湖南省宜章县莽山水库工程

水土保持方案（弃渣场补充）报告书

建设单位：莽山水库开发建设有限公司

编制单位：湖南省水利水电勘测设计研究总院

2020年4月

水保方案（湘）字第0024号

湖南省宜章县莽山水库工程

水土保持方案（弃渣场补充）报告书

HND/B055s-26-04

声 明

该成果仅限于本项目使用。未经知识产权拥有者书面授权，不得翻印（录）、传播或他用。对于侵权行为将保留追究其法律责任的权力。

建设单位：莽山水库开发建设有限公司

编制单位：湖南省水利水电勘测设计研究总院

2020年4月

目　录

1 综合说明 1
1.1 工程概况 1
1.2 水土保持方案、后续设计及实施情况 5
1.3 弃渣场变化情况 14
1.4 弃渣场变更补充设计主要成果 16
2 弃渣场变化情况 18
2.1 批复的水土保持方案中有关弃渣场情况 18
2.2 弃渣场后续设计及实施情况 19
2.3 弃渣场的变更情况及原因分析 26
3 弃渣场变更设计 33
3.1 设计依据 33
3.2 弃渣场措施体系 34
3.3 堆渣量增加的弃渣场 35
3.4 增设和场址调整的弃渣场 46
3.5 工程量汇总 72
4 投资概算 80
4.1 编制说明 80
4.2 概算成果 82
4.3 投资变化及原因 84

附件：

附件一：投资概算附件表格

附件二：《关于湖南省宜章县莽山水库工程水土保持方案的批复》（水利部，水保函[2013]409 号）

附件三：《国家发展改革委关于湖南省莽山水库工程可行性研究报告的批复》（发改委，发改农经[2015]356 号）

附件四：《关于湖南省宜章县莽山水库工程初步设计报告的批复》（水利部，水总[2015]275 号）

附件五：《长江经济带生产建设项目水土保持监督执法专项行动现场核查意见表（莽山水库工程）》（2019 年 4 月 11 日）

附件六：《关于对宜章莽山水库工程水土保持问题限期完成整改的通知》（宜章县水利局，2019 年 6 月 13 日）

附件七：《关于对宜章莽山水库工程水土保持问题限期完成整改的回复》（莽建司[2019]64号）

附件八:《宜章县水利局关于同意莽山水库工程弃渣场备案的函》(宜水函[2019]26号）

附图：

详见图册

1 综合说明

1.1 工程概况

1.1.1 工程位置

莽山水库工程位于湖南省郴州市宜章县境内的珠江流域北江二级支流长乐水的上游，系长乐水流域开发13个梯级中的第6级，下距宜章县城72km。

1.1.2 工程规模及等级

莽山水库工程是以防洪、灌溉为主，兼顾城镇供水与发电等综合利用的II等大（2）型水利水电枢纽工程。本工程正常蓄水位为395m，工程总库容1.33亿m^3，防洪库容0.24亿m^3，灌溉、供水及下游用水库容0.93亿m^3，灌溉农田31.20万亩，电站装机容量为18MW，年发电量4480万kW.h，在电力系统中承担调峰调枯任务。本工程灌区以长乐水为界，分为左右两大片灌区，分别由左、右干渠输水灌溉，灌溉引水高程315m（引水洞出口水位），灌溉渠首设计流量12.7 m^3/s，其中左干渠渠首设计流量5.3 m^3/s,右干渠渠首设计流量7.4 m^3/s,平均灌溉流量3.49 m^3/s,本次设计为了解决灌溉及下游用水的均匀用水与发电下泄流量不均匀的矛盾，加高莽山坝后的后岭水库作为莽山水库的反调库，灌溉取水从莽山坝后取水。

本工程永久性主要建筑物挡水坝（碾压砼重力坝）、副坝（土石坝）、灌溉引水发电洞进口（与大坝连成整体）等临库挡水建筑物为2级建筑物；永久性建筑物灌溉引水发电隧洞、电站厂房、反调节坝及左、右干渠渠首灌溉取水隧洞进水口等为3级建筑物；左、右干渠渠道及渠系建筑物为4~5级建筑物，支渠渠道及渠系建筑物为5级建筑物。

1.1.3 工程总体布置

本工程包括枢纽和灌区两个部分。枢纽部分主要建筑物包括：主坝、副坝、左岸灌溉引水发电隧洞、左岸引水式地面厂房、反调节坝；灌区部分包括取水口、灌区渠道及渠系建筑物等。

枢纽部分:主坝位于菜子冲村峡谷出口区,为碾压砼重力坝,最大坝高101.3m，坝顶高程399.8m，坝顶长354.8m；采用坝体泄洪设2孔开敞式弧形门，孔口尺寸12×11m（宽×高），堰顶高程387.5m；副坝位于主坝右侧约280m垭口处，为沥青砼心墙土石坝，坝顶高程400.6m，最大坝高41.1m，坝长120.6m；在左岸设发电引

水隧洞，总长 370.85m，洞径 3.5m，压力钢管管径为 3.5～1m，共长 500.86m，引水至距坝线下游约 350m 处的电站厂房，电站装机 2 台，总装机容量 18MW；反调节坝设置在下坝线下游的后岭电站，利用后岭电站已有闸坝加高做挡水坝，采用砼重力坝，设计坝顶高程为 318.30m，坝顶总长为 150.1m，其中溢流坝段长为 40.5m，原大坝建基面高程为 289.22m，反调节坝最大坝高为 29.08m。

灌区部分：灌区渠系分干渠、支渠两级布置，其中干渠包括左干渠和右干渠。①左干渠：左干渠从后岭水库分水闸起，往北经天塘乡的笠头、竹梓塘，黄沙乡的老虎花、龙潭、担干冲、乌鸡冲，转向东经新垒、长村乡的东溪至长村乡的长村止，灌溉面积 13.31 万亩，干渠总长 34.665km，其中隧洞 14.304km/14 处，渡槽 3.965km/9 处，倒虹吸 4.880km/5 处。左干渠共布置支渠 2 条，分别为浆梅麻和岩栗支渠，总长 44.80km。②右干渠：右干渠从后岭水库分水闸起，往东经天塘乡的笠头、台宵、天塘乡的樟门塘、林家牌、南冲、白少乡的黄竹冲、洛角塘、桥头、转向北方经邝里洞、关溪乡的塘下岭、沙市、锡塘、余家至岩泉乡的白洋塘止，灌溉面积 17.89 万亩，总长 37.627km，其中隧洞 10.08km/13 处，渡槽 2.108km/10 处，倒虹吸 5.731km/5 处。右干渠设主要支渠 3 条，分别为仙姑、腊园和包公庙支渠，总长 12.75km。

1.1.4 施工组织

1、施工场地布置

施工阶段共布设施工场地 45.86hm^2，其中水库工程 5.5hm^2，灌区工程 40.36hm^2。水库工程施工场地包括生活区和生产区，其中生活区主要是指挥部、监理、设计、施工等临时营地，生产区主要包括混凝土拌合站、砂石料生产系统、钢筋加工场、木材加工厂、材料堆放场、仓库等，除项目部 1.24hm^2 和炸药库 1.12hm^2 需临时征地外其它均位于枢纽永久占地或淹没区内。灌区工程施工场地主要包括施工工厂、施工仓库及办公生活设施，全部为新征临时占地。

2、施工交通布置

施工阶段共布设施工临时道路 58.109km，其中水库工程 2.34km，灌区工程 55.769km。

水库工程施工道路全部为新修施工道路，施工时以现有道路和新建进厂道路和上坝公路为基础，新建工程区至施工临建设施、料场、弃渣场和隧洞进、出口等的

道路，形成场内交通网，除至炸药库施工道路 0.44km 外其它均位于枢纽永久占地或淹没区内。

灌区工程主要利用现有乡镇公路和新建施工临时道路沟通各施工点和弃渣场，且渠道附近现有道路部分标准偏低，需改、扩建施工道路。灌区工程共需新建施工临时道路 27.071km，改、扩建施工道路 28.698km，其中干渠场内共需新建施工临时道路 13.04km，改、扩建施工道路 19.359km；支渠场内共需新建施工临时道路 14.031km，改、扩建施工道路 9.339km。

3、土石方平衡及渣料场布置

根据主体技施设计和施工资料，工程土石方开挖总量 314.28 万 m^3（以自然方计，下同），土石方填筑总量 216.45 万 m^3，其中：

库区工程开挖土石方 78.67 万 m^3，填筑土石方 32.58 万 m^3，借方 5.34 万 m^3，弃方 51.43 万 m^3，渣场弃渣折合成松方为 58.61 万 m^3。库区工程区设置 1 个风化料场、1 个采石场、4 个弃渣场。

灌区工程干渠开挖土石方 132.44 万 m^3，填筑土石方 76.57 万 m^3，无借方，弃方 55.87 万 m^3，渣场弃渣折合成松方为 70.18 万 m^3。干渠沿线设置 33 处弃渣场进行集中弃渣，其中左干渠 18 处，右干渠 15 处。

灌区工程支渠开挖土石方 103.17 万 m^3，填筑土石方 107.30 万 m^3，借方 4.13 万 m^3，无弃方。支渠沿线设土料场 2 处。

1.1.5 工程进展情况

2013 年 9 月《湖南省宜章县莽山水库工程可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）通过了水规总院的审查，并以水总设【2013】848 号文上报水利部，水利部于 2013 年 11 月以水规计函【2013】410 号文批复了此《可研报告》并上报国家发改委。2015 年 1 月，该《可研报告》通过了国家发改委国家投资项目评审中心的评估，并以评审字【2015】4 号文上报国家发改委。2015 年 2 月国家发改委以发改农经【2015】356 号文对《可研报告》进行了批复。

2015 年 4 月《湖南省宜章县莽山水库工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）通过了水规总院的审查，并以水总设【2015】810 号文上报水利部，水利部于 2015 年 7 月以水总【2015】275 号文批复了此《初设报告》。

2015 10 湖南省宜章县莽山水库工程主体开工建设，各主要工程施工进展情况如下：

1、水库工程

（1）主坝工程：2015 年 10 月 15 日开始主坝坝基施工，2019 年 3 月 11 日正式下闸蓄水，主坝完工。

（2）副坝工程：2015 年 10 月 22 日开始副坝坝基施工，2018 年 3 月 15 日副坝完成施工。

（3）反调节坝工程：2018 年 9 月 4 日开始右岸坝基开挖，2019 年 7 月 7 日冲砂孔下闸。

（4)引水发电隧洞及压力管道工程：2016 年 5 月 1 日开始隧洞开挖施工，2018 年 8 月 31 日隧洞全部完工。

（5）发电厂房工程：2016 年 5 月 1 日开始厂房基础施工，2019 年 5 月 18 日莽山水库第一台发电机组调试成功、并网发电，5 月 26 日莽山水库坝后电站第二台水轮发电机组调试成功，正式并网发电。

2、灌区工程

截止 2019 年 12 月灌区工程已开工建设约 50km，其中左干渠开工 20km，右干渠开工 30km。明渠正在开挖 32 处 18.7km，已完成 12 处 12.5km；渡槽开工 3 处 1.27km，其中大枫山 1#渡槽（37 跨）已基本完工，大枫山 2#渡槽完成 12 跨（余 17 跨），南冲 1#渡槽（26 跨）已基本完成；隧洞开工 9 个，进尺 8.28km，贯通 4 个 4.295km（南冲坑隧洞、后岭隧洞、菜子冲隧洞、秀斗冲隧洞）；倒虹吸开工 2 处 3.9km，管道基础开挖成型约 2.25km，玻璃钢夹砂管道安装 1.988km。

3、移民安置工程

莽山水库工程共规划天塘镇沙坪移民安置点、莽山瑶族乡对瞭冲安置点、莽山瑶族乡刘家安置点三个安置点，其中天塘镇沙坪移民安置点于 2015 年 11 月开工建设，2018 年 5 月完工，移民已搬迁入住；莽山瑶族乡对瞭冲安置点于 2017 年 10 月开工建设，目前已完成移民联建第一层；莽山瑶族乡刘家安置点于 2019 年 1 月开工建设，目前已完成挡土墙和土石方回填施工。移民安置区未设置弃渣场。

1.1.6 项目区概况

1、自然条件

本工程坝址区属于低山峡谷地貌区，灌区属于山前丘陵地貌区。区域构造处于南岭东西复杂构造带，湘南径向构造带及华夏系、新华夏系等构造的复合交接处，坝址及灌区大片区域均属于地震基本烈度小于Ⅵ度区，工程区属于场地稳定性好的地区。

项目区属中亚热带季风湿润气候，气候温和，四季分明，雨量充沛。流域内莽山雨量站的多年平均降雨量为 1680.9mm，10 年一遇最大 1 小时降雨量为 77.6mm，10 年一遇最大 24 小时降雨量为 145.2mm。多年平均气温 18.2℃，多年平均蒸发量 1457mm，≥10℃的积温 5728.7℃。多年平均风速 1.4m/s，风向 NW。

项目区主要地表水为长乐水，为珠江流域北江的二级支流；地下水类型有基岩裂隙水、碳酸盐岩溶洞-溶隙水、红层裂隙水和第四系松散层孔隙水。

项目区土壤类型多样，分布有红壤、黄壤、山地黄棕壤与山地草甸土等地带性土壤和石灰土、河潮土及水稻土等非地带性土壤，项目区的耕作土为水稻土，分布较广，沿河两岸有潮土分布，另尚有少量的石灰土等。

宜章县属亚热带常绿阔叶林区域，植被种类繁多，已查明的树种有 90 多科 5844 种，县境内地带性植被主要有马尾松、杉木，主要用材树种有桤木、杉木、马尾松、枫香、湿地松、梓木、樟树、竹、栎、槠栲、楠竹等，灌木林主要有油茶、柽木、杜鹃、栓木、盐肤木等，草本植物主要有五节芒、铁芒萁、蕨类等。全县林草覆盖率为 62.26%。

