

目录

1 综合说明	1
1.1 变更缘由和主要内容	1
1.2 项目概况	12
1.3 编制依据	22
1.4 项目区概况	25
1.5 方案设计深度、水平年及防治标准	26
1.6 主体工程水土保持分析评价结论	26
1.7 水土流失防治责任范围及防治分区	27
1.8 水土流失状况分析结论	27
1.9 水土流失防治目标与措施总体布局	28
1.10 弃渣场设计	28
1.11 表土防护与利用	29
1.12 水土保持工程设计	30
1.13 水土保持施工组织设计	33
1.14 水土保持监测	33
1.15 水土保持管理	34
1.16 水土保持投资概算及效益分析	35
1.17 结论和建议	35
2 项目概况及项目区概况	42
2.1 项目概况	42
2.2 项目区概况	98
3 主体工程水土保持评价	109
3.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价	109
3.2 工程占地分析与评价	112
3.3 主体工程施工组织设计分析评价	114
3.4 主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价	117
4 水土流失防治责任范围和防治分区	125
4.1 防治责任范围界定	125
4.2 水土流失防治分区	129
5 水土流失状况分析	131

5.1 水土流失调查	131
5.2 水土流失预测分析范围和时段	144
5.3 水土流失危害分析	156
5.4 分析结论及指导意见	158
6 水土流失防治目标及总体布设	160
6.1 防治目标及标准	160
6.2 设计依据、理念与原则	161
6.3 设计深度及设计水平年	163
6.4 总体布局及分区防治措施体系	164
7 弃渣场设计	171
7.1 弃渣来源、流向及现状分析	171
7.2 弃渣场变更设计分析	177
7.3 弃渣场选址与类型	187
7.4 弃渣场堆置方案及安全防护距离	236
7.5 弃渣场级别及稳定性分析	250
8 表土保护与利用设计	316
8.1 表土分布与可利用量分析	316
8.2 表土需求与用量分析	319
8.3 表土剥离及堆存	320
8.4 表土利用与保护	327
9 水土保持工程设计	328
9.1 水土保持工程级别与设计标准	328
9.2 各分区防治措施布设及典型设计	337
9.3 水源枢纽防治措施设计	340
9.4 灌区及贵阳供水一期工程干渠区防治措施设计	384
9.5 灌区及贵阳供水一期工程支渠区防治措施设计	434
10 水土保持施工组织设计	455
10.1 工程量汇总	455
10.2 施工条件及布置	507
10.3 施工工艺和方法	508
10.4 施工进度安排	510

11 水土保持监测	512
11.1 监测工作开展情况介绍	512
11.2 本章编制说明	512
11.3 监测目的和任务	512
11.4 监测范围及单元划分	513
11.5 监测时段与内容	513
11.6 监测方法	514
11.7 监测点布置	521
11.8 监测设施设备及人员安排	525
11.9 监测工作开展情况	527
11.10 监测阶段性成果	527
11.11 弃渣场安全稳定监测	531
12 水土保持工程管理	533
12.1 工程建设期管理	533
12.2 工程运行期管理	536
13 投资概算及效益分析	538
13.1 投资概算	538
13.2 效益分析	566
14 结论与建议	568
14.1 结论	568
14.2 建议	568

附件

1、投资概算表及附件（单独本）。

（1）投资概算

①水源枢纽区概算

②干渠区概算

③支渠区概算

（2）附件

①水土保持补偿费缴纳凭据；

②贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案报告书编制委托书

③贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案报告书批复（原批复）

④贵州省黔中水利枢纽一期工程初步设计报告批复

⑤贵州省黔中水利枢纽一期工程监督检查意见及回复

⑥贵州省黔中水利枢纽一期工程弃渣场备案登记回执

⑦贵州省黔中水利枢纽一期工程弃渣场征地说明

⑧贵州省黔中水利枢纽一期工程工程施工阶段设计通知书

⑨贵州省黔中水利枢纽一期工程安置点水土保持方案报告书批复

⑩黔中水利枢纽一期工程弃渣场稳定性评估报告函审纪要

⑪黔中水利枢纽一期工程环境影响评价批复

2、贵州省黔中水利枢纽一期工程弃渣场工程地质勘察报告（单独本）；

3、附图（单独本）

1 综合说明

1.1 变更缘由和主要内容

1.1.1 前期工作开展情况

(1) 2008 年 06 月贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司(以下简称“我公司”)编制完成《贵州省黔中水利枢纽一期工程项目建议书》，2008 年 11 月 26 日，国家发改委以“发改农经[2008]3177 号”予以批复。

(2) 2009 年 02 月编制完成《贵州省黔中水利枢纽一期工程可行性研究报告》，2009 年 9 月 30 日国家发改委以发改农经[2009]2482 号予以批复。

(3) 2009 年 5 月 7 日水利部以“水保【2009】252 号”文对《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案报告书》进行了批复。已批复报告书主要结论如下：

① 工程水土流失防治标准应执行建设类一级标准。

贵州省黔中水利枢纽一期工程处长江流域与珠江流域的分水岭地带，主要涉及长江流域的三岔河、南明河，珠江流域的猫跳河、打邦河、格凸河等，坝址距六枝县城 45km。工程涉及 11 个县(市)。工程区为西南土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土流失容许值 $500t/km^2 \cdot a$ 。本工程涉及国家级乌江赤水河上中游重点治理区和珠江南北盘江重点治理区，属于贵州省水土流失重点治理区和重点监督区。贵州省黔中水利枢纽一期工程为 I 等大(1)型水库，由水源枢纽、灌区及贵阳供水一期工程两部分组成。

② 水土流失防治分区：水源枢纽区划分为 7 个水土流失防治分区：枢纽区、施工生产生活区、料场区、弃渣场区、道路工程区、移民安置及专项设施复建区和水库淹没区 7 个水土流失防治分区。灌区及贵阳供水一期工程区划分为施工生产生活区、料场区、弃渣场区、道路工程区、渠线区及移民安置区 6 个水土流失防治分区。

③ 本项目水土流失防治责任范围为 $3772.85hm^2$ ，其中项目建设区 $3621.76hm^2$ ，直接影响区 $151.09hm^2$ 。

工程征地占地面积 $3621.76hm^2$ (水库淹没 $2142.87hm^2$)，永久征地 $3187.02hm^2$ ，临时征地 $434.74hm^2$ 。水源枢纽占地 $2838.82hm^2$ (其中永久占地 $2707.69hm^2$ ，临时占地 $131.13hm^2$)；灌区及贵阳供水一期工程占地 $782.94hm^2$ (其中永久占地 $479.33hm^2$ ，临时占地 $303.61hm^2$)。

④ 工程土石方开挖总量 1343.95 万 m^3 ，回填 741.69 万 m^3 ，总弃方 602.26 万 m^3 。弃方中有 12.32 万 m^3 回用为料场平整及覆土，其余 589.94 万 m^3 为弃渣。

⑤ 工程扰动原地貌面积 $3621.76hm^2$ ，损坏水土保持设施面积 $247.36hm^2$ ，建设期产生弃渣 589.94 万 m^3 (自然方)，预测时段内可能产生水土流失总量 36.07 万 t，其中新增水土流失量 31.27 万 t。大坝枢纽区、渠线区和弃渣场区为水土流失防治重点区域。新增水土流失量主要集中在建设期。水土流失治理度 97.0%，扰动土地整治率 95.0%，土

壤流失控制比 1.00, 拦渣率 95.0%, 林草覆盖率 27.0%, 林草植被恢复率 99.0%。

⑥ 根据各防治分区特点进行水土保持措施总体布置, 尽可能将点上重点治理和面上一般防治、生物措施与工程措施、防治弃渣流失与治理土壤侵蚀和提高土地生产力有机结合起来, 统筹安排各类水土保持措施, 经优化布局形成完整的水土流失防治体系。

⑦ 原水土保持方案报告书批复投资 10116.00 万元 (水源枢纽区 910.00 万元, 灌区及贵阳供水一期工程区 9206.00 万元)。其中工程措施费用 6519.26 万元, 植物措施费用 563.09 万元, 临时措施费用 724.42 万元, 独立费用 1502.38 万元 (含水土保持监理费 138.47 万元, 水土保持监测费为 234.20 万元), 损坏水土保持设施补偿费 247.36 万元 (水源枢纽 103.26 万元, 灌区及贵阳供水一期工程 144.10 万元)。

⑧ 工程选址处无泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区; 工程范围内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区, 也无国家确定的水土保持长期定位观测站。取料场不在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区。料场开采没有诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性。大多选择荒沟作为弃渣场, 上游集水面积小, 周边无公共设施、工业企业、居民点等重要保护对象, 不会影响到重要基础设施、人民群众生命财产安全。施工营地集中布置, 占地较小, 避开了植被良好区。施工安排合理, 无重复开挖和多次倒运的情况。本项目建设符合国家及地方产业政策, 符合三岔河干流水利水电规划和地方经济发展规划。主体工程选址及总体布局、施工工艺、弃渣场选择、施工组织设计、主体工程施工和管理等, 不涉及《开发建设项目水土保持技术规范》规定的绝对限制行为, 不存在水土保持制约因素。

(4) 2009 年 8 月编制完成《贵州省黔中水利枢纽一期工程初步设计报告》, 2009 年 10 月 30 日贵州省发展和改革委员会以“黔发改建设【2009】2773 号”予以批复。已批复初步设计报告水土保持章节主要结论如下:

① 水土流失防治分区: 水源枢纽区划分为 7 个水土流失防治分区: 枢纽区、施工生产生活区、料场区、弃渣场区、道路工程区、移民安置及专项设施复建区和水库淹没区 7 个水土流失防治分区。灌区及贵阳供水一期工程区划分为施工生产生活区、料场区、弃渣场区、道路工程区、渠线区及移民安置区 6 个水土流失防治分区。

② 水土流失防治责任范围为 3875.75hm^2 , 其中项目建设区 3729.44hm^2 , 直接影响区 146.31hm^2 。工程征地占地面积 3729.44hm^2 , 其中永久征地 3295.86hm^2 (水库淹没 2142.87hm^2), 临时征地 433.58hm^2 。水源枢纽占地 2944.11hm^2 (其中永久占地 2828hm^2 , 临时占地 116.11hm^2); 灌区及贵阳供水一期工程占地 785.33hm^2 (其中永久占地 467.86hm^2 , 临时占地 317.47hm^2)。

③ 工程土石方开挖量 1191.56万 m^3 , 回填量 571.55万 m^3 , 弃渣为 620.01万 m^3 。

④ 工程扰动原地貌面积 3729.44hm^2 , 损坏水土保持设施面积 214.36hm^2 , 建设期产生弃渣 620.01万 m^3 (自然方), 预测时段内可能产生水土流失总量 36.07万 t , 其中新

增水土流失量 31.27 万 t。按预测结果综合分析,大坝枢纽区、渠线区和弃渣场区为水土流失防治重点区域。新增水土流失量主要集中在建设期。

⑤ 根据各防治分区特点进行水土保持措施总体布置,尽可能将点上重点治理和面上一般防治、生物措施与工程措施、防治弃渣流失与治理土壤侵蚀和提高土地生产力有机结合起来,统筹安排各类水土保持措施,经优化布局形成完整的水土流失防治体系。

⑥ 水土保持概算投资为 9417.52 万元。其中工程措施费 6339.23 万元,植物措施费 649.18 万元,监测措施费 230.15 万元,临时措施费 683.16 万元,独立费用 1471.66 万元,基本预备费 274.30 万元。

⑦按报告实施,六项效益指标均达到目标值,能满足建设类项目一级防治目标要求,水土流失可得到基本治理,项目区生态环境得到恢复和改善。

(5) 2021 年 10 月我公司编制完成了《黔中水利枢纽一期工程移民集中安置点水土保持方案报告书》,2021 年 12 月 26 日贵州省水利厅以黔水保函【2021】247 号文进行了批复。主要结论如下:

①黔中水利枢纽一期工程集中安置人口为 3320 人,安置点占地面积为 22.34hm²。水土流失标准执行西南岩溶区一级标准。水土保持总投资为 377.96 万元。

(6) 2020 年 5 月,因实施过程中主体工程发生变化,受贵州省水利投资(集团)有限责任公司委托,我公司于 2022 年 10 月编制完成了《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案变更报告书》。

1.1.2 主体工程变更设计情况

贵州省黔中水利枢纽一期工程在施工阶段的建设地点、功能及规模没有发生变化。水源枢纽主体工程已于 2015 年 04 月完工,水源枢纽的水工建筑物布置与初步设计阶段基本一致,仅施工布置有局部的调整。工程初步设计于 2009 年 10 月批复,干渠开工时间为 2011 年 01 月,支渠开工时间为 2018 年 08 月,支渠批复日期与开工日期相隔 9 年。施工阶段进一步复核工程线路的走向,干渠部分线路因避开新建居民房、地质条件较差区域及在建高速公路等,导致部分隧洞进出口调整、部分高挖边坡渠道调整为隧洞及渠道走线局部调整,干渠线路偏移大于 300m 的长度为 9.298km。支渠由于批复时间与开工时间相隔较长,同时地方的快速发展及政策调整等原因,支渠线路建设需避开高速公路、避开生态红线、避开居民点、新划水源保护区及开采矿区等,支渠线路偏移大于 300m 的长度为 86.163km。施工阶段较初步设计阶段山丘区横向位移超出 300m 的线路总长度为 95.461km。干渠主体工程已于 2016 年 12 月完工,目前干渠的桂家湖管理园区及麻线河疏浚工程正在建设;支渠正在进行建设(18 条正在建设,7 条支渠已完成土地分解及征地工作准备建设),支渠已于 2018 年 8 月开工,计划于 2024 年 12 月完工。

本工程可研阶段和初步设计阶段水源枢纽及供水工程重要建筑物的施工道路为实际设计道路,由于受投资限制,灌区及贵阳供水一期工程其他施工区域施工道路均为匡

1 综合说明

算长度，初步设计阶段道路长度为 117.16km。施工阶段由于主体工程线路调整，各工区临时道路均补充了相应的设计，施工临时道路的建设投资也相应的增加，根据工程的建设实际建设情况，原初步设计阶段匡算的临时施工道路长度已不能满足建设需要，因此施工阶段增加了各施工区的施工道路，导致施工道路增加了 102.86km。

本工程可研阶段土石方开挖回填总量 2097.36 万 m^3 ，弃渣总量 598.94 万 m^3 （自然方）；初步设计阶段土石方开挖回填总量 1763.12 万 m^3 ，弃渣总量为 620.01 万 m^3 （自然方）；施工阶段土石方开挖回填总量为 2071.41 万 m^3 ，弃渣总量为 431.83 万 m^3 （自然方）。可研阶段施工道路长 263.30km，初步设计阶段长 117.16km，施工阶段长 220.02km。

水保方案及初步设计批复的弃渣场个数为 425 个（水源枢纽区 5 个、总干渠 67 个、桂松干渠 106 个，支渠 247 个）。施工阶段共设置 127 个弃渣场（其中水源枢纽区 4 个，总干渠 33 个，桂松干渠 47 个，麻线河疏浚工程 2 个，支渠 41 个）。

表 1.1-1 主体工程各阶段设计情况统计表

名称	单位	可行性研究阶段	初步设计阶段	施工阶段
1、总库容	亿 m^3	10.84	10.89	10.89
正常蓄水位	m	1331	1331	1331
2、设计灌溉面积	亩	51.17	51.17	51.71
3、多年平均供水量	万 m^3	39354	40098	40098
4、水力发电工程总装机容量	MW	136	136	136
5、多年平均发电量	亿 kW·h	3.152	3.548	3.548
6、挡水建筑物（主坝）				
型式		碾压堆石坝	碾压堆石坝	碾压堆石坝
坝顶高程	m	1335.0	1335.0	1335.0
最大坝高	m	162.70	162.70	162.70
坝顶长度	m	362.00	362.80	362.80
坝后电站装机	MW	136	136	136
7、渠首电站	MW			
装机	MW	4.2	4.2	4.2
8、泄水建筑物				
溢洪型式/地基特性		岸边表孔洞式/岩基	开敞式溢洪洞/灰	开敞式溢洪洞/
堰顶高程/溢流段净宽	m	1321.0/30.0	1321/21	1321/21
设计/校核泄洪流量	m^3/s	1507/1786	1340/1634	1340/1634
9、引水建筑物				
设计引用流量	m^3/s	23.10	22.77	22.77
取水口型式/地基特性		岸塔式/岩基	岸塔式/灰岩	岸塔式/灰岩
10、供水线路水平投影总长度				
10.1 总干渠				
渠首一期/总规模设计流量	m^3/s	18.4/23.1	22.77	22.77
总长度	km	63.90	63.40	62.50

1 综合说明

名称	单位	可行性研究阶段	初步设计阶段	施工阶段
10.2 桂松干渠				
渠首设计流量	m ³ /s	16.00	14.571	
总长度	km	84.70	84.772	85.40
10.3 河道疏浚	km	22.20	22.50	22.70
10.4 总干支渠	km	148.42	135.808	136.754
10.5 桂松干渠支渠	km	135.18	111.638	96.632
11、土石方开挖量回填量（自然方）	万 m ³	2097.36	1763.12	2071.41
土石方开挖量（自然方）	万 m ³	1343.95	1191.56	1249.51
土石方回填量（自然方）	万 m ³	754.01	571.56	821.90
弃渣量（自然方）	万 m ³	589.94	620.01	431.81
12、施工道路长度	km	263.30	117.16	220.02
14、弃渣场	个	425	425	127

1.1.3 弃渣场变更设计情况

水保方案及初步设计批复的弃渣场个数为 425 个（水源枢纽区 5 个、总干渠 67 个、桂松干渠 106 个，支渠 247 个）。施工阶段由于线路优化调整、渠改管、土石方利用量增多及弃渣场优化合并等原因减少至 127 个弃渣场（其中水源枢纽区设置 4 个，总干渠设置 33 个，桂松干渠设置 47 个，麻线河疏浚工程设置 2 个，支渠设置 41 个），移民安置及专项设施复建区未设置弃渣场。

（1）弃渣场增减情况

施工阶段与原水保方案和初设相比，弃渣场总数量减少 298 个（水源枢纽区减少 1 个，总干渠减少 34 个，桂松干渠减少 59 个，麻线河疏浚工程新增 2 个，支渠减少 206 个）。

表 1.1-2 施工阶段与水保方案和初设阶段弃渣场数量变化对照表

分区	弃渣场数量（个）			施工阶段变化情况
	水保方案弃渣场	初步设计弃渣场	施工阶段弃渣场	
1、水源枢纽	5	5	4	-1
2、总干渠	67	67	33	-34
3、桂松干渠	106	106	47	-59
4 麻线河疏浚工程			2	+2
5 支渠	247	247	41	-206
合计	425	425	127	-298

备注：水保方案与初步设计阶段弃渣场位置一致。

（2）新设弃渣场

新设弃渣场包括新增弃渣场、场址调整的弃渣场。

施工阶段与原水保方案、初步设计相比，新设弃渣场 57 个，其中：1）占地面积大于 1 公顷或者最大堆渣高度高于 10 米的有 42 个，属于重大变更弃渣场；2）占地面积

小于 1 公顷且最大堆渣高度小于 10 米的有 15 个，属于一般变更弃渣场。

表 1.1-3 施工阶段新设弃渣场统计表

工区	新设弃渣场（个）		小计
	占地面积大于 1 公顷或者最大堆渣高度高于 10 米	占地面积小于 1 公顷且最大堆渣高度小于 10 米	
1、水源枢纽区	2		2
2、总干渠	4		4
3、桂松干渠	4	4	8
4 麻线河疏浚工程	2		2
5 支渠	30	11	41
合计	42（重大变更弃渣场）	15（其他变化弃渣场）	57

（3）场址未变化的弃渣场堆渣量发生变化

施工阶段共设置 127 个弃渣场，场址未发生变化的弃渣场有 70 个。

场址未发生变化的 70 个弃渣场中：堆渣量增加超过 20% 的有 55 个（重大变更），堆渣量增加小于 20% 大于 10% 的有 2 个，堆渣量无变化或减少小于 10% 的有 13 个。

表 1.1-4 场址未发生变化弃渣场堆渣量变化统计表

工区	场址未发生变化（个）			小计
	堆渣量减少小于 10% 或无变化	堆渣量增加低于 20%	堆渣量增加超过 20%	小计
1、水源枢纽	1	0	1	2
2、总干渠	4	1	24	29
3、桂松干渠	8	1	30	39
4 麻线河疏浚工程				0
5 支渠				0
合计	13	2（其他变化弃渣场）	55（重大变更弃渣场，）	70

（4）弃渣场变化缘由

施工阶段共设置 127 个弃渣场，其中涉重大变更弃渣场有 97 个，一般变更的弃渣场有 17 个，13 个弃渣场未发生变更。

表 1.1-2 施工阶段工程弃渣场分析表

编号	各区弃渣场	一般变更 (个数)	重大变更 (个数)	未变更 (个数)	合计 (个数)	弃渣场 启用时间	弃渣场 闭库时间	备注
1	水源枢纽		3	1	4	2009 年 11 月	已于 2015 年 04 月闭库	防护措施及植被恢复已实施完成
2	总干渠	1	28	4	33	2011 年 03 月	已于 2015 年 11 月闭库	防护措施完成，大部分植被恢复实施完成
3	桂松干渠	5	34	8	47	2012 年 04 月	已于 2016 年 02 月闭库	防护措施完成，大部分植被恢复实施完成
4	麻线河疏浚工程		2		2	2022 年 12 月	计划 2023 年 10 月闭库	征地完成，弃渣场还未启用
5	龙后支渠							渠改管，未布置弃渣场
6	龙四支渠		2		2	2023 年 03 月	已于 2024 年 06 月闭库	征地完成，还未启用
7	龙梅支渠							渠改管，未布置弃渣场
8	脚普支渠							渠改管，未布置弃渣场
9	塔化支渠							渠改管，未布置弃渣场
10	太落支渠	2	3		5	2019 年 05 月	计划 2023 年 04 月闭库	拦挡措施实施完成、正在使用
11	落革支渠		2		2	2019 年 05 月	计划 2023 年 04 月闭库	拦挡措施实施完成、正在使用
12	革花支渠	7	11		18	2019 年 05 月	计划 2023 年 04 月闭库	拦挡措施实施完成、正在使用
13	落箐支渠							渠改管，未布置弃渣场
14	黄田支渠							渠改管，未布置弃渣场
15	田陈支渠							渠改管，未布置弃渣场
16	西关支渠							渠改管，未布置弃渣场
17	大侯支渠							渠改管，未布置弃渣场

1 综合说明

编号	各区弃渣场	一般变更 (个数)	重大变更 (个数)	未变更 (个数)	合计 (个数)	弃渣场 启用时间	弃渣场 闭库时间	备注
18	上双支渠							渠改管，未布置弃渣场
19	叶红支渠		2		2	2023 年 03 月	计划 2024 年 09 月闭库	征地完成，弃渣场还未启用
20	砂响支渠		1		1	2023 年 03 月	计划 2024 年 09 月闭库	征地完成，弃渣场还未启用
21	老新支渠		1		1	2023 年 03 月	计划 2024 年 09 月闭库	征地完成，弃渣场还未启用
22	塘杨支渠							渠改管，未布置弃渣场
23	东大支渠		3		3	2023 年 03 月	计划 2024 年 09 月闭库	征地完成，弃渣场还未启用
24	大平支渠							渠改管，未布置弃渣场
25	高克支渠							渠改管，未布置弃渣场
26	广新支渠	1	2		3	2023 年 03 月	计划 2024 年 09 月闭库	征地完成，弃渣场还未启用
27	新关支渠		1		1	2023 年 03 月	计划 2024 年 09 月闭库	征地完成，弃渣场还未启用
28	新乐支渠	1	2		3	2023 年 03 月	计划 2024 年 09 月闭库	征地完成，弃渣场还未启用
29	广小支渠							渠改管，未布置弃渣场
	总计	17	97	13	127			

备注：水源枢纽区、总干渠及桂松干渠弃渣场全部于 2016 年 2 月以前闭库；麻线河疏浚工程及支渠部分目前正在进行建设。弃渣场变更对比表详见第七章弃渣场设计章节。

弃渣场变化原因分析如下：

1)弃渣场数量变化分析

水源枢纽区初步设计阶段布置 5 个弃渣场。施工阶段将原 1、2 号弃渣场合并；为避免弃渣场影响取水口的安全，将原位于淹没区死水位靠近取水口的 3 号弃渣场位置进行调整，同时将布置在新选业主营地上方的 4 号弃渣场位置进行调整。施工阶段水源枢纽区弃渣场优化后调整为 4 个。2009 年原水保方案及初步设计阶段弃渣场选址时，供水工程弃渣场布置原则为线路每隔 2km 距离或隧洞进出口及开完量较大的关键建筑物位置布置弃渣场，初步设计阶段供水工程线路总长 417.848km，供水工程合计布置了 420 个弃渣场。施工阶段进一步复核干渠区弃渣场选址的合理性，布置原则均根据工程建设各部位土石方开挖及会回填量进行具体布置，取消了大部分开挖量较小渠道或渡槽等区域的弃渣场，将弃渣场优化合并，干渠区弃渣场从 173 个减少至 82 个，弃渣场减少了 91 个；支渠区施工阶段大部分进行了渠改管变更，渠道变更为管线后，土石方挖填基本平衡，因此支渠弃渣场从初步设计批复的 246 个减少至 41 个，弃渣场减少了 206 个。

2)弃渣场优化合并分析

施工阶段进一步优化设计，同时为便于弃渣场管理及优化利用土地，合并原水保方案及初步设计阶段分散布置的容积较小或相隔距离较近的部分弃渣场，施工阶段弃渣场优化合并后位置不变的为 70 个，保留的弃渣场堆渣量有所增加。

3)弃渣场位置调整分析

施工阶段总干渠及桂松干渠线路走向有局部的调整，施工布置有优化调整，如部分隧洞走向的优化调整，渡槽调整等发生变化，导致各标段的弃渣量、堆渣方案、弃渣场有所调整。本工程初步设计为 2009 年批复，支渠开工时间为 2018 年 8 月，开工建设时间与初步设计批复时间间隔 9 年，时间跨度较长。施工阶段重新复核支渠线路走向，部分支渠线路因需避开新建房屋、高速公路、采矿区、水源保护区及生态红线等新增防护目标，走向有较大的调整，弃渣场位置进行相应的调整，同时施工阶段优化调整将大部分渠道及隧洞均调整为管道，弃渣场位置及堆渣量均进行了相应的调整。施工阶段干渠及支渠调整位置（包含新设）的弃渣场为 57 个。

1.1.4 水土保持重大变更分析

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知>》（办水保[2016]65 号）第三条、第四条和第五条规定，结合工程变化情况，对工程是否构成水土保持重大变更进行了梳理，本工程的水土保持方案变更报告书主要是施工阶段与初步设计阶段进行对比分析，详见下表。

表 1.1-6 贵州省黔中水利枢纽一期工程重大变更分析表

序号	办水保【2016】65号文条款		水保方案情况（可研阶段）	初步阶段情况	施工阶段情况	变化情况	是否为重大变更	备注
1	第三条，水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批。	（1）涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区。	涉及国家级乌江赤水河上中游重点治理区和珠江南北盘江重点治理区、贵州省水土流失重点治理区、重点监督区	涉及国家级乌江赤水河上中游重点治理区和珠江南北盘江重点治理区、贵州省水土流失重点治理区、重点监督区	涉及乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区、滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区、黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区和黔中低中山省级水土流失重点预防区。	有变化，增加滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区及省级重点预防区	是	划分标准的变化导致涉及重点治理区及重点预防区变化
		（2）水土流失防治责任范围增加 30%以上。	水土流失防治责任范围 3621.76hm²。	水土流失防治责任范围 3729.44hm²。	水土流失防治责任范围 3447.84hm²。	较水保方案防治责任范围减少 173.92hm²，减少比例 5.0%。较初步设计阶段防治责任范围减少 281.60hm²，减少比例 8.0%。	否	纳入验收管理
		（3）开挖填筑土石方总量增加 30%以上。	挖方 1343.95 万 m³，填方 754.01 万 m³，土石方挖填总量 2097.96 万 m³。	挖方 1191.56 万 m³，填方 571.56 万 m³，土石方挖填总量 1763.12 万 m³。	挖方 1249.51 万 m³，填方 821.90 万 m³，土石方挖填总量 2071.41 万 m³。	较水保方案挖填总量减少 26.55 万 m³，减少 1.27%。较初步设计阶段挖填总量增加 308.29 万 m³，增加 14.88%。	否	纳入验收管理
		（4）线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上。	线路总长 454.40km，其中山丘区线路总长约 454.40km。	线路总长 417.818km，其中山丘区线路总长约 417.818km。	线路总长 403.986km，其中山丘区线路总长约 403.986km。山丘区横向位移超过 300m 的累计长度为 95.461km。	较初步设计阶段山丘区横向位移超出 300m 的线路占该部分线路全长的 23.64%。	是	符合变更条件
		（5）施工道路或者伴行路等长度增加 20%以上。	永久道路 78.00km，临时道路 185.30km，施工道路总长 263.30km。	永久道路 9.32km，临时道路 107.84km，施工道路总长 117.16km。	永久道路 52.188km，临时道路 167.832km，施工道路总长 220.02km	较水保方案施工道路减少 43.28km，减少 19.67%。较初步设计阶段施工道路增加 102.86km，增加 87.79%。	是	符合变更条件
		（6）桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上。	跨河交通桥 0.07km	跨河交通桥 0.07km	跨河交通桥 0.07km	无变化	否	纳入验收管理
2	第四条，水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批。	（1）表土剥离量减少 30%以上。	250.45 万 m³	250.45 万 m³	243.21 万 m³	较水保方案及初步设计阶段表土剥离量减少 7.24 万 m³，减少了 2.89%。	否	纳入验收管理
		（2）植物措施总面积减少 30%以上。	578.61hm²	525.45hm²	499.77hm²	较水保方案植物措施面积减少 78.84hm²，减少 15.77%。较初步设计阶段植物措施面积减少 25.68hm²，减少 5.14%。	否	纳入验收管理
		（3）水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失。	措施体系与批复方案基本一致				无变化	否
3	第五条，在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20.% 以上的，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批。其中，新设弃渣场占地面积不足 1 公顷且最大堆渣高度不高于 10 米的，生产建设单位可先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意，并纳入验收管理。	（1）新设弃渣场，且占地面积大于 1 公顷或者最大堆渣高度高于 10 米的				符合左栏条件的有 42 个弃渣场，其中：水源枢纽区涉及 2 个，供水工程干渠涉及 8 个弃渣场，河道疏浚工程 2 个，支渠 30 个。分析过程详见表 1.1-3、表 1.1-4。	是	重大变更弃渣场，纳入本次水土保持方案变更报告书设计内容，纳入验收管理
		（2）原水保方案确定的弃渣场，提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上。				符合左栏条件的有 55 个弃渣场，水源枢纽区涉及 1 个，供水工程干渠涉及 54 个弃渣场。		
		（3）上述条款之外，相对于原水保方案有一定变化的弃渣场。				符合左栏条件的有 17 个弃渣场。分析过程详见表 1.1-3、表 1.1-4。	否	一般变化弃渣场，纳入本次水土保持方案变更报告书设计内容，纳入验收管理
		（4）与原水保方案相比，位置、堆渣量均无变化的弃渣场				13	—	弃渣场堆渣量减少或不变

1.1.5 水土保持方案变更缘由

从 2009 年 10 月 30 日贵州省发展和改革委员会以“黔发改建设【2009】2773 号”文对本工程初步设计方案批复至今，工程的建设地点、功能及规模没有发生重大的变化。但项目区内由于新农村建设、周边乡村道路建设、输电线路建设和新出台的一系列新的征地政策等因素，导致施工阶段工程建设的施工布置及征地范围进行了局部调整。

(1) 根据征地移民专业提供的施工阶段征地范围图、移民修编报告占地面积及主体工程监理和施工专业提供的施工阶段土建工程最新数据，本水保方案水土流失防治责任范围较初步设计阶段减少 8.00%。土石方填筑总量较初步设计增加 14.88%。水土保持措施体系基本一致，不存在水土保持重要单位工程措施体系发生变化，剥离表土较初步设计阶段减少 2.89%。

(2) 施工阶段共布置 127 个弃渣场，一般变化弃渣场为 17 个，13 个弃渣场未变更。一般变化及未变化弃渣场纳入本方案设计内容，纳入验收管理。

上述情形没有构成水土保持重大变更，纳入水土保持设施验收管理。

(3) 施工阶段共布置 127 个弃渣场，涉及重大变更弃渣场为 97 个。重大变更弃渣场纳入本方案进行重点复核设计，纳入验收管理。

(4) 施工阶段，根据新规划标准进一步复核，项目区涉及乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区、滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区、黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区和黔中低中山省级水土流失重点预防区。新增乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区、黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区和黔中低中山省级水土流失重点预防区。

(5) 水源枢纽区主体工程布置未发生变化，仅施工布置局部调整。干渠及支渠供水线路因避开新建居民房、地质条件较差区域、在建高速公路、避开生态红线及开采矿区等，施工阶段较初步设计阶段山丘区横向位移超出 300m 的线路总长度为 95.461km，占线路全长的 23.64%。

(6) 施工阶段工程设计进一步加深、主体工程线路调整及投资预算增加等原因，导致施工阶段施工道路增加了 102.86km，较初步设计阶段增加了 87.79%。

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65 号）规定，本工程需要编制《水土保持方案变更报告书》。

(7) 根据 2016 年 3 月 24 日《长江水利委员会关于印发贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监督检查意见的通知》（长水土〔2016〕168 号）的要求，建设单位应依据有关法律法规及规范文件要求，及时履行水土保持措施变更报批手续。

(8) 根据《珠江委关于督促珠江流域（片）部管生产建设项目开展水土保持设施验收工作的通知》（珠水水保函【2020】63 号）的要求，贵州省黔中水利枢纽一期工程已建设的水源枢纽区及干渠尽快完成验收，同时根据《水利部生产建设项目水土保持方

案变更管理规定（试行）》尽快履行水土保持变更手续。

综上所述，本工程 2009 年已批复的水土保持方案报告书及初步设计报告已不能全面如实的指导本工程水土保持工作。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条、水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016] 65 号），同时为满足《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）要求，编制本项目“水土保持方案变更报告”是十分必要的。

1.2 项目概况

1.2.1 项目建设的必要性

2003 年，贵州省水力资源复查工作领导小组办公室提出乌江干流三岔河梯级开发方案，规划的黔中水利枢纽梯级开发功能为灌溉、供水、发电。2006 年，省政府以“黔政函[2006]9”号文对《三岔河干流(阿珠以上河段)水利水电开发规划》进行了批复，提出三岔河干流水资源开发要坚持供水优先、梯级开发和综合利用的原则，开发任务以供水灌溉为主、兼顾发电和其他水资源利用。其中规划的平寨梯级为工程受益区灌溉和供水的水源。

黔中灌区属于用水紧张地区(中度缺水)，出现周期性和规律性的用水紧张；缺水表现为：一是供水能力不足，供需矛盾尖锐，牺牲发展速度和质量为代价维系生存；二是无大型骨干工程支撑，灌溉面小，供水保证率低；三是旱灾严重而频繁，抗旱能力极差；四是当地水生态遭破坏，治理和保护任务繁重。

工程受水区黔中地区是贵州省政治、经济、文化、交通中心，是我省城市最密集、交通最发达、工业基础最好、人口最集中、耕地资源集中成片的地区，是我省经济社会发展核心地区和最有基础、最有发展潜力的地区，区位优势突出，在全省占有举足轻重的地位。但因地处苗岭宽缓山脊、两江分水岭河源地带、岩溶强烈发育的山区，山高谷深水源低，雨多水少不易蓄，坡陡土薄涵水弱，旱灾频繁单产低，水资源开发利用难度极大，加上水资源时空分配不均，人均水资源量少，可利用水资源非常紧缺，缺水成为发展的首要瓶颈。

兴建本工程，可解决黔中地区的农灌用水、县乡供水、农村人畜饮水以及贵阳市供水，利用坝后电站发电，并可为改善区域水环境创造条件，一是解决本地区缺水瓶颈的必然需要，二是保障黔中人民正常生活的迫切要求，三是黔中地区经济社会可持续发展的强烈要求，四是有利于改善电源结构。本工程是黔中地区的生命线工程，既是必要的，也是迫切的。项目建设势在必行。

1.2.2 项目概况

贵州省黔中水利枢纽一期工程位于贵州省境内，涉及 5 个市的 11 个县，坝址位于

六盘水市六枝特区境内乌江上游三岔河六枝北部与织金交界处平寨河段，处于东经 $105^{\circ} 19' \sim 105^{\circ} 21'$ ，北纬 $26^{\circ} 28' \sim 23^{\circ} 33'$ 之间。坝址距六枝特区直线距离约 28km。工程等别为 I 等，工程规模属大（1）型。最大坝高 162.70 米，坝顶长 362.00 米，正常蓄水位 1331.00m，死水位 1305.00m，设计洪水位 1331.99m，校核洪水位 1333.29m；水库总库容为 10.89 亿 m^3 ，兴利库容 4.48 亿 m^3 ，死库容 5.856 亿 m^3 。一期工程总调水量 5.50 亿 m^3 ；设计灌溉面积为 51.17 万亩；坝后电站装机容量 136MW，多年平均发电量 3.548 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ；渠首电站装机容量 4.2MW，多年平均发电量 0.176 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

本工程的任务是以灌溉、城市供水为主，兼顾发电等综合利用。工程由水源枢纽、灌区及贵阳供水一期工程干渠和灌及贵阳供水一期工程支渠组成。

水源枢纽布置：河床布置拦河坝，右岸分别布置放空洞、坝后电站、发电引水隧洞、溢洪道及业主管理营地；左岸布置灌溉取水口及取水隧洞，取水隧洞出口布置渠首电站。灌区及贵阳供水一期工程干渠布置：渠首电站接入总干渠，总干渠末端接入桂松干渠，桂松干渠末端接麻线河疏浚工程向红枫湖水库供水，总干渠及桂松干渠沿线布置 2 处业主营地及 9 处建管站；干渠包含总干渠、桂松干渠及麻线河疏浚工程，总干渠总长 62.50km，桂松干渠总长 85.40km，麻线河疏浚工程总长 22.70km。灌区及贵阳供水一期工程支渠由 25 条支渠组成，其中总干渠支渠 12 条，总长度为 136.754km，桂松干渠支渠 13 条，长度为 96.632km。本工程灌区及贵阳供水一期工程线路总长 403.986km。

根据本工程施工阶段的移民修编报告、安置点批复方案及专项设施复建的竣工资料，施工阶段征占地总面积为 3447.84 hm^2 ，其中永久征收土地 2689.38 hm^2 （含水库淹没区 2089.21 hm^2 ），临时征用土地 758.46 hm^2 。

施工阶段共布置了 4 个集中安置点，纳雍县百兴镇龙滩集中安置点，织金县鸡场乡茶树集中安置点，金县鸡场乡打柴箐移民集中安置点，织金县凤飞集中安置点，目前安置点已全部建设完成并投入使用，合计安置户数为 708 户，安置人口为 3320 人。

本工程复建的设施主要有：交通工程设施、输变电设施和通讯设施。复建设施位于纳雍县、织金县、水城县和六枝县境内，目前均已建设完成。实施完成的复建道路总长 36.65km，复建人行道 49.63km，复建输变电设施 1.32km，复建通讯线路 40.09km。

本工程施工阶段土石方开挖总量为 1249.51 万 m^3 （自然方），回填 821.90 万 m^3 ，各区调配 36.63 万 m^3 （自然方），表土外购 4.20 万 m^3 ，弃方 431.81 万 m^3 （自然方），共设置 127 个弃渣场。石料场 24 个，土料场 1 个，布设施工生产生活区 148 处，新建场内道路 220.02km。主体工程总工期 164 个月，工程总投资（初步设计批复投资）730371.00 万元，静态总投资 714511.00 万元，土建投资为 341790.00 万元。

1.2.3 主体工程施工进展情况

贵州省黔中水利枢纽一期工程（水源枢纽区、总干渠及桂松干渠）主体工程已于 2009 年 10 月正式开工，于 2016 年 12 月完工，工期 86 个月；支渠于 2018 年 8 月 30 日开始

建设，预计于 2024 年 12 月完工。施工阶段本工程的建设工期为 164 个月。截至 2022 年 10 月，各工区施工进度如下：

一、水源枢纽

本工程的“三通一平”工程于 2009 年 10 月动工，2010 年 06 月主体工程正式开工，2011 年 10 月 26 日大坝截流，大坝工程于 2010 年 10 月开始进行坝肩开挖及坝基开挖，2011 年 12 月开始进行坝体填筑及面板混凝土施工，2013 年 9 月 27 日大坝全断面填筑至坝顶 1331.5 米高程，整个坝体工程于 2014 年 10 月完工。2015 年 4 月 14 日进行下闸蓄水。2016 年 6 月 27 日平寨电站并网发电。

渠首电站于 2012 年 5 月 7 日开始进行基础开挖与处理，于 2013 年 10 月完成，于 2017 年 5 月发电。

二、灌区及贵阳供水一期工程干渠

总干渠 2011 年 1 月开工于 2016 年 7 月 20 日完工。

桂松干渠 2011 年 7 月开工，于 2016 年 12 月 20 日完工，于 2017 年 1 月 20 日进行了试通水。麻线河疏浚工程及桂家湖园区于 2022 年 10 月开始建设，计划 2023 年 12 月完工。

三、移民安置及专项设施复建

（1）移民安置点

安置点于 2011 年 06 月开工建设，2014 年 04 月完工。

（2）专项设施复建

复建道路于 2011 年 5 月开工建设，2014 年 11 月完工。

复建输变电路和通讯线路于 2011 年 10 月开工建设，2014 年 10 月完工。

四、灌区及贵阳供水一期工程支渠

总干渠支渠 2018 年 8 月 30 日开工，计划于 2024 年 12 月 30 日完工。

桂松干渠支渠 2018 年 8 月 30 日开工，计划于 2024 年 12 月 30 日完工。

1.2.4 水土保持方案实施情况

1.2.4.1 水土保持设计、监测监理

水土保持方案批复后，建设单位高度重视水土保持工作，委托技术单位开展了水土保持初步设计、施工图设计、水土保持施工、水土保持监测、水土保持监理等工作。

水土保持初步设计、施工图设计单位为贵州省水利水电勘测设计研究院（现为贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司）。

水土保持施工单位有贵州水利实业有限公司、中铁五局集团有限公司、中国水利水电第九工程局有限公司、贵州省水利机械化实业公司、贵州黔水建设股份有限公司、中铁十二局集团有限公司、绵阳佳成建设有限公司、中国水电建设集团十五工程局有限公

司、浙江省第一水电建设集团股份有限公司、云南建投第一水利水电建设有限公司、贵州华禹水电开发有限公司。

水土保持监测单位为贵州省水土保持技术咨询研究中心，于 2010 年 3 月进场开展水土保持监测工作，目前已经完成水保监测实施方案、从 2010 年第一季度到 2022 年第三季度的水保监测季度报告及 2015 年度至 2021 年度的水土保持监测年度报告。

水土保持监理单位为贵州华水建设项目管理有限公司，于 2010 年 3 月进驻现场开展水土保持监理工作，目前已完成水源枢纽区、总干渠及桂松干渠的水土保持单元工程、分部工程及单位工程的验收及水土保持监理总结报告。

上述各水土保持参建单位接受建设单位的委托，较好地履行了各方职责，并通过定期召开工作例会，查找问题与不足，及时改进措施，确保贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持工作能有序开展。

1.2.4.2 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位已经按照规定缴纳水土保持补偿费 247.36 万元（见附件 2）。

1.2.4.3 各防治分区措施落实情况

（1）弃渣场区

施工阶段本工程共布置 127 个弃渣场，其中水源枢纽和干渠区布置 86 个弃渣场，支渠区布置 41 个弃渣场。水源枢纽区和干渠区弃渣场（除麻线河疏浚工程的 2 个弃渣场外）已全部实施了植被恢复或复耕措施，启用的弃渣场已修建拦挡措施，有排水要求的已修建排水措施。

水源枢纽、总干渠及桂松干渠已闭库的 84 个弃渣场，在堆渣前对区域内的表土进行了剥离，并临时堆存于各弃渣场库尾，采取了拦挡、苫盖等防护措施，后期用于覆土；弃渣场闭库后均进行了植被恢复或复耕。2021 年根据现场排查的情况，部分已闭库的弃渣场未按水土保持施工图堆渣放坡，第一次评估结论为不稳定；根据稳定评估单位的要求，业主组织施工单位对不稳定弃渣场进行了削坡分级，根据整改的结果对弃渣场进行了第二次稳定评估，评估结果全部为安全稳定。现场部分照片如下。

1.3 编制依据

1.3.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日颁布，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国防洪法》（1997年8月29日颁布，2016年7月2日第三次修正）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（1988年1月21日颁布，2016年7月2日第二次修正）；
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》（1988年6月10日颁布，2017年10月07日第三次修正）；
- (6) 《中华人民共和国森林法》（1984年9月20日颁布，2019年12月28日第三次修订）；
- (7) 《贵州省水土保持条例》（2013年3月1日施行，2018年11月29日修订）；
- (8) 《贵州省生态环境保护条例》（2019年8月1日施行）；
- (9) 《贵州省河道条例》（2019年5月1日施行）；
- (10) 《贵州省生态文明建设促进条例》（2014年7月1日施行，2018年11月29日修订）。

1.3.2 部委规章

- (1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（2017年12月22日修改）；
- (2) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号，2017年11月13日）；
- (3) 《国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186号）；

1.3.3 规范性文件

- (1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》（国发〔1993〕5号，1993年01月）；
- (2) 《关于规范水土保持方案技术评审工作的意见》（水利部办水保〔2005〕121号）；
- (3) 《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号，2013年8月12日）；
- (4) 《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65号，2016年3月24日）；

- (5) 《贵州省水利厅关于印发<贵州省生产建设项目水土保持管理办法>的通知》(黔水办〔2018〕19号)；
- (6) 《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)；
- (7) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(水办水保〔2018〕135号, 2018年7月12日)；
- (8) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保[2018]133号)；
- (9) 《关于公布行政事业性收费和政府性基金实行目录清单的公告》(财政部公告2014年第80号)；
- (10) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财综[2014]8号)；
- (11) 《水利部办公厅关于加强水利建设建设项目水土保持工作的通知》(办水保[2021]143号)；
- (12) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)；
- (13) 《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水保[2003]89号)；
- (14) 《全国水土保持区划(试行)》(办水保[2012]512 2012年11月15日)；
- (15) 《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(黔水保[2015]82号)；
- (16) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》(办水总[2016]132号, 2016年7月5日)；
- (17) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号, 2019年4月4号)。
- (18) 《省发展改革委、省财政厅、省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(黔发改收费[2015]1659号)；
- (19) 《省发展改革委省财政厅转发国家发展改革委财政部关于减低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(黔发改收费[2017]1610号, 2017年10月26日)；
- (20) 《贵州省水土保持区划》(黔水保[2015]48号)；
- (21) 《省人民政府办公厅关于转发省国土厅省农委<贵州省非农业建设占用耕地耕作层剥离利用试点工作实施办法>的通知》(黔府办发[2012]22号 2012年6月8号)；
- (22) 《贵州省水土保持补偿费征收管理办法》(贵州省人民政府第163号令, 2015年3月20日)。

1.3.4 规范标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (5) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (6) 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575—2012）；
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007);
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6—2015);
- (9) 《水土保持监测技术规程》(SL277—2002);
- (10) 《水土保持遥感监测技术规范》（SL592-2012）
- (11) 《防洪标准》(GB50201—2014);
- (12) 《灌溉与排水工程设计规范》(GB 50288—2018);
- (13) 《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328—2018);
- (14) 《水利水电工程等级和洪水标准》（SL252—2017）；
- (15) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303—2017）；
- (16) 《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）；
- (17) 《喀斯特地区灌木护坡技术规范》（DBJ52 / T058 - 2012）；
- (18) 《水土保持林工程设计规范》（GB/T51097-2015）。

1.3.5 技术文件及其他相关资料

- (1)《关于印发水利水电工程水土保持技术规范(SL575—2012)补充技术要点(试行)的通知》（水总环[2019]635号，2019年9月24日）；
- (2)《关于印发水利水电工程水土保持方案变更技术文件编制技术要点的通知》（水总环移[2018]947号，2018年9月20日）；
- (3)《水利部水利水电规划设计总院关于加强水利水电工程水土保持方案编制与技术审查工作的通知》（水总环[2020]81号，2020年5月18日）；
- (4)《全国水土保持规划（2015-2030年）》（2015年10月22日）；
- (5)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号，2020年7月28日）；
- (6)《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》的通知（黔水办〔2018〕19号）；
- (7)《贵州省暴雨洪水计算实用手册》（修订本）（1995年）；
- (8)《贵州省水土保持区划》（黔水保[2015]48号）；
- (9)《贵州省水土保持公报》（贵州省水利厅2020年12月）；

(10)《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案报告书》(贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司,2015年5月);

(11)《贵州省黔中水利枢纽一期工程初步设计报告》(贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司,2016年7月);

(12)《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持工程设计方案》(贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司,2020年9月);

(13)《2020 贵州年鉴》(2020年11月);

(14)《贵州省建设工程造价信息(2022年第05期)》(贵州省建设工程造价管理总站)。

1.4 项目区概况

项目区地处云贵高原中部和中西部,长江与珠江流域分水岭地带,处于第一、二阶梯过渡带,高程1100~1500m,为低中山地貌。项目所在区域地震动反应谱特征周期0.35s,地震动峰值加速度0.05g,相应地震基本烈度为VI度,属区域地壳较稳定区。本工程涉及长江和珠江流域,坝址位于三岔河中游六枝与织金交界的平寨河段,所在河流三岔河属于长江流域乌江水系。项目区属亚热带季风气候,多年平均气温14.5℃,≥10℃的有效积温为4101℃,多年平均降水量1488.50mm,年平均水面蒸发量1300.8mm,年平均相对湿度81%,年平均日照时数1398.3h,全年无霜期294.10天,年平均风速2.20m/s。项目区土壤类型主要有黄壤、紫色土以及水稻土等。属亚热带常绿阔叶林。项目区涉及5市11县(区),各区县平均森林覆盖率约为54.05%。项目区林草覆盖率22.97%。

本工程涉及六盘水市的六枝特区及水城县,安顺市的普定县、镇宁县、平坝区、西秀区及关岭县,黔南布依族苗族自治州的长顺县,毕节市的纳雍县及织金县,贵阳市的花溪区,合计5个市11个县。根据《全国水土保持规划(2015-2030年)》(国函[2015]160号)及《贵州省水土保持规划(2016-2030年)》(黔府函[2017]61号),项目区属西南岩溶区—滇黔桂山地丘陵区—黔中山地土壤保持区—黔中中山低山石灰岩白云岩轻度流失人居环境维护区和滇黔川高原山地保土蓄水区—黔西南中山石灰岩变质岩中度流失蓄水保水区。项目区涉及乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区、滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区、黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区和黔中低中山省级水土流失重点预防区。

经实地调查,项目建设区现有水土保持设施为人工植被、自然植被,即水田、梯坪地、荒草地、灌木林、有林地,这些水土保持设施生长状况较好,对防治当地水土流失起到了主要作用。项目区林草覆盖率不高,但水土流失现状并不严重,主要是因为水田、梯坪地的田埂、土埂有效地防治了水土流失。经验表明,水田或梯坪地是贵州山区行之有效的保土、保水的耕作方式。

1.5 方案设计深度、水平年及防治标准

贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案变更报告书编制深度为初步设计深度。

水源枢纽、干渠区主体工程于 2009 年 10 月开始施工准备，于 2010 年 6 月全面开工建设，已于 2016 年 12 月完工。支渠于 2018 年 8 月 30 日开工，计划于 2024 年 12 月 30 日完工，因此设计水平年为完工后 1 年，即确定为 2025 年。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目执行建设类西南岩溶区一级水土流失防治标准。

1.6 主体工程水土保持分析评价结论

施工阶段本工程的选址、规模等对比可研和初设阶段没有发生重大变化。工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不涉及国家确定的水土保持长期定位观测站，也不在县级划分的泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失的地区。工程涉及国家级、省级水土流失重点治理区和省级重点预防区，无法避让，应该提高截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准，提高林草覆盖率指标值，优化施工工艺，加强措施，严格控制扰动地表和植被损坏范围，可将不利影响降至可接受范围内。

施工阶段本工程布置了 1 个土料场和 24 个石料场，料场布置区域均不属于县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不涉及城镇和景区，距离交通主干道较远，不在正常可视范围内。料场严格按照要求开采不会诱发崩塌、滑坡和泥石流。

本工程的施工生产生活区集中布置，占地较小，避开了植被良好区。工程建设不可避免的占用了少量耕地，通过耕地后期复耕措施，所开垦和恢复的耕地数量和质量与占用前相当，可将对当地农户造成的影响降到最低。

主体工程施工严格控制占地，尽量减小施工扰动范围，合理安排施工、施工进度与工序，尽量减少开挖量和弃渣量，无重复开挖和多次倒运的情况，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中可能产生的水土流失，基本满足水土保持要求。主体工程动工前已剥离熟土层并集中堆放，结束后已进行覆土。施工过程中采取了临时拦挡、排水措施，施工结束后对裸露地表进行植被恢复。本阶段主体设计提出的土石方平衡充分考虑其各工区的土石方挖填情况，基本符合工程实际。

移民安置点建设符合村镇规划、城镇规划，选址在地形平缓、土石方挖填量相对较少区域，并合理确定竖向布置规划，采取分台阶布置方案，避免大挖大填，并配套相应护坡、排水措施。专项设施复建区无高填挖深路段。

工程建设涉及红枫湖、阿哈水库、花溪水库、桂家湖水库等调节水库，主要是渠线的进水口及取水口涉及水源保护区，取水口及进水口的建设属于本工程的建设内容。已批复的环评报告同意本工程建设，但是水源保护区内施工应严格控制扰动地表和植被损

坏范围，加强施工期临时防护措施及扰动后的植被恢复措施。

本项目建设符合国家及地方产业政策，符合流域规划，有利于产业结构调整。经复核，主体工程选址及总体布局、施工工艺、施工组织设计、主体工程施工和管理等，符合《生产建设项目水土保持技术标准》等相关法律法规的规定，在采取水土保持措施后，能使本工程可能产生的水土流失风险和危害降至最低。

工程建设无制约性的水土保持因素。

1.7 水土流失防治责任范围及防治分区

依据防治责任范围划分原则和依据，在对征地移民专业提供的施工阶段征地范围图的数据、批复的安置点水保方案及专项复建竣工资料进行复核后，确定本项目水土流失防治责任范围为 3447.84hm²。

根据本工程的组成情况，将水土流失防治分区划分为水源枢纽区、灌区及贵阳供水一期工程干渠区和灌区及贵阳供水一期工程支渠区 3 个一级防治分区，一级分区进一步划分为 19 个二级分区。

1.8 水土流失状况分析结论

截至本方案编制调查时间 2022 年 10 月，本工程已扰动地表面积 1218.01hm²；已损毁植被面积 341.43hm²；已产生弃渣 410.03 万 m³（自然方），换算为松方 593.35 万 m³；已造成的水土流失总量为 314848t，新增水土流失总量 164652t。

本工程后续动工建设设施的工期为 2022 年 10 月~2024 年 12 月，新增扰动地表面积为 140.62m³，后续建设将造成的水土流失总量为 56653t，新增水土流失量 47642t。

经分析，本工程建设合计产生弃渣 431.81 万 m³（自然方），换算为松方 626.40 万 m³；扰动地表总面积为 1358.63hm²；损毁植被总面积 377.28hm²；工程建设可能造成的水土流失总量为 371501t，新增水土流失总量 212293t。实施水土保持措施后减少水土流失量为 219841t。

易产生水土流失的重点区域是大坝枢纽区、道路工程区、弃渣场区和渠线区。新增水土流失量主要集中在施工准备和施工期。合理布设水土保持措施是治理项目建设产生水土流失的主要手段。

可能造成水土流失危害主要表现为各工区开挖所产生的水土流失会直接危害下游耕地，导致耕地地力下降，对周边植被产生不利影响，破坏景观，影响工程施工和当地居民的生产生活，临时堆土受暴雨冲刷会进入天然沟道，导致沟道堵塞，阻碍行洪，加剧洪水灾害发生的频率和危害。

1.9 水土流失防治目标与措施总体布局

1.9.1 防治目标

2009 年原水土保持方案报告书及初步设计批复时的防治标准：水土流失治理度 97.0%，扰动土地整治率 95.0%，土壤流失控制比 1.00，拦渣率 95.0%，林草覆盖率 27.0%，林草植被恢复率 99.0%。

现阶段本工程水土流失防治标准执行西南岩溶区一级水土流失防治标准。

设计水平年的综合防治指标为：水土流失治理度 97.0%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 92.0%，表土保护率 95.0%，林草植被恢复率 96.0%，林草覆盖率 23.0%。

1.9.2 水土保持措施总体布局

根据防治分区，针对各分区特点进行水土保持措施总体布置，尽可能将重点治理和面上防治相结合、植物措施与工程措施相结合、防治弃渣流失与治理土壤侵蚀相结合、水保方案措施与主体工程设施布局相结合，统筹安排各类水土保持措施，并经优化布局，形成完整的水土流失综合防治体系。

在具体布置防治措施时，把大坝枢纽区、道路工程区、渠线区和弃渣场区作为防治的重点区域，建立以水土保持工程措施和植物措施相结合的生态恢复体系，最大限度地减少水土流失量。以工程措施为先导，发挥其速效性和控制性特点，为后续植物措施的实施创造条件。在面、线上应尽可能多地布置林草措施，充分发挥其后效性和生态修复能力，确保区域生态系统在工程竣工后能维持现状功能，实现水土流失的全面治理，促进当地经济的可持续发展。

1.10 弃渣场设计

本工程施工阶段共设置 127 个弃渣场，其中 4 级弃渣场 18 个、5 级弃渣场 109 个。

本工程建设过程中弃渣场选址及启用时均不涉及滑坡、泥石流、崩塌等不良地质现象，弃渣场下游均无公共设施、工业企业、居民点等重要保护对象。不会影响到重要基础设施和人民群众生命财产安全，弃渣场选址基本合理，不涉及水土保持制约因素。

（1）已闭库有防护目标弃渣场选址合理性分析

受建设单位委托，2021 年 6 月—8 月，我公司和中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司的工作人员对本工程所有弃渣场选址进行了现场复核。

经现场复核，从 2009 年本工程初步设计方案批复至今，由于新农村建设等因素，本工程已启用的 109 个弃渣场中有 14 个弃渣场（具体弃渣场详见表 7.3-2）渣面或下游修建了养殖场、房屋或公路等构筑物。根据相关法律、法规要求，为保障堆渣安全，对已闭库新增防护目标 14 个弃渣场进行了安全稳定评估。经初步评估，14 个弃渣场中有 12 个弃渣场的稳定性综合评价结论为基本稳定和不稳定，需进行整改。

根据初步评估意见，建设单位组织施工单位于 2021 年 9 月至 2022 年 3 月对该 12 个弃渣场进行了整改。依据弃渣场施工设计图的要求，对不稳定边坡进行了削坡处理。

上述弃渣场整改结束后，我公司和中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司的工作人员于 2022 年 4 月再次对该 14 个弃渣场进行了现场复核，最终编制完成《黔中水利枢纽一期工程弃渣场稳定性评估报告》。根据该报告结论，本工程已闭库新增防护目标 14 个弃渣场稳定性均已满足规范要求，堆渣安全稳定。下游涉及的房屋、居民点、公路等无安全影响。

(2) 其余无防护目标的弃渣场选址合理性分析

经现场复核，实施阶段本工程其余不涉及敏感防护目标的 113 个弃渣场选址均不涉及滑坡、泥石流、崩塌等不良地质现象，各弃渣场下游均无公共设施、工业企业、居民点等重要保护对象，不会影响到重要基础设施和人民群众生命财产安全，弃渣场选择基本合理，不涉及水土保持制约因素。本方案对该 113 个弃渣场的安全稳定均进行了分析评估，均能满足堆渣稳定安全要求。

综上所述，经综合分析各弃渣场特点，根据地质专业和水文专业提供的资料及稳定评估报告的结论，本方案 127 个弃渣场均满足安全稳定要求。

1.11 表土防护与利用

根据现场踏勘，项目区土壤多为黄壤，境内黄壤土层相对较厚，质地多为壤土，通透性好，肥力一般，呈弱酸性。项目区沿线耕地有效土层厚度为 50cm，其中耕作层厚度达 30-40cm；园地、林、草地区域土层厚度薄，平均为 10-30cm 左右。经工程现场实地踏勘，工程占用灌木林地和草地的区域地形坡度较大，土层较薄，土壤肥力较差，表土剥离利用率较低。因此主要考虑对占地范围内的耕地、园地和有林地表土进行剥离。根据对征地移民专业提供的土地利用现状分类数据分析，本工程表土资源量为 250.02 万 m^3 （不含水库淹没区）。

根据工程建设过程的影像资料、施工单位的施工总结报告及监测资料，已完工的水源枢纽区、总干渠、桂松干渠和正在建设的支渠已进行了表土剥离和覆土措施，表土回覆的厚度及量均满足植被恢复的要求。

按工程总体布置、建筑物及道路等占地情况，表土剥离根据后期复耕、绿化回填覆土要求统筹考虑。本方案根据工程土地后期可能利用方向，统计复耕、植被恢复覆土的范围及面积，根据覆土厚度要求确定表土需求与用量，表土需求量共计 243.11 万 m^3 。

根据本项目水土保持监测单位提供的表土剥离监测资料数据，截至 2022 年 10 月，本工程已剥离表土 208.72 万 m^3 ，已回覆表土 164.89 万 m^3 ；后续建设还能剥离表土 30.29 万 m^3 ，后续还需覆土量为 82.52 万 m^3 （外购表土 4.20 万 m^3 ）。能够满足本工程后期植被恢复及复垦需要。

1.12 水土保持工程设计

(一) 水源枢纽区

(1) 大坝枢纽区

本区包含了大坝、溢洪道、坝后电站、渠首电站、导流隧洞等几个部分，截至 2022 年 10 月大坝区的扰动范围、渠首电站、坝后电站已进行植被恢复，植被恢复现状满足植被恢复标准及防治水土流失的要求，本方案主要针对部分区域补充植物措施提升整体绿化效果，主要是补充左右坝肩的种植槽+爬藤绿化，坝后电站补充栽植乔木及零星区域补充栽植乔灌木。

施工过程中采用了编织土袋在开挖下边坡及施工中临时堆放的弃渣进行了拦挡，平台底部开挖了排水土沟并结合临时苫盖降低水土流失危害。

(2) 永久办公生活区

永久办公生活区主要是工作人员办公生活的地方，水保措施在满足水土保持要求的前提下，结合景观平台的需要进行景观绿化布置，做到环境美观，布局宜人，目前该区域已经完成绿化措施，满足植被恢复标准及防治水土流失的要求。

该区施工期间临河侧场地边缘布置了临时拦挡措施，防止开挖产生的弃渣进入河道，对场地下边坡产生破坏；在场地外围及内部开挖了临时排水沟疏导雨水。

(3) 施工生产生活区

大坝区域的施工生产生活区集中布置在大坝下游左右岸，距离大坝较近，在坝区永久征地范围内，目前已完成植被恢复和绿化美化，满足植被恢复标准及防治水土流失的要求。渠首电站施工生产生活区和石料场砂石加工系统等不在大坝可视范围内进行了林草恢复，满足防治水土流失的要求。在坝址周围布置的供水、供电系统施工结束后进行植被恢复措施。施工期间实施了临时拦挡、临时排水措施。

(4) 道路工程区

永久道路挖填方边坡已使用撒播灌草组合种子进行植被恢复，外侧和两侧部分区域实施了栽植行道树，已满足植被恢复标准及防治水土流失的要求。淹没区临时公路不采取植物措施。非淹没临时公路边坡撒播灌草组合种子进行恢复植被，路面采用灌草结合的方式进行植被恢复，已满足植被恢复标准及防治水土流失的要求。施工中在部分路堤边缘砌筑编织土袋实施了临时拦挡，在临时道路内侧实施了临时排水沟疏导路面积水。

(5) 料场区

目前枢纽区石料场底部平台已实施植被恢复措施，主要是底部平台利用乔、灌、草搭配进行植被恢复，栽植乔木、灌木及撒播灌草株种子，开采坡面底部修建种植槽+栽植攀爬植物。在石料场开挖边坡区域下缘实施了临时拦挡。底部平台已实施的水土保持措施满足植被恢复及防治水土流失的要求。

土料场已利用乔灌草搭配进行绿化，已实施的水土保持措施满足植被恢复及防治水

土流失的要求。

料场区施工期实施了临时拦挡防护措施。

(6) 弃渣场区

枢纽区 1 号弃渣场位于库区死水位以下，堆渣前已剥离表土运至 3 号弃渣场堆放。渣体实施分层碾压，弃渣场采用格宾挡墙作为拦挡措施，周边布设截水沟，沿弃渣场内自然沟道铺设排洪箱涵。枢纽区 2 号弃渣场、枢纽区 3 号弃渣场及 4 号弃渣场堆渣前已实施了表土剥离措施，闭库时实施了表土回覆措施，拦挡及排水措施已经完成，渣面撒播灌草组合种子进行了植被恢复。目前枢纽区 2 号弃渣场、枢纽区 3 号弃渣场、枢纽区 4 号弃渣场植被恢复已满足植被恢复标准及防治水土流失的要求，弃渣场堆渣过程中已实施了临时拦挡及临时苫盖措施。

(7) 移民安置及专项设施复建区

本阶段 4 个安置点已经建设完成，根据安置点水土保持方案报告书及现场情况，安置点建设过程中实施了表土剥离、表土回覆、截排水及绿化措施，实施的水土保持措施已经满足植被恢复及防治水土流失的要求，本方案不再补充设计。施工阶段已实施的水土保持措施投资纳入移民专项，本方案仅计列工程量。

施工阶段交通设施复建专项方案已考虑了部分复建道路的水土保持措施（如道路边沟、道路绿化等）并计列了工程量及投资。输变电及通讯线路复建区实施了植被恢复，实施的水土保持措施已经满足植被恢复及防治水土流失的要求。施工阶段专项设施复建区的水土保持投资及工程量纳入移民专项，本方案仅计列工程量。

(二) 灌区及贵阳供水一期工程干渠区

(1) 渠线区

已完工区域的盖板渠道两侧撒播草籽进行了植被恢复或复耕，目前渠道两侧植被恢复大部分区域效果良好，对于植被恢复效果不佳的区域本方案补充植物措施。暗渠部分已进行了植被恢复措施或复耕，植被恢复效果良好；隧洞区进行了表土回覆，扰动裸露地进行了林草恢复；泵站区在开挖边坡外沿修建了截水沟，开挖坡面进行了喷砼护坡；在泵站建筑物周边、空闲地实施了植物措施，绿化美化环境；在桥墩、渡槽和倒虹管两侧开挖坡面撒播植草进行了植被恢复；在临时施工区域撒播草籽恢复植被。目前实施的植被恢复措施大部分区域效果良好，满足植被恢复要求及防治水土流失的要求，对于部分植被恢复效果不佳的区域，本方案采用栽植乔木+撒播灌草组合种子进行补充绿化。

各区域施工过程中实施了临时拦挡、临时排水及临时苫盖等防护措施。

(2) 永久办公生活区

永久办公生活区主要是工作人员办公生活的地方，水保措施在满足水土保持要求的前提下，做到环境美观，布局宜人。已经建设完成的革寨管理园区及 9 个建管站实施了绿化措施，已实施的植被恢复措施兼顾了景观绿化，同时也满足防治水土流失的要求。

未动工区域（桂家湖管理园区）后续动工前先进行表土剥离的保护，覆土后进行景观绿化设计，植被恢复措施标准按 1 级进行设计。施工期间实施临时拦挡、临时苫盖措施。

（3）施工生产生活区

实施了表土回覆并进行土地平整，原占地为耕地的撒播绿肥种子培肥土壤；原占地为非耕地的进行了林草恢复，大部分区域恢复良好；对于植被恢复效果不佳的区域本方案补充植物措施设计。施工期间布设临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟及临时沉沙池等措施。未启用施工场地后续动工前先进行表土剥离，覆土后进行植被恢复措施。

（4）道路工程区

永久道路挖方边坡已进行了喷砼护坡，其他扰动裸露区域采用撒播草灌组合的方式进行绿化。部分临时道路在当地政府实施“村村通”时已硬化，部分临时道路在实施农村产业路工程时进行了保留，剩余临时道路采用撒播草灌组合的方式进行复绿。大部分区域恢复良好，对于植被恢复效果不佳的区域本方案补充植物措施设计。施工期间实施了临时拦挡、临时苫盖措施。

（5）料场区

目前干渠区料场均已开采结束并已覆土整地，并对空闲裸露地进行了植被恢复，在局部开挖边坡下缘种植攀缘植物。针对部分石料场植被恢复措施效果不佳，本方案补充植物措施设计，在开采底部平台栽植乔木及补充撒播灌草种子进行植被恢复，开采坡面挂网+栽植爬藤进行复绿。石料场开采过程中已实施了临时拦挡措施。”

（6）弃渣场区

干渠区的总干渠及桂松干渠弃渣场均已闭库，已按弃渣场类型采取了防护治理措施，在弃渣场下沿均修建了挡渣墙，在最终堆渣面高程外侧布设了排洪沟或在弃渣场底部布设了排洪涵洞（管）；在堆渣前已进行了表土剥离，堆渣结束覆土整治后采取撒播灌草组合种子进行植被恢复。目前大部分弃渣场植被恢复良好，本方案针对少数堆渣顶面植被恢复效果不佳的弃渣场进行补充设计，采用栽植乔木及补充撒播灌草组合种子进行植被恢复。各弃渣场在建设和堆渣过程中已实施了临时拦挡及临时苫盖措施。

干渠区的麻线河疏浚工程弃渣场还未启用，根据施工蓝图布设了挡渣墙、表土剥离及回覆措施和后期的植被恢复措施。

（三）灌区及贵阳供水一期工程支渠区

（1）渠线区

在渠道施工结束并对扰动破坏区域覆土平整后，在渠道两侧种植防护林带并撒播组合种子。管线区待埋管结束后进行土地整治，撒播灌草种子进行植被恢复；隧洞区考虑表土回覆及土地平整，对扰动裸露地进行林草恢复并种植攀藤植物。泵站区在开挖边坡外沿设截水沟，在泵站建筑物周边、空闲地布设植物措施，绿化美化环境。在渡槽和倒虹管施工结束并对扰动破坏区域覆土平整后，对区内进行植被恢复，对桥墩、渡槽和倒

虹管两侧开挖坡面撒播植草进行植被护坡。

各区域考虑布设临时拦挡、临时排水、临时苫盖。

(2) 施工生产生活区

该区在施工结束后进行表土回覆及土地平整，对扰动破坏区域进行植被恢复。施工期间布设临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟等措施。

(3) 道路工程区

道路工程区在施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆及土地平整。

永久道路挖方边坡主体工程进行了喷砼护坡，本方案布置栽植攀岩支渠进行绿化，填方边坡采用撒播草灌组合的方式进行绿化；在永久道路沿线种植行道树并撒播草籽。

临时道路采用撒播草灌组合的方式进行植被恢复。

施工期间布设临时拦挡、临时苫盖措施。

(4) 料场区

在料场开采结束后进行表土回覆并整地，在石料场开采坡面挂网+种植攀缘植物，对底部平台栽植+撒播草灌组合种子进行植被恢复，在场内布设临时拦挡措施。

(5) 弃渣场区

根据弃渣场类型进行防护治理，下游或外侧修建挡渣墙，在最终堆渣高程外侧布设截排水沟。施工前需对弃渣场进行表土剥离；施工结束后回覆表土及土地平整后进行植被恢复或复耕；施工期布设临时拦挡、临时苫盖措施。

1.13 水土保持施工组织设计

场内施工道路主要利用主体工程场内交通道路。水土保持工程施工在主体工程完成之前或完工后施工，场地布置尽量利用工程管理范围、施工临时占地等现有空地，不再另征施工用地。

弃渣场施工应先挡后弃，对料场的剥离弃渣及时采取临时防护，取料结束后及时进行料场开挖面的平整，为料场自然恢复创造条件。

根据项目区气象条件，水土保持植物措施施工准备可在主体工程完成后进行，栽植可安排在春、夏、秋三季进行。

水土保持施工计划与主体工程保持一致，预计完工时间为 2024 年 12 月，施工总工期为 164 个月。

1.14 水土保持监测

贵州省黔中水利枢纽一期工程于 2009 年 10 月开始施工准备，于 2010 年 06 月全面开工建设。贵州省水土保持技术咨询研究中心 2010 年中标本工程水土保持监测项目，2010 年 3 月进驻工程现场开展贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测工作，并按照《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测实施方案》落实每年度的监测计划。目前

监测单位已协助建设单位完成了 2010 年第一季度至 2022 年第 2 季合计 49 个季度的监测报表，同时完成了 2015 年-2021 年的年度总结报告；后续水土保持监测工作正在有计划地进行中。

本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，防治责任范围为 3447.84hm²。

水土保持监测单位于 2010 年 03 月进场，于 2010 年 3 月开展监测，本工程的建设范围完工时间为 2024 年 12 月。根据工程建设时段的要求，水土保持监测时段需从施工准备期前开始至设计水平年结束，因此将监测时段调整为从 2009 年 10 月开始，到设计水平年 2025 年结束。

监测内容主要包括施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等。本工程采用地面观测、调查监测、现场巡查监测、遥感（历史遥感影像资料、无人机遥测）监测方法。

本方案共布设固定监测点位 23 个（含 6 个测针小区、10 个桩钉法观测小区和 7 个侵蚀沟样方），调查巡视点 39 个。扰动土地情况应至少每月坚持 1 次，其中正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次；水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降雨等情况后应及时加测。水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。建设项目在整个建设期（含施工准备期）内必须全程开展监测。

监测成果应包括水土保持监测实施方案、水土保持监测报告、图件、数据表（册）、影像资料等。生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。

1.15 水土保持管理

贵州省水利投资（集团）有限责任公司黔中公司建立了现场水土保持管理体系，本工程水土保持管理工作管理机构为黔中公司水土保持工作小组办公室（移民环境科），负责项目水土保持工作的统筹与监管，并有效地开展了水土保持管理工作。2010 年 10 月，黔中公司组建成立了“贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持工作小组”，同时，编制印发《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持管理制度（试行）》，并于 2010 年 12 月进行修编，明确管理机构和各参建单位管理职责，水土保持工作内容和管控要点。同时工作中细化处罚制度，加强责任管控，规范水土保持项目施工，促进水土保持“三同时”制度有效实施。现黔中公司推行环水保档案标准化工作，定期对设计、施工、监理、监测档案资料梳理，统一归档方式，规范档案管理。并根据制度要求，积极落实施工单位月度水土保持管理，接受行政主管部门监督检查，确保了本年度内水土保持管理纲举目张，各项工作有序开展。

1.16 水土保持投资概算及效益分析

贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案变更报告总投资为 13057.48 万元(水源枢纽区 2739.90 万元,其中已结算 2006.84 万元;干渠区 6696.85 万元,其中已结算 4425.47 万元;支渠区 3620.73 万元,其中已结算 0.00 万元),其中工程措施费 6089.92 万元,植物措施费 2585.02 万元,监测措施费 618.83 万元,临时措施费 496.55 万元,独立费用 2706.59 万元,基本预备费 313.21 万元,水土保持补偿费 247.36 万元(水源枢纽区 103.26 万元,干渠工程区 96.27 万元,支渠工程区 47.83 万元)。

与批复的水保方案投资比较,工程措施投资减少了 429.34 万元,植物措施投资增加 2021.93 万元,水土保持临时措施投资减少 227.87 万元,水土保持监测费增加 384.63 万元,独立费用增加 1438.41 万元,基本预备费减少 246.28 万元。根据水利部对本工程水土保持方案批复的“水保【2009】252 号”文件,水土保持补偿费为 247.36 万元,建设单位已全部缴纳。

与批复的初步设计报告水保投资比较,工程措施投资增加了 333.14 万元,植物措施投资增加 1957.93 万元,水土保持临时措施投资减少 227.87 万元,水土保持监测费增加 384.63 万元,独立费用增加 1438.41 万元,基本预备费减少 246.28 万元。根据水利部对本工程水土保持方案批复的“水保【2009】252 号”文件,水土保持补偿费为 247.36 万元,建设单位已缴纳。

通过实施本方案设计的措施,六项指标均达到目标值。根据水土保持措施实施效果分析测算,项目防治责任范围内水土流失治理度达到 98.5%,土壤流失控制比达到 1.00,渣土防护率达到 96.4%,表土保护率达到 95.6%,林草植被恢复率达到 97.9%,林草覆盖率达到 36.8%。按本《报告书》的水土保持措施实施后,工程建设恢复林草植被 499.77hm²,减少土壤流失量 21.98 万 t。水土保持措施的落实,具有明显的水土保持效果,避免了因水土流失损失而造成的潜在的经济损失。

1.17 结论和建议

(1) 结论

贵州省黔中水利枢纽一期工程的建设符合国家及地方产业政策,符合流域规划。工程选址不可避免的国家级水土流失重点治理区、省级重点治理区和省级水土流失重点预防区。本工程施工期间严格实施本方案提出的水土保持措施,可以有效控制可能造成水土流失。本工程选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。工程选址不涉及水土保持敏感区,料场选址符合水土保持要求。已于 2016 年 2 月以前闭库的 14 个弃渣场(具体弃渣场详见表 7.3-2)新增了防护目标,对于涉及防护目标的弃渣场进行了设计复核及安全稳定性分析后,均满足弃渣场稳定要求,剩余弃渣场不涉及敏感目标,满足安全稳定的要求。对下游涉及

的房屋、居民点、公路等无安全影响。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），执行西南岩溶区水土流失防治一级标准。通过提高防治标准，优化施工方法，降低对土地的扰动和对生态环境的破坏，能够控制施工建设期间的水土流失。

本方案根据主体工程设计变更、施工变更，进一步完善了水土保持措施布局、论证了弃渣场的稳定性、水土保持措施布设。根据习近平同志在十九大报告中提出的加快生态文明体制改革，建设美丽中国的愿景；以及中央建设美丽中国，发展生态文明的大方针下，水利部提出了“水利风景区”、“生态水利”的理念，贵州省政府也提出建设“生态文明示范区”、“多彩贵州公园省”的目标。本方案对贵州省黔中水利枢纽一期工程的植物措施布设进行了优化和调整，按照现行行业造价规定及工程实际进展情况概算水土保持投资。

通过本方案落实，工程建设期间的水土流失能够得到有效控制，项目区生态环境能够得到较好的维护和改善；区采用一级标准进行植被建设，不仅增加了生态效应，也增加了景观效应，美化了库区环境。

通过落实水土保持措施，能够达到水土保持方案制定的防治目标。因此，本阶段落实本方案十分必要，是对贵州省黔中水利枢纽一期工程建设的有力支持。

（2）建议

1）后续施工应进一步优化提高挖余土石方利用，充分回填和优化土石方挖填平衡等，减少弃渣量。

2）加强工程的表土资源保护和利用，加大重视工程的表土剥离、堆存和回覆工作，并根据需要采取相应防护措施。剥离的表土应当优先用于土地复耕、土壤改良、造地和绿化等。

3）建议监测单位按照批复的“水土保持方案变更报告书”完善监测计划、监测任务和内容。

4）建议监理单位按照批复的“水土保持方案变更报告书”完善监理任务和内容。

5）要求水土保持监理单位、监测单位协助建设单位做好对施工单位的监管，监督水土保持措施落实到位，监督弃渣排放，及时发现工程中存在的水土流失隐患，责令施工单位给予消除。加强对施工单位施工行为的监督和指导，对不按招标合同中的水保要求实施的施工单位及时提出明确的整改意见，并以资金控制为主要手段规范施工单位行为。

6）对于本方案提出放补充设计的弃渣场需按要求及时完善水土保持防治措施，对于植被恢复效果不佳的区域设计要求及时补充植被恢复措施。

7）应对弃渣场安全管理范围进行实时监管，告知当地政府及水行政主管部门，禁止在弃渣场安全防护范围内实施生产建设活动，并在弃渣场显眼位置设置警告牌。存在

保护对象的弃渣场应加强实时监测，定期对弃渣场的排水、拦挡及堆渣坡面进行监测，连续大暴雨后应及时进行补充监测。

8) 对于已移交或计划后续移交的弃渣场，若在弃渣场管理范围内进行生产建设活动时，应征得当地水行政主管部门的同意后方可使用；建设过程中应保证弃渣场防治措施的完成性，同时做好弃渣场渣体的监测及水土流失的防治工作。

9) 开展弃渣场实时监测，对存在防护目标的弃渣场实时监测堆渣体的动态情况。

10) 水土保持设施验收时应做好4级以上或有防护目标弃渣场的安全稳定评估工作。

贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案变更报告书工程特性表

填表时间：2022 年 12 月 04 日

项目名称	贵州省黔中水利枢纽一期工程		流域管理机构	珠江水利委员会、长江水利委员会	
涉及省	贵州省	涉及地市	贵阳市、六盘水、安顺市、毕节市、黔南布依族苗族自治州	涉及县	六枝特区、织金县、纳雍县、花溪区、西秀区、普定县、关岭县、长顺县、水城县、镇宁县、平坝区
项目规模	I等大（1）型	总投资（万元）	730371	土建投资（万元）	341790
动工时间	2009年10月	完工时间	2024年12月	设计水平年	2025年
工程占地（hm²）	分区	永久占地（hm²）	临时占地（hm²）	合计（hm²）	
	水源枢纽区	2359.51	115.46	2474.97	
	干渠区	234.59	415.39	649.98	
	支渠区	95.28	227.61	322.89	
	合计	2689.38	758.46	3447.84	
土石方量（万 m³）	区域	挖方	填方	外购表土	余（弃）方
	水源枢纽区	251.96	155.09	0	96.67
	干渠区	704.2	423.93	4.20	284.49
	支渠区	293.55	242.88		50.67
	合计	1249.51	821.90	4.20	431.81
重点防治区名称		滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区、乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区、黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区、黔中低中山省级水土流失重点预防区。			
地貌类型		低中山地貌	水土保持区划		西南岩溶区
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度
防治责任范围面积(hm²)		3447.84	容许土壤流失量[t/(km²·a)]		500
土壤流失预测总量(t)		371501	新增水土流失量(t)		212293
水土流失防治标准执行等级		西南岩溶区一级标准			
防治目标	水土流失治理度（%）	97.0	土壤流失控制比		1.00
	渣土防护率（%）	92.0	表土保护率（%）		95.0
	林草植被恢复率(%)	96.0	林草覆盖率（%）		23.0
防治分区		工程措施	植物措施		临时措施
防治措施及工程量	水源枢纽区	大坝枢纽区	表土回覆 4.27 万 m³，种植槽 60m³。	灌木 319 株，爬山虎 1950 株，撒播种子 30.48hm²。	临时拦挡及拆除各 600m，临时排水沟 600m，临时苫盖 10000m²。
		永久办公生活区	表土剥离 4.40 万 m³、表土回覆 4.10 万 m³，土地平整 30514m²。	乔木 4843 株，灌木 12733 株，铺草皮 29444m²，撒播种子 52556m²。	临时拦挡及拆除 150m，临时排水沟 200m。
		施工生产生活区	表土回覆 0.29 万 m³。	乔木 90 株，种植灌木 11498 株，撒播种子 21.14hm²。	临时拦挡及拆除各 500m，临时排水沟 1000m。
		料场区	表土回覆 2.73 万 m³，土地平整 30514m²，种植槽 192m³。围挡 40m，养护设施 278m³。	乔木 559 株，种植灌木 42839 株，爬山虎 15600 株，撒播种子 9.17hm²，挂爬藤网 100523.68m²。	临时拦挡及拆除各 500m。
		弃渣场区	表土剥离 4.18 万 m³、表土回覆 4.80 万 m³，挡渣墙 992m，拦洪墙 133m，截水沟 2097m。排洪涵洞 620m。	乔木 105 株，种植灌木 19515 株，撒播种子 20.12hm²。	临时拦挡及拆除各 300m，临时苫盖 2825m²。
		道路工程区	表土回覆 0.70 万 m³。	乔木 306 株，撒播种子 17.39hm²。	临时拦挡及拆除各 800m，临时排水沟 2000m。

1 综合说明

		移民安置及专项设施复建区				
	灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区	表土剥离 7.48 万 m³，表土回覆 7.48 万 m³。	种植乔木 981 株，栽植灌 551561 株，撒播种子 6.75hm²，草皮面积 88043m²。	临时拦挡及拆除各 300m，临时苫盖 5000m²。	
		施工生产生活区	表土回覆 1.00 万 m³，框格综合护坡 1104m²。	种植乔木 1442 株，撒播种子 21.19hm²。	临时拦挡及拆除各 600m，临时排水沟 1000m，沉沙池 10 座、临时苫盖 5000m²。	
		料场区	表土回覆 4.95 万 m³，种植槽 480m³。	乔木 4120 株，撒播种子 16.50hm²，藤本 33000 株，挂爬藤网 35150m²。	临时拦挡及拆除各 300m。	
		弃渣场区	表土剥离 44.75 万 m³，表土回覆 34.36 万 m³，挡渣墙 5011.8m，拦洪墙 450m，截水沟 7700m，排洪涵管 1653.20m，排水涵洞 1206m，框格综合护坡 2608m²。	乔木 3039 株，撒播种子 96.05hm²。	编织土袋填筑及拆除各 3000m，临时苫盖 45000m²。	
		渠线区	表土回覆 0.52 万 m³。	乔木 7931 株，藤本 5768 株，撒播种子 58.16hm²。	临时拦挡及拆除各 4600m，临时排水沟 1200m，临时苫盖 28000m²。	
		道路工程区	表土回覆 0.44 万 m³。	乔木 3994 株，撒播种子 28.00hm²。	临时拦挡及拆除各 3000m，临时苫盖 4000m²。	
	灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	表土回覆 0.86 万 m³。	种植乔木 1785 株，撒播种子 3.00hm²。	临时拦挡及拆除各 400m，临时苫盖 4000m²，排水沟 1000m，沉沙池 10 座。	
		料场区	表土回覆 0.58 万 m³，种植槽 48m³。	乔木 1050 株，挂爬藤网 8825m²，攀岩植物 6930 株，撒播种子 29.38hm²。	临时拦挡及拆除 300m。	
		弃渣场区	表土剥离 7.30 万 m³，表土回覆 10.33 万 m³，挡渣墙 3693.90m，截水沟 1095m。	种植乔木 6563 株，撒播种子 16.94hm²。	临时拦挡及拆除各 1200m，临时苫盖 20000m²。	
		渠线区	表土回覆 4.61 万 m³。	种植乔木 6891 株，攀岩植物 45200 株，撒播种子 99.90hm²。	临时拦挡及拆除各 4500m，临时苫盖 29000m²，排水沟 1000m。	
		道路工程区	表土回覆 5.97 万 m³。	种植乔木 7350 株，攀岩植物 5250 株，撒播种子 12.58hm²。	临时拦挡及拆除各 3000m，临时苫盖 10000m²。	
	投资(万元)		6089.92		2585.02	496.55
	水土保持总投资(万元)		13057.48		独立费用（万元）	2706.59
监理费(万元)	333.75	监测费(万元)	618.83	补偿费(万元)	247.36	
方案编制单位		贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司		建设单位	贵州省水利投资（集团）有限责任公司	
法定代表人		申献平		法定代表人	张文伟	
地址		贵阳市宝山南路 27 号		地址	贵阳市观山湖区石林西路 187 号	
邮编		550002		邮编	550000	
联系人及电话		梁伟/15285641084		联系人及电话	龚羿文/15985016082	
传真		0851-85584372		传真	0851-85293956	
电子信箱		479544180@qq.com		电子信箱	1195078006@qq.com	

2 项目概况及项目区概况

2.1 项目概况

2.1.1 工程基本情况

项目名称：贵州省黔中水利枢纽一期工程

建设单位：贵州省水利投资（集团）有限责任公司

建设性质：新建

工程任务：城乡生活和工业供水、农业灌溉为主，结合发电等综合利用。

工程等级：I 等，大（1）型水库

工程规模：贵州省黔中水利枢纽一期工程大坝高 162.70m，大坝建筑物级别为 1 级，水库正常蓄水位 1331.00m，死水位 1305.00m，设计洪水位 1331.99m，校核洪水位 1333.29m，水库总库容为 10.89 亿 m^3 ，兴利库容 4.48 亿 m^3 ，死库容 5.856 亿 m^3 。一期工程总调水量 5.50 亿 m^3 ，其中灌区农业灌溉 1.32 亿 m^3 ，县乡村供水 1.34 亿 m^3 ，贵阳市供水 2.84 亿 m^3 ；灌区设计灌溉面积为 51.17 万亩；总干渠设计流量 $22.77\text{m}^3/\text{s}$ ；坝后电站装机容量 136MW，多年平均发电量 3.548 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ；渠首电站装机容量 4.2MW，多年平均发电量 0.176 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ，渠首电站及坝后电站级别为 III 级。干渠及支渠高大渡槽建筑物级别为 II 级，一般渡槽、取水口、泵站等为 III 级，其余建筑物级别为 IV 级或 V 级，黄桶大寨倒虹管为 I 级。

地理位置：贵州省黔中水利枢纽一期工程涉及六盘水市的六枝特区及水城县，安顺市的普定县、镇宁县、平坝区、西秀区及关岭县，黔南布依族苗族自治州的长顺县，毕节市的纳雍县及织金县，贵阳市的花溪区，合计 5 个市 11 个县。坝址位于贵州六盘水市六枝特区境内乌江上游三岔河六枝北部与织金交界处平寨河段，处于东经 $105^{\circ} 19' \sim 105^{\circ} 21'$ ，北纬 $26^{\circ} 28' \sim 23^{\circ} 33'$ 之间。坝址距六枝特区直线距离约 28.00km。六枝至牛场的公路从大坝右坝肩约 2.5km 处经过，六枝至纳雍县的公路从大坝左坝肩 3.00km 处经过。交通十分便利。

建设内容：本工程由水源枢纽和灌区及贵阳供水一期工程干渠及支渠组成。水源枢纽布置为：河床布置拦河坝，右岸分别布置放空洞、水库电站及发电引水隧洞、溢洪道，灌溉取水口及取水隧洞布置左岸接总干渠。在总干渠渠首布置渠首电站，总干渠末端接桂松干渠，桂松干渠末端接麻线河疏浚工程；总干渠及桂松干渠线路沿线布置 25 条支渠。干渠主要布置总干渠、桂松干渠及麻线河道疏浚工程；支渠布置 12 条总干渠支渠和 13 条桂松干渠支渠组成。渠线总长 403.986km（含麻线河疏浚工程 22.70km）。

工程投资：工程概算总投资（初步设计批复投资）730371.00 万元，静态总投资 714511.00 万元，土建投资为 341790.00 万元。

2 项目概况及项目概况

序号	项目	单位	指标
1.2.2	搬迁便道（维修）	km	25.8
1.3	人行便道、桥及其桥梁		
1.3.1	小河沟两岸人行路及桥梁	项	
1.4	简易人渡(每处含 2 岸)	处	6
1.5	生产便道		
1.5.1	纳雍曙光乡法杓至龙井	km	3.6
1.5.2	纳雍曙光乡水淹塘村卡子组	km	3.7
1.6	其他道路专项		
1.6.1	纳雍董家寨至六枝段交通恢复改造	km	5
1.6.2	纳雍后寨河安置点水源点管理便道	km	5.2
2	通信设施		
2.1	移动光缆	km	12.09
2.2	联通光缆	km	16.6
2.3	电信光缆	km	11.4

2、织金县复建设施

表 2.1-3 织金县专项复建设施表

序号	项目	单位	指标
织金县专项复建项目汇总			
1	库周交通恢复及其它		
1.1	等外级公路		
1.1.1	织金千田脚至塘边（复建）	km	3.5
1.1.2	织金茶树村至鹦哥嘴（新建）	km	6
1.1.3	织金鸡场村至大千田（维修）	km	6.5
1.2	搬迁便道	km	
1.2.1	搬迁便道（新建）	km	4.29
1.2.2	搬迁便道（维修）	km	14.72
1.3	简易人渡(每处含 2 岸)	处	5

3、水城县复建设施

表 2.1-4 水城县专项复建设施表

序号	项 目	规模	备注
一	库周交通恢复及其他		
1	汽车便道		
1.1	比德齐心村川洞至庙脚组汽车便道	5.53km	复建
2	生产便道		
2.1	比德乡齐兴村川洞岩组	2.35km	新建
2.2	德乡水库村麻窝组	2.73km	新建
2.3	比德乡齐心村底母组	2.45km	新建

2 项目概况及项目概况

序号	项 目	规模	备注
2.4	化乐乡茅草坪村湾河组、夺泥村上、下吹埝组	4.5km	新建
2.5	比德乡大寨村化树落沟至庙脚组的生产便道	2km	新建
2.6	化乐乡茅草坪村中寨组至比德镇齐心村生产便道	2.2km	新建
3	搬迁便道		
3.1	化乐乡茅草坪村湾河组搬迁便道	1.5km	新建
3.2	比德乡齐心村川洞组搬迁便道维修	6.5km	新建
4	渡口（修编调价）		
4.1	比德 1 号、2 号、李家渡口	3 处	复建（含 3km 人行路）
4.2	化乐乡夺泥村大田、水库村王家寨渡口	2 处	新建（含 2km 人行路）
5	铁索桥		
5.1	化乐乡夺泥村铁索桥	126m	新建
5.2	化乐乡夺泥铁索桥新修引道占地	13.697	新建
二	人畜饮水工程		
1	比德乡齐心村半坡组	6.85km	复建

4、六枝特区复建设施

表 2.1-5 六枝特区专项复建设施表

序号	项 目	指标	备注
专业项目复（改）建			
一	库周交通恢复及其他		
1	黔中村龙井搬迁便道	2.5km	维修
2	库周人行便道	6.5km	新建
3	平寨村、箐脚村渡口（修编调价）	1 处	新建，（一岸）考虑 0.5km 的人行道
4	野都寨至卢家渡口大桥生产便道	6.9km	新建
二	输电设施		
1	彬树林外部输电线路	1.32km	扩建 10kv 线路 1.32km，30kvA 变压器一台

5、压覆矿产资源

根据《贵州省黔中水利枢纽一期工程项目用地压覆矿产资源评估报告》中的评价结论，在报告确定的评估范围内水库淹没区淹没影响涉及到的工业、企业：麻柳塘煤矿 1 座 9 万 t，石煤洞煤矿 1 座 15 万 t，顺风煤矿 1 座 15 万 t，滑石板煤矿 1 座 9 万 t，纯净水厂 1 座、采石场 1 处、养殖场 1 个、混凝土制砖厂 1 个。根据目前权属人的意愿，按一次性补偿进行处理。

十、水库淹没区

水库正常蓄水位 1331.00m 时，水库淹没影响区（不含重叠部分）涉及织金县、水城县、纳雍县及六枝特区，总面积 20.892km²，其中陆地面积 18.412km²，水域面积 2.48km²。

五、干渠石料场

可研阶段，干渠共选择了 27 个石料场。初步设计阶段共布置 32 个石料场。

在施工阶段，供水工程干渠由于部分施工区域利用开挖隧洞的石料进行加工，减少了部分石料场，施工阶段共布置 20 个石料场。其中，总干渠利用的石料场为 8 个，桂松干渠利用的石料场为 12 个。石料场已全部利用结束，部分石料场移交当地政府，其余石料场进行了相应的植被恢复。

表 2.1-10 干渠施工阶段石料场统计表

编号	标段	料场编号	面积（hm ² ）	位置(桩号)	出露地层岩性	备注
总干渠						
1	总干渠 C2 标	9 号砂石料场	0.84	徐家湾渡槽右侧(k32)	P _{1q} 灰岩	
2	总干渠 C3 标	10 号砂石料场	0.6	大水井隧洞进口(k35)	P _{1q} 灰岩	移交
3		11 号砂石料场	0.82	龙场渡槽右侧(k40)	C _{1b} 灰岩	
4		12 号砂石料场	0.6	祠堂边渡槽右侧(k45)	T _{1y} 灰岩	
5		13 号砂石料场	0.45	马场隧洞右侧(k49)	T _{2g} ² 白云质灰岩	
6		18 号弃渣场旁新增石料场	0.45	林场隧洞进口	T _{1y} 灰岩	
7	总干渠 C5 标	16 号砂焦家渡槽石料场	0.68	焦家渡槽进口明渠右侧	T _{2g} ² 白云质灰岩	
8	渡槽 C1 标	20 号草地坡渡石料场	1.77	草地坡渡槽右侧	T _{1d} 灰岩	
桂松干渠						
1	桂松干渠 C3 标	大千河隧洞出口料场	0.6	断桥隧洞进行位置	P _{1m} 灰岩	移交
2	桂松干渠 C5 标	山京料场（6 号）	1.5	砂窝寨隧洞进口	P _{1m} 灰岩	移交
3		老广寨料场（7 号）	0.85	塘寨隧洞出口	P _{1m} 灰岩	移交
4	桂松干渠 C6 标	8 号砂石料场	0.87	杨武隧洞出口 K41 渠道右侧(k41)	P _{1m} 灰岩	
5		9 号砂石料场	1	革寨 I 级泵站左侧(k49)	C _{1b} 灰岩	
6	桂松干渠 C7 标	东屯料场（10 号）	0.68	革寨水库右侧(k53)	C _{1b} 灰岩	
7		青山料场（11 号）	1.32	东屯渡槽出口左侧(k55)	C _{1b} 灰岩	
8		笔架山料场（12 号）	0.78	青山隧洞出口右侧(k60)	C _{1b} 灰岩	
9		广农料场（13 号）	0.65	K62 渠道右侧(k62)	D _{3y} 白云岩	
10	桂松干渠 C8 标	14 号砂石料场	0.83	广顺龙场隧洞出口左侧(k71)	D _{3y} 白云岩	移交
11		15 号小米山砂石料场	2.03	麻杆寨渡槽进口(k76)	P _{1m} 灰岩	
12		16 号普贡砂石料场	1.01	普贡渡槽出口(k83)	T _{1d} 灰岩	
合计			18.33			

表 2.1-11 总干渠支渠布置长度

干渠 支渠	序号	支渠 名称	总干支渠长度 (km)											
			设计流 量(m ³ /s)	合计	渠道	渡槽		隧洞		倒虹管		提水钢管		管道
						长度	处	长度	处	长度	处	长度	处	
总干 渠支 渠	一	支渠		136.754	47.673	5.158	19	15.363	18	6.364	19	0.876	3	61.32
	1	龙后	0.522	15.047										15.047
	2	龙四	0.796	8.927				2.537	1			0.3	1	6.09
	3	龙梅	0.163	6.791										6.791
	4	脚普	0.845	7.124										7.124
	5	塔化	0.161	3.73										3.73
	6	太落	4.851	15.886	7.396	2.211	6	4.515	4	1.764	4			
	7	落革	3.576	5.131	5.01	0.121	1							
	8	革花	3.214	47.654	32.469	2.274	10	8.311	13	4.6	15			
	9	落箐	0.234	8.85										8.85
	10	黄田	0.753	3.35	2.798	0.552	2							
	11	田陈	0.563	7.537								0.376	1	7.161
	12	西关	0.425	6.727								0.2	1	6.527

(2) 桂松干渠支渠

桂松干渠支渠由 13 条支渠组成, 包含桂松干渠大侯支渠、上双支渠、叶红支渠、砂响支渠、塘杨支渠、高克支渠、广小支渠、老新支渠、东大支渠、太平支渠、广新支渠、新关支渠、新乐支渠, 总长度为 96.632km。

大侯支渠主要负责大山哨至侯家院一带的灌溉及沿程村寨供水。上双支渠主要负责上寨至双坑一带的灌溉及沿程村寨供水。叶红支渠主要负责叶家河至红岩水库一带的灌溉及沿程村寨供水。砂响支渠主要负责砂锅寨至响水一带的灌溉及沿程村寨供水。塘杨支渠主要负责塘寨至杨柳井一带的灌溉及沿程村寨供水。高克支渠主要负责高寨塘至克桑寨一带的灌溉及沿程村寨供水。广小支渠主要负责广顺农场至团结水库一带的灌溉及沿程村寨供水。老新支渠起点为桂松干渠老广寨暗渠末端老新分水闸(桂松 44+120)。东大支渠起点为桂松干渠东屯渡槽出口东大分水闸(桂松 45+450), 末端为大洼冲水库。太平支渠起点为大洼冲水库, 末端为平坝区白云镇何家寨附近。广新支渠起点为桂松干渠广新分水闸, 末端为安顺市西秀区黄水冲附近, 后接新关和新乐支渠。新关支渠起点广新支渠末端, 末端为平坝区夏云镇云头山村附近。新乐支渠起点广新支渠末端, 末端为平坝区夏云镇郭家院附近。

表 2.1-12 桂松干渠支渠布置长度

干渠 支渠	序号	支渠 名称	支渠长度 (km)											
			设计流量 (m³/s)	合计	渠 道	渡槽		隧洞		倒虹管		提水钢管		管道
						长度	处	长度	处	长度	处	长度	处	长度
桂松 干渠 支渠	支渠			96.632		6.473	34	4.288	14	2.675	3	1.405	5	81.691
	1	大侯	0.294	2.946								0.15	1	2.796
	2	上双	0.126	3.444								0.2	1	3.244
	3	叶红	0.196	7.415			0.72	1						6.695
	4	沙响	0.51	12.307										12.207
	5	老新	0.526	4.29								0.35	1	3.940
	6	塘杨	0.522	8.831										8.831
	7	东大	0.912	4.069		0.208	2	0.861	2					3
	8	大平	1.293	12.891		1.252	5	1.149	5	1.07	1			9.42
	9	高克	0.568	5.164								0.65	1	4.514
	10	广新	2.263	7.781		0.556	5	0.745	3					6.48
	11	新关	0.982	14.38		4.457	22	0.813	3	1.605	2			7.505
	12	新乐	0.802	7.19										7.19
13	广小	0.557	5.924								0.055	1	5.869	

二、支渠施工生产生活区

(1) 施工生活区

供水工程支渠的施工生活区主要集中布置在主要施工工作面（各隧洞进出口），兼顾渠道及渡槽的施工管理，以及建筑物分布较密集或工程量较大的位置。主要包含仓库、临时营地等。总干渠支渠及桂松干渠支渠沿线共布置了 15 个施工生活区，共占地 0.86hm²。

(2) 施工生产区

灌溉及贵阳供水一期工程支渠建筑物布置较分散，综合加工厂规模较小，根据施工特点，综合加工厂以主要施工建筑物为单位，分区集中布置，主要隧洞进出口工作面、大型渡槽施工工作面、倒虹管施工工作面等位置设置小型综合加工厂，综合加工厂内分别布置施工供风、供水场地，施工钢筋加工、混凝土拌和场地，以及临时仓库用场地，同时兼顾相邻渠道、管道施工。供水工程支渠沿线共布置了 45 个施工生产区，共占地 2.00hm²。

表 2.1-13 灌区及贵阳供水一期工程支渠施工生产生活区一览表

编号	组成	个数	面积 (hm ²)
1	总干渠支渠 C1	10	0.57
2	总干渠支渠 C2	15	1.28
3	桂松干渠支渠 C1	8	0.51
4	桂松干渠支渠 C2	12	0.5
	合计	45	2.86

三、支渠石料场

可研阶段及初步设计阶段供水工程支渠未布置石料场。施工阶段在总干支渠的落革支渠及革花支渠新增 3 个石料场，目前石料场正在进行使用。

表 2.1-14 灌区及贵阳供水一期工程支渠石料场一览表

编号	名称	位置描述	面积 (m ²)	备注
1	落革 1#石料场	落革明渠 1+830 处	10828.70	已开采
2	革花 1#石料场	革花 17+920 处	5567.00	已开采
3	窝子寨石料场	革花 18+197 处	2780.10	已开采
合计			19175.80	

四、支渠弃渣场

根据原水保方案及初设阶段批复文件，总干渠支渠及桂松干渠支渠共布设 247 个弃渣场。

施工阶段供水工程支渠共布置弃渣场 41 个，其中总干渠支渠共布置 27 个弃渣场，桂松干渠支渠布置了 14 个。弃渣场占地面积为 27.12hm²。弃渣场特性详见第七章。

五、支渠道路工程

供水工程支渠线路的场内交通线路由永久公路和临时施工公路组成，永久公路在施工期内用作临时施工公路使用，临时公路后期部分保留作为当地通村公路及乡村公路，剩余部分进行恢复治理。施工阶段各标段公路特性见下表。

表 2.1-15 灌区及贵阳供水一期工程支渠场内临时公路一览表 (单位: km)

组成	分标	永久 (m)	临时 (m)	备注
总干渠支渠	支渠 C1 标	2000	2300	
	支渠 C2 标	20230	41583	
桂松干渠支渠	支渠 C1 标	2000	4500	
	支渠 C2 标	2000	6500	
合计		26230	54883	

2.1.3 工程征占地

(1) 施工阶段征地面积

根据征地移民专业施工阶段的移民规划修编报告及征地范围图数据，本工程总征地面积 3346.27hm² (含淹没区 2089.21hm²)，其中永久征地面积为 2608.54hm²，临时征地面积为 737.73hm²。经过本方案复核后，占地面积为 3447.84hm²，其中永久占地面积为 2689.38hm²，临时占地面积为 758.46hm²。工程占地情况见表 2.1-7。

按组成划分，水源枢纽工程占地面积 2474.97hm²，其中水库淹没面积 2089.21hm² (不含重叠部分)；灌区及贵阳供水一期工程干渠占地面积 649.98hm²；灌区及贵阳供

水一期支渠 322.89hm²。

按占地类型分，本方案涉及占用水田 500.72hm²、旱地 1708.962hm²、鱼塘 4.21hm²、园地 96.33hm²、乔木林地 160.03hm²、灌木林地 207.47hm²、草地 273.44hm²、荒草地 54.57hm²、住宅用地 58.09hm²、交通运输用地 31.48hm²、裸岩 77.47hm²、水域及水利设施用地 276.55hm²、工矿用地 2.46hm²。

表 2.1-16

工程征占地和淹没占地统计表（施工阶段）

单位：hm²

一级	二级	移民		小计	方案复核占地面积			增减情况	备注
		永久占地	临时占地		永久占地	临时占地	小计		
水源枢纽区	大坝枢纽区	149.28		149.28	149.28		149.28		包含库区提前征地 56.84hm ² ，14.30hm ² 未扰动。
	永久办公生活区	14.70		14.70	14.7		14.7		本阶段实际征地范围
	施工生产生活区		21.14	21.14		21.14	21.14		本阶段实际征地范围
	料场区		26.34	26.34		26.34	26.34		本阶段实际征地范围，12.14hm ² 未扰动。
	弃渣场区		20.12	20.12		20.12	20.12		1号弃渣场位于淹没区，不计占地面积
	道路工程区	25.48	27.13	52.61	25.48	27.13	52.61		本阶段实际征地范围
	移民安置及专项设施复建区			0.00	80.84	20.73	101.57	+101.57	增加移民安置点及复建的占地面积
	水库淹没	2089.21		2089.21	2089.21	0	2089.21		本阶段实际征地范围
	小计	2278.67	94.73	2373.40	2359.51	115.46	2474.97	+101.57	
灌区及贵阳供水一期工程干渠	永久办公生活区	30.36		30.36	30.36		30.36		本阶段实际征地范围
	施工生产生活区		42.51	42.51		42.51	42.51		本阶段实际征地范围
	料场区		18.33	18.33		18.33	18.33		本阶段实际征地范围
	弃渣场区		118.49	118.49		118.49	118.49		本阶段实际征地范围
	渠线区	199.45	162.61	362.06	199.45	162.61	362.06		本阶段实际征地范围
	道路工程区	4.78	73.45	78.23	4.78	73.45	78.23		本阶段实际征地范围
	小计	234.59	415.39	649.98	234.59	415.39	649.98		
灌区及贵阳供水一期工程支渠	施工生产生活区		2.86	2.86		2.86	2.86		本阶段实际征地范围
	料场区		1.92	1.92		1.92	1.92		本阶段实际征地范围
	弃渣场区		27.12	27.12		27.12	27.12		本阶段实际征地范围
	渠线区	83.01	171.96	254.97	83.01	171.96	254.97		本阶段实际征地范围
	道路工程区	12.27	23.75	36.02	12.27	23.75	36.02		本阶段实际征地范围
	小计	95.28	227.61	322.89	95.28	227.61	322.89		本阶段实际征地范围
总计		2608.54	737.73	3346.27	2689.38	758.46	3447.84	+101.57	本阶段实际征地范围

注：本工程水库正常蓄水位 1331m 时，水库淹没面积（含影响区面积）共计 2146.05hm²。根据本工程施工布置图，在水库大坝坝轴线上游部分及施工用地与水库淹没区重叠，以及其他施工用地范围与水库淹没区重叠的范围，由于施工需要，将提前征收此部分库区土地计入大坝征地范围。根据相关规范要求及建设用地时序，水库淹没区与枢纽工程建设区重叠部份应纳入枢纽工程建设区处理。水库淹没区面积与工程占地重叠部分（共计 56.84hm²），移民专业从淹没区扣除，计入工程占地面积，不重复计列。

2 项目概况及项目概况

表 2.1-17 工程征占地土地分类表（施工阶段）

一级	二级	土地利用现状													合计
		水田	旱地	鱼塘	园地	乔木林地	灌木林地	草地	荒草地	裸岩	住宅用地	工矿用地	交通设施用地	水域及水利设施用地	
水源枢纽区	枢纽区	0.11	107.79		17.11	3.33	4.26	4.15		3.19	2.88		1.66	4.81	149.29
	永久办公生活区		14.70												14.70
	施工生产生活区		16.98			4.16									21.14
	料场区		6.65			2.49	1.42	6.21		9.57					26.34
	弃渣场区		13.93			1.66	1.42	3.10							20.12
	道路工程区		26.01			4.99		17.57		3.19				0.85	52.61
	移民安置及专项设施复建区		10.45		7.70	12.33	45.70	20.45		2.27	1.44		1.23		101.57
	水库淹没	231.40	1056.16	0.28	52.88	101.87	68.88	206.71		51.40	52.30	2.15	17.08	248.10	2089.21
	小计	231.52	1252.67	0.28	77.69	130.82	121.68	258.19	0.00	69.61	56.61	2.15	19.97	253.76	2474.97
灌区及贵阳供水一期工程干渠	永久办公生活区	4.84	16.36				5.93		3.23						30.36
	施工生产生活区		33.04				4.65		4.82						42.51
	料场区					7.96	10.37								18.33
	弃渣场区	65.80	43.35				9.34								118.49
	渠线区	100.64	189.38		2.62	14.38	15.33	4.07	26.95			0.31	6.35	2.04	362.06
	道路工程区		42.52			6.87	7.53		19.57		1.23			0.51	78.23
	小计	171.28	324.65	0.00	2.62	29.21	53.15	4.07	54.57	0.00	1.23	0.31	6.35	2.56	649.98
灌区及贵阳供水一期工程支渠	施工生产生活区		2.86												2.86
	料场区									1.92					1.92
	弃渣场区	7.18	14.76				5.18								27.12
	渠线区	90.74	96.00		16.01		15.77	4.87		5.94	0.25		5.16	20.23	254.97
	道路工程区		18.01				11.69	6.32							36.02
	小计	97.92	131.63	0.00	16.01		16.87	11.19	0.00	7.86	0.25	0.00	5.16	20.23	322.89
总计		500.72	1708.96	0.28	96.33	160.03	207.47	273.44	54.57	77.47	58.09	2.46	31.48	276.55	3447.84

(2) 工程占地对比

原水保方案批复的征地面积为 3621.76hm²，初步设计阶段占地面积为 3729.44hm²，施工阶段工程占地面积为 3447.84hm²。施工阶段工程占地较前两阶段分别减少 173.92hm²和 281.60hm²。

表 2.1-18 施工阶段征占地对比表 单位: hm²

一级	二级	水保方案（可研）	初设阶段	施工阶段
水源工程区	枢纽区	93.89	55.76	149.28
	永久办公生活区			14.7
	施工生产生活区	34.37	31.23	21.14
	料场区	25.79	28.4	26.34
	弃渣场区	20.88	25.59	20.12
	道路工程区	53.54	33.59	52.61
	移民安置及专项设施复建区	467.48	626.67	101.57
	水库淹没	2142.87	2142.87	2089.21
	小计	2838.82	2944.11	2474.97
灌区及贵阳供水一期工程干渠	永久办公生活区			30.36
	施工生产生活区	68.38	68.38	42.51
	料场区	37.99	37.99	18.33
	弃渣场区	93.62	93.62	118.49
	渠线区	311.43	309.29	362.06
	道路工程区	65.62	65.62	78.23
	移民安置区	1.4	5.93	
	小计	578.44	580.83	649.98
灌区及贵阳供水一期工程支渠	施工生产生活区	10.45	10.45	2.86
	料场区	0	0	1.92
	弃渣场区	28.66	28.66	27.12
	渠线区	152.64	152.64	254.97
	道路工程区	12.75	12.75	36.02
	小计	204.5	204.5	322.89
总计		3621.76	3729.44	3447.84

(3) 工程占地变化缘由

1) 从 2016 年 10 月 31 日，贵州省发展和改革委员会以“黔发改建设【2009】2773 号”予以本工程批复至今，工程的建设地点、功能及规模没有发生变化。但项目区内由于新农村建设、周边乡村道路建设、输电线路建设和新出台的一系列新的征地政策等因素，导致施工阶段工程建设的施工布置及征地范围进行了局部调整。

2) 施工阶段提前利用的淹没区占地面积计入大坝枢纽区管理范围，大坝枢纽区占地面积增加较多。

3) 施工阶段由于建设的需要增加 3 个管理园区及 9 个建管站，永久办公生活区增

加了占地面积。

4) 本工程施工阶段共建设了 4 个移民集中安置点, 比原水保方案和初设阶段减少了 33 个集中安置点。复建公路长度施工阶段较前两个阶段减少, 安置点及专项设施复建区占地面积减少较多。施工阶段将原水保方案及初步设计阶段批复的安置区开垦耕地占地面积扣除, 施工阶段未进行土地开垦征地。

5) 施工阶段灌溉及供水工程干渠及支渠施工道路相对初步设计阶段增加较多, 导致道路征地面积增加。

6) 本工程施工阶段支渠部分的征地面积补充增加了部分渠道征地面积, 该部分征地面积计入工程永久占地范围内。

2.1.4 土石方平衡

根据本工程施工阶段主体工程监理最新数据和施工专业提供的施工设计成果，本工程土石方总开挖 1249.51 万 m³，回填 821.90 万 m³，外购表土 4.20 万 m³，内部调配 36.63 万 m³，弃方 431.81 万 m³，其中：土方 171.37 万 m³，石方 266.44 万 m³，总弃方换算为松方为 626.40 万 m³。开挖、回填及弃方量详见下表。

水源枢纽区总开挖 251.76 万 m³，回填 155.09 万 m³，内部调配 8.96 万 m³，弃方 96.67 万 m³，其中：土方 41.87 万 m³，石方 54.80 万 m³，弃方换算为松方为 139.53 万 m³；灌区及贵阳供水一期工程干渠总开挖 704.20 万 m³，回填 423.93 万 m³，调配 20.79 万 m³，外借 4.20 万 m³，弃方 284.47 万 m³，换算为松方为 412.39 万 m³。灌区及贵阳供水一期工程支渠总开挖 293.55 万 m³，回填 242.88 万 m³，调配 6.88 万 m³，无外借方，弃方 50.67 万 m³，换算为松方为 74.48 万 m³。

表 2.1-16 工程土石方平衡表（施工阶段）

项目分区		挖方				填方及利用				调入方					调出方					弃方					外购表土
		小计	土方	石方	表土	小计	土方	石方	表土	小计	土方	石方	表土	来源	小计	土方	石方	表土	去向	小计	土方	石方	表土	去向	
水源枢纽区	①枢纽区	192.46	43.56	136.00	12.90	104.37	14.45	85.65	4.27						8.63			8.63	③④⑤⑥	79.46	29.11	50.35		⑤	
	②永久办公生活区	11.26	5.60	1.25	4.40	6.80	1.45	1.25	4.10						0.30			0.30	④	4.15	4.15	0.00		⑤	
	③施工生产生活区	7.10	3.66	1.15	2.29	10.14	2.65	1.15	6.34	4.05			4.05	①						1.01	1.01	0.00		⑤	
	④料场区	13.00	8.55	2.45	2.00	8.73	2.45		6.28	4.29			4.29	①②						8.55	6.10	2.45		⑤	
	⑤弃渣场区	5.86	1.45	0.23	4.18	5.88	0.85	0.23	4.80	0.63			0.63	①⑥						0.60	0.60	0.00			
	⑥道路工程区	12.29	3.23	5.55	3.51	9.36	2.33	3.55	3.48	0.00					0.03			0.03	⑤	2.90	0.90	2.00		⑤	
	⑦移民安置及专项设施复建区	9.80	4.55	2.11	3.14	9.80	4.55	2.11	3.14											0.00	0.00	0.00			
	小计	251.76	70.60	148.74	32.42	155.09	28.73	93.94	32.42	8.96			8.96		8.96			8.96		96.67	41.87	54.80		⑤	
灌区及贵阳供水一期工程干渠	⑧永久办公生活区	15.18	6.50	1.20	7.48	13.18	4.50	1.20	7.48											2.00	2.00	0.00		⑪	
	⑨施工生产生活区	20.01	7.80	2.30	9.91	21.85	6.50	2.30	13.05	3.14			3.14	⑪⑫						1.30	1.30	0.00		⑪	
	⑩料场区	5.78	4.55	1.23	0.00	9.48	1.23		7.48	8.25			4.05	⑪⑫						4.55	3.32	1.23		⑪	3.20
	⑪弃渣场区	54.62	8.45	1.42	44.75	40.94	4.66	1.42	34.86						9.90			9.90	⑨⑩⑬	3.79	3.79	0.00		⑪	0.90
	⑫渠线区	589.05	165.00	350.00	74.05	313.67	68.17	182.34	63.16						10.89			10.89	⑨⑩⑬	264.49	96.83	167.66		⑪	
	⑬道路工程区	19.56	12.45	4.56	2.55	24.83	5.45	3.22	16.16	13.61			13.61	⑪⑫						8.34	7.00	1.34		⑪	
	小计	704.20	204.75	360.71	138.74	423.93	90.51	190.48	142.94	24.99			20.79		20.79			20.79		284.47	114.24	170.23			4.20
灌区及贵阳供水一期工程支渠	⑭施工生产生活区	1.36	0.50		0.86	1.36	0.50		0.86	0.00										0.00	0.00	0.00		⑮	
	⑮料场区	2.90	2.35	0.55	0.00	1.93	1.35		0.58	0.58			0.58	⑰						1.55	1.00	0.55		⑮	
	⑯弃渣场区	10.91	3.25	0.36	7.30	13.94	3.25	0.36	10.33	3.03			3.03	⑰						0.00	0.00	0.00		⑮	
	⑰渠线区	266.38	95.03	114.36	56.99	211.78	82.17	79.50	50.11	0.00					6.88			6.88	⑮⑮⑰	47.72	12.86	34.86		⑮	
	⑱道路工程区	12.00	7.85	1.45	2.70	13.87	6.45	1.45	5.97	3.27			3.27	⑰						1.40	1.40	0.00		⑮	
	小计	293.55	108.98	116.72	67.85	242.88	93.72	81.31	67.85	6.88			6.88		6.88			6.88		50.67	15.26	35.41			
总计		1249.51	384.33	626.17	239.01	821.90	212.96	365.73	239.01	40.83			36.63		36.63			36.63		431.81	171.37	260.44			4.20
说明：1、本表内土石方均为自然方；																									
2、由于本项目属于贵州山区，表土资源极其珍贵，因此结合工程实际情况对工程区表土进行剥离；																									
3、移民安置及专项设施复建区不设弃渣场；																									
4、每行均可按“挖方+调入方+外借方=填方+调出方+余方”进行校核。外借方来源进行外购。																									

2.1.5 施工组织设计

2.1.5.1 施工条件

贵州省黔中水利枢纽一期工程大坝位于六枝特区境内的三岔河六枝北部与织金交界处平寨河段。据六枝特区气象站多年资料统计：多年平均气温 14.5℃，极端最高气温 34.3℃，极端最低气温 -5.5℃。多年平均降水量 1488.5mm，年平均相对湿度 81%，多年平均风速 2.1m/s，以 NNW 风为主。

水源枢纽施工及生活用水从三岔河抽取河水；干渠及支渠的支流沟河分布较多，施工用水及生活用水可就近抽取河水、支沟水及冲沟水，无抽水条件部分采用水车外拉。

水源枢纽施工用电从附近的村庄进行接入，施工用电从纳雍县的坐脚变电站引接。在工地建 35kV 变电站 1 座，经降压至 10kV 后，输送到各分变压器，解决施工用电。

2.1.5.2 施工场外交通

大坝枢纽区左右两岸均有已建设的乡村道路及县道通过，已修建左右两岸永久道路进行连通。左右两岸均有通往六枝的县道，同时附近还有都香高速通过。

干渠线路分别从大坝向东南置，干渠及支渠附近有多条高速穿过，到六盘水及贵阳均有直达高速，同时附近均有乡村道路以及其它乡镇公路，工程对外交通条件总体较好。

2.1.5.3 主要材料来源

水源枢纽所需砂、石料考虑设置石料场自行开采，其他所需主要材料水泥、钢材、火工产品等就近从六盘水、安顺采购；生活物资可从附近乡镇或县城购买。

干渠的渠系建筑物较为分散，供水线路沿线天然建筑材料采取分片供应。渠系建筑物所需砂石料优先就近选用质量合格的开挖洞渣料，不足部分从石料场开采加工，开采条件较差的位置，采取外购。

供水工程支渠渠系建筑物较为集中，渠道需要的天然建筑材料部份利用开挖料，部分从石料场进行开采，管线部分需要的砂石料较少，大部分均从附近进行购买。

2.1.5.4 施工供风、水、电布置

(1) 施工供风

根据工程的实施情况，区布置有 4 套供风系统；1 号供风系统布置在大坝上游 1260m 高程，为大坝右岸坡、右岸隧洞进出口、电站厂房等石方开挖提供施工用风，系统由 1 台 4L-20/8 型空压机及供风管线组成。

2 号供风系统布置在大坝下游右岸青岗林石料场，为料场辅助开采提供施工用风，系统由 1 台 4L-20/8 型空压机及供风管线组成。

3 号供风系统布置在大坝左坝肩灌溉取水隧洞进口附近，为大坝左岸坡及取水隧洞

进口开挖提供施工用风，系统由 1 台 4L-20/8 型空压机及供风管线组成。

4 号供风系统布置在渠首电站上游侧，为渠首电站及灌溉取水隧洞出口洞段石方开挖提供施工用风，系统由 1 台 VY-12/7 型空压机及供风管线组成。

(2) 施工供水

水源枢纽施工用水从三岔河平寨河段内提取，直接用于施工用水，经过沉淀、消毒杀菌后可以用作生活用水。

供水工程干渠的支流沟河分布较多，施工用水及生活用水就近抽取河水、支沟水及冲沟水，无抽水条件部分采用水车外拉。

(3) 施工供电

水源枢纽施工用电从附近的村庄进行接入，施工用电从纳雍县的坐脚变电站引接。在工地建 35kV 变电站 1 座，经降压至 10kV 后，输送到各分变压器，解决施工用电。

供水工程干渠施工用电较少，主要为隧洞开挖及渡槽浇筑等施工用电，用电分布较广，根据灌区布置情况，灌区施工用电可就近从附近乡镇、村寨 10kV 输电线上“T”接，另外还需设置一定数量的柴油发电机组备用。

施工供风、水、电系统基本控制在总征地范围内，不需另行征地。

2.1.5.5 施工导流

一、导流标准及导流时段

贵州省黔中水利枢纽一期工程规模属大(1)型，等别为 I 等，主要建筑物为 2 级建筑物，根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303~2004)，大坝导流建筑物为 4 级建筑物，相应的设计洪水标准为 10 年一遇洪水。干渠渠道及渠系建筑物(渡槽、隧洞和倒虹管)等为 4 级建筑物，其余支渠及渠系建筑物等为 5 级建筑物。临时性水工建筑物为 5 级建筑物，导流标准选定为 5 年一遇，导流时段选择枯期 11~4 月。

二、导流方式

导流方式采用上游枯水围堰及下游围堰一次拦断河床，导流隧洞导流，坝体临时拦洪度汛断面挡水的方式。

供水工程干渠的河床段施工主要为明渠分期导流方式，河床分段进行施工。

三、导流建筑物设计

(1) 导流洞

本工程导流隧洞断面既要满足施工导流要求，又要满足度汛需要，经导流计算和度汛调洪计算比较，所需洞径断面以度汛需要控制。

导流隧洞进出口的地形条件，隧洞进口地形较缓，有一段长约 70m 的明渠。隧洞出口底板高程为 1185.0m，与河底高程相当，汛期施工时，在隧洞出口沿右岸河边修建浆砌石子围堰，堰顶高程 1194.8m。

(2) 围堰

堰体填筑料利用坝基础开挖料。上游围堰为土石结构，汛期水位超过堰顶高程而漫过堰顶时，堰体可能被冲毁。施工一期面板和上游坝脚铺盖填筑，因此上游围堰需要采取保护措施，采用在洪水来临之前，提前在围堰和大坝之间预冲水，以保护堰体不被冲毁，汛后抽干积水，施工一期面板和 1244.0m 高程以部分铺盖填筑。

工程施工完毕后，下游围堰需要拆除，采用 2m³挖掘机装 20t 自卸汽车运输到大坝下游左岸 2 号堆弃渣场堆放。

(3) 灌区导流建筑物

灌区临时导流建筑物均采用编织袋装土围堰，顶宽 1m，围堰上下游边坡均为 1:0.5。需要进行施工导流的河段为：麻线河 0+000~2+530m 及 21+300m~22+900m 河段；干河 4+860m~6+170m 河段。施工导流方式采取分期导流，河道清理后，在需要进行浆砌石护岸的河段一侧填筑临时围堰，然后进行该岸的护岸浆砌石砌筑，然后拆除该侧围堰，并在河道另一岸河边填筑围堰，进行另一岸护岸浆砌石砌筑。

(4) 下闸封堵蓄水

本工程已完成蓄水，2015 年 3 月 21 日黔中水利枢纽一期工程大坝通过安全鉴定；2015 年 4 月 13 日，水库通过阶段蓄水验收，2015 年 4 月 14 日下闸蓄水。

2.1.5.6 主体工程施工工艺和方法

一、水源枢纽施工

(1) 大坝工程施工

坝基土石方开挖包括坝肩及河床基础以及趾板基础土石方开挖，土方开挖 2m³挖掘机装 20t 自卸汽车运出渣；石方开挖采用手持式手风钻钻孔、自上而下爆破，88kW 推土机集渣，2m³挖掘机装 20t 自卸汽车运出渣。坝基土石方开挖同时进行相应部位趾板基础开挖。趾板基础开挖至弱风化中上部，采用立面、分梯段爆破，临近设计开挖基岩面或趾板开挖面时预留保护层，保护层厚度为 1.0m~1.5m，施工采用控制爆破方式。对于特殊基岩部位，开挖后应及时喷水泥砂浆予以保护。为确保已开挖岸坡及趾板不受地表水侵蚀，大坝基础土石方开挖需于开挖区以外设置截排水沟。

坝体填筑包括垫料层、过渡料、次堆石料、主堆石料及超径石料填筑，填筑料采用 3m³装载机装 25t 自卸汽车，分别从人工砂石骨料加工厂和石料场直接运料上坝，采用 15t 自行式振动碾压实。

(2) 溢洪道工程施工

溢洪道开挖采用自上而下分层开挖的施工程序，表层开挖采用常规钻爆法，手风钻钻孔，人工装药爆破。各部位开挖至离设计线 1.5m 时，采用保护层开挖方法。爆破后用 132kW 推土机集料，2m³挖掘机装 20t 自卸汽车出渣运往右岸上游弃渣场。

溢洪道混凝土采用汽车运输到施工现场，转溜槽入仓，人工平仓，插入式振捣器振捣密实。

(3) 放空隧洞施工

隧洞施工采用钻爆法开挖，光面爆破，一次成型。出渣采用 1m^3 装载机装渣 8t 自卸汽车运出渣。泄洪放空洞进口龙抬头段较短，开挖采用钻爆法人工从下平段出渣，进口闸门竖井砼采用钢管脚手架支撑，砼输送泵送砼入仓施工。

(4) 发电引水隧洞

隧洞开挖采用常规风钻钻孔，全断面光面爆破施工， 1m^3 隧洞装载机装渣，8t 自卸汽车出渣。混凝土浇筑采用 3m^3 砼搅拌运输车运输至工作面，再通过混凝土泵输送入仓，浇筑振捣采用人工持振捣棒和附着式振捣器振捣密实。

(5) 坝后发电厂房

电站厂房基础土方采用 1m^3 挖掘机开挖，10t 自卸汽车运出渣，石方采用 YQ100 型钻机钻孔，人工装药爆破开挖， 1m^3 挖掘机挖装 10t 自卸汽车运出渣。

基础开挖完毕后进行建基面清理，然后进行基础砼浇筑，厂房下部混凝土采用溜槽入仓，人工振捣密实。上部混凝土采用 10/25t 塔机吊运入仓，用振捣棒人工振捣密实。

尾水管、预埋件的安装随同厂房下部混凝土浇筑进行，机组安装待桥机或桁车投入运行后由其吊装就位。

(5) 枢纽区石料场施工

枢纽区石料场开采高程为 1271~1310m。采用平切，分层开挖方案，每个工作面按每个作业面的开采钻爆采用 1~2 台履带式液压钻机进行爆孔造孔，台阶水平光爆采用 2~3 台手持式汽腿钻机。

料场开挖坡度自上而下分层进行，每层次开采厚度按 10cm 分层施工，能够更好满足大坝填筑石料的粒径及配曲线，在开采施工中采用履带式液压钻机进行爆孔造孔，采取小孔径，大排距的钻孔方式，并采用人工配合机械装药和采用非电毫秒雷管网络的方式进行全耦合连续装药，深孔微差挤压爆破。

二、灌溉及贵阳供水一期工程干渠、支渠施工

(1) 渠道及倒虹管施工

渠道土石方开挖采用分段开挖，根据地形条件、交通及出渣条件、土石方挖填平衡和施工队伍人数，现场确定分段长度。每一段渠道开挖施工时，先将渠道顶部高程以上部分土石方开挖采用常规的开挖方法挖除，然后按沟槽开挖方法进行渠道槽身开挖，由渠道中心线向两侧进行，先深后宽，分块分层开挖。

渠道土方开挖采用人工配合 1m^3 履带式挖掘机开挖，石方采用 TY28 手风钻钻孔，人工装药爆破开挖，部分土方用于回填，其余弃渣就近堆放于渠道附近弃渣场。

交通不便利、开挖平台较小的渠道土方开挖按自上而下施工方法进行，人工配合 0.6m^3 履带式挖掘机开挖，石方采用 TY28 手风钻钻孔，人工装药爆破开挖，部分土方用于回填，其余弃渣就近堆放于渠道附近弃渣场。

渠道开挖后进行浆砌石砌筑，块石由自卸汽车运输到施工现场后，采用人工就位安砌。渠道防渗混凝土采用移动式拌和机与人工拌和混凝土相结合，手推车运输，人工铲运入仓进行浇筑。

(2) 渡槽施工

土方开挖采用人工配合 1m^3 履带式挖掘机开挖，石方开挖采用风钻钻孔，人工装药爆破开挖，弃渣就近堆放槽台两侧。

本工程渡槽主要为排架式或拱式，槽身为现浇的钢筋混凝土，支墩主要为浆砌石或混凝土，渡槽槽身施工采用满膛架人工立模现浇。在渡槽两端渠道平台位置设砼拌和机拌和，胶轮车运输，人工铲运入仓。

(3) 隧洞施工

隧洞进出口土方开挖采用人工结合机械清挖，石方明挖采用 YT28 型风钻钻孔，人工装药爆破开挖，出渣采用 1m^3 反铲挖掘机装 5t 自卸汽车运输，在洞口边坡开挖过程中，及时进行锚喷支护。

隧洞洞身开挖时，采用 YT28 型风钻钻孔，全断面光面爆破开挖，在隧洞进出口设空压机和离心通风机，用于隧洞施工用风及通风除尘。洞挖石方采用手风钻钻孔，人工装炸药爆破开挖，小型扒渣机装 5t 有轨电车出渣运到洞口转 5t 自卸汽车运至弃渣场。

隧洞衬砌时，由隧洞中部向进出口倒退衬砌，采用钢模台车，钢筋在洞外钢筋加工厂制作，洞内人工就位绑扎。砼由洞外砼拌和机拌和，5t 自卸汽车运输进洞，泵送入仓。

(4) 倒虹管施工

土方开挖采用人工配合 1m^3 履带式挖掘机开挖，石方开挖采用风钻钻孔，人工装药爆破开挖，弃渣就近堆放于管槽两侧附近洼地弃渣场。

倒虹管安装时，先浇筑上下镇墩的一期砼，接着安装镇墩处的弯管，待就位后固定并浇筑二期砼，然后浇筑中间支墩砼，待支墩砼达到一定强度后，进行中间管段的敷设。

混凝土预制管道安装时，干渠较大的管道及交通便利的支渠管道采用汽车吊运安装；小的管道在倒虹管的进出口高程安装电动葫芦，并沿管线铺设管床，以利于砼管的运输就位安装。

(5) 泵站施工

泵站基础开挖自上而下开挖。覆盖层采用 1m^3 挖掘机开挖，石方开挖先采用风钻凿孔，人工装药爆破开挖。开挖渣料采用 1m^3 挖掘机配 8t 自卸汽车出渣。

混凝土浇筑:泵站混凝土由 0.4m^3 混凝土拌和机拌制。泵站下部混凝土采用胶轮车入仓，人工振捣密实。上部混凝土采用混凝土泵输送入仓，振捣棒振捣密实。

水泵安装进出水管和预埋件随同下部混凝土浇筑一同进行，水泵利用 10t 轮胎式吊车起吊就位并用人工安装。

(6) 石料场施工

石料场按自上而下分台阶开采，进行梯段微差挤压爆破，采用潜孔钻和少量手风钻钻孔爆破，3m³挖掘机装 20t 自卸汽车运输至弃渣场和砂石加工系统粗碎平台集中堆料。

2.1.6 实施过程中的监督检查情况

2.1.6.1 监督检查情况

1、2013 年根据水利部珠江水利委员会要求进行的联合监督检查

(1) 监督检查情况

2013 年 4 月 17 日至 18 日，水利部珠江水利委员会联合贵州省水利厅及地方水行政主管部门，对贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案落实情况进行了监督检查，根据检查后印发的《珠江委关于贵州省黔中水利枢纽一期工程（灌区）水土保持监督检查意见的函》（珠江委[2013]240 号）提出存在主要问题的整改意见，明确了整改工作的重点、组织措施和时间要求。

(2) 提出的整改意见

- ①部分弃渣场无拦挡措施或拦挡高度不够。
- ②施工道路大多未实施水土保持措施。
- ③部分施工场区缺少临时防护措施。
- ④部分弃渣场和工程区未及时剥离表土。
- ⑤明渠拦挡措施、部分洞口支护未及时完善，水土保持措施进度滞后。
- ⑥未按规定向珠江水利委员会和省水行政主管部门报告水土保持方案实施情况。

2、2016 年根据水利部长江水利委员会的要求进行的联合监督检查

(1) 监督检查情况

根据 2016 年 3 月 24 日《长江水利委员会关于印发贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监督检查意见的通知》（长水土〔2016〕168 号）的要求，水利部长江水利委员会联合贵州省水利厅组成的检查组对黔中水利枢纽工程水土保持现场监督检查，针对排查出的问题和《通知》中明确的整改要求制定了整改措施，明确了处理时限。

(2) 提出整改意见

- ①按照水土保持方案批复文件的要求，落实有关水土保持报告制度，于每年 3 月底前向水利部长江水利委员会和贵州省水利厅报告水土保持方案实施情况。
- ②督促监测单位认真开展监测数据分析评价，及时对水土保持工作提出意见与建议。督促监理单位按照水土保持方案批复文件相关规定要求，落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设的质量和进度。
- ③加强对施工单位水土保持法律法规宣贯，提高施工单位水土保持意识与技术管理水平。
- ④督促施工单位严格按照批复的水土保持方案和后续设计要求，实施和完善各施工

1 月 20 日进行了试通水。

麻线河疏浚工程及桂家湖园林园区于 2022 年 10 月动工，2023 年 12 完工。

二、灌区及贵阳供水一期工程支渠施工进度

灌区及贵阳供水一期工程支渠从 2018 年 8 月 30 日开始施工，目前有 18 条支渠正在进行建设，7 条支渠正在进行土地分解，准备进行建设，根据最新的工期安排，支渠部分完工工期为 2024 年 12 月 30 日。

贵州省黔中水利枢纽一期工程水源枢纽区、总干渠及桂松干渠施工完成工期详见下表：

表 2.1-11 贵州省黔中水利枢纽一期工程施工工期表

项目区		已完工期													后续工期			
一级分区	二级分区	2009年 第四季度	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	
水源枢纽工程	枢纽区																	
	永久办公生活区																	
	施工生产生活区																	
	料场区																	
	渣场区																	
	道路工程区																	
	移民安置及 专项设施迁建区																	
灌区及 贵阳供水工程干渠	永久办公生活区																	
	施工生产生活区																	
	料场区																	
	渣场区																	
	渠线区																	
	道路工程区																	
灌区及 贵阳供水工程支渠	施工生产生活区																	
	料场区																	
	渣场区																	
	渠线区																	
	道路工程区																	

2.1.8 投资概算

根据“水利部关于贵州省黔中水利枢纽一期工程初步设计报告的批复“黔发改建设【2009】2773号”，贵州省黔中水利枢纽一期工程静态总投资 714511.00 万元，工程建设期贷款利息 15860.00 万元，工程总投资 730371.00 万元，土建投资为 341790.00 万元。

2.2 项目区概况

2.2.1 自然环境概况

2.2.1.1 地质

(1) 地质构造

黔中水利枢纽一期工程水源枢纽区大地构造单元位于扬子准地台、黔北台隆、遵义断拱和六盘水断陷、贵阳复杂构造变形区和威宁北西向构造变形区交汇部位；供水线路区大地构造单元位于扬子准地台、黔北台隆和黔南台陷、遵义断拱、贵阳复杂构造变形区和贵定南北向构造变形区，地震活动均为相对弱震区。

黔中水利枢纽一期工程水库库区除库腰岔河一带分布有少量二叠系龙潭组、长兴、大隆组地层外，其余均出露三叠系永宁镇组和夜郎组、关岭组地层。受百兴向斜控制，两岸谷坡出露地层有夜郎组(T_{1y})砂泥岩夹灰岩(隔水层)，分布连续、完整，无深大断层破坏，封闭条件好；分水岭宽厚，分水岭区地下水位出露高程较高，无低邻谷渗漏问题，水库成库条件较好，但存在库首绕坝渗漏问题。

近坝库岸以夜郎组 T_{1y} 、永宁镇组 T_{1yn} 岩层为主，多为横向谷，基岩裸露，除局部地段有少量的崩塌堆积体与滑塌体外，库岸边坡稳定性较好。

供水线路总干渠总体走向 SE、桂松干渠近于由 W 向 E，渠线经过区四级单元总干渠从平寨水库至龙场，受岩脚向斜的影响，属威宁 NW 向构造变形区，岩层产状较平缓，一般倾角 $< 25^\circ$ 、其余干渠总体为贵阳 NE 复杂构造变形区，供水线路与构造线多属大角度相交，区域内未发现区域性活断层存在，构造基本稳定。

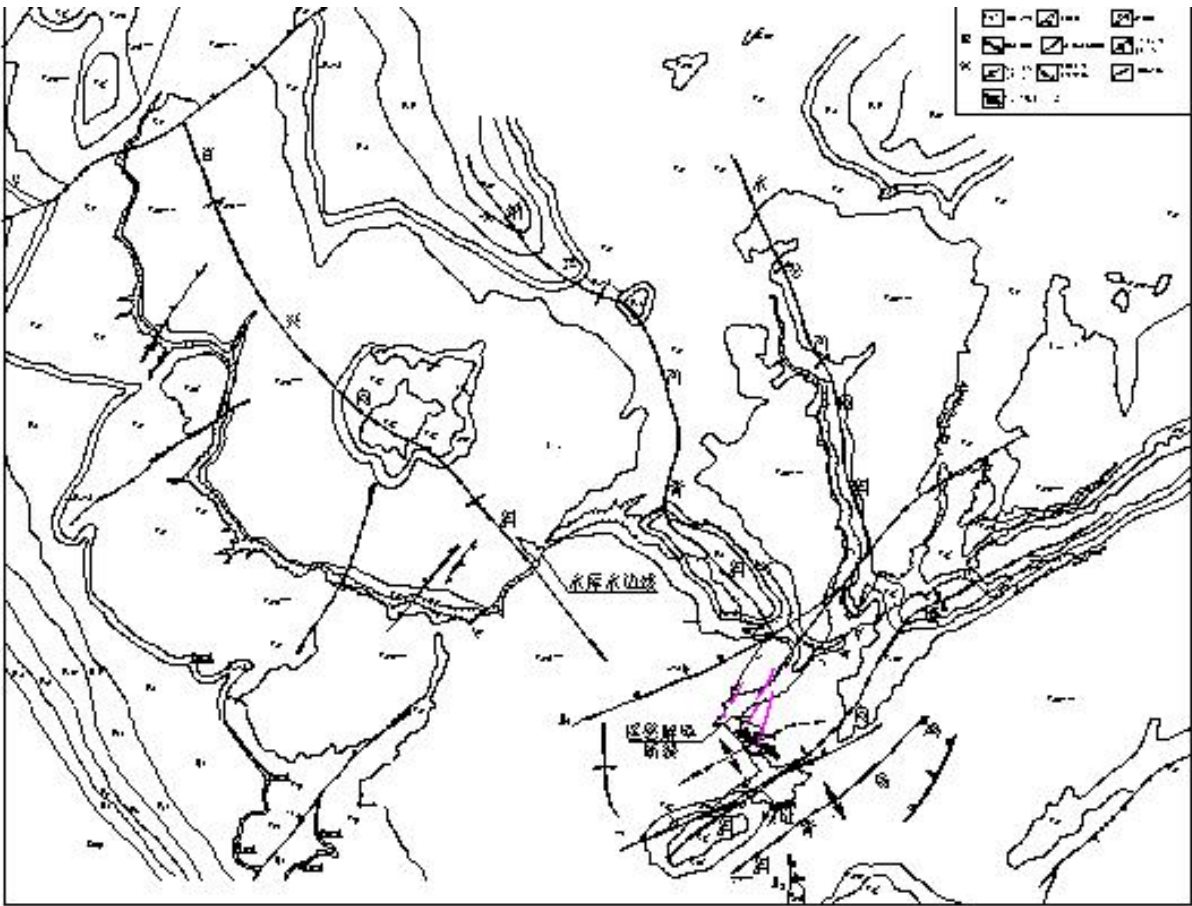


图 2.2-1 贵州省黔中水利枢纽一期工程大地构造单元图

(2) 地层岩性

坝址河段出露的地层有三叠系下统永宁镇组灰岩、泥岩、泥质灰岩、泥灰岩和白云岩等，夜郎组埋藏于坝址下游河床以下约 30 余米，这些地层都为浅海至滨海相地层，沉积韵律明显，根据岩性及工程地质性质将永宁镇组分为 4 段，其中第一段分为 2 层，第 2 段分为 4 层。

第四系覆盖层主要分布于永宁组地层之上，其成因为残坡积物及少量崩积，厚度为 0~8.0m，河床为砂卵石堆积，厚度为 0.6~5.4m。其岩性及厚度情况如下表 2.2-1：

表 2.2-1 坝区地层统计表

系	组	段	层	代 号	厚度(m)	岩 性	备 注
第四系				Q ^{pal} Q ^{edl} Q ^{col}	0~8	冲洪积砂、卵、砾石层残坡积粘土夹碎石以及崩塌堆积体	
三叠系	永宁镇组	第四段		T _{1yn} ⁴	> 40	深灰色薄至中厚层白云岩夹灰质白云岩、泥质白云岩、角砾状白云岩、泥质灰岩、白云岩。	
		第三段		T _{1yn} ³	155.0	灰色极薄至中厚层灰岩,泥质灰岩夹 4 层黄灰色泥质白云岩,泥质白云岩单层厚 0.8-1.6m。	分布于上坝线右岸趾板持力层

2 项目概况及项目概况

系	组	段	层	代 号	厚度(m)	岩 性	备 注
		第二段	第四层	T_{1yn}^{2-4}	27.15	上部：灰色薄至中厚层灰岩与泥灰岩互层，夹两层厚 0.1m、0.3m 的泥岩；顶部为 1.1m 厚极薄层泥质灰岩。下部：深灰色泥质灰岩、灰岩夹一层厚 1.05m 厚的紫红色钙质泥岩，灰岩单层厚 10-30.0cm。	分布于上坝线左岸及河床趾板持力层
			第三层	T_{1yn}^{2-3}	9.71	深灰色泥岩夹少量极薄层泥质灰岩。	分布于上坝线堆石区
			第二层	T_{1yn}^{2-2}	14.7	薄至中厚层蠕虫状灰岩、泥质灰岩间夹一层厚 1.6m 的泥岩。	
			第一层	T_{1yn}^{2-1}	29.0	上部为深灰色泥岩夹少量灰岩、泥质灰岩，厚 14.5m 左右；下部为杂色泥岩间夹少量极薄层泥质灰岩，厚约 15.5m。	
		第一段	第二层	T_{1yn}^{1-2}	260.3	灰色中厚层灰岩，间夹极少量薄层泥质灰岩。	分布于下坝线持力层
			第一层	T_{1yn}^{1-1}	>30	灰色薄至中厚层灰岩夹泥质灰岩，风化后呈灰黄色。	
	夜郎组			T_{1y}	465 ~ 567	上部紫红色、灰黄色、黄绿色厚层砂质泥岩、泥质粉砂岩；中部灰色、浅灰色中厚层灰岩夹少量砂泥岩；下部紫红色、灰黄色、黄绿色厚层砂质泥岩、泥质粉砂岩。	分布于下坝线河床以下约 30m

(3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，工程区地震动反应谱特征周期 0.35s，地震动峰值加速度 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度，属区域地壳较稳定区。

(4) 不良地质情况

坝区河谷以横向谷为主，两岸自然坡度一般 25~45°。岸坡以砂岩、泥页岩为主，软硬岩相间分布，强风化深度较大，但第四系覆盖层厚度较小，自然边坡整体稳定性较好，无大的不良物理地质现象。

(5) 岩溶、水文地质条件

项目区岩溶发育方向与主构造线一致。区内的岩溶洼地的长轴方向及地下暗河的发育方向与岩层走向一致。陇爱地下暗河，发育于营盘，经丙贡、辣子关等地，在格凸河左岸陇爱出露地表，排入格凸河，全长约 22.0km。进口区洼地、落水洞及天窗较发育，高程 1120m，沿石炭系、二叠系灰岩，顺走向发育而成，出口从河水面以下冒出，部分沿 NNW 向裂隙流出，高程 947m，估测流量 500L/s(6 月份)，水质清澈，水温低，平均水力坡降 8.2‰。沿线地表水通过洼地，落水洞注入地下，向其汇流。

区内地下水在非可溶岩砂、泥岩地区，大气降雨沿裂隙、冲沟向河谷排泄，地下水类型为基岩裂隙水，河流为补给型河谷。而在可溶岩灰岩地区，基岩裸露，大气降雨沿裂隙、洼地、落水洞注入地下形成汇流，通过地下管道向河谷排泄，出口高程多与河水

位高程一致，其类型为裂隙溶洞水或溶洞裂隙水。

2.2.1.2 地形地貌

工程区地处云贵高原中部和中西部，长江与珠江流域分水岭地带，界于三岔河中、下游以南，打邦河、涟江源头以北，南明河以西，为西北走向长弧形区域。从区域地势上看，晚近期受新构造运动大陆间歇性抬升的影响，贵州高原自西向东掀斜抬升，形成纬向三个阶梯，经向南北两大斜坡。山岭、沟谷展布与构造线基本一致，测区地势总体轮廓是西面高、中部较低。在三岔河上游源头区为一级阶梯面，六枝、安顺、清镇、贵阳一带，为第二阶梯面，大部分地区高差不大。水源区处于第一、二阶梯过渡带，高程1100~1500m，地貌类型为低中山地貌。

灌区大部分为山盆期剥夷面、流域分水岭地带，地形平坦、土地集中，河流下切不深，岩溶发育，地表河和地下河交替出现，是农作物的需水地区，但受构造影响，周边河流在乌江期剧烈切深200~300m，水资源缺乏。地貌类型以岩溶地貌为主，在中西部普定—安西—镇宁一带，安顺北部和西部的化普马片区和木丁落片区大面积分布为残丘坡地，旧大天片区属峰林谷地及溶丘洼地，黄羊高片区属峰林谷地。

2.2.1.3 气候

本流域除西北部威宁地势较高属暖温带气候区外，其余均属亚热带季风气候，气候温和湿润。冬季受西伯利亚气流影响，多阴雨天气，但雨量较小；夏季受印度孟加拉湾西南暖湿气流和西太平洋海洋气候影响，水汽充足。50年一遇最大一小时暴雨量92.25mm，20年一遇最大一小时暴雨79.2mm，年均日照时数为1398.3h，全年平均无霜期292.1天。工程区主要气象特征见表2.2-2。

表 2.2-2 主要气象特征值

项目		单位	特征值	
			水源枢纽区	灌区及贵阳供水一期工程
降水	多年平均年降水量	mm	1488.5	
	最大年降水量	mm	2341.7	1898.1
	最小年降水量	mm	1021.1	910.5
	最大24h降水量	mm	206.9	193.1
	年降水日数	d	200.1	191.4
气温	多年平均气温	℃	14.5	14.5
	大于10℃积温	℃	4101	
	最高气温	℃	34.3	33.4
	最低气温	℃	-5.5	-7.6
湿度	多年平均相对湿度	%	81	81
	最小相对湿度	%	8	9

蒸发	多年平均年水面蒸发量	mm	1300.8	
风	多年平均风速	M / s	2.2	
	多年平均最大风速	M / s	12.5	13.0
	最多风向		SE	NE
	最大瞬时风速	M / s	15.0	17.0
	相应风向		NNW	WSW

工程区主要自然灾害有旱灾、倒春寒、冰雹、秋风、秋绵雨、暴雨等，其中干旱对农业的危害最大。该区因季风气候的不稳定性影响，降水量少，气温高，蒸发量大是造成干旱的主要原因，特别是盛夏到仲秋期间，往往因太平洋副热带高压西伸，持久不退，造成长期严重干旱。

2.2.1.4 水文

贵州省黔中水利枢纽一期工程地处长江流域与珠江流域的分水岭地带，主要涉及长江流域的三岔河、南明河，珠江流域的猫跳河、打邦河、格凸河等。

三岔河为乌江南源，属长江流域，发源于贵州西部高原威宁县盐仓镇西南的乌蒙山东麓，河流由西北向东南流经纳雍，至六枝龙场转向东北向，流经普定，于平坝区吴家渡附近折向北流，在化屋基和六冲河汇合后始称乌江。三岔河干流全长 325.6km，落差 1339.8m，平均比降 2.83‰，集水面积 7264km²。

黔中水利枢纽工程位于三岔河中游六枝与织金交界的平寨河段，坝址距六枝县城 45km，坝址以上集水面积为 3492km²，占三岔河总集水面积 48.1%，河长 166km，平均比降 5.66‰。

供水线路区地处长江与珠江两大流域分水岭的宽缓斜坡地带。分水岭脊线以北属长江流域乌江水系，主要河流为三岔河及其支流白岩河、懒龙桥河、波玉河、城关河，以及乌江支流猫跳河、南明河等；脊线以南属珠江流域，分属北盘江、红水河水系，主要河流为北盘江支流打邦河、王二河、坝陵河，以及红水河支流猫营河、格凸河等。区内地势总体为西面高、中部低，受侵蚀、岩溶影响，地貌有岩溶中山沟谷、峰丛洼地、残丘坡地、弱切割中山、峰林谷地、溶丘洼地、剥蚀侵蚀丘陵等。区内河流属山区雨源型河流，源短流细，且区内碳酸盐岩类约 80%，岩溶发育，地表和地下水滞蓄能力差，水资源量小，开发利用程度有限，水利化程度和保证率不高，旱灾频繁。

2.2.1.5 土壤

项目区因地质、地形和气候条件的复杂性，土壤类型也极为复杂。地带性土壤有黄壤，其次有黄壤、紫色土以及水稻土等多种土类存在，各种土壤类型在形态特征、理化性质、生产性能和改良利用方面均不相同。

黄壤是亚热带常绿阔叶林地区的地带性土壤，在黔中地区分布最广，分布面积最大，在海拔 700~1400m 均可见。母质为砂页岩残积物或第四系红色粘土，局部石灰岩老风化壳上也有发育，而以砂页岩残积物上发育者最为典型。由于黄壤地带所处地理位置的热量条件好，在地势平缓的地段多已开垦为农田，在未开垦的地段在原生植被破坏后，则发育了以马尾松、杉木为主的针叶林—马尾松、枫香等针阔混交林。

2.2.1.6 植被

工程区在贵州省生态功能区划中属中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区，黔中丘原盆地常绿阔叶林喀斯特脆弱生态亚区。该区是贵州喀斯特广泛分布的地区，喀斯特面积占 80%，地貌上属高原喀斯特，喀斯特溶原残丘、峰林盆地、峰林谷地广泛分布。

该区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，但由于人为活动的破坏，现已基本上没有地带性植被，分布比较广泛的是灌丛、灌草丛、人工林和农田，生态环境质量较差，植被覆盖率低，石漠化现象较严重。林地多为斑块状分布，除少部分为村寨附近的“风水林”外，多为人工林，优势针叶乔木树种有马尾松、杉木、柏木等，优势阔叶乔木树种有响叶杨、光皮桦、泡桐、枫香、麻栎、白栎等。

由于喀斯特生境具有缺土缺水的先天不足，加上人为活动的影响，致使该生境中发育的植被在地表覆盖、生物量和层次结构等方面受到限制，表现出一定程度的退化，这在人口密集的贵阳、安顺等地表现尤为突出。生境中优势自然植被为灌丛或灌草丛，植物群落层次结构较简单，森林平均覆盖率为 54.05%，项目区林草覆盖率 22.97%。

表 2.2-3 工程区各县（市）植被覆盖率一览表

序号	地区	行政区面积	森林覆盖率 %
1	六枝特区	1792	49.73 %
2	平坝区	999	48.80 %
3	西秀区	1705	45.55 %
4	普定县	1092	46.75 %
5	镇宁县	1721	41.42 %
6	关岭县	1468	56.36 %
7	长顺县	1555	62.5 %
8	水城	3578	58.9 %
9	织金	2867	56.13 %
10	纳雍	2448	61.69 %
11	平坝	999	66.75 %
	平均		54.05 %

2.2.2 水土流失及水土保持现状

2.2.2.1 区域水土流失背景

本工程涉及六盘水市、黔南布依族苗族自治州、毕节市、安顺市及贵阳市 5 个市 11 县（市）土地总面积 20189km²。根据 2019 年贵州省水土保持公报，本区域水土流失总面积 6460.86km²，占土地总面积 32.00%。其中轻度流失面积 3650.30km²，占总土地面积 18.08%；中度流失面积 1120.18km²，占 5.55%；强度流失面积 773.64km²，占 3.83%；极强度流失面积 671.41km²，占 3.33%；剧烈流失面积 245.33km²，占 1.22%。水土流失主要由水力侵蚀、人力侵蚀(陡坡耕植)和重力侵蚀等综合作用所致，其中水力侵蚀以面蚀和沟蚀为主。

表 2.2-4 工程区各县（市）水土流失强度表 单位：km²

县（市） 名	土地总面积	微度	水土流失面积						水土流失面积占土地总面积比
			轻度	中度	强度	极强烈	剧烈	小计	
六枝特区	1792	1141.87	416.14	98.14	72.4	59.74	3.71	650.13	36.28%
花溪区	964	877.04	65.15	18.53	3.01	0.24	0.28	87.21	9.05%
西秀区	1705	1388.83	133.86	63.73	27.7	8.63	0.24	234.16	13.73%
普定县	1092	711.95	202.01	57.19	48.13	41.47	31.25	380.05	34.80%
镇宁县	1721	1180.77	345.89	83.11	59.15	48.1	3.98	540.23	31.39%
关岭县	1468	1028.02	235.72	57.16	51.66	67.18	28.26	439.98	29.97%
长顺县	1555	1080.21	426.99	24.12	10.49	9.55	3.64	474.79	30.53%
水城县	3578	2365.79	523.73	325.41	226.5	131.99	4.58	1212.21	33.88%
织金县	2867	1757.49	577.23	160.13	125.42	148.03	98.7	1109.51	38.70%
纳雍县	2448	1272.41	634.37	192.07	130.58	148.71	69.86	1175.59	48.02%
平坝区	999	842	89.21	40.59	18.6	7.77	0.83	157	15.72%
合计	20189	13646.38	3650.30	1120.18	773.64	671.41	245.33	6460.86	32.00%

2.2.2.2 水土流失现状

（1）水土流失防治分区

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函[2015]160 号）及根据《贵州省水土保持区划》，黔中水利枢纽工程所属 11 县（区），项目区属西南岩溶区—滇黔桂山地丘陵区—黔中山地土壤保持区—黔中中山低山石灰岩白云岩轻度流失人居环境维护区；滇黔川高原山地保土蓄水区—黔西南中山石灰岩变质岩中度流失蓄水保水区。水土流失强度为轻度，容许土壤流失量 500 [t/(km²·a)]。

项目区属乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区、滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区、黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区和黔中低中山省级水土

流失重点预防区。

(2) 项目区内的水土保持现状

经实地调查，项目建设区内无水土保持专项设施，现有水土保持设施为人工植被、自然植被，即水田、梯坪地、荒草地、灌木林、有林地，这些水土保持设施生长状况较好，对防治当地水土流失起到了主要作用。项目区林草覆盖率不高，但水土流失现状并不严重，主要是因为耕地植被覆盖率较高，并且水田、梯坪地的田埂、土埂有效的防治了水土流失。经验表明，水田或梯坪地是贵州山区行之有效的保土、保水的耕作方式。

(3) 水土保持适生树草种

当地常用香樟作为路旁及房前屋后的绿化。香樟树形美观、常绿、适生性强，在贵州城镇绿化中被广泛应用。另外利用马尾松在当地荒山造林，取得了显著成效。

绿化常用香樟，香樟抗病虫害强，常绿，树型优美，由水土保持功能，又兼顾园林绿化。

常用绿化灌木为火棘、大叶黄杨和小叶女贞，大叶黄杨又名冬青卫茅，常绿，适生性强，常作为路边绿篱使用。

三叶草、结缕草和狗牙根草在项目所在地广泛分布，造价便宜，不需要抚育管理措施，常用于直播种草。

(4) 当地生态建设水土保持工程

项目建设区内目前没有已实施的专项水土保持治理工程，主要是群众自发的开展水土流失的防治工作。

当地群众为了改善自己的生活环境，在房前屋后大面积的栽植了绿化美化树种，既防治了水土流失又起到了绿化美化的作用。

在生产中，当地农民为了保持农用土地的生产力，自发开展了如坡耕地改为梯坪地、堆垒块石作为田间护埂、耕地周边栽植绿篱等水土保持措施，从很大程度上减小了水土流失。

但是由于项目区内地形、气候等多种因素，水土流失成因比较复杂，治理水土流失的难度大，单靠群众自发的治理行为，没有专业人员的设计规划，没有专项资金投入，不能达到水土保持的最佳效果。

(5) 同类工程水土流失防治经验

目前贵州省境内有多处已实施的水利工程，有完善的水土流失防治经验。通过调查多个水库工程对水土流失防治方面有成功经验，本工程将借鉴其道路工程区、施工生产生活区、弃渣场区等工区的工程、植物及临时工程措施经验。

工程措施：该工程在施工道路和办公生活区等建设开挖的边坡修筑有排水沟和挡渣墙，已满足排水要求和确保边坡的稳定；对弃渣场上游修建有截水沟，下游修建有挡渣墙，弃渣场边坡修建浆砌石护坡；对弃渣场、料场、施工营地等前期采取了表土剥离，

3 主体工程水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价

3.1.1 水土保持制约性因素分析评价

施工阶段本工程选址、规模等对比可研和初设阶段没有发生重大变化。工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不涉及国家确定的水土保持长期定位观测站，也不在县级划分的泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失的地区。工程涉及国家级水土流失重点治理区和省级重点预防区，无法避让，应该提高截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准，优化施工工艺，加强措施，严格控制扰动地表和植被损坏范围，可将不利影响降至可接受范围内。

本工程灌区及贵阳供水一期工程涉及红枫湖、阿哈水库、花溪水库、桂家湖水库等调节水库，主要是渠线的进水口及取水口涉及水源保护区，取水口及进水口的建设属于本工程的建设内容，无法避让。根据已批复的环评报告【2009】254 号的意见，水源保护区内施工应严格控制施工扰动范围、加强防护措施、严禁排放污水进入保护区。本工程水源保护区内施工严格控制扰动地表和植被损坏范围，加强施工期临时防护措施及扰动后的植被恢复措施，可满足环评批复的要求。

施工阶段本工程共布置 127 个弃渣场，总干渠及桂松干渠已于 2016 年 2 月以前闭库的 14 个弃渣场新增了防护目标，对于涉及防护目标的弃渣场进行了设计复核及安全稳定分析后，均满足弃渣场稳定要求，对下游涉及的房屋、居民点、公路等无安全隐患；其余 113 个弃渣场未设置在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，不会影响到重要基础设施和人民群众生命财产安全，弃渣场复核均为安全稳定，后期结合原地类情况进行复耕或植被恢复。

本工程涉及的水源、总干渠、桂松干渠及 25 条支渠共设置了 1 个土料场和 24 个石料场，料场布置区域不属于县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不涉及城镇和景区，距离交通主干道较远，不在正常可视范围内。料场严格按照要求开采不会诱发崩塌、滑坡和泥石流。

工程建设过程中根据实际情况将部分渠道调整为渡槽及隧洞，减少了工程建设过程中的占地面积及造成新增的水土流失，同时也避免了形成深挖高填边坡。

本工程的施工生产生活区分散布置，占地较小，避开了植被良好区。施工安排合理，无重复开挖和多次倒运的情况。工程建设不可避免占用了少量耕地，通过后期复耕措施，可将当地农户造成的影响降到最低。

主体工程施工严格控制占地，尽量减小施工扰动范围，合理安排施工、施工进度与工序，尽量减少开挖量和弃渣量，无重复开挖和多次倒运的情况，缩小裸露面积和减少

裸露时间,减少施工过程中可能产生的水土流失,基本满足水土保持要求。采取临时拦挡、排水措施,施工结束后对裸露地表进行植被恢复。主体工程动工前,剥离熟土层并集中堆放保护,结束后进行了覆土。

本阶段主体在建设的过程中充分的利用开挖料,减少了弃渣场的产生,土石方平衡充分考虑其各工区的土石方挖填情况,基本符合工程实际。

移民安置点建设符合村镇规划、城镇规划,选址在地形平缓、土石方挖填量相对较少区域,并合理确定竖向布置规划,采取分台阶布置方案,避免大挖大填,并配套相应护坡、排水措施。专项设施复建区无高填挖深路段。本项目建设符合国家及地方产业政策,符合流域规划,有利于产业结构调整。经复核,主体工程选址及总体布局、施工工艺、施工组织设计、主体工程施工和管理等,符合《生产建设项目水土保持技术标准》的规定,在采取水土保持措施后,能使本工程可能产生的水土流失风险和危害降至最低。

工程建设无制约性的水土保持因素。

表 3.1-1 工程建设水土保持制约因素分析表

对应条款	限制项目	限制条款	相符性分析
《水土保持法》 2012 年 12 月 25 日修订	选址	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	不在县级公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区范围内。
	选址	生产建设项目选址应该避让水土流失重点治理区。	无法避让,通过优化施工工艺,加强措施,严格控制扰动地表和植被损坏范围,可将不利影响降至可接受范围内。
	弃渣	依法应当编制水保方案的项目,其生产活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用。	本项目已做到最大程度的土石方回填利用。
《生产建设项目水土保持技术标准》	工程选址	是否在易引起严重水土流失和生态恶化的地区	不在
		是否涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区	不涉及
		是否有国家确定的水土保持长期定位观测站	无水土保持观测站
		是否处于重要河流水功能一级区的保护区和保留区,是否处于水功能二级区的饮用水源区。	调节水库涉及饮用水源区,环评批复已同意
	弃渣场选址	是否影响公共设施、工业企业、居民点安全	不影响
		是否涉及河道,是否在河道、湖泊管理范围弃渣	不涉及

3 主体工程水土保持评价

对应条款	限制项目	限制条款	相符性分析
《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)及其补充技术要点		是否在流量较大的沟道	不涉及
	料场选址	是否有诱发崩岗、滑坡和泥石流的可能	不会诱发崩岗、滑坡和泥石流
	弃渣场选址	严禁在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃渣场。	部分弃渣场闭库后下方新建了房屋,该部分弃渣场安全稳定评估结论为稳定。其余弃渣场不涉及。
		弃渣场不应影响河流、沟谷的行洪安全;弃渣不应影响水库大坝、水利工程取水建筑物、泄水建筑物、灌(排)干渠(沟)功能;不应影响工矿企业、居民区、交通干线或其他重要基础设施的安全。	不影响
		对于高山峡谷等施工布置困难区域,经技术经济论证后可在库区内设置弃渣场,但应不影响水库设计使用功能。	淹没区弃渣场位于死水位以下,不会影响水库使用年限。
		施工期间库区弃渣场应采取必要的拦挡、排水等措施,确保施工导流期间不影响河道行洪安全。	不影响

3.1.2 主体方案比选的水土保持分析与评价

(1) 水源枢纽方案比选

施工阶段拦河河坝为上坝线混凝土面板堆石坝,最大坝高 162.7m,坝顶长度 362.0m。枢纽布置采用相对集中右岸布置为主、左岸布置为辅的枢纽布置方案。在峡谷段河道上布置砼面板堆石坝蓄水成库,总干渠渠首布置于左岸外,其它枢纽建筑物均集中右岸布置,紧靠右坝肩由内向外依次布置引水发电系统及地面厂房、泄洪放空洞,开敞式溢洪洞。

本项目的水源枢纽于 2009 年 10 月开始施工准备,于 2010 年 06 月全面开工,于 2015 年 4 月完工进行下闸蓄水。因此不再讨论水源枢纽选址及枢纽工程布置方案比选。

(2) 干渠线路方案比选

施工阶段本工程干渠由 1 条总干渠、1 条桂松干渠及相应的供水建筑物和麻线河疏浚工程组成。干渠渠线总长 147.90km,麻线河疏浚工程 22.20km。

黔中水利枢纽一期供水工程总干渠及桂松干渠主体工程于 2011 年 1 月全面开工,已于 2016 年 7 月全面完工。施工阶段干渠的线路走向和线路建筑物设计较水土保持方案和初步设计阶段大体一致,仅部分线路走线因征地及地质等原因进行了局部调整。由

于线路调整后的方案已实施完成，因此不再线路调整的比选方案。

(3) 支渠线路方案比选

本工程支渠供水工程由 25 条支渠组成，初步设计为 2009 年 10 月批复，支渠于 2018 年 8 月开始动工，其中 18 条支渠已开始建设，剩余 7 条支渠已完成土地分解，正在进行施工准备工作。施工阶段部分支渠的走线有较大的调整，主要是因为批复时间与开工时间相隔较长，以及部分支渠的渠道调整为管道，施工阶段线路复核时部分支渠由于需避开新建房屋、生态红线、新划水源保护区、高速公路及开采矿区等，线路进行了较大的调整；目前由于线路调整后的方案已正在建设、或进行土地分解准备建设，因此不再进行线路调整的比选方案。

综上所述、施工阶段优化了部分供水线路的走向及渠改管后，工程建设土石方开挖量有所减少，回填利用量增加，弃方量有所减少，弃渣场个数减少较多，扰动地表程度相对减弱，植被恢复治理措施治理相对容易，因此调整后的方案有利于防治水土流失。

3.2 工程占地分析与评价

(1) 工程占地面积及类型分析评价

目前贵州省黔中水利枢纽一期工程的水源枢纽区、总干渠及桂松干渠已经建设完成，在对征地移民专业提供的施工阶段征地范围图数据、批复的安置点水保方案及专项复建竣工资料进行复核后，征地范围图和数据与工程施工阶段现场情况基本一致。工程占地分为永久占地和临时占地两部分。

1) 永久占地

工程永久占地主要包括大坝枢纽区、永久办公生活区、永久道路、渠线区永久水工建筑物和水库淹没区等工程用地和管理用地。用地范围和数量是依据行业规范划定和计算，并通过相关部门审批。

2) 临时占地

工程临时占地主要包括弃渣场、料场、施工生产生活区和临时道路等。本工程施工布置原则是充分利用永久征地面积布设，体现了少扰动少破坏的理念，符合水土保持要求；目前工程大部分区域已建设完成，建设完成部分占地面积为实际占地面积，正在建设区域占地面积为征地图面积，施工临时用地符合施工设计，用地数量满足施工要求。

表 3.2-1

工程占地面积复核表

单位：hm²

一级	二级	移民占地			方案复核占地面积			增减情况
		永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	
水源枢纽区	大坝枢纽区	149.28		149.28	149.28		149.28	
	永久办公生活区	14.70		14.70	14.7		14.7	
	施工生产生活区		21.14	21.14		21.14	21.14	
	料场区		26.34	26.34		26.34	26.34	

3 主体工程水土保持评价

一级	二级	移民占地			方案复核占地面积			增减情况
		永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	
	弃渣场区		20.12	20.12		20.12	20.12	
	道路工程区	25.48	27.13	52.61	25.48	27.13	52.61	
	移民安置及专项设施复建区			0.00	80.84	20.73	101.57	101.57
	水库淹没	2089.21		2089.21	2089.21		2089.21	
	小计	2278.67	94.73	2373.40	2359.51	115.46	2474.97	101.57
灌区及贵阳供水一期工程干渠	永久办公生活区	30.36		30.36	30.36		30.36	
	施工生产生活区		42.51	42.51		42.51	42.51	
	料场区		18.33	18.33		18.33	18.33	
	弃渣场区		118.49	118.49		118.49	118.49	
	渠线区	199.45	162.61	362.06	199.45	162.61	362.06	
	道路工程区	4.78	73.45	78.23	4.78	73.45	78.23	
	小计	234.59	415.39	649.98	234.59	415.39	649.98	
灌区及贵阳供水一期工程支渠	施工生产生活区		2.86	2.86		2.86	2.86	
	料场区		1.92	1.92		1.92	1.92	
	弃渣场区		27.12	27.12		27.12	27.12	
	渠线区	83.01	171.96	254.97	83.01	171.96	254.97	
	道路工程区	12.27	23.75	36.02	12.27	23.75	36.02	
	小计	95.28	227.61	322.89	95.28	227.61	322.89	
总计		2608.54	737.73	3346.27	2689.38	758.46	3447.84	101.57

(2) 工程占地地类分析评价

根据主体设计资料,通过现场调查、内业勾图,结合当地土地利用现状图进行量算,统计出本工程占地范围内的土地利用情况,详见表 2.1-8。

在上述各区面积细分的基础上,本方案对主体设计的地类数据进行了复核,水田 500.72hm²,占 14.52%;旱地 1708.93hm²,占 49.57%;园地 96.33hm²,占 2.79%;鱼塘 0.28hm²,占 0.01%;乔木林地 160.03hm²,占 4.64%;灌木林地 207.47hm²,占 6.02%;草地 273.44hm²,占 7.93%;荒草地 54.57hm²,占 1.58%;住宅用地 58.09hm²,占 1.68%;裸岩 77.47hm²,占 2.25%;交通运输用地 31.48hm²,占 0.91%;水域及水域设施用地 276.55hm²,占 8.02%;工矿用地 2.46hm²,占 0.07%。

本工程位于贵州山区,水田和旱地所占的比例都很大,从对工程区踏查的情况来看,占地类型是切合实际的,项目区分布了较多的耕地和林地。施工建设不可避免地临时占用部分耕地和林地,对当地居民农业生产造成了一定影响。本方案提出施工前要将表土剥离并妥善保存,后期进行整地回覆表土,撒播绿肥培肥土壤和种植乔灌木,尽量恢复工程施工占用的耕地或林地。

3.3 主体工程施工组织设计分析评价

3.3.1 料场合理性分析评价

(1) 土料场

施工阶段土料场选址与可研、初设阶段一致。利用的 I 号土料场位于大坝下游右岸大菁斜坡地带，距离坝址 2km，分布高程 1410m~1510m。有已建公路相连；土料用于围堰防渗心墙、大坝面板上游粘土铺盖，料场有用层储量 22.5 万 m³。工程需要土料约 10 万 m³，主要用于围堰防渗心墙、大坝面板上游粘土铺盖。占地面积为 1.0hm²。土料场已利用结束并进行了植被恢复。

(2) 枢纽区石料场

施工阶段枢纽区石料场选址与可研、初设阶段一致。已利用的 II 号石料场位于坝址下游右岸青岗林边，距坝址约 1.5~2.0km，距大箐村寨约 700~900m，料场内无厂矿、民房及其他建筑。坝址至石料场有料场公路连接，交通条件较好。该石料场的质量及储量满足工程建设要求。

水库枢纽区料场选址不属于县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，不涉及城镇和景区，选址均无制约因素。

但是在施工阶段该石料场开采方案发生变化，未按照设计要求分层放坡分台阶开挖方案进行开采，开挖结果边坡较陡，已采取相应的措施治理。

(3) 灌区及贵阳供水一期工程干渠石料场

可研阶段，干渠区共选择了 27 个石料场，其中总干渠为 13 个石料场（1~13 号），桂松干渠为 14 个石料场（1~14 号）。初步设计阶段共布置 32 个石料场，总干渠及桂松干渠各布置 16 个石料场。