本工程新增渣场场址不在自然保护区、世界文化遗产、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、湖南省生态保护红线等生态敏感区范围内。

2、水土流失现状

根据《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（2017 年 1 月 22 日），项目区涉及湘资沅上游国家级水土流失重点预防区和湘水中上游省级水土流失重点治理区。水土流失类型以水蚀为主，水土流失程度以轻度为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500 $t/km^2 \cdot a$。

1.2 水土保持方案、后续设计及实施情况

1.2.1 水土保持方案情况

1、水土保持方案批复情况

2013 年 5 月 25 日《湖南省宜章县莽山水库工程水土保持方案报告书》（湘水办【2013】11 号，以下简称《方案报告书》）通过了水利部水规总院的审查，并以水总环移【2013】1029 号文上报水利部，2013 年 11 月水利部以水保函【2013】409 号文批复了此《方案报告书》，批复内容如下：

（1）项目概况

湖南省宜章县莽山水库工程位于湖南省郴州市宜章县境内，水库总库容 1.3 亿 m^3，设计灌溉面积 31.2 万亩。工程总占地面积 646.7hm^2，土石方挖填总量 716.7 万 m^3，估算总投资 16.1 亿元，总工期 48 个月。

（2）项目建设总体要求

①基本同意主体工程水土保持评价。

②同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

③基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 770.1hm^2。

④原则同意料场和弃渣场场地选取。

⑤基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目区涉及国家级水土流失重点预防区，下阶段应进一步优化主体工程设计和施工组织，努力减少地表扰动和植被破坏。

⑥基本同意水土保持估算总投资为2772.9万元,其中水土保持补偿费50.0万元。具体执行投资按国家发展和改革委员会批准的投资规模确定。

⑦基本同意水土保持方案实施进度安排。

⑧基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

2、水土保持方案主要内容和结论

根据《湖南省宜章县莽山水库工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目水土流失的防治责任范围总面积 770.07hm^2，其中项目建设区面积 716.57hm^2，直接影响区面积 53.5hm^2。项目扰动地表面积 380.37hm^2，损毁水土保持设施面积为

276.98hm^2，工程弃渣总量145.38万m^3。水土流失预测总量为94212.7t，其中新增流失量85996.1t。

方案报告中本工程共设2个一级防治分区，分别是：水库工程区、灌溉工程区。其中，水库工程区下分为枢纽工程区、移民安置及专项设施复建区、水库淹没区、抬填工程区、施工生产生活区、施工道路区、料场区、弃渣场区8个二级分区；灌溉工程区下分为渠系工程区、施工生产生活区、施工道路区、土料场区、弃渣场区5个二级分区。水土流失防治措施由工程措施、植物措施和临时措施组成，需平整土地41.45hm^2、浆砌石挡渣墙1490m、截排水沟2750m、永久沉沙池2个、表土剥离与回填0.96万m^3；植乔木109988株、植灌木27332株、园林绿化3.22hm^2、草皮120.35hm^2；临时挡土坎2000m、临时排水沟74260m、沉沙池104个、袋装土垒筑3010m、防尘网5000m^2、彩钢板1000块。

方案报告中本工程弃渣总量145.38万m^3（自然方，渣场弃渣折合成松方为167.81万m^3），其中枢纽工程弃渣35.84万m^3（自然方，渣场弃渣折合成松方为39.28万m^3），设2个弃渣场和1个抬填区集中弃渣；灌溉工程弃渣109.54万m^3（自然方，渣场弃渣折合成松方为128.53万m^3），弃渣主要采用沿渠线填方坡脚外进行沿线堆置，对运距较远及弃渣量相对较多的干渠除沿线堆置外另设9处弃渣场进行堆置。

方案报告中本工程水土保持工程估算总投资2772.88万元。其中工程措施456.57万元、植物措施1487.92万元、临时工程96.71万元、独立费用527.56万元、基本预备费154.12万元、水土保持补偿费50.00万元。

1.2.2 水土保持初步设计情况

1、初步设计情况

2015年4月《湖南省宜章县莽山水库工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）通过了水规总院的审查，水利部于2015年7月以水总【2015】275号文批复了此《初设报告》。初步设计报告第11章水土保持设计章节对该工程水土保持措施进行了设计。

2、初步设计报告水土保持措施设计情况

初设阶段，本工程水土流失防治责任范围共计 740.85hm^2，其中项目建设区 688.46hm^2，直接影响区 52.39hm^2。

初设报告中本工程弃渣总量 221.52 万 m^3（自然方，渣场弃渣折合成松方为 255.89 万 m^3），其中枢纽工程弃渣 49.52 万 m^3（自然方，渣场弃渣折合成松方为 54.68 万 m^3），设 2 个弃渣场和 2 个抬填区集中弃渣；灌溉工程弃渣 172.00 万 m^3（自然方，渣场弃渣折合成松方为 201.21 万 m^3），弃渣主要采用沿渠线填方坡脚外进行沿线堆置,对运距较远及弃渣量相对较多的干渠除沿线堆置外另设 14 处弃渣场进行堆置。

初设报告中本工程共设 2 个一级防治分区，分别是：水库工程区、灌溉工程区。其中，水库工程区下分为枢纽工程区、移民安置及专项设施复建区、水库淹没区、抬填工程区、施工生产生活区、施工道路区、料场区、弃渣场区 8 个二级分区；灌溉工程区下分为渠系工程区、施工生产生活区、施工道路区、土料场区、弃渣场区 5 个二级分区。

初设报告中本工程水土保持工程概算总投资 2684.69 万元。其中工程措施 528.22 万元、植物措施 869.33 万元、临时工程 151.16 万元、独立费用 513.76 万元、基本预备费 61.88 万元、水土保持补偿费 560.34 万元。

1.2.3 实施阶段情况

实施阶段项目区防治责任范围共计 685.68hm^2，其中水库工程区 424.31hm^2，灌区工程区 261.37hm^2。工程土石方开挖总量 314.28 万 m^3（以自然方计，下同），土石方填筑总量 216.45 万 m^3，借方 9.47 万 m^3，弃方 107.30 万 m^3，渣场弃渣折合成松方为 128.79 万 m^3。库区工程设置 1 个风化料场、1 个石料场和 4 个弃渣场；灌区工程设置 33 处弃渣场进行集中弃渣，其中左干渠 18 处，右干渠 15 处。

工程实施情况与水土保持方案以及初步设计主要变化情况见表 1.2-1~1.2-5。

表 1.2-1 实施阶段与初步设计、原方案防治责任范围变更情况对照表 单位：hm^2

防治分区			可研水保方案	初设阶段	实施阶段	实施-原批复方案		变化原因
						数量	变化比例	
项目建设区	水库工程区	枢纽工程区	18.19	39.81	42.34	24.15	132.77%	由于枢纽区弃渣场、部分施工临建占用耕地难以复垦，实施阶段按永久征地处理，永久征地范围扩大
		移民安置及专项设施复建区	69.63	9.62	13.01	-56.62	-81.32%	可研阶段，对水库淹没及工程征占的耕地采用新开垦耕地的方式进行生产安置，共新开垦土地 60.07hm^2，初设及实施阶段改为长效实物补偿的方式进行安置，减少了开垦征地
		水库淹没区	337.56	344.18	360.79	23.23	6.88%	初设及实施阶段由于莽山水库坝线下移约 90m，莽山水库库区范围略有增加
		施工道路区	6	0.07	0.26	-5.74	-95.67%	由于实施阶段永久征地范围扩大，除炸药库施工道路 0.26hm^2 外其它均位于枢纽永久占地或淹没区内
		施工生产生活区	4.24	2.14	2.36	-1.88	-44.34%	由于实施阶段永久征地范围扩大，除项目部 1.24hm^2 和炸药库 1.12hm^2 外其它均位于枢纽永久占地或淹没区内
		料场区	6.5	4.54	5.55	-0.95	-14.62%	原方案风化料场为河背 1 区风化料场，位于河道左岸，取料需跨河且运距较远，实施阶段风化料场变更为沙坝料场，变更后风化料场位于淹没区内
		弃渣场区	4.26	0.64		-4.26	-100.00%	实施阶段永久征地范围扩大，枢纽区弃渣场全部位于永久征地范围内
		小计	446.39	401.01	424.31	-22.08	-4.95%	
	灌溉工程区	渠系工程区	204.72	187.92	168.43	-36.29	-17.73%	实施阶段干渠线路优化调整，干渠长度减少 5.13km，同时隧洞和渡槽的比例由可研阶段的 27.03%增加到了 42.13%，减少了占地
		施工道路区	16.8	30.75	30.96	14.16	84.29%	实施阶段弃渣场和施工生产生活区数量增加，连接弃渣场和施工生产生活区的施工道路也相应增加
		施工生产生活区	13.71	16.52	40.36	26.65	194.38%	实施阶段渠线大幅增加了隧洞和渡槽的比例，由于隧洞、渡槽等大型渠系建筑物需单独设置混凝土拌和站、综合加工厂等施工工厂，施工临建面积增加
		料场区	6.96	3.87	1.93	-5.03	-72.27%	实施阶段优化干渠线路和土石方调配，减少了取土量
		弃渣场区	27.99	48.4	19.69	-8.30	-29.65%	实施阶段灌区弃渣量减少，弃渣场规模变小
		小计	270.18	287.46	261.37	-8.81	-3.26%	
	合计		**716.57**	**688.46**	**685.68**	**-30.89**	**-4.31%**	

表 1.2-1 实施阶段与初步设计、原方案防治责任范围变更情况对照表 单位：hm^2

防治分区	可研水保方案	初设阶段	实施阶段	实施-原批复方案		变化原因
				数量	变化比例	
直接影响区	**53.5**	**52.39**		**-53.5**	**-100.00%**	根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）取消直接影响区
防治责任范围合计	**770.07**	**740.85**	**685.68**	**-84.39**	**-10.96%**	
结论	**防治责任范围变化未达到整体方案变更标准**					

表 1.2-2 实施阶段与初步设计、原方案土石方变更情况对照表 单位：万 m^3

项目名称	可研水保方案			初设阶段			实施阶段			实施-原批复方案	
	库区	灌区	小计	库区	灌区	小计	库区	灌区	小计	数量	比例
挖方	92.63	320.13	412.76	70.74	313.26	384	78.67	235.61	314.28	-98.48	-23.86%
填方	68.15	235.78	303.93	21.22	157.84	179.06	32.58	183.87	216.45	-87.48	-28.78%
借方	11.36	25.19	36.55		16.58	16.58	5.34	4.13	9.47	-27.08	-74.09%
弃方	35.84	109.54	145.38	49.52	172	221.52	51.43	55.87	107.3	-38.08	-26.19%
土石方挖填总量	**160.78**	**555.91**	**716.69**	**91.96**	**471.1**	**563.06**	**111.25**	**419.48**	**530.73**	**-185.96**	**-25.95%**
结论	**土石方挖填总量变化未达到整体方案变更标准**										

表 1.2-3 实施阶段与初步设计、原方案渠线变更情况对照表

项目区		可研水保方案	初设阶段	实施阶段	较原方案横向位移超过 300m 渠线	
					长度	变化比例
干渠	左干渠（m）	35799	36729	34665	15876	44.35%
	右干渠（m）	41618	40605	37627	5639	13.55%
支渠	浆梅麻支渠（m）	25264	22023	23528	渠线整体走向不变，没有位移超过 300m 渠线	
	岩栗支渠（m）	21993	19443	21270	渠线整体走向不变，没有位移超过 300m 渠线	
	仙姑支渠（m）	11030	11148	7752	渠线整体走向不变，没有位移超过 300m 渠线	
	腊园支渠（m）	5000	5028	1447	渠线整体走向不变，没有位移超过 300m 渠线	
	包公庙支渠（m）	4599	4293	3555	渠线整体走向不变，没有位移超过 300m 渠线	
合计		145303	139269	129844	21515	14.81%
结论		**渠线变化未达到整体方案变更标准**				

表 1.2-4 实施阶段与初步设计、原方案施工道路变更情况对照表

项目区		可研水保方案	初设	实施阶段	实施-原批复方案	
		长度（m）	长度（m）	长度（m）	数量（m）	变化比例
枢纽	**新建**	**7000**	**5900**	**2340**	**-4660**	**-66.57%**
干渠	新建	15000	18500	13040	-1960	-13.07%
	改扩建	8000	12250	19359	11359	141.99%
	合计	**23000**	**30750**	**32399**	**9399**	**40.87%**
支渠	新建	13000	15100	14031	1031	7.93%
	改扩建	6000	10050	9339	3339	55.65%
	合计	**19000**	**25150**	**23370**	**4370**	**23.00%**
总计		**49000**	**61800**	**58109**	**9109**	**18.59%**
结论		**施工道路变化未达到整体方案变更标准**				

表 1.2-5 实施阶段与初步设计、原方案水保措施变更情况对照表

项目名称		可研水保方案	初设阶段	实施阶段	实施-原批复方案	
					数量	比例
表土剥离	数量（万 m^3）	14.94	9.6	18.28	3.34	22.36%
	结论	**表土剥离量变化未达到整体方案变更标准**				
植物措施面积	数量（hm^2）	168.5	169.5	153.13	-15.37	-9.12%
	变化原因	实施阶段干渠长度减少了 5.13km，同时隧洞和渡槽的比例由可研阶段的 27.03%增加到了 42.13%，导致设置在干渠明渠两侧的草皮绿化面积大幅较少，本项目植物措施面积也随之减少。				
	结论	**植物措施面积变化未达到整体方案变更标准**				
弃渣场	数量（个）	12	18	37	2 处弃渣场堆渣量提高达到 20%以上，34 处弃渣场为新设弃渣场	
	结论	**应编制水土保持方案（渣场补充）报告**				

通过上述对比分析，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）相关规定，本工程不满足编制水土保持方案变更报告书的条件，满足编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书条件，详见表 1.2-6。

表 1.2-6 水土保持方案与实施是否达到变更报批条件对照表

序号	《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）相关规定	项目实际情况	变化是否达到方案变更条件
一	**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	建设区域与方案一致	未达到
2	水土流失防治责任范围面积增加 30%以上的	本项目水土流失防治责任范围减少 10.96%	未达到
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本项目土石方挖填总量减少 25.95%	未达到
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 20%以上	较原方案横向位移超过 300m 渠线比例为 14.81%	未达到
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	施工道路长度增加 18.59%	未达到
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及	未达到
二	**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%以上的	表土剥离量增加 22.36%	未达到
2	植物措施面积减少 30%以上的	植物措施面积减少 9.12%	未达到
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的	与方案一致	未达到
三	**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弃渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批。**	2 处弃渣场堆渣量提高达到 20%以上，34 处弃渣场为新设弃渣场	应编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书

1.2.4 水保措施实施情况

2017 年 2 月，莽山水库开发建设有限公司委托湖南省联诚建设服务有限公司对项目建设进行水土保持监测。根据莽山水库工程水土保持监测报告，截止本方案编制本工程已实施水土保持措施如下：

（1）工程措施：挡渣墙 497m、截排水沟 2200m、沉沙池 2 个、土地平整 33.16hm^2。

（2）植物措施：植乔木 21998 株、植灌木 12299 株、园林绿化 0.12hm^2、铺草皮 60.18hm^2、挂网喷播植草 6.4hm^2。

（3）临时措施：临时挡土坎 1600m、临时排水沟 71210m、临时沉沙池 83 个、袋装土垒砌 2408m、防尘网覆盖 40000m^2、彩钢板 800 块。

已实施的部分水土保持措施照片见下图。

右干渠 2#弃渣场土地平整及挡渣墙

右干渠 3#弃渣场浆砌石挡渣墙

枢纽区草皮护坡

进场道路混凝土排水沟

临时堆土的防尘网覆盖

开挖明渠草皮护坡及防尘网覆盖

1.2.5 监督检查意见及建设单位整改落实情况

2019 年 3 月下旬至 4 月中旬，水利部长江水利委员会组织开展了长江经济带生产建设项目水土保持监督执法专项行动湖南省集中现场核查工作，在此次行动中长江水利委员会于 2019 年 4 月 11 日组织湖南省水利厅、郴州市水利局、宜章县水利局对宜章莽山水库工程进行现场督察，督查中发现该工程存在未按照依法批准的水土保持方案确定的弃渣场弃渣、未履行水土保持方案变更报批手续及造成水土流失未及时进行治理等违法问题。2019 年 6 月 4 日，宜章县水利局水政监察大队到莽山水库工程进行水土保持现场督办工作，并要求建设单位在 2019 年 8 月 20 日前对存在问题完成整改。2019 年 9 月 16 日，宜章县水利局依照《中华人民共和国水土保持法》对建设单位的违法行为进行处罚，建设单位已按期缴纳罚款。

本工程监督检查意见及整改情况见附件及表 1.2-7。

表 1.2-7 监督检查意见及建设单位整改落实情况表

监督检查时间	监督检查意见	建设单位整改落实情况
2019 年 4 月 11 日	**随意倾倒废弃土石渣。**该项目于 2015 年 10 月 24 日开工建设，目前处于在建状态。根据 2019 年 4 月 11 日现场核查，主副坝连接段下游临时道路开挖时，顺坡推下，未将废渣运至弃渣场；采石场弃渣场不属于水土保持方案确定专门存放地。	已设置新的弃渣场进行集中堆渣并对弃渣场采取水土保持措施。
	未依法履行水土保持方案变更报批手续。根据 2019 年 4 月 11 日现场核查，该项目采石场弃渣场属于新增弃渣场，选址已征得地方水行政主管部门书面同意，尚未履行水土保持方案（弃渣场补充）变更报批手续。	对新增弃渣场已委托湖南省水利水电勘测设计研究总院编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书。
	造成水土流失不治理。根据 2019 年 4 月 11 日现场核查，主副坝连接段下游临时道路、右岸山凹弃渣场边坡仅采取部分水土保持措施，采石场弃渣场未采取水土保持措施，存在明显水土流失。	已完善各项目区的水土保持措施，加强水土流失治理。

1.3 弃渣场变化情况

1.3.1 弃渣场变化情况

根据原可研水土保持方案，库区工程设 2 个弃渣场和 1 个抬填区集中弃渣；灌溉工程弃渣主要采用沿渠线填方坡脚外进行沿线堆置，对运距较远及弃渣量相对较多的干渠除沿线堆置外另设 9 处弃渣场进行堆置。

根据批复的初步设计报告水土保持章节，库区工程设2个弃渣场和上下游2个抬填区；灌溉工程弃渣主要采用沿渠线填方坡脚外进行沿线堆置，对运距较远及弃渣量相对较多的干渠除沿线堆置外另设14处弃渣场进行堆置。

根据实施阶段施工资料和技施设计资料，弃渣场数量由原批复水土保持方案的12个调整为37个（已启用12个，未启用25个），其中维持原址弃渣场3个（含堆渣量提高20%以上的弃渣场2个），新设弃渣场（含场址调整弃渣场）34个（已启用10个，未启用24个）。实施阶段的37个弃渣场中，库区工程4个，灌区工程33个（左干渠18个、右干渠15个）。

对比原批复水土保持方案弃渣场设置，实施阶段共2个弃渣场堆渣量提高20%以上，14个弃渣场较原批复弃渣场位置发生调整，另新增20个弃渣场，1个弃渣场位置未做调整且弃渣量增量在20%以下，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）相关规定，现阶段共36个弃渣场纳入本次变更设计，其中枢纽工程的右岸山凹弃渣场、鱼塘弃渣场、石料场弃渣场、左干渠的9#弃渣场、右干渠的1#弃渣场、5#弃渣场、9#弃渣场、11#弃渣场等8个弃渣场占地面积大于1hm^{2}或最大堆渣高度高于10m，其余28个弃渣场占地面积不足1hm^{2}且最大堆高不高于10m。纳入本次变更设计的36个弃渣场均已在宜章县水利局完成备案。

弃渣场调整变化情况见表1.3-1。

表1.3-1 方案报告书、初步设计及实施阶段弃渣场增减变化一览表

项目区	可研水保方案	初设	实施阶段	是否纳入变更设计	纳入变更设计原因
枢纽工程	右岸山凹弃渣场	右岸山凹弃渣场	右岸山凹弃渣场	是	堆渣量提高20%以上
	反调节坝弃碴场	反调节坝弃碴场	\	\	
	抬填	抬填	库区弃渣场	否	
	\	\	鱼塘弃渣场	是	新增渣场
	\	\	石料场弃渣场	是	新增渣场
左干渠	鸡婆田	鸡婆田	1#（南冲坑）	是	位置调整
	白泥田	白泥田	2#（白泥田）	是	位置调整
	\	\	3#（东风中学）	是	新增渣场
	\	\	4#（将军岭隧洞入口）	是	新增渣场
	\	\	5#（将军岭隧洞出口）	是	新增渣场
	\	\	6#（老虎花隧洞出口）	是	新增渣场

表 1.3-1 方案报告书、初步设计及实施阶段弃渣场增减变化一览表

项目区	可研水保方案	初设	实施阶段	是否纳入变更设计	纳入变更设计原因
左干渠	\	\	7#	是	新增渣场
	\	\	8#	是	新增渣场
	\	\	9#	是	新增渣场
	\	\	10#	是	新增渣场
	\	\	11#	是	新增渣场
	新岔	新岔	12#（新岔）	是	堆渣量提高20%以上
	沿渠线堆渣	沿渠线堆渣	13#	是	新增渣场
			14#	是	新增渣场
			15#	是	新增渣场
			16#	是	新增渣场
	长村乡	长村乡	17#	是	位置调整
			18#	是	位置调整
	\	后岭	\	\	
右干渠	秀斗冲	后岭	1#（后岭）	是	位置调整
		菜子冲	2#（菜子冲）	是	位置调整
		秀斗冲	3#（石灰冲）	是	位置调整
		南冲	4#（南冲）	是	位置调整
	排上村	排上村	5#（山背）	是	位置调整
	沿渠线堆渣	沿渠线堆渣	6#(烂泥冲)	是	新增渣场
			7#（太平里 1）	是	新增渣场
			8#（太平里 2）	是	新增渣场
	江古岭	走马岭	9#	是	位置调整
			10#	是	位置调整
	邝里洞	邝里洞	11#	是	位置调整
	高山冲	高山冲	12#	是	位置调整
			13#（庙背冲）	是	位置调整
	沿渠线堆渣	曹家洞	14#（曹家洞 1）	是	新增渣场
			15#（曹家洞 2）	是	新增渣场

1.3.2 弃渣场变化原因

导致弃渣场变化的主要原因有工程弃渣量的变化、工程布置变化、施工组织变化及征地原因。同时由于原批复水土保持方案灌溉工程弃渣主要采用沿渠线填方坡脚外进行沿线堆置，未确定渣场的具体位置，实施阶段为防止施工过程中弃渣乱丢

乱弃和有效防治渣场的水土流失，本方案新增了大量弃渣场进行集中弃渣，因此虽然工程整体弃渣量减少，但是弃渣场数量增加。

1.4 弃渣场变更补充设计主要成果

现阶段共 36 个弃渣场纳入本次变更设计，其中 2 个弃渣场堆渣量提高 20%以上，14 个弃渣场较原批复弃渣场位置发生调整，另新增 20 个弃渣场。经评价， 实施阶段新增及位置调整的34个弃渣场不属于泥石流易发区,项目区未发现崩塌、滑坡、泥石流及地面塌陷等地质灾害，不涉及河道、湖泊、水库管理范围内弃渣，不存在影响行洪安全及重大基础设施安全的情况,渣场的设置不影响周边公共设施、工业企业、居民点的安全，弃渣场选址不在湖南省生态保护红线等生态敏感区范围内，新增加的弃渣场不存在水土保持制约性因素。

本变更报告补充设计水土保持措施工程量主要有浆砌石挡墙（护脚）5719m^3、C20 砼排水沟 2789m^3、浆砌石排水沟 5806m^3、土地平整 27.08hm^2、表土开挖 73650m^3、表土回填 137350m^3、防尘网覆盖 46405m^2、植树 62835 株、草皮护坡 45150m^2；其中，弃渣场已实施水土保持措施工程量主要有浆砌石挡墙（护脚）1246m^3、C20 砼排水沟 86m^3、浆砌石排水沟 3519m^3、土地平整 9.48hm^2、防尘网覆盖 6037m^2、草皮护坡 2758m^2。

本变更报告补充设计弃渣场水土保持总投资 1318.30 万元，其中已实施水土保持措施投资为 151.19 万元（工程措施费用 140.00 万元，植物措施费用 5.99 万元，临时措施费用 5.20 万元），未实施水土保持投资共计 1167.11 万元，包含工程措施费用 827.31 万元，植物措施费用 198.23 万元，施工临时工程 35.77 万元，独立费用 105.80 万元（弃渣场补充报告勘察设计费 105.80 万元）。

2 弃渣场变化情况

2.1 批复的水土保持方案中有关弃渣场情况

2.1.1 批复的水土保持方案中弃渣场设置情况

根据批复的水土保持方案报告书，本工程水库工程弃渣 35.84 万 m^3（自然方），渣场弃渣折合成松方为 39.28 万 m^3，其中 26.00 万 m^3 直接用于上游施工布置区抬填，11.18 万 m^3 弃至大坝下游山凹弃渣场，反调节坝开挖料 2.10 万 m^3 就近弃渣；灌溉工程弃渣 109.54 万 m^3（自然方），渣场弃渣折合成松方为 128.53 万 m^3，弃渣主要采用沿渠线填方坡脚外进行沿线堆置，对运距较远及弃渣量相对较多的干渠除沿线堆置外另设 9 处弃渣场进行堆置；本工程弃渣总量 145.38 万 m^3（自然方，渣场弃渣折合成松方为 167.81 万 m^3），弃渣场占地 36.75hm^2，弃渣场堆高 3~6m，弃渣量均＜50 万 m^3，各弃渣场均为 5 级弃渣场。水土保持方案中弃渣场设置情况见表 2.1-1。