在施工阶段，由于部分施工区域利用开挖隧洞的石料进行加工，减少了部分石料场，施工阶段共布置 20 个石料场，其中，总干渠利用启用了 8 个石料场，桂松干渠启用了 12 个石料场。石料场已全部利用结束，均实施了相植被恢复。

(4) 灌区及贵阳供水一期工程支渠石料场

在初步设计阶段及施工图阶段大部分支渠均进行了渠改管变更，但是部分支渠仍然为渠道（革花支渠、太落支渠及落革支渠），施工阶段在总干支渠 C2 标（革花支渠、太落支渠及落革支渠）新增加了 3 个石料场，目前 3 个石料场均正在进行使用。石料场利用结束后均进行相应的植被恢复。

施工阶段干渠及支渠施工组织充分结合了施工阶段的实际情况，部分施工区域利用隧洞开挖的石渣加工成砂石料，并从分布在供水线路沿线具有合法手续的现有砂石厂购买砂石料。开挖洞渣的综合利用及外购砂石料可以减少本工程占地和对地表的扰动面积，有利于减少本工程建设可能产生的水土流失，符合水土保持的要求。施工阶段供水工程

的施工料场方案是基本合理可行的。

3.3.2 土石方平衡合理性分析评价

本阶段主体设计根据工程实测地形资料，考虑施工时段、材料质量、运距及表土合理利用等因素后，合理安排建设期内的土石方调配，对土石方平衡数据进行了调整。本方案对施工阶段主体工程监理和施工专业提供的最新土石方平衡数据进行复核，土石方平衡数据与工程施工阶段现场情况基本一致。

根据本工程施工阶段主体工程监理最新数据和施工专业提供的施工设计成果，本方案变土石方总开挖 1249.51 万 m^3 ，回填 821.90 万 m^3 ，内部调配 36.63 万 m^3 ，外购表土 4.20 万 m^3 ，弃方 431.81 万 m^3 ，其中：土方 171.37 万 m^3 ，石方 260.44 万 m^3 ，总弃方换算为松方为 626.40 万 m^3 。详见表 2.1-8。

本工程土石方平衡充分考虑了各防治单元之间的土石方挖填调配，尽量减少场地开挖，做到挖填平衡，施工过程中采取了边开挖、边回填、边碾压等防治措施，优化设计方案，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，对有效减少弃土弃渣量和工程建设造成的水土流失具有积极作用。

本工程的无用层清理与表土剥离相结合，经水土保持评价确需利用表层熟土时，无用土剥离时应将表层熟土先行剥离并单独存放。

3.3.3 工程施工布置、工艺、进度的分析评价

(1) 施工进度计划

根据工程的建设的完工情况，本工程（水源枢纽区、总干渠、桂松干渠）主体工程工期共计 87 个月，工程于 2009 年 10 月开始施工，2016 年 12 月底结束。桂家湖管理园区及麻线河疏浚工程正在进行建设，计划工期为 2022 年 10 月至 2023 年 12 月，工期为 15 个月；支渠从 2018 年 8 月开始建设，预计 2024 年 12 月完工，计划工期为 77 个月。本工程主体工程的工期为 164 个月。从施工进度总体安排上来看，土建工程跨越了 15 个雨季，雨季是发生水土流失的最严重时期，大坝工程施工土石方开挖、场地平整等活动容易发生大面积的水土流失，尤其是在强降雨条件下，雨水直接冲刷地面，形成沟蚀、溅蚀；施工道路的修建和施工生产生活区建设，虽在短时间内完成，但一直使用，要注意使用过程中造成的水土流失的治理；弃渣场工程应在使用前修建好截排水沟和挡渣墙，做到先拦后弃。本方案提出土石方开挖活动应尽量避免雨季或加大非雨季施工强度，缩短工期，灵活避开雨天施工时段，并注意时刻加强开挖料、露天堆放材料的临时拦挡、排水等防护措施。

(2) 施工组织、施工方法及工艺

坝区范围工程建筑物相距较近，集中设施施工营地和辅助加工场地，施工用地优先利用坡地和荒地，尽可能的综合利用和重复使用场地。弃渣场、和料场等工区的施工设

置在其占地范围内进行，不另外占地。减少对地表产生新的扰动。施工设施的布置结合场内交通规划，各类材料物资运输方便、合理，尽力避免反向运输和二次倒运。做到既方便施工，又能减少对地表的扰动。

对料场表面的杂草及灌木等采用人工清除，表层覆盖层用反铲挖掘机清除，对表层风化岩，采用气腿风钻钻孔，爆破后与表土一起清除，砂石料开挖采用分级开挖。大坝枢纽区、料场区等的施工方法、施工工艺合理。

其他部分建筑物相距较远，施工无法集中布置，采取分散布置，施工用地优先利用坡地、荒地和河滩地，充分利用前期场平的开挖弃料。填平沟整作后期的施工场地。尽可能的综合利用和重复使用场地，施工前后的衔接较好。供水管线采用地下埋管施工法，这样的施工方法只需临时征地，减少对土地、植被的永久占压，施工结束后容易及时进行土地复垦，恢复土地生产力。

施工设施的布置结合场内交通规划，各类材料物资运输方便、合理，尽力避免反向运输和二次倒运。做到既方便施工，又能减少对地表的扰动。

工程建设过程中在施工组织上基本符合水土保持相关要求，但在施工设计中没有制定对表土的处理方案及施工中留存表土的拦挡，施工过程中拦挡护坡工程还未建成时，开挖边坡会因雨水冲刷造成水土流失，为避免雨水冲刷，建议采用编织土袋，在不影响施工的情况下，在各施工场地土建开挖前先采取临时措施收集、清理、堆存表土；对施工期间的开挖形成的阶地边坡临时拦挡，并在阶地边坡下人工开挖排水沟，截流场内雨水导出场外。

工程建设期是损坏原地貌植被、排放弃土石渣的集中时期，工程建设用地及影响范围内土地所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，并为水土流失的发生提供了松散堆积物，水土流失强度急剧增加。主要表现在：建设过程中大量占用土地、进行场地平整、建筑物新建等改变了原地貌形态和地表土层结构，同时损坏了植被层，将产生大量的裸露地面和疏松土体，使土壤抗蚀抗冲能力下降。

施工结束后进入自然恢复期，路面硬化，大部分地表被构筑物覆盖或硬化，裸露土地采取工程措施与植物绿化措施，渣料场亦采取了拦挡、截排水措施，并恢复原地貌，人为活动对地表的扰动大幅降低，施工生产生活区水土流失也将大幅减少。但因植物措施发挥作用的滞后性，在植物措施尚未完全发挥作用时，仍有少量的水土流失，但土壤侵蚀模数将逐年递减，直至恢复到原土壤侵蚀模数背景值。

工程投入运行后，人为破坏因素相对减弱，各种措施基本稳定，其水土流失也逐渐恢复到以自然外应力侵蚀为主的状态。因此本工程投入使用后对区域内的水土流失无明显影响。

综合评价认为，主体工程施工组织设计在施工中对施工布置进行了较合理的安排，采用了较先进的施工工艺，严格控制施工场地占地，尽量避开植被良好区，减小施工扰

动范围，对水土流失起到了较好的防治作用，最大限度的减少扰动面积、减轻水土流失，符合《水利水电工程水土保持技术规范》关于对主体工程施工组织设计的约束性规定。

3.4 主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价

3.4.1 水源枢纽区

本方案以主体工程土建、绿化等设计和投资概（估）算等成果为基础，通过分析评价界定主体设计的水土保持措施。

本工程主体设计基于自身安全运行需要，对工程开挖产生的边坡采取了一些防护措施，如锚杆、砼喷护、锚索抗滑桩、预应力锚索锚固等，这些措施客观上具有一定防治水土流失的功效，但都是以主体工程设计功能为主同时兼有水土保持功能，不能界定水土保持措施。

主体设计中的截洪沟、排水沟、截水沟、框格综合护坡等是以水土保持功能为主的工程，界定为水土保持措施。目前主体工程修建的排水设施功能完善，运行状况良好，框格综合护坡内植被恢复满足防治水土流失的要求。

通过对各分区中主体设计的水土保持措施的分析 and 界定，提出完善水土流失防治措施的意见。详细叙述如下：

（1）大坝枢纽区

大坝枢纽区产生水土流失影响较大的时期为大坝基础开挖时期，开挖产生的边坡容易造成水土流失危害。主体设计基于自身安全运行需要，对开挖产生的边坡工程（主要包含重力坝、放空底孔、取水口、发电引水压力钢管及隧洞、发电厂房开挖形成的永久边坡）实施了挂网喷混凝土支护，采用 C25 混凝土，分层喷护加厚，喷护厚度 100mm，在开挖边坡面布设钢筋网，采用 $\phi 8@200$ 钢筋网，并固定于开挖坡面边坡；支护锚杆采用直径 25mm 钢筋，根长 6m，间、排距 1.5 ~ 3.0m。喷锚支护措施客观上具有一定防治水土流失的功效，但经本方案界定，这些防护措施是以主体工程设计功能为主同时兼有水土保持功能，不能作为水土保持工程。

主体设计在大坝的左右坝肩、发电厂房开挖边坡顶部放坡线外侧 2m 修建截水沟，主要收集上部地表散水；在边坡放坡平台以及边坡坡脚内侧修建排水沟，收集边坡排水孔的排水及坡面的地表散水；泄洪洞进口实施框格综合护坡。根据水土保持工程的界定原则，本方案将主体设计的截、排水沟及框格综合护坡界定为水土保持防治措施，目前修建的截排水措施能够满足水土保持要求，本方案不再进行新增。已实施的植被恢复措施满足植被恢复及防治水土流失的要求。本方案仅在两侧坝肩及坝后道路喷砼边坡的裸露区域补充攀岩植物，以及部分区域补充栽植乔灌木提升枢纽区的整体绿化效果。

（2）永久办公生活区

根据施工阶段业主营地的建设情况，主体设计在业主营地内部修建了排水沟，目前

运行状态良好。永久办公生活区已实施植被恢复措施，目前已实施水土保持植物措施不仅满足绿化美化的标准，同时也满足防治水土流失的要求。

(3) 施工生产生活区

水源枢纽工程已建设完成，施工生产生活区实施了表土回覆及植被恢复措施。根据现场情况，目前枢纽区的植被恢复措施效果良好，在满足防治水土流失的同时也提升了枢纽区的整体绿化效果。

(4) 道路工程区

目前主体工程已经实施的排水措施运行良好，框格护坡内已被植物覆盖，恢复效果满足要求。根据现场情况，道路工程区已实施的植被恢复措施整体绿化效果较好，在满足防治水土流失的同时也提升了枢纽区的整体美观，本方案不再补充。

(5) 料场区

在施工阶段枢纽区石料场开采方案发生变化，未按照设计要求进行分层放坡分台阶开挖开采，开挖结束后留下了高陡边坡，加大植被恢复的难度。目前枢纽区石料场底部平台实施的植被恢复措施满足植被恢复标准及防治水土流失的要求，边坡实施的挂网+栽植攀岩植物的措施满足基本植被恢复的要求。石料场属于大坝视线范围，本方案对开采坡面实施提升植被恢复措施，在第九章中进行具体分析。

土料场实施了植被恢复措施，土料场植被恢复措施满足植被恢复标准及防治水土流失的要求。

(6) 弃渣场区

施工阶段枢纽区 4 个弃渣场已完成治理，实施的拦挡、排水措施功能完善，实施的植被恢复措施效果良好，目前枢纽区弃渣场植被恢复措施满足植被恢复标准及防治水土流失的要求。

(7) 移民安置区

施工阶段本工程设置了 4 个移民集中安置点，根据安置点的建设现状、安置点的设计规划方案及已批复的安置点水土保持方案报告书，已实施可界定为水土保持措施的主要有对边坡工程中的截、排洪措施，安置点内的雨水排导措施，场内覆土和绿化措施等。

主要的措施有：场地平整后主要为土质边坡，边坡开挖时，应采取排水措施，边坡顶部设置截水沟，边坡底部设置排水沟，边坡开挖后应立即对边坡采取框架梁进行支护处理。在边坡开口线以外 5m 设置截洪沟，断面尺寸为 400×400mm，浆砌石结构。由于安置点排水沟大部分布置在车行道主干道上，故安置点采用浆砌石排水沟收集后排入就近截洪沟系统，排水坡度顺地势坡度，断面尺寸为 300×400mm。

根据上述对 4 个集中安置点的建设现状分析，目前安置点内部覆土绿化、截洪沟、边坡挡墙以及场外道路挡墙及排水边沟等措施均实施完成，运行效果良好。已实施的水土保持措施满足防治水土流失的要求，本方案不需再新增，也不需重复计列投资。

(8) 专项设施复建区

本工程复建道路已建设完毕，复建道路建设考虑了道路路基挡渣墙、截排水沟，路旁绿化等措施，道路路基挡墙不界定为水土保持措施。道路边沟、截水沟、排水沟和行道树等以水土保持功能为主的工程，界定为水土保持措施。已实施的植被措施经过多年的自然恢复，扰动区域已被灌草覆盖，植被恢复措施已满足防治水土流失的要求，本方案不再重复设计。

复建道路、输变电路及光缆复建工程输变电已建设完成，经过多年的自然恢复，扰动区域已被灌草覆盖，自然恢复的植被恢复措施已满足防治水土流失的要求，本方案不再重复设计。

移民安置及专项设施复建区实施的水土保措施按竣工资料计列工程量及投资，经过多年自然恢复植被的扰动区域仅计列植被恢复面积。

3.4.2 灌区及贵阳供水一期工程干渠区

(1) 渠线区

根据主体设计及已经实施主体工程防护措施，开挖产生的边坡工程已（主要包含渠道、泵站、隧洞进出口、渡槽基础开挖等形成的永久边坡）采取挂网喷混凝土支护，采用 C25 混凝土，分层喷护加厚，喷护厚度 100mm，在开挖边坡面布设钢筋网，采用 $\phi 8@200$ 钢筋网，并固定于开挖坡面边坡；支护锚杆采用直径 25mm 钢筋，根长 6m，间、排距 2.5m。喷锚支护措施客观上具有一定防治水土流失的功效，但经本方案界定，这些防护措施是以主体工程设计功能为主同时兼有水土保持功能，不能作为水土保持工程。

根据主体设计及已经实施主体工程防护措施，在泵站、隧洞进、出口开挖边坡顶部放坡线外侧 2m 修建截水沟，主要收集上部地表散水；在边坡放坡平台以及边坡坡脚内侧修建排水沟，收集边坡排水孔的排水及坡面的地表散水。根据水土保持工程的界定原则，本方案将主体设计和已实施的截、排水沟界定为水土保持防治措施，且能够满足水土保持要求。

根据现场情况，目前主体工程修建的排水措施运行良好。大部分区域实施的植被恢复措施满足植被恢复及防治水土流失的要求，本方案仅针对效果不佳区域补充植被恢复措施设计。

(2) 永久办公生活区

干渠区永久办公生活区由 2 个管理园区及 9 个建管站组成，目前干渠区的革寨管理园区和 9 个管理站已建设完成，桂家湖管理园区正在进行建设。建设完成的园区及管理站已实施水土保持植物措施及工程措施，实施的水土保持措施已初步发挥防治水土流失的效益；还未建设的管理园区主体设计已设计植物措施、表土回覆及截排水等措施。本方案将在第九章中进行具体分析。

(3) 施工生产生活区

总干渠及桂松干渠已建设完成，施工生产生活区已利用结束并实施植被恢复措施。根据现场调查，大部分施工区域植被恢复效果良好，仅少部分施工区植被恢复效果不满足防治水土流失的要求。针对植被恢复效果不满足要求的施工区，本方案提出覆土+栽植乔木及撒播组合种子等措施进行补充设计。

(4) 道路工程区

主体工程实施了道路排水边坡，目前运行状态良好。根据已实施的植被恢复措施，干渠区道路工程区大部分区域植被恢复效果良好，满足植被恢复及防治水土流失的要求，但是部分废弃的临时道路植被恢复效果不佳，本方案提出栽植乔木及撒播组合种子等措施进行补充设计。

(5) 料场区

施工阶段干渠区共布置 20 个石料场，其中 5 个石料场已移交当地政府使用。根据现场调查，石料场底部平台实施了植被恢复措施，开采坡面实施了种植槽及挂网+栽植攀岩植物等措施；但是大部分石料场植被恢复效果不佳，不能满足基本植被恢复及防治水土流失的要求，本方案提出补充覆土+栽植乔木及撒播组合种子等措施进行补充设计。

(6) 弃渣场区

施工阶段干渠区布置了 82 个弃渣场，除麻线河疏浚工程的 2 个弃渣场还未启用外，其余弃渣场均以闭库并实施了拦挡、排水及植被恢复等措施。施工阶段水土保持专业对弃渣场进行了逐一设计。根据现场调查，目前大部分弃渣场水土保持措施完善，植被恢复措施效果良好；但是少部分弃渣场植被恢复措施效果不佳，部分弃渣场需补充截排措施。本方案针对植被恢复效果不佳及需补充截排措施的弃渣场进行补充设计，植被恢复措施为补充栽植乔木及撒播灌草组合种子，部分弃渣场补充截排水措施设计。

3.4.3 灌区及贵阳供水一期工程支渠区

(1) 渠线区

根据主体设计及已经实施主体工程防护措施，开挖产生的边坡工程已（主要包含渠道、泵站、隧洞进出口、渡槽基础开挖等形成的永久边坡）采取挂网喷混凝土支护，采用 C25 混凝土，分层喷护加厚，喷护厚度 100mm，在开挖边坡面布设钢筋网，采用 $\phi 8@200$ 钢筋网，并固定于开挖坡面边坡；支护锚杆采用直径 25mm 钢筋，根长 6m，间、排距 2.5m。喷锚支护措施客观上具有一定防治水土流失的功效，但经本方案界定，这些防护措施是以主体工程设计功能为主同时兼有水土保持功能，不能作为水土保持工程。

根据主体设计的工程防护措施，在隧洞进、出口开挖边坡顶部放坡线外侧 2m 修建截水沟，主要收集上部地表散水；在边坡放坡平台以及边坡坡脚内侧修建排水沟，收集边坡排水孔的排水及坡面的地表散水。根据水土保持工程的界定原则，本方案将主体设计和已实施的截、排水沟界定为水土保持防治措施，且能够满足水土保持要求。

本方案主要补充设计施工过程中的表土剥离、表土回覆、植被恢复措施及施工过程

中的临时拦挡及临时苫盖等防护措施。

(2) 施工生产生活区

支渠区施工生产生活区正在使用，施工阶段该区实施了表土收集措施、临时排水措施及临时苫盖措施，本方案主要补充表土回覆、土地平整措施及植被恢复措施等防治措施，在第九章中具体设计。

(3) 道路工程区

支渠区道路工程区正在使用，施工阶段该区实施了表土收集措施、临时排水措施及临时苫盖措施，本方案主要补充表土回覆、土地平整措施及植被恢复措施等防治措施，在第九章中具体设计。

(4) 料场区

在施工阶段支渠区布置 3 个石料场，根据现场调查，该区目前主要实施了临时拦挡防护措施。本方案根据石料场开采的布局及水土流失特点补充设计相应的水土流失防治措施，主要是表土回覆、土地整治措施、种植槽及植被恢复措施等。在第九章中具体设计。

(5) 弃渣场区

支渠区施工阶段共布置 41 个弃渣场，施工阶段水土保持专业对弃渣场进行了逐一设计。本方案根据施工阶段各弃渣场的特点设计对应的防治措施，主要是挡渣墙、表土剥离、表土回覆、截排水措施及植被恢复措施等。在第九章中具体设计。

综上所述，本工程主体工程已实施的水土保持措施投资为 560.43 万元。

表 3.4-1 主体工程已计列水土保持措施统计表

序号	项目分区	措施名称	单位	数量	长度或面积	单价(元)	投资(万元)
一	水源工程区						
1	大坝枢纽	C20 排水沟	m ³	222	758	261.36	5.80
2	永久办公生活营地	C20 排水沟	m ³	150	354	261.36	3.92
3	发电厂房及渠首电站	C20 排水沟	m ³	96		261.36	2.51
4	泄洪洞进口	框格植草护坡	m ³	556	1853	209.33	11.64
5	溢洪洞出口	C20 排水沟	m ³	50	150	261.36	1.31
6	道路排水边沟	M7.5 浆砌石边沟	m ³	971	3236.67	209.33	20.33
7	道路边坡	框格植草护坡	m ³	334	1113	209.33	6.99
小计							52.49
二	灌区及贵阳供水一期工程						
	隧洞进出口	C20 排水沟砼	m ³	350	1250	261.36	13.07
	园区排水沟	C20 排水沟砼	m ³	240	600	261.36	6.27
	建管所排水沟	C20 排水沟砼	m ³	420	1050	261.36	10.98
	泵站排水沟	C20 排水沟砼	m ³	140	350	261.36	3.66
小计							30.06

3 主体工程水土保持评价

序号	项目分区	措施名称	单位	数量	长度或面积	单价(元)	投资(万元)
三	专项设施复建区						
四	纳雍水头上至陈家寨村道 (7.22km)						
1.1	边沟	现浇混凝土排水边沟	m ³	1155.2		275.11	31.78
1.2	植被绿化	路旁种植(插杆)灌木	株	370		15.4	0.57
2	纳雍百兴镇泥色气至760 县道(4.17km)						
2.1	边沟	现浇混凝土排水边沟	m ³	667		275.11	18.36
2.2	植被绿化	路旁种植(插杆)灌木	株	1043		15.4	1.61
3	纳雍垮桥村后寨河至大地 组村道(3.73km)						
3.1	边沟	现浇混凝土排水边沟	m ³	931		275.11	25.62
3.2	植被绿化	路旁种植(插杆)灌木	株	875		15.4	1.35
4	织金干田脚至塘边(3.5km)						
4.1	边沟	现浇混凝土排水边沟	m ³	560		275.11	15.41
4.2	植被绿化	路旁种植(插杆)灌木	株	875		15.4	1.35
5	织金茶树村至鹦哥嘴 (6km)						
5.1	边沟	现浇混凝土排水边沟	m ³	960		275.11	26.41
5.2	植被绿化	路旁种植(插杆)灌木	株	1500		15.4	2.31
6	织金鸡场村至大千田 (6.5km)						
6.1	边沟	现浇混凝土排水边沟	m ³	1040		275.11	28.61
6.2	植被绿化	路旁种植(插杆)灌木	株	1625		15.4	2.50
7	比德齐心村川洞至庙脚组 (5.53km)						
7.1	边沟	现浇混凝土排水边沟	m ³	885		275.11	24.34
7.2	植被绿化	路旁种植(插杆)灌木	株	1383		15.4	2.13
小计							182.34
五	移民安置点						
1	龙滩集中 安置点内部	表土剥离	m ³	11200		19.36	21.68
2		场地平整	hm ²	3.74		5779	2.16
3		表土回覆	m ³	11200		16.97	19.01
1	龙滩集中 安置点道路	表土剥离	m ³	200		19.36	0.39
2		土地平整	hm ²	0.06		5779	0.03
3		表土回覆	m ³	200		16.97	0.34
4		双壁波纹排水管 DN300	m	2725		81.5	22.21
5		雨水检查井Φ1000	个	80		1200	9.60
6		雨水口	座	84		450	3.78
7		栽植桂花	株	30		546.47	1.64
8		栽植枇杷	株	30		546.47	1.64

3 主体工程水土保持评价

序号	项目分区	措施名称	单位	数量	长度或面积	单价(元)	投资(万元)
9		栽植金叶女贞	株	20		16.5	0.03
	小计						82.51
1	打柴箐集中安置点内部	表土剥离	m ³	1400		13.04	1.83
2		土地平整	hm ²	0.47		6480	0.30
3		表土回覆	m ³	1400		12.11	1.70
4		截洪沟	m	346			0.00
5		土方基槽开挖	m ³	554.4		13.04	0.72
6		石方基槽开挖	m ³	1293.6		52.25	6.76
7		土石回填(土:石=4:6)	m ³	443.52		12.11	0.54
8		M7.5 浆砌石截洪沟	m ³	766.92		194.96	14.95
9		2cm 厚 M10 水泥砂浆抹面	m ²	369.6		20.2	0.75
10		3cm 厚 1:2 水泥砂浆加 5% 防水粉	m ²	1589.28		33.93	5.39
11		2cm 厚 M10 水泥砂浆勾缝	m	1589.28		7.25	1.15
12		2cm 厚沥青木板嵌缝材料	m ²	76.692		40	0.31
13		C25 混凝土盖板	m ³	8.568		792.39	0.68
14		盖板钢筋	T	1.45635		6694.2	0.97
1	打柴箐集中安置点道路	排水沟	m	240			0.00
2		M7.5 浆砌石	m ³	451		194.96	8.79
3		M10 水泥砂浆勾缝	m ²	165.77		20.2	0.33
4		双壁波纹管排水管 DN400	m	601		98.5	5.92
5		双壁波纹管排水管 DN300	m	923		81.5	7.52
6		双壁波纹管排水管 DN200	m	217		53.6	1.16
7		雨水检查井Φ1000	个	50		1200	6.00
8		雨水口	座	62		450	2.79
9		栽植香樟	株	25		310.38	0.78
	小计						69.35
1	茶树集中安置点场部	表土剥离	m ³	1900		12.36	2.35
2		土地平整	hm ²	0.64		6480	0.41
3		表土回覆	m ³	1900		4.96	0.94
4		截洪沟	m	1186			0.00
5		土方开挖	m ³	2305.48		28.52	6.58
6		石方开挖	m ³	406.85		68.63	2.79
7		M7.5 浆砌石	m ³	1157.32		228.58	26.45
8		砂浆抹面	m ²	3392.5		19.2	6.51
9		φ600mm 钢筋混凝土涵管	m	16.8		345.23	0.58
1	茶树集中安置点道路	双壁波纹管排水管 DN400	m	330		98.5	3.25
2		双壁波纹管排水管 DN300	m	550		81.5	4.48
3		双壁波纹管排水管 DN200	m	370		53.6	1.98
4		雨水检查井Φ1000	个	37		1200	4.44
5		雨水口	座	66		450	2.97

3 主体工程水土保持评价

序号	项目分区	措施名称	单位	数量	长度或面积	单价(元)	投资(万元)
6		植物措施					9.00
7		桂花(Φ7-8)	株	45			
8		撒播草籽	hm ²	0.17			
	小计						72.75
1	凤飞集中安置点内部	表土剥离	m ³	700		12.36	0.87
2		土地平整	hm ²	0.22		6480	0.14
3		表土回覆	m ³	700		4.96	0.35
4		截洪沟	m	692			0.00
5		土方开挖	m ³	1360		28.52	3.88
6		石方开挖	m ³	1360		68.63	9.33
7		M7.5 浆砌石	m ³	1281.49		228.58	29.29
8		砂浆抹面	m ²	3434.9		19.2	6.60
1	凤飞集中安置点道路	双壁波纹排水管 DN400	m	100		98.5	0.99
2		双壁波纹排水管 DN300	m	500		81.5	4.08
3		双壁波纹排水管 DN200	m	220		53.6	1.18
4		雨水检查井Φ1000	个	20		1200	2.40
5		雨水口	座	35		450	1.58
6		排水沟	m	204			0.00
7		M7.5 浆砌石	m ³	385		233.9	9.01
8		M10 水泥砂浆勾缝	m ²	654.5		19.2	1.26
	小计						70.93
	合计						560.43

表 4.1-1 水土流失防治责任范围表

一级	二级	防治责任范围			备注
		永久占地	临时占地	合计	
水源枢纽区	大坝枢纽区	149.28		149.28	移民修编报告面积
	永久办公生活区	14.7		14.7	移民修编报告面积
	施工生产生活区		21.14	21.14	移民修编报告面积
	料场区		26.34	26.34	移民修编报告面积
	弃渣场区		20.12	20.12	移民修编报告面积
	道路工程区	25.48	27.13	52.61	移民修编报告面积
	移民安置及专项设施复建区	80.84	20.73	101.57	移民修编报告征地面积未包含安置点及专项复建面积
	水库淹没	2089.21		2089.21	移民修编报告面积
	小计	2359.51	115.46	2474.97	
灌区及贵阳供水一期工程干渠	永久办公生活区	30.36		30.36	移民修编报告面积
	施工生产生活区		42.51	42.51	移民修编报告面积
	料场区		18.33	18.33	移民修编报告面积
	弃渣场区		118.49	118.49	移民修编报告面积
	渠线区	199.45	162.61	362.06	移民修编报告面积
	道路工程区	4.78	73.45	78.23	移民修编报告面积
	小计	234.59	415.39	649.98	
灌区及贵阳供水一期工程支渠	施工生产生活区		2.86	2.86	移民修编报告面积
	料场区		1.92	1.92	移民修编报告面积
	弃渣场区		27.12	27.12	移民修编报告面积
	渠线区	83.01	171.96	254.97	移民修编报告面积
	道路工程区	12.27	23.75	36.02	移民修编报告面积
	小计	95.28	227.61	322.89	
总计		2689.38	758.46	3447.84	

备注：水库淹没区面积与工程占地重叠部分（包含大坝重叠部分、施工区重叠部分、临时施工道路），移民专业已经从淹没区扣除，计入工程占地面积，不重复计列。

4.1.4 防治责任范围与工程征占地的关系

移民专业征占地面积与本方案防治责任范围的关系为：

（1）在对征地移民专业提供的施工阶段征地范围图及移民修编报告的数据进行复核后，征地范围图和数据与工程施工阶段现场情况基本一致。

（2）部分工区与淹没区面积有重叠，移民专业在统计淹没区面积时已扣除，并列入相应工区的临时征地或永久征地范围。

（3）移民修编报告征占地面积未包含 4 个移民安置点及专项复建的征占地面积，本方案根据贵州省水利厅已经批复的贵州省黔中水利枢纽一期工程安置点水土保持方案报告书的防治责任范围及专项复建的施工资料，对该区的征地面积进行了补充，补充征地后的面积即为防治责任范围面积。

通过分析，本方案的水土流失防治责任范围为 3447.84hm²。

表 4.1-2 防治责任范围与工程征占地关系表 单位: (hm²)

一级	二级	移民修编报告	征地面积	防治责任范围	备注
水源枢纽区	大坝枢纽区	149.28	149.28	149.28	移民修编报告面积
	永久办公生活区	14.7	14.70	14.70	移民修编报告面积
	施工生产生活区	21.14	21.14	21.14	移民修编报告面积
	料场区	26.34	26.34	26.34	移民修编报告面积
	弃渣场区	20.12	20.12	20.12	移民修编报告面积
	道路工程区	52.61	52.61	52.61	移民修编报告面积
	移民安置及专项设施复建区		101.57	101.57	移民修编报告征地面积未包含安置点及专项复建面积, 本方案更加实际阶段的征地面积进行补充
	水库淹没	2089.21	2089.21	2089.21	移民修编报告面积
	小计	2373.4	2474.97	2474.97	
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区	30.36	30.36	30.36	移民修编报告面积
	施工生产生活区	42.51	42.51	42.51	移民修编报告面积
	料场区	18.33	18.33	18.33	移民修编报告面积
	弃渣场区	118.49	118.49	118.49	移民修编报告面积
	渠线区	362.06	362.06	362.06	移民修编报告面积
	道路工程区	78.23	78.23	78.23	移民修编报告面积
	小计	649.98	649.98	649.98	
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	2.86	2.86	2.86	移民修编报告面积
	料场区	1.92	1.92	1.92	移民修编报告面积
	弃渣场区	27.12	27.12	27.12	移民修编报告面积
	渠线区	254.97	254.97	254.97	移民修编报告面积
	道路工程区	36.02	36.02	36.02	移民修编报告面积
	小计	322.89	322.89	322.89	
总计		3346.27	3447.84	3447.84	

4.1.5 防治责任范围变更分析

2009 年批复的水土保持方案防治责任范围 3772.84hm² (包含影响区 151.09hm²) , 初步设计阶段批复的防治责任范围 3875.75hm² (包含影响区 146.31hm²) , 施工阶段防治责任范围为 3447.84hm² (实际征地面积) , 防治责任范围对比水保方案及初步设计有一定的变化, 变化原因有以下几点:

(1) 首先是施工阶段新增平寨管理园区导致新增该部分占地面积。其次是施工阶段移民安置点由原可研阶段及初步设计阶段的 37 个调整为 4 个, 占地面积由 112.43hm² 减少为 23.81hm², 面积减少较多; 最后是原水保方案及初步设计阶段考虑移民安置点安置人口的规划开发利用土地面积 343.05hm², 施工阶段未实施该部分占地。专项复建占地面积没有太大的调整。施工阶段因规范调整取消直接影响区。

(2) 灌区及贵阳供水一期工程干渠防治责任范围有所增加, 首先, 施工阶段征地

4 水土流失防治责任范围及防治分区

时渠道的征地宽度比原水保方案及初步设计阶段宽，导致占地面积增加；其次是施工阶段新增管理园区导致占地面积增加；最后需补充弃渣场征地范围导致面积增加。施工阶段因规范调整取消直接影响区。

(3) 灌区及贵阳供水一期工程支渠防治责任范围有所增加，首先是施工阶段征地时渠道征地宽度比原水保方案及初步设计阶段宽，导致占地面积增加；其次是施工阶段施工道路比原方案及初步设计阶段长导致征地范围增加。施工阶段因规范调整取消直接影响区。

表 4.1-3 各阶段防治责任范围对比分析表 单位: (hm²)

一级	二级	原水保方案防治责任范围			初设阶段防治责任范围			施工阶段防治责任范围
		占地面积	影响区	合计	占地面积	影响区	合计	占地面积
水源工程区	枢纽区	93.89	9.43	103.32	55.76	5.6	61.36	149.28
	永久办公生活区							14.70
	施工生产生活区	34.37	1.55	35.92	31.23	1.41	32.64	21.14
	料场区	25.79	1.15	26.94	28.4	1.27	29.67	26.34
	弃渣场区	20.88	1.32	22.2	25.59	1.62	27.21	20.12
	道路工程区	53.54	2.36	55.9	33.59	1.48	35.07	52.61
	移民安置及专项设施复建区	467.48		467.48	626.67		626.67	101.57
	水库淹没	2142.87	15	2157.87	2142.87	15	2157.87	2089.21
	小计	2838.82	30.81	2869.63	2944.11	26.38	2970.49	2474.97
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区							30.36
	施工生产生活区	68.38	8.13	76.51	68.38	9.45	77.83	42.51
	料场区	37.99	5.41	43.4	37.99	5.41	43.4	18.33
	弃渣场区	93.62	12.13	105.75	93.62	13.66	107.28	118.49
	渠线区	311.43	50.33	361.76	309.29	45.75	355.04	362.06
	道路工程区	65.62	8.56	74.18	65.62	8.88	74.5	78.23
	移民安置区	1.4		1.4	5.93		5.93	
	小计	578.44	84.56	663	580.83	83.15	663.98	649.98
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	10.45	3.1	13.55	10.45	1.78	12.23	2.86
	料场区							1.92
	弃渣场区	28.66	5.29	33.95	28.66	3.76	32.42	27.12
	渠线区	152.64	24.71	177.35	152.64	28.94	181.58	254.97
	道路工程区	12.75	2.62	15.37	12.75	2.3	15.05	36.02
	小计	204.5	35.72	240.22	204.5	36.78	241.28	322.89
总计		3621.76	151.09	3772.85	3729.44	146.31	3875.75	3447.84

4.2 水土流失防治分区

4.2.1 分区目的

为便于项目水土流失预测和防治，分析各个单元之间存在的差异，更合理地布置水土保持措施，并进行分区典型设计，统计工程量。

4.2.2 分区依据

根据野外调查结果，在确定的防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序基本相同、功能接近、地貌特征一致、工程布局相对集中等划分水土保持一级防治区，再根据工程特征、施工工艺、施工组织及开发利用等划分水土保持防治亚区。

4.2.3 分区原则

本方案水土流失防治分区遵循下列原则：

(1) 差异性原则。各防治分区之间的自然条件、造成水土流失的影响因素、水土流失的特点要具有显著的差异；

(2) 相似性原则。各防治分区内造成的水土流失主导因子、水土流失防治措施布局或方向应相近或相似；

(3) 整体性原则。各防治分区要覆盖整个防治责任范围，并考虑各分区相对集中和完整性；

(4) 逐级分区原则。各分区应结合工程布局 and 施工道路区进行逐级分区；

(5) 系统性和关联性原则。各级分区应层次分明，具有系统性和关联性。

4.2.4 分区结果

根据上述分区原则与依据，结合本工程的特点，将本工程方案变更划分成 3 个水土流失防治一级分区，二级分区根据项目组成进一步划分。水土流失防治分区划分为水源枢纽区、灌区及贵阳供水一期工程干渠区和灌区及贵阳供水一期工程支渠区 3 个一级防治分区，其中水源枢纽区下设 8 个二级分区，分别为：大坝枢纽区、永久办公生活区、施工生产生活区、道路工程区、料场区、弃渣场区、移民安置及专项设施复建区、水库淹没区；灌区及贵阳供水一期工程干渠区下设 6 个二级分区，分别为：渠线区、永久办公生活区、施工生产生活区、料场区、道路工程区、弃渣场区；灌区及贵阳供水一期工程支渠区下设 5 个二级分区，分别为：渠线区、施工生产生活区、料场区、道路工程区、弃渣场区。具体分区详见下表。

4 水土流失防治责任范围及防治分区

表 4.2-1 水土流失防治分区表

项目防治分区		包含项目
一级分区	二级分区	
水源枢纽区	大坝枢纽区	大坝、溢洪道、发电厂房、泄洪兼放空隧洞和围堰等
	永久办公生活区	平寨管理园区、渠首电站
	施工生产生活区	施工营地、综合加工场、设备检修停放场、混凝土拌合场、砂石料加工系统、备用料临时堆场等
	道路工程区	永久道路区、临时道路区
	料场区	土料场、枢纽区石料场
	弃渣场区	枢纽区 1 号弃渣场
		枢纽区 2 号弃渣场
		枢纽区 3 号弃渣场
		枢纽区 4 号弃渣场
	移民安置及专项设施复建区	4 个移民集中安置点
		交通复建区及输变电及通讯光缆设施
	水库淹没区	水库淹没范围
灌区及贵阳公司一期工程干渠区	渠线区	渠到区、倒虹管区、渡槽区、隧洞口区、泵站区
	永久办公生活区	2 处管理园区及 9 处管理站
	施工生产生活区	施工生产生活场地
	料场区	20 个石料场
	道路工程区	泵站、园区及渡槽永久进场道路、临时施工道路
	弃渣场区	82 个弃渣场
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生	施工生产生活场地
	料场区	3 个石料场
	弃渣场区	41 个弃渣场
	渠线区	25 条支渠（包含渠道、管线、渡槽、隧洞、泵站）
	道路工程区	永久道路和临时施工道路

5 水土流失状况分析

贵州省黔中水利枢纽一期工程水源枢纽区、总干渠及桂松干渠的主体工程于 2009 年 10 月开始施工准备，于 2010 年 6 月全面开工建设，于 2016 年 12 月全面完工（桂松干渠的桂家湖园区及麻线河疏浚工程还未建设）；灌区及贵阳供水一期工程干渠区部分施工区水土保持植物措施效果不佳，目前正在进行补充完善，该时段水土流失明显下降，但是水土流失侵蚀模数仍高于原地表侵蚀模数，因此，该时段鉴定为自然恢复期。桂家湖管理园区及麻线河疏浚工程工期为 2022 年 10 月~2023 年 12 月，该部分在建区域为施工期；支渠于 2018 年 8 月开始施工，目前正在进行建设，预计 2024 年 12 月完工，支渠为施工期。

2009 年 11 月，受建设单位委托，贵州省水土保持技术咨询研究中心进驻现场正式承担贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测工作，至今开展了 49 个季度的水土保持监测工作，取得了建设施工期的阶段性监测资料，为本工程水土流失情况分析和水土流失量测算提供了较为可靠的资料。

为了全面系统的反映本工程施工建设期间的水土流失情况，为了更好的指导水土保持措施布设，为了满足水土保持效益分析的需要，同时也为了提高工程建设各方对水土保持工作的重视，本工程水土流失状况分析依然重点体现①扰动地表面积、②损毁植被面积、③弃渣量、④土壤流失量分析和⑤水土流失危害分析等内容。

着重说明：施工准备期已经产生的水土流失量测算中，计算参数引用施工建设期参数确定；施工建设期计算参数由本工程水土保持监测资料综合分析确定。

5.1 水土流失调查

5.1.1 调查范围和内容

（1）调查范围

本工程水土流失调查范围包括已建设扰动的区域，不含水库淹没区及未扰动区域。

调查单元包括水源枢纽区（包含大坝枢纽区、永久办公生活区、施工生产生活区、道路工程区、料场区、弃渣场区、移民安置及专项设施复建区）；灌区及贵阳供水一期工程干渠区（包含渠线区、永久办公生活区、施工生产生活区、道路工程区、料场区和弃渣场区）；灌区及贵阳供水一期工程支渠区（包含渠线区、施工生产生活区、道路工程区、料场区和弃渣场区）。

（2）调查内容

对本工程的已占压地表面积、已损毁植被面积、已弃渣量和水土流失现状等进行调查分析。

5.1.2 调查时段

水源枢纽区、总干渠及桂松干渠主体工程从 2009 年 10 月开始施工准备，于 2010 年 6 月全面开工建设，于 2016 年 12 月全面完工，目前工程调查单元施工活动已结束。桂松干渠的桂家湖园区及麻线河疏浚工程计划于 2022 年 10 月动工，于 2023 年 12 月完工；支渠已于 2018 年 8 月开工，预计于 2014 年 12 月完工。因各单元施工起止时间有差异，需分开划分调查时段，调查时段见表 5.1-1。

表 5.1-1 已扰动区域调查时段表

一级分区	二级分区	主体工程建设期调查时段	自然恢复期调查时段
水源枢纽区	大坝枢纽区	2009 年 10 月 ~ 2016 年 06 月	2016 年 06 月 ~ 2022 年 10 月
	永久办公生活区	2012 年 10 月 ~ 2015 年 08 月	2016 年 06 月 ~ 2022 年 10 月
	施工生产生活区	2009 年 11 月 ~ 2016 年 10 月	2016 年 11 月 ~ 2022 年 10 月
	道路工程区	2009 年 11 月 ~ 2016 年 10 月	2016 年 11 月 ~ 2022 年 10 月
	料场区	2011 年 02 月 ~ 2014 年 10 月	2016 年 11 月 ~ 2022 年 10 月
	弃渣场区	2009 年 11 月 ~ 2016 年 6 月	2016 年 07 月 ~ 2022 年 10 月
	移民安置及专项设施复建区	2011 年 05 月 ~ 2014 年 10 月	2015 年 11 月 ~ 2022 年 10 月
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	渠线区	2011 年 01 月 ~ 2016 年 12 月	2017 年 01 月 ~ 2022 年 10 月
	永久办公生活区	2013 年 03 月 ~ 2016 年 12 月	2017 年 01 月 ~ 2022 年 10 月
	施工生产生活区	2011 年 01 月 ~ 2016 年 12 月	2017 年 01 月 ~ 2022 年 10 月
	道路工程区	2011 年 01 月 ~ 2016 年 12 月	2017 年 01 月 ~ 2022 年 10 月
	料场区	2011 年 05 月 ~ 2016 年 01 月	2016 年 02 月 ~ 2022 年 10 月
	弃渣场区	2011 年 01 月 ~ 2016 年 12 月	2017 年 01 月 ~ 2022 年 10 月
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	2018 年 08 月 ~ 2022 年 08 月	
	料场区	2018 年 08 月 ~ 2024 年 12 月	
	弃渣场区	2018 年 08 月 ~ 2024 年 12 月	
	渠线区	2018 年 08 月 ~ 2024 年 12 月	
	道路工程区	2018 年 08 月 ~ 2024 年 12 月	

备注：麻线河疏浚工程及桂家湖园区计划于 2020 年 10 月开工建设，于 2023 年 12 月完工。

5.1.3 调查方法

(1) 扰动地表面积及损毁植被面积的调查方法

本项目水土保持监测单位对建设区扰动土地监测主要采用实地量测、遥感监测、资料分析相结合进行。为准确把握工程开工至本年度内扰动土地变化情况，监测项目组共选取两期高分 2 号遥感卫星影像及 DEM 数据进行遥感解译，影像拍摄时间分别为 2014 年 10 月，以及 2019 年 10 月。通过建立野外解译标志，采取人机交互式解译方法，结合施工图设计和征占地资料，测得当前扰动土地面积，结合主体监理月度报告，逐步分析各分项工程扰动土地面积变化趋势。

表 5.1-2 已扰动区域原始地表水土流失现状表（流失量）

项 目 区		微度 (t/a)	轻度 (t/a)	中度(t/a)	年均侵蚀 量(t/a)	原地貌土壤侵蚀模 数 t/(km ² .a)
一级分区	二级分区					
水源枢纽区	大坝枢纽区	301	307	294	902	604
	永久办公生活区	7			7	50
	施工生产生活区	8	46		54	256
	料场区	24	37	267	329	1248
	弃渣场区	42	25	158	225	1119
	道路工程区	90	60	615	765	1454
	移民安置及 专项设施复建区	23	240	2315	2579	2539
	小计	496	715	3650	4861	1260
灌区及贵阳 供水一期工程干渠区	永久办公生活区	2	267	113	383	1261
	施工生产生活区		565	169	734	1727
	料场区		275		275	1500
	弃渣场区	197	948		1146	967
	渠线区	164	3104	1086	4354	1202
	道路工程区	3	797	685	1485	1898
	小计	366	5957	2052	8376	1289
灌区及贵阳 供水一期工程支渠区	施工生产生活区		34		34	1200
	料场区	1			1	50
	弃渣场区	4	239		243	896
	渠线区	61	1533	170	1765	692
	道路工程区		356	221	578	1604
	小计	65.71	2163.36	391.65	2620.72	812
合计		928.44	8835.39	6093.56	15857.39	1167

2) 项目区扰动地表侵蚀单元及侵蚀模数

本工程水土保持监测单位在项目区水土保持监测二级分区基础上，通过对项目区高分辨率卫星影像及项目区无人机航拍交互解译，对工程扰动地表进行多因子侵蚀单元划分及数据分析。并结合各监测点控制范围内的土壤流失观测数据及全年降雨分布情况，校核各扰动分区土壤侵蚀模数。工程侵蚀单元划分及各分区校核侵蚀模数。

表 5.1-3 贵州省黔中水利枢纽一期工程已扰动区域各单元侵蚀模数统计表

一级分区	二级分区	施工期调查								施工期调查预测及完工区域自然恢复期调查预测					
		2009 综合侵蚀模数	2010 综合侵蚀模数	2011 综合侵蚀模数	2012 综合侵蚀模数	2013 综合侵蚀模数	2014 综合侵蚀模数	2015 综合侵蚀模数	2016 综合侵蚀模数	2017 综合侵蚀模数	2018 综合侵蚀模数	2019 综合侵蚀模数	2020 综合侵蚀模数	2021 综合侵蚀模数	2022 综合侵蚀模数
水源枢纽区	大坝枢纽区	1703	5500	7000	6500	5500	4500	4000	2500	2500	1200	1200	1200	1100	1000
	永久办公生活区	1800	1800	1800	3900	3900	3700	2000	1200	1200	800	800	600	600	600
	施工生产生活区	1700	5500	5500	4500	3500	3500	3500	3000	2500	1500	1500	1300	1200	1200
	道路工程区	1582	5500	7000	4000	4500	4500	4500	3000	2500	2500	2500	1250	1250	1200
	料场区	2016	2016	3500	8500	7500	6500	5000	4500	3500	3000	2500	1300	1300	1200
	弃渣场区	2196	8000	8000	8500	7500	4500	4500	4500	3500	3000	2500	1460	1250	1200
	移民安置及专项设施复建区	1739	1739	6500	6500	4500	2500	2000	1500	1500	1500	2500	1500	1500	1500
灌溉及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区	1232	1232	1232	1232	1232	7500	4500	3000	1200	1000	800	750	450	450
	施工生产生活区	1315	1315	5500	7500	7500	7500	6500	4500	3500	2500	1500	1200	1000	1000
	料场区	1500	1500	7500	7000	6500	5000	4500	3500	3000	2000	1200	850	850	850
	弃渣场区	911	911	5500	8500	7500	6500	5500	3500	3000	1500	1300	1200	1000	1000
	渠线区	1236	1236	6500	7500	7500	6000	5000	4500	3500	2500	1800	1500	1300	1300
	道路工程区	2065	2065	6500	7500	7500	6000	6000	4000	3500	2500	1500	1200	1000	1000
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区										1800	6500	5500	5500	5500
	料场区										200	7500	7500	7500	7500
	弃渣场区										1671	8900	8900	8900	8900
	渠线区										905	8500	8500	8500	8500
	道路工程区										2258	8500	5500	5500	5500

备注：调查预测范围不包含未动工区域。

5.1.4 调查结果

(1) 已扰动地表面积

根据《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测年报（2021 年度）》和《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测季度报表（2022 年第 3 季度）》，并结合工程实地调查情况核实，截至 2022 年第 3 季度本工程建设区域已扰动地表面积 1281.01hm²。

表 5.1-4 已扰动地表面积统计表 单位：hm²

一级	二级	2022 年 10 月截止已扰动面积
水源枢纽区	大坝枢纽区	149.28
	永久办公生活区	14.7
	施工生产生活区	21.14
	料场区	26.34
	弃渣场区	20.12
	道路工程区	52.61
	移民安置及专项设施复建区	101.57
	水库淹没	
	小计	385.76
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区	19.11
	施工生产生活区	41.91
	料场区	18.33
	弃渣场区	116.15
	渠线区	356.22
	道路工程区	76.75
	小计	628.47
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	2.26
	料场区	1.92
	弃渣场区	16.6
	渠线区	152.98
	道路工程区	30.02
	小计	203.78
总计		1218.01

(2) 已损毁植被面积

根据本工程水土保持监测单位监测数据和施工阶段征地移民资料，并结合工程实地调查情况核实，截至 2022 年 03 季度本工程建设区域已损毁植被面积 341.43hm²。

表 5.1-5 项目区已损毁植被面积统计表 单位: hm^2

项 目 区		土地类型					合计
		园地	林地		草地		
一级分区	二级分区	果园	乔木林地	灌木林地	荒草地	草地	
水源枢纽区	大坝枢纽区	17.11	3.33	4.26	0.00	4.15	28.85
	永久办公生活区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	施工生产生活区	0.00	4.16	0.00	0.00	0.00	4.16
	料场区	0.00	2.49	1.42	0.00	6.21	10.12
	弃渣场区	0.00	1.66	1.42	0.00	3.10	6.19
	道路工程区	0.00	4.99	0.00	0.00	17.57	22.56
	移民安置及 专项设施复建区	7.70	12.33	45.70	0.00	20.45	86.18
	水库淹没						0.00
	小计	24.82	28.96	52.80	0.00	51.48	158.05
灌区及贵阳供水 一期工程干渠区	永久办公生活区	0.00	0.00	5.93	3.23	0.00	9.16
	施工生产生活区	0.00	0.00	4.05	4.82	0.00	8.87
	料场区	0.00	7.96	10.37	0.00	0.00	18.33
	弃渣场区	0.00	0.00	9.34	0.00	0.00	9.34
	渠线区	2.62	14.38	15.33	26.95	4.07	63.35
	道路工程区	0.00	6.87	7.53	19.57	0.00	33.97
	小计	2.62	29.21	52.55	54.57	4.07	143.02
灌区及贵阳供水 一期工程支渠区	施工生产生活区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	料场区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	弃渣场区	0.00	0.00	1.15	0.00	0.00	1.15
	渠线区	16.01		3.32	0.00	4.87	24.20
	道路工程区	0.00	0.00	8.69	0.00	6.32	15.01
	小计	16.01	0.00	13.16	0.00	11.19	40.36
合计		43.45	58.17	118.51	54.57	66.74	341.43

(3) 已弃渣量

根据本工程建设区域水土保持监测单位监测数据和主体工程施工结算资料核实,截至 2022 年 10 月本工程已弃渣 410.03 万 m^3 (自然方), 本工程已弃渣量松方为 593.35 万 m^3 。

表 5.1-6 贵州省黔中水利枢纽一期工程区已弃渣量统计表 单位: 万 m³

堆存区域	库容	弃渣来源	性质	弃渣(自然方)	松散系数	弃渣(松方)
水源枢纽区 弃渣场	142.25	水源枢纽区 建设	土方	41.87	1.33	55.69
			石方	54.80	1.53	83.84
			小计	96.67		139.53
干渠区弃渣 场	425.76	干渠区建设	土方	112.74	1.33	149.94
			石方	168.27	1.53	257.45
			小计	281.01		407.39
支渠区弃渣 场	82.31	支渠区建设	土方	15.36	1.33	20.43
			石方	16.99	1.53	26.00
			小计	32.35		46.43
合计	568.01			410.03		593.35

(4) 已扰动区域水土流失量监测结果

根据《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测年报(2021年度)》及2022年第三季度的监测季报,截至2022年10月底本工程已造成水土流失量总计314848t。

1) 施工期水土流失预测

本工程建设已扰动区域的扰动地表面积为1218.01hm²,原地表水土流失量为117105t,施工期造成的水土流失量总为277057t,新增水土流失量为159953t。

2) 自然恢复期水土流失预测

本工程已扰动完工区域的自然恢复期水土流失面积为359.25hm²,原地表水土流失量为33091t,自然恢复期产生水土流失量37790t,新增水土流失量为4699t。

3) 水土流失总量及新增水土流失总量

本工程建设已扰动区域可能造成的水土流失总量为314848t,新增水土流失量164652t,详见表5.1-7:

5 水土流失现状分析

表 5.1-7 贵州省黔中水利枢纽一期工程项目区扰动区域水土流失量监测统计表

单位: t

一级分区	二级分区	施工期调查预测								完工区域自然恢复预测调查预测（正在动工区域施工期调查预测）						总流失量(t)
		2009 流失 量	2010 流失 量	2011 流失 量	2012 流失 量	2013 流失 量	2014 流失 量	2015 流失 量	2016 流 失量	2017 流 失量	2018 流 失量	2019 流 失量	2020 流 失量	2021 流 失量	2022 流 失量	
水源枢纽区	大坝枢纽区	2543	3508	4146	4146	3508	2870	2551	762	762	366	366	366	335	305	26534
	永久办公生活区	265	265	573	573	573	544	294	98	98	66	66	49	49	49	3563
	施工生产生活区	359	1162	951	951	740	740	740	634	529	317	317	275	254	254	8222
	道路工程区	417	1449	1054	1054	1185	1185	1185	628	524	524	524	262	262	251	10501
	料场区	406	406	1710	1710	1509	1307	1006	905	704	604	503	262	262	241	11533
	弃渣场区	1155	4209	4472	4472	3945	2367	2367	782	609	522	435	254	217	209	26014
	移民安置及专项 设施复建区	1766	1766	6602	6602	4571	2539	2031	372	372	372	619	372	372	372	28726
	小计	6910	12764	19507	19507	16031	11553	10175	4182	3597	2769	2829	1839	1750	1681	115094
灌溉及贵阳供水一期 工程干渠区	永久办公生活区	235	235	235	235	235	1433	382	449	179	150	120	112	67	67	4136
	施工生产生活区	551	551	2305	3143	3143	3143	1886	981	763	545	327	261	218	218	18035
	料场区	275	275	1375	1283	1191	917	1191	577	495	330	198	140	140	140	8528
	弃渣场区	1059	1059	6388	9873	8711	7550	5227	2580	2211	1106	958	884	737	737	49079
	渠线区	4403	4403	9814	11324	11324	9059	8304	3433	2670	1907	1373	1144	992	992	71143
	道路工程区	1585	1585	4989	5756	5756	4605	3838	1175	1028	735	441	353	294	294	32432
	小计	8108	8108	25107	31615	30362	26707	20828	9194	7346	4771	3416	2895	2448	2448	183354
灌区及贵阳供水一期 工程支渠	施工生产生活区										41	147	124	124	124.3	124
	料场区										4	144	144	144	144	144
	弃渣场区										277	1477	1477	1477	1477.4	1477
	渠线区										1384	13003	13003	13003	13003.47	13003
	道路工程区										678	2552	1651	1651	1651.1	1651
	小计										2384	17323	16400	16400	16400	16400
合计		15018	20871	44614	51122	46393	38260	31003	13377	10943	9924	23569	21134	20599	20529	314848

备注：调查预测主要为已经动工的区域及完成自然恢复的区域。

5.2 水土流失预测分析范围和时段

5.2.1 预测分析范围

(1) 预测范围：水土流失预测范围为本工程后续动工的施工区，主要为干渠区的桂家湖管理园区、麻线河疏浚工程和支渠区。因水源枢纽区和干渠区的主体工程（总干渠和桂松干渠）已于 2016 年建设完成，植被恢复措施已实施，不再进行施工期的预测，仅进行自然恢复期的水土流失预测。

(2) 预测单元：干渠区及支渠区正在建设的区域和未动工区域。

5.2.2 预测时段

(1) 预测时段

本项目是建设类项目，水土流失预测时段包含施工准备期、施工期、自然恢复期。

施工准备期和施工期：工程从开工到完工使用的整个时期，由于工程施工，将扰动地表破坏植被，并产生大量弃土弃石，损坏原有水保设施。该时期具有较大的水土流失隐患，若不采取相应的水土保持措施，在水力、重力等外营力作用下，将加剧水土流失，使整个影响区域的水土资源和土地生产力蒙受损失。

自然恢复期：工程建设结束后，在没有水保措施的情况下，生态进入自然恢复阶段，此阶段水土流失人为因素相对减弱，但由于生态系统本身的修复能力有限，仍然存在以自然外应力为主的侵蚀过程，在一定时期内还不能达到稳定状态，水土流失在一定时间内还将存在，本方案将对其进行自然恢复期的水土流失预测。

运行期：本工程属于建设类项目，项目竣工后的土建工程均已结束，无开挖、爆破、埋压等易加速水土流失的活动，运行期不再因建设产生新的水土流失。

(2) 预测年限

本工程水源枢纽区、总干渠及桂松干渠主体工程已经建设完成（于 2009 年 10 月开工建设，于 2016 年 12 月完工），水源枢纽区及干渠扰动区域从 2017 年 1 月均已进行自然恢复期。桂家湖管理园区及河道疏浚工程，于 2022 年 10 月开工，于 2023 年 12 月完工，支渠已于 2018 年开工，计划于 2024 年 12 月完工。本工程后续施工期预测仅对后续建设的区域进行预测。

根据项目建设特点，对不同区域采取不同的预测时段。目前本工程建设新增水土流失主要发生在施工期，同时，自然恢复期亦有一定的水土流失。

1) 施工期

项目所在地雨季为 5~10 月，长 6 个月。预测时段根据各单元施工扰动时间，结合产生土壤流失的季节，按最不利条件确定预测时段。超过雨季长度不足一年的按全年计，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。

2) 自然恢复期

各项单项工程施工结束后在没有任何措施的情况下植被自然恢复，项目区属南方多雨地区，植被自然恢复能力较强，一般经过 2 年时间，土壤侵蚀强度能减弱至原背景值，2 年后植被情况基本稳定。对恢复期内的水土流失进行预测，预测年限为 2 年。

因各单元施工起止时间有差异，需分开划分预测时段，考虑施工期及自然恢复期两个阶段的水土流失类型及成因存在明显差异，本方案单独列出。

预测时段见表 5.2-1:

表 5.2-1 后续建设扰动区域预测时段表

项 目 区		施工期				自然恢复期	
一级分区	二级分区	预测时段	预测年限			预测时段	预测年限
			2022 年	2023 年	2024 年		
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区	2022 年 10 月~2023 年 12 月	0.5	1		2024 年 1 月~2025 年 12 月	2
	施工生产生活区	2022 年 10 月~2023 年 12 月	0.5	1		2024 年 1 月~2025 年 12 月	2
	料场区						
	弃渣场区	2022 年 10 月~2023 年 12 月	0.5	1		2024 年 1 月~2025 年 12 月	2
	渠线区	2022 年 10 月~2023 年 12 月	0.5	1		2024 年 1 月~2025 年 12 月	2
	道路工程区	2022 年 10 月~2023 年 12 月	0.5	1		2024 年 1 月~2025 年 12 月	2
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	2022 年 9 月~2024 年 12 月	0.5	1	1	2025 年 1 月~2026 年 12 月	2
	料场区	2022 年 9 月~2024 年 12 月	0.5	1	1	2025 年 1 月~2026 年 12 月	2
	弃渣场区	2022 年 9 月~2024 年 12 月	0.5	1	1	2025 年 1 月~2026 年 12 月	2
	渠线区	2022 年 9 月~2024 年 12 月	0.5	1	1	2025 年 1 月~2026 年 12 月	2
	道路工程区	2022 年 9 月~2024 年 12 月	0.5	1	1	2025 年 1 月~2026 年 12 月	2

备注：干渠区石料场已进入自然恢复期。

5.2.3 预测方法

(1) 扰动地表面积的预测方法

根据施工阶段征地移民专业提供的施工阶段征地范围图数据，按水土保持防治分区统计出扰动地表面积。

(2) 损毁植被的数量的预测方法

根据施工阶段征地移民专业提供的工程占地类型，占用有林地、灌木林地及荒草地的面积为损毁植被的面积结合工程实际情况核实确定。

(3) 弃渣量的预测方法

根据施工阶段主体工程施工结算资料提供的开挖回填量，并结合水土保持监测单位监测数据，分析核实各工区内的开挖和回填量，并特别注意土石方平衡、弃方松散系数等参数，对各预测单元产生的总弃渣量进行预测。

(4) 水土流失量的预测方法

1) 预测公式

水土流失量和新增土壤流失量的预测按施工期和自然恢复期进行预测。方法采用侵

蚀模数法，公式如下：

①水土流失量预测

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

W——扰动地表土壤流失量，t；

i——预测单元，1，2，3，……n；

k——预测时段，1，2，3，指施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ik} ——预测时段（扰动时段），a。

②新增土壤流失量预测

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i——预测单元，1，2，3，……n；

k——预测时段，1，2，3，指施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ik} ——预测时段（扰动时段），a。

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

在水土流失量的预测中，有两个重要的预测参数：扰动前土壤侵蚀模数（公式中 M_{i0} ）和扰动后土壤侵蚀模数（公式中 M_{ik} ）。

扰动前土壤侵蚀模数即原地表侵蚀强度值（公式中 M_{i0} ），是指项目所在地自然状态下的平均侵蚀模数。扰动后土壤侵蚀模数（公式中 M_{ik} ）是指工程扰动地表造成对原侵蚀强度加剧后的侵蚀模数。该模数根据工程各工区扰动地表的程度来确定，考虑到工程扰动程度变化和植被自然恢复能力，侵蚀模数大体上在预测年限内逐年降低。由于工程建设对原生态系统的破坏较大，在没有水土保持设施的前提下，侵蚀模数不能恢复到背景值。

依据“5.1.3 调查方法”中水土保持监测单位确定的扰动前土壤侵蚀模数计算。

2) 施工期预测参数取值

施工期预测参数取值如下：

表 5.2-2 后续建设扰动各分区水土流失因子调查表

一级	二级	土地利用现状	面积 (hm ²)	土壤	坡度 (°)	林草覆盖率 (%)	侵蚀类型	级别	侵蚀模数 t/km ² ·a
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区	旱地	11.25	黄壤	0~5	—	水蚀	轻度	1800
	施工生产生活区	灌木林地	0.60	黄壤	15~25	45~60	水蚀	轻度	2200
	弃渣场区	水田	2.34	水稻土	0~5		水蚀	微度	100
	渠线区	水田	2.84	水稻土	0~5		水蚀	微度	100
		旱地	3.00	黄壤	0~5	—	水蚀	轻度	1800
	道路工程区	旱地	1.48	黄壤	0~5	—	水蚀	轻度	1800
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	旱地	2.86	黄壤	0~5	—	水蚀	轻度	1800
	料场区	裸岩	1.92	—	—	—	水蚀	微度	100
	弃渣场区	水田	7.18	水稻土	0~5		水蚀	微度	50
		旱地	14.76	黄壤	0~5	—	水蚀	轻度	1800
		灌木林地	5.18	黄壤	15~25	45~60	水蚀	轻度	2200
	渠线区	水田	90.74	水稻土	0~5		水蚀	微度	50
		旱地	96.00	黄壤	0~5	—	水蚀	轻度	1800
		园地	16.01	黄壤	0~5	—	水蚀	轻度	1200
		乔木林地	15.77	黄壤	15~25	45~60	水蚀	轻度	1600
		草地	4.87	黄壤	8~15	50~65	水蚀	中度	3500
		裸岩	5.94	—	—	—	水蚀	微度	100
		住宅用地	0.25	—	—	—	水蚀	微度	50
		交通设施用地	5.16	—	—	—	水蚀	微度	100
		水域及水利设施用地	20.23	—	—	—	水蚀	微度	450
	道路工程区	旱地	18.01	黄壤	0~5	—	水蚀	轻度	1800
		灌木林地	11.69	黄壤	15~25	45~60	水蚀	轻度	2200
		草地	6.32	黄壤	8~15	50~65	水蚀	中度	3500
	合计		344.40						

表 5.2-3 后续建设扰动各分区水土流失现状表 (面积)

单位: hm²

一级	二级	水土流失面积			总计
		微度	轻度	中度	
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区		11.25		11.25
	施工生产生活区		0.60		0.60
	料场区				0.00
	弃渣场区	2.34			2.34
	渠线区	2.84	3.00		5.84
	道路工程区		1.48		1.48
	小计	5.18	16.33	0.00	21.51
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区		2.86		2.86
	料场区	1.92			1.92
	弃渣场区	7.18	19.94		27.12
	渠线区	122.32	127.78	4.87	254.97
	道路工程区		29.70	6.32	36.02
	小计	131.42	180.28	11.19	322.89
总计		136.60	196.61	11.19	344.40

表 5.2-4 后续建设扰动各分区水土流失现状表（流失量）

一级	二级	水土流失量 (t)			总计	背景模数
		微度	轻度	中度		
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区		202.50		202.50	1800
	施工生产生活区		13.20		13.20	2200
	料场区				0.00	
	弃渣场区	2.34			2.34	100
	渠线区	2.84	54.00		56.84	973
	道路工程区		26.64		26.64	1800
	小计	5.18	296.34		301.52	1402
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区		51.48		51.48	1800
	料场区	1.92			1.92	100
	弃渣场区	3.59	379.64		383.23	1413
	渠线区	147.63	2172.44	170.45	2490.52	977
	道路工程区		581.36	221.20	802.56	2228
	小计	153.14	3184.92	391.65	3729.71	1155
总计		158.32	3481.26	391.65	4031.23	1171

表 5.2-5 后续建设扰动各分区土壤侵蚀模数取值表

单位: t/km²·a

项 目 区		施工区侵蚀模数			自然恢复期侵蚀模数	
一级分区	二级分区	2022 年	2022 年	2023 年	第一年	第二年
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区	7500	5500		3000	1500
	施工生产生活区	9000	5500		3000	1500
	料场区					
	弃渣场区	9000	6500		3000	1600
	渠线区	8500	5500		3500	2000
	道路工程区	8500	3500		2500	1700
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	5500	4500	3000	2500	1600
	料场区	7500	6500	3000	2500	1600
	弃渣场区	8900	7500	4500	2500	1600
	渠线区	8500	8000	3000	2500	2000
	道路工程区	6500	5500	3500	2500	1700

3) 自然恢复期参数取值

自然恢复期预测参数取值如下:

①预测面积: 水源枢纽区及总干渠、桂松干渠 2016 年 12 已建设完成, 至 2022 年 10 月自然恢复期已结束, 后续动工区域的自然恢复期为建设扰动地表面积扣除硬化和未扰动面积后的面积, 见下表:

表 5.2-3 后续建设扰动各分区自然恢复期预测面积表 单位: hm^2

一级	二级	占地面积	硬化面积及水域	自然恢复期面积	备注
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区	11.25	4.50	6.75	
	施工生产生活区	0.60	0.00	0.60	
	料场区	0.00	0.00		
	弃渣场区	2.34	0.00	2.34	
	渠线区	5.84	0.00	5.84	
	道路工程区	1.48	0.00	1.48	
	小计	21.51	4.50	17.01	
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	2.86	0.00	2.86	
	料场区	1.92	0.00	1.92	
	弃渣场区	27.12	10.99	16.13	
	渠线区	254.97	163.74	91.23	
	道路工程区	36.02	24.04	11.98	
	小计	322.89	198.77	124.12	
合计		344.40	203.27	141.13	

②预测年限: 为各分项工程建设完成后的 2 年;

③扰动前侵蚀模数: 为工程建设前水土流失背景值, 见表 5.1-2。

④扰动后的土壤侵蚀模数: 本方案以水土保持监测单位对工程开工以来各单元历年侵蚀模数监测数据为基础数据, 并以夹岩水利枢纽工程和黄家湾水利枢纽工程两个贵州省在建大型水库工程为类比工程, 通过实地调查进行估值。

表 5.2-4 类比工程自然情况对照表

项 目	夹岩水利枢纽工程(正在实施, 调查估值)	黄家湾水利枢纽工程(正在实施, 调查估值)	贵州省黔中水利枢纽一期工程
所在省份	贵州	贵州	贵州
土壤侵蚀类型区	西南岩溶区	西南岩溶区	西南岩溶区
土壤侵蚀容许值	$500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	$500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	$500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$
地貌	构造剥蚀、侵蚀、溶蚀中山地貌	构造剥蚀、侵蚀、溶蚀中山地貌	构造剥蚀、侵蚀、溶蚀低中山地貌
主要侵蚀类型	水力侵蚀	水力侵蚀	水力侵蚀
土壤类型	黄壤、石灰土	黄壤、黄棕壤、石灰土	黄壤、黄棕壤、石灰土
林草覆盖率(%)	55.60	52.75	52.78
年均降水量(mm)	1224	1398.5	1488.5
最大一小时降雨均值	38	45	40
Cv	0.42	0.4	0.4
Cs	3.5Cv	3.5Cv	3.5Cv
设计暴雨雨力 (mm)	10 年一遇	60.4	69.3
	20 年一遇	69.2	79.2
	50 年一遇	80.8	101.7
			61.6
			40.40
			90.40

表 5.2-5

类比工程自然恢复期监测数据

单位: $t/km^2.a$

类比工程	建设时段	数据来源	监测位置	扰动后监测侵蚀模数
夹岩水利枢纽工程	2015 年至今	插桩法桩钉法实测	枢纽场地	1000 - 3200
			弃渣场	1200 - 3000
			其他区域	1100 - 2600
黄家湾水利枢纽工程	2016 年至今	观测	大坝区	1100 - 1800
			厂房、隧洞进出口	1200 - 2000
			道路	1500 - 2500
			料场	2000 - 2700

本水保方案变更的自然恢复期水土流失预测侵蚀模数, 以本工程 2016 年~2022 年各单元的土壤侵蚀模数监测数据为基础资料, 并参考夹岩水利枢纽工程和黔中水利枢纽部分已完工单元自然恢复期的侵蚀数据, 考虑到地域和工程性质上存在的差异, 结合本工程实际情况作相应的修正。按各分区项目内容和预测时段等特点, 从项目区年均降水量、暴雨强度、地形地貌、土壤侵蚀强度差异等方面进行修正。

表 5.2-6

自然恢复期土壤侵蚀模数取值表

单位: $t/km^2.a$

一级	二级	类比工程选取的侵蚀模数取值			本项目土壤侵蚀模数取值	
		类比工程-类比区域	第 1 年	第 2 年	第 1 年	第 2 年
灌区及贵阳供水一期工程干渠区	永久办公生活区	夹岩-其它	2500	1600	3000	1500
	施工生产生活区	夹岩-其它	1800	1230	3000	1500
	料场区	夹岩-其它	2500	1700	2000	1000
	弃渣场区	夹岩-其它	2700	1800	3000	1600
	渠线区	夹岩-其它	2500	1630	3500	2000
	道路工程区	夹岩-其它	2500	1630	2500	1700
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	施工生产生活区	夹岩-其它	2500	1600	2500	1600
	料场区	夹岩-其它	2500	1630	2500	1600
	弃渣场区	夹岩-其它	2600	1800	2500	1600
	渠线区	夹岩-其它	2500	1600	2500	2000
	道路工程区	夹岩-其它	2500	1600	2500	1700

(5) 水土流失危害预测方法

根据项目区水土流失调查和预测成果, 结合项目区施工阶段建设情况作分析, 作出定性的预测。

5.2.4 扰动地表、损毁植被面积和弃渣场分析

(1) 扰动地表面积预测

根据实施阶段征地移民专业提供的工程建设占地和淹没占地范围图数据, 并结合水土保持监测单位监测数据补充遗漏和扣除重叠, 按水土保持的要求以防治分区计列, 工程建设共扰动地表 $1358.63hm^2$ 。

表 5.2-7

工程扰动地表面积统计表

单位: hm^2

一级	二级	占地面积		合计	占地面积	
		永久占地	临时占地		已扰动面积	后续建设面积
水源枢纽区	大坝枢纽区	149.28		149.28	149.28	
	永久办公生活区	14.70		14.70	14.70	
	施工生产生活区		21.14	21.14	21.14	
	料场区		26.34	26.34	26.34	
	弃渣场区		20.12	20.12	20.12	
	道路工程区	25.48	27.13	52.61	52.61	
	移民安置及专项设施复建区	80.84	20.73	101.57	101.57	
	水库淹没					
	小计	270.30	115.46	385.76	385.76	
灌区及贵阳供水一期工程干渠	永久办公生活区	30.36		30.36	19.11	11.25
	施工生产生活区		42.51	42.51	41.91	0.60
	料场区		18.33	18.33	18.33	
	弃渣场区		118.49	118.49	116.15	2.34
	渠线区	199.45	162.61	362.06	356.22	5.84
	道路工程区	4.78	73.45	78.23	76.75	1.48
	小计	234.59	415.39	649.98	628.47	21.51
灌区及贵阳供水一期工程支渠	施工生产生活区		2.86	2.86	2.26	0.60
	料场区		1.92	1.92	1.92	0.00
	弃渣场区		27.12	27.12	16.60	10.52
	渠线区	83.01	171.96	254.97	152.98	101.99
	道路工程区	12.27	23.75	36.02	30.02	6.00
	小计	95.28	227.61	322.89	203.78	119.11
总计		600.17	758.46	1358.63	1218.01	140.62

(2) 损毁植被预测

本工程损毁植被面积按照除淹没区以外的征地面积内,占用的园地、林地和草地面积计算。经计算,工程损毁植被面积共计 377.28hm^2 。

表 5.2-8

工程损毁植被面积统计表

单位: hm^2

项 目 区		土地类型					合计
		园地	林地		草地		
一级分区	二级分区	果园	乔木林地	灌木林地	荒草地	草地	
水源枢纽区	枢纽区	17.11	3.33	4.26	0.00	4.15	28.85
	永久办公生活区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	施工生产生活区	0.00	4.16	0.00	0.00	0.00	4.16
	料场区	0.00	2.49	1.42	0.00	6.21	10.12
	弃渣场区	0.00	1.66	1.42	0.00	3.10	6.19
	道路工程区	0.00	4.99	0.00	0.00	17.57	22.56
	移民安置及 专项设施复建区	7.70	12.33	45.70	0.00	20.45	86.18
	小计	24.82	28.96	52.80	0.00	51.48	158.05
灌区及贵	永久办公生活区	0.00	0.00	5.93	3.23	0.00	9.16

5 水土流失现状分析

项 目 区		土地类型					合计
		园地	林地		草地		
一级分区	二级分区	果园	乔木林地	灌木林地	荒草地	草地	
	施工生产生活区	0.00	0.00	4.65	4.82	0.00	9.47
	料场区	0.00	7.96	10.37	0.00	0.00	18.33
	弃渣场区	0.00	0.00	9.34	0.00	0.00	9.34
	渠线区	2.62	14.38	15.33	26.95	4.07	63.35
	道路工程区	0.00	6.87	7.53	19.57	0.00	33.97
	小计	2.62	29.21	53.15	54.57	4.07	143.62
灌区及贵阳供水一期工程支渠	施工生产生活区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	料场区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	弃渣场区	0.00	0.00	5.18	0.00	0.00	5.18
	渠线区	16.01	15.77	15.77	0.00	4.87	52.42
	道路工程区	0.00	0.00	11.69	0.00	6.32	18.01
	小计	16.01	15.77	32.64	0.00	11.19	75.61
合计		43.45	73.94	138.59	54.57	66.74	377.28

(3) 弃渣量

本工程的弃渣量为 431.81 万 m³（自然方），换算为松方为 626.40 万 m³。

水源枢纽区共产生弃渣 96.67 万 m³（自然方），换算为松方 139.53 万 m³。大坝枢纽区 4 个弃渣场的库容为 142.25 万 m³，能够满足堆渣需要。

灌区及贵阳供水一期工程干渠区工产生弃渣 284.47 万 m³（自然方），换算为松方 412.39 万 m³。共设置 82 个弃渣场，库容共计 425.76 万 m³，能够满足堆渣需要。

灌区及贵阳供水一期工程支渠区工产生弃渣 50.67 万 m³（自然方），换算为松方 74.48 万 m³。共设置 41 个弃渣场，库容共计 82.31 万 m³，能够满足堆渣需要。各区域弃渣量见下表。

表 5.2-9 工程弃渣量统计表 单位：万 m³

堆存区域	库容	弃渣来源	性质	弃渣 (自然方)	松散 系数	弃渣松方
水源枢纽区弃渣场	142.25	水源枢纽区 建设区域	土方	41.87	1.33	55.69
			石方	54.80	1.53	83.84
			小计	96.67		139.53
干渠区弃渣场	425.76	干渠区建设 区域	土方	114.24	1.33	151.94
			石方	170.23	1.53	260.45
			小计	284.47		412.39
支渠区弃渣场	82.31	支渠区建设 区域	土方	15.26	1.33	20.30
			石方	35.41	1.53	54.18
			小计	50.67		74.48
合计	650.32			431.81		626.40

5.2.5 土壤流失量预测

本工程已建设完成的区域已结束了自然恢复期，后续水土流失主要来源为正在建设的桂家湖园区、河道疏浚工程及支渠区。

在工程的施工中，由于踩踏、破坏土地和地表植被，造成影响范围的水土保持功能降低甚至消失，土地生产力下降，加速土壤侵蚀而增加水土流失量。工程建设结束后，扰动面积内植被开始自然恢复，在恢复期内还将产生一定的水土流失。针对主体工程布置、施工组织及施工工艺设计，产生弃土、弃渣及水土流失的特点，结合自然地理状况及分析，预测结果如下：

1、后续动工建设区域预测

(1) 施工期水土流失预测

本工程后续动工建设施工的工期（2022 年 10 月～2024 年 12 月），继续扰动地表面积为 344.40hm²，原地表水土流失量为 6637t，造成水土流失量为 50346t，新增水土流失量为 43709t。

(2) 自然恢复期水土流失预测

本工程后续动工建设的自然恢复期水土流失面积为 141.13hm²，原地表水土流失量为 2374t，产生水土流失量 6307t，新增水土流失量为 3932t。

(3) 后续动工建设水土流失总量及新增水土流失总量

本工程后续动工建设期可能造成水土流失总量为 56653t，新增水土流失量 47642t，详见表 5.2-10：

表 5.2-10

后续动工区域水土流失量预测汇总表

项 目 区		预测时段	侵蚀面积	预测时间			侵蚀模数背景值[t/(km ² ·a)]	扰动后侵蚀模数[t/(km ² ·a)]			背景流失总量(t)	预测流失总量(t)	新增流失总量(t)
一级分区	二级分区			第 1 年	第 2 年	第 3 年		第 1 年	第 2 年	第 3 年			
灌区及贵阳一期输供水工程干渠	永久办公生活区	施工期	11.25	0.5	1		1599	7500	5500		270	1041	771
		自然恢复期	6.75	1	1		1599	3000	1500		216	304	88
	施工生产生活区	施工期	0.60	0.5	1		1699	9000	5500		15	60	45
		自然恢复期	0.60	1	1		1699	3000	1500		20	27	7
	弃渣场区	施工期	2.34	0.5	1		711	9000	6500		25	257	232
		自然恢复期	2.34	1	1		711	3000	1600		33	108	74
	渠线区	施工期	5.84	0.5	1		1216	8500	5500		107	569	463
		自然恢复期	5.84	1	1		1216	3500	2000		142	321	179
	道路工程区	施工期	1.48	0.5	1		2001	8500	3500		44	115	70
		自然恢复期	1.48	1	1		2001	3500	2000		59	81	22
灌区及贵阳供水一期工程支渠	施工生产生活区	施工期	2.86	0.5	1	1	1400	5500	4500	3000	100	293	193
		自然恢复期	2.86	1	1		1400	2500	1600		80	117	37
	料场区	施工期	1.92	0.5	1	1	20	7500	6500	3000	1	254	253
		自然恢复期	1.92	1	1		20	2500	1600		1	79	78
	弃渣场区	施工期	27.12	0.5	1	1	917	8900	7500	4500	622	4461	3840
		自然恢复期	16.13	1	1		917	2500	1600		296	661	366
	渠线区	施工期	254.97	0.5	1	1	592	8500	8000	3000	3771	38883	35112
		自然恢复期	91.23	1	1		592	2500	2000		1079	4105	3026
	道路工程区	施工期	36.02	0.5	1	1	1868	6500	5500	3500	1683	4412	2730
		自然恢复期	11.98	1	1		1868	2500	1700		448	503	55
	合计	施工期	344.40								6637	50346	43709
		自然恢复期	141.13								2374	6307	3932
		总计									9011	56653	47642

备注：后续建设的区域为桂家湖园区、河道疏浚工程及支渠。

5.3 水土流失危害分析

本工程新增水土流失的主要原因是工程建设过程中，地表开挖扰动、弃土弃渣在外营力作用下发生加速侵蚀，新增水土流失量集中于施工期。针对本工程的实际情况，对各分区的水土流失危害简述如下：

(1) 水源枢纽区

1) 大坝枢纽区

工程建设对坝基坝肩河床进行开挖，将产生大量的弃渣，如果处理不当，将会淤塞河道，降低水库使用年限，甚至影响行洪造成严重的洪涝灾害。同时，导流兼泄洪放空隧洞的开挖也会产生大量弃渣，如果不对其进行及时处理，将会破坏地表植被，并且造成一定的水土流失。

2) 永久办公生活区

该区施工活动频繁，扰动地表将会造成严重的水土流失，使扰动地表内的侵蚀模数增大，若不做好植被恢复与建设，将会严重影响枢纽区景观。

3) 施工生产生活区

该区地类多为耕地，土层较疏松，非耕地林草植被稀少。如果不做好表土剥离和保护，将难以进行复耕，造成耕地资源损失。

4) 道路工程区

在工程建设过程中，对地面开挖，使原地表植被、土壤结构受到破坏，降低原地表水土保持功能，加剧了水土流失的发生。且山区公路建设对下边坡影响范围较大，若不采取得当的补救措施将会造成土地生产力下降，生态恢复困难，影响当地居民的生产生活。

5) 料场区

料场区施工开挖将破坏原地表，形成了裸露坡地，若不对临时堆存的松散土石方采取有效的水土保持措施加以防护，挖损面上松散岩土受到坡面径流的浸泡、冲蚀后，易造成水土流失，淤积下游河道。

6) 弃渣场区

弃渣场区的新增水土流失主要成因是在弃渣排放时，弃渣在外营力作用下发生加速侵蚀。弃渣场上游有一定的集雨面积，渣体若无任何水保措施拦挡，在雨水的冲刷下可能会发生渣体的滑塌，造成安全事故。

7) 移民集中安置及专项设施复建区

影响下游及周边居民点的生产生活，破坏移民的自身居住环境，影响和谐社区，甚至造成社会纠纷。

若改建道路在施工过程中不加以治理和防护，遇大雨易产生严重的水土流失，直接

影响项目建设范围及周边群众的生产和生活,对下游河道、周边景观都会造成很大影响。

桥梁桥台、基础的开挖都会对一定范围的地表造成扰动,地表植被和土壤结构将遭到严重破坏,损坏了原有植被,将对工程区内较好的水土保持现状、景观造成一定不利影响。临河建筑物施工若不采取防护措施,弃土弃渣在重力和雨水冲刷作用下将淤积河道,影响行洪。

(2) 灌区及贵阳供水一期工程干渠及支渠

1) 渠线区

本工程供水线路较长,水土流失类型多样。主要延线开挖土石渣沿下边坡方向滑落,埋压植被,在雨水冲刷下产生水土流失。在工程建设过程中对地面的开挖,使原地表植被、土壤结构受到破坏,降低原地表水土保持功能,加剧了水土流失的发生,如不及时采取有效的土地整治和其他补救措施,弃土弃渣受到暴雨冲刷,淤积下游农田,导致地力下降,影响当地居民的生产和生活。

2) 永久办公生活区

该区施工活动频繁,扰动地表将会造成严重的水土流失,使扰动地表内的侵蚀模数增大。

3) 施工生产生活区

施工生产生活区占地类型多为梯坪地,土层较疏松,非耕地林草植被稀少。在此布置施工场地和营地,施工活动频繁,扰动地表将会造成严重的水土流失,使扰动地表内的侵蚀模数增大,土地生产力大幅下降。如果不对其恢复,归还农民使用后耕作困难,将会影响当地农民生产生活。

4) 道路工程区

工程建设占地主要是耕地和林地。在工程建设的过程中对地面开挖,使原地表植被、土壤结构受到破坏,降低原地表水土保持功能,加剧了水土流失的发生。且山区公路建设对下边坡影响范围很大,尤其是部分区域地势陡峻,更是造成下边坡方向很长的影响范围,加速侵蚀严重。如果不采取土地整治和其他补救措施将会造成土地生产力下降,生态恢复困难,影响当地农民的生产生活。

5) 弃渣场区

工程产生的弃渣,利用挡渣墙进行支挡,是基本可以避免或减轻其水土流失量。但施工初期防护措施没有实施以前,由于弃渣结构差,土质松散,孔隙率大,且表面无植物防护,加之人为因素可能有部分弃渣流失,如弃渣的随意堆放、挡渣墙防护高度和稳定性不符合要求,将造成的弃渣流失,从而对周围环境产生危害。弃渣流失产生的危害主要表现为对耕地的影响,还可能淤积下游河道,阻碍行洪,因此须对所设弃渣场采取有效的防止弃渣流失的措施。

6) 料场区

7) 料场区施工开挖将破坏原地表,形成了裸露坡地,若不对临时堆存的松散土石方采取有效的水土保持措施加以防护,挖损面上松散岩土受到坡面径流的浸泡、冲刷后,易造成水土流失,淤积下游河道。

5.4 分析结论及指导意见

5.4.1 结论

截至本方案编制调查时间 2022 年 10 月,本工程已扰动地表面积 1218.01hm²;已损毁植被面积 341.43hm²;已产生弃渣 410.03 万 m³(自然方),换算为松方 593.35 万 m³;已造成的水土流失总量为 314848t,新增水土流失总量 164652t。

本工程后续动工建设设施的工期为 2022 年 10 月~2024 年 12 月,新增扰动地表面积为 140.62m³,后续建设造成的水土流失总量为 56653t,新增水土流失量 47642t。

经分析,本工程建设合计产生弃渣 431.81 万 m³(自然方),换算为松方 626.40 万 m³;扰动地表总面积为 1358.63hm²;损毁植被总面积 377.28hm²;工程建设可能造成的水土流失总量为 371501t,新增水土流失总量 212293t。实施水土保持措施后减少水土流失量为 219841t。

5.4.2 综合分析

根据预测成果对治理措施提出如下指导意见。

(1) 大坝枢纽区、道路工程区、弃渣场区和渠线区是本工程水土流失重点区域;施工期和施工准备期是水土流失的重点时段。

(2) 对施工进度安排的指导意见

根据分析结果,施工期是新增水土流失较严重的时期,建议在后续施工中优化主体工程施工进度安排,有效缩短产生水土流失时段。对于难以避开雨季施工的区域应加强此时段水土流失的防护措施。

(3) 通过水土流失预测和对主体工程中的水土保持工程分析,结合项目建区的地形、水土流失现状,工程在建设过程中新增水土流失较严重,尽管施工过程中采取相应的临时防护措施,开挖弃渣及时转运弃至弃渣场进行堆放,并且实施了水土保持工程措施,最大程度的控制工程性水土流失现象的发生。根据工程建设的实际情况,水土保持植物措施相对滞后,自然恢复期仍然有一定的新增水土流失。工程后续建设尽量在场地平整期间实行“先拦挡后开挖”,尽量减少工程建设期间的水土流失并加强植物措施。

(4) 因扰动地表、破坏植被而产生的水土流失不可忽视,工程建设时期对地貌扰动剧烈,随着建设期结束,工程进入自然恢复期,扰动地表侵蚀明显下降,但由于破坏剧烈,生态不能恢复到原生状态。对该类型水土流失的治理应该以植物措施为主,选用

适生、速生、保水保土能力强的植物来进行生态修复。

(5) 弃渣从施工前期就开始产生，且在多个工区同时出现，要做到及时有效防护，尤其先挡后弃，并做好雨季施工时一些临时拦挡措施。部分弃渣场回覆表土后实施的植物措施效果不佳，应加强植物措施的补植。

(6) 根据分析结果，施工建设期产生的水土流失尤为突出，应作为水土保持监测的重点。本工程建设的总工期为 164 个月，土石方工程施工期较长，要安排好监测点、监测项目和监测频次，以能获得建设过程水土流失量变化情况及防护治理措施防治效果等资料。

6 水土流失防治目标及总体布设

6.1 防治目标及标准

本工程防治目标的确定充分考虑了：水土保持与工程性质、工程任务、工程所在区域生态建设、生态安全、景观建设、历史文化沿革、社会经济发展需求等。

6.1.1 执行标准等级

本工程涉及六盘水市的六枝特区及水城县，安顺市的普定县、镇宁县、平坝区、西秀区及关岭县，黔南布依族苗族自治州的长顺县，毕节市的纳雍县及织金县，贵阳市的花溪区，合计 5 个市 11 个县。根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函[2015]160 号）及《贵州省水土保持规划（2016-2030 年）》（黔府函[2017]61 号），项目区属西南岩溶区。涉及乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区、滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区、黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区和黔中低中山省级水土流失重点预防区。

工程区为西南岩溶区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土流失容许值 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

6.1.2 防治目标

（1）基本目标

- 1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2）水土保持设施应安全有效；
- 3）水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- 4）水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB50434 的规定。

（2）防治指标值

考虑本工程和基准值的地区差异，对西南岩溶区一级防治标准中的基准值作如下调整：

- 1）本工程无法避让水土流失重点治理区及重点预防区，应提高植物措施标准，林草覆盖率提高 1~2 个百分点，根据实际情况本工程林草覆盖率提高 2%。

- 2）工程所在地水土流失总体评价为轻度流失，因此土壤流失控制比作向上调整为 1.00。

通过对防治目标基准值调整，水土保持方案的防治指标值如下：

表 6.1-1 水土流失防治指标值

防治指标	防治标准	一级标准		一级标准（调整后）	
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	西南岩溶区 一级标准	—	97.0	—	97.0
土壤流失控制比		—	0.85	—	1.00
渣土防护率（%）		90.0	92.0	90.0	92.0
表土保护率（%）		95.0	95.0	95.0	95.0
林草植被恢复率（%）		—	96.0	—	96.0
林草覆盖率（%）		—	21.0	—	23.0

6.2 设计依据、理念与原则

6.2.1 设计依据

- （1）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- （2）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433 - 2018）；
- （3）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- （4）《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575—2012）
- （5）《关于印发水利水电工程水土保持技术规范(SL575-2012)补充技术要点(试行)的通知》（水总环[2019] 635 号，2019 年 9 月 24 日）
- （6）《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288—2018);
- （7）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303—2004）；
- （8）《生态公益林建设技术规程》(GB / T18337.3—2001);
- （9）《喀斯特地区灌木护坡技术规范》（DBJ52 / T058 - 2012）；
- （10）《水土保持林工程设计规范》（GB/T51097-2015）
- （11）《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案报告书》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2009 年 04 月）；
- （12）《贵州省黔中水利枢纽一期工程初步设计报告》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2009 年 09 月）；
- （13）《贵州省黔中水利枢纽一期工程施工图设计》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2010 年 03 月~2021 年 08 月）；
- （14）《贵州省黔中水利枢纽一期工程植被恢复施工图设计报告》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2010 年 03 月~2021 年 08 月）。
- （15）《贵州省黔中水利枢纽一期工程实施阶段移民规划修编报告》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2016 年 03 月~2022 年 08 月）。

6.2.2 设计理念与原则

6.2.2.1 设计理念

(1) 约束和优化主体工程设计

从水土保持角度约束和优化主体设计,以主体工程设计为基础,本着事前控制的原则,从水土保持、生态、景观、地貌植被等多个方面全面评价和论述主体工程设计各个环节的合理性,提出主体工程水土保持约束性因素、相应设计条件及修改和优化意见和要求。

(2) 节约和利用土地资源

牢固树立节约、整治和恢复利用土地的理念,充分协调工程规划、施工组织、移民专业,通过优化建筑(构)物布置、弃土弃渣综合利用、优化料场开采方式等来减少土地特别是耕地占压,并采取整治措施恢复土地生产力。

(3) 保护和利用土壤资源

从裸岩形成土壤,再到稳定的植物群落需要千万年计的时间,保护和利用土壤,特别是表土,是本工程水土保持设计的重点内容之一。应根据主体工程施工组织设计进行表土分布与可利用量分析,依据表土需求与可利用量进行表土综合利用规划,落实表土剥离、堆放和保护。

(4) 重视生态景观恢复和重塑

水土保持设计应在保证工程安全的前提下,优先考虑采取植被或综合措施防治水土流失,力求工程生态与景观相结合,统筹考虑主体建(构)筑物的造型、色调、外围景观灯,使之在微观尺度与宏观尺度上与周边环境的协调和融合。同时应注重乔灌草合理配置,多种植物相结合,多采用乡土物种,降低养护成本。

(5) 生态水利发展理念

生态水利是人类发展到“生态文明”时代水资源利用的一种途径和方式。它以尊重和维护生态环境为主旨开发水利资源,为人类社会持续发展服务。生态水利是按照生态学原理,从生态的角度出发进行水利工程建设,建立满足良性循环和可持续利用的水利体系,从而达到可持续发展以及人与自然和谐相处。2012年11月8日十八大报告强调把生态文明建设放在突出地位,融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程,并首次将“美丽中国”作为执政理念出现。

2013年12月,国家发改委等六部委下发《关于印发国家生态文明先行示范区建设方案(试行)的通知》(发改环[2013]2420号),以推动绿色、循环、低碳发展基本途径,促进生态文明建设水平明显提升。2014年6月,贵州成为全国第二个以省为单位建设全国生态文明先行示范区,也是第一批全境列入国家级示范建设的4个省份之一。2015年5月,中共中央、国务院印发《关于加快推进生态文明建设的意见》,9月审议通过

《生态文明体制改革总体方案》，形成了推进生态文明建设、完善生态文明体制的纲领性架构。2015 年 10 月召开的十八届五中全会上，“美丽中国”被纳入“十三五”规划，首次被纳入五年计划。2016 年 8 月 12 日，贵州成为首批国家生态文明试验区。2017 年 10 月贵州省发改委牵头完成《国家生态文明试验区（贵州）实施方案》中提出要以建设“多彩贵州公园省”为总体目标，到 2020 年基本建成长江珠江上游绿色屏障建设示范区、西部地区绿色发展示范区、生态脱贫攻坚示范区、生态文明法治建设示范区、生态文明国际交流合作示范区。2017 年 10 月 18 日，习近平同志在十九大报告中指出，加快生态文明体制改革，建设美丽中国。

6.2.2.2 设计原则

（1）坚持因地制宜、因害设防原则：结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局，注重植被恢复、绿化美化、占用耕地复垦、挡护及排水等措施。

（2）生态优先、景观协调的原则：水土保持是生态修复的重要内容，措施设计应树立生态理念，即本着保持水土、改善生态环境、提高植被覆盖率、恢复可持续发展的生态系统的设计理念。设计中充分体现植物措施优先，植物措施与工程措施相结合，强化工程设计与生态景观建设的协调。

（3）坚持水土资源合理保护利用的原则：控制和减少原地貌和植被的破坏面积，保护原有地表植被及表土，减少占用土地资源。施工迹地及时进行土地整治，恢复其利用功能。

（4）永久临时措施相结合的原则：针对主体工程建设产生水土流失的环节，合理布置水土保持措施，并与主体工程设计措施相结合，形成水土流失防治体系，有效防治工程建设过程中产生的水土流失。

（5）注重吸收当地水土保持成功经验，借鉴国内外先进技术和方法。树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

（6）经济、有效、实用的原则：对于重点水土流失区的防护措施应进行多方案比选，确定投入、效果比最佳方案，节省工程投资，保证水保效果，同时具有可操作性。

6.3 设计深度及设计水平年

贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案变更报告书编制深度为初步设计深度。

贵州省黔中水利枢纽一期工程 2009 年 10 月开始施工准备，计划于 2024 年 12 月完工，设计水平年为完工后一年，即 2025 年，届时本方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益。

6.4 总体布局及分区防治措施体系

根据防治分区,针对各分区特点进行水土保持措施总体布置,尽可能将重点治理和面上防治相结合、植物措施与工程措施相结合、防治弃渣流失与治理土壤侵蚀相结合、水保方案措施与主体工程设施布局相结合,统筹安排各类水土保持措施,并经优化布局,形成完整的水土流失综合防治体系。

在具体布置防治措施时,把大坝枢纽区、道路工程区、料场区、弃渣场区和施工生产生活区作为防治的重点区域,建立以水土保持工程措施和植物措施相结合的生态恢复体系,最大限度地减少水土流失量。

以工程措施为先导,发挥其速效性和控制性特点,为后续植物措施的实施创造条件。在面、线上应尽可能多地布置林草措施,充分发挥其后效性和生态修复能力,确保区域生态系统在工程竣工后能维持现状功能,实现水土流失的全面治理,促进当地经济的可持续发展。各区水土保持防治措施体系总体布局如下:

(一) 水源枢纽区

(1) 大坝枢纽区

本区包含了大坝、溢洪道、坝后电站、导流隧洞、渠首电站等几个部分。主体工程已在大坝区实施了截水沟、排水沟及框格综合护坡等措施。目前正常蓄水位以上的左、右坝肩、坝后电站、导流隧洞出口开挖形成的边坡及渠首电站等扰动区域已完成了植被恢复措施,对大坝下游因大坝施工扰动破坏的范围进行了绿化。坝后发电站在可绿化范围进行了景观绿化。已经完成的植被恢复措施满足防治标准的要求,本方案仅补充左右坝肩栽植爬藤绿化及零星区域栽植乔灌木。

施工中采用了编织土袋对施工中临时堆放的弃渣进行拦挡,并开挖土沟排水,降低水土流失危害。

(2) 永久办公生活区

永久办公生活区主要是工作人员办公生活的地方,水保措施在满足水土保持要求的前提下,结合观景平台的需要已实施景观绿化措施,做到环境美观,布局宜人。

该区施工期间为防止开挖产生的弃渣进入河道,在场地外围及内部开挖临时排水沟疏导雨水。目前该区已实施了绿化措施,植被恢复效果良好。

(3) 施工生产生活区

大坝区施工生产生活区相对集中布置在大坝下游左右岸,距离大坝较近,部分位于坝区永久征地范围内。该区域已实施了绿化措施。其他施工生产生活区和石料场砂石加工系统等不在大坝可视范围内,已进行了基本的林草恢复。其余零星施工扰动区域已完成植被恢复措施,植被恢复效果良好。施工期间实施了临时拦挡、临时排水等措施。

(4) 道路工程区

主体工程永久道路实施了排水边沟、挖方边坡已实施了框格综合护坡。扰动裸露区域实施了植被恢复，并在永久道路沿线部分区域种植了行道树。淹没区临时公路不采取植物措施。非淹没临时公路采用撒播灌草种子的方式进行了植被恢复，目前植被恢复效果良好。施工过程中采取了编织土袋进行临时拦挡，临时道路内侧开挖了临时排水沟疏导路面积水。

(5) 料场区

枢纽区土料场利用乔灌草搭配实施了植被恢复措施，满足防治标准的要求，本方案不再进行补充。

枢纽区石料场在实施阶段未按照设计要求的分层放坡分台阶开采方案进行开采，实际开采完成后形成了高陡边坡，目前已对底部平台实施了植被恢复措施，开采形成的高边坡实施了挂网+栽植爬藤措施，底部平台实施的植被恢复措施满足植被恢复要求及防治水土流失的要求。料场区施工期实施了临时拦挡防护措施。

(6) 弃渣场区

枢纽区 1 号弃渣场位于库区死水位以下，已实施了拦挡及截排水措施，表土已进行剥离。枢纽区 2 号弃渣场、枢纽区 3 号弃渣场及 4 号弃渣场均实施了拦挡及排水措施，施工过程中进行了表土的剥离和保护措施，枢纽区 2、3、4 号弃渣场已完成覆土并实施了植被恢复措施，现阶段实施的植物措施已满足植被恢复要求及防治水土流失的要求。

(7) 移民安置及专项设施复建区

本阶段 4 个安置点均按规划报告及施工图实施了水土保持措施（如场区截洪沟、场内排水沟、表土回覆、场内绿化和临时防护措施等），并计列了工程量及投资，能够满足 4 个安置点的水土流失防治需要，本方案将不再进行重复设计。

实施阶段交通设施复建已按专项方案实施了水土保持措施（如道路边沟、绿化等），本方案不再补充设计。

输变电及通讯线路复建区已实施植被恢复措施，本方案将不再进行重复设计。

水源枢纽区水土流失防治措施体系表如下：

表 6.4-1 水源枢纽区水土流失防治措施体系表

项目分区	类型	措施
大坝枢纽区	工程措施	★开挖边坡排水沟、★框格综合护坡
		★表土剥离、表土回覆、种植槽
	植物措施	坝肩、厂房、导流洞出口等扰动区域栽植乔木、撒播灌草种子进行植被恢复
	临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖、临时排水沟
永久办公生活区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地平整
		★场内排水沟
	植物措施	场内栽植乔木、灌木、种植草皮进行绿化美化

6 水土流失防治目标及总体布设

		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时排水沟
施工生产生活区		工程措施	★表土剥离、表土回覆
		植物措施	施工营地平台绿化
			综合加工场绿化恢复
			其他施工场地林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时排水沟
道路工程区	永久道路区	工程措施	★道路排水边沟、★边坡框格护坡
			★表土剥离、表土回覆
		植物措施	挖方边坡绿化
			填方边坡绿化
			永久道路路旁绿化美化
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时排水。
	临时道路区	工程措施	表土回覆
		植物措施	道路边坡绿化、临时道路林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时排水、临时沉沙池
料场区	枢纽区石料场	工程措施	★表土剥离、表土回覆、土地平整、种植槽、养护设施
		植物措施	种植藤本植物、挂网、底部平台乔、灌、草
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除
	土料场	植物措施	乔、灌、草林草恢复
水源枢纽弃渣场区	1号弃渣场	工程措施	表土剥离、格宾挡墙、排洪涵洞、截水沟
	2号弃渣场	工程措施	表土剥离、表土回覆、浆砌石挡墙、截水沟
		植物措施	渣面及坡面林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖
	3号弃渣场	工程措施	表土剥离、表土回覆、浆砌石挡墙、截水沟
		植物措施	渣面及坡面林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除
	4号弃渣场	工程措施	表土收集、表土回覆、浆砌石挡墙、挡水墙
		植物措施	渣面及坡面林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖
移民安置及专项设施复建区	移民安置区	工程措施	★截洪沟、★排水沟、★排水管
			★表土剥离、★表土回覆、★土地平整
		植物措施	★安置点内绿化美化
	交通复建区	工程措施	★道路边沟
		植物措施	★种植行道树
			★道路边坡林草恢复
	输变电及通讯线路复建区	植物措施	★植被恢复

注：★为主体设计中的水土保持工程。

(二) 灌区及贵阳供水一期工程干渠区

(1) 渠线区

总干渠及桂松干渠已完工区域的盖板渠道两侧撒播草籽进行了植被恢复或复耕，目前大部分区域植被恢复良好，对于植被恢复效果不佳的区域本方案补充植物措施。暗渠部分已进行了植被恢复措施或复耕，目前植被恢复效果良好；隧洞区裸露地表土回覆表土后已经进行了林草恢复。泵站区已在喷砼的开挖边坡上沿修建了截水沟，在泵站建筑物周边、空闲地实施了植被恢复措施美化环境。在桥墩、渡槽和倒虹管两侧开挖坡面撒播植草进行了植被恢复，在临时施工区域撒播草籽进行了恢复植被，目前实施的植被恢复措施大部分区域效果良好，对于植被恢复效果不佳的区域本方案补充植物措施。

各区域施工过程中实施了临时拦挡、临时苫盖等防护措施。

(2) 永久办公生活区

永久办公生活区水保措施在满足水土保持要求的前提下，做到环境美观，布局宜人。完工区域实施了绿化美化措施。未动工区域后续动工前先进行表土剥离，土建结束后覆土进行绿化美化。施工期间布设临时拦挡、临时苫盖措施。

(3) 施工生产生活区

结束施工的施工生产生活区已完成了表土回覆及整地，部分施工区实施了框格综合护坡，原占地为耕地的撒播绿肥种子培肥土壤；原占地为非耕地进行了林草恢复，大部分区域恢复良好，对于植被恢复效果不佳的区域本方案补充植物措施。施工期间布设临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。未动工部分后续动工前先进行表土剥离，覆土后进行植被恢复。

(4) 道路工程区

永久道路挖方边坡已进行了喷砼护坡，其他扰动裸露区域采用撒播草灌组合的方式进行绿化。实施阶段部分临时道路应当地政府要求进行了硬化并保留作为耕作道路，以及在实施农村产业路工程时进行了保留，剩余临时道路采用撒播草灌组合的方式进行复绿，大部分区域恢复良好。对于植被恢复效果不佳的区域本方案补充植物措施。施工期间布设临时拦挡、临时苫盖措施。

(5) 料场区

在料场开采结束后进行了表土回覆并整地，对空闲裸露地进行植被恢复，在局部开挖边坡下缘种植攀缘植物。石料场植被恢复效果不佳，本方案补充植物措施，开采底部平台栽植乔木及补充撒播灌草种子进行植被恢复，开采坡面挂网+栽植爬藤进行复绿。石料场利用过程中场内实施了临时拦挡措施。

(6) 弃渣场区

根据弃渣场类型进行防护治理，弃渣场下游修建浆砌石挡渣墙或格宾挡墙、四周修建了排洪沟或底部修建了排洪涵洞、涵管，施工前已实施了表土剥离，部分弃渣场边坡

修建框格综合护坡；施工结束表土回覆整地后撒播灌草组合种子进行了植被恢复，大部分弃渣场植被恢复效果良好。部分弃渣场植被恢复效果不满足要求，本方案补充植物措施，采用栽植乔木及补充撒播灌草组合种子进行植被恢复。移交给当地政府的弃渣场，本方案不再进行补充设计。弃渣场建设过程中实施了临时拦挡及临时苫盖措施。

水土流失防治措施体系表如下：

表 6.4-2 灌溉及贵阳供水一期工程干渠水土流失防治措施体系表

项目分区		种类	措施类型
渠线区	渠道区	工程措施	★截水沟、★表土剥离、表土回覆
		植物措施	撒播灌草种子植被恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除
	隧洞区	工程措施	★截水沟、表土回覆
		植物措施	撒播灌草种子植被恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除
	泵站区	工程措施	★截排水沟、★表土剥离、表土回覆
		植物措施	场内绿化美化
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时排水、临时苫盖
	渡槽区	工程措施	表土回覆
		植物措施	撒播灌草种子植被恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖
	倒虹管区	工程措施	表土回覆
		植物措施	撒播灌草种子植被恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖
永久办公生活区		工程措施	★场内排水沟、表土剥离、表土回覆
		植物措施	场内绿化美化
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖
施工生产生活区		工程措施	★表土剥离、表土回覆、框格综合护坡
		植物措施	林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖、临时排水、沉沙池
道路工程区		工程措施	★表土剥离、表土回覆、土地平整
		植物措施	边坡绿化、林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖
料场区		工程措施	表土外购、表土回覆、种植槽
		植物措施	挂攀爬网、林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除
弃渣场区		工程措施	挡渣墙、拦洪墙、截水沟、涵管、涵洞、框格综合护坡
			表土剥离、表土外购、表土回覆
		植物措施	林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖

注：★为主体设计中的水土保持工程。

(三) 灌区及贵阳供水一期工程支渠区

(1) 渠线区

总干渠支渠及桂松干渠支渠正在进行建设，目前渠道动工区域部分区域实施了覆土整地措施，还未实施植被恢复措施，本方案设计在扰动的区域根据占地的性质及地类采取植被恢复措施或复耕。隧洞区仅部分动工区域实施了截排水措施，还未实施水土保持措施，本方案设计补充覆土整地措施及植被恢复措施。桥墩、渡槽和倒虹管施工区域目前还未实施水土保持措施，后续补充表土剥离及覆土整地，在桥墩、渡槽和倒虹管两侧开挖坡面采撒播植草进行植被恢复，在临时施工区域撒播草籽进行恢复植被。

各区域施工过程中实施临时拦挡、临时苫盖等防护措施。

(2) 施工生产生活区

支渠目前正在施工，部分区域实施了表土剥离措施及临时措施，后续根据占地类及性质实施覆土整地措施，原占地为耕地的撒播绿肥种子培肥土壤，原占地为非耕地的区域进行林草恢复。施工期间布设临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。

(3) 道路工程区

永久道路挖方边坡主体设计进行喷砼护坡，下边坡未实施其他防治措施，本方案在扰动裸露区域采用撒播草灌组合的方式进行绿化。实施阶段部分临时道路应当地政府要求进行硬化并保留作为耕作道路，部分临时道路作为农村产业路保留，剩余临时道路采用撒播草灌组合的方式进行复绿。施工期间布设临时拦挡、临时苫盖措施。

(4) 料场区

在料场开采结束后进行表土回覆并整地，对空闲裸露地进行植被恢复，在开采边坡挂爬藤网及开挖边坡下缘种植攀缘植物。石料场使用过程中布置临时拦挡措施。

(5) 弃渣场区

根据弃渣场类型进行防护治理，弃渣场下游修建浆砌石挡渣墙或格宾挡墙、四周修建了截排水沟，施工前已实施了表土剥离；施工结束后实施回覆表土措施及栽植乔木+撒播灌草组合种子进行植被恢复。弃渣场建设过程中实施临时拦挡及临时苫盖措施。

水土流失防治措施体系表如下：

表 6.4-3 灌溉及贵阳供水一期工程支渠水土流失防治措施体系表

项目分区		种类	措施类型
渠线区	渠道区	工程措施	★表土剥离、表土回覆
		植物措施	栽植乔木、撒播灌草种子植被恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖
	隧洞区	工程措施	表土回覆
		植物措施	栽植攀岩植物、撒播灌草种子植被恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖、临时排水
	渡槽及倒虹管区	工程措施	表土回覆
		植物措施	栽植乔木、撒播灌草种子植被恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖
	泵站区	工程措施	表土剥离、表土回覆
		植物措施	栽植乔木、撒播灌草种子植被恢复
		临时措施	
施工生产生活区		工程措施	★表土剥离、表土回覆、土地平整
		植物措施	林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖、临时排水、沉沙池
道路工程区		工程措施	★表土剥离、表土回覆
		植物措施	边坡绿化、林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖、临时排水
料场区		工程措施	表土回覆、种植槽
		植物措施	挂网、林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除
弃渣场区		工程措施	挡渣墙、截水沟
			表土剥离、表土回覆
		植物措施	林草恢复
		临时措施	编织土袋临时拦挡及拆除、临时苫盖

注：★为主体设计中的水土保持工程。

7 弃渣场设计

7.1 弃渣来源、流向及现状分析

本工程施工阶段共布置 127 个弃渣场，截至 2022 年 10 月已经启用 109 个弃渣场，18 个弃渣场还未启用。2016 年 02 月以前水源枢纽、总干渠及桂松干渠的 84 个弃渣场全部利用结束，麻线河疏浚工程的 2 个弃渣场还未启用；2018 年 10 月至 2022 年 12 月支渠区有 14 个弃渣场利用结束，目前支渠有 11 个弃渣场正在使用，16 个弃渣场还未启用。以下表分析和说明各弃渣场的弃渣来源、弃渣量、启用时间及现状情况。

表 7.1-1 弃渣场弃渣来源、流向及启用时间表

序号	弃渣场名称	弃渣来源	弃渣量松方 (万 m ³)	弃渣土石比	弃渣场容量 (万 m ³)	弃渣场启用时间	弃渣场闭库时间	备注
水源弃渣场								
1	枢纽区 1 号弃渣场	大坝、道路、导流洞开挖、道路	65.5	3/7	66.81	2009 年 11 月	2015 年 04 月	防治措施实施完成
2	枢纽区 2 号弃渣场	石料场、大坝、道路	35.7	3/7	36.41	2009 年 11 月	2015 年 04 月	防治措施实施完成
3	枢纽区 3 号弃渣场	石料场、大坝、道路	29.93	3/7	30.53	2009 年 11 月	2015 年 04 月	防治措施实施完成
4	枢纽区 4 号弃渣场	渠首隧洞及渠首电站	8.4	3/7	8.5	2009 年 11 月	2015 年 04 月	防治措施实施完成
小计			139.53		142.25			
总干渠弃渣场								
1	(C1 标) 梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	梭嘎隧洞进口段	6.97	3/7	7.11	2011 年 3 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成, 已复耕
2	(C1 标) 梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	梭嘎隧洞出段	6.5	3/7	6.63	2011 年 3 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成
3	(C1 标) 下安助隧洞出口 3#弃渣场	下安助隧洞出口段及渠道	8.8	4/6	8.98	2011 年 3 月	2015 年 08 月	防治措施实施完成
4	(C1 标) 白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	白鸡坡渡槽及前后渠道	9.51	4/6	9.70	2011 年 3 月	2015 年 11 月	拦挡措施完成、需补充绿化
5	(C2 标) 李家寨隧洞进口 5#弃渣场	李家寨隧洞进口及前段渠道	5.19	3/7	5.29	2011 年 5 月	2015 年 08 月	防治措施实施完成, 已移交
6	(C2 标) 李家寨隧洞出口 6#弃渣场	李家寨隧洞后段	3.6	3/7	3.67	2011 年 5 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
7	(C2 标) 龙家坟节制闸弃渣场	龙家坟隧洞及龙家坟节制闸	1	3/7	1.10	2011 年 3 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
8	(C2 标) 王家寨隧洞进口 7#弃渣场	王家寨隧洞	5.7	3/7	5.81	2011 年 3 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	弃渣来源	弃渣量松方 (万 m³)	弃渣土石比	弃渣场容量 (万 m³)	弃渣场启用时间	弃渣场闭库时间	备注
9	(C2 标) 蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	蜂子岩隧	3.8	3/7	3.83	2011 年 4 月	2015 年 10 月	拦挡措施完成、需补充绿化
10	(C2 标) 杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	杨家坝 1#隧洞	1.13	3/7	1.15	2011 年 3 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成, 已复耕
11	(C2 标) 菜子冲渡槽 10#弃渣场	菜子冲渡槽及前后渠道	5.57	3/7	5.68	2011 年 3 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
12	(C2 标) 徐家湾渡槽 11#弃渣场	徐家湾渡槽及前后渠道	6	3/7	6.36	2011 年 3 月	2015 年 11 月	拦挡措施完成、需补充绿化
13	(C3 标) 大水井隧洞进口 12#弃渣场	大水井隧洞前段及渠道	7.56	4/6	7.71	2011 年 5 月	2015 年 10 月	拦挡措施完成、需补充绿化
14	(C3 标) 大水井隧洞出口 13#弃渣场	大水井隧洞后段及龙场渡槽	3.28	4/6	3.35	2011 年 5 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
15	(C3 标) 龙场渡槽出口 14#弃渣场	龙场渡槽及渠道	4.1	4/6	4.18	2011 年 3 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
16	(C3 标) 河沟头渡槽进口 15#弃渣场	河沟头渡槽前段及渠道	4.55	4/6	4.64	2011 年 4 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成, 已复耕
17	(C3 标) 河沟头渡槽出口 16#弃渣场	河沟头渡槽后段及渠道	6.14	4/6	6.24	2011 年 3 月	2015 年 08 月	防治措施实施完成, 已复耕
18	(C3 标) 林场隧洞出口 18#弃渣场	林场隧洞后段	5.55	3/7	5.66	2011 年 3 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
19	(C4 标) 上官寨羊猫坝 19#弃渣场	上管寨隧洞	2	4/6	2.04	2011 年 3 月	2015 年 08 月	防治措施实施完成
20	(C4 标) 马场隧洞进口 20#弃渣场	马场隧洞前段及上官寨隧洞出口	3.21	3/7	3.31	2011 年 3 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
21	(C4 标) 马场村 21#弃渣场	马场隧洞后段及渠道	2.7	4/6	2.78	2011 年 6 月	2015 年 08 月	防治措施实施完成
22	(C4 标) 玻利隧洞进口 22#弃渣场	玻利隧洞进口段	8.8	3/7	9.06	2011 年 6 月	2015 年 10 月	拦挡措施完成、需补充绿化
23	(C4 标) 玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场	玻利隧洞中间段	5.5	3/7	5.67	2011 年 6 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成
24	(C5 标) 玻利 2#施工支洞 24#弃渣场	玻利隧洞中间段	10.95	3/7	11.28	2011 年 6 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成, 已复耕
25	(C5 标) 玻利隧洞出口 25#弃渣场	玻利隧洞出口段	8.39	3/7	8.64	2011 年 6 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成, 已复耕
26	(C5 标) 焦家寨渡槽出口 26#弃渣场	焦家寨渡槽、古家寨倒虹	0.6	4/6	0.60	2011 年 6 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成, 已复耕
27	(C5 标) 马桑寨渡槽 27#弃渣场	马桑寨渡槽	2.52	4/6	2.80	2011 年 6 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成
28	(C5 标) 塔山坡 2#渡槽 28#弃渣场	塔山坡 2#渡槽	7.8	4/6	8.03	2011 年 6 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
29	(C5 标) 杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场	杨柳 1#渡槽	3.6	4/6	3.71	2011 年 6 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
30	(C6 标) 水井坡渡槽 31#弃渣场	水井坡渡槽	7.8	4/6	8.03	2011 年 6 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
31	(C6 标) 大黄桶大寨渠道 33#弃渣场	大黄桶大寨渠道	8	4/6	8.24	2011 年 6 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成, 已复耕
32	(C6 标) 黄泥洞隧洞进口 34#弃渣场	黄泥洞隧洞前段	5.6	3/7	5.77	2011 年 6 月	2015 年 10 月	拦挡措施完成、需补充绿化
33	(C6 标) 黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场	黄泥洞隧洞后段	4	3/7	4.12	2011 年 6 月	2015 年 10 月	防治措施实施完成
小计			176.42		181.18			

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	弃渣来源	弃渣量松方 (万 m³)	弃渣土石比	弃渣场容量 (万 m³)	弃渣场启用时间	弃渣场闭库时间	备注
桂松干渠弃渣场								
1	(C1 标) 大山哨隧洞 1#施工支洞 2#弃渣场	大山哨隧洞 1#施工支洞及前段	7.1	3/7	7.50	2011 年 4 月	2016 年 1 月	防治措施实施完成, 已复耕
2	(C1 标) 大山哨隧洞 2#施工支洞 3#弃渣场	大山哨隧洞 2#施工支洞及中段	5.5	3/7	5.67	2011 年 4 月	2016 年 1 月	防治措施实施完成, 已复耕
3	(C1 标) 大山哨 3#施工支洞 4#弃渣场	大山哨隧洞 3#施工支洞及中段	3	3/7	3.09	2011 年 4 月	2016 年 1 月	防治措施实施完成
4	(C1 标) 大山哨隧洞出口 5#弃渣场	大山哨隧洞出口段	2.5	3/7	2.64	2011 年 4 月	2016 年 1 月	拦挡措施完成、需补充绿化
5	(C2 标) 深冲 1#隧洞进口 6#弃渣场	深冲 1#隧洞	2.6	3/7	2.68	2011 年 6 月	2016 年 1 月	防治措施实施完成
6	(C2 标) 深冲 2#隧洞进口 7#弃渣场	深冲 2#隧洞	4.55	3/7	4.69	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
7	(C2 标) 大坡隧洞进口 8#弃渣场	大坡隧洞	3.45	3/7	3.55	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
8	(C2 标) 窝枝隧洞进口 9#弃渣场	窝枝隧洞	6.5	3/7	6.70	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
9	(C2 标) 三轮坡隧洞进口 10#弃渣场	三轮坡隧洞	5.55	3/7	5.72	2011 年 6 月	2016 年 2 月	拦挡措施完成、需补充绿化
10	(C3 标) 上寨隧洞 11#弃渣场	上寨隧洞	5.8	3/7	5.97	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
11	(C3 标) 毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	毛栗冲隧洞前段	1.1	3/7	1.13	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
12	(C3 标) 毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	毛栗冲隧洞后段	2.9	3/7	2.98	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
13	(C3 标) 马鞍山隧洞进口弃渣场	马鞍山隧洞前段	1.6	3/7	1.65	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
14	(C3 标) 马鞍山隧洞出口弃渣场	马鞍山隧洞后段	1.5	3/7	1.55	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
15	(C3 标) 落木湾隧洞进口 14#弃渣场	落木湾隧洞前段	3.6	3/7	3.71	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
16	(C3 标) 落木湾隧洞出口 15#弃渣场	落木湾隧洞后段	2.2	3/7	2.27	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成, 已移交
17	(C3 标) 大千河隧洞出口弃渣场	大千河隧洞	2.1	3/7	2.16	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成, 已移交
18	(C3 标) 断桥 1#2#隧洞进口 16#弃渣场	断桥 1#2#隧洞	3.6	3/7	3.71	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
19	(C3 标) 小岩底隧洞进口弃渣场	小岩底隧洞	1.23	3/7	1.27	2011 年 6 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
20	(C4 标) 大岩底隧洞进口 17#弃渣场	大岩底隧洞	5	3/7	5.15	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
21	(C4 标) 叶家河隧洞进口 18#弃渣场	叶家河隧洞进口	7.5	3/7	7.73	2011 年 4 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成, 已复耕
22	(C4 标) 叶家河隧洞出口 19#弃渣场	叶家河隧洞出口	7.5	3/7	7.73	2011 年 4 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
23	(C5 标) 王官林隧洞进口 20#弃渣场	王官林隧洞	1.1	3/7	1.20	2011 年 4 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
24	(C5 标) 杨柳塘隧洞出口弃渣场	杨柳塘隧洞	6.5	3/7	6.70	2011 年 4 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
25	(C5 标) 白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	白岩大屯隧洞	1.85	3/7	1.91	2011 年 4 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成, 已移交

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	弃渣来源	弃渣量松方 (万 m³)	弃渣土石比	弃渣场容量 (万 m³)	弃渣场启用时间	弃渣场闭库时间	备注
26	(C5 标) 砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场	砂窝寨隧洞	10.45	3/7	10.76	2011 年 4 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成, 已复耕
27	(C5 标) 花恰 23 弃渣场	渠道弃渣	4.55	4/6	4.69	2011 年 4 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
28	(C5 标) 塘寨隧洞进口 24#弃渣场	塘寨隧洞	10.21	3/7	10.52	2011 年 4 月	2015 年 11 月	防治措施实施完成
29	(C6 标) 杨武陇隧洞出口 37#弃渣场	杨武陇隧洞	2.88	3/7	2.97	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
30	(C6 标) 革寨 1# 泵站 38#弃渣场	1 号泵站	7.55	4/6	7.78	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
31	(C6 标) 八翻寨隧洞进口 39#弃渣场	八翻寨隧洞	3.3	3/7	3.40	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
32	(C6 标) 老蟒屯大山隧洞进口 40#弃渣场	老蟒屯大山隧洞	4.2	3/7	4.30	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
33	(C6 标) 革寨 2#泵站弃渣场	2 号泵站	4.45	4/6	5.00	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
34	(C7 标) 将军坡隧洞进口 25#弃渣场	将军坡隧洞	5.5	3/7	5.67	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
35	(C7 标) 青山隧洞进口 26#弃渣场	青山隧洞	11.45	3/7	11.79	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
36	(C7 标) 猛坝弃渣场	猛坝隧洞前段	1.8	3/7	1.80	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
37	(C7 标) 龙潭寨 28#弃渣场	猛坝隧洞后段及龙潭寨渠道	12.4	4/6	12.77	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
38	(C7 标) 卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场	卧龙坡隧洞前段	8.5	3/7	8.76	2011 年 4 月	2016 年 2 月	拦挡措施完成、需补充绿化
39	(C8 标) 广顺农场隧道出口 30#弃渣场	广顺农场隧道后段	21	3/7	21.63	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
40	(C8 标) 桥边隧洞弃渣场	桥边隧洞	2.2	3/7	2.27	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
41	(C8 标) 小堡 1# 渡槽 31#弃渣场	小堡渡槽 1#	2.4	4/6	2.47	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
42	(C8 标) 大芦坝隧洞弃渣场	大芦坝隧洞	1.6	3/7	1.65	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
43	(C8 标) 小堡 2# 渡槽 32#弃渣场	小堡渡槽 2#	9.4	4/6	9.68	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
44	(C8 标) 青挨塘隧洞进口 1# 33#弃渣场	青挨塘隧洞前段	1.3	3/7	1.40	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
45	(C8 标) 青挨塘隧洞进口 2# 34#弃渣场	青挨塘隧洞前段	2.4	3/7	2.47	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
46	(C8 标) 青挨塘隧洞弃渣场	青挨塘隧洞后段	1.8	3/7	1.85	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
47	(C8 标) 凯掌隧洞进口 35#弃渣场	凯掌隧洞	5.8	3/7	5.95	2011 年 4 月	2016 年 2 月	防治措施实施完成
小计			230.97		238.59			
1	麻线河疏浚工程 1 号弃渣场	河道清理开挖	3.00	4/6	3.80	2022 年 12 月	2023 年 10 月	已征地、还未启用
2	麻线河疏浚工程 2 号弃渣场	河道清理开挖	2.00	4/6	2.20	2022 年 12 月	2023 年 10 月	已征地、还未启用
小计			5.00		6.00			

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	弃渣来源	弃渣量松方（万 m³）	弃渣土石比	弃渣场容量（万 m³）	弃渣场启用时间	弃渣场闭库时间	备注
	总干支渠							
1	龙四支渠水林隧洞进口 1 号弃渣场	水林隧洞前段	1.5	3/7	1.5	2023 年 3 月	2024 年 6 月	已征地、还未启用
2	龙四支渠水林隧洞出口 2 号弃渣场	水林隧洞后段	1.8	3/7	1.8	2023 年 3 月	2024 年 6 月	已征地、还未启用
3	太落支渠 1 号弃渣场	太落支渠前段	2.8	4/6	3.2	2019 年 5 月	2023 年 4 月	正在使用，修建拦挡
4	太落支渠 2 号弃渣场	木岗倒虹管	1.2	4/6	1.4	2019 年 5 月	2023 年 4 月	正在使用，修建拦挡
5	太落支渠 4 号弃渣场	长岭岗隧洞前段	4.08	3/7	4.08	2019 年 5 月	2023 年 4 月	正在使用，修建拦挡
6	太落支渠 5 号弃渣场	长岭岗隧洞后段	4.5	3/7	5	2019 年 5 月	2023 年 4 月	正在使用，修建拦挡
7	太落支渠 6 号弃渣场	落箐支渠	3	4/6	3.5	2019 年 5 月	2023 年 4 月	正在使用，修建拦挡
8	落革支渠 1 号弃渣场	落革支渠前段	1.55	4/6	1.75	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡、还未复耕
9	落革支渠 2 号弃渣场	落革支渠后段	1.2	4/6	1.4	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡、还未植被恢复
10	革花支渠 4 号弃渣场	革花支渠 0+00-1+90	0.5	4/6	0.6	2019 年 5 月	2023 年 04 月	修建拦挡，还未复耕
11	革花支渠 5 号弃渣场	革花支渠 1+90-3+180	0.85	4/6	1	2019 年 5 月	2022 年 10 月	措施实施完成，已林草恢复
12	革花支渠 8 号弃渣场	革花支渠 10+220-14+860	0.5	4/6	0.6	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡，已复耕
13	革花支渠 9 号弃渣场	革花支渠 14+860-15+530	1.25	4/6	1.4	2019 年 5 月	2023 年 04 月	修建拦挡，正在使用
14	革花支渠 14 号弃渣场	陶家寨隧洞	2.5	3/7	3	2019 年 5 月	2023 年 4 月	修建拦挡，正在使用
15	革花支渠 16 号弃渣场	下长乐倒虹管	0.4	4/6	0.45	2019 年 5 月	2023 年 4 月	修建拦挡，正在使用
16	革花支渠 17 号弃渣场	革花支渠 25+120-29+180 深挖段	1.3	2/8	1.4	2019 年 5 月	2023 年 4 月	修建拦挡，正在使用
17	革花支渠 18 号弃渣场	革花支渠 29+180-32+230 深挖段	7.8	2/8	8.2	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡、还未植被恢复
18	革花支渠 19 号弃渣场	北口倒虹管	0.75	4/6	0.85	2019 年 5 月	2023 年 04 月	修建拦挡，正在使用
19	革花支渠 20 号弃渣场	南路河倒虹管	1.05	4/6	1.08	2022 年 10 月	2023 年 4 月	已征地，还未使用
20	革花支渠 24 号弃渣场	革花支渠 33+220-37+180	1.2	4/6	1.3	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡，还未复耕
21	革花支渠 25 号弃渣场	革花支渠 37+180-38+690 深挖段	2.5	2/8	2.8	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡、还未植被恢复
22	革花支渠 26 号弃渣场	革花支渠 38+690-39+620	0.95	4/6	1.1	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡，正在使用
23	革花支渠 27 号弃渣场	革花支渠 39+620-41+720 深挖段	1.45	3/7	1.7	2019 年 5 月	2022 年 10 月	措施实施完成，已林草恢复
24	革花支渠 28 号弃渣场	纳朵隧洞	0.95	3/7	1.1	2019 年 5 月	2022 年 10 月	措施实施完成，已林草恢复
25	革花支渠 29 号弃渣场	革花支渠 41+848-45+708	2.60	4/6	2.8	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡，还未复耕

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	弃渣来源	弃渣量松方（万 m³）	弃渣土石比	弃渣场容量（万 m³）	弃渣场启用时间	弃渣场闭库时间	备注
26	革花支渠 30 号弃渣场	革花支渠 45+708-46+630	2.1	4/6	2.4	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡，还未复耕
27	革花支渠 31 号弃渣场	革花支渠 46+630-末端	0.5	4/6	0.7	2019 年 5 月	2022 年 10 月	修建拦挡，还未复耕
	小计		50.78		56.11			
	桂松干渠支渠							
1	砂响支渠 1 号弃渣场	砂响支渠	1.1	4/6	1.2	2021 年 04 月	2022 年 10 月	修建拦挡，还未植被恢复
2	叶红支渠 1 号弃渣场	林草渠道深挖段	3.5	3/7	4	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
3	叶红支渠 2 号弃渣场	红岩隧洞	3.6	3/7	4	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
4	老新支渠 1 号弃渣场	老新支渠泵站	1.10	4/6	1.20	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
5	东大支渠 1 号弃渣场	东大支渠 1#隧洞	0.40	3/7	0.45	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
6	东大支渠 2 号弃渣场	茶场隧洞前段	0.40	3/7	0.45	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
7	东大支渠 3 号弃渣场	茶场隧洞后段	3.20	3/7	3.50	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
8	广新支渠 1 号弃渣场	广新支渠 2#隧洞前段	0.90	3/7	1.00	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
9	广新支渠 2 号弃渣场	广新支渠 2#隧洞后段	1.00	3/7	1.10	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
10	广新支渠 3 号弃渣场	广新支渠后段	3.00	4/6	3.20	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
11	新关支渠 1 号弃渣场	新关支渠	1.60	4/6	1.80	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
12	新乐支渠 1 号弃渣场	新乐支渠前段	0.35	4/6	0.40	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
13	新乐支渠 2 号弃渣场	新乐支渠中段	0.35	4/6	0.40	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
14	新乐支渠 3 号弃渣场	新乐支渠后段	3.20	4/6	3.50	2023 年 3 月	2024 年 8 月	已征地，还未启用
	小计		23.70		26.20			
	合计		626.40		650.33			

备注：枢纽区 1 号弃渣场位于淹没区死水位以下，弃渣场于 2009 年 11 月开始利用，于 2015 年 05 月利用完成，该弃渣场为原水土保持方案批复的弃渣场，未发生变更。

7.2 弃渣场变更设计分析

2009 年批复的初步设计贵州省黔中水利枢纽一期工程的弃渣场共布置 425 个,其中水源枢纽区 5 个,灌区及贵阳供水一期工程布置 420 个,移民安置及专项复建区不设弃渣场。

施工阶段与初步设计相比,弃渣场总数量减少 298 个(水源枢纽区减少 1 个,总干渠减少 34 个,桂松干渠减少 59 个,麻线河疏浚工程新增 2 个,支渠减少 206 个)。

1) 从弃渣场数量上来看,弃渣场数量共计减少 298 个,其中水源枢纽区减少 1 个,干渠区减少 91 个(麻线河疏浚工程新增 2 个),支渠区减少 206 个。

2) 新设弃渣场(增设或场址调整)57 个,其中占地面积大于 1 公顷或最大堆渣高度高于 10 米的有 42 个,属于重大变更弃渣场;占地面积未超过 1 公顷、堆高未超 10m 并且弃渣量小于 10 万方的弃渣场有 15 个,属于一般变更弃渣场。

3) 弃渣场场址未发生变化的弃渣场有 70 个,堆渣量增加超过 20%的有 55 个(重大变更弃渣场),堆渣量增加低于 20%的有 2 个,堆渣量无变化或减少的有 13 个。

4) 实施阶段与初步设计相比,发生重大变更的弃渣场共计 97 个,纳入本水土保持方案变更,其中:1) 新设弃渣场(增设或场址调整)中占地面积大于 1 公顷或者最大堆渣高度高于 10 米的有 42 个;2) 弃渣场场址未发生变化,但堆渣量增加超过 20%的有 55 个。

实施阶段共布置 127 个弃渣场,与初步设计对比,弃渣场场址不变的弃渣场个数为 70 个,其中场址不变且堆渣量减少或不变的弃渣场有 13 个,场址不变堆渣量增加低于 20%的为 2 个,场址不变堆渣量增加大于 20%的有 55 个;弃渣场场址变更的弃渣场个数为 57 个,其中弃渣场场址变更占地面积大于 1 公顷或堆高大于 10m 的弃渣场为 42 个,占地面积小于 1 公顷或堆高小于 10m 的弃渣场为 15 个。

综上所述,本工程施工阶段涉及重大变更的弃渣场 97 个,一般变更的为 17 个,未变更的为 13 个。

2016 年 3 月 24 日水利部办公厅印发了《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保〔2016〕65 号),本工程于 2019 年 10 月开始开工建设,水源枢纽、总干渠及桂松干渠的 84 个弃渣场均于 2016 年 2 月以前全部利用结束,该部分弃渣场以《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008)作为设计依据,已闭库的 84 个弃渣场满足原设计规范,其中涉及变更或有防护目标的合计 76 个弃渣场,按《生产建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2018)、《水土保持工程设计规范》(GB-5118-2014)等新规范根据现状进行复核设计,8 个未变更的 5 级弃渣场按原设计标准执行;2018 年以后支渠及麻线河疏浚工程建设布置的 43 个弃渣场均按新规范进行设计。

表 7.2-1 工程弃渣场对比分析表（水保方案及初步阶段和水保方案与施工阶段相比）

水保方案及初步设计阶段				施工阶段设计图						变更 情况	场址 变化 情况	相比方案及初步设计变更情况
序号	弃渣场名称或位置	面积 （公顷）	堆渣量 （万方）	序号	弃渣场名称	面积 （公顷）	堆渣量 （万方）	堆高 （m）	位置描述			
水源弃渣场												
1	水源 1#弃渣场	2.38	28.14									实施阶段 1、2 号弃渣场合并，取消原位于下方的 1 号弃渣场
2	水源 2#弃渣场	7.5	86.63	1	枢纽区 1 号弃渣场	—	65.5	26	淹没区大坝上游右岸 700m 冲沟	未变更	不变	位置不变，弃渣量减少，未变更。淹没区不重复计面积。
3	水源 3#弃渣场	6	76.92	2	枢纽区 2 号弃渣场	12.88	35.7	18	大坝下游左岸 2.5km 台地	重大变更	调整	位置调整，堆高大于 10m，占地面积大于 1 公顷，重大变更弃渣场
4	水源 4#弃渣场	3	52.29	3	枢纽区 3 号弃渣场	4.55	29.93	30	大坝下游右岸 3km 台地	重大变更	调整	位置调整，堆高大于 10m，占地面积大于 2 公顷，重大变更弃渣场
5	水源 5#弃渣场	2	4.51	4	枢纽区 4#弃渣场	2.69	8.4	14	渠首电站下游冲沟	重大变更	不变	位置不变，隧洞开挖增加，利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更弃渣场
	小计	20.88	248.49			20.12	139.53					
总干渠弃渣场												
1	明渠（0+095－1+219）弃渣场	0.4	1.25									渠道弃渣堆放于梭嘎隧洞进口 1#弃渣场，该弃渣场取消
2	平寨渡槽弃渣场	0.25	0.38									渡槽取消，弃渣场取消
3	梭嘎隧洞进口弃渣场	0.65	5.24	1	总干渠（C1 标）梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	1.53	6.97	26	梭嘎隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，位置不变，堆渣量增加超过 20%，重大变更
4	梭嘎隧洞出口弃渣场	0.98	8.33	2	总干渠（C1 标）梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	3.78	6.5	12	梭嘎隧洞出口	未变更	不变	位置不变，弃渣量减少，未变更
5	下安助隧洞出口弃渣场	0.64	3.63	3	总干渠（C1 标）下安助隧洞出口 3#弃渣场	0.68	8.8	18	下安助隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
6	明渠（7+5294－8+220）弃渣场	0.45	2.83									明渠弃渣堆放于白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场，原弃渣场取消
7	白鸡坡渡槽出口弃渣场	0.85	5.68	4	总干渠（C1 标）白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	1.74	9.51	22	白鸡坡渡槽出口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，位置不变，堆渣量增加超过 20%，重大变更
8	明渠（9+097－11+057）	0.82	5.63									明渠弃渣堆放于李家寨隧洞进口 5#弃渣场，原弃渣场取消
9	明渠（11+057－12+249）	0.56	3.14	5	总干渠（C2 标）李家寨隧洞进口 5#弃渣场	0.9	5.19	19	李家寨隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，位置不变，堆渣量增加超过 20%，重大变更
10	李家寨 1#隧洞出口弃渣场	0.45	2.12	6	总干渠（C2 标）李家寨隧洞出口 6#弃渣场	0.85	3.6	19	李家寨隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
11	龙家坟隧洞进口弃渣场	0.65	4.57	7	总干渠（C2 标）龙家坟节制闸弃渣场	0.87	1	10	龙家坟节制闸	重大变更	调整	建筑物调整导致弃渣场位置需要相应变化，变更位置弃渣场堆高超 10m，占地面积小于 1 公顷，重大变更
12	龙家坟隧洞出口弃渣场	0.55	2.81	8	总干渠（C2 标）王家寨隧洞进口 7#弃渣场	0.84	5.7	17	王家寨隧洞进口	重大变更	调整	建筑物调整导致弃渣场位置需要相应变化，变更位置弃渣场堆高超 10m，重大变更
13	杨家坝 1#隧洞进口弃渣场	0.45	1.05	9	总干渠（C2 标）蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	0.82	3.8	22	蜂子岩隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
14	杨家坝 2#隧洞进口弃渣场	0.65	2.15	10	总干渠（C2 标）杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	1.1	1.13	8	杨家坝 1#隧洞出口	未变更	不变	位置不变，弃渣量减少，未变更
15	杨家坝 2#隧洞出口弃渣场	0.45	0.58	11	总干渠（C2 标）菜子冲渡槽 10#弃渣场	1.12	5.57	19	菜子冲渡槽	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，位置不变，堆渣量增加超过 20%，重大变更
16	杨家坝渡槽弃渣场	0.78	6.73									原弃渣堆放于徐家湾渡槽 11#弃渣场，弃渣场取消
17	明渠（21+367－23+064）弃渣场	0.75	5.36	12	总干渠（C2 标）徐家湾渡槽 11#弃渣场	1.6	6	21	徐家湾渡槽	重大变更	调整	施工阶段施工布置调整导致弃渣场位置调整，弃渣场堆高超 10m，占地面积大于 1 公顷，重大变更
18	大水井隧洞进口弃渣场	0.55	0.88	13	总干渠（C3 标）大水井隧洞进口 12#弃渣场	1.68	7.56	18	大水井隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增加，利用量减少，弃渣场渣量增加超过 20%，重大变更
19	大水井隧洞出口弃渣场	0.55	0.88	14	总干渠（C3 标）大水井隧洞出口 13#弃渣场	1.21	3.28	18	大水井隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，弃渣场渣量增加超过 20%，重大变更
20	龙场渡槽前段弃渣场	0.45	0.67									龙场渡槽两个弃渣场进行合并，取消前段弃渣场
21	龙场渡槽后段弃渣场	0.45	0.67	15	总干渠（C3 标）龙场渡槽出口 14#弃渣场	1.22	4.1	12	龙场渡槽出口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，弃渣场渣量增加超过 20%，重大变更

7 弃渣场设计

水保方案及初步设计阶段				施工阶段设计图						变更情况	场址变化情况	相比方案及初步设计变更情况
序号	弃渣场名称或位置	面积 （公顷）	堆渣量 （万方）	序号	弃渣场名称	面积 （公顷）	堆渣量 （万方）	堆高 （m）	位置描述			
22	明渠（23+993－24+473）弃渣场	0.55	1.64									弃渣堆放于龙场渡槽出口 14#弃渣场，弃渣场取消
23	明渠（24+473－25+473）弃渣场	0.71	2.11									弃渣堆放于龙场渡槽出口 14#弃渣场，弃渣场取消
24	明渠（25+473－26+294）弃渣场	0.72	2.8									弃渣堆放于河沟头渡槽进口 15#弃渣场，弃渣场取消
25	河沟头渡槽弃渣场	0.87	4.55	16	总干渠（C3 标）河沟头渡槽进口 15#弃渣场	2.28	4.55	19	河沟头渡槽进口	未变更	不变	位置不变，弃渣量不变，未变更
26	明渠（27+221－28+024）弃渣场	0.55	1.8	17	总干渠（C3 标）河沟头渡槽出口 16#弃渣场	1.4	6.14	19	河沟头渡槽出口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，弃渣场渣量增加超过 20%，重大变更
27	祠堂边渡槽前段弃渣场	0.24	0.3									弃渣堆放于河沟头渡槽出口 16#弃渣场，弃渣场取消
28	祠堂边渡槽后段弃渣场	0.28	0.3									弃渣堆放于河沟头渡槽出口 16#弃渣场，弃渣场取消
29	林场隧洞进口弃渣场	0.65	2.77									弃渣堆放于林场隧洞出口 18#弃渣场，弃渣场取消
30	林场隧洞出口及冲头隧洞进口弃渣场	0.78	3.63	18	总干渠（C3 标）林场隧洞出口 18#弃渣场	1.38	5.55	8	林场隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
31	冲头隧洞出口弃渣场	0.55	2.76									隧洞取消，弃渣场取消
32	羊猫坝渡槽弃渣场	0.2	0.14	19	总干渠（C4 标）羊猫坝 19#弃渣场	1	2	12	上官寨隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
33	上关寨隧洞进口弃渣场	0.65	3.21									弃渣堆放于羊猫坝 19#弃渣场，弃渣场取消
34	上关寨隧洞出口弃渣场	0.45	1.84	20	总干渠（C4 标）马场隧洞进口 20#弃渣场	0.89	3.21	14	马场隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
35	明渠（32+838－35+882）弃渣场	1.05	9.05	21	总干渠（C4 标）马场村 21 号弃渣场	2.4	2.7	30	马场隧洞出口	重大变更	调整	随同调整导致弃渣场位置变更，堆高超过 10m，占地超 1 公顷，重大变更
36	红土洞渡槽弃渣场	0.65	2.77									弃渣堆放于取消马场村 21 号弃渣场，弃渣场取消
37	玻利 1#隧洞前段（37+328－39+069）	0.87	7.03	22	总干渠（C4 标）玻利隧洞进口 22#弃渣场	2.77	8.8	27	玻利隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，渣量超过 20%，重大变更
38	玻利 1#隧洞后段及玻利 2#隧洞前段	1.12	11.73	23	总干渠（C4 标）玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场	1.77	5.5	12	玻利 1#支洞隧洞出口	未变更	不变	位置不变，弃渣量减少
39	玻利 2#隧洞出口弃渣场	0.72	5.63	24	总干渠（C5 标）玻利 2#施工支洞 24#弃渣场	2.71	10.95	31	玻利 2#施工支洞出口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增加，利用量减少，弃渣场渣量增加超过 20%，重大变更
40	明渠（45+300－46+729）弃渣场	0.75	6.42	25	总干渠（C5 标）玻利隧洞出口 25#弃渣场	1.6	8.39	16	玻利隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增加，利用量减少，弃渣场渣量增加超过 20%，重大变更
41	焦家渡槽弃渣场	0.56	2.83	26	总干渠（C5 标）焦家寨渡槽出口 26#弃渣场	0.75	0.6	19	焦家寨渡槽出口	一般变更	不变	位置不变，开挖方利用减少，弃渣场渣量增加低于 20%
42	古家寨倒虹管弃渣场	0.45	1.88									弃渣堆放于焦家寨渡槽出口 26#弃渣场，弃渣场取消
43	青年队渡槽弃渣场	0.77	4.75									弃渣堆放于马桑寨渡槽 27#弃渣场，弃渣场取消
44	马桑寨渡槽弃渣场	0.35	0.6	27	总干渠（C5 标）马桑寨渡槽 27#弃渣场	0.98	2.52	8	马桑寨渡槽	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
45	塔山坡 1#渡槽弃渣场	0.55	2.08									弃渣堆放于马桑寨渡槽 27#弃渣场，弃渣场取消
46	塔山坡 2#渡槽弃渣场	0.56	2.08	28	总干渠（C5 标）塔山坡 2#渡槽 28#弃渣场	2.12	7.8	16	塔山坡 2#渡槽	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
47	杨柳 1#渡槽弃渣场	0.18	0.27	29	总干渠（C5 标）杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场	1.09	3.6	7	杨柳 1#渡槽出口	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
48	杨柳 2#渡槽前段弃渣场	0.23	0.5									弃渣堆放于杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场，弃渣场取消
49	杨柳 2#渡槽后段弃渣场	0.45	0.95									弃渣堆放于杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场，弃渣场取消
50	杨柳 3#渡槽弃渣场	0.55	1.17									弃渣水井坡渡槽 31#弃渣场，弃渣场取消
51	水井坡渡槽弃渣场	0.33	0.33	30	总干渠（C6 标）水井坡渡槽 31#弃渣场	1.55	7.8	6	水井坡渡槽	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
52	太平农场隧洞进口弃渣场	0.33	0.33									弃渣堆放于水井坡渡槽 31#弃渣场，弃渣场取消

7 弃渣场设计

水保方案及初步设计阶段				施工阶段设计图						变更 情况	场址 变化 情况	相比方案及初步设计变更情况
序号	弃渣场名称或位置	面积 （公顷）	堆渣量 （万方）	序号	弃渣场名称	面积 （公顷）	堆渣量 （万方）	堆高 （m）	位置描述			
53	太平农场隧洞出口弃渣场	0.35	0.33									弃渣堆放于水井坡渡槽 31#弃渣场，弃渣场取消
54	太平农场 1#渡槽弃渣场	0.15	0.13									弃渣堆放于水井坡渡槽 31#弃渣场，弃渣场取消
55	太平农场 2#渡槽弃渣场	0.25	0.27									弃渣堆放于水井坡渡槽 31#弃渣场，弃渣场取消
56	太平农场 3#渡槽弃渣场	0.16	0.16									弃渣堆放于水井坡渡槽 31#弃渣场，弃渣场取消
57	水坝堡 1#渡槽弃渣场	0.29	0.32									弃渣堆放于大黄桶大寨渠道 33#弃渣场，弃渣场取消
58	水坝堡 2#渡槽弃渣场	0.25	0.26									弃渣堆放于大黄桶大寨渠道 33#弃渣场，弃渣场取消
59	岩子台 1#渡槽弃渣场	0.33	0.34									弃渣堆放于大黄桶大寨渠道 33#弃渣场，弃渣场取消
60	岩子台 2#渡槽弃渣场	0.34	0.45									弃渣堆放于大黄桶大寨渠道 33#弃渣场，弃渣场取消
61	皮官堡渡槽弃渣场	0.65	1.35									弃渣堆放于大黄桶大寨渠道 33#弃渣场，弃渣场取消
62	黄桶倒虹管弃渣场	0.85	7.02	31	总干渠（C6 标）大黄桶大寨渠道 33#弃渣场	2.46	8	6	大黄桶大寨渠道	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
63	黄泥洞隧洞进口弃渣场	0.65	1.63	32	总干渠（C6 标）黄泥洞隧洞进口 34#弃渣场	1.66	5.6	12	黄泥洞隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增加，利用量减少，弃渣场渣量增加超过 20%，重大变更
64	黄泥洞隧洞出口弃渣场	0.64	1.63	33	总干渠（C6 标）黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场	1.99	4	12	黄泥洞隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
65	明渠（62+944－63+575）弃渣场	0.75	3.22									弃渣堆放于黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场，弃渣场取消
66	下关堡隧洞进口弃渣场	0.45	0.51									弃渣堆放于黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场，弃渣场取消
67	下关堡隧洞出口弃渣场	0.68	1.2									原弃渣场在水源保护区内，弃渣场取消
	小计	36.24	171.67			50.74	176.42					
桂松干渠弃渣场												
1	大山哨隧洞 1 号支洞出口弃渣场	0.56	3.69	34	桂松干渠（C1 标）大山哨隧洞 1#施工支洞 2#弃渣场	2.04	7.1	8	大山哨隧洞 1#施工支洞出口	一般变更	不变	位置不变，隧洞开挖方利用量减少，堆渣量增加低于 20%，一般变更
2	大山哨隧洞 2 号支洞出口弃渣场	0.87	7.6	35	桂松干渠（C1 标）大山哨隧洞 2#施工支洞 3#弃渣场	1.4	5.5	9	大山哨 2#施工支洞出口	未变更	不变	位置不变，隧洞开挖利用量增加，弃渣量减少，未变更
3	大山哨隧洞 3 号支洞出口弃渣场	0.85	6.85	36	桂松干渠（C1 标）大山哨 3#施工支洞 4#弃渣场	0.68	3	11	大山哨 3#施工支洞出口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，利用量减少，弃渣场堆渣量超过 20%，重大变更
4	大山哨隧洞出口支洞弃渣场	0.45	1.72	37	桂松干渠（C1 标）大山哨隧洞出口大寨 5#弃渣场	1.43	2.5	10	大山哨隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，利用量减少，弃渣场堆渣量超过 20%，重大变更
5	明渠（8+82－11+383）弃渣场	0.89	7.82									堆放于深冲 1#隧洞进口 6#弃渣场，弃渣场取消
6	深冲 1#隧洞进口弃渣场	0.45	0.86	38	桂松干渠（C2 标）深冲 1#隧洞进口 6#弃渣场	1.69	2.6	7	深冲 1#隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，利用量减少，同时明渠部分弃渣场堆放在本弃渣场，弃渣场堆渣量超过 20%，重大变更
7	深冲 1#隧洞出口及深冲 2#隧洞进口弃渣场	0.65	2.82	39	桂松干渠（C2 标）深冲 2#隧洞进口 7#弃渣场	1.85	4.55	19	深冲 2#隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，利用量减少，弃渣场堆渣量超过 20%，重大变更
8	深冲 2#隧洞出口及大河 1#隧洞弃渣场	0.56	1.12									隧洞较短，隧洞开挖弃渣堆放于中间弃渣场，出口位于取消
9	大河 1#隧洞及大河 2#隧洞弃渣场	0.68	1.92									隧洞取消，弃渣场相应取消
10	大坡隧洞进口弃渣场	0.85	3.47	40	桂松干渠（C2 标）大坡隧洞进口 8#弃渣场	1.21	3.45	22	大坡隧洞进口	未变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，弃渣量减少，未变更
11	大坡隧洞及石头小苑隧洞弃渣场	0.65	2.98									弃渣堆放于窝枝隧洞进口 9#弃渣场，弃渣场取消
12	石头小苑隧洞及窝枝隧洞弃渣场	0.74	5	41	桂松干渠（C2 标）窝枝隧洞进口 9#弃渣场	1.78	6.5	16	窝枝隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段合并大坡隧洞弃渣场及三轮坡隧洞进口弃渣场，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
13	三轮坡隧洞进口弃渣场	0.61	4.68									施工阶段堆放于窝枝隧洞进口 9#弃渣场，弃渣场取消

7 弃渣场设计

水保方案及初步设计阶段				施工阶段设计图						变更 情况	场址 变化 情况	相比方案及初步设计变更情况
序号	弃渣场名称或位置	面积 (公顷)	堆渣量 (万方)	序号	弃渣场名称	面积 (公顷)	堆渣量 (万方)	堆高 (m)	位置描述			
14	三轮坡隧洞后段及上寨隧洞弃渣场	0.46	1.1	42	桂松干渠（C2 标）三轮坡隧洞进口 10#弃渣场	1.27	5.55	19	三轮坡隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，渣量超过 20%，重大变更
15	上寨隧洞出口弃渣场	0.65	2.05	43	桂松干渠（C3 标）上寨隧洞 11#弃渣场	1.27	5.8	10	上寨隧洞	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，开挖方利用减少，渣量超过 20%，重大变更
16	毛栗冲隧洞进口弃渣场	0.45	0.85	44	桂松干渠（C3 标）毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	0.45	1.1	10	毛栗冲隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，开挖方利用减少，渣量超过 20%，重大变更
17	毛栗冲隧洞及马鞍山隧洞弃渣场	0.65	2.14	45	桂松干渠（C3 标）毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	0.55	2.9	34	毛栗冲隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段隧洞开挖增多，开挖方利用减少，渣量超过 20%，重大变更
18	马鞍山隧洞弃渣场	0.55	1.9	46	C3 标马鞍山隧洞进口弃渣场	0.53	1.6	18	马鞍山隧洞进口	未变更	不变	位置不变，开挖方利用量增加，弃渣量减少，未变更
19	落木湾渡槽弃渣场	0.23	0.25	47	桂松干渠 C3 标马鞍山隧洞出口弃渣场	0.45	1.5	12	马鞍山隧洞出口	重大变更	不变	位置不变，开挖方利用减少，渣量超过 20%，重大变更
20	落木湾隧洞进口弃渣场	0.89	3.15	48	桂松干渠（C3 标）落木湾隧洞进口 14#弃渣场	1.24	3.6	10	落木湾隧洞进口	未变更	不变	位置不变，开挖方利用量增加，弃渣量减少，未变更
21	落木湾隧洞出口弃渣场	0.85	1.92	49	桂松干渠（C3 标）落木湾隧洞出口 15#弃渣场	0.7	2.2	6	落木湾隧洞出口	未变更	不变	位置不变，开挖方利用量增加，弃渣量减少，未变更
22	大千河渡槽弃渣场	0.22	0.27									堆放于木湾隧洞出口 15#弃渣场，弃渣场取消
23	大千河隧洞进口弃渣场	0.56	1.14									堆放于木湾隧洞出口 15#弃渣场，弃渣场取消
24	大千河隧洞出口弃渣场	0.88	2.44	50	桂松干渠 C3 标大千河隧洞出口弃渣场	0.76	2.1	6	大千河隧洞出口	一般变更	调整	工阶段优化弃渣场合并进出口弃渣场，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
25	断桥渡槽弃渣场	0.18	0.17									堆放于大千河隧洞出口弃渣场，弃渣场取消
26	断桥 0#隧洞进口弃渣场	0.45	0.53									弃渣堆放于隧洞之间的弃渣场，进口弃渣场取消
27	断桥 1#隧洞及断桥 2#隧洞弃渣场	0.68	1.34	51	桂松干渠（C3 标）断桥 1#2#之间隧洞进口 16#弃渣场	1.3	3.6	8	断桥 1#2#之间隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
28	明渠（27+569－27+605）弃渣场	0.19	0.13									堆放于断桥 1#2#之间隧洞进口 16#弃渣场，弃渣场取消
29	小岩底渡槽弃渣场	0.45	0.15									堆放于小岩底隧洞进口弃渣场，弃渣场取消
30	明渠（27+673－27+869）弃渣场	0.41	0.71									堆放于小岩底隧洞进口弃渣场，弃渣场取消
31	小岩底隧洞出口弃渣场	0.55	1.14	52	桂松干渠 C3 标小岩底隧洞进口弃渣场	0.45	1.23	8	小岩底隧洞进口	一般变更	调整	工阶段优化弃渣场合并进出口弃渣场，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
32	大岩底隧洞进口弃渣场	0.85	5.63	53	桂松干渠（C4 标）大岩底隧洞进口 17#弃渣场	1.17	5	18	大岩底隧洞进口	未变更	不变	位置不变，开挖方利用量增加，堆渣量减少，未变更
33	大岩底隧洞出口弃渣场	0.52	4.98									堆放于叶家河隧洞进口 18#弃渣场，弃渣场取消
34	明渠（32+998－33+093）弃渣场	0.25	0.22									堆放于叶家河隧洞进口 18#弃渣场，弃渣场取消
35	叶家河隧洞进口弃渣场	0.75	1.32	54	桂松干渠（C4 标）叶家河隧洞进口 18#弃渣场	1.41	7.5	26	叶家河隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
36	叶家河隧洞及小王官隧洞弃渣场	0.74	1.72	55	桂松干渠（C4 标）叶家河隧洞出口 19#弃渣场	1.15	7.5	14	叶家河隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
37	明渠（34+794－34+893）弃渣场	0.32	0.3									堆放于叶家河隧洞出口 19#弃渣场，弃渣场取消
38	小王官渡槽弃渣场	0.25	0.24									堆放于叶家河隧洞出口 19#弃渣场，弃渣场取消
39	明渠（35+254－35+436）弃渣场	0.45	0.55									堆放于王官林隧洞进口 20#弃渣场，弃渣场取消
40	明渠（35+622－35+971）弃渣场	0.65	1.43									堆放于王官林隧洞进口 20#弃渣场，弃渣场取消
41	王官林场隧洞进口弃渣场	0.65	1.29	56	桂松干渠（C5 标）王官林隧洞进口 20#弃渣场	0.38	1.1	8	王官林隧洞进口		调整	工阶段优化合并弃渣场，避开居民点并调整弃渣场位置，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更

7 弃渣场设计

水保方案及初步设计阶段				施工阶段设计图						变更情况	场址变化情况	相比方案及初步设计变更情况
序号	弃渣场名称或位置	面积（公顷）	堆渣量（万方）	序号	弃渣场名称	面积（公顷）	堆渣量（万方）	堆高（m）	位置描述			
42	王官林场隧洞及杨柳塘隧洞	0.75	2.46									取消
43	杨柳塘隧洞出口弃渣场	0.65	1.08	57	桂松千渠杨柳塘隧洞出口弃渣场	2.55	6.5	12	杨柳塘隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量超过 20%，重大变更
44	明渠（37+419－37+780）弃渣场	0.62	1.52									堆放于杨柳塘隧洞出口弃渣场，弃渣场取消
45	小白岩隧洞及白岩大屯隧洞弃渣场	0.85	2.58									堆放于白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场，弃渣场取消
46	白岩大屯隧洞出口弃渣场	0.78	1.03	58	桂松千渠（C5 标）白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	0.52	1.85	11	白岩大屯隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量超过 20%，重大变更
47	明渠（38+477－39+706）弃渣场	0.88	5.19									堆放于砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场，弃渣场取消
48	砂锅寨隧洞进口弃渣场	0.65	1.22	59	桂松千渠（C5 标）砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场	4.62	10.45	10	砂窝寨隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量超过 20%，重大变更
49	砂锅寨隧洞出口弃渣场	0.65	1.22									堆放于砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场，弃渣场取消
50	明渠（40+346－40+569）弃渣场	0.98	0.94									堆放于砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场，弃渣场取消
51	明渠（40+569－40+758）弃渣场	0.45	0.45									堆放于砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场，弃渣场取消
52	九头山隧洞进口弃渣场	0.65	0.89									堆放于砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场，弃渣场取消
53	九头山隧洞出口弃渣场	0.65	0.89									堆放于标花恰 23 弃渣场，弃渣场取消
54	明渠（41+074－44+376）弃渣场	0.98	7.91	60	桂松千渠 C5 标花恰 23 弃渣场	1.88	4.55	12	该标 K41+074 旁侧冲沟	重大变更	调整	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
55	明渠（44+376－44+841）弃渣场	0.65	1.06									堆放于标花恰 23 弃渣场，弃渣场取消
56	明渠（44+841－45+141）弃渣场	0.45	0.75									堆放于标花恰 23 弃渣场，弃渣场取消
57	塘寨隧洞进口弃渣场	0.46	0.49									堆放于塘寨隧洞进口 24#弃渣场，弃渣场取消
58	塘寨隧洞出口弃渣场	0.48	0.49	61	桂松千渠（C5 标）塘寨隧洞进口 24#弃渣场	2.09	10.21	12	塘寨隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量超过 20%，重大变更
59	明渠（45+562－46+171）弃渣场	0.68	2.15									堆放于塘寨隧洞进口 24#弃渣场，弃渣场取消
60	大偏山隧洞进口弃渣场	0.69	1.06									堆放于塘寨隧洞进口 24#弃渣场，弃渣场取消
61	大偏山隧洞后段及杨武陇隧洞弃渣场	0.65	2.3	62	桂松千渠（C6 标）杨武陇隧洞出口 37#弃渣场	1.21	2.88	19	杨武陇隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
62	明渠(47+036－48+905)弃渣场	0.85	6.61									堆放于杨武陇隧洞出口 37#弃渣场，弃渣场取消
63	土坡院隧洞出口弃渣场	0.55	1.09									堆放于革寨 1#泵站 38#弃渣场，弃渣场取消
64	革寨 1#泵站、管道弃渣场	0.78	4.08	63	桂松千渠（C6 标）革寨 1#泵站 38#弃渣场	2.45	7.55	19	革寨 1#泵站	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
65	明渠（49+200－50+890）弃渣场	0.78	3.15									堆放于革寨 1#泵站 38#弃渣场，弃渣场取消
66	八翻寨隧洞出口弃渣场	0.45	0.69	64	桂松千渠（C6 标）八翻寨隧洞进口 39#弃渣场	0.89	3.3	12	八翻寨隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
67	老蟒屯隧洞进口弃渣场	0.45	0.97	65	桂松千渠（C6 标）老蟒屯大山隧洞进口 40#弃渣场	1.31	4.2	8	老蟒屯大山隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量增加超过 20%，重大变更
68	明渠（51+462－53+027）弃渣场	0.75	2.86									堆放于老蟒屯大山隧洞进口 40#弃渣场，弃渣场取消
69	穿洞渡槽弃渣场	0.12	0.08									堆放于老蟒屯大山隧洞进口 40#弃渣场，弃渣场取消

7 弃渣场设计

水保方案及初步设计阶段				施工阶段设计图						变更 情况	场址 变化 情况	相比方案及初步设计变更情况
序号	弃渣场名称或位置	面积 (公顷)	堆渣量 (万方)	序号	弃渣场名称	面积 (公顷)	堆渣量 (万方)	堆高 (m)	位置描述			
70	明渠(53+135-53+198)弃渣场	0.13	0.12									堆放于老蟒屯大山隧洞进口40#弃渣场,弃渣场取消
71	革寨水库(53+198-53+198)弃渣场	0.45	0.42									堆放于革寨2#泵站弃渣场,弃渣场取消
72	明渠(53+198-53+416)弃渣场	0.45	0.41									堆放于革寨2#泵站弃渣场,弃渣场取消
73	革寨2#泵站、管道弃渣场	0.88	5.58	66	桂松干渠(C6标)革寨2#泵站弃渣场	0.75	4.45	10	革寨2#泵站	未变更	不变	位置不变,开挖方利用增加,堆渣量减少,未变更
74	明渠(54+094-54+383)弃渣场	0.65	0.66									堆放于革寨2#泵站弃渣场,弃渣场取消
75	东屯渡槽弃渣场	0.66	0.64									堆放于革寨2#泵站弃渣场,弃渣场取消
76	明渠(55+297-55+655)弃渣场	0.45	0.36									堆放于将军坡隧洞进口25#弃渣场,弃渣场取消
77	明渠(55+655-56+400)弃渣场	0.46	0.45									堆放于将军坡隧洞进口25#弃渣场,弃渣场取消
78	将军坡隧洞进口弃渣场	0.35	0.37	67	桂松干渠(C7标)将军坡隧洞进口25#弃渣场	1.12	5.5	10	将军坡隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并,开挖方利用量减少,堆渣量超过20%,重大变更
79	明渠(56+545-58+852)弃渣场		1.39									堆放于青山隧洞进口26#弃渣场,弃渣场取消
80	青山隧洞进口弃渣场	0.45	0.75	68	桂松干渠(C7标)青山隧洞进口26#弃渣场	2.06	11.45	18	青山隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并,开挖方利用量减少,堆渣量超过20%,重大变更
81	明渠(59+087-62+816)弃渣场	0.65	2.25									堆放于猛坝弃渣场,弃渣场取消
82	明渠(62+816-68+050)弃渣场	1.45	19.63	69	桂松干渠(C7标)猛坝弃渣场	0.8	1.8	8	猛坝隧洞进口	一般变更	调整	施工阶段增加孟坝隧洞相应调整弃渣场位置,占地面积小于1公顷,堆高小于10m,一般变更
83	明渠(68+050-68+263)弃渣场	0.55	1.57	70	桂松干渠(C7标)龙潭寨28#弃渣场	3.21	12.4	15	猛坝隧洞出口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并,渣量增加超过20%,重大变更
84	卧坡隧洞进口弃渣场	0.45	0.82									隧洞取消,弃渣场取消
85	卧坡隧洞出口弃渣场	0.45	0.88									隧洞取消,弃渣场取消
86	广顺农场隧洞1号支洞弃渣场	0.65	1.58	71	桂松干渠(C7标)卧坡隧洞进口29#弃渣场	1.46	8.5	10	卧龙坡隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并,开挖方利用量减少,堆渣量超过20%,重大变更
87	广顺农场隧洞出口弃渣场	0.65	1.46	72	桂松干渠(C8标)广顺农场隧道出口30#弃渣场	5.3	21	13	广顺农场隧道出口	重大变更	不变	施工阶段开挖增多,开挖方利用量减少,渣量增加超过20%,重大变更
88	明渠(69+924-73+788)弃渣场	0.98	7.54	73	桂松干渠(C8标)桥边隧洞上游弃渣场	0.85	2.2	12	桥边隧洞	未变更	不变	位置不变,弃渣量减少
89	大堡渡槽弃渣场	0.13	0.1	74	桂松干渠(C8标)小堡渡槽1#31#弃渣场	0.9	2.4	14	小堡1#渡槽	重大变更	不变	施工阶段开挖增多,开挖方利用量减少,堆渣量增加超过20%,重大变更
90	明渠(73+952-75+713)弃渣场	0.78	3.36	75	桂松干渠(C8标)大芦坝隧洞下游置换弃渣场	0.6	1.6	16	大芦坝隧洞	重大变更	调整	建筑物调整弃渣场位置相应调整,调整位置弃渣场堆高超过10m,占地小于1公顷,重大变更
91	麻杆寨渡槽弃渣场	0.45	0.48									堆放于大芦坝隧洞下游置换弃渣场,弃渣场取消
92	明渠(76+553-77+050)弃渣场	0.45	0.85									堆放于小堡渡槽2#32#弃渣场,弃渣场取消
93	小堡渡槽弃渣场	0.15	0.15	76	桂松干渠(C8标)小堡渡槽2#32#弃渣场	1.78	9.4	18	小堡2#渡槽	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并,开挖方利用量减少,堆渣量超过20%,重大变更
94	明渠(77+415-79+218)弃渣场	0.72	3.52									堆放于小堡渡槽2#32#弃渣场,弃渣场取消
95	大芦坝渡槽弃渣场	0.15	0.04									堆放于小堡渡槽2#32#弃渣场,弃渣场取消
96	明渠(79+318-80+284)弃渣场	0.68	1.88									堆放于青挨塘隧洞进口1#33#弃渣场,弃渣场取消

7 弃渣场设计

水保方案及初步设计阶段				施工阶段设计图						变更情况	场址变化情况	相比方案及初步设计变更情况
序号	弃渣场名称或位置	面积（公顷）	堆渣量（万方）	序号	弃渣场名称	面积（公顷）	堆渣量（万方）	堆高（m）	位置描述			
97	明渠（80+284－80+500）弃渣场	0.25	0.38									堆放于青挨塘隧洞进口 1#33#弃渣场，弃渣场取消
98	青挨塘隧洞进口弃渣场	0.25	0.32	77	桂松干渠（C8 标）青挨塘隧洞进口 1#33#弃渣场	0.72	1.3	10	青挨塘隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量超过 20%，重大变更
99	青挨塘隧洞出口弃渣场	0.26	0.28	78	桂松干渠（C8 标）青挨塘隧洞进口 2#34#弃渣场	0.9	2.4	16	青挨塘隧洞进口	重大变更	不变	施工阶段将前期布置的零星弃渣场进行集中优化合并，开挖方利用量减少，堆渣量超过 20%，重大变更
100	明渠（80+929－82+424）弃渣场	0.35	0.61									堆放于青挨塘隧洞进口 2#34#弃渣场，弃渣场取消
101	唐泉渡槽弃渣场	0.15	0.08	79	青挨塘隧洞下游置换弃渣场	0.65	1.8	10	青挨塘隧洞出口	重大变更	调整	因施工布置调整弃渣场相应调整，调整位置弃渣场堆高超过 10m，占地面积小于 1 公顷，重大变更
102	明渠（82+6245－82+719）弃渣场	0.13	0.04									堆放于凯掌隧洞出口 35#弃渣场，弃渣场取消
103	明渠（82+719－82+832）弃渣场	0.13	0.09	80	桂松干渠（C8 标）凯掌隧洞出口 35#弃渣场	1.63	5.8	16	凯掌隧洞进口	重大变更	调整	原弃渣场位置涉及凯掌水库饮用水源区，为避开水源保护区调整弃渣场位置，调整位置弃渣场堆高超过 10m，占地面积大于 1 公顷，重大变更
104	普贡渡槽弃渣场	0.13	0.14									调整为隧洞，隧洞出口为水源保护区，弃渣场取消
105	明渠（83+178－84+625）弃渣场	0.54	1.08									调整为隧洞，隧洞出口为水源保护区，弃渣场取消
	小计	57.78	208.21			65.41	230.97					
麻线河疏浚工程												
				81	麻线河疏浚工程 1 号弃渣场	1.24	3.00	15	麻线河疏浚中段	重大变更	调整	施工阶段河道疏浚工程滞后建设需新增弃渣场，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				82	麻线河疏浚工程 2 号弃渣场	1.10	2.00	11	麻线河疏浚后段	重大变更	调整	施工阶段河道疏浚工程滞后建设需新增弃渣场，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
	小计					2.34	5.00					
总干渠支渠												
				83	龙四支渠水林隧洞进口 1 号弃渣场	0.64	1.5	16	水林隧洞进口	重大变更	调整	施工阶段龙四支渠线路调整，同时渠道调整为管线，弃渣场位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				84	龙四支渠水林隧洞出口 2 号弃渣场	0.8	1.8	18	水林隧洞出口	重大变更	调整	施工阶段龙四支渠线路调整，同时渠道调整为管线，弃渣场位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				85	太落支渠 1 号弃渣场	0.99	2.8	5	太落 1+996	一般变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
				86	太落支渠 2 号弃渣场	0.42	1.2	7	木岗倒虹管	一般变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
				87	太落支渠 4 号弃渣场	0.98	4.08	16	长岭岗隧洞进口	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				88	太落支渠 5 号弃渣场	1.05	4.5	16	长岭岗隧洞出口	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				89	太落支渠 6 号弃渣场	0.9	3	18	太落支渠末尾	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				90	落革支渠 1 号弃渣场	0.55	1.55	11	落革 1+500	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				91	落革支渠 2 号弃渣场	0.82	1.2	17	落革 2+780	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				92	革花支渠 4 号弃渣场	0.4	0.5	8	纪卢田 0+970	一般变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
				93	革花支渠 5 号弃渣场	0.51	0.85	9	纪卢田 1+180	一般变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更