表 2.1-1　水土保持方案弃渣场设置情况表

项目		渣场名称	地形	容量	堆渣量（万 m^3）		占地面积（hm^2）			恢复方式
				(万 m^3)	自然方	松方	小计	水田	林地	
水库工程区	枢纽工程区	山凹弃渣场	沟道	48	10.26	11.18	3.66	3.66		主体复耕
		反调节坝渣场	沟道	6	1.73	2.1	0.6	0.6		主体复耕
		抬填区	平地	30	23.85	26.00	4.5	3.5	1.00	水库淹没
	小计				35.84	39.28	8.76	7.76	1.00	
灌溉工程区	左干渠	鸡婆田	沟道	10	4.25	5.16	1.49		1.49	恢复林草
		白泥田	沟道	10	7.07	8.58	1.86		1.86	恢复林草
		新岔	沟道	5	2.45	2.97	0.86		0.86	恢复林草
		长村乡	沟道	30	19.57	23.76	4.11		4.11	恢复林草
		沿线堆渣	平地	15	9.1	11.05	2.49		2.49	恢复林草
	右干渠	秀斗冲	沟道	10	6.37	7.47	1.11		1.11	恢复林草
		排上村	沟道	8	3.72	4.36	0.78		0.78	恢复林草
		江古岭	沟道	15	10.57	12.4	2.78		2.78	恢复林草
		邝里洞	沟道	10	3.92	4.6	1.37		1.37	恢复林草
		高山冲	沟道	20	10.35	12.14	2.41		2.41	恢复林草
		沿线堆渣	平地	20	15.39	18.05	4.27		4.27	恢复林草
	支渠	浆梅麻支渠沿线堆渣	平地	25	7.78	8.34	1.63		1.63	恢复林草
		岩栗支渠沿线堆渣	平地	10	3.65	3.92	0.96		0.96	恢复林草
		仙姑支渠沿线堆渣	平地	5	0.88	0.94	0.31		0.31	恢复林草
		腊园支渠沿线堆渣	平地	10	3.32	3.56	1.16		1.16	恢复林草
		包公庙支渠沿线堆渣	平地	6	1.15	1.23	0.4		0.4	恢复林草
	小计				109.54	128.53	27.99		27.99	
合计					145.38	167.81	36.75	7.76	28.99	

2.1.2 批复的水土保持方案中弃渣场水土保持措施布设情况

根据批复的水土保持方案报告书，弃渣场主要水土保持措施为弃渣前在弃渣场下侧修建浆砌石挡渣墙，在弃渣场上坡侧修截水沟拦截坡面径流，弃渣完毕后修整边坡并护坡，对弃渣面进行平整，修好排水沟，覆土复耕或种植林草。水土保持方案中弃渣场水土保持措施工程量见表 2.1-2。

表 2.1-2 水土保持方案弃渣场水土保持措施工程量表

防治措施			单位	水库工程区			灌溉工程区			合计
				沟道弃渣场	抬填区	小计	干渠弃渣场	支渠弃渣场	小计	
工程措施	挡渣墙	长度	m	190	160	350	870	270	1140	1490
		土方开挖	m^3	979	824	1803	4483	1388	5871	7674
		土方填筑	m^3	325	274	599	1486	463	1949	2548
		M7.5 浆砌石	m^3	1723	1451	3174	7890	2450	10340	13514
		砂石垫层	m^3	72	61	133	330	103	433	566
	截（排）水沟	长度	m				1650	200	1850	1850
		土方开挖	m^3				1592	193	1785	1785
		M7.5 浆砌石	m^3				1023	124	1147	1147
		砂石垫层	m^3				341	41	382	382
	干砌石护坡		m^3		1980	1980				1980
	土地平整		hm^2				23.53	4.46	27.99	27.99
临时措施	临时排水沟	长度	m	800		800	1500	1550	3050	3850
		土方开挖	m^3	416		416	135	140	275	691
	袋装土临时拦挡	长度	m	220		220	1350	550	1900	2120
		土方垒筑	m^3	150		150	1012	413	1425	1575
植物措施	马尾松		株				26307	4986	31293	31293
	枫香		株				26307	4986	31293	31293
	杜鹃		株				1740	540	2280	2280
	狗牙根草		hm^2				3.3	0.62	3.92	3.92

2.2 弃渣场后续设计及实施情况

2.2.1 初步设计阶段弃渣场布置与设计情况

1、初步设计阶段弃渣场布置情况

根据批复的初步设计报告水土保持章节，本工程水库工程弃渣 49.52 万 m^3（自然方），渣场弃渣折合成松方为 54.68 万 m^3，其中 41.38 万 m^3 直接用于上下游施工布置区抬填，10.84 万 m^3 弃至大坝下游山凹弃碴场，2.46 万 m^3 弃至反调节坝弃渣场；灌溉工程弃渣 172.00 万 m^3（自然方），渣场弃渣折合成松方为 201.21 万 m^3，弃渣主要采用沿渠线填方坡脚外进行沿线堆置，对运距较远及弃渣量相对较多的干

渠除沿线堆置外另设 14 处弃渣场进行堆置;本工程弃渣总量 221.52 万 m^3(自然方，渣场弃渣折合成松方为 255.89 万 m^3），弃渣场占地 59.82hm^2，弃渣场堆高 3~8m，弃渣量均＜50 万 m^3，各弃渣场均为 5 级弃渣场。初步设计阶段弃渣场设置情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 初步设计阶段弃渣场设置情况表

项 目		渣场名称	地形	容量(万 m^3)	堆渣量(万 m^3)		占地面积(hm^2)			恢复方式
					自然方	松方	小计	水田	林地	
水库工程区	枢纽工程区	下游山凹弃渣场	沟道	48	10.03	10.84	2.17	2.17		永久征地内绿化
		反调节坝渣场	沟道	4	2.01	2.46	0.64	0.64		永久征地内绿化
		上游右岸抬填区	平地	18	15.53	17.15	4.46	4.46		水库淹没
		下游右岸抬填区	平地	30	21.95	24.23	4.15	4.15		永久征地内绿化
	小计				49.52	54.68	11.42	11.42		
灌溉工程区	左干渠	鸡婆田	沟道	20	11.94	15.84	3.4	1.67	1.73	原地貌恢复
		白泥田	沟道	10	2.28	2.71	0.7	0.34	0.36	原地貌恢复
		新岔	沟道	30	19.16	22.63	5.2	2.55	2.65	原地貌恢复
		长村乡	沟道	10	6.57	8.98	1.5	0.74	0.76	原地貌恢复
		沿线堆渣	平地	20	12.92	16.07	4.7	2.31	2.39	原地貌恢复
		后岭	沟道	5	1.4	1.84	0.4	0.2	0.2	原地貌恢复
	右干渠	后岭	沟道	5	0.97	1.27	0.3	0.15	0.15	原地貌恢复
		菜子冲	沟道	5	2.49	3.26	0.9	0.44	0.46	原地貌恢复
		秀斗冲	沟道	10	5.55	6.23	1	0.49	0.51	原地貌恢复
		南冲	沟道	10	3.42	4.48	1.2	0.59	0.61	原地貌恢复
		排上村	沟道	10	6.52	7.16	1.5	0.74	0.76	原地貌恢复
		走马岭	沟道	5	1.99	2.6	0.45	0.22	0.23	原地貌恢复
		邝里洞	沟道	10	5.61	6.2	1.2	0.59	0.61	原地貌恢复
		沿线堆渣	平地	30	20.42	24.8	7.5	3.68	3.82	原地貌恢复
		高山冲	沟道	15	9.03	9.07	2.4	1.18	1.22	原地貌恢复
		曹家洞	沟道	5	0.8	1.05	0.3	0.15	0.15	原地貌恢复
	支渠	浆梅麻支渠沿线堆渣	平地	30	22.19	24.12	5.7	2.8	2.9	原地貌恢复
		岩栗支渠沿线堆渣	平地	30	26.4	28.14	6.3	3.1	3.2	原地貌恢复
		仙姑支渠沿线堆渣	平地	10	4.62	4.66	1.55	0.76	0.79	原地貌恢复
		腊园支渠沿线堆渣	平地	10	5.22	7.02	1.2	0.59	0.61	原地貌恢复
		包公庙支渠沿线堆渣	平地	5	2.5	3.08	1	0.49	0.51	原地貌恢复
	小计				172.00	201.21	48.40	23.78	24.62	
合计					221.52	255.89	59.82	35.20	24.62	

2、初步设计阶段弃渣场水土保持措施布设情况

根据批复的初步设计报告水土保持章节，初设阶段弃渣场的防治措施体系和可研阶段水土保持方案一致，该阶段弃渣场主要水土保持措施为修建截排水系统、挡

渣墙，弃渣完毕后修整边坡、渣面平整，覆土复垦或种植林草绿化。初步设计阶段弃渣场水土保持措施工程量见表 2.2-2。

表 2.2-2 初步设计阶段弃渣场水土保持措施工程量表

防治措施			单位	水库工程区			灌溉工程区			合计
				沟道弃渣场	抬填区	小计	干渠弃渣场	支渠弃渣场	小计	
工程措施	挡渣墙	长度	m	200	300	500	665	480	1145	1645
		土方开挖	m^3	1030	1545	2575	3425	2472	5897	8472
		土方填筑	m^3	342	513	855	1137	821	1958	2813
		M7.5 浆砌石	m^3	1814	2721	4535	6032	4354	10386	14921
		砂石垫层	m^3	76	114	190	253	182	435	625
	截（排）水沟	长度	m	140	180	320	2790	1520	4310	4630
		土方开挖	m^3	135	174	309	2692	1467	4159	4468
		M7.5 浆砌石	m^3	87	112	199	1730	942	2672	2871
		砂石垫层	m^3	29	37	66	577	314	891	957
	沉沙池		个	2	2	4				4
	土地平整		hm^2	2.17	8.61	10.78	14.62	9.9	24.52	35.3
临时措施	临时排水沟	长度	m	500	660	1160	9810	4560	14370	15530
		土方开挖	m^3	260	343	603	883	410	1293	1896
	袋装土临时拦挡	长度	m	190	245	435	7650	3110	10760	11195
		土方垒筑	m^3	129	166	295	5738	2333	8071	8366
植物措施	马尾松		株	5642	22386	28028	16323	11202	27525	55553
	枫香		株				16323	11202	27525	27525
	杜鹃		株				1330	960	2290	2290

2.2.2 弃渣场实施情况

1、实施阶段弃渣场布置情况

根据实施阶段施工资料和技施设计资料，弃渣场数量由原批复水土保持方案的 12 个调整为 37 个（已启用 12 个，未启用 25 个），其中维持原址弃渣场 3 个（含堆渣量提高 20%以上的弃渣场 2 个），新设弃渣场（含场址调整弃渣场）34 个（已启用 10 个，未启用 24 个）。实施阶段的 37 个弃渣场中，库区工程 4 个，灌区工程 33 个（左干渠 18 个、右干渠 15 个）。

（1）库区工程

库区工程实施阶段经土石方平衡后共产生弃渣 51.43 万 m^3（自然方，折松方为 58.61 万 m^3），共设置右岸山凹弃渣场、鱼塘弃渣场、石料场弃渣场、库区弃渣场

4 个弃渣场。其中右岸山凹弃渣场、鱼塘弃渣场和石料场弃渣场为沟道型弃渣场，位于枢纽永久征地范围内；库区弃渣场为低洼地填平，位于水库淹没区范围内；目前库区工程 4 个弃渣场均已进行弃渣。

（2）左干渠

左干渠实施阶段经土石方平衡后共产生弃渣 27.52 万 m^3（自然方，折松方为 33.41 万 m^3），共设置 18 个弃渣场。其中 1#、2#、4#、5#弃渣场已进行弃渣，3#、6#、7#、8#已征地但未弃渣，其余弃渣场为规划弃渣场。

（3）右干渠

右干渠实施阶段经土石方平衡后共产生弃渣 28.35 万 m^3（自然方，折松方为 36.77 万 m^3），共设置 15 个弃渣场。其中 1#、2#、3#、4#弃渣场已进行弃渣，5#、7#、8#已征地但未弃渣，其余弃渣场为规划弃渣场。

本项目实施阶段弃渣场设置情况见表 2.2-3。

2、弃渣场已实施水土保持措施

截止目前，本项目已启用 12 个弃渣场（其中未变更的弃渣场 1 个，弃渣量增加 20%的弃渣场 1 个，新增和位置调整的弃渣场 10 个），其余 25 个弃渣场还未启用。

实施阶段，对已弃渣弃渣场湖南省水利水电勘测设计研究总院已进行水土保持技施图设计，向建设单位提出了弃渣场堆置方案及水土保持措施布置方案。根据工程施工资料，截止本方案编制本工程弃渣场已实施水土保持措施有：浆砌石挡墙（护脚墙）497m、主排水沟 1048m、支排水沟 380m、土地平整 9.48hm^2；防尘网覆盖 6037m^2；草皮护坡 2758m^2。

对比技施设计图纸的措施布设，已弃渣弃渣场均未进行表土剥离回填，后期需外购表土进行植被恢复；部分弃渣场的拦渣措施、截排水措施、土地整治措施、植被恢复措施尚未实施，应尽快实施；石料场弃渣场已完成弃渣，但弃渣场堆渣高度和堆渣边坡不满足设计要求，需按照技施设计图进行渣体修整。

各已弃渣弃渣场水土保持措施实施情况详见表 2.2-4。

表 2.2-3 实施阶段弃渣场设置情况

项目区	渣场名称	渣场类型	渣场位置	集雨面积（km^2）	最大堆高（高出地面高度）（m）	占地（hm^2）	弃渣场容量（万 m^3）	实际弃渣量	
								自然方（万 m^3）	松方（万 m^3）
库区工程	右岸山凹弃渣场	沟道	枢纽右岸副坝下游约 100m 处冲沟	0.1122	19	6	48	34.73	39.58
	鱼塘弃渣场	沟道	枢纽右岸老鼠坳采石场下游约 300m 处鱼塘冲沟	0.0749	15.4	2.08	18	11.14	12.7
	石料场弃渣场	沟道	枢纽右岸老鼠坳采石场上游侧冲沟	0.0635	14.9	0.41	3	1.67	1.9
	库区弃渣场	平地（填凹型）	坝址上游库区内凹地	\	0	0.86	10	3.89	4.43
灌区左干渠	1#	沟道	南冲坑隧洞出口，渠线左侧约 380m 处	0.0105	9.2	0.6	3	1.11	1.35
	2#	平地（填凹型）	白泥田渡槽起点，渠线左侧 210m 处	0.0085	5.5	0.45	2.2	0.7	0.85
	3#	平地（填凹型）	明渠桩号 Z7+218 右侧 40m 处	0.0025	1.5	0.66	1.8	0.99	1.2
	4#	平地（填凹型）	将军岭隧洞进口明渠左侧	0.0025	0	0.25	3	1.01	1.23
	5#	平地（填凹型）	将军岭隧洞出口明渠右侧	0.0021	5	0.98	4.3	2.95	3.58
	6#	平地（填凹型）	老虎花隧洞出口，渠线左侧 130m 处	0.0031	0	0.56	3	1.27	1.54
	7#	平地（填凹型）	李家湾渡槽起点，渠线右侧 150m 处	0.0019	1.5	0.25	2	0.78	0.95
	8#	平地（填凹型）	龙潭倒虹吸进口，渠线右侧 125m 处	0.0052	0	0.56	5	3.28	3.98
	9#	沟道	明渠桩号 Z19+088 左侧 15m 处	0.0025	4	1.99	10	5.75	6.98
	10#	沟道	鸟鸣冲隧洞出口，渠线左侧 110m 处	0.0031	5	0.41	2	1.21	1.47
	11#	沟道	明渠桩号 Z22+873 右侧 140m 处	0.0021	9.9	0.47	3	1.26	1.53
	12#	沟道	新岔隧洞进口，渠线左侧 60m 处	0.0329	9.5	0.91	6	3.48	4.2
	13#	沟道	新岔隧洞出口，明渠桩号右侧 85m 处	0.0058	10	0.25	3	0.44	0.54
	14#	沟道	位于明渠桩号 Z28+242 右侧，紧邻渠道	0.0026	10	0.24	4	0.41	0.5
	15#	沟道	井头倒虹吸出口，渠线桩号 Z29+879 左侧 15m 处	0.0028	9.5	0.5	4	1.48	1.8
	16#	沟道	大奕窝 2#隧洞进口，渠线桩号 Z31+680 右侧 17m 处	0.0025	9	0.29	2	0.21	0.26
	17#	沟道	大奕窝 2#隧洞出口，紧邻渠线桩号 Z31+944 右侧	0.0026	9.2	0.31	2	0.74	0.9
	18#	沟道	左干渠终点处	0.0046	7	0.25	3	0.45	0.55

表 2.2-3 实施阶段弃渣场设置情况

项目区	渣场名称	渣场类型	渣场位置	集雨面积（km^2）	最大堆高（高出地面高度）（m）	占地（hm^2）	弃渣场容量（万 m^3）	实际弃渣量	
								自然方（万 m^3）	松方（万 m^3）
灌区右干渠	1#	沟道	后岭隧洞进口，渠线桩号 Y0+129 左侧 70m 处	0.0575	8	1.42	6.8	3.7	4.8
	2#	沟道	蔡子冲隧洞出口，渠线左侧 1130m 处	0.0088	10	0.71	3	2	2.6
	3#	沟道	明渠桩号 Y6+198 左侧 143m 处	0.0020	9.8	0.41	1.8	1.04	1.35
	4#	沟道	明渠桩号 Y10+413 左侧 115m 处	0.0121	6.5	0.14	0.4	0.21	0.27
	5#	沟道	明渠桩号 Y13+750 右侧	0.0110	11.5	0.53	1.3	0.93	1.2
	6#	沟道	烂泥冲隧洞进口，渠线左侧 105m 处	0.0026	8	0.51	2.5	1.84	2.39
	7#	沟道	烂泥冲隧洞中部，渠线左侧 210m 处	0.0029	5	0.19	3	0.31	0.4
	8#	沟道	太平里倒虹吸中部，紧邻渠线右侧	0.0035	8	0.5	2	0.69	0.9
	9#	沟道	黄竹冲隧洞出口，渠线右侧 350m 处	0.0400	14	1.39	8	5.38	6.98
	10#	沟道	明渠桩号 23+001 左侧 37m 处	0.0030	9.5	0.74	5	1.55	2
	11#	平地（填凹型）	马岭 1#渡槽终点，渠线左侧 25m 处	0.0023	0	1.67	13	7.47	9.69
	12#	沟道	庙背冲倒虹吸起点，渠线左侧 40m 处	0.0020	10	0.15	4	0.35	0.45
	13#	沟道	庙背冲倒虹吸中部，渠线右侧 15m 处	0.0025	4	0.81	4	1.63	2.12
	14#	沟道	明渠桩号 Y34+319 左侧 60m 处	0.0023	6.3	0.29	2	0.62	0.8
	15#	平地（填凹型）	明渠桩号 Y35+172 左侧 45m 处	0.0017	0	0.3	2	0.63	0.82

表 2.2-4 已弃渣弃渣场水土保持措施实施情况

项目区		渣场名称	已实施措施	未实施措施
库区		右岸山凹弃渣场	截排水措施、土地整治工程、临时覆盖措施、边坡防护措施	表土回填（外购）、拦渣工程、植被恢复措施
		鱼塘弃渣场	临时覆盖措施	拦渣工程、截排水措施、土地整治工程、表土回填（外购）、边坡防护措施及植被恢复措施
		石料场弃渣场	临时覆盖措施	土地整治工程、拦渣工程、截排水措施、表土回填（外购）、边坡防护及植被恢复措施
		抬填弃渣场（未纳入本次变更）	土地整治工程、临时覆盖措施	
灌区	左干渠	1#	拦渣工程、土地整治工程、临时覆盖措施	截排水措施、表土回填（外购）、边坡防护及植被恢复措施
		2#	拦渣工程、土地整治工程、临时覆盖措施	截排水措施、表土回填（外购）、边坡防护及植被恢复措施
		4#	临时覆盖措施	土地整治工程、表土回填（外购）、植被恢复措施
		5#	拦渣工程、临时覆盖措施	土地整治工程、截排水措施、表土回填（外购）、边坡防护及植被恢复措施
	右干渠	1#	拦渣工程、土地整治工程、临时覆盖措施	截排水措施、表土回填（外购）、边坡防护及植被恢复措施
		2#	拦渣工程、土地整治工程、临时覆盖措施	截排水措施、表土回填（外购）、边坡防护及植被恢复措施
		3#	拦渣工程、土地整治工程、临时覆盖措施	截排水措施、表土回填（外购）、边坡防护及植被恢复措施
		4#	拦渣工程、土地整治工程、临时覆盖措施	截排水措施、表土回填（外购）、边坡防护及植被恢复措施

2.3 弃渣场的变更情况及原因分析

2.3.1 弃渣场变更情况

对比原批复水土保持方案弃渣场设置，实施阶段共2个弃渣场堆渣量提高20%以上，14个弃渣场较原批复弃渣场位置发生调整，另新增20个弃渣场，1个弃渣场位置未做调整且弃渣量增量在20%以下。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）相关规定，现阶段共36个弃渣场纳入本次变更设计，其中枢纽工程的右岸山凹弃渣场、鱼塘弃渣场、石料场弃渣场、左干渠的9#弃渣场、右干渠的1#弃渣场、5#弃渣场、9#弃渣场、11#弃渣场等8个弃渣场占地面积大于1hm^{2}或最大堆渣高度高于10m，其余28个弃渣场占地面积不足1hm^{2}且最大堆高不高于10m。纳入本次变更设计的36个弃渣场均已在宜章县水利局完成备案。占地面积大于1hm^{2}或最大堆渣高度高于10m的8个弃渣场的现场照片和卫星影像图详见表2.3-1。实施阶段弃渣场变化情况详见表2.3-3。

（1）库区工程

实施阶段库区工程共设置4个弃渣场，其中右岸山凹弃渣场位置不变堆渣量提高20%以上，鱼塘弃渣场和石料场弃渣场为新增弃渣场，库区弃渣场位置未做调整且弃渣量增量在20%以下，因此库区工程的右岸山凹弃渣场、鱼塘弃渣场和石料场弃渣场3个弃渣场纳入本次变更。

（2）左干渠

实施阶段左干渠共设置18个弃渣场，其中12#弃渣场位置不变堆渣量提高20%以上，1#、2#、17#和 18#共 4 个弃渣场较原方案弃渣场位置发生调整，3#~11#和13#~16#共13个弃渣场为新增弃渣场，因此左干渠18个弃渣场均纳入本次变更。

（3）右干渠

实施阶段右干渠共设置15个弃渣场，其中1#~5#和9#~13#共10个弃渣场较原方案弃渣场位置发生调整，6#~8#、14#和15#共5个弃渣场为新增弃渣场，因此右干渠15个弃渣场均纳入本次变更。

2.3.2 弃渣场变更原因

根据实施阶段施工组织设计和实际施工情况，弃渣场变更的原因主要有以下几个方面：

（1）弃渣量变化

实施阶段工程土石方开挖总量 314.28 万 m^3（自然方，下同），土石方填筑总量 216.45 万 m^3，借方 9.47 万 m^3，弃方 107.30 万 m^3，渣场弃渣折合成松方为 128.79 万 m^3。实施阶段弃渣场松方较可研水土保持方案减少了 39.02 万 m^3，其中库区工程增加了 19.33 万 m^3，灌区工程减少了 58.35 万 m^3。由于弃渣量的变化，实施阶段部分弃渣场的位置和堆渣量也做相应调整，如枢纽右岸山凹弃渣场、左干渠 12#弃渣场等，实施阶段土石方变化情况见表 2.3-2，弃渣场具体变化原因见表 2.3-3。

表 2.3-2 实施阶段较原可研水保方案土石方变化情况表 单位：万 m^3

施工单元			挖方			填方			借方	弃方			渣场弃方松方		
			合计	土方	石方	合计	土方	石方	土方	合计	土方	石方	合计	土方	石方
库区工程		原水保方案	92.63	66.86	25.77	68.15	50.98	17.17	11.36	35.84	27.25	8.59	39.28	27.25	12.03
		实施阶段	78.67	42.69	35.98	32.58	14.54	18.04	5.34	51.43	33.49	17.94	58.61	33.49	25.12
		实施-可研	**-13.96**	**-24.17**	**10.21**	**-35.57**	**-36.44**	**0.87**	**-6.02**	**15.59**	**6.24**	**9.35**	**19.33**	**6.24**	**13.09**
灌区工程	左干渠	原水保方案	114.22	71.4	42.82	74.26	54.14	20.12	2.48	42.44	19.74	22.7	51.52	19.74	31.78
		实施阶段	53.68	32.87	20.81	26.16	19.74	6.42	0	27.52	13.13	14.39	33.41	13.13	20.28
		实施-可研	**-60.54**	**-38.53**	**-22.01**	**-48.1**	**-34.4**	**-13.7**	**-2.48**	**-14.92**	**-6.61**	**-8.31**	**-18.11**	**-6.61**	**-11.5**
	右干渠	原水保方案	112.6	62.11	50.49	84.99	56.25	28.74	22.71	50.32	28.57	21.75	59.02	28.57	30.45
		实施阶段	78.76	31.88	46.88	50.41	24.08	26.33	0	28.35	7.8	20.55	36.77	7.8	28.97
		实施-可研	**-33.84**	**-30.23**	**-3.61**	**-34.58**	**-32.17**	**-2.41**	**-22.71**	**-21.97**	**-20.77**	**-1.2**	**-22.25**	**-20.77**	**-1.48**
	支渠	原水保方案	93.31	83.31	10	76.53	69.56	6.97	0	16.78	13.75	3.03	17.99	13.75	4.24
		实施阶段	103.17	91.67	11.5	107.3	95.8	11.5	4.13	0	0	0	0	0	0
		实施-可研	**9.86**	**8.36**	**1.5**	**30.77**	**26.24**	**4.53**	**4.13**	**-16.78**	**-13.75**	**-3.03**	**-17.99**	**-13.75**	**-4.24**
	小计	原水保方案	320.13	216.82	103.31	235.78	179.95	55.83	25.19	109.54	62.06	47.48	128.53	62.06	66.47
		实施阶段	235.61	156.42	79.19	183.87	139.62	44.25	4.13	55.87	20.93	34.94	70.18	20.93	49.25
		实施-可研	**-84.52**	**-60.4**	**-24.12**	**-51.91**	**-40.33**	**-11.58**	**-21.06**	**-53.67**	**-41.13**	**-12.54**	**-58.35**	**-41.13**	**-17.22**
合计		原水保方案	412.76	283.68	129.08	303.93	230.93	73	36.55	145.38	89.31	56.07	167.81	89.31	78.5
		实施阶段	314.28	199.11	115.17	216.45	154.16	62.29	9.47	107.3	54.42	52.88	128.79	54.42	74.37
		实施-可研	**-98.48**	**-84.57**	**-13.91**	**-87.48**	**-76.77**	**-10.71**	**-27.08**	**-38.08**	**-34.89**	**-3.19**	**-39.02**	**-34.89**	**-4.13**

（2）工程布置变化

实施阶段，左干渠白泥田到竹梓塘村段、左干渠晓夏街至新垒村段、左干渠末端段、右干渠末端段等渠段渠线走向较原水保方案发生变更，同时实施阶段左右干

渠局部较为弯曲或高挖高填明渠段采用隧洞、渡槽、倒虹吸等方案进行截弯取直。变更后渠线部分位置横向位移超过 5km，为减少运距便于弃渣，部分渣场位置随渠线一起调整，如左干渠 2#~11#弃渣场、右干渠 9#~11#等弃渣场，弃渣场具体变化原因见表 2.3-3。

（3）施工组织变化

根据批复的水土保持方案报告，枢纽工程区域主坝下游岸坡防护开挖弃料、下游围堰、厂房围堰、副坝岸坡和石料场无用料等开挖弃渣弃于枢纽右岸山凹弃渣场，但在实际施工过程中上述区域需要弃渣时，右岸山凹弃渣场已布置砼拌合楼生产系统及钢结构加工厂，不能再进行弃渣。为满足上述区域弃渣需求，施工阶段增加鱼塘弃渣场和石料场弃渣场，弃渣场具体变化原因见表 2.3-3。