7 弃渣场设计

水保方案及初步设计阶段				施工阶段设计图					变更 情况	场址 变化 情况	相比方案及初步设计变更情况	
序号	弃渣场名称或位置	面积 （公顷）	堆渣量 （万方）	序号	弃渣场名称	面积 （公顷）	堆渣量 （万方）	堆高 （m）				位置描述
				94	革花支渠 8 号弃渣场	0.33	0.5	7	革花 14+860 大树脚终点	一般变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
				95	革花支渠 9 号弃渣场	0.39	1.25	9	革花 15+530 人行桥旁边	一般变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
				96	革花支渠 14 号弃渣场	1.65	2.5	6	陶家寨隧洞进口	一般变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
				97	革花支渠 16 号弃渣场	0.23	0.4	10	下长乐倒虹管 0+050	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				98	革花支渠 17 号弃渣场	0.64	1.3	26	革花 29+180	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				99	革花支渠 18 号弃渣场	0.13	7.8	45	革花 29+180	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				100	革花支渠 19 号弃渣场	0.32	0.75	7	北口倒虹管 1+215	一般变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
				101	革花支渠 20 号弃渣场	0.48	1.05	10	南路河倒虹管 2+320	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				102	革花支渠 24 号弃渣场	0.32	1.2	14	革花 37+180	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				103	革花支渠 25 号弃渣场	0.99	2.5	27	革花 38+690	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				104	革花支渠 26 号弃渣场	0.73	0.95	16	革花 39+620	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				105	革花支渠 27 号弃渣场	1.08	1.45	54	革花 41+720	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				106	革花支渠 28 号弃渣场	0.65	0.95	21	纳朵隧洞 0+124	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				107	革花支渠 29 号弃渣场	1.14	2.6	12	革花 45+708	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				108	革花支渠 30 号弃渣场	0.61	2.1	12	革花 46+630	重大变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				109	革花支渠 31 号弃渣场	0.17	0.5	6	革花末端	一般变更	调整	施工阶段线路调整且弃渣场优化布置，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
	小计					17.92	50.78					
桂松干渠支渠												
				110	砂响支渠 1 号弃渣场	0.34	1.1	10	砂响支渠 0+70	重大变更	调整	施工阶段砂响支渠线路调整，同时渠道调整为管线，弃渣场位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
				111	叶红支渠 1 号弃渣场	0.94	3.5	10	林草渠道深挖段	重大变更	调整	施工阶段叶红支渠线路调整，同时渠道调整为管线，弃渣场位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
				112	叶红支渠 2 号弃渣场	1.32	3.6	10	红岩隧洞进口	重大变更	调整	施工阶段叶红支渠线路调整，同时渠道调整为管线，弃渣场位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
				113	老新支渠 1 号弃渣场	0.69	1.1	10	老新支渠泵站	重大变更	调整	施工阶段弃渣场集中优化合并，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
				114	东大支渠 1 号弃渣场	0.23	0.4	10	东大支渠 1#隧洞进口	重大变更	调整	施工阶段弃渣场集中优化合并，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
				115	东大支渠 2 号弃渣场	0.26	0.4	10	茶场隧洞进口	重大变更	调整	施工阶段弃渣场集中优化合并，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
				116	东大支渠 3 号弃渣场	1.27	3.2	12	茶场隧洞出口	重大变更	调整	施工阶段弃渣场集中优化合并，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更

7 弃渣场设计

水保方案及初步设计阶段				施工阶段设计图						变更情况	场址变化情况	相比方案及初步设计变更情况
序号	弃渣场名称或位置	面积 (公顷)	堆渣量 (万方)	序号	弃渣场名称	面积 (公顷)	堆渣量 (万方)	堆高 (m)	位置描述			
				117	广新支渠 1 号弃渣场	0.55	0.9	8	广新支渠 2#隧洞进口	一般变更	调整	施工阶段弃渣场集中优化合并，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
				118	广新支渠 2 号弃渣场	0.56	1	10	广新支渠 2#隧洞出口	重大变更	调整	施工阶段弃渣场集中优化合并，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
				119	广新支渠 3 号弃渣场	1.23	3	10	K5+500 右侧	重大变更	调整	施工阶段弃渣场集中优化合并，位置调整，占地面积大于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
				120	新关支渠 1 号弃渣场	0.76	1.6	10	K5+850 右侧	重大变更	调整	施工阶段弃渣场集中优化合并，位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高大于 10m，重大变更
				121	新乐支渠 1 号弃渣场	0.13	0.35	6	K0+800 左侧	一般变更	调整	施工阶段新乐支渠线路调整，同时渠道调整为管线，弃渣场位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高小于 10m，一般变更
				122	新乐支渠 2 号弃渣场	0.13	0.35	10	K2+600 右侧	重大变更	调整	施工阶段新乐支渠线路调整，同时渠道调整为管线，弃渣场位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
				123	新乐支渠 3 号弃渣场	0.79	3.2	10	K5+050 左侧	重大变更	调整	施工阶段新乐支渠线路调整，同时渠道调整为管线，弃渣场位置调整，占地面积小于 1 公顷，堆高等于 10m，重大变更
小计						9.20	23.70					
合计						165.73	626.40					

备注：水保方案及初步设计阶段支渠弃渣场未定具体位置，仅按照线路每 2km 间距及关键建筑物选定弃渣场，施工阶段选择的弃渣场则均按调整位置进行设计。

7.3 弃渣场选址与类型

7.3.1 弃渣场选址

本工程施工阶段共布置 127 个弃渣场，沟道型弃渣场 55 个，坡地型弃渣场 64 个，平地型弃渣场 8 个。截至 2022 年 10 月已经启用 109 个弃渣场，18 个弃渣场还未启用。2016 年 2 月以前水源枢纽、总干渠及桂松干渠的 84 个弃渣场全部闭库；麻线河疏浚工程 2 个弃渣场还未启用；2019 年 5 月至 2022 年 10 月支渠有 14 个弃渣场闭库，目前 11 个弃渣场正在进行使用，16 个弃渣场还未启用。各弃渣场的选址基本情况详见表 7.3-1。

受建设单位委托，2021 年 6 月—8 月，我公司和中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司的工作人员对本工程所有弃渣场选址进行了现场复核。

经现场复核，从 2009 年本工程初步设计方案批复至今，由于新农村建设等因素，本工程水源枢纽区、总干渠及桂松干渠等 2016 年之前已闭库的 84 个弃渣场中有 14 个弃渣场渣面或下游修建了养殖场、房屋或公路等构筑物。

该 14 个有防护目标的弃渣场情况如下：

(1) 总干渠（C2 标）李家寨隧洞进口 5#弃渣场

为原方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 5 月，闭库时间为 2015 年 8 月，为沟道型弃渣场，实际堆渣 5.19 万 m^3 ，堆高 19m，水保防护措施均已实施完成并移交当地政府。该弃渣场在移交后于 2018 年 5 月在渣面修建了养殖场，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

(2) 总干渠（C2 标）菜子冲渡槽 10#弃渣场

为原方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 3 月，闭库时间为 2015 年 11 月，为沟道型弃渣场，实际堆渣 5.57 万 m^3 ，堆高 19m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成。该弃渣场下游的乡村道路为原弃渣场运渣道路，下游 15m 距离的房屋为弃渣场闭库后 2017 年 10 月修建，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

(3) 总干渠（C4 标）玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场

该弃渣场为水保方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 6 月，闭库时间为 2015 年 10 月，为坡地型弃渣场，实际堆渣 5.5 万 m^3 ，堆高 12m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成。该弃渣场下游 35m 的房屋为弃渣场闭库后 2018 年 2 月修建，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

(4) 总干渠（C5 标）玻利 2#施工支洞 24#弃渣场

为原方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 6 月，闭库时间为 2015 年 10 月，为沟道型弃渣场，实际堆渣 10.95 万 m^3 ，堆高 31m，水保防护措施均已实施完成并移交当地政府。该弃渣场在移交后于 2017 年 10 月在渣面修建了养殖场，为闭库后新增的防护目

标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

(5) 总干渠（C5 标）玻利隧洞出口 25#弃渣场

为原水保方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 6 月，闭库时间为 2015 年 10 月，为坡地型弃渣场，实际堆渣 8.39 万 m^3 ，堆高 16m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成。该弃渣场下游 35m 的房屋为弃渣场闭库后 2016 年 5 月修建，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

(6) 总干渠（C5 标）焦家寨渡槽出口 26#弃渣场

该弃渣场为水保方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 6 月，闭库时间为 2015 年 10 月，为坡地型弃渣场，实际堆渣 0.6 万 m^3 ，堆高 19m，堆渣坡比为 1:4，弃渣场的水保防护措施均已实施完成。该弃渣场下游 5m 的房屋为弃渣场闭库后 2016 年 5 月修建，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

(7) 桂松干渠（C3 标）毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场

该弃渣场为水保方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 6 月，闭库时间为 2016 年 2 月，为坡地型弃渣场，实际堆渣 2.9 万 m^3 ，堆高 34m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成。该弃渣场下游 65m 的房屋为弃渣场闭库后 2016 年 4 月修建，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

(8) 桂松干渠（C3 标）马鞍山隧洞进口弃渣场

该弃渣场为水保方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 6 月，闭库时间为 2016 年 2 月，为沟道型弃渣场，无集中汇流，实际堆渣 1.6 万 m^3 ，堆高 18m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成。该弃渣场下游 80m 的房屋为弃渣场闭库后 2016 年 4 月修建，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

(9) 桂松干渠（C3 标）落木湾隧洞出口 15#弃渣场

该弃渣场为水保方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 6 月，闭库时间为 2016 年 2 月，为平地型弃渣场，实际堆渣 2.2 万 m^3 ，堆高 6m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成并移交当地政府。该弃渣场在移交后于 2018 年 2 月在渣面修建了制衣厂，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，该弃渣场为洼地堆渣，堆渣渣面与周边地表高程齐平，堆渣安全稳定，无安全隐患。

(10) 桂松干渠（C3 标）大千河隧洞出口弃渣场

实施阶段选址调整弃渣场，启用时间为 2011 年 6 月，闭库时间为 2016 年 2 月，为坡地型弃渣场，实际堆渣 2.1 万 m^3 ，堆高 6m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成并移交当地政府。该弃渣场在移交后于 2018 年 12 月在渣面修建了养殖场，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

（11）桂松干渠（C5 标）白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场

该弃渣场为水保方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 4 月，闭库时间为 2015 年 11 月，为沟道型弃渣场，无集中汇流，实际堆渣 1.85 万 m^3 ，堆高 11m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成并移交当地政府。该弃渣场在移交后于 2018 年 5 月在渣面修建了养殖场，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

（12）桂松干渠（C5 标）花恰 23#弃渣场

该弃渣场为实施阶段选址调整弃渣场，启用时间为 2011 年 4 月，闭库时间为 2015 年 11 月，为沟道型弃渣场，无集中汇流，实际堆渣 4.55 万 m^3 ，堆高 12m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成。该弃渣场所在冲沟东侧的赤望高速为 2015 年 9 月开工，2017 年 3 月竣工，为弃渣场启用后新增的防护目标。弃渣场与高速路间有山体分隔，仅渣场下缘挡渣墙墙顶高程与高速路路面齐平，相距 30m。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

（13）桂松干渠（C6 标）革寨 1#泵站 38#弃渣场

弃渣场为水保方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 4 月，闭库时间为 2016 年 2 月，为坡地型弃渣场，实际堆渣 7.55 万 m^3 ，堆高 19m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成。该弃渣场下游 50m 的房屋为弃渣场闭库后 2018 年 4 月修建，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

（14）桂松干渠（C7 标）卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场

弃渣场为水保方案批复弃渣场，启用时间为 2011 年 4 月，闭库时间为 2016 年 2 月，为坡地型弃渣场，实际堆渣 8.5 万 m^3 ，堆高 10m，弃渣场的水保防护措施均已实施完成。该弃渣场下游 30m 的房屋为弃渣场闭库后 2018 年 4 月修建，为闭库后新增的防护目标。经弃渣场安全稳定评估，评估结论满足规范要求，堆渣安全稳定，无安全隐患。

各弃渣场的选址基本情况详见下表：

7.3.2 弃渣场选址分析评价

实施阶段共布置 127 个弃渣场，与原水保方案及初步设计对比，涉及重大变更的弃渣场为 97 个，一般变更弃的弃渣场为 17 个，13 个弃渣场未发生变更（有 5 个新增防护目标）。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），弃土（石、渣）场选址应符合下列规定：1）严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土场；2）涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内；3）在山丘区宜选择荒沟、平地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口。

（1）实施阶段弃渣场概况

实施阶段本工程施工阶段共布置 127 个弃渣场，沟道型弃渣场 55 个，坡地型弃渣场 64 个，平地型弃渣场 8 个。

截至 2022 年 12 月，127 个弃渣场的征地补偿工作均已完成，详见附件“关于贵州省黔中水利枢纽一期工程弃渣场（临时用地）征地情况的确认说明”。

（2）选址制约性因素及合理性分析

本工程建设过程中弃渣场选址及启用时均不涉及滑坡、泥石流、崩塌等不良地质现象，弃渣场下游均无公共设施、工业企业、居民点等重要保护对象。不会影响到重要基础设施和人民群众生命财产安全，弃渣场选址基本合理，不涉及水土保持制约因素。

1）已闭库有防护目标的弃渣场选址合理性分析

受建设单位委托，2021 年 6 月—8 月，我公司和中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司的工作人员对本工程所有弃渣场选址进行了现场复核。

经现场复核，从 2009 年本工程初步设计方案批复至今，由于新农村建设等因素，本工程水源枢纽区、总干渠及桂松干渠等 2016 年之前已闭库的 84 个弃渣场中有 14 个弃渣场渣面或下游修建了养殖场、房屋或公路等构筑物。根据相关法律、法规要求，为保障堆渣安全，对涉及防护目标的 14 个弃渣场及 4 级以上的弃渣场进行了安全稳定评估。经初步评估，有 12 个弃渣场的稳定性综合评价结论为基本稳定和不稳定，需进行整改。

根据初步评估意见，建设单位组织施工单位于 2021 年 9 月至 2022 年 3 月对该 12 个弃渣场进行了整改。依据弃渣场施工设计图的要求，对不稳定边坡进行了削坡处理。

上述弃渣场整改结束后，我公司和中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司的工作人员于 2022 年 4 月再次对本工程弃渣场进行了现场复核，最终编制完成《黔中水利枢纽一期工程弃渣场稳定性评估报告》。经过水利部水规总院技术咨询，本工程涉及防护目标的 14 个弃渣场经稳定性评估复核，均已满足规范要求，安全稳定，对下游涉及

的房屋、居民点、公路等无安全影响。

2) 其余无防护目标的弃渣场选址合理性分析

经现场复核，实施阶段本工程其余不涉及敏感防护目标的 113 个弃渣场选址均不涉及滑坡、泥石流、崩塌等不良地质现象，各弃渣场下游均无公共设施、工业企业、居民点等重要保护对象，不会影响到重要基础设施和人民群众生命财产安全，弃渣场选择基本合理，不涉及水土保持制约因素。

本方案对该 113 个弃渣场的安全稳定均进行了分析评估，均能满足堆渣稳定安全要求。

各弃渣场选址合理性分析见下表：

7 弃渣场设计

表 7.3-2 实施阶段有防护目标的弃渣场选址合理性分析评价表

序号	名称	类型	堆渣最大高度（m）	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、支毛沟，平原区宜选择平地、荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离（m）				
总干渠弃渣场									
1	（C2 标）李家寨隧洞进口 5#弃渣场	沟道	19	渣面修建有养殖场	—	不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
2	（C2 标）菜子冲渡槽 10#弃渣场	沟道	19	下游有房屋	15	不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
3	（C4 标）玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场	坡地	19	下游有房屋	35	不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
4	（C5 标）玻利 2#施工支洞 24#弃渣场	沟道	31	渣面建有养殖场	—	不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
5	（C5 标）玻利隧洞出口 25#弃渣场	坡地	16	下游有房屋	35	不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
6	（C5 标）焦家寨渡槽出口 26#弃渣场	坡地	19	下游有房屋	5	不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
桂松干渠弃渣场									
1	（C3 标）毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	坡地	34	下游有房屋	65	不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
2	（C3 标）马鞍山隧洞进口弃渣场	沟道	18	下游有房屋	80	不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
3	（C3 标）落木湾隧洞出口 15#弃渣场	平地	6	渣面修建有制衣厂	洼地回填后渣面平稳，无安全隐患	不涉及	洼地堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
4	（C3 标）大千河隧洞出口弃渣场	坡地	6	渣面修建养殖场	缓坡回填后，渣面平缓稳定，无安全隐患	不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库

7 弃渣场设计

5	(C5 标)白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	沟道	11	渣面修建养殖场	弃渣回填后，渣面平缓稳定，无安全隐患	不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
6	(C5 标)花恰 23#弃渣场	沟道	12	东侧为赤望高速	30	不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
7	(C6 标)革寨 1#泵站 38#弃渣场	坡地	19	下游有房屋	50	不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
8	(C7 标)卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场	坡地	10	侧面有房屋	30	不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库

表 7.3-3 实施阶段无防护目标弃渣场选址合理性分析评价表

序号	名称	类型	堆渣最大高度 （m）	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、支毛沟，平原区宜选择平地、荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离（m）				
水源工程区弃渣场									
1	枢纽区 1#弃渣场	沟道	26	无		大坝弃渣场在淹没区死水位以下，不受水库削落带影响，无制约因素。弃渣场容量 66.81 万 m³，水库死库容 5.856 亿 m³，弃渣场库容相对占用死库容比例很小，不会对水库蓄水、行洪等造成影响。	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
2	枢纽区 2#弃渣场	坡地	18	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
3	枢纽区 3#弃渣场	坡地	30	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
4	枢纽区 4#弃渣场	沟道	14	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、支毛沟，平原区宜选择平地、荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离（m）				
总干渠弃渣场									
1	（C1 标）梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	沟道	26	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
2	（C1 标）梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	平地	12	无		不涉及	洼地堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
3	（C1 标）下安助隧洞出口 3#弃渣场	沟道	18	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
4	（C1 标）白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	坡地	22	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
5	（C2 标）李家寨隧洞出口 6#弃渣场	沟道	19	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
6	（C2 标）龙家坟节制闸弃渣场	沟道	10	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
7	（C2 标）王家寨隧洞进口 7#弃渣场	坡地	17	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
8	（C2 标）蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	沟道	22	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
9	（C2 标）杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	平地	8	无		不涉及	洼地堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
10	（C2 标）徐家湾渡槽 11#弃渣场	沟道	21	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
11	（C3 标）大水井隧洞进口 12#弃渣场	坡地	18	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度（m）	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、支毛沟，平原区宜选择平地、荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离（m）				
12	（C3 标）大水井隧洞出口 13#弃渣场	沟道	18	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
13	（C3 标）龙场渡槽出口 14#弃渣场	沟道	12	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
14	（C3 标）河沟头渡槽进口 15#弃渣场	平地	19	无		不涉及	洼地堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
15	（C3 标）河沟头渡槽出口 16#弃渣场	沟道	19	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
16	（C3 标）林场隧洞出口 18#弃渣场	沟道	8	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
17	（C4 标）上官寨羊猫坝 19#弃渣场	平地	12	无		不涉及	洼地堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
18	（C4 标）马场隧洞进口 20#弃渣场	沟道	14	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
19	（C4 标）马场村 21#弃渣场	沟道	30	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
20	（C4 标）玻利隧洞进口 22#弃渣场	沟道	27	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
21	（C5 标）马桑寨渡槽 27#弃渣场	坡地	8	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
22	（C5 标）塔山坡 2#渡槽 28#弃渣场	沟道	16	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，已闭库
23	（C5 标）杨柳 1#渡槽	平地	7	无		不涉及	洼地堆渣	安全稳定	选址不变，

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响 的区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规 划和治导线的规定，不得设置在河 道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、 支毛沟，平原区宜选择平地、 荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离 (m)				
	出口 29#弃渣场								已闭库
24	(C6 标) 水井坡渡槽 31#弃渣场	坡地	6	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
25	(C6 标) 大黄桶大寨 渠道 33#弃渣场	坡地	6	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
26	(C6 标) 黄泥洞隧洞 进口 34#弃渣场	沟道	12	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
27	(C6 标) 黄泥洞隧洞 出口 35#弃渣场	沟道	12	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
桂松干渠弃渣场									
1	(C1 标) 大山哨隧洞 1#施工支洞 2#弃渣场	坡地	8	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
2	(C1 标) 大山哨隧洞 2#施工支洞 3#弃渣场	沟道	9	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
3	(C1 标) 大山哨 3#施 工支洞 4#弃渣场	坡地	11	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
4	(C1 标) 大山哨隧洞 出口 5#弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
5	(C2 标) 深冲 1#隧洞 进口 6#弃渣场	坡地	7	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
6	(C2 标) 深冲 2#隧洞 进口 7#弃渣场	沟道	19	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响 的区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规 划和治导线的规定，不得设置在河 道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、 支毛沟，平原区宜选择平地、 荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离 (m)				
7	(C2 标) 大坡隧洞进 口 8#弃渣场	平地	22	无		不涉及	洼地堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
8	(C2 标) 窝枝隧洞进 口 9#弃渣场	沟道	16	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
9	(C2 标) 三轮坡隧洞 进口 10#弃渣场	沟道	19	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
10	(C3 标) 上寨隧洞 11# 弃渣场	平地	10	无		不涉及	洼地堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
11	(C3 标) 毛栗冲隧洞 进口 12#弃渣场	沟道	10	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
12	(C3 标) 马鞍山隧洞 出口弃渣场	沟道	12	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
13	(C3 标) 落木湾隧洞 进口 14#弃渣场	沟道	10	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
14	(C3 标) 断桥 1#2#之 间隧洞进口 16#弃渣场	沟道	8	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
15	(C3 标) 小岩底隧洞 进口弃渣场	沟道	8	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
16	(C4 标) 大岩底隧洞 进口 17#弃渣场	沟道	18	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
17	(C4 标) 叶家河隧洞 进口 18#弃渣场	沟道	26	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
18	(C4 标) 叶家河隧洞	沟道	14	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变，

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响 的区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规 划和治导线的规定，不得设置在河 道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、 支毛沟，平原区宜选择平地、 荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离 (m)				
	出口 19#弃渣场								已闭库
19	(C5 标) 王官林隧洞 进口 20#弃渣场	坡地	8	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
20	(C5 标) 杨柳塘隧洞 出口弃渣场	沟道	12	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
21	(C5 标) 砂窝寨隧洞 进口 22#弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
22	(C5 标) 塘寨隧洞进 口 24#弃渣场	沟道	12	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
23	(C6 标) 杨武陇隧洞 出口 37#弃渣场	沟道	19	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
24	(C6 标) 八翻寨隧洞 进口 39#弃渣场	坡地	12	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
25	(C6 标) 老蟒屯大山 隧洞进口 40#弃渣场	沟道	8	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
26	(C6 标) 革寨 2#泵站 弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
27	(C7 标) 将军坡隧洞 进口 25#弃渣场	沟道	10	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
28	(C7 标) 青山隧洞进 口 26#弃渣场	沟道	18	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
29	(C7 标) 猛坝弃渣场	坡地	8	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响 的区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规 划和治导线的规定，不得设置在河 道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、 支毛沟，平原区宜选择平地、 荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离 (m)				
30	(C7 标)龙潭寨 28# 弃渣场	沟道	15	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
31	(C8 标)广顺农场隧 道出口 30#弃渣场	坡地	13	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
32	(C8 标)桥边隧洞弃 渣场	沟道	12	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
33	(C8 标)小堡 1 # 渡槽 31#弃渣场	沟道	10	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
34	(C8 标)大芦坝隧洞 弃渣场	沟道	16	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
35	(C8 标)小堡 2 # 渡槽 32#弃渣场	沟道	18	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
36	(C8 标)青挨塘隧洞 进口 1 # 33#弃渣场	沟道	10	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
37	(C8 标)青挨塘隧洞 进口 2 # 34#弃渣场	沟道	16	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址不变， 已闭库
38	(C8 标)青挨塘隧洞 弃渣场	沟道	10	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
39	(C8 标)凯掌隧洞进 口 35#弃渣场	沟道	16	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
40	麻线河疏浚工程 1 号弃 渣场	坡地	15	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	新增，未启 用
41	麻线河疏浚工程 2 号弃	坡地	11	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	新增，未启

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、支毛沟，平原区宜选择平地、荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离 (m)				
	渣场								用
总干支渠弃渣场									
1	龙四支渠水林隧洞进口 1 号弃渣场	坡地	16	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，未启用
2	龙四支渠水林隧洞出口 2 号弃渣场	坡地	18	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，未启用
3	太落支渠 1 号弃渣场	坡地	5	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
4	太落支渠 2 号弃渣场	坡地	7	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
5	太落支渠 4 号弃渣场	沟道	16	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
6	太落支渠 5 号弃渣场	坡地	16	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
7	太落支渠 6 号弃渣场	坡地	18	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
8	落革支渠 1 号弃渣场	坡地	11	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
9	落革支渠 2 号弃渣场	坡地	17	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
10	革花支渠 4 号弃渣场	坡地	8	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已启用

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、支毛沟，平原区宜选择平地、荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离（m）				
11	革花支渠 5 号弃渣场	坡地	9	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
12	革花支渠 8 号弃渣场	坡地	7	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
13	革花支渠 9 号弃渣场	坡地	9	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
14	革花支渠 14 号弃渣场	坡地	6	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
15	革花支渠 16 号弃渣场	沟道	10	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
16	革花支渠 17 号弃渣场	坡地	26	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
17	革花支渠 18 号弃渣场	坡地	45	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
18	革花支渠 19 号弃渣场	坡地	7	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已启用
19	革花支渠 20 号弃渣场	沟道	10	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整，未启用
20	革花支渠 24 号弃渣场	坡地	14	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
21	革花支渠 25 号弃渣场	坡地	27	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，已闭库
22	革花支渠 26 号弃渣场	坡地	16	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整，

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、支毛沟，平原区宜选择平地、荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离（m）				
									已闭库
23	革花支渠 27 号弃渣场	坡地	54	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
24	革花支渠 28 号弃渣场	坡地	21	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
25	革花支渠 29 号弃渣场	坡地	12	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
26	革花支渠 30 号弃渣场	坡地	12	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
27	革花支渠 31 号弃渣场	坡地	6	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
桂松支渠弃渣场									
1	砂响支渠 1 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 已闭库
2	叶红支渠 1 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
3	叶红支渠 2 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
4	老新支渠 1 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
5	东大支渠 1 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	GB50433-2018 规范要求				弃渣场稳定 分析结论	备注
				严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响 的区域设置弃土场		涉及河道的应符合河流防洪规划 和治导线的规定，不得设置在河 道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、平地、 支毛沟，平原区宜选择平地、 荒地，风沙区宜避开风口		
				防护目标	安全防护距离 (m)				
6	东大支渠 2 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
7	东大支渠 3 号弃渣场	坡地	12	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
8	广新支渠 1 号弃渣场	沟道	8	无		不涉及	沟道堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
9	广新支渠 2 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
10	广新支渠 3 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
11	新关支渠 1 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
12	新乐支渠 1 号弃渣场	坡地	6	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
13	新乐支渠 2 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用
14	新乐支渠 3 号弃渣场	坡地	10	无		不涉及	缓坡堆渣	安全稳定	选址调整， 未启用

7.4 弃渣场堆置方案及安全防护距离

7.4.1 弃渣场堆置方案

(1) 已启用弃渣场堆置情况

建设单位于 2021 年 3 月-6 月组织参建各方对本工程已启用的弃渣场堆置情况进行了逐一核查,针对部分弃渣场未按设计要求进行弃渣堆存的情况组织施工单位进行了整改,并加强了后续弃渣堆存管理。

截至 2022 年 10 月,本工程已启用 109 个弃渣场。经现场复核,已启用的弃渣场目前均已按照各弃渣场施工图的要求采用后退式台阶堆渣方式,在弃渣场下游设置挡渣墙,渣体从墙顶按照 1:2-1:10 进行放坡,8-10m 设一级马道至最终堆渣渣面。已启用弃渣场的堆置情况详见下表:

表 7.4-1 贵州省黔中水利枢纽一期工程已启用弃渣场堆置方案一览表

序号	名称	类型	占地面积 (hm ²)	实际堆渣 量(万 m ³)	堆置方式	实际堆置情况	
						最大堆渣 高度 (m)	堆渣 坡比
水源弃渣场							
1	枢纽区 1 号弃渣场	沟道	—	65.5	后退式台阶堆渣	26	1: 2
2	枢纽区 2 号弃渣场	坡地	12.88	35.7	后退式台阶堆渣	18	1: 2.5
3	枢纽区 3 号弃渣场	坡地	4.55	29.93	后退式台阶堆渣	30	1: 2
4	枢纽区 4 号弃渣场	沟道	2.69	8.4	后退式台阶堆渣	14	1: 2.5
总干渠弃渣场							
1	(C1 标)梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	沟道	1.53	6.97	后退式台阶堆渣	26	1: 2
2	(C1 标)梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	平地	3.78	6.50	后退式台阶堆渣	12	1: 2
3	(C1 标)下安助隧洞出口 3#弃渣场	沟道	0.68	8.80	后退式台阶堆渣	18	1: 2
4	(C1 标)白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	坡地	1.74	9.51	后退式台阶堆渣	22	1: 2
5	(C2 标)李家寨隧洞进口 5#弃渣场	沟道	0.9	5.19	后退式台阶堆渣	19	1: 3
6	(C2 标)李家寨隧洞出口 6#弃渣场	沟道	0.85	3.60	后退式台阶堆渣	19	1: 2
7	(C2 标)龙家坟节制闸弃渣场	沟道	0.87	1.00	后退式台阶堆渣	10	1: 2
8	(C2 标)王家寨隧洞进口 7#弃渣场	坡地	0.84	5.70	后退式台阶堆渣	17	1: 2
9	(C2 标)蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	沟道	0.82	3.80	后退式台阶堆渣	22	1: 2
10	(C2 标)杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	平地	1.1	1.13	后退式台阶堆渣	8	1: 5
11	(C2 标)菜子冲渡槽 10#弃渣场	沟道	1.12	5.57	后退式台阶堆渣	19	1: 10
12	(C2 标)徐家湾渡槽 11#弃渣场	沟道	1.6	6.00	后退式台阶堆渣	21	1: 2
13	(C3 标)大水井隧洞进口 12#弃渣场	坡地	1.68	7.56	后退式台阶堆渣	18	1: 2
14	(C3 标)大水井隧洞出口 13#弃渣场	沟道	1.21	3.28	后退式台阶堆渣	18	1: 2
15	(C3 标)龙场渡槽出口 14#弃渣场	沟道	1.22	4.10	后退式台阶堆渣	12	1: 2
16	(C3 标)河沟头渡槽进口 15#弃渣场	平地	2.28	4.55	洼地回填	19	—
17	(C3 标)河沟头渡槽出口 16#弃渣场	沟道	1.4	6.14	后退式台阶堆渣	19	1: 2
18	(C3 标)林场隧洞出口 18#弃渣场	沟道	1.38	5.55	后退式台阶堆渣	8	1: 2
19	(C4 标)上官寨羊猫坝 19#弃渣场	平地	1	2.00	后退式台阶堆渣	12	1: 2
20	(C4 标)马场隧洞进口 20#弃渣场	沟道	0.89	3.21	后退式台阶堆渣	14	1: 2.5
21	(C4 标)马场村 21#弃渣场	坡地	2.4	2.70	后退式台阶堆渣	30	1: 2.5

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	占地面积 (hm^2)	实际堆渣 量(万 m^3)	堆置方式	实际堆置情况	
						最大堆渣 高度(m)	堆渣 坡比
22	(C4 标)玻利隧洞进口 22#弃渣场	沟道	2.77	8.80	后退式台阶堆渣	27	1: 2.5
23	(C4 标)玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场	坡地	1.77	5.50	后退式台阶堆渣	12	1: 2.5
24	(C5 标)玻利 2#施工支洞 24#弃渣场	沟道	2.71	10.95	后退式台阶堆渣	31	1: 2
25	(C5 标)玻利隧洞出口 25#弃渣场	坡地	1.6	8.39	后退式台阶堆渣	16	1: 2
26	(C5 标)焦家寨渡槽出口 26#弃渣场	坡地	0.75	0.60	后退式台阶堆渣	19	1: 4
27	(C5 标)马桑寨渡槽 27#弃渣场	坡地	0.98	2.52	后退式台阶堆渣	8	1: 2
28	(C5 标)塔山坡 2#渡槽 28#弃渣场	沟道	2.12	7.80	后退式台阶堆渣	16	1: 2
29	(C5 标)杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场	平地	1.09	3.60	洼地回填	7	—
30	(C6 标)水井渡槽 31#弃渣场	坡地	1.55	7.80	后退式台阶堆渣	6	1: 3
31	(C6 标)大黄桶大寨渠道 33#弃渣场	坡地	2.46	8.00	后退式台阶堆渣	6	1: 3
32	(C6 标)黄泥洞隧洞进口 34#弃渣场	沟道	1.66	5.60	后退式台阶堆渣	12	1: 2
33	(C6 标)黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场	沟道	1.99	4.00	后退式台阶堆渣	12	1: 2
桂松干渠弃渣场							
1	(C1 标)大山哨隧洞 1#施工支洞 2#弃渣场	坡地	2.04	7.10	后退式台阶堆渣	8	1: 2.5
2	(C1 标)大山哨隧洞 2#施工支洞 3#弃渣场	沟道	1.4	5.50	后退式台阶堆渣	9	1: 2.5
3	(C1 标)大山哨 3#施工支洞 4#弃渣场	坡地	0.68	3.00	后退式台阶堆渣	11	1: 3
4	(C1 标)大山哨隧洞出口 5#弃渣场	坡地	1.43	2.50	后退式台阶堆渣	10	1: 2
5	(C2 标)深冲 1#隧洞进口 6#弃渣场	坡地	1.69	2.60	后退式台阶堆渣	7	1: 2.5
6	(C2 标)深冲 2#隧洞进口 7#弃渣场	沟道	1.85	4.55	后退式台阶堆渣	19	1: 2
7	(C2 标)大坡隧洞进口 8#弃渣场	平地	1.21	3.45	后退式台阶堆渣	28	1: 3
8	(C2 标)窝枝隧洞进口 9#弃渣场	沟道	1.78	6.50	后退式台阶堆渣	16	1: 2.5
9	(C2 标)三轮坡隧洞进口 10#弃渣场	沟道	1.27	5.55	后退式台阶堆渣	19	1: 2.5
10	(C3 标)上寨隧洞 11#弃渣场	平地	1.27	5.80	洼地回填	10	—
11	(C3 标)毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	沟道	0.45	1.10	后退式台阶堆渣	10	1: 2
12	(C3 标)毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	坡地	0.55	2.90	后退式台阶堆渣	34	1: 2
13	(C3 标)马鞍山隧洞进口弃渣场	沟道	0.53	1.60	后退式台阶堆渣	18	1: 2
14	(C3 标)马鞍山隧洞出口弃渣场	沟道	0.45	1.50	后退式台阶堆渣	12	1: 2
15	(C3 标)落木湾隧洞进口 14#弃渣场	沟道	1.24	3.60	后退式台阶堆渣	10	1: 2
16	(C3 标)落木湾隧洞出口 15#弃渣场	平地	0.7	2.20	洼地回填	6	—
17	(C3 标)大千河隧洞出口弃渣场	坡地	0.76	2.10	后退式台阶堆渣	6	1: 5
18	(C3 标)断桥 1#2#之间隧洞进口 16#弃渣场	沟道	1.3	3.60	后退式台阶堆渣	8	1: 3
19	(C3 标)小岩底隧洞进口弃渣场	沟道	0.45	1.23	后退式台阶堆渣	8	1: 2
20	(C4 标)大岩底隧洞进口 17#弃渣场	沟道	1.17	5.00	后退式台阶堆渣	18	1: 2
21	(C4 标)叶家河隧洞进口 18#弃渣场	沟道	1.41	7.50	后退式台阶堆渣	26	1: 2
22	(C4 标)叶家河隧洞出口 19#弃渣场	沟道	1.15	7.50	后退式台阶堆渣	14	1: 2
23	(C5 标)王官林隧洞进口 20#弃渣场	坡地	0.38	1.10	后退式台阶堆渣	8	1: 2
24	(C5 标)杨柳塘隧洞出口弃渣场	沟道	2.55	6.50	后退式台阶堆渣	12	1: 2
25	(C5 标)白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	沟道	0.52	1.85	后退式台阶堆渣	11	1: 2
26	(C5 标)砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场	坡地	4.62	10.45	后退式台阶堆渣	10	1: 2.5
27	(C5 标)花恰 23 弃渣场	沟道	1.88	4.55	后退式台阶堆渣	12	1: 2
28	(C5 标)塘寨隧洞进口 24#弃渣场	沟道	2.09	10.21	后退式台阶堆渣	12	1: 2
29	(C6 标)杨武陇隧洞出口 37#弃渣场	沟道	1.21	2.88	后退式台阶堆渣	19	1: 2
30	(C6 标)革寨 1#泵站 38#弃渣场	坡地	2.45	7.55	后退式台阶堆渣	19	1: 2
31	(C6 标)八翻寨隧洞进口 39#弃渣场	坡地	0.89	3.30	后退式台阶堆渣	12	1: 2.5

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	占地面积 (hm^2)	实际堆渣 量(万 m^3)	堆置方式	实际堆置情况	
						最大堆渣 高度(m)	堆渣 坡比
32	(C6标)老麟屯大山隧洞进口 40#弃渣场	沟道	1.31	4.20	后退式台阶堆渣	8	1: 2
33	(C6标)草寨 2#泵站弃渣场	坡地	0.75	4.45	后退式台阶堆渣	10	1: 3
34	(C7标)将军坡隧洞进口 25#弃渣场	沟道	1.12	5.50	后退式台阶堆渣	10	1: 3
35	(C7标)青山隧洞进口 26#弃渣场	沟道	2.06	11.45	后退式台阶堆渣	18	1: 2
36	(C7标)猛坝弃渣场	平地	0.8	1.80	洼地回填	8	—
37	(C7标)龙潭寨 28#弃渣场	沟道	3.21	12.4	后退式台阶堆渣	15	1: 2
38	(C7标)卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场	坡地	1.46	8.50	后退式台阶堆渣	10	1: 2
39	(C8标)广顺农场隧道出口 30#弃渣场	坡地	5.3	21.00	后退式台阶堆渣	13	1: 2
40	(C8标)桥边隧洞弃渣场	沟道	0.85	2.20	后退式台阶堆渣	12	1: 2
41	(C8标)小堡 1#渡槽 31#弃渣场	沟道	0.9	2.40	后退式台阶堆渣	14	1: 2
42	(C8标)大芦坝隧洞弃渣场	沟道	0.6	1.60	后退式台阶堆渣	16	1: 2
43	(C8标)小堡 2#渡槽 32#弃渣场	沟道	1.78	9.40	后退式台阶堆渣	18	1: 5
44	(C8标)青挨塘隧洞进口 1# 33#弃渣场	沟道	0.72	1.30	后退式台阶堆渣	10	1: 2
45	(C8标)青挨塘隧洞进口 2# 34#弃渣场	沟道	0.9	2.40	后退式台阶堆渣	16	1: 2
46	(C8标)青挨塘隧洞弃渣场	沟道	0.65	1.80	后退式台阶堆渣	10	1: 2
47	(C8标)凯掌隧洞进口 35#弃渣场	沟道	1.63	5.80	后退式台阶堆渣	16	1: 2
总干支渠弃渣场							
1	太落支渠 1 号弃渣场	坡地	0.99	2.80	后退式台阶堆渣	5	1:2.5
2	太落支渠 2 号弃渣场	坡地	0.42	1.20	后退式台阶堆渣	7	1:2.5
3	太落支渠 4 号弃渣场	沟道	0.98	4.08	后退式台阶堆渣	16	1:2.5
4	太落支渠 5 号弃渣场	坡地	1.05	4.50	后退式台阶堆渣	16	1:2.5
5	太落支渠 6 号弃渣场	坡地	0.9	3.00	后退式台阶堆渣	18	1: 2
6	落革支渠 1 号弃渣场	坡地	0.55	1.55	后退式台阶堆渣	11	1:2.5
7	落革支渠 2 号弃渣场	坡地	0.82	1.20	后退式台阶堆渣	17	1: 2
8	革花支渠 4 号弃渣场	坡地	0.4	0.50	后退式台阶堆渣	8	1:2.5
9	革花支渠 5 号弃渣场	坡地	0.51	0.85	后退式台阶堆渣	9	1:2.5
10	革花支渠 8 号弃渣场	坡地	0.33	0.50	后退式台阶堆渣	7	1:2.5
11	革花支渠 9 号弃渣场	坡地	0.39	1.25	后退式台阶堆渣	9	1:2.5
12	革花支渠 14 号弃渣场	坡地	1.65	2.50	后退式台阶堆渣	6	1:2.5
13	革花支渠 16 号弃渣场	沟道	0.23	0.40	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
14	革花支渠 17 号弃渣场	坡地	0.64	1.30	后退式台阶堆渣	26	1:2
15	革花支渠 18 号弃渣场	坡地	0.13	7.80	后退式台阶堆渣	45	1:2
16	革花支渠 19 号弃渣场	坡地	0.32	0.75	后退式台阶堆渣	7	1:2.5
17	革花支渠 24 号弃渣场	坡地	0.32	1.20	后退式台阶堆渣	14	1:2.5
18	革花支渠 25 号弃渣场	坡地	0.99	2.50	后退式台阶堆渣	27	1:2
19	革花支渠 26 号弃渣场	坡地	0.73	0.95	后退式台阶堆渣	16	1:2.5
20	革花支渠 27 号弃渣场	坡地	1.08	1.45	后退式台阶堆渣	54	1:2.5
21	革花支渠 28 号弃渣场	坡地	0.65	0.95	后退式台阶堆渣	21	1:2
22	革花支渠 29 号弃渣场	坡地	1.14	2.60	后退式台阶堆渣	12	1:2.5
23	革花支渠 30 号弃渣场	坡地	0.61	2.10	后退式台阶堆渣	12	1:2.5
24	革花支渠 31 号弃渣场	坡地	0.17	0.50	后退式台阶堆渣	6	1:2.5
桂松干渠支渠弃渣场							
1	砂响支渠 1 号弃渣场	坡地	0.34	1.1	后退式台阶堆渣	10	1:2.5

备注: 1 号弃渣场位于淹没区, 已于 2015 年 5 月按设计要求堆放完成, 并实施拦挡、排水等防治措施。

(2) 未启用弃渣场堆置情况

截止 2022 年 12 月本工程还有 18 个弃渣场未启用,目前水保设计已提交了该 18 个弃渣场的施工设计图。根据设计图要求,该部分弃渣场均采用后退式台阶堆渣方式,在弃渣场下游设置挡渣墙,渣体从墙顶按照 1:2-2.5 进行放坡,8-10m 设一级马道至最终堆渣渣面。

表 7.4-2 贵州省黔中水利枢纽一期工程未启用弃渣场设计堆置方案一览表

序号	名称	类型	占地面积 (hm ²)	预计堆 渣量(万 m ³)	堆置方式	堆置方案	
						设计最大堆 渣高度(m)	堆渣 坡比
桂松干渠弃渣场							
1	麻线河疏浚工程1号弃渣场	坡地	1.24	3.00	后退式台阶堆渣	15	1: 2
2	麻线河疏浚工程2号弃渣场	坡地	1.1	2.00	后退式台阶堆渣	11	1: 2
总干支渠弃渣场							
1	龙四支渠水林隧洞进口1号弃渣场	坡地	0.64	1.5	后退式台阶堆渣	16	1:2.5
2	龙四支渠水林隧洞出口2号弃渣场	坡地	0.8	1.8	后退式台阶堆渣	18	1:2.5
3	革花支渠20号弃渣场	沟道	0.48	1.05	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
桂松干渠支渠弃渣场							
1	叶红支渠1号弃渣场	坡地	0.94	3.5	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
2	叶红支渠2号弃渣场	坡地	1.32	3.6	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
3	老新支渠1号弃渣场	坡地	0.69	1.1	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
4	东大支渠1号弃渣场	坡地	0.23	0.4	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
5	东大支渠2号弃渣场	坡地	0.26	0.4	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
6	东大支渠3号弃渣场	坡地	1.27	3.2	后退式台阶堆渣	12	1:2.5
7	广新支渠1号弃渣场	沟道	0.55	0.9	后退式台阶堆渣	8	1:2.5
8	广新支渠2号弃渣场	坡地	0.56	1.00	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
9	广新支渠3号弃渣场	坡地	1.23	3.00	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
10	新关支渠1号弃渣场	坡地	0.76	1.6	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
11	新乐支渠1号弃渣场	坡地	0.13	0.35	后退式台阶堆渣	6	1:2.5
12	新乐支渠2号弃渣场	坡地	0.13	0.35	后退式台阶堆渣	10	1:2.5
13	新乐支渠3号弃渣场	坡地	0.79	3.20	后退式台阶堆渣	10	1:2.5

7.4.2 安全防护距离

本工程弃渣场选址及启用时均不涉及滑坡、泥石流、崩塌等不良地质现象,弃渣场下游均无公共设施、工业企业、居民点等重要保护对象。不会影响到重要基础设施和人民群众生命财产安全,弃渣场选址基本合理,不涉及水土保持制约因素。

受建设单位委托,2021 年 6 月—8 月,我公司和中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司的工作人员对本工程所有弃渣场选址进行了现场复核。

经现场复核,从 2009 年本工程初步设计方案批复至今,由于新农村建设等因素,本工程水源枢纽区、总干渠及桂松干渠等 2016 年之前已闭库的 84 个弃渣场中有 14 个弃渣场渣面或下游修建了养殖场、房屋或公路等构筑物。

7 弃渣场设计

表 7.4-3 本工程有防护目标的弃渣场调查表

序号	名称	类型	堆渣最大高度（m）	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离（m）	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
总干渠弃渣场								
1	（C2 标）李家寨隧洞进口 5#弃渣场	沟道	19	无	无	渣面修建有养殖场	—	在弃渣场所在冲沟侧面的房屋建基面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。渣面的养殖基地为弃渣场闭库交付当地政府后修建，目前因堆渣较高且渣面有建筑物，需对弃渣场安全稳定进行评估。
2	（C2 标）菜子冲渡槽 10#弃渣场	沟道	19	无	无	下游有房屋	15	弃渣场下游道路为保留的施工期运渣道路。在弃渣场下游有房屋，需对弃渣场安全稳定进行评估。
3	（C4 标）玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场	坡地	12	无	无	下游有房屋	35	在弃渣场下游有房屋，需对弃渣场安全稳定进行评估。
4	（C5 标）玻利 2#施工支洞 24#弃渣场	沟道	31	无	无	渣面建有养殖场	—	渣面的养殖基地为弃渣场闭库交付当地政府后修建，需对弃渣场安全稳定进行评估。
5	（C5 标）玻利隧洞出口 25#弃渣场	坡地	16	无	无	下游有房屋	35	在弃渣场下游有房屋，需对弃渣场安全稳定进行评估。
6	（C5 标）焦家寨渡槽出口 26#弃渣场	坡地	19	无	无	下游有房屋	5	在弃渣场下游有房屋，需对弃渣场安全稳定进行评估。
桂松干渠弃渣场								
1	（C3 标）毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	坡地	34	无	无	下游有房屋	65	在弃渣场下游有房屋，且弃渣场等级为 4 级，需对弃渣场安全稳定进行评估。
2	（C3 标）马鞍山隧洞进口弃渣场	沟道	18	无	无	下游有房屋	80	在弃渣场下游有房屋，需对弃渣场安全稳定进行评估。
3	（C3 标）落木湾隧洞出口 15#弃渣场	平地	6	无	无	渣面修建有制衣厂	—	该弃渣场为洼地回填的平地型弃渣场，在闭库交付当地政府后，在弃渣场位置修建了制衣厂，需对弃渣场安全稳定进行复核。
4	（C3 标）大千河隧洞出口	坡地	6	无	无	渣面修建养殖	—	弃渣场在闭库交付当地政府后，在渣面修建了养殖场，

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度（m）	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离（m）	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
	弃渣场					场		需对弃渣场安全稳定进行复核。
5	（C5 标）白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	沟道	11	无	无	渣面修建养殖场	—	弃渣场在闭库交付当地政府后，在渣面修建了养殖场，需对弃渣场安全稳定进行复核。
6	（C5 标）花恰 23#弃渣场	沟道	12	东侧为赤望高速	无	无	30	本弃渣场位于赤望高速西侧沟道内，堆渣渣面略高于高速路面。需对该弃渣场进行安全稳定评估。
7	（C6 标）革寨 1# 泵站 38#弃渣场	坡地	19	无	无	下游有房屋	50	在弃渣场下游有房屋，需对弃渣场安全稳定进行评估。
8	（C7 标）卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场	坡地	10	无	无	侧面有房屋	30	在弃渣场侧面有房屋，需对弃渣场安全稳定进行复核。

7 弃渣场设计

表 7.4-5 本工程无防护目标弃渣场调查表

序号	名称	类型	堆渣最大高度（m）	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离（m）	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
水源工程区弃渣场								
1	枢纽区 1#弃渣场	沟道	26	无	无	无		大坝弃渣场在淹没区死水位以下,不受水库削落带影响，无制约因素。弃渣场容量 66.81 万 m³，水库死库容 5.856 亿 m³，弃渣场库容相对占用死库容比例很小，不会对水库蓄水、行洪等造成影响。
2	枢纽区 2#弃渣场	坡地	18	无	无	无		北侧的房屋位于本弃渣场上游，房屋地面高程高于本弃渣场的堆渣面，堆渣不会影响其安全。
3	枢纽区 3#弃渣场	坡地	30	无	无	无		弃渣场西北侧上游的乡村公路和房屋地面高程高于本弃渣场的堆渣面，堆渣不会影响其安全。本弃渣场等级为 4 级，需对弃渣场安全稳定进行评估。
4	枢纽区 4#弃渣场	沟道	14	无	无	无		弃渣场东北侧上游的乡村公路和北侧的渠首电站地表高程均高于本弃渣场的堆渣面，堆渣不会影响其安全。
总干渠弃渣场								
1	（C1 标）梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	沟道	26	无	无	无		弃渣场所在冲沟上游有乡村公路，路面高程高于本弃渣场堆渣面，堆渣不会影响其安全。
2	（C1 标）梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	平地	12	无	无	无		
3	（C1 标）下安助隧洞出口 3#弃渣场	沟道	18	无	无	无		
4	（C1 标）白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	坡地	22	无	无	无		
5	（C2 标）李家寨隧洞出口 6#弃渣场	沟道	19	无	无	无		
6	（C2 标）龙家坟节制闸弃渣场	沟道	10	无	无	无		
7	（C2 标）王家寨隧洞进口 7#弃渣场	坡地	17	无	无	无		
8	（C2 标）蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	沟道	22	无	无	无		弃渣场所在冲沟西侧和北侧上游有乡村公路，路面高程高于本弃渣场堆渣面，堆渣不会影响其安全。
9	（C2 标）杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	平地	8	无	无	无		

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离 (m)	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
10	(C2 标) 徐家湾渡槽 11#弃渣场	沟道	21	无	无	无		第一次稳定评估不满足要求, 进行削坡分级处理后, 第二次稳定评估结论为安全稳定。
11	(C3 标) 大水井隧洞进口 12#弃渣场	坡地	18	无	无	无		弃渣场东北面上游的总干渠 10 号料场开采结束并进行植被恢复交付当地政府后修建了垃圾处理场, 该处理场的地面高程高于本弃渣场堆渣渣面, 不会对其安全造成影响。
12	(C3 标) 大水井隧洞出口 13#弃渣场	沟道	18	无	无	无		弃渣场闭库并进行植被恢复交付当地政府后修建了临时板房, 建设单位目前已要求其进行拆除。
13	(C3 标) 龙场渡槽出口 14#弃渣场	沟道	12	无	无	无		
14	(C3 标) 河沟头渡槽进口 15#弃渣场	平地	19	无	无	无		
15	(C3 标) 河沟头渡槽出口 16#弃渣场	沟道	19	无	无	无		弃渣场东侧的乡村公路和居民点均位于弃渣场所在沟道上游, 路面及场地高程均高于渣面, 堆渣不会影响其安全。
16	(C3 标) 林场隧洞出口 18#弃渣场	沟道	8	无	无	无		
17	(C4 标) 上官寨羊猫坝 19#弃渣场	平地	12	无	无	无		弃渣场周边的县道和居民点均位于弃渣场上游, 路面及场地高程均高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
18	(C4 标) 马场隧洞进口 20#弃渣场	沟道	14	无	无	无		弃渣场西侧的乡村公路和居民点均位于弃渣场所在沟道上游, 路面及场地高程均高于渣面, 堆渣不会影响其安全。
19	(C4 标) 马场村 21#弃渣场	坡地	30	无	无	无		弃渣场下游道路为保留的施工期运渣道路
20	(C4 标) 玻利隧洞进口 22#弃渣场	沟道	27	无	无	无		原渣面的村民活动广场已拆除, 弃渣场下游道路为保留的施工期运渣道路。
21	(C5 标) 马桑寨渡槽 27#弃渣场	坡地	8	无	无	无		
22	(C5 标) 塔山坡 2#渡槽 28#弃渣场	沟道	16	无	无	无		弃渣场上游的塔山坡 2#渡槽高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
23	(C5 标) 杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场	平地	7	无	无	无		弃渣场上游的杨柳 1#渡槽高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离 (m)	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
24	(C6 标) 水井坡渡槽 31#弃渣场	坡地	6	无	无	无		
25	(C6 标) 大黄桶大寨渠道 33#弃渣场	坡地	6	无	无	无		弃渣场东侧上游的光伏板和乡村路高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
26	(C6 标) 黄泥洞隧洞进口 34#弃渣场	沟道	12	无	无	无		弃渣场所在沟槽西北侧上游的光伏电站地表高程远高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
27	(C6 标) 黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场	沟道	12	无	无	无		弃渣场下游道路为保留的施工期运渣道路
桂松干渠弃渣场								
1	(C1 标) 大山哨隧洞 1#施工支洞 2#弃渣场	坡地	8	无	无	无		弃渣场东北侧上游的居民点高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
2	(C1 标) 大山哨隧洞 2#施工支洞 3#弃渣场	沟道	9	无	无	无		弃渣场所在冲沟上游的房屋高程高于本弃渣场堆渣面, 堆渣不会影响其安全。
3	(C1 标) 大山哨 3#施工支洞 4#弃渣场	坡地	11	无	无	无		弃渣场西北侧上游的房屋地面高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
4	(C1 标) 大山哨隧洞出口 5#弃渣场	坡地	10	无	无	无		弃渣场东南侧上游的光伏板地面高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
5	(C2 标) 深冲 1#隧洞进口 6#弃渣场	坡地	7	无	无	无		弃渣场北侧鱼塘及房屋在弃渣场所在谷槽垭口外侧坡面, 避开了堆渣区域。堆渣不会影响其安全。
6	(C2 标) 深冲 2#隧洞进口 7#弃渣场	沟道	19	无	无	无		弃渣场北侧上游的县道路面高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
7	(C2 标) 大坡隧洞进口 8#弃渣场	平地	22	无	无	无		弃渣场北侧上游的县道路面高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
8	(C2 标) 窝枝隧洞进口 9#弃渣场	沟道	16	无	无	无		
9	(C2 标) 三轮坡隧洞进口 10#弃渣场	沟道	19	无	无	无		
10	(C3 标) 上寨隧洞 11#弃渣场	平地	10	无	无	无		西侧上游的乡村公路路面高程和桂松干渠干渠管理站地面高程均高于渣面高程, 堆渣不会影响其安全。

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度（m）	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离（m）	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
11	（C3 标）毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	沟道	10	无	无	无		
12	（C3 标）马鞍山隧洞出口弃渣场	沟道	12	无	无	无		
13	（C3 标）落木湾隧洞进口 14#弃渣场	沟道	10	无	无	无		弃渣场西侧坡面上游为桂松干渠，渠道底部标高高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
14	（C3 标）断桥 1#2#之间隧洞进口 16#弃渣场	沟道	8	无	无	无		弃渣场西南侧的居民点位于弃渣场所在冲沟上游，地面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
15	（C3 标）小岩底隧洞进口弃渣场	沟道	8	无	无	无		弃渣场西侧的乡村公路位于弃渣场上游，路面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
16	（C4 标）大岩底隧洞进口 17#弃渣场	沟道	18	无	无	无		渣面的临时施工板房目前已拆除，无堆渣安全隐患。
17	（C4 标）叶家河隧洞进口 18#弃渣场	沟道	26	无	无	无		
18	（C4 标）叶家河隧洞出口 19#弃渣场	沟道	14	无	无	无		
19	（C5 标）王官林隧洞进口 20#弃渣场	坡地	8	无	无	无		
20	（C5 标）杨柳塘隧洞出口弃渣场	沟道	12	无	无	无		
21	（C5 标）砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场	坡地	10	无	无	无		弃渣场东北侧位于弃渣场上游，地面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
22	（C5 标）塘寨隧洞进口 24#弃渣场	沟道	12	无	无	无		
23	（C6 标）杨武陇隧洞出口 37#弃渣场	沟道	19	无	无	无		
24	（C6 标）八翻寨隧洞进口 39#弃渣场	坡地	12	无	无	无		弃渣场在闭库后已交付当地政府。目前照片中渣面的临时养蜂箱已拆除搬走。
25	（C6 标）老蟒屯大山隧洞进口 40#弃渣场	沟道	8	无	无	无		弃渣场东北侧的乡村公路和居民点位于弃渣场所在冲沟上游，地面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离 (m)	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
26	(C6 标) 革寨 2#泵站弃渣场	坡地	10	无	无	无		弃渣场南侧房屋位于弃渣场上游, 地面高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
27	(C7 标) 将军坡隧洞进口 25#弃渣场	沟道	10	无	无	无		东南侧房屋地面高程高于该弃渣场堆渣渣面, 且相距较远, 堆渣不会影响其安全。
28	(C7 标) 青山隧洞进口 26#弃渣场	沟道	18	无	无	无		弃渣场南侧的花安高速位于弃渣场所在冲沟上游, 路面高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
29	(C7 标) 猛坝弃渣场	坡地	8	无	无	无		弃渣场北侧的房屋在弃渣场所在坡面上游, 地面高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
30	(C7 标) 龙潭寨 28#弃渣场	沟道	15	无	无	无		弃渣场西南侧的房屋及南侧的花安高速均位于弃渣场所在冲沟上游, 地表高程均高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
31	(C8 标) 广顺农场隧道出口 30#弃渣场	坡地	13	无	无	无		弃渣场东南侧的房屋在弃渣场东侧山坡坡面, 地面高程高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
32	(C8 标) 桥边隧洞弃渣场	沟道	12	无	无	无		
33	(C8 标) 小堡 1#渡槽 31#弃渣场	沟道	10	无	无	无		
34	(C8 标) 大芦坝隧洞弃渣场	沟道	16	无	无	无		
35	(C8 标) 小堡 2#渡槽 32#弃渣场	沟道	18	无	无	无		
36	(C8 标) 青挨塘隧洞进口 1# 33#弃渣场	沟道	10	无	无	无		
37	(C8 标) 青挨塘隧洞进口 2# 34#弃渣场	沟道	16	无	无	无		
38	(C8 标) 青挨塘隧洞弃渣场	沟道	10	无	无	无		弃渣场西北侧的房屋位于弃渣场所在沟槽坡面上游, 地表高程均高于堆渣渣面, 堆渣不会影响其安全。
39	(C8 标) 凯掌隧洞进口 35#弃渣场	沟道	16	无	无	无		

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度（m）	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离（m）	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
40	麻线河疏浚工程 1 号弃渣场	坡地	15	无	无	无		
41	麻线河疏浚工程 2 号弃渣场	坡地	11	无	无	无		
总干支渠弃渣场								
1	龙四支渠水林隧洞进口 1 号弃渣场	坡地	16	无	无	无		弃渣场北侧的房屋位于弃渣场所在坡面上游，地表高程均高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
2	龙四支渠水林隧洞出口 2 号弃渣场	坡地	18	下游有县道	无	无	120	本弃渣场堆渣边坡较缓，且堆渣体与县道距离远大于规范安全防护距离，堆渣不会影响其安全。
3	太落支渠 1 号弃渣场	坡地	5	无	无	无		弃渣场北侧的铁路在弃渣场所在坡面上游，路面高程远高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
4	太落支渠 2 号弃渣场	坡地	7	无	无	无		弃渣场西南侧的房屋位于弃渣场所在坡面上游，地表高程均高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
5	太落支渠 4 号弃渣场	沟道	16	无	无	无		弃渣场南侧的乡村公路位于弃渣场所在冲沟上游，路面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
6	太落支渠 5 号弃渣场	坡地	16	无	无	无		
7	太落支渠 6 号弃渣场	坡地	18	无	无	无		
8	落革支渠 1 号弃渣场	坡地	11	无	无	无		
9	落革支渠 2 号弃渣场	坡地	17	无	无	无		
10	革花支渠 4 号弃渣场	坡地	8	无	无	无		弃渣场东侧的乡村公路和居民点位于弃渣场所在冲沟上游，地面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
11	革花支渠 5 号弃渣场	坡地	9	无	无	无		
12	革花支渠 8 号弃渣场	坡地	7	无	无	无		弃渣场西南侧的输水渠道位于弃渣场所在坡面上游，渠线高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
13	革花支渠 9 号弃渣场	坡地	9	无	无	无		弃渣场西南侧的输水渠道位于弃渣场所在坡面上游，渠线高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离 (m)	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
14	革花支渠 14 号弃渣场	坡地	6	无	无	无		下游的临时施工板房目前已拆除，无堆渣安全隐患。
15	革花支渠 16 号弃渣场	沟道	10	无	无	无		
16	革花支渠 17 号弃渣场	坡地	26	无	无	无		
17	革花支渠 18 号弃渣场	坡地	45	无	无	无		
18	革花支渠 19 号弃渣场	坡地	7	无	无	无		
19	革花支渠 20 号弃渣场	沟道	10	无	无	无		弃渣场东侧高速公路及西侧县道的路面高程均高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
20	革花支渠 24 号弃渣场	坡地	14	无	无	无		弃渣场东侧施工临时公路的路面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
21	革花支渠 25 号弃渣场	坡地	27	无	无	无		弃渣场西侧的房屋位于弃渣场所在坡面上游，地表高程均高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
22	革花支渠 26 号弃渣场	坡地	16	无	无	无		弃渣场西侧施工临时公路的路面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
23	革花支渠 27 号弃渣场	坡地	54	无	无	无		弃渣场东侧房屋在弃渣场所在谷槽垭口外侧坡面，避开了堆渣区域，房屋地面高程高于堆渣面。堆渣不会影响其安全。
24	革花支渠 28 号弃渣场	坡地	21	无	无	无		弃渣场西侧施工临时公路的路面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
25	革花支渠 29 号弃渣场	坡地	12	无	无	无		弃渣场东北侧的输水渠道位于弃渣场所在坡面上游，渠线高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
26	革花支渠 30 号弃渣场	坡地	12	无	无	无		弃渣场下游布置有本工程施工临时板房，建设单位目前已要求其进行拆除。
27	革花支渠 31 号弃渣场	坡地	6	无	无	无		
桂松支渠弃渣场								
1	砂响支渠 1 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		弃渣场西侧施工临时公路的路面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	堆渣最大高度 (m)	弃渣场下游敏感目标情况			安全防护距离 (m)	备注
				公共设施	工业设施	居民点及其他		
2	叶红支渠 1 号弃渣场	坡地	10	下游有 S209 公路	无	无	120	本弃渣场堆渣边坡较缓，且堆渣体与 S209 公路距离远大于规范安全防护距离，堆渣不会影响其安全。
3	叶红支渠 2 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		
4	老新支渠 1 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		
5	东大支渠 1 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		
6	东大支渠 2 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		弃渣场西侧高速公路及东侧乡道的路面高程均高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
7	东大支渠 3 号弃渣场	坡地	12	无	无	无		
8	广新支渠 1 号弃渣场	沟道	8	无	无	无		
9	广新支渠 2 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		
10	广新支渠 3 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		
11	新关支渠 1 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		
12	新乐支渠 1 号弃渣场	坡地	6	无	无	无		弃渣场东侧乡道的路面高程高于堆渣渣面，堆渣不会影响其安全。
13	新乐支渠 2 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		
14	新乐支渠 3 号弃渣场	坡地	10	无	无	无		

7.5 弃渣场级别及稳定性分析

7.5.1 弃渣场级别

实施阶段共布置 127 个弃渣场，与原水保方案及初步设计对比，涉及重大变更的弃渣场为 97 个，一般变更弃的弃渣场为 17 个，13 个弃渣场未发生变更（有 5 个新增防护目标）。

2016 年 3 月 24 日水利部办公厅印发了《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65 号），本工程水源枢纽、总干渠及桂松干渠施工阶段布置的 84 个弃渣场均为 2011 年 6 月以前启用，2016 年 3 月以前全部闭库。该 84 个弃渣场原设计满足《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）的设计要求，本方案对其中涉及变更或新增防护目标的合计 76 个弃渣场，按《生产建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB-5118-2014）和《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）等新规范进行设计复核。2018 年 8 月以后启用的麻线河疏浚工程 2 个弃渣场和支渠的 41 个弃渣场按新规范进行设计。

按原规范及标准执行的 8 个弃渣场无相应等级；涉及变更或新增敏感目标的弃渣场按新规范进行复核设计，根据复核结果，4 级弃渣场为 18 个，5 级弃渣场为 109 个。各弃渣场级别判定详见下表：

表 7.5-1 弃渣场级别表

序号	名称	类型	弃渣场规模		弃渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度	弃渣场等级
			堆渣量 (万 m³)	堆高 (m)		
水源弃渣场						
1	枢纽区 1 号弃渣场	沟道	65.5	26	无危害	4 级
2	枢纽区 2 号弃渣场	坡地	35.7	18	无危害	5 级
3	枢纽区 3 号弃渣场	坡地	29.93	30	无危害	4 级
4	枢纽区 4 号弃渣场	沟道	8.4	14	无危害	5 级
小计						
总干渠弃渣场						
1	(C1 标)梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	沟道	6.97	26	无危害	4 级
2	(C1 标)梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	平地	6.5	12	无危害	5 级
3	(C1 标)下安助隧洞出口 3#弃渣场	沟道	8.8	18	无危害	5 级
4	(C1 标)白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	坡地	9.51	22	无危害	4 级
5	(C2 标)李家寨隧洞进口 5#弃渣场	沟道	5.19	19	无危害	5 级
6	(C2 标)李家寨隧洞出口 6#弃渣场	沟道	3.6	19	无危害	5 级
7	(C2 标)龙家坟节制闸弃渣场	沟道	1	10	无危害	5 级
8	(C2 标)王家寨隧洞进口 7#弃渣场	坡地	5.7	17	无危害	5 级
9	(C2 标)蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	沟道	3.8	22	无危害	4 级
10	(C2 标)杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	平地	1.13	8	无危害	5 级
11	(C2 标)菜子冲渡槽 10#弃渣场	沟道	5.57	19	无危害	5 级
12	(C2 标)徐家湾渡槽 11#弃渣场	沟道	6	21	无危害	4 级
13	(C3 标)大水井隧洞进口 12#弃渣场	坡地	7.56	18	无危害	5 级
14	(C3 标)大水井隧洞出口 13#弃渣场	沟道	3.28	18	无危害	5 级

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场规模		弃渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度	弃渣场等级
			堆渣量 (万 m ³)	堆高 (m)		
15	(C3 标) 龙场渡槽出口 14#弃渣场	沟道	4.1	12	无危害	5 级
16	(C3 标) 河沟头渡槽进口 15#弃渣场	平地	4.55	19	无危害	5 级
17	(C3 标) 河沟头渡槽出口 16#弃渣场	沟道	6.14	19	无危害	5 级
18	(C3 标) 林场隧洞出口 18#弃渣场	沟道	5.55	8	无危害	5 级
19	(C4 标) 上官寨羊猫坝 19#弃渣场	平地	2	12	无危害	5 级
20	(C4 标) 马场隧洞进口 20#弃渣场	沟道	3.21	14	无危害	5 级
21	(C4 标) 马场村 21#弃渣场	沟道	2.7	30	无危害	4 级
22	(C4 标) 玻利隧洞进口 22#弃渣场	沟道	8.8	27	无危害	4 级
23	(C4 标) 玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场	坡地	5.5	19	无危害	5 级
24	(C5 标) 玻利 2#施工支洞 24#弃渣场	沟道	10.95	31	无危害	4 级
25	(C5 标) 玻利隧洞出口 25#弃渣场	坡地	8.39	16	较轻	4 级
26	(C5 标) 焦家寨渡槽出口 26#弃渣场	坡地	0.6	19	无危害	5 级
27	(C5 标) 马桑寨渡槽 27#弃渣场	坡地	2.52	8	无危害	5 级
28	(C5 标) 塔山坡 2#渡槽 28#弃渣场	沟道	7.8	16	无危害	5 级
29	(C5 标) 杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场	平地	3.6	7	无危害	5 级
30	(C6 标) 水井坡渡槽 31#弃渣场	坡地	7.8	6	无危害	5 级
31	(C6 标) 大黄桶大寨渠道 33#弃渣场	坡地	8	6	无危害	5 级
32	(C6 标) 黄泥洞隧洞进口 34#弃渣场	沟道	5.6	12	无危害	5 级
33	(C6 标) 黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场	沟道	4	12	无危害	5 级
小计						
桂松干渠弃渣场						
1	(C1 标) 大山哨隧洞 1#施工支洞 2#弃渣场	坡地	7.1	8	无危害	5 级
2	(C1 标) 大山哨隧洞 2#施工支洞 3#弃渣场	沟道	5.5	9	无危害	5 级
3	(C1 标) 大山哨 3#施工支洞 4#弃渣场	坡地	3	11	无危害	5 级
4	(C1 标) 大山哨隧洞出口 5#弃渣场	坡地	2.5	10	无危害	5 级
5	(C2 标) 深冲 1#隧洞进口 6#弃渣场	坡地	2.6	7	无危害	5 级
6	(C2 标) 深冲 2#隧洞进口 7#弃渣场	沟道	4.55	19	无危害	5 级
7	(C2 标) 大坡隧洞进口 8#弃渣场	平地	3.45	28	无危害	4 级
8	(C2 标) 窝枝隧洞进口 9#弃渣场	沟道	6.5	16	无危害	5 级
9	(C2 标) 三轮坡隧洞进口 10#弃渣场	沟道	5.55	19	无危害	5 级
10	(C3 标) 上寨隧洞 11#弃渣场	平地	5.8	10	无危害	5 级
11	(C3 标) 毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	沟道	1.1	10	无危害	5 级
12	(C3 标) 毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	坡地	2.9	34	较轻	4 级
13	(C3 标) 马鞍山隧洞进口弃渣场	沟道	1.6	18	无危害	5 级
14	(C3 标) 马鞍山隧洞出口弃渣场	沟道	1.5	12	无危害	5 级
15	(C3 标) 落木湾隧洞进口 14#弃渣场	沟道	3.6	10	无危害	5 级
16	(C3 标) 落木湾隧洞出口 15#弃渣场	平地	2.2	6	无危害	5 级
17	(C3 标) 大千河隧洞出口弃渣场	坡地	2.1	6	无危害	5 级
18	(C3 标) 断桥 1#2#之间隧洞进口 16#弃渣场	沟道	3.6	8	无危害	5 级
19	(C3 标) 小岩底隧洞进口弃渣场	沟道	1.23	8	无危害	5 级
20	(C4 标) 大岩底隧洞进口 17#弃渣场	沟道	5	18	无危害	5 级
21	(C4 标) 叶家河隧洞进口 18#弃渣场	沟道	7.5	26	无危害	4 级
22	(C4 标) 叶家河隧洞出口 19#弃渣场	沟道	7.5	14	无危害	5 级
23	(C5 标) 王官林隧洞进口 20#弃渣场	坡地	1.1	8	无危害	5 级
24	(C5 标) 杨柳塘隧洞出口弃渣场	沟道	6.5	12	无危害	5 级
25	(C5 标) 白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	沟道	1.85	11	无危害	5 级
26	(C5 标) 砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场	坡地	10.45	10	无危害	5 级
27	(C5 标) 花恰 23 弃渣场	沟道	4.55	12	无危害	5 级

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场规模		弃渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度	弃渣场等级
			堆渣量 (万 m ³)	堆高 (m)		
28	(C5 标) 塘寨隧洞进口 24#弃渣场	沟道	10.21	12	无危害	5 级
29	(C6 标) 杨武院隧洞出口 37#弃渣场	沟道	2.88	19	无危害	5 级
30	(C6 标) 革寨 1# 泵站 38#弃渣场	坡地	7.55	19	无危害	5 级
31	(C6 标) 八翻寨隧洞进口 39#弃渣场	坡地	3.3	12	无危害	5 级
32	(C6 标) 老蟒屯大山隧洞进口 40#弃渣场	沟道	4.2	8	无危害	5 级
33	(C6 标) 革寨 2#泵站弃渣场	坡地	4.45	10	无危害	5 级
34	(C7 标) 将军坡隧洞进口 25#弃渣场	沟道	5.5	10	无危害	5 级
35	(C7 标) 青山隧洞进口 26#弃渣场	沟道	11.45	18	无危害	5 级
36	(C7 标) 猛坝弃渣场	坡地	1.8	8	无危害	5 级
37	(C7 标) 龙潭寨 28#弃渣场	沟道	12.4	15	无危害	5 级
38	(C7 标) 卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场	坡地	8.5	10	无危害	5 级
39	(C8 标) 广顺农场隧道出口 30#弃渣场	坡地	21	13	无危害	5 级
40	(C8 标) 桥边隧洞弃渣场	沟道	2.2	12	无危害	5 级
41	(C8 标) 小堡 1# 渡槽 31#弃渣场	沟道	2.4	14	无危害	5 级
42	(C8 标) 大芦坝隧洞弃渣场	沟道	1.6	16	无危害	5 级
43	(C8 标) 小堡 2# 渡槽 32#弃渣场	沟道	9.4	18	无危害	5 级
44	(C8 标) 青挨塘隧洞进口 1# 33#弃渣场	沟道	1.3	10	无危害	5 级
45	(C8 标) 青挨塘隧洞进口 2# 34#弃渣场	沟道	2.4	16	无危害	5 级
46	(C8 标) 青挨塘隧洞弃渣场	沟道	1.8	10	无危害	5 级
47	(C8 标) 凯掌隧洞进口 35#弃渣场	沟道	5.8	16	无危害	5 级
48	麻线河疏浚工程 1 号弃渣场	坡地	3	15	无危害	5 级
49	麻线河疏浚工程 2 号弃渣场	坡地	2	11	无危害	5 级
小计						
总干支渠弃渣场						
1	龙四支渠水林隧洞进口 1 号弃渣场	坡地	1.5	16	无危害	5 级
2	龙四支渠水林隧洞出口 2 号弃渣场	坡地	1.8	18	无危害	5 级
3	太落支渠 1 号弃渣场	坡地	2.8	5	无危害	5 级
4	太落支渠 2 号弃渣场	坡地	1.2	7	无危害	5 级
5	太落支渠 4 号弃渣场	沟道	4.08	16	无危害	5 级
6	太落支渠 5 号弃渣场	坡地	4.5	16	无危害	5 级
7	太落支渠 6 号弃渣场	坡地	3	18	无危害	5 级
8	落革支渠 1 号弃渣场	坡地	1.55	11	无危害	5 级
9	落革支渠 2 号弃渣场	坡地	1.2	17	无危害	5 级
10	革花支渠 4 号弃渣场	坡地	0.5	8	无危害	5 级
11	革花支渠 5 号弃渣场	坡地	0.85	9	无危害	5 级
12	革花支渠 8 号弃渣场	坡地	0.5	7	无危害	5 级
13	革花支渠 9 号弃渣场	坡地	1.25	9	无危害	5 级
14	革花支渠 14 号弃渣场	坡地	2.5	6	无危害	5 级
15	革花支渠 16 号弃渣场	沟道	0.4	10	无危害	5 级
16	革花支渠 17 号弃渣场	坡地	1.3	26	无危害	4 级
17	革花支渠 18 号弃渣场	坡地	7.8	45	无危害	4 级
18	革花支渠 19 号弃渣场	坡地	0.75	7	无危害	5 级
19	革花支渠 20 号弃渣场	沟道	1.05	10	无危害	5 级
20	革花支渠 24 号弃渣场	坡地	1.2	14	无危害	5 级
21	革花支渠 25 号弃渣场	坡地	2.5	27	无危害	4 级
22	革花支渠 26 号弃渣场	坡地	0.95	16	无危害	5 级
23	革花支渠 27 号弃渣场	坡地	1.45	54	无危害	4 级
24	革花支渠 28 号弃渣场	坡地	0.95	21	无危害	4 级

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场规模		弃渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度	弃渣场等级
			堆渣量 (万 m ³)	堆高 (m)		
25	革花支渠 29 号弃渣场	坡地	2.6	12	无危害	5 级
26	革花支渠 30 号弃渣场	坡地	2.1	12	无危害	5 级
27	革花支渠 31 号弃渣场	坡地	0.5	6	无危害	5 级
	小计					
桂松干渠支渠弃渣场						
1	砂响支渠 1 号弃渣场	坡地	1.1	10	无危害	5 级
2	叶红支渠 1 号弃渣场	坡地	3.5	10	无危害	5 级
3	叶红支渠 2 号弃渣场	坡地	3.6	10	无危害	5 级
4	老新支渠 1 号弃渣场	坡地	1.1	10	无危害	5 级
5	东大支渠 1 号弃渣场	坡地	0.4	10	无危害	5 级
6	东大支渠 2 号弃渣场	坡地	0.4	10	无危害	5 级
7	东大支渠 3 号弃渣场	坡地	3.2	12	无危害	5 级
8	广新支渠 1 号弃渣场	沟道	0.9	8	无危害	5 级
9	广新支渠 2 号弃渣场	坡地	1	10	无危害	5 级
10	广新支渠 3 号弃渣场	坡地	3	10	无危害	5 级
11	新关支渠 1 号弃渣场	坡地	1.6	10	无危害	5 级
12	新乐支渠 1 号弃渣场	坡地	0.35	6	无危害	5 级
13	新乐支渠 2 号弃渣场	坡地	0.35	10	无危害	5 级
14	新乐支渠 3 号弃渣场	坡地	3.2	10	无危害	5 级
	小计		626.40			

备注：枢纽区 1 号弃渣场位于淹没区，占地面积计入淹没区，不再重复计列面积。

7.5.2 弃渣场现状及地质评价

(1) 弃渣场现状评价

本工程施工阶段共布置 127 个弃渣场，截至 2022 年 12 月已经启用 109 个弃渣场（其中已闭库 84 个），18 个弃渣场还未启用。

已启用的 109 个弃渣场均已按照弃渣场施工图要求修筑了拦挡和排水措施，并在弃渣场闭库后实施了植被恢复措施。

已结束堆渣的弃渣场闭库至今，渣体内部因长时间重力作用已呈密实状态，经现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。大部分渣体未见有明显破坏现象，部分弃渣场在闭库交付当地政府后，由当地政府或村民在渣面修建了养殖场和制衣厂等构筑物。

表 7.5-2 已启用弃渣场水保措施实施情况一览表

序号	名称	类型	弃渣场水保措施实施情况		
			拦挡防护措施	截排水措施	表土剥离回覆
水源工程区弃渣场					
1	枢纽区 1#弃渣场	沟道	格宾挡墙	箱涵、截水沟	已剥离表土
2	枢纽区 2#弃渣场	坡地	格宾挡墙	截水沟、排水盲沟	已实施
3	枢纽区 3#弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	截水沟	已实施
4	枢纽区 4#弃渣场	沟道	混凝土挡墙	—	已实施
总干渠弃渣场					
1	（C1 标）梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	沟道	格宾挡墙	排洪涵洞	已实施
2	（C1 标）梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	平地	—	—	已实施
3	（C1 标）下安助隧洞出口 3#弃渣场	沟道	格宾挡墙	排洪涵洞	已实施
4	（C1 标）白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
5	（C2 标）李家寨隧洞进口 5#弃渣场	沟道	格宾挡墙	排洪涵洞	已实施
6	（C2 标）李家寨隧洞出口 6#弃渣场	沟道	格宾挡墙	截水沟	已实施
7	（C2 标）龙家坟节制闸弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
8	（C2 标）王家寨隧洞进口 7#弃渣场	坡地	格宾挡墙	排洪涵洞	已实施
9	（C2 标）蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	沟道	格宾挡墙	截水沟	已实施
10	（C2 标）杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	平地	—	—	已实施
11	（C2 标）菜子冲渡槽 10#弃渣场	沟道	格宾挡墙	截水沟	已实施
12	（C2 标）徐家湾渡槽 11#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
13	（C3 标）大水井隧洞进口 12#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
14	（C3 标）大水井隧洞出口 13#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
15	（C3 标）龙场渡槽出口 14#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
16	（C3 标）河沟头渡槽进口 15#弃渣场	平地	—	—	已实施
17	（C3 标）河沟头渡槽出口 16#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
18	（C3 标）林场隧洞出口 18#弃渣场	沟道	格宾挡墙	截水沟	已实施
19	（C4 标）上官寨羊猫坝 19#弃渣场	平地	—	—	已实施
20	（C4 标）马场隧洞进口 20#弃渣场	沟道	格宾挡墙	排洪涵管、截水沟	已实施
21	（C4 标）马场村 21#弃渣场	沟道	格宾挡墙	截水沟	已实施
22	（C4 标）玻利隧洞进口 22#弃渣场	沟道	格宾挡墙	排洪涵洞、截水沟	已实施
23	（C4 标）玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场	坡地	格宾挡墙	排洪涵洞、截水沟	已实施
24	（C5 标）玻利 2#施工支洞 24#弃渣场	沟道	格宾挡墙	排洪	已实施
25	（C5 标）玻利隧洞出口 25#弃渣场	坡地	C15 砼挡墙	截水沟	已实施
26	（C5 标）焦家寨渡槽出口 26#弃渣场	坡地	格宾挡墙	截水沟	已实施
27	（C5 标）马桑寨渡槽 27#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
28	（C5 标）塔山坡 2#渡槽 28#弃渣场	沟道	格宾挡墙	截水沟	已实施
29	（C5 标）杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场	平地	—	—	已实施
30	（C6 标）水井坡渡槽 31#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
31	（C6 标）大黄桶大寨渠道 33#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
32	（C6 标）黄泥洞隧洞进口 34#弃渣场	沟道	格宾挡墙	截水沟	已实施
33	（C6 标）黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	排洪箱涵、截水沟	已实施

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场水保措施实施情况		
			拦挡防护措施	截排水措施	表土剥离回覆
桂松干渠弃渣场					
1	(C1 标) 大山哨隧洞 1#施工支洞 2#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
2	(C1 标) 大山哨隧洞 2#施工支洞 3#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
3	(C1 标) 大山哨 3#施工支洞 4#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
4	(C1 标) 大山哨隧洞出口 5#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
5	(C2 标) 深冲 1#隧洞进口 6#弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	截水沟	已实施
6	(C2 标) 深冲 2#隧洞进口 7#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	未实施	已实施
7	(C2 标) 大坡隧洞进口 8#弃渣场	平地	浆砌石挡墙	—	已实施
8	(C2 标) 窝枝隧洞进口 9#弃渣场	沟道	格宾挡墙	排洪涵管	已实施
9	(C2 标) 三轮坡隧洞进口 10#弃渣场	沟道	格宾挡墙	排洪箱涵	已实施
10	(C3 标) 上寨隧洞 11#弃渣场	平地	—	截水沟	已实施
11	(C3 标) 毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	截水沟	已实施
12	(C3 标) 毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	—	已实施
13	(C3 标) 马鞍山隧洞进口弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	截水沟	已实施
14	(C3 标) 马鞍山隧洞出口弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	—	已实施
15	(C3 标) 落木湾隧洞进口 14#弃渣场	沟道	C15 砼挡墙	—	已实施
16	(C3 标) 落木湾隧洞出口 15#弃渣场	平地	浆砌石挡墙	—	已实施
17	(C3 标) 大千河隧洞出口弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	—	已实施
18	(C3 标) 断桥 1#2#之间隧洞进口 16#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	截水沟	已实施
19	(C3 标) 小岩底隧洞进口弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	截水沟	已实施
20	(C4 标) 大岩底隧洞进口 17#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙、框格护坡	截水沟	已实施
21	(C4 标) 叶家河隧洞进口 18#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙、框格护坡	截水沟	已实施
22	(C4 标) 叶家河隧洞出口 19#弃渣场	沟道	C15 砼埋石挡墙	排洪涵管	已实施
23	(C5 标) 王官林隧洞进口 20#弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	—	已实施
24	(C5 标) 杨柳塘隧洞出口弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	排洪涵管	已实施
25	(C5 标) 白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	—	已实施
26	(C5 标) 砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	截水沟	已实施
27	(C5 标) 花恰 23#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	截水沟	已实施
28	(C5 标) 塘寨隧洞进口 24#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	排洪涵管	已实施
29	(C6 标) 杨武陇隧洞出口 37#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
30	(C6 标) 革寨 1 # 泵站 38#弃渣场	坡地	格宾挡墙	截水沟	已实施
31	(C6 标) 八翻寨隧洞进口 39#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
32	(C6 标) 老蟒屯大山隧洞进口 40#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
33	(C6 标) 革寨 2#泵站弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
34	(C7 标) 将军坡隧洞进口 25#弃渣场	沟道	格宾挡墙	排洪涵管	已实施
35	(C7 标) 青山隧洞进口 26#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
36	(C7 标) 猛坝弃渣场	坡地	—	—	已实施
37	(C7 标) 龙潭寨 28#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
38	(C7 标) 卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
39	(C8 标) 广顺农场隧道出口 30#弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场水保措施实施情况		
			拦挡防护措施	截排水措施	表土剥离回覆
40	(C8标)桥边隧洞弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	—	已实施
41	(C8标)小堡1#渡槽31#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
42	(C8标)大芦坝隧洞弃渣场	沟道	C15 砼挡墙	截水沟	已实施
43	(C8标)小堡2#渡槽32#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
44	(C8标)青挨塘隧洞进口1#33#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
45	(C8标)青挨塘隧洞进口2#34#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
46	(C8标)青挨塘隧洞弃渣场	沟道	C10 埋石砼挡墙	—	已实施
47	(C8标)凯掌隧洞进口35#弃渣场	沟道	格宾挡墙	—	已实施
总干支渠弃渣场					
1	太落支渠1号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
2	太落支渠2号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
3	太落支渠4号弃渣场	沟道	浆砌石护脚	—	已实施
4	太落支渠5号弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	—	已实施
5	太落支渠6号弃渣场	坡地	格宾挡墙	—	已实施
6	落革支渠1号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
7	落革支渠2号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
8	革花支渠4号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
9	革花支渠5号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
10	革花支渠8号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
11	革花支渠9号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
12	革花支渠14号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
13	革花支渠16号弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	—	已实施
14	革花支渠17号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
15	革花支渠18号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
16	革花支渠19号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
17	革花支渠24号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
18	革花支渠25号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
19	革花支渠26号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
20	革花支渠27号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
21	革花支渠28号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
22	革花支渠29号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
23	革花支渠30号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
24	革花支渠31号弃渣场	坡地	C10 毛石砼挡墙	—	已实施
桂松支渠弃渣场					
1	砂响支渠1号弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	—	已实施

(2) 弃渣场地质评价

根据“SL575-2012”和“水总环移[2018]947”等相关规范的要求,地质专业对相应弃渣场进行了地质勘察,并提出了地质评价意见,详见下表:

表 7.5-3 弃渣场地质勘察成果表

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
水源弃渣场																
1	枢纽区 1 号弃渣场	沟道	渣体沿冲沟堆放，堆置渣面后形成较宽缓的堆积台阶地形，堆渣坡度 27°，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。在渣体下缘修建格宾挡墙，弃渣场底部沿自然沟道布设了排洪箱涵，在堆渣面上缘设置了截水沟。本弃渣场位于水库淹没区死水位线以下，黔中水利枢纽工程于 2015 年 4 月 14 日下闸蓄水，目前弃渣场已被水域淹没。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
2	枢纽区 2 号弃渣场	坡地	渣体沿河谷岸坡堆放，堆渣坡度 24～30°，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在堆渣体下缘修建有格宾挡墙，修建了修环库截水沟。弃渣场堆渣坡面及渣面植被恢复效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
3	枢纽区 3 号弃渣场	坡地	渣体沿河谷岸坡堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，堆渣坡度 24～30°，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在堆渣体下缘修建有浆砌石挡墙，在渣体上缘环库修筑有环库截水沟。弃渣场植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
4	枢纽区 4 号弃渣场	沟道	渣体沿渠首电站下游冲沟堆放，堆渣坡度 25～30°，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在堆渣体下缘修建有混凝土挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
总干渠弃渣场																
1	（C1 标）梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆渣坡度 25～30°，至高程 1290m 后已形成较宽缓的堆积平台地形。渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。堆渣体下缘修建有格宾挡墙，在弃渣场底部铺设了排洪涵洞。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
2	（C1 标）梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	平地	渣体堆置于坡地洼地处，渣体堆置洼地边缘形成缓坡地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
3	（C1 标）下安助隧洞出口 3#弃渣场	沟道	渣体沿冲沟堆放，堆置渣面后形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，弃渣场底部沿自然沟道布设了排洪涵洞。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜～切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.8	0.8	24-28	18	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
4	（C1 标）白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	坡地	弃渣场后缘上游为干渠渠道，在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，从挡墙顶端堆渣，平均坡度为 26°，渣体为松散至稍密状态。弃渣场植被恢复措施效果不佳，堆渣坡面及渣面仅有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜～切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
5	（C2 标）李家寨隧洞进口 5#弃渣场	沟道	弃渣场后缘上游为干渠渠道，在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，在弃渣场内部铺设了排洪涵管。该弃渣场已经闭库植被恢复后移交当地政府，目前在弃渣场渣面修建了养殖场。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
6	（C2 标）李家寨隧洞出口 6#弃渣场	沟道	渣体沿冲沟堆放，堆置渣面后形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，目前正在修筑环库截水沟。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
7	（C2 标）龙家坟节制闸弃渣场	沟道	渣体沿龙家坟节制闸及干渠渠道下游的沟道堆放，堆置渣面后形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜～切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
8	（C2 标）王家寨隧洞进口 7#弃渣场	坡地	渣体沿沟谷坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，在弃渣场底部沿自然沟道布设有排洪涵管，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜～切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
9	（C2 标）蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	沟道	弃渣场后缘上游为干渠渠道，渣体呈稍密状态，渣体顶部有人为翻动，为松散状态。现场调查未发现渣体有滑动、开裂等现象，也未发现挡渣墙有大的变形和破坏，渣体顶部未发现冲刷沟槽。在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，目前正在修筑环库截水沟。弃渣场植被恢复措施效果不佳，堆渣坡面及渣面仅有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜～切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
10	（C2 标）杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	平地	渣体堆置于干渠下缘坡地洼地处，渣体堆置洼地边缘形成坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
11	（C2 标）菜子冲渡槽 10#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内分阶堆存，渣体呈中密--稍密状态，现场调查未发现渣体有滑动、开裂等现象，也为发现挡渣墙有大的变形和破坏。在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，目前正在修筑环库截水沟。弃渣场植被恢复措施效果不佳，堆渣坡面及渣面仅有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为砂泥岩、泥灰岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.8	0.75	22-27	18	0.35	0.4	0.3	400	800	150	1:1	1:0.75
12	（C2 标）徐家湾渡槽 11#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，两侧和后缘山体高于渣体，不存在临空面，在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，渣体顶面平整，渣体有压实，为中密--稍密状态，现场调查未发现渣体有滑动、开裂等现象。弃渣场植被恢复措施效果不佳，堆渣坡面及渣面仅有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩、泥质灰岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
13	（C3 标）大水井隧洞进口 12#弃渣场	坡地	渣体沿沟谷坡面堆放，堆置渣面后形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜～切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
14	（C3 标）大水井隧洞出口 13#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。该弃渣场在闭库交付当地政府后，当地村民在渣面修建了临时板房。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩、泥质灰岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
15	（C3 标）龙场渡槽出口 14#弃渣场	沟道	渣体沿山坡沟谷堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
16	（C3 标）河沟头渡槽进口 15#弃渣场	平地	渣体堆置于干渠下缘坡地洼地处，渣体堆置洼地边缘形成坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.8	0.8	24-28	18	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
17	（C3 标）河沟头渡槽出口 16#弃渣场	沟道	渣体沿山坡沟谷堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙。目前堆渣坡面及渣面已被当地村民翻耕种植农作物。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
18	（C3 标）林场隧洞出口 18#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，目前正在修筑环库截水沟。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，岩层倾角大于坡角（基本不存在稳定性差的顺向坡），无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
19	（C4 标）上官寨羊猫坝 19#弃渣场	平地	渣体堆置于干渠下缘坡地洼地处，渣体堆置洼地边缘形成坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。渣面已实施植被恢复措施效果较好。部分渣面已被当地村民翻耕种植农作物。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
20	（C4 标）马场隧洞进口 20#弃渣场	沟道	渣体沿山坡沟谷堆放，渣体分台阶放坡堆放，至渣面已形成堆积平台地形。堆渣呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，在弃渣场底部布设有排洪涵管，堆渣面上缘修筑有截水沟。弃渣场植被恢复措施效果不佳，堆渣坡面及渣面仅有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
21	（C4 标）马场村 21#弃渣场	沟道	渣体沿山坡沟谷堆放，在前缘临空面分台阶放坡堆放，至渣面已形成较宽缓的堆积平台地形。堆渣呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，环库修筑有截水沟。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，岩层倾角大于坡角（基本不存在稳定性差的顺向坡），无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.8	0.8	24-28	18	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
22	（C4 标）玻利隧洞进口 22#弃渣场	沟道	渣体沿山坡沟谷堆放，在前缘临空面分台阶放坡堆放，平均坡度约为 28°，最大坡度 40°，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形。堆渣呈中等密实～密实状态。现场调查发现右侧局部滑塌，未发现崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，在弃渣场布设有排洪涵洞和截水沟。弃渣场植被恢复措施效果不佳，堆渣坡面及渣面仅有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为砂泥，不存在稳定性差的顺向坡（基本不存在稳定性差的顺向坡），无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.35	0.4	0.3	400	800	150	1:1	1:0.75
23	（C4 标）玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场	坡地	渣体沿沟谷坡面堆放，在前缘临空面分台阶放坡堆放，平均坡度约为 25°，最大坡度 35°，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形。堆渣体面呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，在弃渣场布设有排洪涵洞和截水沟。弃渣场植被恢复措施效果不佳，堆渣坡面及渣面仅有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，岩层倾角大于坡角（基本不存在稳定性差的顺向坡），无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
24	（C5 标）玻利 2#施工支洞 24#弃渣场	沟道	渣体沿山坡沟谷堆放，堆渣至渣面后已形成较宽缓的堆积平台。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，在弃渣场内部铺设有排洪涵洞。该弃渣场已经闭库植被恢复后移交当地政府，目前在弃渣场渣面修建了养殖场。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为砂泥，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向破，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.8	0.8	24-28	18	0.35	0.4	0.3	400	800	150	1:1	1:0.75
25	（C5 标）玻利隧洞出口 25#弃渣场	坡地	渣体沿沟谷坡面堆放，在前缘临空面分台阶放坡堆放，平均坡度约为 27°、最大坡度 35°，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形。堆渣呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在弃渣场下缘修建有 C15 砼挡墙，目前正在修筑环库截水沟。渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
26	(C5 标) 焦家寨渡槽出口 26#弃渣场	坡地	渣体沿沟谷坡面堆放，在前缘临空面分台阶放坡堆放，平均坡度约为 25°、最大坡度 35°，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形。堆渣体呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，目前正在修筑环库截水沟。堆渣渣面目前已经被农民翻耕为玉米地进行耕种。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩、泥质白云岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
27	(C5 标) 马桑寨渡槽 27#弃渣场	坡地	渣体沿沟谷坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
28	(C5 标) 塔山坡 2#渡槽 28#弃渣场	沟道	渣体沿沟谷堆放，在前缘临空面分台阶放坡堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形。堆渣体呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在弃渣场下缘修建有格宾挡墙，目前正在修筑环库截水沟。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
29	(C5 标) 杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场	平地	渣体堆置于杨柳 1#渡槽下缘坡地洼地处，渣体堆置洼地边缘形成坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.8	0.8	24-28	18	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
30	(C6 标) 水井坡渡槽 31#弃渣场	坡地	渣体沿沟谷坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
31	(C6 标) 大黄桶大寨渠道 33#弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.8	0.8	24-28	18	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
32	(C6 标) 黄泥洞隧洞进口 34#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，目前正在修筑环库截水沟。弃渣场植被恢复措施效果不佳，堆渣坡面及渣面仅有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
33	(C6 标) 黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，堆渣南西侧坡度 29~31°，渣体南东侧斜坡形成一个宽约 3m 的堆积平台。堆渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。弃渣场下缘未修建挡渣墙，在弃渣场内部布设有排洪箱涵。弃渣场植被恢复措施效果不佳，堆渣坡面及渣面仅有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
桂松干渠弃渣场									0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
1	(C1 标) 大山哨隧洞 1#施工支洞 2#弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，弃渣场植被恢复措施效果不佳，仅堆渣坡面有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，岩层倾角大于坡角（基本不存在稳定性差的顺向坡），无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
2	(C1 标) 大山哨隧洞 2#施工支洞 3#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
3	(C1 标) 大山哨 3#施工支洞 4#弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形。弃渣场下缘未修建挡渣墙，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
4	(C1 标) 大山哨隧洞出口 5#弃渣场	坡地	渣体沿山坡堆放，堆渣至渣面后已形成堆积平台地形。堆渣体呈密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，弃渣场植被恢复措施效果不佳，仅堆渣坡面有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
5	(C2 标) 深冲 1#隧洞进口 6#弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，目前正在修筑环库截水沟，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
6	(C2 标) 深冲 2#隧洞进口 7#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
7	(C2 标) 大坡隧洞进口 8#弃渣场	平地	渣体沿垭口两侧洼地及斜坡堆放，渣体东面堆超洼地边缘 10m，其余方位堆至洼地边缘。堆渣体呈中等密实~密实状态。在弃渣场东面下缘修建有浆砌石挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
8	(C2 标) 窝枝隧洞进口 9#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，在弃渣场底部布设有排洪涵管，弃渣场植被恢复措施效果不佳，仅堆渣坡面有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
9	(C2 标) 三轮坡隧洞进口 10#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，在弃渣场底部布设有排洪箱涵，弃渣场植被恢复措施效果不佳，仅堆渣坡面有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
10	(C3 标) 上寨隧洞 11#弃渣场	平地	渣体堆置于坡地洼地处，渣体堆置洼地边缘形成坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。渣面已实施植被恢复措施效果较好。目前正在洼地上缘修筑截水沟引流上游面来水。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
11	(C3 标) 毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，目前正在修筑环库截水沟，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
12	(C3 标) 毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	坡地	渣体沿沟谷山坡堆放，堆渣至渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形。堆渣体呈密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在弃渣场下缘修建有浆砌石挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为泥岩、粉砂岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2	0.85	27-30	22	0.35	0.4	0.3	400	800	150	1:1	1:0.75
13	(C3 标) 马鞍山隧洞进口弃渣场	沟道	渣体沿沟谷堆放，弃渣场堆体中后部地形较平缓,渣体前缘边坡坡脚与拦渣坝间为宽 3-4m 平台地形，堆渣呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在弃渣场下缘修建有浆砌石挡墙，目前正在修筑环库截水沟。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为泥岩、粉砂岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.8	0.75	22-27	18	0.35	0.4	0.3	400	800	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
14	（C3 标）马鞍山隧洞出口弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜～切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
15	（C3 标）落木湾隧洞进口 14#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建 C15 砼挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
16	（C3 标）落木湾隧洞出口 15#弃渣场	平地	渣体在洼地堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，在渣体下缘修建有浆砌石挡墙。目前该弃渣场在闭库交付当地政府后已在渣面修建制衣厂。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
17	（C3 标）大千河隧洞出口弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，该弃渣场未修建挡渣墙。目前该弃渣场在闭库交付当地政府后已在渣面修建养殖场。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
18	（C3 标）断桥 1#2#之间隧洞进口 16#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，目前正在修筑环库截水沟，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
19	（C3 标）小岩底隧洞进口弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，在堆渣面上缘修筑有截水沟，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜～切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
20	（C4 标）大岩底隧洞进口 17#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的坡地地形，渣体呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，在堆渣坡面布设有框格护坡，在堆渣面上缘修筑有截水沟，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
21	（C4 标）叶家河隧洞进口 18#弃渣场	沟道	渣体沿山坡沟谷堆放，堆渣坡面有格构梁贴坡支护措施，堆渣体已形成 2 级宽缓的堆积缓坡地形。堆渣体呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在弃渣场下缘修建有浆砌石挡墙，环库修筑有截水沟。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为砂页岩、粉砂岩与灰色燧石团块状灰岩互层，主要为斜～切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.35	0.4	0.3	400	800	150	1:1	1:0.75
22	（C4 标）叶家河隧洞出口 19#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建 C15 砼埋石挡墙，在弃渣场底部布设有排洪涵管，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
23	（C5 标）王官林隧洞进口 20#弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建有浆砌石挡墙。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
24	(C5 标) 杨柳塘隧洞出口弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，在弃渣场底部布设有排洪涵管，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
25	(C5 标) 白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙。目前该弃渣场在闭库交付当地政府后已在渣面修建养殖场。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
26	(C5 标) 砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建有浆砌石挡墙。目前正在修筑环库截水沟。堆渣渣面目前已经被农民翻耕进行耕种。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
27	(C5 标) 花恰 23 弃渣场	沟道	渣体沿山坡沟谷堆放，堆渣至渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，渣体左侧与左岸山脊间形成 3~10m 宽的沟谷；渣体右岸靠近高速路，高速公路边坡已做护坡处理，渣体高于山脊 0~2m，且渣体堆放地形宽缓。堆渣体呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有破坏现象。在弃渣场下缘修建有浆砌石挡墙，目前正在修筑环库截水沟。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为砂质泥岩、钙质泥岩夹砂岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2	0.7	8-10	17	0.35	0.4	0.3	400	800	150	1:1	1:0.75
28	(C5 标) 塘寨隧洞进口 24#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，在弃渣场底部布设有排洪涵管，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
29	(C6 标) 杨武陇隧洞出口 37#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成较宽缓的堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
30	(C6 标) 革寨 1# 泵站 38#弃渣场	坡地	本弃渣场位于桂松 C6 标 9 号石料场下缘，弃渣体沿坡面分台阶放坡碾压堆放，顶部形成两级宽缓平台。渣体后缘石料场开采平台汇集来水因渣体堆放截断形成水塘。堆渣体呈密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体局部有少量垮塌，未见较大破坏现象。在弃渣场下缘修筑有格宾挡墙，目前正在修筑截水沟引排上游石料场开采平台汇集来水。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2	0.7	8-10	17	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
31	(C6 标) 八翻寨隧洞进口 39#弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建有格宾挡墙。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。目前该弃渣场已经闭库植被恢复后移交当地政府，目前在弃渣场渣面修建了养蜂场。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
32	(C6 标) 老麟屯大山隧洞进口 40#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
33	(C6 标) 革寨 2#泵站弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建有格宾挡墙。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
34	(C7 标) 将军坡隧洞进口 25#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，在弃渣场底部布设有排洪涵洞，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
35	(C7 标) 青山隧洞进口 26#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
36	(C7 标) 猛坝弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形。还弃渣场下缘未修筑挡渣墙，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
37	(C7 标) 龙潭寨 28#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙。弃渣场植被恢复措施效果不佳，仅堆渣坡面有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
38	(C7 标) 卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场	坡地	渣体沿坡面堆放，堆置渣面后形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，弃渣场植被恢复措施效果不佳，仅堆渣坡面有部分自然生长的植被。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
39	(C8 标) 广顺农场隧道出口 30#弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面堆放，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建有格宾挡墙。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
40	(C8 标) 桥边隧洞弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建浆砌石挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
41	(C8 标) 小堡 1#渡槽 31#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.8	0.8	24-28	18	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
42	(C8 标) 大芦坝隧洞弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实～密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建 C15 砼挡墙，目前正在修筑环库截水沟。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
43	(C8 标) 小堡 2# 渡槽 32#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，在弃渣场下缘未修建挡渣墙。渣体呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为砂质粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
44	(C8 标) 青挨塘隧洞进口 1 # 33#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
45	(C8 标) 青挨塘隧洞进口 2 # 34#弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟堆放，堆置渣面后已形成堆积平台地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实~密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙，堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
46	(C8 标) 青挨塘隧洞弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建 C10 埋石砼挡墙。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2	0.85	27-30	22	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
47	(C8 标) 凯掌隧洞进口 35#弃渣场	沟道	渣体位于平缓冲沟内，堆置渣面后形成较宽缓的坡地地形，渣体内部因长时间重力作用而呈中等密实状态。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，渣体未见有明显破坏现象。在渣体下缘修建格宾挡墙。堆渣体坡面及渣面已实施植被恢复措施效果较好。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
48	麻线河疏浚工程 1 号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层主要为粘土夹碎石，下伏基岩为砂、泥岩互层夹灰岩及少量煤层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
49	麻线河疏浚工程 2 号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层主要为粘土夹碎石，下伏基岩为砂、泥岩互层夹灰岩及少量煤层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
总干支渠弃渣场																
1	龙四支渠水林隧洞进口 1 号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层为残坡积粘土夹碎石，基岩部分出露，基岩为 T ₂ y ² 白云岩；无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
2	龙四支渠水林隧洞出口 2 号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层为残坡积粘土夹碎石，基岩为 T ₂ y ² 白云岩；无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
3	太落支渠 1 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面目前正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层主要为粘土夹碎石，下伏基岩地层为灰岩夹泥质灰岩、泥灰岩；自然边坡主要为斜向坡，自然边坡稳定。无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
4	太落支渠 2 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面目前正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层主要为粘土夹碎石，下伏基岩地层为灰岩泥页岩等；自然边坡主要为斜向坡，自然边坡稳定。无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
5	太落支渠 4 号弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟目前正在按照设计要求进行弃渣场堆存，堆置渣面后将形成堆积平台。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建浆砌石护脚。	覆盖层为粘土夹碎石，下伏基岩为灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
6	太落支渠5号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面目前正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建浆砌石挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，下伏基岩为泥岩、砂岩、泥质粉砂岩、灰岩等，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
7	太落支渠6号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建格宾挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，下伏基岩为砂岩和灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
8	落革支渠1号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，下伏基岩为夹泥质灰岩、泥灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
9	落革支渠2号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，下伏基岩为夹泥质灰岩、泥灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
10	革花支渠4号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为砂泥岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
11	革花支渠5号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为灰岩夹砂泥岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
12	革花支渠8号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为夹泥岩白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
13	革花支渠9号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为夹泥岩白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
14	革花支渠14号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为泥岩、页岩夹泥岩白云岩等，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
15	革花支渠16号弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟目前正在按照设计要求进行弃渣场堆存，堆置渣面后将形成堆积平台。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建浆砌石挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
16	革花支渠17号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
17	革花支渠18号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
18	革花支渠19号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
19	革花支渠 20 号弃渣场	沟道	渣体沿山谷冲沟目前正在按照设计要求进行弃渣场堆存，堆置渣面后将形成堆积平台。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建浆砌石挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为夹泥岩白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
20	革花支渠 24 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为夹泥岩白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
21	革花支渠 25 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为夹泥岩白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
22	革花支渠 26 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为夹泥岩灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
23	革花支渠 27 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为夹泥岩灰岩、泥页岩等，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
24	革花支渠 28 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为夹泥岩灰岩、泥页岩等，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
25	革花支渠 29 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为白云岩间夹泥质白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
26	革花支渠 30 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为白云岩间夹泥质白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
27	革花支渠 31 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建 C10 毛石砼挡墙。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为泥质白云岩夹泥岩、泥灰岩等，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
桂松干渠支渠弃渣场																
1	砂响支渠 1 号弃渣场	坡地	渣体沿较缓坡面正在按照设计要求进行弃渣堆存，堆置渣面后将形成较宽缓的坡地地形。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。在渣体下缘已修建浆砌石墙。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
2	叶红支渠 1 号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层为残坡积粘土夹碎石，出露地层岩性为泥页岩及灰岩；无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
3	叶红支渠 2 号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层为残坡积粘土夹碎石，出露地层岩性为泥页岩及灰岩；无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
4	老新支渠 1 号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为白云岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75

7 弃渣场设计

序号	名称	类型	弃渣场现状	工程地质描述	地质参数											
					渣体综合容重 (g/cm³)	渣体综合浮容重 (g/cm³)	渣体内摩擦角 (°)	拦挡建筑物上游面与渣体摩擦角	基底摩擦系数 f			地基承载力(kPa)			开挖坡比	
									强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	强风化岩体	弱风化岩体	覆盖层	覆盖层	强风化层
5	东大支渠1号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩、白云质灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
6	东大支渠2号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩、白云质灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
7	东大支渠3号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩、白云质灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
8	广新支渠1号弃渣场	沟道	渣体位于山谷冲沟，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩、白云质灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
9	广新支渠2号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩、白云质灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	2.1	0.85	27-30	25	0.5	0.7	0.3	500	1000	150	1:1	1:0.75
10	广新支渠3号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为灰岩、白云质灰岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
11	新关支渠1号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为砂岩、砂质泥岩及泥岩局部夹灰岩及硅质岩，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
12	新乐支渠1号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为泥灰岩、灰岩和砂质泥岩等，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
13	新乐支渠2号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为泥灰岩、灰岩和砂质泥岩等，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75
14	新乐支渠3号弃渣场	坡地	渣体位于平缓坡面，目前该弃渣场还未启用，相应的水保措施还未实施。现场调查未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象。	覆盖层为粘土夹碎石，基岩部分出露，下伏基岩为泥灰岩、灰岩和砂质泥岩等，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。	1.85	0.8	24-28	19	0.5	0.8	0.3	500	1200	150	1:1	1:0.75

7.5.3 弃渣场稳定分析

7.5.3.1 弃渣场稳定分析计算方法

1、计算方法

弃渣场稳定计算包括堆渣体边坡及其地基的抗滑稳定计算。抗滑稳定根据弃渣场级别、地形地貌和地质条件，并结合弃渣堆置形式、堆置高度、弃渣组成、弃渣物理力学参数等选择有代表性的断面进行计算。

在现场调查和初步计算的基础上，对弃渣场稳定性进行分析和判断。根据弃渣场类型、稳定隐患情况、弃渣场现状等因素选择适合的计算方法：

(1) 对可能存在稳定隐患的弃渣场开展地质勘察，确定弃渣场场地及渣体的物理力学参数，采用不计条块间作用力的瑞典圆弧滑动法进行弃渣场稳定性分析。

(2) 对于不需要勘探的弃渣场，根据同类工程弃渣场的参数，采用瑞典圆弧滑动法进行弃渣场稳定性分析。

(3) 对于堆高不高于地面的填坑型弃渣场及弃渣已被综合利用，渣顶现状不高于地面的弃渣场只进行定性分析，不进行稳定计算。

瑞典圆弧滑动法计算公式如下：

$$K = \frac{\sum \{[(W \pm V) \cos \alpha - ub \sec \alpha - Q \sin \alpha] \tan \varphi' + c' b \sec \alpha\}}{\sum [(W \pm V) \sin \alpha + M_c/R]}$$

式中：b——条块宽度(m)；

W——条块重力(kN)；

W1——在边坡外水位以上的条块重力(kN)；

W2——在边坡外水位以下的条块重力(kN)；

Q、V——水平和垂直地震惯性力(向上为负，向下为正)(kN)；

u——作用于土条底面的孔隙压力(kPa)；

α ——条块的重力线与通过此条块底面中点的半径之间的夹角(°)；

c' 、 φ' ——土条底面的有效应力抗剪强度指标；

MC——水平地震惯性力对圆心的力矩(kN·m)；

R——圆弧半径(m)；K——安全系数。

本评估采用“slide”软件进行各弃渣场边坡稳定性计算。

2、地质勘察

地质专业主要通过地质测绘、物探、钻探、现场试验等手段，结合前期资料等进行综合分析，对贵州省黔中水利枢纽一期工程水源及干渠工程弃渣场的工程地质及水文地质条件作出评价，分析研究各弃渣场的地质环境条件，基本查明渣坝、弃渣场区的岩土

结构和稳定条件，为现状稳定性分析、计算提供物理力学指标。本工程所在区域地震烈度均为 VI 度，区域构造稳定较好，不考虑地震影响。

3、暴雨参数

根据水文专业提供的资料，采用暴雨统计参数为： $\bar{H}_{24h}=105\text{mm}$ ， $C_v=0.45$ ， $C_s=3.5C_v$ ，成果见下表。稳定分析时选取对应频率的 24 小时暴雨值计算弃渣场坡顶入渗流量。

表 7.5-4 贵州省黔中水利枢纽一期工程 $\bar{H}_{24h}$ 设计暴雨成果表

统计参数			不同频率 P (%) 设计值 (mm)			
均值	C_v	C_s/C_v	P = 0.05%	P = 1%	P = 2%	P = 3.33%
105	0.45	3.5	384.7	264	247	215

7.5.3.2 弃渣场稳定分析

受建设单位委托，2021 年 6 月—8 月，我公司和中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司的工作人员对本工程所有弃渣场选址进行了现场复核。

经现场复核，需对涉及防护目标的 14 个弃渣场及 4 级弃渣场进行安全稳定评估。

经初步评估，有 12 个弃渣场的稳定性综合评价结论为基本稳定和不稳定，需进行整改。

根据初步评估意见，建设单位组织施工单位于 2021 年 9 月至 2022 年 3 月对该 12 个弃渣场进行了整改。依据弃渣场施工设计图的要求，对不稳定边坡进行了削坡处理。

上述弃渣场整改结束后，我公司和中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司的工作人员于 2022 年 4 月再次对本工程弃渣场进行了现场复核，最终编制完成《黔中水利枢纽一期工程弃渣场稳定性评估报告》，报告对于本工程弃渣场的稳定分析内容如下：

1、枢纽区 3 号弃渣场

(1) 土体参数

根据地勘成果，本项目地震峰值加速度均为 0.139g，渣场各土体单元物理力学性指标计算采用值见表 7.5-5。

表 7.5-5 各土体单元物理力学性指标计算采用值表

序号	渣场名称	类型	密度(g/cm³)		抗剪强度		抗剪断强度	
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C'(MPa)	f'
1	枢纽区 3 号弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0	30°		
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30	12°		
		强风化灰岩	2.60	2.65			0.4	0.55
		弱风化灰岩	2.65	2.70			0.9	1.0

(2) 整改前后对比

7 弃渣场设计

表 7.5-29 本工程有防护目标的弃渣场稳定性分析一览表

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(MPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
总干渠弃渣场														
1	(C2标)李家寨隧洞进口5#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	29°			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.808	1.20	1.709	1.05	
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	2.60	2.65			0.30	0.50	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化白云岩	2.65	2.70			0.80	0.90	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
2	(C2标)菜子冲渡槽10#弃渣场	渣体（软质岩碎石渣）	2.20	2.25	0.00	27°			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.504	1.20	1.420	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	2.10	2.20			0.08	0.35	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	2.50	2.60			0.30	0.50	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
3	(C4标)玻利1#支洞隧洞出口23#弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	2.10	2.15	0.00	29°			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.422	1.20	1.340	1.05	
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	2.60	2.65			0.30	0.50	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化白云岩	2.65	2.70			0.80	0.90	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
4	(C5标)玻利2#施工支洞24#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	2.00	2.05	0.00	28°			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.209	1.20	1.136	1.05	
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	2.40	2.45			0.08	0.35	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	2.50	2.55			0.30	0.50	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
5	(C5标)玻利隧洞出口25#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	29°			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.226	1.20	1.152	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	2.60	2.65			0.40	0.55	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化灰岩	2.65	2.70			0.90	1.00	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
6	(C5标)焦家	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	29°			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.446	1.20	1.363	1.05	整改后

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(MPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
	寨渡槽出口 26#弃渣场	覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	2.45	2.50			0.10	0.40	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化白云岩	2.55	2.60			0.35	0.55	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
桂松干渠弃渣场														
1	（C3标）毛栗 冲隧洞出口 13#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.20	0.00	29°			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.231	1.20	1.055	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	2.40	2.45			0.08	0.35	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	2.50	2.55			0.30	0.50	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
2	（C3标）马鞍 山隧洞进口弃 渣场	渣体（软质岩碎石渣）	2.20	2.05	0.00	25°			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.573	1.20	1.486	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	25.00	10°			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	2.40	2.45			0.08	0.35	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	2.50	2.55			0.30	0.50	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
3	（C3标）落木 湾隧洞出口 15#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	平地型弃渣场不进行计算				
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			30	25	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			125	25	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
4	（C3标）大千 河隧洞出口弃 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.15	1.817	1.05	1.686	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					
5	（C5标）白岩 大屯隧洞出口 21#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.15	1.432	1.05	1.329	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(MPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
6	（C5标）花恰 23#弃渣场	渣体（砂土）	2.00	2.05	20.00	10°			10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻⁵	1.977	1.20	1.886	1.05	
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	2.40	2.45			0.08	0.35	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
		弱风化砂泥岩	2.50	2.55			0.30	0.50	10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
7	（C6标）革寨 1#泵站 38#弃 渣场	渣体（砂土）	2.00	2.05	20.00	10°			10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻⁵	1.221	1.20	1.063	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	2.60	2.65			0.40	0.55	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
		弱风化灰岩	2.65	2.70			0.90	1.00	10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
8	（C7标）卧龙 坡隧洞进口 29#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.568	1.05	1.455	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					

7 弃渣场设计

表 7.5-30 本工程无防护目标的弃渣场稳定性分析一览表

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
			天然	饱和	天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
					C(kPa)	Φ	C(kPa)	f		规范值	计算值	规范值	计算值	
水源弃渣场														
1	枢纽区 1 号弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.226	1.05	1.138	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
2	枢纽区 2 号弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.315	1.05	1.220	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
3	枢纽区 3#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	30°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.275	1.20	1.250	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	2.60	2.65			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³	1.263		1.172		
		弱风化灰岩	2.65	2.70			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
4	枢纽区 4 号弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.456	1.05	1.351	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
总干渠弃渣场														
1	（C1 标）梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	29°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.206	1.20	1.133	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	2.60	2.65			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	2.50	2.70			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
2	（C1 标）梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	平地型弃渣场不进行计算				
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
3	（C1 标）下安 助隧洞出口 3# 渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.385	1.05	1.285	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
4	（C1 标）白鸡 坡渡槽出口 4# 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	29°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.281	1.20	1.197	1.05	
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	2.60	2.65			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³	1.445		1.355		
		弱风化白云岩	2.65	2.70			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
5	（C2 标）李家 寨隧洞出口 6# 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.421	1.05	1.319	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
6	（C2 标）龙家 坟节制闸弃渣 场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.256	1.05	1.166	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
7	（C2 标）王家 寨隧洞进口 7# 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.321	1.05	1.226	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
8	（C2 标）蜂子 岩隧洞进口 8# 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	29°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.235	1.20	1.146	1.05	
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	2.60	2.65			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	2.65	2.70			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
9	（C2 标）杨家	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	平地型弃渣场不进行计算				

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
	坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
10	（C2 标）徐家 湾渡槽 11#弃 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	29°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.225	1.20	1.155	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	2.60	2.65			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	2.65	2.70			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
11	（C3 标）大水 井隧洞进口 12#弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.232	1.05	1.143	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
12	（C3 标）大水 井隧洞出口 13#弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.765	1.05	1.638	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
13	（C3 标）龙场 渡槽出口 14# 弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.815	1.05	1.684	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
14	（C3 标）河沟 头渡槽进口 15#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	平地型弃渣场不进行计算				
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
15	（C3 标）河沟 头渡槽出口 16#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.562	1.05	1.450	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f		规范值	计算值	规范值	计算值	
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
16	（C3 标）林场隧洞出口 18#弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.712	1.05	1.589	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
17	（C4 标）上官寨羊猫坝 19#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	平地型弃渣场不进行计算				
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
18	（C4 标）马场隧洞进口 20#弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.356	1.05	1.258	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
19	（C4 标）马场村 21#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	2.10	2.15	0.00	28°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.211	1.20	1.061	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	2.60	2.65			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	2.65	2.70			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
20	（C4 标）玻利隧洞进口 22#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	2.10	2.15	0.00	28°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.246	1.20	1.180	1.05	
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	2.40	2.45			0.08	0.35	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	2.50	2.55			0.30	0.50	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
21	（C5 标）马桑寨渡槽 27#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.699	1.05	1.577	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
22	（C5 标）塔山	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.763	1.05	1.636	

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f		规范值	计算值	规范值	计算值	
	坡 2#渡槽 28#弃渣场	覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
23	（C5 标）杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	平地型弃渣场不进行计算				
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
24	（C6 标）水井坡渡槽 31#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.468	1.05	1.362	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
25	（C6 标）大黄埔大寨渠道 33#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.997	1.05	1.853	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
26	（C6 标）黄泥洞隧洞进口 34#弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.875	1.05	1.740	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
27	（C6 标）黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	28°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.334	1.20	1.256	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	2.60	2.65			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	2.65	2.70			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
桂松干渠弃渣场														
1	（C1 标）大山哨隧洞 1#施工	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.462	1.05	1.357	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
	支洞 2#弃渣场	强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
2	（C1 标）大山 哨隧洞 2#施工 支洞 3#弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.323	1.05	1.228	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
3	（C1 标）大山 哨 3#施工支洞 4#弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.756	1.05	1.630	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
4	（C1 标）大山 哨隧洞出口 5# 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.385	1.05	1.285	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
5	（C2 标）深冲 1#隧洞进口 6# 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.742	1.05	1.617	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
6	（C2 标）深冲 2#隧洞进口 7# 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.235	1.05	1.146	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
7	（C2 标）大坡 隧洞进口 8#弃 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10	2.15	0.00	29°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.436	1.20	1.354	1.05	
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化的灰岩	2.60	2.65			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化的灰岩	2.65	2.70			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
			天然	饱和	天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
					C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
8	（C2标）窝枝隧洞进口 9#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.232	1.05	1.143	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
9	（C2标）三轮坡隧洞进口 10#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.311	1.05	1.217	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
10	（C3标）上寨隧洞 11#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	平地型弃渣场不进行计算				
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
11	（C3标）毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.284	1.05	1.192	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
12	（C3标）马鞍山隧洞出口弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.418	1.05	1.316	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
13	（C3标）落木湾隧洞进口 14#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.623	1.05	1.506	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
14	（C3标）断桥 1#2#之间隧洞	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.795	1.05	1.666	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f°		规范值	计算值	规范值	计算值	
	进口 16#弃渣场	强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
15	（C3 标）小岩底隧洞进口弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.366	1.05	1.268	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
16	（C4 标）大岩底隧洞进口 17#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.352	1.05	1.255	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
17	（C4 标）叶家河隧洞进口 18#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	2.00	2.05	0.00	28°			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.498	1.20	1.413	1.05	整改后
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.70	1.75	30.00	12°			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	2.40	2.45			0.08	0.35	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	2.50	2.55			0.30	0.50	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
18	（C4 标）叶家河隧洞出口 19#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.471	1.05	1.365	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
19	（C5 标）王官林隧洞进口 20#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.231	1.05	1.142	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
20	（C5 标）杨柳塘隧洞出口渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.366	1.05	1.268	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
21	（C5标）砂窝寨隧洞进口22#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.763	1.05	1.636	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
22	（C5标）塘寨隧洞进口24#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.638	1.05	1.520	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
23	（C6标）杨武陇隧洞出口37#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.563	1.05	1.450	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
24	（C6标）八翻寨隧洞进口39#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.892	1.05	1.756	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
25	（C6标）老蟒屯大山隧洞进口40#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.432	1.05	1.329	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
26	（C6标）革寨2#泵站弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.489	1.05	1.382	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
27	（C7标）将军坡隧洞进口25#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.897	1.05	1.760	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
28	（C7标）青山隧洞进口 26#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.462	1.05	1.357	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
29	（C7标）猛坝弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.863	1.05	1.729	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
30	（C7标）龙潭寨 28#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.768	1.05	1.641	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
31	（C8标）广顺农场隧道出口 30#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.631	1.05	1.514	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
32	（C8标）桥边隧洞弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.301	1.05	1.207	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
33	（C8标）小堡 1#渡槽 31#弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.399	1.05	1.298	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
34	（C8标）大芦坝隧洞弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.327	1.05	1.231	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
35	(C8 标) 小堡 2# 渡槽 32#弃 渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.522	1.05	1.412	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
36	(C8 标) 青挨 塘隧洞进口 1 # 33#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.356	1.05	1.258	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
37	(C8 标) 青挨 塘隧洞进口 2 # 34#弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.379	1.05	1.280	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
38	(C8 标) 青挨 塘隧洞弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.462	1.05	1.357	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
39	(C8 标) 凯掌 隧洞进口 35# 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.298	1.05	1.205	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
40	麻线河疏浚工 程 1 号弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.462	1.05	1.357	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
41	麻线河疏浚工	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.323	1.05	1.228	

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
	程 2 号弃渣场	覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
总干支渠弃渣场														
1	龙四支渠水林隧洞进口 1 号弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.462	1.05	1.357	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
2	龙四支渠水林隧洞出口 2 号弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.323	1.05	1.228	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
3	太落支渠 1 号弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.756	1.05	1.630	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
4	太落支渠 2 号弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.385	1.05	1.285	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
5	太落支渠 4 号弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.742	1.05	1.617	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
6	太落支渠 5 号弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.235	1.05	1.146	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
7	太落支渠 6 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.623	1.05	1.506	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化的灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化的灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
8	落革支渠 1 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.232	1.05	1.143	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
9	落革支渠 2 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.311	1.05	1.217	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
10	革花支渠 4 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	平地型弃渣场不进行计算				
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
11	革花支渠 5 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.284	1.05	1.192	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
12	革花支渠 8 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.386	1.05	1.286	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	21	22			0.08	0.35	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	25	26			0.30	0.50	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
13	革花支渠 9 号	渣体（软质岩碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.338	1.05	1.242	

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f		规范值	计算值	规范值	计算值	
	弃渣场	覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	21	22			0.08	0.35	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	25	26			0.30	0.50	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
14	革花支渠 14 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.418	1.05	1.316	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
15	革花支渠 16 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.623	1.05	1.506	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
16	革花支渠 17 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	19	20	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.855	1.05	1.721	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	23	25			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
17	革花支渠 18 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	19	20	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.817	1.05	1.686	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	23	25			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
18	革花支渠 19 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.795	1.05	1.666	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
19	革花支渠 20 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.366	1.05	1.268	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
20	革花支渠 24 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.352	1.05	1.255	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
21	革花支渠 25 号 弃渣场	渣体（软硬混合碎石渣）	16	19	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.423	1.05	1.321	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	22	24			0.08	0.35	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	23	26			0.30	0.50	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
22	革花支渠 26 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.471	1.05	1.365	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
23	革花支渠 27 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	19	20	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.231	1.05	1.142	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	23	25			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
24	革花支渠 28 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	19	20	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.366	1.05	1.268	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	23	25			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
25	革花支渠 29 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.432	1.05	1.329	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
26	革花支渠 30 号	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.763	1.05	1.636	

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
	弃渣场	覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
27	革花支渠 31 号 弃渣场	渣体（砂土）	20	21	0	20			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.977	1.05	1.886	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	26	27			0.08	0.35	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	27	28			0.30	0.50	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
桂松干渠支渠弃渣场														
1	砂响支渠 1 号 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.462	1.05	1.357	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
2	叶红支渠 1 号 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.323	1.05	1.228	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
3	叶红支渠 2 号 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.756	1.05	1.630	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
4	老新支渠 1 号 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.385	1.05	1.285	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
5	东大支渠 1 号 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.742	1.05	1.617	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化白云岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
		弱风化白云岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
6	东大支渠 2 号 弃渣场	渣体（硬质岩块碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.235	1.05	1.146	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
7	东大支渠 3 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.623	1.05	1.506	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化的灰岩	26	27			0.30	0.50	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化的灰岩	27	28			0.80	0.90	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
8	广新支渠 1 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.232	1.05	1.143	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
9	广新支渠 2 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.311	1.05	1.217	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
10	广新支渠 3 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	平地型弃渣场不进行计算				
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
11	新关支渠 1 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.284	1.05	1.192	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
12	新乐支渠 1 号	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.386	1.05	1.286	

7 弃渣场设计

序号	弃渣场名称	类型	密度(kN/m³)		抗剪强度		抗剪断强度		渗透系数 (cm/s)	抗滑稳定系数（瑞典圆弧法）				备注
					天然		饱和			正常运用工况		非常运用工况（暴雨）		
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C(kPa)	f'		规范值	计算值	规范值	计算值	
	弃渣场	覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	21	22			0.08	0.35	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	25	26			0.30	0.50	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
13	新乐支渠 2 号 弃渣场	渣体（软质岩碎石渣）	22	23	0	28			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.338	1.05	1.242	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化砂泥岩	21	22			0.08	0.35	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化砂泥岩	25	26			0.30	0.50	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					
14	新乐支渠 3 号 弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	23	24	0	30			10 ⁻¹ ~ 10 ⁻²	1.15	1.418	1.05	1.316	
		覆盖层（粘土夹碎石）	17	19	30	12			10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻⁶					
		强风化灰岩	26	27			0.40	0.55	10 ⁻² ~ 10 ⁻³					
		弱风化灰岩	27	28			0.90	1.00	10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁴					

8 表土保护与利用设计

8.1 表土分布与可利用量分析

贵州省属喀斯特地区，土壤资源十分珍贵，要重视土壤资源的保护和合理利用，应结合项目区实际剥离表层土，单独收集和存放，以备后期恢复利用，并根据需要采取相应防护措施。剥离的表土应当优先用于土地复耕、土壤改良、造地和绿化等。根据《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案报告书》提出表土保护与利用的要求以及工程土地复垦的工作需要。根据建设过程中水土保持监测资料，已动工区域建设过程中进行了表土剥离和回覆措施。根据现场调查，目前干渠区大部分区域已完成覆土绿化措施，但部分弃渣场及石料场植被恢复效果不佳，需进行补覆土绿化，需要的覆土量为 4.20 万 m^3 。同时对未动工区域的表土资源进行了实地调查和统计工作。

项目区总体上属低中山及河谷地形，水库枢纽区总体上为不对称“V”型纵向谷及斜向谷，河谷内一般发育 2~3 级阶地，局部有漫滩发育，河床覆盖层厚 1.0m~4.8m，河床两岸阶地覆盖层较薄，漫滩基本上无表土可剥。

水源枢纽区工程布置相对集中，大坝枢纽区的施工生产生活区和永久办公生活区等均布置于大坝的下游左右岸，道路工程区布置于大坝下游两岸。枢纽区河岸边坡以岩质边坡为主，坡体稳定。主要为侵蚀、剥蚀低中山及河流堆积地貌，占地地类主要有灌木林地、乔木林地、水田和旱地等。区内覆盖层主要为第四系残坡积层(Q^{el+dl})、冲洪积层(Q^{al+pl})和三叠系中统边阳组第二段第四层(T_2b^{2-4})及第五层(T_2b^{2-5})。

枢纽区弃渣场占地类型主要为旱地、草地及乔木林地，场内覆盖层主要为第四系的残坡积的砂质粘土夹碎石，覆盖层厚 1m~4m。

石料场及土料场占地地类主要为旱地及裸岩，场内覆盖层为第四系的残坡积粘土夹碎石，基岩普遍出露。

灌区及贵阳供水一期工程干渠及支渠主要分为暗渠、盖板渠道及倒虹管，沟槽开挖时采用分层开挖、分区堆放，沿开挖沟槽的两侧，分别临时堆放表土及一般开挖料，不需单独剥离收集表土。管道埋设结束后，先回填一般土石方再将表层土填筑在最上部。

灌区及贵阳供水一期工程干渠及支渠弃渣场占地多为耕地、乔木林地和灌木林地，覆盖层主要为第四系残坡积层(Q):上部主要为耕植土，厚 0.5~0.7m；下部主要为砂质粘土夹碎石，碎石成分主要为粉砂岩、页岩等，厚 1.0~9.5m。

根据现场踏勘，项目区土壤多为黄壤，境内黄壤土层相对较厚，质地多为壤土，通透性好，肥力一般，呈弱酸性。项目区沿线耕地有效土层厚度为>50cm，其中耕作层厚度达 30-40cm；园地、林、草地区域土层厚度薄，平均为 10-30cm 左右。经工程现场实地踏勘，工程占用灌木林地和草地的区域地形坡度较大，土层较薄，土壤肥力较差，表

表 8.1-1 贵州省黔中水利枢纽一期工程表土分布可剥离表土量统计表

一级	二级	可剥离表土地类区域（hm ² ）			耕作层平均厚度（m）			可剥离表土量（万 m ³ ）		
		耕地								
		水田	旱地(8～15 度)	旱地(15～25 度)	水田	旱地(8～15 度)	旱地(15～25 度)	水田	旱地(8～15 度)	合计
水源工程区	枢纽区	0.11	48.51	59.28	0.5	0.3	0.2	0.06	14.55	14.61
	永久办公生活区		14.70	0.00		0.3	0.2	0.00	4.41	4.41
	施工生产生活区		7.64	9.34		0.3	0.2	0.00	2.29	2.29
	料场区		6.65	0.00		0.3	0.2	0.00	2.00	2.00
	弃渣场区		13.93	0.00		0.3	0.2	0.00	4.18	4.18
	道路工程区		11.70	14.31		0.3	0.2	0.00	3.51	3.51
	移民安置及 专项设施复建区		10.45	0.00		0.3	0.2	0.00	3.14	3.14
	小计	0.11	113.58	82.93				0.06		34.13
灌区及 贵阳供水一期 工程干渠区	永久办公生活区	4.84	16.36	0.00	0.5	0.3	0.2	2.42	5.06	7.48
	施工生产生活区	0.00	33.04	0.00	0.5	0.3	0.2	0.00	9.91	9.91
	料场区	0.00		0.00	0.5	0.3	0.2	0.00	0.00	0.00
	弃渣场区	65.80	43.35	0.00	0.5	0.3	0.2	32.90	13.01	45.91
	渠线区	100.64	96.64	92.76	0.5	0.3	0.2	50.32	28.99	79.31
	道路工程区	0.00	8.50	34.02	0.5	0.3	0.2	0.00	2.55	2.55
	小计	171.28	195.94	128.71				85.64	59.51	145.15
灌区及 贵阳供水一期 工程支渠区	施工生产生活区	0	2.86		0.4	0.3	0.2	0.00	0.86	0.86
	料场区	0			0.4	0.3	0.2	0.00	0.00	0.00
	弃渣场区	7.18	14.76		0.4	0.3	0.2	2.87	4.43	7.30
	渠线区	90.74	76.80	19.20	0.4	0.3	0.2	36.30	23.04	59.34
	道路工程区	0	10.81	7.20	0.4	0.3	0.2	0.00	3.24	3.24
	小计	97.92						39.17	31.57	70.74
总计		269.31	311.46						250.02	

备注：坡度为 15~25 度的旱地通常地块相对土层较薄，坡度相对较陡表土剥离措施实施难度较大，因此该区域的旱地不考虑进行表土剥离。

8.2 表土需求与用量分析

表土的利用方式主要为土地复耕用土和植被恢复土源，按工程总体布置、建筑物及道路等占地情况，表土剥离根据复耕、绿化回填覆土要求统筹考虑。本方案根据工程土地已进行的利用方向及后续可能利用方向，统计复耕、植被恢复覆土的范围及面积，根据覆土厚度要求确定表土需求与用量，详见表 8.2-1。经计算，本工程表土需求量共计 243.21 万 m³。

表 8.2-1 贵州省黔中水利枢纽一期工程表土需求与用量分析统计表

一级	二级	覆土面积 (hm ²)			植被恢复 工程级别	覆土厚度 (m)		表土需求量 (万 m ³)		
		植被恢复	复耕	小计		植被恢复	复耕	植被恢复	复耕	小计
水源工程区	枢纽区	30.49		30.49		0.2		4.27		4.27
	永久办公生活区	8.20		8.20		0.5		4.10		4.10
	施工生产生活区	21.14		21.14	2 级/3 级	0.3		6.34		6.34
	料场区	20.94		20.94	2 级	0.3		6.28		6.28
	弃渣场区	20.12		20.12	2 级/3 级	0.3		4.80		4.80
	道路工程区	17.39		17.39		0.2		3.48		3.48
	移民安置及 专项设施复建区	24.77		24.77		0.3		3.14		3.14
	小计	143.05		143.05		0		32.42		32.42
灌区及 贵阳供水 一期 工程干 渠区	永久办公生活区	14.95	0.00	14.95	1 级	0.5		7.48		7.48
	施工生产生活区	21.79	13.02	34.81	3 级	0.3	0.50	6.54	6.51	13.05
	料场区	16.50	0.00	16.50	3 级	0.5		8.25		8.25
	弃渣场区	73.70	23.69	97.39	3 级	0.3		23.01	11.85	34.86
	渠线区	76.29	80.54	156.83		0.3	0.50	22.89	40.27	63.16
	道路工程区	29.38	14.69	44.07		0.3	0.50	8.81	7.35	16.16
	小计	232.61	131.94	364.55				76.97	65.97	142.94
灌区及 贵阳供水 一期 工程支 渠	施工生产生活区	2.86		2.86	3 级	0.3	0.50	0.86		0.86
	料场区	1.92		1.92	3 级	0.3	0.50	0.58		0.58
	弃渣场区	16.13	10.99	27.12	3 级	0.3	0.50	4.84	5.50	10.33
	渠线区	91.23	63.73	154.96	3 级	0.2	0.50	18.25	31.87	50.11
	道路工程区	11.98	4.75	16.73	2 级/3 级	0.3	0.50	3.59	2.38	5.97
	小计	124.12	79.47	203.59				28.11	39.74	67.85
总计		499.77	211.41	711.18				137.50	105.71	243.21

一级	二级	表土资源量(万 m ³)	截止 8 月已剥离表土量(万 m ³)	已回覆表土量(万 m ³)	备注
	小计	145.15	132.47	132.47	
灌区及贵阳供水一期工程支渠区	⑭施工生产生活区	0.86	0.68		已完成剥离未覆土
	⑮料场区		0.00		
	⑯弃渣场区	7.30	4.91		部分区域已完成剥离未覆土
	⑰渠线区	59.34	35.54		部分区域已完成剥离未覆土
	⑱道路工程区	3.24	2.70		部分区域已完成剥离未覆土
	小计	70.74	43.83		
	总计	250.02	208.72	164.89	

8.3.2 表土平衡分析

根据分析,本工程防治责任范围内的表土资源量基本满足需求量,已完工区域已进行了表土的剥离及回覆。

目前水源枢纽区、总干渠及桂松干渠完工区域的表土剥离和回覆措施均已实施完成。目前干渠的桂家湖园区及麻线河疏浚工程和支渠区正准备全面开工建设,后续施工时及时开展表土剥离、收集工作。

目前支渠正在进行建设,动工区域部分区域已进行了表土剥离,还未动工区域后续建设时及时进行表土剥离保护。

根据“表 8.3-2 贵州省黔中水利枢纽一期工程表土平衡表”分析,本工程最终剥离表土量 239.01 万 m³,表土回覆量为 243.21 万 m³,干渠区弃渣场及石料场补充绿化覆土的缺口为 4.20 万 m³。因干渠区需补充绿化覆土的弃渣场及石料场较为分散,难以进行集中的调配,表土主要从当地在建的高速公路及新农村建设等项目进行外购。能够满足本工程后期植被恢复及复垦需要。

8 表土保护与利用设计

表 8.3-2 贵州省黔中水利枢纽一期工程表土平衡表 单位: 万 m³

一级	二级	表土资源量(万 m³)	截止 10 月已剥离量(万 m³)	未动工区域还能剥离总量(万 m³)	已回覆表土量(万 m³)	还需回覆表土量(万 m³)	表土回覆总量(万 m³)	回覆表土面积(hm²)	回覆表土厚度(m)	表土调入(万 m³)		表土调出(万 m³)		外购表土
										数量	来源	数量	去向	
水源工程区	①枢纽区	14.61	12.90	0.00	4.27		4.27	30.49	0.30			8.63	③④⑤⑥	
	②永久办公生活区	4.41	4.41	0.00	4.10		4.10	8.20	0.50			0.30	④	
	③施工生产生活区	2.29	2.29	0.00	6.34		6.34	21.14	0.30	4.05	①			
	④料场区	2.00	2.00	0.00	6.28		6.28	20.94	0.30	4.29	①②			
	⑤弃渣场区	4.18	4.18	0.00	4.80		4.80	20.12	0.30	0.63	①⑥			
	⑥道路工程区	3.51	3.51	0.00	3.48		3.48	17.39	0.30			0.03	⑤	
	⑦移民安置及专项设施复建区	3.14	3.14	0.00	3.14		3.14	24.77	0.30					
	小计	34.13	32.42	0.00	32.42		32.42	143.05		8.96		8.96		
灌区及贵阳一期输水工程干渠	⑧永久办公生活区	7.48	4.10	3.38	4.10	3.38	7.48	14.95	0.50	0.00				
	⑨施工生产生活区	9.91	9.91	0.00	13.05	0.00	13.05	34.81	0.3/0.5	3.14	⑪⑫			
	⑩料场区	0.00	0.00	0.00	4.95	3.30	8.25	16.50	0.3/0.5	4.05	⑪⑫			3.30
	⑪弃渣场区	45.91	43.58	1.17	33.25	1.60	34.86	97.39	0.20			9.90	⑨⑩⑬	0.90
	⑫渠线区	79.31	73.07	0.98	61.41	1.75	63.16	156.83	0.3/0.5			10.89	⑨⑩⑬	
	⑬道路工程区	2.55	1.81	0.74	15.72	0.44	16.16	44.07	0.3/0.5	13.61	⑪⑫			
	小计	145.15	132.47	6.27	132.47	10.47	142.94	364.55		20.79		20.79		4.20
灌区及贵阳供水一期工程支渠	⑭施工生产生活区	0.86	0.68	0.18		0.86	0.86	2.86	0.3/0.5			0.00		
	⑮料场区		0.00	0.00		0.58	0.58	1.92	0.30	0.58	⑰			
	⑯弃渣场区	7.30	4.91	2.39		10.33	10.33	27.12	0.3/0.5	3.03	⑰			
	⑰渠线区	59.34	35.54	21.45		50.11	50.11	154.96	0.3/0.5			6.88	⑮⑯⑱	
	⑱道路工程区	3.24	2.70	0.00		5.97	5.97	16.73	0.3/0.5	3.27	⑰			
	小计	70.74	43.83	24.02	0.00	67.85	67.85	203.59	0.30	6.88		6.88		
总计		250.02	208.72	30.29	164.89	78.32	243.21	711.18		36.63		36.63		4.20

备注：已完工区域表土剥离及回覆已完成，后续动工区域按照要求进行表土剥离及保存。

9 水土保持工程设计

9.1 水土保持工程级别与设计标准

实施阶段设 127 个弃渣场，与原水保方案及初步设计对比，涉及重大变更的弃渣场为 97 个，一般变更弃的弃渣场为 17 个，13 个弃渣场未发生变更（5 个涉及稳定评估）。

2016 年 3 月 24 日水利部办公厅印发了《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65 号）。本工程水源枢纽、总干渠及桂松干渠已闭库的 84 个弃渣场均为 2011 年 4 月以前启用，2016 年 3 月以前全部闭库。该 84 个弃渣场满足《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）设计要求，本方案对其中涉及变更或新增防护目标的合计 76 个弃渣场，按《生产建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB-5118-2014）和《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）等新规范进行复核。对 2019 年以后启用的麻线河疏浚工程 2 个弃渣场和支渠的 41 个弃渣场均按新规范进行设计。

水源枢纽区及干渠区涉及变更的 70 个弃渣场，由于当时没有变更管理的相关管理办法，该部分弃渣场未及时完善变更手续。目前本工程变更弃渣场已全部在当地水行政主管部门完成备案。

根据《水利水电工程水土保持技术规范》及《水土保持工程设计规范》（GB-5118-2014）（SL575-2012）确定水土保持工程等级，由于本工程涉及国家级水土流失重点治理区及省级水土流失重点预防区，应提高拦挡及排洪工程建筑物级别和防洪标准。如下：

1）枢纽区 1 号弃渣场（沟道型）已于 2015 年 04 月闭库，最终堆渣量为 65.50 万 m^3 ，最大堆渣高度 26m，弃渣场等级为 4 级。该弃渣场在淹没区死水位（1305m）以下，不受水库削落带影响，弃渣场容积占死库容比例很小，不会对水库蓄水、行洪等造成影响，弃渣场失事无危害。根据原设计资料，防洪标准为 30 年一遇设计，50 年一遇校核。

2）枢纽区 2 号弃渣场（坡地型）为变更弃渣场，最终堆渣量为 35.70 万 m^3 ，最大堆渣高度 18m，下游无敏感目标及防护对象，弃渣场失事无危害。根据最新规范进行复核，弃渣场级别确定为 5 级，挡渣墙建筑物级别为 5 级，排洪工程建筑物级别均为 4 级，防洪标准按 10 年一遇 5 分钟暴雨强度进行设计。

3）枢纽区 3 号弃渣场（坡地型）为变更弃渣场，最终堆渣量为 29.93 万 m^3 ，最大堆渣高度 30m，下游无敏感目标及防护对象，弃渣场失事无危害。根据最新规范进行复核，弃渣场级别确定为 4 级，挡渣墙建筑物级别确定为 4 级，排洪工程建筑物级别确定为 3 级，防洪标准按 5 年重现期 10 分钟标准降雨强度进行设计。

4）枢纽区 4 号弃渣场（沟道型）为变更弃渣场，最终堆渣量为 8.40 万 m^3 ，堆渣最大高度 14m，下游无敏感目标及防护对象，弃渣场失事无危害。根据最新标准进行复核，弃渣场级别确定 5 级，提高拦挡及排洪工程建筑物级别和防洪标准，挡渣墙建筑物级别

为 5 级，排洪工程建筑物级别确定为 4 级，防洪标准按 20 年一遇设计，30 年一遇校核。

5) 灌区及贵阳供水一期工程总干渠及桂松干渠共设置了 82 个弃渣场，均于 2016 年 3 月以前闭库。涉及变更的弃渣场个数为 68 个，未变更弃渣场为 12 个；未变更的 12 个弃渣场已完成防护措施满足规范的要求；涉及变更的 68 个弃渣场按照最新规范进行复核，弃渣场库容均 < 50 万 m^3 ，其中 $60\text{m} >$ 堆高 $\geq 20\text{m}$ 的弃渣场，弃渣场级别确定为 4 级，挡渣墙建筑物级别确定为 4 级，沟道型弃渣场排洪工程建筑物确定为 3 级，相应的防洪标准为 30 年一遇设计，50 年一遇校核；坡地型及平地型，相应截排水建筑物级别为 3 级，截排水标准按 5 年重现期 10 分钟标准降雨强度进行设计。堆高 $< 20\text{m}$ 的弃渣场，弃渣场等级为 5 级，挡渣墙建筑物级别确定为 5 级，沟道型弃渣场排洪工程建筑物确定为 4 级，相应的防洪标准为 20 年一遇设计，30 年一遇校核；坡地型及平地型，相应截排水建筑物级别为 4 级，截排水标准按 10 年一遇 5 分钟暴雨强度进行设计。有防护对象的弃渣场防洪标准提高一级，排洪工程建筑物级别和截排水建筑物级别提高一级。

6) 麻线河疏浚工程及支渠共布置 43 个弃渣场，弃渣场库容均 < 50 万 m^3 ；其中 $60\text{m} >$ 堆高 $\geq 20\text{m}$ 的弃渣场，弃渣场级别确定为 4 级，挡渣墙建筑物级别确定为 4 级，沟道型弃渣场排洪工程建筑物确定为 3 级，相应的防洪标准为 30 年一遇设计，50 年一遇校核；坡地型及平地型，相应截排水建筑物级别为 3 级，截排水标准按 5 年重现期 10 分钟标准降雨强度进行设计。堆高 $< 20\text{m}$ 的弃渣场，弃渣场等级为 5 级，挡渣墙建筑物级别确定为 5 级，沟道型弃渣场排洪工程建筑物确定为 4 级，相应的防洪标准为 20 年一遇设计，30 年一遇校核；坡地型及平地型，相应截排水建筑物级别为 4 级，截排水标准按 10 年一遇 5 分钟暴雨强度进行设计。有防护对象的弃渣场防洪标准提高一级，排洪工程建筑物级别和截排水建筑物级别提高一级。

7) 本方案对已实施截排水措施的弃渣场按照初步设计阶段批复的防洪标准进行复核，对于不满足排水要求的弃渣场提出补充设计。对于还未实施截排水措施的弃渣场，按照《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）及《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）重新设计截排水措施。

8) 水源枢纽区大坝、道路、永久办公生活区、施工区、弃渣场等扰动区域，2016 年 3 月以前实施植物措施并满足要求区域，按原初步设计批复标准执行；2016 年 3 月以后实施的植物措施根据建筑物级别按（GB51018-2014）的要求确定植被恢复措施级别。

9 水土保持工程设计

表 9.1-1 弃渣场水土保持工程级别

序号	名称	类型	弃渣场规模			弃渣场失事 对主体工程 或环境危害 程度	弃渣 场等 级	挡渣 墙级 别	排洪 工程 级别	防洪标准 (重现期)		(5 年一 遇) 10 分 钟短历时 设计暴雨	备注
			面积 (hm²)	堆渣量 (万 m³)	堆高 (m)					设计	校核		
水源枢纽弃渣场													
1	枢纽区 1 号弃渣场	沟道	—	65.5	26	无危害	4 级			30	50		未变更, 原设计标准
2	枢纽区 2 号弃渣场	坡地	12.88	35.7	18	无危害	5 级	5 级	4 级			10	变更, 按新标准复核
3	枢纽区 3 号弃渣场	坡地	4.55	29.93	30	无危害	4 级	4 级	3 级			10	变更, 按新标准复核
4	枢纽区 4 号弃渣场	沟道	2.69	8.4	14	无危害	5 级	5 级	4 级	20	30		变更, 按新标准复核
	小计		20.12	139.53									
总干渠弃渣场													
1	(C1 标)梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	沟道	1.53	6.97	26	无危害	4 级	4 级	3 级	30	50		变更, 按新标准复核
2	(C1 标)梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	平地	3.78	6.50	12	无危害	5 级					10	未变更, 原设计标准
3	(C1 标)下安助隧洞出口 3#弃渣场	沟道	0.68	8.80	18	无危害	5 级	5 级	4 级	20	30		变更, 按新标准复核
4	(C1 标)白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	坡地	1.74	9.51	22	无危害	4 级	4 级	3 级			10	变更, 按新标准复核
5	(C2 标)李家寨隧洞进口 5#弃渣场	沟道	0.9	5.19	19	无危害	5 级	5 级	4 级	30	50		变更, 按新标准复核
6	(C2 标)李家寨隧洞出口 6#弃渣场	沟道	0.85	3.6	19	无危害	5 级	5 级	4 级	20	30		变更, 按新标准复核
7	(C2 标)龙家坟节制闸弃渣场	沟道	0.87	1.00	10	无危害	5 级	5 级	4 级	20	30		变更, 按新标准复核
8	(C2 标)王家寨隧洞进口 7#弃渣场	坡地	0.84	5.70	17	无危害	5 级	5 级	4 级			10	变更, 按新标准复核
9	(C2 标)蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	沟道	0.82	3.80	22	无危害	4 级	4 级	3 级	30	50		变更, 按新标准复核
10	(C2 标)杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	平地	1.1	1.13	8	无危害	5 级					10	未变更, 原设计标准
11	(C2 标)菜子冲渡槽 10#弃渣场	沟道	1.12	5.57	19	无危害	5 级	5 级	4 级	30	50		变更, 按新标准复核
12	(C2 标)徐家湾渡槽 11#弃渣场	沟道	1.6	6.00	21	无危害	4 级	4 级	3 级	30	50		变更, 按新标准复核
13	(C3 标)大水井隧洞进口 12#弃渣场	坡地	1.68	7.56	18	无危害	5 级	5 级	4 级			10	变更, 按新标准复核
14	(C3 标)大水井隧洞出口 13#弃渣场	沟道	1.21	3.28	18	无危害	5 级	5 级	4 级	20	30		变更, 按新标准复核
15	(C3 标)龙场渡槽出口 14#弃渣场	沟道	1.22	4.10	12	无危害	5 级	5 级	4 级	20	30		变更, 按新标准复核
16	(C3 标)河沟头渡槽进口 15#弃渣场	平地	2.28	4.55	19	无危害	5 级					10	未变更, 原设计标准

9 水土保持工程设计

序号	名称	类型	弃渣场规模			弃渣场失事 对主体工程 或环境危害 程度	弃渣 场等 级	挡渣 墙级 别	排洪 工程 级别	防洪标准 (重现期)		(5年一 遇)10分 钟短历时 设计暴雨	备注
			面积 (hm ²)	堆渣量 (万 m ³)	堆高 (m)					设计	校核		
17	(C3标)河沟头渡槽出口 16#弃渣场	沟道	1.4	6.14	19	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
18	(C3标)林场隧洞出口 18#弃渣场	沟道	1.38	5.55	8	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
19	(C4标)上官寨羊猫坝 19#弃渣场	平地	1	2	12	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
20	(C4标)马场隧洞进口 20#弃渣场	沟道	0.89	3.21	14	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
21	(C4标)马场村 21#弃渣场	坡地	2.4	2.7	30	无危害	4级	4级	3级			10	变更,按新标准复核
22	(C4标)玻利隧洞进口 22#弃渣场	沟道	2.77	8.8	27	无危害	4级	4级	3级	30	50		变更,按新标准复核
23	(C4标)玻利 1#支洞隧洞出口 23#弃渣场	坡地	1.77	5.5	12	无危害	5级	5级	4级			10	有防护目标新标准复
24	(C5标)玻利 2#施工支洞 24#弃渣场	沟道	2.71	10.95	31	无危害	4级	4级	3级	20	50		变更,按新标准复核
25	(C5标)玻利隧洞出口 25#弃渣场	坡地	1.6	8.39	16	较轻	4级	4级	3级			10	变更,按新标准复核
26	(C5标)焦家寨渡槽出口 26#弃渣场	坡地	0.75	0.6	19	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
27	(C5标)马桑寨渡槽 27#弃渣场	坡地	0.98	2.52	8	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
28	(C5标)塔山坡 2#渡槽 28#弃渣场	沟道	2.12	7.8	16	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
29	(C5标)杨柳 1#渡槽出口 29#弃渣场	平地	1.09	3.6	7	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
30	(C6标)水井坡渡槽 31#弃渣场	坡地	1.55	7.8	6	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
31	(C6标)大黄桶大寨渠道 33#弃渣场	坡地	2.46	8	6	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
32	(C6标)黄泥洞隧洞进口 34#弃渣场	沟道	1.66	5.6	12	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
33	(C6标)黄泥洞隧洞出口 35#弃渣场	沟道	1.99	4	12	无危害	5级	5级	4级	30	50		变更,按新标准复核
	小计		50.74	176.42									变更,按新标准复核
桂松干渠弃渣场													变更,按新标准复核
1	(C1标)大山哨隧洞 1#施工支洞 2#弃渣场	坡地	2.04	7.1	8	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
2	(C1标)大山哨隧洞 2#施工支洞 3#弃渣场	沟道	1.4	5.5	9	无危害	5级			20	30		未变更,原设计标准
3	(C1标)大山哨 3#施工支洞 4#弃渣场	坡地	0.68	3	11	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
4	(C1标)大山哨隧洞出口 5#弃渣场	坡地	1.43	2.5	10	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
5	(C2标)深冲 1#隧洞进口 6#弃渣场	坡地	1.69	2.6	7	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核

9 水土保持工程设计

序号	名称	类型	弃渣场规模			弃渣场失事 对主体工程 或环境危害 程度	弃渣 场等 级	挡渣 墙级 别	排洪 工程 级别	防洪标准 (重现期)		(5年一 遇)10分 钟短历时 设计暴雨	备注
			面积 (hm ²)	堆渣量 (万 m ³)	堆高 (m)					设计	校核		
6	(C2标)深冲2#隧洞进口7#弃渣场	沟道	1.85	4.55	19	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
7	(C2标)大坡隧洞进口8#弃渣场	平地	1.21	3.45	28	无危害	4级	4级	3级			10	稳定评估新标准复核
8	(C2标)窝枝隧洞进口9#弃渣场	沟道	1.78	6.5	16	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
9	(C2标)三轮坡隧洞进口10#弃渣场	沟道	1.27	5.55	19	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
10	(C3标)上寨隧洞11#弃渣场	平地	1.27	5.8	10	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
11	(C3标)毛栗冲隧洞进口12#弃渣场	沟道	0.45	1.1	10	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
12	(C3标)毛栗冲隧洞出口13#弃渣场	坡地	0.55	2.9	34	较轻	4级	4级	3级			10	变更,按新标准复核
13	(C3标)马鞍山隧洞进口弃渣场	沟道	0.53	1.6	18	无危害	5级	5级	4级	30	50		稳定评估新标准复核
14	(C3标)马鞍山隧洞出口弃渣场	沟道	0.45	1.5	12	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
15	(C3标)落木湾隧洞进口14#弃渣场	沟道	1.24	3.6	10	无危害	5级			20	30		未变更,原设计标准
16	(C3标)落木湾隧洞出口15#弃渣场	平地	0.7	2.2	6	无危害	5级					10	未变更,原设计标准
17	(C3标)大千河隧洞出口弃渣场	坡地	0.76	2.1	6	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
18	(C3标)断桥1#2#之间隧洞进口16#弃渣	沟道	1.3	3.6	8	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
19	(C3标)小岩底隧洞进口弃渣场	沟道	0.45	1.23	8	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
20	(C4标)大岩底隧洞进口17#弃渣场	沟道	1.17	5	18	无危害	5级			20	30		未变更,原设计标准
21	(C4标)叶家河隧洞进口18#弃渣场	沟道	1.41	7.5	26	无危害	4级	4级	3级	20	30		变更,按新标准复核
22	(C4标)叶家河隧洞出口19#弃渣场	沟道	1.15	7.5	14	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
23	(C5标)王官林隧洞进口20#弃渣场	坡地	0.38	1.1	8	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
24	(C5标)杨柳塘隧洞出口弃渣场	沟道	2.55	6.5	12	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
25	(C5标)白岩大屯隧洞出口21#弃渣场	沟道	0.52	1.85	11	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
26	(C5标)砂窝寨隧洞进口22#弃渣场	坡地	4.62	10.45	10	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
27	(C5标)花恰23弃渣场	沟道	1.88	4.55	12	无危害	5级	5级	4级	20	30	10	变更,按新标准复核
28	(C5标)塘寨隧洞进口24#弃渣场	沟道	2.09	10.21	12	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
29	(C6标)杨武陇隧洞出口37#弃渣场	沟道	1.21	2.88	19	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核

9 水土保持工程设计

序号	名称	类型	弃渣场规模			弃渣场失事 对主体工程 或环境危害 程度	弃渣 场等 级	挡渣 墙级 别	排洪 工程 级别	防洪标准 (重现期)		(5年一 遇)10分 钟短历时 设计暴雨	备注
			面积 (hm ²)	堆渣量 (万 m ³)	堆高 (m)					设计	校核		
30	(C6标)革寨1#泵站38#弃渣场	坡地	2.45	7.55	19	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
31	(C6标)八翻寨隧洞进口39#弃渣场	坡地	0.89	3.3	12	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
32	(C6标)老蟒屯大山隧洞进口40#弃渣场	沟道	1.31	4.2	8	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
33	(C6标)革寨2#泵站弃渣场	坡地	0.75	4.45	10	无危害	5级					10	未变更,原设计标准
34	(C7标)将军坡隧洞进口25#弃渣场	沟道	1.12	5.5	10	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
35	(C7标)青山隧洞进口26#弃渣场	沟道	2.06	11.45	18	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
36	(C7标)猛坝弃渣场	坡地	0.8	1.8	8	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
37	(C7标)龙潭寨28#弃渣场	沟道	3.21	12.4	15	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
38	(C7标)卧龙坡隧洞进口29#弃渣场	坡地	1.46	8.5	10	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
39	(C8标)广顺农场隧道出口30#弃渣场	坡地	5.3	21	13	无危害	5级	5级	4级			10	变更,按新标准复核
40	(C8标)桥边隧洞弃渣场	沟道	0.85	2.2	12	无危害	5级			20	30		未变更,原设计标准
41	(C8标)小堡1#渡槽31#弃渣场	沟道	0.9	2.4	14	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
42	(C8标)大芦坝隧洞弃渣场	沟道	0.6	1.6	16	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
43	(C8标)小堡2#渡槽32#弃渣场	沟道	1.78	9.4	18	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
44	(C8标)青挨塘隧洞进口1#33#弃渣场	沟道	0.72	1.3	10	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
45	(C8标)青挨塘隧洞进口2#34#弃渣场	沟道	0.9	2.4	16	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
46	(C8标)青挨塘隧洞弃渣场	沟道	0.65	1.8	10	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
47	(C8标)凯掌隧洞进口35#弃渣场	沟道	1.63	5.8	16	无危害	5级	5级	4级	20	30		变更,按新标准复核
	小计		65.41	230.97									
麻线河疏浚工程弃渣场													
1	麻线河疏浚工程1号弃渣场	坡地	1.24	3	15	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
2	麻线河疏浚工程2号弃渣场	坡地	1.1	2	11	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
	小计		2.34	5									2018年后启用,新标
总干支渠													

9 水土保持工程设计

序号	名称	类型	弃渣场规模			弃渣场失事 对主体工程 或环境危害 程度	弃渣 场等 级	挡渣 墙级 别	排洪 工程 级别	防洪标准 (重现期)		(5年一 遇)10分 钟短历时 设计暴雨	备注
			面积 (hm ²)	堆渣量 (万 m ³)	堆高 (m)					设计	校核		
1	龙四支渠水林隧洞进口1号弃渣场	坡地	0.64	1.5	16	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
2	龙四支渠水林隧洞出口2号弃渣场	坡地	0.8	1.8	18	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
3	太落支渠1号弃渣场	坡地	0.99	2.8	5	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
4	太落支渠2号弃渣场	坡地	0.42	1.2	7	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
5	太落支渠4号弃渣场	沟道	0.98	4.08	16	无危害	5级	5级	4级	20	30		2018年后启用,新标
6	太落支渠5号弃渣场	坡地	1.05	4.5	16	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
7	太落支渠6号弃渣场	坡地	0.9	3	18	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
8	落革支渠1号弃渣场	坡地	0.55	1.55	11	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
9	落革支渠2号弃渣场	坡地	0.82	1.2	17	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
10	革花支渠4号弃渣场	坡地	0.4	0.5	8	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
11	革花支渠5号弃渣场	坡地	0.51	0.85	9	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
12	革花支渠8号弃渣场	坡地	0.33	0.5	7	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
13	革花支渠9号弃渣场	坡地	0.39	1.25	9	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
14	革花支渠14号弃渣场	坡地	1.65	2.5	6	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
15	革花支渠16号弃渣场	沟道	0.23	0.4	10	无危害	5级	5级	4级	20	30		2018年后启用,新标
16	革花支渠17号弃渣场	坡地	0.64	1.3	26	无危害	4级	4级	3级			10	2018年后启用,新标
17	革花支渠18号弃渣场	坡地	0.13	7.8	45	无危害	4级	4级	3级			10	2018年后启用,新标
18	革花支渠19号弃渣场	坡地	0.32	0.75	7	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
19	革花支渠20号弃渣场	沟道	0.48	1.05	10	无危害	5级	5级	4级	20	30		2018年后启用,新标
20	革花支渠24号弃渣场	坡地	0.32	1.2	14	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
21	革花支渠25号弃渣场	坡地	0.99	2.5	27	无危害	4级	4级	3级			10	2018年后启用,新标
22	革花支渠26号弃渣场	坡地	0.73	0.95	16	无危害	5级	5级	4级			10	2018年后启用,新标
23	革花支渠27号弃渣场	坡地	1.08	1.45	54	无危害	4级	4级	3级			10	2018年后启用,新标
24	革花支渠28号弃渣场	坡地	0.65	0.95	21	无危害	4级	4级	3级			10	2018年后启用,新标

9 水土保持工程设计

序号	名称	类型	弃渣场规模			弃渣场失事 对主体工程 或环境危害 程度	弃渣 场等 级	挡渣 墙级 别	排洪 工程 级别	防洪标准 (重现期)		(5年一 遇)10分 钟短历时 设计暴雨	备注
			面积 (hm ²)	堆渣量 (万 m ³)	堆高 (m)					设计	校核		
25	革花支渠 29 号弃渣场	坡地	1.14	2.6	12	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
26	革花支渠 30 号弃渣场	坡地	0.61	2.1	12	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
27	革花支渠 31 号弃渣场	坡地	0.17	0.5	6	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
	小计		17.92	50.78									
桂松干渠支渠													
1	砂响支渠 1 号弃渣场	坡地	0.34	1.1	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
2	叶红支渠 1 号弃渣场	坡地	0.94	3.5	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
3	叶红支渠 2 号弃渣场	坡地	1.32	3.6	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
4	老新支渠 1 号弃渣场	坡地	0.69	1.1	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
5	东大支渠 1 号弃渣场	坡地	0.23	0.4	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
6	东大支渠 2 号弃渣场	坡地	0.26	0.4	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
7	东大支渠 3 号弃渣场	坡地	1.27	3.2	12	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
8	广新支渠 1 号弃渣场	沟道	0.55	0.9	8	无危害	5 级	5 级	4 级	20	30		2018 年后启用, 新标
9	广新支渠 2 号弃渣场	坡地	0.56	1	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
10	广新支渠 3 号弃渣场	坡地	1.23	3	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
11	新关支渠 1 号弃渣场	坡地	0.76	1.6	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
12	新乐支渠 1 号弃渣场	坡地	0.13	0.35	6	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
13	新乐支渠 2 号弃渣场	坡地	0.13	0.35	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
14	新乐支渠 3 号弃渣场	坡地	0.79	3.2	10	无危害	5 级	5 级	4 级			10	2018 年后启用, 新标
	小计		9.2	23.7									
	合计		165.73	626.4									

2009 年本工程原水土保持方案报告书及初步设计批复时,植被恢复措施没有相关规范和标准确定植被恢复措施的等级。水源枢纽区主体工程于 2016 年以前全部完工,植被恢复已于 2016 年实施完成;但是石料场、土料场、弃渣场及部分施工区的植被恢复措施于 2022 年 03 月补充实施完成。干渠区主体工程于 2016 年 12 月完工,部分区域的植被恢复措施于 2016 年 12 月完成,弃渣场、石料场及施工区的植被恢复措施于 2022 年 03 月全部实施完成。根据 2016 年 3 月 24 日水利部办公厅印发的《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保〔2016〕65 号),本工程 2016 年 3 月以前实施完成植被恢复措施的区域按原设计规范,2016 年 3 月 24 日以后实施的植被恢复措施按《水土保持工程设计规范》(GB51018-2018)的标准进行设计。

表 9.1-2 植被恢复工程级别与设计标准

项目分区			主要建筑 物级别	植被恢 复级别	备注
一级	二级				
水源枢纽区	大坝枢纽区	大坝及管理范围	1 级	—	2016 年前实施植物措施
		坝后电站、渠首电站	3 级	—	2016 年前实施植物措施
	永久办公生活区		—	—	2016 年前实施植物措施
	施工生产 生活区	大坝管理及可视范围	—	2 级	2016 年以后补充实施 在大坝可视范围
		大坝非可视范围	—	3 级	2016 年以后补充实施 在大坝非可视范围
	道路工程 区	大坝管理范围	—	—	2016 年前实施植物措施
		大坝非管理范围	—	—	2016 年前实施植物措施
	料场区		—	2 级	在大坝可视范围 2016 年后补充植物措施
	枢纽区 1 号弃渣场区		—		淹没区
	枢纽区 2 号弃渣场区		—	2 级	在大坝可视范围 2016 年后补充植物措施
	枢纽区 3 号弃渣场区		—	2 级	大坝可视范围及居民点下方 2016 年后补充植物措施
	枢纽区 4 号弃渣场区		—	—	在大坝非可视范围 2016 年以前实施植物措施
	移民安置 及专项设 施复建区	移民安置区	4 级	—	2016 年前实施植物措施
		交通复建区	4 级	—	2016 年前实施植物措施
		输变电及光缆复建区	—	—	2016 年前实施植物措施
灌区及 贵阳供 水一期 工程干	渠线区	渠道区	3 级	—	2016 年前实施植物措施
		隧洞区	3 级	—	2016 年前实施植物措施
		泵站区	3 级	—	2016 年前实施植物措施
		渡槽区	3 级	—	2016 年前实施植物措施

9 水土保持工程设计

项目分区			主要建筑 物级别	植被恢 复级别	备注
一级	二级				
渠区	渠区	倒虹管区	1、3 级	—	2016 年前实施植物措施
	永久办公生活区		—	1 级	2016 年后实施 办公生活环境提高标准
	施工生产生活区		—	3 级	2016 年后实施植被恢复措施 临时占地
	料场区		—	3 级	2016 年后实施植被恢复措施 临时占地
	道路工程 区	永久道路	—	2 级	2016 年后实施植被恢复措施 永久占地
		临时道路	—	3 级	2016 年后实施植被恢复措施 临时占地
	弃渣场区		—	3 级	2016 年后实施植被恢复措施 临时占地
灌区及 贵阳供 水一期 工程支 渠区	渠线区	渠道区	4 级	3 级	管线线型工程区 2018 年后实施植物措施
		隧洞区	4 级	3 级	管线线型工程区 2018 年后实施植物措施
		渡槽区	4 级	3 级	管线线型工程区 2018 年后实施植物措施
		倒虹管区	4 级	3 级	管线线型工程区 2018 年后实施植物措施
	施工生产生活区		—	3 级	2018 年后实施植物措施 临时占地
	料场区		—	3 级	2018 年后实施植物措施 临时占地
	道路工程 区	永久道路	—	2 级	2018 年后实施植物措施 隧洞及渠道可视范围
		临时道路	—	3 级	2018 年后实施植物措施 临时占地
	弃渣场区		—	3 级	2018 年后实施植物措施 临时占地

9.2 各分区防治措施布设及典型设计

本工程建设过程中的水土保持的工作，就是尽量控制在生产建设过程中造成新增水土流失。在对主体工程设计的水土保持措施分析上，针对其不足进行补充，完善水土流

失防治措施体系，并计列投资。本方案的水土保持措施分为工程措施、植物措施和临时措施三部分，根据各流失分区的特点，对措施进行合理配置。对本工程已完成的水土保持措施进行分析评价，针对不足之处进行补充设计。

（1）工程措施

工程措施的布置主要是根据各防治分区的实际情况，在优先考虑水土保持效益的前提下，兼顾整个工程的布局与施工，把各部分有机结合起来，并综合考虑空间、时间因素，满足相关规范要求，把投资用到实处，争取用最小的投入，换来最大效益。

本方案在各个防治分区均考虑有水土保持工程措施，主要有拦挡、边坡防护、截排水沟、排水涵洞、表土剥离、表土回覆等工程。

（2）植物措施

1) 设计原则

总结多年来本地区进行的水土保持造林经验，以立地条件类型的差异，结合现有栽培技术和运用先进的造林技术进行设计。植物措施设计遵循如下原则：

总结多年来本地区进行的水土保持造林经验，以立地条件类型的差异，结合现有栽培技术和运用先进的造林技术进行设计。植物措施设计遵循如下原则：

- ①生态适应性原则。适地适树，因地制宜，以获得稳定持续的环境，改善土地质量。
- ②因地制宜突出重点原则。对造林种草地类进行立地条件分析，布置合适林草种类。
- ③多样性、合理配植原则。根据石漠化情况，多物种、多形式造林，合理配置密度。生态绿化，按照乔灌草立体结构设计，充分利用营养空间，建立稳定的生态体系。
- ④绿化美化与水土流失治理相结合的原则。在绿化布置时，遵循点线面相结合的原则，利用空地布置景观地。场地四周生态以保护现有植被为主，适当补植，加强管护。
- ⑤充分发挥各种立地条件的能力，以获得最大的水土保持社会、生态、经济效益。

2) 立地条件分析

项目区属亚热带季风气候区，气候温和湿润，多年年均气温 14.5℃，年均日照时数为 1398.3h。年平均风速 2.1m/s，全年以 SE 风为多，多年平均最大风速 12.5m/s。年平均相对湿度 81.0%。全年平均无霜期 292.1 天。多年平均降水量 1488.5mm，年内降水分布不均，主要集中在 4~10 月；降水量 ≥ 0.1mm 日数 179.4 天，降水量 ≥ 10.0mm 日数 36.2 天，降水量 ≥ 25.0mm 日数 14.3 天，降水量 ≥ 50.0mm 日数 3.7 天，年平均水面蒸发量 1300.8mm。项目区土壤主要有黄壤、水稻土、石灰土等。

3) 选择树种特性

树种选择时充分结合项目区立地条件和场地设施功能要求，同时考虑景观、防尘、抗（或吸收）有害气体功能和宜选择乡土树种为主。本设计按《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）标准确定主要适生植树树种的初植密度。

表 9.2-1 苗木规格表

植物类型	名称	规格	植物类型	名称	规格
乔木	金桂-A	Φ8-10	乔木	桂花	Φ6-8
乔木	金桂-B	Φ10-12	乔木	香樟	Φ4-5
乔木	金桂-C	Φ12-14	乔木	红色樱花	Φ4-6
乔木	金桂-D	Φ14-16	乔木	紫薇	Φ4-6
乔木	丛状丹桂-A	Φ8-10	乔木	棕榈树	Φ10-12
乔木	丛状丹桂-B	Φ12-14	灌木	茶花球	P140
乔木	小叶樟-A	Φ10-12	灌木	竹子	H2
乔木	小叶樟-B	Φ12-14	灌木	铁树	P120
乔木	小叶樟-C	Φ14-16	灌木	红叶石楠球-A	P140
乔木	红豆杉	Φ10-12	灌木	红叶石楠球-B	P120
乔木	栎树	Φ4-6	灌木	红叶石楠球-C	P100
乔木	造型罗汉松-A	Φ6-8	灌木	红叶石楠-D	P140
乔木	造型罗汉松-B	Φ10-12	灌木	金禾女贞球	P140
乔木	苹果桃	Φ10-12	灌木	龟甲冬青球	P140
乔木	侧柏	H2-2.5m	灌木	金叶女贞	P30
乔木	桂花	Φ8-10	藤本	爬山虎	L150

表 9.2-2 草灌组合配比表

植物类型	草籽配比
草灌综合 A	白三叶、黄花决明、紫穗槐、刺槐、胡枝子、多花木兰、银合欢
草灌综合 B	白三叶、火棘、胡枝子、多花木兰、银合欢、木豆、黄花决明
野花组合	波斯菊、虞美人、硫华菊、矢车菊、蛇目菊、大花金鸡菊、宿根天人菊、宿根花菱草、大滨菊、黑心菊

(3) 临时措施

工程施工过程的临时防治措施主要是为加强施工期管护、尽量减小因施工造成的水土流失。合理调配土方，安排施工时序，防止挖方过多堆积。在建筑用土、石、沙等堆放场地应设明显标志集中管理。施工场地内设临时蓄水沉淀池。主要采取以下临时措施：

- ①施工应避开大风和暴雨天气，临时堆料必须在周围进行拦挡。
- ②施工场地应做好排水工作，场地要及时平整、碾压。
- ③工程施工要严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土，坚决杜绝随意弃土石和不按程序施工。
- ④工程施工要尽量减少临时占地。

防治开发建设项目的水土流失，预防措施是非常重要的，可借鉴已建工程的成功经验，本方案设计的临时措施主要有土袋拦挡、临时苫盖、临时排水沟等，防治施工期间施工面以及施工产生的临时土石方流失。

9.3 水源枢纽防治措施设计

9.3.1 大坝枢纽区

随着我国经济发展和社会进步，在中央建设美丽中国，发展生态文明的大方针下，水利部提出了“水利风景区”、“生态水利”的理念，省政府也提出建设“生态文明示范区”、“多彩贵州公园省”的目标。依据中央及省政府的方针精神，以及建设单位提出将本工程建设成为水土保持示范工程的意愿。本方案拟在常规治理水土流失措施的基础上作进一步提升。

本区包含了大坝、溢洪道、坝后电站及厂房、渠首电站、导流隧洞等几个部分，水源枢纽区已依据《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持工程设计方案》实施了植被恢复措施，但是部分区域植被恢复措施不佳，根据现场的实际情况对已实施的水土保持措施进行分析评价，对不足部分提出补充设计。

(1) 工程措施

①土地整地

主体设计在大坝的坝肩、发电厂房及开挖边坡顶部放坡线外侧布置了截水沟，截水沟为矩形断面，底宽 0.5m，深 0.5m，长约 908.00m，主要收集上部地表散水；在边坡放坡平台以及边坡坡脚内侧设置排水沟，收集边坡排水孔的排水及坡面的地表散水。根据水土保持工程的界定原则，主体设计的截、排水沟界定为水土保持防治措施，且能够满足防治水土流失的要求，本方案不再进行新增。

大坝枢纽区的建设时间为 2009 年 10 月至 2015 年 04 月，水库于 2015 年 04 月下闸蓄水，根据各施工单位已完成的结算资料，并结合“8 表土保护与利用设计”进行分析，大坝区在建设的过程中已剥离表土 12.90 万 m^3 （表土剥离及回覆措施计入主体工程土方开挖及回填，不再单独计列费用），大坝枢纽区覆土厚度为 0.3m 或 0.5m，已回覆表土 4.27 万 m^3 。

②坝肩边坡底部种植槽

在两侧坝肩开挖平台底部修建了种植槽，种植槽采用砖砌种植槽，高 0.5m，宽 0.24m，内部回填种植土，种植槽长度为 300m，需要水泥标砖 36 m^3 ，种植槽内填土 150 m^3 。

③坝肩边坡底部种植槽

在大坝两侧及坝后道路喷砼边坡底部内部修建种植槽，种植槽采用砖砌种植槽，高 0.5m，宽 0.24m，内部回填种植土，种植槽长度为 200m，需要水泥标砖 24 m^3 ，种植槽内填土 100 m^3 。

(2) 植物措施

①大坝坝肩及溢洪道边坡绿化

大坝坝肩及溢洪道边坡已于 2016 年以前实施了植被恢复措施，主要是撒播了灌草

复及防治水土流失的要求。但考虑该区属于大坝观赏范围内,为进一步提高该区的植被恢复效果及观赏性,本方案在电站四周修建的种植槽内补充栽植灌木,选择红花石楠球, P100cm, 需红花石楠球 171 株。

④管理范围内绿化

大坝管理范围内扰动区域已于 2016 年以前实施了植被恢复措施,主要是撒播了灌草组合种子,撒播面积为 22.04hm²,经过多年的恢复,该区域的原扰动地表已基本被灌草覆盖,满足植被恢复及防治水土流失的要求。但考虑该区属于大坝观赏范围内,为进一步提高大坝区的绿化效果及观赏性,本方案在取水口停车场及码头已修建的种植槽内栽植红叶石楠球(冠幅 P100cm),取水口停车场栽植 98 株、码头栽植 50 株。

(3) 临时措施

大坝枢纽区在建设过程中为防止施工造成的水土流失,在大坝枢纽区施工下边坡实施了临时拦挡措施,临时拦挡采用编织土袋堆砌成 0.6m×1m 的断面进行防护,临时拦挡长度 1000m;并在施工扰动区域的上边坡修建了临时排水沟 600m 疏导雨水,临时排水沟的断面尺寸为深 0.4m,底宽 0.4m,坡比 1: 0.5 的梯形断面简易土沟排水;在扰动区域实施了临时苫盖措施,实施面积为 10000m²。

9.3.2 永久办公生活区

贵州省黔中水利枢纽一期工程水源枢纽永久办公生活区(平寨管理园区)范围内主体工程实施了排水沟 354m,本方案不再进行新增。

(1) 工程措施

永久办公生活区土建施工时已对该区域的表土进行剥离并保护,后续完善了表土回覆措施。永久办公生活区在建设的过程剥离了表土 4.40 万 m³,已回覆表土 4.10 万 m³,覆土厚度为 0.5m。

(2) 植物措施

①永久办公生活区绿化美化

1) 宿舍、食堂及活动中心

主要是工作人员生活休闲地方,水保措施在满足水土保持要求的前提下,应融入绿化美化的思路,尽量做到环境美观、布局宜人的效果。本区绿化面积 2.20hm²,宿舍、食堂及活动中心已于 2013 年实施水土保持措施,主要采用乔、灌、草搭配的方式营造绿化效果。绿化措施苗木乔木选择桂花、香樟、樱花等树形美观带有观赏性的树木,搭配灌木金叶女贞、铁树等辅以撒播草种营造草坪的方式增强景观效果,营造优美生活环境,防治松散裸地水土流失。栽植了香樟 300 株(Φ8-10)、樱花 104 株(Φ8-10)、雪松 2 株(H6-8)、桂花 22 株(Φ8-10)、小叶女贞 4000 株(P30),撒播了草籽 2.78hm。目前该区域满足植被恢复及防治水土流失的要求。本方案不再补充设计。

现象。

根据现场调查，场区为单斜构造，场区内未发现活动性大断裂通过，地质构造简单，地震基本烈度为VI度，区域构造稳定性好；场地及附近无大的崩塌、滑坡、泥石流等重大地质灾害隐患。场地稳定性较好。

该弃渣场地形为北西高南东低的北西--南东走向的冲沟，沟底粘土夹碎石覆盖层0～5m，两岸坡粘土夹碎石覆盖层0～3m，场区基岩为三叠系中统边阳组浅灰、灰绿色薄至中厚层泥岩、粉砂质泥岩夹砂岩，岩层倾向冲沟下游，倾角42～45°，冲沟两岸坡为斜向坡，地形坡度25～35°，自然边坡整体稳定。

由于冲沟的集雨汇水对弃渣场和渣体都将产生不利影响，设计在弃渣场四周设置截排水沟，将弃渣场的汇水引排至弃渣场下游，截排水沟基础开挖尺寸小，边坡低，主要为土质边坡和强风化岩体边坡，开挖对边坡整体稳定影响小，开挖坡比：覆盖层为1:1～1:1.25，强风化基岩为1:0.75～1:1。

表 9.3-6 枢纽区 1 号弃渣场物理力学参数值表

名称	类型	密度(g/cm ³)		抗剪强度		抗剪断强度		墙与基础面 抗剪 (f) f
		天然	饱和	C(kPa)	Φ	C' (MPa)	f'	
枢纽 1 号 弃渣 场	渣体（硬质岩 块碎石）渣）	2.10～2.30	2.15～2.35		25～27°			
	覆盖层（粘土 夹碎石）	1.70～1.80	1.75～1.90	25～30	10～12°			0.20～0.3
	强风化灰岩	2.60～2.65	2.65～2.70			0.3～0.4	0.5～0.55	0.4～0.45
	弱风化灰岩	2.65～2.70	2.70～2.75			0.8～0.9	0.9～1.0	

（三）弃渣场水文计算

枢纽区 1 号弃渣场进行复核，防洪标准按 30 年一遇设计，50 年一遇校核。

根据水文专业提供资料：根据设计暴雨分析，枢纽区 1 号弃渣场位置六枝特区，设计流域最大 24h 降水量均值 $\overline{H}_{24h}$ =105mm, C_v =0.40, C_s/C_v =3.5; $\overline{H}_{1h}$ =40mm, CV =0.40, CS/CV =3.5。

设计洪水计算公式及产汇流参数在《贵州省暴雨洪水计算手册（修订本）》上查取。根据《贵州省暴雨洪水计算实用手册（修订本）》的要求，不同的流域特征应采用不同的雨洪计算公式，其流域特征以流域特征值 θ ($\theta=L/J1/3/F1/4$) 和集水面积反映。黔中枢纽区 1 号弃渣场沟道断面流域特征值均采用 1/万地形图量算。量算成果见下表。

9.3-4 枢纽区 1 号弃渣场设计流域特征值计算表

断面名称	集水面积 (km ²)	河长 (km)	比降 (‰)
枢纽区 1 号弃渣场	1.48	1.081	35.50

适用计算公式为：

A 正常工况时挡渣墙稳定:

抗滑稳定系数 $K_c = 3653.02 \times 0.45 / 1373.13 = 1.197 > 1.05$

抗倾稳定系数 $K_t = 47723 / 6494 = 7.27 > 1.4$

偏心距 $e = | (18.5/2) - (40729.37/3653.02) | = 1.90 < 18.5/6 = 3.08$

压应力比为: 1.89

基底平均应力 $= (240.11 + 127.04) / 2 = 197.46 < 600 \text{ kPa}$

墙基落于强风化层上, 最小承载力 600kPa, 压应力满足要求。

B 非常工况时稳定性验算复核**1) 挡渣墙稳定计算**

抗滑稳定系数 $K_c = 3774.02 \times 0.45 / 1464.96 = 1.159 > 1.00$

抗倾稳定系数 $K_t = 49562 / 6940 = 7.14 > 1.30$

偏心距 $e = | (18.5/2) - (42622/3774.02) | = -2.043 < 18.5/6 = 3.08$ 压应力比为: 1.53

基底平均应力 $= (245.11 + 160.04) / 2 = 203 < 600 \text{ kPa}$

墙基落于强风化层上, 最小承载力 600kPa, 压应力满足要求。

(2) 弃渣场排洪涵洞设计复核

弃渣场上游集雨面积较大, 施工阶段弃渣场内部修建了排洪涵洞疏导尾部来水引排至下游河道中, 涵洞出口布设了海漫。涵洞防洪标准采取 30 年设计, 50 年校核。排水涵洞采用盖板箱涵, 断面尺寸为 1.6m×1.6m, 边墙厚度 70cm, 盖板厚度为 15cm, 涵洞长度为 620m。涵洞设计满足原规范的要求。

排洪涵洞大样图 1: 50

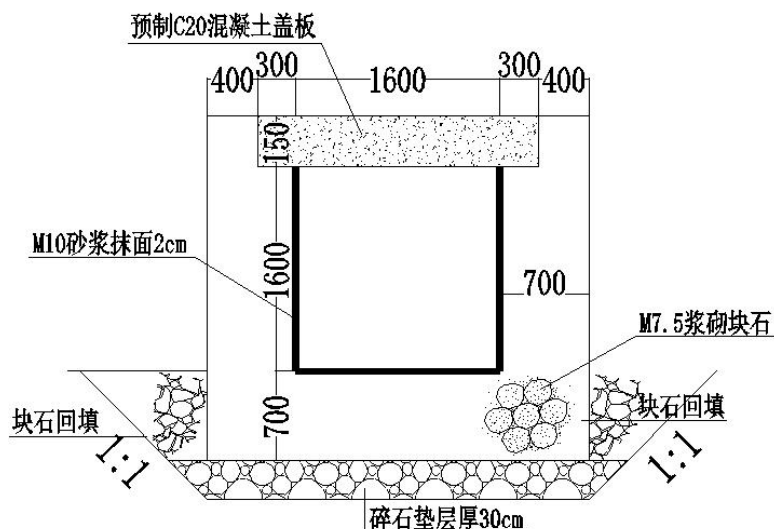


图 11.2-7 排洪涵洞断面图

① 设计资料

涵洞断面长×宽=1.6m×1.6m; 壁厚度 t=15cm

材料砼标号=C20 砼; 顶填土高 H=33m

土容重 $\gamma=18\text{kN/m}^3$; 钢筋混凝土容重 $\gamma_1=25\text{kN/m}^3$

土的内摩擦角 $\phi=25^\circ$; 保护层厚度=3cm

螺旋钢筋间距=7cm; 螺旋钢筋级别=HPB300; 螺旋钢筋直径=12 mm

外力计算

a.恒载

填土垂直压力 $q=\gamma \cdot H=627\text{ kN/m}^2$

自重垂直压力 $q_z=\gamma_1 \cdot t=3.5\text{ kN/m}^2$

b.活载

横向分布宽度 a=58.305 m

纵向分布宽度 b=51.105 m

垂直压力 $P=1.2\text{ kN/m}^2$

内力计算

盖板平均值 $R=0.77\text{ m}$

土的侧压力系数 $\lambda=(\tan(45^\circ-\phi/2))^2=0.406\text{ kN/m}$

填土产生的最大弯矩 $M_{\text{土}}=0.137 \cdot q \cdot R^2 \cdot (1-\lambda)=30.259\text{ kN.m}$

自重产生的最大弯矩 $M_{\text{自}}=0.369 \cdot q_z \cdot R^2=0.766\text{ kN.m}$

恒载产生的最大弯矩 $M_{\text{恒}}=M_{\text{土}}+M_{\text{自}}=31.025\text{ kN.m}$

内力组合

结构重要性系数(涵洞设计安全等级为三级)=0.9

荷载组合(弯矩) $M_j=0.90 \cdot (1.2M+1.4M)=33.58\text{ kN.m}$

截面配筋

混凝土轴心抗压设计强度 $F_{cd}=13.8\text{ MPa}$

钢筋抗拉设计强度 $F_{sd}=250\text{ MPa}$

主筋单根面积 $A=1.131\text{ cm}^2$

配筋采用 $\Phi 12$ 间距 70mm

强度验算

混凝土轴心抗压设计强度 $F_{cd}=13.8\text{ MPa}$

实际受拉区配筋面积为 $A_g=16.157\text{ cm}^2$

混凝土受压区高度 $x=F_{sd} \cdot A_g / (F_{cd} \cdot b)=2.957\text{ cm}$

截面有效高度 $h_0=11\text{ cm}$

混凝土受压区高度界限系数 $\xi_{jg}=0.58$

受压区高度 $x < \xi_{jg} \cdot h_0=6.38$,满足要求!

正截面强度 $=F_{cd} \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - x/2) = 38.461 \text{ kN.m}$

正截面强度 > 设计强度 M_j , 正截面强度满足要求

裂缝宽度验算

钢筋表面形状影响系数 $C_1 = 1$

荷载特征影响系数 $C_2 = 1.499$

构件形式系数 $C_3 = 1.15$

受拉钢筋有效配筋率 $\rho = A_s / (b \cdot h_0) = 0.015$

受拉钢筋的直径 $d = 12 \text{ mm}$

受拉钢筋重心处的应力 $\sigma_g = 195.455 \text{ MPa}$

钢筋的弹性模量 $E_s = 210000 \text{ MPa}$

最大裂缝宽度 $\delta f_{\max} = C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot \sigma_g / E_s \cdot (30 + d) / (0.28 + 10 \cdot \rho) = 0.158 \text{ mm}$

$\delta f_{\max} < 0.2$, 最大裂缝宽度满足要求。

(3) 拦洪墙设计复核

在排洪涵洞进口修建 C15 砼砌毛石拦洪墙, 墙高 5m, 墙顶宽 1.5m, 墙底高程 1236m, 墙顶高程 1241m, 共计修筑 16m。拦洪墙稳定满足原规范要求。

拦洪墙断面图

1:50

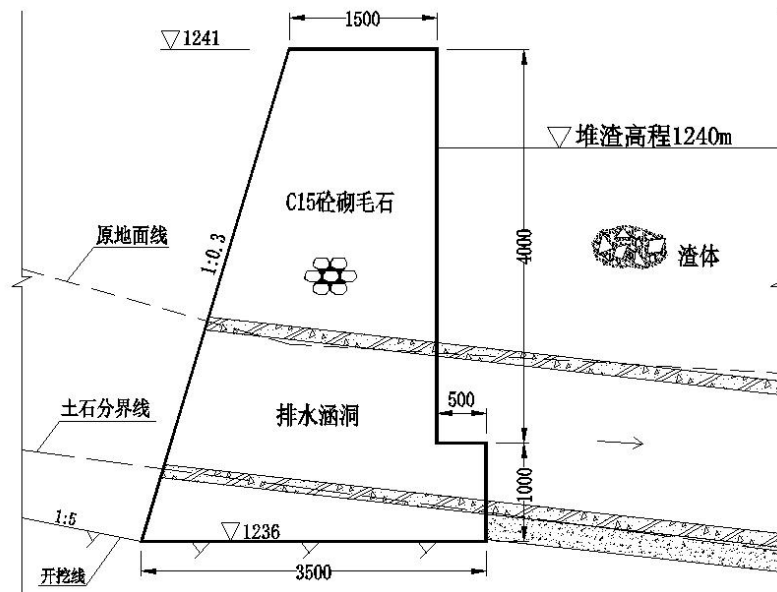


图 9.3-1 拦洪墙断面图

① 墙身尺寸

墙身高: 5.000(m) 墙顶宽: 1.500(m) 面坡倾斜坡度: 1:0.000

背坡倾斜坡度: 1:0.300

采用 1 个扩展墙趾台阶:

墙趾台阶 b_1 : 0.500(m)

墙趾台阶 h_1 : 1.000(m)

墙趾台阶与墙面坡坡度相同 墙底倾斜坡率: 0.000:1

③ 滑动稳定性验算

滑移验算满足: $K_c = 1.510 > 1.050$

④ 倾覆稳定性验算

倾覆验算满足: $K_0 = 4.218 > 1.400$

⑤ 地基应力及偏心距验算

基础底面宽度 $B = 3.500$ (m) 偏心距 $e = 0.329$ (m)

最大应力与最小应力之比 $= 141.529 / 39.360 = 3.596$

地基平均承载力验算满足: 压应力 $= 90.444 \leq 600.000$ (kPa)

根据设计图及竣工资料, 枢纽区 1 号弃渣场挡渣墙稳定性满足要求; 排洪涵洞排水及稳定满足要求。

(5) 截水沟设计复核

施工阶段在弃渣场周边修建了截水沟, 截水沟末端接入下游河道。防洪标准按 30 年一遇设计, 50 年一遇校核。

根据 1:10000 地形图对弃渣场挡渣墙以上冲沟两侧的坡面汇水面积进行分别量算, 汇水面积较小, F 均 $< 0.1\text{km}^2$ 。

截水沟为山坡排水工程, 断面宜采用梯形, 按明渠均匀流计算, 沟底纵坡为 5%, 按《水力计算手册》砂浆抹面糙率取 0.015, 根据《灌溉与排水设计规范》双层 C15 砼截水沟允许不冲流速取 8m/s, 允许不淤流速取 1m/s。

①截水沟断面 A , 根据设计频率暴雨坡面最大径流量, 按以下明渠均匀流公式计算:

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

式中: A —截水沟断面面积, m^2 ; Q —设计洪水流量, m^3/s ; C —谢才系数; R —水力半径, m ; i —截水沟比降。

②水力半径 R 值按以下公式计算:

$$R = \frac{A}{x}$$

式中: R —水力半径, m ; A —截水沟断面面积, m^2 ; x —湿周, m 。

③谢才系数 C 值按以下公式计算:

$$C = \frac{1}{n} R^{2/3}$$

截水沟采用梯形断面, 结合地形取底宽 0.5m, 边坡比 1: 0.5, 水力指标如下:

表 9.3-10 截水沟水力指标表

指标	洪水标准	流量 m^3/s	过水断面 m^2	湿周 m	水力半径 m	水深 m	流速 m/s
截水沟	设计	5.65	1.305	3.012	0.433	0.9	5.83

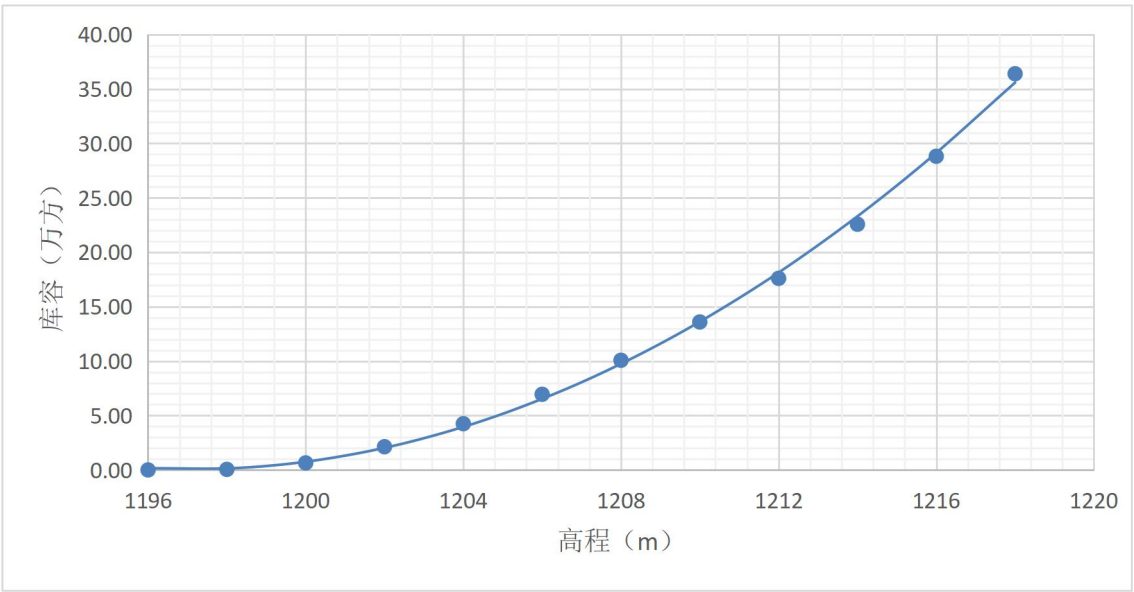
表 9.3-11 枢纽区 2 号弃渣场基本情况表

弃渣场名称	弃渣场面积 (hm ²)	弃渣场堆渣量 (万 m ³)	堆渣高度 (m)	弃渣场类型	弃渣场位置	周边有无敏感点和保护对象	弃渣场恢复方向
枢纽区 2 号弃渣场	12.88	35.70	18	坡地	坝址下游左岸台地内	无	林草

枢纽区 2 号弃渣场属于施工阶段调整位置的弃渣场，根据 SL575-2012 和 GB51018-2014 等规范进行复核，弃渣场等级为 5 级，建筑物等级为 5 级，防洪标准采用 5 年重现期 10min 短历时暴雨复核，防洪建筑物级别为 4 级。

表 9.3-12 枢纽区 2 号弃渣场容积计算表

高程 (m)	分段面积 (m ²)	分段库容 (m ³)	总库容 (m ³)	总库容 (万 m ³)
1196	0		0	0.00
1198	780	520	520	0.05
1200	5970	5939	6459	0.65
1202	9005	14871	21330	2.13
1204	12229	21152	42482	4.25
1206	14838	27025	69507	6.95
1208	16450	31274	100781	10.08
1210	18775	35199	135980	13.60
1212	21331	40079	176059	17.61
1214	28553	49709	225768	22.58
1216	33990	62464	288232	28.82
1218	41990	75839	364071	36.41



枢纽区 2 号弃渣场容积曲线图

（二）弃渣场地质评价

根据地质专业提供资料，枢纽区 2 号弃渣场位于平寨水库大坝下游左岸 2.3km 处台地内，地形高程 1190m~1210m，相对高差 20m，两岸坡为斜向坡，地形坡度 5~15°，场地本身无大的不良物理地质现象。

根据现场调查，场区为单斜构造，场区内未发现活动性大断裂通过，地质构造简单，地震基本烈度为 VI 度，区域构造稳定性好；场地及附近无大的崩塌、滑坡、泥石流等重大地质灾害隐患。场地稳定性较好。

该弃渣场地形为北东高西南低的坡地堆积平台，台地底部粘土夹碎石覆盖层 0~5m，场区基岩为三叠系中统边阳组浅灰、灰绿色薄至中厚层泥岩、粉砂质泥岩夹砂岩，自然边坡整体稳定。

由于台地内的坡面集雨汇水对弃渣场和渣体都将产生不利影响，设计在弃渣场四周设置截排水沟，将弃渣场的汇水引排至弃渣场下游，截排水沟基础开挖尺寸小，边坡低，主要为土质边坡和强风化岩体边坡，开挖对边坡整体稳定影响小，开挖坡比：覆盖层为 1:1~1:1.25，强风化基岩为 1:0.75~1:1，开挖后需及时加强支护。

（三）水文计算

枢纽区 2 号弃渣场为坡地型弃渣场，根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，弃渣场为坡面分散性洪水，截水设计标准采用 5 年重现期 10min 短历时暴雨设计。采用小流域面积设计流量式计算流量：

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中： Q_m ——设计排水流量（ m^3/s ）；

q ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（ mm/min ）； φ ——径流系数；

$q_{5,10}$ ——5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度（ mm/min ）；

C_p ——重现期转换系数，为设计重现期降雨强度 q_p 同标准重现期降雨强度 q_5 的比值（ q_p/q_5 ）；

C_t ——降雨历时转换系数，为降雨历时 t 的降雨强度 q_t 同 10min 降雨历时的降雨强度 q_{10} 的比值（ q_t/q_{10} ）。

弃渣场截水沟采用 5 年重现期 10 分钟标准降雨强度，查径流系数 φ 参考值， φ 取 0.4；查重现期转换系数表， C_p 取 1.17；查中国 60min 降雨系数（ C_{60} ）等值线图 and 降雨历时转换系数表， C_t 取 1.25，查中国 5 年一遇 10min 降雨强度 $q_{5,10}$ 等值线图， $q_{5,10}$ 取 2.2。经勾图量算， F 为 0.08 km^2 。

$$Q = 16.67 \varphi q_{10,5} F = 16.67 \times 0.4 \times 1.17 \times 1.25 \times 2.2 \times 0.08 = 0.78 m^3/s$$

表 9.3-13 弃渣场设计流量统计表

项目	集雨面积（ km^2 ）	设计流量（ m^3/s ）
弃渣弃渣场	0.08	0.78

③土压力计算

1、土压力系数:

堆渣坡角 (β) = $\arctan(1:2) / 180 \times \pi = 0.4636$

土压力作用面坡斜=0

墙后渣体内摩擦角 (φ) = $29^\circ = 29 \times \pi / 180 = 0.5061$

土压力系数计算公式选用:

$$k_a = \frac{\cos^2(\varphi - \varepsilon)}{\cos^2 \varepsilon \cos(\varepsilon + \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\delta + \varepsilon) \cos(\varepsilon - \beta)}} \right]^2}$$

经过计算, 主动土压力系数 $K_a = 0.5895$

2、土压力:

$P_1 = \text{渣容重} \times (\text{P1 作用高度})^2 \times K_a / 2 = 79.77 \text{ (kN/m)}$

$P_2 = \text{渣浮容重} \times (\text{P2 作用高度})^2 \times K_a / 2 = 8 \times 5^2 \times 0.5895 / 2 = 117.9 \text{ (kN/m)}$

$P_3 = \text{渣容重} \times \text{P1 作用高度} \times \text{P2 作用高度} \times K_a = 2.88 \text{ (kN/m)}$

④静水压力

$P_{\text{水}} = \text{水容重} \times (\text{水深})^2 / 2 = 9.8 \times 12^2 / 2 = 705.60 \text{ (kN/m)}$

⑤抗滑、压应力稳定计算

力的分解及其力臂、弯矩计算: 将以上各力分解成水平和竖直方向两个分力, 并以墙趾为中心计算弯矩, 如下表所示:

表 9.3-15 力的分解及其力臂、弯矩一览表

墙体自重	项目	水平力	竖向力	力臂	弯矩	方向
	G1 自重		110.00	3.00	330.00	下
	G2 自重		44.00	1.75	77.00	下
	G3 自重		33.00	1.50	49.50	下
	G4 自重		22.00	1.00	22.00	下
	G5 自重		11.00	0.50	5.50	下
	G6 自重		0.00	0.00	0.00	下
	G7 自重		110.00	3.67	403.33	下
	G8 自重		108.00	3.67	396.00	下
土压力	水上土压力 P1	79.77		2.33	-186.13	左
			29.03	5.00	145.17	下
	浮土压力 P2	25.95		0.33	-8.65	左
			7.26	5.00	36.29	下
	水下土压力 P3	2.88		0.50	-1.44	左
			0.81	5.00	4.03	下
墙前静水压力(P'静水)		-12.50		0.17	-2.08	左
墙后静水压力(P静水)		12.50		0.33	4.17	右
扬压力 (P'浮托力)			-20.00	2.50	-50.00	上
扬压力 (P渗透压力)			-12.50	3.33	-41.67	上
合计		108.60	442.60		1183.02	

抗滑稳定验算:

摩擦系数 $\mu=0.4$

抗滑稳定系数 $K_c=442.60 \times 0.4 / 108.60 = 1.63 > 1.05$

抗倾稳定性计算:

抗倾稳定性计算 $K_t=1069.66 / 289.97 = 3.689 > 1.40$

偏心距 $e=0.17 < 5/6 = 0.83$

压应力:

基底最大应力 $= 106.89 \text{ kPa} < 180 \text{ kPa}$

基底最小应力 $= 70.15 \text{ kPa} < 180 \text{ kPa}$

基底平均应力 $= (106.89 + 70.15) / 2 = 88.52 < 180 \text{ kPa}$

基础落于强风化层上, 根据地质专业提供的建议值, 最小承载力 180 kPa , 压应力满足要求。正常工况时稳定性计算满足规范要求。

A 非常工况稳定性计算

① 抗滑、压应力稳定计算

力的分解及其力臂、弯矩计算: 将以上各力分解成水平和竖直方向两个分力, 并以墙趾为中心计算弯矩, 如下表所示:

表 9.3-16 力的分解及其力臂、弯矩一览表

	项目	水平力	竖向力	力臂	弯矩	方向
墙体自重	G1 自重		110.00	3.00	330.00	下
	G2 自重		44.00	1.75	77.00	下
	G3 自重		33.00	1.50	49.50	下
	G4 自重		22.00	1.00	22.00	下
	G5 自重		11.00	0.50	5.50	下
	G6 自重		0.00	0.00	0.00	下
	G7 自重		110.00	3.67	403.33	下
	G8 自重		120.00	3.67	440.00	下
土压力	水上土压力 P1	22.16		3.67	-81.25	左
			8.06	5.00	40.32	下
	浮土压力 P2	43.25		1.00	-43.25	左
			12.10	5.00	60.49	下
	水下土压力 P3	25.95		1.50	-38.92	左
			7.26	5.00	36.29	下
	墙前静水压力(P' 静水)	-25.00		0.33	-8.33	左
	墙后静水压力(P 静水)	50.00		1.00	50.00	右
	扬压力 (P' 浮托力)		-40.00	2.50	-100.00	上
	扬压力 (P 渗透压力)		-50.00	3.33	-166.67	上
	合计	116.35	387.42		1076.02	

抗滑稳定验算:

摩擦系数 $u=0.4$

抗滑稳定系数 $K_c=387.42 \times 0.4 / 116.34 = 1.33 > 1.00$

抗倾稳定性计算 $K_t=1464.44 / 338.41 = 4.32 > 1.30$

偏心距 $e=0.28 < 5/6 = 0.83$

压应力比为 1.99

基底最大应力 $=103.28\text{kPa} < 180\text{kPa}$

基底最小应力 $=51.67\text{kPa} < 180\text{kPa}$

基底平均应力 $= (103.28 + 51.67) / 2 = 77.48 < 180\text{kPa}$

墙基落于强风化层上,根据地质专业提供的建议值,最小承载力 180kPa ,压应力满足要求。

根据上述验算复核,正常工况及非常工况时弃渣场挡墙稳定性满足规范要求。

(2) 弃渣场排水工程水文设计

由于枢纽区2号弃渣场集雨面积较小,坡面来水主要是弃渣场顶部来水,本专业考虑沿弃渣场边沿修建截水沟。截水沟防洪标准采取5年一遇10min短历时暴雨设计,截水沟断面为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 的矩形断面。

① 计算参数

渠道类型:清水渠道;水流运动状态:均匀流

计算目标:计算底宽;断面类型:矩形断面

渠道的等值粗糙高度: $0.300(\text{mm})$; 水的运动粘滞系数: $1.011 \times 10^{-6} (\text{m}^2/\text{s})$

计算谢才系数公式采用 manning 公式

渠道流量: $0.78(\text{m}^3/\text{s})$; 渠道底坡: 0.03

渠道中水深 h_0 : $0.48(\text{m})$; 渠道边坡的糙率 n : 0.015

② 计算过程

A、假定水流处于:水力粗糙区。

渠道的过水断面面积: $0.24(\text{m}^2)$

渠道断面的湿周: $1.46(\text{m})$

渠道断面的水力半径 $0.164(\text{m})$

渠道断面的水面宽: $0.5(\text{m})$

B、验算假定的水流区是否正确。

1、计算渠道流速。

渠道流速为: $3.46(\text{m/s})$

2、计算雷诺数。

雷诺数为: 2253593.250

所以, $Re \cdot K / (4R)$ 等于: 6169.211

假定的水流状态正确。

确定排水断面为: $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$

截水沟采用矩形断面, C20 砼浇筑, 厚 0.2m, 糙率取 0.015。断面按下述公式采用试算法进行确定。截水沟为两端走向排水, 考虑 0.6 的分流系数。

按明渠均匀流公式进行计算: $Q = AC \sqrt{Ri}$, 式中:

Q——截水沟或排洪沟(渠)过流量 (m^3/s);

A——过水断面面积 (m^2);

i——渠道纵坡, 截水沟沟底纵比降应根据设计布置情况, 选取控制性的缓坡段比降;

C——谢才系数 ($\text{m}^{1/2}/\text{s}$), $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$, n 为糙率;

R——水力半径 (m), $R = \frac{A}{X}$, X 为湿周。

表 9.3-17 弃渣场截水沟水力计算表

设计流量 m^3/s	底宽 m	水深 m	坡比	糙率	纵坡	过水断面面积 m^2	湿周 m	水力半径 m	过流能力 m^3/s	流速 (m/s)
0.78	0.5	0.48	0	0.015	0.03	0.24	1.46	0.164	0.83	3.47

根据上述计算成果, 截水沟考虑 0.1m 的安全超高, 截水沟采用顶宽 $\times$ 深= $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 的矩形断面, 沟内水深 0.48m 时, 过流能力为 $0.83\text{m}^3/\text{s}$, 满足设计要求; 流速为 $3.47\text{m}/\text{s}$, 满足 $1\text{m}/\text{s} < 3.47\text{m}/\text{s} < 5\text{m}/\text{s}$, 满足不冲不淤的要求。根据结算资料, 截水沟长 567m, 开挖土方 545m^3 , C20 砼 358m^3 。

(3) 土地整治

枢纽区 2 号弃渣场在土建施工时进行了表土剥离措施, 表土剥离量为 3299.47m^3 , 植被恢复覆土面积共计 12.88hm^2 , 覆土厚度 0.3m, 共覆土 38640m^3 。

(五) 植物措施

枢纽区 2 号弃渣场已于 2016 年实施了植物措施, 主要是撒播灌草组合种子进行植被恢复, 撒播面积 128800m^2 。根据现场调查, 目前枢纽区 2 号弃渣场大部分区域植被恢复良好, 裸露地表被灌草覆盖, 但是部分区域植被恢复效果不佳, 2022 年 3 月补充实施植被恢复措施。枢纽区 2 号弃渣场现状裸露区域利用乔、灌、草搭配进行补充植被恢复, 乔木选择栽植桂花, $\Phi 7-8\text{cm}$, 株距 10m, 树坑尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 0.6\text{m}$, 乔木空

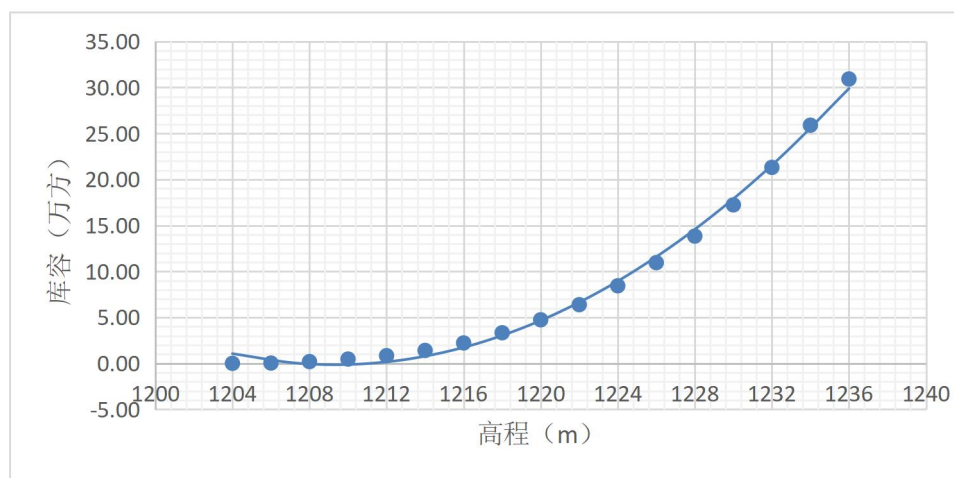
表 9.3-18 枢纽区 3 号弃渣场基本情况表

弃渣场名称	弃渣场面积 (hm ²)	弃渣场堆渣量 (万 m ³)	堆渣高度 (m)	弃渣场类型	弃渣场位置	周边有无敏感点和保护对象	弃渣场恢复方向
枢纽区 3 号弃渣场	4.55	29.93	30	坡地	坝址下游右岸台地内	无	林草

枢纽区 3 号弃渣场属于施工阶段调整位置的弃渣场,用 GB-50433 和 GB51018-2014 等规范进行复核,弃渣场等级为 4 级,建筑物等级为 4 级,防洪标准采用 5 年重现期 10min 短历时暴雨复核,防洪建筑物级别为 3 级。

表 9.3-19 枢纽区 3 号弃渣场容积计算表

高程 (m)	分段面积 (m ²)	分段库容 (m ³)	总库容 (m ³)	总库容 (万 m ³)
1204	0		0	0.00
1206	450	300	300	0.03
1208	1200	1590	1890	0.19
1210	1570	2762	4652	0.47
1212	2150	3705	8356	0.84
1214	3575	5665	14021	1.40
1216	4595	8149	22170	2.22
1218	6560	11097	33267	3.33
1220	7555	14103	47370	4.74
1222	8875	16412	63783	6.38
1224	11750	20558	84340	8.43
1226	13440	25171	109511	10.95
1228	15450	28867	138378	13.84
1230	18540	33943	172321	17.23
1232	22313	40795	213116	21.31
1234	23556	45863	258979	25.90
1236	26750	50272	309252	30.93



枢纽区 3 号弃渣场容积曲线图

（二）弃渣场地质评价

枢纽区 3 号弃渣场场地南北向长约 260m、东西向宽约 220m，与三岔河近于垂直相交，堆渣前缘平均坡度 30～40°。据钻孔揭露岸坡第四系覆盖层一般厚 0～8.2m，为可塑状粘土夹碎石；下伏基岩为三迭系下统永宁镇组第三段（T1yn3）灰岩。岩层走向与三岔河谷以 20～25° 斜交，两岸呈单斜构造，岩层倾向下游偏左岸。

弃渣场最外缘与河流水边线之间的水平距离为 30～40m、高差 10～20m，河流冲毁的可能性较小或不存在。经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布，无岩溶问题，场地稳定好。

已建浆砌石挡墙，高 7.4～9.6m、顶宽 3m，轴线长约 334m，基础对地质条件要求低，基本能满足要求；基础大部分置于强风化中硬岩层上、局部位于粘土充填的溶沟溶槽之上，未见挡渣墙发生沉降、位移、倾斜、墙体开裂等不良现象，抗滑及抗变形能力均较好，承载力和变形满足设计要求。

弃渣体沿河谷岸坡堆放，弃渣堆体前缘形成的坡度角 24～30°，且距离浆砌石挡渣墙 10～30m。沿岸坡在高程 1229m 后已经形成较宽缓的堆积平台地形，平台宽 40～100m。渣堆体主要成分为碎石土(级配良好碎石土)，碎石比例 63.4～90.9%。挡渣墙以上地表汇水面积约 0.06k m²，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。渣体外缘无截水天沟及排水沟，底部未见排水涵管。弃渣堆体仅有前缘及南西面形成临空边坡，南西面未做挡墙处理，经过几年的观察目前边坡稳定性良好。渣体前缘坡角 24～30°，渣体内摩擦角 28～30°，渣体前缘坡角小于等于渣体内摩擦角，整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

表 9.3-20 枢纽区 3 号弃渣场物理力学参数值表

弃渣场名称	类型	密度(g/cm³)		抗剪强度		抗剪断强度		墙体与基础面抗剪(f) f
		天然	饱和	C(kPa)	Φ	C' (MPa)	f'	
枢纽 3 号弃渣场	渣体（硬质岩石渣）	2.10~2.30	2.15～2.35	0	28～30°			
	覆盖层（粘土夹碎石）	1.70~1.80	1.75～1.90	25～30	10～12°			0.20~0.25
	强风化灰岩	2.60~2.65	2.65～2.70			0.3～0.4	0.5～0.55	0.40~0.40
	弱风化灰岩	2.65~2.70	2.70～2.75			0.8～0.9	0.9～1.0	

（三）水文计算

枢纽区 3 号弃渣场为坡地型弃渣场，根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，弃渣场为坡面分散性洪水，截水设计标准采用 5 年重现期 10 分钟标准降雨强度进行复

重力式挡渣墙验算,挡墙稳定复核算过程与枢纽区 1 号弃渣场及 2 号弃渣场一致,不再重复验算过程。

表 9.3-22 水源枢纽区 3 号弃渣场挡墙稳定计算复核成果表

名称	正常工况规范值	正常工况计算值	非常工况规范值	非常工况计算值
抗滑	1.05	1.18	1.00	1.02
抗倾覆	1.4	2.642	1.30	1.52
应力比	2	1.45	2	1.65
地基承载力	600	128	600	135

经过验算,水源枢纽区 3 号弃渣场挡渣墙正常工况及非常工况均满足规范稳定要求。

(2) 弃渣场排水工程水文设计

由于枢纽区 3 号弃渣场集雨面积较小,坡面来水主要是弃渣场顶部来水,考虑沿弃渣场边沿修建截水沟。截水沟防洪标准采取 5 年一遇 10min 短历时暴雨设计,截水沟断面为 0.7m×0.7m 的梯形断面。计算过程与枢纽区 1 号弃渣场及 2 号弃渣场过程一致,不再进行重复计算,计算结果如下:

表 9.3-23 水源枢纽区 3 号弃渣场截水沟水力计算表

设计流量 m ³ /s	底宽 m	水深 m	坡比	糙率	纵坡	过水断面 面积 m ²	湿周 m	水力半 径 m	过流能 力 m ³ /s	流速 (m/s)
3.21	0.7	0.64	0.5	0.017	0.035	0.653	2.131	0.306	3.26	4.99

根据上述计算成果,截水沟考虑 0.1m 的安全超高,截水沟采用底宽×顶宽×深=0.7m×1.4m×0.7m 的梯形断面,沟内水深 0.64m 时,过流能力为 3.26m³/s,满足设计要求;流速为 4.99m/s,满足 1m/s<4.99m/s<5m/s,满足不冲不淤的要求。截水沟长 370m,需开挖土方 545m³,碎石垫层 64m³,M7.5 浆砌石 221m³,M10 水泥砂浆抹面 960m²。

(3) 土地整治

枢纽区 3 号弃渣场在土建施工时进行了表土剥离措施,表土剥离量为 6000m³,植被恢复覆土面积共计 2.69hm²,覆土厚度 0.3m,共覆土 13650m³。

(五) 植物措施

枢纽区 3 号弃渣场已于 2016 年实施了植物措施,主要是撒播灌草组合种子 45500m²。枢纽区 3 号弃渣场由于建设时未按设计要求进行放坡堆放,进行稳定评估时要求对该弃渣场进行了整改,整改后该弃渣场渣面及坡面大多数为裸露区域,不能满足防治水土流失的要求,2022 年 3 月补充实施了植被措施。

枢纽区 3 号弃渣场补充植被恢复利用乔、灌、草搭配进行恢复,乔木选择栽植桂花,Φ6-8cm,株距 10m,树坑尺寸为 1.0m×1.0m×0.6m,乔木空隙栽植红叶石楠土球及金叶女贞,红叶石楠土球规格为 P80cm,栽植间距 5m×5m,树坑 0.8m×0.8m×0.5m,金叶女贞规格为 P30cm,栽植间距为 1m;乔、灌空隙撒播灌草组合种子 A,撒播密度为

枢纽区 4 号弃渣场位于渠首电站下方沟道内,弃渣场为施工阶段堆渣量超过 20 % 的变更弃渣场,弃渣场修建了 C20 砼挡渣墙,长 80m,墙顶宽 3.0m,墙顶高程 1206~1220m 之间,最大墙高 5.0m,弃渣场尾部修建了挡水墙将尾部来水导入落水洞。

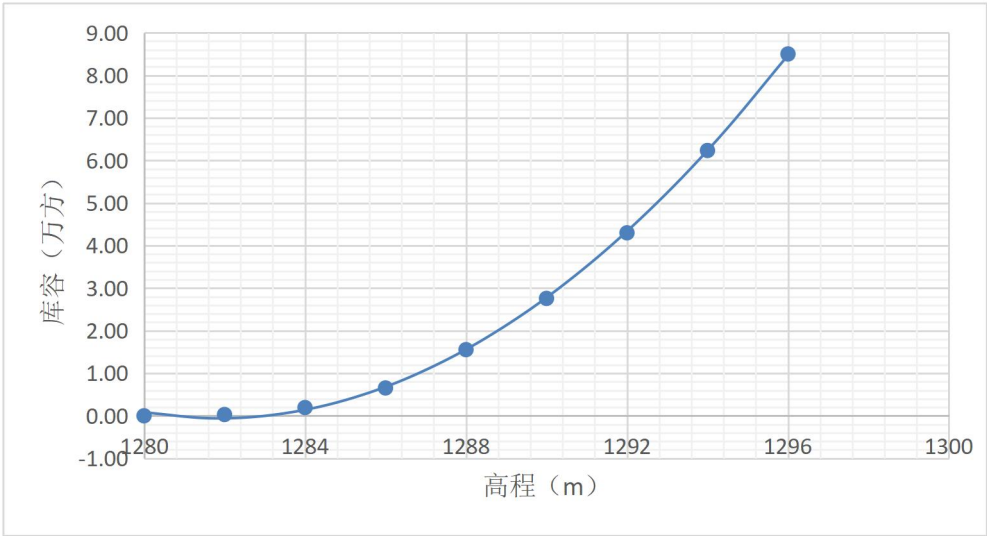
表 9.3-24 枢纽区 4 号弃渣场基本情况表

弃渣场名称	弃渣场面积 (hm ²)	弃渣场堆渣量 (万 m ³)	堆渣高度 (m)	弃渣场类型	弃渣场位置	周边有无敏感点和保护对象	弃渣场恢复方向
枢纽区 3 号弃渣场	2.69	8.40	14	坡地	坝址下游右岸台地内	无	林草

枢纽区 4 号弃渣场属于施工阶段堆渣量超过 20 % 的变更弃渣场,根据 GB-50433 和 GB51018-2014 等规范进行复核,弃渣场等级为 5 级,建筑物等级为 5 级,防洪标准采用 20 年重现期设计,30 年重现期校核,防洪建筑物级别为 4 级。

表 9.3-25 枢纽区 4 号弃渣场容积计算表

高程 (m)	分段面积 (m ²)	分段库容 (m ³)	总库容 (m ³)	总库容 (万 m ³)
1280	0		0	0.00
1282	450	300	300	0.03
1284	1255	1638	1938	0.19
1286	3540	4602	6540	0.65
1288	5540	9006	15545	1.55
1290	6515	12042	27587	2.76
1292	8960	15410	42997	4.30
1294	10400	19342	62339	6.23
1296	12310	22683	85023	8.50



枢纽区 4 号弃渣场容积曲线图

（二）弃渣场地质评价

根据地质专业提供资料,枢纽区 4 号弃渣场渠首电站下方沟道内,地形高程 1270m ~ 1310m, 相对高差 40m, 两岸坡为斜向坡, 地形坡度 5 ~ 15° , 场地本身无大的不良物理地质现象。

根据现场调查,场区为单斜构造,场区内未发现活动性大断裂通过,地质构造简单,地震基本烈度为 VI 度,区域构造稳定性好;场地及附近无大的崩塌、滑坡、泥石流等重大地质灾害隐患。场地稳定性较好。

该弃渣场地形为南低东西北高的宽缓沟道,沟道地底部粘土夹碎石覆盖层 0 ~ 5m,场区基岩为三叠系中统边阳组浅灰、灰绿色薄至中厚层泥岩、粉砂质泥岩夹砂岩,自然边坡整体稳定。

表 9.3-26 枢纽区 4 号弃渣场物理力学参数值表

名称	类型	密度(g/cm³)		抗剪强度		抗剪断强度		墙与基础面 抗剪 (f) f
		天然	饱和	C(kPa)	Φ	C' (MPa)	f'	
枢纽 4 号 弃渣 场	渣体（硬质岩 块碎石）	2.10 ~ 2.30	2.15 ~ 2.35		24 ~ 28°			
	覆盖层（粘土 夹碎石）	1.70 ~ 1.80	1.75 ~ 1.90	25 ~ 30	10 ~ 12°			0.20 ~ 0.25
	强风化灰岩	2.60 ~ 2.65	2.65 ~ 2.70			0.3 ~ 0.4	0.5 ~ 0.55	0.3.0 ~ 0.45
	弱风化灰岩	2.65 ~ 2.70	2.70 ~ 2.75			0.8 ~ 0.9	0.9 ~ 1.0	

（三）弃渣场水文计算

枢纽区 4 号弃渣场级别为 5 级,排洪工程级别为 5 级,防洪标准按 20 年一遇设计,30 年一遇校核。

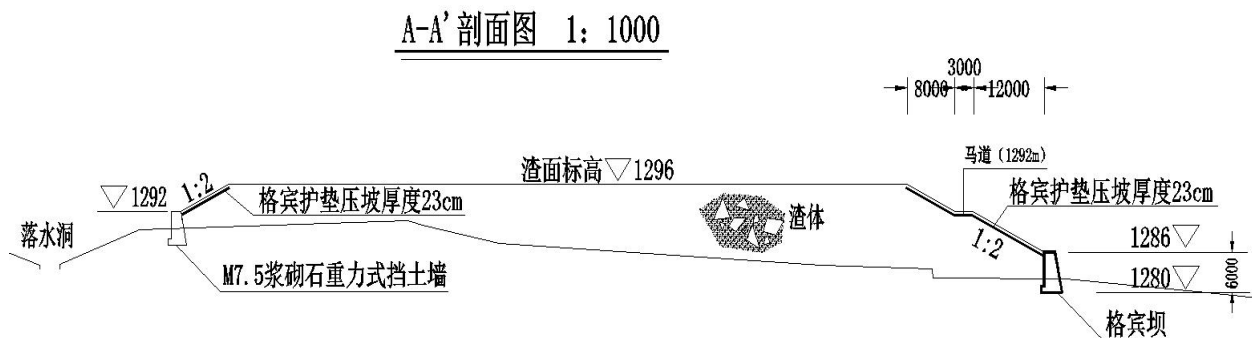
根据水文专业提供资料: 根据设计暴雨分析,枢纽区 4 号弃渣场位置六枝特区,设计流域最大 24h 降水量均值 $\overline{H}_{24h}$ =105mm, C_v =0.40, C_s/C_v =3.5; $\overline{H}_{1h}$ =40mm, C_V =0.40, C_S/C_V =3.5。

设计洪水计算公式及产汇流参数在《贵州省暴雨洪水计算手册（修订本）》上查取。根据《贵州省暴雨洪水计算实用手册（修订本）》的要求,不同的流域特征应采用不同的雨洪计算公式,其水库流域特征以流域特征值 θ ($\theta=L/J1/3/F1/4$) 和集水面积反映。黔中枢纽区 1 号弃渣场沟道断面流域特征值均采用 1/万地形图量算。量算成果见下表。

9.3-27 设计流域特征值计算表

断面名称	集水面积 (km²)	河长 (km)	比降 (‰)
枢纽区 4 号弃渣场	0.58	1.589	12.08

适用计算公式为:



4 号弃渣场现状

重力式挡渣墙验算复核,挡墙稳定计算过程与枢纽区 1 号弃渣场及 2 号弃渣场一致,不再重复验算过程。

重力式挡渣墙验算,挡墙稳定计算过程与枢纽区 1 号弃渣场及 2 号弃渣场一致,不再重复验算过程。

表 9.3-29 水源枢纽区 4 号弃渣场挡墙稳定计算复核成果表

名称	正常工况规范值	正常工况计算值	非常工况规范值	非常工况计算值
抗滑	1.05	1.127	1.00	1.119
抗倾覆	1.4	2.693	1.30	2.244
应力比	2	1.371	2	1.45
地基承载力	600	101.44	600	105.93

经过验算,枢纽区 4 号弃渣场挡渣墙正常工况及非常工况均满足规范稳定要求。

(2) 弃渣场排水工程水文设计

枢纽区 4 号弃渣场集雨面积较大,坡面来水主要是弃渣场尾部沟道来水,原施工图设计考虑在弃渣场尾部修建挡水墙 117m 将尾部来水导入弃渣场尾部落水洞,落水洞为原自然沟道的排水去向。渠首电站下方修建有尾水排水涵管,最大排水流量为 28m³/s,该排水涵管在渠首电站下方沟道亦有进口,弃渣场上游来水可经过渠首电站排水管引导至弃渣场下游,排水涵管下放尾水最大流量大于沟道 30 年校核洪峰流量,因此该弃渣场不需再补充排水措施。

(3) 土地整治

枢纽区 4 号弃渣场实施了表土剥离措施,表土剥离计入主体工程土方开挖,不再单独计列工程量和投资,植被恢复覆土面积共计 2.69hm²,覆土厚度 0.3m,共覆土 8070m³。

(五) 植物措施

枢纽区 4 号弃渣场于 2016 年实施了植物措施,主要是撒播灌草组合种子 26900m²。枢纽区 4 号弃渣场植被恢复效果良好,原扰动区域基本被灌草覆盖,弃渣场范围内已有自然生长的部分乔木,植被恢复措施已满足植被恢复及防治水土流失的要求。

要求，需要补充植被恢复措施。

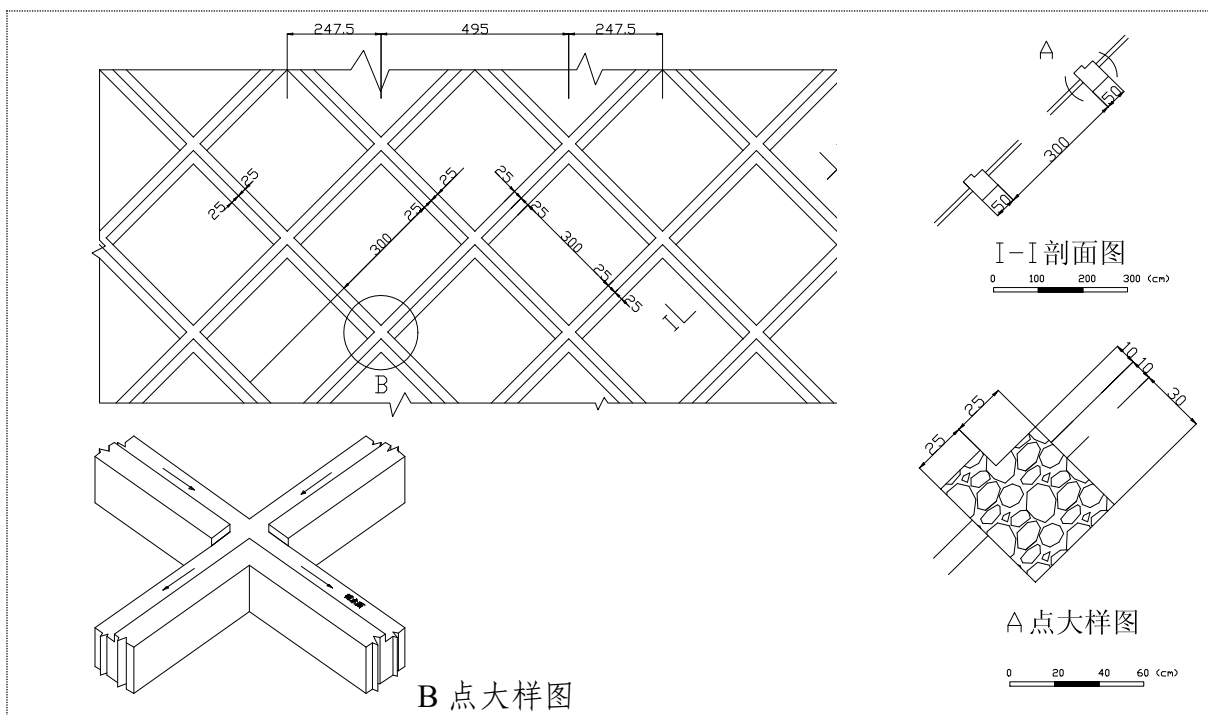
(1) 工程措施

①表土剥离及回覆措施

总干渠及桂松干渠施工生产生活区已利用结束，建设过程中实施了表土剥离措施，已实施的表土剥离量为 9.91 万 m^3 （表土剥离措施计入主体工程土方开挖，不再单独计列费用），结束后实施了表土回覆措施，植被恢复覆土厚度为 0.3m，复耕区域覆土厚度为 0.5m，表土回覆量为 13.05 万 m^3 。

②施工区护坡措施

桂家湖取水口施工时，在桂家湖库区施工场地外侧布置采取框格护坡加强对水源区的保护，框格护坡采取 M7.5 浆砌石修建，布置为菱形框格，框格断面为 $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，框格护坡 1104m^2 ，M7.5 浆砌石护坡 510m^3 。



框格护坡设计图

(2) 植物措施

原占地为耕地的已复耕，复耕土地已归还给农户进行耕作；原占地为非耕地的 13.02hm^2 已撒播灌草组合种子进行林草恢复，根据现场调查施工生产生活区大部分植被恢复现状良好，扰动区已被灌草覆盖，已满足防治水土流失的要求，但是部分施工场地植被恢复达不到防治水土流失的要求，需要补充植被恢复措施。

施工生产生活区实施了植被恢复措施 21.79hm^2 ，部分区域恢复效果不佳需要补充植被恢复，需要补充恢复的施工区域占地面积为 4.50hm^2 ，对于补充植被恢复的部分利用乔、灌、草、搭配进行植被恢复，乔木选用侧柏，株行距均 $4\text{m} \times 4\text{m}$ ，侧柏规格 H120cm，树坑尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 0.6\text{m}$ ；乔木空隙裸露地撒播灌草混合种子 B 防治水土流失，

(3) 临时措施

工程建设过程中在场地的下边坡和临时堆存表土区域实施了临时拦挡措施。土袋拦挡的高度、宽度与地形和征地边线范围有关，一般按高度 0.6m，宽度 1.0m 堆垒，临时拦挡总长度约 600m，需用土袋 360m³。在遇到降雨时采用土工布遮盖堆存表土预防水土流失，实施了土工布约 5000m²。为防止场地内雨水漫流，实施了临时排水沟约 1000m，采用简易人工开挖沟槽，过水断面为梯形断面，顶宽 0.8m，底宽 0.4m，深 0.4m，修建排水沟时，人工开挖沟槽 240m³。在排水沟的出口实施了临时沉沙池，总共约 10 个。临时沉沙池的尺寸长×宽×高考虑为 2m×2m×1m，共开挖土方 40m³。

9.4.4 道路工程区

干渠区的道路工程区分为永久道路和临时道路，其中永久道路 4.78km，临时道路 105.70km。根据干渠区所在地政府的意愿，拟保留 51.18km 临时公路作为地方通行便道或耕作道路。主体工程仅考虑了永久道路的排水沟以及路堑路堤挡墙，对植物和临时措施均未考虑，本方案将对其补充、完善，并统计工程量。

(1) 工程措施

① 土地整治

道路工程区前期建设实施表土剥离措施 1.81 万 m³，已回覆表土量 15.72 万 m³，表土从其他区进行了调配。麻线河疏浚工程道路覆土厚度按 0.3m 计，回覆表土的总量为 0.44 万 m³。

(2) 植物措施

① 对永久道路边坡植被恢复

干渠区永久交通道路的挖方边坡被土石渣松散堆积物覆盖，2016 年道路已实施撒播灌草组合种子进行植被恢复，永久道路边坡经过多年的恢复，根据现场调查目前恢复良好，已满足防治水土流失的要求。道路边坡需治理的面积为 1.60hm²。

② 永久道路行道树

干渠区的永久道路主要为泵站的进场道路、进出建管站道路及进出部分渡槽的道路。永久道路区植被恢复与建设级别确定为二级。本方案新增永久道路宽缓路段沿线种植香樟，间距 4m，乔木选用 2 年生，香樟规格 $\Phi 4-6$ ，树坑尺寸为 1.0m×1.0m×0.6m，共种植香樟 1677 株。

要求进行复核设计。

9.4.6.1 干渠弃渣场措施总体布局

(1) 弃渣场总体概述

本工程灌区及贵阳供水一期工程干渠区实施阶段共设置了 82 个弃渣场。对 11 个 4 级弃渣场或 14 个有防护对象的弃渣场均开展了地质勘察工作，地质专业已提出了地质评价意见（详见附件 3）；其余 5 级弃渣场也进行了必要的地质勘察工作。

本方案已对干渠区变更和未变更新增防护目标或 4 级以上的 75 个弃渣场按新标准进行复核设计，未涉及变更和无防护目标的 4 级以下 7 个弃渣场按原设计标准进行复核。本方案根据弃渣场类型及恢复方向等因素选取总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场、总干渠杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场及桂松干渠毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场进行设计复核，其余弃渣场设计内容详见弃渣场稳定性计算表 9.4-13。干渠区的 82 个弃渣场的措施设计成果及工程量，本方案进行了列表汇总。

(2) 弃渣场排水设计

施工阶段干渠区共布置 82 个弃渣场。2016 年 3 月以前闭库未变更的弃渣场按原批复时的规范执行，2016 年 3 月以后启用的弃渣场和涉及变更的弃渣场按《水土保持工程设计规范》（GB-5118-2014）和《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）等新规范进行复核设计。

(3) 弃渣场恢复方向

根据现场调查，部分弃渣场已移交当地政府进行利用，该部分弃渣场渣面不再补充植物措施；部分弃渣场覆土绿化后当地村民进行了耕作，目前已种植农作物，该部分弃渣场恢复方向为复耕；剩余弃渣场进行林草恢复。

灌区及贵阳供水一期工程干渠区排洪工程及截排水措施布置及恢复方向详见下表：

9 水土保持工程设计

序号	弃渣场名称	实际面积 (hm ²)	弃渣松方 (万 m ³)	堆高 (m)	类型	弃渣场 等级	移交	集雨面积 (km ²)	恢复 方向	排洪及截 排水设施	备注
11	桂松干渠 (C3 标) 毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	0.45	1.10	10	沟道	5 级		0.11	林草	截水沟	防治措施实施完成
12	桂松干渠 (C3 标) 毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	0.55	2.90	34	坡地	4 级		0.06	林草		防治措施实施完成
13	C3 标马鞍山隧洞进口弃渣场(新增)	0.53	1.60	18	沟道	5 级		0.08	林草	截水沟	防治措施实施完成
14	桂松干渠 C3 标马鞍山隧洞出口弃渣场(新增)	0.45	1.50	12	沟道	5 级		0.09	林草		防治措施实施完成
15	桂松干渠 (C3 标) 落木湾隧洞进口 14#弃渣场	1.24	3.60	10	沟道	5 级		0.04	林草		防治措施实施完成
16	桂松干渠 (C3 标) 落木湾隧洞出口 15#弃渣场	0.7	2.20	6	平地	5 级	是	0.22	硬化	截水沟	防治措施实施完成, 已移交
17	桂松干渠 C3 标大千河隧洞出口弃渣场(新增)	0.76	2.10	6	坡地	5 级	是	0.11	硬化	截水沟	防治措施实施完成, 已移交
18	桂松干渠 (C3 标) 断桥 1#2#之间隧洞进口 16#弃渣场	1.3	3.60	8	沟道	5 级		0.15	林草	截水沟	防治措施实施完成
19	桂松干渠 C3 标小岩底隧洞进口弃渣场(新增)	0.45	1.23	8	沟道	5 级		0.05	林草	截水沟	防治措施实施完成
20	桂松干渠 (C4 标) 大岩底隧洞进口 17#弃渣场	1.17	5.00	18	沟道	5 级		0.5	林草	截水沟	防治措施实施完成
21	桂松干渠 (C4 标) 叶家河隧洞进口 18#弃渣场	1.41	7.50	26	沟道	4 级		0.15	复耕	截水沟	防治措施实施完成, 已复耕
22	桂松干渠 (C4 标) 叶家河隧洞出口 19#弃渣场	1.15	7.50	14	沟道	5 级		0.5	林草	双排涵管	防治措施实施完成
23	桂松干渠 (C5 标) 王官林隧洞进口 20#弃渣场	0.38	1.10	8	坡地	5 级		0.02	林草		防治措施实施完成
24	桂松干渠 (C5 标) 杨柳塘隧洞出口弃渣场(新增)	2.55	6.50	12	沟道	5 级		0.15	林草	排水涵管	防治措施实施完成
25	桂松干渠 (C5 标) 白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	0.52	1.85	11	沟道	5 级		0.05	林草		防治措施实施完成, 已移交
26	桂松干渠 (C5 标) 砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场	4.62	10.45	10	坡地	5 级		0.15	复耕	截水沟	防治措施实施完成, 已复耕
27	桂松干渠 C5 标花恰弃渣场 (新增)	1.88	4.55	12	沟道	5 级		0.25	林草	截水沟	防治措施实施完成
28	桂松干渠 (C5 标) 塘寨隧洞进口 24#弃渣场	2.09	10.21	12	沟道	5 级		0.05	林草	出水点涵管	防治措施实施完成
29	桂松干渠 (C6 标) 杨武陇隧洞出口 37#弃渣场	1.21	2.88	19	沟道	5 级		0.08	林草		集雨面积较小不需修建
30	桂松干渠 (C6 标) 革寨 1#泵站 38#弃渣场	2.45	7.55	19	坡地	4 级		0.1	复耕	截水沟	防治措施实施完成
31	桂松干渠 (C6 标) 八翻寨隧洞进口 39#弃渣场	0.89	3.3	12	坡地	5 级	是	0.03	林草	移交	防治措施实施完成, 已移交
32	桂松干渠 (C6 标) 老蟒屯大山隧洞进口 40#弃渣场	1.31	4.2	8	沟道	5 级		0.026	林草		防治措施实施完成
33	桂松干渠 (C6 标) 革寨 2#泵站弃渣场 (新增)	0.75	4.45	10	坡地	5 级		0.05	林草		防治措施实施完成
34	桂松干渠 (C7 标) 将军坡隧洞进口 25#弃渣场	1.12	5.5	10	沟道	5 级		0.07	林草	排水箱涵	防治措施实施完成
35	桂松干渠 (C7 标) 青山隧洞进口 26#弃渣场	2.06	11.45	18	沟道	5 级		0.05	林草		集雨面积较小不需修建

9 水土保持工程设计

序号	弃渣场名称	实际面积 (hm ²)	弃渣松方 (万 m ³)	堆高 (m)	类型	弃渣场 等级	移交	集雨面积 (km ²)	恢复 方向	排洪及截 排水设施	备注
36	桂松干渠（C7标）猛坝弃渣场（新增）	0.8	1.8	8	坡地	5级		0.05	林草		防治措施实施完成
37	桂松干渠（C7标）龙潭寨 28#弃渣场	3.21	12.4	15	沟道	5级		0.07	林草		防治措施实施完成
38	桂松干渠（C7标）卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场	1.46	8.5	10	坡地	5级		0.04	林草		拦挡措施完成、需补充绿化
39	桂松干渠（C8标）广顺农场隧道出口 30#弃渣场	5.3	21	13	坡地	5级	是	0.11	硬化		防治措施实施完成，已移交
40	桂松干渠（C8标）桥边隧洞上游弃渣场（新增）	0.85	2.2	12	沟道	5级		0.06	林草		防治措施实施完成
41	桂松干渠（C8标）小堡渡槽 1#31#弃渣场	0.9	2.4	14	沟道	5级		0.03	林草		防治措施实施完成
42	桂松干渠（C8标）大芦坝隧洞下游置换弃渣场（新增）	0.6	1.6	16	沟道	5级		0.12	林草	截水沟	防治措施实施完成
43	桂松干渠（C8标）小堡渡槽 2#32#弃渣场	1.78	9.4	18	沟道	5级		0.03	林草		防治措施实施完成
44	桂松干渠（C8标）青挨塘隧洞进口 1#33#弃渣场	0.72	1.3	10	沟道	5级		0.015	林草		防治措施实施完成
45	桂松干渠（C8标）青挨塘隧洞进口 2#34#弃渣场	0.9	2.4	16	沟道	5级		0.02	林草		防治措施实施完成
46	桂松干渠（C8标）青挨塘隧洞下游置换弃渣场（新增）	0.65	1.8	10	沟道	5级		0.08	复耕		防治措施实施完成
47	桂松干渠（C8标）凯掌隧洞进口 35#弃渣场	1.63	5.8	16	沟道	5级		0.08	林草		防治措施实施完成
小计		65.41	230.97								
麻线河疏浚工程									林草		
1	麻线河疏浚工程 1号弃渣场	1.24	3.00	15	坡地	5级		0.09	林草		还未启用
2	麻线河疏浚工程 2号弃渣场	1.1	2.00	11	坡地	5级		0.09	复耕		还未启用
小计		2.34	5.00								
合计		138.61	551.92								

(4) 弃渣场新增措施组成

实施阶段干渠区弃渣场主要涉及六盘水市、安顺市及黔南布依族苗族自治州，枢纽区弃渣场都位于六枝特区境内，弃渣场形地貌、气象水文等条件有一定的差异，水土保持措施布局植被恢复措施时种类的选择考虑一定的差异性。

堆渣前：沿最终堆渣高程外侧布设排洪沟，以拦截沟道来水自流至渣体下游的自然沟道，陡坡段设急流槽；部分弃渣场上游有较大集中汇水的自然沟道时，修筑拦洪墙并引接排洪涵管将沟道来水导入下游自然沟道；剥离扰动范围内表土，表土集中临时堆存于各弃渣场库尾，并采取拦挡、苫盖等防护措施，后期用于覆土，不足的表土从渠线区调运；在弃渣场下缘砌筑挡墙后再堆渣。

堆渣过程中：自下而上分层分台阶后退式堆渣，其中内摩擦角大的块石、硬质黏土等堆放在下游挡渣墙附近，内摩擦角小的粉质粘土、杂填土等堆放在上游；临近最终堆渣高程时，最后 1.0m 用粉质粘土或原状土填平。

堆渣结束后：对最终渣面，结合原地貌类型以及项目建设区邻近村庄、平地稀少、人均耕地面积少的实际情况，对部分弃渣场渣面回覆表土并整地后交还群众复耕，交付前培植绿肥以改良土壤，对部分弃渣场渣面进行植被恢复；对边坡及马道平台进行绿化。

对已实施水土保持措施的弃渣场进行分析评价，对于措施落实不到位或未按设计要求实施的弃渣场进行复核，根据分析评价，对不满足防治水土流失要求或不满足防治标准的弃渣场进行重新设计；对于植被恢复措施效果不佳的弃渣场进行补充植被措施的设计；对已移交的 10 个弃渣场渣面不再补充植物措施；对已进行耕作的弃渣场渣面恢复方向为复耕。

表 9.4-4 弃渣场水土保持新增措施体系表

工程部位	防治措施		布设位置
灌区及贵阳供水一期工程干渠区弃渣场	工程措施	格宾挡墙、浆砌石挡墙、C15 砼挡墙、C10 砼挡墙	堆渣前，渣体下游
		排洪沟、截水沟	最终堆渣高程外侧，陡坡段设急流槽
		排洪涵洞	弃渣场底部修建排水涵管或排水箱涵
		表土剥离、表土回覆	堆渣前，扰动范围内有表土的区域 堆渣结束后，最终堆渣面及坡面
	植物措施	场地平整	堆渣结束后，最终堆渣面
		坡面绿化	堆渣结束后，马道及边坡的坡面
		栽植乔木、撒播灌草组合种子	堆渣结束后，最终堆渣面
	临时措施	土袋拦挡及拆除	临时堆存表土四周
		无纺布苫盖	临时堆存表土表面

9.4.6.2 弃渣场措施设计

一、总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场（沟道型弃渣场—植被恢复）

（1）弃渣场基本情况及现状评价

总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场为施工阶段堆渣量超过 20% 的变更弃渣场，位于梭嘎隧洞进口右侧附近沟谷内，左侧现状为旱地，农作物覆盖；右侧为林地。海拔高程 1268~1297m，相对高差 29m。弃渣场盆底宽 20~40m，海拔高程一般 1271~1280m，岸坡地形坡度为 25~40°。为剥蚀、侵蚀及溶蚀性地貌。梭嘎隧洞及隧洞进口渠道开挖产生的弃渣沿冲沟堆放，弃渣堆体前缘已经形成坡度角为 25~30°的斜坡，堆渣体前缘与挡墙间距约 40m，渣体中、后部已形成较宽缓的堆积平台地形。弃渣场已实施排水涵洞及格宾挡墙，堆渣坡面已进行植被恢复，渣面顶部已进行耕作。

弃渣场已建格宾石笼挡墙，位于堆渣体前缘约 40m 处，高 5m、顶宽 2m、分四级、每级宽约 0.9m，轴线长约 32m，基础对地质条件要求低，基本能满足要求；基础置于残坡积的粘土层之上，未见挡渣墙发生沉降、位移、倾斜、墙体开裂等不良现象。抗滑及抗变形能力均较好，承载力和变形满足设计要求。

弃渣体沿山谷冲沟堆放，弃渣堆体前缘形成的坡度角 25~30°，且距离格宾石笼挡渣墙约 30m。沿冲沟在高程 1290m 已经形成较宽缓的堆积平台地形，平台宽约 100m。渣堆体主要成分为碎石土(级配一般碎石土)，碎石比例 62.8~74.7%。挡渣墙以上地表汇水面积约 0.18km²，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。渣体外缘无截水天沟及排水沟，在堆渣体前缘至拦渣墙见排水涵管。外缘封闭仅在冲沟方向形成临空面边坡，经过几年的固结沉降，目前边坡稳定性良好。

渣体前缘坡角 25~30°，渣体内摩擦角 25~27°，渣体前缘坡角整体小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态，局部处于极限稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性较好。

SL575-2012 和 GB51018-2014 等规范进行设计复核,弃渣场等级为 4 级,建筑物等级为 4 级,防洪标准采用 30 年重现期设计,50 年重现期校核,防洪建筑物级别为 3 级。

表 9.4-5 总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场库容计算表

高程 (m)	分段面积 (m ²)	分段库容 (m ³)	总库容 (m ³)	总库容 (万 m ³)
1260	0		0	0.00
1262	450	300	300	0.03
1264	1230	1616	1916	0.19
1266	1460	2687	4603	0.46
1268	1670	3128	7730	0.77
1270	1875	3543	11273	1.13
1272	2550	4408	15681	1.57
1274	2546	5096	20777	2.08
1276	2677	5222	26000	2.60
1278	2890	5566	31565	3.16
1280	3675	6549	38115	3.81
1282	3874	7548	45663	4.57
1284	4156	8028	53691	5.37
1286	4370	8525	62216	6.22
1288	4545	8914	71131	7.11

(2) 弃渣场水文计算

总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场级别为 4 级,排洪工程级别为 4 级,防洪标准按 30 年一遇设计,50 年一遇校核。

弃渣场所在地形为冲沟槽谷,根据 1 万分之一地形图进行量算,弃渣场控制集水面积为 0.18km²。

由水文专业提供的洪水计算成果见下表:

表 9.4-6 总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场洪水计算成果表

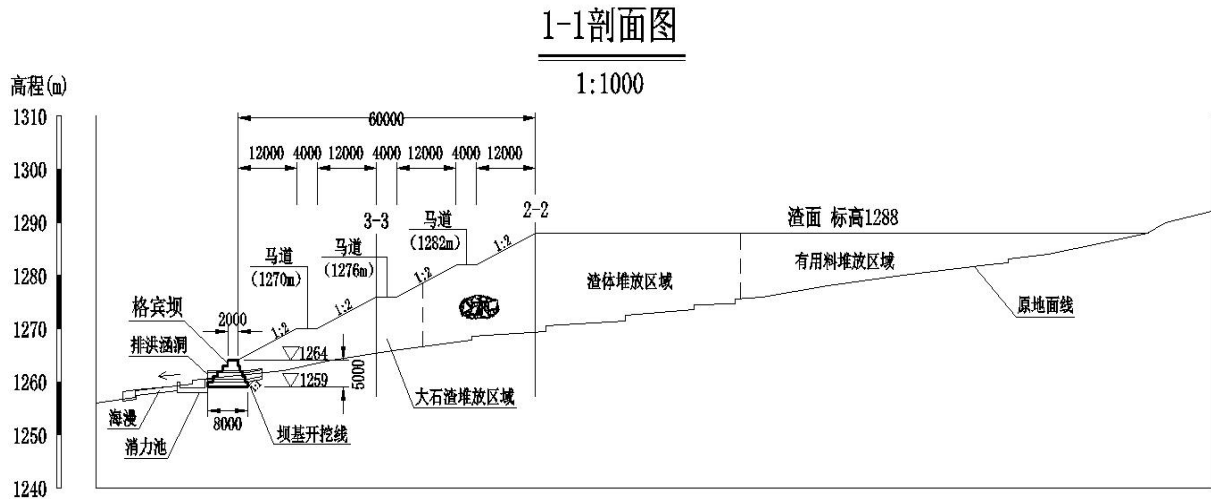
总干渠 1 号弃渣场洪峰流量 (m ³ /s)				集水面积 (km ²)
频率	P=2%	P=3.3%	P=5%	F
洪峰流量	5.45	4.98	4.56	0.18

(3) 工程措施

1) 挡渣墙

弃渣场已修建格宾挡墙,挡墙型式为格宾挡墙,根据墙址所在横剖面情况,最大墙高 5m,墙顶宽 2m,墙顶高程控制在 1264m,墙顶长度 32m,墙底利用碎石进行换填,墙后利用土工织物进行反滤。

格宾挡渣墙砌筑石料要求采用饱和抗压强度大于 30MPa,抗风化能力强,厚度不小于 15cm,分层错缝搭接砌筑。挡渣墙基础需嵌入强风化层中上部,底部嵌入土石分界线以下不应小于 0.5m,建基面的地基承载力不低于 180KPa。



(一) 正常工况稳定性验算复核

使用理正岩土软件 (6.5PB3 版) 对挡渣墙稳定性进行验算:

A、土压力计算

按最大墙高计算库仑主动土压力, 土压力系数计算公式选用重力式挡渣墙计算式:

$$k_a = \frac{\cos^2(\varphi - \varepsilon)}{\cos^2 \varepsilon \cos(\varepsilon + \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\delta + \varepsilon) \cos(\varepsilon - \beta)}} \right]^2}$$

其中:

φ —— 渣体内摩擦角, 综合取值 28° ;

ε —— 挡墙上游面倾角, 1:0;

δ —— 渣体与上游面摩擦角, 取 22° ;

β —— 堆渣边坡倾角, 坡比 1: 2, 换算成角度为 26.565° 。

挡渣墙承受的主动土压力为:

$$P_a = \int_0^H \gamma l h k_a \cdot dh = \frac{1}{2} \gamma l k_a H^2$$

本弃渣场采用重力式挡渣墙, 设计断面尺寸如下:

墙身高: 5.000(m)

墙顶宽: 2.000(m)

根据上述设计尺寸, 设计挡渣墙典型断面图如下:

$$k_a = \frac{\cos^2(\varphi - \varepsilon)}{\cos^2 \varepsilon \cos(\varepsilon + \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\delta + \varepsilon) \cos(\varepsilon - \beta)}} \right]^2}$$

经过计算，主动土压力系数 $K_a=0.5669$

2、土压力：

$P_1 = \text{渣容重} \times (\text{P1 作用高度})^2 \times K_a / 2 = 18 \times 5^2 \times 0.5669 / 2 = 127.56 \text{ (kN/m)}$

$P_2 = \text{渣浮容重} \times (\text{P2 作用高度})^2 \times K_a / 2 = 8 \times 1^2 \times 0.5669 / 2 = 2.27 \text{ (kN/m)}$

$P_3 = \text{渣容重} \times \text{P1 作用高度} \times \text{P2 作用高度} \times K_a = 18 \times 5 \times 1 \times 0.5669 = 51.02 \text{ (kN/m)}$

④静水压力

$P_{\text{水}} = \text{水容重} \times (\text{水深})^2 / 2 = 9.8 \times 1^2 / 2 = 4.9 \text{ (kN/m)}$

⑤抗滑、压应力稳定计算

力的分解及其力臂、弯矩计算：将以上各力分解成水平和竖直方向两个分力，并以墙趾为中心计算弯矩，如下表所示：

力的分解及其力臂、弯矩一览表

力的名称	水平力	竖向力	相对于墙趾的力臂	弯矩	方向
自重 G1		220.00	2.50	550.00	↓
自重 G2		220.00	5.00	1100.00	↓
自重 G3		110.00	7.50	825.00	↓
自重 G4		108.00	8.31	897.00	↓
土压力 P1	121.31		3.00	363.94	←
		39.42	8.00	315.34	↓
土压力 P2 浮	2.16		0.33	0.72	←
		0.70	8.00	5.61	↓
土压力 P3	48.53		0.50	24.26	←
		15.77	8.00	126.14	↓
静水压力 P 静水	4.90		0.33	1.63	↑
合计	176.90	713.88		3428.52	

抗滑稳定验算：

摩擦系数 $\mu=0.35$

抗滑稳定系数 $K_c = 713.88 \times 0.35 / 176.90 = 1.41 > 1.2$

偏心距 $e = |(8/2) - (3428.52/713.88)| = 0.80 < 8/6 = 1.33$

抗倾稳定系数 $K_t = 3819/390.55 = 9.77 > 1.4$

压应力：

基底最大应力 $= (713.88/8) \times (1 + 6 \times 0.8/8) = 142.95 \text{ kPa} < 180 \text{ kPa}$

基底最小应力 $= (713.88/8) \times (1 - 6 \times 0.8/8) = 35.52 \text{ kPa} < 180 \text{ kPa}$

基底平均应力 $= (142.95 + 35.52) / 2 = 89.24 < 180 \text{ kPa}$

基础落于覆盖层上，最小承载力 180kPa，压应力满足要求。

通过以上验算，正常工况时挡渣墙的尺寸能够满足稳定需要。

(二) 非常工况稳定性验算复核

使用理正岩土软件（6.5PB3 版）对挡渣墙非常工况的稳定性进行验算：

A、土压力计算

按最大墙高计算库仑主动土压力，土压力系数计算公式选用重力式挡渣墙计算式：

$$k_a = \frac{\cos^2(\varphi - \varepsilon)}{\cos^2 \varepsilon \cos(\varepsilon + \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\delta + \varepsilon) \cos(\varepsilon - \beta)}} \right]^2}$$

其中：

φ ——渣体内摩擦角，综合取值 25° ；

ε ——挡墙上游面倾角，1:0；

δ ——渣体与上游面摩擦角，取 20° ；

β ——堆渣边坡倾角，坡比 1: 2，换算成角度为 26.565° 。

挡渣墙承受的主动土压力为：

$$P_a = \int_0^H \gamma h k_a \cdot dh = \frac{1}{2} \gamma l k_a H^2$$

经过计算：

滑移验算满足： $K_c = 1.241 > 1.100$

倾覆验算满足： $K_0 = 2.011 > 1.400$

最大应力与最小应力之比 $= 110.01 / 90.3 = 1.22$

地基平均承载力验算满足：压应力 $= 100.16 \leq 180.000(\text{kPa})$

墙基落于覆盖层上，最小承载力 180kPa，压应力满足要求。

通过以上验算，正常工况及非常工况时挡渣墙的尺寸能够满足规范要求的稳定。

根据结算资料，弃渣场底部挡渣墙长 32m，修建挡渣墙开挖土方 706.20m³，开挖石方 49m³，格宾块石 809.6m³，碎石垫层 214.20m³。

2) 排洪工程

总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场已实施排水箱涵，该弃渣场为变更弃渣场，本方案对实施的排水箱涵进行设计复核，按 30 年洪峰流量进行设计复核，按 50 年洪峰流量进行设计校核。排水箱涵断面按明渠均匀流计算，实际沟底坡降为 3%，砂浆抹面糙率取 0.015，C15 砼衬砌允许不冲流速取 8m/s，允许不淤流速取 1m/s。

计算结果见下表。

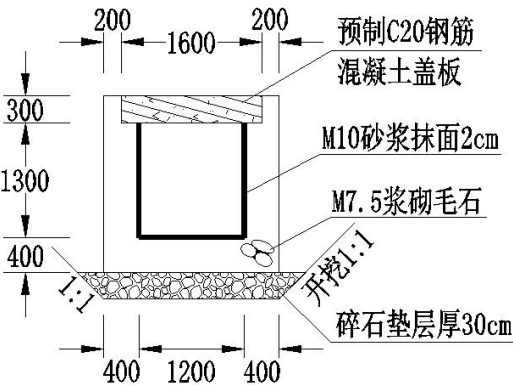
表 9.4-6 总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场渣面截水沟水力计算表

涵洞	防洪标准	设计流量	底宽 m	边坡 1: m	水深 m	糙率	纵坡	面积 m ²	湿周 m	水力半径 m	谢才系数	过流能力 m ³ /s	流速	安全超高 m
涵洞	3.33%	5.45	1.6	0	1	0.017	0.02	1.6	3.60	0.444	51.38	7.75	4.86	0.3

上表设计流量时排水箱涵水深 1.0m，最大过水能力 7.75m³/s。不冲流速 5m/s > 设计流速 4.86m/s > 不淤流速 1 m/s，满足不冲不淤要求。已修建的断面满足要求，断面如下：

表 9.4-7 总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场箱涵设计断面复核

名称	断面形式	底宽 m	沟深 m	边坡比	糙率	底坡
涵洞	矩形	1.6	1.3	0	0.017	0.02



排水涵洞断面图

由以上设计复核确定涵洞的设计断面满足排水需求。涵洞采用 M7.5 浆砌毛石作为边墙，厚 40cm，顶采取 C20 砼钢筋混凝土作为盖板，砌体厚 0.3m，砌筑前基础铺筑碎石垫层，垫层厚 30cm，砌体筑成后外侧回填夯实。根据结算资料，排水涵洞长 206m，土方开挖 587m³，碎石垫层 137m³，C20 砼盖板 99m³，钢筋 8.059t，M7.5 浆砌毛石 404m³，M10 水泥砂浆抹面 783m²。

3) 表土剥离

总干渠梭嘎隧洞进口 1 号弃渣场在堆渣前已实施了表土剥离措施，剥离量为 1100m³（表土剥离措施计入主体工程土方开挖，不再单独计列费用），弃渣场已进行覆土，渣面进行了复耕，坡面覆土厚度为 0.3m，渣面覆土厚度为 0.5m，覆土量为 4800m³。

(4) 植物措施

2016 年弃渣场堆渣坡面利用结束后已实施了植被恢复措施，主要是撒播灌草组合种子进行植被恢复，撒播面积为 5300m²。根据现场调查，该弃渣场植被恢复现状良好，渣面部分区域已被当地居民耕种，不需要补充植物措施。

道，渣体顶部未发现冲刷沟槽。

渣体前缘坡角总体小于 10° ，渣体内摩擦角 $25 \sim 27^\circ$ ，渣体坡角小于渣体内摩擦角，说明处于稳定状态。渣面高程 1294m，该弃渣场堆渣量为 1.15 万 m^3 。

综上所述，弃渣堆体整体稳定性较好。

总干渠杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场属于未变更的弃渣场，该弃渣场为 2016 年以前利用完成，设计标准采用原初步设计阶段的设计标准。

表 9.4-8 总干渠杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场库容计算表

高程 (m)	分段面积 (m^2)	分段库容 (m^3)	总库容 (m^3)	总库容(万 m^3)
1286	200	0	0	0
1288	600	500	500	0.05
1290	1345	1896	2396	0.24
1292	2406	3700	6095	0.61
1294	3054	5447	11543	1.15

(2) 弃渣场水文计算

总干渠杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场主要为坡面来水，用截排水沟设计标准，采用 10 年一遇短历时暴雨。弃渣场所在地形为坡地，根据 1 万分之一地形图进行量算，弃渣场控制集水面积为 0.18km^2 。洪峰流量计算过程与枢纽区 2 号弃渣场一致，再不重复。

由水文专业提供的洪水计算成果见下表：

表 9.4-9 总干渠杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场洪水计算成果表

项目名称	流量 (m^3/s)	径流系数	降雨强度 (mm/min)	汇水面积 (km^2)
数值	3.21	0.6	3.14	0.18

(3) 工程措施

1) 截排水工程

本弃渣场为平地型弃渣场，根据水文专业提供资料，弃渣场上游集水面积较小，在该弃渣场堆渣期间在弃渣场内部低洼处 1284m 高程以下堆放石渣，利于消水。同时弃渣场上方修建渠道后截断了上游来水，改变了弃渣场的集雨面积，因此弃渣场不设截排水措施。

2) 表土剥离

总干渠杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场在堆渣前已实施了表土剥离措施，剥离量为 2200m^3 （表土剥离措施计入主体工程土方开挖，不再单独计列费用），弃渣场已经进行复耕，渣面覆土厚度为 0.5m，坡面土厚度为 0.3m，覆土量为 3000m^3 。

(3) 植物措施

2016 年弃渣场利用结束后已复耕，主要是撒播种子进行培肥，撒播面积为 1000m^2 。根据现场调查，该弃渣场现状良好，渣面已被当地居民耕种，不需补充措施。

高程 (m)	分段面积 (m ²)	分段库容 (m ³)	总库容 (万 m ³)
1230	780	1313	0.27
1232	870	1649	0.43
1234	1145	2009	0.63
1236	1230	2374	0.87
1238	1355	2584	1.13
1240	1466	2820	1.41
1242	1566	3031	1.72
1244	1754	3318	2.05
1246	1845	3599	2.41
1248	1955	3799	2.66
1250	2011	3966	2.88
1252	2345	4352	2.98

(2) 弃渣场水文计算

根据 SL575-2012 和 GB51018-2014 等规范进行复核, 桂松干渠毛栗冲隧洞出口 13# 弃渣场为坡地型弃渣场, 弃渣场级别为 4 级, 排洪工程级别为 3 级。根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014), 弃渣场为坡面分散性洪水, 设计标准采用 5 年重现期 10 分钟标准降雨强度进行复核。计算过程与枢纽区弃渣场一致, 不再重复计算。

$$Q=16.67\varphi q_{10,5F}=16.67\times 0.4\times 1.17\times 1.25\times 2.2\times 0.08=1.25\text{m}^3/\text{s}$$

表 9.4-11 桂松干渠毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场设计流量统计表

项目	集雨面积 (km ²)	设计流量 (m ³ /s)
桂松干渠 13 号弃渣场	0.06	1.25

(3) 工程措施

1) 挡渣墙

根据竣工资料, 弃渣场已在弃渣场底部垭口处修建 M7.5 浆砌石重力式, 最大墙高 5.25m, 墙顶宽 2.25m, 墙顶高程控制在 1224.64m, 墙顶长度 27m。挡渣墙采用 M7.5 浆砌块石砌筑, 墙外侧及墙顶面采用 M7.5 砂浆勾凹缝。

挡渣墙泄水孔间距 1.5m, 排距 1.5m, 呈品字型布置, 底部泄水出口需高出地面 0.3m。泄水孔预埋 Φ150PVC 管, 比降为 2%, 滤水口外包反滤包。沿轴线方向每隔 10m 设置一道沉降缝, 缝宽 3cm, 缝内设止水。

挡渣墙砌筑石料要求采用饱和抗压强度大于 30MPa, 抗风化能力强, 厚度不小于 15cm, 分层错缝搭接砌筑。挡渣墙基础需嵌入强风化层中上部, 底部嵌入土石分界线以下不应小于 0.5m, 建基面的地基承载力不低于 500KPa。

挡渣墙典型断面图如下:

措施及土地整治,表土剥离 44.75 万 m^3 ,表土回覆 33.96 万 m^3 。

②截水沟

本方案根据现行标准进行设计,补充了部分弃渣场的截排措施,干渠工程弃渣场实施了截水沟 7700m,涵管 1653.20m,涵洞 1206m。

③拦挡措施及护坡措施

本工程干渠工程合计 82 个弃渣场,拦挡措施主要为 M7.5 浆砌石挡墙、格宾挡墙、埋石砼挡墙,干渠工程弃渣场合计挡墙长度 5011.80m,部分弃渣场护坡措施主要为 M7.5 浆砌石菱形框格护坡,护坡为 2608 m^2 。

(2) 植物措施

根据弃渣场占地类型已对弃渣场进行治理,占用耕地部分已进行复耕,占用非耕地已进行植被恢复,弃渣场植被恢复的面积为 73.70 hm^2 ,复耕面积为 23.69 hm^2 ;根据现场调查目前部分弃渣场植被恢复不佳,需对 11.80 hm^2 的区域进行补充绿化,采用栽植乔木搭配撒播灌草种子进行植被恢复,乔木选用侧柏,株行距均为 4m $\times$ 4m,侧柏规格 H120cm,树坑尺寸为 1.0m $\times$ 1.0m $\times$ 0.6m,乔木空隙裸露地撒播灌草混合种子 B 防治水土流失,灌草组合 B:白三叶、火棘、胡枝子、多花木兰、银合欢、木豆和黄花决明,共 31.76g/ m^2 。经计算,需补充撒播面积 11.80 hm^2 ,栽植侧柏 2950 株。

(3) 临时措施

在弃渣场表土临时堆存区域的下边坡采用编织土袋进行临时拦挡,拦挡高度为 0.6m,宽 1.0m,干渠区弃渣场合计临时拦挡长约 1200m,需编织土袋装土 720 m^3 ,袋内填土利用剥离的表土,施工结束后拆除将表土回覆。对临时堆放的表土采用无纺布苫盖,既防止雨水冲刷,又能保墒,需无纺布约 20000 m^2 。

9.4.6.4 灌区及贵阳供水一期工程干渠区弃渣场挡墙稳定性计算汇总成果

本方案逐一对灌区及贵阳供水一期工程干渠区共 82 个弃渣场进行了水土保持措施设计，经计算分析挡渣墙均能满足规范要求的稳定。各弃渣场计算成果见表 9.4-13。

表 9.4-13 灌区及贵阳供水一期工程干渠弃渣场拦挡措施稳定性分析成果一览表

序号	名称	类型	拦挡形式	拦挡稳定性验算“理正岩土软件（6.5PB3 版）							
				抗滑稳定 Ks（正常工况/非常工况）		抗倾覆稳定 Kt(正常工况/非常工况)		地基最大承载力（Kpa）		最大最小应力比	
				规范值	计算值	规范值	计算值	参数值	计算值	规范值	计算值
总干渠											
1	（C1 标）梭嘎隧洞进口 1#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.2/1.05	1.41/1.241	1.4/1.3	9.77/2.01	180	89	2	1.53
2	（C1 标）梭嘎隧洞出口 2#弃渣场	平地									
3	（C1 标）下安助隧洞出口 3#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.42/1.12	1.4/1.3	4.55/3.45	600	105	2	1.45
4	（C1 标）白鸡坡渡槽出口 4#弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.2/1.05	1.43/1.22	1.4/1.3	5.53/2.34	180	96	2	1.52
5	（C2 标）李家寨隧洞进口 5#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.45/1.21	1.4/1.3	4.25/2.01	180	98	2	1.46
6	（C2 标）李家寨隧洞出口 6#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.31/1.06	1.4/1.3	3.76/1.45	600	99	2	1.47
7	（C2 标）龙家坟节制闸弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.33/1.06	1.4/1.3	4.23/2.11	600	105	2	1.38
8	（C2 标）王家寨隧洞进口 7#弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.05/1.0	1.36/1.07	1.4/1.3	4.56/2.33	500	95	2	1.45
9	（C2 标）蜂子岩隧洞进口 8#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.2/1.05	1.46/1.05	1.4/1.3	5.11/2.45	600	98	2	1.39
10	（C2 标）杨家坝 1#隧洞出口 9#弃渣场	平地									
11	（C2 标）菜子冲渡槽 10#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.45/1.23	1.4/1.3	3.45/2.13	600	100	2	1.35
12	（C2 标）徐家湾渡槽 11#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.2/1.05	1.36/1.10	1.4/1.3	4.66/3.22	600	103	2	1.15
13	（C3 标）大水井隧洞进口 12#弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.05/1.0	1.43/1.02	1.4/1.3	3.89/1.56	500	88	2	1.24
14	（C3 标）大水井隧洞出口 13#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.54/1.04	1.4/1.3	3.31/2.13	600	97	2	1.18
15	（C3 标）龙场渡槽出口 14#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.37/1.03	1.4/1.3	3.89/1.88	600	110	2	1.35
16	（C3 标）河沟头渡槽进口 15#弃渣场	平地									

9 水土保持工程设计

序号	名称	类型	拦挡形式	拦挡稳定性验算“理正岩土软件（6.5PB3 版）							
				抗滑稳定 Ks（正常工况/非常工况）		抗倾覆稳定 Kt（正常工况/非常工况）		地基最大承载力（Kpa）		最大最小应力比	
				规范值	计算值	规范值	计算值	参数值	计算值	规范值	计算值
6	（C2 标）深冲 2#隧洞进口 7#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.45/1.12	1.4/1.3	3.78/1.68	600	98	2	1.24
7	（C2 标）大坡隧洞进口 8#弃渣场	平地	浆砌石挡墙	1.2/1.05	1.25/1.01	1.4/1.3	2.45/1.45	180	134	2	1.53
8	（C2 标）窝枝隧洞进口 9#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.45/1.06	1.4/1.3	3.56/1.45	600	105	2	1.53
9	（C2 标）三轮坡隧洞进口 10#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.44/1.05	1.4/1.3	3.87/1.70	500	110	2	1.45
10	（C3 标）上寨隧洞 11#弃渣场	平地									
11	（C3 标）毛栗冲隧洞进口 12#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.18/1.06	1.4/1.3	2.15/1.40	600	126	2	1.36
12	（C3 标）毛栗冲隧洞出口 13#弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	1.25/1.1	1.54/1.21	1.4/1.3	3.31/2.10	180	96	2	1.33
13	（C3 标）马鞍山隧洞进口弃渣场	沟道	浆砌石挡渣	1.05/1.0	1.16/1.05	1.24/1.3	1.88/1.40	600	135	2	1.45
14	（C3 标）马鞍山隧洞出口弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.22/1.06	1.4/1.3	2.22/1.35	600	125	2	1.55
15	（C3 标）落木湾隧洞进口 14#弃渣场	沟道	C15 砼挡墙	1.05/1.0	1.21/1.05	1.4/1.3	2.11/1.40	600	118	2	1.36
16	（C3 标）落木湾隧洞出口 15#弃渣场	平地	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.25/1.10	1.4/1.3	2.15/1.40	500	145	2	1.47
17	（C3 标）大千河隧洞出口弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.16/1.06	1.4/1.3	2.13/1.40	500	98	2	1.14
18	（C3 标）断桥 1#2#之间隧洞进口 16#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.27/1.05	1.4/1.3	2.56/1.70	600	140	2	1.45
19	（C3 标）小岩底隧洞进口弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.26/1.05	1.4/1.3	2.77/1.80	600	146	2	1.44
20	（C4 标）大岩底隧洞进口 17#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.25/1.05	1.4/1.3	2.56/1.75	600	136	2	1.4
21	（C4 标）叶家河隧洞进口 18#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.20/1.04	1.4/1.3	2.22/1.56	600	102	2	1.35
22	（C4 标）叶家河隧洞出口 19#弃渣场	沟道	埋石砼挡墙	1.05/1.0	1.23/1.03	1.4/1.3	2.33/1.50	600	125	2	1.47
23	（C5 标）王官林隧洞进口 20#弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.25/1.15	1.4/1.3	2.24/1.45	500	150	2	1.26
24	（C5 标）杨柳塘隧洞出口弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.25/1.12	1.4/1.3	2.26/1.60	600	135	2	1.43
25	（C5 标）白岩大屯隧洞出口 21#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.21/1.08	1.4/1.3	2.25/1.15	600	125	2	1.42
26	（C5 标）砂窝寨隧洞进口 22#弃渣场	坡地	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.33/1.06	1.4/1.3	3.35/1.42	500	175	2	1.55
27	（C5 标）花恰 23 弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.12/1.02	1.4/1.3	2.24/1.43	600	125	2	1.53

9 水土保持工程设计

序号	名称	类型	拦挡形式	拦挡稳定性验算“理正岩土软件（6.5PB3 版）							
				抗滑稳定 Ks（正常工况/非常工况）		抗倾覆稳定 Kt（正常工况/非常工况）		地基最大承载力（Kpa）		最大最小应力比	
				规范值	计算值	规范值	计算值	参数值	计算值	规范值	计算值
28	（C5 标）塘寨隧洞进口 24#弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.21/1.11	1.4/1.3	3.23/2.21	600	135	2	1.44
29	（C6 标）杨武陇隧洞出口 37#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.45/1.06	1.4/1.3	3.89/2.10	600	106	2	1.23
30	（C6 标）革寨 1# 泵站 38#弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.05/1.0	1.44/1.05	1.4/1.3	3.45/2.45	180	110	2	1.36
31	（C6 标）八翻寨隧洞进口 39#弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.05/1.0	1.45/1.05	1.4/1.3	3.55/2.22	500	98	2	1.21
32	（C6 标）老蟒屯大山隧洞进口 40#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.41/1.06	1.4/1.3	4.21/2.56	600	90	2	1.45
33	（C6 标）革寨 2#泵站弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.05/1.0	1.35/1.04	1.4/1.3	4.33/2.45	500	95	2	1.26
34	（C7 标）将军坡隧洞进口 25#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.36/1.05	1.4/1.3	4.56/2.64	600	96	2	1.24
35	（C7 标）青山隧洞进口 26#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.34/1.05	1.4/1.3	4.75/2.88	600	100	2	1.38
36	（C7 标）猛坝弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.05/1.0	1.33/1.05	1.4/1.3	3.88/2.15	500	105	2	1.42
37	（C7 标）龙潭寨 28#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.35/1.05	1.4/1.3	4.24/2.64	600	101	2	1.36
38	（C7 标）卧龙坡隧洞进口 29#弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.05/1.0	1.36/1.06	1.4/1.3	4.23/2.36	500	100	2	1.78
39	（C8 标）广顺农场隧道出口 30#弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.05/1.0	1.38/1.05	1.4/1.3	3.56/2.20	500	111	2	1.45
40	（C8 标）桥边隧洞弃渣场	沟道	浆砌石挡墙	1.05/1.0	1.15/1.03	1.4/1.3	4.53/2.54	600	123	2	1.33
41	（C8 标）小堡 1# 渡槽 31#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.36/1.05	1.4/1.3	4.11/2.56	600	88	2	1.42
42	（C8 标）大芦坝隧洞弃渣场	沟道	C15 砼挡墙	1.05/1.0	1.11/1.03	1.4/1.3	2.13/1.50	600	140	2	1.33
43	（C8 标）小堡 2# 渡槽 32#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.42/1.11	1.4/1.3	3.78/1.60	600	102	2	1.30
44	（C8 标）青挨塘隧洞进口 1# 33#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.35/1.05	1.4/1.3	3.56/2.15	600	106	2	1.40
45	（C8 标）青挨塘隧洞进口 2# 34#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.32/1.12	1.4/1.3	4.31/3.20	600	110	2	1.45
46	（C8 标）青挨塘隧洞弃渣场	沟道	埋石砼挡墙	1.05/1.0	1.15/1.05	1.4/1.3	1.85/1.41	600	135	2	1.35
47	（C8 标）凯掌隧洞进口 35#弃渣场	沟道	格宾挡墙	1.05/1.0	1.32/1.14	1.4/1.3	3.75/2.11	600	110	2	1.40
	麻线河疏浚工程										
1	麻线河疏浚工程 1 号弃渣场	坡地	钢筋石笼	1.05/1.0	1.15/1.03	1.4/1.3	2.41/1.45	100	40	2	1.1
2	麻线河疏浚工程 2 号弃渣场	坡地	钢筋石笼	1.05/1.0	1.15/1.03	1.4/1.3	2.41/1.45	100	40	2	1.1

9.5 灌区及贵阳供水一期工程支渠区防治措施设计

灌区及贵阳供水一期工程支渠区由渠线区、施工生产生活区、道路工程区、料场区和弃渣场区等五部分组成。支渠为 2018 年以后开工建设,水土保持措施根据 SL575-2012 和 GB51018-2014 等规范进行设计。

9.5.1 支渠渠线区

渠支区主体工程从 2018 年 8 月 30 日开始动工,目前有 18 条支渠正在进行建设,7 条支渠完成土地分解及征地等准备工作。

9.5.1.1 渠道区

(1) 工程措施

①表土回覆

项目属西南岩溶区,土壤资源匮乏,而水田、梯坪地、坡耕地等耕地经农民常年耕作,富含有机质,根据“应注意表土留存”的要求,应剥离表土并进行预留存。在工程动工建设过程中部分动工区域进行了表土剥离措施,表土已剥离量了 35.54 万 m^3 ;后续动工建设还能剥离表土的量为 21.45 万 m^3 ;渠道区的表土剥离及回覆大部分计入主体工程土石方开挖中,不再进行单独计量。剥离的表土堆放于沿线空地及弃渣场进行保存。

(2) 植物措施

工程建设的后期占用非耕地的部分需进行植被恢复措施,主要是撒播灌草组合种子配合栽植乔木进行植被恢复,混合种子利用灌草组合种子 B 进行撒播,白三叶+黄花决明+火棘+胡枝子+多花木兰+银合欢+木豆,撒播密度 $31.76\text{g}/\text{m}^2$,撒播面积 69.01hm^2 。

在两侧空旷段渠道两侧或一侧栽植防护林带,为便于管护,林草恢复段防护林采用单一树种沿线单排种植,树种选用 H120cm 侧柏,株距 2m,为防火防病虫害,防护林每 1km 留出 100m 隔离带,种植穴内人工换土,土壤消毒除杂,按设计要求施加基肥和保水剂。种植后需草绳绑扎、成活保养。经测算,需种植侧柏 6500 株。在部分渠道内侧喷砂边坡的底部种植攀岩植物,选择爬山虎进行栽植,株行距为 0.3m,株长 L150cm,未种植防护林段渠道外侧栽植迎春花,株行距为 0.3m,株长 L150cm,需要迎春花 25900 株,爬山虎 10900 株。

工程占用耕地部分进行复耕,复耕面积为 33.48hm^2 ,该部分区域覆土整地完成后撒播紫云英草籽进行培肥,撒播面积为 33.48hm^2 。

(3) 临时措施

在工程施工过程中会和周边的土地发生联系,但施工时间较短,并且直接开挖的土地集中在征占地范围内,只是开挖的土石方会因临时堆高、堆放而对征地线外的地表产生影响,因此需要临时拦挡防护。工程渠道建设过程中实施临时防护措施,在较陡渠道

施工时在下边坡实施临时拦挡措施,同时,工程施工造成的弃渣在转运到弃渣场前将在渠道沿线临时堆放,需实施土袋堆垒临时防护堆放的弃渣。临时拦挡措施主要是利用开挖的土方装袋后就地拦挡施工开挖的土石方,回填时再拆袋回填,多余的土方在施工结束后拆除,用作绿化覆土。土袋拦挡的高度和宽度与地形和征地边线范围有关,高度 0.6m,宽度 1.0m 堆垒,临时拦挡总长度 4km,用土袋 2400m³。在遇到降雨时采用土工布遮盖预防水土流失,需土工布 20000m²。

9.5.1.2 隧洞区

(1) 工程措施

① 土地整治

在隧洞进出口施工扰动区域实施表土回覆措施,覆土厚度 30cm,覆土面积 1.28hm²,需回覆表土 0.26 万 m³,表土回覆后进行植被恢复措施。

② 种植槽

本方案在隧洞进出口洞脸下方平台底部新增修建种植槽,种植槽采用砖砌种植槽,高 0.5m,宽 0.24m,内部回填种植土,种植槽长度为 600m,需要水泥标砖 72 m³,种植槽内填土 300 m³。

(2) 植物措施

工程建设的后期栽植乔木配合撒播灌草组合种子 B 进行植被恢复,撒播面积为 1.28hm²,在洞口岩壁底部种植槽内侧栽植爬山虎,间距 0.2m,种植槽外侧栽植迎春花的方式进行绿化,采用两年生苗,挖坑种植,间距 0.2m;经计算需爬山虎 4000 株,迎春花 4000 株。

(3) 临时措施

工程隧洞建设过程中需布置临时防护措施,在隧洞进出口存在较大集雨面积区域的施工平台内侧布置临时排水沟措施,排水沟拟采用梯形断面(底宽 0.4m,深 0.4m,边坡 1: 0.5),土质结构,内壁需夯实,共实施临时排水沟 1000m。对隧洞进出口施工区堆放的临时砂石料遇到降雨时采用土工布遮盖预防水土流失,实施土工布 5000m²。

9.5.1.3 泵站区

本工程支渠后续建设需布置泵站 5 座。

(1) 工程措施

① 土地整治

泵站建设后需进行植被恢复,植被恢复区域进行覆土,覆土厚度为 0.5m,覆土量为 500m³。

(2) 植物措施

泵站建设的后期进行植被恢复,主要是栽植乔木搭配灌草组合 B 对绿化区域撒播灌

草种子进行绿化,乔木选用侧柏,间距 4m,乔木选用 2 年生,规格 H1.5~2,树坑尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 0.6\text{m}$,共种植侧柏 62 株,撒播灌草组合种子面积 0.10hm^2 。

9.5.1.4 渡槽及倒虹管区

(1) 工程措施

工程建设过程中在渡槽桥墩施工扰动区域进行覆土,覆土厚度 0.3m,覆土面积 2.0hm^2 ,需回覆表土 0.6 万 m^3 ;倒虹管区在施工扰动区域的覆土工程量计入主体工程土方回填,不再重复计量。

(2) 植物措施

植被恢复措施主要是栽植乔木搭配撒播灌草组合种子进行了植被恢复,撒播面积为 20.84hm^2 ,撒播灌草组合种子 B:白三叶、火棘、胡枝子、多花木兰、银合欢、木豆和黄花决明,共 $31.76\text{g}/\text{m}^2$ 。在部分相对较缓区域两侧或一侧栽植防护林带,为便于管护,林草恢复段防护林采用单一种树种沿线单排种植,树种选用 H120cm 侧柏,株距 2m,为防火防病虫害,防护林每 1km 留出 100m 隔离带,种植穴内人工换土,土壤消毒除杂,按设计要求施加基肥和保水剂。种植后需草绳绑扎、成活保养。需种植侧柏 2000 株。

(3) 临时措施

工程渡槽建设过程中布置临时防护措施,在较陡渡槽桥墩开挖下边坡施工时布置临时拦挡措施,同时,工程施工造成的弃渣在转运到弃渣场前将在基坑处临时堆放,也实施土袋堆垒临时防护堆放的弃渣。临时拦挡措施主要是利用开挖的土方装袋后就地拦挡施工开挖的土石方,回填时再拆袋回填,多余的土方在施工结束后拆除,用作绿化覆土。土袋拦挡的高度 0.6m,宽度 1.0m 堆垒,实施临时拦挡总长度 500m,用土袋 300m^3 。在遇到降雨时采用土工布遮盖临时堆放的弃渣及砂石料预防水土流失,实施了土工布 4000m^2 。

9.5.2 施工生产生活区

支渠区的施工生产生活区全为临时占地,全部进行植被恢复。

(1) 工程措施

①表土剥离及回覆措施

支渠施工生产生活区建设过程中需进行表土剥离措施,已实施的表土剥离量为 0.68 万 m^3 ,后续建设还能剥离表土 0.18 万 m^3 (表土剥离措施计入主体工程土方开挖),施工场地后期进行表土回覆,植被恢复覆土厚度为 0.3m,合计回覆表土 0.86 万 m^3 。

(2) 植物措施

覆土完成后实施植被恢复措施,采用栽植乔木搭配撒播灌草组合种子进行植被恢复,乔木选用侧柏,株行距均为 $4\text{m} \times 4\text{m}$,侧柏规格 H120cm,树坑尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 0.6\text{m}$,乔木空隙裸露地撒播灌草混合种子 B 防治水土流失,撒播面积 2.86hm^2 ,灌草组合种子

B: 白三叶、火棘、胡枝子、多花木兰、银合欢、木豆和黄花决明, 共 $31.76\text{g}/\text{m}^2$ 。经计算, 撒播灌草组合种子 2.86hm^2 , 栽植侧柏 1700 株。

(3) 临时措施

在场地的下边坡和临时堆存表土区域布设临时拦挡措施, 主要是利用开挖的土方装袋后就地拦挡, 回填时再拆袋回填, 多余的土方在施工结束后拆除, 用作绿化覆土。土袋拦挡的高度、宽度与地形和征地边线范围有关, 一般按高度 0.6m , 宽度 1.0m 堆垒, 临时拦挡总长度约 400m , 需用土袋 240m^3 。在遇到降雨时可采用土工布遮盖堆存表土预防水土流失, 并可用于后期植物养护, 需土工布约 4000m^2 。为防止场地内雨水漫流, 需临时排水沟约 1000m , 采用简易人工开挖沟槽, 过水断面为梯形断面, 顶宽 0.8m , 底宽 0.4m , 深 0.4m , 修建排水沟时, 人工开挖沟槽 240m^3 , 开挖的土方就近堆放在排水沟内壁, 并对沟壁和底碾平、压实。在排水沟的出口布设临时沉沙池, 总共约 10 个, 临时沉沙池的尺寸长 $\times$ 宽 $\times$ 高考虑为 $2\text{m}\times 2\text{m}\times 1\text{m}$, 共需土方开挖 40m^3 , 与临时排水沟配套设置, 在施工期间要注意及时清理池内泥沙, 避免淤积。

9.5.3 道路工程区

支渠区的道路工程区分为永久道路和临时道路, 其中永久道路 26.23km , 临时道路 54.88km 。根据支渠所在地政府的意愿及后期渠道的维护运行需要, 拟保留 32.93km 临时公路作为地方通行便道或耕作道路以及后期的维护道路进行使用。主体工程仅考虑了永久道路的排水沟以及路堑路堤挡墙, 对植物和临时措施均未考虑, 本方案将对其补充、完善, 并统计工程量。

(1) 工程措施

①土地整治

支渠区道路工程建设过程中进行表土的剥离, 旱地剥离厚度为 0.3m , 水田为 0.4m , 该区已剥离表土 2.70 万 m^3 , 道路工程区范围内植被恢复面积为 11.98hm^2 , 覆土厚度按 0.3m 计, 复耕面积为 4.75hm^2 , 回覆表土的总量为 5.97 万 m^3 。

(2) 植物措施

①对永久道路边坡植被恢复

支渠区永久交通道路的挖方边坡被土石渣松散堆积物覆盖, 道路实施撒播灌草组合种子进行植被恢复, 道路边坡需治理的面积为 2.98hm^2 。在永久道路内侧栽植爬山虎进行坡面防护, 株行距为 0.3m , 株长 $L150\text{cm}$, 需要爬山虎 5000 株。

②永久道路行道树

支渠区的永久道路主要为隧洞连接道路及进出部分渡槽的道路。永久道路区植被恢复级别确定为 II 级。本方案新增永久道路宽缓路段沿线种植侧柏, 间距 4m , 乔木选用 2 年生, 侧规格 $H1.5\sim 2\text{m}$, 树坑尺寸为 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}\times 0.6\text{m}$, 共种植侧柏 3000 株。

③临时道路植被恢复

结合本工程实际情况，支渠区的临时道路路面多数均为泥结石路面，部分临时道路连接当地村庄并且道路通过区域有大量的耕地，结合国家扶贫政策和州当地居民意愿及政府要求，保留了大量的临时道路给当地居民使用，临时道路占地耕地部分进行复耕，复耕面积为 4.75hm^2 ，剩余临时道路全部进行林草恢复，增强建设区水土保持功能以及林草覆盖率。临时道路采用乔、灌、草、搭配进行植被恢复，乔木选用侧柏，株行距均为 $4\text{m} \times 4\text{m}$ ，侧柏规格 H120cm，树坑尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 0.6\text{m}$ ；乔木空隙裸露地撒播灌草混合种子 B 防治水土流失，撒播面积 9.0hm^2 ，灌草组合 B：白三叶、火棘、胡枝子、多花木兰、银合欢、木豆和黄花决明，共 $31.76\text{g}/\text{m}^2$ 。经计算，撒播灌草组合种子 9.00hm^2 ，栽植侧柏 4000 株。

在保留的道路内侧栽植爬山虎进行坡面防护，株行距为 0.3m ，株长 L150cm，需要爬山虎 10000 株。

（3）临时措施

为减少施工中产生的水土流失，在路堤边缘砌筑装满土的编织袋进行临时拦挡，尽量将路基施工过程中滚落到项目建设区外的土石量降到最小。另外在道路沿线临时堆存表土下缘设置临时拦挡防护。临时拦挡一般按高度 0.6m ，宽度 1.0m 堆垒，临时拦挡的长度约 3000m ，需用土袋 1800m^3 。遇到降雨时可采用土工布自上而下覆盖边坡的方法预防水土流失，路基填筑完毕后，土工布还可用于边坡植被保湿处理，需土工布 10000m^2 。

9.5.4 料场区

实施阶段支渠共布置 3 个石料场，均为革花支渠石料场，合计占地面积 1.92hm^2 ，目前石料场正在进行开采。

设计要求石料场须自上而下进行开采，对开采后形成的边坡凹凸面要进行平整，开挖高度超过 10m 应分级开挖，边坡逐级放缓，台阶宽度不小于 2m 。石料场植被恢复措施采用挂网+爬藤进行植被恢复。

（1）工程措施

①开采底部平台土地整地

石料场开采结束后进行覆土整地措施，覆土厚度为 0.3m ，局部低洼区域覆土相应加厚，覆土面积为 1.92hm^2 ，覆土量为 0.58 万 m^3 。

②石料场底部平台种植槽

在石料场底部开采平台修建种植，种植槽采用水泥标砖进行砌筑，种植槽高 0.6m ，宽 0.24m ，种植槽内形成宽度为 1.0m 的土槽，种植槽长度为 330m ，需要水泥标砖 48m^3 ，种植槽内填土 330m^3 。

（2）植物措施

①石料场底部平台植被恢复

支渠 3 个石料场正在进行利用, 根据石料场的开采设计方案, 在石料场底部平台覆土完成后利用乔、灌、草搭配进行植被恢复, 乔木选用侧柏, 株行距均为 $5\text{m} \times 5\text{m}$, 侧柏规格 H120cm, 树坑尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 0.6\text{m}$; 乔木空隙裸露地撒播灌草混合种子 B 防治水土流失, 撒播面积 1.07hm^2 , 灌草组合 B: 白三叶、火棘、胡枝子、多花木兰、银合欢、木豆和黄花决明, 共 $31.76\text{g}/\text{m}^2$ 。经计算, 需要侧柏 1000 株。

②底部种植槽绿化

在底部修建的种植槽内栽植了双排爬山虎, 株距为 0.2m , 爬山虎长度为 $L150\text{cm}$, 在外侧栽植迎春花, 株行距为 0.2m , 株长度为 $L150\text{cm}$, 需要爬山虎及迎春花各 3300 株。并在开采的坡面挂爬藤网辅助攀爬, 挂网面积为 8500m^2 。

(3) 临时拦挡

在石料场开挖边坡及临时堆料区域下缘采用编织土袋装土进行拦挡, 拦挡高度为 0.6m , 宽 1.0m , 长约 300m , 需编织土袋装土 180m^2 , 袋内填土利用剥离的表土, 施工结束后拆除将表土回覆。

9.5.5 弃渣场区

9.5.5.1 支渠弃渣场措施总体布局

(1) 弃渣场总体概述

支渠区实施阶段共布置了 41 个弃渣场, 14 个弃渣场闭库, 11 个弃渣场正在进行使用, 16 个弃渣场还未启用, 其中 5 个 4 级弃渣场, 36 个 5 级弃渣场。4 级弃渣场均开展了地质勘察工作并出具了地勘报告。其余 36 个 5 级弃渣场也进行了必要的地质勘察工作。施工阶段本方案对 41 个弃渣场均进行了设计。根据弃渣场类型及恢复方向等因素选取革花支渠 4 号弃渣场、革花支渠 20 号弃渣场及老新支渠 1 号弃渣场进行设计, 其余弃渣场设计内容详见设计图及支渠弃渣场稳定分析成果汇总表 9.5-5。

(2) 弃渣场排水设计

支渠区弃渣场全部为 2018 年以后启用, 设计标准按《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012) 及《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 进行截排水措施的设计。针对有常年流水的弃渣场按照新标准进行截排水措施。针对无常年流水、集雨面积小于 0.1km^2 且弃渣场下游没有集中汇流去向的弃渣场, 在弃渣场未修建排水措施能满足整体稳定性时, 该部分弃渣场不再考虑补充截排水措施。

(3) 弃渣场恢复方向

根据现场调查, 部分弃渣场利用结束并进行了植被恢复, 剩余弃渣场根据占用地类的情况进行恢复, 按照占用耕地进行复耕, 非耕地进行林草恢复。

(4) 弃渣场新增措施组成

实施阶段灌区及贵阳供水一期工程支渠区弃渣场主要涉及六盘水市、安顺市及黔南布依族苗族自治州，弃渣场都位于六枝特区、西秀区、平坝区及长顺县境内，弃渣场形地貌、气象水文等条件有一定的差异，水土保持措施布局植被恢复措施时种类的选择考虑一定的差异性。

堆渣前：沿最终堆渣高程外侧布设排洪沟，以拦截沟道来水自流至渣体下游的自然沟道，陡坡段设急流槽；剥离扰动范围内表土，表土集中临时堆存于各弃渣场库尾，并采取拦挡、苫盖等防护措施，后期用于覆土，不足的表土从渠线区调运；在弃渣场下缘砌筑挡墙后再堆渣。

堆渣过程中：自下而上分层分台阶后退式堆渣，其中内摩擦角大的块石、硬质黏土等堆放在下游挡渣墙附近，内摩擦角小的粉质粘土、杂填土等堆放在上游；临近最终堆渣高程时，最后 1.0m 用粉质粘土或原状土填平。

堆渣结束后：对最终渣面，结合原地貌类型以及项目建设区邻近村庄、平地稀少、人均耕地面积少的实际情况，对部分弃渣场渣面回覆表土并整地后交还群众复耕，交付前培植绿肥以改良土壤，对部分弃渣场渣面进行植被恢复；对边坡及马道平台进行绿化。

对已实施水土保持措施的弃渣场进行分析评价，对于措施落实不到位或未按设计要求进行实施的弃渣场进行复核，根据分析评价，对不满足防治水土流失要求或不满足防治标准的弃渣场进行重新设计；对于植被恢复措施效果不佳的弃渣场进行补充植被措施的设计。

表 9.5-1 弃渣场水土保持新增措施体系表

工程部位	防治措施		布设位置
灌区及贵阳供水一期工程支渠区弃渣场	工程措施	格宾挡墙、浆砌石挡墙、毛石砼挡墙	堆渣前，渣体下游
		截水沟	最终堆渣高程外侧，陡坡段设急流槽
		表土剥离、表土回覆	堆渣前，扰动范围内有表土的区域 堆渣结束后，最终堆渣面及坡面
	植物措施	场地平整	堆渣结束后，最终堆渣面
		坡面绿化	堆渣结束后，马道及边坡的坡面
		栽植乔木、撒播组合种子	堆渣结束后，最终堆渣面
	临时措施	土袋拦挡	临时堆存表土四周
		无纺布苫盖	临时堆存表土表面

灌区及贵阳供水一期工程支渠区排洪工程、截排水措施布置及恢复方向详见下表：

表 9.5-2 灌区及贵阳供水一期工程支渠区弃渣场排水措施及恢复方向表

序号	弃渣场名称	实际面积 (hm ²)	弃渣量松方 (万 m ³)	堆高 (m)	类型	等级	集雨面积 (km ²)	恢复方向	排水措施	备注
	总干支渠									
1	龙四支渠水林隧洞进口 1 号弃渣场	0.64	1.5	16	坡地	5 级	0.015	复耕	截水沟	
2	龙四支渠水林隧洞出口 2 号弃渣场	0.8	1.8	18	坡地	5 级	0.015	复耕		集雨面积小不实施排水
3	太落支渠 1 号弃渣场	0.99	2.8	5	坡地	5 级	0.13	复耕		集雨面积小不实施排水
4	太落支渠 2 号弃渣场	0.42	1.2	7	坡地	5 级	0.08	复耕		集雨面积小不实施排水
5	太落支渠 4 号弃渣场	0.98	4.08	16	沟道	5 级	0.086	复耕		外侧沟道有排水措施
6	太落支渠 5 号弃渣场	1.05	4.5	16	坡地	5 级	0.02	复耕		集雨面积小不实施排水
7	太落支渠 6 号弃渣场	0.9	3	18	坡地	5 级	0.025	林草		集雨面积小不实施排水
8	落革支渠 1 号弃渣场	0.55	1.55	11	坡地	5 级	0.013	复耕		集雨面积小不实施排水
9	落革支渠 2 号弃渣场	0.82	1.2	17	坡地	5 级	0.013	林草		集雨面积小不实施排水
10	革花支渠 4 号弃渣场	0.4	0.5	8	坡地	5 级	0.012	复耕		集雨面积小不实施排水
11	革花支渠 5 号弃渣场	0.51	0.85	9	坡地	5 级	0.033	复耕		集雨面积小不实施排水
12	革花支渠 8 号弃渣场	0.33	0.5	7	坡地	5 级	0.013	复耕		集雨面积小不实施排水
13	革花支渠 9 号弃渣场	0.39	1.25	9	坡地	5 级	0.011	复耕		集雨面积小不实施排水
14	革花支渠 14 号弃渣场	1.65	2.5	6	坡地	5 级	0.061	复耕		集雨面积小不实施排水
15	革花支渠 16 号弃渣场	0.23	0.4	10	沟道	5 级	0.013	林草		集雨面积小不实施排水
16	革花支渠 17 号弃渣场	0.64	1.3	26	坡地	4 级	0.013	林草		集雨面积小不实施排水
17	革花支渠 18 号弃渣场	0.13	7.8	45	坡地	4 级	0.01	林草		集雨面积小不实施排水
18	革花支渠 19 号弃渣场	0.32	0.75	7	坡地	5 级	0.015	复耕		集雨面积小不实施排水
19	革花支渠 20 号弃渣场	0.48	1.05	10	沟道	5 级	0.925	林草	截水沟	
20	革花支渠 24 号弃渣场	0.32	1.2	14	坡地	5 级	0.033	复耕		集雨面积小不实施排水
21	革花支渠 25 号弃渣场	0.99	2.5	27	坡地	4 级	0.039	林草		集雨面积小不实施排水
22	革花支渠 26 号弃渣场	0.73	0.95	16	坡地	5 级	0.11	复耕		集雨面积小不实施排水

9 水土保持工程设计

序号	弃渣场名称	实际面积 (hm ²)	弃渣量松方 (万 m ³)	堆高 (m)	类型	等级	集雨面积 (km ²)	恢复方向	排水措施	备注
23	革花支渠 27 号弃渣场	1.08	1.45	54	坡地	4 级	0.072	林草		集雨面积小不实施排水
24	革花支渠 28 号弃渣场	0.65	0.95	21	坡地	5 级	0.042	林草		集雨面积小不实施排水
25	革花支渠 29 号弃渣场	1.14	2.60	12	坡地	5 级	0.025	复耕		集雨面积小不实施排水
26	革花支渠 30 号弃渣场	0.61	2.1	12	坡地	5 级	0.1	复耕		集雨面积小不实施排水
27	革花支渠 31 号弃渣场	0.17	0.5	6	坡地	5 级	0.01	林草		集雨面积小不实施排水
	小计	17.92	50.78							
	桂松干渠支渠									
1	砂响支渠 1 号弃渣场	0.34	1.1	10	坡地	5 级	0.011	复耕		集雨面积小不实施排水
2	叶红支渠 1 号弃渣场	0.94	3.5	10	坡地	5 级	0.013	复耕		集雨面积小不实施排水
3	叶红支渠 2 号弃渣场	1.32	3.6	10	坡地	5 级	0.012	复耕		集雨面积小不实施排水
4	老新支渠 1 号弃渣场	0.69	1.10	10	坡地	5 级	0.042	复耕		集雨面积小不实施排水
5	东大支渠 1 号弃渣场	0.23	0.40	10	坡地	5 级	0.012	复耕		集雨面积小不实施排水
6	东大支渠 2 号弃渣场	0.26	0.40	10	坡地	5 级	0.015	复耕		集雨面积小不实施排水
7	东大支渠 3 号弃渣场	1.27	3.20	12	坡地	5 级	0.024	复耕		集雨面积小不实施排水
8	广新支渠 1 号弃渣场	0.55	0.90	8	沟道	5 级	0.12	复耕	截水沟	
9	广新支渠 2 号弃渣场	0.56	1.00	10	坡地	5 级	0.016	复耕		集雨面积小不实施排水
10	广新支渠 3 号弃渣场	1.23	3.00	10	坡地	5 级	0.025	复耕		集雨面积小不实施排水
11	新关支渠 1 号弃渣场	0.76	1.60	10	坡地	5 级	0.012	复耕		集雨面积小不实施排水
12	新乐支渠 1 号弃渣场	0.13	0.35	6	坡地	5 级	0.011	复耕		集雨面积小不实施排水
13	新乐支渠 2 号弃渣场	0.13	0.35	10	坡地	5 级	0.011	复耕		集雨面积小不实施排水
14	新乐支渠 3 号弃渣场	0.79	3.20	10	坡地	5 级	0.015	复耕		集雨面积小不实施排水
	小计	9.20	23.70							
	合计	27.12	74.48							

表 9.5-3 革花支渠 4 号弃渣场物理力学参数值表

弃渣场名称	类型	密度(g/cm³)		抗剪强度		抗剪断强度		墙与基础面抗剪 (f) f
		天然	饱和	C(kPa)	Φ	C' (MPa)	f'	
革花支渠 4 号弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10 ~ 2.30	2.15 ~ 2.35		22 ~ 25°			
	覆盖层（粘土夹碎石）	1.70 ~ 1.80	1.75 ~ 1.90	22 ~ 25	10 ~ 12°			0.20 ~ 0.25
	强风化的灰岩	2.60 ~ 2.65	2.65 ~ 2.70			0.3 ~ 0.4	0.5 ~ 0.55	0.40 ~ 0.45
	弱风化的灰岩	2.65 ~ 2.70	2.70 ~ 2.75			0.8 ~ 0.9	0.9 ~ 1.0	

(2) 弃渣场水文计算

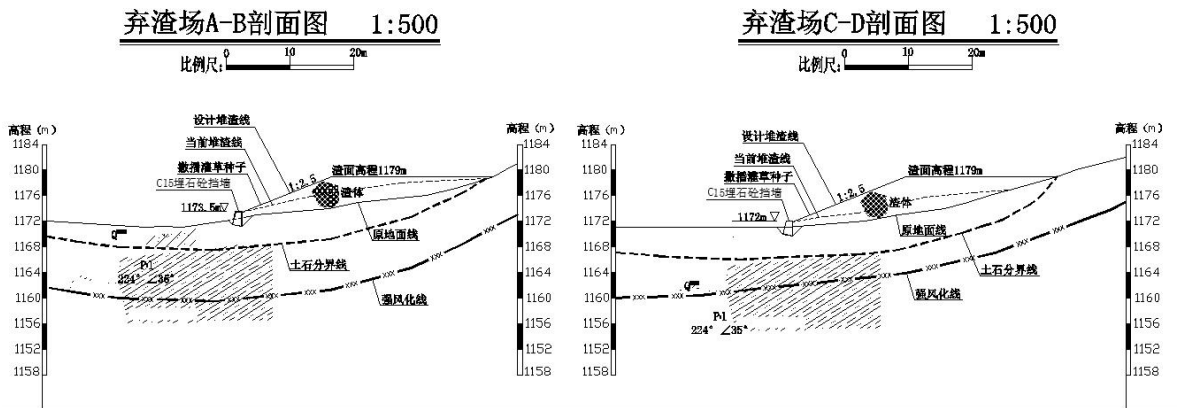
革花支渠 4 号弃渣场级别为 5 级，排洪工程级别为 4 级，弃渣场类型为坡地型弃渣场，防洪标准按 5 年一遇 10 分钟降雨强度进行设计。

弃渣场所在地形为坡地型，根据 1 万分之一地形图进行量算，弃渣场控制集水面积为 0.012km²。由水文专业提供的 5 年一遇 10 分钟降雨强度洪水计算成果为 0.16m³/s。由于集雨面积较小，同时上方道路已修建排水边沟，因此弃渣场不再考虑修建排水措施。

(3) 工程措施

1) 挡渣墙

弃渣场外侧修建 C15 埋石砼挡墙，最大墙高 2.0m，墙顶宽 1.0m，墙长 68m，墙顶高程 1170m~1174m，墙顶以上按 1:2.5 放坡至渣面 1179m 高程，库容为 0.6 万 m³，设计堆渣量为 0.5 万 m³。

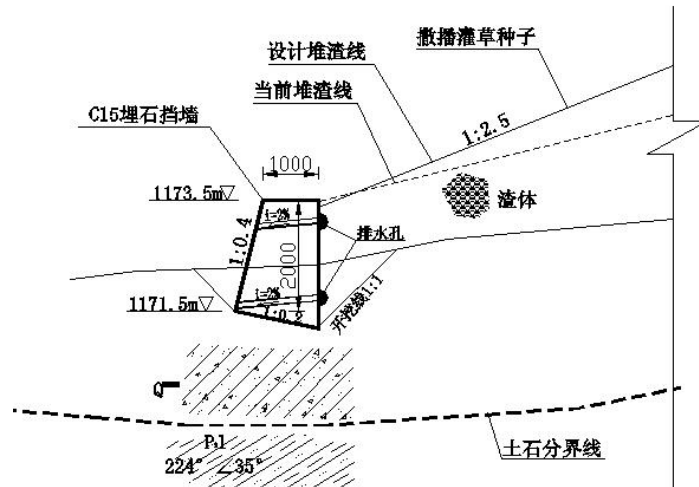


稳定性验算

使用理正岩土软件（6.5PB3 版）对挡渣墙稳定性进行验算，验算过程和枢纽区弃渣场及干渠区弃渣场一致，不再进行重复验算。验算成果如下：

设计挡渣墙典型断面图如下：

弃渣场A-B挡渣横断面设计图 1:100



革花支渠 4#弃渣场挡渣墙典型断面图

表 9.5-4 革花支渠 4 号弃渣场挡墙稳定计算成果表

名称	正常工况规范值	正常工况计算值	非常工况规范值	非常工况计算值
抗滑	1.2	4.231	1.05	2.089
抗倾覆	1.4	11.851	1.30	8.841
应力比	2	1.98	2	1.546
地基承载力	120	45	120	47

经勾图量算，本弃渣场底部需设置挡渣墙长共计约 68m，根据设计断面尺寸，修建挡渣墙需开挖土方 72m³，开挖石方 10m³，C15 埋石砼 185.30m³，土石回填 36m³，土工织物反虑包 1.84m³，PVC 管 60m。

2) 表土剥离

革花支渠 4 号弃渣场在堆渣前已实施了表土剥离措施，剥离量为 1060m³，弃渣场已进行覆土，渣面进行了复耕，坡面覆土厚度为 0.3m，渣面覆土厚度为 0.5m，覆土量为 1060m³。

(4) 植物措施

2022 年 7 月弃渣场堆渣坡闭库后，堆渣坡面已实施了植被恢复措施，主要是撒播灌草组合种子进行植被恢复，撒播面积为 1000m²。渣面进行了复耕，复耕面积为 0.3hm²。

(5) 临时措施

在表土临时堆存区域的下边坡采用编织土袋进行临时拦挡，拦挡高度为 0.6m，宽 1.0m，长约 20m，需编织土袋装土 12m²，袋内填土利用剥离的表土，施工结束后拆除将表土回覆。对临时堆放的表土采用无纺布苫盖，既防止雨水冲刷，又能保墒，需无纺布约 400m²。

二、革花支渠 20 号弃渣场（沟道型弃渣场—林草恢复）

由水文专业提供的洪水计算成果见下表:

表 9.5-6 革花支渠 20 号弃渣场洪水计算成果表

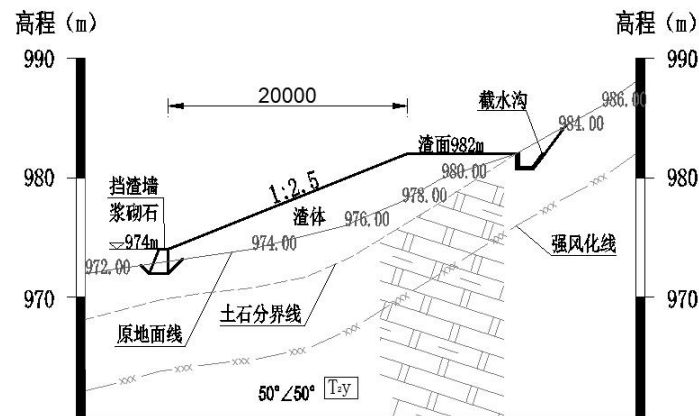
革花支渠 20 号弃渣场洪峰流量 (m^3/s)				集水面积 (km^2)
频率	P=2%	P=3.33%	P=5%	F
洪峰流量	22.45	19.50	17.90	0.18

(3) 工程措施

1) 挡渣墙

革花支渠 20 号弃渣场设计修建 M7.5 浆砌石挡墙, 最大墙高 2.0m, 墙顶宽 0.8m, 墙长 38m, 墙顶高程 974m, 墙顶以上按 1:2.5 放坡至渣面 982m 高程, 库容为 1.08 万 m^3 , 设计堆渣量为 1.05 万 m^3 。

渣场 1-1' 剖面图 比例: 1:500

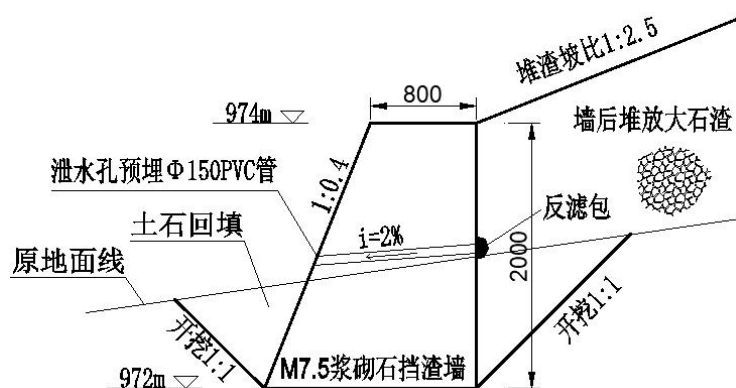


稳定性验算

使用理正岩土软件 (6.5PB3 版) 对挡渣墙稳定性进行验算, 验算过程和枢纽区弃渣场及干渠区弃渣场一致, 不再进行重复验算。验算成果如下:

设计挡渣墙典型断面图如下:

挡渣墙标准段面图 比例: 1:50



革花支渠 20# 弃渣场挡渣墙典型断面图

表 9.5-7 革花支渠 20 号弃渣场挡墙稳定计算成果表

名称	正常工况规范值	正常工况计算值	非常工况规范值	非常工况计算值
抗滑	1.2	1.486	1.05	1.09
抗倾覆	1.4	6.769	1.30	5.027
应力比	2	1.852	2	1.308
地基承载力	120	37	120	39

经勾图量算，本弃渣场底部需设置挡渣墙长共计约 38m，根据设计断面尺寸，修建挡渣墙需开挖土方 98.80m³，M7.5 浆砌石 91.20m³，土石回填 26.6m³，土工织物反虑包 0.9m³，PVC 管 32.5m。

2) 排洪工程

革花支渠 20 号弃渣场按 20 年一遇最大洪峰流量进行截水沟设计。设计断面为矩形涵洞断面，流量按 30 年一遇最大洪峰校核工况考虑。截水沟过流能力考虑 0.6 分流系数。

截水沟断面按明渠均匀流计算，沟底坡降 3%，C15 砼糙率取 0.015，C15 砼衬砌允许不冲流速取 8m/s，允许不淤流速取 1m/s。

按公式： $Q = AC\sqrt{Ri}$

进行计算，式中：

A:--过水断面面积；C--谢才系数；R--水力半径；n--糙率；X--湿周；i--纵坡
各个参数选择和计算结果见下表。

表 9.5-8 革花支渠 20 号弃渣场渣面截水沟水力计算表

截水沟	防洪标准	设计流量	底宽 m	边坡 1: m	水深 m	糙率	纵坡	面积 m²	湿周 m	水力半径 m	谢才系数	过流能力 m³/s	流速	安全超高 m
截水沟	3.33%	11.70	1	0.75	1	0.015	0.03	1.75	3.50	0.5	59.39	12.73	7.27	0

上表设计流量时截水沟水深 1.0m，最大过水能力 12.73m³/s，满足考虑 0.6 分流系数时最大 11.70m³/s 的洪峰流量要求。不冲流速 8m/s > 设计流速 7.27m/s > 不淤流速 1 m/s，满足不冲不淤要求。确定截水沟断面如下：

表 9.5-9 革花支渠 20 号弃渣场渣面截水沟设计断面

名称	断面形式	底宽 m	沟深 m	边坡比	糙率	底坡
截水沟	梯形	1.0	1.0	0.75	0.015	0.03

由以上设计确定截水沟设计断面，截水沟采用 C15 砼进行浇筑，厚 20cm。截水沟长 192m，需土方开挖 664m³，C15 砼 152m³，土石回填 15m³。

3) 表土剥离

表 9.5-10 老新支渠 1 号弃渣场物理力学参数值表

弃渣场名称	类型	密度(g/cm³)		抗剪强度		抗剪断强度		墙与基础面抗剪 (f) f
		天然	饱和	C(kPa)	Φ	C' (MPa)	f'	
老新支渠 1 号弃渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	2.10 ~ 2.30	2.15 ~ 2.35		20 ~ 25°			
	覆盖层（粘土夹碎石）	1.70 ~ 1.80	1.75 ~ 1.90	22 ~ 25	10 ~ 12°			0.20 ~ 0.25
	强风化的灰岩	2.60 ~ 2.65	2.65 ~ 2.70			0.3 ~ 0.4	0.5 ~ 0.55	0.40 ~ 0.45
	弱风化的灰岩	2.65 ~ 2.70	2.70 ~ 2.75			0.8 ~ 0.9	0.9 ~ 1.0	

(2) 弃渣场水文计算

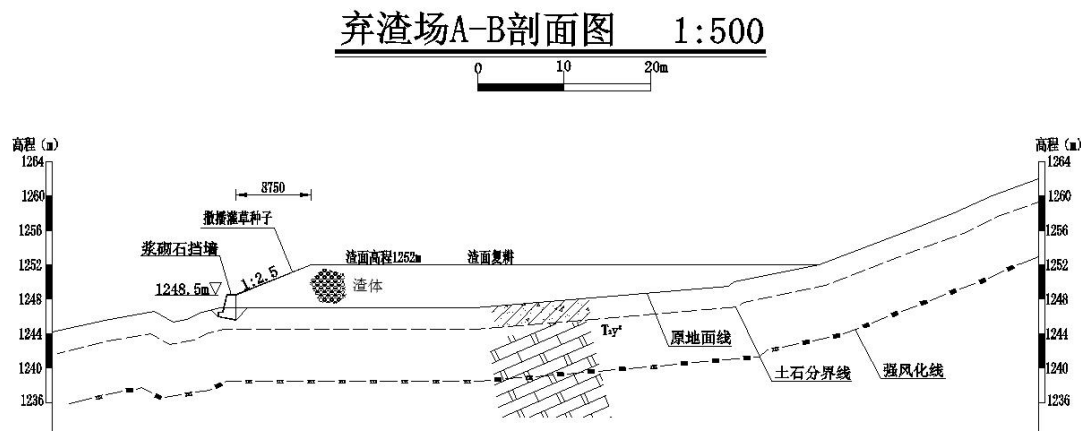
老新支渠 1 号弃渣场级别为 5 级，排洪工程级别为 4 级，弃渣场类型为坡地型弃渣场，防洪标准按 5 年一遇 10 分钟降雨强度进行设计。

弃渣场所在地形为坡地型，根据 1 万分之一地形图进行量算，弃渣场控制集水面积为 0.042km²。由水文专业提供的 5 年一遇 10 分钟降雨强度洪水计算成果为 0.81m³/s。由于集雨面积较小，不考虑修建排水措施。

(3) 工程措施

1) 挡渣墙

老新支渠 1 号弃渣场设计在外侧修建 M7.5 浆砌石挡墙，最大墙高 2.5m，墙顶宽 1.0m，墙长 156m，墙顶高程 1247m~1248.5m，墙顶以上按 1:2.5 放坡至渣面 1252m 高程，库容为 1.20 万 m³，设计堆渣量为 1.10 万 m³。

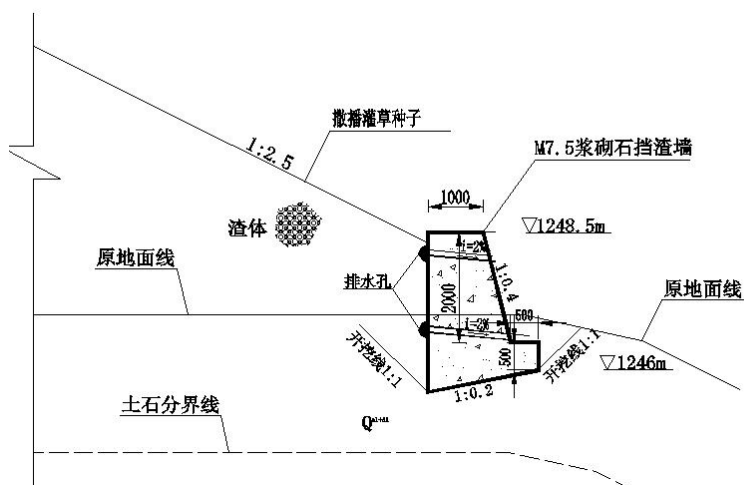


稳定性验算

使用理正岩土软件（6.5PB3 版）对挡渣墙稳定性进行验算，验算过程和枢纽区弃渣场及干渠区弃渣场一致，不再进行重复验算。验算成果如下：

设计挡渣墙典型断面图如下：

外信月刊 第五期 第五頁



老新支渠 1#弃渣场挡渣墙典型断面图

表 9.5-11 老新支渠 1 号弃渣场挡墙稳定计算成果表

名称	正常工况规范值	正常工况计算值	非常工况规范值	非常工况计算值
抗滑	1.2	2.406	1.05	1.43
抗倾覆	1.4	8.416	1.30	6.343
应力比	2	1.89	2	1.483
地基承载力	120	45	120	53

经过验算,老新支渠1号弃渣场挡渣墙正常工况及非常工况均满足规范稳定要求。

经勾图量算,本弃渣场底部需设置挡渣墙长共计约 156m,根据设计断面尺寸,修建挡渣墙需开挖土方 650m³,开挖石方 50m³,M7.5 浆砌石 608m³,土石回填 312m³,土工织物反滤包 2.1m³,PVC 管 211m。

2) 表土剥离

老新支渠 1 号弃渣场堆渣前进行表土剥离，表土剥离按照耕地 0.3m 进行，剥离的表土堆放于弃渣场尾部，剥离量为 2400m³，渣面进行复耕，坡面覆土厚度为 0.3m，堆渣坡面植被恢复，覆土厚度为 0.3m，覆土量为 2400m³。

(4) 植物措施

老新支渠 1 弃渣场堆渣堆渣坡面进行植被恢复,渣面进行复耕,主要是撒播灌草组合种子进行植被恢复,撒播面积为 0.22hm^2 。渣面进行复耕,复耕面积为 0.47hm^2 。

(5) 临时措施

在表土临时堆存区域的下边坡采用编织土袋进行临时拦挡，拦挡高度为 0.6m，宽 1.0m，长约 30m，需编织土袋装土 18m³，袋内填土利用剥离的表土，施工结束后拆除将表土回覆。对临时堆放的表土采用无纺布苫盖，既防止雨水冲刷，又能保墒，需无纺布约 500m²。

9.5.5.4 灌区及贵阳供水一期工程支渠区弃渣场挡墙稳定性计算汇总成果

本方案逐一对灌区及贵阳供水一期工程支渠区共 41 个弃渣场进行了水土保持措施设计，经计算分析挡渣墙均能满足规范要求的稳定参数。各弃渣场计算成果见表 9.5-5。

表 9.5-5 灌区及贵阳供水一期工程支渠弃渣场拦挡措施设计稳定分析成果一览表

序号	名称	类型	拦挡形式	拦挡稳定性验算“理正岩土软件（6.5PB3 版）”							
				抗滑稳定 Ks（正常工况/非常工况）		抗倾覆稳定 Kt(正常工况/非常工况)		地基承载力（Kpa）		最大最小应力比	
				规范值	计算值	规范值	计算值	参数值	计算值	规范值	计算值
总干支渠											
1	龙四支渠水林隧洞进口 1 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	1.75/1.32	1.4/1.3	4.55/3.22	120	70	2	1.54
2	龙四支渠水林隧洞出口 2 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	1.46/1.13	1.4/1.3	4.55/3.22	120	70	2	1.54
3	太落支渠 1 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.92/1.21	1.4/1.3	4.50/2.10	120	80	2	1.55
4	太落支渠 2 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.52/1.22	1.4/1.3	4.51/2.01	120	82	2	1.78
5	太落支渠 4 号弃渣场	沟道	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	4.23/2.09	1.4/1.3	11.85/8.84	120	82	2	1.68
6	太落支渠 5 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	1.62/1.07	1.4/1.3	6.23/4.77	120	100	2	1.78
7	太落支渠 6 号弃渣场	坡地	格宾挡墙	1.2/1.05	1.55/1.21	1.4/1.3	5.93/3.20	120	92	2	1.68
8	落革支渠 1 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.99/1.22	1.4/1.3	5.45/4.55	120	90	2	1.88
9	落革支渠 2 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.90/1.21	1.4/1.3	5.44/4.32	120	88	2	1.88
10	革花支渠 4 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	3.70/1.82	1.4/1.3	11.85/8.84	120	47	2	1.54
11	革花支渠 5 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.78/1.17	1.4/1.3	5.78/4.44	120	75	2	1.50
12	革花支渠 8 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.90/1.22	1.4/1.3	6.23/4.77	120	89	2	1.63
13	革花支渠 9 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.89/1.27	1.4/1.3	6.52/5.10	180	127	2	1.68
14	革花支渠 14 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.96/1.46	1.4/1.3	9.62/7.98	120	75	2	1.82
15	革花支渠 16 号弃渣场	沟道	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	2.60/1.45	1.4/1.3	10.62/7.80	120	70	2	1.80
16	革花支渠 17 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.29/1.06	1.4/1.3	6.15/4.59	120	70	2	1.53
17	革花支渠 18 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.79/1.72	1.4/1.3	8.22/8.21	120	74	2	2.0

9 水土保持工程设计

18	革花支渠 19 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	3.89/2.02	1.4/1.3	16.32/12.76	120	64	2	1.88
19	革花支渠 20 号弃渣场	沟道	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	1.48/1.09	1.4/1.3	6.76/5.02	120	70	2	1.78
20	革花支渠 24 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.27/1.11	1.4/1.3	6.61/5.02	120	50	2	1.38
21	革花支渠 25 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.99/1.21	1.4/1.3	7.81/5.90	120	75	2	1.35
22	革花支渠 26 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.31/1.08	1.4/1.3	4.31/3.51	180	235	2	1.66
23	革花支渠 27 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	2.22/1.21	1.4/1.3	7.81/5.90	600	83	2	1.37
24	革花支渠 28 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	2.81/1.63	1.4/1.3	7.60/5.86	120	112	2	1.33
25	革花支渠 29 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.1/1.0	1.36/1.3	1.4/1.3	6.95/5.29	600	97	2	1.35
26	革花支渠 30 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	1.92/1.20	1.4/1.3	7.41/5.67	120	96	2	1.92
27	革花支渠 31 号弃渣场	坡地	C10 毛石砼	1.2/1.05	4.12/1.95	1.4/1.3	16.72/12.45	120	65	2	1.88
桂松干渠支渠						1.4/1.3		120			
1	砂响支渠 1 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	1.26/1.12	1.4/1.3	2.95/2.33	600	234	2	1.98
2	叶红支渠 1 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	4.82/2.39	1.4/1.3	14.37/10.73	120	78	2	1.88
3	叶红支渠 2 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	4.29/2.12	1.4/1.3	14.37/10.73	120	78	2	1.89
4	老新支渠 1 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	2.40/1.43	1.4/1.3	8.41/6.34	120	88	2	1.90
5	东大支渠 1 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.75/1.85	1.4/1.3	14.37/10.73	120	78	2	1.87
6	东大支渠 2 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.65/1.64	1.4/1.3	12.11/10.12	120	80	2	1.75
7	东大支渠 3 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.45/1.55	1.4/1.3	12.11/10.23	120	81	2	1.78
8	广新支渠 1 号弃渣场	沟道	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.44/1.56	1.4/1.3	10.21/9.89	120	78	2	1.88
9	广新支渠 2 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.45/1.45	1.4/1.3	11.23/10.15	120	78	2	1.89
10	广新支渠 3 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.34/1.36	1.4/1.3	11.52/10.11	120	79	2	1.78
11	新关支渠 1 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.30/1.32	1.4/1.3	11.55/10.10	120	79	2	1.78
12	新乐支渠 1 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.34/1.33	1.4/1.3	11.52/10.11	120	79	2	1.77
13	新乐支渠 2 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.33/1.32	1.4/1.3	11.52/10.5	120	79	2	1.76
14	新乐支渠 3 号弃渣场	坡地	M7.5 浆砌石	1.2/1.05	3.32/1.34	1.4/1.3	11.52/10.4	120	79	2	1.79

10 水土保持施工组织设计

10.1 工程量汇总

根据《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的规定，本方案设计深度为初步设计阶段，工程措施、植物措施、临时措施分别按 1.05、1.03、1.10 进行调整。已结算、已实施未结算或出施工图工程量不再乘调整系数，调整系数仅为新增部分的工程量。

各防治分区水土保持措施工程量统计表详见表 10.1-1、10.1-2 和 10.1.2。

表 10.1-1 水源枢纽区水土保持措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	计价工程量	备注
第一部分	工程措施			
1	大坝枢纽区			
1.1	坝肩、溢洪道边坡			
1.1.1	种植槽（已结算）			
1.1.1.1	砖砌种植槽	m ³	36.00	实施未结算
1.2	大坝下游（未结算）			
1.2.1	砖砌种植槽	m ³	24.00	
1.3	大坝范围内土地整治（已结算）			完工已结算
1.3.1	表土回覆	m ³	1000.00	
2	永久办公生活区			完工已结算
2.1	土地整治（已结算）			
2.1.1	表土换填	m ³	40848.80	
2.1.2	土地平整	m ²	30514.00	
3	施工生产生活区			
3.1	大坝区施工区域覆土			
3.1.1	表土收集	m ³	2859.42	实施未结算
3.1.2	表土回覆	m ³	2859.42	
4	料场区			
4.1	石料场			
4.1.1	土地整治（未结算）			实施未结算
4.1.1.1	表土收集	m ³	27300.00	
4.1.1.2	表土回覆	m ³	27300.00	
4.1.2	底部砌种植槽（已结算）			
4.1.2.1	砖砌种植槽	m ³	192.00	
4.1.2.2	种植槽填土	m ³	831.00	
4.1.3	养护道路硬化（未结算）	m ³	278.00	实施未结算
4.2	土料场（未结算）			
4.2.1	围挡	m ³	29.95	
4.2.2	土地整治（未结算）			实施未结算
4.2.2.1	表土回覆	m ³	1169.68	
5	枢纽区弃渣场			
5.1	枢纽区 1 号弃渣场（已结算）			完工已结算
5.1.1	挡渣墙			
5.1.1.1	格宾	m ³	75.77	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	计价工程量	备注
5.1.1.2	土工布铺设	m ²	675.00	
5.1.2	排水涵洞			
5.1.2.1	土方开挖	m ³	579.00	
5.1.2.2	石方开挖	m ³	626.70	
5.1.2.3	碎石垫层	m ³	647.10	
5.1.2.4	M7.5 浆砌块石	m ³	3350.54	
5.1.2.5	钢筋砼预制盖板	m ³	632.72	
5.1.2.6	预制板钢筋	t	13.55	
5.1.2.7	M10 砂浆抹面	m ²	3451.20	
5.2	枢纽区 2 号弃渣场（已结算）			完工已结算
5.2.1	土地整地（已结算）			
5.2.1.1	表土收集	m ³	3299.47	
5.2.1.2	表土回覆	m ³	3299.47	
5.2.2	挡渣墙修复（已结算）			
5.2.2.1	M7.5 浆砌石	m ³	3095.50	
5.2.2.2	土方开挖	m ³	50.00	
5.2.2.3	C15 埋石砼	m ³	695.00	
5.2.2.4	脚手架	m ²	2076.85	
5.2.2.5	PVC（50mm）管	m	432.50	
5.2.3	截水沟（未结算）			
5.2.3.1	土方开挖	m ³	499.00	
5.2.3.2	C20 砼	m ³	358.00	
5.3	枢纽区 3 号弃渣场（已结算）			完工已结算
5.3.1	土地整地			
5.3.1.1	表土收集	m ³	9819.99	
5.3.1.2	表土回覆	m ³	9819.99	
5.3.2	挡渣墙			
5.3.2.1	土方开挖	m ³	4394.24	
5.3.2.2	M7.5 浆砌石	m ³	7057.55	
5.3.2.3	块石回填	m ³	338.46	
5.3.2.4	PVC 排水管（50）	m ³	1258.60	
5.3.3	渣边坡拦挡处理			
5.3.3.1	土方开挖	m ³	1436.23	
5.3.3.2	基础 c20 混凝土	m ³	209.30	
5.3.3.3	M7.5 浆砌石	m ³	1070.00	
5.3.3.4	PVC 排水管（50）	m	174.00	
5.3.4	截水沟			
5.3.4.1	土方开挖	m ³	545.00	
5.3.4.2	碎石垫层	m ³	64.00	
5.3.4.3	M7.5 浆砌片石	m ³	221.00	
5.3.4.4	M10 砂浆抹面（2cm）	m ²	960.00	
5.4	枢纽区 4 号弃渣场（已结算）			完工已结算
5.4.1	土地整地	m ³	5800.00	
5.4.1.1	表土回覆	m ³	8070.00	
5.4.2	挡渣墙			
5.4.2.1	土方开挖	m ³	1050.13	
5.4.2.2	C20 混凝土坝	m ³	734.36	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	计价工程量	备注
5.4.2.3	C15 基础埋石砼	m ³	703.36	
5.4.2.4	φ 50 排水管	m ³	197.50	
5.4.3	挡水墙			
5.4.3.1	土方开挖	m ³	1836.00	
5.4.3.2	土石方回填	m ³	720.00	
5.4.3.3	C20 挡墙	m ³	1018.11	
5.4.3.4	基础处理 C15 毛石砼回填	m ³	56.00	
5.4.3.5	海漫	m ³	336.50	
6	道路工程区（已结算）			
6.1	永久道路覆土	m ³	2000.00	
6.2	临时道路覆土	m ³	5000.00	
7	移民安置及专项设施复建区			
7.1	移民安置区			
7.2	专项设施复建区			
第二部分	植物措施			
1	大坝枢纽区			
1.1	坝肩、溢洪道绿化			
1.1.1	坝肩边坡绿化			
1.1.1.1	栽植爬山虎 L150（未结算）	株	1300.00	实施未结算
1.1.1.2	撒播混合种子（已结算）	m ²	38000.00	
1.1.2	溢洪道边坡绿化（已结算）			
1.1.2.1	撒播混合种子	m ²	6500.00	
1.2	坝后下边坡绿化			
1.2.1	栽植爬山虎 L150（未结算）	株	650.00	实施未结算
1.2.2	撒播混合种子（已结算）	m ²	35500.00	
1.3	发电厂房绿化			
1.3.1	厂房内部绿化			
1.3.1.1	红叶石楠(叶石楠 P100)（未结算）	株	171.00	实施未结算
1.3.1.2	撒播混合种子（已结算）	m ²	4400.00	
1.4	渠首电站绿化（已结算）			
1.4.1	撒播混合种子（已结算）	m ²	1000.00	
1.5	管理范围内绿化（已结算）			
1.5.1	撒播混合种子（已结算）	m ²	76500.00	
1.5.2	红叶石楠(叶石楠 P100)（未结算）	株	148.00	完工已结算
2	永久办公生活区			
2.1	平寨管理园			
2.1.1	绿化美化（已结算）			
2.1.1.1	栽植乔木			完工已结算
2.1.1.1.1	金桂-A(胸径 8-10cm)	株	62.00	
2.1.1.1.2	金桂-B(胸径 10-12cm)	株	142.00	
2.1.1.1.3	金桂-C(胸径 12-14cm)	株	163.00	
2.1.1.1.4	金桂-D(胸径 14-16cm)	株	81.00	
2.1.1.1.5	丛状丹桂-A(胸径 8-10cm)	株	18.00	
2.1.1.1.6	丛状丹桂-B(胸径 12-14cm)	株	324.00	
2.1.1.1.7	小叶樟-A(胸径 10-12cm)	株	35.00	
2.1.1.1.8	小叶樟-B(胸径 12-14cm)	株	77.00	
2.1.1.1.9	小叶樟-C(胸径 14-16cm)	株	38.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	计价工程量	备注
2.1.1.1.10	红豆杉(胸径 10-12cm)	株	287.00	
2.1.1.1.11	栎树(胸径 4-6cm)	株	1967.00	
2.1.1.1.12	造型罗汉松-A(胸径 6-8cm)	株	41.00	
2.1.1.1.13	造型罗汉松-B(胸径 10-12cm)	株	57.00	
2.1.1.1.14	苹果桃(胸径 10-12cm)	株	1008.00	
2.1.1.1.15	红色樱花(胸径 4-6cm)	株	90.00	
2.1.1.1.16	紫薇(胸径 4-6cm)	株	23.00	
2.1.1.1.17	棕榈树(胸径 10-12cm)	株	2.00	
2.1.1.2	栽植灌木			
2.1.1.2.1	茶花球 (P140)	株	227.00	
2.1.1.2.2	竹子 (H2)	株	4780.00	
2.1.1.2.3	铁树 (P120)	株	22.00	
2.1.1.2.4	红叶石楠球-A (P140)	株	337.00	
2.1.1.2.5	红叶石楠球-B (P120)	株	147.00	
2.1.1.2.6	红叶石楠球-C (P100)	株	273.00	
2.1.1.2.7	红叶石楠-D (P40)	株	2800.00	
2.1.1.2.8	金禾女贞球 (P140)	株	25.00	
2.1.1.2.9	龟甲冬青球 (P140)	株	122.00	
2.1.1.3	种植草皮			
2.1.1.3.1	草坪(撒播草籽, 10-15g/m²)	m²	29444.00	
2.1.1.3.2	撒播种子	m²	35087.00	
2.2	三通一平建管站绿化			完工已结算
2.2.1	香樟 (Φ7-8)	株	300.00	
2.2.2	樱花 (Φ7-8)	株	104.00	
2.2.3	桂花 (Φ7-8)	株	22.00	
2.2.4	雪松 (H6-8)	株	2.00	
2.2.5	小叶女贞 (P30)	株	4000.00	
3	施工生产生活区			
3.1	大坝管理范围绿化			
3.1.1	大坝右岸施工区绿化 (已结算)			
3.1.1.1	撒播混合种子	m²	50000.00	
3.1.2	大坝区左岸施工区绿化 (已结算)			
3.1.2.1	撒播混合种子	m²	20000.00	
3.1.3	渠首电站施工区绿化 (已结算)			
3.1.3.1	撒播混合种子	m²	13600.00	
3.1.4	石料场施工区绿化 (未结算)			实施未结算
3.1.4.1	种植桂花 (未结算)			
3.1.4.1.1	零星种植桂花(胸径 9-10cm)	株	26.00	
3.1.4.1.2	树木支撑	株	26.00	
3.1.4.1.3	人工换土	m³	4.39	
3.1.4.1.4	施加基肥 (φ10)	株	26.00	
3.1.4.1.5	乔木成活保养 (常绿 φ6)	株	26.00	
3.1.4.1.6	乔木保存保养 (常绿 φ6)	株	26.00	
3.1.4.2	栽植桂花 (胸径 7-8) (已实施未结算)	株	41.00	实施未结算
3.1.4.3	红叶石楠 (P100) (已实施未结算)	株	277.00	实施未结算
3.1.4.4	栽植金叶女贞 (已实施未结算)	株	6918.00	实施未结算
3.1.4.5	撒播混合种子 (已结算)	m²	33100.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	计价工程量	备注
3.1.5	3号弃渣场下方施工场地（未结算）			
3.1.5.1	栽植桂花（胸径7-8）（已实施未结算）	株	23.00	实施未结算
3.1.5.2	红叶石楠（P120）（已实施未结算）	株	111.00	实施未结算
3.1.5.3	栽植金叶女贞（已实施未结算）	株	4192.00	实施未结算
3.1.5.4	撒播混合种子（已结算）	m ²	3000.00	
3.1.6	三通一平施工区绿化（已结算）			
3.1.6.1	撒播混合种子	m ²	21300.00	
3.1.7	零星施工区域绿化（已结算）			
3.1.7.1	撒播混合种子	m ²	70400.00	
4	料场区			实施未结算
4.1	枢纽区石料场植被恢复			
4.1.1	底部平台绿化			
4.1.1.1	种植桂花(胸径9-10cm)（已实施未结算）	株	117.00	
4.1.1.2	栽植桂花(胸径7-8cm)（已实施未结算）	株	406.00	
4.1.1.2.1	种植桂花	株	406.00	
4.1.1.2.2	人工换土	m ³	68.61	
4.1.1.2.3	三角支撑	株	406.00	
4.1.1.2.4	施加基肥（φ10）	株	406.00	
4.1.1.2.5	乔木成活保养（常绿φ6）	株	406.00	
4.1.1.2.6	乔木保存保养（常绿φ6）	株	406.00	
4.1.1.3	栽植红叶石楠（已实施未结算）	株	1592.00	
4.1.1.3.1	栽植红叶石楠球 P100	株	1592.00	
4.1.1.3.2	施加基肥（P100）	株	1592.00	
4.1.1.3.3	人工换土	m ³	294.00	
4.1.1.3.4	灌木成活保养（常绿 P100）	株	1592.00	
4.1.1.3.5	灌木保存保养（常绿 P100）	株	1592.00	
4.1.1.4	栽植金叶女贞（已实施未结算）	株	36914.00	
4.1.1.5	撒播混合种子（已结算）	m ²	88000.00	
4.1.2	边坡基本绿化（实施未结算）			
4.1.2.1	边坡挂攀爬网（实施未结算）	m ²	100523.68	
4.1.2.2	栽植爬山虎（未结算）	株	15600.00	
4.2	土料场植被恢复			
4.2.1	种植桂花(胸径9-10cm)（已实施未结算）	株	18.00	
4.2.2	栽植桂花(胸径7-8cm)（已实施未结算）	株	18.00	
4.2.3	栽植红叶石楠 P100（已实施未结算）	株	213.00	
4.2.4	栽植金叶女贞（已实施未结算）	株	4120.00	
4.2.5	撒播混合种子（已结算）	m ²	4000.00	
5	枢纽区弃渣场			
5.1	枢纽区2号弃渣场			
5.1.1	渣面植被恢复			
5.1.1.1	栽植桂花（胸径7-8）（未结算）	株	63.00	实施未结算
5.1.1.2	红叶石楠（P100）（未结算）	株	918.00	
5.1.1.3	栽植金叶女贞（未结算）	株	13011.00	
5.1.1.4	撒播灌草组合种（已结算）	m ²	120000.00	
5.1.2	坡面植被恢复			
5.1.2.1	撒播混合种子	m ²	8800.00	
5.2	枢纽区3号弃渣场			

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	计价工程量	备注
5.2.1	渣面植被恢复			
5.2.1.1	栽植桂花（胸径 7-8）（未结算）	株	42.00	实施未结算
5.2.1.2	红叶石楠（P100）（未结算）	株	341.00	实施未结算
5.2.1.3	栽植金叶女贞（未结算）	株	5245.00	实施未结算
5.2.1.4	撒播混合种子（已结算）	m ²	35500.00	
5.2.2	坡面植被恢复			
5.2.2.1	撒播灌草组合种	m ²	10000.00	
5.3	枢纽区 4 号弃渣场（已结算）			
5.3.1	渣面植被恢复			
5.3.1.1	撒播灌草组合种（已结算）	m ²	22900.00	
5.3.2	坡面植被恢复			
5.3.2.1	撒播混合种子（已结算）	m ²	4000.00	
6	道路工程区			
6.1	永久公路绿化			
6.1.1	右岸上坝公路绿化			
6.1.1.1	栽植香樟（胸径 8-10）（已结算）	株	36.00	
6.1.1.2	撒播混合种子（已结算）	m ²	31200.00	
6.1.2	右岸 2 号干线公路绿化			
6.1.2.1	栽植香樟（胸径 8-10）（已结算）	株	50.00	
6.1.2.2	撒播混合种子（已结算）	m ²	60000.00	
6.1.3	右岸 3 号干线公路绿化（已结算）			
6.1.3.1	栽植桂花（胸径 8-10）（未结算）	株	20.00	实施未结算
6.1.3.2	撒播混合种子（已结算）		32000.00	
6.1.4	右岸 5 号支线公路绿化（已结算）			
6.1.4.1	撒播混合种子（已结算）		16000.00	
6.1.5	左岸上坝公路绿化			
6.1.5.1	栽植香樟（胸径 8-10）（已结算）	株	200.00	
6.1.5.2	撒播混合种子（已结算）	m ²	33500.00	
6.1.6	左岸渠首电站公路绿化			
6.1.6.1	撒播混合种子（已结算）		1200.00	
6.2	临时公路绿化（已结算）			
6.2.1	撒播混合种子	m ²	107500.00	
7	移民安置及专项设施复建区			
7.1	移民安置区			
7.2	专项设施复建区			
第三部分	施工临时工程			完工已结算
1	临时防治措施			
1.1	大坝枢纽区（已结算）			
1.1.1	临时防护工程			
1.1.1.1	编织土袋临时拦挡	m ³	600.00	
1.1.1.2	编织土袋拆除	m ³	600.00	
1.1.2	临时排水沟			
1.1.2.1	沟槽开挖	m ³	81.00	
1.1.3	临时苫盖		10000.00	
1.2	永久办公生活区（已结算）			
1.2.1	临时防护工程			
1.2.1.1	编织土袋临时拦挡	m ³	90.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	计价工程量	备注
1.2.1.2	编织土袋拆除	m ³	90.00	
1.2.2	临时排水沟			
1.2.2.1	沟槽开挖	m ³	48.00	
1.3	施工生产生活区（已结算）			
1.3.1	临时防护工程			
1.3.1.1	编织土袋临时拦挡	m ³	300.00	
1.3.1.2	编织土袋拆除	m ³	300.00	
1.3.2	临时排水沟			
1.3.2.1	沟槽开挖	m ³	320.00	
1.4	料场区（已结算）			
1.4.1	临时防护工程			
1.4.1.1	编织土袋填筑	m ³	300.00	
1.4.1.2	编织土袋拆除	m ³	300.00	
1.5	弃渣场区（已结算）			
1.5.1	临时苫盖			
1.5.1.1	铺彩条布	m ²	2825.00	
1.5.2	临时防护工程			
1.5.2.1	编织土袋填筑	m ³	176.00	
1.5.2.2	编织土袋拆除	m ³	176.00	
1.6	道路工程区（已结算）			
1.6.1	临时防护工程			
1.6.1.1	编织土袋填筑	m ³	480.00	
1.6.1.2	编织土袋拆除	m ³	480.00	
1.6.2	临时排水沟			
1.6.2.1	沟槽开挖	m ³	480.00	