（4）征地原因

施工阶段，原水土保持方案设计的排上村弃渣场和高山冲弃渣场占用耕地或园地，弃渣场的权属人不接受临时用地补偿标准，征地困难，因此现阶段对弃渣场的位置进行调整，弃渣场具体变化原因见表 2.3-3。

表 2.3-3 实施阶段弃渣场变化情况及变化原因汇总表

项目区	可研水保方案			初设			实施阶段			实施-原批复方案		变化原因	是否纳入变更设计	纳入变更设计原因
	名称	占地（hm^2）	弃渣量（万 m^3）	名称	占地（hm^2）	弃渣量（万 m^3）	名称	占地（hm^2）	弃渣量（万 m^3）	弃渣量（万 m^3）	弃渣量变化（%）			
枢纽工程	右岸山凹弃渣场	3.66	11.18	右岸山凹弃渣场	2.17	10.84	右岸山凹弃渣场	6.00	39.58	28.4	254.03%	由于工程布置和施工组织变化，枢纽区弃渣量增加，同时部分原规划弃于库区弃渣场的弃渣弃至该渣场。	是	堆渣量提高20%以上
	反调节坝渣场	0.6	2.1	反调节坝弃碴场	0.64	2.46				-2.1	-100.00%	原方案批复反调节坝渣场临近河道不利于防护，且需要跨河运渣，因此施工阶段取消该弃渣场，将反调节坝弃渣弃至右岸右干渠 1#渣场。	\	
	抬填	4.5	26.00	抬填	8.61	41.38	库区弃渣场	0.86	4.43	-21.57	-82.96%	由于施工组织原因，部分弃渣弃至右岸山凹弃渣场。	否	
							鱼塘弃渣场	2.08	12.7	12.7	/	新增弃渣场，由于施工时序原因，原规划山凹弃渣场后期已作为施工生产生活区，不能再进行弃渣，新增弃渣场用来收纳下游围堰拆除料、石料场无用料等弃渣。	是	新设渣场
							石料场弃渣场	0.41	1.9	1.9	/		是	新设渣场
左干渠	鸡婆田	1.49	5.16	鸡婆田	3.4	15.84	1#（南冲坑）	0.6	1.35	-3.81	-73.84%	位置调整，原鸡婆田弃渣场位于明渠段，该明渠段已变更为隧洞，为便于弃渣，将鸡婆田弃渣场调整到南充坑隧洞出口处。	是	位置调整
	白泥田	1.86	8.58	白泥田	0.7	2.71	2#（白泥田）	0.45	0.85	-7.73	-90.09%	位置调整，该弃渣场位于白泥田到竹梓塘村渠线变更段，渣场位置随渠线一起调整。	是	位置调整
							3#	0.66	1.2	1.2	/	新增弃渣场，3#、4#弃渣场位于白泥田到竹梓塘村渠线变更段，根据渠线变更后土石方调整新增弃渣场。	是	新设渣场
							4#	0.25	1.23	1.23	/		是	新设渣场
							5#	0.98	3.58	3.58	/	新增弃渣场，5#~11#弃渣场位于晓夏街至新岔村渠线变更段，根据渠线变更后土石方调整新增弃渣场。	是	新设渣场
							6#	0.56	1.54	1.54	/		是	新设渣场
							7#	0.25	0.95	0.95	/		是	新设渣场
							8#	0.56	3.98	3.98	/		是	新设渣场
							9#	1.99	6.98	6.98	/		是	新设渣场
							10#	0.41	1.47	1.47	/		是	新设渣场
							11#	0.47	1.53	1.53	/		是	新设渣场
	新岔	0.86	2.97	新岔	5.2	22.63	12#（新岔）	0.91	4.20	1.23	41.41%	渣场弃渣量增加，该弃渣场位于原方案线路和变更后线路交汇处，渣场位置不变，但由于渠线线路和布置调整，弃渣量增加。	是	堆渣量提高20%以上
	沿渠线堆渣	2.49	11.05	沿渠线堆渣	4.7	16.07	13#	0.25	0.54	-7.95	-71.95%	新增弃渣场，该渠段原方案采用沿线堆渣，未确定渣场的具体位置，为防止施工过程中弃渣乱丢乱弃和有效防治渣场的水土流失，本次变更新增 13#~16#渣场进行集中弃渣。	是	新设渣场
							14#	0.24	0.50				是	新设渣场
							15#	0.5	1.80				是	新设渣场
							16#	0.29	0.26				是	新设渣场
	长村乡	4.11	23.76	长村乡	1.5	8.98	17#	0.31	0.9	-22.31	-93.90%	位置调整，17#、18#弃渣场位于左干渠末端渠线变更段，渣场位置随渠线一起调整。	是	位置调整
							18#	0.25	0.55				是	位置调整
				后岭	0.4	1.84								
右干渠	秀斗冲	1.11	7.47	后岭	0.3	1.27	1#（后岭）	1.42	4.8	1.55	20.75%	位置调整，可研阶段 YG0+000~YG10+000 段明渠较多，原批复方案选用秀斗冲 1 处弃渣场进行弃渣，实施阶段该渠段隧洞较多，为便于隧洞弃渣，该渠段将弃渣场位置变更为后岭隧洞入口处 1#渣场、蔡子冲隧洞出口处 2#渣场、秀斗冲隧洞出口处 3#渣场、南冲隧洞出口 4#渣场。	是	位置调整
				菜子冲	0.9	3.26	2#（菜子冲）	0.71	2.6				是	位置调整
				秀斗冲	1	6.23	3#（石灰冲）	0.41	1.35				是	位置调整
				南冲	1.2	4.48	4#（南冲）	0.14	0.27				是	位置调整
	排上村	0.78	4.36	排上村	1.5	7.16	5#（山背）	0.53	1.2	-3.16	-72.48%	位置调整，原排上村弃渣场占用果园，征地困难，变更后的山背弃渣场临近原弃渣场，目前已完成征地。	是	位置调整

表 2.3-3 实施阶段弃渣场变化情况及变化原因汇总表

项目区	可研水保方案			初设			实施阶段			实施-原批复方案		变化原因	是否纳入变更设计	纳入变更设计原因
	名称	占地（hm^2）	弃渣量（万 m^3）	名称	占地（hm^2）	弃渣量（万 m^3）	名称	占地（hm^2）	弃渣量（万 m^3）	弃渣量（万 m^3）	弃渣量变化（%）			
右干渠	沿渠线堆渣	2.97	12.54	沿渠线堆渣	7.5	24.8	6#(烂泥冲)	0.51	2.39	-8.85	-70.57%	新增弃渣场，该渠段原方案采用沿线堆渣，未确定渣场的具体位置，为防止施工过程中弃渣乱丢乱弃和有效防治渣场的水土流失，本次变更新增 6#~8#渣场进行集中弃渣。	是	新设渣场
							7#（太平里 1）	0.19	0.40				是	新设渣场
							8#（太平里 2）	0.5	0.90				是	新设渣场
	江古岭	2.78	12.4	走马岭	0.45	2.6	9#	1.39	6.98	-3.42	-27.58%	位置调整，9#、10#弃渣场位于高挖高填明渠改桥头倒虹吸渠段，渠线截弯取直，原江古岭弃渣场距变更后的渠线较远，不利于弃渣，随将江古岭弃渣场调整为 9#、10#弃渣场。	是	位置调整
							10#	0.74	2.00				是	位置调整
	邝里洞	1.37	4.6	邝里洞	1.2	6.2	11#	1.67	9.69	5.09	110.65%	位置调整，11#弃渣场位于弯曲明渠改枫树坳隧洞渠段，渠线截弯取直，原邝里洞弃渣场距变更后的渠线较远，不利于弃渣，随将邝里洞弃渣场调整为 11#弃渣场。	是	位置调整
	高山冲	2.41	12.14	高山冲	2.4	9.07	12#	0.15	0.45	-9.57	-78.83%	位置调整，原高山冲占用大量耕地，征地困难，变更后的 12#、13#弃渣场临近原弃渣场，并且不占用耕地。	是	位置调整
							13#（庙背冲）	0.81	2.12				是	位置调整
	沿渠线堆渣	1.3	5.51	曹家洞	0.3	1.05	14#（曹家洞 1）	0.29	0.8	-3.89	-70.60%	新增弃渣场，该渠段原方案采用沿线堆渣，未确定渣场的具体位置，为防止施工过程中弃渣乱丢乱弃和有效防治渣场的水土流失，本次变更新增 14#、15#渣场进行集中弃渣。	是	新设渣场
							15#（曹家洞 2）	0.3	0.82				是	新设渣场
支渠	浆梅麻支渠沿线堆渣	1.63	8.34	浆梅麻支渠沿线堆渣	5.7	24.12				-8.34	-100.00%	取消支渠弃渣场，实施阶段支渠多余的土石方规划作为填方用于明渠填方边坡的护脚	\	
	岩栗支渠沿线堆渣	0.96	3.92	岩栗支渠沿线堆渣	6.3	28.14				-3.92	-100.00%		\	
	仙姑支渠沿线堆渣	0.31	0.94	仙姑支渠沿线堆渣	1.55	4.66				-0.94	-100.00%		\	
	腊园支渠沿线堆渣	1.16	3.56	腊园支渠沿线堆渣	1.2	7.02				-3.56	-100.00%		\	
	包公庙支渠沿线堆渣	0.4	1.23	包公庙支渠沿线堆渣	1	3.08				-1.23	-100.00%		\	

3 弃渣场变更设计

3.1 设计依据

3.1.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 3 月 1 日起实施）

（2）《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2013 年 11 月 29 日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议修订并施行）

（3）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订）

3.1.2 规范性文件

（1)《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）

（2）《湖南省水利厅关于印发（湖南省生产建设项目水土保持监督管理办法）的通知》（湘水发[2018]16 号）

（3）《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）

3.1.3 标准规范

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）

（3）《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）

（4）《水利水电工程制图标准：水土保持图》（SL73.6-2015）

（5）《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）

（6）《水土保持林工程设计规范》（GB/T 51097-2015）

（7）《水土保持工程设计规范》（GB/T 51018-2014）

（8）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）

（9）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）

3.1.4 主体工程设计资料

（1）《湖南省宜章县莽山水库工程水土保持方案报告书（报批稿）》（湖南省水利水电勘测设计研究总院，2013 年 9 月）

（2）《湖南省宜章县莽山水库工程初步设计报告（审定本）》（湖南省水利水电勘测设计研究总院，2015 年 5 月）

3.2 弃渣场措施体系

本弃渣场补充报告措施布置总体上遵循维持原水土保持方案和初步设计的弃渣场措施体系基本不变的原则，对于部分弃渣场地形及弃渣情况变化较大时，对其措施进行经济合理的调整。本工程调整后的弃渣场包括平地型（填凹）弃渣场和沟道型弃渣场，根据本工程弃渣场特点，措施布置原则为：

（1）平地型（填凹）弃渣场

本工程一部分凹地弃渣场将整个坑凹地填满至地平面没有形成弃渣边坡，另一部分凹地弃渣场超出地平面形成低矮弃渣边坡。对于凹地弃渣场，施工前剥离表土、集中堆放，在弃渣场周边设置混凝土排水沟，对于有边坡的凹地弃渣场，在边坡坡脚设置浆砌石护坡支座；施工后期进行土地整治，堆渣边坡采取植草护坡，堆渣平面种植水保林。

（2）沟道型弃渣场

施工前剥离表土、集中堆放，沟口设置浆砌石挡渣墙，周边修建截排水沟；施工后期进行土地整治，堆渣边坡采取草皮护坡，堆渣平面种植水保林。

弃渣场水土流失防治措施体系详见图 3.2-1。

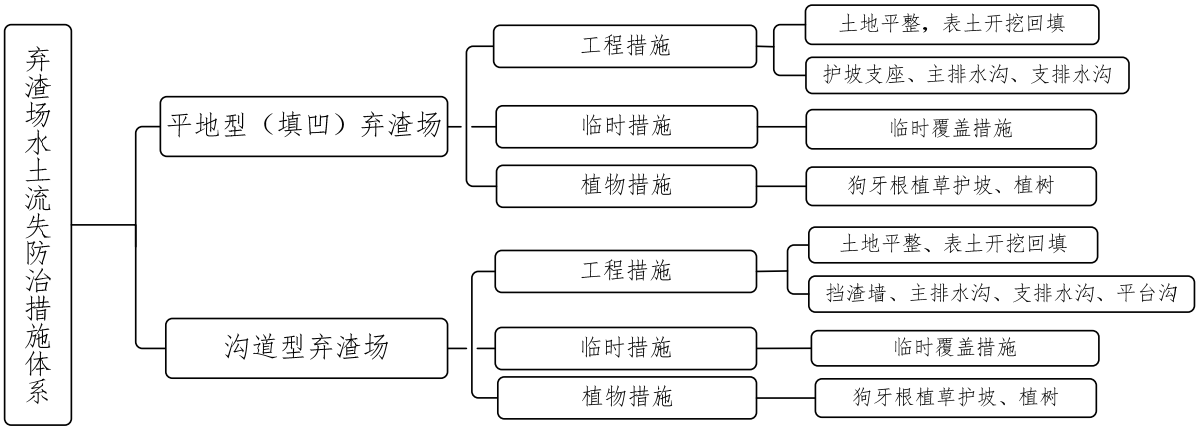

图 3.2-1 弃渣场水土流失防治措施体系图

3.3 堆渣量增加的弃渣场

3.3.1 堆置要素变化情况

实施阶段，本工程弃渣量增加 20%的弃渣场有 2 个，分别为库区工程的右岸山凹弃渣场和左干渠的 12#（新岔）弃渣场。其中右岸山凹弃渣场位于枢纽右岸副坝下游约 100m 处冲沟，弃渣场容量为 48 万 m^3，实际弃渣量 34.73 万 m^3（自然方，松方 39.58 万 m^3），弃渣场容量满足要求，最大弃渣高度 19m，占地面积 6hm^2，与原水保方案设计的右岸山凹弃渣场相比，渣场位置不变，实际弃渣量增加 24.47 万 m^3（自然方，松方 28.40 万 m^3），增加幅度 254.03%，占地面积增加 2.34hm^2；左干渠 12#（新岔）弃渣场位于新岔隧洞进口，渠线左侧 60m 处冲沟，弃渣场容量为 6 万 m^3，实际弃渣量 3.48 万 m^3（自然方，松方 4.20 万 m^3），弃渣量容量满足要求，最大弃渣高度 9.5m，占地面积 0.91hm^2，与原水保方案设计的新岔弃渣场相比，渣场位置不变，实际弃渣量增加 1.03 万 m^3（自然方，松方 1.23 万 m^3），增加幅度 41.41%。

实施阶段，弃渣量增加的 2 个弃渣场中库区工程右岸山凹弃渣场占地面积大于 1hm^2 且最大堆渣高度高于 10m，左干渠 12#弃渣场占地面积不足 1hm^2 且最大堆高不高于 10m。

3.3.2 水土保持工程级别及设计标准

1、工程级别

（1）弃渣场及防护工程建筑物级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），弃渣场级别根据堆渣量、堆渣最大高度，以及弃渣场失事后对主体工程及环境造成的危害程度分为 5 个等级。弃渣场防护工程建筑物级别应根据弃渣场级别确定，分 5 个等级。本工程堆渣量增加的弃渣场级别与相应的拦渣工程、排洪工程级别统计见表 3.3-1。

表 3.3-1　弃渣量增加的弃渣场级别与拦渣工程、排洪工程级别统计表

项目区	渣场名称	渣场类型	堆渣量（松方，万 m^3）	堆渣最大高度（m）	渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度	弃渣场级别	拦渣工程级别	排洪工程级别
库区工程	右岸山凹弃渣场	沟道	39.58	19	无危害	5	5	5
左干渠	12#弃渣场	沟道	4.20	9.5	无危害	5	5	5

（2）斜坡防护工程级别

本工程弃渣量增加的 2 个弃渣场堆渣最大高度不超过 20m，边坡破坏对主体工程、周边建筑物以及公共基础设施危害较轻，根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），确定渣场边坡防护等级为 5 级。

（3）植被恢复与建设工程级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），对弃渣量增加的 2 个弃渣场植被恢复与建设工程级别取 3 级。

2、设计标准

（1）弃渣场抗滑稳定及防护建筑物稳定安全标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012、《水利水电工程边坡设计规范》SL386-2007 的规定，结合弃渣场及防护工程级别确定弃渣场抗滑稳定及防护建筑物稳定安全标准，见表 3.3-2。

表 3.3-2 弃渣场抗滑稳定及挡渣墙稳定安全系数标准值

渣场级别	弃渣场抗滑稳定安全系数		挡渣墙稳定安全系数			
	正常工况	非常工况	抗滑安全系数		抗倾覆安全系数	
			正常工况	非常工况	正常工况	非常工况
5 级	1.15	1.05	1.20	1.05	1.40	1.30

注：弃渣场抗滑稳定采用瑞典圆弧滑动法计算。

（2）沟水及坡面水排洪工程设计标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 的规定，结合弃渣场及排洪工程级别确定本工程排洪工程采用 10 年一遇设计，20 年一遇校核。

（3）弃渣场排水工程设计标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 的规定，弃渣场排水沟的设计标准宜采用 3-5 年一遇 5-10min 短历时设计暴雨。本工程排水沟设计采用 5 年一遇 10min 短历时暴雨设计标准。

（4）植被恢复和建设工程设计标准

实施阶段弃渣场中涉及植被恢复与建设工程的，其设计标准应满足水土保持和生态保护要求，执行生态公益林绿化标准。

3.3.3 地质勘查

实施阶段，本工程弃渣量增加的右岸山凹弃渣场和左干渠的 12#（新岔）弃渣场均为 5 级弃渣场，其地质勘查和评价结论如下：

（1）右岸山凹弃渣场

右岸山凹弃渣场位于副坝背水坝坡脚附近的老鼠坳冲沟底部，地面高程 335.0~355.0m，坡角 5°~20°。北面为老鼠坳石料产地，山坡坡角 30°~35°，坡脚为砂石料仓库，现有公路以下山坡已采用锚喷护坡，山坡稳定；南面为向河流方向的敞开的冲沟口；东面及西面山坡坡角 25°~35°，相对高差 30.0~50.0m，坡面植被茂盛。地形呈向南面敞开的口袋形。冲沟低洼地形，适宜作为弃渣场。

弃渣场山坡地表覆盖残坡积或全风化灰黄色含碎石粘土质砂，厚 0.5~5.0m，主要为花岗岩风化产物，结构松散，硬塑，具中低压缩性，中等透水性，抗冲刷能力较差。

右岸山凹弃渣场岩土物理力学参数推荐值见表 3.3-3。

表 3.3-3 右岸山凹弃渣场岩土物理力学参数推荐值统计表

成因类型	土类	土的物理力学指标推荐值									
		天然含水量 w(%)	天然重度 γ (kN/m^3)	孔隙比 e	比重 Gs	渗透系数 K (cm/s)	压缩模量 Es_{1-2} (MPa)	内摩察角 φ(°)	凝聚力 c (kPa)	允许承载力[R] (kPa)	允许渗透坡降
Q^s	碎石土	15~18	21~22	0.65~0.70	2.73~2.75	（2~5）×10^{-3}	6.0~7.5	23~28	5~10	200~230	0.38~0.42
Q^{edl}	粘土质砂	18~19	16~19	0.70~0.75	2.70~2.72	5×10^{-4}	5.0~5.5	18~20	18~20	180~200	0.50~0.55

（2）左干渠的 12#（新岔）弃渣场

左干渠 12#弃渣场位于新垒隧洞进口附近一处冲沟，冲沟地面高程 307.0~318.0m，拟定堆渣控制高程 318.0m，冲沟底宽 20.0~40.0m，沿沟纵向长约 170.0m，两侧山坡坡角 20°~30°，场地占地面积 0.91hm^2，堆渣最大高度 9.5m。

场地区地表覆盖残坡积（Q^{edl}）灰黄色含碎石粘土，土层稍湿，松散，具中等透水性、中等压缩性，土层厚 1.0~3.0m。下伏基岩（K_{2nn}）为泥质粉砂岩。冲沟低洼地形，适宜作为弃渣场。

渣场区无人畜饮用水源点，弃渣堆积不会对当地地下水环境造成恶化影响。冲沟下游坡脚(出口)位置无农田、村庄、学校及厂矿企业,沿冲沟至长乐水河流距离大于 1.5km。弃渣堆填后，不会对人类活动造成危害。

左干渠 12#弃渣场岩土物理力学参数推荐值见表 3.3-4。

表 3.3-4 左干渠 12#弃渣场岩土物理力学参数推荐值统计表

成因类型	土类	土的物理力学指标推荐值									
		天然含水量 w(%)	天然重度γ (kN/m³)	孔隙比 e	比重 Gs	渗透系数 K (cm/s)	压缩模量 Es_{1-2} (MPa)	内摩察角 φ(°)	凝聚力 c (kPa)	允许承载力[R] (kPa)	允许渗透坡降
Q^{edl}	含碎石粘土	23~25	18~20	0.80~0.85	2.65~2.70	3×10^{-4}	5.0~5.5	18~20	18~20	180~200	0.50~0.55
K_{2nn}	泥质粉砂岩								800~1200		1.0~1.5

3.3.4 弃渣场抗滑稳定分析

本工程弃渣量增加 20%的弃渣场有 2 个，分别为库区工程的右岸山凹弃渣场和左干渠的 12#（新岔）弃渣场。其中右岸山凹弃渣场已完成弃渣，左干渠 12#弃渣场还未弃渣。右岸山凹弃渣场在弃渣前已进行技施设计，并做了稳定分析，实施阶段，该弃渣场严格按照设计堆砌，其抗滑稳定分析采用技施设计阶段稳定计算成果。

（1）渣场抗滑稳定计算方法

①计算公式

弃渣场抗滑稳定计算采用不计条块间作用力的瑞典圆弧滑动法，计算公式如下：

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

式中： W—土条重量；

Q、V—分别为水平和垂直地震惯性力向上为负向下为正；

U—作用于土条底面的孔隙压力；

α—条块重力线与通过此条块底面中点的半径之间的夹角；

b—土条宽度；

c'、φ'—土条底面的有效应力抗剪强度指标；

M_c—水平地震惯性力对圆心的力矩；

R—圆弧半径。

②计算工况

本项目弃渣场稳定性评估分为两种工况：

正常工况：弃渣场在正常和持久条件下运用，弃渣场处在最终弃渣状态时，渣体无渗流或稳定渗流；

非常工况：弃渣场正常运用条件下遭遇连续降雨。

（2）渣场抗滑稳定计算结果

根据各渣场地形及弃渣特性，采用理正岩土计算软件计算各渣场稳定系数，计算结果见表 3.3-5。

表 3.3-5 弃渣场堆渣边坡稳定计算结果表

渣场名称	弃渣场抗滑稳定安全系数				稳定分析
	正常工况		非常工况		
	允许值	计算值	允许值	计算值	
右岸山凹弃渣场	1.15	1.508	1.05	1.228	满足要求
左干渠 12#弃渣场	1.15	1.422	1.05	1.227	满足要求

3.3.5 措施布设及设计

1、挡渣墙设计及稳定分析

弃渣场应在沟口用挡渣墙拦蓄，挡渣墙布设应尽量选择“口小”地段，并避开不良地形地质地段，在保证弃渣场安全的前提下尽量减少挡渣墙的高度和断面尺寸，考虑到项目位于中低山区，渣场地面横坡一般较大，挡渣墙结构型式按俯斜式重力式浆砌石挡渣墙考虑。

挡土墙外侧地面应保持 5‰的排水坡度以免雨季挡土墙基础被水浸泡，对弃渣量大，埋填深的渣场，可考虑在渣场底部设排水盲沟。

本方案利用“理正岩土计算”软件，考虑堆渣在最不利条件下的各力学参数采用以下公式对挡渣墙的抗滑动稳定性、抗倾覆稳定性及基底应力和偏心距进行了验算，计算时浆砌块石墙体容重取 23kN/m^3，墙底摩擦系数取 0.3。

抗滑稳定计算公式：　$K_s = f\sum V \big/ \sum H$

式中，K_s—抗滑稳定安全系数；

$\sum V$—作用于墙身上全部竖向荷载总和；

$\sum H$—作用于墙身上全部水平荷载总和；

f—底板与基础摩擦系数。

抗倾覆稳定计算公式：　$K_t = \sum MY \big/ \sum MO$

式中，K_t—抗倾覆稳定安全系数；

$\sum My$—作用于墙身上各力对墙前趾的稳定力矩；

$\sum Mo$—作用于墙身上各力对墙前趾的倾覆力矩。

基底应力计算公式：$\sigma_{\substack{\max\\\min}} = \frac{\sum V}{B}(1 \pm \frac{6e}{B})$

式中，$\sigma_{\substack{\max\\\min}}$—挡渣墙基底应力最大值及最小值；

$\sum V$—作用于墙身上全部竖向荷载总和；

B—墙底宽度；

e—合力偏心矩，$e \leq B/6$。

浆砌石挡渣墙典型断面示意图见图 3.3-1，弃渣场挡渣墙验算成果见表 3.3-6。

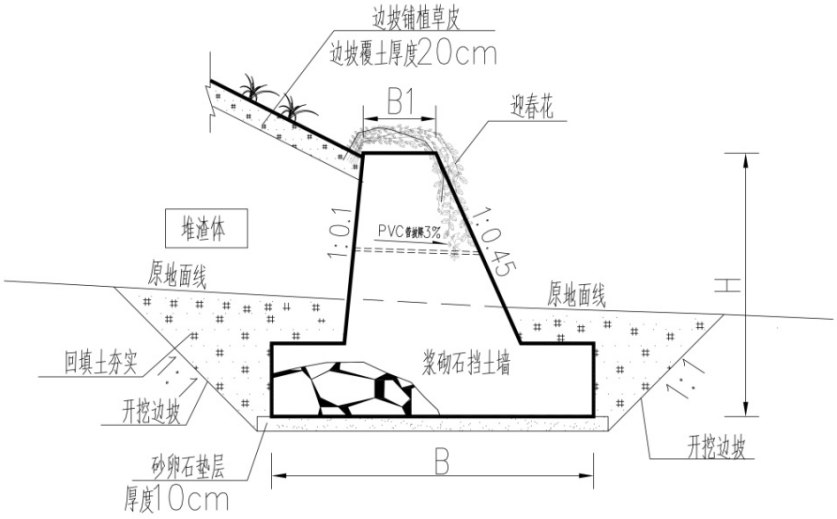

图 3.3-1 浆砌石挡渣墙典型设计断面

表 3.3-6 弃渣场挡渣墙验算成果表

渣场名称	抗滑稳定系数(Ks)				抗倾覆系数(Kt)				基底应力 σ_{max}（KPa）	
	正常工况		正常工况+连续降雨		正常工况		正常工况+连续降雨			
	允许值	计算值	允许值	计算值	允许值	计算值	允许值	计算值	允许值	计算值
右岸山凹弃渣场	1.2	1.325	1.05	1.215	1.4	6.895	1.3	6.408	150	73.756
左干渠 12#弃渣场	1.2	1.383	1.05	1.252	1.4	9.328	1.3	8.414	150	25.766