水源枢纽区措施已全部实施完成，部分措施还未结算。

表 10.1-2 灌区及贵阳供水一期工程干渠区水土保持措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
第一部分	工程措施					
1	永久办公生活区					
1.1	桂家湖园区（未实施）					未实施
1.1.1	土地整治					
1.1.1.1	表土回复	m ³			33800.00	
1.2	革寨园区（已结算）					已结算
1.2.1	土地整治					
1.2.1.1	表土回复	m ³			11113.31	
1.3	梭岩龙建管所（已结算）					已结算
1.3.1	土地整治					
1.3.1.1	表土回复	株			2097.00	
1.4	化普马建管所（已结算）					已结算
1.4.1	土地整治					
1.4.1.1	表土回复	株			2097.46	
1.5	木丁落及坡顶化建筑所（已结算）					已结算
1.5.1	土地整治					
1.5.1.1	表土回复	株			5343.00	
1.6	云么余建管所（已结算）					已结算
1.6.1	土地整治					
1.6.1.1	表土回复	株			5343.46	
1.7	新双杨建管所（已结算）					已结算
1.7.1	土地整治					
1.7.1.1	表土回复	株			5997.23	
1.8	马广凯建管所（已结算）					已结算
1.8.1	土地整治					
1.8.1.1	表土回复	株			5347.23	
1.9	普马沙建管所（已结算）					已结算
1.9.1	土地整治					
1.9.1.1	表土回复	m ³			11500.00	
1.10	黄羊高建管所（已结算）					已结算
1.10.1	土地整治					
1.10.1.1	表土回复	株			7297.00	
1.11	旧大天建管所（已结算）					已结算
1.11.1	土地整治					
1.11.1.1	表土回复	株			7297.46	
2	施工生产生活区					已结算
2.1	土地整治（已结算）					
2.1.1	表土回覆（已结算）	m ³			10000.00	
2.2	桂家湖施工区边坡防护					
2.2.1	框格护坡（已结算）					
2.2.1.1	M7.5 浆砌石护坡	m ³			510.00	
3	料场区					
3.1	土地整治（未结算）					实施未结
3.1.1	表土回覆	m ³			49500.00	
3.2	种植槽（已结算）					已结算
3.2.1	砖砌种植槽	m ³			480.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4	干渠工程区弃渣场					
4.1	总干渠弃渣场					
4.1.1	总干渠 C1 标 (已结算)					已结算
4.1.1.1	总干渠 1 号弃渣场 (已结算)					
4.1.1.1.1	土地整治					
4.1.1.1.1.1	表土回覆	m ³			1100.00	
4.1.1.1.2	挡渣墙					
4.1.1.1.2.1	土方开挖	m ³			706.20	
4.1.1.1.2.2	石方开挖	m ³			49.00	
4.1.1.1.2.3	格宾	m ³			809.60	
4.1.1.1.2.4	碎石垫层	m ³			214.20	
4.1.1.1.3	排洪涵洞					
4.1.1.1.3.1	土方开挖	m ³			587.00	
4.1.1.1.3.2	碎石垫层	m ³			137.00	
4.1.1.1.3.3	M7.5 浆砌毛石	m ³			404.00	
4.1.1.1.3.4	M10 砂浆抹面	m ²			783.00	
4.1.1.1.3.5	C20 钢筋混凝土盖板	m ³			99.00	
4.1.1.1.3.6	混凝土盖板钢筋	t			8.06	
4.1.1.1.4	消力池及海漫					
4.1.1.1.4.1	土方开挖	m ³			100.00	
4.1.1.1.4.2	碎石垫层	m ³			10.00	
4.1.1.1.4.3	M7.5 浆砌毛石	m ³			84.00	
4.1.1.1.4.4	C20 混凝土	m ³			19.00	
4.1.1.2	总干渠 2 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.1.1.2.1	土地整治					
4.1.1.2.1.1	表土回覆	m ³			8900.00	
4.1.1.3	总干渠 3 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.1.1.3.1	土地整治					
4.1.1.3.1.1	表土回覆	m ³			1400.00	
4.1.1.3.2	挡渣墙					
4.1.1.3.2.1	土方开挖	m ³			74.00	
4.1.1.3.2.2	石方开挖	m ³			295.00	
4.1.1.3.2.3	格宾坝	m ³			184.50	
4.1.1.3.3	排洪涵洞					
4.1.1.3.3.1	土方开挖	m ³			499.00	
4.1.1.3.3.2	石方开挖	m ³			38.00	
4.1.1.3.3.3	M7.5 浆砌毛石	m ³			606.00	
4.1.1.3.3.4	预制 C20 钢筋混凝土盖板	m ³			202.00	
4.1.1.3.3.5	M10 砂浆抹面	m ²			900.00	
4.1.1.3.3.6	碎石垫层	m ³			171.00	
4.1.1.3.3.7	混凝土盖板钢筋	m ³			16.47	
4.1.1.3.4	消力池及海漫					
4.1.1.3.4.1	土方开挖	m ³			52.00	
4.1.1.3.4.2	碎石垫层	m ³			12.00	
4.1.1.3.4.3	M7.5 浆砌毛石	m ³			36.00	
4.1.1.3.4.4	C20 混凝土	m ³			10.00	
4.1.1.4	总干渠 4 号弃渣场 (已结算)					已结算

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.1.1.4.1	土地整治					
4.1.1.4.1.1	表土回覆	m ³			3500.00	
4.1.1.4.2	挡渣墙	m ³				
4.1.1.4.2.1	土方开挖	m ³			487.90	
4.1.1.4.2.2	格宾坝	m ³			495.50	
4.1.1.4.2.3	碎石垫层				384.00	
4.1.2	总干渠 C2 标					
4.1.2.1	总干渠 5 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.2.1.1	土地整治					
4.1.2.1.1.1	表土回覆	m ³			1800.00	
4.1.2.1.2	挡渣墙					
4.1.2.1.2.1	土方开挖	m ³			969.41	
4.1.2.1.2.2	格宾坝	m ³			1117.54	
4.1.2.1.3	排水涵管					
4.1.2.1.3.1	排洪涵管（Φ1000，L=2m）				201.00	
4.1.2.2	总干渠 6 号弃渣场					
4.1.2.2.1	土地整治（已结算）					已结算
4.1.2.2.1.1	表土回覆	m ³			1700.00	
4.1.2.2.2	挡渣墙（已结算）					
4.1.2.2.2.1	土方开挖	m ³			2380.89	已结算
4.1.2.2.2.2	格宾坝	m ³			924.81	
4.1.2.2.2.3	块石回填	m ³			135.29	
4.1.2.2.3	截水沟（未结算）					未结算
4.1.2.2.3.1	土方开挖	m ³			346.00	
4.1.2.2.3.2	C20 砼	m ³			180.00	
4.1.2.3	总干渠 7 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.2.3.1	土地整治					
4.1.2.3.1.1	表土回覆	m ³			1700.00	
4.1.2.3.2	挡渣墙					
4.1.2.3.2.1	土方开挖	m ³			817.00	
4.1.2.3.2.2	格宾坝	m ³			954.77	
4.1.2.3.3	排洪涵管					
4.1.2.3.3.1	土方开挖	m ³			1550.80	
4.1.2.3.3.2	排洪涵管（Φ100cm，L=1m）	m ³			366.00	
4.1.2.3.3.3	土石回填	m ³			627.06	
4.1.2.4	总干渠 8 号弃渣场					
4.1.2.4.1	土地整治（已结算）					已结算
4.1.2.4.1.1	表土回覆	m ³			1600.00	
4.1.2.4.2	挡渣墙（已结算）					已结算
4.1.2.4.2.1	土方开挖	m ³			1226.70	
4.1.2.4.2.2	格宾坝	m ³			654.91	
4.1.2.4.3	截水沟（未结算）					未结算
4.1.2.4.3.1	土方开挖	m ³			234.00	
4.1.2.4.3.2	C20 砼	m ³			167.00	
4.1.2.5	总干渠 9 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.2.5.1	土地整治					
4.1.2.5.1.1	表土回覆	m ³			2200.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.1.2.6	总干渠 10 号弃渣场					
4.1.2.6.1	土地整治（已结算）					已结算
4.1.2.6.1.1	表土回覆	m ³			2200.00	
4.1.2.6.2	挡渣坝（已结算）					已结算
4.1.2.6.2.1	土方开挖	m ³			1383.78	
4.1.2.6.2.2	格宾坝	m ³			1037.83	
4.1.2.6.3	排水沟（已结算）					已结算
4.1.2.6.3.1	土方开挖	m ³			268.28	
4.1.2.6.3.2	C10 混凝土砌毛石（一级配）	m ³			206.99	
4.1.2.6.3.3	M10 砂浆抹面（3cm）	m ²			38.22	
4.1.2.6.4	截水沟（未结算）					未结算
4.1.2.6.4.1	土方开挖	m ³			440.00	
4.1.2.6.4.2	C20 砼	m ³			315.00	
4.1.2.7	总干渠 11 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.2.7.1	土地整治					
4.1.2.7.1.1	表土回覆	m ³			3200.00	
4.1.2.7.2	挡渣墙					
4.1.2.7.2.1	土方开挖	m ³			112.00	
4.1.2.7.2.2	石方开挖	m ³			216.00	
4.1.2.7.2.3	格宾	m ³			431.00	
4.1.2.7.2.4	土工织物	m ²			173.00	
4.1.2.8	龙家坟节制闸新增弃渣场（已结算）					已结算
4.1.2.8.1	土地整治					
4.1.2.8.1.1	表土回覆	m ³			1700.00	
4.1.2.8.2	挡渣墙					
4.1.2.8.2.1	土方开挖	m ³			175.57	
4.1.2.8.2.2	石方开挖	m ³			263.36	
4.1.2.8.2.3	C10 混凝土砌毛石（一级配）	m ³			435.99	
4.1.2.8.2.4	φ 50PVC 排水管	m ³			84.00	
4.1.3	总干渠 C3 标					
4.1.3.1	总干渠 12 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.3.1.1	土地整治					
4.1.3.1.1.1	表土回覆	m ³			500.00	
4.1.3.1.2	挡渣墙					
4.1.3.1.2.1	土方开挖	m ³			1397.00	
4.1.3.1.2.2	格宾	m ³			1854.00	
4.1.3.1.3	副挡渣墙					
4.1.3.1.3.1	土方开挖	m ³			161.15	
4.1.3.1.3.2	格宾	m ³			20.59	
4.1.3.2	总干渠 13 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.3.2.1	土地整治					
4.1.3.2.1.1	表土回覆	m ³			2400.00	
4.1.3.2.2	挡渣墙					
4.1.3.2.2.1	土方开挖	m ³			1759.00	
4.1.3.2.2.2	格宾	m ³			984.24	
4.1.3.3	总干渠 14 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.3.3.1	土地整治					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.1.3.3.1.1	表土回覆	m ³			2400.00	
4.1.3.3.2	挡渣墙					
4.1.3.3.2.1	土方开挖	m ³			1446.00	
4.1.3.3.2.2	格宾	m ³			1430.90	
4.1.3.4	总干渠 15 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.3.4.1	土地整治					
4.1.3.4.1.1	表土回覆	m ³			3500.00	
4.1.3.5	总干渠 16 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.3.5.1	土地整治					
4.1.3.5.1.1	表土回覆	m ³			2800.00	
4.1.3.5.2	挡渣墙					
4.1.3.5.2.1	土方开挖	m ³			1000.95	
4.1.3.5.2.2	格宾	m ³			752.44	
4.1.3.6	总干渠 18 号弃渣场					
4.1.3.6.1	土地整治（已结算）					已结算
4.1.3.6.1.1	表土回覆	m ³			2800.00	
4.1.3.6.2	挡渣墙（已结算）					
4.1.3.6.2.1	土方开挖	m ³			2735.00	
4.1.3.6.2.2	格宾	m ³			2306.50	
4.1.3.6.3	截水沟（未结算）					
4.1.3.6.3.1	土方开挖	m ³			763.00	
4.1.3.6.3.2	C20 砼	m ³			446.00	
4.1.4	总干渠 C4 标					未结算
4.1.4.1	总干渠 19 号弃渣场（已结算）					
4.1.4.1.1	土地整治					
4.1.4.1.1.1	表土回覆	m ³			500.00	
4.1.4.1.2	洼地处理					
4.1.4.1.2.1	土方开挖	m ³			5.00	
4.1.4.1.2.2	土方回填	m ³			2.00	
4.1.4.1.2.3	碎石垫层	m ³			85.00	
4.1.4.1.2.4	土工织物	m ²			94.00	
4.1.4.2	总干渠 20 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.4.2.1	土地整治					
4.1.4.2.1.1	表土回覆	m ³			500.00	
4.1.4.2.2	挡渣墙					
4.1.4.2.2.1	土方开挖	m ³			704.00	
4.1.4.2.2.2	石方开挖	m ³			176.00	
4.1.4.2.2.3	土石方回填	m ³			42.00	
4.1.4.2.2.4	格宾	m ³			708.00	
4.1.4.2.2.5	土工织物	m ²			114.00	
4.1.4.2.3	排洪涵洞					
4.1.4.2.3.1	土方开挖	m ³			649.00	
4.1.4.2.3.2	石方开挖	m ³			162.00	
4.1.4.2.3.3	土石方回填	m ³			314.00	
4.1.4.2.3.4	M7.5 浆砌片石	m ³			222.00	
4.1.4.2.3.5	钢筋砼预制盖板	m ³			105.00	
4.1.4.2.3.6	M10 砂浆抹面	m ²			639.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.1.4.3	总干渠 21 号弃渣场（马场村）（已结算）					已结算
4.1.4.3.1	土地整治					
4.1.4.3.1.1	表土回覆	m ³			1000.00	
4.1.4.3.2	挡渣墙					
4.1.4.3.2.1	土方开挖	m ³			153.00	
4.1.4.3.2.2	石方开挖	m ³			686.00	
4.1.4.3.2.3	土石方回填	m ³			90.00	
4.1.4.3.2.4	格宾	m ³			702.00	
4.1.4.3.2.5	土工织物	m ²			209.00	
4.1.4.3.3	框格护坡					
4.1.4.3.3.1	干砌石框格护坡	m ³			575.00	
4.1.4.4	总干渠 22 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.4.4.1	土地整治					
4.1.4.4.1.1	表土回覆	m ³			1000.00	
4.1.4.4.2	挡渣墙					
4.1.4.4.2.1	土方开挖	m ³			1201.00	
4.1.4.4.2.2	石方开挖	m ³			400.00	
4.1.4.4.2.3	土石方回填	m ³			373.00	
4.1.4.4.2.4	格宾	m ³			2175.00	
4.1.4.4.2.5	土工织物	m ²			673.00	
4.1.4.4.3	截水沟					
4.1.4.4.3.1	土方开挖	m ³			200.00	
4.1.4.4.3.2	石方开挖	m ³			2957.00	
4.1.4.4.3.3	土石方回填	m ³			192.00	
4.1.4.4.3.4	M7.5 浆砌块石	m ³			640.00	
4.1.4.4.3.5	M10 砂浆抹面	m ²			1817.00	
4.1.4.4.4	排洪涵洞					
4.1.4.4.4.1	土方开挖	m ³			574.00	
4.1.4.4.4.2	石方开挖	m ³			861.00	
4.1.4.4.4.3	M7.5 浆砌块石	m ³			385.00	
4.1.4.4.4.4	M10 砂浆抹面	m ²			805.00	
4.1.4.4.4.5	C20 钢筋混凝土	m ³			59.00	
4.1.4.4.4.6	C15 混凝土消力池	m ³			23.00	
4.1.4.5	总干渠 23 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.4.5.1	土地整治					
4.1.4.5.1.1	表土回覆	m ³			800.00	
4.1.4.5.2	挡渣墙					
4.1.4.5.2.1	土方开挖	m ³			2015.00	
4.1.4.5.2.2	石方开挖	m ³			238.00	
4.1.4.5.2.3	土石方回填	m ³			350.00	
4.1.4.5.2.4	格宾	m ³			800.00	
4.1.4.5.2.5	土工织物	m ²			839.00	
4.1.4.5.3	截水沟					
4.1.4.5.3.1	土方开挖	m ³			2604.00	
4.1.4.5.3.2	石方开挖	m ³			652.00	
4.1.4.5.3.3	M7.5 浆砌块石	m ³			643.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.1.4.5.3.4	M10 砂浆抹面	m ²			1363.00	
4.1.4.5.4	出水点排洪涵洞					
4.1.4.5.4.1	土方开挖	m ³			2057.00	
4.1.4.5.4.2	石方开挖	m ³			228.00	
4.1.4.5.4.3	土石方回填	m ³			1000.00	
4.1.4.5.4.4	碎石垫层	m ³			157.00	
4.1.4.5.4.5	M7.5 浆砌块石	m ³			559.00	
4.1.4.5.4.6	C20 钢筋混凝土	m ³			186.00	
4.1.4.5.4.7	M10 砂浆抹面	m ²			839.00	
4.1.4.5.5	出水点防护					
4.1.4.5.5.1	土方开挖	m ³			60.00	
4.1.4.5.5.2	石方开挖	m ³			15.00	
4.1.4.5.5.3	C20 钢筋混凝土	m ³			19.00	
4.1.4.5.5.4	M7.5 浆砌块石	m ³			80.00	
4.1.4.5.5.5	钢筋砼预制盖板	m ³			34.00	
4.1.5	总干渠 C5 标					
4.1.5.1	总干渠 24 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.5.1.1	土地整治					
4.1.5.1.1.1	表土回覆	m ³			800.00	
4.1.5.1.2	挡渣墙					
4.1.5.1.2.1	土方开挖	m ³			1274.86	
4.1.5.1.2.2	格宾	m ³			341.76	
4.1.5.1.3	排洪涵洞					
4.1.5.1.3.1	土方开挖	m ³			5957.79	
4.1.5.1.3.2	土石回填	m ³			888.83	
4.1.5.1.3.3	M7.5 浆砌石	m ³			845.18	
4.1.5.1.3.4	C20 盖板砼	m ³			229.30	
4.1.5.1.3.5	M10 砂浆抹面	m ²			1364.85	
4.1.5.1.3.6	钢筋制安	t			69.06	
4.1.5.2	总干渠 25 号弃渣场					
4.1.5.2.1	土地整治（已结算）					已结算
4.1.5.2.1.1	表土回覆	m ³			3200.00	
4.1.5.2.2	挡渣墙（已结算）					已结算
4.1.5.2.2.1	土方开挖	m ³			1303.50	
4.1.5.2.2.2	格宾	m ³			2635.20	
4.1.5.2.3	调整挡渣墙（已结算）					已结算
4.1.5.2.3.1	土方开挖	m ³			1650.05	
4.1.5.2.3.2	C15 砼	m ³			2677.27	
4.1.5.2.3.3	钢筋制安	m ³			7.28	
4.1.5.2.3.4	推石渣	m ³			26586.42	
4.1.5.2.3.5	PVC 排水管	m			298.00	
4.1.5.2.3.6	土石回填	m ³			11.23	
4.1.5.2.4	截水沟（未结算）					未结算
4.1.5.2.4.1	土方开挖	m ³			132.00	
4.1.5.2.4.2	C20 砼	m ³			95.00	
4.1.5.3	总干渠 26 号弃渣场					
4.1.5.3.1	土地整治（已结算）					已结算

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.1.5.3.1.1	表土回覆	m ³			1500.00	
4.1.5.3.2	挡渣墙（已结算）					已结算
4.1.5.3.2.1	土方开挖	m ³			1073.15	
4.1.5.3.2.2	格宾	m ³			790.82	
4.1.5.3.3	截水沟（未结算）					未结算
4.1.5.3.3.1	土方开挖	m ³			141.00	
4.1.5.3.3.2	C20 砼	m ³			101.00	
4.1.5.4	总干渠 27 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.5.4.1	土地整治					
4.1.5.4.1.1	表土回覆	m ³			2000.00	
4.1.5.4.2	挡渣墙 1					
4.1.5.4.2.1	土方开挖	m ³			749.80	
4.1.5.4.2.2	石方开挖	m ³			57.92	
4.1.5.4.2.3	格宾	m ³			990.22	
4.1.5.4.3	挡渣墙 2					
4.1.5.4.3.1	土方开挖	m ³			1013.22	
4.1.5.4.3.2	格宾	m ³			1600.00	
4.1.5.5	总干渠 28 号弃渣场					
4.1.5.5.1	土地整治（已结算）					已结算
4.1.5.5.1.1	表土回覆	m ³			3600.00	
4.1.5.5.2	挡渣墙（已结算）					
4.1.5.5.2.1	土方开挖	m ³			168.00	
4.1.5.5.2.2	石方开挖	m ³			135.87	
4.1.5.5.2.3	格宾	m ³			515.67	
4.1.5.5.3	截水沟（未结算）					
4.1.5.5.3.1	土方开挖	m ³			834.00	
4.1.5.5.3.2	C20 砼	m ³			465.00	
4.1.6	总干渠 C6 标					
4.1.6.1	总干渠 31 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.6.1.1	土地整治					
4.1.6.1.1.1	表土回覆	m ³			3100.00	
4.1.6.1.2	挡渣墙 1					
4.1.6.1.2.1	土方开挖	m ³			812.00	
4.1.6.1.2.2	石方开挖	m ³			348.00	
4.1.6.1.2.3	格宾	m ³			1750.00	
4.1.6.1.3	挡渣墙 2					
4.1.6.1.3.1	土方开挖	m ³			445.00	
4.1.6.1.3.2	石方开挖	m ³			191.00	
4.1.6.1.3.3	格宾	m ³			600.00	
4.1.6.1.4	挡渣墙 3					
4.1.6.1.4.1	土方开挖	m ³			30.00	
4.1.6.1.4.2	石方开挖	m ³			10.00	
4.1.6.1.4.3	格宾	m ³			50.00	
4.1.6.2	总干渠 33 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.6.2.1	土地整治					
4.1.6.2.1.1	表土回覆	m ³			4000.00	
4.1.6.2.2	挡渣墙					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.1.6.2.2.1	土方开挖	m ³			1185.00	
4.1.6.2.2.2	石方开挖	m ³			209.00	
4.1.6.2.2.3	格宾	m ³			800.00	
4.1.6.2.2.4	土工织物	m ²			685.00	
4.1.6.3	总干渠 34 号弃渣场					
4.1.6.3.1	土地整治（已结算）					已结算
4.1.6.3.1.1	表土回覆	m ³			3300.00	
4.1.6.3.2	挡渣墙（已结算）					已结算
4.1.6.3.2.1	土方开挖	m ³			684.00	
4.1.6.3.2.2	石方开挖	m ³			150.00	
4.1.6.3.2.3	格宾	m ³			456.50	
4.1.6.3.3	截水沟（未结算）					未结算
4.1.6.3.3.1	土方开挖	m ³			1039.00	
4.1.6.3.3.2	C20 砼	m ³			572.00	
4.1.6.4	总干渠 35 号弃渣场（已结算）					已结算
4.1.6.4.1	土地整治					
4.1.6.4.1.1	表土回覆	m ³			4000.00	
4.1.6.4.2	挡渣墙					
4.1.6.4.2.1	土方开挖	m ³			1744.00	
4.1.6.4.2.2	石方开挖	m ³			39.00	
4.1.6.4.2.3	土石方回填	m ³			490.00	
4.1.6.4.2.4	格宾	m ³			2089.00	
4.1.6.4.2.5	土工织物	m ²			731.00	
4.1.6.4.3	排洪涵洞					
4.1.6.4.3.1	土方开挖	m ³			424.00	
4.1.6.4.3.2	石方开挖	m ³			282.00	
4.1.6.4.3.3	土石方回填	m ³			273.00	
4.1.6.4.3.4	M7.5 浆砌石	m ³			197.00	
4.1.6.4.3.5	钢筋砼盖板	m ³			91.00	
4.1.6.4.3.6	M10 砂浆抹面	m ²			683.00	
4.1.6.4.4	新建下游水渠					
4.1.6.4.4.1	土方开挖	m ³			633.80	
4.1.6.4.4.2	C10 埋石砼	m ³			633.80	
4.1.6.4.4.3	C10 砼砌毛石	m ³			886.82	
4.1.6.4.4.4	M10 砂浆抹面	m ²			611.60	
4.1.6.4.5	截水沟（未结算）					未结算
4.1.6.4.5.1	土方开挖	m ³			576.00	
4.1.6.4.5.2	C20 砼	m ³			317.00	
4.2	桂松干渠弃渣场					
4.2.1	桂松干渠 C1 标（已结算）					
4.2.1.1	桂松干渠 2 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.1.1.1	土地整治					
4.2.1.1.1.1	表土回覆	m ³			2600.00	
4.2.1.1.2	挡渣墙					
4.2.1.1.2.1	土方开挖	m ³			1095.62	
4.2.1.1.2.2	石方开挖	m ³			469.55	
4.2.1.1.2.3	土石回填	m ³			294.75	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.1.1.2.4	格宾	m ³			2358.00	
4.2.1.2	桂松干渠 3 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.2.1.2.1	土地整治					
4.2.1.2.1.1	表土回覆	m ³			2800.00	
4.2.1.2.2	挡渣墙					
4.2.1.2.2.1	土方开挖	m ³			200.00	
4.2.1.2.2.2	格宾	m ³			456.00	
4.2.1.2.2.3	石方开挖	m ³			200.00	
4.2.1.2.2.4	土工织物	m ³			341.00	
4.2.1.2.3	框格护坡					
4.2.1.2.3.1	M7.5 浆砌片石	m ³			366.00	
4.2.1.3	桂松干渠 4 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.2.1.3.1	土地整治					
4.2.1.3.1.1	表土回覆	m ³			1400.00	
4.2.1.3.2	挡渣墙					
4.2.1.3.2.1	土方开挖	m ³			270.00	
4.2.1.3.2.2	石方开挖	m ³			450.00	
4.2.1.3.2.3	M7.5 浆砌片石	m ³			1800.00	
4.2.1.4	桂松干渠 5 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.2.1.4.1	土地整治					
4.2.1.4.1.1	表土回覆	m ³			2900.00	
4.2.1.4.2	挡渣墙					
4.2.1.4.2.1	土方开挖	m ³			1024.94	
4.2.1.4.2.2	石方开挖	m ³			439.26	
4.2.1.4.2.3	土石回填	m ³			219.70	
4.2.1.4.2.4	格宾	m ³			3250.00	
4.2.1.4.2.5	土工织物	m ²			1170.00	
4.2.1.4.3	土地整治 (已结算)					已结算
4.2.1.4.3.1	平整渣场	m ²			16049.86	
4.2.1.4.3.2	回覆表土	m ³			4815.00	
4.2.2	桂松干渠 C2 标					
4.2.2.1	桂松干渠 6 号弃渣场					
4.2.2.1.1	土地整治 (已结算)					
4.2.2.1.1.1	表土回覆	m ³			3400.00	
4.2.2.1.2	挡渣墙 (已结算)					已结算
4.2.2.1.2.1	土方开挖	m ³			31.32	
4.2.2.1.2.2	石方开挖	m ³			281.92	
4.2.2.1.2.3	土石回填	m ³			82.16	
4.2.2.1.2.4	M7.5 浆砌块石	m ³			317.64	
4.2.2.1.3	截水沟 (未结算)					未结算
4.2.2.1.3.1	土方开挖	m ³			560.00	
4.2.2.1.3.2	C20 砼	m ³			308.00	
4.2.2.2	桂松干渠 7 号弃渣场					
4.2.2.2.1	土地整治 (已结算)					已结算
4.2.2.2.1.1	表土回覆	m ³			3700.00	
4.2.2.2.2	挡渣墙 (已结算)					已结算
4.2.2.2.2.1	石方开挖	m ³			865.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.2.2.2.2	格宾	m ³			932.00	
4.2.2.2.2.3	土工织物	m ²			327.00	
4.2.2.2.3	截水沟（未结算）					未结算
4.2.2.2.3.1	土方开挖	m ³			1878.00	
4.2.2.2.3.2	C20 砼	m ³			835.00	
4.2.2.3	桂松干渠 8 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.2.3.1	土地整治					
4.2.2.3.1.1	表土回覆	m ³			2400.00	
4.2.2.3.2	挡渣墙					
4.2.2.3.2.1	石方开挖	m ³			196.00	
4.2.2.3.2.2	土石方回填	m ³			30.00	
4.2.2.3.2.3	PVC 管	m			21.00	
4.2.2.3.2.4	M7.5 浆砌块石	m ³			250.00	
4.2.2.3.3	库底反滤层	m ³				
4.2.2.3.3.1	块石回填	m ³			2868.00	
4.2.2.3.3.2	碎石回填	m ³			1344.00	
4.2.2.4	桂松干渠 9 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.2.4.1	土地整治					
4.2.2.4.1.1	表土回覆	m ³			3600.00	
4.2.2.4.2	挡渣墙					
4.2.2.4.2.1	土方开挖	m ³			1260.00	
4.2.2.4.2.2	石方开挖	m ³			540.00	
4.2.2.4.2.3	格宾	m ³			1226.00	
4.2.2.4.2.4	土工织物	m ²			298.00	
4.2.2.4.3	排洪涵洞					
4.2.2.4.3.1	土方开挖	m ³			196.00	
4.2.2.4.3.2	碎石垫层	m ³			221.00	
4.2.2.4.3.3	土石回填	m ³			323.00	
4.2.2.4.3.4	M7.5 浆砌片石	m ³			185.72	
4.2.2.4.3.5	M10 砂浆抹面	m ²			837.06	
4.2.2.4.4	排水涵管					
4.2.2.4.4.1	土方开挖	m ³			4809.00	
4.2.2.4.4.2	碎石垫层	m ³			231.00	
4.2.2.4.4.3	土石回填	m ³			2751.00	
4.2.2.4.4.4	淤泥开挖	m ³			838.00	
4.2.2.4.4.5	块石换填	m ³			809.00	
4.2.2.4.4.6	砼管(DN1500)	m			596.00	
4.2.2.4.4.7	C10 砼砌毛石	m ³			359.88	
4.2.2.4.4.8	C20 砼包管（双排）	m ³			122.63	
4.2.2.4.4.9	钢筋制安(镇墩)	t			8.33	
4.2.2.4.4.10	C20 镇墩砼	m ³			360.09	
4.2.2.4.5	挡水墙					
4.2.2.4.5.1	土方开挖	m ³			310.00	
4.2.2.4.5.2	M7.5 浆砌石	m ³			99.00	
4.2.2.4.5.3	挡墙块石换填	m ³			15.00	
4.2.2.5	桂松干渠 10 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.2.5.1	土地整治					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.2.5.1.1	表土回覆	m ³			2500.00	
4.2.2.5.2	挡渣坝					
4.2.2.5.2.1	土方开挖	m ³			542.00	
4.2.2.5.2.2	石方开挖	m ³			136.00	
4.2.2.5.2.3	格宾	m ³			1215.00	
4.2.2.5.2.4	土工织物	m ²			255.00	
4.2.2.5.3	排洪涵洞					
4.2.2.5.3.1	土方开挖	m ³			261.77	
4.2.2.5.3.2	石方开挖	m ³			116.27	
4.2.2.5.3.3	碎石垫层	m ³			209.64	
4.2.2.5.3.4	M7.5 浆砌块石	m ³			871.50	
4.2.2.5.3.5	钢筋砼预制盖板	m ³			167.20	
4.2.2.5.3.6	钢筋制安				8.45	
4.2.2.5.3.7	M10 砂浆抹面	m ²			806.00	
4.2.2.5.4	消力池及海曼					
4.2.2.5.4.1	土方开挖	m ³			32.00	
4.2.2.5.4.2	石方开挖	m ³			8.00	
4.2.2.5.4.3	浆砌石	m ³			6.75	
4.2.2.5.4.4	C15 砼	m ³			32.00	
4.2.2.5.4.5	大块石	m ³			8.00	
4.2.3	桂松干渠 C3 标					
4.2.3.1	桂松干渠 11 号弃渣场					已结算
4.2.3.1.1	土地整治（已结算）					
4.2.3.1.1.1	表土回覆	m ³			2500.00	
4.2.3.1.2	挡渣墙（已结算）					
4.2.3.1.2.1	土方开挖	m ³			369.00	
4.2.3.1.3	截水沟（未结算）					未结算
4.2.3.1.3.1	土方开挖	m ³			941.00	
4.2.3.1.3.2	C20 砼	m ³			378.00	
4.2.3.2	桂松干渠 12 号弃渣场					已结算
4.2.3.2.1	土地整治（已结算）					
4.2.3.2.1.1	表土回覆	m ³			900.00	
4.2.3.2.2	挡渣墙（已结算）					
4.2.3.2.2.1	土方开挖	m ³			719.00	
4.2.3.2.2.2	M7.5 浆砌块石	m ³			722.41	
4.2.3.2.2.3	φ 50PVC 排水管	m ³			205.84	
4.2.3.2.3	截水沟（未结算）					未结算
4.2.3.2.3.1	土方开挖	m ³			520.00	
4.2.3.2.3.2	C20 砼	m ³			324.00	
4.2.3.3	桂松干渠 13 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.3.3.1	土地整治					
4.2.3.3.1.1	表土回覆	m ³			1100.00	
4.2.3.3.2	挡渣墙					
4.2.3.3.2.1	土方开挖	m ³			350.43	
4.2.3.3.2.2	M7.5 浆砌块石	m ³			241.38	
4.2.3.3.2.3	φ 50PVC 排水管	m			70.40	
4.2.3.4	马鞍山隧洞进口弃渣场					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.3.4.1	土地整治（已结算）					已结算
4.2.3.4.1.1	表土回覆	m ³			1100.00	
4.2.3.4.2	挡渣墙（已结算）					已结算
4.2.3.4.2.1	土方开挖	m ³			231.87	
4.2.3.4.2.2	C15 砼挡墙	m ³			439.98	
4.2.3.4.2.3	φ 250PVC 排水管	m			146.06	
4.2.3.4.3	截水沟（未结算）					未结算
4.2.3.4.3.1	土方开挖	m ³			318.00	
4.2.3.4.3.2	C20 砼	m ³			198.00	
4.2.3.5	马鞍山隧洞出口弃渣场（已结算）					已结算
4.2.3.5.1	土地整治					
4.2.3.5.1.1	表土回覆	m ³			900.00	
4.2.3.5.2	挡渣墙					
4.2.3.5.2.1	土方开挖	m ³			229.91	
4.2.3.5.2.2	C15 砼挡墙	m ³			171.65	
4.2.3.5.2.3	φ 250PVC 排水管	m			49.90	
4.2.3.6	桂松干渠 14 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.3.6.1	土地整治					
4.2.3.6.1.1	表土回覆	m ³			2500.00	
4.2.3.6.2	挡渣墙					
4.2.3.6.2.1	土方开挖	m ³			365.06	
4.2.3.6.2.2	C15 砼挡墙	m ³			952.51	
4.2.3.6.2.3	φ 250PVC 排水管	m			124.78	
4.2.3.6.2.4	土工织物	m ²			304.30	
4.2.3.6.2.5	中粗砂	m ³			229.27	
4.2.3.7	桂松干渠 15 号弃渣场					
4.2.3.7.1	土地整治（已结算）					已结算
4.2.3.7.1.1	表土回覆	m ³			500.00	
4.2.3.7.2	挡渣墙（已结算）					
4.2.3.7.2.1	土方开挖	m ³			842.79	
4.2.3.7.2.2	M7.5 浆砌块石	m ³			1568.97	
4.2.3.7.2.3	φ 50PVC 排水管	m			490.23	
4.2.3.7.3	截水沟（未结算）					未结算
4.2.3.7.3.1	土方开挖	m ³			644.00	
4.2.3.7.3.2	C20 砼	m ³			434.00	
4.2.3.8	桂松干渠 16 号弃渣场					
4.2.3.8.1	土地整治（已结算）					已结算
4.2.3.8.1.1	表土回覆	m ³			2600.00	
4.2.3.8.2	挡渣墙（已结算）					已结算
4.2.3.8.2.1	土方开挖	m ³			169.36	
4.2.3.8.2.2	M7.5 浆砌块石	m ³			232.44	
4.2.3.8.2.3	φ 50PVC 排水管	m			73.10	
4.2.3.8.3	截水沟（未结算）					未结算
4.2.3.8.3.1	土方开挖	m ³			634.00	
4.2.3.8.3.2	C20 砼	m ³			352.00	
4.2.3.9	小岩底隧洞进口渣场（已结算）					已结算
4.2.3.9.1	土地整治					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.3.9.1.1	表土回覆	m ³			900.00	
4.2.3.9.2	挡渣墙					
4.2.3.9.2.1	土方开挖	m ³			321.31	
4.2.3.9.2.2	M7.5 浆砌块石	m ³			497.06	
4.2.3.9.2.3	φ 50PVC 排水管	m			155.03	
4.2.4	桂松干渠 C4 标					
4.2.4.1	桂松干渠 17 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.4.1.1	土地整治					
4.2.4.1.1.1	表土回覆	m ³			2300.00	
4.2.4.1.2	挡渣墙					
4.2.4.1.2.1	C10 浆砌石挡墙	m ³			72.00	
4.2.4.1.3	框格护坡					
4.2.4.1.3.1	M7.5 菱形框格护坡	m ³			264.00	
4.2.4.1.4	截水沟					
4.2.4.1.4.1	石方开挖	m ³			990.60	
4.2.4.1.4.2	M7.5 浆砌石截水沟	m ³			301.60	
4.2.4.1.4.3	M10 砂浆抹面	m ²			83.20	
4.2.4.1.4.4	碎石垫层	m ³			1073.80	
4.2.4.2	桂松干渠 18 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.4.2.1	土地整治					
4.2.4.2.1.1	表土回覆	m ³			2800.00	
4.2.4.2.2	挡渣墙					
4.2.4.2.2.1	C10 浆砌石挡墙	m ³			192.00	
4.2.4.2.3	框格护坡					
4.2.4.2.3.1	M7.5 菱形框格护坡	m ³			558.30	
4.2.4.3	桂松干渠 19 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.4.3.1	土地整治					
4.2.4.3.1.1	表土回覆	m ³			2300.00	
4.2.4.3.2	挡渣墙					
4.2.4.3.2.1	土方开挖	m ³			75.00	
4.2.4.3.2.2	C10 浆砌石挡墙	m ³			150.00	
4.2.4.3.3	排水涵管					
4.2.4.3.3.1	双圆管涵	m			290.00	
4.2.4.3.3.2	土方开挖	m ³			3183.97	
4.2.4.3.3.3	土方回填	m ³			3358.20	
4.2.5	桂松干渠 C5 标					
4.2.5.1	桂松干渠 20 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.5.1.1	土地整治					
4.2.5.1.1.1	表土回覆	m ³			800.00	
4.2.5.1.2	挡渣墙					
4.2.5.1.2.1	土方开挖	m ³			177.42	
4.2.5.1.2.2	M7.5 浆砌石	m ³			293.72	
4.2.5.2	桂松干渠 21 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.5.2.1	土地整治					
4.2.5.2.1.1	表土回覆	m ³			1000.00	
4.2.5.2.2	挡渣墙					
4.2.5.2.2.1	土方开挖	m ³			224.78	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.5.2.2.2	M7.5 浆砌石	m ³			572.99	
4.2.5.3	桂松干渠 22 号弃渣场					
4.2.5.3.1	土地整治 (已结算)					已结算
4.2.5.3.1.1	表土回覆	m ³			6800.00	
4.2.5.3.2	挡渣墙 (已结算)					已结算
4.2.5.3.2.1	土方开挖	m ³			1096.00	
4.2.5.3.2.2	M7.5 浆砌石	m ³			2614.00	
4.2.5.3.3	截水沟 (未结算)					未结算
4.2.5.3.3.1	土方开挖	m ³			603.00	
4.2.5.3.3.2	C20 砼	m ³			390.00	
4.2.5.4	桂松干渠 24 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.2.5.4.1	土地整治					
4.2.5.4.1.1	表土回覆	m ³			3800.00	
4.2.5.4.2	挡渣墙					
4.2.5.4.2.1	土方开挖	m ³			685.29	
4.2.5.4.2.2	M7.5 浆砌石	m ³			692.73	
4.2.5.4.3	出水点排水涵管					
4.2.5.4.3.1	Φ1200 钢筋砼预制管	m			238.00	
4.2.5.5	杨柳塘隧洞出口渣场 (已结算)					已结算
4.2.5.5.1	土地整治					
4.2.5.5.1.1	表土回覆	m ³			5100.00	
4.2.5.5.2	挡渣墙					
4.2.5.5.2.1	土方开挖	m ³			556.05	
4.2.5.5.2.2	M7.5 浆砌石	m ³			1071.80	
4.2.5.5.3	渣场场内排水					
4.2.5.5.3.1	Φ1200 钢筋砼预制管	m			260.00	
4.2.5.6	花恰弃渣场					
4.2.5.6.1	土地整治 (已结算)					已结算
4.2.5.6.1.1	表土回覆	m ³			3800.00	
4.2.5.6.2	挡渣墙 (已结算)					已结算
4.2.5.6.2.1	土方开挖	m ³			293.00	
4.2.5.6.2.2	M7.5 浆砌石	m ³			745.00	
4.2.5.6.3	截水沟 (未结算)					未结算
4.2.5.6.3.1	土方开挖	m ³			1115.00	
4.2.5.6.3.2	C20 砼	m ³			536.00	
4.2.6	桂松干渠 C6 标					
4.2.6.1	桂松干渠 37 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.2.6.1.1	土地整治					
4.2.6.1.1.1	表土回覆	m ³			2400.00	
4.2.6.1.2	挡渣墙					
4.2.6.1.2.1	土方开挖	m ³			1479.00	
4.2.6.1.2.2	格宾	m ³			1653.00	
4.2.6.2	桂松干渠 38 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.2.6.2.1	土地整治					
4.2.6.2.1.1	表土回覆	m ³			4000.00	
4.2.6.2.2	挡渣墙 1					
4.2.6.2.2.1	土方开挖	m ³			580.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.6.2.2.2	格宾	m ³			600.00	
4.2.6.2.3	挡渣墙 2					
4.2.6.2.3.1	土方开挖	m ³			450.00	
4.2.6.2.3.2	格宾	m ³			667.50	
4.2.6.3	桂松干渠 39 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.6.3.1	土地整治					
4.2.6.3.1.1	表土回覆	m ³			1800.00	
4.2.6.3.2	挡渣墙					
4.2.6.3.2.1	土方开挖	m ³			234.30	
4.2.6.3.2.2	格宾	m ³			708.88	
4.2.6.4	桂松干渠 40 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.6.4.1	土地整治					
4.2.6.4.1.1	表土回覆	m ³			2600.00	
4.2.6.4.2	挡渣墙					
4.2.6.4.2.1	土方开挖	m ³			1247.40	
4.2.6.4.2.2	格宾	m ³			1053.00	
4.2.6.5	革寨 2# 泵站渣场（已结算）					已结算
4.2.6.5.1	土地整治					
4.2.6.5.1.1	表土回覆	m ³			1500.00	
4.2.6.5.2	挡渣墙					
4.2.6.5.2.1	土方开挖	m ³			1170.00	
4.2.6.5.2.2	格宾	m ³			4150.00	
4.2.7	桂松干渠 C7 标					
4.2.7.1	桂松干渠 25 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.7.1.1	土地整治					
4.2.7.1.1.1	表土回覆	m ³			2200.00	
4.2.7.1.2	挡渣墙					
4.2.7.1.2.1	土方开挖	m ³			1326.00	
4.2.7.1.2.2	石方开挖	m ³			566.00	
4.2.7.1.2.3	格宾	m ³			4281.70	
4.2.7.1.3	排水涵洞					
4.2.7.1.3.1	土方开挖	m ³			1251.00	
4.2.7.1.3.2	土石方回填	m ³			630.00	
4.2.7.1.3.3	M7.5 浆砌石	m ³			319.00	
4.2.7.1.3.4	M10 砂浆抹面	m ²			439.00	
4.2.7.1.3.5	钢筋砼预制盖板	m ³			62.00	
4.2.7.1.3.6	碎石垫层	m ³			94.00	
4.2.7.1.3.7	沥青麻絮木板填充缝	m ²			45.00	
4.2.7.1.3.8	钢筋制安	t			6.74	
4.2.7.2	桂松干渠 26 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.7.2.1	土地整治					
4.2.7.2.1.1	表土回覆	m ³			3500.00	
4.2.7.2.2	挡渣墙					
4.2.7.2.2.1	土方开挖	m ³			2904.00	
4.2.7.2.2.2	格宾	m ³			5516.00	
4.2.7.3	桂松干渠 28 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.7.3.1	土地整治					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.7.3.1.1	表土回覆	m ³			4300.00	
4.2.7.3.2	挡渣墙					
4.2.7.3.2.1	土方开挖	m ³			4300.00	
4.2.7.3.2.2	格宾	m ³			2572.00	
4.2.7.4	桂松干渠 29 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.7.4.1	土地整治					
4.2.7.4.1.1	表土回覆	m ³			2500.00	
4.2.7.4.2	挡渣墙					
4.2.7.4.2.1	土方开挖	m ³			1905.00	
4.2.7.4.2.2	格宾	m ³			2012.00	
4.2.7.5	猛坝渣场（新增）（已结算）					已结算
4.2.7.5.1	土地整治					
4.2.7.5.1.1	表土回覆	m ³			1600.00	
4.2.7.5.2	挡渣墙					
4.2.7.5.2.1	土方开挖	m ³			228.00	
4.2.7.5.2.2	格宾	m ³			517.00	
4.2.7.5.2.3	土工织物	m ²			423.00	
4.2.8	桂松干渠 C8 标					
4.2.8.1	桂松干渠 30 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.8.1.1	土地整治					
4.2.8.1.1.1	表土回覆	m ³			1000.00	
4.2.8.1.2	挡渣墙					
4.2.8.1.2.1	土方开挖	m ³			1367.00	
4.2.8.1.2.2	格宾	m ³			1728.00	
4.2.8.1.2.3	块石换填	m ³			134.00	
4.2.8.1.3	副坝 1					
4.2.8.1.3.1	土方开挖	m ³			93.00	
4.2.8.1.3.2	格宾	m ³			233.00	
4.2.8.1.4	副坝 2					
4.2.8.1.4.1	土方开挖	m ³			606.00	
4.2.8.1.4.2	格宾	m ³			263.00	
4.2.8.1.4.3	块石换填	m ³			134.00	
4.2.8.2	桂松干渠 31 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.8.2.1	土地整治					
4.2.8.2.1.1	表土回覆	m ³			1800.00	
4.2.8.2.2	挡渣墙					
4.2.8.2.2.1	土方开挖	m ³			2010.00	
4.2.8.2.2.2	石方开挖	m ³			525.00	
4.2.8.2.2.3	格宾	m ³			1525.00	
4.2.8.2.2.4	土工织物	m ²			636.00	
4.2.8.3	桂松干渠 32 号弃渣场（已结算）					已结算
4.2.8.3.1	土地整治					
4.2.8.3.1.1	表土回覆	m ³			3400.00	
4.2.8.3.2	挡渣墙					
4.2.8.3.2.1	土方开挖	m ³			2799.00	
4.2.8.3.2.2	石方开挖	m ³			115.00	
4.2.8.3.2.3	格宾	m ³			600.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.8.3.2.4	C10 细石砼砌毛石	m ³			1216.00	
4.2.8.4	桂松干渠 33 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.2.8.4.1	土地整治					
4.2.8.4.1.1	表土回覆	m ³			1400.00	
4.2.8.4.2	挡渣墙					
4.2.8.4.2.1	土方开挖	m ³			218.00	
4.2.8.4.2.2	格宾	m ³			88.00	
4.2.8.4.2.3	块石换填	m ³			57.00	
4.2.8.5	桂松干渠 34 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.2.8.5.1	土地整治					
4.2.8.5.1.1	表土回覆	m ³			1900.00	
4.2.8.5.2	挡渣墙					
4.2.8.5.2.1	土方开挖	m ³			3484.00	
4.2.8.5.2.2	格宾	m ³			1376.50	
4.2.8.5.2.3	块石换填	m ³			413.00	
4.2.8.5.3	挡渣墙					
4.2.8.5.3.1	土方开挖	m ³			51.00	
4.2.8.5.3.2	格宾	m ³			39.00	
4.2.8.6	桂松干渠 35 号弃渣场 (已结算)					已结算
4.2.8.6.1	土地整治					
4.2.8.6.1.1	表土回覆	m ³			3300.00	
4.2.8.6.2	挡渣墙					
4.2.8.6.2.1	土方开挖	m ³			1685.00	
4.2.8.6.2.2	石方开挖	m ³			513.00	
4.2.8.6.2.3	格宾	m ³			1926.00	
4.2.8.6.3	副挡渣墙					
4.2.8.6.3.1	土方开挖	m ³			806.00	
4.2.8.6.3.2	石方开挖	m ³			215.00	
4.2.8.6.3.3	格宾	m ³			341.00	
4.2.8.7	桥边隧洞上游渣场 (已结算)					已结算
4.2.8.7.1	土地整治					
4.2.8.7.1.1	表土回覆	m ³			1700.00	
4.2.8.7.2	挡渣墙					
4.2.8.7.2.1	M5 浆砌石	m ³			655.00	
4.2.8.7.2.2	土方开挖	m ³			451.00	
4.2.8.7.2.3	C10 埋石砼	m ³			90.00	
4.2.8.8	大芦坝隧洞下游置换渣场					
4.2.8.8.1	土地整治 (已结算)					已结算
4.2.8.8.1.1	表土回覆	m ³			1200.00	
4.2.8.8.2	挡渣墙 (已结算)					
4.2.8.8.2.1	土方开挖	m ³			1994.00	
4.2.8.8.2.2	C15 砼	m ³			2130.00	
4.2.8.8.3	截水沟 (未结算)					未结算
4.2.8.8.3.1	土方开挖	m ³			526.00	
4.2.8.8.3.2	C20 砼	m ³			290.00	
4.2.8.9	青挨塘隧洞下游置换渣场 (已结算)					已结算
4.2.8.9.1	土地整治					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
4.2.8.9.1.1	表土回覆	m ³			1300.00	
4.2.8.9.2	挡渣墙					
4.2.8.9.2.1	土方开挖	m ³			2833.00	
4.2.8.9.2.2	C10 细石砼砌毛石	m ³			1958.00	
5	干渠工程渠线区					
5.1	渠道区（已结算）					已结算
5.1.1	表土回覆（已结算）	m ³			4800.00	
6	道路工程区					
6.1	土地整治					
6.1.1	表土回覆（已结算）	m ³			4500.00	已结算
第二部分	植物措施					
1	永久办公生活区					
1.1	桂家湖园区（未实施）					未实施
1.1.1	绿化美化					
1.1.1.1	施基肥(胸径 20cm)	株			127.00	
1.1.1.2	施基肥 (胸径 40cm)	株			60.00	
1.1.1.3	施基肥花蕊及地被植物	m ²			8421.00	
1.1.1.4	桂花(胸径 10-12cm)	株			9.00	
1.1.1.5	桂花(胸径 14-16cm)	株			1.00	
1.1.1.6	乐昌含笑(胸径 10-12cm)	株			9.00	
1.1.1.7	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			8.00	
1.1.1.8	香樟(胸径 10-12cm)	株			36.00	
1.1.1.9	香樟(胸径 14-16cm)	株			3.00	
1.1.1.10	国槐(胸径 8-20cm)	株			4.00	
1.1.1.11	国槐(胸径 24-25cm)	株			1.00	
1.1.1.12	朴树(胸径 18-20cm)	株			1.00	
1.1.1.13	枫香(胸径 10-12cm)	株			3.00	
1.1.1.14	樱花(胸径 10-12cm)	株			5.00	
1.1.1.15	樱花(胸径 14-16cm)	株			24.00	
1.1.1.16	紫叶李(胸径 8-10cm)	株			17.00	
1.1.1.17	紫薇(胸径 8-10cm)	株			14.00	
1.1.1.18	香花槐(胸径 8-10cm)	株			8.00	
1.1.1.19	栎树(胸径 18-20cm)	株			20.00	
1.1.1.20	八角金盘（P40）	株			2464.00	
1.1.1.21	大栀子（P40）	株			3925.00	
1.1.1.22	南天竹（P40）	株			10044.00	
1.1.1.23	狭叶十大功劳（P40）	株			4032.00	
1.1.1.24	红叶石楠（P40）	株			5112.00	
1.1.1.25	鸭脚木（P40）	株			2075.00	
1.1.1.26	红檫木（P40）	株			7938.00	
1.1.1.27	金叶女贞（P30）	株			18480.00	
1.1.1.28	洒金珊瑚（P40）	株			14550.00	
1.1.1.29	春鹃（P40）	株			9261.00	
1.1.1.30	金边黄杨（P40）	株			7075.00	
1.1.1.31	海栀子（P40）	株			8460.00	
1.1.1.32	满天星（P40）	株			4165.00	
1.1.1.33	西洋鹃（P40）	株			11350.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.1.1.34	木荷蒿 (P40)	株			60161.00	
1.1.1.35	小叶女贞绿篱 (P40)	m ²			182.00	
1.1.1.36	海桐球 (P200)	株			20.00	
1.1.1.37	大叶黄杨球 (P200)	株			14.00	
1.1.1.38	细叶黄杨球 (P120)	株			4.00	
1.1.1.39	红叶石楠球 (P150)	株			39.00	
1.1.1.40	金森女贞球 (P120)	株			26.00	
1.1.1.41	山茶 (P120)	株			16.00	
1.1.1.42	红檵木球 (P120)	株			45.00	
1.1.1.43	麦冬(密植)	m ²			172.00	
1.1.1.44	鸢尾(密植)	m ²			299.00	
1.1.1.45	蒲苇(密植)	m ²			67.00	
1.1.1.46	草花	m ²			1081.00	
1.1.1.47	草坪	m ²			8398.00	
1.1.1.48	人工换填土	m ³			6125.21	
1.2	革寨园区 (实施已结算)					已结算
1.2.1	绿化美化					
1.2.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株			797.00	
1.2.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株			8.00	
1.2.1.3	人工换填土	m ³			5816.00	
1.2.1.4	桂花(胸径 10-12cm)	株			3.00	
1.2.1.5	桂花(胸径 14-16cm)	株			2.00	
1.2.1.6	乐昌含笑(胸径 10-12cm)	株			6.00	
1.2.1.7	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			14.00	
1.2.1.8	香樟(胸径 14-16cm)	株			71.00	
1.2.1.9	黄连木(胸径 24-26cm)	株			1.00	
1.2.1.10	国槐(胸径 18-20cm)	株			1.00	
1.2.1.11	朴树(胸径 20-25cm)	株			2.00	
1.2.1.12	朴树(胸径 24-26cm)	株			3.00	
1.2.1.13	枫香(胸径 10-12cm)	株			18.00	
1.2.1.14	樱花(胸径 10-12cm)	株			6.00	
1.2.1.15	紫叶李(胸径 8-10cm)	株			33.00	
1.2.1.16	紫薇(胸径 8-10cm)	株			14.00	
1.2.1.17	香花槐(胸径 8-10cm)	株			11.00	
1.2.1.18	水杉(胸径 10-12cm)	株			44.00	
1.2.1.19	栎树(胸径 18-20cm)	株			41.00	
1.2.1.20	白杨(胸径 10-12cm)	株			308.00	
1.2.1.21	八角金盘 (P40)	株			400.00	
1.2.1.22	大栀子 (P30)	株			2075.00	
1.2.1.23	南天竹 (P150)	株			2016.00	
1.2.1.24	美人蕉 (密植) H50	株			4000.00	
1.2.1.25	小叶女贞 (P30)	株			10250.00	
1.2.1.26	红叶石楠 (P30)	株			7056.00	
1.2.1.27	鸭脚木 (P30)	株			11175.00	
1.2.1.28	红檵木 (P15)	株			35574.00	
1.2.1.29	叶女贞 (P30)	株			15043.00	
1.2.1.30	洒金珊瑚 (P15)	株			7300.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.2.1.31	春鹃 (P20)	株			30674.00	
1.2.1.32	金边黄杨 (P15)	株			27000.00	
1.2.1.33	满天星 (P15)	株			6321.00	
1.2.1.34	夏鹃 (P200)	株			7050.00	
1.2.1.35	四季桂 (P20)	株			6600.00	
1.2.1.36	吉祥草 (密植) H35	株			2720.00	
1.2.1.37	木茼蒿 (P100)	株			3900.00	
1.2.1.38	海桐球 (P200)	株			30.00	
1.2.1.39	大叶黄杨球 (P200)	株			20.00	
1.2.1.40	金森女贞球 (P200)	株			18.00	
1.2.1.41	山茶 (P120)	株			92.00	
1.2.1.42	红檵木球 (P120)	株			21.00	
1.2.1.43	迎春 L100	m ²			311.00	
1.2.1.44	麦冬 (密植)	m ²			1502.00	
1.2.1.45	芒草 (密植) H70	m ²			375.00	
1.2.1.46	斑茅 H150	m ²			224.00	
1.2.1.47	蒲苇 (密植) H90	m ²			136.00	
1.2.1.48	狼尾草 (密植) H120	m ²			88.00	
1.2.1.49	撒播三叶草	m ²			5954.00	
1.2.1.50	撒播草坪	m ²			37377.00	
1.3	梭岩龙建管所 (实施已结算)					已结算
1.3.1	绿化美化					
1.3.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株			129.00	
1.3.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株			3.00	
1.3.1.3	加施基肥花蕊及地被	株			453.00	
1.3.1.4	人工换土	株			1129.28	
1.3.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株			1.00	
1.3.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			4.00	
1.3.1.7	桂花(胸径 10cm)	株			3.00	
1.3.1.8	樱花 (胸径 10)	株			5.00	
1.3.1.9	樱花 (胸径 20)	株			5.00	
1.3.1.10	天竺桂(胸径 20cm)	株			5.00	
1.3.1.11	杜英(胸径 10-12cm)	株			6.00	
1.3.1.12	银杏(胸径 25cm)	株			1.00	
1.3.1.13	黄葛树(胸径 40cm)	株			1.00	
1.3.1.14	栎树(胸径 15cm)	株			3.00	
1.3.1.15	杨树(胸径 15cm)	株			3.00	
1.3.1.16	花石榴(D8cm)	株			9.00	
1.3.1.17	红枫(D8cm)	株			3.00	
1.3.1.18	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株			6.00	
1.3.1.19	地笼桂(D20cm)	株			6.00	
1.3.1.20	鸡爪槭(D5cm)	株			4.00	
1.3.1.21	黄花槐 (胸径 6cm)	株			3.00	
1.3.1.22	矮蒲葵 (P30)	株			16.00	
1.3.1.23	棕竹 (P30)	株			72.00	
1.3.1.24	春羽 (P30)	株			178.00	
1.3.1.25	八角金盘 (P30)	株			416.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.3.1.26	南天竹 (P30)	株			900.00	
1.3.1.27	花叶良姜 (P30)	株			400.00	
1.3.1.28	大栀子 (P30)	株			396.00	
1.3.1.29	海桐 (P30)	株			360.00	
1.3.1.30	鸭脚木 (P30)	株			4140.00	
1.3.1.31	红叶石楠 (P30)	株			2000.00	
1.3.1.32	红花满天星 (P30)	株			1536.00	
1.3.1.33	红继木 (P30)	株			6336.00	
1.3.1.34	金叶女贞 (P30)	株			3520.00	
1.3.1.35	海栀子 (P30)	株			1536.00	
1.3.1.36	细叶麦冬 (密植)	m ²			24.00	
1.3.1.37	草坪	m ²			3000.00	
1.3.1.38	露地花卉栽植:草本花	m ²			426.00	
1.4	化普马建管所 (实施已结算)					已结算
1.4.1	绿化美化					
1.4.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株			129.00	
1.4.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株			3.00	
1.4.1.3	加施基肥花蕊及地被	株			453.00	
1.4.1.4	人工换土	株			1129.28	
1.4.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株			1.00	
1.4.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			3.00	
1.4.1.7	桂花(胸径 10cm)	株			1.00	
1.4.1.8	樱花 (胸径 10)	株			3.00	
1.4.1.9	樱花 (胸径 20)	株			2.00	
1.4.1.10	天竺桂(胸径 20cm)	株			4.00	
1.4.1.11	杜英(胸径 10-12cm)	株			2.00	
1.4.1.12	银杏(胸径 25cm)	株			1.00	
1.4.1.13	黄葛树(胸径 40cm)	株			1.00	
1.4.1.14	栎树(胸径 15cm)	株			1.00	
1.4.1.15	杨树(胸径 15cm)	株			1.00	
1.4.1.16	花石榴(D8cm)	株			2.00	
1.4.1.17	红枫(D8cm)	株			1.00	
1.4.1.18	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株			5.00	
1.4.1.19	鸡爪槭(D5cm)	株			1.00	
1.4.1.20	黄花槐 (胸径 6cm)	株			4.00	
1.4.1.21	矮蒲葵 (P30)	株			100.00	
1.4.1.22	棕竹 (P30)	株			400.00	
1.4.1.23	春羽 (P30)	株			63.00	
1.4.1.24	八角金盘 (P40)	株			2000.00	
1.4.1.25	南天竹 (P30)	株			3000.00	
1.4.1.26	花叶良姜 (P30)	株			600.00	
1.4.1.27	大栀子 (P30)	株			1800.00	
1.4.1.28	海桐 (P30)	株			1650.00	
1.4.1.29	鸭脚木 (P30)	株			4250.00	
1.4.1.30	红叶石楠 (P30)	株			5150.00	
1.4.1.31	红花满天星 (P30)	株			850.00	
1.4.1.32	红继木 (P30)	株			4350.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.4.1.33	金叶女贞 (P30)	株			4200.00	
1.4.1.34	海桐子 (P30)	株			650.00	
1.4.1.35	洒金珊瑚 (P30)	株			1650.00	
1.4.1.36	金边六月雪 (P30)	株			500.00	
1.4.1.37	细叶麦冬 (密植)	m ²			25.00	
1.4.1.38	草坪	m ²			600.00	
1.4.1.39	露地花卉栽植:草本花	m ²			426.00	
1.5	木丁落及坡顶化建筑所(实施已结算)					已结算
1.5.1	绿化美化					
1.5.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株			129.00	
1.5.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株			3.00	
1.5.1.3	加施基肥花蕊及地被	株			453.00	
1.5.1.4	人工换土	株			2879.28	
1.5.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株			1.00	
1.5.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			2.00	
1.5.1.7	桂花(胸径 10cm)	株			1.00	
1.5.1.8	天竺桂(胸径 20cm)	株			1.00	
1.5.1.9	杜英(胸径 10-12cm)	株			2.00	
1.5.1.10	银杏(胸径 25cm)	株			1.00	
1.5.1.11	黄葛树(胸径 40cm)	株			1.00	
1.5.1.12	栎树(胸径 15cm)	株			2.00	
1.5.1.13	杨树(胸径 15cm)	株			2.00	
1.5.1.14	花石榴(D8cm)	株			3.00	
1.5.1.15	红枫(D8cm)	株			1.00	
1.5.1.16	樱花 ((胸 8-10cm)	株			5.00	
1.5.1.17	樱花 ((胸径 10-12cm)	株			5.00	
1.5.1.18	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株			4.00	
1.5.1.19	地笼桂(D20cm)	株			2.00	
1.5.1.20	鸡爪槭(D5cm)	株			3.00	
1.5.1.21	黄花槐 (胸径 6cm)	株			2.00	
1.5.1.22	矮蒲葵 (P30)	株			16.00	
1.5.1.23	棕竹 (P30)	株			72.00	
1.5.1.24	春羽 (P30)	株			178.00	
1.5.1.25	八角金盘 (P30)	株			416.00	
1.5.1.26	南天竹 (P30)	株			900.00	
1.5.1.27	花叶良姜 (P30)	株			400.00	
1.5.1.28	大栀子 (P30)	株			396.00	
1.5.1.29	海桐 (P30)	株			360.00	
1.5.1.30	鸭脚木 (P30)	株			4140.00	
1.5.1.31	红叶石楠 (P30)	株			1500.00	
1.5.1.32	红花满天星 (P30)	株			1536.00	
1.5.1.33	红继木 (P30)	株			6336.00	
1.5.1.34	金叶女贞 (P30)	株			3520.00	
1.5.1.35	海桐子 (P30)	株			1536.00	
1.5.1.36	细叶麦冬 (密植)	m ²			24.00	
1.5.1.37	草坪	m ²			5500.00	
1.5.1.38	露地花卉栽植:草本花	m ²			426.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.6	云么余建管所（实施已结算）					已结算
1.6.1	绿化美化					
1.6.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株			129.00	
1.6.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株			3.00	
1.6.1.3	加施基肥花蕊及地被	株			453.00	
1.6.1.4	人工换土	株			2879.28	
1.6.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株			1.00	
1.6.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			2.00	
1.6.1.7	桂花(胸径 10cm)	株			1.00	
1.6.1.8	天竺桂(胸径 20cm)	株			2.00	
1.6.1.9	杜英(胸径 10-12cm)	株			1.00	
1.6.1.10	银杏(胸径 25cm)	株			1.00	
1.6.1.11	黄葛树(胸径 40cm)	株			1.00	
1.6.1.12	栎树(胸径 15cm)	株			1.00	
1.6.1.13	杨树(胸径 15cm)	株			1.00	
1.6.1.14	花石榴(D8cm)	株			9.00	
1.6.1.15	红枫(D8cm)	株			1.00	
1.6.1.16	樱花（(胸 8-10cm）	株			3.00	
1.6.1.17	樱花（(胸径 10-12cm）	株			3.00	
1.6.1.18	腊梅丛生（冠幅 200cm)	株			4.00	
1.6.1.19	地笼桂(D20cm)	株			6.00	
1.6.1.20	鸡爪槭(D5cm)	株			3.00	
1.6.1.21	黄花槐（胸径 6cm）	株			2.00	
1.6.1.22	矮蒲葵（P30)	株			16.00	
1.6.1.23	棕竹（P30)	株			72.00	
1.6.1.24	春羽（P30)	株			178.00	
1.6.1.25	八角金盘（P30)	株			416.00	
1.6.1.26	南天竹（P30)	株			900.00	
1.6.1.27	花叶良姜（P30)	株			400.00	
1.6.1.28	大栀子（P30)	株			396.00	
1.6.1.29	海桐（P30)	株			360.00	
1.6.1.30	鸭脚木（P30)	株			4140.00	
1.6.1.31	红叶石楠（P30)	株			1500.00	
1.6.1.32	红花满天星（P30)	株			1536.00	
1.6.1.33	红继木（P30)	株			6336.00	
1.6.1.34	金叶女贞（P30)	株			3520.00	
1.6.1.35	海栀子（P30)	株			1536.00	
1.6.1.36	细叶麦冬（密植）	m ²			24.00	
1.6.1.37	草坪	m ²			450.00	
1.6.1.38	露地花卉栽植:草本花	m ²			426.00	
1.7	新双杨建管所（实施已结算）					已结算
1.7.1	绿化美化					
1.7.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株			129.00	
1.7.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株			3.00	
1.7.1.3	加施基肥(灌木 灌径 50cm)				23775.00	
1.7.1.4	加施基肥花蕊及地被	株			453.00	
1.7.1.5	人工换土	株			3229.28	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.7.1.6	小叶樟(胸径 30cm)	株			1.00	
1.7.1.7	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			2.00	
1.7.1.8	桂花(胸径 10cm)	株			1.00	
1.7.1.9	天竺桂(胸径 20cm)	株			2.00	
1.7.1.10	杜英(胸径 10-12cm)	株			1.00	
1.7.1.11	银杏(胸径 25cm)	株			1.00	
1.7.1.12	黄葛树(胸径 40cm)	株			1.00	
1.7.1.13	栎树(胸径 15cm)	株			2.00	
1.7.1.14	杨树(胸径 15cm)	株			2.00	
1.7.1.15	花石榴(D8cm)	株			4.00	
1.7.1.16	红枫(D8cm)	株			1.00	
1.7.1.17	樱花 ((胸 8-10cm)	株			3.00	
1.7.1.18	樱花 ((胸径 10-12cm)	株			3.00	
1.7.1.19	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株			5.00	
1.7.1.20	鸡爪槭(D5cm)	株			2.00	
1.7.1.21	黄花槐 (胸径 6cm)	株			6.00	
1.7.1.22	矮蒲葵 (P30)	株			420.00	
1.7.1.23	棕竹 (P30)	株			1000.00	
1.7.1.24	春羽 (P30)	株			102.00	
1.7.1.25	八角金盘 (P30)	株			2000.00	
1.7.1.26	南天竹 (P30)	株			3087.00	
1.7.1.27	花叶良姜 (P30)	株			2107.00	
1.7.1.28	大栀子 (P30)	株			252.00	
1.7.1.29	海桐 (P30)	株			830.00	
1.7.1.30	鸭脚木 (P30)	株			2920.00	
1.7.1.31	红叶石楠 (P30)	株			1000.00	
1.7.1.32	红花满天星 (P30)	株			3548.00	
1.7.1.33	红继木 (P30)	株			3648.00	
1.7.1.34	金叶女贞 (P30)	株			4990.00	
1.7.1.35	海栀子 (P30)	株			1920.00	
1.7.1.36	洒金珊瑚 (P30)	株			52.00	
1.7.1.37	细叶麦冬 (密植)	m ²			6.00	
1.7.1.38	草坪	m ²			2200.00	
1.7.1.39	露地花卉栽植:草本花	m ²			426.00	
1.8	马广凯建管所 (实施已结算)					已结算
1.8.1	绿化美化					
1.8.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株			129.00	
1.8.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株			3.00	
1.8.1.3	加施基肥花蕊及地被	株			453.00	
1.8.1.4	人工换土	株			2879.28	
1.8.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株			1.00	
1.8.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			3.00	
1.8.1.7	桂花(胸径 10cm)	株			1.00	
1.8.1.8	天竺桂(胸径 20cm)	株			3.00	
1.8.1.9	杜英(胸径 10-12cm)	株			2.00	
1.8.1.10	银杏(胸径 25cm)	株			1.00	
1.8.1.11	栎树(胸径 15cm)	株			3.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.8.1.12	杨树(胸径 15cm)	株			1.00	
1.8.1.13	花石榴(D8cm)	株			4.00	
1.8.1.14	红枫(D8cm)	株			1.00	
1.8.1.15	樱花 ((胸 8-10cm)	株			4.00	
1.8.1.16	樱花 ((胸径 10-12cm)	株			3.00	
1.8.1.17	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株			5.00	
1.8.1.18	鸡爪槭(D5cm)	株			2.00	
1.8.1.19	黄花槐 (胸径 6cm)	株			3.00	
1.8.1.20	矮蒲葵 (P30)	株			66.00	
1.8.1.21	棕竹 (P30)	株			128.00	
1.8.1.22	春羽 (P30)	株			24.00	
1.8.1.23	八角金盘 (P30)	株			360.00	
1.8.1.24	南天竹 (P30)	株			2550.00	
1.8.1.25	花叶良姜 (P30)	株			875.00	
1.8.1.26	海桐 (P30)	株			360.00	
1.8.1.27	鸭脚木 (P30)	株			3490.00	
1.8.1.28	红叶石楠 (P30)	株			1000.00	
1.8.1.29	红花满天星 (P30)	株			2048.00	
1.8.1.30	红继木 (P30)	株			2432.00	
1.8.1.31	金叶女贞 (P30)	株			2820.00	
1.8.1.32	洒金珊瑚 (P30)	株			52.00	
1.8.1.33	金边六月雪	株			1536.00	
1.8.1.34	海栀子 (P30)	株			576.00	
1.8.1.35	细叶麦冬 (密植)	m ²			45.00	
1.8.1.36	草坪	m ²			2000.00	
1.8.1.37	露地花卉栽植:草本花	m ²			426.00	
1.9	普马沙建管所 (实施已结算)					已结算
1.9.1	绿化美化					
1.9.1.1	小叶樟(胸径 30cm)	株			2.00	
1.9.1.2	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			10.00	
1.9.1.3	桂花(胸径 10cm)	株			10.00	
1.9.1.4	天竺桂(胸径 20cm)	株			10.00	
1.9.1.5	杜英(胸径 10-12cm)	株			1.00	
1.9.1.6	银杏(胸径 25cm)	株			1.00	
1.9.1.7	栎树(胸径 15cm)	株			10.00	
1.9.1.8	杨树(胸径 15cm)	株			10.00	
1.9.1.9	花石榴(D8cm)	株			3.00	
1.9.1.10	红枫(D8cm)	株			1.00	
1.9.1.11	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株			5.00	
1.9.1.12	鸡爪槭(D5cm)	株			2.00	
1.9.1.13	黄花槐 (胸径 6cm)	株			7.00	
1.9.1.14	樱花 ((胸 8-10cm)	株			10.00	
1.9.1.15	樱花 ((胸径 10-12cm)	株			5.00	
1.9.1.16	矮蒲葵 (P30)	株			194.00	
1.9.1.17	棕竹 (P30)	株			72.00	
1.9.1.18	春羽 (P30)	株			57.00	
1.9.1.19	八角金盘 (P30)	株			117.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.9.1.20	南天竹 (P30)	株			900.00	
1.9.1.21	洒金珊瑚 (P30)	株			340.00	
1.9.1.22	花叶良姜 (P30)	株			400.00	
1.9.1.23	大栀子 (P30)	株			109.00	
1.9.1.24	海桐 (P30)	株			360.00	
1.9.1.25	鸭脚木 (P30)	株			3490.00	
1.9.1.26	红叶石楠 (P30)	株			1000.00	
1.9.1.27	红花满天星 (P30)	株			1536.00	
1.9.1.28	红继木 (P30)	株			2432.00	
1.9.1.29	金叶女贞 (P30)	株			169.00	
1.9.1.30	海栀子 (P30)	株			1536.00	
1.9.1.31	金边六月雪	株			500.00	
1.9.1.32	细叶麦冬 (密植)	m ²			5.00	
1.9.1.33	草坪	m ²			6200.00	
1.9.1.34	人工换填土	m ³			4500.00	
1.10	黄羊高建管所 (实施已结算)					已结算
1.10.1	绿化美化					
1.10.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株			129.00	
1.10.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株			3.00	
1.10.1.3	加施基肥花蕊及地被	株			453.00	
1.10.1.4	人工换土	株			3929.28	
1.10.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株			1.00	
1.10.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			2.00	
1.10.1.7	桂花(胸径 10cm)	株			1.00	
1.10.1.8	天竺桂(胸径 20cm)	株			5.00	
1.10.1.9	杜英(胸径 10-12cm)	株			3.00	
1.10.1.10	银杏(胸径 25cm)	株			1.00	
1.10.1.11	黄葛树(胸径 40cm)	株			1.00	
1.10.1.12	栎树(胸径 15cm)	株			2.00	
1.10.1.13	杨树(胸径 15cm)	株			2.00	
1.10.1.14	花石榴(D8cm)	株			3.00	
1.10.1.15	红枫(D8cm)	株			3.00	
1.10.1.16	樱花 ((胸 8-10cm)	株			20.00	
1.10.1.17	樱花 ((胸径 10-12cm)	株			5.00	
1.10.1.18	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株			5.00	
1.10.1.19	鸡爪槭(D5cm)	株			3.00	
1.10.1.20	地笼桂(D20cm)	株			2.00	
1.10.1.21	黄花槐 (胸径 6cm)	株			3.00	
1.10.1.22	矮蒲葵 (P30)	株			2.00	
1.10.1.23	棕竹 (P30)	株			72.00	
1.10.1.24	春羽 (P30)	株			178.00	
1.10.1.25	八角金盘 (P30)	株			416.00	
1.10.1.26	南天竹 (P30)	株			900.00	
1.10.1.27	花叶良姜 (P30)	株			400.00	
1.10.1.28	大栀子	株			396.00	
1.10.1.29	海桐 (P30)	株			360.00	
1.10.1.30	鸭脚木 (P30)	株			4140.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.10.1.31	红叶石楠 (P30)	株			3969.00	
1.10.1.32	红花满天星 (P30)	株			1536.00	
1.10.1.33	红继木 (P30)	株			6336.00	
1.10.1.34	金叶女贞 (P30)	株			3520.00	
1.10.1.35	海桐子 (P30)	株			1536.00	
1.10.1.36	细叶麦冬 (密植)	m ²			24.00	
1.10.1.37	草坪	m ²			2000.00	
1.10.1.38	露地花卉栽植:草本花	m ²			426.00	
1.11	旧大天建管所 (实施已结算)					已结算
1.11.1	绿化美化					
1.11.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株			129.00	
1.11.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株			3.00	
1.11.1.3	加施基肥花蕊及地被	株			453.00	
1.11.1.4	人工换土	株			3929.28	
1.11.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株			1.00	
1.11.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株			2.00	
1.11.1.7	桂花(胸径 10cm)	株			1.00	
1.11.1.8	天竺桂(胸径 20cm)	株			5.00	
1.11.1.9	杜英(胸径 10-12cm)	株			5.00	
1.11.1.10	银杏(胸径 25cm)	株			1.00	
1.11.1.11	黄葛树(胸径 40cm)	株			1.00	
1.11.1.12	栎树(胸径 15cm)	株			3.00	
1.11.1.13	杨树(胸径 15cm)	株			2.00	
1.11.1.14	花石榴(D8cm)	株			3.00	
1.11.1.15	红枫(D8cm)	株			3.00	
1.11.1.16	樱花 ((胸 8-10cm)	株			5.00	
1.11.1.17	樱花 ((胸径 10-12cm)	株			5.00	
1.11.1.18	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株			5.00	
1.11.1.19	鸡爪槭(D5cm)	株			2.00	
1.11.1.20	地笼桂(D20cm)	株			5.00	
1.11.1.21	黄花槐 (胸径 6cm)	株			3.00	
1.11.1.22	矮蒲葵 (P30)	株			16.00	
1.11.1.23	棕竹 (P30)	株			72.00	
1.11.1.24	春羽 (P30)	株			178.00	
1.11.1.25	八角金盘 (P30)	株			416.00	
1.11.1.26	南天竹 (P30)	株			900.00	
1.11.1.27	花叶良姜 (P30)	株			400.00	
1.11.1.28	大栀子	株			396.00	
1.11.1.29	海桐 (P30)	株			360.00	
1.11.1.30	鸭脚木 (P30)	株			4140.00	
1.11.1.31	红叶石楠 (P30)	株			3969.00	
1.11.1.32	红花满天星 (P30)	株			1536.00	
1.11.1.33	红继木 (P30)	株			6336.00	
1.11.1.34	金叶女贞 (P30)	株			3520.00	
1.11.1.35	海桐子 (P30)	株			1536.00	
1.11.1.36	细叶麦冬 (密植)	m ²			24.00	
1.11.1.37	草坪	m ²			2000.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.11.1.38	露地花卉栽植:草本花	m ²			426.00	
2	施工生产生活区					
2.1	干渠工程区植被恢复					
2.1.1	栽植乔木(未结算)					未结算
2.1.1.1	种植侧柏					
2.1.1.1.1	栽植侧柏 H1.5~2	株	1400	1.03	1442.00	
2.1.1.1.2	人工换土	m ³	236.60	1.03	243.70	
2.1.1.1.3	施加基肥(φ10)	株	1400	1.03	1442.00	
2.1.1.1.4	乔木成活保养(常绿φ6)	株	1400	1.03	1442.00	
2.1.1.1.5	乔木保存保养(常绿φ6)	株	1400	1.03	1442.00	
2.1.2	撒播种草(实施已结算)					
2.1.2.1	撒播混合草籽	m ²			211900.00	
3	料场区					
3.1	平台植被恢复					
3.1.1	撒播种草(实施已结算)					已结算
3.1.1.1	撒播混合草籽	m ²			165000.00	
3.1.2	种植侧柏(未结算)					
3.1.2.1	栽植侧柏 HH1.5~2	株	4000	1.03	4120.00	
3.1.2.2	人工换土	m ³	676	1.03	696.28	
3.1.2.3	施加基肥(φ10)	株	4000	1.03	4120.00	
3.1.2.4	乔木成活保养(常绿φ6)	株	4000	1.03	4120.00	
3.1.2.5	乔木保存保养(常绿φ6)	株	4000	1.03	4120.00	
3.2	陡壁藤本复绿(实施未结算)					
3.2.1	铺挂植物爬藤网	m ²			35150.00	
3.2.2	种植爬山虎	株			33000.00	
4	干渠工程区弃渣场					
4.1	边坡绿化(已结算)					已结算
4.1.1	撒播草灌组合种籽(已结算)	m ²			223500.00	已结算
4.2	渣面绿化					
4.2.1	栽植栽植侧柏 HH1.5~2(未结算)	株	2950	1.03	3039.00	未实施
4.2.2	撒播草灌组合种籽(已结算)	m ²			737000.00	已结算
5	干渠工程渠线区					
5.1	渠道区					
5.1.1	种植侧柏(未结算)					未实施
5.1.1.1	栽植侧柏 HH1.5~2	株	5500	1.03	5665.00	
5.1.1.2	人工换土	m ³	929.5	1.03	957.39	
5.1.1.3	施加基肥(φ10)	株	5500	1.03	5665.00	
5.1.1.4	乔木成活保养(常绿φ6)	株	5500	1.03	5665.00	
5.1.1.5	乔木保存保养(常绿φ6)	株	5500	1.03	5665.00	
5.1.2	种植香樟					
5.1.2.1	种植香樟 φ4-6	株	2200	1.03	2266.00	
5.1.2.2	人工换土	m ³	371.8	1.03	382.95	
5.1.2.3	施加基肥(φ10)	株	2200	1.03	2266.00	
5.1.2.4	乔木成活保养(常绿φ6)	株	2200	1.03	2266.00	
5.1.2.5	乔木保存保养(常绿φ6)	株	2200	1.03	2266.00	
5.1.3	撒播种籽(实施已结算)					
5.1.3.1	撒播混合种籽	m ²			581600.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
5.2	隧洞（未结算）					
5.2.1	洞脸边坡绿化					
5.2.1.1	栽植爬山虎	株	4000	1.03	4120.00	
5.2.1.2	栽植迎春花	株	1600	1.03	1648.00	
5.2.2	隧洞平台绿化（实施已结算）					已结算
5.2.2.1	撒播灌草种籽	m ²			52500.00	
5.3	泵站（实施已结算）					已结算
5.3.1	种草					
5.3.1.1	撒播灌草种籽	m ²			4000.00	
5.4	渡槽区和倒虹管区（实施已结算）					已结算
5.4.1	种草					
5.4.1.1	撒播混合草籽	m ²			9.89	
6	道路工程区					
6.1	永久道路植被恢复					
6.1.1	种植乔木（未结算）					未实施
6.1.1.1	种植香樟					
6.1.1.1.1	种植香樟 φ 4-6	株	1677	1.03	1728.00	
6.1.1.1.2	人工换土	m ³	283.41	1.03	292.03	
6.1.1.1.3	施加基肥（φ 10）	株	1677	1.03	1728.00	
6.1.1.1.4	乔木成活保养（常绿 φ 6）	株	1677	1.03	1728.00	
6.1.1.1.5	乔木保存保养（常绿 φ 6）	株	1677	1.03	1728.00	
6.1.2	撒播混合草籽（已结算）					已结算
6.1.2.1	撒播灌草混合种籽	m ²			16000.00	
6.2	临时道路植被恢复					
6.2.1	撒播混合种籽（已结算）	m ²			264000.00	已结算
6.2.2	栽植乔木（未结算）					
6.2.2.1	种植侧柏					
6.2.2.1.1	栽植侧柏 H1.5~2	株			2266.00	
6.2.2.1.2	人工换土	m ³			382.95	
6.2.2.1.3	施加基肥（φ 10）	株			2266.00	
6.2.2.1.4	乔木成活保养（常绿 φ 6）	株			2266.00	
6.2.2.1.5	乔木保存保养（常绿 φ 6）	株			2266.00	
第三部分	施工临时工程					
1	临时防护工程					
1.1	灌区及贵阳供水一期工程干渠					
1.1.1	永久办公生活区（已结算）					已结算
1.1.1.1	临时拦挡防护					
1.1.1.1.1	编织袋填筑	m ³			180.00	
1.1.1.1.2	编织袋拆除	m ³			170.00	
1.1.1.2	临时苫盖	m ²			5000.00	
1.1.2	施工生产生活区（已结算）					已结算
1.1.2.1	临时拦挡防护					
1.1.2.1.1	编织袋填筑	m ³			360.00	
1.1.2.1.2	编织袋拆除	m ³			360.00	
1.1.2.2	临时苫盖	m ²			5000.00	
1.1.2.3	临时排水沟	m ³			480.00	
1.1.2.4	临时沉沙池					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程	备注
1.1.2.4.1	人工开挖沟槽	m ³			240.00	
1.1.2.4.2	基础土方开挖	m ³			40.00	
1.1.3	料场区（已结算）					已结算
1.1.3.1	临时拦挡防护					
1.1.3.1.1	编织袋填筑	m ³			180.00	
1.1.3.1.2	编织袋拆除	m ³			180.00	
1.1.4	干渠工程区弃渣场区（已结算）					已结算
1.1.4.1	临时拦挡防护					
1.1.4.1.1	编织袋填筑	m ³			1800.00	
1.1.4.1.2	编织袋拆除	m ³			1800.00	
1.1.4.2	临时苫盖	m ²			45000.00	
1.1.5	干渠工程渠线区（已结算）					已结算
1.1.5.1	渠道区					
1.1.5.1.1	临时拦挡防护					
1.1.5.1.1.1	编织袋填筑	m ³			2400.00	
1.1.5.1.1.2	编织袋拆除	m ³			2400.00	
1.1.5.1.2	临时苫盖	m ³			20000.00	
1.1.5.2	隧洞区					
1.1.5.2.1	临时拦挡防护					
1.1.5.2.1.1	编织袋填筑	m ³			216.00	
1.1.5.2.1.2	编织袋拆除	m ³			216.00	
1.1.5.2.2	临时苫盖	m ²			5000.00	
1.1.5.2.3	临时排水沟	m ³			240.00	
1.1.5.3	泵站区	m ³				
1.1.5.3.1	临时拦挡防护					
1.1.5.3.1.1	编织袋填筑	m ³			150.00	
1.1.5.3.1.2	编织袋拆除	m ³			150.00	
1.1.5.3.2	临时苫盖	m ²			1000.00	
1.1.5.3.3	临时排水沟	m ³			48.00	
1.1.5.4	渡槽区和倒虹管区					
1.1.5.4.1	临时拦挡防护					
1.1.5.4.1.1	编织袋填筑	m ³			300.00	
1.1.5.4.1.2	编织袋拆除	m ³			300.00	
1.1.5.4.2	临时苫盖	m ³			5000.00	
1.1.6	道路工程区（已结算）					已结算
1.1.6.1	编织袋填筑	m ³			1800.00	
1.1.6.2	编织袋拆除	m ³			1800.00	
1.1.6.3	临时苫盖	m ²			4000.00	

表 10.1-3 灌区及贵阳供水一期工程支渠区水土保持措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
第一部分	工程措施					
1	施工生产生活区（未结算）					
1.1	土地整治（未结算）					
1.1.1	表土回覆（未结算）	m ³			8600.00	招标未实施
2	料场区（未结算）					
2.1	土地整治（未结算）					
2.1.1	表土回覆	m ³			5800.00	招标未实施
2.2	种植槽（未结算）					
2.2.1	砖砌种植槽	m ³			48.00	招标未实施
3	支渠弃渣场（未结算）					
3.1	总干支渠 C1 标（未结算）					
3.1.1	龙四支渠 1 号弃渣场					
3.1.1.1	土地整治					
3.1.1.1.1	表土剥离	m ³			3000.00	未实施未结算
3.1.1.1.2	表土回覆	m ³			3000.00	未实施未结算
3.1.1.2	挡渣墙					
3.1.1.2.1	土方开挖	m ³			230.00	未实施未结算
3.1.1.2.2	石方开挖	m ³			20.00	未实施未结算
3.1.1.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			184.00	未实施未结算
3.1.1.2.4	土石回填	m ³			330.00	未实施未结算
3.1.1.2.5	土工织物反虑	m ²			12.00	未实施未结算
3.1.1.2.6	pvc 管	m			390.00	未实施未结算
3.1.1.3	截水沟					
3.1.1.3.1	土方开挖	m ³			508.00	未实施未结算
3.1.1.3.2	碎石垫层	m ³			80.00	未实施未结算
3.1.1.3.3	C15 砼	m ³			274.00	未实施未结算
3.1.2	龙四支渠 2 号弃渣场					
3.1.2.1	土地整治					
3.1.2.1.1	表土剥离	m ³			800.00	招标未实施
3.1.2.1.2	表土回覆	m ³			800.00	招标未实施
3.1.2.2	挡渣墙					
3.1.2.2.1	土方开挖	m ³			1130.00	招标未实施
3.1.2.2.2	石方开挖	m ³			200.00	招标未实施
3.1.2.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			1530.00	招标未实施
3.1.2.2.4	土石回填	m ³			330.00	招标未实施
3.1.2.2.5	土工织物反虑	m ²			124.50	招标未实施
3.1.2.2.6	pvc 管	m			390.00	招标未实施
3.2	总干支渠 C2 标（未结算）					
3.2.1	太落 1 号弃渣场					实施未结算
3.2.1.1	土地整治					
3.2.1.1.1	表土剥离	m ³			2400.00	
3.2.1.1.2	表土回覆	m ³			2400.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.2.1.2	挡渣墙					
3.2.1.2.1	土方开挖	m ³			1130.00	
3.2.1.2.2	石方开挖	m ³			200.00	
3.2.1.2.3	C10 埋石砼	m ³			1530.00	
3.2.1.2.4	土石回填	m ³			330.00	
3.2.1.2.5	土工织物反虑	m ²			3.67	
3.2.1.2.6	pvc 管	m			390.00	
3.2.2	太落 2 号弃渣场					实施未结算
3.2.2.1	土地整治					
3.2.2.1.1	表土剥离	m ³			2400.00	
3.2.2.1.2	表土回覆	m ³			2400.00	
3.2.2.2	挡渣墙					
3.2.2.2.1	土方开挖	m ³			830.00	
3.2.2.2.2	石方开挖	m ³			120.00	
3.2.2.2.3	C10 埋石砼	m ³			937.00	
3.2.2.2.4	土石回填	m ³			310.00	
3.2.2.2.5	土工织物反虑	m ²			40.00	
3.2.2.2.6	pvc 管	m			248.00	
3.2.3	太落 4 号弃渣场					实施未结算
3.2.3.1	土地整治					
3.2.3.1.1	表土剥离	m ³			2877.00	
3.2.3.1.2	表土回覆	m ³			2877.00	
3.2.3.2	挡渣墙 A					
3.2.3.2.1	渣体清运	m ³			1404.00	
3.2.3.2.2	土方开挖	m ³			830.00	
3.2.3.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			312.00	
3.2.3.2.4	土石回填	m ³			310.00	
3.2.3.2.5	土工织物反虑	m ²			30.00	
3.2.3.2.6	pvc 管	m			106.00	
3.2.3.3	挡渣墙 B					
3.2.3.3.1	土方开挖	m ³			8.00	
3.2.3.3.2	土石回填	m ³			1.00	
3.2.3.3.3	M7.5 浆砌石	m ³			15.00	
3.2.4	太落 5 号弃渣场					实施未结算
3.2.4.1	土地整治					
3.2.4.1.1	表土剥离	m ³			3000.00	
3.2.4.1.2	表土回覆	m ³			3000.00	
3.2.4.2	挡渣墙					
3.2.4.2.1	土方开挖	m ³			700.00	
3.2.4.2.2	石方开挖	m ³			60.00	
3.2.4.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			828.00	
3.2.4.2.4	土石回填	m ³			275.00	
3.2.4.2.5	土工织物反虑	m ²			25.00	
3.2.4.2.6	pvc 管	m			106.00	
3.2.5	太落 6 号弃渣场					实施未结算

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.2.5.1	土地整治					
3.2.5.1.1	表土剥离	m ³			3000.00	
3.2.5.1.2	表土回覆	m ³			3000.00	
3.2.5.2	挡渣墙					
3.2.5.2.1	土方开挖	m ³			360.00	
3.2.5.2.2	石方开挖	m ³			45.00	
3.2.5.2.3	土石回填	m ³			177.00	
3.2.5.2.4	格宾挡墙	m ³			658.00	
3.2.5.2.5	土工织物反虑	m ²			257.00	
3.2.6	落革 1 号弃渣场					实施未结算
3.2.6.1	土地整治					
3.2.6.1.1	表土剥离	m ³			2600.00	
3.2.6.1.2	表土回覆	m ³			2600.00	
3.2.6.2	挡渣墙					
3.2.6.2.1	土方开挖	m ³			320.00	
3.2.6.2.2	石方开挖	m ³			70.00	
3.2.6.2.3	C10 埋石砼	m ³			478.00	
3.2.6.2.4	土石回填	m ³			160.00	
3.2.6.2.5	土工织物反虑	m ²			24.00	
3.2.6.2.6	pvc 管	m			130.00	
3.2.7	落革 2 号弃渣场					实施未结算
3.2.7.1	土地整治					
3.2.7.1.1	表土剥离	m ³			2600.00	
3.2.7.1.2	表土回覆	m ³			2600.00	
3.2.7.2	挡渣墙					
3.2.7.2.1	土方开挖	m ³			890.00	
3.2.7.2.2	石方开挖	m ³			110.00	
3.2.7.2.3	C10 埋石砼	m ³			909.00	
3.2.7.2.4	土石回填	m ³			180.00	
3.2.7.2.5	土工织物反虑	m ²			30.00	
3.2.7.2.6	pvc 管	m			280.00	
3.2.8	革花 4 号弃渣场					实施未结算
3.2.8.1	土地整治					
3.2.8.1.1	表土剥离	m ³			1060.00	
3.2.8.1.2	表土回覆	m ³			1060.00	
3.2.8.2	挡渣墙					
3.2.8.2.1	土方开挖	m ³			72.00	
3.2.8.2.2	石方开挖	m ³			10.00	
3.2.8.2.3	C10 埋石砼	m ³			185.30	
3.2.8.2.4	土石回填	m ³			36.00	
3.2.8.2.5	土工织物反虑	m ²			10.00	
3.2.8.2.6	pvc 管	m			60.00	
3.2.9	革花 5 号弃渣场					实施未结算
3.2.9.1	土地整治					
3.2.9.1.1	表土剥离	m ³			1367.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.2.9.1.2	表土回覆	m ³			1367.00	
3.2.9.2	挡渣墙					
3.2.9.2.1	土方开挖	m ³			510.00	
3.2.9.2.2	石方开挖	m ³			90.00	
3.2.9.2.3	C10 埋石砼	m ³			406.00	
3.2.9.2.4	土石回填	m ³			180.00	
3.2.9.2.5	土工织物反虑	m ²			24.00	
3.2.9.2.6	pvc 管	m			164.00	
3.2.10	革花 8 号弃渣场					实施未结算
3.2.10.1	土地整治					
3.2.10.1.1	表土剥离	m ³			1226.00	
3.2.10.1.2	表土回覆	m ³			1226.00	
3.2.10.2	挡渣墙					
3.2.10.2.1	土方开挖	m ³			1141.00	
3.2.10.2.2	石方开挖	m ³			110.00	
3.2.10.2.3	C10 埋石砼	m ³			984.00	
3.2.10.2.4	土石回填	m ³			200.00	
3.2.10.2.5	土工织物反虑	m ²			40.00	
3.2.10.2.6	pvc 管	m			230.00	
3.2.11	革花 9 号弃渣场					实施未结算
3.2.11.1	土地整治					
3.2.11.1.1	表土剥离	m ³			1825.00	
3.2.11.1.2	表土回覆	m ³			1825.00	
3.2.11.2	挡渣墙					
3.2.11.2.1	土方开挖	m ³			1141.00	
3.2.11.2.2	石方开挖	m ³			110.00	
3.2.11.2.3	C10 埋石砼	m ³			1539.00	
3.2.11.2.4	土石回填	m ³			216.00	
3.2.11.2.5	土工织物反虑	m ²			60.00	
3.2.11.2.6	pvc 管	m			370.00	
3.2.12	革花 14 号弃渣场					实施未结算
3.2.12.1	土地整治					
3.2.12.1.1	表土剥离	m ³			8200.00	
3.2.12.1.2	表土回覆	m ³			8200.00	
3.2.12.2	挡渣墙					
3.2.12.2.1	土方开挖	m ³			90.00	
3.2.12.2.2	石方开挖	m ³			20.00	
3.2.12.2.3	C10 埋石砼	m ³			125.00	
3.2.12.2.4	土石回填	m ³			50.00	
3.2.12.2.5	土工织物反虑	m ²			12.00	
3.2.12.2.6	pvc 管	m			40.00	
3.2.13	革花 16 号弃渣场					实施未结算
3.2.13.1	土地整治					
3.2.13.1.1	表土剥离	m ³			800.00	
3.2.13.1.2	表土回覆	m ³			800.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.2.13.2	挡渣墙					
3.2.13.2.1	土方开挖	m ³			145.00	
3.2.13.2.2	石方开挖	m ³			20.00	
3.2.13.2.3	C10 埋石砼	m ³			218.00	
3.2.13.2.4	土石回填	m ³			16.00	
3.2.13.2.5	土工织物反虑	m ²			12.00	
3.2.13.2.6	pvc 管	m			55.00	
3.2.14	革花 17 号弃渣场					实施未结算
3.2.14.1	土地整治					
3.2.14.1.1	表土剥离	m ³			1800.00	
3.2.14.1.2	表土回覆	m ³			1800.00	
3.2.14.2	挡渣墙					
3.2.14.2.1	土方开挖	m ³			390.00	
3.2.14.2.2	石方开挖	m ³			80.00	
3.2.14.2.3	C10 埋石砼	m ³			316.00	
3.2.14.2.4	土石回填	m ³			162.00	
3.2.14.2.5	土工织物反虑	m ²			20.00	
3.2.14.2.6	pvc 管	m			45.00	
3.2.15	革花 18 号弃渣场					实施未结算
3.2.15.1	土地整治					
3.2.15.1.1	表土剥离	m ³			3680.00	
3.2.15.1.2	表土回覆	m ³			3680.00	
3.2.15.2	挡渣墙					
3.2.15.2.1	土方开挖	m ³			152.00	
3.2.15.2.2	石方开挖	m ³			24.00	
3.2.15.2.3	C10 埋石砼	m ³			208.00	
3.2.15.2.4	土石回填	m ³			85.00	
3.2.15.2.5	土工织物反虑	m ²			16.00	
3.2.15.2.6	pvc 管	m			80.00	
3.2.16	革花 19 号弃渣场					实施未结算
3.2.16.1	土地整治					
3.2.16.1.1	表土剥离	m ³			1800.00	
3.2.16.1.2	表土回覆	m ³			1800.00	
3.2.16.2	挡渣墙					
3.2.16.2.1	土方开挖	m ³			80.00	
3.2.16.2.2	石方开挖	m ³			15.00	
3.2.16.2.3	C10 埋石砼	m ³			128.00	
3.2.16.2.4	土石回填	m ³			55.00	
3.2.16.2.5	土工织物反虑	m ²			14.00	
3.2.16.2.6	pvc 管	m			55.00	
3.2.17	革花 20 号弃渣场					招标未实施
3.2.17.1	土地整治					
3.2.17.1.1	表土剥离	m ³			800.00	
3.2.17.1.2	表土回覆	m ³			800.00	
3.2.17.2	挡渣墙					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.2.17.2.1	土方开挖	m ³			98.80	
3.2.17.2.2	石方开挖	m ³			26.60	
3.2.17.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			91.20	
3.2.17.2.4	土工织物反虑	m ²			4.00	
3.2.17.2.5	pvc 管	m			32.50	
3.2.17.3	截水沟					
3.2.17.3.1	土方开挖	m ³			664.00	
3.2.17.3.2	土石回填	m ³			80.00	
3.2.17.3.3	C15 砼	m ³			152.00	
3.2.18	革花 24 号弃渣场					实施未结算
3.2.18.1	土地整治					
3.2.18.1.1	表土剥离	m ³			2560.00	
3.2.18.1.2	表土回覆	m ³			2560.00	
3.2.18.2	挡渣墙					
3.2.18.2.1	土方开挖	m ³			1340.00	
3.2.18.2.2	石方开挖	m ³			210.00	
3.2.18.2.3	C10 埋石砼	m ³			848.00	
3.2.18.2.4	土石回填	m ³			453.00	
3.2.18.2.5	土工织物反虑	m ²			40.00	
3.2.18.2.6	pvc 管	m			220.00	
3.2.19	革花 25 号弃渣场					实施未结算
3.2.19.1	土地整治					
3.2.19.1.1	表土剥离	m ³			2300.00	
3.2.19.1.2	表土回覆	m ³			2300.00	
3.2.19.2	挡渣墙					
3.2.19.2.1	土方开挖	m ³			1440.00	
3.2.19.2.2	石方开挖	m ³			180.00	
3.2.19.2.3	C10 埋石砼	m ³			1528.00	
3.2.19.2.4	土石回填	m ³			404.00	
3.2.19.2.5	土工织物反虑	m ²			120.00	
3.2.19.2.6	pvc 管	m			370.00	
3.2.20	革花 26 号弃渣场					未实施未结
3.2.20.1	土地整治					
3.2.20.1.1	表土剥离	m ³			1900.00	
3.2.20.1.2	表土回覆	m ³			1900.00	
3.2.20.2	挡渣墙					
3.2.20.2.1	土方开挖	m ³			1100.00	
3.2.20.2.2	石方开挖	m ³			240.00	
3.2.20.2.3	C10 埋石砼	m ³			2758.40	
3.2.20.2.4	土石回填	m ³			450.00	
3.2.20.2.5	土工织物反虑	m ²			120.00	
3.2.20.2.6	pvc 管	m			810.00	
3.2.21	革花 27 号弃渣场					实施未结算
3.2.21.1	土地整治					
3.2.21.1.1	表土剥离	m ³			3725.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.2.21.1.2	表土回覆	m ³			3725.00	
3.2.21.2	挡渣墙					
3.2.21.2.1	土方开挖	m ³			400.00	
3.2.21.2.2	石方开挖	m ³			40.00	
3.2.21.2.3	C10 埋石砼	m ³			383.00	
3.2.21.2.4	土石回填	m ³			210.00	
3.2.21.2.5	土工织物反虑	m ²			20.00	
3.2.21.2.6	pvc 管	m			204.00	
3.2.22	革花 28 号弃渣场					实施未结算
3.2.22.1	土地整治					
3.2.22.1.1	表土剥离	m ³			2300.00	
3.2.22.1.2	表土回覆	m ³			2300.00	
3.2.22.2	挡渣墙					
3.2.22.2.1	土方开挖	m ³			850.00	
3.2.22.2.2	石方开挖	m ³			120.00	
3.2.22.2.3	C10 埋石砼	m ³			914.95	
3.2.22.2.4	土石回填	m ³			260.00	
3.2.22.2.5	土工织物反虑	m ²			30.00	
3.2.22.2.6	pvc 管	m			310.00	
3.2.23	革花 29 号弃渣场					实施未结算
3.2.23.1	土地整治					
3.2.23.1.1	表土剥离	m ³			4700.00	
3.2.23.1.2	表土回覆	m ³			4700.00	
3.2.23.2	挡渣墙					
3.2.23.2.1	土方开挖	m ³			830.00	
3.2.23.2.2	石方开挖	m ³			110.00	
3.2.23.2.3	C10 埋石砼	m ³			1380.28	
3.2.23.2.4	土石回填	m ³			260.00	
3.2.23.2.5	土工织物反虑	m ²			60.00	
3.2.23.2.6	pvc 管	m			558.00	
3.2.24	革花 30 号弃渣场					实施未结算
3.2.24.1	土地整治					
3.2.24.1.1	表土剥离	m ³			2490.00	
3.2.24.1.2	表土回覆	m ³			2490.00	
3.2.24.2	挡渣墙					
3.2.24.2.1	土方开挖	m ³			710.00	
3.2.24.2.2	石方开挖	m ³			120.00	
3.2.24.2.3	C10 埋石砼	m ³			881.40	
3.2.24.2.4	土石回填	m ³			230.00	
3.2.24.2.5	土工织物反虑	m ²			60.00	
3.2.24.2.6	pvc 管	m			327.00	
3.2.25	革花 31 号弃渣场					实施未结算
3.2.25.1	土地整治					
3.2.25.1.1	表土剥离	m ³			600.00	
3.2.25.1.2	表土回覆	m ³			600.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.2.25.2	挡渣墙					
3.2.25.2.1	土方开挖	m ³			220.00	
3.2.25.2.2	石方开挖	m ³			25.00	
3.2.25.2.3	C10 埋石砼	m ³			304.40	
3.2.25.2.4	土石回填	m ³			120.00	
3.2.25.2.5	土工织物反虑	m ²			20.00	
3.2.25.2.6	pvc 管	m			230.00	
3.3	桂松干渠支渠 C1 标（未结算）					
3.3.1	砂响支渠 1 号弃渣场（未结算）					实施未结算
3.3.1.1	土地整治					
3.3.1.1.1	表土剥离	m ³			1200.00	
3.3.1.1.2	表土回覆	m ³			1200.00	
3.3.1.2	挡渣墙					
3.3.1.2.1	土方开挖	m ³			410.00	
3.3.1.2.2	石方开挖	m ³			123.00	
3.3.1.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			1629.55	
3.3.1.2.4	土石回填	m ³			220.00	
3.3.1.2.5	土工织物反虑	m ²			50.00	
3.3.1.2.6	PVC 管	m			308.00	
3.3.2	叶红 1 号弃渣场（未结算）					
3.3.2.1	土地整治					
3.3.2.1.1	表土剥离	m ³			1000.00	
3.3.2.1.2	表土回覆	m ³			1000.00	
3.3.2.2	挡渣墙					
3.3.2.2.1	土方开挖	m ³			120.00	
3.3.2.2.2	石方开挖	m ³			20.00	
3.3.2.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			195.48	
3.3.2.2.4	土石回填	m ³			40.00	
3.3.2.2.5	土工织物反虑	m ²			50.00	
3.3.2.2.6	PVC 管	m			8.00	
3.3.3	叶红 2 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.3.3.1	土地整治					
3.3.3.1.1	表土剥离	m ³			700.00	
3.3.3.1.2	表土回覆	m ³			700.00	
3.3.3.2	挡渣墙					
3.3.3.2.1	土方开挖	m ³			360.00	
3.3.3.2.2	石方开挖	m ³			30.00	
3.3.3.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			280.80	
3.3.3.2.4	土石回填	m ³			144.00	
3.3.3.2.5	土工织物反虑	m ²			12.00	
3.3.3.2.6	PVC 管	m			98.00	
3.4	桂松干渠支渠 C2 标（未结算）				96.00	招标未实施
3.4.1	老新支渠 1 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.1.1	土地整治					
3.4.1.1.1	表土剥离	m ³			2400.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.4.1.1.2	表土回覆	m ³			2400.00	
3.4.1.2	挡渣墙					
3.4.1.2.1	土方开挖	m ³			660.00	
3.4.1.2.2	石方开挖	m ³			50.00	
3.4.1.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			608.00	
3.4.1.2.4	土石回填	m ³			312.00	
3.4.1.2.5	土工织物反虑	m ²			30.00	
3.4.1.2.6	PVC 管	m			211.00	
3.4.2	新乐支渠 1 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.2.1	土地整治					
3.4.2.1.1	表土剥离	m ³			500.00	
3.4.2.1.2	表土回覆	m ³			500.00	
3.4.2.2	挡渣墙					
3.4.2.2.1	土方开挖	m ³			280.00	
3.4.2.2.2	石方开挖	m ³			10.00	
3.4.2.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			206.00	
3.4.2.2.4	土石回填	m ³			100.00	
3.4.2.2.5	土工织物反虑	m ²			12.00	
3.4.2.2.6	PVC 管	m			72.00	
3.4.3	新乐支渠 2 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.3.1	土地整治					
3.4.3.1.1	表土剥离	m ³			600.00	
3.4.3.1.2	表土回覆	m ³			600.00	
3.4.3.2	挡渣墙					
3.4.3.2.1	土方开挖	m ³			200.00	
3.4.3.2.2	石方开挖	m ³			10.00	
3.4.3.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			152.00	
3.4.3.2.4	土石回填	m ³			78.00	
3.4.3.2.5	土工织物反虑	m ²			10.00	
3.4.3.2.6	PVC 管	m			52.00	
3.4.4	新乐支渠 3 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.4.1	土地整治					
3.4.4.1.1	表土剥离	m ³			3000.00	
3.4.4.1.2	表土回覆	m ³			3000.00	
3.4.4.2	挡渣墙					
3.4.4.2.1	土方开挖	m ³			450.00	
3.4.4.2.2	石方开挖	m ³			40.00	
3.4.4.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			359.00	
3.4.4.2.4	土石回填	m ³			184.00	
3.4.4.2.5	土工织物反虑	m ²			16.00	
3.4.4.2.6	PVC 管	m			125.00	
3.4.5	东大支渠 1 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.5.1	土地整治					
3.4.5.1.1	表土剥离	m ³			800.00	
3.4.5.1.2	表土回覆	m ³			800.00	

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.4.5.2	挡渣墙					
3.4.5.2.1	土方开挖	m ³			280.00	
3.4.5.2.2	石方开挖	m ³			20.00	
3.4.5.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			215.00	
3.4.5.2.4	土石回填	m ³			110.00	
3.4.5.2.5	土工织物反虑	m ²			15.00	
3.4.5.2.6	PVC 管	m			81.00	
3.4.6	东大支渠 2 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.6.1	土地整治					
3.4.6.1.1	表土剥离	m ³			700.00	
3.4.6.1.2	表土回覆	m ³			700.00	
3.4.6.2	挡渣墙					
3.4.6.2.1	土方开挖	m ³			240.00	
3.4.6.2.2	石方开挖	m ³			10.00	
3.4.6.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			180.00	
3.4.6.2.4	土石回填	m ³			92.00	
3.4.6.2.5	土工织物反虑	m ²			14.00	
3.4.6.2.6	PVC 管	m			80.00	
3.4.7	东大支渠 3 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.7.1	土地整治					
3.4.7.1.1	表土剥离	m ³			5000.00	
3.4.7.1.2	表土回覆	m ³			5000.00	
3.4.7.2	挡渣墙					
3.4.7.2.1	土方开挖	m ³			600.00	
3.4.7.2.2	石方开挖	m ³			30.00	
3.4.7.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			455.00	
3.4.7.2.4	土石回填	m ³			234.00	
3.4.7.2.5	土工织物反虑	m ²			20.00	
3.4.7.2.6	PVC 管	m			160.00	
3.4.8	广新支渠 1 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.8.1	土地整治					
3.4.8.1.1	表土剥离	m ³			3500.00	
3.4.8.1.2	表土回覆	m ³			3500.00	
3.4.8.2	挡渣墙					
3.4.8.2.1	土方开挖	m ³			90.00	
3.4.8.2.2	石方开挖	m ³			10.00	
3.4.8.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			71.00	
3.4.8.2.4	土石回填	m ³			36.00	
3.4.8.2.5	土工织物反虑	m ²			5.00	
3.4.8.2.6	PVC 管	m			25.00	
3.4.8.3	截水沟					
3.4.8.3.1	土方开挖	m ³			786.00	
3.4.8.3.2	碎石垫层	m ³			266.00	
3.4.8.3.3	C20 砼	m ³			90.40	
3.4.9	广新支渠 2 号弃渣场（未结算）					招标未实施

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
3.4.9.1	土地整治					
3.4.9.1.1	表土剥离	m ³			2500.00	
3.4.9.1.2	表土回覆	m ³			2500.00	
3.4.9.2	挡渣墙					
3.4.9.2.1	土方开挖	m ³			850.00	
3.4.9.2.2	石方开挖	m ³			50.00	
3.4.9.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			588.00	
3.4.9.2.4	土石回填	m ³			302.00	
3.4.9.2.5	土工织物反虑	m ²			18.00	
3.4.9.2.6	PVC 管	m			210.00	
3.4.10	广新支渠 3 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.10.1	土地整治					
3.4.10.1.1	表土剥离	m ³			5000.00	
3.4.10.1.2	表土回覆	m ³			5000.00	
3.4.10.2	挡渣墙					
3.4.10.2.1	土方开挖	m ³			170.00	
3.4.10.2.2	石方开挖	m ³			14.00	
3.4.10.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			133.00	
3.4.10.2.4	土石回填	m ³			68.00	
3.4.10.2.5	土工织物反虑	m ²			8.00	
3.4.10.2.6	PVC 管	m			52.00	
3.4.11	新关支渠 1 号弃渣场（未结算）					招标未实施
3.4.11.1	土地整治					
3.4.11.1.1	表土剥离	m ³			3900.00	
3.4.11.1.2	表土回覆	m ³			3900.00	
3.4.11.2	挡渣墙					
3.4.11.2.1	土方开挖	m ³			550.00	
3.4.11.2.2	石方开挖	m ³			20.00	
3.4.11.2.3	M7.5 浆砌石	m ³			394.00	
3.4.11.2.4	土石回填	m ³			202.00	
3.4.11.2.5	土工织物反虑	m ²			22.00	
3.4.11.2.6	PVC 管	m			160.00	
4	支渠渠线区					招标未实施
4.1	渠道区					
4.1.1	表土收集（未结算）	m ³			46056.00	招标未实施
4.1.2	表土回覆（未结算）	m ³			46056.00	招标未实施
4.2	隧洞区					
4.2.1	种植槽（未结算）	m ³			72.00	招标未实施
4.3	泵站区（未结算）					
4.3.1	土地整治（未结算）					
4.3.1.1	表土回覆	m ³			500.00	招标未实施
4.4	渡槽区和管线区（未结算）					
4.4.1	表土收集（未结算）	m ³			46223.00	招标未实施
4.4.2	表土回覆（未结算）	m ³			46223.00	招标未实施
5	道路工程区（未结算）					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
5.1	土地整治					
5.1.1	表土收集（未结算）	m ³			59700.00	招标未实施
5.1.2	表土回覆（未结算）	m ³			59700.00	招标未实施
第二部分	植物措施					
1	施工生产生活区					
1.1	植被恢复					
1.1.1	栽植乔木（未结算）					
1.1.1.1	种植侧柏					
1.1.1.1.1	栽植侧柏 H120	株	1700	1.03	1785.00	新增未实施
1.1.1.1.2	人工换土	m ³	287.3	1.03	301.67	新增未实施
1.1.1.1.3	施加基肥（ $\phi 10$ ）	株	1700	1.03	1785.00	新增未实施
1.1.1.1.4	乔木成活保养（常绿 $\phi 6$ ）	株	1700	1.03	1785.00	新增未实施
1.1.1.1.5	乔木保存保养（常绿 $\phi 6$ ）	株	1700	1.03	1785.00	新增未实施
1.1.2	撒播种草（未结算）					
1.1.2.1	撒播混合草籽	m ²	28600	1.03	30030.00	新增未实施
2	料场区					
2.1	平台植被恢复					
2.1.1	撒播种草（未结算）					
2.1.1.1	撒播混合草籽	m ²	165000	1.03	173250.00	新增未实施
2.1.2	种植侧柏（未结算）					
2.1.2.1	栽植侧柏 H120	株	1000	1.03	1050.00	新增未实施
2.1.2.2	人工换土	m ³	169	1.03	177.45	新增未实施
2.1.2.3	施加基肥（ $\phi 10$ ）	株	1000	1.03	1050.00	新增未实施
2.1.2.4	乔木成活保养（常绿 $\phi 6$ ）	株	1000	1.03	1050.00	新增未实施
2.1.2.5	乔木保存保养（常绿 $\phi 6$ ）	株	1000	1.03	1050.00	新增未实施
2.2	陡壁藤本复绿（未结算）					
2.2.1	铺挂植物爬藤网		8500	1.03	8925.00	新增未实施
2.2.2	种植爬山虎	株	3300	1.03	3465.00	新增未实施
2.2.3	栽植迎春花	株	3300	1.03	3465.00	新增未实施
3	支渠弃渣场					
3.1	边坡绿化(已结算)					
3.1.1	撒播草灌组合种籽(未结算)	m ²	61300	1.03	64365.00	新增未实施
3.2	渣面绿化					
3.2.1	栽植栽植侧柏 H120（未结算）	株	6250	1.03	6563.00	新增未实施
3.2.2	撒播草灌组合种籽(未结算)	m ²	100000	1.03	105000.00	新增未实施
4	支渠工程渠线区（未结算）					
4.1	渠道区					
4.1.1	种植侧柏（未结算）					
4.1.1.1	栽植侧柏 H120	株	6500	1.03	6825.00	新增未实施
4.1.1.2	人工换土	m ³	1098.5	1.03	1153.43	新增未实施
4.1.1.3	施加基肥（ $\phi 10$ ）	株	6500	1.03	6825.00	新增未实施
4.1.1.4	乔木成活保养（常绿 $\phi 6$ ）	株	6500	1.03	6825.00	新增未实施
4.1.1.5	乔木保存保养（常绿 $\phi 6$ ）	株	6500	1.03	6825.00	新增未实施
4.1.2	种植爬山虎	株	10900	1.03	10900.00	新增未实施
4.1.3	栽植迎春花	株	25900	1.03	25900.00	新增未实施

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
4.1.4	撒播种籽（未结算）					新增未实施
4.1.4.1	撒播混合种籽	m ²	690100	1.03	724605.00	新增未实施
4.2	隧洞（未结算）					
4.2.1	洞脸边坡绿化					
4.2.1.1	栽植爬山虎	株	4000	1.03	4200.00	新增未实施
4.2.1.2	栽植迎春花	株	4000	1.03	4200.00	新增未实施
4.2.2	隧洞平台绿化（未结算）					
4.2.2.1	撒播灌草种籽	m ²	52500	1.03	55125.00	新增未实施
4.3	泵站（未结算）					
4.3.1	种植侧柏					
4.3.1.1	栽植侧柏 H120	株	62	1.03	66.00	新增未实施
4.3.1.2	人工换土	m ³	10.48	1.03	11.15	新增未实施
4.3.1.3	施加基肥（φ10）	株	62	1.03	66.00	新增未实施
4.3.1.4	乔木成活保养（常绿φ6）	株	62	1.03	66.00	新增未实施
4.3.1.5	乔木保存保养（常绿φ6）	株	62	1.03	66.00	新增未实施
4.3.2	种草					
4.3.2.1	撒播灌草种籽	m ²	4000	1.03	4200.00	新增未实施
4.4	渡槽区和管线区（未结算）					
4.4.1	种草					
4.4.1.1	撒播混合草籽	m ²	204800	1.03	215040.00	新增未实施
5	道路工程区（未结算）					
5.1	永久道路植被恢复					
5.1.1	种植乔木（未结算）					
5.1.1.1	种植侧柏					
5.1.1.1.1	栽植侧柏 H120	株	3000	1.03	3150.00	新增未实施
5.1.1.1.2	人工换土	m ³	507	1.03	532.35	新增未实施
5.1.1.1.3	施加基肥（φ10）	株	3000	1.03	3150.00	新增未实施
5.1.1.1.4	乔木成活保养（常绿φ6）	株	3000	1.03	3150.00	新增未实施
5.1.1.1.5	乔木保存保养（常绿φ6）	株	3000	1.03	3150.00	新增未实施
5.1.2	种植爬山虎	株	5000	1.03	5250.00	新增未实施
5.1.3	撒播混合草籽（未结算）					
5.1.3.1	撒播灌草混合种籽	m ²	29800	1.03	31290.00	新增未实施
5.2	临时道路植被恢复					
5.2.1	撒播混合种籽（未结算）	m ²	90000	1.03	94500.00	新增未实施
5.2.2	栽植乔木（未结算）					
5.2.2.1	种植侧柏					
5.2.2.1.1	栽植侧柏 H120	株	4000	1.03	4200.00	新增未实施
5.2.2.1.2	人工换土	m ³	676	1.03	709.80	新增未实施
5.2.2.1.3	施加基肥（φ10）	株	4000	1.03	4200.00	新增未实施
5.2.2.1.4	乔木成活保养（常绿φ6）	株	4000	1.03	4200.00	新增未实施
5.2.2.1.5	乔木保存保养（常绿φ6）	株	4000	1.03	4200.00	新增未实施
第三部分	施工临时工程					
1	临时防护工程					
1.1	灌区及贵阳供水一期工程支渠					
1.1.1	施工生产生活区（未结算）					

10 水土保持施工组织设计

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	计价工程量	备注
1.1.1.1	临时拦挡防护					
1.1.1.1.1	编织袋填筑	m ³			264.00	招标未结算
1.1.1.1.2	编织袋拆除	m ³			364.00	招标未结算
1.1.1.2	临时苫盖	m ²			4400.00	招标未结算
1.1.1.3	临时排水沟	m ³			264.00	招标未结算
1.1.1.4	临时沉沙池					
1.1.1.4.1	基础土方开挖	m ³			44.00	招标未结算
1.1.2	料场区（未结算）					
1.1.2.1	临时拦挡防护					
1.1.2.1.1	编织袋填筑	m ³			198.00	招标未结算
1.1.2.1.2	编织袋拆除	m ³			198.00	招标未结算
1.1.3	支渠弃渣场区（未结算）					
1.1.3.1	临时拦挡防护					
1.1.3.1.1	编织袋填筑	m ³			1320.00	招标未结算
1.1.3.1.2	编织袋拆除	m ³			1320.00	招标未结算
1.1.3.2	临时苫盖	m ²			22000.00	招标未结算
1.1.4	支渠工程渠线区（未结算）					
1.1.4.1	渠道区					
1.1.4.1.1	临时拦挡防护					
1.1.4.1.1.1	编织袋填筑	m ³			2640.00	招标未结算
1.1.4.1.1.2	编织袋拆除	m ³			2640.00	招标未结算
1.1.4.1.2	临时苫盖	m ³			22000.00	招标未结算
1.1.4.2	隧洞区					
1.1.4.2.1	临时拦挡防护					
1.1.4.2.1.1	编织袋填筑	m ³			237.60	招标未结算
1.1.4.2.1.2	编织袋拆除	m ³			237.60	招标未结算
1.1.4.2.2	临时苫盖	m ²			5500.00	招标未结算
1.1.4.2.3	临时排水沟	m ³			264.00	招标未结算
1.1.4.3	泵站区	m ³				
1.1.4.3.1	临时拦挡防护					
1.1.4.3.2	临时苫盖	m ²			1100.00	招标未结算
1.1.4.3.3	临时排水沟	m ³			52.80	招标未结算
1.1.4.4	渡槽区和倒虹管区					
1.1.4.4.1	临时拦挡防护					
1.1.4.4.1.1	编织袋填筑	m ³			330.00	招标未结算
1.1.4.4.1.2	编织袋拆除	m ³			330.00	招标未结算
1.1.4.4.2	临时苫盖	m ³			4400.00	招标未结算
1.1.5	道路工程区（未结算）					
1.1.5.1	编织袋填筑	m ³			1320.00	招标未结算
1.1.5.2	编织袋拆除	m ³			1320.00	招标未结算
1.1.5.3	临时苫盖	m ²			11000.00	招标未结算

10.2 施工条件及布置

10.2.1 施工组织

为了水保方案的落实，必须建立健全领导协调组织，成立专职机构，负责方案的实施。水土保持工程实施监理制，承担水保工程监理的单位应有相应的监理资质与工程技术人员。项目法人必须将水土保持工程纳入项目的招投标管理中，并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实，合同文件中应有明确的水土保持条款。

要把水土保持工程项目及要求纳入主体工程，与其同时实施招投标，确保水土保持工程按期、保质、按要求完工，与主体工程同时进行竣工验收。要选择资质高、专业性强的施工队伍进行施工，保证工程的顺利实施。

招标文件中应明确水土保持工程的施工应由专职工程技术人员负责，地方水行政主管部门和水保工程监理单位对工程质量实行监督，并与施工方签订施工责任书，建章立制，明确施工责任，提出水保工程验收的标准细则。对水保方案中水土保持工程的设计变更应及时按规定报批，另外施工方应在本方案划分的水土流失防治责任范围内进行施工，不得随意扩大施工范围。同时施工方应建立和完善内部相关管理制度，对水土保持工程的施工过程中的突发问题及时进行解决，对工程的施工质量及时自检，并随时修正，确保工程质量。

10.2.2 施工布置

施工现场原则上因地制宜的有效利用场地的使用空间，最大限度的减少和避免对周边环境的影响。

10.2.3 施工用水、用电

施工用水、用电可与主体工程结合，满足水土保持工程的施工要求。

10.2.4 主要材料及来源

水土保持工程所需的钢材、水泥、砂石材料、木材等建筑材料与主体工程一起就近购买，经外部公路直接运入施工场地。重要建筑所用的砂石骨料应采购符合设计质量要求的品种。工程绿化所需苗木、草种等原则上在当地苗圃购进，当地不能满足要求时，从周边县（区）解决，均应按照有关行业标准质量要求，实行监理质量控制。

10.2.5 施工交通

方案利用主体工程已布置的永久道路和临时道路作为施工道路，主体工程设计的道路能够满足水土保持工程施工的需求。

10.3 施工工艺和方法

10.3.1 工程措施施工

(1) 挡渣墙施工

1) 采用分层开挖的方法。 1m^3 挖掘机装，自卸汽车出渣。

2) 水平建基面岩体的开挖，采用水平预裂爆破法，一次挖至建基面，渣料用 1m^3 挖掘机装自卸汽车出渣。

3) 砌筑前先将基础表面泥土、杂物洗净，洒水润湿基础并铺一层 10cm 厚的碎石垫层，再铺一层混凝土，最后将块石砌筑其上。砌筑用的石块表面必须冲洗干净，砌筑前应洒水湿润，以便与混凝土粘结。

4) 砌石砌筑程序为先砌“角石”，再砌“面石”，最后再砌“腹石”。同一层面应砌平，相邻石块高差应小于 20 - 30mm。石料安砌必须自身稳定，大面朝下，适当摇动和敲击，使其平稳。铺浆应全面均匀，厚度为 30-50mm，防止缝间被大骨料架空，随铺随砌，砌缝用混凝土填充饱满，竖缝中充填的混凝土，开始应与周围石块表面齐平，振捣密实后略有下沉，待上层平缝铺料时，一并填满。竖缝采用振捣棒人工振捣密实，以达到不冒气泡且开始泛浆为适度。相邻两振点间的距离不宜大于振捣棒作用半径的 1.5 倍。要采取相应措施以防止漏振。

(2) 截排水沟施工方法及技术要求

1) 截排水沟要能迅速排除地表水，沟底纵坡 0.5 % 左右，以免水流停滞。在土质松软，含沙量较大地段的截排水沟，必要时要采取加固措施。

2) 结合地形合理布置，直捷舒顺；转折出以曲线连接。

3) 若因地形限制，汇水流量比较大，如将截水沟中的水流引至自然沟确有困难，应增设急流槽。

4) 截排水沟尽量采用直线，必须转弯时，其半径不得小于 10 ~ 20cm。沟中水流汇入天然沟道时，水流流向要成锐角相交。

5) 开挖基坑时，根据土质条件确定边坡坡率，约 1:0.75 或 1:1 左右。

6) 沟渠开挖后要整平夯拍，如土质干燥应洒水湿润，水泥砂浆随拌随用。

(3) 土地整治施工

土地整治一般包括土地平整、坑凹回填，应充分利用废弃渣、石料，力争回填后坑平渣尽；坑凹回填后进一步平整地面，有条件的应表层覆土，为植物措施布设创造条件。

①根据测量结果划分调配区，在方格网平面图上划出挖填区的分界线，并在挖方区和填方区划出若干调配区，确定调配区的大小和位置，绘制土方调配图，标出土方调配方向、土方量及平均运距。依据拟定的调配方向、运输路线、施工顺序，组织车辆运输，避免土方运输出现对流现象，同时便于机具的调配，机械化的施工。

②土方的调配：土方调配时，若土方距施工区较远时，由自卸汽车把土方运到施工区内，再由推土机或人工摊平；若土方距施工区较近或在施工区内时，由推土机直接把土方推到施工区内并摊平。

③对于平整完成后的绿化用地，即可进行铺土，铺土厚度根据布设的植物种和以后的发展方向来确定。

（4）表土剥离、回覆

表土剥离施工工艺：①施工准备：建好施工平面控制网、高程系统，按设计要求精确地放出开挖高程及开挖边线；②测量放样：表土剥离前，先采用全站仪和水准仪进行测量放样，确定开挖范围、高程，并放开挖范围、开挖深度控制桩线；③表土剥离：表土剥离计划采用2台推土机直接推土，部分边角位置采用 1.0m^3 反铲挖掘机配合开挖集料，10T自卸汽车运输临时堆土场堆放。

回覆施工工艺：①表（层）面处理：需要植草的部位清除表面的影响植物生长的垃圾。②测量人员进行铺筑的放样，设置高程控制标杆，标出50cm种植土厚度线，现场施工人员做好标杆的保护。③运料、摊铺：直接用反铲或装载机装载，自卸汽车运输至工作面卸料。采用推土机或者装载机摊铺，人工配合平整，厚度控制约50cm。铺料过程中参照做好的高度标杆来控制，避免出现超厚或不足现象，整平表面做到基本平坦。

10.3.2 植物措施施工

1、植树种草施工技术要求

1）首先对场地进行清理，然后进行翻耕、清石、碎土。对于回填土的场地应按粗颗粒弃渣→细颗粒弃渣→腐殖土的顺序回填。由于苗木规格和建设要求不同，整地规格也有差别。按照挖穴的大小和深度略大于苗木根系的原则整地。

2）根据所选树种的生态习性，成林后的冠幅等来确定株行距。在株行距不能时一般以宽行窄株为原则。在无特殊说明时，排列方式按“品”字型等高排列。

3）种苗一律选择植株健壮，顶芽饱满，根系完整，无病虫害的苗木，严禁使用Ⅲ级苗木。

4）植苗时间应选择在春秋两季的雨后栽植，应避免强烈的阳光。苗木定植时苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当。填土一半后提苗踩实，再填土踩实，最后覆上虚土。

选择籽粒饱满的草籽均匀撒播，撒播后轻拍土层表面，使草种与土壤充分结合。

5）植物措施建植后，首先要落实林地的归属与管理，由业主与地方政府协商，承包林地，落实林地管理、抚育责任。

6）人工抚育内容包括：松土、除草、培土、补植树苗及必要的修枝与病虫害防治。抚育时间一般在杂草丛生的6月进行，8月下旬至9月上旬进行第2次抚育。

7）绿化管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指栽植验收

之后至 3—5 年，草地为 1 年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段。主要工作是修剪、土、肥、水管理及病、虫、杂草防治等。

在各区醒目地方设立警示牌，防止人为破坏，并应根据管护期的不同，进行月份检查、季度检查和年度检查。月份检查和季度检查的重点是浇水、整形修剪、扶正、踏实以及病、虫、杂草防治等；年度检查的内容是保存率、覆盖率等。

2、钢丝网+固草网植草护坡

(1) 清理坡面。

(2) 将钢丝网+固草网垫沿坡面自上而下铺设，并用 U 形钉使其紧贴坡面。坡顶采用埋压沟、坡脚钢丝网+固草网埋于填土内。两幅钢丝网+固草网之间重叠 10~15cm。钢丝网+固草网周边应有 5~10cm 的卷边，并用 U 形钉压边。

(3) 具有一定抗拉强度的钢丝网+固草网铺设后，为了确保回填土的密实度，用人工方式分 3 步自坡顶向下充填土壤和肥料：一是网筛回填干土并拍实；二是喷水沉降（防止“空鼓”现象）；三是泥浆回填。

10.3.3 临时措施施工

在工程开工建设之前，做好各类临时防护措施，做到“先拦后弃”。尤其是各类拦挡工程、排水工程等，必须在施工准备期就应先行实施。对于施工建设中的各类临时堆土（石、渣）必须设置专门堆放地，集中堆放，并采取拦挡、遮盖等措施；对施工开挖、剥离的表土，应安排场地集中堆放，用于工程施工结束后的回填利用。

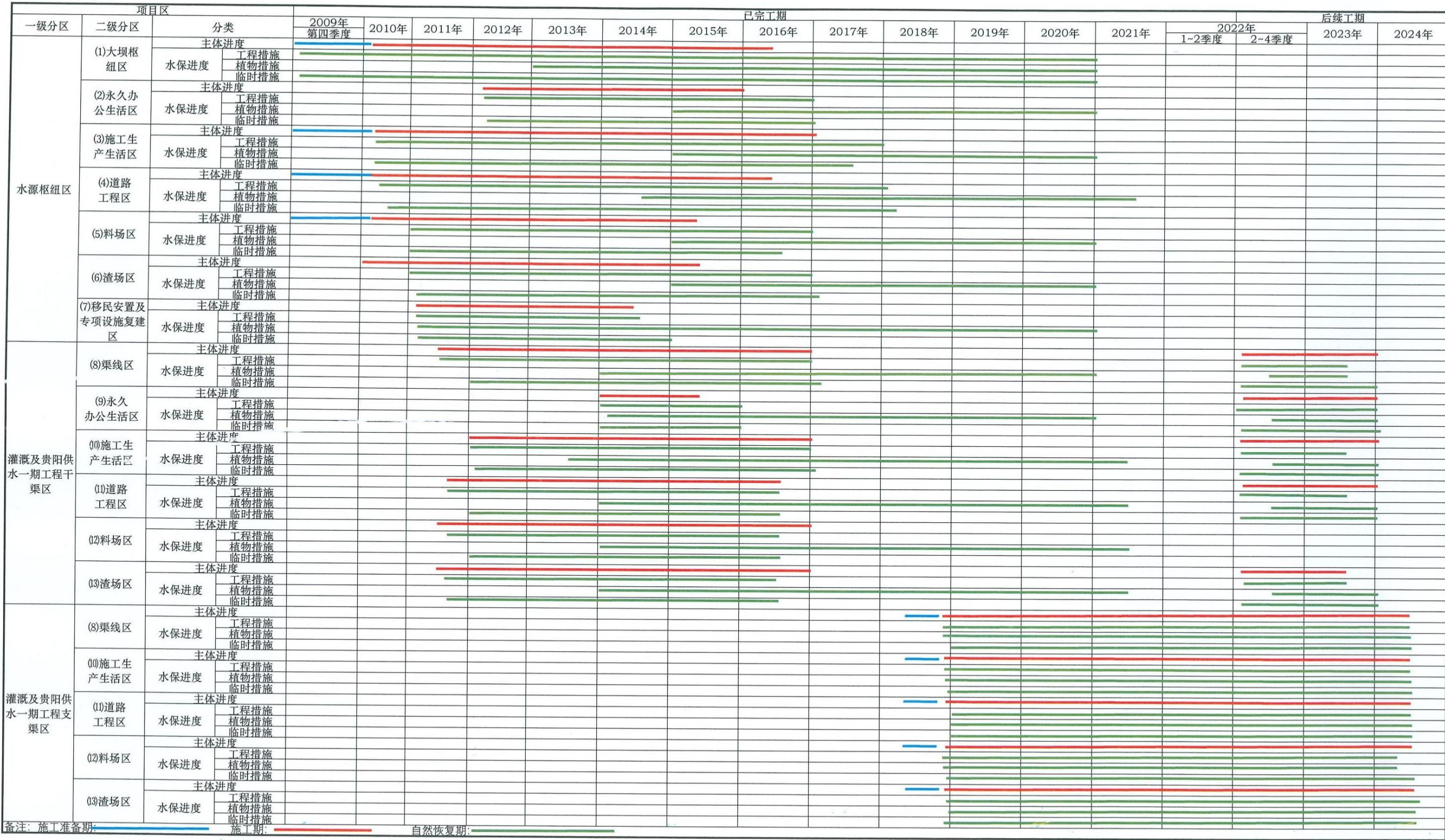
临时土袋堆码到一定长度时，要注意及时填筑抗渗性相对较好的土方。填筑土方时，要注意填筑速度，不宜超过码袋的速度，应保持一定的距离，以免土袋直接落在松散填土上。

施工时如设置临时顺坡排水沟，排水沟断面应满足排出场内积水的需要，排水沟位置应远离边墙，宜在距边墙基脚不小于 1.5m 外设置。围岩松软或裂隙发育地段的水沟应铺砌，或用管槽代替。施工中排水沟应经常清理。

10.4 施工进度安排

本方案坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的原则，根据主体工程施工进度安排及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。具体安排时，一是安排随时都将产生水土流失地段的防治措施；二是部分在主体工程建设前就应布设的水土保持措施，如对施工开挖的土石方的处理，应在主体工程建设的同时建好挡墙、护坡和排水沟等；区内在施工前修建排水沟、拦挡防护等，以避免造成水土流失，恶化生态环境；三是滞后于主体工程安排的水土保持措施。另外，水土保持措施在安排时序上，一般是先采取临时措施，其次为工程措施和植物措施。

10 水土保持施工组织设计



水土保持措施施工进度横道图

水土保持措施施工进度横道图

11 水土保持监测

11.1 监测工作开展情况介绍

(1) 基本情况

贵州省黔中水利枢纽一期工程于 2009 年 10 月开始施工准备，于 2010 年 6 月全面开工建设。贵州省水土保持技术咨询研究中心 2010 年 03 月中标本工程水土保持监测项目，2010 年 03 月进驻工程现场开展贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测工作，并按照《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测实施方案》落实每年度的监测计划。目前监测单位已协助建设单位完成了 2010 年第 1 季度~2022 年第 3 季度的监测季报报送及 2015 年~2021 年的年度监测总结报告；后续水土保持监测工作正在有计划的进行中。

(2) 存在的问题和建议

该项目“水土保持监测实施方案”是基于原“批复的水土保持方案”编制完成。监测过程中，监测单位已经根据工程及施工变化具体情况，对监测点位、监测内容等进行了优化调整；本方案批复后，水土保持监测单位应结合监测实施情况完善该项目“水土保持监测成果”。

11.2 本章编制说明

本章内容编写一事基于本次变更的扰动范围、弃渣场变更、水土保持防治措施的调整等因素，二是结合水土保持监测实施情况，进行监测点位、监测内容和方法、监测频次等布设；章节安排及内容按照常规水土保持方案编制要求编写。

施工面是动态变化的，水土保持监测也是动态的过程，后续监测工作中可根据具体施工情况优化完善。

11.3 监测目的和任务

(1) 监测目的

协助建设单位落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程建设进度；及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果。提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

(2) 监测任务

①负责与施工单位的日常联络，跟踪主体工程进度，收集施工单位、监理单位报表等资料。

②负责布设监测点及数据采集工作，做好原始记录。

③及时掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施。

④配合建设单位接受水行政主管部门组织的水土保持监督检查。

⑤开展突发性水土流失事件等应急监测。

11.4 监测范围及单元划分

本工程水土保持监测范围为水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，本工程的水土流失防治责任范围为 3447.84hm²。

根据规定水土保持监测分区以本方案确定的水土流失防治分区为基础，结合项目工程布局进行划分，经分析，本工程水土保持监测单元划分与水土流失防治分区一致。

本工程水源枢纽区划分为 8 监测单元：大坝枢纽区、永久办公生活区、施工生产生活区、道路工程区、料场区、弃渣场区、移民安置及专项设施复建区、水库淹没及影响区。灌区及贵阳供水一期工程干渠区划分为 6 监测单元：渠线区、永久办公生活区、施工生产生活区、道路工程区、料场区和弃渣场区。灌区及贵阳供水一期工程支渠区划分为 5 监测单元：渠线区、施工生产生活区、道路工程区、料场区和弃渣场区。

11.5 监测时段与内容

(1) 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》，本工程为建设类项目，水土保持监测从施工准备期开始至设计水平年结束，设计水平年为主体工程完工后的后一年。

鉴于水土保持监测于 2010 年 03 月进场，监测时段需从施工准备期开始，因此将监测时段调整为从 2009 年 10 月开始，到设计水平年 2025 年结束。

(2) 监测内容

生产建设项目水土保持监测内容主要包括：项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

(1) 扰动土地情况。主要监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况；

(2) 水土流失状况。主要监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；

(3) 防治成效。主要监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；

(4) 水土流失危害。主要监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

11.6 监测方法

11.6.1 项目区本底数据监测

项目区本底数据监测采用遥感监测方法。以高精度遥感影像为主要数据源，结合相关资料和地面调查，通过解译获得监测区域在施工前项目区域内的土地利用类型、植被分布、地面坡度、地形地貌及土壤侵蚀的分布、面积和空间特性数据。操作过程和质量要求遵照《水土保持监测技术规程》SL277-2002。具体方法和程序如下：

①基础资料收集。包括项目区 1/2000 地形图、多光谱影像与全色影像、土地利用现状图等资料。

②项目区 1/2000 地形图数字化（等高线、高程点、水系、道路、特征线、居民点等），建立项目区数字高程模型（DEM），生成坡度图。

③对多光谱影像与全色影像预处理、几何校正、裁剪和镶嵌，并对多光谱与全色影像进行融合，提高解译精度。

④野外调查建立影像解译标志。对项目区不同监测区进行现场调查，用 GPS 进行精确定位，建立全面、系统的各类土壤侵蚀类型及其强度分级的影像解译标志，包括色彩、形状、大小、影纹、结构等。

⑤室内人机交互解译。根据影像解译标志，对项目区土地利用、植被覆盖进行遥感解译，在计算机上直接生成各种专题矢量图层。

⑥建立项目区水土流失 GIS 系统。包括地形矢量、坡度、DEM、融合影像、土地利用、植被覆盖、水土保持措施等图层，并建立各数据层拓扑关系，生成项目区水土保持监测 GIS 数据库。

⑦数据库集成。将含地理坐标的各数据层进入 ARC/INFO，进行空间关联，便于快速方便地查询、检索、分析、显示全区任意区域的任何数据层，实行项目区全方位的水土流失和水土保持监测。

11.6.2 工程建设及扰动土地面积监测

采用资料收集与现场调查相结合的监测方法。

收集项目工程水土保持方案、初步设计、施工图设计、施工征地、施工进度等资料，作为开展现场调查的参考资料。

采用实地勘测方法，利用高精度 GPS 和 GIS 技术，沿工程施工扰动边际进行跟踪作业，测量工程扰动土地范围，并与收集资料进行对比核实，计算工程占用土地面积和扰动地表面积。

查阅设计文件资料，结合实地调查、地形测量分析，通过对比核实，计算工程各施工阶段的挖、填方数量及面积，产生的弃渣量及堆放面积，其中人工开挖与填方边坡坡

度、弃渣体高度等采用地形测量法。

11.6.3 水土流失因子监测

(1) 地形因子监测

采用资料收集分析法和调查法。资料收集分析法通过收集项目工程设计资料以及项目区的相关报告、书籍、统计资料等文献，经过仔细对比和分析获取相关信息。对监测重点地段和监测点的小地形因子，如坡度、坡长、坡向、坡形等，采用现场测量方法，利用 GPS、激光测距仪、地质罗盘仪等设备即可完成相关测量。

(2) 气象因子监测

采用资料收集法，通过收集工程区内或邻近区已有气象站的气象观测资料获取所需监测数据。

(3) 地面物质组成因子监测

采用现场调查方法获取监测指标数据。

(4) 植被因子监测

采用抽样统计和调查、测量等方法，并结合 GIS 和 GPS 技术的应用进行监测，即选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，进行观测和计算，再计算出监测场地的植被因子监测值。

① 林地郁闭度监测

林地郁闭度监测采用树冠投影法，在典型地块内选定 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 的标准地，用皮尺将标准地划分为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ 的方格，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算林地郁闭度。

② 灌木盖度监测

灌木盖度监测采用线段法，用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

③ 草地盖度监测

草地盖度监测采用针刺法，用所选定样方内，选取 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\phi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

④ 林地郁闭度和灌草地盖度计算公式：

$$D = F_i / F_e$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度），%；

F_i ——样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积， m^2 ；

F_e ——样方面积， m^2 。

⑤项目建设区各种类型场地林草植被覆盖度（C）计算公式：

$$C = \frac{f}{F}$$

式中：C——林木（或灌草）植被的覆盖度，%；

f——类型区内林地（或灌草地）的垂直投影面积， km^2 ；

F——类型区总面积， km^2 。

纳入计算的林地（或草地）面积，其林地的郁闭度或草地的盖度取大于20%。样方规格乔木林为60m×20m，灌木林为10m×10m，草地为2m×2m。监测中采用GPS定位和GIS技术，具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性，可在实地调查基础上，结合对地形图件和施工图件的综合分析，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据信息准确可靠。

11.6.4 水土流失状况监测

本工程水土流失类型主要为水力侵蚀，兼有重力侵蚀，流失区域涵盖整个工程建设区。水土流失状况监测内容主要包括工程建设区内的水土流失面积、分布、流失量、流失强度和侵蚀模数等指标。

（1）水土流失面积、分布监测

采用实地调查测量方法。首先，对工程建设区开展实地调查，确定产生水土流失区域；其次，利用GPS和GIS技术，沿工程施工中水土流失区域边际进行跟踪作业，测量水土流失面积；最后，对实地调查、测量结果进行分析计算，确定工程建设中的水土流失面积及分布情况。

（2）水土流失量监测

工程建设区扰动地表、弃渣等施工活动引起的水土流失量及其变化情况，通过简易土壤流失观测场观测法、坡面细沟观测法、沉沙池观测法、遥感监测和相关沉积观测法等地面观测方法进行监测。

① 简易土壤流失观测场观测法

简易土壤流失观测场主要适用于分散的土状堆积物形成的稳定坡面及挖填边坡，是用一组测钎测量坡面水土流失厚度的设施。一般根据坡面面积，按一定距离（间距1m左右）分上中下、左中右纵横各3排、共9根呈“田”字形设置，将直径0.5—1cm、长50—100cm的钢钎，在选定的坡面样方小区按照1m×5m的间距分纵横方向垂直打入地下，使钢钎钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上油漆，编写编号，见图1-8。

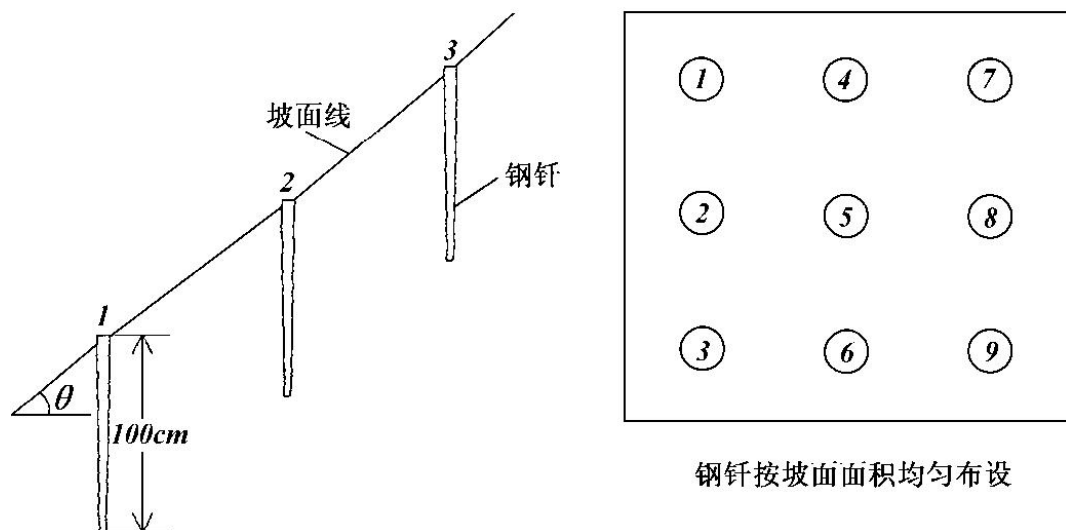


图 11.6-1 简易土壤流失观测场示意图

每次大暴雨之后和汛期终了，通过观测桩顶与距地面高差，计算出土壤侵蚀的土层流失深度和土壤侵蚀量。计算公式为：

$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中：A——土壤侵蚀数量（ m^3 ）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（ m^2 ）；

θ ——斜坡坡度。

由于临时堆土场和供水管线回填土都是新堆放的土堆，要考虑沉降产生的影响，应用沉降率计算沉降高度。计算公式如下：

$$Z=Z_0-\beta$$

式中：Z——实际侵蚀厚度（mm）；

Z_0 ——观测值（mm）；

β ——沉降高度（mm）。

②坡面细沟观测场法

选择一个易受水力侵蚀并布有侵蚀沟的坡面，选择其中一段宽 3m—5m，长为坡顶至坡脚的坡面（坡面的侵蚀沟强弱要适中）作为观测样地，量测该坡面的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并做好记录。在每次降雨或多次降雨后，利用断面量测法量测侵蚀沟体积的变化，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（50%~70%），计算水土流失量，见图 1-9。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的流失量。

③沉沙池观测法

利用工程建设中排水沟渠上修建的沉沙池，通过量测沉沙池四个角的泥沙厚度，计算排水渠控制的汇水区域的土壤侵蚀量。计算公式如下：

$$ST = (h_1 + h_1 + h_1 + h_1) \div 4 \times S \times \gamma S \times (1 + X/T)$$

式中：ST——排水渠控制的汇水区域的土壤侵蚀量，kg；

h_i ——沉沙池四角的泥沙厚度，m；

S——沉沙池底面积， m^2 ；

γS ——侵蚀泥沙密度， kg/m^3 ；

X/T ——侵蚀泥沙中悬移质与推移质重量之比。

④相关沉积观测法

利用工程建设区域内存在的洼坑、浅洼地和人工修建的池、塘等小型蓄水工程，通过定期测量其泥沙量，可以获得与其相邻坡面的土壤侵蚀量。

⑤遥感监测法

采用无人机遥感监测技术，该项技术是以小型无人机为飞行平台，携带高分辨率数码相机，按照设计飞行航线和拍摄参数，经过多次起降获取整个目标区范围的遥感影像，再通过专业的无人机图像处理软件，提取数字高程影像 DEM 和数字正射影像 DOM，最终获取目标区水土流失与水土保持相关情况。

(3) 土壤侵蚀强度监测

土壤侵蚀强度监测可采用 2 种方法进行，一种方法是根据地面观测设施测量出的土壤侵蚀量计算出流失坡面的土壤侵蚀模数，按照水力侵蚀强度分级指标计算出侵蚀强度，见表 1-10；另一种方法是根据水力侵蚀的面蚀和沟蚀分级指标，根据地面坡度、植被盖度和沟壑密度等指标，定性分析流失坡面的土壤侵蚀强度。

11.6.5 水土流失造成的危害监测

(1) 危害面积监测

采用绘图测量的方法，将危害界线勾绘在地图上，量算并平差，计算出受害范围及各种受害对象的面积。

(2) 危害数量和程度监测

水土流失危害数量通过在工程建设区域及其他危害范围的普查或抽样调查取得。当危害范围较小时，采用普查的方式进行；当危害范围较大，采用抽样调查的方式进行。

水土流失危害程度的监测，包括危害范围受害对象和无害区域对应对象两个方面，通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。

11.6.6 水土保持措施监测

水土保持措施监测采用定期实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法进行，对照水土保持方案及其后续设计资料，对水土保持措施的实施时间、建设地址、数量、规格尺寸、控制水土流失效果进行实地监测，记录、统计并分析水土保持措施完成情况。

11.6.7 水土流失防治效果监测

水土流失防治效果监测主要通过实地调查、抽样调查和计算的方法进行。

(1) 水土保持防治措施效果监测

全面调查水土流失防治措施，监测项目区水土流失防治措施的防治效果，如工程措施的稳定性、完好程度、运行情况 and 拦渣蓄水保土效果，植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度，开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况等。

(2) 水土流失防治六项指标

根据监测结果计算出扰动土地治理率、水土流失总治理程度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等 6 项防治指标，为工程的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据。

① 扰动土地整治率

根据实地调查及设计资料分析，分类型统计水土保持防治措施面积、永久建筑面积及扰动地表面积，用水土保持防治措施面积+永久建筑面积之和除以扰动地表面积，得出扰动土地治理率。

② 水土流失总治理度

根据实地调查及资料分析，统计分析工程建设中的水土流失面积及水土流失治理达标面积，用水土流失治理达标面积除以水土流失面积，得出水土流失总治理度。

③ 土壤流失控制比

根据定位监测的流失量，分析计算各类型区的土壤侵蚀量，计算各区域的土壤流失控制比，采用加权平均方法，计算该工程项目的土壤流失控制比。

④ 拦渣率

根据调查、量测及统计分析，计算出弃渣堆放点的弃渣流失量，用弃渣量减去弃渣流失量即为拦渣量，算出该弃渣堆放点的拦渣率，采用加权平均法算得该项目的拦渣率。

⑤ 林草植被恢复率

根据调查、量测等方法统计出项目区适宜恢复植被面积和实施的植物措施面积，用实施的植物措施面积除以适宜恢复植被面积算得林草植被恢复系数。

⑥ 林草覆盖率

用已实施的植物措施面积与项目建设区面积相除，算得林草覆盖率。

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的要求，结合项目区实际情况，本次监测工作采取实地量测、定点地面观测、调查监测、遥感监测和资料分析相结合的方法，并积极引入远程监控、三维激光扫描、实时监测系统等新方法应用。对防治责任区范围内水土流失进行监测，及时发现问题并提出完善建议。

实地量测：依靠设计资料，结合测距仪、全站仪、GPS 等量测工具，对工程扰动范

围、面积、土地利用类型、水土保持措施等进行实地量测，掌握工程建设实际情况。

定点地面观测：依靠 GPS 定位并结合测距仪等量测方法对监测点和已布设的观测设施以及 GPS 控制点进行量测、计算，分析水土保持措施的稳定性、完整性、安全性；通过径流观测小区、简易观测场建设，布设观测桩等设施定量监测水土流失量。

调查监测、遥感监测：通过对监测区实地查勘和量测获取水土保持相关技术数据与遥感信息提取、判读相互印证，评价全区植被覆盖度和生长情况以及水土保持措施实施状况和效果等，分析水土流失潜在危害以及发展趋势。计算水土流失量并对其评价。

资料分析：对已经存在的各种资料档案，以查阅和归纳的方式了解所需资料。并通过现场调查确认。

远程监控：通过在监测区内布设监控设施，实现对施工现场的及时监测，达到对水土流失事件的快速反应。

三维激光扫描：利用激光测距的原理，探测和记录被测物体的三维坐标，快速构建被测目标的三维模型（DEM），根据 DEM 动态变化计算流失量。

11.6.8 监测频次

监测频次根据工程建设进度安排确定，具体如下：

（1）扰动土地情况监测：

- a) 实地量测监测频次不少于每季度 1 次。
- b) 遥感监测在施工前开展 1 次，施工期每年不少于 1 次。

（2）取土（石、料）、弃土（石、渣）监测频次。

- a) 取土（石、料）场、弃土（石、渣）场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次；
- b) 正在实施取土（石、料）场、弃土（石、渣）场方量、表土剥离情况不少于每 10 天监测记录 1 次；

- c) 临时堆放场监测频次不少于每月监测记录 1 次。
- d) 堆渣大于 500 万 m^3 的弃渣场采用监控设备等开展全程实时监测。

（3）水土流失情况监测频次符合以下要求：

- a) 土壤侵蚀面积监测应不少于每季度 1 次。
- b) 土壤侵蚀量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤侵蚀量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

d) 发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，5 日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。

（4）水土保持措施监测频次

- a) 工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次。

b) 植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次。

c) 临时措施不少于每月监测记录 1 次。

(5) 水土保持工程设计、进度、管理监测频次应达到以下要求:

a) 工程设计、进度不少于每月监测记录 1 次。

b) 管理情况不少于每季度监测记录 1 次。

11.7 监测点布置

根据本工程水土保持监测实施方案,结合监测范围、监测分区和工程建设现状,结合各个区域的水土流失特点,在统筹考虑工程水土保持监测体系布设的基础上,进行监测点位布设,依照《方案报告书》,各建设区以调查、巡查为主,采用一定数量的固定观测点进行观测,如对开挖坡面的监测、植被监测等。总体布设固定监测点位 23 个(含 6 个测针小区、10 个桩钉法观测小区和 7 个侵蚀沟样方),调查巡视点 39 个。

表 11.7-1 贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测点布设情况表

项目区		监测设施	类型	个数	位置
水源工程区	大坝枢纽区	测针观测小区	观测样点	1	E:105° 20'55.92" N:26° 28'32.19.2"
		桩钉观测小区	观测样点	1	E:105° 20'59.82" N:26° 28'34.20"
		侵蚀沟样方调查	调查样点	1	E:105° 20'41.82" N:26° 28'41.39"
		样地(标准地)调查	调查样点	1	E:105° 21'0.58" N:26° 28'12.27"
	施工生产生活区	样地(标准地)调查	调查样点	2	E:105° 20'44.71" N:26° 28'29.76"
	料场区	样地(标准地)调查	调查样点	1	E:105° 21'13.14" N:26° 27'44.88"
	弃渣场区	样地(标准地)调查	调查样点	1	E:105° 21'27.43" N:26° 27'27.19"
		样地(标准地)调查	调查样点	1	E:105° 21'26.04" N:26° 27'4.66"
	道路工程区	测针观测小区	观测样点	1	E:105° 21'16.87" N:26° 28'48.67"
		桩钉观测小区	观测样点	1	E:105° 20'50.83" N:26° 28'22.34"
			观测样点	1	E:105° 21'17.67" N:26° 27'46.55"
			观测样点	1	E:105° 21'4.46" N:26° 27'16.87"
			观测样点	1	E:105° 20'56.49" N:26° 28'20.54"
			观测样点	1	E:105° 20'32.11" N:26° 28'18.75"

行了 49 次（每季度 1 次）全面的水土保持监测现场调查，收集相关资料和数据。根据外业工作时收集到的主体工程建设进度资料、工程建设扰动地表情况、项目建设取料及弃渣情况、水土保持工程建设情况、水土流失情况、水土流失灾害隐患及造成的危害等各项资料，按时逐季编制完成了 2010 年第二季度至 2022 年第二季度共 49 期水土保持监测季度报告表；并按时提交建设单位和各级水行政主管部门。同时，根据相关监测文件要求，编制了 2015 年度至 2021 年度共 8 年度的水土保持监测年度报告。

表 11.10—1 贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持监测工作开展情况统计表

序号	监测野外调查时间	监测内容	监测成果
1	2009 年 11 月	项目水土保持监测现场调查	监测工作大纲
2	2010 年 3 月~7 月	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、土石方开挖情况，监测小区选点，监测技术交底	监测实施方案 2010 年第二季度监测季报
3	2010 年 8 月 23~25 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、土石方开挖情况，布设监测小区	2010 年第三季度监测季报
4	2010 年 12 月 16~18 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、土石方开挖情况，布设监测小区	2010 年第四季度监测季报
5	2011 年 3 月 15 日~18 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、土石方开挖情况，布设监测小区	2011 年第一季度监测季报
6	2011 年 7 月 26 日~29 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况，布设监测小区	2011 年第二季度监测季报
7	2011 年 10 月 10 日~14 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况，布设监测小区	2011 年第三季度监测季报
8	2011 年 12 月 5 日~8 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况，布设监测小区	2011 年第四季度监测季报
9	2012 年 3 月 26 日~29 日、4 月 6 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况，布设监测小区	2012 年第一季度监测季报
10	2012 年 7 月 9 日~12 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况，布设监测小区	2012 年第二季度监测季报
11	2012 年 9 月 17 日~21 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况，布设监测小区	2012 年第三季度监测季报
12	2012 年 12 月 10 日~14 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况，布设监测小区	2012 年第四季度监测季报
13	2013 年 4 月 15 日~19 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况；参加珠江水利委员会组织的水土保持监督检查。	2013 年第一季度监测季报
14	2013 年 7 月 8 日~12 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况，布设监测小区	2013 年第二季度监测季报
15	2013 年 10 月 8 日~12 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况，布设监测小区	2013 年第三季度监测季报
16	2014 年 1 月 6 日~10 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施完成情况、土石方开挖情况	2013 年第四季度监测季报

11 水土保持监测

17	2014 年 3 月 31 日 ~ 4 月 4 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2014 年第一季度监测季报
18	2014 年 6 月 30 日 ~ 7 月 3 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2014 年第二季度监测季报
19	2014 年 9 月 9 日 ~ 13 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2014 年第三季度监测季报
20	2014 年 12 月 14 日 ~ 18 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2014 年第四季度监测季报
21	2015 年 3 月 23 日 ~ 27 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2015 年第一季度监测季报
22	2015 年 6 月 16 日 ~ 19 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2015 年第二季度监测季报
23	2015 年 9 月 27 日 ~ 30 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2015 年第三季度监测季报
24	2015 年 12 月 27 日 ~ 12 月 31 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2015 年第四季度监测季报 2015 年度监测报告
25	2016 年 3 月 16 日 ~ 20 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况; 参加长江水利委员会组织的水土保持监督检查。	2016 年第一季度监测季报
26	2016 年 6 月 22 日 ~ 25 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2016 年第二季度监测季报
27	2016 年 10 月 8 日 ~ 11 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2016 年第三季度监测季报
28	2016 年 11 月 23 日 ~ 25 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2016 年第四季度监测季报 2016 年度监测报告
29	2017 年 3 月 20 日 ~ 24 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况	2017 年第一季度监测季报
30	2017 年 7 月 24 日 ~ 28 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况, 利用无人机进行监测	2017 年第二季度监测季报
31	2017 年 9 月 26 日 ~ 30 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况, 利用无人机进行监测	2017 年第三季度监测季报
32	2017 年 12 月 14 日、12 月 26 ~ 28 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况, 利用无人机进行监测	2017 年第四季度监测季报 2017 年度监测报告
33	2018 年 3 月 20 日 ~ 24 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况, 利用无人机进行监测	2018 年第一季度监测季报
34	2018 年 6 月 20 日 ~ 21 日、7 月 3 日 ~ 4 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况, 利用无人机进行监测	2018 年第二季度监测季报
35	2018 年 9 月 12 日 ~ 14 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况, 利用无人机进行监测	2018 年第三季度监测季报
36	2018 年 11 月 27 日 ~ 30 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况, 利用无人机进行监测	2018 年第四季度监测季报 2018 年度监测报告

11 水土保持监测

37	2019 年 3 月 26 日~29 日、4 月 3 日~4 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,参加黔中公司组织的现场检查 及水土保持工作推进协调会	2019 年第一季度监测季报
38	2019 年 7 月 4 日~7 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持完成 情况、土石方开挖情况,监测小区选点	2019 年第二季度监测季报
39	2019 年 10 月 16 日~19 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持完成 情况、土石方开挖情况、利用无人机进行监测,参加黔中公司组织召开的 水土保持工作推进协调会	2019 年第三季度监测季报
40	2019 年 12 月 25 日~27 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	2019 年第四季度监测季报 2019 年度监测报告
41	2020 年 4 月 1 日~3 日、4 月 14 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	2020 年第一季度监测季报
42	2020 年 4 月 14 日	参加黔中公司组织召开的 水土保持工作推进协调会	2020 年第二季度监测季报
43	2020 年 6 月 3 日~5 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	
44	2020 年 9 月 15 日~18 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	2020 年第三季度监测季报
45	2020 年 12 月 9 日~12 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	2020 年第四季度监测季报 2020 年度监测报告
46	2021 年 3 月 30 日~4 月 1 日、4 月 13 日~14 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持完成 情况、土石方开挖情况、利用无人机进行监测,参加黔中公司组织召开的 水土保持工作推进协调会	2021 年第一季度监测季报
47	2021 年 7 月 12 日~16 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	2021 年第二季度监测季报
48	2021 年 9 月 20 日~25 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	2021 年第三季度监测季报
49	2021 年 10 月	整理分析过程监测资料,编写水源及干渠工程区水土保持监 测总结报告	水源及干渠工程区监测总结报告
50	2021 年 12 月 9 日~12 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	2021 年第四季度监测季报 2021 年度监测报告
51	2022 年 3 月 30 日~14 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持完成 情况、土石方开挖情况、利用无人机进行监测,参加黔中公司组织召开的 水土保持工作推进协调会	2022 年第一季度监测季报
52	2022 年 7 月 12 日~16 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	2022 年第二季度监测季报
53	2022 年 10 月 20 日~30 日	项目水土保持监测现场调查、扰动土地面积、水土保持措施 完成情况、土石方开挖情况,利用无人机进行监测	2022 年第三季度监测季报

11.11 弃渣场安全稳定监测

11.11.1 监测目的

安全监测的目的是监测弃渣场防护工程的变形及渗压变化情况,分析和判断工程在施工期和运行期的稳定状况,以确保弃渣场及防护部位的安全。

11.11.2 监测设计原则

根据工程布置和结构型式,参照《土石坝安全监测技术规范》有关要求,本工程安全监测系统的设计原则为:

- (1) 安全监测由仪器观测和人工巡视检查两部分组成,缺一不可;
- (2) 监测断面(部位)选择工程有代表性的部位;
- (3) 仪器选型在满足精度要求的前提下,应做到可靠、耐久、经济、实用。

11.11.3 监测内容及方法

(1) 重点监测弃渣场监测内容

重点监测弃渣场的监测内容以表面变形监测、深部变形监测、渗压监测和人工巡视检查为主。

(2) 一般监测弃渣场监测内容

一般监测弃渣场的监测内容以表面变形监测和人工巡视检查为主。

11.11.3.3 监测方法

(1) 表面变形监测:一般根据弃渣场的容量和堆高,布设 2~3 个监测断面,每个监测断面在弃渣场表面布设 3~6 个水平位移测点和垂直位移测点,采用交会法和精密水准法对弃渣场表面位移进行监测;

(2) 深部变形监测:一般在最大坡高监测断面的弃渣场临空面布设一定数量的测斜管,对弃渣场内部滑移变形进行监测;

(3) 渗压监测:一般利用深部变形所布测斜管,将测斜管下部制作成花管,从而兼作测压管使用。当弃渣料主要为滇中“红层”等软岩(土)时,还应在堆渣体底部布置一定数量的渗压计。

11.11.3.4 观测时段

弃渣场监测期暂定为 3 年。弃渣场监测期结束后,应对其安全稳定状况进行一次系统性的分析评估,再决定是否对监测设施停止观测或继续观测。

11.11.4 人工巡视和检查

(1) 日常巡视检查

巡视检查应根据各弃渣场的具体情况和特点,制定检查程序。在巡视检查中如发现堆渣体、拦渣坝、排截水沟、防护措施等部位表面有损伤、塌陷、开裂、渗流或其他异常迹象,应立即上报,并分析其原因。

检查的次数:在施工期和完工后第1年的汛期每周2次、非汛期每半月1次;完工后第2~3年汛期每周1次,非汛期每月1次。巡视检查应做好记录,发现问题应及时上报,必要时应附上照片或简图。

(2) 年度巡视检查

每年汛前、汛后及持续暴雨后,应对堆渣体、拦渣坝及毗邻区域等进行较为全面的巡视检查。每年至少应进行2~3次,巡视检查结束后应及时提交简要报告,内容包括发现的问题及拟采取的措施。

(3) 特殊情况下的巡视检查

承包人在弃渣场附近发生有感地震、遭受大洪水、受力状况发生明显变化、堆渣体出现异常等特殊情况时,应立即进行巡视检查。

11.11.5 监测清单

总干渠及桂松干渠有10个弃渣场闭库后,当地村民在弃渣场下方修建了房屋,导致该10个弃渣场存在防护目标。根据弃渣场的现状分析,满足安全稳定,同时弃渣场稳定评估结论为稳定,为进一步保证弃渣场的安全,对该10个弃渣场进行巡查监测,监测内容以表面变形监测、位移监测和人工巡视检查为主。

表 11.11—1 贵州省黔中水利枢纽一期工程弃渣场安全稳定监测统计表

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
1	运行期观测					
1.1	表面变形观测	点*次	500	320	160000	共3年
1.2	水平位移网点观测	次	10	50000	500000	每年2次
1.3	人工巡视检查	个*年	10	34000	340000	每年3次
总计					1000000	

12 水土保持工程管理

为确保贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持措施顺利有效的实施，有效控制因工程建设新增水土流失，使工程区域及周边生态环境持续良性发展，项目建设单位从以下几方面做好工程建设期管理和工程运行期管理工作。

12.1 工程建设期管理

12.1.1 水土保持管理机构

贵州省水利投资（集团）有限责任公司黔中公司建立了现场水土保持管理体系，本工程水土保持管理工作管理机构为黔中公司水土保持工作小组办公室（移民环境科），负责项目水土保持工作的统筹与监管，并有效地开展了水土保持管理工作。2009年12月，黔中公司组建成立了“贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持工作小组”，同时，编制印发《贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持管理制度（试行）》，并于2010年05月进行修编，明确管理机构和各参建单位管理职责，水土保持工作内容和管控要点。同时工作中细化处罚制度，加强责任管控，规范水土保持项目施工，促进水土保持“三同时”制度有效实施。现黔中公司推行环水保档案标准化工作，定期对设计、施工、监理、监测档案资料梳理，统一归档方式，规范档案管理。并根据制度要求，积极落实施工单位月度水土保持管理，接受行政主管部门监督检查，确保了本年度内水土保持管理纲举目张，各项工作有序开展。本工程水土保持防治措施管理实施计划见表12.1-1。

表 12.1-1 水土保持防治措施实施管理计划安排表

序号	阶段名称	管理措施
1	工程招标阶段	(1) 制定水土保持工作验收标准细则，以下简称“细则”。
		(2) 根据水土保持方案及后续设计，开展设计、监理、监测和评估等水土保持技术服务招标；并在合同条文中列出水土保持要求，保证水保设计及建设期的各项技术工作落实到位。
2	工程建设期	(1) 施工单位严格按照“细则”实施水土保持措施。
		(2) 监测单位、监理单位在施工过程中发现问题及时与施工单位沟通，并向建设单位汇报。
		(3) 及时委托第三方机构进行水土保持设施验收评估，在主体工程验收前，开展水土保持设施自主验收，并向水行政主管部门报备。
3	工程运行期	(1) 贯彻执行水土保持相关法规，建立水土保持工程养护责任制。
		(2) 做好水土保持设施责任交接。
		(3) 进行工程维护所需要的年运行费预算。
		(4) 组织开展水土保持专业的技术培训，提高专业人员的技术素质和业务水平。
		(5) 例行日常管护，使其水土保持功能不断加强、稳定，长期的发挥作用。

12.1.2 管理范围

贵州省黔中水利枢纽一期工程管理范围为本工程水土流失防治责任范围。

12.1.3 管理工作内容

(1) 水土保持监理

根据水利部水保[2003]第 89 号文《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》，贵州省水利投资（集团）有限责任公司贵州省黔中水利枢纽一期工程公司招标确定贵州华水建设项目管理有限公司开展本工程水土保持监理工作。水土保持监理实行总监理工程师负责制，监理单位在监理过程中，应按照合同对水土保持工程建设的质量、进度和投资进行控制，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理，并定期将监理报告向建设单位和有关水行政主管部门报告。施工期的水土保持监理措施主要为协助建设单位编写开工报告；组织设计交底和图纸会审；审查施工方提出的施工技术措施、施工进度和资金、物资、设备计划等；督促施工方执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督水土保持工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助建设单位进行各阶段验收。

(2) 水土保持监测

建设单位招标确定水土保持监测单位为由贵州省水土保持技术咨询研究中心，已于 2009 年 11 月进驻现场开展水土保持监测工作。在监测过程中，加强技术监督，对施工期、自然恢复期的水土流失量、水土保持措施等要进行监测，分析工程建设过程中水土流失各因子的发生、产生的流失量及水土保持措施的防治效果，及时补充完善水土保持措施，以制定相应的治理方案。根据水利部有关文件，及时向流域机构上报水土保持监测季报、监测年报等，同时抄送项目所涉水行政主管部门。并在水土保持设施竣工验收时，提交监测总结报告。

(3) 施工管理

在水土保持工程实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受各级水行政主管部门的监督、检查。建设单位对水行政主管部门的监督检查中发现的问题应及时处理。水土保持工程的实施要委托有相应资质的施工单位进行施工。在施工中要严格控制工程占地和开挖范围，严禁乱挖乱采，严禁乱堆、乱放弃渣；土石方挖填施工要避开雨季；表土剥离要设置临时防护，减少堆置时间；拦挡及排水等水保防护措施要先于工程挖填，避免施工初期水土流失。设立保护地表和植被的警示牌；应严格控制和管理车辆、机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；注意施工和生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被。工程措施施工时应应对施工质量适时检查，对不符合设计要求或质量

要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。对泄洪、防洪设施进行经常性检查维修、保证防洪安全。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，清除杂草，确保植物成活率，发挥植物措施的水土保持效益。建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求。

（4）后续设计

本方案经水行政主管部门批复后，建设单位应按照批复的水土保持措施，委托开展水土保持细化设计及施工图设计，以便使水土保持措施能按设计要求顺利实施，并按有关规定实施验收。

（5）检查与验收

项目实施中建设单位应贯彻水土保持工程“三同时”制度，培训专门的技术队伍，对水土保持工程施工进行科学指导，对工程全过程进行把关。使工程始终处于质量保证体系的控制之下，确保水土保持工程达到设计标准。

建设单位应经常检查项目建设区水土流失防治情况及对周边的影响，若对周边造成直接影响时应及时处理；应接受各级水行政主管部门的监督和检查。

项目投产使用前，建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

对生产建设单位报备的水土保持设施验收材料完整、符合格式要求且已向社会公开的，各级水行政主管部门应当在 5 个工作日内出具水土保持设施验收报备证明，并在门户网站进行公告。对报备材料不完整或者不符合相应格式要求的，应当在 5 个工作日内一次性告知生产建设单位予以补充。水利部审批水土保持方案的生产建设项目（水利部水保〔2016〕310 号文件已下放审批权限的除外），生产建设单位应向水利部进行报备。

水土保持设施的所有权人或者使用权人应当加强对水土保持设施的管理与维护，落实管护责任，保障其功能正常发挥。

（6）资金来源和使用管理

本项目水土保持建设资金已列入工程建设总投资，水土保持工程实施中，建设单位要做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，保障水土保持工作顺利进行。水土保持设施竣工验收时建设单位应将水土保持投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。

（7）弃渣场保护要求

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）关于弃渣场安全防护距离的要求，对于坡地型和沟道型弃渣场与防护目标安全防护距离，弃渣场与干线公路、铁路、航道、高压输变电路、铁塔等重要设施的防护距离为 $1.0H \sim 1.5H$ ；弃渣场与水利水电枢纽生活管理区、居住区、城镇、工矿企业等的防护距离需为 $\geq 2.0H$ ；弃渣场与水库大坝、水利工程取水建筑物、泄洪建筑、灌（排）干渠（沟）等的防护距离需为 $\geq 1.0H$ 。弃渣场选址应满足规范的要求。对于堆放完成的弃渣场，应对弃渣场安全管理范围进行实时监管，告知当地政府及水行政主管部门，禁止在弃渣场安全防护范围内实施生产建设活动。

12.2 工程运行期管理

（1）工程运行期管理主要包括：水土保持管理机构和管理人员设置方案、运行管理的任务、运行管理设施与设备、管理费用。

（2）根据主体工程管理单位的组建方案以及管理和运行期水土保持管理任务，本工程建设期和运行期统一设置专门的水土保持管理机构和管理人员。

（3）项目管理单位应负责对永久征地内的水土保持设施进行管护与维修；临时占地内的水土保持设施应由项目法人移交土地权属单位或个人继续管理维护。

（4）水土保持工程主要建筑物和设施的安全运行管理要求

1）健全水土保持工程运行技术管理制度，加强工程的统一管理，保证各项工程安全运行；

2）水土保持工程措施应加强汛前和每次暴雨后的工程检查维护，确保工程在设计防洪标准内安全度汛；注意保护工程护埂、护坎植物及周围林草植被，禁止人为破坏。

截排水沟应以保持沟体稳固和坡面蓄排水工程连接通畅为管护重点。汛前和暴雨后检查整个渠系的连接是否畅通，清除沟内杂物。沟埂、沟壁和沟底发生崩塌、沉陷、裂缝等现象，应及时修补、加固；沟底和沟壁冲刷严重时，应进行加固或衬砌。对截水沟的出口衔接处应经常维护，发现冲刷或损坏，及时修补、加固。截排水沟清淤应每年进行 1~2 次，注意避免损坏沟底和沟壁。清出的淤泥可就地摊铺在沟埂上，整平压实。

拦挡建筑物应以保持墙体稳固、汛期安全为管护重点。每年汛前和暴雨后应进行全面检查，发现墙体裂缝、变形、沉陷、位移等应及时维修加固。墙体周边严禁取土、挖坑、爆破等有损工程安全的行为。

3) 水土保持植物措施应适时抚育管理，提高成活率、保存率及植被覆盖率。幼林地应竖立警示牌，防止人畜破坏，禁止铲草皮、耙枯枝落叶及其他不利于林木生长和损坏整地工程的活动。

(5) 运行期工程管理设施与设备

1) 工程管理设施主要有用电电源及备用电源、生产生活供水设施等，与主体工程结合，统一考虑，能够满足水土保持工程的运行管理要求。

2) 运行期水土保持工程管理单位所需的交通工具由主体工程统一考虑，总体配置，不单独考虑。

(6) 年运行费用

水土保持工程维护所需的年运行费根据实际发生的绿化养护、工程维修、疏通产生的费用结算。

费用来源：与主体工程统一考虑，包括发电、城市供水、灌溉供水、县城供水、乡镇供水、人畜饮水供水等收入。

(7) 运行期弃渣场监测

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)关于弃渣场安全防护距离的要求，对于堆放完成的弃渣场，应对弃渣场安全管理范围进行实时监管，告知当地政府及水行政主管部门，禁止在弃渣场安全防护范围内实施生产建设活动。存在保护对象的弃渣场应加强实时监测，定期对弃渣场的排水、拦挡及堆渣坡面进行监测，连续大暴雨后应及时进行补充监测，对于存在可能滑动的弃渣场应及时进行整治或及时对防护对象进行搬迁。

(8) 移交弃渣场的管护

应对弃渣场安全管理范围进行实时监管，告知当地政府及水行政主管部门，禁止在弃渣场安全防护范围内实施生产建设活动，并在弃渣场显眼位置设置警告牌。

13 投资概算及效益分析

13.1 投资概算

13.1.1 编制依据

(1) 《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水利部水总[2003]67号 2003年1月25日);

① 《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》;

② 《水土保持工程概算定额》;

(2) 《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(报批稿);

(3) 《贵州省园林绿化工程计价定额》(2016版);

(4) 《贵州省建筑与装饰工程计价定额》(2016版);

(5) 《贵州省市政工程计价定额》(2016版);

(6) 《贵州省安装工程计价定额》(2016版);

(7) 《关于发布<工程勘测设计收费管理规定>的通知》(国家计委、建设部计价格[2002]10号);

(8) 《关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》(国家发展和改革委员会、建设部[2007]发改价格670号 2007年3月30日);

(9) 《国家发展和改革委员会 财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(发改价格[2017]1186号);

(10) 《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知》(计价格[1999]1283号);

(11) 《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》的通知(发改价格[2006]1352号文);

(12) 《贵州省水土保持补偿费征收管理办法》(贵州省人民政府第163号令, 2015年3月13日);

(13) 《关于调整贵州省建筑安装工程税率的通知》(黔建建通[2012]271号, 2012年5月23日);

(14) 《省发展改革委 省财政厅转发国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(黔发改收费[2017]1610号);

(15) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》(办水总[2016]132号, 2016年7月5日);

(16) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》

(办财务函[2019]448号, 2019年4月4日);

(17)《贵州省建设工程造价信息(2022年第05期)》(贵州省建设工程造价管理总站);

(18)工程设计报告及图纸等。

(19)本工程措施投资及独立费用编制原则:

①措施投资:本工程已实施措施并结算的措施,按结算工程量及结算价计列。招标已实施还未结算的措施,工程量按实际工程量进行计列,单价为合同单价。已招标还未实施的措施按招标工程量及单价进行计列。本方案新增措施按本方案设计工程量计列,单价根据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》按现行规范进行计算。水土保持监测费引用已签合同及补充合同价。

②独立费用

水土保持监理费、水土保持设施验收报告编制费已签合同及补充合同价。

13.1.2 价格水平年

按2022年第2季度价格水平估算。

13.1.3 编制方法

本工程水土保持工程投资估算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分及预备费、水土保持补偿费构成。

(一) 工程措施

工程措施估算按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。

(二) 植物措施

植物措施费按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(三) 监测措施

①土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。

②监测设备、仪表按10%折旧计列投资。

③监测设备安装费按占监测设备费的5%计算。

④建设期观测运行费按主体土建投资合计为基数计算。

根据已签订的水土保持监测合同,水源及干渠水土保持监测合同价格为218.83万元,签订的超期合同监测费用为150.00万元;后续支渠延期建设的监测费用为150.00万元。本工程合计监测费用518.83万元,其中水源枢纽区的监测费为150.00万元,干渠工程区的监测费为218.83万元,支渠工程区的监测费为150.00万元。

弃渣场安全稳定监测费为100.00万元,需要监测的弃渣场个数为10个。

（四）施工临时工程

①临时防护工程

施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按方案的工程量乘以单价编制。

②其他临时工程

按一至三部分投资费用的 2.0%计列。

（五）独立费用

① 工程建设管理费

按一至四部分之和 2% 计算。

②工程建设监理费

根据国家发改委、建设部“关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知”（发改价格[2007]670号），本项目的水土保持工程计费额为水土保持工程措施、植物措施、监测措施、临时措施投资之和。本工程属于水利水电工程，专业调整系数为 0.9，工程复杂程度调整系数为 1.15，高程调整系数为 1。因此，采用内插法获取收费基价，乘以调整系数后再乘以浮动幅度值得出水土保持监理费。本工程初步设计批复的水土保持监理费为 125.53 万元。

施工阶段，根据已签订的水土保持监理合同，合同价格为 147.00 万元；延期建设签订的超期补充协议费用为 36.75 万元；后续建设延期的监理合同费用为 150.00 万元。水土保持监理费合计 333.75 万元，其中水源枢纽区监理费用 88.35 万元，干渠区的监理费为 100.00 万元，支渠区的监理费为 145.40 万元。

③科研勘测设计费

科研勘测设计费由科学研究试验费和勘测设计费组成。

1) 科学研究试验费

按初步设计批复，不计科学研究试验费。

2) 勘测设计费

勘测设计费按前期勘察费+工程勘察费+工程设计费组成。本项目的水土保持工程计费额为水土保持工程措施、植物措施、监测措施、临时措施投资之和。经计算，本工程的勘测设计费为 1069.77 万元，其中水源枢纽区为 266.92 万元、干渠工程区 524.25 万元、支渠工程区为 278.60 万元。

表 13.1-1 水源枢纽区前期工程勘察费计算表 单位: 万元

工程措施	882.08	工程类型调整系数	1.2
植物措施	923.05	工程复杂系数	1
监测措施/临时措施	225.71	附加调整系数	1
基本勘察费基准价	(工程措施+植物措施+监测措施+临时措施)内插计算		41.63
基本勘察费	本工程收费基价*类型调整系数*工复杂系数*附加调整系数		49.96
工程勘察收费	基本勘察费×(1+0.2浮动幅度值)=		59.95
工程勘察作业准备费	基本勘察费×0.2=		9.99
工程勘察成果编制费	基本勘察费×0.4=		19.98
前期勘察费	工程勘察收费+工程勘察作业准备费+工程勘察成果编制费=		89.92

表 13.1-2 水源枢纽区工程勘察费计算表 单位: 万元

工程措施	882.08	专业调整系数	1.04
植物措施	923.12	工程复杂系数	1
监测措施/临时措施	225.71	附加调整系数	1
工程勘察收费基价	(工程措施+植物措施+监测措施+临时措施)内插计算		72.30
基本勘察费	本工程收费基价*专业调整系数*工程复杂系数*附加调整系数=		75.19
工程勘察作业准备费	基本勘察费×0.2		15.04
工程勘察费	基本勘察费×(1+0浮动幅度值)=		90.23

表 13.1-3 水源枢纽区工程设计费计算表 单位: 万元

工程措施	882.08	专业调整系数	1.2
植物措施	923.12	工程复杂系数	1
监测措施/临时措施	225.71	附加调整系数	1
工程设计费基价	(工程措施+植物措施+监测措施+临时措施)内插计算		72.30
基本设计费	本工程收费基价*专业调整系数*工程复杂系数*附加调整系数=		86.76
工程设计费	基本设计费×(1+0浮动幅度值)=		86.76

经计算,水源枢纽区勘察设计费为 266.92 万元。

表 13.1-4 干渠区前期工程勘察费计算表 单位: 万元

工程措施	3529.46	工程类型调整系数	1.08
植物措施	1070.11	工程复杂系数	1
监测措施/临时措施	667.33	附加调整系数	1
基本勘察费基准价	(工程措施+植物措施+监测措施+临时措施)内插计算		96.80
基本勘察费	本工程收费基价*类型调整系数*工复杂系数*附加调整系数		104.54
工程勘察收费	基本勘察费×(1+0.2浮动幅度值)=		125.45
工程勘察作业准备费	基本勘察费×0.2=		20.91
工程勘察成果编制费	基本勘察费×0.4=		41.82
前期勘察费	工程勘察收费+工程勘察作业准备费+工程勘察成果编制费=		188.17

表 13.1-5 干渠区工程勘察费计算表 单位: 万元

工程措施	3529.46	专业调整系数	0.8
植物措施	1070.11	工程复杂系数	1
监测措施/临时措施	667.33	附加调整系数	1
工程勘察收费基价	(工程措施+植物措施+监测措施+临时措施)内插计算		171.47
基本勘察费	本工程收费基价*专业调整系数*工程复杂系数*附加调整系数=		137.17
工程勘察作业准备费	基本勘察费*0.2		27.43
工程勘察费	基本勘察费×(1+0浮动幅度值)=		164.61

表 13.1-6 干渠区工程设计费计算表 单位: 万元

工程措施	3529.46	专业调整系数	1
植物措施	1070.11	工程复杂系数	1
监测措施/临时措施	667.33	附加调整系数	1
工程设计费基价	(工程措施+植物措施+监测措施+临时措施)内插计算		171.47
基本设计费	本工程收费基价*专业调整系数*工程复杂系数*附加调整系数=		171.47
工程设计费	基本设计费×(1+0浮动幅度值)=		171.47

经计算,干渠区勘察设计费为 524.25 万元。

表 13.1-7 支渠区前期工程勘察费计算表 单位: 万元

工程措施	1678.34	工程类型调整系数	1.08
植物措施	593.85	工程复杂系数	1
监测措施/临时措施	322.47	附加调整系数	1
基本勘察费基准价	(工程措施+植物措施+监测措施+临时措施)内插计算		51.94
基本勘察费	本工程收费基价*类型调整系数*工复杂系数*附加调整系数		56.10
工程勘察收费	基本勘察费×(1+0.2浮动幅度值)=		67.31
工程勘察作业准备费	基本勘察费×0.2=		11.22
工程勘察成果编制费	基本勘察费×0.4=		22.44
前期勘察费	工程勘察收费+工程勘察作业准备费+工程勘察成果编制费=		100.97

表 13.1-8 支渠区工程勘察费计算表 单位: 万元

工程措施	1678.34	专业调整系数	0.8
植物措施	593.85	工程复杂系数	1
监测措施/临时措施	322.47	附加调整系数	1
工程勘察收费基价	(工程措施+植物措施+监测措施+临时措施)内插计算		90.63
基本勘察费	本工程收费基价*专业调整系数*工程复杂系数*附加调整系数=		7250
工程勘察作业准备费	基本勘察费*0.2		14.50
工程勘察费	基本勘察费×(1+0浮动幅度值)=		87.00

表 13.1-9 支渠区工程设计费计算表 单位: 万元

工程措施	1678.34	专业调整系数	1
植物措施	593.85	工程复杂系数	1
监测措施/临时措施	322.47	附加调整系数	1
工程设计费基价	(工程措施+植物措施+监测措施+临时措施)内插计算		90.63
基本设计费	本工程收费基价*专业调整系数*工程复杂系数*附加调整系数=		90.63
工程设计费	基本设计费×(1+0 浮动幅度值)=		90.63

经计算,支渠区勘察设计费为 278.60 万元。

④方案编制费

1) 水土保持方案变更报告编制费

根据已签订的贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案变更报告书合同,本工程方案变更编制费为 191.26 万元,其中水源枢纽编制费为 80.00 万元,干渠工程部分编制费为 70.00 万元,支渠工程部分编制费为 41.26 万元。

⑤水土保持竣工验收费

1) 水土保持设施验收评估报告编制费

本工程初步设计批复的水土保持设施验收评估费报告编制费为 162.00 万元。根据签订的水土保持设施验收合同,本工程枢纽及供水工程的水土保持设施验收评估报告编制费为 130.00 万元;移民安置及专项设施复建的设施验收评估报告编制费为 50.00 万元。水土保持设施验收评估费合计为 180.00 万元。水源枢纽区 50.00 万元,供水工程 80.00 万元,移民安置及专项设施复建区 50.00 万元。

2) 弃渣场安全稳定评估费

根据本工程已签订的水源枢纽及干渠区弃渣场稳定评估合同,稳定评估费为 495.00 万元。根据工程的建设情况,后续支渠部分还需做 10 个弃渣场稳定评估,弃渣场安全稳定评估费为 225.00 万元。本工程弃渣场稳定评估费合计为 720.00 万元。

(六) 预备费

基本预备费按一至四部分未结算投资合计的 5%。不计价差预备费。

(七) 水土保持补偿费

根据水利部“水保函【2009】252 号”文件的批复,本工程已缴纳原水土保持方案批复的水土保持补偿费 247.36 万元(水源枢纽 103.26 万元,干渠区 96.27 万元、支渠区 47.83 万元),本工程补偿费已按照批复金额缴纳。本工程施工阶段的征地面积为 1358.63hm²,占地面积小于水保方案及初步设计批复的占地面积,不再补缴水土保持补偿费。

13.1.4 人工、基础单价

(1) 人工预算单价

本工程所在地涉及艰苦边远地区的一类地区和二类地区，本工程概算以二类地区作为计算依据，本方案中人工预算单价按照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（修订本）（报批稿）计算，为 4.94 元/工时。

表 13.1-10 人工工时计算表 单位：元

序号	项目	计算式	金额（元）
(一)	基本工资	$588 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div 241 \text{ 天}$	29.28
(二)	辅助工资		10.23
1	艰苦边远地区津贴	$60 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div 241 \text{ 天}$	2.99
2	施工津贴	$3.5 \text{ 元/月} \times 365 \text{ 天} \times 95\% \div 241 \text{ 天}$	5.04
3	中、夜餐津贴	$(4+4) \text{ 元/天} \div 2 \times 20\%$	0.80
4	节日加班津贴	$29.28 \text{ 元/日} \times 3 \times 11 \text{ 天} \div 241 \text{ 天} \times 35\%$	1.40
	人工工日预算单价		39.51
	人工工时预算单价		4.94

(2) 基础单价

主要材料预算价格与主体工程保持一致，主体工程没有材料基础单价的，依据《贵州省建设工程造价信息》和当地现行价进行补充。已经结算工程量按照结算单价进行结算。

表 13.1-11 主要材料预算单价表 单位：元

序号	材料名称	单位	枢纽区价格（元）	干渠及支渠区价格	限价
1	水	m ³	1.11	0.85	
2	电	kw.h	0.85	0.86	
3	风	m ³	0.15	0.16	
4	砂石	m ³	71.84	71.84	70
5	碎石	m ³	71.84	71.84	70
6	块石	m ³	72.81	72.81	70
8	汽油	t	7259.11	7259.11	3075
9	柴油	t	6366.18	6366.18	2990
10	钢筋	t	6084	6084	2560
11	P.O42.5 水	t	500	500	255
12	炸药	t	11965	11965	5150
13	板枋材	m ³	1166.45	1166.45	
14	钢板	t	4055.65	4055.65	
15	数码电雷管	发	26.60	26.60	

(3) 材料限价

根据编制规范,本工程指定的工程措施和监测措施限价材料为砂石料、块石、料石、水泥、柴油,其中砂石料、块石、料石均为 70 元/m³,水泥为 255 元/t,柴油为 2990 元/t,钢筋 2560 元/t,炸药 5150 元/t。植物措施限价材料为苗木、草、种子,分别为 15 元/株、10 元/m²和 60 元/kg。当计算的预算价格超过限价时,应按限价计入工程单价参加取费,超过部分以价差形式计算,列入单价表并计取税金。

13.1.5 措施单价编制

措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。各部分构成如下:

(1) 直接工程费

①直接费:

<1>人工费=定额劳动量(工时)×人+工预算单价(元/工时)

<2>材料费=定额材料用量×材料预算单价

<3>机械使用费=定额机械使用量

(台时)×施工机械台时费

②其他直接费=直接费×其他直接费费率之和。

(2) 间接费

间接费=直接工程费×间接费费率

(3) 利润

利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

(4) 税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

13.1.6 措施单价费率标准

(一) 其他直接费费率

(1) 冬雨季施工增加费费率

根据不同地区,按基本直接费的百分率计算。西南地区 0.5%~0.8%,植物措施、土地整治工程取下限。

(2) 夜间施工增加费费率

按基本直接费 0.3%计算。植物措施、土地整治工程不计此项。

(3) 临时设施费

工程措施和监测措施按基本直接费的 2% 计算,植物措施按基本直接费的 1% 计算。

(4) 安全和文明施工费

按基本直接费的 0.5% 计算。

(5) 其他

按基本直接费的 0.5% 计算。

(二) 间接费费率

间接费用费率按下表取用：

表 13.1-12 水土保持工程间接费费率表

序	工程类别	计算基础	间接费费
一	工程措施、监测措施		
1	土方工程	直接工程费	5
	石方工程	直接工程费	8
2	混凝土工程	直接工程费	7
3	钢筋制安工程	直接工程费	5
4	基础处理工程	直接工程费	10
5	其他工程	直接工程费	7
二	植物措施	直接工程费	6

(三) 利润率

工程措施、监测措施、植物措施按直接工程费和间接费之和的 7% 计算。

(四) 税金

税金 = (直接工程费 + 间接费 + 企业利润) × 税率

本工程税率标准取 9%。

根据水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知(办财函〔2019〕448号)文的要求：施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数。

13.1.7 水土保持工程投资

经计算，黔中水利枢纽一期工程水土保持方案变更报告总投资为 13057.48 万元(水源枢纽区 2739.90 万元，其中已结算 2006.84 万元；干渠工程区 6696.85 万元，其中已结算 4425.47 万元；支渠工程区 3620.73 万元，其中已结算 0.00 万元)，其中工程措施费 6089.92 万元，植物措施费 2585.02 万元，监测措施费 618.83 万元，临时措施费 496.55 万元，独立费用 2706.59 万元，基本预备费 313.21 万元，水土保持补偿费 247.36 万元(水源枢纽区 103.26 万元，干渠工程区 96.27 万元，支渠工程区 47.83 万元)。

表 13.1-13

本工程水土保持概算总表

单位: 万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	投资合计		
					已结算	未结算	合计
	第一部分:工程措施	6089.92			3590.03	821.51	6089.92
1	水源枢纽区	882.08			723.73	158.35	882.08
2	干渠区	3529.46			2866.30	663.16	3529.46
3	支渠区	1678.38				1678.38	1678.38
	第二部分:植物措施		2585.02		1109.48	881.70	2585.02
1	水源枢纽区		923.05		558.26	364.80	923.05
2	干渠区		1068.12		551.22	516.90	1068.12
3	支渠区		593.85			593.85	593.85
	第三部分:监测措施费	618.83			316.83	302.00	618.83
1	水源枢纽区	150.00			150.00	0.00	150.00
2	干渠区	318.83			166.83	152.00	318.83
3	支渠区	150.00				150.00	150.00
	第四部分:施工临时工程	496.55			324.17	172.38	496.55
1	水源枢纽区	75.71			75.71		75.71
2	干渠区	248.46			248.46		248.46
3	支渠区	172.38				172.38	172.38
	第五部分:独立费用			2706.59	892.27	1814.32	2706.59
1	建设管理费			195.81	127.50	68.31	195.81
2	方案编制费			191.26	0.00	191.26	191.26
3	科研勘测设计费			1069.77	626.30	443.47	1069.77
4	工程建设监理费			333.75	138.47	195.28	333.75
5	水土保持竣工验收报告编制费			916.00	0.00	916.00	916.00
Σ	以上合计	7205.30	2585.02	2706.59	6232.78	3991.91	12496.91
	基本预备费					313.21	313.21
	静态总投资						12810.12
	水土保持设施补偿费				247.36		247.36
	总投资	7205.30	2585.02	2706.59	6480.14	4616.76	13057.48

表 13.1-14

水土保持投资汇总表

单位: 万元

项目组成	水源枢纽区	干渠区	支渠区	合计
工程措施	882.08	3529.46	1678.38	6089.92
植物措施	923.05	1068.12	593.85	2585.02
监测措施	150.00	318.83	150.00	618.83
临时措施	75.71	248.46	172.38	496.55
独立费用	570.89	1327.55	808.15	2706.59
基本预备费	34.91	108.16	170.14	313.21
水土保持补偿费	103.26	96.27	47.83	247.36
合计	2739.90	6696.85	3620.73	13057.48

表 13.1-15

水源枢纽水土保持投资预算表

单位: 万元

编号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施 费	独立费 用	投资合计		
					已结算	未结算	合计
第一部分	工程措施	882.08			723.73	158.35	882.08
1	大坝枢纽区	4.42			3.10	1.32	4.42
2	永久办公生活区	216.60			216.60	0.00	216.60
3	施工生产生活区	8.36			0.00	8.36	8.36
4	料场区	104.94			11.50	93.44	104.94
5	枢纽区弃渣场	539.92			484.69	55.23	539.92
6	道路工程区	7.84			7.84	0.00	7.84
7	移民安置及专项设施复建区					0.00	
第二部分	植物措施		923.05		558.26	364.80	923.05
1	大坝枢纽区		26.40		18.79	7.61	26.40
2	永久办公生活区		433.67		433.67	0.00	433.67
3	施工生产生活区		52.86		24.53	28.33	52.86
4	料场区		287.13		10.20	276.93	287.13
5	枢纽区弃渣场		75.27		23.34	51.93	75.27
6	道路工程区		47.73		47.73	0.00	47.73
7	移民安置及专项设施复建区					0.00	
第三部分	监测措施	150.00			150.00	0.00	150.00
1	土建设施费	0.85			0.85		0.85
2	设备及安装	7.15			7.15		7.15
3	建设期观测运行费	142.00			142.00		142.00
第四部分	施工临时工程	75.71			75.71		75.71
1	临时防治措施	36.61			36.61		36.61
2	其他临时工程	39.10			39.10		39.10
第五部分	独立费用			570.89	395.89	175.00	570.89
1	建设管理费			40.62	40.62		40.62
2	方案编制费			80.00		80.00	80.00
3	科研勘测设计费			266.92	266.92		266.92
4	工程建设监理费			88.35	88.35		88.35
5	水土保持竣工验收费			95.00		95.00	95.00
	一至五部分投资合计	1107.79	923.05	570.89	1903.58	698.16	2601.73
	基本预备费					34.91	34.91
	静态总投资						2636.64
	水土保持补偿费				103.26		103.26
	总投资				2006.84	733.06	2739.90

表 13.1-16 灌区及贵阳供水一期工程干渠区水土保持预算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措 施费	独立费 用	投资合计		
					已结算	未结算	合计
第一部分	工程措施	3529.46			2866.30	663.16	3529.46
1	永久办公生活区	370.11			228.76	141.35	370.11
2	施工生产生活区	8.52			8.52	0.00	8.52
3	料场区	52.26			24.00	28.26	52.26
4	输水区弃渣场	3093.27			2599.73	493.54	3093.27
5	渠线区	2.74			2.74	0.00	2.74
6	道路工程区	2.57			2.57	0.00	2.57
第二部分	植物措施		1068.12		551.22	516.90	1068.12
1	永久办公生活区		478.73		386.30	92.43	478.73
2	施工生产生活区		36.70		15.90	20.80	36.70
3	料场区		157.12		12.38	144.74	157.12
4	输水区弃渣场		115.88		72.04	43.84	115.88
5	渠线区		187.14		43.62	143.52	187.14
6	道路工程区		92.56		21.00	71.56	92.56
第三部分	监测措施	318.83			166.83	152.00	318.83
1	土建设施费	12.00			12.00		12.00
2	设备及安装	14.83			14.83		14.83
3	建设期观测运行费	192.00			140.00	52.00	192.00
4	弃渣场安全监测费	100.00				100.00	100.00
第四部分	施工临时工程	248.46			248.46		248.46
1	临时防护工程	150.13			150.13		150.13
2	其他临时工程	98.33			98.33		98.33
第五部分	独立费用			1327.55	496.38	831.17	1327.55
1	建设管理费			103.30	86.88	16.42	103.30
2	方案编制费			70.00		70.00	70.00
3	科研勘测设计费			524.25	359.38	164.87	524.25
4	工程建设监理费			100.00	50.12	49.88	100.00
5	水土保持竣工验收费			530.00		530.00	530.00
	一至五部分投资合计	4096.75	1068.12	1327.55	4329.20	2163.22	6492.42
	基本预备费					108.16	108.16
	静态总投资						6600.58
	水土保持补偿费				96.27		96.27
	总投资				4425.47	2271.38	6696.85

表 13.1-17 灌区及贵阳供水一期工程支渠区水土保持预算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施 费	独立费用	投资合计		
					已结算	未结算	合计
第一部分	工程措施	1678.38				1678.38	1678.38
1	施工生产生活区	9.80				9.80	9.80
2	料场区	9.01				9.01	9.01
3	支渠弃渣场	1274.61				1274.61	1274.61
4	支渠渠线区	210.34				210.34	210.34
5	道路工程区	174.62				174.62	174.62
第二部分	植物措施		593.85			593.85	593.85
1	施工生产生活区		29.23			29.23	29.23
2	料场区		56.92			56.92	56.92
3	支渠弃渣场		114.33			114.33	114.33
4	支渠工程渠线区		266.73			266.73	266.73
5	道路工程区		126.64			126.64	126.64
第三部分	监测措施	150.00				150.00	150.00
1.1	土建设施费	6.00				6.00	6.00
1.2	设备及安装	5.00				5.00	5.00
1.3	建设期观测运行费	139.00				139.00	139.00
1.4	弃渣场安全监测费						
第四部分	施工临时工程	172.38				172.38	172.38
1	临时防护工程	123.94				123.94	123.94
2	其他临时工程	48.44				48.44	48.44
第五部分	独立费用			808.15		808.15	808.15
1	建设管理费			51.89		51.89	51.89
2	方案编制费			41.26		41.26	41.26
3	科研勘测设计费			278.60		278.60	278.60
4	工程建设监理费			145.40		145.40	145.40
5	水土保持竣工验收费			291.00		291.00	291.00
	一至五部分投资合计	2000.76	593.85	808.15	0.00	3402.76	3402.76
	基本预备费					170.14	170.14
	静态总投资					3572.90	3572.90
	水土保持补偿费					47.83	47.83
	总投资				0.00	3620.73	3620.73

13.1.8 投资对比分析

(1) 与初步设计投资对比分析

一、水土保持工程措施投资增加了 333.14 万元，投资主要变化原因如下：

- 1、价格水平年的变化导致部分单价调整，投资相应增加。
- 2、实施阶段未实施措施的基础材料单价、措施单价增加。
- 3、由于规范及标准的变化，部分弃渣场需补充截排水措施从而增加投资。
- 4、施工阶段增加了弃渣场的拦挡及排水措施的工程量，从而增加弃渣场的投资；施工阶段部分区域补充回覆表土措施增加投资，综合考虑工程措施总体有所增加。

- 5、施工阶段增加了石料场坡面治理工程，从而增加石料场的投资。
- 6、施工阶段增加了后续建设各防治分区的表土回覆措施的工程量。
- 7、施工阶段复核细化了各区防护措施布局及设计，工程量有所增加变化。

二、水土保持植物措施投资增加 1957.93 万元，投资主要变化原因：

1、在中央建设美丽中国，发展生态文明的大方针下，水利部提出了“水利风景区”、“生态水利”的理念，省政府也提出建设“生态文明示范区”、“多彩贵州公园省”的目标。依据中央及省政府的方针精神，以及建设单位提出将本工程建设成为水土保持示范工程的意愿。本方案对工程在常规治理水土流失措施的基础上作对植被恢复措施进一步提升。

- 2、价格水平年的变化导致部分单价调整，投资相应增加。
- 3、实施阶段未实施措施的基础材料单价、措施单价调整变化。
- 4、由于设计规范的调整及验收技术规程的调整，导致植被恢复措施等级发生了变化，部分区域植被恢复措施等级提高后投资相应增加。
- 5、施工阶段增加了永久办公生活区及建管站的建设，永久办公生活区的植被恢复标准相对较高，该区绿化措施增加投资较多。
- 6、加强了石料场植被恢复措施，开采坡面及底部平台需要增加的投资较多。

三、水土保持监测费

施工阶段由于工程建设工期延长导致水土保持监测期限延长，监测费用相应增加；根据水源枢纽及干渠区的水土保持设施初步验收要求，需增加部分弃渣场安全稳定监测费，投资相应增加。

四、水土保持监理费

施工阶段由于工程建设工期延长，水土保持监理期限相应延长，导致监理费相应增加。

五、水土保持临时措施投资减少 227.87 万元，投资主要变化原因：

- 1、施工阶段原设计实施的部分临时措施被主体工程的安全文明施工代替，该部分临时措施由主体工程实施，水保专业仅提出要求不再重复实施。

2、施工阶段为控制投资，各标段临时措施实施总价控制。

六、独立费用增加 1438.41 万元，投资主要变化原因：

1、根据最新规范要求本工程需编制水保方案变更报告书，费用相应增加。

2、因实施阶段水土保持措施投资较初步设计阶段增加、调整后的水保措施投资计费基数变化以及计费依据调整，科研勘测费相应调整。

3、由于规范的调整，4 级以上或敏感的 5 级弃渣场需做弃渣场安全稳定评估，费用相应增加。

七、上述计费基数变化，相应的预备费减少 246.28 万元。

八、根据水利部对本工程水土保持方案批复的“水保函【2009】252 号”文件，水土保持补偿费为 247.36 万元，建设单位已缴纳水土保持补偿费。

表 13.1-18 水保方案与实施阶段水土保持投资对比表 单位：万元

编号	工程或费用名称	投资对比		
		水保方案	施工阶段	施工-方案
	第一部分:工程措施	6519.26	6089.92	-429.34
1	水源枢纽区	379.85	882.08	+502.23
2	灌区及贵阳供水一期工程干渠	4911.53	3529.46	-1397.12
3	灌区及贵阳供水一期工程支渠	1227.88	1678.38	+465.54
	第二部分:植物措施	563.09	2585.02	+2021.93
1	水源枢纽区	118.57	923.05	+804.48
2	灌区及贵阳供水一期工程干渠	355.62	1068.12	+709.24
3	灌区及贵阳供水一期工程支渠	88.90	593.85	+508.21
	第三部分:监测措施费	234.20	618.83	+384.63
1	水源枢纽区	16.67	150.00	+133.33
2	灌区及贵阳供水一期工程干渠	174.03	318.83	+144.80
3	灌区及贵阳供水一期工程支渠	43.51	150.00	+106.49
	第四部分:施工临时工程	724.42	496.55	-227.87
1	水源枢纽区	57.15	75.71	+18.56
2	灌区及贵阳供水一期工程干渠	533.82	248.46	-285.36
3	灌区及贵阳供水一期工程支渠	133.45	172.38	+38.93
	第五部分:独立费用	1268.18	2706.59	+1438.41
1	建设管理费	156.14	195.81	+39.67
2	方案编制费		191.26	+191.26
3	科研勘测设计费	813.57	1069.77	+256.20
4	工程建设监理费	138.47	333.75	+195.28
5	水土保持竣工验收费	160.00	916.00	+756.00
Σ	以上合计	9309.15	12496.91	+3187.76
	基本预备费	559.49	313.21	-246.28
	静态总投资	9868.64	12810.12	+2941.48
	水土保持设施补偿费	247.36	247.36	0.00
	总投资	10116.00	13057.48	+2941.48

表 13.1-19 初步设计与实施阶段水土保持投资对比表 单位: 万元

编号	工程或费用名称			
		初步设计	施工阶段	施工-初设
	第一部分:工程措施	5756.78	6089.92	+333.14
1	水源枢纽区	509.85	882.08	+372.23
2	灌区及贵阳供水一期工程干渠	3882.73	3529.46	-372.83
3	灌区及贵阳供水一期工程支渠	1364.20	1678.38	+333.73
	第二部分:植物措施	627.09	2585.02	+1957.93
1	水源枢纽区	182.57	923.05	+740.48
2	灌区及贵阳供水一期工程干渠	328.95	1068.12	+734.93
3	灌区及贵阳供水一期工程支渠	115.58	593.85	+482.52
	第三部分:监测措施费	234.20	618.83	+384.63
1	水源枢纽区	16.67	150.00	+133.33
2	灌区及贵阳供水一期工程干渠	160.98	318.83	+157.85
3	灌区及贵阳供水一期工程支渠	56.56	150.00	+93.44
	第四部分:施工临时工程	724.42	496.55	-227.87
1	水源枢纽区	57.15	75.71	+18.56
2	灌区及贵阳供水一期工程干渠	493.78	248.46	-245.32
3	灌区及贵阳供水一期工程支渠	173.49	172.38	-1.11
	第五部分:独立费用	1268.18	2706.59	+1438.41
1	建设管理费	156.14	195.81	+39.67
2	方案编制费		191.26	+191.26
3	科研勘测设计费	813.57	1069.77	+256.20
4	工程建设监理费	138.47	333.75	+195.28
5	水土保持竣工验收费	160.00	916.00	+756.00
Σ	以上合计	8610.67	12496.91	+3886.24
	基本预备费	559.49	313.21	-246.28
	静态总投资	9170.16	12810.12	+3639.96
	水土保持设施补偿费	247.36	247.36	0.00
	总投资	9417.52	13057.48	+3639.96

表 13.1-20

水源枢纽区水保方案与实施阶段水土保持投资对比表

单位：万元

编号	工程或费用名称	投资对比分析			
		本阶段 投资	水保 方案	现阶段-水 保方案	投资变化原因分析
第一部分	工程措施	882.08	379.85	+502.23	
1	大坝枢纽区	4.42	24.01	-19.59	建设坝肩种植槽，大坝区域扰动覆土措施大部分计入土石方开挖
2	永久办公生活区	216.60	0.00	+216.60	施工阶段增加了管理园区从而增加覆土工程量及费用
3	施工生产生活区	8.36	22.64	-14.28	施工阶段表土剥离及表土回覆措施大部分计入土石方开挖
4	料场区	104.94	65.62	+39.32	施工阶段增加了表土回覆措施、种植槽及开采坡面的治理措施
5	枢纽区弃渣场	539.92	254.98	+284.94	施工阶段进一步细化增加了弃渣场的拦挡及排水措施的工程量
6	道路工程区	7.84	12.60	-4.76	施工阶段表土剥离及表土回覆措施大部分计入土石方开挖
7	移民安置及专项设施 复建区	0.00	0.00	0.00	施工阶段该部分投资计入移民专项投资
第二部分	植物措施	923.05	118.57	+804.48	
1	大坝枢纽区	26.40	54.55	-28.15	施工阶段部分治理区域计入办公生活区减少治理面积从而减少投资
2	永久办公生活区	433.67	0.00	+433.67	施工阶段增加了管理园区从而增加植被恢复的费用
3	施工生产生活区	52.86	14.93	+37.93	施工阶段提高植物措施的苗木规格及加强了植被恢复的治理从而增加投资
4	料场区	287.13	0.00	+287.13	施工阶段增加了石料场的植被恢复治理措施及开采坡面综合治理措施投资真该
5	枢纽区弃渣场	75.27	26.42	+48.85	施工阶段提高植物措施的苗木规格及加强了植被恢复的治理从而增加投资
6	道路工程区	47.73	12.56	+35.17	施工阶段提高植物措施的苗木规格及加强了植被恢复的治理从而增加投资
7	移民安置及专项设施 复建区	0.00	10.11	-10.11	施工阶段该部分投资计入移民专项投资
第三部分	监测措施	150.00	16.67	+133.33	主体工程工期延长监测年限增加监测费用相应增加
1	土建设施费	0.85	0.00	+0.85	

13 投资概算及效益分析

编号	工程或费用名称	投资对比分析			
		本阶段 投资	水保 方案	现阶段-水 保方案	投资变化原因分析
1	设备及安装	7.15	0.00	+7.15	
1	建设期观测运行费	142.00	16.67	+125.33	
第四部分	施工临时工程	75.71	57.15	+18.56	临时措施相应增加，主要是总体投资增加从而导致其他临时措施费增加
1	临时防治措施	36.61	52.16	-15.55	
2	其他临时工程	39.10	4.98	+34.12	
第五部分	独立费用	570.89	188.78	+382.11	
1	建设管理费	40.62	11.11	+29.51	主体工程工期延长及计费基数增加从而费用相应增加
2	方案编制费	80.00	0.00	+80.00	增加水保方案变更报告编制费
3	科研勘测设计费	266.92	59.45	+207.47	施工阶段由于政策调整需加深地勘工作及增加弃渣场地勘报告从而投资增加
4	工程建设监理费	88.35	58.22	+30.13	主体工程工期延长费用相应增加
5	水土保持竣工验收费	95.00	60.00	+35.00	由于政策的调整，施工阶段新增了弃渣场稳定评估费用导致投资增加
	一至五部分投资合计	2601.73	761.01	+1840.72	
	基本预备费	34.91	45.73	-10.82	计费基数为未结算投资基数，基数减少，投资减少
	静态总投资	2636.64	806.74	+1829.90	
	水土保持补偿费	103.26	103.26	0.00	已缴纳批复的补偿费
	总投资	2739.90	910.00	+1829.90	

表 13.1-21 灌区及贵阳供水一期工程干渠区水保方案与实施阶段水土保持投资对比表

单位：万元

编号	工程或费用名称	投资对比分析			
		本阶段投资	水保方案	现阶段-水保方案	投资变化原因分析
第一部分	工程措施	3529.46	4926.58	-1397.12	
1	永久办公生活区	370.11	0.00	+370.11	施工阶段增加了管理园区从而增加覆土工程量及费用
2	施工生产生活区	8.52	3.41	+5.11	增加覆土工程从而增加投资
3	料场区	52.26	75.22	-22.96	施工阶段灌区干渠的石料场个数从 32 个减少为 20 个，投资减少
4	干渠工程区弃渣场	3093.27	3586.62	-493.35	施工阶段灌区干渠弃渣场的个数减少较多导致投资有所减少
5	渠线区	2.74	1203.32	-1200.58	主体工程渠道边坡实施了部分防护措施，从而减少了原水保方案设计的渠道挡墙及框格护坡等防护措施从而导致投资减少，表土剥离及回覆计入主体土石方开挖
6	道路工程区	2.57	58.01	-55.44	表土剥离及回覆计入主体土石方开挖，挡渣墙相应减少
7	移民安置区		0.00	0.00	
第二部分	植物措施	1068.12	358.88	+709.24	
1	永久办公生活区	478.73	0.00	+478.73	施工阶段增加了干渠区 2 个管理园区及 9 个建管站从而增加植被恢复的费用
2	施工生产生活区	36.70	49.91	-13.21	施工阶段大部分区域植被恢复措施已自然恢复，减少了需要实施的植物措施从而导致投资减少
3	料场区	157.12	16.34	+140.78	施工阶段提高了植被恢复的标准以、单价的变化及增加开采面的挂网防护措施从而导致投资增加
4	干渠区弃渣场	115.88	15.32	+100.56	施工阶段提高了植被恢复的标准以及单价的变化从而导致投资增加
5	渠线区	187.14	137.89	+49.25	施工阶段提高了植被恢复的标准以及单价的变化从而导致投资增加
6	道路工程区	92.56	139.19	-46.63	施工阶段大量的临时道路保留被当地利用从而减少治理面积
7	移民安置区		0.24	-0.24	施工阶段安置点的调整，灌区没有移民安置区
第三部分	监测措施	318.83	174.03	+144.80	工期延长监测费用相应增加，同时增加弃渣场安全稳定监测
1	土建设施费	12.00	0.00	+12.00	
2	设备及安装	14.83	0.00	+14.83	

13 投资概算及效益分析

编号	工程或费用名称	投资对比分析			
		本阶段投资	水保方案	现阶段-水保方案	投资变化原因分析
3	建设期观测运行费	192.00	174.03	+17.97	
4	弃渣场安全监测费	100.00		+100.00	增加 10 个有防护目标弃渣场的安全监测费用
第四部分	施工临时工程	248.46	533.82	-285.36	施工阶段部分临时措施被主体工程的安全文明施工费代替，导致需要实施的措施有所减少从而减少投资
1	临时防护工程	150.13	481.14	-331.01	
2	其他临时工程	98.33	52.67	+45.66	
第五部分	独立费用	1327.55	863.52	+464.03	
1	建设管理费	103.30	116.02	-12.72	施工后期管理均由水源监管部在进行管理，管理费灌区有所减少
2	方案编制费	70.00	0.00	+70.00	增加水保方案变更编制费
3	科研勘测设计费	524.25	603.30	-79.05	计费基数减少导致费用相应减少
4	工程建设监理费	100.00	64.20	+35.80	工期延长监测费用相应增加
5	水土保持竣工验收费	530.00	80.00	+450.00	由于政策的调整，施工阶段新增了弃渣场稳定评估费用导致投资增加
	一至五部分投资合计	6492.42	6856.82	-364.40	
	基本预备费	108.16	411.01	-302.85	计费基数为未结算投资基数，基数减少，投资减少
	静态总投资	6600.58	7267.83	-667.25	
	水土保持补偿费	96.27	96.27	0.00	已缴纳批复的补偿费
	总投资	6696.85	7364.10	-667.25	

表 13.1-22 灌区及贵阳供水一期工程支渠区水保方案与实施阶段水土保持投资对比表

单位：万元

编号	工程或费用名称	投资对比分析			
		本阶段 投资	水保方 案	现阶段-水 保方案	投资变化原因分析
第一部分	工程措施	1678.38	1212.84	+465.54	
1	施工生产生活区	9.80	0.85	+8.95	施工阶段需增加覆土费用从而增加投资
2	料场区	9.01	0.00	+9.01	施工阶段增加支渠石料场从而增加投资
3	支渠弃渣场	1274.61	896.65	+377.96	施工阶段弃渣场设计进一步加深，名弃渣场均有工程量，工程量增加较多从而增加了投资
4	支渠渠线区	210.34	300.83	-90.49	主体工程渠道边坡实施了部分防护措施，从而减少了原水保方案设计的渠道挡墙及框格护坡等防护措施从而导致投资减少，表土剥离及回覆计入主体土石方开挖从而减少投资
5	道路工程区	174.62	14.50	+160.12	增加了部分表土剥离及回覆措施
6	移民安置区		0.00		
第二部分	植物措施	593.85	85.64	+508.21	
1	施工生产生活区	29.23	12.48	+16.75	施工阶段增加了植被恢复措施的苗木规格从而增加投资
2	料场区	56.92	0.00	+56.92	施工阶段增加支渠石料场从而增加投资
3	支渠弃渣场	114.33	3.83	+110.50	施工阶段增加了植被恢复措施的苗木规格从而增加投资
4	支渠工程渠线区	266.73	34.47	+232.26	施工阶段增加了植被恢复措施的苗木规格从而增加投资
5	道路工程区	126.64	34.80	+91.84	施工阶段增加了植被恢复措施的苗木规格从而增加投资
6	移民安置区		0.06	-0.06	施工阶段支渠没有移民安置区
第三部分	监测措施	150.00	43.51	+106.49	工期延长监测费用相应增加
1	土建设施费	6.00	0.00	+6.00	
2	设备及安装	5.00	0.00	+5.00	
3	建设期观测运行费	139.00	43.51	+95.49	

13 投资概算及效益分析

第四部分	施工临时工程	172.38	133.45	+38.93	施工阶段支渠部分增加了临时防护工程量从而增加投资
1	临时防护工程	123.94	120.29	+3.65	
2	其他临时工程	48.44	13.17	+35.27	
第五部分	独立费用	808.15	215.88	+592.27	
1	建设管理费	51.89	29.00	+22.89	施工阶段工期延长并且措施投资增加导致投资增加
2	方案编制费	41.26	0.00	+41.26	新增变更水保方案编制费
3	科研勘测设计费	278.60	150.83	+127.77	施工阶段由于政策调整需加深地勘工作及增加弃渣场地勘报告从而投资增加
4	工程建设监理费	145.40	16.05	+129.35	工期延长监测费用相应增加
5	水土保持竣工验收费	291.00	20.00	+271.00	由于政策的调整，施工阶段新增了弃渣场稳定评估费用导致投资增加
	一至五部分投资合计	3402.76	1691.32	+1711.44	
	基本预备费	170.14	102.75	+67.39	计费基数增加，投资增加
	静态总投资	3572.90	1794.07	+1778.83	
	水土保持补偿费	47.83	47.83	0.00	已缴纳批复的补偿费
	总投资	3620.73	1841.90	+1778.83	

表 13.1-23

水源枢纽区初步设计与实施阶段水土保持投资对比表

单位：万元

编号	工程或费用名称	投资对比分析			
		本阶段 投资	初步设计 阶段	现阶段-初步 设计	投资变化原因分析
第一部分	工程措施	882.08	509.85	+372.23	
1	大坝枢纽区	4.42	24.01	-19.59	减少了坝肩种植槽及大坝区域扰动覆土措施
2	永久办公生活区	216.60	0.00	+216.60	施工阶段增加了管理园区从而增加覆土工程量及费用
3	施工生产生活区	8.36	22.64	-14.28	施工阶段部分表土剥离及表土回覆计入主体工程土石方开挖和回填
4	料场区	104.94	195.62	-90.68	施工阶段部分表土剥离及表土回覆计入主体工程土石方开挖和回填
5	枢纽区弃渣场	539.92	254.98	+284.94	施工阶段进一步细化增加了弃渣场的拦挡及排水措施的工程量
6	道路工程区	7.84	12.60	-4.76	施工阶段部分表土剥离及表土回覆计入主体工程土石方开挖和回填
7	移民安置及专项设施 复建区	0.00	0.00	0.00	施工阶段该部分投资计入移民专项投资
第二部分	植物措施	923.05	182.57	+740.48	
1	大坝枢纽区	26.40	118.55	-92.15	施工阶段增加管理园区，绿化措施由管理园区实施，大坝投资有所减少
2	永久办公生活区	433.67	0.00	+433.67	施工阶段增加了管理园区从而增加植被恢复的费用
3	施工生产生活区	52.86	14.93	+37.93	施工阶段提高植物措施的苗木规格及加强了植被恢复的治理从而增加投资
4	料场区	287.13	0.00	+287.13	施工阶段增加了石料场的边坡治理措施及底部平台绿化措施
5	枢纽区弃渣场	75.27	26.42	+48.85	施工阶段提高植物措施的苗木规格及加强了植被恢复的治理从而增加投资
6	道路工程区	47.73	12.56	+35.17	施工阶段提高植物措施的苗木规格及加强了植被恢复的治理从而增加投资
7	移民安置及专项设施 复建区	0.00	10.11	-10.11	施工阶段该部分投资计入移民专项投资
第三部分	监测措施	150.00	16.67	+133.33	主体工程工期延长监测费用相应增加
1	土建设施费	0.85	0.00	0.85	
2	设备及安装	7.15	0.00	+7.15	

13 投资概算及效益分析

编号	工程或费用名称	投资对比分析			
		本阶段 投资	初步设计 阶段	现阶段-初步 设计	投资变化原因分析
3	建设期观测运行费	142.00	16.67	+125.33	
第四部分	施工临时工程	75.71	57.15	+18.56	临时措施相应增加，主要是总体投资增加从而导致其他临时措施费增加
1	临时防治措施	36.61	52.16	-15.55	
2	其他临时工程	39.10	4.98	+34.12	
第五部分	独立费用	570.89	188.78	+382.11	
1	建设管理费	40.62	11.11	+29.51	主体工程工期延长费用相应增加
2	方案编制费	80.00	0.00	+80.00	新增变更水保方案编制费
3	科研勘测设计费	266.92	59.45	+207.47	施工阶段由于政策调整需加深地勘工作及增加弃渣场地勘报告从而投资增加
4	工程建设监理费	88.35	58.22	+30.13	主体工程工期延长费用相应增加
5	水土保持竣工验收费	95.00	60.00	+35.00	由于政策的调整，施工阶段新增了弃渣场稳定评估费用导致投资增加
	一至五部分投资合计	2601.73	955.01	+1646.72	
	基本预备费	34.91	45.73	-10.82	计费基数为未结算投资基数，基数减少，投资减少
	静态总投资	2636.64	1000.74	+1635.90	
	水土保持补偿费	103.26	103.26	0.00	已缴纳批复的补偿费
	总投资	2739.90	1104.00	+1635.90	

13 投资概算及效益分析

表 13.1-24 灌区及贵阳供水一期工程干渠区初步设计与实施阶段水土保持投资对比表

单位：万元

编号	工程或费用名称	投资对比分析			
		本阶段 投资	初步设计 阶段	现阶段- 初步设计	投资变化原因分析
第一部分	工程措施	3529.46	3902.29	-372.83	
1	永久办公生活区	370.11	0.00	+370.11	施工阶段挂灌区增加了 2 个管理园区及 9 个建管站从而增加覆土工程量及费用
2	施工生产生活区	8.52	3.16	+5.36	增加覆土工程量从而增加投资
3	料场区	52.26	75.22	-22.96	施工阶段灌区干渠石料场从初步设计的 32 个减少为 20 个从而减少投资
4	干渠工程区弃渣场	3093.27	2657.19	+436.08	施工阶段细化设计后弃渣场拦挡及排水工程量有所增加
5	渠线区	2.74	1113.07	-1110.33	实施阶段主体设计进一步细化渠道设计，实施了渠道边坡的防护措施，减少了原初步设计水保章节设计的渠道挡墙及框格护坡等防护措施从而导致投资减少
6	道路工程区	2.57	53.66	-51.09	部分表土剥离及回覆措施棘突主体工程土石方开挖及回填
7	移民安置区		0.00	0.00	
第二部分	植物措施	1068.12	333.19	+734.93	
1	永久办公生活区	478.73	0.00	+478.73	施工阶段增加了灌区干渠 2 个管理园区及 9 个建管站从而增加植被恢复的费用
2	施工生产生活区	36.70	46.17	-9.47	施工阶段部分施工已自然恢复从而减少了需要治理的面积导致投资减少
3	料场区	157.12	16.34	+140.78	施工阶段提高了植被恢复的标准以、单价的变化及增加开采面的挂网防护措施从而导致投资增加
4	干渠工程区弃渣场	115.88	14.17	+101.71	施工阶段提高了植被恢复的标准以及单价的变化从而导致投资增加
5	渠线区	187.14	127.55	+59.59	施工阶段提高了植被恢复的标准以及单价的变化从而导致投资增加
6	道路工程区	92.56	128.75	-36.19	施工阶段大量的临时道路被当地利用从而减少治理面积
7	移民安置区		0.22	-0.22	工阶段安置点的调整，灌区没有移民安置区
第三部分	监测措施	318.83	160.98	+157.85	主体工程工期延长监测费用相应增加
1	土建设施费	12.00	0.00	+12.00	

13 投资概算及效益分析

2	设备及安装	14.83	0.00	+14.83	
3	建设期观测运行费	192.00	160.98	+31.02	
4	弃渣场安全监测费	100.00	0.00	+100.00	增加 10 个有防护目标弃渣场的安全监测费用
第四部分	施工临时工程	248.46	493.78	-245.32	施工阶段原设计实施的部分临时措施被主体工程的安全文明施工代替，该部分临时措施由主体工程实施，水保专业仅仅提出要求不再进行实施，导致临时工程实施的量减少
1	临时防护工程	150.13	445.06	-294.93	
2	其他临时工程	98.33	48.72	+49.61	
第五部分	独立费用	1327.55	798.76	+528.79	
1	建设管理费	103.30	107.32	-4.02	施工后期管理均由水源监管部在进行管理，管理费灌区有所减少
2	方案编制费	70.00	0.00	+70.00	新增变更水保方案编制费
3	科研勘测设计费	524.25	558.05	-33.80	4 级弃渣场地勘工作在弃渣场稳定评估地勘报告中计列
4	工程建设监理费	100.00	59.39	+40.62	主体工程工期延长监测费用相应增加
5	水土保持竣工验收费	530.00	74.00	+456.00	由于政策的调整，施工阶段新增了弃渣场稳定评估费用导致投资增加
	一至五部分投资合计	6492.42	5688.99	+803.43	
	基本预备费	108.16	380.18	-272.02	计费基数为未结算投资基数，基数减少，投资减少
	静态总投资	6600.58	6069.18	531.41	
	水土保持补偿费	96.27	96.27	0.00	已缴纳批复的补偿费
	总投资	6696.85	6165.45	+531.41	

13 投资概算及效益分析

表 13.1-25

灌区及贵阳供水一期工程支渠区初步设计与实施阶段水土保持投资对比表

单位：万元

编号	工程或费用名称	投资对比分析			
		本阶段 投资	初步设计 阶段	现阶段-初步 设计	投资变化原因分析
第一部分	工程措施	1678.38	1344.65	+333.73	
1	施工生产生活区	9.80	1.11	+8.69	增加覆土工程量从而增加投资
2	料场区	9.01	0.00	+9.01	施工阶段支渠增加石料场从而增加投资
3	支渠弃渣场	1274.61	933.61	+341.00	施工阶段细化设计后弃渣场拦挡及排水工程量有所增加
4	支渠渠线区	210.34	391.08	-180.74	实施阶段主体设计进一步细化渠道设计，实施了渠道边坡的防护措施，减少了原初步设计水保章节设计的渠道挡墙及框格护坡等防护措施从而导致投资减少
5	道路工程区	174.62	18.85	+155.77	部分表土剥离及回覆措施棘突主体工程土石方开挖及回填
6	移民安置区		0.00	0.00	
第二部分	植物措施	593.85	111.33	+482.52	
1	施工生产生活区	29.23	16.22	+13.01	施工阶段支渠措施苗木规格增加投资增加
2	料场区	56.92	0.00	+56.92	施工阶段支渠增加石料场从而增加投资
3	支渠弃渣场	114.33	4.98	+109.35	施工阶段支渠措施苗木规格增加投资增加
4	支渠工程渠线区	266.73	44.81	+221.92	施工阶段支渠措施苗木规格增加投资增加
5	道路工程区	126.64	45.24	+81.40	施工阶段支渠措施苗木规格增加投资增加
6	移民安置区		0.08	-0.08	施工阶段支渠没有安置区
第三部分	监测措施	150.00	56.56	+93.44	工期延长投资相应增加
1	土建设施费	6.00	0.00	+6.00	
2	设备及安装	5.00	0.00	+5.00	
3	建设期观测运行费	139.00	56.56	+82.44	
第四部分	施工临时工程	172.38	173.49	-1.11	施工阶段部分临时措施被主体工程的安全文明施工费代替，导致需要实施的措施有所减少从而减少投资

13 投资概算及效益分析

1	临时防护工程	123.94	156.37	-32.43	
2	其他临时工程	48.44	17.12	+31.32	
第五部分	独立费用	808.15	280.64	+527.51	
1	建设管理费	51.89	37.71	+14.18	措施投资增加导致管理费增加
2	方案编制费	41.26	0.00	+41.26	新增变更水保方案编制费
3	科研勘测设计费	278.60	196.07	+82.53	施工阶段由于政策调整需加深地勘工作及增加弃渣场地勘报告从而投资增加
4	工程建设监理费	145.40	20.87	+124.54	主体工程工期延长监测费用相应增加
5	水土保持竣工验收费	291.00	26.00	+265.00	由于政策的调整，施工阶段新增了弃渣场稳定评估费用导致投资增加
	一至五部分投资合计	3402.76	1966.67	+1436.09	
	基本预备费	170.14	133.58	+36.56	计费基数增加，投资增加
	静态总投资	3572.90	2100.24	+1472.66	
	水土保持补偿费	47.83	47.83	0.00	已缴纳批复的补偿费，
	总投资	3620.73	2148.07	+1472.66	

13.2 效益分析

进行水土保持效益分析，遵循“生态效益及社会效益优先”的原则。生态效益指在维护自然环境有序结构和动态平衡等方面所做贡献。社会效益则体现在促进社会经济可持续发展等。因而本报告将对比分析水保措施实施前后水土流失及生态环境现状，通过量化指标，如扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、林草植被恢复率等，着重分析本方案能产生的生态效益、社会效益和经济效益。

12.2.1 防治效果预测

通过实施水土保持措施后，本工程各项效益指标计算如下：

(1) 水土流失总治理度

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{700.42}{711.18} \times 100\% = 98.5\%$$

式中：建设区水土流失总面积 = 项目建设区面积 - 永久建筑物（构）占地面积 - 水面面积 - 建设区内未扰动的水土流失面积。

经计算得水土流失治理度为 98.5%，达到治理目标。

(2) 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}} = \frac{500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})}{500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})} = 1.00$$

方案治理后平均土壤流失强度 500t/(km²·a)，项目区容许土壤流失量 500t/(km²·a)，经计算得水土流失治理模数控制比为 1.00，满足防治标准。

(3) 渣土防护率

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际拦挡的永久弃渣及临时堆土数量}}{\text{永久弃渣及临时堆土总量}} \times 100\% = \frac{670.82}{695.78} \times 100\% = 96.4\%$$

计算得渣土防护率为 96.4%。

(4) 表土保护率

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{表土保护数量}}{\text{可保护表土总量}} \times 100\% = \frac{239.01}{250.02} \times 100\% = 95.6\%$$

计算得表土保护率为 95.6%。

(5) 林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{499.77}{510.32} \times 100\% = 97.9\%$$

式中：林草植被面积为采取植物措施的面积；可恢复林草植被面积为目前经济、技术条件下适宜恢复林草植被的面积。计算得林草植被恢复率为 97.9%。

(6) 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率(\%)} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目总面积}} \times 100\% = \frac{499.77}{1358.63} \times 100\% = 36.8\%$$

计算得林草覆盖率为 36.8%。

13.2.2 防治效果及目标对照

经计算工程各项指标比较如下：

表 13.2-1 防治目标与防治效果对照表

指标	防治指标值	防治效果预测值
水土流失治理度 (%)	97.0	98.5
土壤流失控制比	1.00	1.00
渣土防护率 (%)	92.0	96.4
表土保护率 (%)	95.0	95.6
林草植被恢复率 (%)	96.0	97.9
林草覆盖率 (%)	23.0	36.8

从指标计算结果可见，各项指标可达到目标要求。经分析，按本《报告书》的水土保持措施实施后，工程建设恢复林草植被 499.77hm²，减少土壤流失量 219841t。

14 结论与建议

14.1 结论

贵州省黔中水利枢纽一期工程的建设符合国家及地方产业政策，符合流域规划。工程选址不可避免地涉及国家级、省级水土流失重点治理区和重点预防区，本工程施工期间严格实施本方案提出的水土保持措施，可以有效控制可能造成水土流失。本工程选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。工程选址不涉及水土保持敏感区，料场选址符合水土保持要求。已于2016年2月以前闭库的14个弃渣场新增了防护目标，对于涉及防护目标的弃渣场进行了设计复核及安全稳定性分析后，均满足弃渣场稳定要求，剩余弃渣场不涉及敏感目标，满足安全稳定的要求，对下游涉及的房屋、居民点、公路等无安全影响。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），执行西南岩溶区水土流失防治一级标准。通过提高防治标准，优化施工方法，降低对土地的扰动和对生态环境的破坏，能够控制施工建设期间的水土流失。

本方案根据主体工程设计变更、施工变更，进一步完善了水土保持措施布局、论证了弃渣场的稳定性、水土保持措施布设。根据习近平同志在十九大报告中提出的加快生态文明体制改革，建设美丽中国的愿景；以及中央建设美丽中国，发展生态文明的大方针下，水利部提出了“水利风景区”、“生态水利”的理念，贵州省政府也提出建设“生态文明示范区”、“多彩贵州公园省”的目标。本方案对贵州省黔中水利枢纽一期工程的植物措施布设进行了优化和调整，按照现行行业造价规定及工程实际进展情况概算水土保持投资。

通过本方案落实，工程建设期间的水土流失能够得到有效控制，项目区生态环境能够得到较好的维护和改善；区采用一级标准进行植被建设，不仅增加了生态效应，也增加了景观效应，美化了库区环境。

通过方案变更，能更好的指导工程建设期间的水土保持工作；通过落实水土保持措施，能够达到水土保持方案制定的防治目标。因此，本阶段落实本方案十分必要，是对贵州省黔中水利枢纽一期工程建设的大力支持。

14.2 建议

1) 加强工程的表土资源保护和利用，加大重视工程的表土剥离、堆存和回覆工作，并根据需要采取相应防护措施。剥离的表土应当优先用于土地复耕、土壤改良、造地和绿化等。

2) 建议监测单位按照批复的“水土保持变更报告书”完善监测计划、监测任务和内容。

3) 建议监理单位按照批复的“水土保持变更报告书”完善监理任务和内容。

5) 要求水土保持监理单位、监测单位协助建设单位做好对施工单位的监管, 监督水土保持措施落实到位, 监督弃渣排放, 及时发现工程中存在的水土流失隐患, 责令施工单位给予消除。加强对施工单位施工行为的监督和指导, 对不按招标文件中的水保要求实施的施工单位及时提出明确的整改意见, 并以资金控制为主要手段规范施工单位行为。

6) 对于方案变更提出补充设计的弃渣场按照要求及时完善水土保持防治措施, 对于植被恢复不佳的区域按照设计要求及时补充植被恢复措施。

7) 应对弃渣场安全管理范围进行实时监管, 告知当地政府及水行政主管部门, 禁止在弃渣场安全防护范围内实施生产建设活动, 并在弃渣场显眼位置设置警告牌。存在保护对象的弃渣场应加强实时监测, 定期对弃渣场的排水、拦挡及堆渣坡面进行监测, 连续大暴雨后应及时进行补充监测。

8) 开展弃渣场安全稳定实时监测, 对存在防护目标的弃渣场实时监测堆渣体的动态情况。

9) 水土保持设施验收时应做好 4 级以上或有防护目标弃渣场的安全稳定评估工作。

水保方案（贵）字第 0019 号

工程设计甲级 A152002232 号

贵州省黔中水利枢纽一期工程
水土保持方案变更报告书

**概
算
及
附
件**



项目单位：贵州省水利投资（集团）有限责任公司

编制单位：贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司

二〇二二年十二月

附件目录

- 1、投资概算表
 - ①水源枢纽区概算
 - ②灌区及贵阳供水一期工程干渠概算
 - ③灌区及贵阳供水一期工程支渠概算
- 2、贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持补偿费缴纳凭据
- 3、贵州省黔中水利枢纽一期工程方案编制委托书
- 4、贵州省黔中水利枢纽一期工程水土保持方案报告书批复
- 5、贵州省黔中水利枢纽一期工程初步设计报告批复
- 6、贵州省黔中水利枢纽一期工程监督检查意见及回复
- 7、贵州省黔中水利枢纽一期工程弃渣场备案登记回执
- 8、贵州省黔中水利枢纽一期工程弃渣场征地说明
- 9、贵州省黔中水利枢纽一期工程施工阶段设计通知书
- 10、贵州省黔中水利枢纽一期工程安置点水土保持方案报告书批复
- 11、黔中水利枢纽一期工程弃渣场稳定性评估报告函审纪要
- 12、黔中水利枢纽一期工程环境影响评价批复

表 1

工程水土保持概算总表

单位: 万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	投资合计		
					已结算	未结算	合计
	第一部分:工程措施	6089.92			3590.03	821.51	6089.92
1	水源枢纽区	882.08			723.73	158.35	882.08
2	干渠区	3529.46			2866.30	663.16	3529.46
3	支渠区	1678.38				1678.38	1678.38
	第二部分:植物措施		2585.02		1109.48	881.70	2585.02
1	水源枢纽区		923.05		558.26	364.80	923.05
2	干渠区		1068.12		551.22	516.90	1068.12
3	支渠区		593.85			593.85	593.85
	第三部分:监测措施费	618.83			316.83	302.00	618.83
1	水源枢纽区	150.00			150.00	0.00	150.00
2	干渠区	318.83			166.83	152.00	318.83
3	支渠区	150.00				150.00	150.00
	第四部分:施工临时工程	496.55			324.17	172.38	496.55
1	水源枢纽区	75.71			75.71		75.71
2	干渠区	248.46			248.46		248.46
3	支渠区	172.38				172.38	172.38
	第五部分:独立费用			2706.59	892.27	1814.32	2706.59
1	建设管理费			195.81	127.50	68.31	195.81
2	方案编制费			191.26	0.00	191.26	191.26
3	科研勘测设计费			1069.77	626.30	443.47	1069.77
4	工程建设监理费			333.75	138.47	195.28	333.75
5	水土保持竣工验收报告编制费			916.00	0.00	916.00	916.00
Σ	以上合计	7205.30	2585.02	2706.59	6232.78	3991.91	12496.91
	基本预备费					313.21	313.21
	静态总投资						12810.12
	水土保持设施补偿费				247.36		247.36
	总投资	7205.30	2585.02	2706.59	6480.14	4305.12	13057.48

表 2

工程水土保持投资汇总表

单位: 万元

项目组成	水源枢纽区	干渠区	支渠区	合计
工程措施	882.08	3529.46	1678.38	6089.92
植物措施	923.05	1068.12	593.85	2585.02
监测措施	150.00	318.83	150.00	618.83
临时措施	75.71	248.46	172.38	496.55
独立费用	570.89	1327.55	808.15	2706.59
基本预备费	34.91	108.16	170.14	313.21
水土保持补偿费	103.26	96.27	47.83	247.36
合计	2739.90	6696.85	3620.73	13057.48

水源枢纽区投资概算

水源枢纽区投资概算目录

一、总概算表.....	1
二、分年度投资概算表.....	2
三、分部工程概算表.....	3
四.1、工程单价汇总表.....	14
四.2、主要材料价格概算表.....	15
四.3、次要材料价格概算表.....	16
四.4、施工机械台时费汇总表.....	16
四.5、主体工程主要工程量汇总表.....	17
四.6、主体工程主要材料用量汇总表.....	23
四.7、主体工程工时数量汇总表.....	29
五.5、工程单价表.....	32

水源枢纽区总概算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	投资合计		
					已结算	未结算	合计
第一部分	工程措施	882.08			723.73	158.35	882.08
1	大坝枢纽区	4.42			3.10	1.32	4.42
2	永久办公生活区	216.60			216.60	0.00	216.60
3	施工生产生活区	8.36			0.00	8.36	8.36
4	料场区	104.94			11.50	93.44	104.94
5	枢纽区弃渣场	539.92			484.69	55.23	539.92
6	道路工程区	7.84			7.84	0.00	7.84
7	移民安置及专项设施迁建区					0.00	
第二部分	植物措施		923.05		558.26	364.80	923.05
1	大坝枢纽区		26.40		18.79	7.61	26.40
2	永久办公生活区		433.67		433.67	0.00	433.67
3	施工生产生活区		52.86		24.53	28.33	52.86
4	料场区		287.13		10.20	276.93	287.13
5	枢纽区弃渣场		75.27		23.34	51.93	75.27
6	道路工程区		47.73		47.73	0.00	47.73
7	移民安置及专项设施复建区					0.00	
第三部分	监测措施	150.00			150.00	0.00	150.00
1	土建设施费	0.85			0.85		0.85
2	设备及安装	7.15			7.15		7.15
3	建设期观测运行费	142.00			142.00		142.00
第四部分	施工临时工程	75.71			75.71		75.71
1	临时防治措施	36.61			36.61		36.61
2	其他临时工程	39.10			39.10		39.10
第五部分	独立费用			570.89	395.89	175.00	570.89
1	建设管理费			40.62	40.62		40.62
2	方案编制费			80.00		80.00	80.00
3	科研勘测设计费			266.92	266.92		266.92
4	工程建设监理费			88.35	88.35		88.35
5	水土保持竣工验收费			95.00		95.00	95.00
	一至五部分投资合计	1107.79	923.05	570.89	1903.58	698.16	2601.73
	基本预备费					34.91	34.91
	静态总投资						2636.64
	水土保持补偿费				103.26		103.26
	总投资				2006.84	733.06	2739.90

水源枢纽区分年度投资概算表															
编号	工程或费用名称	合计	建设工期（年）												
			2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
第一部分	工程措施	882.08	103.10	51.55	50.71	0.00	159.01	101.43	262.95					0.00	153.33
1	大坝枢纽区	4.42	0.62	0.31	0.31		0.31	0.62	0.93						1.32
2	永久办公生活区	216.60					108.30		108.30						
3	施工生产生活区	8.36	1.67	0.84					2.51						3.34
4	料场区	104.94	2.30	1.15	1.15		1.15	2.30	3.45						93.44
5	枢纽区弃渣场	539.92	96.94	48.47	48.47		48.47	96.94	145.41						55.23
6	道路工程区	7.84	1.57	0.78	0.78		0.78	1.57	2.35						
7	移民安置及专项设施迁建区														
第二部分	植物措施	923.05				24.92	24.92	241.75	266.67						364.80
1	大坝枢纽区	26.40				3.76	3.76	3.76	7.51						7.61
2	永久办公生活区	433.67						216.84	216.84						
3	施工生产生活区	52.86				4.91	4.91	4.91	9.81						28.33
4	料场区	287.13				2.04	2.04	2.04	4.08						276.93
5	枢纽区弃渣场	75.27				4.67	4.67	4.67	9.34						51.93
6	道路工程区	47.73				9.55	9.55	9.55	19.09						0.00
7	移民安置及专项设施复建区														
第三部分	监测措施	150.00	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	7.50	7.50	0.00	7.50
1	土建设施费	0.85	0.04	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.04	0.04		0.04
2	设备及安装	7.15	0.36	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.36	0.36		0.36
3	建设期观测运行费	142.00	7.10	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	14.20	7.10	7.10		7.10
第四部分	施工临时工程	75.71	15.14	7.57	7.57	7.57	7.57	7.57	7.57						15.14
1	临时防治措施	36.61	7.32	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66	3.66						7.32
2	其他临时工程	39.10	7.82	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91						7.82
第五部分	独立费用	570.89	19.79	39.59	39.59	39.59	39.59	39.59	39.59	35.17	33.14	19.79	33.14	6.45	185.87
1	建设管理费	40.62	2.03	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
2	方案编制费	80.00													80.00
3	科研勘测设计费	266.92	13.35	26.69	26.69	26.69	26.69	26.69	26.69	26.69	26.69	13.35	26.69		
4	工程建设监理费	88.35	4.42	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	8.84	4.42	4.42	4.42	4.42	4.42	8.84
5	水土保持竣工验收报告编制费	95.00													95.00
	一至五部分投资合计	2601.73	145.53	113.71	112.87	87.08	246.09	405.34	591.78	50.17	48.14	27.29	40.64	6.45	726.64
	基本预备费	34.91													130.09
	静态总投资	2636.64	145.53	113.71	112.87	87.08	246.09	405.34	591.78	50.17	48.14	27.29	40.64	6.45	856.73
	水土保持补偿费	103.26	103.26												
	总投资	2739.90	248.79	113.71	112.87	87.08	246.09	405.34	591.78	50.17	48.14	27.29	40.64	6.45	856.73

水源枢纽区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第一部分	工程措施				8820784.79
1	大坝枢纽区				44200.00
1.1	坝肩、溢洪道边坡				19800.00
1.1.1	种植槽（已结算）				19800.00
1.1.1.1	砖砌种植槽	m ³	36.00	550.00	19800.00
1.2	大坝下游（未结算）				13200.00
1.2.1	砖砌种植槽	m ³	24.00	550.00	13200.00
1.3	大坝范围内土地整治（已结算）				11200.00
1.3.1	表土回覆	m ³	1000.00	11.20	11200.00
2	永久办公生活区				2166006.82
2.1	土地整治（已结算）				2166006.82
2.1.1	表土换填	m ³	40848.80	41.82	1708296.82
2.1.2	土地平整	m ²	30514.00	15.00	457710.00
3	施工生产生活区				83638.03
3.1	大坝区施工区域覆土				83638.03
3.1.1	表土收集（未结算）	m ³	2859.42	18.05	51612.53
3.1.2	表土回覆（未结算）	m ³	2859.42	11.20	32025.50
4	料场区				1049354.90
4.1	石料场				1021396.28
4.1.1	土地整治（未结算）				798525.00
4.1.1.1	表土收集	m ³	27300.00	18.05	492765.00
4.1.1.2	表土回覆	m ³	27300.00	11.20	305760.00
4.1.2	底部砌种植槽（已结算）				114907.20
4.1.2.1	砖砌种植槽	m ³	192.00	550.00	105600.00
4.1.2.2	种植槽填土	m ³	831.00	11.20	9307.20
4.1.3	养护道路硬化（未结算）	m ³	278.00	388.36	107964.08
4.2	土料场（未结算）				27958.62
4.2.1	围挡	m ³	29.95	496.10	14858.20
4.2.2	土地整治（未结算）				13100.42
4.2.2.1	表土回覆	m ³	1169.68	11.20	13100.42
5	枢纽区弃渣场				5399185.04
5.1	枢纽区 1 号弃渣场（已结算）				971140.85
5.1.1	挡渣墙				21628.76
5.1.1.1	格宾	m ³	75.77	155.21	11760.26
5.1.1.2	土工布铺设	m ²	675.00	14.62	9868.50
5.1.2	排水涵洞				949512.09
5.1.2.1	土方开挖	m ³	579.00	5.71	3306.09
5.1.2.2	石方开挖	m ³	626.70	33.86	21220.06
5.1.2.3	碎石垫层	m ³	647.10	69.38	44895.80
5.1.2.4	M7.5 浆砌块石	m ³	3350.54	153.09	512934.17
5.1.2.5	钢筋砼预制盖板	m ³	632.72	421.96	266982.53

水源枢纽区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
5.1.2.6	预制板钢筋	t	13.55	5418.94	73426.64
5.1.2.7	M10 砂浆抹面	m ²	3451.20	7.75	26746.80
5.2	枢纽区 2 号弃渣场				1031073.49
5.2.1	土地整地（未结算）				96509.49
5.2.1.1	表土收集	m ³	3299.47	18.05	59555.43
5.2.1.2	表土回覆	m ³	3299.47	11.20	36954.06
5.2.2	挡渣墙修复（已结算）				766053.79
5.2.2.1	M7.5 浆砌石	m ³	3095.50	174.59	540443.35
5.2.2.2	土方开挖	m ³	50.00	5.71	285.50
5.2.2.3	C15 埋石砼	m ³	695.00	282.07	196038.65
5.2.2.4	脚手架	m ²	2076.85	7.10	14745.64
5.2.2.5	PVC（50mm）管	m	432.50	33.62	14540.65
5.2.3	截水沟（未结算）				168510.21
5.2.3.1	土方开挖	m ³	499.00	5.71	2849.29
5.2.3.2	C20 砼	m ³	358.00	462.74	165660.92
5.3	枢纽区 3 号弃渣场				2485571.15
5.3.1	土地整地（未结算）				287234.71
5.3.1.1	表土收集	m ³	9819.99	18.05	177250.82
5.3.1.2	表土回覆	m ³	9819.99	11.20	109983.89
5.3.2	挡渣墙（已结算）				1771981.82
5.3.2.1	土方开挖	m ³	4394.24	17.20	75580.93
5.3.2.2	M7.5 浆砌石	m ³	7057.55	232.65	1641939.01
5.3.2.3	块石回填	m ³	338.46	125.77	42568.11
5.3.2.4	PVC 排水管（50）	m ³	1258.60	9.45	11893.77
5.3.3	渣边坡拦挡处理（已结算）				353684.65
5.3.3.1	土方开挖	m ³	1436.23	17.20	24703.16
5.3.3.2	基础 c20 混凝土	m ³	209.30	374.59	78401.69
5.3.3.3	M7.5 浆砌石	m ³	1070.00	232.65	248935.50
5.3.3.4	PVC 排水管（50）	m	174.00	9.45	1644.30
5.3.4	截水沟（已结算）				72669.97
5.3.4.1	土方开挖	m ³	545.00	17.20	9374.00
5.3.4.2	碎石垫层	m ³	64.00	69.38	4440.32
5.3.4.3	M7.5 浆砌片石	m ³	221.00	232.65	51415.65
5.3.4.4	M10 砂浆抹面（2cm）	m ²	960.00	7.75	7440.00
5.4	枢纽区 4 号弃渣场（已结算）				911399.55
5.4.1	土地整地	m ³	5800.00	15.58	90384.00
5.4.1.1	表土回覆	m ³	8070.00	11.20	90384.00
5.4.2	挡渣墙				403758.97
5.4.2.1	土方开挖	m ³	1050.13	2.55	2677.83
5.4.2.2	C20 混凝土坝	m ³	734.36	324.04	237962.01
5.4.2.3	C15 基础埋石砼	m ³	703.36	225.79	158811.65

水源枢纽区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
5.4.2.4	φ 50 排水管	m ³	197.50	21.81	4307.48
5.4.3	挡水墙				417256.58
5.4.3.1	土方开挖	m ³	1836.00	2.55	4681.80
5.4.3.2	土石方回填	m ³	720.00	4.37	3146.40
5.4.3.3	C20 挡墙	m ³	1018.11	324.04	329908.36
5.4.3.4	基础处理 C15 毛石砼回填	m ³	56.00	208.36	11668.16
5.4.3.5	海漫	m ³	336.50	201.64	67851.86
6	道路工程区（已结算）				78400.00
6.1	永久道路覆土	m ³	2000.00	11.20	22400.00
6.2	临时道路覆土	m ³	5000.00	11.20	56000.00
7	移民安置及专项设施迁建区				
7.1	移民安置区				
7.2	专项设施迁建区				
第二部分	植物措施				9230516.39
1	大坝枢纽区				263950.35
1.1	坝肩、溢洪道绿化				66518.00
1.1.1	坝肩边坡绿化				58978.00
1.1.1.1	栽植爬山虎 L150（未结算）	株	1300.00	11.46	14898.00
1.1.1.2	撒播混合种籽（已结算）	m ²	38000.00	1.16	44080.00
1.1.2	溢洪道边坡绿化（已结算）				7540.00
1.1.2.1	撒播混合种籽	m ²	6500.00	1.16	7540.00
1.2	坝后下边坡绿化				48629.00
1.2.1	栽植爬山虎 L150（未结算）	株	650.00	11.46	7449.00
1.2.2	撒播混合种籽（已结算）	m ²	35500.00	1.16	41180.00
1.3	发电厂房绿化				33943.15
1.3.1	厂房内部绿化				33943.15
1.3.1.1	红叶石楠(叶石楠 P100)（未结算）	株	171.00	168.65	28839.15
1.3.1.2	撒播混合种籽（已结算）	m ²	4400.00	1.16	5104.00
1.4	渠首电站绿化（已结算）				1160.00
1.4.1	撒播混合种籽（已结算）	m ²	1000.00	1.16	1160.00
1.5	管理范围内绿化（已结算）				113700.20
1.5.1	撒播混合种籽（已结算）	m ²	76500.00	1.16	88740.00
1.5.2	红叶石楠(叶石楠 P100)（未结算）	株	148.00	168.65	24960.20
2	永久办公生活区				4336727.58
2.1	平寨管理园区				4255865.00
2.1.1	绿化美化（已结算）				4255865.00
2.1.1.1	栽植乔木				3225663.00
2.1.1.1.1	金桂-A(胸径 8-10cm)	株	62.00	1400.00	86800.00
2.1.1.1.2	金桂-B(胸径 10-12cm)	株	142.00	2240.00	318080.00
2.1.1.1.3	金桂-C(胸径 12-14cm)	株	163.00	3080.00	502040.00
2.1.1.1.4	金桂-D(胸径 14-16cm)	株	81.00	3780.00	306180.00

水源枢纽区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
2.1.1.1.5	丛状丹桂-A(胸径 8-10cm)	株	18.00	770.00	13860.00
2.1.1.1.6	丛状丹桂-B(胸径 12-14cm)	株	324.00	1540.00	498960.00
2.1.1.1.7	小叶樟-A(胸径 10-12cm)	株	35.00	980.00	34300.00
2.1.1.1.8	小叶樟-B(胸径 12-14cm)	株	77.00	1540.00	118580.00
2.1.1.1.9	小叶樟-C(胸径 14-16cm)	株	38.00	2030.00	77140.00
2.1.1.1.10	红豆杉(胸径 10-12cm)	株	287.00	1470.00	421890.00
2.1.1.1.11	栎树(胸径 4-6cm)	株	1967.00	49.00	96383.00
2.1.1.1.12	造型罗汉松-A(胸径 6-8cm)	株	41.00	1330.00	54530.00
2.1.1.1.13	造型罗汉松-B(胸径 10-12cm)	株	57.00	1890.00	107730.00
2.1.1.1.14	苹果桃(胸径 10-12cm)	株	1008.00	570.00	574560.00
2.1.1.1.15	红色樱花(胸径 4-6cm)	株	90.00	133.00	11970.00
2.1.1.1.16	紫薇(胸径 4-6cm)	株	23.00	84.00	1932.00
2.1.1.1.17	棕榈树(胸径 10-12cm)	株	2.00	364.00	728.00
2.1.1.2	栽植灌木				265887.00
2.1.1.2.1	茶花球（P140）	株	227.00	371.00	84217.00
2.1.1.2.2	竹子（H2）	株	4780.00	14.50	69310.00
2.1.1.2.3	铁树（P120）	株	22.00	360.00	7920.00
2.1.1.2.4	红叶石楠球-A（P140）	株	337.00	147.00	49539.00
2.1.1.2.5	红叶石楠球-B（P120）	株	147.00	105.00	15435.00
2.1.1.2.6	红叶石楠球-C（P100）	株	273.00	63.00	17199.00
2.1.1.2.7	红叶石楠-D（P40）	株	2800.00	1.40	3920.00
2.1.1.2.8	金禾女贞球（P140）	株	25.00	119.00	2975.00
2.1.1.2.9	龟甲冬青球（P140）	株	122.00	126.00	15372.00
2.1.1.3	种植草皮				764315.00
2.1.1.3.1	草坪(撒播草籽, 10-15g/m²)	m²	29444.00	20.00	588880.00
2.1.1.3.2	撒播种籽	m²	35087.00	5.00	175435.00
2.2	三通一平建管站绿化				80862.58
2.2.1	香樟（Φ7-8）	株	300.00	111.27	33381.00
2.2.2	樱花（Φ7-8）	株	104.00	277.30	28839.20
2.2.3	桂花（Φ7-8）	株	22.00	295.40	6498.80
2.2.4	雪松（H6-8）	株	2.00	1771.79	3543.58
2.2.5	小叶女贞（P30）	株	4000.00	2.15	8600.00
3	施工生产生活区				528552.32
3.1	大坝管理范围绿化				528552.32
3.1.1	大坝右岸施工区绿化（已结算）				58000.00
3.1.1.1	撒播混合种籽	m²	50000.00	1.16	58000.00
3.1.2	大坝区左岸施工区绿化（已结算）				23200.00
3.1.2.1	撒播混合种籽	m²	20000.00	1.16	23200.00
3.1.3	渠首电站施工区绿化（已结算）				15776.00
3.1.3.1	撒播混合种籽	m²	13600.00	1.16	15776.00
3.1.4	石料场施工区绿化（未结算）				232583.08

水源枢纽区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3.1.4.1	种植桂花（未结算）			1107.54	28607.51
3.1.4.1.1	零星种植桂花(胸径 9-10cm)	株	26.00	1044.62	27160.12
3.1.4.1.2	树木支撑	株	26.00	33.06	859.56
3.1.4.1.3	人工换土	m³	4.39	21.65	95.13
3.1.4.1.4	施加基肥（Φ10）	株	26.00	6.47	168.22
3.1.4.1.5	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	26.00	7.70	200.20
3.1.4.1.6	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	26.00	4.78	124.28
3.1.4.2	栽植桂花（胸径 7-8）（已实施未	株	41.00	779.84	31973.44
3.1.4.3	红叶石楠（P100）（已实施未结算）	株	277.00	168.65	46716.05
3.1.4.4	栽植金叶女贞（已实施未结算）	株	6918.00	12.56	86890.08
3.1.4.5	撒播混合种籽（已结算）	m²	33100.00	1.16	38396.00
3.1.5	3 号弃渣场下方施工场地（未结算）				92621.24
3.1.5.1	栽植桂花（胸径 7-8）（已实施未	株	23.00	772.59	17769.57
3.1.5.2	红叶石楠（P120）（已实施未结算）	株	111.00	168.65	18720.15
3.1.5.3	栽植金叶女贞（已实施未结算）	株	4192.00	12.56	52651.52
3.1.5.4	撒播混合种籽（已结算）	m²	3000.00	1.16	3480.00
3.1.6	三通一平施工区绿化（已结算）				24708.00
3.1.6.1	撒播混合种籽	m²	21300.00	1.16	24708.00
3.1.7	零星施工区域绿化（已结算）				81664.00
3.1.7.1	撒播混合种籽	m²	70400.00	1.16	81664.00
4	料场区				2871340.32
4.1	枢纽区石料场植被恢复				2745003.29
4.1.1	底部平台绿化				1208152.37
4.1.1.1	种植桂花(胸径 9-10cm)(已实施未	株	117.00	1107.54	129582.18
4.1.1.2	栽植桂花(胸径 7-8cm)（已实施未	株	406.00	772.59	313671.07
4.1.1.2.1	种植桂花	株	406.00	716.92	291069.52
4.1.1.2.2	人工换土	m³	68.61	21.65	1485.49
4.1.1.2.3	三角支撑	株	406.00	33.06	13422.36
4.1.1.2.4	施加基肥（Φ10）	株	406.00	6.47	2626.82
4.1.1.2.5	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	406.00	7.70	3126.20
4.1.1.2.6	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	406.00	4.78	1940.68
4.1.1.3	栽植红叶石楠（已实施未结算）	株	1592.00	129.52	206192.94
4.1.1.3.1	栽植红叶石楠球 P100	株	1592.00	119.92	190912.64
4.1.1.3.2	施加基肥（P100）	株	1592.00	2.33	3709.36
4.1.1.3.3	人工换土	m³	294.00	21.65	6365.10
4.1.1.3.4	灌木成活保养（常绿 P100）	株	1592.00	2.08	3311.36
4.1.1.3.5	灌木保存保养（常绿 P100）	株	1592.00	1.19	1894.48
4.1.1.4	栽植金叶女贞（已实施未结算）	株	36914.00	12.37	456626.18
4.1.1.5	撒播混合种籽（已结算）	m²	88000.00	1.16	102080.00
4.1.2	边坡基本绿化（实施未结算）				1536850.92
4.1.2.1	边坡挂攀爬网（实施未结算）	m²	100523.68	13.51	1358074.92

水源枢纽区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1.2.2	栽植爬山虎（未结算）	株	15600.00	11.46	178776.00
4.2	土料场植被恢复				126337.03
4.2.1	种植桂花(胸径 9-10cm)(已实施未	株	18.00	1107.54	19935.72
4.2.2	栽植桂花(胸径 7-8cm)（已实施未	株	18.00	782.87	14091.66
4.2.3	栽植红叶石楠 P100（已实施未结	株	213.00	168.65	35922.45
4.2.4	栽植金叶女贞（已实施未结算）	株	4120.00	12.56	51747.20
4.2.5	撒播混合种籽（已结算）	m ²	4000.00	1.16	4640.00
5	枢纽区弃渣场				752671.02
5.1	枢纽区 2 号弃渣场				513847.94
5.1.1	渣面植被恢复				503639.94
5.1.1.1	栽植桂花（胸径 7-8）（未结算）	株	63.00	772.59	48673.17
5.1.1.2	红叶石楠（P100）（未结算）	株	918.00	168.65	154820.70
5.1.1.3	栽植金叶女贞（未结算）	株	13011.00	12.37	160946.07
5.1.1.4	撒播灌草组合种（已结算）	m ²	120000.00	1.16	139200.00
5.1.2	坡面植被恢复				10208.00
5.1.2.1	撒播混合种籽（已结算）	m ²	8800.00	1.16	10208.00
5.2	枢纽区 3 号弃渣场				207619.08
5.2.1	渣面植被恢复				196019.08
5.2.1.1	栽植桂花（胸径 7-8）（未结算）	株	42.00	772.59	32448.78
5.2.1.2	红叶石楠（P100）（未结算）	株	341.00	168.65	57509.65
5.2.1.3	栽植金叶女贞（未结算）	株	5245.00	12.37	64880.65
5.2.1.4	撒播混合种籽（已结算）	m ²	35500.00	1.16	41180.00
5.2.2	坡面植被恢复				11600.00
5.2.2.1	撒播灌草组合种（已结算）	m ²	10000.00	1.16	11600.00
5.3	枢纽区 4 号弃渣场（已结算）				31204.00
5.3.1	渣面植被恢复				26564.00
5.3.1.1	撒播灌草组合种（已结算）	m ²	22900.00	1.16	26564.00
5.3.2	坡面植被恢复				4640.00
5.3.2.1	撒播混合种籽（已结算）	m ²	4000.00	1.16	4640.00
6	道路工程区				477274.80
6.1	永久公路绿化				352574.80
6.1.1	右岸上坝公路绿化				52392.00
6.1.1.1	栽植香樟（胸径 8-10）（已结算）	株	36.00	450.00	16200.00
6.1.1.2	撒播混合种籽（已结算）	m ²	31200.00	1.16	36192.00
6.1.2	右岸 2 号干线公路绿化				92100.00
6.1.2.1	栽植香樟（胸径 8-10）（已结算）	株	50.00	450.00	22500.00
6.1.2.2	撒播混合种籽（已结算）	m ²	60000.00	1.16	69600.00
6.1.3	右岸 3 号干线公路绿化（已结算）				59270.80
6.1.3.1	栽植桂花（胸径 8-10）（未结算）	株	20.00	1107.54	22150.80
6.1.3.2	撒播混合种籽（已结算）		32000.00	1.16	37120.00
6.1.4	右岸 5 号支线公路绿化（已结算）				18560.00

水源枢纽区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
6.1.4.1	撒播混合种籽（已结算）		16000.00	1.16	18560.00
6.1.5	左岸上坝公路绿化				128860.00
6.1.5.1	栽植香樟（胸径8-10）（已结算）	株	200.00	450.00	90000.00
6.1.5.2	撒播混合种籽（已结算）	m ²	33500.00	1.16	38860.00
6.1.6	左岸渠首电站公路绿化				1392.00
6.1.6.1	撒播混合种籽（已结算）		1200.00	1.16	1392.00
6.2	临时公路绿化（已结算）				124700.00
6.2.1	撒播混合种籽	m ²	107500.00	1.16	124700.00
7	移民安置及专项设施复建区				
7.1	移民安置区				
7.2	专项设施复建区				
第三部分	监测措施				1500000.00
1	监测措施费				1500000.00
1.1	土建设施费		1.00	8500.00	8500.00
1.2	设备及安装		1.00	71500.00	71500.00
1.3	建设期观测运行费	项	1.00	1420000.00	1420000.00
第四部分	施工临时工程				757096.20
1	临时防治措施				366070.18
1.1	大坝枢纽区（已结算）				137981.36
1.1.1	临时防护工程				78534.00
1.1.1.1	编织土袋临时拦挡	m ³	600.00	116.50	69900.00
1.1.1.2	编织土袋拆除	m ³	600.00	14.39	8634.00
1.1.2	临时排水沟				3447.36
1.1.2.1	沟槽开挖	m ³	81.00	42.56	3447.36
1.1.3	临时遮盖		10000.00	5.60	56000.00
1.2	永久办公生活区（已结算）				13822.98
1.2.1	临时防护工程				11780.10
1.2.1.1	编织土袋临时拦挡	m ³	90.00	116.50	10485.00
1.2.1.2	编织土袋拆除	m ³	90.00	14.39	1295.10
1.2.2	临时排水沟				2042.88
1.2.2.1	沟槽开挖	m ³	48.00	42.56	2042.88
1.3	施工生产生活区（已结算）				52886.20
1.3.1	临时防护工程				39267.00
1.3.1.1	编织土袋临时拦挡	m ³	300.00	116.50	34950.00
1.3.1.2	编织土袋拆除	m ³	300.00	14.39	4317.00
1.3.2	临时排水沟				13619.20
1.3.2.1	沟槽开挖	m ³	320.00	42.56	13619.20
1.4	料场区（已结算）				39267.00
1.4.1	临时防护工程				39267.00
1.4.1.1	编织土袋填筑	m ³	300.00	116.50	34950.00
1.4.1.2	编织土袋拆除	m ³	300.00	14.39	4317.00

水源枢纽区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1.5	渣场区（已结算）				38856.64
1.5.1	临时苫盖				15820.00
1.5.1.1	铺彩条布	m ²	2825.00	5.60	15820.00
1.5.2	临时防护工程				23036.64
1.5.2.1	编织土袋填筑	m ³	176.00	116.50	20504.00
1.5.2.2	编织土袋拆除	m ³	176.00	14.39	2532.64
1.6	道路工程区（已结算）				83256.00
1.6.1	临时防护工程				62827.20
1.6.1.1	编织土袋填筑	m ³	480.00	116.50	55920.00
1.6.1.2	编织土袋拆除	m ³	480.00	14.39	6907.20
1.6.2	临时排水沟				20428.80
1.6.2.1	沟槽开挖	m ³	480.00	42.56	20428.80
1.7	移民安置及专项设施迁建区				
1.7.1	移民安置区				
1.7.2	专项设施迁建区				
2	其他临时工程	项		19551301.18	391026.02
第五部分	独立费用				5708867.95
1	建设管理费			20308397.38	406167.95
2	方案编制费			800000.00	800000.00
3	科研勘测设计费			2669200.00	2669200.00
4	工程建设监理费				883500.00
5	水土保持竣工验收费				950000.00
5.1	竣工验收报告编制费				500000.00
5.2	弃渣场稳定评估费				450000.00
	一至五部分投资合计				26017265.33
	基本预备费				349100.00
	静态总投资				26366365.33
	水土保持补偿费				1032600.00
	总投资				27398965.33

水源枢纽区工程单价汇总表

单位：元

序号	名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	价差	税金
1	表土收集	m³	18.05	0.27	0.5	9.67	0.4		0.54	0.8	4.39	1.49
2	养护道路硬化（未结算）	m³	388.36	47.32	200.55		9.42		18.01	19.27	61.73	32.07
3	C20 砼	m³	462.74	51.39	195.73	56.17	11.53		22.04	23.58	64.09	38.21
4	围挡	m³	496.1	43.93	305.06	9.47	13.62		37.21	28.65	17.2	40.96
5	零星种植桂花(胸径9-10cm)	株	1044.62	4.45	15.35		0.5		1.22	1.51	935.35	86.25
6	树木支撑	株	33.06	1.35	24.74		0.65		1.6	1.98		2.73
7	人工换土	m³	21.65	3.6	13.49		0.43		1.05	1.3		1.79
8	施加基肥（Φ10）	株	6.47	1.05	4.06		0.13		0.31	0.39		0.53
9	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	7.7	4.49	1.58		0.15		0.37	0.46		0.64
10	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	4.78	2.71	1.06		0.09		0.23	0.29		0.39
11	种植桂花	株	716.92	4.45	15.35		0.5		1.22	1.51	634.71	59.2
12	三角支撑	株	33.06	1.35	24.74		0.65		1.6	1.98		2.73
13	栽植红叶石楠球 P100	株	119.92	8.89	85.74		2.37		5.82	7.2		9.9
14	施加基肥（P100）	株	2.33	0.38	1.46		0.05		0.11	0.14		0.19
15	灌木成活保养（常绿 P100）	株	2.08	1.42	0.23		0.04		0.1	0.13		0.17
16	灌木保存保养（常绿 P100）	株	1.19	0.79	0.14		0.02		0.06	0.07		0.1
17	栽植金叶女贞（已实施未结算）	株	12.37	0.4	9.37		0.24		0.6	0.74		1.02

水源枢纽区主要材料价格概算表

单位：元

[illegible]

水源枢纽区次要材料概算价格汇总表

单位：元

序号	名称及规格	单位	单价		
			原价	运杂费	合计
1	钢模板	kg			5.1
2	板枋材	m ³			1166.45
3	树棍(长 1.2m 左右)	根	8		8.09
4	铁丝 12#	kg			4.7
5	铁件	kg			7.52
6	水泥 42.5	kg			0.5
7	砖	千块			500
8	复合肥料	kg	5	0.13	5.21
9	药剂	kg			45
10	桂花 Φ6-8	株	548.11	82.22	637.26
11	桂花 Φ8-10	株			932.01

水源枢纽区施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	编号	名称及规格	单位	台时费	其 中				
					折旧费	修理及 替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	J2002-1	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	15.15	0.83	2.28	0.2	6.42	5.42
2	J1006	单斗挖掘机 液压 1.0m ³	台时	128.76	35.63	25.46	2.18	13.34	52.15
3	J1030	推土机 59kW	台时	65.57	10.8	13.02	0.49	11.86	29.4
4	J2002-2	混凝土搅拌机 0.4m ³	台时	188.16	26.33	42.72	8.56	51.38	59.17
5	J2017	混凝土输送泵 30m ³ /h	台时	88.03	30.48	20.63	2.1	11.86	22.96
6	J2030	振动器 插入式 1.1kW	台时	2.09	0.28	1.12			0.69
7	J2050	风(砂)水枪 耗风量 6.0m ³ /min	台时	35.6	0.25	0.42			34.93
8	J3012	自卸汽车 载重量 5.0t	台时	54.37	10.73	5.37		6.42	31.85
9	J3059	胶轮车	台时	0.9	0.26	0.64			

水源枢纽区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔木(株)	灌木(株)	灌木(株)	撒播种草(m²)	浆砌石(m³)	格宾(m³)	挂爬藤网(m²)
第一部分	工程措施					14794.59	75.77	
1	大坝枢纽区							
1.1	坝肩、溢洪道边坡							
1.1.1	种植槽(已结算)							
1.2	大坝下游(未结算)							
1.3	大坝范围内土地整治(已结算)							
2	永久办公生活区							
2.1	土地整治(已结算)							
3	施工生产生活区							
3.1	大坝区施工区域覆土							
4	料场区							
4.1	石料场							
4.1.1	土地整治(未结算)							
4.1.2	底部砌种植槽(已结算)							
4.2	土料场(未结算)							
4.2.2	土地整治(未结算)							
5	枢纽区弃渣场					14794.59	75.77	
5.1	枢纽区1号弃渣场(已结算)					3350.54	75.77	
5.1.1	挡渣墙						75.77	
5.1.2	排水涵洞					3350.54		
5.2	枢纽区2号弃渣场					3095.5		
5.2.1	土地整地(未结算)							
5.2.2	挡渣墙修复(已结算)					3095.5		

水源枢纽区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔木(株)	灌木(株)	灌木(株)	撒播种草(m²)	浆砌石(m³)	格宾(m³)	挂爬藤网(m²)
5.2.3	截水沟(未结算)							
5.3	枢纽区3号弃渣场					8348.55		
5.3.1	土地整地(未结算)							
5.3.2	挡渣墙(已结算)					7057.55		
5.3.3	渣边坡拦挡处理(已结算)					1070		
5.3.4	截水沟(已结算)					221		
5.4	枢纽区4号弃渣场(已结算)							
5.4.1	土地整地							
5.4.2	挡渣墙							
5.4.3	挡水墙							
6	道路工程区(已结算)							
7	移民安置及专项设施迁建区							
第二部分	植物措施	5903	2269	102185	947900			100523.68
1	大坝枢纽区		2269		161900			
1.1	坝肩、溢洪道绿化		1300		44500			
1.1.1	坝肩边坡绿化		1300		38000			
1.1.2	溢洪道边坡绿化(已结算)				6500			
1.2	坝后下边坡绿化		650		35500			
1.3	发电厂房绿化		171		4400			
1.3.1	厂房内部绿化		171		4400			
1.4	渠首电站绿化(已结算)				1000			
1.5	管理范围内绿化(已结算)		148		76500			
2	永久办公生活区	4843		12733				

水源枢纽区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔木(株)	灌木 (株)	灌木 (株)	撒播种草(m ²)	浆砌石 (m ³)	格宾 (m ³)	挂爬藤网(m ²)
2.1	平寨管理园区	4415		8733				
2.1.1	绿化美化 (已结算)	4415		8733				
2.1.1.1	栽植乔木	4415						
2.1.1.2	栽植灌木			8733				
2.1.1.3	种植草皮							
2.2	三通一平建管站绿化	428		4000				
3	施工生产生活区	90		11498	211400			
3.1	大坝管理范围绿化	90		11498	211400			
3.1.1	大坝右岸施工区绿化 (已结算)				50000			
3.1.2	大坝区左岸施工区绿化 (已结算)				20000			
3.1.3	渠首电站施工区绿化 (已结算)				13600			
3.1.4	石料场施工区绿化 (未结算)	67		7195	33100			
3.1.4.1	种植桂花 (未结算)	26						
3.1.5	3号弃渣场下方施工场地 (未结算)	23		4303	3000			
3.1.6	三通一平施工区绿化 (已结算)				21300			
3.1.7	零星施工区域绿化 (已结算)				70400			
4	料场区	559		58439	92000			100523.68
4.1	枢纽区石料场植被恢复	523		54106	88000			100523.68
4.1.1	底部平台绿化	523		38506	88000			
4.1.1.2	栽植桂花(胸径 7-8cm) (已实施未结算)	406						
4.1.1.3	栽植红叶石楠 (已实施未结算)			1592				
4.1.2	边坡基本绿化 (实施未结算)			15600				100523.68
4.2	土料场植被恢复	36		4333	4000			

水源枢纽区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔木(株)	灌木(株)	灌木(株)	撒播种草(m²)	浆砌石(m³)	格宾(m³)	挂爬藤网(m²)
5	枢纽区弃渣场	105		19515	201200			
5.1	枢纽区2号弃渣场	63		13929	128800			
5.1.1	渣面植被恢复	63		13929	120000			
5.1.2	坡面植被恢复				8800			
5.2	枢纽区3号弃渣场	42		5586	45500			
5.2.1	渣面植被恢复	42		5586	35500			
5.2.2	坡面植被恢复				10000			
5.3	枢纽区4号弃渣场(已结算)				26900			
5.3.1	渣面植被恢复				22900			
5.3.2	坡面植被恢复				4000			
6	道路工程区	306			281400			
6.1	永久公路绿化	306			173900			
6.1.1	右岸上坝公路绿化	36			31200			
6.1.2	右岸2号干线公路绿化	50			60000			
6.1.3	右岸3号干线公路绿化(已结算)	20			32000			
6.1.4	右岸5号支线公路绿化(已结算)				16000			
6.1.5	左岸上坝公路绿化	200			33500			
6.1.6	左岸渠首电站公路绿化				1200			
6.2	临时公路绿化(已结算)				107500			
7	移民安置及专项设施复建区							
第四部分	施工临时工程							
1	临时防治措施							
1.1	大坝枢纽区(已结算)							

水源枢纽区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔木(株)	灌木(株)	灌木(株)	撒播种草(m²)	浆砌石(m³)	格宾(m³)	挂爬藤网(m²)
1.1.1	临时防护工程							
1.1.2	临时排水沟							
1.2	永久办公生活区(已结算)							
1.2.1	临时防护工程							
1.2.2	临时排水沟							
1.3	施工生产生活区(已结算)							
1.3.1	临时防护工程							
1.3.2	临时排水沟							
1.4	料场区(已结算)							
1.4.1	临时防护工程							
1.5	渣场区(已结算)							
1.5.1	临时苫盖							
1.5.2	临时防护工程							
1.6	道路工程区(已结算)							
1.6.1	临时防护工程							
1.6.2	临时排水沟							
1.7	移民安置及专项设施迁建区							
	合计	5903	2269	102185	947900	14794.59	75.77	100523.68

水源枢纽区主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)
第一部分	工程措施	163.02				66363.4
1	大坝枢纽区					
1.1	坝肩、溢洪道边坡					
1.1.1	种植槽 (已结算)					
1.2	大坝下游 (未结算)					
1.3	大坝范围内土地整治 (已结算)					
2	永久办公生活区					
2.1	土地整治 (已结算)					
3	施工生产生活区					4384.61
3.1	大坝区施工区域覆土					4384.61
4	料场区	70.93				41861.55
4.1	石料场	68.89				41861.55
4.1.1	土地整治 (未结算)					41861.55
4.1.2	底部砌种植槽 (已结算)					
4.2	土料场 (未结算)	2.04				
4.2.2	土地整治 (未结算)					
5	枢纽区弃渣场	92.09				20117.25
5.1	枢纽区 1 号弃渣场 (已结算)					
5.1.1	挡渣墙					
5.1.2	排水涵洞					
5.2	枢纽区 2 号弃渣场	92.09				5059.37
5.2.1	土地整地 (未结算)					5059.37
5.2.2	挡渣墙修复 (已结算)					
5.2.3	截水沟 (未结算)	92.09				
5.3	枢纽区 3 号弃渣场					15057.87
5.3.1	土地整地 (未结算)					15057.87
5.3.2	挡渣墙 (已结算)					
5.3.3	渣边坡拦挡处理 (已结算)					
5.3.4	截水沟 (已结算)					
5.4	枢纽区 4 号弃渣场 (已结算)					
5.4.1	土地整地					
5.4.2	挡渣墙					
5.4.3	挡水墙					
6	道路工程区 (已结算)					

水源枢纽区主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)
7	移民安置及专项设施迁建区					
第二部分	植物措施					
1	大坝枢纽区					
1.1	坝肩、溢洪道绿化					
1.1.1	坝肩边坡绿化					
1.1.2	溢洪道边坡绿化 (已结算)					
1.2	坝后下边坡绿化					
1.3	发电厂房绿化					
1.3.1	厂房内部绿化					
1.4	渠首电站绿化 (已结算)					
1.5	管理范围内绿化 (已结算)					
2	永久办公生活区					
2.1	平寨管理园区					
2.1.1	绿化美化 (已结算)					
2.1.1.1	栽植乔木					
2.1.1.2	栽植灌木					
2.1.1.3	种植草皮					
2.2	三通一平建管站绿化					
3	施工生产生活区					
3.1	大坝管理范围绿化					
3.1.1	大坝右岸施工区绿化 (已结算)					
3.1.2	大坝区左岸施工区绿化 (已结算)					
3.1.3	渠首电站施工区绿化 (已结算)					
3.1.4	石料场施工区绿化 (未结算)					
3.1.4.1	种植桂花 (未结算)					
3.1.5	3号弃渣场下方施工场地 (未结算)					
3.1.6	三通一平施工区绿化 (已结算)					
3.1.7	零星施工区域绿化 (已结算)					
4	料场区					
4.1	枢纽区石料场植被恢复					
4.1.1	底部平台绿化					
4.1.1.2	栽植桂花 (胸径 7-8cm) (已实施未结算)					
4.1.1.3	栽植红叶石楠 (已实施未结算)					

水源枢纽区主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)
4.1.2	边坡基本绿化 (实施未结算)					
4.2	土料场植被恢复					
5	枢纽区弃渣场					
5.1	枢纽区 2 号弃渣场					
5.1.1	渣面植被恢复					
5.1.2	坡面植被恢复					
5.2	枢纽区 3 号弃渣场					
5.2.1	渣面植被恢复					
5.2.2	坡面植被恢复					
5.3	枢纽区 4 号弃渣场 (已结算)					
5.3.1	渣面植被恢复					
5.3.2	坡面植被恢复					
6	道路工程区					
6.1	永久公路绿化					
6.1.1	右岸上坝公路绿化					
6.1.2	右岸 2 号干线公路绿化					
6.1.3	右岸 3 号干线公路绿化(已结算)					
6.1.4	右岸 5 号支线公路绿化(已结算)					
6.1.5	左岸上坝公路绿化					
6.1.6	左岸渠首电站公路绿化					
6.2	临时公路绿化 (已结算)					
7	移民安置及专项设施复建区					
第四部分	施工临时工程					
1	临时防治措施					
1.1	大坝枢纽区 (已结算)					
1.1.1	临时防护工程					
1.1.2	临时排水沟					
1.2	永久办公生活区 (已结算)					
1.2.1	临时防护工程					
1.2.2	临时排水沟					
1.3	施工生产生活区 (已结算)					
1.3.1	临时防护工程					
1.3.2	临时排水沟					
1.4	料场区 (已结算)					
1.4.1	临时防护工程					

水源枢纽区主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)
1.5	渣场区 (已结算)					
1.5.1	临时苦盖					
1.5.2	临时防护工程					
1.6	道路工程区 (已结算)					
1.6.1	临时防护工程					
1.6.2	临时排水沟					
1.7	移民安置及专项设施迁建区					
	合计	163.02				66363.4

水源枢纽区工时数量汇总表

序号	工程名称	工时数量	备注
第一部分	工程措施	20013.54	
1	大坝枢纽区		
1.1	坝肩、溢洪道边坡		
1.1.1	种植槽 (已结算)		
1.2	大坝下游 (未结算)		
1.3	大坝范围内土地整治 (已结算)		
2	永久办公生活区		
2.1	土地整治 (已结算)		
3	施工生产生活区	816.79	
3.1	大坝区施工区域覆土	816.79	
4	料场区	10750.22	
4.1	石料场	10460.93	
4.1.1	土地整治 (未结算)	7798.25	
4.1.2	底部砌种植槽 (已结算)		
4.2	土料场 (未结算)	289.29	
4.2.2	土地整治 (未结算)		
5	枢纽区弃渣场	8446.52	
5.1	枢纽区 1 号弃渣场 (已结算)		
5.1.1	挡渣墙		
5.1.2	排水涵洞		
5.2	枢纽区 2 号弃渣场	5641.44	
5.2.1	土地整地 (未结算)	942.49	

水源枢纽区工时数量汇总表

序号	工程名称	工时数量	备注
5.2.2	挡渣墙修复（已结算）		
5.2.3	截水沟（未结算）	4698.95	
5.3	枢纽区 3 号弃渣场	2805.08	
5.3.1	土地整地（未结算）	2805.08	
5.3.2	挡渣墙（已结算）		
5.3.3	渣边坡拦挡处理（已结算）		
5.3.4	截水沟（已结算）		
5.4	枢纽区 4 号弃渣场（已结算）		
5.4.1	土地整地		
5.4.2	挡渣墙		
5.4.3	挡水墙		
6	道路工程区（已结算）		
7	移民安置及专项设施迁建区		
第二部分	植物措施	8269.88	
1	大坝枢纽区		
1.1.1	坝肩边坡绿化		
1.1.2	溢洪道边坡绿化（已结算）		
1.2	坝后下边坡绿化		
1.3	发电厂房绿化		
1.3.1	厂房内部绿化		
1.4	渠首电站绿化（已结算）		
1.5	管理范围内绿化（已结算）		
2	永久办公生活区		
2.1	平寨管理园区		
2.1.1	绿化美化（已结算）		
2.1.1.1	栽植乔木		
2.1.1.2	栽植灌木		
2.1.1.3	种植草皮		
2.2	三通一平建管站绿化		
3	施工生产生活区	39.13	
3.1	大坝管理范围绿化	39.13	
3.1.1	大坝右岸施工区绿化（已结算）		
3.1.2	大坝区左岸施工区绿化（已结算）		
3.1.3	渠首电站施工区绿化（已结算）		

水源枢纽区工时数量汇总表

序号	工程名称	工时数量	备注
3.1.4	石料场施工区绿化（未结算）	39.13	
3.1.4.1	种植桂花（未结算）	39.13	
3.1.5	3号弃渣场下方施工场地（未结算）		
3.1.6	三通一平施工区绿化（已结算）		
3.1.7	零星施工区域绿化（已结算）		
4	料场区	6762.97	
4.1	枢纽区石料场植被恢复	6762.97	
4.1.1	底部平台绿化	6762.97	
4.1.1.2	栽植桂花(胸径7-8cm)（已实施未结算）	611.06	
4.1.1.3	栽植红叶石楠（已实施未结算）	3184.02	
4.1.2	边坡基本绿化（实施未结算）		
4.2	土料场植被恢复		
5	枢纽区弃渣场	1467.78	
5.1	枢纽区2号弃渣场	1046.08	
5.1.1	渣面植被恢复	1046.08	
5.1.2	坡面植被恢复		
5.2	枢纽区3号弃渣场	421.7	
5.2.1	渣面植被恢复	421.7	
5.2.2	坡面植被恢复		
5.3	枢纽区4号弃渣场（已结算）		
5.3.1	渣面植被恢复		
5.3.2	坡面植被恢复		
6	道路工程区		
6.1	永久公路绿化		
6.1.1	右岸上坝公路绿化		
6.1.2	右岸2号干线公路绿化		
6.1.3	右岸3号干线公路绿化（已结算）		
6.1.4	右岸5号支线公路绿化（已结算）		
6.1.5	左岸上坝公路绿化		
6.1.6	左岸渠首电站公路绿化		
6.2	临时公路绿化（已结算）		
7	移民安置及专项设施复建区		
第四部分	施工临时工程		
1	临时防治措施		

水源枢纽区工时数量汇总表

序号	工程名称	工时数量	备注
1.1	大坝枢纽区（已结算）		
1.1.1	临时防护工程		
1.1.2	临时排水沟		
1.2	永久办公生活区（已结算）		
1.2.1	临时防护工程		
1.2.2	临时排水沟		
1.3	施工生产生活区（已结算）		
1.3.1	临时防护工程		
1.3.2	临时排水沟		
1.4	料场区（已结算）		
1.4.1	临时防护工程		
1.5	渣场区（已结算）		
1.5.1	临时苦盖		
1.5.2	临时防护工程		
1.6	道路工程区（已结算）		
1.6.1	临时防护工程		
1.6.2	临时排水沟		
1.7	移民安置及专项设施迁建区		

水源枢纽区工程单价分析表

项目序号及名称：4.1.1.1 表土收集					
说明：1.0m³ 挖掘机挖装自卸汽车运输 运距 3km 自卸汽车 载重量 5.0t					
定额编号：01209					
定额单位：100m³					
工作内容：					
编 号	名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接工程费				1082.99
(一)	直接费				1043.34
1	人工费				26.68
	措施人工	工时	5.4	4.94	26.68
2	材料费				49.68
	零星材料费	%	5	993.66	49.68
3	机械使用费				966.98
	单斗挖掘机 液压 1.0m³	台时	1.07	128.76	137.77
	推土机 59kW	台时	0.54	65.57	35.41
	自卸汽车 载重量 5.0t	台时	14.6	54.37	793.8
(二)	其他直接费	%	3.8	1043.34	39.65
二	间接费	%	5	1082.99	54.15
三	利润	%	7	1137.14	79.6
四	价差	元			439.5
	柴油	kg	153.34	2.87	439.5
五	税金	%	9	1656.24	149.06
	合计	元			1805.3

水源枢纽区工程单价分析表

项目序号及名称：4.1.3 养护道路硬化（未结算）					
说明：混凝土压顶					
定额编号：04017					
定额单位：100m³					
工作内容：					
编 号	名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接工程费				25727.94
(一)	直接费				24786.07
1	人工费				4731.53
	人工	工时	957.8	4.94	4731.53
2	材料费				20054.54
	钢模板	kg	190.88	5.1	973.49
	板枋材	m³	1.27	1166.45	1481.39
	铁件	kg	86.3	7.52	648.98
	C20 SN425 水灰比 0.65 级配 2	m³	105	157.69	16557.45
	其他材料费	%	2	19661.31	393.23
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3.8	24786.07	941.87
二	间接费	%	7	25727.94	1800.96
三	利润	%	7	27528.9	1927.02
四	价差	元			6173.5
	水泥 42.5	kg	24780	0.25	6071.1
	砂	m³	55.65	1.84	102.4
五	税金	%	9	35629.42	3206.65
	合计	元			38836.07

水源枢纽区工程单价分析表

项目序号及名称：4.2.1 围挡					
说明：砌砖 墙体					
定额编号：03007					
定额单位：100m³					
工作内容：					
编 号	名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接工程费				37208.09
(一)	直接费				35845.94
1	人工费				4392.65
	人工	工时	889.2	4.94	4392.65
2	材料费				30506.02
	砖	千块	53.4	500	26700
	砂浆强度 M7.5 SN325 水灰比 0.99 细砂 32.5 换 42.5	m³	25	146.17	3654.25
	其他材料费	%	0.5	30354.25	151.77
3	机械使用费				947.27
	砂浆搅拌机 0.4m³	台时	59.02	15.15	894.15
	胶轮车	台时	59.02	0.9	53.12
(二)	其他直接费	%	3.8	35845.94	1362.15
二	间接费	%	10	37208.09	3720.81
三	利润	%	7	40928.9	2865.02
四	价差	元			1719.94
	水泥 42.5	kg	6815.5	0.25	1669.8
	砂	m³	27.25	1.84	50.14
五	税金	%	9	45513.86	4096.25
	合计	元			49610.11

水源枢纽区工程单价分析表

项目序号及名称：5.2.3.2 C20 砼					
说明：明渠 衬砌厚度 25~45cm [04027]搅拌机拌制混凝土 搅拌机出料 0.4m³ [04067]泵送混凝土					
定额编号：04014+04027*1.09+04067*1.09					
定额单位：100m³					
工作内容：					
编 号	名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接工程费				31482.37
(一)	直接费				30329.84
1	人工费				5139.43
	措施人工	工时	1040.37	4.94	5139.43
2	材料费				19573.12
	钢模板	kg	90.34	5.1	460.73
	板枋材	m³	0.57	1166.45	664.88
	铁件	kg	52.1	7.52	391.79
	C20 SN425 水灰比 0.65 级配 2	m³	109	157.69	17188.21
	零星材料费	%	8	7102.71	568.22
	其他材料费	%	1.6	18705.61	299.29
3	机械使用费				5617.29
	混凝土搅拌机 0.4m³	台时	24.09	188.16	4532.59
	混凝土输送泵 30m³/h	台时	9.03	88.03	794.49
	振动器 插入式 1.1kW	台时	49.13	2.09	102.68
	风(砂)水枪 耗风量 6.0m³/min	台时	2	35.6	71.2
	胶轮车	台时	100.28	0.9	90.25
	其他机械费	%	15	173.88	26.08
(二)	其他直接费	%	3.8	30329.84	1152.53
二	间接费	%	7	31482.37	2203.77
三	利润	%	7	33686.14	2358.03
四	价差	元			6408.68
	水泥 42.5	kg	25724	0.25	6302.38
	砂	m³	57.77	1.84	106.3

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

水源枢纽区工程单价分析表

[illegible]

干渠区投资概算

干渠区投资概算目录

一、总概算表.....	1
二、分年度投资表.....	2
三、分部工程概算表.....	3
四.1、工程单价汇总表.....	19
四.2、主要材料价格概算表.....	20
四.3、次要材料价格概算表.....	20
四.4、施工机械台时费汇总表.....	20
四.5、主体工程主要工程量汇总表.....	21
四.6、主体工程主要材料用量汇总表.....	30
四.7、主体工程工时数量汇总表.....	35
五.5、工程单价表.....	36

干渠区总概算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措 施费	独立费用	投资合计		
					已结算	未结算	合计
第一部分	工程措施	3529.46			2866.30	663.16	3529.46
1	永久办公生活区	370.11			228.76	141.35	370.11
2	施工生产生活区	8.52			8.52	0.00	8.52
3	料场区	52.26			24.00	28.26	52.26
4	输水区弃渣场	3093.27			2599.73	493.54	3093.27
5	渠线区	2.74			2.74	0.00	2.74
6	道路工程区	2.57			2.57	0.00	2.57
第二部分	植物措施		1068.12		551.22	516.90	1068.12
1	永久办公生活区		478.73		386.30	92.43	478.73
2	施工生产生活区		36.70		15.90	20.80	36.70
3	料场区		157.12		12.38	144.74	157.12
4	输水区弃渣场		115.88		72.04	43.84	115.88
5	渠线区		187.14		43.62	143.52	187.14
6	道路工程区		92.56		21.00	71.56	92.56
第三部分	监测措施	318.83			166.83	152.00	318.83
1	土建设施费	12.00			12.00		12.00
2	设备及安装	14.83			14.83		14.83
3	建设期观测运行费	192.00			140.00	52.00	192.00
4	弃渣场安全监测费	100.00				100.00	100.00
第四部分	施工临时工程	248.46			248.46		248.46
1	临时防护工程	150.13			150.13		150.13
2	其他临时工程	98.33			98.33		98.33
第五部分	独立费用			1327.55	496.38	831.17	1327.55
1	建设管理费			103.30	86.88	16.42	103.30
2	方案编制费			70.00		70.00	70.00
3	科研勘测设计费			524.25	359.38	164.87	524.25
4	工程建设监理费			100.00	50.12	49.88	100.00
5	水土保持竣工验收费			530.00		530.00	530.00
	一至五部分投资合计	4096.75	1068.12	1327.55	4329.20	2163.22	6492.42
	基本预备费					108.16	108.16
	静态总投资						6600.58
	水土保持补偿费				96.27		96.27
	总投资				4425.47	2271.38	6696.85

干渠区分年度投资概算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	合计	建设工期（年）											
			2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
第一部分	工程措施	3529.46	0.00	625.79	625.79	501.52	315.41	810.85	316.47	0.00	0.00	0.00	0.00	333.64
1	永久办公生活区	370.11				185.06		185.06						
2	施工生产生活区	8.52		0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85					3.41
3	料场区	52.26		5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23					20.90
4	输水区弃渣场	3093.27		618.65	618.65	309.33	309.33	618.65	309.33					309.33
5	渠线区	2.74		0.55	0.55	0.55		0.55	0.55					
6	道路工程区	2.57		0.51	0.51	0.51		0.51	0.51					
第二部分	植物措施	1068.12	0.00	0.00	0.00	143.62	0.00	285.80	94.31	0.00	0.00	0.00	0.00	544.40
1	永久办公生活区	478.73				143.62		191.49						143.62
2	施工生产生活区	36.70						7.34	7.34					22.02
3	料场区	157.12						7.86	7.86					141.41
4	输水区弃渣场	115.88						23.18	23.18					69.53
5	渠线区	187.14						37.43	37.43					112.28
6	道路工程区	92.56						18.51	18.51					55.54
第三部分	监测措施	318.83	10.94	21.88	21.88	21.88	21.88	21.88	21.88	21.88	21.88	10.94	10.94	110.94
1	土建设施费	12.00	0.60	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	0.60	0.60	0.60
2	设备及安装	14.83	0.74	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	0.74	0.74	0.74
3	建设期观测运行费	192.00	9.60	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	9.60	9.60	9.60
4	弃渣场安全监测费	100.00												100.00
第四部分	施工临时工程	248.46	0.00	49.69	49.69	24.85	24.85	49.69	24.85	0.00	0.00	0.00	0.00	24.85
1	临时防护工程	150.13		30.03	30.03	15.01	15.01	30.03	15.01					15.01
2	其他临时工程	98.33		19.67	19.67	9.83	9.83	19.67	9.83					9.83
第五部分	独立费用	1327.55	0.00	145.51	145.51	72.76	72.76	145.51	72.76	0.00	0.00	0.00	52.43	620.33
1	建设管理费	103.30		20.66	20.66	10.33	10.33	20.66	10.33					10.33
2	方案编制费	70.00												70.00
3	科研勘测设计费	524.25		104.85	104.85	52.43	52.43	104.85	52.43				52.43	
4	工程建设监理费	100.00		20.00	20.00	10.00	10.00	20.00	10.00					10.00
5	水土保持竣工验收费	530.00												530.00
	一至五部分投资合计	6492.42	10.94	842.88	842.88	764.63	434.89	1313.74	530.26	21.88	21.88	10.94	63.37	1634.15
	基本预备费	108.16												324.62
	静态总投资	6600.58	10.94	842.88	842.88	764.63	434.89	1313.74	530.26	21.88	21.88	10.94	63.37	1958.77
	水土保持补偿费	96.27	96.27											
	总投资	6696.85	107.21	842.88	842.88	764.63	434.89	1313.74	530.26	21.88	21.88	10.94	63.37	1958.77

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第一部分	工程措施				35294625.23
1	永久办公生活区				3701050.34
1.1	桂家湖园区（未实施）				1413516.00
1.1.1	土地整治				1413516.00
1.1.1.1	表土回复	m³	33800.00	41.82	1413516.00
1.2	革寨园区（已结算）				464758.62
1.2.1	土地整治				464758.62
1.2.1.1	表土回复	m³	11113.31	41.82	464758.62
1.3	梭岩龙建管所（已结算）				87696.54
1.3.1	土地整治				87696.54
1.3.1.1	表土回复	株	2097.00	41.82	87696.54
1.4	化普马建管所（已结算）				87715.78
1.4.1	土地整治				87715.78
1.4.1.1	表土回复	株	2097.46	41.82	87715.78
1.5	木丁落及坡顶化建筑所（已结算）				223444.26
1.5.1	土地整治				223444.26
1.5.1.1	表土回复	株	5343.00	41.82	223444.26
1.6	云么余建管所（已结算）				223463.50
1.6.1	土地整治				223463.50
1.6.1.1	表土回复	株	5343.46	41.82	223463.50
1.7	新双杨建管所（已结算）				250804.16
1.7.1	土地整治				250804.16
1.7.1.1	表土回复	株	5997.23	41.82	250804.16
1.8	马广凯建管所（已结算）				223621.16
1.8.1	土地整治				223621.16
1.8.1.1	表土回复	株	5347.23	41.82	223621.16
1.9	普马沙建管所（已结算）				115690.00
1.9.1	土地整治				115690.00
1.9.1.1	表土回复	m³	11500.00	10.06	115690.00
1.10	黄羊高建管所（已结算）				305160.54
1.10.1	土地整治				305160.54
1.10.1.1	表土回复	株	7297.00	41.82	305160.54
1.11	旧大天建管所（已结算）				305179.78
1.11.1	土地整治				305179.78
1.11.1.1	表土回复	株	7297.46	41.82	305179.78
2	施工生产生活区				85160.20
2.1	土地整治（已结算）				57100.00
2.1.1	表土回覆（已结算）	m³	10000.00	5.71	57100.00
2.2	桂家湖施工区边坡防护				28060.20
2.2.1	框格护坡（已结算）				28060.20
2.2.1.1	M7.5 浆砌石护坡	m³	510.00	55.02	28060.20

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3	料场区				522645.00
3.1	土地整治（未结算）				282645.00
3.1.1	表土回覆	m³	49500.00	5.71	282645.00
3.2	种植槽（已结算）				240000.00
3.2.1	砖砌种植槽	m³	480.00	500.00	240000.00
4	干渠工程区弃渣场				30932666.69
4.1	总干渠弃渣场				11711143.39
4.1.1	总干渠 C1 标（已结算）				772543.15
4.1.1.1	总干渠 1 号弃渣场（已结算）				271920.97
4.1.1.1.1	土地整治				6281.00
4.1.1.1.1.1	表土回覆	m³	1100.00	5.71	6281.00
4.1.1.1.2	挡渣墙				74776.77
4.1.1.1.2.1	土方开挖	m³	706.20	7.82	5522.48
4.1.1.1.2.2	石方开挖	m³	49.00	43.43	2128.07
4.1.1.1.2.3	格宾	m³	809.60	63.03	51029.09
4.1.1.1.2.4	碎石垫层	m³	214.20	75.15	16097.13
4.1.1.1.3	排洪涵洞				170780.22
4.1.1.1.3.1	土方开挖	m³	587.00	20.73	12168.51
4.1.1.1.3.2	碎石垫层	m³	137.00	75.15	10295.55
4.1.1.1.3.3	M7.5 浆砌毛石	m³	404.00	161.71	65330.84
4.1.1.1.3.4	M10 砂浆抹面	m²	783.00	13.20	10335.60
4.1.1.1.3.5	C20 钢筋混凝土盖板	m³	99.00	261.36	25874.64
4.1.1.1.3.6	混凝土盖板钢筋	t	8.06	5804.08	46775.08
4.1.1.1.4	消力池及海漫				20082.98
4.1.1.1.4.1	土方开挖	m³	100.00	7.82	782.00
4.1.1.1.4.2	碎石垫层	m³	10.00	75.15	751.50
4.1.1.1.4.3	M7.5 浆砌毛石	m³	84.00	161.71	13583.64
4.1.1.1.4.4	C20 混凝土	m³	19.00	261.36	4965.84
4.1.1.2	总干渠 2 号弃渣场（已结算）				50819.00
4.1.1.2.1	土地整治				50819.00
4.1.1.2.1.1	表土回覆	m³	8900.00	5.71	50819.00
4.1.1.3	总干渠 3 号弃渣场（已结算）				365898.97
4.1.1.3.1	土地整治				7994.00
4.1.1.3.1.1	表土回覆	m³	1400.00	5.71	7994.00
4.1.1.3.2	挡渣墙				25019.57
4.1.1.3.2.1	土方开挖	m³	74.00	7.82	578.68
4.1.1.3.2.2	石方开挖	m³	295.00	43.43	12811.85
4.1.1.3.2.3	格宾坝	m³	184.50	63.03	11629.04
4.1.1.3.3	排洪涵洞				323141.80
4.1.1.3.3.1	土方开挖	m³	499.00	20.73	10344.27
4.1.1.3.3.2	石方开挖	m³	38.00	43.43	1650.34
4.1.1.3.3.3	M7.5 浆砌毛石	m³	606.00	161.71	97996.26

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1.1.3.3.4	预制 C20 钢筋混凝土盖板	m ³	202.00	459.54	92827.08
4.1.1.3.3.5	M10 砂浆抹面	m ²	900.00	13.20	11880.00
4.1.1.3.3.6	碎石垫层	m ³	171.00	75.15	12850.65
4.1.1.3.3.7	混凝土盖板钢筋	m ³	16.47	5804.08	95593.20
4.1.1.3.4	消力池及海漫				9743.60
4.1.1.3.4.1	土方开挖	m ³	52.00	7.82	406.64
4.1.1.3.4.2	碎石垫层	m ³	12.00	75.15	901.80
4.1.1.3.4.3	M7.5 浆砌毛石	m ³	36.00	161.71	5821.56
4.1.1.3.4.4	C20 混凝土	m ³	10.00	261.36	2613.60
4.1.1.4	总干渠 4 号弃渣场（已结算）				83904.21
4.1.1.4.1	土地整治				19985.00
4.1.1.4.1.1	表土回覆	m ³	3500.00	5.71	19985.00
4.1.1.4.2	挡渣墙	m ³			63919.21
4.1.1.4.2.1	土方开挖	m ³	487.90	7.82	3815.38
4.1.1.4.2.2	格宾坝	m ³	495.50	63.06	31246.23
4.1.1.4.2.3	碎石垫层		384.00	75.15	28857.60
4.1.2	总干渠 C2 标				1489873.76
4.1.2.1	总干渠 5 号弃渣场（已结算）				257566.33
4.1.2.1.1	土地整治				10278.00
4.1.2.1.1.1	表土回覆	m ³	1800.00	5.71	10278.00
4.1.2.1.2	挡渣墙				123550.72
4.1.2.1.2.1	土方开挖	m ³	969.41	2.52	2442.91
4.1.2.1.2.2	格宾坝	m ³	1117.54	108.37	121107.81
4.1.2.1.3	排水涵管				123737.61
4.1.2.1.3.1	排洪涵管（Φ1000，L=2m）		201.00	615.61	123737.61
4.1.2.2	总干渠 6 号弃渣场				213515.30
4.1.2.2.1	土地整治（已结算）				9707.00
4.1.2.2.1.1	表土回覆	m ³	1700.00	5.71	9707.00
4.1.2.2.2	挡渣墙（已结算）				119437.98
4.1.2.2.2.1	土方开挖	m ³	2380.89	2.52	5999.84
4.1.2.2.2.2	格宾坝	m ³	924.81	108.37	100221.66
4.1.2.2.2.3	块石回填	m ³	135.29	97.69	13216.48
4.1.2.2.3	截水沟（未结算）				84370.32
4.1.2.2.3.1	土方开挖	m ³	346.00	2.52	871.92
4.1.2.2.3.2	C20 砼	m ³	180.00	463.88	83498.40
4.1.2.3	总干渠 7 号弃渣场（已结算）				346493.49
4.1.2.3.1	土地整治				9707.00
4.1.2.3.1.1	表土回覆	m ³	1700.00	5.71	9707.00
4.1.2.3.2	挡渣墙				105527.26
4.1.2.3.2.1	土方开挖	m ³	817.00	2.52	2058.84
4.1.2.3.2.2	格宾坝	m ³	954.77	108.37	103468.42
4.1.2.3.3	排洪涵管				231259.23

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1.2.3.3.1	土方开挖	m ³	1550.80	2.52	3908.02
4.1.2.3.3.2	排洪涵管（Φ100cm，L=1m）	m ³	366.00	615.61	225313.26
4.1.2.3.3.3	土石回填	m ³	627.06	3.25	2037.95
4.1.2.4	总干渠 8 号弃渣场				161257.52
4.1.2.4.1	土地整治（已结算）				9136.00
4.1.2.4.1.1	表土回覆	m ³	1600.00	5.71	9136.00
4.1.2.4.2	挡渣墙（已结算）				74063.88
4.1.2.4.2.1	土方开挖	m ³	1226.70	2.52	3091.28
4.1.2.4.2.2	格宾坝	m ³	654.91	108.37	70972.60
4.1.2.4.3	截水沟（未结算）				78057.64
4.1.2.4.3.1	土方开挖	m ³	234.00	2.52	589.68
4.1.2.4.3.2	C20 砼	m ³	167.00	463.88	77467.96
4.1.2.5	总干渠 9 号弃渣场（已结算）				12562.00
4.1.2.5.1	土地整治				12562.00
4.1.2.5.1.1	表土回覆	m ³	2200.00	5.71	12562.00
4.1.2.6	总干渠 10 号弃渣场				322857.87
4.1.2.6.1	土地整治（已结算）				12562.00
4.1.2.6.1.1	表土回覆	m ³	2200.00	5.71	12562.00
4.1.2.6.2	挡渣坝（已结算）				115956.77
4.1.2.6.2.1	土方开挖	m ³	1383.78	2.52	3487.13
4.1.2.6.2.2	格宾坝	m ³	1037.83	108.37	112469.64
4.1.2.6.3	排水沟（已结算）				47108.10
4.1.2.6.3.1	土方开挖	m ³	268.28	23.89	6409.21
4.1.2.6.3.2	C10 混凝土砌毛石（一级配）	m ³	206.99	193.55	40062.91
4.1.2.6.3.3	M10 砂浆抹面（3cm）	m ²	38.22	16.64	635.98
4.1.2.6.4	截水沟（未结算）				147231.00
4.1.2.6.4.1	土方开挖	m ³	440.00	2.52	1108.80
4.1.2.6.4.2	C20 砼	m ³	315.00	463.88	146122.20
4.1.2.7	总干渠 11 号弃渣场（已结算）				73691.77
4.1.2.7.1	土地整治				18272.00
4.1.2.7.1.1	表土回覆	m ³	3200.00	5.71	18272.00
4.1.2.7.2	挡渣墙				55419.77
4.1.2.7.2.1	土方开挖	m ³	112.00	2.52	282.24
4.1.2.7.2.2	石方开挖	m ³	216.00	23.41	5056.56
4.1.2.7.2.3	格宾	m ³	431.00	108.37	46707.47
4.1.2.7.2.4	土工织物	m ²	173.00	19.50	3373.50
4.1.2.8	龙家坟节制闸新增弃渣场（已结算）				101929.48
4.1.2.8.1	土地整治				9707.00
4.1.2.8.1.1	表土回覆	m ³	1700.00	5.71	9707.00
4.1.2.8.2	挡渣墙				92222.48
4.1.2.8.2.1	土方开挖	m ³	175.57	2.52	442.44
4.1.2.8.2.2	石方开挖	m ³	263.36	23.41	6165.26

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1.2.8.2.3	C10 混凝土砌毛石（一级配）	m ³	435.99	193.55	84385.86
4.1.2.8.2.4	Φ50PVC 排水管	m ³	84.00	14.63	1228.92
4.1.3	总干渠 C3 标				1563212.49
4.1.3.1	总干渠 12 号弃渣场（已结算）				323949.62
4.1.3.1.1	土地整治				2855.00
4.1.3.1.1.1	表土回覆	m ³	500.00	5.71	2855.00
4.1.3.1.2	挡渣墙				316866.35
4.1.3.1.2.1	土方开挖	m ³	1397.00	4.87	6803.39
4.1.3.1.2.2	格宾	m ³	1854.00	167.24	310062.96
4.1.3.1.3	副挡渣墙				4228.27
4.1.3.1.3.1	土方开挖	m ³	161.15	4.87	784.80
4.1.3.1.3.2	格宾	m ³	20.59	167.24	3443.47
4.1.3.2	总干渠 13 号弃渣场（已结算）				186874.63
4.1.3.2.1	土地整治				13704.00
4.1.3.2.1.1	表土回覆	m ³	2400.00	5.71	13704.00
4.1.3.2.2	挡渣墙				173170.63
4.1.3.2.2.1	土方开挖	m ³	1759.00	4.87	8566.33
4.1.3.2.2.2	格宾	m ³	984.24	167.24	164604.30
4.1.3.3	总干渠 14 号弃渣场（已结算）				260049.74
4.1.3.3.1	土地整治				13704.00
4.1.3.3.1.1	表土回覆	m ³	2400.00	5.71	13704.00
4.1.3.3.2	挡渣墙				246345.74
4.1.3.3.2.1	土方开挖	m ³	1446.00	4.87	7042.02
4.1.3.3.2.2	格宾	m ³	1430.90	167.24	239303.72
4.1.3.4	总干渠 15 号弃渣场（已结算）				19985.00
4.1.3.4.1	土地整治				19985.00
4.1.3.4.1.1	表土回覆	m ³	3500.00	5.71	19985.00
4.1.3.5	总干渠 16 号弃渣场（已结算）				146700.70
4.1.3.5.1	土地整治				15988.00
4.1.3.5.1.1	表土回覆	m ³	2800.00	5.71	15988.00
4.1.3.5.2	挡渣墙				130712.70
4.1.3.5.2.1	土方开挖	m ³	1000.95	4.87	4874.63
4.1.3.5.2.2	格宾	m ³	752.44	167.24	125838.07
4.1.3.6	总干渠 18 号弃渣场				625652.80
4.1.3.6.1	土地整治（已结算）				15988.00
4.1.3.6.1.1	表土回覆	m ³	2800.00	5.71	15988.00
4.1.3.6.2	挡渣墙（已结算）				399058.51
4.1.3.6.2.1	土方开挖	m ³	2735.00	4.87	13319.45
4.1.3.6.2.2	格宾	m ³	2306.50	167.24	385739.06
4.1.3.6.3	截水沟（未结算）				210606.29
4.1.3.6.3.1	土方开挖	m ³	763.00	4.87	3715.81
4.1.3.6.3.2	C20 砼	m ³	446.00	463.88	206890.48

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1.4	总干渠 C4 标				1680409.20
4.1.4.1	总干渠 19 号弃渣场（已结算）				12442.97
4.1.4.1.1	土地整治				2855.00
4.1.4.1.1.1	表土回覆	m³	500.00	5.71	2855.00
4.1.4.1.2	洼地处理				9587.97
4.1.4.1.2.1	土方开挖	m³	5.00	12.56	62.80
4.1.4.1.2.2	土方回填	m³	2.00	9.56	19.12
4.1.4.1.2.3	碎石垫层	m³	85.00	73.13	6216.05
4.1.4.1.2.4	土工织物	m²	94.00	35.00	3290.00
4.1.4.2	总干渠 20 号弃渣场（已结算）				214262.42
4.1.4.2.1	土地整治				2855.00
4.1.4.2.1.1	表土回覆	m³	500.00	5.71	2855.00
4.1.4.2.2	挡渣墙				91253.28
4.1.4.2.2.1	土方开挖	m³	704.00	12.56	8842.24
4.1.4.2.2.2	石方开挖	m³	176.00	41.02	7219.52
4.1.4.2.2.3	土石方回填	m³	42.00	9.56	401.52
4.1.4.2.2.4	格宾	m³	708.00	100.00	70800.00
4.1.4.2.2.5	土工织物	m²	114.00	35.00	3990.00
4.1.4.2.3	排洪涵洞				120154.14
4.1.4.2.3.1	土方开挖	m³	649.00	12.56	8151.44
4.1.4.2.3.2	石方开挖	m³	162.00	41.02	6645.24
4.1.4.2.3.3	土石方回填	m³	314.00	9.56	3001.84
4.1.4.2.3.4	M7.5 浆砌片石	m³	222.00	172.20	38228.40
4.1.4.2.3.5	钢筋砼预制盖板	m³	105.00	550.00	57750.00
4.1.4.2.3.6	M10 砂浆抹面	m²	639.00	9.98	6377.22
4.1.4.3	总干渠 21 号弃渣场（马场村）（已结算）				172561.05
4.1.4.3.1	土地整治				5710.00
4.1.4.3.1.1	表土回覆	m³	1000.00	5.71	5710.00
4.1.4.3.2	挡渣墙				108436.80
4.1.4.3.2.1	土方开挖	m³	153.00	12.56	1921.68
4.1.4.3.2.2	石方开挖	m³	686.00	41.02	28139.72
4.1.4.3.2.3	土石方回填	m³	90.00	9.56	860.40
4.1.4.3.2.4	格宾	m³	702.00	100.00	70200.00
4.1.4.3.2.5	土工织物	m²	209.00	35.00	7315.00
4.1.4.3.3	框格护坡				58414.25
4.1.4.3.3.1	干砌石框格护坡	m³	575.00	101.59	58414.25
4.1.4.4	总干渠 22 号弃渣场（已结算）				664533.38
4.1.4.4.1	土地整治				5710.00
4.1.4.4.1.1	表土回覆	m³	1000.00	5.71	5710.00
4.1.4.4.2	挡渣墙				276113.44
4.1.4.4.2.1	土方开挖	m³	1201.00	12.56	15084.56
4.1.4.4.2.2	石方开挖	m³	400.00	41.02	16408.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1.4.4.2.3	土石方回填	m ³	373.00	9.56	3565.88
4.1.4.4.2.4	格宾	m ³	2175.00	100.00	217500.00
4.1.4.4.2.5	土工织物	m ²	673.00	35.00	23555.00
4.1.4.4.3	截水沟				225185.32
4.1.4.4.3.1	土方开挖	m ³	200.00	12.56	2512.00
4.1.4.4.3.2	石方开挖	m ³	2957.00	41.02	121296.14
4.1.4.4.3.3	土石方回填	m ³	192.00	9.56	1835.52
4.1.4.4.3.4	M7.5 浆砌块石	m ³	640.00	127.20	81408.00
4.1.4.4.3.5	M10 砂浆抹面	m ²	1817.00	9.98	18133.66
4.1.4.4.4	排洪涵洞				157524.62
4.1.4.4.4.1	土方开挖	m ³	574.00	12.56	7209.44
4.1.4.4.4.2	石方开挖	m ³	861.00	41.02	35318.22
4.1.4.4.4.3	M7.5 浆砌块石	m ³	385.00	172.20	66297.00
4.1.4.4.4.4	M10 砂浆抹面	m ²	805.00	9.98	8033.90
4.1.4.4.4.5	C20 钢筋混凝土	m ³	59.00	550.00	32450.00
4.1.4.4.4.6	C15 混凝土消力池	m ³	23.00	357.22	8216.06
4.1.4.5	总干渠 23 号弃渣场（已结算）				616609.38
4.1.4.5.1	土地整治				4568.00
4.1.4.5.1.1	表土回覆	m ³	800.00	5.71	4568.00
4.1.4.5.2	挡渣墙				147782.16
4.1.4.5.2.1	土方开挖	m ³	2015.00	12.56	25308.40
4.1.4.5.2.2	石方开挖	m ³	238.00	41.02	9762.76
4.1.4.5.2.3	土石方回填	m ³	350.00	9.56	3346.00
4.1.4.5.2.4	格宾	m ³	800.00	100.00	80000.00
4.1.4.5.2.5	土工织物	m ²	839.00	35.00	29365.00
4.1.4.5.3	截水沟				154843.62
4.1.4.5.3.1	土方开挖	m ³	2604.00	12.56	32706.24
4.1.4.5.3.2	石方开挖	m ³	652.00	41.02	26745.04
4.1.4.5.3.3	M7.5 浆砌块石	m ³	643.00	127.20	81789.60
4.1.4.5.3.4	M10 砂浆抹面	m ²	1363.00	9.98	13602.74
4.1.4.5.4	出水点排洪涵洞				265120.70
4.1.4.5.4.1	土方开挖	m ³	2057.00	12.56	25835.92
4.1.4.5.4.2	石方开挖	m ³	228.00	41.02	9352.56
4.1.4.5.4.3	土石方回填	m ³	1000.00	9.56	9560.00
4.1.4.5.4.4	碎石垫层	m ³	157.00	85.60	13439.20
4.1.4.5.4.5	M7.5 浆砌块石	m ³	559.00	172.20	96259.80
4.1.4.5.4.6	C20 钢筋混凝土	m ³	186.00	550.00	102300.00
4.1.4.5.4.7	M10 砂浆抹面	m ²	839.00	9.98	8373.22
4.1.4.5.5	出水点防护				44294.90
4.1.4.5.5.1	土方开挖	m ³	60.00	12.56	753.60
4.1.4.5.5.2	石方开挖	m ³	15.00	41.02	615.30
4.1.4.5.5.3	C20 钢筋混凝土	m ³	19.00	550.00	10450.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1.4.5.5.4	M7.5 浆砌块石	m ³	80.00	172.20	13776.00
4.1.4.5.5.5	钢筋砼预制盖板	m ³	34.00	550.00	18700.00
4.1.5	总干渠 C5 标				4521439.73
4.1.5.1	总干渠 24 号弃渣场（已结算）				784257.62
4.1.5.1.1	土地整治				4568.00
4.1.5.1.1.1	表土回覆	m ³	800.00	5.71	4568.00
4.1.5.1.2	挡渣墙				82225.39
4.1.5.1.2.1	土方开挖	m ³	1274.86	9.18	11703.21
4.1.5.1.2.2	格宾	m ³	341.76	206.35	70522.18
4.1.5.1.3	排洪涵洞				697464.23
4.1.5.1.3.1	土方开挖	m ³	5957.79	9.18	54692.51
4.1.5.1.3.2	土石回填	m ³	888.83	10.44	9279.39
4.1.5.1.3.3	M7.5 浆砌石	m ³	845.18	125.61	106163.06
4.1.5.1.3.4	C20 盖板砼	m ³	229.30	552.19	126617.17
4.1.5.1.3.5	M10 砂浆抹面	m ²	1364.85	7.88	10755.02
4.1.5.1.3.6	钢筋制安	t	69.06	5646.56	389957.08
4.1.5.2	总干渠 25 号弃渣场				2587313.43
4.1.5.2.1	土地整治（已结算）				18272.00
4.1.5.2.1.1	表土回覆	m ³	3200.00	5.71	18272.00
4.1.5.2.2	挡渣墙（已结算）				555739.65
4.1.5.2.2.1	土方开挖	m ³	1303.50	9.18	11966.13
4.1.5.2.2.2	格宾	m ³	2635.20	206.35	543773.52
4.1.5.2.3	调整挡渣墙（已结算）				1968021.42
4.1.5.2.3.1	土方开挖	m ³	1650.05	9.18	15147.46
4.1.5.2.3.2	C15 砼	m ³	2677.27	599.91	1606121.05
4.1.5.2.3.3	钢筋制安	m ³	7.28	5646.56	41106.96
4.1.5.2.3.4	推石渣	m ³	26586.42	11.26	299363.09
4.1.5.2.3.5	PVC 排水管	m	298.00	20.69	6165.62
4.1.5.2.3.6	土石回填	m ³	11.23	10.44	117.24
4.1.5.2.4	截水沟（未结算）				45280.36
4.1.5.2.4.1	土方开挖	m ³	132.00	9.18	1211.76
4.1.5.2.4.2	C20 砼	m ³	95.00	463.88	44068.60
4.1.5.3	总干渠 26 号弃渣场				229748.49
4.1.5.3.1	土地整治（已结算）				8565.00
4.1.5.3.1.1	表土回覆	m ³	1500.00	5.71	8565.00
4.1.5.3.2	挡渣墙（已结算）				173037.23
4.1.5.3.2.1	土方开挖	m ³	1073.15	9.18	9851.52
4.1.5.3.2.2	格宾	m ³	790.82	206.35	163185.71
4.1.5.3.3	截水沟（未结算）				48146.26
4.1.5.3.3.1	土方开挖	m ³	141.00	9.18	1294.38
4.1.5.3.3.2	C20 砼	m ³	101.00	463.88	46851.88
4.1.5.4	总干渠 27 号弃渣场（已结算）				563936.54

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1.5.4.1	土地整治				11420.00
4.1.5.4.1.1	表土回覆	m ³	2000.00	5.71	11420.00
4.1.5.4.2	挡渣墙 1				213055.18
4.1.5.4.2.1	土方开挖	m ³	749.80	9.18	6883.16
4.1.5.4.2.2	石方开挖	m ³	57.92	31.77	1840.12
4.1.5.4.2.3	格宾	m ³	990.22	206.35	204331.90
4.1.5.4.3	挡渣墙 2				339461.36
4.1.5.4.3.1	土方开挖	m ³	1013.22	9.18	9301.36
4.1.5.4.3.2	格宾	m ³	1600.00	206.35	330160.00
4.1.5.5	总干渠 28 号弃渣场				356183.65
4.1.5.5.1	土地整治（已结算）				20556.00
4.1.5.5.1.1	表土回覆	m ³	3600.00	5.71	20556.00
4.1.5.5.2	挡渣墙（已结算）				112267.33
4.1.5.5.2.1	土方开挖	m ³	168.00	9.18	1542.24
4.1.5.5.2.2	石方开挖	m ³	135.87	31.77	4316.59
4.1.5.5.2.3	格宾	m ³	515.67	206.35	106408.50
4.1.5.5.3	截水沟（未结算）				223360.32
4.1.5.5.3.1	土方开挖	m ³	834.00	9.18	7656.12
4.1.5.5.3.2	C20 砼	m ³	465.00	463.88	215704.20
4.1.6	总干渠 C6 标				1683665.06
4.1.6.1	总干渠 31 号弃渣场（已结算）				308856.40
4.1.6.1.1	土地整治				17701.00
4.1.6.1.1.1	表土回覆	m ³	3100.00	5.71	17701.00
4.1.6.1.2	挡渣墙 1				205969.34
4.1.6.1.2.1	土方开挖	m ³	812.00	25.33	20567.96
4.1.6.1.2.2	石方开挖	m ³	348.00	59.81	20813.88
4.1.6.1.2.3	格宾	m ³	1750.00	94.05	164587.50
4.1.6.1.3	挡渣墙 2				79125.56
4.1.6.1.3.1	土方开挖	m ³	445.00	25.33	11271.85
4.1.6.1.3.2	石方开挖	m ³	191.00	59.81	11423.71
4.1.6.1.3.3	格宾	m ³	600.00	94.05	56430.00
4.1.6.1.4	挡渣墙 3				6060.50
4.1.6.1.4.1	土方开挖	m ³	30.00	25.33	759.90
4.1.6.1.4.2	石方开挖	m ³	10.00	59.81	598.10
4.1.6.1.4.3	格宾	m ³	50.00	94.05	4702.50
4.1.6.2	总干渠 33 号弃渣场（已结算）				145028.29
4.1.6.2.1	土地整治				22840.00
4.1.6.2.1.1	表土回覆	m ³	4000.00	5.71	22840.00
4.1.6.2.2	挡渣墙				122188.29
4.1.6.2.2.1	土方开挖	m ³	1185.00	25.33	30016.05
4.1.6.2.2.2	石方开挖	m ³	209.00	59.81	12500.29
4.1.6.2.2.3	格宾	m ³	800.00	94.05	75240.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1.6.2.2.4	土工织物	m ²	685.00	6.47	4431.95
4.1.6.3	总干渠 34 号弃渣场				379731.28
4.1.6.3.1	土地整治（已结算）				18843.00
4.1.6.3.1.1	表土回覆	m ³	3300.00	5.71	18843.00
4.1.6.3.2	挡渣墙（已结算）				69231.05
4.1.6.3.2.1	土方开挖	m ³	684.00	25.33	17325.72
4.1.6.3.2.2	石方开挖	m ³	150.00	59.81	8971.50
4.1.6.3.2.3	格宾	m ³	456.50	94.05	42933.83
4.1.6.3.3	截水沟（未结算）				291657.23
4.1.6.3.3.1	土方开挖	m ³	1039.00	25.33	26317.87
4.1.6.3.3.2	C20 砼	m ³	572.00	463.88	265339.36
4.1.6.4	总干渠 35 号弃渣场（已结算）				850049.09
4.1.6.4.1	土地整治				22840.00
4.1.6.4.1.1	表土回覆	m ³	4000.00	5.71	22840.00
4.1.6.4.2	挡渣墙				244571.06
4.1.6.4.2.1	土方开挖	m ³	1744.00	25.33	44175.52
4.1.6.4.2.2	石方开挖	m ³	39.00	59.81	2332.59
4.1.6.4.2.3	土石方回填	m ³	490.00	3.25	1592.50
4.1.6.4.2.4	格宾	m ³	2089.00	94.05	196470.45
4.1.6.4.2.5	土工织物	m ²	731.00		
4.1.6.4.3	排洪涵洞				108315.64
4.1.6.4.3.1	土方开挖	m ³	424.00	25.33	10739.92
4.1.6.4.3.2	石方开挖	m ³	282.00	59.81	16866.42
4.1.6.4.3.3	土石方回填	m ³	273.00	3.25	887.25
4.1.6.4.3.4	M7.5 浆砌石	m ³	197.00	125.61	24745.17
4.1.6.4.3.5	钢筋砼盖板	m ³	91.00	550.00	50050.00
4.1.6.4.3.6	M10 砂浆抹面	m ²	683.00	7.36	5026.88
4.1.6.4.4	新建下游水渠				312682.35
4.1.6.4.4.1	土方开挖	m ³	633.80	25.33	16054.15
4.1.6.4.4.2	C10 埋石砼	m ³	633.80	236.13	149659.19
4.1.6.4.4.3	C10 砼砌毛石	m ³	886.82	160.65	142467.63
4.1.6.4.4.4	M10 砂浆抹面	m ²	611.60	7.36	4501.38
4.1.6.4.5	截水沟（未结算）				161640.04
4.1.6.4.5.1	土方开挖	m ³	576.00	25.33	14590.08
4.1.6.4.5.2	C20 砼	m ³	317.00	463.88	147049.96
4.2	桂松干渠弃渣场				19221523.30
4.2.1	桂松干渠 C1 标（已结算）				1401046.08
4.2.1.1	桂松干渠 2 号弃渣场（已结算）				190037.70
4.2.1.1.1	土地整治				14846.00
4.2.1.1.1.1	表土回覆	m ³	2600.00	5.71	14846.00
4.2.1.1.2	挡渣墙				175191.70
4.2.1.1.2.1	土方开挖	m ³	1095.62	15.16	16609.60

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
4.2.1.1.2.2	石方开挖	m ³	469.55	39.63	18608.27
4.2.1.1.2.3	土石回填	m ³	294.75	10.81	3186.25
4.2.1.1.2.4	格宾	m ³	2358.00	58.01	136787.58
4.2.1.2	桂松干渠 3 号弃渣场 (已结算)				159392.13
4.2.1.2.1	土地整治				15988.00
4.2.1.2.1.1	表土回覆	m ³	2800.00	5.71	15988.00
4.2.1.2.2	挡渣墙				41377.97
4.2.1.2.2.1	土方开挖	m ³	200.00	15.16	3032.00
4.2.1.2.2.2	格宾	m ³	456.00	56.01	25540.56
4.2.1.2.2.3	石方开挖	m ³	200.00	40.14	8028.00
4.2.1.2.2.4	土工织物	m ³	341.00	14.01	4777.41
4.2.1.2.3	框格护坡				102026.16
4.2.1.2.3.1	M7.5 浆砌片石	m ³	366.00	278.76	102026.16
4.2.1.3	桂松干渠 4 号弃渣场 (已结算)				531872.30
4.2.1.3.1	土地整治				7994.00
4.2.1.3.1.1	表土回覆	m ³	1400.00	5.71	7994.00
4.2.1.3.2	挡渣墙				523878.30
4.2.1.3.2.1	土方开挖	m ³	270.00	14.99	4047.30
4.2.1.3.2.2	石方开挖	m ³	450.00	40.14	18063.00
4.2.1.3.2.3	M7.5 浆砌片石	m ³	1800.00	278.76	501768.00
4.2.1.4	桂松干渠 5 号弃渣场 (已结算)				519743.95
4.2.1.4.1	土地整治				16559.00
4.2.1.4.1.1	表土回覆	m ³	2900.00	5.71	16559.00
4.2.1.4.2	挡渣墙				240174.12
4.2.1.4.2.1	土方开挖	m ³	1024.94	15.08	15456.10
4.2.1.4.2.2	石方开挖	m ³	439.26	39.64	17412.27
4.2.1.4.2.3	土石回填	m ³	219.70	10.84	2381.55
4.2.1.4.2.4	格宾	m ³	3250.00	58.01	188532.50
4.2.1.4.2.5	土工织物	m ²	1170.00	14.01	16391.70
4.2.1.4.3	土地整治 (已结算)				263010.83
4.2.1.4.3.1	平整渣场	m ²	16049.86	3.70	59384.48
4.2.1.4.3.2	回覆表土	m ³	4815.00	42.29	203626.35
4.2.2	桂松干渠 C2 标				3599715.23
4.2.2.1	桂松干渠 6 号弃渣场				246682.49
4.2.2.1.1	土地整治 (已结算)				19414.00
4.2.2.1.1.1	表土回覆	m ³	3400.00	5.71	19414.00
4.2.2.1.2	挡渣墙 (已结算)				80686.25
4.2.2.1.2.1	土方开挖	m ³	31.32	6.62	207.34
4.2.2.1.2.2	石方开挖	m ³	281.92	41.62	11733.51
4.2.2.1.2.3	土石回填	m ³	82.16	9.30	764.09
4.2.2.1.2.4	M7.5 浆砌块石	m ³	317.64	214.02	67981.31
4.2.2.1.3	截水沟 (未结算)				146582.24

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.2.1.3.1	土方开挖	m ³	560.00	6.62	3707.20
4.2.2.1.3.2	C20 砼	m ³	308.00	463.88	142875.04
4.2.2.2	桂松干渠 7 号弃渣场				627696.12
4.2.2.2.1	土地整治（已结算）				21127.00
4.2.2.2.1.1	表土回覆	m ³	3700.00	5.71	21127.00
4.2.2.2.2	挡渣墙（已结算）				206796.96
4.2.2.2.2.1	石方开挖	m ³	865.00	41.64	36018.60
4.2.2.2.2.2	格宾	m ³	932.00	179.73	167508.36
4.2.2.2.2.3	土工织物	m ²	327.00	10.00	3270.00
4.2.2.2.3	截水沟（未结算）				399772.16
4.2.2.2.3.1	土方开挖	m ³	1878.00	6.62	12432.36
4.2.2.2.3.2	C20 砼	m ³	835.00	463.88	387339.80
4.2.2.3	桂松干渠 8 号弃渣场（已结算）				393588.36
4.2.2.3.1	土地整治				13704.00
4.2.2.3.1.1	表土回覆	m ³	2400.00	5.71	13704.00
4.2.2.3.2	挡渣墙				63310.44
4.2.2.3.2.1	石方开挖	m ³	196.00	41.64	8161.44
4.2.2.3.2.2	土石方回填	m ³	30.00	9.30	279.00
4.2.2.3.2.3	PVC 管	m	21.00	65.00	1365.00
4.2.2.3.2.4	M7.5 浆砌块石	m ³	250.00	214.02	53505.00
4.2.2.3.3	库底反滤层	m ³			316573.92
4.2.2.3.3.1	块石回填	m ³	2868.00	75.16	215558.88
4.2.2.3.3.2	碎石回填	m ³	1344.00	75.16	101015.04
4.2.2.4	桂松干渠 9 号弃渣场（已结算）				1751336.75
4.2.2.4.1	土地整治				20556.00
4.2.2.4.1.1	表土回覆	m ³	3600.00	5.71	20556.00
4.2.2.4.2	挡渣墙				254155.78
4.2.2.4.2.1	土方开挖	m ³	1260.00	6.62	8341.20
4.2.2.4.2.2	石方开挖	m ³	540.00	41.64	22485.60
4.2.2.4.2.3	格宾	m ³	1226.00	179.73	220348.98
4.2.2.4.2.4	土工织物	m ²	298.00	10.00	2980.00
4.2.2.4.3	排洪涵洞				61090.61
4.2.2.4.3.1	土方开挖	m ³	196.00	6.62	1297.52
4.2.2.4.3.2	碎石垫层	m ³	221.00	75.16	16610.36
4.2.2.4.3.3	土石回填	m ³	323.00	9.30	3003.90
4.2.2.4.3.4	M7.5 浆砌片石	m ³	185.72	174.56	32419.28
4.2.2.4.3.5	M10 砂浆抹面	m ²	837.06	9.27	7759.55
4.2.2.4.4	排水涵管				1395073.32
4.2.2.4.4.1	土方开挖	m ³	4809.00	6.62	31835.58
4.2.2.4.4.2	碎石垫层	m ³	231.00	75.16	17361.96
4.2.2.4.4.3	土石回填	m ³	2751.00	9.30	25584.30
4.2.2.4.4.4	淤泥开挖	m ³	838.00	9.28	7776.64

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.2.4.4.5	块石换填	m³	809.00	75.16	60804.44
4.2.2.4.4.6	砼管(DN1500)	m	596.00	1580.93	942234.28
4.2.2.4.4.7	C10 砼砌毛石	m³	359.88	192.01	69100.56
4.2.2.4.4.8	C20 砼包管（双排）	m³	122.63	528.18	64770.71
4.2.2.4.4.9	钢筋制安(镇墩)	t	8.33	5719.48	47643.27
4.2.2.4.4.1	C20 镇墩砼	m³	360.09	355.36	127961.58
4.2.2.4.5	挡水墙				20461.04
4.2.2.4.5.1	土方开挖	m³	310.00	6.62	2052.20
4.2.2.4.5.2	M7.5 浆砌石	m³	99.00	174.56	17281.44
4.2.2.4.5.3	挡墙块石换填	m³	15.00	75.16	1127.40
4.2.2.5	桂松干渠 10 号弃渣场（已结算）				580411.51
4.2.2.5.1	土地整治				14275.00
4.2.2.5.1.1	表土回覆	m³	2500.00	5.71	14275.00
4.2.2.5.2	挡渣坝				252043.03
4.2.2.5.2.1	土方开挖	m³	542.00	6.62	3588.04
4.2.2.5.2.2	石方开挖	m³	136.00	41.64	5663.04
4.2.2.5.2.3	格宾	m³	1215.00	197.73	240241.95
4.2.2.5.2.4	土工织物	m²	255.00	10.00	2550.00
4.2.2.5.3	排洪涵洞				302407.84
4.2.2.5.3.1	土方开挖	m³	261.77	6.62	1732.92
4.2.2.5.3.2	石方开挖	m³	116.27	41.64	4841.48
4.2.2.5.3.3	碎石垫层	m³	209.64	75.16	15756.54
4.2.2.5.3.4	M7.5 浆砌块石	m³	871.50	174.56	152129.04
4.2.2.5.3.5	钢筋砼预制盖板	m³	167.20	431.50	72146.80
4.2.2.5.3.6	钢筋制安		8.45	5719.46	48329.44
4.2.2.5.3.7	M10 砂浆抹面	m²	806.00	9.27	7471.62
4.2.2.5.4	消力池及海曼				11685.64
4.2.2.5.4.1	土方开挖	m³	32.00	6.62	211.84
4.2.2.5.4.2	石方开挖	m³	8.00	41.64	333.12
4.2.2.5.4.3	浆砌石	m³	6.75	174.56	1178.28
4.2.2.5.4.4	C15 砼	m³	32.00	309.00	9888.00
4.2.2.5.4.5	大块石	m³	8.00	9.30	74.40
4.2.3	桂松干渠 C3 标				1936615.26
4.2.3.1	桂松干渠 11 号弃渣场				204568.74
4.2.3.1.1	土地整治（已结算）				14275.00
4.2.3.1.1.1	表土回覆	m³	2500.00	5.71	14275.00
4.2.3.1.2	挡渣墙（已结算）				4210.29
4.2.3.1.2.1	土方开挖	m³	369.00	11.41	4210.29
4.2.3.1.3	截水沟（未结算）				186083.45
4.2.3.1.3.1	土方开挖	m³	941.00	11.41	10736.81
4.2.3.1.3.2	C20 砼	m³	378.00	463.88	175346.64
4.2.3.2	桂松干渠 12 号弃渣场				263916.91

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.3.2.1	土地整治（已结算）				5139.00
4.2.3.2.1.1	表土回覆	m³	900.00	5.71	5139.00
4.2.3.2.2	挡渣墙（已结算）				102547.59
4.2.3.2.2.1	土方开挖	m³	719.00	11.41	8203.79
4.2.3.2.2.2	M7.5 浆砌块石	m³	722.41	128.06	92511.82
4.2.3.2.2.3	Φ50PVC 排水管	m³	205.84	8.90	1831.98
4.2.3.2.3	截水沟（未结算）				156230.32
4.2.3.2.3.1	土方开挖	m³	520.00	11.41	5933.20
4.2.3.2.3.2	C20 砼	m³	324.00	463.88	150297.12
4.2.3.3	桂松干渠 13 号弃渣场（已结算）				41817.09
4.2.3.3.1	土地整治				6281.00
4.2.3.3.1.1	表土回覆	m³	1100.00	5.71	6281.00
4.2.3.3.2	挡渣墙				35536.09
4.2.3.3.2.1	土方开挖	m³	350.43	11.41	3998.41
4.2.3.3.2.2	M7.5 浆砌块石	m³	241.38	128.06	30911.12
4.2.3.3.2.3	Φ50PVC 排水管	m	70.40	8.90	626.56
4.2.3.4	马鞍山隧洞进口弃渣场				257456.69
4.2.3.4.1	土地整治（已结算）				6281.00
4.2.3.4.1.1	表土回覆	m³	1100.00	5.71	6281.00
4.2.3.4.2	挡渣墙（已结算）				155699.07
4.2.3.4.2.1	土方开挖	m³	231.87	11.41	2645.64
4.2.3.4.2.2	C15 砼挡墙	m³	439.98	344.91	151753.50
4.2.3.4.2.3	Φ250PVC 排水管	m	146.06	8.90	1299.93
4.2.3.4.3	截水沟（未结算）				95476.62
4.2.3.4.3.1	土方开挖	m³	318.00	11.41	3628.38
4.2.3.4.3.2	C20 砼	m³	198.00	463.88	91848.24
4.2.3.5	马鞍山隧洞出口弃渣场（已结算）				67410.18
4.2.3.5.1	土地整治				5139.00
4.2.3.5.1.1	表土回覆	m³	900.00	5.71	5139.00
4.2.3.5.2	挡渣墙				62271.18
4.2.3.5.2.1	土方开挖	m³	229.91	11.41	2623.27
4.2.3.5.2.2	C15 砼挡墙	m³	171.65	344.91	59203.80
4.2.3.5.2.3	Φ250PVC 排水管	m	49.90	8.90	444.11
4.2.3.6	桂松干渠 14 号弃渣场（已结算）				383463.73
4.2.3.6.1	土地整治				14275.00
4.2.3.6.1.1	表土回覆	m³	2500.00	5.71	14275.00
4.2.3.6.2	挡渣墙				369188.73
4.2.3.6.2.1	土方开挖	m³	365.06	11.41	4165.33
4.2.3.6.2.2	C15 砼挡墙	m³	952.51	344.91	328530.22
4.2.3.6.2.3	Φ250PVC 排水管	m	124.78	133.53	16661.87
4.2.3.6.2.4	土工织物	m²	304.30	11.36	3456.85
4.2.3.6.2.5	中粗砂	m³	229.27	71.42	16374.46

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.3.7	桂松干渠 15 号弃渣场				426428.54
4.2.3.7.1	土地整治（已结算）				2855.00
4.2.3.7.1.1	表土回覆	m³	500.00	5.71	2855.00
4.2.3.7.2	挡渣墙（已结算）				214901.58
4.2.3.7.2.1	土方开挖	m³	842.79	11.41	9616.23
4.2.3.7.2.2	M7.5 浆砌块石	m³	1568.97	128.06	200922.30
4.2.3.7.2.3	Φ50PVC 排水管	m	490.23	8.90	4363.05
4.2.3.7.3	截水沟（未结算）				208671.96
4.2.3.7.3.1	土方开挖	m³	644.00	11.41	7348.04
4.2.3.7.3.2	C20 砼	m³	434.00	463.88	201323.92
4.2.3.8	桂松干渠 16 号弃渣场				217714.96
4.2.3.8.1	土地整治（已结算）				14846.00
4.2.3.8.1.1	表土回覆	m³	2600.00	5.71	14846.00
4.2.3.8.2	挡渣墙（已结算）				32349.26
4.2.3.8.2.1	土方开挖	m³	169.36	11.41	1932.40
4.2.3.8.2.2	M7.5 浆砌块石	m³	232.44	128.06	29766.27
4.2.3.8.2.3	Φ50PVC 排水管	m	73.10	8.90	650.59
4.2.3.8.3	截水沟（未结算）				170519.70
4.2.3.8.3.1	土方开挖	m³	634.00	11.41	7233.94
4.2.3.8.3.2	C20 砼	m³	352.00	463.88	163285.76
4.2.3.9	小岩底隧洞进口渣场（已结算）				73838.42
4.2.3.9.1	土地整治				5139.00
4.2.3.9.1.1	表土回覆	m³	900.00	5.71	5139.00
4.2.3.9.2	挡渣墙				68699.42
4.2.3.9.2.1	土方开挖	m³	321.31	11.41	3666.15
4.2.3.9.2.2	M7.5 浆砌块石	m³	497.06	128.06	63653.50
4.2.3.9.2.3	Φ50PVC 排水管	m	155.03	8.90	1379.77
4.2.4	桂松干渠 C4 标				913555.02
4.2.4.1	桂松干渠 17 号弃渣场（已结算）				281683.00
4.2.4.1.1	土地整治				13133.00
4.2.4.1.1.1	表土回覆	m³	2300.00	5.71	13133.00
4.2.4.1.2	挡渣墙				15151.68
4.2.4.1.2.1	C10 浆砌石挡墙	m³	72.00	210.44	15151.68
4.2.4.1.3	框格护坡				43282.80
4.2.4.1.3.1	M7.5 菱形框格护坡	m³	264.00	163.95	43282.80
4.2.4.1.4	截水沟				210115.52
4.2.4.1.4.1	石方开挖	m³	990.60	44.46	44042.08
4.2.4.1.4.2	M7.5 浆砌石截水沟	m³	301.60	210.11	63369.18
4.2.4.1.4.3	M10 砂浆抹面	m²	83.20	7.30	607.36
4.2.4.1.4.4	碎石垫层	m³	1073.80	95.08	102096.90
4.2.4.2	桂松干渠 18 号弃渣场（已结算）				147925.77
4.2.4.2.1	土地整治				15988.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.4.2.1.1	表土回覆	m³	2800.00	5.71	15988.00
4.2.4.2.2	挡渣墙				40404.48
4.2.4.2.2.1	C10 浆砌石挡墙	m³	192.00	210.44	40404.48
4.2.4.2.3	框格护坡				91533.29
4.2.4.2.3.1	M7.5 菱形框格护坡	m³	558.30	163.95	91533.29
4.2.4.3	桂松干渠 19 号弃渣场（已结算）				483946.25
4.2.4.3.1	土地整治				13133.00
4.2.4.3.1.1	表土回覆	m³	2300.00	5.71	13133.00
4.2.4.3.2	挡渣墙				32363.25
4.2.4.3.2.1	土方开挖	m³	75.00	10.63	797.25
4.2.4.3.2.2	C10 浆砌石挡墙	m³	150.00	210.44	31566.00
4.2.4.3.3	排水涵管				438450.00
4.2.4.3.3.1	双圆管涵	m	290.00	1300.00	377000.00
4.2.4.3.3.2	土方开挖	m³	3183.97	10.63	33845.60
4.2.4.3.3.3	土方回填	m³	3358.20	8.22	27604.40
4.2.5	桂松干渠 C5 标				2490787.93
4.2.5.1	桂松干渠 20 号弃渣场（已结算）				75999.10
4.2.5.1.1	土地整治				4568.00
4.2.5.1.1.1	表土回覆	m³	800.00	5.71	4568.00
4.2.5.1.2	挡渣墙				71431.10
4.2.5.1.2.1	土方开挖	m³	177.42	12.49	2215.98
4.2.5.1.2.2	M7.5 浆砌石	m³	293.72	235.65	69215.12
4.2.5.2	桂松干渠 21 号弃渣场（已结算）				143542.59
4.2.5.2.1	土地整治				5710.00
4.2.5.2.1.1	表土回覆	m³	1000.00	5.71	5710.00
4.2.5.2.2	挡渣墙				137832.59
4.2.5.2.2.1	土方开挖	m³	224.78	12.49	2807.50
4.2.5.2.2.2	M7.5 浆砌石	m³	572.99	235.65	135025.09
4.2.5.3	桂松干渠 22 号弃渣场				856950.81
4.2.5.3.1	土地整治（已结算）				38828.00
4.2.5.3.1.1	表土回覆	m³	6800.00	5.71	38828.00
4.2.5.3.2	挡渣墙（已结算）				629678.14
4.2.5.3.2.1	土方开挖	m³	1096.00	12.49	13689.04
4.2.5.3.2.2	M7.5 浆砌石	m³	2614.00	235.65	615989.10
4.2.5.3.3	截水沟（未结算）				188444.67
4.2.5.3.3.1	土方开挖	m³	603.00	12.49	7531.47
4.2.5.3.3.2	C20 砼	m³	390.00	463.88	180913.20
4.2.5.4	桂松干渠 24 号弃渣场（已结算）				417485.65
4.2.5.4.1	土地整治				21698.00
4.2.5.4.1.1	表土回覆	m³	3800.00	5.71	21698.00
4.2.5.4.2	挡渣墙				171801.09
4.2.5.4.2.1	土方开挖	m³	685.29	12.49	8559.27

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.5.4.2.2	M7.5 浆砌石	m ³	692.73	235.65	163241.82
4.2.5.4.3	出水点排水涵管				223986.56
4.2.5.4.3.1	Φ1200 钢筋砼预制管	m	238.00	941.12	223986.56
4.2.5.5	杨柳塘隧洞出口渣场（已结算）				533326.93
4.2.5.5.1	土地整治				29121.00
4.2.5.5.1.1	表土回覆	m ³	5100.00	5.71	29121.00
4.2.5.5.2	挡渣墙				259514.73
4.2.5.5.2.1	土方开挖	m ³	556.05	12.49	6945.06
4.2.5.5.2.2	M7.5 浆砌石	m ³	1071.80	235.65	252569.67
4.2.5.5.3	渣场场内排水				244691.20
4.2.5.5.3.1	Φ1200 钢筋砼预制管	m	260.00	941.12	244691.20
4.2.5.6	花恰弃渣场				463482.85
4.2.5.6.1	土地整治（已结算）				21698.00
4.2.5.6.1.1	表土回覆	m ³	3800.00	5.71	21698.00
4.2.5.6.2	挡渣墙（已结算）				179218.82
4.2.5.6.2.1	土方开挖	m ³	293.00	12.49	3659.57
4.2.5.6.2.2	M7.5 浆砌石	m ³	745.00	235.65	175559.25
4.2.5.6.3	截水沟（未结算）				262566.03
4.2.5.6.3.1	土方开挖	m ³	1115.00	12.49	13926.35
4.2.5.6.3.2	C20 砼	m ³	536.00	463.88	248639.68
4.2.6	桂松干渠 C6 标				1450172.62
4.2.6.1	桂松干渠 37 号弃渣场（已结算）				277633.29
4.2.6.1.1	土地整治				13704.00
4.2.6.1.1.1	表土回覆	m ³	2400.00	5.71	13704.00
4.2.6.1.2	挡渣墙				263929.29
4.2.6.1.2.1	土方开挖	m ³	1479.00	11.05	16342.95
4.2.6.1.2.2	格宾	m ³	1653.00	149.78	247586.34
4.2.6.2	桂松干渠 38 号弃渣场（已结算）				224067.65
4.2.6.2.1	土地整治				22840.00
4.2.6.2.1.1	表土回覆	m ³	4000.00	5.71	22840.00
4.2.6.2.2	挡渣墙 1				96277.00
4.2.6.2.2.1	土方开挖	m ³	580.00	11.05	6409.00
4.2.6.2.2.2	格宾	m ³	600.00	149.78	89868.00
4.2.6.2.3	挡渣墙 2				104950.65
4.2.6.2.3.1	土方开挖	m ³	450.00	11.05	4972.50
4.2.6.2.3.2	格宾	m ³	667.50	149.78	99978.15
4.2.6.3	桂松干渠 39 号弃渣场（已结算）				119043.07
4.2.6.3.1	土地整治				10278.00
4.2.6.3.1.1	表土回覆	m ³	1800.00	5.71	10278.00
4.2.6.3.2	挡渣墙				108765.07
4.2.6.3.2.1	土方开挖	m ³	234.30	11.05	2589.02
4.2.6.3.2.2	格宾	m ³	708.88	149.78	106176.05

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.6.4	桂松干渠 40 号弃渣场（已结算）				186348.11
4.2.6.4.1	土地整治				14846.00
4.2.6.4.1.1	表土回覆	m³	2600.00	5.71	14846.00
4.2.6.4.2	挡渣墙				171502.11
4.2.6.4.2.1	土方开挖	m³	1247.40	11.05	13783.77
4.2.6.4.2.2	格宾	m³	1053.00	149.78	157718.34
4.2.6.5	革寨 2# 泵站渣场（已结算）				643080.50
4.2.6.5.1	土地整治				8565.00
4.2.6.5.1.1	表土回覆	m³	1500.00	5.71	8565.00
4.2.6.5.2	挡渣墙				634515.50
4.2.6.5.2.1	土方开挖	m³	1170.00	11.05	12928.50
4.2.6.5.2.2	格宾	m³	4150.00	149.78	621587.00
4.2.7	桂松干渠 C7 标				2909004.80
4.2.7.1	桂松干渠 25 号弃渣场（已结算）				935891.04
4.2.7.1.1	土地整治				12562.00
4.2.7.1.1.1	表土回覆	m³	2200.00	5.71	12562.00
4.2.7.1.2	挡渣墙				759709.94
4.2.7.1.2.1	土方开挖	m³	1326.00	6.81	9030.06
4.2.7.1.2.2	石方开挖	m³	566.00	41.25	23347.50
4.2.7.1.2.3	格宾	m³	4281.70	169.87	727332.38
4.2.7.1.3	排水涵洞				163619.10
4.2.7.1.3.1	土方开挖	m³	1251.00	6.81	8519.31
4.2.7.1.3.2	土石方回填	m³	630.00	8.04	5065.20
4.2.7.1.3.3	M7.5 浆砌石	m³	319.00	170.47	54379.93
4.2.7.1.3.4	M10 砂浆抹面	m²	439.00	8.07	3542.73
4.2.7.1.3.5	钢筋砼预制盖板	m³	62.00	660.00	40920.00
4.2.7.1.3.6	碎石垫层	m³	94.00	83.29	7829.26
4.2.7.1.3.7	沥青麻絮木板填充缝	m²	45.00	109.88	4944.60
4.2.7.1.3.8	钢筋制安	t	6.74	5700.01	38418.07
4.2.7.2	桂松干渠 26 号弃渣场（已结算）				976764.16
4.2.7.2.1	土地整治				19985.00
4.2.7.2.1.1	表土回覆	m³	3500.00	5.71	19985.00
4.2.7.2.2	挡渣墙				956779.16
4.2.7.2.2.1	土方开挖	m³	2904.00	6.81	19776.24
4.2.7.2.2.2	格宾	m³	5516.00	169.87	937002.92
4.2.7.3	桂松干渠 28 号弃渣场（已结算）				490741.64
4.2.7.3.1	土地整治				24553.00
4.2.7.3.1.1	表土回覆	m³	4300.00	5.71	24553.00
4.2.7.3.2	挡渣墙				466188.64
4.2.7.3.2.1	土方开挖	m³	4300.00	6.81	29283.00
4.2.7.3.2.2	格宾	m³	2572.00	169.87	436905.64
4.2.7.4	桂松干渠 29 号弃渣场（已结算）				369026.49

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.7.4.1	土地整治				14275.00
4.2.7.4.1.1	表土回覆	m ³	2500.00	5.71	14275.00
4.2.7.4.2	挡渣墙				354751.49
4.2.7.4.2.1	土方开挖	m ³	1905.00	6.81	12973.05
4.2.7.4.2.2	格宾	m ³	2012.00	169.87	341778.44
4.2.7.5	猛坝渣场（新增）（已结算）				136581.47
4.2.7.5.1	土地整治				9136.00
4.2.7.5.1.1	表土回覆	m ³	1600.00	5.71	9136.00
4.2.7.5.2	挡渣墙				127445.47
4.2.7.5.2.1	土方开挖	m ³	228.00	6.81	1552.68
4.2.7.5.2.2	格宾	m ³	517.00	169.87	87822.79
4.2.7.5.2.3	土工织物	m ²	423.00	90.00	38070.00
4.2.8	桂松干渠 C8 标				4520626.36
4.2.8.1	桂松干渠 30 号弃渣场（已结算）				692877.74
4.2.8.1.1	土地整治				5710.00
4.2.8.1.1.1	表土回覆	m ³	1000.00	5.71	5710.00
4.2.8.1.2	挡渣墙				527390.21
4.2.8.1.2.1	土方开挖	m ³	1367.00	4.31	5891.77
4.2.8.1.2.2	格宾	m ³	1728.00	296.05	511574.40
4.2.8.1.2.3	块石换填	m ³	134.00	74.06	9924.04
4.2.8.1.3	副坝 1				69380.48
4.2.8.1.3.1	土方开挖	m ³	93.00	4.31	400.83
4.2.8.1.3.2	格宾	m ³	233.00	296.05	68979.65
4.2.8.1.4	副坝 2				90397.05
4.2.8.1.4.1	土方开挖	m ³	606.00	4.31	2611.86
4.2.8.1.4.2	格宾	m ³	263.00	296.05	77861.15
4.2.8.1.4.3	块石换填	m ³	134.00	74.06	9924.04
4.2.8.2	桂松干渠 31 号弃渣场（已结算）				497691.10
4.2.8.2.1	土地整治				10278.00
4.2.8.2.1.1	表土回覆	m ³	1800.00	5.71	10278.00
4.2.8.2.2	挡渣墙				487413.10
4.2.8.2.2.1	土方开挖	m ³	2010.00	4.31	8663.10
4.2.8.2.2.2	石方开挖	m ³	525.00	30.75	16143.75
4.2.8.2.2.3	格宾	m ³	1525.00	296.05	451476.25
4.2.8.2.2.4	土工织物	m ²	636.00	17.50	11130.00
4.2.8.3	桂松干渠 32 号弃渣场（已结算）				492169.22
4.2.8.3.1	土地整治				32538.00
4.2.8.3.1.1	表土回覆	m ³	3400.00	9.57	32538.00
4.2.8.3.2	挡渣墙				459631.22
4.2.8.3.2.1	土方开挖	m ³	2799.00	4.31	12063.69
4.2.8.3.2.2	石方开挖	m ³	115.00	30.75	3536.25
4.2.8.3.2.3	格宾	m ³	600.00	296.05	177630.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.8.3.2.4	C10 细石砼砌毛石	m ³	1216.00	219.08	266401.28
4.2.8.4	桂松干渠 33 号弃渣场（已结算）				39207.40
4.2.8.4.1	土地整治				7994.00
4.2.8.4.1.1	表土回覆	m ³	1400.00	5.71	7994.00
4.2.8.4.2	挡渣墙				31213.40
4.2.8.4.2.1	土方开挖	m ³	218.00	4.31	939.58
4.2.8.4.2.2	格宾	m ³	88.00	296.05	26052.40
4.2.8.4.2.3	块石换填	m ³	57.00	74.06	4221.42
4.2.8.5	桂松干渠 34 号弃渣场（已结算）				475730.41
4.2.8.5.1	土地整治				10849.00
4.2.8.5.1.1	表土回覆	m ³	1900.00	5.71	10849.00
4.2.8.5.2	挡渣墙				453115.65
4.2.8.5.2.1	土方开挖	m ³	3484.00	4.31	15016.04
4.2.8.5.2.2	格宾	m ³	1376.50	296.05	407512.83
4.2.8.5.2.3	块石换填	m ³	413.00	74.06	30586.78
4.2.8.5.3	挡渣墙				11765.76
4.2.8.5.3.1	土方开挖	m ³	51.00	4.31	219.81
4.2.8.5.3.2	格宾	m ³	39.00	296.05	11545.95
4.2.8.6	桂松干渠 35 号弃渣场（已结算）				723110.56
4.2.8.6.1	土地整治				18843.00
4.2.8.6.1.1	表土回覆	m ³	3300.00	5.71	18843.00
4.2.8.6.2	挡渣墙				593229.40
4.2.8.6.2.1	土方开挖	m ³	1685.00	4.31	7262.35
4.2.8.6.2.2	石方开挖	m ³	513.00	30.75	15774.75
4.2.8.6.2.3	格宾	m ³	1926.00	296.05	570192.30
4.2.8.6.3	副挡渣墙				111038.16
4.2.8.6.3.1	土方开挖	m ³	806.00	4.31	3473.86
4.2.8.6.3.2	石方开挖	m ³	215.00	30.75	6611.25
4.2.8.6.3.3	格宾	m ³	341.00	296.05	100953.05
4.2.8.7	桥边隧洞上游渣场（已结算）				144943.56
4.2.8.7.1	土地整治				9707.00
4.2.8.7.1.1	表土回覆	m ³	1700.00	5.71	9707.00
4.2.8.7.2	挡渣墙				135236.56
4.2.8.7.2.1	M5 浆砌石	m ³	655.00	159.41	104413.55
4.2.8.7.2.2	土方开挖	m ³	451.00	4.31	1943.81
4.2.8.7.2.3	C10 埋石砼	m ³	90.00	320.88	28879.20
4.2.8.8	大芦坝隧洞下游置换渣场				1006304.50
4.2.8.8.1	土地整治（已结算）				6852.00
4.2.8.8.1.1	表土回覆	m ³	1200.00	5.71	6852.00
4.2.8.8.2	挡渣墙（已结算）				862660.24
4.2.8.8.2.1	土方开挖	m ³	1994.00	4.31	8594.14
4.2.8.8.2.2	C15 砼	m ³	2130.00	400.97	854066.10

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2.8.8.3	截水沟（未结算）				136792.26
4.2.8.8.3.1	土方开挖	m ³	526.00	4.31	2267.06
4.2.8.8.3.2	C20 砼	m ³	290.00	463.88	134525.20
4.2.8.9	青挨塘隧洞下游置换渣场（已结算）				448591.87
4.2.8.9.1	土地整治				7423.00
4.2.8.9.1.1	表土回覆	m ³	1300.00	5.71	7423.00
4.2.8.9.2	挡渣墙				441168.87
4.2.8.9.2.1	土方开挖	m ³	2833.00	4.31	12210.23
4.2.8.9.2.2	C10 细石砼砌毛石	m ³	1958.00	219.08	428958.64
5	干渠工程渠线区				27408.00
5.1	渠道区（已结算）				27408.00
5.1.1	表土回覆（已结算）	m ³	4800.00	5.71	27408.00
6	道路工程区				25695.00
6.1	土地整治				25695.00
6.1.1	表土回覆（已结算）	m ³	4500.00	5.71	25695.00
第二部分	植物措施				10681163.68
1	永久办公生活区				4787271.42
1.1	桂家湖园区（未实施）				924313.88
1.1.1	绿化美化				924313.88
1.1.1.1	施基肥(胸径 20cm)	株	127.00	3.50	444.50
1.1.1.2	施基肥（胸径 40cm）	株	60.00	10.00	600.00
1.1.1.3	施基肥花蕊及地被植物	m ²	8421.00	0.50	4210.50
1.1.1.4	桂花(胸径 10-12cm)	株	9.00	200.00	1800.00
1.1.1.5	桂花(胸径 14-16cm)	株	1.00	150.00	150.00
1.1.1.6	乐昌含笑(胸径 10-12cm)	株	9.00	150.00	1350.00
1.1.1.7	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	8.00	150.00	1200.00
1.1.1.8	香樟(胸径 10-12cm)	株	36.00	150.00	5400.00
1.1.1.9	香樟(胸径 14-16cm)	株	3.00	150.00	450.00
1.1.1.10	国槐(胸径 8-20cm)	株	4.00	300.00	1200.00
1.1.1.11	国槐(胸径 24-25cm)	株	1.00	300.00	300.00
1.1.1.12	朴树(胸径 18-20cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.1.1.13	枫香(胸径 10-12cm)	株	3.00	300.00	900.00
1.1.1.14	樱花(胸径 10-12cm)	株	5.00	200.00	1000.00
1.1.1.15	樱花(胸径 14-16cm)	株	24.00	200.00	4800.00
1.1.1.16	紫叶李(胸径 8-10cm)	株	17.00	120.00	2040.00
1.1.1.17	紫薇(胸径 8-10cm)	株	14.00	120.00	1680.00
1.1.1.18	香花槐(胸径 8-10cm)	株	8.00	200.00	1600.00
1.1.1.19	栾树(胸径 18-20cm)	株	20.00	200.00	4000.00
1.1.1.20	八角金盘（P40）	株	2464.00	3.50	8624.00
1.1.1.21	大栀子（P40）	株	3925.00	7.00	27475.00
1.1.1.22	南天竹（P40）	株	10044.00	2.50	25110.00
1.1.1.23	狭叶十大功劳（P40）	株	4032.00	2.50	10080.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1.1.1.24	红叶石楠 (P40)	株	5112.00	12.00	61344.00
1.1.1.25	鸭脚木 (P40)	株	2075.00	2.50	5187.50
1.1.1.26	红檵木 (P40)	株	7938.00	1.20	9525.60
1.1.1.27	金叶女贞 (P30)	株	18480.00	1.00	18480.00
1.1.1.28	洒金珊瑚 (P40)	株	14550.00	2.00	29100.00
1.1.1.29	春鹃 (P40)	株	9261.00	2.00	18522.00
1.1.1.30	金边黄杨 (P40)	株	7075.00	2.00	14150.00
1.1.1.31	海桐子 (P40)	株	8460.00	3.20	27072.00
1.1.1.32	满天星 (P40)	株	4165.00	1.50	6247.50
1.1.1.33	西洋鹃 (P40)	株	11350.00	2.00	22700.00
1.1.1.34	木荷蒿 (P40)	株	60161.00	2.00	120322.00
1.1.1.35	小叶女贞绿篱 (P40)	m ²	182.00	60.00	10920.00
1.1.1.36	海桐球 (P200)	株	20.00	12.00	240.00
1.1.1.37	大叶黄杨球 (P200)	株	14.00	150.00	2100.00
1.1.1.38	细叶黄杨球 (P120)	株	4.00	600.00	2400.00
1.1.1.39	红叶石楠球 (P150)	株	39.00	12.00	468.00
1.1.1.40	金森女贞球 (P120)	株	26.00	140.00	3640.00
1.1.1.41	山茶 (P120)	株	16.00	140.00	2240.00
1.1.1.42	红檵木球 (P120)	株	45.00	10.00	450.00
1.1.1.43	麦冬(密植)	m ²	172.00	25.00	4300.00
1.1.1.44	鸢尾(密植)	m ²	299.00	25.00	7475.00
1.1.1.45	蒲苇(密植)	m ²	67.00	25.00	1675.00
1.1.1.46	草花	m ²	1081.00	25.00	27025.00
1.1.1.47	草坪	m ²	8398.00	20.00	167960.00
1.1.1.48	人工换填土	m ³	6125.21	41.82	256156.28
1.2	革寨园区 (实施已结算)				1332695.42
1.2.1	绿化美化				1332695.42
1.2.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株	797.00	3.50	2789.50
1.2.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株	8.00	10.00	80.00
1.2.1.3	人工换填土	m ³	5816.00	41.82	243225.12
1.2.1.4	桂花(胸径 10-12cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.2.1.5	桂花(胸径 14-16cm)	株	2.00	150.00	300.00
1.2.1.6	乐昌含笑(胸径 10-12cm)	株	6.00	150.00	900.00
1.2.1.7	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	14.00	150.00	2100.00
1.2.1.8	香樟(胸径 14-16cm)	株	71.00	150.00	10650.00
1.2.1.9	黄连木(胸径 24-26cm)	株	1.00	150.00	150.00
1.2.1.10	国槐(胸径 18-20cm)	株	1.00	300.00	300.00
1.2.1.11	朴树(胸径 20-25cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.2.1.12	朴树(胸径 24-26cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.2.1.13	枫香(胸径 10-12cm)	株	18.00	300.00	5400.00
1.2.1.14	樱花(胸径 10-12cm)	株	6.00	200.00	1200.00
1.2.1.15	紫叶李(胸径 8-10cm)	株	33.00	120.00	3960.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1.2.1.16	紫薇(胸径 8-10cm)	株	14.00	120.00	1680.00
1.2.1.17	香花槐(胸径 8-10cm)	株	11.00	200.00	2200.00
1.2.1.18	水杉(胸径 10-12cm)	株	44.00	100.00	4400.00
1.2.1.19	栎树(胸径 18-20cm)	株	41.00	200.00	8200.00
1.2.1.20	白杨(胸径 10-12cm)	株	308.00	200.00	61600.00
1.2.1.21	八角金盘 (P40)	株	400.00	3.50	1400.00
1.2.1.22	大梔子 (P30)	株	2075.00	7.00	14525.00
1.2.1.23	南天竹 (P150)	株	2016.00	2.50	5040.00
1.2.1.24	美人蕉 (密植) H50	株	4000.00	2.20	8800.00
1.2.1.25	小叶女贞 (P30)	株	10250.00	1.00	10250.00
1.2.1.26	红叶石楠 (P30)	株	7056.00	12.00	84672.00
1.2.1.27	鸭脚木 (P30)	株	11175.00	2.50	27937.50
1.2.1.28	红檵木 (P15)	株	35574.00	1.20	42688.80
1.2.1.29	叶女贞 (P30)	株	15043.00	1.00	15043.00
1.2.1.30	洒金珊瑚 (P15)	株	7300.00	2.00	14600.00
1.2.1.31	春鹃 (P20)	株	30674.00	2.00	61348.00
1.2.1.32	金边黄杨 (P15)	株	27000.00	2.00	54000.00
1.2.1.33	满天星 (P15)	株	6321.00	1.50	9481.50
1.2.1.34	夏鹃 (P200)	株	7050.00	1.50	10575.00
1.2.1.35	四季桂 (P20)	株	6600.00	1.50	9900.00
1.2.1.36	吉祥草 (密植) H35	株	2720.00	10.00	27200.00
1.2.1.37	木荷蒿 (P100)	株	3900.00	2.00	7800.00
1.2.1.38	海桐球 (P200)	株	30.00	12.00	360.00
1.2.1.39	大叶黄杨球 (P200)	株	20.00	150.00	3000.00
1.2.1.40	金森女贞球 (P200)	株	18.00	140.00	2520.00
1.2.1.41	山茶 (P120)	株	92.00	140.00	12880.00
1.2.1.42	红檵木球 (P120)	株	21.00	10.00	210.00
1.2.1.43	迎春 L100	m ²	311.00	15.00	4665.00
1.2.1.44	麦冬 (密植)	m ²	1502.00	25.00	37550.00
1.2.1.45	芒草 (密植) H70	m ²	375.00	15.00	5625.00
1.2.1.46	斑茅 H150	m ²	224.00	55.00	12320.00
1.2.1.47	蒲苇 (密植) H90	m ²	136.00	25.00	3400.00
1.2.1.48	狼尾草 (密植) H120	m ²	88.00	15.00	1320.00
1.2.1.49	撒播三叶草	m ²	5954.00	20.00	119080.00
1.2.1.50	撒播草坪	m ²	37377.00	10.00	373770.00
1.3	梭岩龙建管所 (实施已结算)				207999.69
1.3.1	绿化美化				207999.69
1.3.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株	129.00	3.50	451.50
1.3.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株	3.00	10.00	30.00
1.3.1.3	加施基肥花蕊及地被	株	453.00	0.50	226.50
1.3.1.4	人工换土	株	1129.28	41.82	47226.49
1.3.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株	1.00	800.00	800.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1.3.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	4.00	150.00	600.00
1.3.1.7	桂花(胸径 10cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.3.1.8	樱花 (胸径 10)	株	5.00	200.00	1000.00
1.3.1.9	樱花 (胸径 20)	株	5.00	200.00	1000.00
1.3.1.10	天竺桂(胸径 20cm)	株	5.00	300.00	1500.00
1.3.1.11	杜英(胸径 10-12cm)	株	6.00	200.00	1200.00
1.3.1.12	银杏(胸径 25cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.3.1.13	黄葛树(胸径 40cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.3.1.14	栎树(胸径 15cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.3.1.15	杨树(胸径 15cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.3.1.16	花石榴(D8cm)	株	9.00	250.00	2250.00
1.3.1.17	红枫(D8cm)	株	3.00	300.00	900.00
1.3.1.18	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株	6.00	150.00	900.00
1.3.1.19	地笼桂(D20cm)	株	6.00	150.00	900.00
1.3.1.20	鸡爪槭(D5cm)	株	4.00	200.00	800.00
1.3.1.21	黄花槐 (胸径 6cm)	株	3.00	150.00	450.00
1.3.1.22	矮蒲葵 (P30)	株	16.00	15.00	240.00
1.3.1.23	棕竹 (P30)	株	72.00	15.00	1080.00
1.3.1.24	春羽 (P30)	株	178.00	15.00	2670.00
1.3.1.25	八角金盘 (P30)	株	416.00	3.50	1456.00
1.3.1.26	南天竹 (P30)	株	900.00	2.50	2250.00
1.3.1.27	花叶良姜 (P30)	株	400.00	3.50	1400.00
1.3.1.28	大榭子 (P30)	株	396.00	7.00	2772.00
1.3.1.29	海桐 (P30)	株	360.00	12.00	4320.00
1.3.1.30	鸭脚木 (P30)	株	4140.00	2.50	10350.00
1.3.1.31	红叶石楠 (P30)	株	2000.00	12.00	24000.00
1.3.1.32	红花满天星 (P30)	株	1536.00	2.50	3840.00
1.3.1.33	红继木 (P30)	株	6336.00	2.00	12672.00
1.3.1.34	金叶女贞 (P30)	株	3520.00	1.00	3520.00
1.3.1.35	海榭子 (P30)	株	1536.00	3.20	4915.20
1.3.1.36	细叶麦冬 (密植)	m ²	24.00	15.00	360.00
1.3.1.37	草坪	m ²	3000.00	20.00	60000.00
1.3.1.38	露地花卉栽植:草本花	m ²	426.00	20.00	8520.00
1.4	化普马建管所 (实施已结算)				243234.49
1.4.1	绿化美化				243234.49
1.4.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株	129.00	3.50	451.50
1.4.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株	3.00	10.00	30.00
1.4.1.3	加施基肥花蕊及地被	株	453.00	0.50	226.50
1.4.1.4	人工换土	株	1129.28	41.82	47226.49
1.4.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.4.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	3.00	150.00	450.00
1.4.1.7	桂花(胸径 10cm)	株	1.00	200.00	200.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1.4.1.8	樱花（胸径 10）	株	3.00	200.00	600.00
1.4.1.9	樱花（胸径 20）	株	2.00	200.00	400.00
1.4.1.10	天竺桂(胸径 20cm)	株	4.00	300.00	1200.00
1.4.1.11	杜英(胸径 10-12cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.4.1.12	银杏(胸径 25cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.4.1.13	黄葛树(胸径 40cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.4.1.14	栎树(胸径 15cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.4.1.15	杨树(胸径 15cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.4.1.16	花石榴(D8cm)	株	2.00	250.00	500.00
1.4.1.17	红枫(D8cm)	株	1.00	300.00	300.00
1.4.1.18	腊梅丛生（冠幅 200cm）	株	5.00	150.00	750.00
1.4.1.19	鸡爪槭(D5cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.4.1.20	黄花槐（胸径 6cm）	株	4.00	150.00	600.00
1.4.1.21	矮蒲葵（P30）	株	100.00	15.00	1500.00
1.4.1.22	棕竹（P30）	株	400.00	15.00	6000.00
1.4.1.23	春羽（P30）	株	63.00	15.00	945.00
1.4.1.24	八角金盘（P40）	株	2000.00	3.50	7000.00
1.4.1.25	南天竹（P30）	株	3000.00	2.50	7500.00
1.4.1.26	花叶良姜（P30）	株	600.00	3.50	2100.00
1.4.1.27	大榭子（P30）	株	1800.00	7.00	12600.00
1.4.1.28	海桐（P30）	株	1650.00	12.00	19800.00
1.4.1.29	鸭脚木（P30）	株	4250.00	2.50	10625.00
1.4.1.30	红叶石楠（P30）	株	5150.00	12.00	61800.00
1.4.1.31	红花满天星（P30）	株	850.00	2.50	2125.00
1.4.1.32	红继木（P30）	株	4350.00	5.00	21750.00
1.4.1.33	金叶女贞（P30）	株	4200.00	1.00	4200.00
1.4.1.34	海榭子（P30）	株	650.00	3.20	2080.00
1.4.1.35	洒金珊瑚（P30）	株	1650.00	1.20	1980.00
1.4.1.36	金边六月雪（P30）	株	500.00	8.00	4000.00
1.4.1.37	细叶麦冬（密植）	m²	25.00	15.00	375.00
1.4.1.38	草坪	m²	600.00	20.00	12000.00
1.4.1.39	露地花卉栽植:草本花	m²	426.00	20.00	8520.00
1.5	木丁落及坡顶化建筑所（实施已结算）				337842.69
1.5.1	绿化美化				337842.69
1.5.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株	129.00	3.50	451.50
1.5.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株	3.00	10.00	30.00
1.5.1.3	加施基肥花蕊及地被	株	453.00	0.50	226.50
1.5.1.4	人工换土	株	2879.28	41.82	120411.49
1.5.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.5.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	2.00	150.00	300.00
1.5.1.7	桂花(胸径 10cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.5.1.8	天竺桂(胸径 20cm)	株	1.00	200.00	200.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1.5.1.9	杜英(胸径 10-12cm)	株	2.00	300.00	600.00
1.5.1.10	银杏(胸径 25cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.5.1.11	黄葛树(胸径 40cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.5.1.12	栎树(胸径 15cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.5.1.13	杨树(胸径 15cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.5.1.14	花石榴(D8cm)	株	3.00	250.00	750.00
1.5.1.15	红枫(D8cm)	株	1.00	300.00	300.00
1.5.1.16	樱花 ((胸 8-10cm)	株	5.00	200.00	1000.00
1.5.1.17	樱花 ((胸径 10-12cm)	株	5.00	200.00	1000.00
1.5.1.18	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株	4.00	150.00	600.00
1.5.1.19	地笼桂(D20cm)	株	2.00	150.00	300.00
1.5.1.20	鸡爪槭(D5cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.5.1.21	黄花槐 (胸径 6cm)	株	2.00	150.00	300.00
1.5.1.22	矮蒲葵 (P30)	株	16.00	15.00	240.00
1.5.1.23	棕竹 (P30)	株	72.00	15.00	1080.00
1.5.1.24	春羽 (P30)	株	178.00	15.00	2670.00
1.5.1.25	八角金盘 (P30)	株	416.00	3.50	1456.00
1.5.1.26	南天竹 (P30)	株	900.00	2.50	2250.00
1.5.1.27	花叶良姜 (P30)	株	400.00	3.50	1400.00
1.5.1.28	大榭子 (P30)	株	396.00	7.00	2772.00
1.5.1.29	海桐 (P30)	株	360.00	12.00	4320.00
1.5.1.30	鸭脚木 (P30)	株	4140.00	2.50	10350.00
1.5.1.31	红叶石楠 (P30)	株	1500.00	12.00	18000.00
1.5.1.32	红花满天星 (P30)	株	1536.00	2.50	3840.00
1.5.1.33	红继木 (P30)	株	6336.00	5.00	31680.00
1.5.1.34	金叶女贞 (P30)	株	3520.00	1.00	3520.00
1.5.1.35	海榭子 (P30)	株	1536.00	3.20	4915.20
1.5.1.36	细叶麦冬 (密植)	m²	24.00	15.00	360.00
1.5.1.37	草坪	m²	5500.00	20.00	110000.00
1.5.1.38	露地花卉栽植:草本花	m²	426.00	20.00	8520.00
1.6	云幺余建管所 (实施已结算)				237642.69
1.6.1	绿化美化				237642.69
1.6.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株	129.00	3.50	451.50
1.6.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株	3.00	10.00	30.00
1.6.1.3	加施基肥花蕊及地被	株	453.00	0.50	226.50
1.6.1.4	人工换土	株	2879.28	41.82	120411.49
1.6.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.6.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	2.00	150.00	300.00
1.6.1.7	桂花(胸径 10cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.6.1.8	天竺桂(胸径 20cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.6.1.9	杜英(胸径 10-12cm)	株	1.00	300.00	300.00
1.6.1.10	银杏(胸径 25cm)	株	1.00	800.00	800.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1.6.1.11	黄葛树(胸径 40cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.6.1.12	栎树(胸径 15cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.6.1.13	杨树(胸径 15cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.6.1.14	花石榴(D8cm)	株	9.00	250.00	2250.00
1.6.1.15	红枫(D8cm)	株	1.00	300.00	300.00
1.6.1.16	樱花 ((胸 8-10cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.6.1.17	樱花 ((胸径 10-12cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.6.1.18	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株	4.00	150.00	600.00
1.6.1.19	地笼桂(D20cm)	株	6.00	150.00	900.00
1.6.1.20	鸡爪槭(D5cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.6.1.21	黄花槐 (胸径 6cm)	株	2.00	150.00	300.00
1.6.1.22	矮蒲葵 (P30)	株	16.00	15.00	240.00
1.6.1.23	棕竹 (P30)	株	72.00	15.00	1080.00
1.6.1.24	春羽 (P30)	株	178.00	15.00	2670.00
1.6.1.25	八角金盘 (P30)	株	416.00	3.50	1456.00
1.6.1.26	南天竹 (P30)	株	900.00	2.50	2250.00
1.6.1.27	花叶良姜 (P30)	株	400.00	3.50	1400.00
1.6.1.28	大榭子 (P30)	株	396.00	7.00	2772.00
1.6.1.29	海桐 (P30)	株	360.00	12.00	4320.00
1.6.1.30	鸭脚木 (P30)	株	4140.00	2.50	10350.00
1.6.1.31	红叶石楠 (P30)	株	1500.00	12.00	18000.00
1.6.1.32	红花满天星 (P30)	株	1536.00	2.50	3840.00
1.6.1.33	红继木 (P30)	株	6336.00	5.00	31680.00
1.6.1.34	金叶女贞 (P30)	株	3520.00	1.00	3520.00
1.6.1.35	海榭子 (P30)	株	1536.00	3.20	4915.20
1.6.1.36	细叶麦冬 (密植)	m²	24.00	15.00	360.00
1.6.1.37	草坪	m²	450.00	20.00	9000.00
1.6.1.38	露地花卉栽植:草本花	m²	426.00	20.00	8520.00
1.7	新双杨建管所 (实施已结算)				311568.89
1.7.1	绿化美化				311568.89
1.7.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株	129.00	3.50	451.50
1.7.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株	3.00	10.00	30.00
1.7.1.3	加施基肥(灌木 灌径 50cm)		23775.00		
1.7.1.4	加施基肥花蕊及地被	株	453.00	0.50	226.50
1.7.1.5	人工换土	株	3229.28	41.82	135048.49
1.7.1.6	小叶樟(胸径 30cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.7.1.7	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	2.00	150.00	300.00
1.7.1.8	桂花(胸径 10cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.7.1.9	天竺桂(胸径 20cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.7.1.10	杜英(胸径 10-12cm)	株	1.00	300.00	300.00
1.7.1.11	银杏(胸径 25cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.7.1.12	黄葛树(胸径 40cm)	株	1.00	800.00	800.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1.7.1.13	栎树(胸径 15cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.7.1.14	杨树(胸径 15cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.7.1.15	花石榴(D8cm)	株	4.00	250.00	1000.00
1.7.1.16	红枫(D8cm)	株	1.00	300.00	300.00
序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1.7.1.17	樱花（(胸 8-10cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.7.1.18	樱花（(胸径 10-12cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.7.1.19	腊梅丛生（冠幅 200cm)	株	5.00	150.00	750.00
1.7.1.20	鸡爪槭(D5cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.7.1.21	黄花槐（胸径 6cm)	株	6.00	150.00	900.00
1.7.1.22	矮蒲葵（P30)	株	420.00	15.00	6300.00
1.7.1.23	棕竹（P30)	株	1000.00	15.00	15000.00
1.7.1.24	春羽（P30)	株	102.00	15.00	1530.00
1.7.1.25	八角金盘（P30)	株	2000.00	3.50	7000.00
1.7.1.26	南天竹（P30)	株	3087.00	2.50	7717.50
1.7.1.27	花叶良姜（P30)	株	2107.00	3.50	7374.50
1.7.1.28	大梔子（P30)	株	252.00	7.00	1764.00
1.7.1.29	海桐（P30)	株	830.00	12.00	9960.00
1.7.1.30	鸭脚木（P30)	株	2920.00	2.50	7300.00
1.7.1.31	红叶石楠（P30)	株	1000.00	12.00	12000.00
1.7.1.32	红花满天星（P30)	株	3548.00	2.50	8870.00
1.7.1.33	红继木（P30)	株	3648.00	5.00	18240.00
1.7.1.34	金叶女贞（P30)	株	4990.00	1.00	4990.00
1.7.1.35	海梔子（P30)	株	1920.00	3.20	6144.00
1.7.1.36	洒金珊瑚（P30)	株	52.00	1.20	62.40
1.7.1.37	细叶麦冬（密植）	m ²	6.00	15.00	90.00
1.7.1.38	草坪	m ²	2200.00	20.00	44000.00
1.7.1.39	露地花卉栽植:草本花	m ²	426.00	20.00	8520.00
1.8	马广凯建管所（实施已结算）				252270.59
1.8.1	绿化美化				252270.59
1.8.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株	129.00	3.50	451.50
1.8.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株	3.00	10.00	30.00
1.8.1.3	加施基肥花蕊及地被	株	453.00	0.50	226.50
1.8.1.4	人工换土	株	2879.28	41.82	120411.49
1.8.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.8.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	3.00	150.00	450.00
1.8.1.7	桂花(胸径 10cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.8.1.8	天竺桂(胸径 20cm)	株	3.00	300.00	900.00
1.8.1.9	杜英(胸径 10-12cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.8.1.10	银杏(胸径 25cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.8.1.11	栎树(胸径 15cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.8.1.12	杨树(胸径 15cm)	株	1.00	200.00	200.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1.8.1.13	花石榴(D8cm)	株	4.00	250.00	1000.00
1.8.1.14	红枫(D8cm)	株	1.00	300.00	300.00
1.8.1.15	樱花 ((胸 8-10cm)	株	4.00	200.00	800.00
1.8.1.16	樱花 ((胸径 10-12cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.8.1.17	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株	5.00	150.00	750.00
1.8.1.18	鸡爪槭(D5cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.8.1.19	黄花槐 (胸径 6cm)	株	3.00	150.00	450.00
1.8.1.20	矮蒲葵 (P30)	株	66.00	15.00	990.00
1.8.1.21	棕竹 (P30)	株	128.00	15.00	1920.00
1.8.1.22	春羽 (P30)	株	24.00	15.00	360.00
1.8.1.23	八角金盘 (P30)	株	360.00	3.50	1260.00
1.8.1.24	南天竹 (P30)	株	2550.00	2.50	6375.00
1.8.1.25	花叶良姜 (P30)	株	875.00	3.50	3062.50
1.8.1.26	海桐 (P30)	株	360.00	12.00	4320.00
1.8.1.27	鸭脚木 (P30)	株	3490.00	2.50	8725.00
1.8.1.28	红叶石楠 (P30)	株	1000.00	12.00	12000.00
1.8.1.29	红花满天星 (P30)	株	2048.00	2.50	5120.00
1.8.1.30	红继木 (P30)	株	2432.00	5.00	12160.00
1.8.1.31	金叶女贞 (P30)	株	2820.00	1.00	2820.00
1.8.1.32	洒金珊瑚 (P30)	株	52.00	1.20	62.40
1.8.1.33	金边六月雪	株	1536.00	8.00	12288.00
1.8.1.34	海栀子 (P30)	株	576.00	3.20	1843.20
1.8.1.35	细叶麦冬 (密植)	m²	45.00	15.00	675.00
1.8.1.36	草坪	m²	2000.00	20.00	40000.00
1.8.1.37	露地花卉栽植:草本花	m²	426.00	20.00	8520.00
1.9	普马沙建管所 (实施已结算)				248899.70
1.9.1	绿化美化				248899.70
1.9.1.1	小叶樟(胸径 30cm)	株	2.00	800.00	1600.00
1.9.1.2	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	10.00	150.00	1500.00
1.9.1.3	桂花(胸径 10cm)	株	10.00	200.00	2000.00
1.9.1.4	天竺桂(胸径 20cm)	株	10.00	300.00	3000.00
1.9.1.5	杜英(胸径 10-12cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.9.1.6	银杏(胸径 25cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.9.1.7	栎树(胸径 15cm)	株	10.00	200.00	2000.00
1.9.1.8	杨树(胸径 15cm)	株	10.00	200.00	2000.00
1.9.1.9	花石榴(D8cm)	株	3.00	250.00	750.00
1.9.1.10	红枫(D8cm)	株	1.00	300.00	300.00
1.9.1.11	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株	5.00	150.00	750.00
1.9.1.12	鸡爪槭(D5cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.9.1.13	黄花槐 (胸径 6cm)	株	7.00	150.00	1050.00
1.9.1.14	樱花 ((胸 8-10cm)	株	10.00	200.00	2000.00
1.9.1.15	樱花 ((胸径 10-12cm)	株	5.00	200.00	1000.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1.9.1.16	矮蒲葵（P30）	株	194.00	15.00	2910.00
1.9.1.17	棕竹（P30）	株	72.00	15.00	1080.00
1.9.1.18	春羽（P30）	株	57.00	15.00	855.00
1.9.1.19	八角金盘（P30）	株	117.00	3.50	409.50
1.9.1.20	南天竹（P30）	株	900.00	2.50	2250.00
1.9.1.21	洒金珊瑚（P30）	株	340.00	1.20	408.00
1.9.1.22	花叶良姜（P30）	株	400.00	3.50	1400.00
1.9.1.23	大梔子（P30）	株	109.00	7.00	763.00
1.9.1.24	海桐（P30）	株	360.00	12.00	4320.00
1.9.1.25	鸭脚木（P30）	株	3490.00	2.50	8725.00
1.9.1.26	红叶石楠（P30）	株	1000.00	12.00	12000.00
1.9.1.27	红花满天星（P30）	株	1536.00	2.50	3840.00
1.9.1.28	红继木（P30）	株	2432.00	5.00	12160.00
1.9.1.29	金叶女贞（P30）	株	169.00	1.00	169.00
1.9.1.30	海梔子（P30）	株	1536.00	3.20	4915.20
1.9.1.31	金边六月雪	株	500.00	8.00	4000.00
1.9.1.32	细叶麦冬（密植）	m ²	5.00	15.00	75.00
1.9.1.33	草坪	m ²	6200.00	20.00	124000.00
1.9.1.34	人工换填土	m ³	4500.00	10.06	45270.00
1.10	黄羊高建管所（实施已结算）				346371.69
1.10.1	绿化美化				346371.69
1.10.1.1	加施基肥(胸径 20cm)	株	129.00	3.50	451.50
1.10.1.2	加施基肥(胸径 40cm)	株	3.00	10.00	30.00
1.10.1.3	加施基肥花蕊及地被	株	453.00	0.50	226.50
1.10.1.4	人工换土	株	3929.28	41.82	164322.49
1.10.1.5	小叶樟(胸径 30cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.10.1.6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	2.00	150.00	300.00
1.10.1.7	桂花(胸径 10cm)	株	1.00	200.00	200.00
1.10.1.8	天竺桂(胸径 20cm)	株	5.00	300.00	1500.00
1.10.1.9	杜英(胸径 10-12cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.10.1.10	银杏(胸径 25cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.10.1.11	黄葛树(胸径 40cm)	株	1.00	800.00	800.00
1.10.1.12	栎树(胸径 15cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.10.1.13	杨树(胸径 15cm)	株	2.00	200.00	400.00
1.10.1.14	花石榴(D8cm)	株	3.00	250.00	750.00
1.10.1.15	红枫(D8cm)	株	3.00	300.00	900.00
1.10.1.16	樱花（（胸 8-10cm）	株	20.00	200.00	4000.00
1.10.1.17	樱花（（胸径 10-12cm）	株	5.00	200.00	1000.00
1.10.1.18	腊梅丛生（冠幅 200cm）	株	5.00	150.00	750.00
1.10.1.19	鸡爪槭(D5cm)	株	3.00	200.00	600.00
1.10.1.20	地笼桂(D20cm)	株	2.00	150.00	300.00
1.10.1.21	黄花槐（胸径 6cm）	株	3.00	150.00	450.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1. 10. 1. 22	矮蒲葵 (P30)	株	2. 00	15. 00	30. 00
1. 10. 1. 23	棕竹 (P30)	株	72. 00	15. 00	1080. 00
1. 10. 1. 24	春羽 (P30)	株	178. 00	15. 00	2670. 00
1. 10. 1. 25	八角金盘 (P30)	株	416. 00	3. 50	1456. 00
1. 10. 1. 26	南天竹 (P30)	株	900. 00	2. 50	2250. 00
1. 10. 1. 27	花叶良姜 (P30)	株	400. 00	3. 50	1400. 00
1. 10. 1. 28	大梔子	株	396. 00	7. 00	2772. 00
1. 10. 1. 29	海桐 (P30)	株	360. 00	12. 00	4320. 00
1. 10. 1. 30	鸭脚木 (P30)	株	4140. 00	2. 50	10350. 00
1. 10. 1. 31	红叶石楠 (P30)	株	3969. 00	12. 00	47628. 00
1. 10. 1. 32	红花满天星 (P30)	株	1536. 00	2. 50	3840. 00
1. 10. 1. 33	红继木 (P30)	株	6336. 00	5. 00	31680. 00
1. 10. 1. 34	金叶女贞 (P30)	株	3520. 00	1. 00	3520. 00
1. 10. 1. 35	海梔子 (P30)	株	1536. 00	3. 20	4915. 20
1. 10. 1. 36	细叶麦冬 (密植)	m ²	24. 00	15. 00	360. 00
1. 10. 1. 37	草坪	m ²	2000. 00	20. 00	40000. 00
1. 10. 1. 38	露地花卉栽植:草本花	m ²	426. 00	20. 00	8520. 00
1. 11	旧大天建管所 (实施已结算)				344431. 69
1. 11. 1	绿化美化				344431. 69
1. 11. 1. 1	加施基肥(胸径 20cm)	株	129. 00	3. 50	451. 50
1. 11. 1. 2	加施基肥(胸径 40cm)	株	3. 00	10. 00	30. 00
1. 11. 1. 3	加施基肥花蕊及地被	株	453. 00	0. 50	226. 50
1. 11. 1. 4	人工换土	株	3929. 28	41. 82	164322. 49
1. 11. 1. 5	小叶樟(胸径 30cm)	株	1. 00	800. 00	800. 00
1. 11. 1. 6	广玉兰(胸径 10-12cm)	株	2. 00	150. 00	300. 00
1. 11. 1. 7	桂花(胸径 10cm)	株	1. 00	200. 00	200. 00
1. 11. 1. 8	天竺桂(胸径 20cm)	株	5. 00	300. 00	1500. 00
1. 11. 1. 9	杜英(胸径 10-12cm)	株	5. 00	200. 00	1000. 00
1. 11. 1. 10	银杏(胸径 25cm)	株	1. 00	800. 00	800. 00
1. 11. 1. 11	黄葛树(胸径 40cm)	株	1. 00	800. 00	800. 00
1. 11. 1. 12	栎树(胸径 15cm)	株	3. 00	200. 00	600. 00
1. 11. 1. 13	杨树(胸径 15cm)	株	2. 00	200. 00	400. 00
1. 11. 1. 14	花石榴(D8cm)	株	3. 00	250. 00	750. 00
1. 11. 1. 15	红枫(D8cm)	株	3. 00	300. 00	900. 00
1. 11. 1. 16	樱花 ((胸 8-10cm)	株	5. 00	200. 00	1000. 00
1. 11. 1. 17	樱花 ((胸径 10-12cm)	株	5. 00	200. 00	1000. 00
1. 11. 1. 18	腊梅丛生 (冠幅 200cm)	株	5. 00	150. 00	750. 00
1. 11. 1. 19	鸡爪槭(D5cm)	株	2. 00	200. 00	400. 00
1. 11. 1. 20	地笼桂(D20cm)	株	5. 00	150. 00	750. 00
1. 11. 1. 21	黄花槐 (胸径 6cm)	株	3. 00	150. 00	450. 00
1. 11. 1. 22	矮蒲葵 (P30)	株	16. 00	15. 00	240. 00
1. 11. 1. 23	棕竹 (P30)	株	72. 00	15. 00	1080. 00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1. 11. 1. 24	春羽 (P30)	株	178.00	15.00	2670.00
1. 11. 1. 25	八角金盘 (P30)	株	416.00	3.50	1456.00
1. 11. 1. 26	南天竹 (P30)	株	900.00	2.50	2250.00
1. 11. 1. 27	花叶良姜 (P30)	株	400.00	3.50	1400.00
1. 11. 1. 28	大栀子	株	396.00	7.00	2772.00
1. 11. 1. 29	海桐 (P30)	株	360.00	12.00	4320.00
1. 11. 1. 30	鸭脚木 (P30)	株	4140.00	2.50	10350.00
1. 11. 1. 31	红叶石楠 (P30)	株	3969.00	12.00	47628.00
1. 11. 1. 32	红花满天星 (P30)	株	1536.00	2.50	3840.00
1. 11. 1. 33	红继木 (P30)	株	6336.00	5.00	31680.00
1. 11. 1. 34	金叶女贞 (P30)	株	3520.00	1.00	3520.00
1. 11. 1. 35	海栀子 (P30)	株	1536.00	3.20	4915.20
1. 11. 1. 36	细叶麦冬 (密植)	m ²	24.00	15.00	360.00
1. 11. 1. 37	草坪	m ²	2000.00	20.00	40000.00
1. 11. 1. 38	露地花卉栽植:草本花	m ²	426.00	20.00	8520.00
2	施工生产生活区				366952.35
2. 1	干渠工程区植被恢复				366952.35
2. 1. 1	栽植乔木 (未结算)				208027.35
2. 1. 1. 1	种植侧柏				208027.35
2. 1. 1. 1. 1	栽植侧柏 H1.5~2	株	1442.00	121.63	175390.46
2. 1. 1. 1. 2	人工换土	m ³	243.70	22.03	5368.67
2. 1. 1. 1. 3	施加基肥 (Φ10)	株	1442.00	6.47	9329.74
2. 1. 1. 1. 4	乔木成活保养 (常绿 Φ6)	株	1442.00	7.66	11045.72
2. 1. 1. 1. 5	乔木保存保养 (常绿 Φ6)	株	1442.00	4.78	6892.76
2. 1. 2	撒播种草 (实施已结算)				158925.00
2. 1. 2. 1	撒播混合草籽	m ²	211900.0	0.75	158925.00
3	料场区				1571170.35
3. 1	平台植被恢复				718113.85
3. 1. 1	撒播种草 (实施已结算)				123750.00
3. 1. 1. 1	撒播混合草籽	m ²	165000.0	0.75	123750.00
3. 1. 2	种植侧柏 (未结算)				594363.85
3. 1. 2. 1	栽植侧柏 HH1.5~2	株	4120.00	121.63	501115.60
3. 1. 2. 2	人工换土	m ³	696.28	22.03	15339.05
3. 1. 2. 3	施加基肥 (Φ10)	株	4120.00	6.47	26656.40
3. 1. 2. 4	乔木成活保养 (常绿 Φ6)	株	4120.00	7.66	31559.20
3. 1. 2. 5	乔木保存保养 (常绿 Φ6)	株	4120.00	4.78	19693.60
3. 2	陡壁藤本复绿 (实施未结算)				853056.50
3. 2. 1	铺挂植物爬藤网	m ²	35150.00	13.51	474876.50
3. 2. 2	种植爬山虎	株	33000.00	11.46	378180.00
4	干渠工程区弃渣场				1158790.47
4. 1	边坡绿化 (已结算)				167625.00
4. 1. 1	撒播草灌组合种籽 (已结算)	m ²	223500.0	0.75	167625.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.2	渣面绿化				991165.47
4.2.1	种植侧柏（未结算）				438415.47
4.2.1.1	栽植侧柏 HH1.5~2	株	3039.00	121.63	369633.57
4.2.1.2	人工换土	m³	513.59	22.03	11314.41
4.2.1.3	施加基肥（Φ10）	株	3039.00	6.47	19662.33
4.2.1.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	3039.00	7.66	23278.74
4.2.1.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	3039.00	4.78	14526.42
4.2.2	撒播草灌组合种籽(已结算)	m²	737000.0	0.75	552750.00
5	干渠工程渠线区				1871411.91
5.1	渠道区				1763125.97
5.1.1	种植侧柏（未结算）				817250.29
5.1.1.1	栽植侧柏 HH1.5~2	株	5665.00	121.63	689033.95
5.1.1.2	人工换土	m³	957.39	22.03	21091.19
5.1.1.3	施加基肥（Φ10）	株	5665.00	6.47	36652.55
5.1.1.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	5665.00	7.66	43393.90
5.1.1.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	5665.00	4.78	27078.70
5.1.2	种植香樟			231.47	509675.68
5.1.2.1	种植香樟 Φ4-6	株	2266.00	202.29	458389.14
5.1.2.2	人工换土	m³	382.95	22.03	8436.48
5.1.2.3	施加基肥（Φ10）	株	2266.00	6.47	14661.02
5.1.2.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	2266.00	7.66	17357.56
5.1.2.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	2266.00	4.78	10831.48
5.1.3	撒播种籽（实施已结算）				436200.00
5.1.3.1	撒播混合种籽	m²	581600.0	0.75	436200.00
5.2	隧洞（未结算）				105278.52
5.2.1	洞脸边坡绿化				65903.52
5.2.1.1	栽植爬山虎	株	4120.00	11.46	47215.20
5.2.1.2	栽植迎春花	株	1648.00	11.34	18688.32
5.2.2	隧洞平台绿化（实施已结算）				39375.00
5.2.2.1	撒播灌草种籽	m²	52500.00	0.75	39375.00
5.3	泵站（实施已结算）				3000.00
5.3.1	种草				3000.00
5.3.1.1	撒播灌草种籽	m²	4000.00	0.75	3000.00
5.4	渡槽区和倒虹管区（实施已结算）				7.42
5.4.1	种草				7.42
5.4.1.1	撒播混合草籽	m²	9.89	0.75	7.42
6	道路工程区				925567.18
6.1	永久道路植被恢复				400667.06
6.1.1	种植乔木（未结算）				388667.06
6.1.1.1	种植香樟			231.47	388667.06
6.1.1.1.1	种植香樟 Φ4-6	株	1728.00	202.29	349557.12
6.1.1.1.2	人工换土	m³	292.03	22.03	6433.46

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
6.1.1.1.3	施加基肥 (Φ10)	株	1728.00	6.47	11180.16
6.1.1.1.4	乔木成活保养 (常绿Φ6)	株	1728.00	7.66	13236.48
6.1.1.1.5	乔木保存保养 (常绿Φ6)	株	1728.00	4.78	8259.84
6.1.2	撒播混合草籽 (已结算)				12000.00
6.1.2.1	撒播灌草混合种籽	m ²	16000.00	0.75	12000.00
6.2	临时道路植被恢复				524900.12
6.2.1	撒播混合种籽 (已结算)	m ²	264000.0	0.75	198000.00
6.2.2	栽植乔木 (未结算)				326900.12
6.2.2.1	种植侧柏				326900.12
6.2.2.1.1	栽植侧柏 H1.5~2	株	2266.00	121.63	275613.58
6.2.2.1.2	人工换土	m ³	382.95	22.03	8436.48
6.2.2.1.3	施加基肥 (Φ10)	株	2266.00	6.47	14661.02
6.2.2.1.4	乔木成活保养 (常绿Φ6)	株	2266.00	7.66	17357.56
6.2.2.1.5	乔木保存保养 (常绿Φ6)	株	2266.00	4.78	10831.48
第三部分	监测措施				3188300.00
1	监测措施费				3188300.00
1.1	土建设施费		1.00	120000.00	120000.00
1.2	设备及安装		1.00	148300.00	148300.00
1.3	建设期观测运行费	项	1.00	1920000.00	1920000.00
1.4	弃渣场安全监测费		1.00	1000000.00	1000000.00
第四部分	施工临时工程				2484575.26
1	临时防护工程				1501293.48
1.1	灌区及贵阳供水一期工程干渠				1501293.48
1.1.1	永久办公生活区 (已结算)				51416.30
1.1.1.1	临时拦挡防护				23416.30
1.1.1.1.1	编织袋填筑	m ³	180.00	116.50	20970.00
1.1.1.1.2	编织袋拆除	m ³	170.00	14.39	2446.30
1.1.1.2	临时苦盖	m ²	5000.00	5.60	28000.00
1.1.2	施工生产生活区 (已结算)				97126.80
1.1.2.1	临时拦挡防护				47120.40
1.1.2.1.1	编织袋填筑	m ³	360.00	116.50	41940.00
1.1.2.1.2	编织袋拆除	m ³	360.00	14.39	5180.40
1.1.2.2	临时苦盖	m ²	5000.00	5.60	28000.00
1.1.2.3	临时排水沟	m ³	480.00	30.13	14462.40
1.1.2.4	临时沉砂池				7544.00
1.1.2.4.1	人工开挖沟槽	m ³	240.00	30.13	7231.20
1.1.2.4.2	基础土方开挖	m ³	40.00	7.82	312.80
1.1.3	料场区 (已结算)				23560.20
1.1.3.1	临时拦挡防护				23560.20
1.1.3.1.1	编织袋填筑	m ³	180.00	116.50	20970.00
1.1.3.1.2	编织袋拆除	m ³	180.00	14.39	2590.20
1.1.4	干渠工程区弃渣场区 (已结算)				487602.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1.1.4.1	临时拦挡防护				235602.00
1.1.4.1.1	编织袋填筑	m ³	1800.00	116.50	209700.00
1.1.4.1.2	编织袋拆除	m ³	1800.00	14.39	25902.00
1.1.4.2	临时苦盖	m ²	45000.00	5.60	252000.00
1.1.5	干渠工程渠线区（已结算）				583586.18
1.1.5.1	渠道区				426136.00
1.1.5.1.1	临时拦挡防护				314136.00
1.1.5.1.1.1	编织袋填筑	m ³	2400.00	116.50	279600.00
1.1.5.1.1.2	编织袋拆除	m ³	2400.00	14.39	34536.00
1.1.5.1.2	临时苦盖	m ³	20000.00	5.60	112000.00
1.1.5.2	隧洞区				63503.44
1.1.5.2.1	临时拦挡防护				28272.24
1.1.5.2.1.1	编织袋填筑	m ³	216.00	116.50	25164.00
1.1.5.2.1.2	编织袋拆除	m ³	216.00	14.39	3108.24
1.1.5.2.2	临时苦盖	m ²	5000.00	5.60	28000.00
1.1.5.2.3	临时排水沟	m ³	240.00	30.13	7231.20
1.1.5.3	泵站区	m ³			26679.74
1.1.5.3.1	临时拦挡防护				19633.50
1.1.5.3.1.1	编织袋填筑	m ³	150.00	116.50	17475.00
1.1.5.3.1.2	编织袋拆除	m ³	150.00	14.39	2158.50
1.1.5.3.2	临时苦盖	m ²	1000.00	5.60	5600.00
1.1.5.3.3	临时排水沟	m ³	48.00	30.13	1446.24
1.1.5.4	渡槽区和倒虹管区				67267.00
1.1.5.4.1	临时拦挡防护				39267.00
1.1.5.4.1.1	编织袋填筑	m ³	300.00	116.50	34950.00
1.1.5.4.1.2	编织袋拆除	m ³	300.00	14.39	4317.00
1.1.5.4.2	临时苦盖	m ³	5000.00	5.60	28000.00
1.1.6	道路工程区（已结算）				258002.00
1.1.6.1	编织袋填筑	m ³	1800.00	116.50	209700.00
1.1.6.2	编织袋拆除	m ³	1800.00	14.39	25902.00
1.1.6.3	临时苦盖	m ²	4000.00	5.60	22400.00
2	其他临时工程	项	2.00	49164088.9	983281.78
第五部分	独立费用				13275473.28
1	建设管理费		2.00	51648664.1	1032973.28
2	方案编制费				700000.00
3	科研勘测设计费		1.00	5242500.00	5242500.00
3.1	科学研究试验费				
3.2	勘测费				
3.3	设计费				
4	工程建设监理费				1000000.00
5	水土保持竣工验收费				5300000.00
5.1	竣工验收报告编制费				800000.00

干渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
5.2	弃渣场稳定评估费				4500000.00
6	经济技术咨询费				
	一至五部分投资合计				64924137.45
	基本预备费				1081600.00
	静态总投资				66005737.45
	价差预备费				
	水土保持补偿费				962700.00
	总投资				66968437.45

干渠区工程单价汇总表

单位：元

名称	单位	单价	其中								
			人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	价差	税金
C20 砼	m ³	463.88	51.39	196.59	56.2	11.56		22.1	23.65	64.09	38.3
栽植侧柏 H1.5~2	株	121.63	4.45	15.34		0.49		1.22	1.5	88.59	10.04
人工换土	m ³	22.03	3.6	11.19		0.37		0.91	1.12	3.02	1.82
施加基肥（Φ10）	株	6.47	1.05	4.06		0.13		0.31	0.39		0.53
乔木成活保养（常绿 Φ6）	株	7.66	4.49	1.55		0.15		0.37	0.46		0.63
乔木保存保养（常绿 Φ6）	株	4.78	2.71	1.05		0.09		0.23	0.29		0.39
栽植侧柏 H1.5~2	株	121.63	4.45	15.34		0.49		1.22	1.5	88.59	10.04
种植香樟 Φ4-6	株	202.29	4.45	15.34		0.49		1.22	1.5	162.59	16.7
栽植迎春花	株	11.34	0.5	8.45		0.22		0.55	0.68		0.94

干渠区主要材料价格概算表

单位：元

序号	名称及规格	单位	概算价格	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	柴油	kg	6.37	6.19	0.03	0.14
2	砂	m ³	71.84			
3	卵石	m ³	71.84			
4	电	kW·h	0.86			
5	水泥 42.5	kg	0.5			
6	风	m ³	0.16			
7	水	m ³	0.85			
8	板枋材	m ³	1166.45			
9	铁件	kg	7.52			

干渠区次要材料价格概算表

单位：元

序号	名称及规格	单位	概算价格	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	复合肥料	kg	5.21	5	0.13	0.06
2	电	kW·h	0.86			
3	种植土	m ³	24.6			
4	侧柏 H150~200	株	101.85	87.6	13.14	1.11
5	香樟 φ4-6	株	174.4	150	22.5	1.9
6	迎春花	株	8			

干渠区施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	编号	名称及规格	单位	台时费	其中				
					折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	J2002-2	混凝土搅拌机 0.4m ³	台时	188.16	26.33	42.72	8.56	51.38	59.17
2	J2017	混凝土输送泵 30m ³ /h	台时	88.03	30.48	20.63	2.1	11.86	22.96
3	J2030	振动器 插入式 1.1kW	台时	2.09	0.28	1.12			0.69
4	J2050	风(砂)水枪 耗风量 6.0m ³ /min	台时	36.56	0.25	0.42			35.89
5	J3059	胶轮车	台时	0.9	0.26	0.64			

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草（m ² ）	表土回覆（m ³ ）	土方开挖（m ³ ）	石方开挖（m ³ ）	格宾（m ³ ）
第一部分	工程措施				355948.15	116745.39	14599.75	71285.88
1	永久办公生活区				97233.15			
1.1	桂家湖园区（未实施）				33800			
1.1.1	土地整治				33800			
1.2	革寨园区（已结算）				11113.31			
1.2.1	土地整治				11113.31			
1.3	梭岩龙建管所（已结算）				2097			
1.3.1	土地整治				2097			
1.4	化普马建管所（已结算）				2097.46			
1.4.1	土地整治				2097.46			
1.5	木丁落及坡顶化建筑所（已结算）				5343			
1.5.1	土地整治				5343			
1.6	云么余建管所（已结算）				5343.46			
1.6.1	土地整治				5343.46			
1.7	新双杨建管所（已结算）				5997.23			
1.7.1	土地整治				5997.23			
1.8	马广凯建管所（已结算）				5347.23			
1.8.1	土地整治				5347.23			
1.9	普马沙建管所（已结算）				11500			
1.9.1	土地整治				11500			
1.10	黄羊高建管所（已结算）				7297			
1.10.1	土地整治				7297			
1.11	旧大天建管所（已结算）				7297.46			

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草(m²)	表土回覆（m³）	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾（m³）
1.11.1	土地整治				7297.46			
2	施工生产生活区				10000			
2.1	土地整治（已结算）				10000			
2.2	桂家湖施工区边坡防护							
2.2.1	框格护坡（已结算）							
3	料场区				49500			
3.1	土地整治（未结算）				49500			
3.2	种植槽（已结算）							
4	干渠工程区弃渣场				189915	116745.39	14599.75	71285.88
4.1	总干渠弃渣场				74700	53611.8	7973.15	30261.3
4.1.1	总干渠 C1 标（已结算）				14900	2506.1	382	1489.6
4.1.1.1	总干渠 1 号弃渣场（已结算）				1100	1393.2	49	809.6
4.1.1.1.1	土地整治				1100			
4.1.1.1.2	挡渣墙					706.2	49	809.6
4.1.1.1.3	排洪涵洞					587		
4.1.1.1.4	消力池及海漫					100		
4.1.1.2	总干渠 2 号弃渣场（已结算）				8900			
4.1.1.2.1	土地整治				8900			
4.1.1.3	总干渠 3 号弃渣场（已结算）				1400	625	333	184.5
4.1.1.3.1	土地整治				1400			
4.1.1.3.2	挡渣墙					74	295	184.5
4.1.1.3.3	排洪涵洞					499	38	
4.1.1.3.4	消力池及海漫					52		

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林 (株)	灌木 (株)	撒播种草(m²)	表土回覆 (m³)	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾 (m³)
4.1.1.4	总干渠 4 号弃渣场 (已结算)				3500	487.9		495.5
4.1.1.4.1	土地整治				3500			
4.1.1.4.2	挡渣墙					487.9		495.5
4.1.2	总干渠 C2 标				16100	9904.43	479.36	5120.86
4.1.2.1	总干渠 5 号弃渣场 (已结算)				1800	969.41		1117.54
4.1.2.1.1	土地整治				1800			
4.1.2.1.2	挡渣墙					969.41		1117.54
4.1.2.1.3	排水涵管							
4.1.2.2	总干渠 6 号弃渣场				1700	2726.89		924.81
4.1.2.2.1	土地整治 (已结算)				1700			
4.1.2.2.2	挡渣墙 (已结算)					2380.89		924.81
4.1.2.2.3	截水沟 (未结算)					346		
4.1.2.3	总干渠 7 号弃渣场 (已结算)				1700	2367.8		954.77
4.1.2.3.1	土地整治				1700			
4.1.2.3.2	挡渣墙					817		954.77
4.1.2.3.3	排洪涵管					1550.8		
4.1.2.4	总干渠 8 号弃渣场				1600	1460.7		654.91
4.1.2.4.1	土地整治 (已结算)				1600			
4.1.2.4.2	挡渣墙 (已结算)					1226.7		654.91
4.1.2.4.3	截水沟 (未结算)					234		
4.1.2.5	总干渠 9 号弃渣场 (已结算)				2200			
4.1.2.5.1	土地整治				2200			
4.1.2.6	总干渠 10 号弃渣场				2200	2092.06		1037.83

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草(m²)	表土回覆（m³）	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾（m³）
4.1.2.6.1	土地整治（已结算）				2200			
4.1.2.6.2	挡渣坝（已结算）					1383.78		1037.83
4.1.2.6.3	排水沟（已结算）					268.28		
4.1.2.6.4	截水沟（未结算）					440		
4.1.2.7	总干渠 11 号弃渣场（已结算）				3200	112	216	431
4.1.2.7.1	土地整治				3200			
4.1.2.7.2	挡渣墙					112	216	431
4.1.2.8	龙家坟节制闸新增弃渣场（已结算）				1700	175.57	263.36	
4.1.2.8.1	土地整治				1700			
4.1.2.8.2	挡渣墙					175.57	263.36	
4.1.3	总干渠 C3 标				14400	9262.1		7348.67
4.1.3.1	总干渠 12 号弃渣场（已结算）				500	1558.15		1874.59
4.1.3.1.1	土地整治				500			
4.1.3.1.2	挡渣墙					1397		1854
4.1.3.1.3	副挡渣墙					161.15		20.59
4.1.3.2	总干渠 13 号弃渣场（已结算）				2400	1759		984.24
4.1.3.2.1	土地整治				2400			
4.1.3.2.2	挡渣墙					1759		984.24
4.1.3.3	总干渠 14 号弃渣场（已结算）				2400	1446		1430.9
4.1.3.3.1	土地整治				2400			
4.1.3.3.2	挡渣墙					1446		1430.9
4.1.3.4	总干渠 15 号弃渣场（已结算）				3500			
4.1.3.4.1	土地整治				3500			

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草(m²)	表土回覆（m³）	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾（m³）
4.1.3.5	总干渠 16 号弃渣场（已结算）				2800	1000.95		752.44
4.1.3.5.1	土地整治				2800			
4.1.3.5.2	挡渣墙					1000.95		752.44
4.1.3.6	总干渠 18 号弃渣场				2800	3498		2306.5
4.1.3.6.1	土地整治（已结算）				2800			
4.1.3.6.2	挡渣墙（已结算）					2735		2306.5
4.1.3.6.3	截水沟（未结算）					763		
4.1.4	总干渠 C4 标				3800	10069	5689	3683
4.1.4.1	总干渠 19 号弃渣场（已结算）				500	5		
4.1.4.1.1	土地整治				500			
4.1.4.1.2	洼地处理					5		
4.1.4.2	总干渠 20 号弃渣场（已结算）				500	1353	338	708
4.1.4.2.1	土地整治				500			
4.1.4.2.2	挡渣墙					704	176	708
4.1.4.2.3	排洪涵洞					649	162	
4.1.4.3	总干渠 21 号弃渣场（马场村）（已				1000			
4.1.4.3.1	土地整治				1000			
4.1.4.3.2	挡渣墙							
4.1.4.3.3	框格护坡							
4.1.4.4	总干渠 22 号弃渣场（已结算）				1000	1975	4218	2175
4.1.4.4.1	土地整治				1000			
4.1.4.4.2	挡渣墙					1201	400	2175
4.1.4.4.3	截水沟					200	2957	

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草（m ² ）	表土回覆（m ³ ）	土方开挖（m ³ ）	石方开挖（m ³ ）	格宾（m ³ ）
4.1.4.4.4	排洪涵洞					574	861	
4.1.4.5	总干渠 23 号弃渣场（已结算）				800	6736	1133	800
4.1.4.5.1	土地整治				800			
4.1.4.5.2	挡渣墙					2015	238	800
4.1.4.5.3	截水沟					2604	652	
4.1.4.5.4	出水点排洪涵洞					2057	228	
4.1.4.5.5	出水点防护					60	15	
4.1.5	总干渠 C5 标				11100	14297.37	193.79	6873.67
4.1.5.1	总干渠 24 号弃渣场（已结算）				800	7232.65		341.76
4.1.5.1.1	土地整治				800			
4.1.5.1.2	挡渣墙					1274.86		341.76
4.1.5.1.3	排洪涵洞					5957.79		
4.1.5.2	总干渠 25 号弃渣场				3200	3085.55		2635.2
4.1.5.2.1	土地整治（已结算）				3200			
4.1.5.2.2	挡渣墙（已结算）					1303.5		2635.2
4.1.5.2.3	调整挡渣墙（已结算）					1650.05		
4.1.5.2.4	截水沟（未结算）					132		
4.1.5.3	总干渠 26 号弃渣场				1500	1214.15		790.82
4.1.5.3.1	土地整治（已结算）				1500			
4.1.5.3.2	挡渣墙（已结算）					1073.15		790.82
4.1.5.3.3	截水沟（未结算）					141		
4.1.5.4	总干渠 27 号弃渣场（已结算）				2000	1763.02	57.92	2590.22
4.1.5.4.1	土地整治				2000			

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草(m²)	表土回覆（m³）	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾（m³）
4.1.5.4.2	挡渣墙 1					749.8	57.92	990.22
4.1.5.4.3	挡渣墙 2					1013.22		1600
4.1.5.5	总干渠 28 号弃渣场				3600	1002	135.87	515.67
4.1.5.5.1	土地整治（已结算）				3600			
4.1.5.5.2	挡渣墙（已结算）					168	135.87	515.67
4.1.5.5.3	截水沟（未结算）					834		
4.1.6	总干渠 C6 标				14400	7572.8	1229	5745.5
4.1.6.1	总干渠 31 号弃渣场（已结算）				3100	1287	549	2400
4.1.6.1.1	土地整治				3100			
4.1.6.1.2	挡渣墙 1					812	348	1750
4.1.6.1.3	挡渣墙 2					445	191	600
4.1.6.1.4	挡渣墙 3					30	10	50
4.1.6.2	总干渠 33 号弃渣场（已结算）				4000	1185	209	800
4.1.6.2.1	土地整治				4000			
4.1.6.2.2	挡渣墙					1185	209	800
4.1.6.3	总干渠 34 号弃渣场				3300	1723	150	456.5
4.1.6.3.1	土地整治（已结算）				3300			
4.1.6.3.2	挡渣墙（已结算）					684	150	456.5
4.1.6.3.3	截水沟（未结算）					1039		
4.1.6.4	总干渠 35 号弃渣场（已结算）				4000	3377.8	321	2089
4.1.6.4.1	土地整治				4000			
4.1.6.4.2	挡渣墙					1744	39	2089
4.1.6.4.3	排洪涵洞					424	282	

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草(m²)	表土回覆（m³）	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾（m³）
4.1.6.4.4	新建下游水渠					633.8		
4.1.6.4.5	截水沟（未结算）					576		
4.2	桂松干渠弃渣场				115215	63133.59	6626.6	41024.58
4.2.1	桂松干渠 C1 标（已结算）				14515	2590.56	1558.81	6064
4.2.1.1	桂松干渠 2 号弃渣场（已结算）				2600	1095.62	469.55	2358
4.2.1.1.1	土地整治				2600			
4.2.1.1.2	挡渣墙					1095.62	469.55	2358
4.2.1.2	桂松干渠 3 号弃渣场（已结算）				2800	200	200	456
4.2.1.2.1	土地整治				2800			
4.2.1.2.2	挡渣墙					200	200	456
4.2.1.2.3	框格护坡							
4.2.1.3	桂松干渠 4 号弃渣场（已结算）				1400	270	450	
4.2.1.3.1	土地整治				1400			
4.2.1.3.2	挡渣墙					270	450	
4.2.1.4	桂松干渠 5 号弃渣场（已结算）				7715	1024.94	439.26	3250
4.2.1.4.1	土地整治				2900			
4.2.1.4.2	挡渣墙					1024.94	439.26	3250
4.2.1.4.3	土地整治（已结算）				4815			
4.2.2	桂松干渠 C2 标				15600	9880.09	2143.19	3373
4.2.2.1	桂松干渠 6 号弃渣场				3400	591.32	281.92	
4.2.2.1.1	土地整治（已结算）				3400			
4.2.2.1.2	挡渣墙（已结算）					31.32	281.92	
4.2.2.1.3	截水沟（未结算）					560		

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草(m²)	表土回覆(m³)	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾(m³)
4.2.2.2	桂松干渠 7 号弃渣场				3700	1878	865	932
4.2.2.2.1	土地整治（已结算）				3700			
4.2.2.2.2	挡渣墙（已结算）						865	932
4.2.2.2.3	截水沟（未结算）					1878		
4.2.2.3	桂松干渠 8 号弃渣场（已结算）				2400		196	
4.2.2.3.1	土地整治				2400			
4.2.2.3.2	挡渣墙						196	
4.2.2.3.3	库底反滤层							
4.2.2.4	桂松干渠 9 号弃渣场（已结算）				3600	6575	540	1226
4.2.2.4.1	土地整治				3600			
4.2.2.4.2	挡渣墙					1260	540	1226
4.2.2.4.3	排洪涵洞					196		
4.2.2.4.4	排水涵管					4809		
4.2.2.4.5	挡水墙					310		
4.2.2.5	桂松干渠 10 号弃渣场（已结算）				2500	835.77	260.27	1215
4.2.2.5.1	土地整治				2500			
4.2.2.5.2	挡渣坝					542	136	1215
4.2.2.5.3	排洪涵洞					261.77	116.27	
4.2.2.5.4	消力池及海曼					32	8	
4.2.3	桂松干渠 C3 标				13000	6655.73		
4.2.3.1	桂松干渠 11 号弃渣场				2500	1310		
4.2.3.1.1	土地整治（已结算）				2500			
4.2.3.1.2	挡渣墙（已结算）					369		

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林 (株)	灌木 (株)	撒播种草(m²)	表土回覆 (m³)	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾 (m³)
4.2.3.1.3	截水沟 (未结算)					941		
4.2.3.2	桂松干渠 12 号弃渣场				900	1239		
4.2.3.2.1	土地整治 (已结算)				900			
4.2.3.2.2	挡渣墙 (已结算)					719		
4.2.3.2.3	截水沟 (未结算)					520		
4.2.3.3	桂松干渠 13 号弃渣场 (已结算)				1100	350.43		
4.2.3.3.1	土地整治				1100			
4.2.3.3.2	挡渣墙					350.43		
4.2.3.4	马鞍山隧洞进口弃渣场				1100	549.87		
4.2.3.4.1	土地整治 (已结算)				1100			
4.2.3.4.2	挡渣墙 (已结算)					231.87		
4.2.3.4.3	截水沟 (未结算)					318		
4.2.3.5	马鞍山隧洞出口弃渣场 (已结算)				900	229.91		
4.2.3.5.1	土地整治				900			
4.2.3.5.2	挡渣墙					229.91		
4.2.3.6	桂松干渠 14 号弃渣场 (已结算)				2500	365.06		
4.2.3.6.1	土地整治				2500			
4.2.3.6.2	挡渣墙					365.06		
4.2.3.7	桂松干渠 15 号弃渣场				500	1486.79		
4.2.3.7.1	土地整治 (已结算)				500			
4.2.3.7.2	挡渣墙 (已结算)					842.79		
4.2.3.7.3	截水沟 (未结算)					644		
4.2.3.8	桂松干渠 16 号弃渣场				2600	803.36		

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草（m ² ）	表土回覆（m ³ ）	土方开挖（m ³ ）	石方开挖（m ³ ）	格宾（m ³ ）
4.2.3.8.1	土地整治（已结算）				2600			
4.2.3.8.2	挡渣墙（已结算）					169.36		
4.2.3.8.3	截水沟（未结算）					634		
4.2.3.9	小岩底隧洞进口渣场（已结算）				900	321.31		
4.2.3.9.1	土地整治				900			
4.2.3.9.2	挡渣墙					321.31		
4.2.4	桂松干渠 C4 标				7400	3258.97	990.6	
4.2.4.1	桂松干渠 17 号弃渣场（已结算）				2300		990.6	
4.2.4.1.1	土地整治				2300			
4.2.4.1.2	挡渣墙							
4.2.4.1.3	框格护坡							
4.2.4.1.4	截水沟						990.6	
4.2.4.2	桂松干渠 18 号弃渣场（已结算）				2800			
4.2.4.2.1	土地整治				2800			
4.2.4.2.2	挡渣墙							
4.2.4.2.3	框格护坡							
4.2.4.3	桂松干渠 19 号弃渣场（已结算）				2300	3258.97		
4.2.4.3.1	土地整治				2300			
4.2.4.3.2	挡渣墙					75		
4.2.4.3.3	排水涵管					3183.97		
4.2.5	桂松干渠 C5 标				21300	4750.54		
4.2.5.1	桂松干渠 20 号弃渣场（已结算）				800	177.42		
4.2.5.1.1	土地整治				800			

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草(m²)	表土回覆（m³）	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾（m³）
4.2.5.1.2	挡渣墙					177.42		
4.2.5.2	桂松干渠 21 号弃渣场（已结算）				1000	224.78		
4.2.5.2.1	土地整治				1000			
4.2.5.2.2	挡渣墙					224.78		
4.2.5.3	桂松干渠 22 号弃渣场				6800	1699		
4.2.5.3.1	土地整治（已结算）				6800			
4.2.5.3.2	挡渣墙（已结算）					1096		
4.2.5.3.3	截水沟（未结算）					603		
4.2.5.4	桂松干渠 24 号弃渣场（已结算）				3800	685.29		
4.2.5.4.1	土地整治				3800			
4.2.5.4.2	挡渣墙					685.29		
4.2.5.4.3	出水点排水涵管							
4.2.5.5	杨柳塘隧洞出口渣场（已结算）				5100	556.05		
4.2.5.5.1	土地整治				5100			
4.2.5.5.2	挡渣墙					556.05		
4.2.5.5.3	渣场场内排水							
4.2.5.6	花恰弃渣场				3800	1408		
4.2.5.6.1	土地整治（已结算）				3800			
4.2.5.6.2	挡渣墙（已结算）					293		
4.2.5.6.3	截水沟（未结算）					1115		
4.2.6	桂松干渠 C6 标				12300	5160.7		8832.38
4.2.6.1	桂松干渠 37 号弃渣场（已结算）				2400	1479		1653
4.2.6.1.1	土地整治				2400			

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林 (株)	灌木 (株)	撒播种草(m²)	表土回覆 (m³)	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾 (m³)
4.2.6.1.2	挡渣墙					1479		1653
4.2.6.2	桂松干渠 38 号弃渣场 (已结算)				4000	1030		1267.5
4.2.6.2.1	土地整治				4000			
4.2.6.2.2	挡渣墙 1					580		600
4.2.6.2.3	挡渣墙 2					450		667.5
4.2.6.3	桂松干渠 39 号弃渣场 (已结算)				1800	234.3		708.88
4.2.6.3.1	土地整治				1800			
4.2.6.3.2	挡渣墙					234.3		708.88
4.2.6.4	桂松干渠 40 号弃渣场 (已结算)				2600	1247.4		1053
4.2.6.4.1	土地整治				2600			
4.2.6.4.2	挡渣墙					1247.4		1053
4.2.6.5	革寨 2# 泵站渣场 (已结算)				1500	1170		4150
4.2.6.5.1	土地整治				1500			
4.2.6.5.2	挡渣墙					1170		4150
4.2.7	桂松干渠 C7 标				14100	11914	566	14898.7
4.2.7.1	桂松干渠 25 号弃渣场 (已结算)				2200	2577	566	4281.7
4.2.7.1.1	土地整治				2200			
4.2.7.1.2	挡渣墙					1326	566	4281.7
4.2.7.1.3	排水涵洞					1251		
4.2.7.2	桂松干渠 26 号弃渣场 (已结算)				3500	2904		5516
4.2.7.2.1	土地整治				3500			
4.2.7.2.2	挡渣墙					2904		5516
4.2.7.3	桂松干渠 28 号弃渣场 (已结算)				4300	4300		2572

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草（m²）	表土回覆（m³）	土方开挖（m³）	石方开挖（m³）	格宾（m³）
4.2.7.3.1	土地整治				4300			
4.2.7.3.2	挡渣墙					4300		2572
4.2.7.4	桂松干渠 29 号弃渣场（已结算）				2500	1905		2012
4.2.7.4.1	土地整治				2500			
4.2.7.4.2	挡渣墙					1905		2012
4.2.7.5	猛坝渣场（新增）（已结算）				1600	228		517
4.2.7.5.1	土地整治				1600			
4.2.7.5.2	挡渣墙					228		517
4.2.8	桂松干渠 C8 标				17000	18923	1368	7856.5
4.2.8.1	桂松干渠 30 号弃渣场（已结算）				1000	2066		1961
4.2.8.1.1	土地整治				1000			
4.2.8.1.2	挡渣墙					1367		1728
4.2.8.1.3	副坝 1					93		233
4.2.8.1.4	副坝 2					606		
4.2.8.2	桂松干渠 31 号弃渣场（已结算）				1800	2010	525	1525
4.2.8.2.1	土地整治				1800			
4.2.8.2.2	挡渣墙					2010	525	1525
4.2.8.3	桂松干渠 32 号弃渣场（已结算）				3400	2799	115	600
4.2.8.3.1	土地整治				3400			
4.2.8.3.2	挡渣墙					2799	115	600
4.2.8.4	桂松干渠 33 号弃渣场（已结算）				1400	218		88
4.2.8.4.1	土地整治				1400			
4.2.8.4.2	挡渣墙					218		88

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草(m²)	表土回覆（m³）	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾（m³）
4.2.8.5	桂松干渠 34 号弃渣场（已结算）				1900	3535		1415.5
4.2.8.5.1	土地整治				1900			
4.2.8.5.2	挡渣墙					3484		1376.5
4.2.8.5.3	挡渣墙					51		39
4.2.8.6	桂松干渠 35 号弃渣场（已结算）				3300	2491	728	2267
4.2.8.6.1	土地整治				3300			
4.2.8.6.2	挡渣墙					1685	513	1926
4.2.8.6.3	副挡渣墙					806	215	341
4.2.8.7	桥边隧洞上游渣场（已结算）				1700	451		
4.2.8.7.1	土地整治				1700			
4.2.8.7.2	挡渣墙					451		
4.2.8.8	大芦坝隧洞下游置换渣场				1200	2520		
4.2.8.8.1	土地整治（已结算）				1200			
4.2.8.8.2	挡渣墙（已结算）					1994		
4.2.8.8.3	截水沟（未结算）					526		
4.2.8.9	青挨塘隧洞下游置换渣场（已结算）				1300	2833		
4.2.8.9.1	土地整治				1300			
4.2.8.9.2	挡渣墙					2833		
5	干渠工程渠线区				4800			
5.1	渠道区（已结算）				4800			
6	道路工程区				4500			
6.1	土地整治				4500			
第二部分	植物措施	21507	590329	2255509.89				

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草（m²）	表土回覆（m³）	土方开挖（m³）	石方开挖（m³）	格宾（m³）
1	永久办公生活区	981	551561					
1.1	桂家湖园区（未实施）	163	169438					
1.1.1	绿化美化	163	169438					
1.2	革寨园区（实施已结算）	578	179335					
1.2.1	绿化美化	578	179335					
1.3	梭岩龙建管所（实施已结算）	37	21837					
1.3.1	绿化美化	37	21837					
1.4	化普马建管所（实施已结算）	20	31226					
1.4.1	绿化美化	20	31226					
1.5	木丁落及坡顶化建筑所（实施已结	17	21327					
1.5.1	绿化美化	17	21327					
1.6	云幺余建管所（实施已结算）	21	21327					
1.6.1	绿化美化	21	21327					
1.7	新双杨建管所（实施已结算）	18	27895					
1.7.1	绿化美化	18	27895					
1.8	马广凯建管所（实施已结算）	20	18334					
1.8.1	绿化美化	20	18334					
1.9	普马沙建管所（实施已结算）	58	13241					
1.9.1	绿化美化	58	13241					
1.10	黄羊高建管所（实施已结算）	23	23800					
1.10.1	绿化美化	23	23800					
1.11	旧大天建管所（实施已结算）	26	23801					
1.11.1	绿化美化	26	23801					

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草（m²）	表土回覆（m³）	土方开挖（m³）	石方开挖（m³）	格宾（m³）
2	施工生产生活区	1442		211900				
2.1	干渠工程区植被恢复	1442		211900				
2.1.1	栽植乔木（未结算）	1442						
2.1.1.1	种植侧柏	1442						
2.1.2	撒播种草（实施已结算）			211900				
3	料场区	4120	33000	165000				
3.1	平台植被恢复	4120		165000				
3.1.1	撒播种草（实施已结算）			165000				
3.1.2	种植侧柏（未结算）	4120						
3.2	陡壁藤本复绿（实施未结算）		33000					
4	干渠工程区弃渣场	3039		960500				
4.1	边坡绿化（已结算）			223500				
4.2	渣面绿化	3039		737000				
4.2.1	种植侧柏（未结算）	3039						
5	干渠工程渠线区	7931	5768	638109.89				
5.1	渠道区	7931		581600				
5.1.1	种植侧柏（未结算）	5665						
5.1.2	种植香樟	2266						
5.1.3	撒播种籽（实施已结算）			581600				
5.2	隧洞（未结算）		5768	52500				
5.2.1	洞脸边坡绿化		5768					
5.2.2	隧洞平台绿化（实施已结算）			52500				
5.3	泵站（实施已结算）			4000				

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草（m ² ）	表土回覆（m ³ ）	土方开挖（m ³ ）	石方开挖（m ³ ）	格宾（m ³ ）
5.3.1	种草			4000				
5.4	渡槽区和倒虹管区（实施已结算）			9.89				
5.4.1	种草			9.89				
6	道路工程区	3994		280000				
6.1	永久道路植被恢复	1728		16000				
6.1.1	种植乔木（未结算）	1728						
6.1.1.1	种植香樟	1728						
6.1.2	撒播混合草籽（已结算）			16000				
6.2	临时道路植被恢复	2266		264000				
6.2.2	栽植乔木（未结算）	2266						
6.2.2.1	种植侧柏	2266						
第四部分	施工临时工程					1008	40	
1	临时防护工程					1008	40	
1.1	灌区及贵阳供水一期工程干渠					1008	40	
1.1.1	永久办公生活区（已结算）							
1.1.1.1	临时拦挡防护							
1.1.2	施工生产生活区（已结算）					720	40	
1.1.2.1	临时拦挡防护							
1.1.2.4	临时沉砂池					240	40	
1.1.3	料场区（已结算）							
1.1.3.1	临时拦挡防护							
1.1.4	干渠工程区弃渣场区（已结算）							
1.1.4.1	临时拦挡防护							

干渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	乔林（株）	灌木（株）	撒播种草(m²)	表土回覆（m³）	土方开挖(m³)	石方开挖(m³)	格宾（m³）
1.1.5	干渠工程渠线区（已结算）					288		
1.1.5.1	渠道区							
1.1.5.1.1	临时拦挡防护							
1.1.5.2	隧洞区					240		
1.1.5.2.1	临时拦挡防护							
1.1.5.3	泵站区					48		
1.1.5.3.1	临时拦挡防护							
1.1.5.4	渡槽区和倒虹管区							
1.1.5.4.1	临时拦挡防护							
1.1.6	道路工程区（已结算）							
	合计	21507	590329	2255509.89	355948.15	117753.39	14639.75	71285.88

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
第一部分	工程措施	1724.28							
1	永久办公生活区								
1.1	桂家湖园区（未实施）								
1.1.1	土地整治								
1.2	革寨园区（已结算）								
1.2.1	土地整治								
1.3	梭岩龙建管所（已结算）								
1.3.1	土地整治								
1.4	化普马建管所（已结算）								
1.4.1	土地整治								
1.5	木丁落及坡顶化建筑所（已结算）								
1.5.1	土地整治								
1.6	云么余建管所（已结算）								
1.6.1	土地整治								
1.7	新双杨建管所（已结算）								
1.7.1	土地整治								
1.8	马广凯建管所（已结算）								
1.8.1	土地整治								
1.9	普马沙建管所（已结算）								
1.9.1	土地整治								
1.10	黄羊高建管所（已结算）								
1.10.1	土地整治								
1.11	旧大天建管所（已结算）								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
1.11.1	土地整治								
2	施工生产生活区								
2.1	土地整治(已结算)								
2.2	桂家湖施工区边坡防护								
2.2.1	框格护坡(已结算)								
3	料场区								
3.1	土地整治(未结算)								
3.2	种植槽(已结算)								
4	干渠工程区弃渣场	1724.28							
4.1	总干渠弃渣场	683.74							
4.1.1	总干渠 C1 标(已结算)								
4.1.1.1	总干渠 1 号弃渣场(已结算)								
4.1.1.1.1	土地整治								
4.1.1.1.2	挡渣墙								
4.1.1.1.3	排洪涵洞								
4.1.1.1.4	消力池及海漫								
4.1.1.2	总干渠 2 号弃渣场(已结算)								
4.1.1.2.1	土地整治								
4.1.1.3	总干渠 3 号弃渣场(已结算)								
4.1.1.3.1	土地整治								
4.1.1.3.2	挡渣墙								
4.1.1.3.3	排洪涵洞								
4.1.1.3.4	消力池及海漫								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.1.1.4	总干渠 4 号弃渣场 (已结算)								
4.1.1.4.1	土地整治								
4.1.1.4.2	挡渣墙								
4.1.2	总干渠 C2 标	170.29							
4.1.2.1	总干渠 5 号弃渣场 (已结算)								
4.1.2.1.1	土地整治								
4.1.2.1.2	挡渣墙								
4.1.2.1.3	排水涵管								
4.1.2.2	总干渠 6 号弃渣场	46.3							
4.1.2.2.1	土地整治 (已结算)								
4.1.2.2.2	挡渣墙 (已结算)								
4.1.2.2.3	截水沟 (未结算)	46.3							
4.1.2.3	总干渠 7 号弃渣场 (已结算)								
4.1.2.3.1	土地整治								
4.1.2.3.2	挡渣墙								
4.1.2.3.3	排洪涵管								
4.1.2.4	总干渠 8 号弃渣场	42.96							
4.1.2.4.1	土地整治 (已结算)								
4.1.2.4.2	挡渣墙 (已结算)								
4.1.2.4.3	截水沟 (未结算)	42.96							
4.1.2.5	总干渠 9 号弃渣场 (已结算)								
4.1.2.5.1	土地整治								
4.1.2.6	总干渠 10 号弃渣场	81.03							

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.1.2.6.1	土地整治 (已结算)								
4.1.2.6.2	挡渣坝 (已结算)								
4.1.2.6.3	排水沟 (已结算)								
4.1.2.6.4	截水沟 (未结算)	81.03							
4.1.2.7	总干渠 11 号弃渣场 (已结算)								
4.1.2.7.1	土地整治								
4.1.2.7.2	挡渣墙								
4.1.2.8	龙家坟节制闸新增弃渣场 (已结算)								
4.1.2.8.1	土地整治								
4.1.2.8.2	挡渣墙								
4.1.3	总干渠 C3 标	114.73							
4.1.3.1	总干渠 12 号弃渣场 (已结算)								
4.1.3.1.1	土地整治								
4.1.3.1.2	挡渣墙								
4.1.3.1.3	副挡渣墙								
4.1.3.2	总干渠 13 号弃渣场 (已结算)								
4.1.3.2.1	土地整治								
4.1.3.2.2	挡渣墙								
4.1.3.3	总干渠 14 号弃渣场 (已结算)								
4.1.3.3.1	土地整治								
4.1.3.3.2	挡渣墙								
4.1.3.4	总干渠 15 号弃渣场 (已结算)								
4.1.3.4.1	土地整治								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.1.3.5	总干渠 16 号弃渣场 (已结算)								
4.1.3.5.1	土地整治								
4.1.3.5.2	挡渣墙								
4.1.3.6	总干渠 18 号弃渣场	114.73							
4.1.3.6.1	土地整治 (已结算)								
4.1.3.6.2	挡渣墙 (已结算)								
4.1.3.6.3	截水沟 (未结算)	114.73							
4.1.4	总干渠 C4 标								
4.1.4.1	总干渠 19 号弃渣场 (已结算)								
4.1.4.1.1	土地整治								
4.1.4.1.2	洼地处理								
4.1.4.2	总干渠 20 号弃渣场 (已结算)								
4.1.4.2.1	土地整治								
4.1.4.2.2	挡渣墙								
4.1.4.2.3	排洪涵洞								
4.1.4.3	总干渠 21 号弃渣场 (马场村) (已结算)								
4.1.4.3.1	土地整治								
4.1.4.3.2	挡渣墙								
4.1.4.3.3	框格护坡								
4.1.4.4	总干渠 22 号弃渣场 (已结算)								
4.1.4.4.1	土地整治								
4.1.4.4.2	挡渣墙								
4.1.4.4.3	截水沟								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.1.4.4.4	排洪涵洞								
4.1.4.5	总干渠 23 号弃渣场 (已结算)								
4.1.4.5.1	土地整治								
4.1.4.5.2	挡渣墙								
4.1.4.5.3	截水沟								
4.1.4.5.4	出水点排洪涵洞								
4.1.4.5.5	出水点防护								
4.1.5	总干渠 C5 标	170.04							
4.1.5.1	总干渠 24 号弃渣场 (已结算)								
4.1.5.1.1	土地整治								
4.1.5.1.2	挡渣墙								
4.1.5.1.3	排洪涵洞								
4.1.5.2	总干渠 25 号弃渣场	24.44							
4.1.5.2.1	土地整治 (已结算)								
4.1.5.2.2	挡渣墙 (已结算)								
4.1.5.2.3	调整挡渣墙 (已结算)								
4.1.5.2.4	截水沟 (未结算)	24.44							
4.1.5.3	总干渠 26 号弃渣场	25.98							
4.1.5.3.1	土地整治 (已结算)								
4.1.5.3.2	挡渣墙 (已结算)								
4.1.5.3.3	截水沟 (未结算)	25.98							
4.1.5.4	总干渠 27 号弃渣场 (已结算)								
4.1.5.4.1	土地整治								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.1.5.4.2	挡渣墙 1								
4.1.5.4.3	挡渣墙 2								
4.1.5.5	总干渠 28 号弃渣场	119.62							
4.1.5.5.1	土地整治 (已结算)								
4.1.5.5.2	挡渣墙 (已结算)								
4.1.5.5.3	截水沟 (未结算)	119.62							
4.1.6	总干渠 C6 标	228.69							
4.1.6.1	总干渠 31 号弃渣场 (已结算)								
4.1.6.1.1	土地整治								
4.1.6.1.2	挡渣墙 1								
4.1.6.1.3	挡渣墙 2								
4.1.6.1.4	挡渣墙 3								
4.1.6.2	总干渠 33 号弃渣场 (已结算)								
4.1.6.2.1	土地整治								
4.1.6.2.2	挡渣墙								
4.1.6.3	总干渠 34 号弃渣场	147.14							
4.1.6.3.1	土地整治 (已结算)								
4.1.6.3.2	挡渣墙 (已结算)								
4.1.6.3.3	截水沟 (未结算)	147.14							
4.1.6.4	总干渠 35 号弃渣场 (已结算)	81.55							
4.1.6.4.1	土地整治								
4.1.6.4.2	挡渣墙								
4.1.6.4.3	排洪涵洞								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.1.6.4.4	新建下游水渠								
4.1.6.4.5	截水沟 (未结算)	81.55							
4.2	桂松干渠弃渣场	1040.54							
4.2.1	桂松干渠 C1 标 (已结算)								
4.2.1.1	桂松干渠 2 号弃渣场 (已结算)								
4.2.1.1.1	土地整治								
4.2.1.1.2	挡渣墙								
4.2.1.2	桂松干渠 3 号弃渣场 (已结算)								
4.2.1.2.1	土地整治								
4.2.1.2.2	挡渣墙								
4.2.1.2.3	框格护坡								
4.2.1.3	桂松干渠 4 号弃渣场 (已结算)								
4.2.1.3.1	土地整治								
4.2.1.3.2	挡渣墙								
4.2.1.4	桂松干渠 5 号弃渣场 (已结算)								
4.2.1.4.1	土地整治								
4.2.1.4.2	挡渣墙								
4.2.1.4.3	土地整治 (已结算)								
4.2.2	桂松干渠 C2 标	294.03							
4.2.2.1	桂松干渠 6 号弃渣场	79.23							
4.2.2.1.1	土地整治 (已结算)								
4.2.2.1.2	挡渣墙 (已结算)								
4.2.2.1.3	截水沟 (未结算)	79.23							

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮) (m²)	籽 (树、草) (kg)
4.2.2.2	桂松干渠 7 号弃渣场	214.8							
4.2.2.2.1	土地整治 (已结算)								
4.2.2.2.2	挡渣墙 (已结算)								
4.2.2.2.3	截水沟 (未结算)	214.8							
4.2.2.3	桂松干渠 8 号弃渣场 (已结算)								
4.2.2.3.1	土地整治								
4.2.2.3.2	挡渣墙								
4.2.2.3.3	库底反滤层								
4.2.2.4	桂松干渠 9 号弃渣场 (已结算)								
4.2.2.4.1	土地整治								
4.2.2.4.2	挡渣墙								
4.2.2.4.3	排洪涵洞								
4.2.2.4.4	排水涵管								
4.2.2.4.5	挡水墙								
4.2.2.5	桂松干渠 10 号弃渣场 (已结算)								
4.2.2.5.1	土地整治								
4.2.2.5.2	挡渣坝								
4.2.2.5.3	排洪涵洞								
4.2.2.5.4	消力池及海曼								
4.2.3	桂松干渠 C3 标	433.71							
4.2.3.1	桂松干渠 11 号弃渣场	97.24							
4.2.3.1.1	土地整治 (已结算)								
4.2.3.1.2	挡渣墙 (已结算)								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.2.3.1.3	截水沟 (未结算)	97.24							
4.2.3.2	桂松干渠 12 号弃渣场	83.35							
4.2.3.2.1	土地整治 (已结算)								
4.2.3.2.2	挡渣墙 (已结算)								
4.2.3.2.3	截水沟 (未结算)	83.35							
4.2.3.3	桂松干渠 13 号弃渣场 (已结算)								
4.2.3.3.1	土地整治								
4.2.3.3.2	挡渣墙								
4.2.3.4	马鞍山隧洞进口弃渣场	50.93							
4.2.3.4.1	土地整治 (已结算)								
4.2.3.4.2	挡渣墙 (已结算)								
4.2.3.4.3	截水沟 (未结算)	50.93							
4.2.3.5	马鞍山隧洞出口弃渣场 (已结算)								
4.2.3.5.1	土地整治								
4.2.3.5.2	挡渣墙								
4.2.3.6	桂松干渠 14 号弃渣场 (已结算)								
4.2.3.6.1	土地整治								
4.2.3.6.2	挡渣墙								
4.2.3.7	桂松干渠 15 号弃渣场	111.64							
4.2.3.7.1	土地整治 (已结算)								
4.2.3.7.2	挡渣墙 (已结算)								
4.2.3.7.3	截水沟 (未结算)	111.64							
4.2.3.8	桂松干渠 16 号弃渣场	90.55							

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.2.3.8.1	土地整治 (已结算)								
4.2.3.8.2	挡渣墙 (已结算)								
4.2.3.8.3	截水沟 (未结算)	90.55							
4.2.3.9	小岩底隧洞进口渣场 (已结算)								
4.2.3.9.1	土地整治								
4.2.3.9.2	挡渣墙								
4.2.4	桂松干渠 C4 标								
4.2.4.1	桂松干渠 17 号弃渣场 (已结算)								
4.2.4.1.1	土地整治								
4.2.4.1.2	挡渣墙								
4.2.4.1.3	框格护坡								
4.2.4.1.4	截水沟								
4.2.4.2	桂松干渠 18 号弃渣场 (已结算)								
4.2.4.2.1	土地整治								
4.2.4.2.2	挡渣墙								
4.2.4.2.3	框格护坡								
4.2.4.3	桂松干渠 19 号弃渣场 (已结算)								
4.2.4.3.1	土地整治								
4.2.4.3.2	挡渣墙								
4.2.4.3.3	排水涵管								
4.2.5	桂松干渠 C5 标	238.2							
4.2.5.1	桂松干渠 20 号弃渣场 (已结算)								
4.2.5.1.1	土地整治								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.2.5.1.2	挡渣墙								
4.2.5.2	桂松干渠 21 号弃渣场 (已结算)								
4.2.5.2.1	土地整治								
4.2.5.2.2	挡渣墙								
4.2.5.3	桂松干渠 22 号弃渣场	100.32							
4.2.5.3.1	土地整治 (已结算)								
4.2.5.3.2	挡渣墙 (已结算)								
4.2.5.3.3	截水沟 (未结算)	100.32							
4.2.5.4	桂松干渠 24 号弃渣场 (已结算)								
4.2.5.4.1	土地整治								
4.2.5.4.2	挡渣墙								
4.2.5.4.3	出水点排水涵管								
4.2.5.5	杨柳塘隧洞出口渣场 (已结算)								
4.2.5.5.1	土地整治								
4.2.5.5.2	挡渣墙								
4.2.5.5.3	渣场场内排水								
4.2.5.6	花恰弃渣场	137.88							
4.2.5.6.1	土地整治 (已结算)								
4.2.5.6.2	挡渣墙 (已结算)								
4.2.5.6.3	截水沟 (未结算)	137.88							
4.2.6	桂松干渠 C6 标								
4.2.6.1	桂松干渠 37 号弃渣场 (已结算)								
4.2.6.1.1	土地整治								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.2.6.1.2	挡渣墙								
4.2.6.2	桂松干渠 38 号弃渣场 (已结算)								
4.2.6.2.1	土地整治								
4.2.6.2.2	挡渣墙 1								
4.2.6.2.3	挡渣墙 2								
4.2.6.3	桂松干渠 39 号弃渣场 (已结算)								
4.2.6.3.1	土地整治								
4.2.6.3.2	挡渣墙								
4.2.6.4	桂松干渠 40 号弃渣场 (已结算)								
4.2.6.4.1	土地整治								
4.2.6.4.2	挡渣墙								
4.2.6.5	革寨 2# 泵站渣场 (已结算)								
4.2.6.5.1	土地整治								
4.2.6.5.2	挡渣墙								
4.2.7	桂松干渠 C7 标								
4.2.7.1	桂松干渠 25 号弃渣场 (已结算)								
4.2.7.1.1	土地整治								
4.2.7.1.2	挡渣墙								
4.2.7.1.3	排水涵洞								
4.2.7.2	桂松干渠 26 号弃渣场 (已结算)								
4.2.7.2.1	土地整治								
4.2.7.2.2	挡渣墙								
4.2.7.3	桂松干渠 28 号弃渣场 (已结算)								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.2.7.3.1	土地整治								
4.2.7.3.2	挡渣墙								
4.2.7.4	桂松干渠 29 号弃渣场 (已结算)								
4.2.7.4.1	土地整治								
4.2.7.4.2	挡渣墙								
4.2.7.5	猛坝渣场 (新增) (已结算)								
4.2.7.5.1	土地整治								
4.2.7.5.2	挡渣墙								
4.2.8	桂松干渠 C8 标	74.6							
4.2.8.1	桂松干渠 30 号弃渣场 (已结算)								
4.2.8.1.1	土地整治								
4.2.8.1.2	挡渣墙								
4.2.8.1.3	副坝 1								
4.2.8.1.4	副坝 2								
4.2.8.2	桂松干渠 31 号弃渣场 (已结算)								
4.2.8.2.1	土地整治								
4.2.8.2.2	挡渣墙								
4.2.8.3	桂松干渠 32 号弃渣场 (已结算)								
4.2.8.3.1	土地整治								
4.2.8.3.2	挡渣墙								
4.2.8.4	桂松干渠 33 号弃渣场 (已结算)								
4.2.8.4.1	土地整治								
4.2.8.4.2	挡渣墙								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
4.2.8.5	桂松干渠 34 号弃渣场 (已结算)								
4.2.8.5.1	土地整治								
4.2.8.5.2	挡渣墙								
4.2.8.5.3	挡渣墙								
4.2.8.6	桂松干渠 35 号弃渣场 (已结算)								
4.2.8.6.1	土地整治								
4.2.8.6.2	挡渣墙								
4.2.8.6.3	副挡渣墙								
4.2.8.7	桥边隧洞上游渣场 (已结算)								
4.2.8.7.1	土地整治								
4.2.8.7.2	挡渣墙								
4.2.8.8	大芦坝隧洞下游置换渣场	74.6							
4.2.8.8.1	土地整治 (已结算)								
4.2.8.8.2	挡渣墙 (已结算)								
4.2.8.8.3	截水沟 (未结算)	74.6							
4.2.8.9	青挨塘隧洞下游置换渣场 (已结算)								
4.2.8.9.1	土地整治								
4.2.8.9.2	挡渣墙								
5	干渠工程渠线区								
5.1	渠道区 (已结算)								
6	道路工程区								
6.1	土地整治								
第二部分	植物措施					3099.24			

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
1	永久办公生活区								
1.1	桂家湖园区（未实施）								
1.1.1	绿化美化								
1.2	革寨园区（实施已结算）								
1.2.1	绿化美化								
1.3	梭岩龙建管所（实施已结算）								
1.3.1	绿化美化								
1.4	化普马建管所（实施已结算）								
1.4.1	绿化美化								
1.5	木丁落及坡顶化建筑所（实施已结算）								
1.5.1	绿化美化								
1.6	云么余建管所（实施已结算）								
1.6.1	绿化美化								
1.7	新双杨建管所（实施已结算）								
1.7.1	绿化美化								
1.8	马广凯建管所（实施已结算）								
1.8.1	绿化美化								
1.9	普马沙建管所（实施已结算）								
1.9.1	绿化美化								
1.10	黄羊高建管所（实施已结算）								
1.10.1	绿化美化								
1.11	旧大天建管所（实施已结算）								
1.11.1	绿化美化								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮) (m²)	籽(树、草) (kg)
2	施工生产生活区					217.73			
2.1	干渠工程区植被恢复					217.73			
2.1.1	栽植乔木(未结算)					217.73			
2.1.1.1	种植侧柏					217.73			
2.1.2	撒播种草(实施已结算)								
3	料场区					622.08			
3.1	平台植被恢复					622.08			
3.1.1	撒播种草(实施已结算)								
3.1.2	种植侧柏(未结算)					622.08			
3.2	陡壁藤本复绿(实施未结算)								
4	干渠工程区弃渣场					458.86			
4.1	边坡绿化(已结算)								
4.2	渣面绿化					458.86			
4.2.1	种植侧柏(未结算)					458.86			
5	干渠工程渠线区					1197.51			
5.1	渠道区					1197.51			
5.1.1	种植侧柏(未结算)					855.36			
5.1.2	种植香樟					342.15			
5.1.3	撒播种籽(实施已结算)								
5.2	隧洞(未结算)								
5.2.1	洞脸边坡绿化								
5.2.2	隧洞平台绿化(实施已结算)								
5.3	泵站(实施已结算)								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮)(m²)	籽(树、草)(kg)
5.3.1	种草								
5.4	渡槽区和倒虹管区（实施已结算）								
5.4.1	种草								
6	道路工程区					603.06			
6.1	永久道路植被恢复					260.91			
6.1.1	种植乔木（未结算）					260.91			
6.1.1.1	种植香樟					260.91			
6.1.2	撒播混合草籽（已结算）								
6.2	临时道路植被恢复					342.15			
6.2.2	栽植乔木（未结算）					342.15			
6.2.2.1	种植侧柏					342.15			
第四部分	施工临时工程								
1	临时防护工程								
1.1	灌区及贵阳供水一期工程干渠								
1.1.1	永久办公生活区（已结算）								
1.1.1.1	临时拦挡防护								
1.1.2	施工生产生活区（已结算）								
1.1.2.1	临时拦挡防护								
1.1.2.4	临时沉砂池								
1.1.3	料场区（已结算）								
1.1.3.1	临时拦挡防护								
1.1.4	干渠工程区弃渣场区（已结算）								
1.1.4.1	临时拦挡防护								

主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)	苗木 (株)	草(草皮) (m²)	籽 (树、草) (kg)
1.1.5	干渠工程渠线区 (已结算)								
1.1.5.1	渠道区								
1.1.5.1.1	临时拦挡防护								
1.1.5.2	隧洞区								
1.1.5.2.1	临时拦挡防护								
1.1.5.3	泵站区								
1.1.5.3.1	临时拦挡防护								
1.1.5.4	渡槽区和倒虹管区								
1.1.5.4.1	临时拦挡防护								
1.1.6	道路工程区 (已结算)								
	合计	1724.28				3099.24	,0))]		

干渠区工时数量汇总表

序号	工程名称	工时数量	备注
第一部分	工程措施	87980.63	
1	永久办公生活区		
2	施工生产生活区		
3	料场区		
3.1	土地整治（未结算）		
3.2	种植槽（已结算）		
4	干渠工程区弃渣场	87980.63	
5	干渠工程渠线区		
6	道路工程区		
第二部分	植物措施	25455.22	
1	永久办公生活区		
2	施工生产生活区	1776.65	
2.1	干渠工程区植被恢复	1776.65	
3	料场区	5076.15	
4	干渠工程区弃渣场	3744.28	
5	干渠工程渠线区	9937.22	
6	道路工程区	4920.91	
第四部分	施工临时工程		
1	临时防护工程		

干渠区工程单价分析表

项目序号及名称: 4.1.2.2.3.2 C20 砼					
说明: 明渠 衬砌厚度 25~45cm [04027]搅拌机拌制混凝土 搅拌机出料 0.4m³ [04067]泵送混凝土					
定额编号: 04014+04027*1.09+04067*1.09					
定额单位: 100m³					
工作内容:					
编 号	名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接工程费				31574.33
(一)	直接费				30418.43
1	人工费				5139.43
	措施人工	工时	1040.37	4.94	5139.43
2	材料费				19659.5
	钢模板	kg	90.34	5.1	460.73
	板枋材	m³	0.57	1166.45	664.88
	铁件	kg	52.1	7.52	391.79
	C20 SN425 水灰比 0.65 级配 2	m³	109	158.47	17273.23
	零星材料费	%	8	7102.71	568.22
	其他材料费	%	1.6	18790.63	300.65
3	机械使用费				5619.5
	混凝土搅拌机 0.4m³	台时	24.09	188.16	4532.59
	混凝土输送泵 30m³/h	台时	9.03	88.03	794.49
	振动器 插入式 1.1kW	台时	49.13	2.09	102.68
	风(砂)水枪 耗风量 6.0m³/min	台时	2	36.56	73.12
	胶轮车	台时	100.28	0.9	90.25
	其他机械费	%	15	175.8	26.37
(二)	其他直接费	%	3.8	30418.43	1155.9
二	间接费	%	7	31574.33	2210.2
三	利润	%	7	33784.53	2364.92
四	价差	元			6408.68
	水泥 42.5	kg	25724	0.25	6302.38
	砂	m³	57.77	1.84	106.3

干渠区工程单价分析表

[illegible]

干渠区工程单价分析表

[illegible]

干渠区工程单价分析表

[illegible]

干渠区工程单价分析表

[illegible]

干渠区工程单价分析表

[illegible]

支渠区投资概算

支渠区投资概算目录

一、总概算表.....二	1
、分部工程概算表.....三	2
、分年度投资表.....四	3
.1、工程单价汇总表.....四	29
.2、主要材料价格概算表.....四	30
.3、次要材料价格概算表.....	31
四.4、施工机械台时费汇总表.....	32
四.5、主体工程主要工程量汇总表.....	33
四.6、主体工程主要材料用量汇总表.....	44
四.7、主体工程工时数量汇总表.....	54
五.5、工程单价表.....	60

支渠区总概算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施 费	独立费 用	投资合计		
					已结 算	未结算	合计
第一部分	工程措施	1678.38				1678.38	1678.38
1	施工生产生活区	9.80				9.80	9.80
2	料场区	9.01				9.01	9.01
3	支渠弃渣场	1274.61				1274.61	1274.61
4	支渠渠线区	210.34				210.34	210.34
5	道路工程区	174.62				174.62	174.62
第二部分	植物措施		593.85			593.85	593.85
1	施工生产生活区		29.23			29.23	29.23
2	料场区		56.92			56.92	56.92
3	支渠弃渣场		114.33			114.33	114.33
4	支渠工程渠线区		266.73			266.73	266.73
5	道路工程区		126.64			126.64	126.64
第三部分	监测措施	150.00				150.00	150.00
1.1	土建设施费	6.00				6.00	6.00
1.2	设备及安装	5.00				5.00	5.00
1.3	建设期观测运行费	139.00				139.00	139.00
第四部分	施工临时工程	172.38				172.38	172.38
1	临时防护工程	123.94				123.94	123.94
2	其他临时工程	48.44				48.44	48.44
第五部分	独立费用			808.15		808.15	808.15
1	建设管理费			51.89		51.89	51.89
2	方案编制费			41.26		41.26	41.26
3	科研勘测设计费			278.60		278.60	278.60
4	工程建设监理费			145.40		145.40	145.40
5	水土保持竣工验收费			291.00		291.00	291.00
	一至五部分投资合计	2000.76	593.85	808.15	0.00	3402.76	3402.76
	基本预备费					170.14	170.14
	静态总投资					3572.90	3572.90
	水土保持补偿费					47.83	47.83

支渠区分年度投资概算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	建设工期（年）						
		合计	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
第一部分	工程措施	1678.38	335.68	167.84	167.84	167.84	167.84	335.68
1	施工生产生活区	9.80	1.96	0.98	0.98	0.98	0.98	1.96
2	料场区	9.01	1.80	0.90	0.90	0.90	0.90	1.80
3	支渠弃渣场	1274.61	254.92	127.46	127.46	127.46	127.46	254.92
4	支渠渠线区	210.34	42.07	21.03	21.03	21.03	21.03	42.07
5	道路工程区	174.62	34.92	17.46	17.46	17.46	17.46	34.92
第二部分	植物措施	593.85					59.39	296.93
1	施工生产生活区	29.23					2.92	14.62
2	料场区	56.92					5.69	28.46
3	支渠弃渣场	114.33					11.43	57.17
4	支渠工程渠线区	266.73					26.67	133.37
5	道路工程区	126.64					12.66	63.32
第三部分	监测措施	150.00	30.00	15.00	15.00	15.00	15.00	30.00
1.1	土建设施费	6.00	1.20	0.60	0.60	0.60	0.60	1.20
1.2	设备及安装	5.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00
1.3	建设期观测运行费	139.00	27.80	13.90	13.90	13.90	13.90	27.80
第四部分	施工临时工程	172.38	34.48	17.24	17.24	17.24	17.24	34.48
1	临时防护工程	123.94	24.79	12.39	12.39	12.39	12.39	24.79
2	其他临时工程	48.44	9.69	4.84	4.84	4.84	4.84	9.69
第五部分	独立费用	808.15	95.18	47.59	47.59	47.59	88.85	95.18
1	建设管理费	51.89	10.38	5.19	5.19	5.19	5.19	10.38
2	方案编制费	41.26					41.26	
3	科研勘测设计费	278.60	55.72	27.86	27.86	27.86	27.86	55.72
4	工程建设监理费	145.40	29.08	14.54	14.54	14.54	14.54	29.08
5	水土保持竣工验收费	291.00						
	一至五部分投资合计	3402.76	495.33	247.67	247.67	247.67	348.31	792.26
	基本预备费	170.14						
	静态总投资	3572.90	495.33	247.67	247.67	247.67	348.31	792.26
	水土保持补偿费	47.83	47.83					
	总投资	3620.73	543.16	247.67	247.67	247.67	348.31	792.26

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
第一部分	工程措施				16783789.66
1	施工生产生活区（未结算）				97954.00
1.1	土地整治（未结算）				97954.00
1.1.1	表土回覆（未结算）	m ³	8600.00	11.39	97954.00
2	料场区（未结算）				90062.00
2.1	土地整治（未结算）				66062.00
2.1.1	表土回覆	m ³	5800.00	11.39	66062.00
2.2	种植槽（未结算）				24000.00
2.2.1	砖砌种植槽	m ³	48.00	500.00	24000.00
3	支渠弃渣场（未结算）				12746107.95
3.1	总干支渠 C1 标（未结算）				493524.28
3.1.1	龙四支渠 1 号弃渣场				329843.58
3.1.1.1	土地整治				87750.00
3.1.1.1.1	表土剥离	m ³	3000.00	17.86	53580.00
3.1.1.1.2	表土回覆	m ³	3000.00	11.39	34170.00
3.1.1.2	挡渣墙				100862.34
3.1.1.2.1	土方开挖	m ³	230.00	7.42	1706.60
3.1.1.2.2	石方开挖	m ³	20.00	39.58	791.60
3.1.1.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	184.00	17.51	3221.84
3.1.1.2.4	土石回填	m ³	330.00	275.83	91023.90
3.1.1.2.5	土工织物反虑	m ²	12.00	18.20	218.40
3.1.1.2.6	pvc 管	m	390.00	10.00	3900.00
3.1.1.3	截水沟				141231.24
3.1.1.3.1	土方开挖	m ³	508.00	7.42	3769.36
3.1.1.3.2	碎石垫层	m ³	80.00	72.15	5772.00
3.1.1.3.3	C15 砼	m ³	274.00	480.62	131689.88
3.1.2	龙四支渠 2 号弃渣场				163680.70
3.1.2.1	土地整治				23400.00
3.1.2.1.1	表土剥离	m ³	800.00	17.86	14288.00
3.1.2.1.2	表土回覆	m ³	800.00	11.39	9112.00
3.1.2.2	挡渣墙				140280.70
3.1.2.2.1	土方开挖	m ³	1130.00	7.42	8384.60
3.1.2.2.2	石方开挖	m ³	200.00	39.58	7916.00
3.1.2.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	1530.00	17.51	26790.30
3.1.2.2.4	土石回填	m ³	330.00	275.83	91023.90
3.1.2.2.5	土工织物反虑	m ²	124.50	18.20	2265.90
3.1.2.2.6	pvc 管	m	390.00	10.00	3900.00
3.2	总干支渠 C2 标（未结算）				9743625.16
3.2.1	太落 1 号弃渣场				742795.71
3.2.1.1	土地整治				70200.00
3.2.1.1.1	表土剥离	m ³	2400.00	17.86	42864.00

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3.2.1.1.2	表土回覆	m³	2400.00	11.39	27336.00
3.2.1.2	挡渣墙				672595.71
3.2.1.2.1	土方开挖	m³	1130.00	12.19	13774.70
3.2.1.2.2	石方开挖	m³	200.00	39.78	7956.00
3.2.1.2.3	C10 埋石砼	m³	1530.00	420.71	643686.30
3.2.1.2.4	土石回填	m³	330.00	9.65	3184.50
3.2.1.2.5	土工织物反虑	m²	3.67	25.67	94.21
3.2.1.2.6	pvc 管	m	390.00	10.00	3900.00
3.2.2	太落 2 号弃渣场				485794.87
3.2.2.1	土地整治				70200.00
3.2.2.1.1	表土剥离	m³	2400.00	17.86	42864.00
3.2.2.1.2	表土回覆	m³	2400.00	11.39	27336.00
3.2.2.2	挡渣墙				415594.87
3.2.2.2.1	土方开挖	m³	830.00	12.19	10117.70
3.2.2.2.2	石方开挖	m³	120.00	39.78	4773.60
3.2.2.2.3	C10 埋石砼	m³	937.00	420.71	394205.27
3.2.2.2.4	土石回填	m³	310.00	9.65	2991.50
3.2.2.2.5	土工织物反虑	m²	40.00	25.67	1026.80
3.2.2.2.6	pvc 管	m	248.00	10.00	2480.00
3.2.3	太落 4 号弃渣场				178679.37
3.2.3.1	土地整治				84152.25
3.2.3.1.1	表土剥离	m³	2877.00	17.86	51383.22
3.2.3.1.2	表土回覆	m³	2877.00	11.39	32769.03
3.2.3.2	挡渣墙 A				91605.50
3.2.3.2.1	渣体清运	m³	1404.00	12.91	18125.64
3.2.3.2.2	土方开挖	m³	830.00	12.19	10117.70
3.2.3.2.3	M7.5 浆砌石	m³	312.00	187.63	58540.56
3.2.3.2.4	土石回填	m³	310.00	9.65	2991.50
3.2.3.2.5	土工织物反虑	m²	30.00	25.67	770.10
3.2.3.2.6	pvc 管	m	106.00	10.00	1060.00
3.2.3.3	挡渣墙 B				2921.62
3.2.3.3.1	土方开挖	m³	8.00	12.19	97.52
3.2.3.3.2	土石回填	m³	1.00	9.65	9.65
3.2.3.3.3	M7.5 浆砌石	m³	15.00	187.63	2814.45
3.2.4	太落 5 号弃渣场				258382.94
3.2.4.1	土地整治				87750.00
3.2.4.1.1	表土剥离	m³	3000.00	17.86	53580.00
3.2.4.1.2	表土回覆	m³	3000.00	11.39	34170.00
3.2.4.2	挡渣墙				170632.94
3.2.4.2.1	土方开挖	m³	700.00	12.19	8533.00
3.2.4.2.2	石方开挖	m³	60.00	39.78	2386.80

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3.2.4.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	828.00	187.63	155357.64
3.2.4.2.4	土石回填	m ³	275.00	9.65	2653.75
3.2.4.2.5	土工织物反虑	m ²	25.00	25.67	641.75
3.2.4.2.6	pvc 管	m	106.00	10.00	1060.00
3.2.5	太落 6 号弃渣场				172698.96
3.2.5.1	土地整治				87750.00
3.2.5.1.1	表土剥离	m ³	3000.00	17.86	53580.00
3.2.5.1.2	表土回覆	m ³	3000.00	11.39	34170.00
3.2.5.2	挡渣墙				84948.96
3.2.5.2.1	土方开挖	m ³	360.00	12.19	4388.40
3.2.5.2.2	石方开挖	m ³	45.00	39.78	1790.10
3.2.5.2.3	土石回填	m ³	177.00	9.65	1708.05
3.2.5.2.4	格宾挡墙	m ³	658.00	107.09	70465.22
3.2.5.2.5	土工织物反虑	m ²	257.00	25.67	6597.19
3.2.6	落革 1 号弃渣场				287294.86
3.2.6.1	土地整治				76050.00
3.2.6.1.1	表土剥离	m ³	2600.00	17.86	46436.00
3.2.6.1.2	表土回覆	m ³	2600.00	11.39	29614.00
3.2.6.2	挡渣墙				211244.86
3.2.6.2.1	土方开挖	m ³	320.00	12.19	3900.80
3.2.6.2.2	石方开挖	m ³	70.00	39.78	2784.60
3.2.6.2.3	C10 埋石砼	m ³	478.00	420.71	201099.38
3.2.6.2.4	土石回填	m ³	160.00	9.65	1544.00
3.2.6.2.5	土工织物反虑	m ²	24.00	25.67	616.08
3.2.6.2.6	pvc 管	m	130.00	10.00	1300.00
3.2.7	落革 2 号弃渣场				479007.39
3.2.7.1	土地整治				76050.00
3.2.7.1.1	表土剥离	m ³	2600.00	17.86	46436.00
3.2.7.1.2	表土回覆	m ³	2600.00	11.39	29614.00
3.2.7.2	挡渣墙				402957.39
3.2.7.2.1	土方开挖	m ³	890.00	12.19	10849.10
3.2.7.2.2	石方开挖	m ³	110.00	39.78	4375.80
3.2.7.2.3	C10 埋石砼	m ³	909.00	420.71	382425.39
3.2.7.2.4	土石回填	m ³	180.00	9.65	1737.00
3.2.7.2.5	土工织物反虑	m ²	30.00	25.67	770.10
3.2.7.2.6	pvc 管	m	280.00	10.00	2800.00
3.2.8	革花 4 号弃渣场				111442.14
3.2.8.1	土地整治				31005.00
3.2.8.1.1	表土剥离	m ³	1060.00	17.86	18931.60
3.2.8.1.2	表土回覆	m ³	1060.00	11.39	12073.40
3.2.8.2	挡渣墙				80437.14

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3.2.8.2.1	土方开挖	m ³	72.00	12.19	877.68
3.2.8.2.2	石方开挖	m ³	10.00	39.78	397.80
3.2.8.2.3	C10 埋石砼	m ³	185.30	420.71	77957.56
3.2.8.2.4	土石回填	m ³	36.00	9.65	347.40
3.2.8.2.5	土工织物反虑	m ²	10.00	25.67	256.70
3.2.8.2.6	pvc 管	m	60.00	10.00	600.00
3.2.9	革花 5 号弃渣场				224583.19
3.2.9.1	土地整治				39984.75
3.2.9.1.1	表土剥离	m ³	1367.00	17.86	24414.62
3.2.9.1.2	表土回覆	m ³	1367.00	11.39	15570.13
3.2.9.2	挡渣墙				184598.44
3.2.9.2.1	土方开挖	m ³	510.00	12.19	6216.90
3.2.9.2.2	石方开挖	m ³	90.00	39.78	3580.20
3.2.9.2.3	C10 埋石砼	m ³	406.00	420.71	170808.26
3.2.9.2.4	土石回填	m ³	180.00	9.65	1737.00
3.2.9.2.5	土工织物反虑	m ²	24.00	25.67	616.08
3.2.9.2.6	pvc 管	m	164.00	10.00	1640.00
3.2.10	革花 8 号弃渣场				473380.53
3.2.10.1	土地整治				35860.50
3.2.10.1.1	表土剥离	m ³	1226.00	17.86	21896.36
3.2.10.1.2	表土回覆	m ³	1226.00	11.39	13964.14
3.2.10.2	挡渣墙				437520.03
3.2.10.2.1	土方开挖	m ³	1141.00	12.19	13908.79
3.2.10.2.2	石方开挖	m ³	110.00	39.78	4375.80
3.2.10.2.3	C10 埋石砼	m ³	984.00	420.71	413978.64
3.2.10.2.4	土石回填	m ³	200.00	9.65	1930.00
3.2.10.2.5	土工织物反虑	m ²	40.00	25.67	1026.80
3.2.10.2.6	pvc 管	m	230.00	10.00	2300.00
3.2.11	革花 9 号弃渣场				726463.13
3.2.11.1	土地整治				53381.25
3.2.11.1.1	表土剥离	m ³	1825.00	17.86	32594.50
3.2.11.1.2	表土回覆	m ³	1825.00	11.39	20786.75
3.2.11.2	挡渣墙				673081.88
3.2.11.2.1	土方开挖	m ³	1141.00	12.19	13908.79
3.2.11.2.2	石方开挖	m ³	110.00	39.78	4375.80
3.2.11.2.3	C10 埋石砼	m ³	1539.00	420.71	647472.69
3.2.11.2.4	土石回填	m ³	216.00	9.65	2084.40
3.2.11.2.5	土工织物反虑	m ²	60.00	25.67	1540.20
3.2.11.2.6	pvc 管	m	370.00	10.00	3700.00
3.2.12	革花 14 号弃渣场				295521.99
3.2.12.1	土地整治				239850.00

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
3.2.12.1.1	表土剥离	m ³	8200.00	17.86	146452.00
3.2.12.1.2	表土回覆	m ³	8200.00	11.39	93398.00
3.2.12.2	挡渣墙				55671.99
3.2.12.2.1	土方开挖	m ³	90.00	12.19	1097.10
3.2.12.2.2	石方开挖	m ³	20.00	39.78	795.60
3.2.12.2.3	C10 埋石砼	m ³	125.00	420.71	52588.75
3.2.12.2.4	土石回填	m ³	50.00	9.65	482.50
3.2.12.2.5	土工织物反虑	m ²	12.00	25.67	308.04
3.2.12.2.6	pvc 管	m	40.00	10.00	400.00
3.2.13	革花 16 号弃渣场				118690.37
3.2.13.1	土地整治				23400.00
3.2.13.1.1	表土剥离	m ³	800.00	17.86	14288.00
3.2.13.1.2	表土回覆	m ³	800.00	11.39	9112.00
3.2.13.2	挡渣墙				95290.37
3.2.13.2.1	土方开挖	m ³	145.00	12.19	1767.55
3.2.13.2.2	石方开挖	m ³	20.00	39.78	795.60
3.2.13.2.3	C10 埋石砼	m ³	218.00	420.71	91714.78
3.2.13.2.4	土石回填	m ³	16.00	9.65	154.40
3.2.13.2.5	土工织物反虑	m ²	12.00	25.67	308.04
3.2.13.2.6	pvc 管	m	55.00	10.00	550.00
3.2.14	革花 17 号弃渣场				196057.56
3.2.14.1	土地整治				52650.00
3.2.14.1.1	表土剥离	m ³	1800.00	17.86	32148.00
3.2.14.1.2	表土回覆	m ³	1800.00	11.39	20502.00
3.2.14.2	挡渣墙				143407.56
3.2.14.2.1	土方开挖	m ³	390.00	12.19	4754.10
3.2.14.2.2	石方开挖	m ³	80.00	39.78	3182.40
3.2.14.2.3	C10 埋石砼	m ³	316.00	420.71	132944.36
3.2.14.2.4	土石回填	m ³	162.00	9.65	1563.30
3.2.14.2.5	土工织物反虑	m ²	20.00	25.67	513.40
3.2.14.2.6	pvc 管	m	45.00	10.00	450.00
3.2.15	革花 18 号弃渣场				199986.25
3.2.15.1	土地整治				107640.00
3.2.15.1.1	表土剥离	m ³	3680.00	17.86	65724.80
3.2.15.1.2	表土回覆	m ³	3680.00	11.39	41915.20
3.2.15.2	挡渣墙				92346.25
3.2.15.2.1	土方开挖	m ³	152.00	12.19	1852.88
3.2.15.2.2	石方开挖	m ³	24.00	39.78	954.72
3.2.15.2.3	C10 埋石砼	m ³	208.00	420.71	87507.68
3.2.15.2.4	土石回填	m ³	85.00	9.65	820.25
3.2.15.2.5	土工织物反虑	m ²	16.00	25.67	410.72

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3.2.15.2.6	pvc 管	m	80.00	10.00	800.00
3.2.16	革花 19 号弃渣场				109512.91
3.2.16.1	土地整治				52650.00
3.2.16.1.1	表土剥离	m ³	1800.00	17.86	32148.00
3.2.16.1.2	表土回覆	m ³	1800.00	11.39	20502.00
3.2.16.2	挡渣墙				56862.91
3.2.16.2.1	土方开挖	m ³	80.00	12.19	975.20
3.2.16.2.2	石方开挖	m ³	15.00	39.78	596.70
3.2.16.2.3	C10 埋石砼	m ³	128.00	420.71	53850.88
3.2.16.2.4	土石回填	m ³	55.00	9.65	530.75
3.2.16.2.5	土工织物反虑	m ²	14.00	25.67	359.38
3.2.16.2.6	pvc 管	m	55.00	10.00	550.00
3.2.17	革花 20 号弃渣场				104836.12
3.2.17.1	土地整治				23400.00
3.2.17.1.1	表土剥离	m ³	800.00	17.86	14288.00
3.2.17.1.2	表土回覆	m ³	800.00	11.39	9112.00
3.2.17.2	挡渣墙				2690.20
3.2.17.2.1	土方开挖	m ³	98.80	12.19	1204.37
3.2.17.2.2	石方开挖	m ³	26.60	39.78	1058.15
3.2.17.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	91.20		
3.2.17.2.4	土工织物反虑	m ²	4.00	25.67	102.68
3.2.17.2.5	pvc 管	m	32.50	10.00	325.00
3.2.17.3	截水沟				78745.92
3.2.17.3.1	土方开挖	m ³	664.00	7.42	4926.88
3.2.17.3.2	土石回填	m ³	80.00	9.56	764.80
3.2.17.3.3	C15 砼	m ³	152.00	480.62	73054.24
3.2.18	革花 24 号弃渣场				463928.73
3.2.18.1	土地整治				74880.00
3.2.18.1.1	表土剥离	m ³	2560.00	17.86	45721.60
3.2.18.1.2	表土回覆	m ³	2560.00	11.39	29158.40
3.2.18.2	挡渣墙				389048.73
3.2.18.2.1	土方开挖	m ³	1340.00	12.19	16334.60
3.2.18.2.2	石方开挖	m ³	210.00	39.78	8353.80
3.2.18.2.3	C10 埋石砼	m ³	848.00	420.71	356762.08
3.2.18.2.4	土石回填	m ³	453.00	9.65	4371.45
3.2.18.2.5	土工织物反虑	m ²	40.00	25.67	1026.80
3.2.18.2.6	pvc 管	m	220.00	10.00	2200.00
3.2.19	革花 25 号弃渣场				745512.88
3.2.19.1	土地整治				67275.00
3.2.19.1.1	表土剥离	m ³	2300.00	17.86	41078.00
3.2.19.1.2	表土回覆	m ³	2300.00	11.39	26197.00

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
3.2.19.2	挡渣墙				678237.88
3.2.19.2.1	土方开挖	m ³	1440.00	12.19	17553.60
3.2.19.2.2	石方开挖	m ³	180.00	39.78	7160.40
3.2.19.2.3	C10 埋石砼	m ³	1528.00	420.71	642844.88
3.2.19.2.4	土石回填	m ³	404.00	9.65	3898.60
3.2.19.2.5	土工织物反虑	m ²	120.00	25.67	3080.40
3.2.19.2.6	pvc 管	m	370.00	10.00	3700.00
3.2.20	革花 26 号弃渣场				1254540.56
3.2.20.1	土地整治				55575.00
3.2.20.1.1	表土剥离	m ³	1900.00	17.86	33934.00
3.2.20.1.2	表土回覆	m ³	1900.00	11.39	21641.00
3.2.20.2	挡渣墙				1198965.56
3.2.20.2.1	土方开挖	m ³	1100.00	12.19	13409.00
3.2.20.2.2	石方开挖	m ³	240.00	39.78	9547.20
3.2.20.2.3	C10 埋石砼	m ³	2758.40	420.71	1160486.46
3.2.20.2.4	土石回填	m ³	450.00	9.65	4342.50
3.2.20.2.5	土工织物反虑	m ²	120.00	25.67	3080.40
3.2.20.2.6	pvc 管	m	810.00	10.00	8100.00
3.2.21	革花 27 号弃渣场				281135.28
3.2.21.1	土地整治				108956.25
3.2.21.1.1	表土剥离	m ³	3725.00	17.86	66528.50
3.2.21.1.2	表土回覆	m ³	3725.00	11.39	42427.75
3.2.21.2	挡渣墙				172179.03
3.2.21.2.1	土方开挖	m ³	400.00	12.19	4876.00
3.2.21.2.2	石方开挖	m ³	40.00	39.78	1591.20
3.2.21.2.3	C10 埋石砼	m ³	383.00	420.71	161131.93
3.2.21.2.4	土石回填	m ³	210.00	9.65	2026.50
3.2.21.2.5	土工织物反虑	m ²	20.00	25.67	513.40
3.2.21.2.6	pvc 管	m	204.00	10.00	2040.00
3.2.22	革花 28 号弃渣场				473717.81
3.2.22.1	土地整治				67275.00
3.2.22.1.1	表土剥离	m ³	2300.00	17.86	41078.00
3.2.22.1.2	表土回覆	m ³	2300.00	11.39	26197.00
3.2.22.2	挡渣墙				406442.81
3.2.22.2.1	土方开挖	m ³	850.00	12.19	10361.50
3.2.22.2.2	石方开挖	m ³	120.00	39.78	4773.60
3.2.22.2.3	C10 埋石砼	m ³	914.95	420.71	384928.61
3.2.22.2.4	土石回填	m ³	260.00	9.65	2509.00
3.2.22.2.5	土工织物反虑	m ²	30.00	25.67	770.10
3.2.22.2.6	pvc 管	m	310.00	10.00	3100.00
3.2.23	革花 29 号弃渣场				742295.30

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3.2.23.1	土地整治				137475.00
3.2.23.1.1	表土剥离	m ³	4700.00	17.86	83942.00
3.2.23.1.2	表土回覆	m ³	4700.00	11.39	53533.00
3.2.23.2	挡渣墙				604820.30
3.2.23.2.1	土方开挖	m ³	830.00	12.19	10117.70
3.2.23.2.2	石方开挖	m ³	110.00	39.78	4375.80
3.2.23.2.3	C10 埋石砼	m ³	1380.28	420.71	580697.60
3.2.23.2.4	土石回填	m ³	260.00	9.65	2509.00
3.2.23.2.5	土工织物反虑	m ²	60.00	25.67	1540.20
3.2.23.2.6	pvc 管	m	558.00	10.00	5580.00
3.2.24	革花 30 号弃渣场				464104.49
3.2.24.1	土地整治				72832.50
3.2.24.1.1	表土剥离	m ³	2490.00	17.86	44471.40
3.2.24.1.2	表土回覆	m ³	2490.00	11.39	28361.10
3.2.24.2	挡渣墙				391271.99
3.2.24.2.1	土方开挖	m ³	710.00	12.19	8654.90
3.2.24.2.2	石方开挖	m ³	120.00	39.78	4773.60
3.2.24.2.3	C10 埋石砼	m ³	881.40	420.71	370813.79
3.2.24.2.4	土石回填	m ³	230.00	9.65	2219.50
3.2.24.2.5	土工织物反虑	m ²	60.00	25.67	1540.20
3.2.24.2.6	pvc 管	m	327.00	10.00	3270.00
3.2.25	革花 31 号弃渣场				153261.82
3.2.25.1	土地整治				17550.00
3.2.25.1.1	表土剥离	m ³	600.00	17.86	10716.00
3.2.25.1.2	表土回覆	m ³	600.00	11.39	6834.00
3.2.25.2	挡渣墙				135711.82
3.2.25.2.1	土方开挖	m ³	220.00	12.19	2681.80
3.2.25.2.2	石方开挖	m ³	25.00	39.78	994.50
3.2.25.2.3	C10 埋石砼	m ³	304.40	420.71	128064.12
3.2.25.2.4	土石回填	m ³	120.00	9.65	1158.00
3.2.25.2.5	土工织物反虑	m ²	20.00	25.67	513.40
3.2.25.2.6	pvc 管	m	230.00	10.00	2300.00
3.3	桂松干渠支渠 C1 标（未结算）				690689.85
3.3.1	砂响支渠 1 号弃渣场（未结算）				499305.94
3.3.1.1	土地整治				35100.00
3.3.1.1.1	表土剥离	m ³	1200.00	17.86	21432.00
3.3.1.1.2	表土回覆	m ³	1200.00	11.39	13668.00
3.3.1.2	挡渣墙				464205.94
3.3.1.2.1	土方开挖	m ³	410.00	7.69	3152.90
3.3.1.2.2	石方开挖	m ³	123.00	36.62	4504.26
3.3.1.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	1629.55	275.83	449478.78

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3.3.1.2.4	土石回填	m ³	220.00	14.00	3080.00
3.3.1.2.5	土工织物反虑	m ²	50.00	18.20	910.00
3.3.1.2.6	PVC 管	m	308.00	10.00	3080.00
3.3.2	叶红 1 号弃渣场（未结算）				86374.45
3.3.2.1	土地整治				29250.00
3.3.2.1.1	表土剥离	m ³	1000.00	17.86	17860.00
3.3.2.1.2	表土回覆	m ³	1000.00	11.39	11390.00
3.3.2.2	挡渣墙				57124.45
3.3.2.2.1	土方开挖	m ³	120.00	7.69	922.80
3.3.2.2.2	石方开挖	m ³	20.00	36.62	732.40
3.3.2.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	195.48	275.83	53919.25
3.3.2.2.4	土石回填	m ³	40.00	14.00	560.00
3.3.2.2.5	土工织物反虑	m ²	50.00	18.20	910.00
3.3.2.2.6	PVC 管	m	8.00	10.00	80.00
3.3.3	叶红 2 号弃渣场（未结算）				105009.46
3.3.3.1	土地整治				20475.00
3.3.3.1.1	表土剥离	m ³	700.00	17.86	12502.00
3.3.3.1.2	表土回覆	m ³	700.00	11.39	7973.00
3.3.3.2	挡渣墙				84534.46
3.3.3.2.1	土方开挖	m ³	360.00	7.69	2768.40
3.3.3.2.2	石方开挖	m ³	30.00	36.62	1098.60
3.3.3.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	280.80	275.83	77453.06
3.3.3.2.4	土石回填	m ³	144.00	14.00	2016.00
3.3.3.2.5	土工织物反虑	m ²	12.00	18.20	218.40
3.3.3.2.6	PVC 管	m	98.00	10.00	980.00
3.4	桂松干渠支渠 C2 标（未结算）		96.00	18940.30	1818268.66
3.4.1	老新支渠 1 号弃渣场（未结算）				269716.10
3.4.1.1	土地整治				36984.00
3.4.1.1.1	表土剥离	m ³	2400.00	4.02	9648.00
3.4.1.1.2	表土回覆	m ³	2400.00	11.39	27336.00
3.4.1.2	挡渣墙				232732.10
3.4.1.2.1	土方开挖	m ³	660.00	15.21	10038.60
3.4.1.2.2	石方开挖	m ³	50.00	47.75	2387.50
3.4.1.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	608.00	350.88	213335.04
3.4.1.2.4	土石回填	m ³	312.00	13.83	4314.96
3.4.1.2.5	土工织物反虑	m ²	30.00	18.20	546.00
3.4.1.2.6	PVC 管	m	211.00	10.00	2110.00
3.4.2	新乐支渠 1 号弃渣场（未结算）				87043.98
3.4.2.1	土地整治				7705.00
3.4.2.1.1	表土剥离	m ³	500.00	4.02	2010.00
3.4.2.1.2	表土回覆	m ³	500.00	11.39	5695.00

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
3.4.2.2	挡渣墙				79338.98
3.4.2.2.1	土方开挖	m ³	280.00	15.21	4258.80
3.4.2.2.2	石方开挖	m ³	10.00	47.75	477.50
3.4.2.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	206.00	350.88	72281.28
3.4.2.2.4	土石回填	m ³	100.00	13.83	1383.00
3.4.2.2.5	土工织物反虑	m ²	12.00	18.20	218.40
3.4.2.2.6	PVC 管	m	72.00	10.00	720.00
3.4.3	新乐支渠 2 号弃渣场 (未结算)				67880.00
3.4.3.1	土地整治				9246.00
3.4.3.1.1	表土剥离	m ³	600.00	4.02	2412.00
3.4.3.1.2	表土回覆	m ³	600.00	11.39	6834.00
3.4.3.2	挡渣墙				58634.00
3.4.3.2.1	土方开挖	m ³	200.00	15.21	3042.00
3.4.3.2.2	石方开挖	m ³	10.00	47.75	477.50
3.4.3.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	152.00	350.88	53333.76
3.4.3.2.4	土石回填	m ³	78.00	13.83	1078.74
3.4.3.2.5	土工织物反虑	m ²	10.00	18.20	182.00
3.4.3.2.6	PVC 管	m	52.00	10.00	520.00
3.4.4	新乐支渠 3 号弃渣场 (未结算)				185036.34
3.4.4.1	土地整治				46230.00
3.4.4.1.1	表土剥离	m ³	3000.00	4.02	12060.00
3.4.4.1.2	表土回覆	m ³	3000.00	11.39	34170.00
3.4.4.2	挡渣墙				138806.34
3.4.4.2.1	土方开挖	m ³	450.00	15.21	6844.50
3.4.4.2.2	石方开挖	m ³	40.00	47.75	1910.00
3.4.4.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	359.00	350.88	125965.92
3.4.4.2.4	土石回填	m ³	184.00	13.83	2544.72
3.4.4.2.5	土工织物反虑	m ²	16.00	18.20	291.20
3.4.4.2.6	PVC 管	m	125.00	10.00	1250.00
3.4.5	东大支渠 1 号弃渣场 (未结算)				95585.30
3.4.5.1	土地整治				12328.00
3.4.5.1.1	表土剥离	m ³	800.00	4.02	3216.00
3.4.5.1.2	表土回覆	m ³	800.00	11.39	9112.00
3.4.5.2	挡渣墙				83257.30
3.4.5.2.1	土方开挖	m ³	280.00	15.21	4258.80
3.4.5.2.2	石方开挖	m ³	20.00	47.75	955.00
3.4.5.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	215.00	350.88	75439.20
3.4.5.2.4	土石回填	m ³	110.00	13.83	1521.30
3.4.5.2.5	土工织物反虑	m ²	15.00	18.20	273.00
3.4.5.2.6	PVC 管	m	81.00	10.00	810.00
3.4.6	东大支渠 2 号弃渣场 (未结算)				80400.46

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3.4.6.1	土地整治				10787.00
3.4.6.1.1	表土剥离	m ³	700.00	4.02	2814.00
3.4.6.1.2	表土回覆	m ³	700.00	11.39	7973.00
3.4.6.2	挡渣墙				69613.46
3.4.6.2.1	土方开挖	m ³	240.00	15.21	3650.40
3.4.6.2.2	石方开挖	m ³	10.00	47.75	477.50
3.4.6.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	180.00	350.88	63158.40
3.4.6.2.4	土石回填	m ³	92.00	13.83	1272.36
3.4.6.2.5	土工织物反虑	m ²	14.00	18.20	254.80
3.4.6.2.6	PVC 管	m	80.00	10.00	800.00
3.4.7	东大支渠 3 号弃渣场（未结算）				252459.12
3.4.7.1	土地整治				77050.00
3.4.7.1.1	表土剥离	m ³	5000.00	4.02	20100.00
3.4.7.1.2	表土回覆	m ³	5000.00	11.39	56950.00
3.4.7.2	挡渣墙				175409.12
3.4.7.2.1	土方开挖	m ³	600.00	15.21	9126.00
3.4.7.2.2	石方开挖	m ³	30.00	47.75	1432.50
3.4.7.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	455.00	350.88	159650.40
3.4.7.2.4	土石回填	m ³	234.00	13.83	3236.22
3.4.7.2.5	土工织物反虑	m ²	20.00	18.20	364.00
3.4.7.2.6	PVC 管	m	160.00	10.00	1600.00
3.4.8	广新支渠 1 号弃渣场（未结算）				172347.10
3.4.8.1	土地整治				53935.00
3.4.8.1.1	表土剥离	m ³	3500.00	4.02	14070.00
3.4.8.1.2	表土回覆	m ³	3500.00	11.39	39865.00
3.4.8.2	挡渣墙				27597.76
3.4.8.2.1	土方开挖	m ³	90.00	15.21	1368.90
3.4.8.2.2	石方开挖	m ³	10.00	47.75	477.50
3.4.8.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	71.00	350.88	24912.48
3.4.8.2.4	土石回填	m ³	36.00	13.83	497.88
3.4.8.2.5	土工织物反虑	m ²	5.00	18.20	91.00
3.4.8.2.6	PVC 管	m	25.00	10.00	250.00
3.4.8.3	截水沟				90814.34
3.4.8.3.1	土方开挖	m ³	786.00	15.21	11955.06
3.4.8.3.2	碎石垫层	m ³	266.00	75.15	19989.90
3.4.8.3.3	C20 砼	m ³	90.40	651.21	58869.38
3.4.9	广新支渠 2 号弃渣场（未结算）				266762.70
3.4.9.1	土地整治				38525.00
3.4.9.1.1	表土剥离	m ³	2500.00	4.02	10050.00
3.4.9.1.2	表土回覆	m ³	2500.00	11.39	28475.00
3.4.9.2	挡渣墙				228237.70

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
3.4.9.2.1	土方开挖	m ³	850.00	15.21	12928.50
3.4.9.2.2	石方开挖	m ³	50.00	47.75	2387.50
3.4.9.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	588.00	350.88	206317.44
3.4.9.2.4	土石回填	m ³	302.00	13.83	4176.66
3.4.9.2.5	土工织物反虑	m ²	18.00	18.20	327.60
3.4.9.2.6	PVC 管	m	210.00	10.00	2100.00
3.4.10	广新支渠 3 号弃渣场（未结算）				128577.28
3.4.10.1	土地整治				77050.00
3.4.10.1.1	表土剥离	m ³	5000.00	4.02	20100.00
3.4.10.1.2	表土回覆	m ³	5000.00	11.39	56950.00
3.4.10.2	挡渣墙				51527.28
3.4.10.2.1	土方开挖	m ³	170.00	15.21	2585.70
3.4.10.2.2	石方开挖	m ³	14.00	47.75	668.50
3.4.10.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	133.00	350.88	46667.04
3.4.10.2.4	土石回填	m ³	68.00	13.83	940.44
3.4.10.2.5	土工织物反虑	m ²	8.00	18.20	145.60
3.4.10.2.6	PVC 管	m	52.00	10.00	520.00
3.4.11	新关支渠 1 号弃渣场（未结算）				212460.28
3.4.11.1	土地整治				60099.00
3.4.11.1.1	表土剥离	m ³	3900.00	4.02	15678.00
3.4.11.1.2	表土回覆	m ³	3900.00	11.39	44421.00
3.4.11.2	挡渣墙				152361.28
3.4.11.2.1	土方开挖	m ³	550.00	15.21	8365.50
3.4.11.2.2	石方开挖	m ³	20.00	47.75	955.00
3.4.11.2.3	M7.5 浆砌石	m ³	394.00	350.88	138246.72
3.4.11.2.4	土石回填	m ³	202.00	13.83	2793.66
3.4.11.2.5	土工织物反虑	m ²	22.00	18.20	400.40
3.4.11.2.6	PVC 管	m	160.00	10.00	1600.00
4	支渠渠线区				2103440.71
4.1	渠道区				709722.96
4.1.1	表土收集（未结算）	m ³	46056.00	4.02	185145.12
4.1.2	表土回覆（未结算）	m ³	46056.00	11.39	524577.84
4.2	隧洞区				36000.00
4.2.1	种植槽（未结算）	m ³	72.00	500.00	36000.00
4.3	泵站区（未结算）				5695.00
4.3.1	土地整治（未结算）				5695.00
4.3.1.1	表土回覆	m ³	500.00	11.39	5695.00
4.4	渡槽区和管线区（未结算）				1352022.75
4.4.1	表土收集（未结算）	m ³	46223.00	17.86	825542.78
4.4.2	表土回覆（未结算）	m ³	46223.00	11.39	526479.97
5	道路工程区（未结算）				1746225.00

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
5.1	土地整治				1746225.00
5.1.1	表土收集（未结算）	m³	59700.00	17.86	1066242.00
5.1.2	表土回覆（未结算）	m³	59700.00	11.39	679983.00
第二部分	植物措施				5938484.25
1	施工生产生活区				292344.38
1.1	植被恢复				292344.38
1.1.1	栽植乔木（未结算）				257509.58
1.1.1.1	种植侧柏			150.81	257509.58
1.1.1.1.1	栽植侧柏 H120	株	1785.00	121.63	217109.55
1.1.1.1.2	人工换土	m³	301.67	22.03	6645.68
1.1.1.1.3	施加基肥（Φ10）	株	1785.00	6.47	11548.95
1.1.1.1.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	1785.00	7.66	13673.10
1.1.1.1.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	1785.00	4.78	8532.30
1.1.2	撒播种草（未结算）				34834.80
1.1.2.1	撒播混合草籽	m²	30030.00	1.16	34834.80
2	料场区				569160.97
2.1	平台植被恢复				352446.22
2.1.1	撒播种草（未结算）				200970.00
2.1.1.1	撒播混合草籽	m²	173250.0	1.16	200970.00
2.1.2	种植侧柏（未结算）				151476.22
2.1.2.1	栽植侧柏 H120	株	1050.00	121.63	127711.50
2.1.2.2	人工换土	m³	177.45	22.03	3909.22
2.1.2.3	施加基肥（Φ10）	株	1050.00	6.47	6793.50
2.1.2.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	1050.00	7.66	8043.00
2.1.2.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	1050.00	4.78	5019.00
2.2	陡壁藤本复绿（未结算）				216714.75
2.2.1	铺挂植物爬藤网		8925.00	15.43	137712.75
2.2.2	种植爬山虎	株	3465.00	11.46	39708.90
2.2.3	栽植迎春花	株	3465.00	11.34	39293.10
3	支渠弃渣场				1143261.93
3.1	边坡绿化(已结算)				74663.40
3.1.1	撒播草灌组合种籽(未结算)	m²	64365.00	1.16	74663.40
3.2	渣面绿化				1068598.53
3.2.1	种植侧柏（未结算）				946798.53
3.2.1.1	栽植侧柏 H120	株	6563.00	121.63	798257.69
3.2.1.2	人工换土	m³	1109.15	22.03	24434.51
3.2.1.3	施加基肥（Φ10）	株	6563.00	6.47	42462.61
3.2.1.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	6563.00	7.66	50272.58
3.2.1.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	6563.00	4.78	31371.14
3.2.2	撒播草灌组合种籽(未结算)	m²	105000.0	1.16	121800.00
4	支渠工程渠线区（未结算）				2667302.01

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
4.1	渠道区				2243757.25
4.1.1	种植侧柏（未结算）				984595.45
4.1.1.1	栽植侧柏 H120	株	6825.00	121.63	830124.75
4.1.1.2	人工换土	m ³	1153.43	22.03	25409.95
4.1.1.3	施加基肥（Φ10）	株	6825.00	6.47	44157.75
4.1.1.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	6825.00	7.66	52279.50
4.1.1.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	6825.00	4.78	32623.50
4.1.2	种植爬山虎	株	10900.00	11.46	124914.00
4.1.3	栽植迎春花	株	25900.00	11.34	293706.00
4.1.4	撒播种籽（未结算）				840541.80
4.1.4.1	撒播混合种籽	m ²	724605.0	1.16	840541.80
4.2	隧洞（未结算）				159705.00
4.2.1	洞脸边坡绿化				95760.00
4.2.1.1	栽植爬山虎	株	4200.00	11.46	48132.00
4.2.1.2	栽植迎春花	株	4200.00	11.34	47628.00
4.2.2	隧洞平台绿化（未结算）				63945.00
4.2.2.1	撒播灌草种籽	m ²	55125.00	1.16	63945.00
4.3	泵站（未结算）				14393.36
4.3.1	种植侧柏				9521.36
4.3.1.1	栽植侧柏 H120	株	66.00	121.63	8027.58
4.3.1.2	人工换土	m ³	11.15	22.03	245.72
4.3.1.3	施加基肥（Φ10）	株	66.00	6.47	427.02
4.3.1.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	66.00	7.66	505.56
4.3.1.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	66.00	4.78	315.48
4.3.2	种草				4872.00
4.3.2.1	撒播灌草种籽	m ²	4200.00	1.16	4872.00
4.4	渡槽区和管线区（未结算）				249446.40
4.4.1	种草				249446.40
4.4.1.1	撒播混合草籽	m ²	215040.0	1.16	249446.40
5	道路工程区（未结算）				1266414.96
5.1	永久道路植被恢复				550890.07
5.1.1	种植乔木（未结算）				454428.67
5.1.1.1	种植侧柏			150.81	454428.67
5.1.1.1.1	栽植侧柏 H120	株	3150.00	121.63	383134.50
5.1.1.1.2	人工换土	m ³	532.35	22.03	11727.67
5.1.1.1.3	施加基肥（Φ10）	株	3150.00	6.47	20380.50
5.1.1.1.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	3150.00	7.66	24129.00
5.1.1.1.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	3150.00	4.78	15057.00
5.1.2	种植爬山虎	株	5250.00	11.46	60165.00
5.1.3	撒播混合草籽（未结算）				36296.40
5.1.3.1	撒播灌草混合种籽	m ²	31290.00	1.16	36296.40

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
5.2	临时道路植被恢复				715524.89
5.2.1	撒播混合种籽（未结算）	m ²	94500.00	1.16	109620.00
5.2.2	栽植乔木（未结算）				605904.89
5.2.2.1	种植侧柏			150.81	605904.89
5.2.2.1.1	栽植侧柏 H120	株	4200.00	121.63	510846.00
5.2.2.1.2	人工换土	m ³	709.80	22.03	15636.89
5.2.2.1.3	施加基肥（Φ10）	株	4200.00	6.47	27174.00
5.2.2.1.4	乔木成活保养（常绿Φ6）	株	4200.00	7.66	32172.00
5.2.2.1.5	乔木保存保养（常绿Φ6）	株	4200.00	4.78	20076.00
第三部分	监测措施				1500000.00
1	监测措施费				1500000.00
1.1	土建设施费		1.00	60000.00	60000.00
1.2	设备及安装		1.00	50000.00	50000.00
1.3	建设期观测运行费	项	1.00	1390000.0	1390000.00
第四部分	施工临时工程				1723831.60
1	临时防护工程				1239386.12
1.1	灌区及贵阳供水一期工程支渠				1239386.12
1.1.1	施工生产生活区（未结算）				68932.36
1.1.1.1	临时拦挡防护				35993.96
1.1.1.1.1	编织袋填筑	m ³	264.00	116.50	30756.00
1.1.1.1.2	编织袋拆除	m ³	364.00	14.39	5237.96
1.1.1.2	临时苫盖	m ²	4400.00	5.60	24640.00
1.1.1.3	临时排水沟	m ³	264.00	30.13	7954.32
1.1.1.4	临时沉砂池				344.08
1.1.1.4.1	基础土方开挖	m ³	44.00	7.82	344.08
1.1.2	料场区（未结算）				25916.22
1.1.2.1	临时拦挡防护				25916.22
1.1.2.1.1	编织袋填筑	m ³	198.00	116.50	23067.00
1.1.2.1.2	编织袋拆除	m ³	198.00	14.39	2849.22
1.1.3	支渠弃渣场区（未结算）				295974.80
1.1.3.1	临时拦挡防护				172774.80
1.1.3.1.1	编织袋填筑	m ³	1320.00	116.50	153780.00
1.1.3.1.2	编织袋拆除	m ³	1320.00	14.39	18994.80
1.1.3.2	临时苫盖	m ²	22000.00	5.60	123200.00
1.1.4	支渠工程渠线区（未结算）				614187.94
1.1.4.1	渠道区				468749.60
1.1.4.1.1	临时拦挡防护				345549.60
1.1.4.1.1.1	编织袋填筑	m ³	2640.00	116.50	307560.00
1.1.4.1.1.2	编织袋拆除	m ³	2640.00	14.39	37989.60
1.1.4.1.2	临时苫盖	m ³	22000.00	5.60	123200.00
1.1.4.2	隧洞区				69853.78

支渠区分部工程概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
1.1.4.2.1	临时拦挡防护				31099.46
1.1.4.2.1.1	编织袋填筑	m ³	237.60	116.50	27680.40
1.1.4.2.1.2	编织袋拆除	m ³	237.60	14.39	3419.06
1.1.4.2.2	临时苫盖	m ²	5500.00	5.60	30800.00
1.1.4.2.3	临时排水沟	m ³	264.00	30.13	7954.32
1.1.4.3	泵站区	m ³			7750.86
1.1.4.3.1	临时拦挡防护				
1.1.4.3.2	临时苫盖	m ²	1100.00	5.60	6160.00
1.1.4.3.3	临时排水沟	m ³	52.80	30.13	1590.86
1.1.4.4	渡槽区和倒虹管区				67833.70
1.1.4.4.1	临时拦挡防护				43193.70
1.1.4.4.1.1	编织袋填筑	m ³	330.00	116.50	38445.00
1.1.4.4.1.2	编织袋拆除	m ³	330.00	14.39	4748.70
1.1.4.4.2	临时苫盖	m ³	4400.00	5.60	24640.00
1.1.5	道路工程区（未结算）				234374.80
1.1.5.1	编织袋填筑	m ³	1320.00	116.50	153780.00
1.1.5.2	编织袋拆除	m ³	1320.00	14.39	18994.80
1.1.5.3	临时苫盖	m ²	11000.00	5.60	61600.00
2	其他临时工程	项	2.00	24222273.	484445.48
第五部分	独立费用				8081522.11
1	建设管理费		2.00	25946105.	518922.11
2	方案编制费				412600.00
3	科研勘测设计费		1.00	2786000.0	2786000.00
3.1	科学研究试验费				
3.2	勘测费				
3.3	设计费				
4	工程建设监理费				1454000.00
5	水土保持竣工验收费				2910000.00
5.1	竣工验收报告编制费				500000.00
5.2	弃渣场稳定评估费				2250000.00
6	经济技术咨询费				
	一至五部分投资合计				34027627.62
	基本预备费				1701381.38
	静态总投资				35729009.00
	价差预备费				
	水土保持补偿费				478300.00
	总投资				36207309.00

支渠区工程单价汇总表

单位：元

序号	名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	价差	税金
1	表土剥离	m ³	17.86	0.27	0.46	8.89	0.37		0.5	0.73	5.18	1.47
2	C15 砼	m ³	480.62	65.4	206.91	50.7	12.27		23.47	25.11	57.07	39.68
3	C10 埋石砼	m ³	420.71	51.6	180.12	55.86	10.93		20.9	22.36	44.2	34.74
4	栽植侧柏 H120	株	121.63	4.45	15.34		0.49		1.22	1.5	88.59	10.04
5	人工换土	m ³	22.03	3.6	11.19		0.37		0.91	1.12	3.02	1.82
6	施加基肥（Φ10）	株	6.47	1.05	4.06		0.13		0.31	0.39		0.53
7	乔木成活保养（常绿 Φ6）	株	7.66	4.49	1.55		0.15		0.37	0.46		0.63
8	乔木保存保养（常绿 Φ6）	株	4.78	2.71	1.05		0.09		0.23	0.29		0.39
9	铺挂植物爬藤网		15.43	5.87	6.31		0.3		0.75	0.93		1.27
10	栽植迎春花	株	11.34	0.5	8.45		0.22		0.55	0.68		0.94

支渠区主要材料价格概算表

单位：元

序号	名称及规格	单位	概算 价格	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	柴油	kg	6.37	6.19	0.03	0.14
2	砂	m³	71.84			
3	卵石	m³	71.84			
4	块石	m³	72.81			
5	电	kW. h	0.86			
6	风	m³	0.16			
7	水	m³	0.85			

支渠区次要材料价格概算表

单位：元

序号	名称及规格	单位	概算价 格	其中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	肥料	kg	5.21	5	0.13	0.06
2	复合肥料	kg	5.21	5	0.13	0.06
3	三维网	m²	5.85	5.5	0.22	0.13
4	种植土	m³	24.6			
5	侧柏 H150~200	株	101.85	87.6	13.14	1.11
6	迎春花	株	8			
7	药剂	Kg	45			

支渠区施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	编号	名称及规格	单位	台时费	其 中				
					折旧 费	修理及替 换设备费	安拆 费	人工 费	动力燃料 费
1	J1006	单斗挖掘机 液压 1.0m³	台时	121.16	35.63	25.46	2.18	13.34	44.55
2	J1030	推土机 59kW	台时	61.29	10.8	13.02	0.49	11.86	25.12
3	J2002-2	混凝土搅拌机 0.4m³	台时	188.16	26.33	42.72	8.56	51.38	59.17
4	J2030	振动器 插入式 1.1kW	台时	2.09	0.28	1.12			0.69
5	J2050	风(砂)水枪 耗风量 6.0m³/min	台时	36.56	0.25	0.42			35.89
6	J3012	自卸汽车 载重量 5.0t	台时	49.73	10.73	5.37		6.42	27.21
7	J3059	胶轮车	台时	0.9	0.26	0.64			

支渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	栽植乔林 (株)	挂爬藤网 (m)	C10 毛石砼 (m)	表土剥离 (m³)	栽种植灌木	撒播种草(m)	土方开挖 (m³)
第一部分	工程措施			18538.93	141866			22397.8
1	施工生产生活区 (未结算)							
1.1	土地整治 (未结算)							
2	料场区 (未结算)							
2.1	土地整治 (未结算)							
2.2	种植槽 (未结算)							
3	支渠弃渣场 (未结算)			18538.93	95810			22397.8
3.1	总干支渠 C1 标 (未结算)				3000			1360
3.1.1	龙四支渠 1 号弃渣场				3000			230
3.1.1.1	土地整治				3000			
3.1.1.2	挡渣墙							230
3.1.1.3	截水沟							
3.1.2	龙四支渠 2 号弃渣场							1130
3.1.2.1	土地整治							
3.1.2.2	挡渣墙							1130
3.2	总干支渠 C2 标 (未结算)			18538.93	62010			15777.8
3.2.1	太落 1 号弃渣场			1530	2400			1130
3.2.1.1	土地整治				2400			
3.2.1.2	挡渣墙			1530				1130
3.2.2	太落 2 号弃渣场			937	2400			830
3.2.2.1	土地整治				2400			
3.2.2.2	挡渣墙			937				830
3.2.3	太落 4 号弃渣场				2877			838

支渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	栽植乔林 (株)	挂爬藤网 (m)	C10 毛石砌 (m)	表土剥离 (m³)	栽种植灌木	撒播种草(m)	土方开挖(m³)
3.2.3.1	土地整治				2877			
3.2.3.2	挡渣墙 A							830
3.2.3.3	挡渣墙 B							8
3.2.4	太落 5 号弃渣场			828	3000			700
3.2.4.1	土地整治				3000			
3.2.4.2	挡渣墙			828				700
3.2.5	太落 6 号弃渣场			658	3000			360
3.2.5.1	土地整治				3000			
3.2.5.2	挡渣墙			658				360
3.2.6	落革 1 号弃渣场			478	2600			320
3.2.6.1	土地整治				2600			
3.2.6.2	挡渣墙			478				320
3.2.7	落革 2 号弃渣场			909	2600			890
3.2.7.1	土地整治				2600			
3.2.7.2	挡渣墙			909				890
3.2.8	革花 4 号弃渣场			185.3	1060			72
3.2.8.1	土地整治				1060			
3.2.8.2	挡渣墙			185.3				72
3.2.9	革花 5 号弃渣场			406	1367			510
3.2.9.1	土地整治				1367			
3.2.9.2	挡渣墙			406				510
3.2.10	革花 8 号弃渣场			984	1226			1141
3.2.10.1	土地整治				1226			

支渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	栽植乔林 (株)	挂爬藤网 (m)	C10 毛石砼 (m)	表土剥离 (m³)	栽种植灌木	撒播种草(m)	土方开挖(m³)
3.2.10.2	挡渣墙			984				1141
3.2.11	草花 9 号弃渣场			1539	1825			1141
3.2.11.1	土地整治				1825			
3.2.11.2	挡渣墙			1539				1141
3.2.12	草花 14 号弃渣场			125	8200			90
3.2.12.1	土地整治				8200			
3.2.12.2	挡渣墙			125				90
3.2.13	草花 16 号弃渣场			218	800			145
3.2.13.1	土地整治				800			
3.2.13.2	挡渣墙			218				145
3.2.14	草花 17 号弃渣场			316	1800			390
3.2.14.1	土地整治				1800			
3.2.14.2	挡渣墙			316				390
3.2.15	草花 18 号弃渣场			208	3680			152
3.2.15.1	土地整治				3680			
3.2.15.2	挡渣墙			208				152
3.2.16	草花 19 号弃渣场			128	1800			80
3.2.16.1	土地整治				1800			
3.2.16.2	挡渣墙			128				80
3.2.17	草花 20 号弃渣场			91.2	800			98.8
3.2.17.1	土地整治				800			
3.2.17.2	挡渣墙			91.2				98.8
3.2.17.3	截水沟							

支渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	栽植乔林 (株)	挂爬藤网 (m)	C10 毛石砼 (m)	表土剥离 (m³)	栽种植灌木	撒播种草(m)	土方开挖(m³)
3.2.18	草花 24 号弃渣场			848	2560			1340
3.2.18.1	土地整治				2560			
3.2.18.2	挡渣墙			848				1340
3.2.19	草花 25 号弃渣场			1528	2300			1440
3.2.19.1	土地整治				2300			
3.2.19.2	挡渣墙			1528				1440
3.2.20	草花 26 号弃渣场			2758.4	1900			1100
3.2.20.1	土地整治				1900			
3.2.20.2	挡渣墙			2758.4				1100
3.2.21	草花 27 号弃渣场			383	3725			400
3.2.21.1	土地整治				3725			
3.2.21.2	挡渣墙			383				400
3.2.22	草花 28 号弃渣场			914.95	2300			850
3.2.22.1	土地整治				2300			
3.2.22.2	挡渣墙			914.95				850
3.2.23	草花 29 号弃渣场			1380.28	4700			830
3.2.23.1	土地整治				4700			
3.2.23.2	挡渣墙			1380.28				830
3.2.24	草花 30 号弃渣场			881.4	2490			710
3.2.24.1	土地整治				2490			
3.2.24.2	挡渣墙			881.4				710
3.2.25	草花 31 号弃渣场			304.4	600			220
3.2.25.1	土地整治				600			

支渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	栽植乔林 (株)	挂爬藤网 (m)	C10 毛石砼 (m)	表土剥离 (m³)	栽种植灌木	撒播种草(m)	土方开挖(m³)
3.2.25.2	挡渣墙			304.4				220
3.3	桂松干渠支渠 C1 标 (未结算)				2900			890
3.3.1	砂响支渠 1 号弃渣场 (未结算)				1200			410
3.3.1.1	土地整治				1200			
3.3.1.2	挡渣墙							410
3.3.2	叶红 1 号弃渣场 (未结算)				1000			120
3.3.2.1	土地整治				1000			
3.3.2.2	挡渣墙							120
3.3.3	叶红 2 号弃渣场 (未结算)				700			360
3.3.3.1	土地整治				700			
3.3.3.2	挡渣墙							360
3.4	桂松干渠支渠 C2 标 (未结算)				27900			4370
3.4.1	老新支渠 1 号弃渣场 (未结算)				2400			660
3.4.1.1	土地整治				2400			
3.4.1.2	挡渣墙							660
3.4.2	新乐支渠 1 号弃渣场 (未结算)				500			280
3.4.2.1	土地整治				500			
3.4.2.2	挡渣墙							280
3.4.3	新乐支渠 2 号弃渣场 (未结算)				600			200
3.4.3.1	土地整治				600			
3.4.3.2	挡渣墙							200
3.4.4	新乐支渠 3 号弃渣场 (未结算)				3000			450
3.4.4.1	土地整治				3000			

支渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	栽植乔林 (株)	挂爬藤网 (m)	C10 毛石砌 (m)	表土剥离 (m³)	栽种植灌木	撒播种草(m)	土方开挖 (m³)
3.4.4.2	挡渣墙							450
3.4.5	东大支渠 1 号弃渣场 (未结算)				800			280
3.4.5.1	土地整治				800			
3.4.5.2	挡渣墙							280
3.4.6	东大支渠 2 号弃渣场 (未结算)				700			240
3.4.6.1	土地整治				700			
3.4.6.2	挡渣墙							240
3.4.7	东大支渠 3 号弃渣场 (未结算)				5000			600
3.4.7.1	土地整治				5000			
3.4.7.2	挡渣墙							600
3.4.8	广新支渠 1 号弃渣场 (未结算)				3500			90
3.4.8.1	土地整治				3500			
3.4.8.2	挡渣墙							90
3.4.8.3	截水沟							
3.4.9	广新支渠 2 号弃渣场 (未结算)				2500			850
3.4.9.1	土地整治				2500			
3.4.9.2	挡渣墙							850
3.4.10	广新支渠 3 号弃渣场 (未结算)				5000			170
3.4.10.1	土地整治				5000			
3.4.10.2	挡渣墙							170
3.4.11	新关支渠 1 号弃渣场 (未结算)				3900			550
3.4.11.1	土地整治				3900			
3.4.11.2	挡渣墙							550

支渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	栽植乔林 (株)	挂爬藤网 (m)	C10 毛石砼 (m)	表土剥离 (m³)	栽种植灌木	撒播种草 (m)	土方开挖 (m³)
4	支渠渠线区				46056			
4.1	渠道区				46056			
4.2	隧洞区							
4.3	泵站区 (未结算)							
4.3.1	土地整治 (未结算)							
4.4	渡槽区和管线区 (未结算)							
5	道路工程区 (未结算)							
5.1	土地整治							
第二部分	植物措施	23639	8925			57380	1497405	
1	施工生产生活区	1785					30030	
1.1	植被恢复	1785					30030	
1.1.1	栽植乔木 (未结算)	1785						
1.1.1.1	种植侧柏	1785						
1.1.2	撒播种草 (未结算)						30030	
2	料场区	1050	8925			6930	173250	
2.1	平台植被恢复	1050					173250	
2.1.1	撒播种草 (未结算)						173250	
2.1.2	种植侧柏 (未结算)	1050						
2.2	陡壁藤本复绿 (未结算)		8925			6930		
3	支渠弃渣场	6563					169365	
3.1	边坡绿化 (已结算)						64365	
3.2	渣面绿化	6563					105000	
3.2.1	种植侧柏 (未结算)	6563						

支渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	栽植乔林 (株)	挂爬藤网 (m)	C10 毛石砼 (m)	表土剥离 (m³)	栽种植灌木	撒播种草(m)	土方开挖(m³)
4	支渠工程渠线区 (未结算)	6891				45200	998970	
4.1	渠道区	6825				36800	724605	
4.1.1	种植侧柏 (未结算)	6825						
4.1.4	撒播种籽 (未结算)						724605	
4.2	隧洞 (未结算)					8400	55125	
4.2.1	洞脸边坡绿化					8400		
4.2.2	隧洞平台绿化 (未结算)						55125	
4.3	泵站 (未结算)	66					4200	
4.3.1	种植侧柏	66						
4.3.2	种草						4200	
4.4	渡槽区和管线区 (未结算)						215040	
4.4.1	种草						215040	
5	道路工程区 (未结算)	7350				5250	125790	
5.1	永久道路植被恢复	3150				5250	31290	
5.1.1	种植乔木 (未结算)	3150						
5.1.1.1	种植侧柏	3150						
5.1.3	撒播混合草籽 (未结算)						31290	
5.2	临时道路植被恢复	4200					94500	
5.2.2	栽植乔木 (未结算)	4200						
5.2.2.1	种植侧柏	4200						
第四部分	施工临时工程							580.8
1	临时防护工程							580.8
1.1	灌区及贵阳供水一期工程支渠							580.8

支渠区主体工程主要工程量汇总表

序号	工程项目	栽植乔林 (株)	挂爬藤网 (m)	C10 毛石砼 (m)	表土剥离 (m³)	栽种植灌木	撒播种草 (m)	土方开挖 (m³)
1.1.1	施工生产生活区 (未结算)							264
1.1.1.1	临时拦挡防护							
1.1.1.4	临时沉砂池							
1.1.2	料场区 (未结算)							
1.1.2.1	临时拦挡防护							
1.1.3	支渠弃渣场区 (未结算)							
1.1.3.1	临时拦挡防护							
1.1.4	支渠工程渠线区 (未结算)							316.8
1.1.4.1	渠道区							
1.1.4.1.1	临时拦挡防护							
1.1.4.2	隧洞区							264
1.1.4.2.1	临时拦挡防护							
1.1.4.3	泵站区							52.8
1.1.4.4	渡槽区和倒虹管区							
1.1.4.4.1	临时拦挡防护							
1.1.5	道路工程区 (未结算)							
	合计	23639	8925	18538.93	141866	57380	1497405	22978.6

支渠区主体工程主要材料量汇总表

序号	工程项目	水泥 (t)	钢筋 (t)	木材 (m³)	炸药 (t)	柴油 (kg)
第一部分	工程措施	3091.94				267780.5
1	施工生产生活区 (未结算)					
1.1	土地整治 (未结算)					
2	料场区 (未结算)					
2.1	土地整治 (未结算)					
2.2	种植槽 (未结算)					
3	支渠弃渣场 (未结算)	3091.94				105359.23
3.1	总干支渠 C1 标 (未结算)	62.85				5826.88
3.1.1	龙四支渠 1 号弃渣场	62.85				4600.17
3.1.1.1	土地整治					4600.17
3.1.1.2	挡渣墙					
3.1.1.3	截水沟	62.85				
3.1.2	龙四支渠 2 号弃渣场					1226.71
3.1.2.1	土地整治					1226.71
3.1.2.2	挡渣墙					
3.2	总干支渠 C2 标 (未结算)	3029.09				95085.51
3.2.1	太落 1 号弃渣场	270.09				3680.14
3.2.1.1	土地整治					3680.14
3.2.1.2	挡渣墙	270.09				
3.2.2	太落 2 号弃渣场	165.41				3680.14
3.2.2.1	土地整治					3680.14
3.2.2.2	挡渣墙	165.41				
3.2.3	太落 4 号弃渣场					4411.56
3.2.3.1	土地整治					4411.56
3.2.3.2	挡渣墙 A					
3.2.3.3	挡渣墙 B					
3.2.4	太落 5 号弃渣场					4600.17
3.2.4.1	土地整治					4600.17
3.2.4.2	挡渣墙					
3.2.5	太落 6 号弃渣场					4600.17
3.2.5.1	土地整治					4600.17
3.2.5.2	挡渣墙					
3.2.6	落革 1 号弃渣场	84.38				3986.81
3.2.6.1	土地整治					3986.81
3.2.6.2	挡渣墙	84.38				
3.2.7	落革 2 号弃渣场	160.46				3986.81
3.2.7.1	土地整治					3986.81
3.2.7.2	挡渣墙	160.46				
3.2.8	革花 4 号弃渣场	32.71				1625.39
3.2.8.1	土地整治					1625.39
3.2.8.2	挡渣墙	32.71				

3.2.9	革花 5 号弃渣场	71.67				2096.14
3.2.9.1	土地整治					2096.14
3.2.9.2	挡渣墙	71.67				
3.2.10	革花 8 号弃渣场	173.7				1879.94
3.2.10.1	土地整治					1879.94
3.2.10.2	挡渣墙	173.7				
3.2.11	革花 9 号弃渣场	271.68				2798.44
3.2.11.1	土地整治					2798.44
3.2.11.2	挡渣墙	271.68				
3.2.12	革花 14 号弃渣场	22.07				12573.8
3.2.12.1	土地整治					12573.8
3.2.12.2	挡渣墙	22.07				
3.2.13	革花 16 号弃渣场	38.48				1226.71
3.2.13.1	土地整治					1226.71
3.2.13.2	挡渣墙	38.48				
3.2.14	革花 17 号弃渣场	55.78				2760.1
3.2.14.1	土地整治					2760.1
3.2.14.2	挡渣墙	55.78				
3.2.15	革花 18 号弃渣场	36.72				5642.88
3.2.15.1	土地整治					5642.88
3.2.15.2	挡渣墙	36.72				
3.2.16	革花 19 号弃渣场	22.6				2760.1
3.2.16.1	土地整治					2760.1
3.2.16.2	挡渣墙	22.6				
3.2.17	革花 20 号弃渣场	34.87				1226.71
3.2.17.1	土地整治					1226.71
3.2.17.2	挡渣墙					
3.2.17.3	截水沟	34.87				
3.2.18	革花 24 号弃渣场	149.7				3925.48
3.2.18.1	土地整治					3925.48
3.2.18.2	挡渣墙	149.7				
3.2.19	革花 25 号弃渣场	269.73				3526.8
3.2.19.1	土地整治					3526.8
3.2.19.2	挡渣墙	269.73				
3.2.20	革花 26 号弃渣场	486.93				2913.44
3.2.20.1	土地整治					2913.44
3.2.20.2	挡渣墙	486.93				
3.2.21	革花 27 号弃渣场	67.61				5711.88
3.2.21.1	土地整治					5711.88
3.2.21.2	挡渣墙	67.61				
3.2.22	革花 28 号弃渣场	161.51				3526.8
3.2.22.1	土地整治					3526.8
3.2.22.2	挡渣墙	161.51				
3.2.23	革花 29 号弃渣场	243.66				7206.93

3.2.23.1	土地整治					7206.93
3.2.23.2	挡渣墙	243.66				
3.2.24	革花 30 号弃渣场	155.59				3818.14
3.2.24.1	土地整治					3818.14
3.2.24.2	挡渣墙	155.59				
3.2.25	革花 31 号弃渣场	53.74				920.03
3.2.25.1	土地整治					920.03
3.2.25.2	挡渣墙	53.74				
3.3	桂松干渠支渠 C1 标（未结算）					4446.83
3.3.1	砂响支渠 1 号弃渣场（未结算）					1840.07
3.3.1.1	土地整治					1840.07
3.3.1.2	挡渣墙					
3.3.2	叶红 1 号弃渣场（未结算）					1533.39
3.3.2.1	土地整治					1533.39
3.3.2.2	挡渣墙					
3.3.3	叶红 2 号弃渣场（未结算）					1073.37
3.3.3.1	土地整治					1073.37
3.3.3.2	挡渣墙					
3.4	桂松干渠支渠 C2 标（未结算）					
3.4.1	老新支渠 1 号弃渣场（未结算）					
3.4.1.1	土地整治					
3.4.1.2	挡渣墙					
3.4.2	新乐支渠 1 号弃渣场（未结算）					
3.4.2.1	土地整治					
3.4.2.2	挡渣墙					
3.4.3	新乐支渠 2 号弃渣场（未结算）					
3.4.3.1	土地整治					
3.4.3.2	挡渣墙					
3.4.4	新乐支渠 3 号弃渣场（未结算）					
3.4.4.1	土地整治					
3.4.4.2	挡渣墙					
3.4.5	东大支渠 1 号弃渣场（未结算）					
3.4.5.1	土地整治					
3.4.5.2	挡渣墙					
3.4.6	东大支渠 2 号弃渣场（未结算）					
3.4.6.1	土地整治					
3.4.6.2	挡渣墙					
3.4.7	东大支渠 3 号弃渣场（未结算）					
3.4.7.1	土地整治					
3.4.7.2	挡渣墙					
3.4.8	广新支渠 1 号弃渣场（未结算）					
3.4.8.1	土地整治					
3.4.8.2	挡渣墙					
3.4.8.3	截水沟					

3.4.9	广新支渠2号弃渣场（未结算）					
3.4.9.1	土地整治					
3.4.9.2	挡渣墙					
3.4.10	广新支渠3号弃渣场（未结算）					
3.4.10.1	土地整治					
3.4.10.2	挡渣墙					
3.4.11	新关支渠1号弃渣场（未结算）					
3.4.11.1	土地整治					
3.4.11.2	挡渣墙					
4	支渠渠线区					70877.89
4.1	渠道区					
4.2	隧洞区					
4.3	泵站区（未结算）					
4.3.1	土地整治（未结算）					
4.4	渡槽区和管线区（未结算）					70877.89
5	道路工程区（未结算）					91543.38
5.1	土地整治					91543.38
第二部分	植物措施					3569.28
1	施工生产生活区					269.52
1.1	植被恢复					269.52
1.1.1	栽植乔木（未结算）					269.52
1.1.1.1	种植侧柏					269.52
1.1.2	撒播种草（未结算）					
2	料场区					158.54
2.1	平台植被恢复					158.54
2.1.1	撒播种草（未结算）					
2.1.2	种植侧柏（未结算）					158.54
2.2	陡壁藤本复绿（未结算）					
3	支渠弃渣场					990.95
3.1	边坡绿化(已结算)					
3.2	渣面绿化					990.95
3.2.1	种植侧柏（未结算）					990.95
4	支渠工程渠线区（未结算）					1040.48
4.1	渠道区					1030.51
4.1.1	种植侧柏（未结算）					1030.51
4.1.4	撒播种籽（未结算）					
4.2	隧洞（未结算）					
4.2.1	洞脸边坡绿化					
4.2.2	隧洞平台绿化（未结算）					
4.3	泵站（未结算）					9.97
4.3.1	种植侧柏					9.97
4.3.2	种草					
4.4	渡槽区和管线区（未结算）					
4.4.1	种草					

5	道路工程区（未结算）					1109.78
5.1	永久道路植被恢复					475.62
5.1.1	种植乔木（未结算）					475.62
5.1.1.1	种植侧柏					475.62
5.1.3	撒播混合草籽（未结算）					
5.2	临时道路植被恢复					634.16
5.2.2	栽植乔木（未结算）					634.16
5.2.2.1	种植侧柏					634.16
第四部分	施工临时工程					
1	临时防护工程					
1.1	灌区及贵阳供水一期工程支渠					
1.1.1	施工生产生活区（未结算）					
1.1.1.1	临时拦挡防护					
1.1.1.4	临时沉砂池					
1.1.2	料场区（未结算）					
1.1.2.1	临时拦挡防护					
1.1.3	支渠弃渣场区（未结算）					
1.1.3.1	临时拦挡防护					
1.1.4	支渠工程渠线区（未结算）					
1.1.4.1	渠道区					
1.1.4.1.1	临时拦挡防护					
1.1.4.2	隧洞区					
1.1.4.2.1	临时拦挡防护					
1.1.4.3	泵站区					
1.1.4.4	渡槽区和倒虹管区					
1.1.4.4.1	临时拦挡防护					
1.1.5	道路工程区（未结算）					
	合计	3091.94				271349.77

支渠区工时数量汇总表

序号	工程名称	工时数量	备注
第一部分	工程措施	275897.08	
1	施工生产生活区（未结算）		
2	料场区（未结算）		
3	支渠弃渣场（未结算）	245640.18	
4	支渠渠线区	13203.6	
5	道路工程区（未结算）	17053.31	
第二部分	植物措施	33823.69	
1	施工生产生活区	2199.26	
2	料场区	2967.27	
3	支渠弃渣场	8086.11	
4	支渠工程渠线区（未结算）	11515.29	
5	道路工程区（未结算）	9055.76	
第四部分	施工临时工程		
1	临时防护工程		

支渠区工程单价分析表

项目序号及名称：3.1.1.1.1 表土剥离					
说明：1.0m³ 挖掘机挖装自卸汽车运输 运距 3km 自卸汽车 载重量 5.0t					
定额编号：01209					
定额单位：100m³					
工作内容：					
编 号	名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接工程费				997.78
(一)	直接费				961.25
1	人工费				26.68
	措施人工	工时	5.4	4.94	26.68
2	材料费				45.77
	零星材料费	%	5	915.48	45.77
3	机械使用费				888.8
	单斗挖掘机 液压 1.0m³	台时	1.07	121.16	129.64
	推土机 59kW	台时	0.54	61.29	33.1
	自卸汽车 载重量 5.0t	台时	14.6	49.73	726.06
(二)	其他直接费	%	3.8	961.25	36.53
二	间接费	%	5	997.78	49.89
三	利润	%	7	1047.67	73.34
四	价差	元			517.7
	柴油	kg	153.34	3.38	517.7
五	税金	%	9	1638.71	147.48
	合计	元			1786.19

支渠区工程单价分析表

项目序号及名称: 3.1.1.3.3 C15 砼					
说明: 明渠 衬砌厚度≤25cm [04027]搅拌机拌制混凝土 搅拌机出料 0.4m³ [04031]胶轮车运混凝土运距 50m					
定额编号: 04013+04027*1.13+04031*1.13					
定额单位: 100m³					
工作内容:					
编 号	名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接工程费				33528.2
(一)	直接费				32300.77
1	人工费				6540
	人工	工时	415.39	4.94	2052.01
	措施人工	工时	908.5	4.94	4487.99
2	材料费				20691.12
	钢模板	kg	135.5	5.1	691.05
	板枋材	m³	0.86	1166.45	1003.15
	铁件	kg	78.1	7.52	587.31
	C15 SN325 水灰比 0.65 级配 3	m³	113	154.56	17465.28
	零星材料费	%	8	6394.58	511.56
	其他材料费	%	1.8	19746.79	355.44
	零星材料费	元	15	515.49	77.33
3	机械使用费				5069.65
	混凝土搅拌机 0.4m³	台时	24.97	188.16	4698.92
	振动器 插入式 1.1kW	台时	53.05	2.09	110.87
	风(砂)水枪 耗风量 6.0m³/min	台时	2	36.56	73.12
	胶轮车	台时	176.82	0.9	159.14
	其他机械费	%	15	183.99	27.6
(二)	其他直接费	%	3.8	32300.77	1227.43
二	间接费	%	7	33528.2	2346.97
三	利润	%	7	35875.17	2511.26
四	价差	元			5707.38
	水泥 42.5	kg	22939	0.25	5620.06
	砂	m³	47.46	1.84	87.33

支渠区工程单价分析表

[illegible]

支渠区工程单价分析表

项目序号及名称: 3.2.1.2.3 C10 埋石砼					
说明: 挡土墙 重力式 [04027]搅拌机拌制混凝土 搅拌机出料 0.4m³					
定额编号: 04003+04027*1.08					
定额单位: 100m³					
工作内容:					
编 号	名 称 及 规 格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接工程费				29850.99
(一)	直接费				28758.18
1	人工费				5159.78
	人工	工时	309.96	4.94	1531.2
	措施人工	工时	734.53	4.94	3628.58
2	材料费				18012.47
	钢模板	kg	55	5.1	280.5
	板枋材	m³	0.26	1166.45	303.28
	铁件	kg	32	7.52	240.64
	C10 SN325 水灰比 0.76 级配 3 卵换碎 32.5 换 42.5 埋石率 0.7%	m³	108	151.44	16355.52
	零星材料费	%	8	6111.63	488.93
	其他材料费	%	2	17179.94	343.6
3	机械使用费				5585.93
	混凝土搅拌机 0.4m³	台时	23.87	188.16	4491.01
	振动器 插入式 1.1kW	台时	51	2.09	106.59
	风(砂)水枪 耗风量 6.0m³/min	台时	21	36.56	767.76
	胶轮车	台时	99.36	0.9	89.42
	其他机械费	%	15	874.35	131.15
(二)	其他直接费	%	3.8	28758.18	1092.81
二	间接费	%	7	29850.99	2089.57
三	利润	%	7	31940.56	2235.84
四	价差	元			4420.44
	水泥 42.5	kg	17652.79	0.25	4324.93
	砂	m³	51.9	1.84	95.5

支渠区工程单价分析表

[illegible]

支渠区工程单价分析表

[illegible]

支渠区工程单价分析表

[illegible]

支渠区工程单价分析表

[illegible]

目 录

1 前言	1
1.1 任务来源	1
1.2 工程概况	1
1.3 勘察目的及任务	1
1.4 勘察执行规范	1
1.5 勘察完成工作	2
2 区域地质	3
2.1 地形地貌	3
2.2 地层岩性	3
2.3 地质构造及地震	3
2.4 岩溶水文地质条件	4
3 弃渣场及场地地质概况	4
3.1 水源新增渣场场地地质概况	4
3.2 总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场（1 号）场地地质概况	6
3.3 总干 C1 标 4#渣场场地地质概况	7
3.4 总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5 号）场地地质概况	9
3.5 总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场（8 号）场地地质概况	10
3.6 总干 C2 标菜子冲渡槽渣场(10 号)场地地质概况	12
3.7 总干 C2 标徐家湾渡槽渣场（11 号）场地地质概况	13
3.8 总干 C4 标马场村渣场场地地质概况	15
3.9 总干 C4 标玻利隧洞进口渣场场地地质概况	16
3.10 总干 C4 标玻利隧洞 1#支洞出口渣场场地地质概况	17
3.11 总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场场地地质概况	18
3.12 总干 C5 标玻利隧洞出口渣场（25 号）场地地质概况	20
3.13 总干 C5 标焦家寨渡槽出口渣场（26 号）场地地质概况	21
3.14 总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场（35 号）场地地质概况	22
3.15 桂松 C2 大坡隧洞进口渣场（8 号）场地地质概况	23
3.16 桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场（13 号）场地地质概况	25
3.17 桂松 C3 标马鞍山隧洞进口渣场场地地质概况	26
3.18 桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场（18 号渣场场地地质概况	28

3.19 桂松 C5 标花恰渣场场地地质概况	29
3.20 桂松 C6 标革寨 1# 泵站渣场（26 号渣场）场地地质概况	30
4 弃渣场岩土工程地质特征	32
4.1 弃渣场岩土工程地质特征	32
4.1.1 水源新增渣场岩土工程地质特征	32
4.1.2 总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场（1 号）岩土工程地质特征	33
4.1.3 总干 C1 标 4#渣场岩土工程地质特征	34
4.1.4 总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5 号）岩土工程地质特征	35
4.1.5 总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场（8 号）岩土工程地质特征	36
4.1.6 总干 C2 标菜子冲渡槽渣场（10 号）岩土工程地质特征	37
4.1.7 总干 C2 标徐家湾渡槽渣场（11 号）岩土工程地质特征	38
4.1.8 总干 C4 标马场村渣场岩土工程地质特征	39
4.1.9 总干 C4 标玻利隧洞进口渣场岩土工程地质特征	40
4.1.10 总干 C4 标玻利隧洞 1#支洞出口渣场岩土工程地质特征	41
4.1.11 总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场岩土工程地质特征	42
4.1.12 总干 C5 标玻利隧洞出口渣场（25 号）岩土工程地质特征	42
4.1.13 总干 C5 标焦家寨渡槽出口渣场（26 号）岩土工程地质特征	43
4.1.14 总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场（35 号）岩土工程地质特征	44
4.1.15 桂松 C2 大坡隧洞进口渣场（8 号）岩土工程地质特征	45
4.1.16 桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场（13 号）岩土工程地质特征	45
4.1.17 桂松 C3 标马鞍山隧洞进口渣场岩土工程地质特征	46
4.1.18 桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场岩土工程地质特征	47
4.1.19 桂松 C5 标花恰渣场岩土工程地质特征	48
4.1.20 桂松 C6 标革寨 1# 泵站渣场（26 号渣场）岩土工程地质特征	49
4.1 岩土体物理力学参数	51
5 弃渣场稳定性评价	55
5.1 水源新增渣场稳定性评价	55
5.2 总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场（1 号）稳定性评价	56
5.3 总干 C1 标 4#渣场稳定性评价	57
5.4 总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5 号）稳定性评价	59
5.5 总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场（8 号）稳定性评价	60

5.6 总干 C2 标菜子冲渡槽渣场(10 号)稳定性评价	61
5.7 总干 C2 标徐家湾渡槽渣场（11 号）稳定性评价	62
5.8 总干 C4 标马场村渣场稳定性评价	63
5.9 总干 C4 标玻利隧洞进口渣场稳定性评价	65
5.10 总干 C4 标玻利隧洞 1#支洞出口渣场稳定性评价	66
5.11 总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场稳定性评价	67
5.12 总干 C5 标玻利隧洞出口渣场（25 号）稳定性评价	68
5.13 总干 C5 标焦家寨渡槽出口渣场（26 号）稳定性评价	70
5.14 总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场（35 号）稳定性评价	71
5.15 桂松 C2 大坡隧洞进口渣场（8 号）稳定性评价	72
5.16 桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场（13 号）稳定性评价	73
5.17 桂松 C3 标马鞍山隧洞进口渣场稳定性评价	74
5.18 桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场稳定性评价	76
5.19 桂松 C5 标花恰渣场稳定性评价	77
5.20 桂松 C6 标革寨 1#泵站渣场（26 号渣场）稳定性评价	78
6 渣场整体稳定性评价	79
7 弃渣场场地适宜性评价	84
8 结论及建议	89
8.1 结论	89
8.1 建议	89
支渠弃渣场地勘报告	

1 前言

1.1 任务来源

目前，黔中水利枢纽一期工程水源工程、总干渠工程、桂松干渠工程已完工，根据建设单位安排，项目即将进入水土保持设施专项验收阶段。为此，业主特委托我公司开展黔中水利枢纽一期工程水源工程、总干渠工程、桂松干渠工程弃渣场的稳定安全评估工作。

1.2 工程概况

本次黔中水利枢纽一期工程弃渣场安全稳定性评价涉及水源枢纽、总干渠及桂松干渠共计 21 个渣场，其中水源枢纽包括水源新增渣场，总干渠包括总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场（1 号）、总干 4#渣场，总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5 号）、峰子岩隧洞进口渣场（8 号）、菜子冲渡槽渣场(10 号)、徐家湾渡槽渣场（11 号），总干 C4 标马场村渣场、总玻利隧洞进口渣场、玻利隧洞 1#支洞出口渣场，总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场（24 号）、玻利隧洞出口渣场（25 号）、焦家寨渡槽出口渣场（26 号），总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场（35 号），桂松干渠包括桂松 C2 大坡隧洞进口渣场（8 号渣场），桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场（13 号）、马鞍山隧洞进口渣场，桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场（18 号渣场），桂松 C5 标花恰渣场，桂松 C6 标革寨 1#泵站渣场（26 号渣场）。

1.3 勘察目的及任务

本次勘察主要通过地质测绘、物探、钻探、现场试验等手段，结合前期资料等进行综合分析，对黔中水利枢纽一期工程水源及干渠工程弃渣场的工程地质及水文地质条件作出评价，分析研究各渣场的地质环境条件，基本查明渣坝、渣场区的岩土结构和稳定条件，为现状稳定性分析、计算提供物理力学指标。

1.4 勘察执行规范

本次地质勘察工作执行的技术标准及规范：

- ①《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297 - 2018）；
- ②《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）；

- ③《岩土工程勘察规范》(GB50021-2017);
- ④《水利水电工程弃渣场稳定安全评估规范》(T/CWHIDA0018-2021);
- ⑤《水利水电工程钻探规程》(SL 291—2003);
- ⑥《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T 87-2012);
- ⑦《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019);
- ⑧《水利水电工程物探规程》(SL 326—2005);
- ⑨《水利工程建设标准强制性条文》(2020版);
- ⑩ 国家政策法令及地方法规及《工程地质手册》第五版。

1.5 勘察过程及完成工作

勘察外业工作始于 2020 年 7 月下旬, 结束于 2020 年 9 月下旬, 完成工作量见表 5.1~1。

在资料整理过程中, 结合设计稳定性分析计算, 我公司以 SCH-QZ1-SG-水保-2021-01 号设计通知对水源新增渣场、总干 C1 标 4#渣场、总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场、总干 C4 波利隧洞进口渣场、总干 C4 波利隧洞 1#支洞渣场、总干 C6 黄泥洞隧洞出口渣场、桂松 C3 马鞍山隧洞进口渣场、桂松 C5 花恰渣场进行了削坡整治的要求, 2021 年 9 月提交了《黔中水利枢纽一期工程弃渣场稳定性评估报告》。

水利部水规总院于 2021 年 9 月 9 日在北京组织召开会议, 对黔中水利枢纽一期工程弃渣场稳定性评估报告进行了技术讨论。主要意见结论如下: 经评价, 水源新增渣场、总干 C1 标 4#渣场、总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场(5 号)、总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场(8 号)、总干 C4 标玻利隧洞进口、总干 C4 标玻利隧洞 1#支洞出口渣场、总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场、桂松 C2 大坡隧洞进口渣场(8 号)、桂松 C5 标花恰渣场 9 个弃渣场稳定性综合评价结论为稳定, 无需整改; 总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场(1 号)、总干 C2 标菜子冲渡槽渣场(10 号)、总干 C2 标徐家湾渡槽渣场(11 号)、总干 C5 标玻利隧洞出口渣场(25 号)、总干 C5 标焦家寨渡槽出口渣场(26 号)、总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场(35 号)、桂松 C3 标马鞍山隧洞进口渣场、桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场 8 个弃渣场稳定性综合评价结论为基本稳定, 需适当整改; 总干 C4 标马场村渣场、桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场(13 号)、桂松 C6 标革寨 1#泵站渣场(38 号渣场) 3

个弃渣场稳定性综合评价结论为不稳定，需全面整改。我公司以黔中-三岔河-S-2021 年-水保-01 的设计通知要求对不稳定的 3 个弃渣场进行了全面整改，对基本稳定的 8 个弃渣场进行了局部整改，整改完成后最终提出了本报告。

表 5.1~1 黔中水利枢纽一期工程渣场稳定性评价勘察工作量表

项 目	编号	工 作 内 容	单位	工作量	备 注
	1	1:1 千水文、工程地质测绘	km ²	12	
	2	1:1 千剖面地质测绘	km	25	
物探	3	高密度电法勘探	标点	2927.5	
钻探	4	渣体钻探	m/孔	1221.5/56	
试验	5	渣体容重试验	组	60	
	6	渣体颗分试验	组	60	
其它	7	地质配合	工日	1000	
	8	进出场	次	6	

2 区域地质

2.1 地形地貌

黔中水利枢纽一期工程地处云贵高原中部和中西部，长江与珠江流域分水岭地带。从区域地势上看，挽近期受新构造运动大陆间歇性抬升的影响，贵州高原自西向东掀斜抬升，山岭、沟谷展布与构造线基本一致，测区地势总体轮廓是西面高、中部较低。

2.2 地层岩性

工程区范围广、面积大，出露地层较全，从元古界到第四系均有出露，其间缺失第三系地层。与水源枢纽有关的地层主要为三迭系永宁镇组、夜郎组地层，主要岩性为灰岩、泥质灰岩、白云岩、白云岩等。总干渠及桂松干渠区出露地层较全，渠道经过区主要分布有白垩系、泥盆系、石炭系、二迭系、三迭系地层，岩性以碳酸盐为主，间夹碎屑岩、峨眉山玄武岩及煤和白垩系砾岩。

2.3 地质构造及地震

黔中水利枢纽一期工程大地一级构造单元属扬子准地台，二级构造单元属黔北台隆，三级构造单元分属 I₁A 遵义断拱和 I₁B 六盘水断陷；四级构造单元水源

枢纽区属 I_1B^1 威宁北西向构造变形区,总干渠及桂松干渠区主要属 I_1B^1 威宁北西向构造变形区和 I_1A^3 贵阳复杂构造变形区,局部属黔南台陷, I_2^1 贵定南北向构造变形区。

据《中国地震动参数区划图(1:400万)》(GB18306—2015),测区地震动峰值加速度为 $0.05g$,地震反应谱特征周期值 0.35 (总干焦家渡槽以后)~ $0.40s$ (总干焦家渡槽以前),地震基本烈度为 VI 度区。

2.4 岩溶水文地质条件

一、岩溶

区内岩溶发育由台面边缘至内侧,由河谷至分水岭地带,垂直岩溶形态由强变弱,岩溶发育具有明显的不均一性,岩溶发育的强度一般随深度增加而减弱,岩溶的发育具有继承性与成层性的特点,大娄山期以峰丛洼地、谷地为主,仅残留剥夷面,区内暗河与岩溶管道多起源于 $1300m$ 以上三盆期台面上,乌江期岩溶是继承了山盆期的发育,并使其加强扩大。

二、水文地质

测区地下水主要靠大气降水补给,区内雨量丰富。根据 1/20 万区域水文地质志,安顺、贵阳多年平均降水量分别为 $1429.7mm$ 、 $1220.4mm$,降雨多集中在 5~10 月,地下水动态随季节特征变化变化较大。碳酸盐岩广泛分布,岩溶发育,可溶岩与非可溶岩相间组合,形成多层次的岩溶水文地质结构。受晚近期构造运动的影响,地表与地下水的补给、径流、排泄多受岩性及地质构造的控制。

干渠沿线地表水系与区域构造一致,沿线地下水以相邻沟谷为排泄基准面,在 T_{1y} 、 C_{3mp} 、 C_{2hn} 、 P_{1m} 、 P_{1q} 、 D_3d 、 T_{1yn} 、 T_2g^2 碳酸盐岩分布地段,岩溶发育,地下水为裂隙溶洞水与溶洞裂隙水,在 P_{1L} 、 P_{2L} 碎屑岩分布地段,地下水为基岩裂隙水,在 T_2g^1 碳酸盐岩夹碎屑岩地段,地下水为裂隙溶洞水,岩溶发育弱。

3 弃渣场及场地地质概况

3.1 水源新增渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于平寨水库坝址下游 $2.24\sim 2.64km$ 范围内,左岸为河流阶地地貌,

现状为农田和旱地，右岸为河谷斜坡。海拔高程 1200~1234m，相对高差 34m。渣场盆底宽约 130m，海拔高程一般 1187.5~1200m，岸坡地形坡度为 6~10°。为剥蚀、侵蚀及溶蚀性地貌。

平寨水库建设新增石料场开挖所产生的弃渣沿沿岸坡山谷堆放，弃渣堆体前缘已经形成坡度角为 30~40°的斜坡，且堆渣体前缘与挡墙间距 10~30m，渣体中、后部已形成较宽缓的堆积平台地形。

二、地层岩性

场区山麓坡脚、山前缓坡及宽缓坝子地带等地大部分为第四纪覆盖层，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

(1)第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{eld})：

①人工堆填弃渣体 (Q^s)：

碎石土，灰色，以圆砾和角砾为主，颗粒形状主要为亚圆形、棱角形，其成分为灰岩、泥质灰岩，坚固性一般、锤击易碎。主要分布于沿河谷斜坡堆放，厚 1~33.3m。

②残坡积层 (Q^{eld})：岩性为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡及宽缓坝子地带，厚 0~8.2m，存在局部溶蚀带。

(2)基岩：场区出露地层为三迭系下统永宁镇组第三段 (T_{1yn}³) 灰色中厚至厚层灰岩、下部夹深灰色泥质灰岩。

三、地质构造

(1) 地质构造

F₂ 张性正断层从场区西侧约 200m 处，沿北北西和南南西向延伸。该断层未穿过弃渣堆填体。场区岩层产状右岸 153~155°∠10~15°，左岸 165~170°∠5~8°为斜向河谷，岩层倾下游偏左岸。

(2) 节理裂隙

根据对地表统计，场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙，多为无充填或粘土夹碎石充填、泥质充填，详见表 3~1。

表 3~1 场区主要节理裂隙统计表

编号	产 状	连通率(%)	特征描述
①	N5~10°E/SE ∠80~85°	35	发育密度 1~2 条/m, 可见延伸长 3~5m, 裂隙面起伏, 粘土夹碎石充填。
②	N80~85°W/SW ∠78~80°	42	发育密度 1~2 条/m, 可见延伸长 2~3m, 裂隙面起伏粗糙, 泥质充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小, 约 0.06km², 无常年明流, 主要在汛期大雨或者暴雨时形成坡面流。

(2) 地下水

渣场位于三岔河主干右岸坡处、距离平寨水库坝址 2.24~2.64km, 场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水, 根据钻探揭露地下水位位于渣体以下。

3.2 总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场 (1 号) 场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于梭嘎隧洞进口右侧附近沟谷内, 左侧现状为旱地, 农作物覆盖; 右侧为林地。海拔高程 1268~1297m, 相对高差 29m。渣场盆底宽 20~40m, 海拔高程一般 1271~1280m, 岸坡地形坡度为 25~40°。为剥蚀、侵蚀及溶蚀性地貌。梭嘎隧洞及隧洞进口渠道开挖产生的弃渣沿冲沟堆放, 弃渣堆体前缘已经形成坡度角为 25~30°的斜坡, 堆渣体前缘与挡墙间距约 40m, 渣体中、后部已形成较宽缓的堆积平台地形。

二、地层岩性

场区山麓坡脚、山前缓坡及宽缓坝子地带等地大部分为第四纪覆盖层, 陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露, 根据地表地质调绘和钻孔资料, 结合区域资料分析, 场区地层岩性自上而下依次为: ①

(1)第四系覆盖层 (Q): 场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{eld}):

①人工堆填弃渣体 (Q^s): 碎石土, 灰色, 以圆砾和角砾为主, 颗粒形状主

要为亚圆形、棱角形，其成分为灰岩、泥灰岩、白云岩、泥质白云岩，坚固性一般、锤击易碎。沿山谷冲沟堆放，厚 1~23.3m。

②残坡积层（Q^{eld}）：岩性为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡及宽缓坝子地带，厚 1~6m。

(2)基岩：场区出露地层为三迭系下统永宁镇组第二段（T_{1yn}²）灰色中厚层灰岩、泥质灰岩。

三、地质构造

(1) 地质构造

场区范围及周边未见断层穿过，主要为单斜构造，岩层产状 160°∠30°。

(2) 节理裂隙

根据对地表统计，在场区拦渣坝附近发现陡倾角和缓倾角节理裂隙发育多为无充填或粘土夹碎石充填、泥质充填，详见表 3~2。

表 3~2 场区主要节理裂隙统计表

编号	产 状	连通率(%)	特征描述
①	N45~55°W/NE ∠80~85°	41	发育密度 1-2 条/m，可见延伸长 1-3m，裂隙面起伏，粘土夹碎石充填。
②	N80~85°E/SE ∠20~30°	45	发育密度 1-2 条/m，可见延伸长 1-3m，裂隙面起伏粗糙，泥质充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小，约 0.16km²，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成坡面流。

(2) 地下水

渣场位于三岔河主干左岸支流平寨槽谷一冲沟内，距离平寨渡槽约 350m，场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水，根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.3 总干 C1 标 4#渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于三岔河谷与岩脚向斜槽谷交汇地带的三岔河右岸坡，地处一北西—南东走向、北西高南东低的冲沟的上部，原始地形为：渣场范围冲沟底部比降为45%，两侧坡地形坡度20~35°，渣场后缘以上50m范围和渣场前缘以下100m范围冲沟底部比降为10%左右。堆渣范围为一南西、北西和北东三面高而南东低的圈椅状微地貌。

二、地层岩性

本渣场地段冲沟底部分布有第四纪覆盖层，山脊及陡坡地段基岩大部出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，场区地层岩性自上而下依次为：

(1) 第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要包括人工堆渣体 (Q^s) 和残坡积覆盖层 (Q^{el})：

①人工堆渣体 (Q^s)：渠道开挖形成碎石土；其成分为角砾状白云岩、灰质白云岩和泥质白云岩等；堆渣垂直厚度2~22.3m；在重力作用下，下部渣体有一定的压实，但上部渣体呈松散状态。

②残坡积覆盖层 (Q^{el})：为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于冲沟底部和缓坡地带，厚度0~5m。

(2) 基岩：场区出露地层为三迭系中统关岭组第三段 (T₂g³)，岩性为浅灰色至肉红色白云岩、角砾状白云岩、泥质白云岩、灰岩以及泥质灰岩等，该段岩层区域总厚约400m。

三、地质构造

(1) 地质构造

渣场地处岩脚向斜西翼近轴部，岩层倾向北东，倾角10~20°，岩层产状40~60°∠10~20°，渣场所在槽谷为顺向谷，岩层倾北东侧岸。

(2) 节理裂隙

参考前期勘察资料，场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙，多为无充填或粘土充填，详见表3~3。

表3~3 场区主要节理裂隙统计表

裂隙编号	产 状
①	EW/∠60~90°
②	SN/∠70~90°

四、水文地质条件

(1) 地表水

本渣场地表汇水面积为 0.2km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

(2) 地下水

渣场位于一小沟谷内，场区水文地质条件较简单。大气降水部分形成地表面流，部分入渗地下以覆盖层孔隙水、岩溶裂隙水和基岩裂隙水等形式存在和运移，向北东侧坡下游的三岔河河谷排泄。

4.4 总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5 号）场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于三岔河谷与岩脚向斜槽谷交汇地带的老坡底冲沟的南端李家寨支沟的上部，该支沟为南西—北东走向、南西高北东低，本渣场为东、南和西三面高北东低的地形，渣场范围冲沟底部比降为 $15\sim 20\%$ ，两侧坡地形坡度 $15\sim 30^\circ$ ，往下游逐渐宽缓。

二、地层岩性

本渣场地段覆盖层除人工堆渣体外第四系粘土覆盖层零星分布，山脊及陡坡地段基岩大部出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，场区地层岩性自上而下依次为：

(1) 第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要包括人工堆渣体 (Q^s) 和残坡积覆盖层 (Q^{el})：

①人工堆渣体 (Q^s)：渠道和隧洞开挖形成的碎石土，局部有粘土渣；其成分为角砾状白云岩、灰质白云岩和泥质白云岩等；堆渣垂直厚度 $2\sim 21.1\text{m}$ ；堆填时有一定的压实，下部渣体呈中密状态，顶部渣体呈稍密状态。本渣场下游冲沟内还堆填了当地公路修建的渣土。

②残坡积覆盖层 (Q^{el})：为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散～中等密实状态，主要分布于冲沟底部和缓坡地带，厚度 $0\sim 3\text{m}$ 。

(2) 基岩：场区出露地层为三迭系中统关岭组第三段 (T_2g^3)，岩性为浅灰色

至肉红色白云岩、角砾状白云岩、泥质白云岩、灰岩以及泥质灰岩等，该段岩层区域总厚约 400m。

三、地质构造

(1) 地质构造

场区主要的地质构造为岩脚向斜，该向斜轴向大致为南北向，南北延伸约 18km，轴线中部凸向东，核部地层为三迭系中统关岭组第三段 (T_2g^3)；场区无断层构造。本渣场地处岩脚向斜西翼近轴部，岩层倾向北东，倾角 $10\sim 20^\circ$ ，岩层产状 $60\sim 90^\circ \angle 10\sim 20^\circ$ ，渣场所在槽谷为顺向谷，岩层倾东侧岸。

(2) 节理裂隙

参考前期勘察资料，场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙，多为无充填或粘土充填，详见表 3~4。

表 3~4 场区主要节理裂隙统计表

裂隙编号	产 状
①	$N27^\circ E/SE \angle 75^\circ$
②	$N60^\circ W/NE \angle 80^\circ$

四、水文地质条件

(1) 地表水

本渣场地表汇水面积为 0.2km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时可形成短时地表明流。

(2) 地下水

场区地处山坡沟谷的上部，水文地质条件较简单。大气降水部分形成地表面流，部分入渗地下以覆盖层孔隙水、岩溶裂隙水和基岩裂隙水等形式存在和运移，下游的三岔河河谷为最终的排泄基准面，局部以季节性的基岩裂隙泉出露地表，如渣场北侧的 S1 泉点。

3.5 总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场（8 号）场地地质概况

一、地形地貌

本渣场位于一近南北向的冲沟的上部，该冲宽 $20\sim 50\text{m}$ ，北高南低，沟底部比降为 $15\sim 20\%$ ，两侧坡地形坡度 $15\sim 30^\circ$ ，往下游逐渐宽缓。

二、地层岩性

本渣场地段覆盖层除人工堆渣体外第四系粘土覆盖层零星分布，山脊及陡坡地段基岩大部出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，场区地层岩性自上而下依次为：

(1)第四系覆盖层 (Q)： 场区覆盖层主要包括人工堆渣体 (Q^s) 和残坡积覆盖层 (Q^{el})：

①人工堆渣体 (Q^s)：隧洞和渠道开挖形成的碎石土，其成分为白云岩、灰质白云岩和泥质白云岩等；堆渣垂直厚度 1~13.5m；堆填时有一定的压实，渣体呈稍密状态；顶部有机械在翻动渣土，呈松散状态。

②残坡积覆盖层 (Q^{el})：为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于冲沟底部和缓坡地带，厚度 0~2m。

(2) 基岩：场区出露地层为三迭系中统关岭组第三段 (T_2g^3)，岩性为浅灰色至肉红色白云岩、角砾状白云岩、泥质白云岩、灰岩以及泥质灰岩等，该段岩层区域总厚约 400m。

三、地质构造

(1) 地质构造

场区主要的地质构造为岩脚向斜，该向斜轴向大致为南北向，南北延伸约 18km，轴线中部凸向东，核部地层为三迭系中统关岭组第三段 (T_2g^3)；场区无断层构造。本渣场地处岩脚向斜东翼近轴部，岩层倾向西，倾角 10~20°，岩层产状 250~320° ∠10~30°，渣场所在槽谷为顺向谷，岩层倾西侧岸坡。

(2) 节理裂隙

参考前期勘察资料，场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙，多为无充填或粘土充填，详见表 3~5。

表 4~5 场区主要节理裂隙统计表

裂隙编号	产 状
①	N30~50° E/SE ∠60~90°
②	N50~80° W/NE ∠60~90°

四、水文地质条件

(1) 地表水

本渣场地表汇水面积为 0.2km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时可形成短时地表明流。

（2）地下水

场区地处山坡沟谷的上部，水文地质条件较简单。大气降水部分形成地表面流，部分入渗地下以覆盖层孔隙水、岩溶裂隙水和基岩裂隙水等形式存在和运移，下游的三岔河河谷为最终的排泄基准面，局部以季节性的基岩裂隙泉出露地表，如渣场东侧的 S2 泉点。

3.6 总干 C2 标菜子冲渡槽渣场(10 号)场地地质概况

一、地形地貌

本渣场地形为近南北走向的平缓冲沟，北略高，宽 $30\sim 40\text{m}$ ，沟底部比降为 $5\sim 10\%$ ，两侧坡地形坡度 $20\sim 30^\circ$ ，往下游更为宽缓。

二、地层岩性

本渣场地段除人工堆渣体外，第四系粘土覆盖层在冲沟底部和坡脚地带均有分布，山脊及陡坡地段基岩大部出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，场区地层岩性自上而下依次为：

（1）第四系覆盖层（Q）：场区覆盖层主要包括人工堆渣体（ Q^s ）和残坡积覆盖层（ Q^{el} ）：

①人工堆渣体（ Q^s ）：渠道和渡槽基础开挖形成的碎石土，其成分为白云岩、灰岩和泥质灰岩、泥灰岩等；堆渣垂直厚度 $5\sim 10.2\text{m}$ ；堆填时有一定的压实，渣体呈稍密—中密状态。

②残坡积覆盖层（ Q^{el} ）：为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散—中等密实状态，主要分布于冲沟底部和缓坡地带，厚度 $0\sim 5\text{m}$ 。

（2）基岩：场区出露地层为三迭系中统关岭组第一段（ T_2g^1 ），岩性为深灰色、紫红色泥岩和页岩夹泥质灰岩和泥灰岩等，该段岩层区域厚为 $120\sim 198\text{m}$ 。

三、地质构造

（1）地质构造

场区主要的地质构造为岩脚向斜，该向斜轴向大致为南北向，南北延伸约 18km ，轴线中部凸向东，核部地层为三迭系中统关岭组第三段（ T_2g^3 ）；场区无断

层构造。本渣场地处岩脚向斜东翼近南端，岩层倾向北西，倾角 $10\sim 20^{\circ}$ ，岩层产状 $300\sim 350^{\circ} \angle 10\sim 20^{\circ}$ ，渣场所在槽谷为横向谷，岩层倾向冲沟上游。

(2) 节理裂隙

参考前期勘察资料，场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙，多为无充填或粘土充填，详见表 3~6。

表 3~6 场区主要节理裂隙统计表

裂隙编号	产 状
①	$N30\sim 50^{\circ} E/SE \angle 60\sim 90^{\circ}$
②	$N50\sim 80^{\circ} W/NE \angle 60\sim 90^{\circ}$

四、水文地质条件

(1) 地表水

本渣场地表汇水面积为 0.05km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时可形成短时地表明流。

(2) 地下水

场区地处山坡沟谷的上部，水文地质条件较简单。大气降水部分形成地表面流，部分入渗地下以覆盖层孔隙水和基岩裂隙水等形式存在和运移，下游的三岔河河谷为最终的排泄基准面，局部以季节性的基岩裂隙泉出露地表。

3.7 总干 C2 标徐家湾渡槽渣场（11 号）场地地质概况

一、地形地貌

本渣场位于新桥小河北西岸（左岸）坡中上部，地形为北西—南东走向、北西高南东低的宽缓冲沟，冲沟宽 $60\sim 110\text{m}$ ，渣场段沟底比降为 $8\sim 20\%$ ，两侧坡地形坡度 $10\sim 20^{\circ}$ ；渣场前缘至下游河床为陡坡。

二、地层岩性

本渣场地段除人工堆渣体外，第四系粘土覆盖层在冲沟底部和坡脚地带均有分布，山脊及陡坡地段基岩大部出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，场区地层岩性自上而下依次为：

(1) 第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要包括人工堆渣体 (Q^s) 和残坡积覆盖层 (Q^{el})：

①人工堆渣体 (Q^s): 渠道和渡槽基础开挖形成的碎石土, 其成分为灰岩、白云岩夹泥质灰岩; 堆渣垂直厚度 5~16.0m; 堆填时有一定的压实, 渣体呈稍密—中密状态。

②残坡积覆盖层 (Q^{el}): 为黄、褐黄色粘土夹少量碎石, 零星分布于冲沟底部和缓坡地带以及溶沟溶槽内, 厚度 0~3m。

(2) 基岩: 场区出露地层有: 三迭系下统永宁镇组第一段 (T_{1yn}^1) 薄至中厚层灰岩夹泥质灰岩, 区域厚度 363~482m; 永宁镇组第二段 (T_{1yn}^2) 薄至中厚层白云岩, 区域厚为 43~235m。

三、地质构造

(1) 地质构造

场区主要的地质构造为岩脚向斜, 该向斜轴向大致为南北向, 南北延伸约 18km, 轴线中部凸向东, 核部地层为三迭系中统关岭组第三段 (T_2g^3); 场区无断层构造。本渣场地处岩脚向斜东翼近南端, 岩层倾向北西, 倾角 10~20°, 岩层产状 32~350° $\angle$ 10~20°, 渣场所在槽谷为横向谷, 岩层倾向冲沟上游。

(2) 节理裂隙

参考前期勘察资料, 场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙, 多为无充填或粘土充填, 详见表 3~7。

表 3~7 场区主要节理裂隙统计表

裂隙编号	产 状
①	N30~50° E/SE $\angle$ 60~90°
②	N50~80° W/NE $\angle$ 60~90°

四、水文地质条件

(1) 地表水

本渣场地表汇水面积为 0.05km², 无常年明流, 主要在汛期大雨或者暴雨时可形成短时地表明流。

(2) 地下水

场区地处山坡沟谷, 水地质条件较简单。大气降水部分形成地表面流, 部分入渗地下以覆盖层孔隙水和基岩裂隙水排向坡脚新桥小河, 三岔河为该区区域排泄基准面。

3.8 总干 C4 标马场村渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于上官寨隧洞出口左侧附近南北向浅切冲沟内。海拔高程 1200～1308m, 相对高差 108m。谷底宽 10～30m, 两岸岸坡地形较陡, 地形坡度 18～42°, 谷底海拔高程一般 1200～1212m, 比降约 25～35%。为剥蚀、侵蚀性地貌。

上官寨隧洞及隧洞出口渠道开挖产生的弃渣在渣场沿山坡沟谷按 1:2 分台阶放坡堆放, 至高程 1280m 后已形成较宽缓的堆积平台地形。

二、地层岩性

场区冲沟坡面及槽谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖, 陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露, 根据地表地质调绘和钻孔资料, 结合区域资料分析, 场区地层岩性自上而下依次为:

(1) 第四系覆盖层 (Q): 场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{el}):

①人工堆填弃渣体 (Q^s): 主要为碎石土, 渣体主要成分为灰岩, 呈中等密实～密实状态, 主要分布于沿山坡沟谷堆放, 厚 0～15m。

②残坡积层 (Q^{el}): 主要成分为黄、褐黄色粘土夹少量碎石, 呈松散～中等密实状态, 主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带, 厚 0～6.6m。

(2) 基岩: 场区出露地层有下伏基岩为二迭系下统栖霞组 (P_1q) 深灰、灰黑色中厚层夹薄层燧石灰岩, 主要分布于马场村一带。强风化厚 2～4m, 厚 119～179m。

三、地质构造

渣场区无断层发育, 岩层主要呈单斜构造, 岩层产状为 $3^\circ \angle 52^\circ$, 为顺向谷, 岩层倾下游偏右岸。根据地表调查, 场区以陡倾角节理裂隙发育为主, 多为无充填或粘土充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小, 为 0.05km^2 , 无常年明流, 主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表洪流。

（2）地下水

渣场位于一小沟谷内，场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水、岩溶裂隙水和基岩裂隙水，根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.9 总干 C4 标玻利隧洞进口渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于玻利隧洞进口左侧附近南北向浅切冲沟内。海拔高程 1222~1289m，相对高差 67m。谷底宽 30~60m，两岸岸坡地形较陡，地形坡度 15~45°，谷底海拔高程一般 1222~1234m，比降约 25~35%。为剥蚀、侵蚀性地貌。

玻利隧洞进口及隧洞进口渠道开挖产生的弃渣在渣场沿山坡沟谷分台阶放坡堆放，至高程 1377m 后已形成较宽缓的堆积平台地形。

二、地层岩性

场区冲沟坡面及槽谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

（1）第四系覆盖层（Q）：场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体（Q_s）和残坡积层（Q^{el}_d）：

①人工堆填弃渣体（Q^s）：主要为碎石土，成分主要为砂页岩、泥灰岩等，呈中等密实~密实状态，主要分布于沿山坡沟谷堆放，厚 2~20m。

②残坡积层（Q^{el}_d）：主要成分为黄、褐黄色粘土、粉质粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带，厚 3~6m。

（2）基岩：场区出露地层有下伏基岩为二迭系下统栖霞组（P₁q）深灰、灰黑色中厚层夹薄层燧石灰岩，强风化厚约 3~105m，厚 119~179m。

三、地质构造

渣场区无断层通过，岩层产状 354° ∠20°，为顺向谷，岩层倾下游偏右岸。根据地表调查，场区以陡倾角节理裂隙发育为主，多为无充填或粘土充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较大，为 1.29km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表洪流。

(2) 地下水

渣场位于一小沟谷内，场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水、岩溶裂隙水和基岩裂隙水，根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.10 总干 C4 标玻利隧洞 1#支洞出口渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于玻利隧洞 1#支洞出口左侧附近北东向深切冲沟内。海拔高程 $1294\sim 1325\text{m}$ ，相对高差 31m 。谷底宽 160m ，两岸岸坡地形较陡，地形坡度 $23\sim 42^\circ$ ，谷底海拔高程一般 1294m ，比降约 $15\sim 25\%$ 。为溶蚀、侵蚀性地貌。

总干14号料场、玻利隧洞1#支洞、玻利隧洞开挖产生的弃渣在渣场沿山坡沟谷分台阶放坡堆放，至高程 1306m 后已形成较宽缓的堆积平台地形。

二、地层岩性

场区冲沟坡面及槽谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

(1) 第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{el})：

①人工堆填弃渣体 (Q^s)：主要为碎石土，成分主要为白云岩、砂页岩及泥灰岩，呈中等密实~密实状态，主要分布于沿山坡沟谷堆放，厚 $2\sim 13\text{m}$ 。

②残坡积层 (Q^{el})：主要成分为深灰、灰黑色粘土、粉质粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于冲沟底，厚 $3\sim 6\text{m}$ 。

(2) 基岩：场区出露地层有下伏基岩为石炭系下统摆佐组 (C_1b) 灰白色中厚层至厚层白云岩，强风化厚约 $2\sim 4\text{m}$ ，厚 $150\sim 179\text{m}$ 。

三、地质构造

(1) 地质构造

渣场区内无断层通过，岩层产状为 $181^{\circ} \angle 49^{\circ}$ ，为顺向谷，岩层倾下游偏右岸。根据地表调查，场区以陡倾角节理裂隙发育为主，多为无充填或粘土充填。

2) 节理裂隙

根据对地表统计，场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙，多为无充填或粘土充填，详见表 3~8。

表 3~8 场区主要节理裂隙统计表

编号	产 状	宽距（条/m）	连通率（%）
①	$N20^{\circ} W/\perp$	2~3	45
②	$EW/E \angle 50 \sim 60^{\circ}$	3	50
③	$N10 \sim 15^{\circ} W/SW \angle 30 \sim 43^{\circ}$	4~5	55
④	$N40^{\circ} W/NE \angle 49^{\circ}$	3	55

四、水文地质条件

（1）地表水

地表汇水面积较小，为 0.2km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

（2）地下水

渣场位于一深切沟谷内，场区水文地质条件相对较复杂。渣场场地范围内地下水类型为岩溶管道水、孔隙水、岩溶裂隙水和基岩裂隙水。在渣场的东北侧和南西侧分别有泉点 1 和泉点 2，其中泉点 1 出露高程 1293m，流量 $40 \sim 50\text{L/s}$ ，但是因玻利隧洞施工，现在已变为季节性泉点，下暴雨才有泉水出露，泉点 2 出露高程 1295m，流量 $1 \sim 3\text{L/s}$ 。两个泉点均有建设好的排水系统将泉水引出渣场范围。根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.11 总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于玻利隧洞 2#支洞出口右侧附近北东向深切冲沟内。海拔高程 1312~1370m，相对高差 58m，谷底宽 16m。两岸岸坡地形较陡，地形坡度 $15 \sim 75^{\circ}$ ，谷底海拔高程一般 1311~1313m，比降约 $15 \sim 25\%$ 。为溶蚀、侵蚀性地貌。

玻利隧洞 2#支洞、玻利隧洞开挖产生的弃渣在渣场沿山坡沟谷分台阶放坡堆放，至高程 1345m 后已形成较宽缓的堆积平台地形。

二、地层岩性

场区冲沟坡面及槽谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

(1) 第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{el})：

① 人工堆填弃渣体 (Q^s)：主要为碎石土，成分为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、砂岩，呈中等密实~密实状态，主要分布于沿山坡沟谷堆放，厚 0~20m。

② 残坡积层 (Q^{el})：主要成分为黄、褐黄色粘土、粉质粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带，厚 2.5~4.5m。

(2) 基岩：场区出露地层有下伏基岩为二迭系上统龙潭组 (P_2l) 薄至中厚层状泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、砂岩等，强风化厚约 6~8m，厚 300~500m。

三、地质构造

(1) 地质构造

渣场区无断层通过，岩层产状为 $142^\circ \angle 40^\circ$ ，为斜向谷，岩层倾下游偏左岸。根据地表调查，场区以陡倾角节理裂隙发育为主，多为无充填或粘土充填。

2) 节理裂隙

根据对地表统计，场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙，多为无充填或粘土充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小，为 0.5km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

(2) 地下水

渣场位于一深切沟谷内，场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水。根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.12 总干 C5 标玻利隧洞出口渣场（25 号）场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于玻利隧洞出口右侧附近东西向浅切冲沟内。海拔高程 1278~1232m，相对高差 46m，谷底宽 98m。两岸岸坡地形较陡，地形坡度 15~35°，谷底海拔高程一般 1232~1237m，比降约 10~15%。为溶蚀、侵蚀性地貌。

玻利隧洞出口开挖产生的弃渣在渣场沿山坡沟谷分台阶放坡堆放，至高程 1253m 后已形成较宽缓的堆积平台地形。

二、地层岩性

场区冲沟坡面及槽谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

(1) 第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{el+dl})：

① 人工堆填弃渣体 (Q^s)：主要为碎石土，成分主要为灰岩，呈中等密实~密实状态，主要分布于沿山坡沟谷堆放，厚 5~16m。

② 残坡积层 (Q^{el+dl})：主要成分为黄、褐黄色粘土、粉质粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带，厚 0.5~1.5m。

(2) 基岩：场区出露地层有下伏基岩为三迭系下统夜郎组 (T_{ly}) 中厚层至厚层块状灰岩，强风化厚约 1~2m。

三、地质构造

区有无断层通过，岩层产状 $183^\circ \angle 70^\circ$ ，为走向谷，岩层倾右岸。根据地表调查，场区以陡倾角节理裂隙发育为主，多为无充填或粘土充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小，为 0.3km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

(3) 地下水

渣场位于一浅切沟谷内，场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水。根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.13 总干 C5 标焦家寨渡槽出口渣场（26 号）场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于焦家寨渡槽出口左侧附近北东向深切冲沟内。海拔高程 1219～1243m，相对高差 24m。谷底宽 30m，两岸岸坡地形较陡，地形坡度 23～42°，谷底海拔高程一般 1218m，比降约 10～2%。为溶蚀、侵蚀性地貌。

焦家寨渡槽开挖产生的弃渣在渣场沿山坡沟谷分台阶放坡堆放，至高程 1231m 后已形成较宽缓的堆积平台地形。

二、地层岩性

场区冲沟坡面及槽谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

(1) 第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{el+dl})：

①人工堆填弃渣体 (Q^s)：主要为碎石土，成分主要为泥质白云岩、泥岩，呈中等密实～密实状态，主要分布于沿山坡沟谷堆放，厚 2～6m。

②残坡积层 (Q^{el+dl})：主要成分为黄、褐黄色粘土、粉质粘土夹少量碎石，呈松散～中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带，厚 0.5～2.5m。

(2) 基岩：场区出露地层有下伏基岩为三迭系中统关岭组第一段、第二段 (T_2g^{1-2}) 薄至中厚层泥质白云岩及泥岩互层，强风化厚约 4～8m，岩体内隐节理发育，其完整性差。

三、地质构造

场区无断层通过，岩层产状为 $183^\circ \angle 12^\circ$ ，为逆向谷，岩层倾上游偏左岸。根据地表调查，场区以陡倾角节理裂隙发育为主，多为无充填或粘土充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小，为 0.2km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

(2) 地下水

渣场位于一浅切沟谷内，场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水。在渣场范围内无泉点出露，根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.14 总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场（35 号）场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于黄泥洞隧洞出口右侧附近沟谷内，海拔高程 1250~1280m，相对高差 30m，原始地形坡度为 8~13°。渣场盆底宽约 100m，海拔高程一般 1260~1266m。为剥蚀、侵蚀及溶蚀性地貌。

黄泥洞隧洞及隧洞出口渠道开挖产生的弃渣沿沿冲沟堆放，弃渣堆体前缘南西侧已经形成坡度角为 29~31°的斜坡，堆渣体前缘与挡墙间距 1.5~7m；南东侧已经形成坡度角为 8~10°的斜坡，弃渣堆体堆至接近挡墙高度。渣体在高程 1270m 后已形成较宽缓的堆积平台地形，另外南东侧斜坡在高程 1267m 形成一个宽约 3m 的堆积平台。

二、地层岩性

场区山麓坡脚、山前缓坡及宽缓坝子地带等地大部分为第四纪覆盖层，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

(1)第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{eld})：

①人工堆填弃渣体 (Q^s)：碎石土，灰色，以圆砾和角砾为主，颗粒形状主要为圆形、亚圆形、棱角形，其成分为白云岩、灰质白云岩，坚固性一般、锤击易碎。沿山谷冲沟堆放，厚 1~9.1m。

②残坡积层 (Q^{eld})：岩性为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡及宽缓坝子地带，厚 1~2m。

(2)基岩：场区出露地层为三迭系下统永宁镇组第二段（T₁yn²）灰色中厚层灰岩、白云岩、白云质灰岩。

三、地质构造

(1) 地质构造

渣坝区无断层发育，岩层主要呈单斜构造，冲沟左侧为逆向坡、右侧为顺向坡，岩层产状 15~20°∠23~28°，倾向冲沟左岸上坡方向。

(2) 节理裂隙

根据对地表统计，在场区拦渣坝附近发现陡倾角节理裂隙发育多为无充填或粘土夹碎石充填、泥质充填，详见表 3~9。

表 3~9 场区主要节理裂隙统计表

编号	产 状	连通率(%)	特征描述
①	N10~30°E/NW ∠70~80°	38	发育密度 2~3 条/m,可见延伸长 1~2m,裂隙面起伏,粘土夹碎石充填。
②	N60~70°W/SW ∠65~75°	42	发育密度 1~3 条/m,可见延伸长 1.5~2m,裂隙面起伏粗糙,泥质充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小，约 0.13km²，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成坡面流。

(2) 地下水

渣场位于黄泥洞隧洞出口右侧附近沟谷内，场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水，根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.15 桂松 C2 大坡隧洞进口渣场（8 号）场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于大坡隧洞西面垭口两侧洼地及斜坡上，最低海拔高程 1208~1371m，相对高差 163m。谷底宽 15~40，岸坡地形起伏较大，地形坡度 10~50°，谷底海拔高程一般 1208~1234m，垭口西南面比降约 10~16%，东面比降约 13~18%。为溶蚀地貌。

大河隧洞出口段、大坡渡槽及大坡隧洞开挖产生的弃渣沿垭口两侧的洼地、斜坡自然堆放,弃渣堆渣后垭口西南面的坡度角约 $5\sim 15^{\circ}$,东面的坡度角约 $10\sim 20^{\circ}$ 。

二、地层岩性

场区洼地地大部分为第四纪覆盖层覆盖,陡坡、冲沟两侧等地基岩裸露,根据地表地质调绘和钻孔资料,结合区域资料分析,场区地层岩性自上而下依次为:

(1)第四系覆盖层(Q): 场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体(Q^s)和残坡积层(Q^{el+dl}):

①人工堆填弃渣体(Q^s): 主要成分为碎石土,其成分主要为灰岩、白云质灰岩,呈松散~中等密实状态,主要分布于垭口两侧洼地及斜坡上,厚 $0\sim 6\text{m}$ 。

②残坡积层(Q^{el+dl}): 主要成分为黄、褐黄色粘土夹少量碎石,呈松散~中等密实状态,主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带,厚 $0\sim 2\text{m}$ 。

(2)基岩: 场区出露地层为三迭系中统关岭组第三段(T_2g^3)白云质灰岩,分布于大河隧洞、大坡渡槽、大坡隧洞及渣场一带,厚 $300\sim 400\text{m}$ 。

三、地质构造

(1)地质构造

场区无断层发育,岩层主要呈单斜构造,岩层产状 $119^{\circ}\angle 20^{\circ}$ 。

(2)节理裂隙

根据对地表统计,场区节理裂隙,多为无充填或粘土充填,详见表3~10。

表 3~10 场区主要节理裂隙统计表

编号	产 状	连通率 (%)	特征描述
①	$N55\sim 65^{\circ} E/SE\angle 75\sim 80^{\circ}$	55	发育密度1-2条/m,可见延伸长2-5m,裂隙面起伏粗糙,碎石充填。
②	$N20\sim 40^{\circ} W/NW\angle 75\sim 85^{\circ}$	50	发育密度1-2条/m,可见延伸长1-3m,裂隙面平直,碎石充填。
③	$N60\sim 80^{\circ} W/SW\angle 35\sim 45^{\circ}$	45	发育密度1-2条/m,可见延伸长1-3m,裂隙面平直,土夹碎石充填。

四、水文地质条件

(1)地表水

地表汇水面积较小,为 0.07km^2 ,无常年明流,主要在汛期大雨或者暴雨时形成短暂地表明流。

(2) 地下水

渣场位于垭口两侧的洼地、斜坡上,场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为岩溶裂隙水,根据地表地质调查地下水位于渣体以下。

3.16 桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场(13 号)场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于毛栗冲隧洞出口右侧附近东西向浅切冲沟内。海拔高程 $1215\sim 1427\text{m}$,相对高差 217m 。谷底宽 $10\sim 30\text{m}$,两岸岸坡地形较陡,地形坡度 $20\sim 40^\circ$,谷底海拔高程一般 $1215\sim 1252\text{m}$,比降约 $25\sim 35\%$ 。为剥蚀、侵蚀性地貌。

毛栗冲隧洞及隧洞出口渠道开挖产生的弃渣在渣场沿山坡沟谷按分台阶放坡堆放,至高程 1249.6m 后已形成较宽缓的堆积平台地形,弃渣堆体前缘形成的综合坡度角约 26° 的斜坡。

二、地层岩性

场区弧形坡面及槽谷、河谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖,陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露,根据地表地质调绘和钻孔资料,结合区域资料分析,场区地层岩性自上而下依次为:

(1)第四系覆盖层(Q): 场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体(Q^s)和残坡积层(Q^{el+dl}):

①人工堆填弃渣体(Q^s): 主要成分为碎石土,其成分主要为灰岩、泥灰岩泥岩、粉砂岩等,呈密实状态,主要分布于沿山坡沟谷堆放,厚 $2\sim 13.8\text{m}$ 。

②残坡积层(Q^{el+dl}): 主要成分为黄、褐黄色粘土夹少量碎石,呈松散~中等密实状态,主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带,厚 $3\sim 8\text{m}$ 。

(2)基岩: 场区出露地层有三迭系下统大冶组、二迭系中统长兴、大隆组,从新至老分述如下:

①三迭系下统大冶组(T_1d): 灰色薄至中厚层泥灰岩、灰岩和紫色黄绿色砂质泥岩夹泥质粉砂岩、粉砂岩、砂岩、杂色页岩及鲕状灰岩,主要分布于三轮坡、上寨及毛栗冲一带,厚 $90\sim 110\text{m}$ 。

②二迭系上统长兴、大隆组 (P₂c+d): 灰黑色薄至中厚层泥岩、粉砂岩, 主要分布于马鞍山一带, 厚 175~210m。

三、地质构造

(1) 地质构造

场区无断层发育, 岩层主要呈单斜构造, 岩层产状 315°∠45°, 为斜向谷, 岩层倾上游偏左岸。

(2) 节理裂隙

根据对地表统计, 场区节理裂隙多为无充填或粘土充填, 详见表 3~11。

表 3~11 场区主要节理裂隙统计表

	编号	产 状	宽距 (条/m)	连通率 (%)
左岸	①	N50~70°W/NE ∠60~70°	2~3	45
	②	N40~60°W/SW ∠70~80°	1~3	50
	③	N40~60°E/SE ∠45~55°	3~4	55

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小, 为 0.04km², 无常年明流, 主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

(2) 地下水

渣场位于一小沟谷内, 场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水、岩溶裂隙水和基岩裂隙水, 根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.17 桂松 C3 标马鞍山隧洞进口渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于马鞍山隧洞进口右侧附近东西向浅切冲沟内。海拔高程 1215~1427m, 相对高差 17m。谷底宽 5~16m, 两岸岸坡地形较陡, 地形坡度 25~40°, 谷底海拔高程一般 1215~1271m, 比降约 15~25%。为剥蚀、侵蚀性地貌。

马鞍山隧洞进口及马鞍山隧道开挖产生的弃渣在渣场沿山坡沟谷自然堆放, 堆体形成的最大坡度角约 22°, 渣场堆体中后部地形较平缓。

二、地层岩性

场区弧形坡面及槽谷、河谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

(1)第四系覆盖层 (Q)： 场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{el+dl})：

①人工堆填弃渣体 (Q^s)：主要成分为碎石土，其成分主要为泥岩、粉砂岩，呈中等密实～密实状态，主要分布于沿山坡沟谷堆放，厚 2～14m。

②残坡积层 (Q^{el+dl})：主要成分为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散～中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带，厚 2～9m。

(2) 基岩：场区出露地层为二迭系中统长兴、大隆组 (P₂c+d)：灰黑色薄至中厚层泥岩、粉砂岩，主要分布于马鞍山一带，厚 175～210m。

三、地质构造

(1) 地质构造

场区无断层发育，岩层主要呈单斜构造，岩层产状 315°∠45°，为斜向谷，岩层倾上游偏左岸。

(2) 节理裂隙

根据对地表统计，场区节理裂隙多为无充填或粘土充填，详见表 3～12。

表 3～12 场区主要节理裂隙统计表

	编号	产 状	宽距 (条/m)	连通率 (%)
左岸	①	N30～50°W/NE ∠35～45°	2～4	50
	②	N50～60°W/SW ∠75～85°	1～2	45
	③	N50～70°E/SE ∠55～65°	3～4	55

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小，为 0.1km²，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

(2) 地下水

渣场位于一小沟谷内，场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水，根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.18 桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于叶家河隧洞进口右侧附近浅切冲沟内，冲沟与页家河槽谷垂直。冲沟海拔高程 1246~1358m，相对高差 112m。谷底宽 6~24，两岸岸坡地形较陡，地形坡度 20~50°，谷底海拔高程一般 1246~1258m，前段比降约 5~8%，后段比降约 20~30%。为剥蚀、侵蚀性地貌。

大岩底隧洞出口段、叶家河隧洞进口段及之间渠道开挖产生的弃渣沿山坡沟谷堆放，弃渣堆体前缘形成的坡度角 27°，渣场已经形成较宽缓的堆积平台地形。

二、地层岩性

场区弧形坡面及槽谷、河谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

(1) 第四系覆盖层 (Q)：场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{el+dl})：

①人工堆填弃渣体 (Q^s)：主要成分为碎石土，其成分主要为灰岩、砂页岩、粉砂岩，呈中等密实~密实状态，主要分布于沿山坡沟谷堆放，厚 2~15m。

②残坡积层 (Q^{el+dl})：主要成分为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带，厚 0~4m。

(2) 基岩：场区出露地层为二迭系中统吴家坪组 (P_{2w})：砂页岩、粉砂岩与灰色燧石团块状灰岩互层，夹煤数层，主要分布于大岩底隧洞进口及叶家河一带，厚 300~500m。

三、地质构造

(1) 地质构造

场区无断层发育，岩层主要呈单斜构造，岩层产状 110°∠23°，为斜向河谷，岩层倾上游偏左岸。

(2) 节理裂隙

根据对地表统计，场区节理裂隙，多为无充填或粘土充填，详见表 3~13。

表 3~13 场区主要节理裂隙统计表

编号	产 状	连通率 (%)	特征描述
①	N75~85° E/NW ∠50~60°	50	发育密度 2-4 条/m, 可见延伸长 1-4m, 裂隙面平直, 土夹碎石。
②	N5~15° E/NW ∠58~63°	55	发育密度 2-3 条/m, 可见延伸长 1-4m, 裂隙面平直, 土夹碎石。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小, 为 0.14km², 无常年明流, 主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

(2) 地下水

渣场位于一小沟谷内, 场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水, 根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.19 桂松 C5 标花恰渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场位于老广寨隧洞右侧小河坡小河右岸冲沟内, 与小河垂直相交。海拔高程 1246~1284m, 相对高差 38m。谷底宽 13~25, 两岸岸坡地形坡度 20~30°, 谷底海拔高程一般 1246~1265m, 比降约 4~7%。为剥蚀、侵蚀及溶蚀性地貌。

老广寨隧洞隧洞及隧洞前后渠道开挖开挖产生的弃渣在渣场沿山坡沟谷堆放, 至高程 1260m 后渣场已形成宽缓的堆积平台地形, 弃渣堆体前缘形成的坡度角平均约 28° 的斜坡。

二、地层岩性

场区山麓坡脚、山前缓坡及宽缓坝子地带等地大部分为第四纪覆盖层, 陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露, 根据地表地质调绘和钻孔资料, 结合区域资料分析, 场区地层岩性自上而下依次为:

(1) 第四系覆盖层 (Q): 场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{e1+dl}):

①人工堆填弃渣体 (Q^s): 主要成分为细粒土夹块碎石, 块碎石主要位于地表, 呈中等密实~密实状态, 主要分布于沿山坡沟谷堆放, 厚 2~11m。

②残坡积层 (Q^{e1+dl}): 岩性为黄、褐黄色粘土夹少量碎石, 呈松散~中等密实状态, 主要分布于山麓坡脚、山前缓坡及宽缓坝子地带, 厚 3~9m。

(2) 基岩: 场区出露地层为石炭系下统大塘组一段 (C_1d^1): 黄绿色、灰黑色中厚层砂质泥岩、钙质泥岩夹砂岩, 厚 100~120m。

三、地质构造

(1) 地质构造

场区主要发育 F_9 断层, 穿过渣场右岸, 沿北东至南西向延伸, 断层产状: $N27^\circ E/NW \angle 68^\circ$, 断层破碎带宽 5~10 m, 断距 >100m。为张性正断层。

场区靠近断层附近岩层产状 $252^\circ \angle 42^\circ$, 坝下游岩层产状 $285^\circ \angle 10^\circ$, 渣场末端岩层产状 $320^\circ \angle 17^\circ$, 为斜向河谷, 岩层倾上游偏左岸。

(2) 节理裂隙

根据对地表统计, 场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙, 多为无充填或粘土充填, 详见表 3~14。

表 3~14 场区主要节理裂隙统计表

编号	产 状	连通率(%)	特征描述
①	$N20 \sim 40^\circ W/NE \angle 80 \sim 85^\circ$	55	发育密度 2-4 条/m, 可见延伸长 1-2m, 裂隙面起伏, 粘土夹碎石充填。
②	$N60 \sim 80^\circ E/NW \angle 78 \sim 85^\circ$	50	发育密度 1-3 条/m, 可见延伸长 0.5-1m, 碎石土充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小, 为 0.06km^2 , 无常年明流, 主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

(2) 地下水

渣场位于一小沟谷内, 场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水, 根据钻探揭露地下水位于渣体以下。

3.20 桂松 C6 标革寨 1# 泵站渣场场地地质概况

一、地形地貌

渣场库区为一北西向的沟谷, 海拔高程 1241~1270m, 相对高差 27m, 谷底

宽 10~25m，两岸为突出小山脊，整体上地形较缓，两岸岸坡地形相对较陡，地形坡度 4~11°，谷底海拔高程一般 1241~1262m，比降约 5~11%。为溶蚀地貌。

渠道、土坡院隧洞及革寨泵站开挖产生的弃渣沿山坡沟谷分台阶放坡堆放，堆放高度高于两岸坡及后侧冲沟，四面已形成临空面，渣体外缘已经形成的台阶状堆积平台地形。

二、地层岩性

场区弧形坡面及槽谷、河谷等地大部分为第四纪覆盖层覆盖，陡坡、冲沟两侧等地基岩零星出露，根据地表地质调绘和钻孔资料，结合区域资料分析，场区地层岩性自上而下依次为：

- (1)第四系覆盖层 (Q)：
- (1)第四系覆盖层 (Q)： 场区覆盖层主要为人工堆填弃渣体 (Q^s) 和残坡积层 (Q^{el+dl})：
- ①人工堆填弃渣体 (Q^s)： 主要成分为细粒土夹少量块碎石，呈密实状态，主要分布于沿山坡沟谷，厚 2~17m。
- ②残坡积层 (Q^{el+dl})： 主要成分为黄、褐黄色粘土夹少量碎石，呈松散~中等密实状态，主要分布于山麓坡脚、山前缓坡、冲沟两岸斜坡地带，厚 3~8m。
- (2) 基岩：场区出露地层为石炭系下统摆佐组 (C₁b)：为灰色中至厚层块状灰岩及鲕状灰岩，主要分布于渣场一带渠道，厚 110~160m。

三、地质构造

- (1) 地质构造
- 场区无断层发育，岩层主要呈单斜构造，岩层产状 303° ∠6°，为横向谷，岩层倾上游偏右岸。
- (2) 节理裂隙
- 根据对地表统计，场区以陡倾角节理裂隙发育为主、未发现有缓倾角裂隙，详见表 3~15。

表 3~15 场区主要节理裂隙统计表

编号	产 状	连通率 (%)	特征描述
①	N30~40° W/SE ∠80~85°	45	发育密度 2-4 条/m, 可见延伸长 2-4m, 裂隙面起伏粗糙，方解石脉充填。

②	N20~30° E/SE∠55~60°	40	发育密度 1-3 条/m, 可见延伸长 1-3m, 裂隙面起伏粗糙, 碎石充填。

四、水文地质条件

(1) 地表水

地表汇水面积较小, 为 0.12km², 无常年明流, 主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。

(2) 地下水

渣场位于一小沟谷内, 场区水文地质条件相对较简单。渣场场地范围内地下水类型为孔隙水、岩溶裂隙水, 根据钻探揭露地下水位于渣体下部。

4 弃渣场岩土工程地质特征

4.1 弃渣场岩土工程地质特征

4.1.1 水源新增渣场岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

拦渣坝为浆砌石挡墙, 主要成分是块石, 其颗粒大于 200mm。

(2) 渣体物质成分

根据筛分试验显示, 堆渣体成分主要为颗粒级配良好的碎石土。

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土, 颗粒一般小于 200mm, 颗粒粒径 200~20mm 约占 58.27%, 粒径>2mm 约占 90.86%, 颗粒<0.075mm 约占 2.04%。

②渣场中部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土, 颗粒一般小于 40mm, 颗粒粒径 40~20mm 约占 9.21%, 粒径>2mm 约占 63.35%, 颗粒<0.075mm 约占 3.78%。

③渣场尾部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土, 颗粒一般小于 200mm, 颗粒粒径 200~20mm 约占 53.32%, 粒径>2mm 约占 86.13%, 颗粒<0.075mm 约占 3.09%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 2.70%，最高值为 3.20%，平均值为 2.87%。天然密度最低值为 2.1g/cm³，最高值为 2.3g/cm³，平均值 2.22 g/cm³。干密度最低值为 2.04 g/cm³，最高值为 2.23g/cm³，平均值 2.15g/cm³。筛分试验 >20mm 含量在 9.21~58.27% 之间，平均值为 40.27%；筛分试验 >2mm 含量在 63.35~90.86% 之间，平均值为 80.11%；<0.075mm 含量在 2.04~3.78% 之间，平均值为 2.97%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

渣坝下伏基岩为三迭系下统永宁镇组第三段 (T₁yn³)，以灰色中厚至厚层灰岩为主。岩层产状 150°∠5°，强风化深度一般 4.0~10.0m。渣坝基础总体置于强风化的灰岩之上，局部位于粘土充填的溶沟溶槽之上。

4.1.2 总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场 (1 号) 岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

拦渣坝为宾格石笼挡墙，主要成分是块石，其颗粒大于 200mm。

(2) 渣体物质成分

根据筛分试验显示，堆渣体成分主要为颗粒级配一般的碎石土

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 80mm，颗粒粒径 80~20mm 约占 21.24%，粒径 >2mm 约占 74.73%，颗粒 <0.075mm 约占 2.24%。

②渣场中部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 80mm，颗粒粒径 80~20mm 约占 27.46%，粒径 >2mm 约占 62.75%，颗粒 <0.075mm 约占 4.27%。

③渣场尾部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 80mm，颗粒粒径 80~20mm 约占 21.12%，粒径 >2mm 约占 63.93%，颗粒 <0.075mm 约占 4.13%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 18.4%，最高值为 21.3%，平均值为 19.9%。天然密度最低值为 1.97g/cm³，最高值为 2.02g/cm³，平均值 1.99 g/cm³。干密度最低值为 1.62 g/cm³，

最高值为 1.71g/cm^3 ，平均值 1.66g/cm^3 。筛分试验 $>20\text{mm}$ 含量在 $21.12\sim 27.46\%$ 之间，平均值为 23.27 ；筛分试验 $>2\text{mm}$ 含量在 $62.75\sim 74.73\%$ 之间，平均值为 67.14% ； $<0.075\text{mm}$ 含量在 $2.24\sim 4.27\%$ 之间，平均值为 3.55% 。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

渣坝沿线下伏基岩为三迭系下统永宁镇组第二段 (T_{1yn}^2) 灰岩、泥质灰岩。拦渣坝两岸均有基岩出露，岩层产状 $160^\circ\angle 30^\circ$ ，强风化深度一般 $4\sim 6\text{m}$ 。第四系残坡的粘土层厚 $1\sim 3\text{m}$ 。渣坝基础主要置于残坡积的粘土层之上。

4.1.3 总干 C1 标 4#渣场岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

挡渣坝为格宾挡渣坝，坝体外侧砌成台阶状，台阶宽和高均为 1.0m ，坝顶宽 1.5m ，坝轴线长 65m ，最大坝高 5.0m 。坝体材料为钢丝笼装角砾状白云岩和灰质白云岩块石，其块体较为均匀，大小为 $100\sim 400\text{mm}$ 。

(2) 渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣场前部的下部渣体为堆渣时自由滚落堆积的，上部为冲刷下来的碎石。颗粒一般小于 100mm ，颗粒粒径 $100\sim 20\text{mm}$ 约占 33.81% ，粒径 $\geq 2\text{mm}$ 约占 75.7% ，颗粒小于 2mm 约占 24.3% 。

②渣场中部渣体物质成分

渣场中部的下部渣体成分主要碎石土，顶部为被冲刷较细颗粒被带走后留下的巨、块石。颗粒一般小于 100mm ，颗粒粒径 $100\sim 20\text{mm}$ 约占 44.55% ，粒径 $\geq 2\text{mm}$ 约占 83.03% ，颗粒小于 2mm 约占 16.97% 。

③渣场尾部渣体物质成分

渣场尾部渣体基本保持原堆填时的状态，原始级配良好。颗粒一般小于 100mm ，颗粒粒径 $100\sim 20\text{mm}$ 约占 32.84% ，粒径 $\geq 2\text{mm}$ 约占 76.82% ，颗粒小于 2mm 约占 23.18% 。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验：含水率最低值为 4.5% ，最高值为 4.9% ，平均值为 4.67% ；湿密度最低值为 2.34g/cm^3 ，

最高值为 $2.38\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均值 $2.357\text{g}/\text{cm}^3$ ；干密度最低值为 $2.24\text{g}/\text{cm}^3$ ，最高值为 $2.27\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均值 $2.253\text{g}/\text{cm}^3$ ；筛分试验 $>20\text{mm}$ 含量在 $32.88\sim45.55\%$ 之间，平均值为 37.40% ；筛分试验 $>2\text{mm}$ 含量在 $75.70\sim83.03\%$ 之间，平均值为 78.52% 。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

根据地质调查和钻探资料，挡渣坝部位两侧坡基岩裸露，冲沟底部第四系覆盖层为粘土夹少量碎石，厚度 0.5m ，基岩为三迭系中统关岭组第三段 (T_2g^3) 浅灰色至肉红色角砾状白云岩和灰质白云岩以及白云质灰岩，强风化层厚度 5.2m 。第四系残坡积的粘土层厚 $0.5\sim1.5\text{m}$ 。

挡渣坝为格宾坝，坝体最大高度 5m ，基础大部分置于的粘土覆盖层上，局部置于强风化基岩上。

4.1.4 总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5 号）岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

（1）渣坝物质成分

挡渣坝为格宾挡渣坝，坝体外侧砌成台阶状，台阶宽和高均为 1.0m ，坝顶宽 1.5m ，最大坝高 5.0m 。坝体材料为钢丝笼装白云岩、灰质白云岩和泥质白云岩块石，其块体较为均匀，大小为 $100\sim400\text{mm}$ 。

（2）渣体物质成分

本渣场保持原始堆放状态，渣体前部、中部和尾部物质成分差异不大，为渠道和隧洞开挖形成的碎石土，原始级配良好。其成分为白云岩、灰质白云岩和泥质白云岩等，局部有粘土渣，如 ZK3-2 钻孔测到水位 1.3m 。

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 100mm ，颗粒粒径 $100\sim20\text{mm}$ 约占 33.48% ，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 65.38% ，颗粒小于 2mm 约占 34.62% 。

②渣场中部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm ，颗粒粒径 $100\sim20\text{mm}$ 约占 37.10% ，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 69.44% ，颗粒小于 2mm 约占 30.56% 。

③渣场尾部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm ，颗粒粒径 $100\sim20\text{mm}$ 约占 46.41% ，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 76.32% ，颗粒小于 2mm 约占 23.68% 。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验：含水率最低值为 13.3%，最高值为 15.1%，平均值为 14.17%；湿密度最低值为 2.02g/cm³，最高值为 2.07g/cm³，平均值 2.05 g/cm³；干密度最低值为 1.77 g/cm³，最高值为 1.83g/cm³，平均值 1.79 g/cm³；筛分试验 >20mm 含量在 33.48~46.41% 之间，平均值为 39.00%；筛分试验 >2mm 含量在 65.38~76.32% 之间，平均值为 70.38%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

根据地质调查和钻探资料，挡渣坝部位两侧坡基岩裸露，冲沟底部第四系覆盖层为粘土夹少量碎石，厚度 0~3.0m，基岩为三迭系中统关岭组第三段 (T₂g³)，岩性为浅灰色白云岩、灰质白云岩以及泥质白云岩等，强风化层厚度 5.5m。

挡渣坝为格宾坝，坝体最大高度 5m，基础大部分置于粘土覆盖层之上，局部置于强风化基岩上。

4.1.5 总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场（8 号）岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

（1）渣坝物质成分

挡渣坝为格宾挡渣坝，坝体外侧砌成台阶状，台阶宽和高均为 1.0m，坝顶宽 1.8m，坝轴线长 35m，最大坝高 4.0m。坝体材料为钢丝笼装白云岩、灰岩和泥质白云岩块石，其块体较为均匀，大小为 100~500mm。

（2）渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 400~20mm 约占 52.78%，粒径 >2mm 约占 85.43%，颗粒小于 2mm 约占 14.57%。

②渣场中部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 59.2%，粒径 >2mm 约占 89.67%，颗粒小于 2mm 约占 10.33%。

③渣场尾部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 48.13%，粒径 >2mm 约占 85.54%，颗粒小于 2mm 约占 14.46%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验：含水率最低值为 8.7%，最高值为 9.5%，平均值为 9.1%；湿密度最低值为 2.12g/cm^3 ，最高值为 2.14g/cm^3 ，平均值 2.13g/cm^3 ；干密度最低值为 1.94g/cm^3 ，最高值为 1.97g/cm^3 ，平均值 1.953g/cm^3 ；筛分试验 $>20\text{mm}$ 含量在 48.13~59.2%之间，平均值为 53.37%；筛分试验 $>2\text{mm}$ 含量在 85.43~89.67%之间，平均值为 86.88%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

根据地质调查和钻探资料，挡渣坝部位两侧坡基岩裸露，冲沟底部第四系覆盖层为粘土夹少量碎石，厚度 0~2.0m，基岩为三迭系中统关岭组第三段 (T_2g^3)，岩性为浅灰色白云岩、灰岩以及泥质白云岩、泥质灰岩等，强风化层厚度 0~3m。挡渣坝为格宾坝，坝体最大高度 4m，挡渣坝为格宾坝，坝体最大高度 5m，基础大部分置于的粘土覆盖层上，局部置于强风化基岩上。

4.1.6 总干 C2 标菜子冲渡槽渣场(10 号)岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

挡渣坝为格宾挡渣坝，坝体外侧砌成台阶状，台阶宽和高均为 1.0m，坝顶宽 1.6m，坝轴线长 55m，最大坝高 4.0m。坝体材料为钢丝笼装白云岩、灰岩和泥质白云岩块石，其块体较为均匀，大小为 100~500mm。

(2) 渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 61.45%，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 89.89%，颗粒小于 2mm 约占 10.11%。

②渣场中部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 58.88%，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 90.72%，颗粒小于 2mm 约占 9.28%。

③渣场尾部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 60.30%，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 88.89%，颗粒小于 2mm 约占 11.11%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验：含水率最低值为 3.1%，最高值为 3.3%，平均值为 3.2%；湿密度最低值为 $2.33\text{g}/\text{cm}^3$ ，最高值为 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均值 $2.34\text{g}/\text{cm}^3$ ；干密度最低值为 $2.26\text{g}/\text{cm}^3$ ，最高值为 $2.28\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均值 $2.27\text{g}/\text{cm}^3$ ；筛分试验 $>20\text{mm}$ 含量在 58.88~61.45%之间，平均值为 60.21%；筛分试验 $>2\text{mm}$ 含量在 88.89~90.72%之间，平均值为 89.93%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

根据地质调查和钻探资料，挡渣坝部位两侧坡基岩裸露，冲沟底部第四系覆盖层为粘土夹少量碎石，厚度 0~1.0m，基岩为三迭系中统关岭组第一段 (T_2g^1) 深灰色、紫红色泥岩和页岩夹泥质灰岩和泥灰岩等，强风化层厚度 5~7m。挡渣坝为格宾坝，坝体最大高度 4m，挡渣坝为格宾坝，坝体最大高度 5m，基础大部分置于的粘土覆盖层上，局部置于强风化基岩上。

4.1.7 总干 C2 标徐家湾渡槽渣场（11 号）岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

（1）渣坝物质成分

挡渣坝为浆砌石坝，坝顶宽 2.0m，最大坝高 6.0m，渣体前缘坝轴线长 80m，前缘西侧侧坝长 59m。

（2）渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 29.92%，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 87.73%，颗粒小于 2mm 约占 12.27%。

②渣场中部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 34.12%，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 86.15%，颗粒小于 2mm 约占 13.85%。

③渣场尾部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 37.79%，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 87.56%，颗粒小于 2mm 约占 12.44%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验：含水率最低值为 2.6%，最高值为 3.3%，平均值为 2.9%；湿密度最低值为 $2.30\text{g}/\text{cm}^3$ ，

最高值为 2.32g/cm^3 ，平均值 2.31 g/cm^3 ；干密度最低值为 2.24 g/cm^3 ，最高值为 2.25g/cm^3 ，平均值 2.247 g/cm^3 ；筛分试验 $>20\text{mm}$ 含量在 $29.92\sim39.79\%$ 之间，平均值为 34.61% ；筛分试验 $>2\text{mm}$ 含量在 $86.15\sim87.73\%$ 之间，平均值为 87.15% 。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

根据地质调查和钻探资料，挡渣坝部位基岩大部裸露，第四系粘土覆盖层主要分布在溶沟溶槽内，厚度 $0\sim3.0\text{m}$ ，基岩为三迭系下统永宁镇组第一段 (T_1yn^1) 薄至中厚层灰岩夹泥质灰岩，强风化层厚度 $2\sim5\text{m}$ 。挡渣坝基础置于的强风化基岩上，局部置于粘土覆盖层上。

4.1.8 总干 C4 标马场村渣场岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

拦渣坝为混凝土挡墙，主要成分是现浇混凝土。

(2) 渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 200mm ，颗粒粒径 $200\sim20\text{mm}$ 约占 59.98% ，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 83.89% ，颗粒小于 2mm 约占 16.11% 。

②渣场中部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 200mm ，颗粒粒径 $200\sim20\text{mm}$ 约占 57.56% ，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 79.06% ，颗粒小于 2mm 约占 20.94% 。

③渣场尾部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 200mm ，颗粒粒径 $200\sim20\text{mm}$ 约占 51.13% ，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 82.9% ，颗粒小于 2mm 约占 17.1% 。

二、渣体现场试验

本次在现场渣体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 11.8% ，最高值为 12.5% ，平均值为 12.2% 。天然密度最低值为 2.18g/cm^3 ，最高值为 2.25g/cm^3 ，平均值 2.21 g/cm^3 。干密度最低值为 1.94 g/cm^3 ，最高值为 2.00g/cm^3 ，平均值 1.97 g/cm^3 。筛分试验 $>20\text{mm}$ 含量在 $42.84\sim47.52\%$ 之间，平均值为 44.45% ；筛分试验 $>2\text{mm}$ 含量在 $78.06\sim82.89\%$ 之间，平均值为 80.95% 。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

据前期资料，拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层，厚度 3~5m，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为二迭系下统栖霞组（P₁q）深灰、灰黑色中厚层夹薄层燧石灰岩为主。强风化一般 3~5m。拦渣坝为混凝土坝，坝体高 3m，基础置于密实的覆盖层上、为粘土夹少量碎石。

4.1.9 总干 C4 标玻利隧洞进口渣场岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

（1）渣坝物质成分

拦渣坝为格宾石笼挡墙，主要为格宾网+块石。

（2）渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 200mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 64.5%，粒径>2mm 约占 92.5%，颗粒小于 2mm 约占 7.5%。

②渣场中部渣体物质成分

颗粒一般小于 200mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 54.5%，粒径>2mm 约占 90.0%，颗粒小于 2mm 约占 10.0%。

③渣场尾部渣体物质成分

颗粒一般小于 200mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 52.5%，粒径>2mm 约占 91.5%，颗粒小于 2mm 约占 8.5%。

二、渣体现场试验

本次在现场渣体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 15.1%，最高值为 15.8%，平均值为 15.5%。天然密度最低值为 2.18g/cm³，最高值为 2.20g/cm³，平均值 2.19 g/cm³。干密度最低值为 1.87 g/cm³，最高值为 1.90g/cm³，平均值 1.99 g/cm³。筛分试验>20mm 含量在 52.34~55.52%之间，平均值为 53.45%；筛分试验>2mm 含量在 90.06~92.89%之间，平均值为 91.95%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

据前期资料，拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层，厚度 3~5m，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为二迭系下统栖霞组（P₁q）深灰、灰黑色中厚

层夹薄层燧石灰岩为主。强风化一般 5~10m。拦渣坝为格宾石笼，坝体高 7m，基础置于密实的覆盖层上、为粘土夹少量碎石。

4.1.10 总干 C4 标玻利隧洞 1#支洞出口渣场岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

拦渣坝为格宾石笼挡墙，主要为格宾网+块石。

(2) 渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 200mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 52.5%，粒径>2mm 约占 93.5%，颗粒小于 2mm 约占 6.5%。

②渣场中部渣体物质成分

颗粒一般小于 200mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 51.5%，粒径>2mm 约占 92.8%，颗粒小于 2mm 约占 7.2%。

③渣场尾部渣体物质成分

颗粒一般小于 200mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 52.5%，粒径>2mm 约占 91.5%，颗粒小于 2mm 约占 8.5%。

二、渣体现场试验

本次在现场渣体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 7.6%，最高值为 8.4%，平均值为 8.0%。天然密度最低值为 2.17g/cm³，最高值为 2.21g/cm³，平均值 2.19 g/cm³。干密度最低值为 2.01g/cm³，最高值为 2.05g/cm³，平均值 2.03 g/cm³。筛分试验>20mm 含量在 51.5~52.52%之间，平均值为 52.05%；筛分试验>2mm 含量在 91.5~93.5%之间，平均值为 92.5%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

据前期资料，拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层，厚度 1-2m，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为石炭系下统摆佐组（C₁b）灰白色中厚层至厚层白云岩，强风化厚约 2~4m。拦渣坝为格宾石笼，坝体高 3m，基础置于密实的覆盖层上、为粘土夹少量碎石。

4.1.11 总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣场内无拦渣坝。

(2) 渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 51.5%，粒径>2mm 约占 83.5%，颗粒小于 2mm 约占 16.5%。

②渣场中部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 49.5%，粒径>2mm 约占 82.8%，颗粒小于 2mm 约占 17.2%。

③渣场尾部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 49.5%，粒径>2mm 约占 87.5%，颗粒小于 2mm 约占 12.5%。

二、渣体现场试验

本次在现场渣体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 7.6%，最高值为 21.1%，平均值为 23.1%。天然密度最低值为 2.20g/cm³，最高值为 2.28g/cm³，平均值 2.25 g/cm³。干密度最低值为 1.80g/cm³，最高值为 1.86g/cm³，平均值 1.83 g/cm³。筛分试验>20mm 含量在 49.5~51.5%之间，平均值为 50.05%；筛分试验>2mm 含量在 82.8~87.5%之间，平均值为 94.5%。

4.1.12 总干 C5 标玻利隧洞出口渣场（25 号）岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

拦渣坝为重力式混凝土挡墙，主要为现浇混凝土。

(2) 渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 52.5%，粒径>2mm 约占 84.5%，颗粒小于 2mm 约占 13.5%。

②渣场中部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm,颗粒粒径 100~20mm 约占 57.5%,粒径>2mm 约占 85.8%,颗粒小于 2mm 约占 14.2%。

③渣场尾部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm,颗粒粒径 100~20mm 约占 70.5%,粒径>2mm 约占 91.5%,颗粒小于 2mm 约占 8.5%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 3.7%,最高值为 32.4%,平均值为 22.1%。干密度最低值为 1.94g/cm³,最高值为 2.02g/cm³,平均值 1.99 g/cm³。筛分试验>20mm 含量在 52.5~70.5%之间,平均值为 60.12%;筛分试验>2mm 含量在 84.5~91.5%之间,平均值为 87.3%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

据前期资料,拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层,厚度 1-2m,主要为可塑状粘土夹少量碎石,下伏基岩为三迭系下统夜郎组(T_{1y})中厚层至厚层块状灰岩,强风化厚约 2~4m。拦渣坝为重力式混凝土坝,坝体高 7m,基础主要置于强风化的灰岩之上,局部位于粘土充填的溶沟溶槽之上。

4.1.13 总干 C5 标焦家寨渡槽出口渣场(26 号)岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

拦渣坝为格宾石笼挡墙,主要为格宾网+块石。

(2) 渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土,颗粒一般小于 100mm,颗粒粒径 100~20mm 约占 51.5%,粒径>2mm 约占 80.5%,颗粒小于 2mm 约占 19.5%。

②渣场中部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm,颗粒粒径 100~20mm 约占 47.5%,粒径>2mm 约占 82.8%,颗粒小于 2mm 约占 17.2%。

③渣场尾部渣体物质成分

颗粒一般小于 100mm,颗粒粒径 100~20mm 约占 40.5%,粒径>2mm 约占 80.5%,颗粒小于 2mm 约占 19.5%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 25.8%，最高值为 26.8%，平均值为 26.4%。天然密度最低值为 $2.20\text{g}/\text{cm}^3$ ，最高值为 $2.24\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均值 $2.23\text{g}/\text{cm}^3$ 。干密度最低值为 $1.7\text{g}/\text{cm}^3$ ，最高值为 $1.75\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均值 $1.73\text{g}/\text{cm}^3$ 。筛分试验 $>20\text{mm}$ 含量在 40.5~51.5% 之间，平均值为 46.5%；筛分试验 $>2\text{mm}$ 含量在 80.5~82.8% 之间，平均值为 81.3%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

据前期资料，拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层，厚度 1~2m，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为三迭系中统关岭组第一段、第二段 (T_2g^{1-2}) 薄至中厚层泥质白云岩及泥岩互层，强风化厚约 4~8m，岩体内隐节理发育，其完整性差。拦渣坝为格宾石笼，坝体高 3m，基础置于强风化泥岩上。

4.1.14 总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场（35 号）岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

（1）渣坝物质成分

拦渣坝为浆砌石挡墙，主要成分是块石，其颗粒大于 200mm。

（2）渣体物质成分

根据筛分试验显示，堆渣体成分主要为颗粒级配良好的碎石土

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 80mm，颗粒粒径 80~20mm 约占 47.29%，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 88.60%，颗粒 $<0.075\text{mm}$ 约占 2.28%。

②渣场中部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土，颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 56.37%，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 86.19%，颗粒 $<0.075\text{mm}$ 约占 3.08%。

③渣场尾部渣体物质成分

渣体成分主要为碎石土夹少量块石，颗粒一般小于 200mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 76.28%，粒径 $>2\text{mm}$ 约占 93.70%，颗粒 $<0.075\text{mm}$ 约占 1.41%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 3.6%，最高值为 4.8%，平均值为 4.2%。天然密度最低值为 $2.02\text{g}/\text{cm}^3$ ，

最高值为 2.12g/cm^3 ，平均值 2.07g/cm^3 。干密度最低值为 1.95g/cm^3 ，最高值为 2.02g/cm^3 ，平均值 1.99g/cm^3 。筛分试验 $>20\text{mm}$ 含量在 $47.29\sim 76.28\%$ 之间，平均值为 59.98% ；筛分试验 $>2\text{mm}$ 含量在 $86.19\sim 93.70\%$ 之间，平均值为 89.50% ； $<0.075\text{mm}$ 含量在 $1.41\sim 3.08\%$ 之间，平均值为 2.26% 。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

根据调查，岸坡分布为第四系覆盖层，厚度 $1\sim 1.5\text{m}$ ，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为三迭系下统永宁镇组第二段 (T_{1yn}^2) 灰岩、白云岩、白云质灰岩，强风化深度一般 $4\sim 6\text{m}$ ，岩层产状 $15^\circ\angle 25^\circ$ ，岩体较坚硬。拦渣坝为浆砌石挡墙，南西侧坝体高 1.2m 、南东侧坝体高约 4.3m ，基础总体置于强风化岩层上、局部置于残坡层之上。

4.1.15 桂松 C2 大坡隧洞进口渣场（8 号）岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣场内无拦渣坝。

(2) 渣体物质成分

渣场未进行现场试验，根据类似渣场类比。

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 200mm ，颗粒粒径 $200\sim 20\text{mm}$ 质量大于 50% ，粒径 $>2\text{mm}$ 大于 85% ，颗粒小于 2mm 质量小于 15% 。

二、渣体现场试验

根据类似渣场类比。天然密度 $2.1\sim 2.3\text{g/cm}^3$ 。干密度 $2.15\sim 2.35\text{g/cm}^3$ 。筛分试验 $>20\text{mm}$ 含量在大于 50% ；筛分试验 $>2\text{mm}$ 含量大于 85% 。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

据钻孔及前期资料，拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层，厚度 $3\sim 5\text{m}$ ，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为二迭系上统长兴、大隆组 (P_{2c+d}) 灰黑色薄至中厚层泥岩、粉砂岩。强风化一般 $10\sim 15\text{m}$ 。拦渣坝为浆砌石坝，最大坝高 3.5m ，基础置于密实的覆盖层上、为粘土夹少量碎石。

4.1.16 桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场（13 号）岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

拦渣坝为浆砌石挡墙，主要成分是块石，主要成分是块石，大部分粒径大于 200mm。

（2）渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 80mm，颗粒粒径 80~20mm 约占 23.72%，粒径>2mm 约占 84.24%，颗粒小于 2mm 约占 15.76%。

②渣场中部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 57.21%，粒径>2mm 约占 86.4%，颗粒小于 2mm 约占 13.6%。

③渣场尾部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 200mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 54.01%，粒径>2mm 约占 87.24%，颗粒小于 2mm 约占 12.76%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 10.1%，最高值为 19.4%，平均值为 13.33%。天然密度最低值为 2.28g/cm³，最高值为 2.33g/cm³，平均值 2.31g/cm³。干密度最低值为 1.91 g/cm³，最高值为 2.12g/cm³，平均值 2.04g/cm³。筛分试验>20mm 含量在 23.72~57.21%之间，平均值为 44.98%；筛分试验>2mm 含量在 84.24~87.24%之间，平均值为 85.96%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

据钻孔及前期资料，拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层，厚度 4~6m，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为二迭系上统长兴、大隆组（P₂c+d）灰黑色薄至中厚层泥岩、粉砂岩。强风化一般 10~15m。拦渣坝为浆砌石坝，最大坝高 6.5m，基础置于密实的覆盖层上、为粘土夹少量碎石。

4.1.17 桂松 C3 标马鞍山隧洞进口渣场岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

（1）渣坝物质成分

拦渣坝为浆砌石挡墙，主要成分是块石，主要成分是块石，大部分粒径大于 200mm。

（2）渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 80mm，颗粒粒径 80~20mm 约占 25.37%，粒径>2mm 约占 81.36%，颗粒小于 2mm 约占 18.64%。

②渣场中部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 100~20mm 约占 52.95%，粒径>2mm 约占 82.35%，颗粒小于 2mm 约占 17.65%。

③渣场尾部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土，颗粒一般小于 100mm，颗粒粒径 200~20mm 约占 50.34%，粒径>2mm 约占 85.16%，颗粒小于 2mm 约占 14.84%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 18.7%，最高值为 17.2%，平均值为 18.03%。天然密度最低值为 2.11g/cm³，最高值为 2.15g/cm³，平均值 2.12g/cm³。干密度最低值为 1.78 g/cm³，最高值为 1.82g/cm³，平均值 1.80g/cm³。筛分试验>20mm 含量在 25.37~52.95% 之间，平均值为 42.88%；筛分试验>2mm 含量在 81.36~85.16%之间，平均值为 82.96%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

在据前期资料，拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层，厚度 3-4m，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为二迭系上统吴家坪组（P_{2w}），以砂页岩为主。强风化一般 10~12m。拦渣坝为浆砌石坝，坝体高 4m，基础置于密实的覆盖层上、为粘土夹少量碎石。

4.1.18 桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

（1）渣坝物质成分

拦渣坝为浆砌石挡墙，主要成分是块石，主要成分是块石，大部分粒径大于 200mm。

（2）渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土,颗粒一般小于 200mm,颗粒粒径 200~20mm 约占 49.98%,粒径>2mm 约占 83.89%,颗粒小于 2mm 约占 16.11%。

②渣场中部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土,颗粒一般小于 200mm,颗粒粒径 200~20mm 约占 47.56%,粒径>2mm 约占 79.06%,颗粒小于 2mm 约占 20.94%。

③渣场尾部渣体物质成分

渣体成分主要碎石土,颗粒一般小于 200mm,颗粒粒径 200~20mm 约占 51.13%,粒径>2mm 约占 82.9%,颗粒小于 2mm 约占 17.1%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 25.4%,最高值为 28.3%,平均值为 26.7%。天然密度最低值为 1.96g/cm³,最高值为 2.24g/cm³,平均值 2.12 g/cm³。干密度最低值为 1.53 g/cm³,最高值为 1.77g/cm³,平均值 1.67 g/cm³。筛分试验>20mm 含量在 47.56~51.13%之间,平均值为 49.56%;筛分试验>2mm 含量在 79.06~83.89%之间,平均值为 81.95%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

据前期资料,拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层,厚度 1-4m,主要为可塑状粘土夹少量碎石,下伏基岩为石炭系下统大塘组一段 (C₁d¹):黄绿色、灰黑色中厚层泥岩,下部夹砂质泥岩、上部夹钙质泥岩。强风化一般 12~15m。拦渣坝为浆砌石挡墙,最大坝高 7.3m,基础置于密实的覆盖层上、为粘土夹少量碎石。

4.1.19 桂松 C5 标花恰渣场岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

(1) 渣坝物质成分

拦渣坝为浆砌石挡墙,主要成分是块石,主要成分是块石,大部分粒径大于 200mm。

(2) 渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为细粒土,地表夹块碎石,颗粒粒径>20mm 约占 7.68%,粒径

>2mm 约占 15.34%，颗粒<0.075mm 约占 60.86%。

②渣场中部渣体物质成分

渣体成分主要为细粒土，地表夹块碎石，颗粒粒径>20mm 约占 7.04%，粒径>2mm 约占 18.8%，颗粒<0.075mm 约占 57.46%。

③渣场尾部渣体物质成分

渣体成分主要为细粒土，地表夹块碎石，颗粒粒径>20mm 约占 8.05%，粒径>2mm 约占 21.01%，颗粒<0.075mm 约占 54.82%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 23.5%，最高值为 24.7%，平均值为 24.1%。天然密度最低值为 1.89g/cm³，最高值为 1.93g/cm³，平均值 1.913 g/cm³。干密度最低值为 1.52 g/cm³，最高值为 1.56g/cm³，平均值 1.546 g/cm³。筛分试验>20mm 含量在 7.04~8.05%之间，平均值为 7.59%；筛分试验>2mm 含量在 15.34~21.01%之间，平均值为 18.38%；<0.075mm 含量在 54.82~60.86%之间，平均值为 57.71%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

挡渣坝位于沟谷前缘，两岸均为突出的小山脊，地形较对称，岸坡地形坡度一般小于 30°，边坡自然稳定条件较好，不会产生较大的滑坡及崩塌，可能存在小规模的山体崩塌、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为浆切石挡墙，挡渣坝最大坝高 7.3m，基础置于强风化的砂泥岩上。

4.1.20 桂松 C6 标革寨 1#泵站渣场（26 号渣场）岩土工程地质特征

一、渣坝及渣体物质成分

（1）渣坝物质成分

拦渣坝为格宾石笼，主要成分是块石，大部分粒径大于 200mm。

（2）渣体物质成分

①渣场前部渣体物质成分

渣体成分主要为细粒土夹少量块碎石，颗粒一般小于 60mm，颗粒粒径 60~20mm 约占 5.03%，粒径>2mm 约占 21.02%，颗粒<0.075mm 约占 55.84%。

②渣场中部渣体物质成分

渣体成分主要为细粒土夹少量块碎石，颗粒一般小于 60mm，颗粒粒径 60~20mm 约占 6.64%，粒径>2mm 约占 22.25%，颗粒<0.075mm 约占 54.01%。

③渣场尾部渣体物质成分

渣体成分主要为细粒土夹少量块碎石，颗粒一般小于 60mm，颗粒粒径 60~20mm 约占 5.29%，粒径>2mm 约占 19.99%，颗粒<0.075mm 约占 54.83%。

二、渣体现场试验

本次在现场坝体上不同位置进行 3 个点的现场密度试验和颗粒级配试验。含水量最低值为 23.1%，最高值为 25.4%，平均值为 24.4%。天然密度最低值为 1.90g/cm³，最高值为 1.93g/cm³，平均值 1.913 g/cm³。干密度最低值为 1.52 g/cm³，最高值为 1.55g/cm³，平均值 1.536 g/cm³。筛分试验>20mm 含量在 5.03~6.64% 之间，平均值为 5.65%；筛分试验>2mm 含量在 19.99~22.25%之间，平均值为 21.09%；<0.075mm 含量在 54.01~55.84%之间，平均值为 54.89%。

三、渣坝地基岩土工程地质特征

据钻孔资料揭露，拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层，厚度 4~8m，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为石炭系下统摆佐组（C₁b）灰色中至厚层块状灰岩及鲕状灰岩。强风化一般 2~5m。拦渣坝为格宾石笼，坝体高 5.5m，基础置于密实的覆盖层上、为粘土夹少量碎石。

4.1 岩土体物理力学参数

根据钻探、现场试验，依据邻近工程类似经验及《工程地质手册》，同时考虑到弃渣的松散性、不均匀性，雨季雨水下渗土体力学参数降低等不利因素，提出本工程评价所采用的岩土体物理力学参数建议值，见表 4~1。

表 4~1 弃渣场岩土体物理力学参数建议值

序号	渣场名称	类型	密度(g/cm ³)		抗剪强度		抗剪断强度		渣坝与基础 接触面抗剪 (f) f	渗透系数 (cm/s)
			天然	饱和	C(kPa)	Φ	C' (MPa)	f'		
1	水源枢纽 新增渣场	渣体（硬质岩石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	28~30°				10 ⁻¹ ~10 ⁻²
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶
		强风化灰岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.3~0.4	0.5~0.55	0.30~0.40	10 ⁻² ~10 ⁻³
		弱风化灰岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.8~0.9	0.9~1.0		10 ⁻³ ~10 ⁻⁴
2	水源枢纽 石料场新 增渣场	渣体（硬质岩石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	30~33°				10 ⁻¹ ~10 ⁻²
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶
		强风化灰岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.3~0.4	0.5~0.55	0.40~0.45	10 ⁻² ~10 ⁻³
		弱风化灰岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.8~0.9	0.9~1.0		10 ⁻³ ~10 ⁻⁴
3	总干 C1 标梭嘎隧 洞进口 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				10 ⁻¹ ~10 ⁻²
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶
		强风化的灰岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.3~0.4	0.5~0.55	0.40~0.45	10 ⁻² ~10 ⁻³
		弱风化的灰岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.8~0.9	0.9~1.0		10 ⁻³ ~10 ⁻⁴
4	总干 C1 标 4#渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				10 ⁻¹ ~10 ⁻²
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶

		强风化白云岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.2~0.3	0.4~0.5	0.3.0~0.40	$10^{-2} \sim 10^{-3}$
		弱风化白云岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.7~0.8	0.8~0.9		$10^{-3} \sim 10^{-4}$
5	总干 C2 标李家寨 隧洞进口 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化白云岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.2~0.3	0.4~0.5	0.35~0.40	$10^{-2} \sim 10^{-3}$
		弱风化白云岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.7~0.8	0.8~0.9		$10^{-3} \sim 10^{-4}$
6	总干 C2 标峰子岩 隧洞进口 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化白云岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.2~0.3	0.4~0.5	0.35~0.40	$10^{-2} \sim 10^{-3}$
		弱风化白云岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.7~0.8	0.8~0.9		$10^{-3} \sim 10^{-4}$
7	总干 C2 标菜子冲 渡槽渣场	渣体（软质岩碎石渣）	1.80~1.85	1.85~1.90	0	25~27°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化砂泥岩	2.1~2.2	2.2~2.3			0.05~0.08	0.3~0.35	0.30~0.35	$10^{-3} \sim 10^{-4}$
		弱风化砂泥岩	2.5~2.6	2.6~2.7			0.25~0.3	0.45~0.5		$10^{-5} \sim 10^{-6}$
8	总干 C2 标徐家湾 渡槽渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化灰岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.3~0.4	0.5~0.55	0.40~0.45	$10^{-2} \sim 10^{-3}$
		弱风化灰岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.8~0.9	0.9~1.0		$10^{-3} \sim 10^{-4}$
9	总干 C4 标马场村 渣场	渣体（软硬混合石渣）	1.80~1.85	1.85~1.90	0	26~28°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化灰岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.3~0.4	0.5~0.55	0.40~0.45	$10^{-2} \sim 10^{-3}$
		弱风化灰岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.8~0.9	0.9~1.0		$10^{-3} \sim 10^{-4}$
10	总干 C4 标玻利隧 洞进口	渣体（软硬混合石渣）	1.80~1.85	1.85~1.90	0	26~28°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化砂泥岩	2.40~2.45	2.45~2.50			0.05~0.08	0.3~0.35	0.30~0.35	$10^{-3} \sim 10^{-4}$

	渣场	弱风化砂泥岩	2.50~2.55	2.55~2.60			0.25~0.3	0.45~0.5		$10^{-5} \sim 10^{-6}$
11	总干 C4 标玻利隧 洞 1#支洞 渣场	渣体（硬质岩块石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化白云岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.2~0.3	0.4~0.5	0.35~0.40	$10^{-2} \sim 10^{-3}$
		弱风化白云岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.7~0.8	0.8~0.9		$10^{-3} \sim 10^{-4}$
12	总干 C5 标玻利隧 洞 2#支洞 渣场	渣体（软硬混合石渣）	1.80~1.85	1.85~1.90	0	26~28°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-3} \sim 10^{-4}$
		强风化砂泥岩	2.40~2.45	2.45~2.50			0.05~0.08	0.3~0.35	0.30~0.35	$10^{-3} \sim 10^{-4}$
		弱风化砂泥岩	2.50~2.55	2.55~2.60			0.25~0.3	0.45~0.5		$10^{-5} \sim 10^{-6}$
13	总干 C5 标玻利隧 洞出口 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.25~0.30	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化灰岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.3~0.4	0.5~0.55	0.40~0.45	$10^{-2} \sim 10^{-3}$
		弱风化灰岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.8~0.9	0.9~1.0		$10^{-3} \sim 10^{-4}$
14	总干 C5 标焦家寨 渡槽出口 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化泥质白云岩	2.45~2.50	2.50~2.55			0.08~0.1	0.35~0.40	0.35~0.40	$10^{-3} \sim 10^{-4}$
		弱风化泥质白云岩	2.55~2.60	2.60~2.65			0.3~0.35	0.5~0.55		$10^{-5} \sim 10^{-6}$
15	总干 C6 标黄泥洞 隧洞出口 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	26~28°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化灰岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.3~0.4	0.5~0.55	0.40~0.45	$10^{-2} \sim 10^{-3}$
		弱风化灰岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.8~0.9	0.9~1.0		
16	桂松 C2 大坡隧洞 出口渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化的灰岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.3~0.4	0.5~0.55	0.40~0.45	$10^{-2} \sim 10^{-3}$

		弱风化的灰岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.8~0.9	0.9~1.0		$10^{-3} \sim 10^{-4}$
17	桂松 C3 标毛栗冲 隧洞出口 渣场	渣体（硬质岩碎石渣）	1.85~1.90	1.90~1.95	0	27~29°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化砂泥岩	2.40~2.45	2.45~2.50			0.05~0.08	0.3~0.35	0.30~0.35	$10^{-3} \sim 10^{-4}$
		弱风化砂泥岩	2.50~2.55	2.55~2.60			0.25~0.3	0.45~0.5		$10^{-5} \sim 10^{-6}$
18	桂松 C3 标马鞍山 隧洞进口 渣场	渣体（软质岩碎石渣）	1.75~1.80	1.80~1.85	0	25~27°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化砂泥岩	2.40~2.45	2.45~2.50			0.05~0.08	0.3~0.35	0.30~0.35	$10^{-3} \sim 10^{-4}$
		弱风化砂泥岩	2.50~2.55	2.55~2.60			0.25~0.3	0.45~0.5		$10^{-5} \sim 10^{-6}$
19	桂松 C4 标叶家河 隧洞进口 渣场	渣体（软硬混合石渣）	1.80~1.85	1.85~1.90	0	26~28°				$10^{-1} \sim 10^{-2}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化砂泥岩	2.40~2.45	2.45~2.50			0.05~0.08	0.3~0.35	0.30~0.35	$10^{-3} \sim 10^{-4}$
		弱风化砂泥岩	2.50~2.55	2.55~2.60			0.25~0.3	0.45~0.5		$10^{-5} \sim 10^{-6}$
20	桂松 C5 花恰渣场	渣体（砂土）	1.60~1.65	1.65~1.70	10~20	8~10°				$10^{-4} \sim 10^{-5}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化砂泥岩	2.40~2.45	2.45~2.50			0.05~0.08	0.3~0.35	0.3~0.35	$10^{-3} \sim 10^{-4}$
		弱风化砂泥岩	2.50~2.55	2.55~2.60			0.25~0.3	0.45~0.5		$10^{-5} \sim 10^{-6}$
21	桂松 C6 标革寨 1#泵站 渣场	渣体（砂土）	1.60~1.65	1.65~1.70	10~20	8~10°				$10^{-4} \sim 10^{-5}$
		覆盖层（粘土夹碎石）	1.65~1.70	1.70~1.75	25~30	10~12°			0.20~0.25	$10^{-5} \sim 10^{-6}$
		强风化灰岩	2.60~2.65	2.65~2.70			0.3~0.4	0.5~0.55	0.40~0.45	$10^{-2} \sim 10^{-3}$
		弱风化灰岩	2.65~2.70	2.70~2.75			0.8~0.9	0.9~1.0		$10^{-3} \sim 10^{-4}$
备注	覆盖层（粘土夹碎石）[R]=120~160KPa，强风化砂泥岩[R]=300~500KPa、弱风化砂泥岩[R]=800~1000KPa，强风化灰岩白云岩[R]=800~1000KPa、强风化灰岩白云岩[R]=2500~3500KPa，强风化泥质白云岩[R]=400~600KPa、弱风化泥质白云岩[R]=1000~1200KPa，强风化泥质灰岩[R]=600~800KPa、弱风化泥质灰岩[R]=1500~2000KPa。									

5 弃渣场稳定性评价

5.1 水源新增渣场稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子(Pt)准地台—黔北($Z \sim T_3^2$)台隆—六盘水断陷(D~C)—威宁北西向构造变形区(I_1B^1)，主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图(1:400万)》(GB18306—2015)，测区地震动峰值加速度为0.05g，地震反应谱特征周期值为0.40s，地震基本烈度为VI度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地南北向长约260m、东西向宽约220m，与三岔河近于垂直相交，堆渣前缘平均坡度30~40°。据钻孔揭露岸坡第四系覆盖层一般厚0~8.2m，为可塑状粘土夹碎石；下伏基岩为三迭系下统永宁镇组第三段(T_{1yn}^3)灰岩。岩层走向与三岔河谷以20~25°斜交，两岸呈单斜构造，岩层倾向下游偏左岸。

渣场最外缘与河流水边线之间的水平距离为30~40m、高差10~20m，河流冲毁的可能性较小或不存在。

经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布，无岩溶问题，场地稳定好。

三、渣坝稳定性评价

已建挡渣坝为浆砌石挡墙，高7.4~9.6m、顶宽4m，坝轴线长约334m，基础对地质条件要求低，基本能满足要求；基础大部分置于强风化中硬岩层上、局部位于粘土充填的溶沟溶槽之上，未见拦渣坝发生沉降、位移、倾斜、坝体开裂等不良现象，抗滑及抗变形能力均较好，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿河谷岸坡堆放，弃渣堆体前缘形成的坡度角 $24\sim 28^{\circ}$ ，且距离浆砌石拦渣坝 $10\sim 30\text{m}$ 。沿岸坡在高程 1229m 后已经形成较宽缓的堆积平台地形，平台宽 $40\sim 100\text{m}$ 。渣堆体主要成分为碎石土(级配良好碎石土)，碎石比例 $63.4\sim 90.9\%$ 。挡渣坝以上地表汇水面积约 0.06km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。经过几年的观察目前边坡稳定性良好。弃渣体整体滑移的可能性不大。

渣体前缘坡角 27° 左右，渣体内摩擦角 $28\sim 30^{\circ}$ ，渣体前缘坡角小于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.2 总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场（1 号）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子(Pt)准地台—黔北($Z\sim T_3^2$)台隆—六盘水断陷(D~C)—威宁北西向构造变形区(I_1B^1)，主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图(1:400万)》(GB18306—2015)，测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 0.40s ，地震基本烈度为VI度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地南北向宽约 100m 、东西向长约 200m 。据钻孔揭露岸坡第四系覆盖层一般厚 $1\sim 6\text{m}$ ，为可塑状粘土夹碎石。下伏基岩为三迭系下统永宁镇组第二段(T_{1yn}^2)灰岩、泥质灰岩、白云质灰岩。岩层走向与冲沟方向以 $15\sim 20^{\circ}$ 斜交，冲沟两岸呈单斜构造，岩层倾向冲沟左岸上坡方向。经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布，无岩溶问题，场地稳定好。

三、渣坝稳定性评价

已建挡渣坝为宾格石笼挡墙，位于堆渣体前缘约 40m 处，高约 4m 、顶宽 2m 、分四级、每级宽约 0.9m ，坝轴线长约 40m ，基础对地质条件要求低，基本能满足要求；

基础置于残坡积的粘土层之上，未见拦渣坝发生沉降、位移、倾斜、坝体开裂等不良现象。抗滑及抗变形能力均较好，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山谷冲沟堆放，弃渣堆体前缘形成的坡度角 $25^{\circ}\sim 27^{\circ}$ ，且距离宾格石笼拦渣坝约40m。沿冲沟在高程1290m已经形成较宽缓的堆积平台地形，平台宽约100m。渣堆体主要成分为碎石土(级配一般碎石土)，碎石比例 $62.8\sim 74.7\%$ 。挡渣坝以上地表汇水面积约 0.16km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。经过几年的固结沉降，目前边坡稳定性良好。弃渣体整体滑移的可能性不大。

渣体前缘坡角 $25^{\circ}\sim 27^{\circ}$ ，渣体内摩擦角 $27^{\circ}\sim 29^{\circ}$ ，渣体前缘坡角整体小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性较好。

5.3 总干 C1 标 4#渣场稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子(Pt)准地台—黔北($Z\sim T_3^2$)台隆—六盘水断陷(D~C)一威宁北西向构造变形区(I_1B^1)，主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图(1:400万)》(GB18306—2015)，测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 $0.40s$ ，地震基本烈度为VI度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地处一北西—南东走向、北西高南东低的冲沟的上部，渣场范围冲沟底部比降为45%，两侧坡地形坡度 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，渣场后缘以上50m范围和渣场前缘以下100m范围冲沟底部比降为10%左右。堆渣范围为一南西、北西和北东三面高而南东低的圈椅状微地貌；渣场所在山坡总体为基岩斜向坡，第四系覆盖层厚度较小，零星分布在沟谷底部和缓坡地带，基岩为三迭系中统关岭组第三段(T_2g^3)角砾状白云岩和灰质白云岩等中硬岩，基岩大部出露，岩溶发育较弱。未发现滑坡、崩塌、泥石流和岩溶塌陷等大的不良

物理地质现象，场地稳定性较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝两坝肩基岩裸露；钻孔揭露，坝基第四系覆盖层为粘土夹少量碎石，厚度 0.5m，覆盖层厚度小；基岩为角砾状白云岩和灰质白云岩以及白云质灰岩等中硬岩，强风化层厚度 5.2m；坝基大部分置于粘土覆盖层之上，局部置于强风化基岩上，坝基（肩）工程地质条件较好；挡渣坝为格宾坝，坝体材料为钢丝笼装角砾状白云岩和灰质白云岩块石，坝体外侧砌成台阶状，台阶宽和高均为 1.0m，坝顶宽 1.5m，坝轴线长 65m，最大坝高 5.0m。坝体材料强度较高，抗风化能力强；坝体外侧砌成台阶状，底宽大，抗滑稳定性较好；坝高不大；经过几年的运行，挡渣坝无变形破坏，说明其承载力和变形是满足设计要求的，挡渣坝总体稳定性好。

四、渣体边坡稳定性评价

渣场南北宽130m，东西宽110m，前、后缘最大高差40m，占地面积约11090m²；堆渣垂直厚度最深达22.3m。渣体厚度较大，堆渣规模较大；堆渣从渠道施工平台1300m高程往下至冲沟下游的1265m高程的挡渣坝；渣体堆放在其后缘形成最大宽度约38m的堆渣顶部平台，渣体前缘临空面分台阶堆放，设两级马道，马道宽约3~4m，堆渣时未进行规范的分层压实，渣体为松散至稍密状态；目前，渣体前缘平均坡度约为26°，局部最陡28°。

渣场外缘及渣场内无截洪和排水系统，渣体中部已经遭受了强烈的冲刷，自上而下形成了深于两侧坡面1~4m的深槽，深槽内以大块石为主，碎石和角砾等细小颗粒形成水石流往下冲刷，堆积在渣坝坝前并有少部分碎石角砾漫过渣坝进入下游的耕土内。未遭受冲刷的渣体保留堆填时的状态分布，渣体中部自上而下的冲刷深槽内主要为大块石，粒径大多数在100mm以上，坝前顶部主要堆积上游冲刷下来的碎石、角砾，粒径以50mm以下为主；靠下游渣体的上部的细粒土已被冲刷殆尽。

渣体前缘坡角平均为26°、最大坡度28°，渣体内摩擦角27~29°，渣体前缘平均坡角小于等于或接近渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性较好。

5.4 总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5 号）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）淮地台—黔北（Z~T₃²）台隆—六盘水断陷（D~C）—威宁北西向构造变形区（I₁B¹），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1：400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.40s，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场区总体为南高北低的斜坡，地形坡度 5~30°，大多为斜向坡，局部顺向坡；第四系覆盖层厚度较小，零星分布在沟谷底部和缓坡地带，基岩为三迭系中统关岭组第三段（T₂g³）白云岩、灰质白云岩和泥质白云岩等中硬岩，基岩大部出露，岩溶发育较弱。未发现滑坡、崩塌、泥石流和岩溶塌陷等大的不良物理地质现象，场地稳定性较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝两坝肩基岩裸露；坝基第四系覆盖层为粘土夹少量碎石，厚度较小，覆盖层厚度小；基岩为白云岩、灰质白云岩以及泥质白云岩等中硬岩，强风化层厚度 5.5m；坝基础大部分置于粘土覆盖层之上，局部置于强风化基岩上，坝基（肩）工程地质条件较好；挡渣坝为格宾坝，坝体材料为钢丝笼装角砾状白云岩和灰质白云岩块石，坝体外侧砌成台阶状，台阶宽和高均为 1.0m，坝顶宽 1.6m，坝轴线长 81m，最大坝高 5.0m。坝体材料强度较高，抗风化能力强；坝体外侧砌成台阶状，底宽大，抗滑稳定性较好；坝高不大；经过几年的运行，挡渣坝无变形破坏，说明其承载力和变形是满足设计要求的，挡渣坝总体稳定性好。

四、渣体边坡稳定性评价

本渣场位于总干渠 11+950~12+100m 桩号段的干渠东侧冲沟内，渠顶高程约为 1299m；渣顶高程 1300~1292m，渣体前、后缘最大长度 140m，渣体顶面坡度为 0~25°，平均坡度小于 5°；堆渣时进行过压实，下部渣体呈中密状态，顶部渣体呈稍密状态；

渣体位于冲沟内，两侧和后缘山体高于渣体，不存在临空面，前缘为挡渣坝，现场调查未发现渣体有滑动、开裂等现象，但渣体顶部未发现冲刷沟槽。

渣体前缘坡角平均为 17° 、最大坡度 25° ，渣体内摩擦角 $27^{\circ}\sim 29^{\circ}$ ，渣体前缘坡角小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性较好。

5.5 总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场（8 号）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（ $Z\sim T_3^2$ ）台隆—六盘水断陷（D~C）—威宁北西向构造变形区（ I_1B^1 ），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1：400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.40s，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场区总体为南高北低的斜坡，地形坡度 $5^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，大多为斜向坡，局部顺向坡；第四系覆盖层厚度较小，零星分布在沟谷底部和缓坡地带，基岩为三迭系中统关岭组第三段（ T_2g^3 ）白云岩、灰岩和泥质白云岩、泥质灰岩等中硬岩，基岩大部出露，岩溶发育较弱。未发现滑坡、崩塌、泥石流和岩溶塌陷等大的不良物理地质现象，场地稳定性较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝两坝肩基岩裸露；坝基第四系覆盖层为粘土夹少量碎石，厚度较小，覆盖层厚度小；基岩为白云岩、灰岩以及泥质白云岩等中硬岩，强风化层厚度 0~3m；坝基础大部分置于粘土覆盖层之上，局部置于强风化基岩上，坝基（肩）工程地质条件较好；挡渣坝为格宾坝，坝体材料为钢丝笼装白云岩、灰岩和泥质白云岩块石，坝体外侧砌成台阶状，台阶宽和高均为 1.0m，坝顶宽 1.8m，坝轴线长 35m，最大坝高 4.0m。坝体材料强度较高，抗风化能力强；坝体外侧砌成台阶状，底宽大，抗滑稳定性较好；坝高不

大；经过几年的运行，挡渣坝无变形破坏，说明其承载力和变形是满足设计要求的，挡渣坝总体稳定性好。

四、渣体边坡稳定性评价

本渣场位于总干渠 14+790~14+870m 桩号段的干渠南侧冲沟内，渣顶高程 1300~1272m，渣体前、后缘最大长度 110m，渣体顶面坡度为 0~27°，平均坡度 12°；堆渣时有一定的压实，渣体呈稍密状态，渣体顶部有机械翻动，为松散状态；渣体位于冲沟内，两侧和后缘山体高于渣体，不存在临空面，前缘为挡渣坝，现场调查未发现渣体有滑动、开裂等现象，渣体顶部未发现冲刷沟槽。

渣体前缘坡角平均为 20°、最大坡度 27°，渣体前缘平均坡角小于等于或接近渣体内摩擦角，说明渣体边坡整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.6 总干 C2 标菜子冲渡槽渣场(10 号)稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子 (Pt) 准地台—黔北 ($Z\sim T_3^2$) 台隆—六盘水断陷 (D~C) 一威宁北西向构造变形区 (I_1B^1)，主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图 (1: 400 万)》(GB18306—2015)，测区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.35s，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场区为北高南低的冲沟，沟底平缓，两侧坡地形坡度 20~30°，横向谷，斜向坡；第四系覆盖层厚度小，零星分布在沟谷底部和缓坡地带，基岩为三迭系中统关岭组第一段 (T_2g^1) 深灰色、紫红色泥岩和页岩夹泥质灰岩和泥灰岩等软硬相间岩体，基岩大部出露。未发现滑坡、崩塌、泥石流和塌陷等大的不良物理地质现象，场地稳定性较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝两坝肩基岩裸露；坝基第四系覆盖层为粘土夹少量碎石，厚度较小；基岩为三迭系中统关岭组第一段（ T_2g^1 ）深灰色、紫红色泥岩和页岩夹泥质灰岩和泥灰岩等软硬相间岩体，强风化层厚度 5~7m；坝基部分置于的强风化基岩上，部分置于粘土覆盖层上，坝基（肩）工程地质条件较好。

挡渣坝为格宾坝，坝体材料为钢丝笼装白云岩、灰岩和泥质白云岩块石，坝体外侧砌成台阶状，台阶宽和高均为 1.0m，坝顶宽 1.6m，坝轴线长 55m，最大坝高 4.0m。坝体材料强度较高，抗风化能力强；坝体外侧砌成台阶状，底宽大，抗滑稳定性较好；坝高不大；经过几年的运行，挡渣坝无变形破坏，说明其承载力和变形是满足设计要求的，挡渣坝总体稳定性好。

四、渣体边坡稳定性评价

本渣场位于总干渠 18+300~18+400m 桩号段的西侧冲沟内，渣场南北长 250m，东西宽 40m，占地面积约 12280m²；堆体来源为该地段渠道、菜子冲渡槽等基础开挖的渣体。钻探揭露堆渣垂直厚度最深 10.2m。；堆渣时有一定的压实，渣体呈中密—稍密状态；渣体位于冲沟内，两侧和后缘山体高于渣体，不存在临空面，前缘为挡渣坝，现场调查未发现渣体有滑动、开裂等现象；渣场西侧有水泥硬化路和路边排水沟，渣场东侧无截水沟和排水系统，但渣体顶部未发现冲刷沟槽。

渣体前缘坡角总体小于 10°，渣体内摩擦角 25~27°，渣体坡角小于渣体内摩擦角，说明处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性较好。

5.7 总干 C2 标徐家湾渡槽渣场（11 号）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（ $Z \sim T_3^2$ ）台隆—六盘水断陷（D~C）—威宁北西向构造变形区（ I_1B^1 ），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1:400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.35s，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场区为北高南低的冲沟，沟底平缓，两侧坡地形坡度 $10\sim 20^\circ$ ，横向谷，斜向坡；第四系覆盖层厚度小，零星分布在沟谷底部和缓坡地带和溶沟溶槽内，基岩为三迭系下统永宁镇组第一段 (T_{1yn}^1) 薄至中厚层灰岩夹泥质灰岩和第二段 (T_{1yn}^2) 白云岩等中硬岩，基岩大部出露。未发现滑坡、崩塌、泥石流和塌陷等大的不良物理地质现象，场地稳定性较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝两坝肩基岩和坝基裸露，局部溶沟溶槽分部有粘土覆盖层；基岩为三迭系下统永宁镇组第一段 (T_{1yn}^1) 薄至中厚层灰岩夹泥质灰岩，为中硬岩体；坝基（肩）置于的强风化基岩上，局部置于粘土之上，坝基（肩）工程地质条件较好。

挡渣坝坝体为浆砌石，坝顶宽 2.0m，最大坝高 6.0m，坝高不大；经过几年的运行，挡渣坝无变形破坏，说明其承载力和变形是满足设计要求的，挡渣坝稳定性好。

四、渣体边坡稳定性评价

本渣场位于总干渠 19+000~19+800m 桩号段的南侧冲沟内，渣场南北长 280m，东西宽 60~110m，占地面积约 24520 m^2 ；堆体来源为该地段渠道、徐家湾渡槽等基础开挖的渣体。钻探揭露堆渣垂直厚度最深 13.6~16.0m。堆渣时有一定的压实，渣体呈中密—稍密状态；渣体位于冲沟内，两侧和后缘山体高于渣体，不存在临空面，前缘为挡渣坝，渣体前缘离渣坝坝顶仍有 5~7m 的距离，现场调查未发现渣体有滑动、开裂等现象。

渣体前缘坡角平均为 26° 、最大坡度 28° ，渣体内摩擦角 $27\sim 29^\circ$ ，渣体前缘平均坡角小于等于渣体内摩擦角，说明渣体边坡整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.8 总干 C4 标马场村渣场稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子 (Pt) 准地台—黔北 ($Z \sim T_3^2$) 台隆—六盘水断陷 (D~C) —威宁北西向构造变形区 (I_1B^1)，主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图 (1: 400 万)》(GB18306—2015)，测区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.35s，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈南北向展布，与上官寨隧洞出口垂直相交，两岸坡地形坡度多在 $25^\circ \sim 50^\circ$ 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 0~3m，为粘土夹碎石；两岸坡局部基岩出露，为二迭系下统栖霞组 (P_1q) 深灰、灰黑色中厚层夹薄层燧石灰岩。岩层走向与沟谷近于直交，两岸地形较对称，为浅“U”型顺向谷，经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布；场地稳定性好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝位于沟谷前缘，两岸均为突出的小山脊，地形较对称，岸坡地形坡度 $20^\circ \sim 30^\circ$ 之间，边坡自然稳定条件较好，不会产生大的滑坡及崩塌，可能存在小规模的山体崩塌、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为混凝土挡墙（公路及挡墙），挡渣坝最大坝高 3m，基础置于密实的覆盖层上，成分为粘土夹少量碎石，基础已经过施工处理，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山坡沟谷堆放，弃渣堆体前缘平均坡度约为 25° 、最大坡度 28° 。渣堆体主要成分为碎石土。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.05km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区第四系覆盖层及渣体堆积体透水性强，含水性弱；基岩裂隙水含水性及透水性弱。原始地形起伏不平，弃渣体整体滑移的可能性不大。弃渣堆体仅有前缘形成临空边坡，且现目前植被覆盖良好，未见有地表裂缝及不连续地形，且堆渣前缘距离拦渣坝较远，约有 40m 水平距离，边坡稳定性好。

渣体前缘坡角平均为 25° 、最大坡度 28° ，渣体内摩擦角 $26^{\circ}\sim 28^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.9 总干 C4 标玻利隧洞进口渣场稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（ $Z\sim T_3^2$ ）台隆—六盘水断陷（D—C）—威宁北西向构造变形区（ I_1B^1 ），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1：400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 $0.35s$ ，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈南北向展布，与玻利隧洞进口斜交，两岸坡地形坡度多在 $25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 $3\sim 5m$ ，为粘土夹碎石；冲沟下部两岸坡局部基岩出露，为二迭系下统栖霞组（ P_1q ）深灰、灰黑色中厚层夹薄层燧石灰岩。岩层走向与沟谷近于直交，两岸地形较对称，为浅“U”型顺向谷，经现场调查场地无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布；场地总体稳定较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝位于沟谷前缘，两岸均为突出的小山脊，地形较对称，岸坡地形坡度 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 之间，边坡自然稳定条件较好，不会产生大的滑坡及崩塌，可能存在小规模的山体、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为格宾坝，挡渣坝最大坝高 $7m$ ，基础置于密实的覆盖层上，成分为粘土夹少量碎石，基础已经过施工处理，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山坡沟谷堆放，弃渣堆体前缘平均坡度约为 24° 、最大坡度 28° 。渣堆体主要成分为碎石土。挡渣坝以上地表汇水面积为 1.29km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区第四系覆盖层及渣体堆积体透水性强，含水性弱；基岩裂隙水含水性及透水性弱。原始地形起伏不平，弃渣体整体滑移的可能性不大。弃渣堆体仅有前缘及右侧形成临空边坡，前缘植被覆盖较好，未见裂缝发育，稳定性好；右侧土体新鲜，有局部滑动过迹象（原有排水设施堵塞，暴雨洪水冲刷引起），且在顶部可见宽 10cm 左右的裂缝发育，但右侧堆渣前缘距离拦渣坝较远，约有 20m 水平距离，边坡整体稳定性差。经削坡处理后，边坡整体稳定性较好。

渣体前缘坡角平均为 24° 、最大坡度 28° ，渣体内摩擦角 $26\sim 28^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于等于渣体内摩擦角，说明处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.10 总干 C4 标玻利隧洞 1#支洞出口渣场稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（ $Z\sim T_3^2$ ）台隆—六盘水断陷（D~C）—威宁北西向构造变形区（ I_1B^1 ），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1：400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 $0.35s$ ，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈北东向展布，与玻利隧洞 1 号支洞出口斜交，两岸坡地形坡度多在 $25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 $1\sim 2\text{m}$ ，为粘土夹碎石；冲沟两岸坡大部分基岩出露，为石炭系下统摆佐组（ C_1b ）灰白色中厚层至厚层白云岩。岩层走向与沟谷斜交，两岸地形较对称，为浅“U”型逆向谷，经现场调查场地无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，下伏基岩连续分布；场地稳定性好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝位于渣体前缘，地形相对较平缓，岸坡地形坡度 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 之间，边坡自然稳定条件较好，不会产生大的滑坡及崩塌，可能存在小规模의 坍塌、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为格宾坝，挡渣坝最大坝高 3m，基础置于密实的覆盖层上，成分为粘土夹少量碎石，基础已经过施工处理，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山坡沟谷堆放，弃渣堆体前缘平均坡度约为 21° 。渣堆体主要成分为碎石土。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.2km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区第四系覆盖层及渣体堆积体透水性强，含水性弱；地下水主要为基岩裂隙水、岩溶管道水，岩体含水性及透水性弱。原始地形起伏不平，弃渣体整体滑移的可能性不大。弃渣堆体前缘及后缘形成临空边坡，植被覆盖较好，未见裂缝发育，且地形相对开阔，稳定性好。

渣体前缘坡角平均为 21° ，渣体内摩擦角 $27 \sim 29^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.11 总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子 (Pt) 准地台—黔北 ($Z \sim T_3^2$) 台隆—六盘水断陷 (D~C)—威宁北西向构造变形区 (I_1B^1)，主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图 (1: 400 万)》(GB18306—2015)，测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 $0.35s$ ，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈北东向展布，与玻利隧洞 2 号支洞近于平行，两岸坡地形坡度多在 $25^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 1.5~6.5m，为粘土夹碎石；冲沟两岸坡大部分为覆盖层覆盖，植被良好，少有基岩出露，下伏基岩为二迭系上统龙潭组（P₂1）薄至中厚层状泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、砂岩等。岩层走向与沟谷斜交，两岸地形较对称，为浅“U”型逆向谷，经现场调查场地有一条小断层通过，为非活动性断裂，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，下伏基岩连续分布；场地稳定性好。

三、渣坝稳定性评价

现场未见渣坝。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山坡沟谷堆放，弃渣堆体前缘平均坡度约为 22° 、最大坡度 35° 。渣堆体主要成分为碎石土。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.5km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区第四系覆盖层及渣体堆积体透水性强，含水性弱；地下水主要为基岩裂隙水、孔隙水，岩体含水性及透水性弱。原始地形起伏不平，弃渣体整体滑移的可能性不大。弃渣堆体前缘形成临空边坡，植被覆盖较好，未见裂缝发育，且渣体前缘地形相对开阔，稳定性好。

渣体前缘坡角平均为 22° 、最大坡度 27° ，渣体内摩擦角 $26 \sim 28^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.12 总干 C5 标玻利隧洞出口渣场（25 号）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（Z~T₃²）台隆—六盘水断陷（D~C）—威宁北西向构造变形区（I₁B¹），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1: 400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 $0.35s$ ，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈东西向展布，两岸坡地形坡度多在 $25^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 $1.5 \sim 2.5\text{m}$ ，为黏土夹碎石；冲沟两岸坡大部分为覆盖层覆盖，植被良好，局部有基岩出露，下伏基岩为三迭系下统夜郎组 (T_{1y}) 中厚层至厚层块状灰岩。岩层走向与沟谷斜交，两岸地形较对称，为浅“U”型走向谷，经现场调查无小断层通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，下伏基岩连续分布；场地稳定性好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝位于沟谷前缘，两岸均为突出的小山脊，地形较对称，岸坡地形坡度 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 之间，边坡自然稳定条件好，两侧均有零星基岩出露，为较完整的深灰色厚层块状灰岩，不会产生大的滑坡及崩塌，可能存在小的崩塌落石等不良地质现象，对挡渣坝挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为混凝土拦渣坝，坝顶中心处宽 4.9m ，挡渣坝最大坝高 7m ，坝体完整，未见有开裂现象。坝体基础主要置于强风化的灰岩之上，局部位于粘土充填的溶沟溶槽之上，局部粘土充填的基础已经过施工处理，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山坡沟谷堆放，弃渣堆体前缘形成平均坡度约为 27° 、最大坡度 35° 。渣堆体主要成分为碎石土。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.3km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区第四系覆盖层及渣体堆积体透水性强，含水性弱；地下水主要为基岩裂隙水、孔隙水，岩体含水性及透水性弱。原始地形起伏不平，弃渣体整体滑移的可能性不大。弃渣堆体前缘形成临空边坡，植被覆盖较好，未见裂缝发育，且渣体前缘地形相对开阔，稳定性。

渣体前缘坡角平均为 24° 、最大坡度 27° ，渣体内摩擦角 $27 \sim 29^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.13 总干 C5 标焦家寨渡槽出口渣场（26 号）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（Z~T₃²）台隆—遵义（D~C）断拱—贵阳复杂构造变形区（I₁A³），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1：400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.35s，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈南北向展布，与焦家寨渡槽走向基本平行，两岸坡地形坡度多在 25° ~ 50° 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 1~2m，为黏土夹碎石；冲沟底部两岸坡有基岩出露，为三迭系中统关岭组第一段、第二段（T₂g¹⁻²）薄至中厚层泥质白云岩及泥岩互层。岩层走向与沟谷斜交，两岸地形较对称，为浅“U”型逆向谷，经现场调查场地无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，下伏基岩连续分布；场地稳定性好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝位于渣体前缘，地形相对较平缓，岸坡地形坡度 10° ~ 20° 之间，边坡自然稳定条件较好，不会产生大的滑坡及崩塌，可能存在小规模的下陷、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为格宾坝，挡渣坝最大坝高 4m，基础置于强风化泥岩上，基础已经过施工处理，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山坡沟谷堆放，弃渣堆体前缘平均坡度约为 25°、最大坡度 28°。渣堆体主要成分为碎石土。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.2km²，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区第四系覆盖层及渣体堆积体透水性强，含水性弱；地下水主要为基岩裂隙水和孔隙水，岩体含水性及透水性弱。原始地形起伏不平，弃渣体整

体滑移的可能性不大。弃渣堆体前缘及后缘形成临空边坡，植被覆盖较好，未见裂缝发育，且地形相对开阔，稳定性好。

渣体前缘坡角平均为 25° 、最大坡度 28° ，渣体内摩擦角 $27\sim 29^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.14 总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场（35 号）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（ $Z\sim T_3^2$ ）台隆—遵义（D~C）断拱—贵阳复杂构造变形区（ I_1A^3 ），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1：400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 $0.35s$ ，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地南北向宽约 $84m$ 、东西向长约 $110m$ 。根据调查冲沟第四系覆盖层一般厚 $1\sim 1.5m$ ，为可塑状粘土夹碎石。下伏基岩为三迭系下统永宁镇组第二段（ T_1yn^2 ）灰岩、白云岩、白云质灰岩。岩层走向与冲沟方向以 $10\sim 15^{\circ}$ 斜交，冲沟两岸呈单斜构造，岩层倾向冲沟左岸上坡方向。经现场调查渣坝区无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布，无岩溶问题，场地稳定性好。

三、渣坝稳定性评价

堆渣体前缘距离南西侧拦渣坝 $1.5\sim 7m$ ，堆渣体前缘坡度 $22\sim 26^{\circ}$ ，原始地形为山前宽缓坝子地带；堆渣体前缘堆至南东侧拦渣坝顶。堆渣体后缘未见拉裂缝等不良地质现象，未见截水天沟及排水沟、排水管等排水设施，可能存在小规模坍塌、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝的稳定性存在潜在影响。挡渣坝地基类型为中硬岩地基，抗滑及抗变形能力均较好，已建挡渣坝为浆砌石挡墙，对地质条件要求低，坝基基本能满足要

求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山谷冲沟堆放，在高程 1270m 已经形成较宽缓的堆积平台地形，平台宽约 100m。弃渣堆体南西侧前缘坡度角 $22\sim 26^\circ$ ，距离浆砌石拦渣坝 1.5~7m；南东侧前缘已形成的坡度 $8\sim 10^\circ$ 的斜坡，弃渣体堆至挡墙顶部，在高程 1267m 形成一个宽约 3m 的堆积平台。渣堆体主要成分为碎石土(级配良好碎石土)，碎石比例 86.2~93.7%。挡渣坝以上地表汇水面积约 0.13km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。外缘封闭仅在冲沟方向形成临空面边坡，经过几年的固结沉降，目前边坡稳定性良好。弃渣体整体滑移的可能性不大。

渣体前缘平均坡角 21° ，渣体内摩擦角 $26\sim 28^\circ$ ，渣体前缘平均坡角小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.15 桂松 C2 大坡隧洞进口渣场（8 号）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（ $Z\sim T_3^2$ ）台隆—遵义（D~C）断拱—贵阳复杂构造变形区（ I_1A^3 ），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1：400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.35s，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

渣场位于垭口两侧的洼地、斜坡上，呈东西向展布，岸坡地形坡度变化较大，多在 $10^\circ\sim 50^\circ$ 之间。洼地第四系覆盖层一般厚 0~2m，为粘土夹碎石；岸坡大部分基岩裸露，为迭系中统关岭组第三段（ T_2g^3 ）白云质灰岩。岩层走向与场地长轴方向斜交，经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。

三、渣坝稳定性评价

现场未见渣坝。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿坝口两侧的洼地、斜坡堆放，弃渣堆渣后坝口西南面和东面的平均坡度角约 9° ，最大坡角约 13° ；东面的平均坡度角约 10° ，最大坡角约 18° 。渣堆体主要成分为碎石土，呈中等密实~密实状态。渣场内地表汇水面积为 0.07km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成短暂地表明流。场区渣体透水性强，含水性弱。原始地形起伏不平，渣体厚度较小，弃渣体两侧为洼地，整体滑移的可能性不大。弃渣堆体地形坡度缓，边坡稳定好。

渣体前缘坡角 $10^{\circ}\sim 18^{\circ}$ ，渣体内摩擦角 $27^{\circ}\sim 29^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体整体稳定性好。

5.16 桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场（13 号）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（Z~T₃²）台隆—遵义（D~C）断拱—贵阳复杂构造变形区（I₁A³），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1: 400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 $0.35s$ ，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈东西向展布，两岸坡地形坡度多在 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 $0\sim 3m$ ，为粘土夹碎石；两岸坡局部基岩出露，渣体末端下伏基岩为三迭系下统大冶组（T₁d）灰色薄至中厚层泥灰岩、灰岩；渣体中前部下伏基岩为二迭系上统长兴、大隆组（P₂c+d）灰黑色薄至中厚层泥岩、粉砂岩。岩层走向与沟谷近于

斜交，两岸地形较对称，为浅“V”型斜向谷，经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布，无岩溶问题；场地总体稳定较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝位于沟谷前缘，两岸均为较突出的小山脊，地形较对称，岸坡地形坡度一般小于 35° ，边坡自然稳定条件较好，不会产生大的滑坡及崩塌，可能存在小规模的山体崩塌、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为浆砌石挡墙，挡渣坝最大坝高 3.5m，基础置于密实的覆盖层上，成分为粘土夹少量碎石，基础已经过施工夯实处理，承载力和变形满足设计要求。

挡渣坝位于沟谷前缘，两岸均为较突出的小山脊，地形较对称，岸坡地形坡度一般小于 35° ，边坡自然稳定条件较好，不会产生大的滑坡及崩塌，可能存在小规模的山体崩塌、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为浆砌石挡墙，挡渣坝最大坝高 3.5m，基础置于密实的覆盖层上，成分为粘土夹少量碎石，基础已经过施工夯实处理，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

渣体的堆放是沿山坡沟谷堆放，在前缘临空面分6级马道放坡堆放，至高程1249.6m后已形成较宽缓的堆积平台地形，最低高程1222.6m，高差约27m，堆渣前缘综合坡度约为 26° 。堆渣体面积3780m²，堆渣主要成分为碎石土，呈密实状态。挡渣坝以上地表汇水面积为0.04km²，无常年明流。场区渣体堆积体透水性强，含水性弱。弃渣堆体仅有前缘形成临空边坡，分6级马道放坡堆放，至高程1249.6m后已形成较宽缓的堆积平台地形，且有3.5m高的重力式浆砌石挡渣坝拦挡，边坡稳定好。

渣体前缘坡角平均 26° ，渣体内摩擦角 $27^{\circ} \sim 29^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.17 桂松 C3 标马鞍山隧洞进口渣场稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔北（Z~T₃²）台隆—遵义（D~C）断拱—贵阳复杂构造变形区（I₁A³），主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1：400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.35s，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈东西向展布，两岸坡地形坡度多在 15°~40° 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 0~3m，为粘土夹碎石；两岸坡局部基岩出露，渣场区下伏基岩为三迭系下统大冶组（T₁d）灰色薄至中厚层泥灰岩、灰岩；库首及库中为二迭系上统长兴、大隆组（P₂c+d）灰黑色薄至中厚层泥岩、粉砂岩。岩层走向与沟谷近于斜交，两岸地形较对称，为浅“V”型斜向谷，经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布，无岩溶问题；场地总体稳定较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝位于沟谷前缘，两岸均为较突出的小山脊，地形较对称，岸坡地形坡度一般小于 35°，边坡自然稳定条件较好，不会产生大的滑坡及崩塌，可能存在小规模的山体崩塌、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为浆切石挡墙，挡渣坝最大坝高 3.5m，基础置于密实的覆盖层上，成分为粘土夹少量碎石，基础已经过施工夯实处理，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

渣体的堆放是沿山坡沟谷自然堆放，堆体前缘地形较陡，中后部地形较平缓，平均坡度约为 18°，最大坡度 27°，渣体前缘边坡坡脚与拦渣坝间为宽 3~4m 平台地形。堆渣主要成分为碎石土，呈中等密实~密实状态。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.1km²，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区渣体透水性强，含水性弱。渣体左侧有排水沟，后缘冲沟及渣体右侧被渠道截断，前缘拦渣坝坝身设有排水孔，原始

地形起伏不平，弃渣体整体滑移的可能性不大。弃渣堆体仅有前缘形成临空边坡，最大坡度角约 38° ，渣体前缘边坡坡脚与拦渣坝间为宽3-4m平台地形，且有6.5m高的重力式浆砌石挡渣坝，坝身设有排水孔，边坡稳定好。

渣体前缘坡角平均坡度约为 18° 、最大坡度 27° ，渣体内摩擦角 $25\sim 27^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.18 桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔南台陷（ I_2 ）—贵定南北向构造变形区（ I_2^1 ）主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1：400万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为0.05g，地震反应谱特征周期值为0.35s，地震基本烈度为VI度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈北东向展布，与页家河槽谷垂直相交，两岸坡地形坡度多在 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚0~3m，为粘土夹碎石；两岸坡局部基岩出露，为二迭系中统吴家坪组（ P_2w ）砂页岩、粉砂岩。岩层走向与沟谷近于斜交，两岸地形较对称，为浅“U”型斜向谷，经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布，无岩溶问题；场地总体稳定较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝位于沟谷前缘，两岸均为突出的小山脊，地形较对称，岸坡地形坡度 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 之间，边坡自然稳定条件较好，不会产生大的滑坡及崩塌，可能存在小规模的山体崩塌、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为浆切石挡墙，挡渣坝最大坝高4m，基础置于密实的覆盖层上，成分为粘土夹少量碎石，基础已经过施工处理，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山坡沟谷堆放，弃渣堆体前缘形成的平均坡度角约 27° ，渣场已经形成较宽缓的2级堆积平台地形。渣堆体主要成分为碎石土，呈中等密实~密实状态。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.14km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区渣体透水性强，含水性弱。渣体左侧有排水沟，前缘拦渣坝坝身设有排水孔。原始地形起伏不平，弃渣体整体滑移的可能性不大。弃渣堆体仅有前缘形成临空边坡，且已做格构梁贴坡支护，边坡稳定好。

渣体前缘坡角平均 27° ，渣体内摩擦角 $26\sim 28^{\circ}$ ，渣体前缘平均坡角小于等于渣体内摩擦角，说明整体处于稳定状态。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.19 桂松 C5 标花恰渣场稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔南台陷（ I_2 ）—贵定南北向构造变形区（ I_2^1 ）主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1:400万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 $0.35s$ ，地震基本烈度为VI度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地库盆呈北东向展布，与页小河坡小河垂直相交，两岸坡地形坡度多在 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 $3\sim 9m$ ，为粘土夹碎石；两岸坡局部基岩出露，下伏基岩为石炭系下统大塘组一段（ C_1d^1 ）黄绿色、灰黑色中厚层泥岩夹砂质泥岩、钙质泥岩。岩层走向与沟谷近于小角度相交，两岸地形较对称，为浅“U”型纵向谷，经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布，无岩溶问题；场地总体稳定较好。

三、渣坝稳定性评价

挡渣坝位于沟谷前缘，两岸均为突出的小山脊，地形较对称，岸坡地形坡度一般小于 30° ，边坡自然稳定条件较好，不会产生较大的滑坡及崩塌，可能存在小规模的山体崩塌、滑坡等不良地质现象，对挡渣坝稳定无影响。

已建挡渣坝为浆砌石挡墙，挡渣坝最大坝高 7.3m，基础置于强风化的砂泥岩上，承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山坡沟谷堆放，弃渣堆体前缘形成的平均坡度角约 16° ，渣场已经形成较宽缓的堆积平台地形。渣堆体主要成分为细粒土夹块碎石，呈中等密实~密实状态。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.06km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区渣体透水性较弱，含水性弱。渣体内无任何截洪及排水系统，渣体后缘、前缘及左侧地形低于堆渣体，为天然排水沟。原始地形起伏不平，且冲沟弯曲延伸，弃渣体整体滑移的可能性不大。弃渣堆体仅有前缘形成临空边坡，边坡高度约 7m，平均坡角约 28° ，大部分有挡墙拦挡，渣体前缘边坡坡脚与拦渣坝间为缓坡地形，宽 3~5m，边坡稳定好。

渣体前缘坡角平均为 16° ，渣体内摩擦角 $8\sim 10^{\circ}$ 、凝聚力 $10\sim 20\text{KPa}$ ，考虑渣体凝聚力，其稳定性较好。

综上所述，弃渣堆体边坡整体稳定性好。

5.20 桂松 C6 标革寨 1# 泵站渣场（26 号渣场）稳定性评价

一、区域稳定性评价

渣场所处构造单元为扬子（Pt）准地台—黔南台陷（ I_2 ）—贵定南北向构造变形区（ I_2^1 ）主要构造为背斜、向斜、断层等，场区未发现区域性活断层存在。

查《中国地震动参数区划图（1:400 万）》（GB18306—2015），测区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震反应谱特征周期值为 $0.35s$ ，地震基本烈度为 VI 度区。

综上所述，渣场所在区域构造稳定性好。

二、场地稳定性评价

场地呈北西向展布，与渠道走向垂直相交，场地整体地形较缓，两岸坡地形坡度多在 $4^{\circ} \sim 11^{\circ}$ 之间。沟底及两岸坡第四系覆盖层一般厚 $3 \sim 7\text{m}$ ，为粘土夹碎石；下伏基岩为石炭系下统摆佐组 (C_1b) 灰色中至厚层块状灰岩及鲕状灰岩。岩层走向与沟谷近于直交，两岸地形较对称，为浅“U”型横向谷，经现场调查场地无大的断裂构造及无活动性断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，无地下古河道、大的洞室等，下伏基岩连续分布，无岩溶问题；场地稳定性好。

三、渣坝稳定性评价

据钻孔资料揭露，拦渣坝谷底及两岸分布为第四系覆盖层，厚度 $4 \sim 8\text{m}$ ，主要为可塑状粘土夹少量碎石，下伏基岩为石炭系下统摆佐组 (C_1b) 灰色中至厚层块状灰岩及鲕状灰岩。强风化一般 $2 \sim 5\text{m}$ 。拦渣坝为格宾坝，坝体高 5.5m ，基础置于密实的覆盖层上，其基础成分为粘土夹少量碎石，经调查，基础已经过施工处理，其承载力和变形满足设计要求。

四、渣体边坡稳定性评价

弃渣体沿山坡沟谷分台阶放坡并碾压堆放，弃渣堆体四面形成的坡度角 $15 \sim 37^{\circ}$ ，渣体顶部已形成较宽缓的堆积平台地形。渣堆体主要成分为细粒土，呈密实状态。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.12km^2 ，无常年明流，主要在汛期大雨或者暴雨时形成地表明流。场区渣体透水性弱，含水性弱。渣体内无任何截洪及排水系统，渣体外缘地形低于堆渣体，为天然排水沟。原始地形起伏不平，弃渣体整体滑移的可能性不大。弃渣堆体四面放坡分台阶碾压，边坡整体稳定好。

渣体前缘坡角 $15 \sim 37^{\circ}$ ，渣体内摩擦角 $8 \sim 10^{\circ}$ 、凝聚力 $10 \sim 20\text{KPa}$ ，考虑渣体凝聚力，其稳定性较好。

综上所述，弃渣堆体整体稳定性好。

6 渣场整体稳定性评价

为了统一评价标准，根据区域稳定性、场地稳定性、渣体边坡稳定性、渣坝稳定性初步评价结论，结合可能发生次生地质灾害的危险程度以及周边建筑物类型或土地归属，

将弃渣体的整体稳定性分为四级，即稳定、基本稳定，稳定性差，不稳定。

1. 稳定：弃渣场原场地稳定，渣体边坡无不良地质现象，边坡整体稳定，各区段边坡周边无建筑物。在极端条件下，不会产生泥石流或滑坡破坏，防护措施运行较好，对周围耕地产生局部影响，危害性很小。

2. 基本稳定：弃渣场原场地稳定，渣体边坡存在不良地质现象，有明显的变形及滑塌现象，边坡整体稳定，局部稳定性差，防护措施运行差。在极端条件下，不会产生泥石流，但会局部产生滑坡破坏，导致边坡局部失稳，堆周围耕地可能产生较大影响，或可能造成个别临时建筑物的破坏，危害性一般。

3. 稳定性差：弃渣场原场地稳定，渣体边坡存在明显的不良地质现象，有较大的变形或滑塌现象，边坡整体稳定，局部稳定性差，防护措施运行差。在极端条件下，可能产生泥石流或较多的滑坡破坏，对周边耕地、建筑物可能产生损坏，造成较大的经济损失或人员伤亡，对干渠的边坡造成损坏，危害性较大。

4. 不稳定，弃渣场原场地稳定，弃渣场离建筑物、居民区、总干渠未保持一定安全距离，边坡整体稳定性差，在极端条件下，会发生泥石流或产生滑坡破坏，造成人员伤亡或影响干渠的安全影响，造成较大的社会负面影响，危害性很大。

根据上述评价原则，结合各渣场的工程地质条件评价，各个弃渣场渣体的整体性初步评价成果汇总见表 6-1。其中总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5 号）、总干 C2 标徐家湾渡槽渣场（11 号）、总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场 3 个渣场基本稳定（渣体边坡稳定性差），其余 17 个弃渣场渣稳定性好。

表 6~1 各弃渣场稳定性评价总表

序号	渣场名称	区域稳定性	原场地稳定性	渣体边坡稳定性	渣坝稳定性	整体性评价	存在的问题	处理措施和建议
1	水源新增渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
2	总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
3	总干 C1 标 4#渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
4	总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5号）	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	渣顶为养殖场排放粪便处，粪水长期大量排水渣体，可能会影响渣体稳定性。	建议地方政府进行相应的分析整治处理。
5	总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场（8号）	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
6	总干 C2 标菜子冲渡槽渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
7	总干 C2 标徐家湾渡槽渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性差	稳定性好	基本稳定	无	无
8	总干 C4 标	稳定	稳定	稳定性好	稳定	稳定性好	无	无

序号	渣场名称	区域稳定性	原场地稳定性	渣体边坡稳定性	渣坝稳定性	整体性评价	存在的问题	处理措施和建议
	马场村渣场	性好	性好		性好			
9	总干 C4 标玻利隧洞进口渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	渣体上有当地村民修建的活动场所，存在安全隐患。渣体前缘有当地自建的通村道路，道路位于渣体之上。	建议地方政府进行相应的分析整治处理。
10	总干 C4 标玻利隧洞 1#支洞出口渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好	整体稳定	稳定性好		
11	总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好		稳定性好	渣顶为养殖场，污水长期大量排水于渣体内，可能会影响渣体稳定性，存在安全隐患。	建议地方政府进行相应的分析整治处理。
12	总干 C5 标玻利隧洞出口渣场（25 号）	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
13	总干 C5 标焦家寨渡槽出口渣场（26 号）	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
14	总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无

序号	渣场名称	区域稳定性	原场地稳定性	渣体边坡稳定性	渣坝稳定性	整体性评价	存在的问题	处理措施和建议
	(35号)							
15	桂松 C2 标大坡隧洞进口渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好		稳定性好	无拦渣坝	建议增加拦挡措施。
16	桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场(13号)	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
17	桂松 C3 标马鞍山隧洞进口渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
18	桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场(18号渣场)	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
19	桂松 C5 标花恰渣场	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无
20	桂松 C6 标革寨 1# 泵站渣场(26号渣场)	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	稳定性好	无	无

7 弃渣场场地适宜性评价

根据现场地质调查、试验、勘探成果，综合前期成果资料分析，在黔中水利枢纽一期工程水源及干渠区内无动力地质作用影响，环境地质条件简单，弃渣场总体属于场地稳定区域。

弃渣场原场地稳定性好，覆盖层主要为第四系残坡积的粘土夹碎石层，下伏基岩主要为三迭系及二迭系的灰岩、白云岩、砂泥岩等，地基基础稳定，地下水水位低于弃渣场地基，冲沟地形，地下水排水条件好。依据表 7~1 综合判别 21 个弃渣场场地工程建设适宜~较适宜，其中波利隧洞弃渣场场地较适宜，其余弃渣场均为适宜性场地。依据地表调查的成果及上阶段设计资料分析，各个渣场的适宜性初步评价见表 7~2。

表 7~1 弃渣场场地适宜性分级标准

级别	分级要素	
	工程地质与水文地质条件	场地治理难易程度
适 宜	场地稳定，地貌简单；岩土种类单，覆盖层薄，且基本无软土层，基本不存在稳定性差的顺向坡；地表排水条好。	无地质灾害或无须处理，共程费用低廉；工程建设不会诱发次生地质灾害；排洪设施布置适宜，费用低。
较适宜	场地基本稳定；斜坡地带覆盖层厚度不大，存在软土层，但分布不连续，存在小范围岩倾角小于斜坡坡度的顺向坡，工程性质较差；地表排水条件尚可。	地质灾害专项处理简单，费用低；工程建设诱发次生地质灾，采取一般工程防护或排水措施可以解决；排洪设施布置较适宜，费用较低。
适宜性差	场地稳定性差；斜坡地带带有连续的软土层分布或存在较大面积岩层倾角小于斜坡坡度的顺向坡，基岩软弱夹层较发育，工程性质差；冲沟与地表水系较发育，洪水对渣场稳定有一定影响。	地质灾害专项处理难度大，费用较高；工程建设诱发次生地质灾害的概率较大，需采取大规模工程防护措施，且费用较高；排洪设施布置困难，费用较高。
不适宜	场地不稳定；斜坡地带软土层厚度大或存在大面积岩层倾角小于斜坡坡度的顺向坡，基岩软弱夹层发育，场地存在活断层，工程性质很差；冲沟与地表水系发育，洪水对渣场稳定影响较大。	地质灾害专项处理难度大，费用很高；工程建设将诱发严重次生地质灾害，应采取大规模工程防护措施，且费用很高；排洪设施布置困难，费用很高。

表 7~2 各弃渣场场地适宜性汇总表

序号	渣场名称	原场地稳定性	工程地质与水文地质条件	场地适宜性	主要防护措施建议
1	水源新增渣场	稳定性好	斜坡型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为永宁镇组第四段的白云岩，主要为斜向坡、岩层近水平岩层，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.06m ² ，渣体多位于地下水位以上，排水条件一般。	适 宜	
2	总干 C1 标梭嘎隧洞进口渣场（1 号）	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层为粘土夹碎石、下伏基岩为永宁镇组第三段的灰岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.16m ² ，渣体多位于地下水位以上，排水条件一般。	适 宜	
3	总干 C1 标 4#渣场	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为关岭镇组第三段的白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.2m ² ，渣体多位于地下水位以上，排水条件一般。	适 宜	
4	总干 C2 标李家寨隧洞进口渣场（5 号）	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为关岭镇组第三段的白云岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.2m ² ，渣体多位于地下水位以上，排水条件一般。	适 宜	
5	总干 C2 标峰子岩隧洞进口渣场（8 号）	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为关岭镇组第三段的白云岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.2m ² ，渣体多位于地下水位以上，排水条件一般。	适 宜	
6	总干 C2 标菜子冲渡槽渣场(10 号)	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为关岭镇组第一段的砂泥岩、泥灰岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石	适 宜	

序号	渣场名称	原场地稳定性	工程地质与水文地质条件	场地适宜性	主要防护措施建议
			流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.05m ² ，渣体多位于地下水位以上，排水条件一般。		
7	总干 C2 标徐家湾渡槽渣场（11 号）	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为永宁镇组第一段的灰岩、泥质灰岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.05m ² ，渣体多位于地下水位以上，排水条件一般。	适 宜	
8	总干 C4 标马场村渣场	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为栖霞组的灰岩，岩层倾角大于坡角（基本不存在稳定性差的顺向坡），无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.05km ² ，渣体位于地下水位以上，植被恢复较好，排水条件一般。	适 宜	
9	总干 C4 标玻利隧洞进口渣场	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为栖霞组的灰岩，不存在稳定性差的顺向坡（基本不存在稳定性差的顺向坡），无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 1.29km ² ，洪水对渣场有一定的影响，渣场周边未见有截（排）水沟，排水条件一般~差。	适 宜	
10	总干 C4 标玻利隧洞 1#支洞出口渣场	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为摆佐组的白云岩，岩层倾角大于坡角（基本不存在稳定性差的顺向坡），无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.2km ² ，渣体位于地下水位以上，排水条件尚好。	适 宜	
11	总干 C5 标玻利隧洞 2#支洞出口渣场	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为龙潭组的砂泥，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向破，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.5km ² ，渣体位于地下水位以上，排水条件一般~差。	适 宜	

序号	渣场名称	原场地稳定性	工程地质与水文地质条件	场地适宜性	主要防护措施建议
12	总干 C5 标玻利隧洞出口渣场（25 号）	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为夜郎组的灰岩，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.3km ² ，渣体位于地下水位以上，排水条件一般~差。	适 宜	
13	总干 C5 标焦家寨渡槽出口渣场（26 号）	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为关岭组的白云岩、泥质白云岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.2km ² ，渣体位于地下水位以上，排水条件一般~差。	适 宜	
14	总干 C6 标黄泥洞隧洞出口渣场（35 号）	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为永宁镇组第二段的灰岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.13km ² ，渣体位于地下水位以上，排水条件一般~差。	适 宜	
15	桂松 C2 标大坡隧洞进口渣场	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为关岭镇组第三段的白云岩，不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。渣体位于地下水位以上，排水条件尚好。	适 宜	建议增加拦挡措施。
16	桂松 C3 标毛栗冲隧洞出口渣场（13 号）	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为长兴、大隆组的泥岩、粉砂岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.04km ² ，渣体位于地下水位以上，排水条件一适 宜般~差。	适 宜	
17	桂松 C3 标马鞍山隧洞进口渣场	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为长兴、大隆组的泥岩、粉砂岩，主要为斜向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.1km ² ，渣体位于地下水位以上，排水条件一适 宜般~差。	适 宜	建议汛期加强巡查。

序号	渣场名称	原场地稳定性	工程地质与水文地质条件	场地适宜性	主要防护措施建议
18	桂松 C4 标叶家河隧洞进口渣场（18 号渣场）	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为吴家坪组的砂页岩、粉砂岩与灰色燧石团块状灰岩互层，主要为斜~切向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.14km ² ，渣体位于地下水位以上，排水条件一适宜般~差。	适宜	建议汛期加强巡查。
19	桂松 C5 标花恰渣场	稳定性好	沟谷型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为大塘组一段的砂质泥岩、钙质泥岩夹砂岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.06km ² ，渣体位于地下水位以上，排水条件一适宜般~差。	适宜	
20	桂松 C6 标革寨 1#泵站渣场（26 号渣场）	稳定性好	斜坡型弃渣场，覆盖层主要为粘土夹碎石、下伏基岩为摆佐灰岩，主要为逆向坡、不存在稳定性差的顺向坡，无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良物理地质现象，场地总体稳定较好。挡渣坝以上地表汇水面积为 0.12km ² ，渣体总体位于地下水位以上，排水条件一般。	适宜	