经计算，挡渣墙各项参数满足规范要求。

2、排洪工程设计及水力计算

有较大汇水的沟道型弃渣场周边应修建排洪工程，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，导致堆积较松散的渣场失事，在渣场周边布设排洪沟与原排水系统连接。根据《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018、《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 等要求，需对设计断面过流能力进行验算。

（1）洪峰流量的确定

本方案利用小流域产汇流计算方法推求各弃渣场主排水沟的设计洪水。按照《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 设计洪水可依据各地编制的《水文手册》提供的方法进行计算，本方案采用《湖南省暴雨洪水查算手册》（2015 年版）提出的推理公式计算，计算公式如下：

$$Q_m = 0.278\frac{R_t}{\tau}\times F$$

$$\tau = 0.278L/(m\times J^{1/3}\times Q_m^{1/4})$$

式中，Q_m—设计洪峰流量，m^3/s；

R_t—时段径流深，mm；

τ—汇流历时，h；

F—汇水面积，km^2；

L—沿主河道从出口断面至分水岭的最长距离，km；

m—汇流参数；

J—沿流程 *L* 的平均比降。

根据《湖南省暴雨洪水查算手册》（2015 年版），本项目弃渣场均位于暴雨一致区 3 区，产流为Ⅱ区，I_0＝32mm，地表径流系数 ψ 取值在 0.7～0.72 之间。根据已知的净雨过程，自最大净雨强度开始向前后相邻时段连续累加得 R_t，并除以相应的历时，得出时段平均最大净雨强度 R_t/τ，点汇 R_t/τ~τ 相关线。根据已知的流域特征和汇流系数，进行试算，求得相应频率设计洪峰流量，成果见表 3.3-7。

（2）排洪工程断面尺寸的确定

排洪沟采用矩形断面，根据计算出的排洪沟设计流量，按明渠均匀流公式计算确定其断面尺寸：

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

式中：A—排洪沟过水断面面积；

C—谢才系数；

R—水力半径；

i—截（排）水沟沟底比降。

按设计原理及标准，弃渣量增加的弃渣场排洪沟断面设计参数见表 3.3-7。

表 3.3-7 排洪沟设计参数表

渣场名称	集雨面积(km^2)	比降	糙率 n	10%最大 24h 降雨量（mm）	设计断面		设计洪峰流量(m^3/s)	校核洪峰流量(m^3/s)	过流能力 Q(m^3/s)
					底宽 B(m)	沟深 H(m)			
右岸山凹弃渣场	0.1122	0.003	0.025	209.7	1.2	1.5	1.76	1.94	2.25
左干渠 12#弃渣场	0.0329	0.003	0.017	209.7	0.8	0.8	0.69	0.76	0.86

（3）排洪沟护砌

排洪沟采用矩形断面，当排洪沟宽不大于 0.6m 时，采用 0.15m 厚 C20 砼衬砌，下设 0.10m 厚砂砾石垫层；当排洪沟宽大于 0.6m 且不大于 1m 时，采用 0.3m 厚浆砌石衬砌，下设 0.10m 厚砂砾石垫层；当排洪沟宽大于 1m 时，排洪沟边坡采取浆砌石衬砌挡墙，挡墙顶宽 0.4m，背坡坡比为 1:0.45，设一处墙趾，墙趾高 0.3m，墙趾宽 0.2m，底板采用 0.3m 厚浆砌石衬砌，下设 0.10m 厚砂砾石垫层。排洪沟典型设计断面见图 3.3-2。

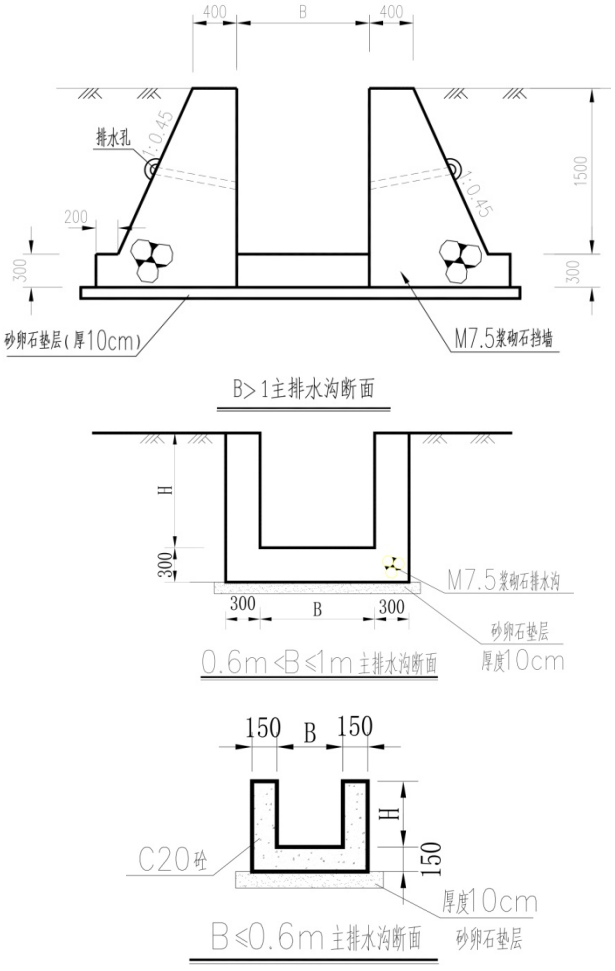

图 3.3-2 排洪沟断面图

3、弃渣场措施布设

（1）库区工程右岸山凹弃渣场

库区工程的右岸山凹弃渣场为沟道型弃渣场，该弃渣场已完成弃渣，弃渣场现状为渣顶已完成平整并作为施工生产生活区，实施了永久截排水沟、边坡绿化和临时覆盖措施，本报告补充设计的水土保持措施是：浆砌石挡渣墙、表土回填及渣顶的绿化措施。

①根据弃渣堆放的位置和地形特点，为了防止弃渣造成的水土流失，渣场坡脚需设置挡土墙拦挡防护。

②右岸山凹弃渣场弃渣前未进行表土剥离，为满足渣场后期绿化，需外购表土覆盖渣顶，覆盖厚度为 50cm。

③右岸山凹弃渣场为土石渣场，占地类型主要为林地和耕地，为了尽量减少工程建设对环境造成的不良影响，本方案规划将渣场恢复为水保林草。

a.树种选择

项目区位于灰岩区，且渣场主要为石渣，根据适地适树的原则，弃渣场迹地恢复应选用生长快、耐旱、耐瘠薄、抗高温、根系发达、固土作用大的树种。根据项目区植物生长情况以及类比项目现场调查成果，渣场绿化树种选择桤木、枫香进行混交；马道平台种植 1 排紫穗槐；挡土墙顶部沿渣体坡脚栽植一排迎春花；渣场边坡采用狗牙根草皮护坡。

弃渣场树草种生长特性见表 3.3-8。

表 3.3-8 弃渣场树草种生长特性表

序号	苗木名称	形态	生长特性
1	枫香	乔木	喜温暖湿润气候，性喜光，耐干旱瘠薄土壤，深根性，主根粗长，抗风力强。
2	桤木	乔木	喜光，喜温暖气候，对土壤适应性强。
3	紫穗槐	灌木	喜光，耐寒、耐旱、耐湿、耐盐碱、抗风沙、抗逆性极强的灌木。
4	迎春花	落叶灌木植物	稍耐阴，耐寒，喜湿润，耐旱，怕涝，对土壤要求不严，枝端易生根，易成活，开花旱。
5	狗牙根	多年生草本	稍耐阴，较抗寒，耐践踏，喜排水良好的肥沃土壤。

b.树种种植技术要求

造林密度应采用中密度或高密度混交造林，桤木、枫香采用 I 级苗，胸径 4cm；紫穗槐冠丛高 80~100cm。挡渣墙墙顶灌木株距 0.5m，单行种植。铺种的草皮选择狗牙根草，满铺。

弃渣场水土保持林草种植密度及需苗量见表 3.3-9。

表 3.3-9 弃渣场水土保持林草种植密度及需苗量

林种	树种	株距（m）	行距（m）	单位面积定植点	苗木规格
乔木混交林	桤木	2.0	2.0	1313 株/hm^2	1 年生裸根苗（I级），胸径 4cm
	枫香	2.0	2.0	1313 株/hm^2	1 年生裸根苗（I级），胸径 4cm
灌木	紫穗槐	1.5		70 株/ 100m	冠丛高 80~100cm（I级）
灌木	迎春花	0.5		210 株/100m	冠丛高 80~100cm（I级）
草皮	狗牙根			满铺	

④右岸山凹弃渣场措施工程量详见表 3.3-10、3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.3-10 右岸山凹弃渣场水土保持措施工程量表

措施名称				单位	数量
已实施	工程措施	截排水工程	主排水沟	m	1048
			支排水沟	m	380
		土地平整		hm^2	5.86
	临时措施	防尘网覆盖		m^2	919
	植物措施	草皮护坡		m^2	2758
未实施	工程措施	表土回填（外购）		m^3	28200
		拦渣工程	浆砌石挡渣墙	m	85
			浆砌石护脚	m	317
	植物措施	植树		株	9455

（2）左干渠 12#弃渣场

左干渠 12#弃渣场位于新岔隧洞进口渠线左侧 60m 处，为沟道型弃渣场，实际弃渣量 4.20 万 m^3（松方），最大堆高 9.5m，占地面积 0.91hm^2，弃渣边坡 1:2。

左干渠 12#弃渣场还未弃渣，未实施任何水土保持防护措施，该弃渣场水土保持措施包括拦渣及护坡工程、排水工程、弃土场改造三个方面：

①根据弃渣堆放的位置和地形特点，为了防止弃渣造成的水土流失，渣场坡脚需设置挡土墙拦挡防护。

②弃渣场周边应修建排洪沟，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，导致堆积较松散的渣场失事，在渣场周边布设排洪沟与原排水系统连接。

③弃渣作业前应先进行表土剥离，弃渣时应尽量将表土与其它成份的弃渣分开堆放并采取防尘网覆盖，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，使之达到可恢复利用状态。

④弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，弃渣场面较大的开挖纵横向支排水沟及浆砌石双孔沉沙池。排水沟采用矩形断面，设计底宽 0.4m，深 0.4m，砼衬砌厚 0.15m，下铺 0.1m 厚砂砾石垫层。

⑤弃渣场外坡面应进行整治，改造后的坡比为 1:2，整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，一方面固土保水，另一方面起到恢复地力的作用，规划采用狗牙根草草皮护坡。

⑥左干渠 12#弃渣场为石渣场，占地类型主要为林地和荒草地，为了尽量减少工程建设对环境造成的不良影响，本方案规划将该渣场恢复为水保林草。左干渠 12#弃渣场水保林草布设及种植技术要求与右岸山凹弃渣场一致。

⑦左干渠 12#弃渣场措施工程量详见表 3.3-11、3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.3-11 左干渠 12#弃渣场水土保持措施工程量表

措施名称				单位	数量
未实施	工程措施	截排水工程	主排水沟	m	265
			跌水	m	35
		表土开挖回填		m^3	4550
		拦渣工程	浆砌石挡渣墙	m	45
		土地平整		hm^2	0.88
	临时措施	防尘网覆盖		m^2	2385
	植物措施	草皮护坡		m^2	1694
		植树		株	2310

3.3.6 措施变化情况及原因分析

1、右岸山凹弃渣场（已实施弃渣场）

实施阶段右岸山凹弃渣场防护措施布置与可研阶段水土保持方案相比主要变化及原因分析如下：

（1）工程措施

实施阶段将原方案设计的浆砌石材质的支排水沟改为混凝土材质，变化的原因是由于尺寸较小的支排水沟采用混凝土衬砌更便于施工。

（2）临时措施

实施阶段右岸山凹弃渣场未进行表土剥离，因此取消了设置在表土堆置区外侧的袋装土拦挡措施和临时排水措施。同时由于堆渣边坡不能及时被绿化，为防治因弃渣场边坡裸露而造成的水土流失增加必要的防尘网覆盖措施。

（3）植物措施

实施阶段弃渣场渣面的恢复措施由复垦改为种植水土保持林草，变化的原因是由于可研阶段右岸山凹弃渣场为临时占地，占地类型为耕地，主体设计移民专业考虑了渣场的复垦措施，实施阶段，由于该弃渣场主要为石渣难以复垦，主体设计将该弃渣场纳入永久征地范围，遂本阶段对渣面采取植被恢复措施。

2、左干渠 12#弃渣场（未实施弃渣场）

实施阶段左干渠 12#弃渣场防护措施布置与可研阶段水土保持方案相比主要变化及原因分析如下：

（1）工程措施

实施阶段将原方案设计的浆砌石材质的平台沟改为混凝土材质，变化的原因是由于尺寸较小的平台沟采用混凝土衬砌更便于施工。

（2）临时措施

实施阶段增加了防尘网覆盖措施，取消了表土堆置区外侧的袋装土拦挡措施，变化的原因是由于实施阶段弃渣场规模普遍较小，弃渣过程较短，后期表土很快会被利用，因此本阶段只设计实施必要的防尘网覆盖措施；同时较原水保方案还取消了表土堆置区坡脚的排水土沟，主要是因为表土堆置区在弃渣场的占地范围内，表土的汇水可沿渣场坡面排入渣场坡脚的永久排水沟。

（3）植物措施

实施阶段将渣面种植的马尾松、枫香混交林变改为桤木、枫香混交林，将平台种植的灌木由杜鹃改为紫穗槐，变化的原因是变更后的树种更适宜当地生长，成活率更高。

3.4 增设和场址调整的弃渣场

实施阶段共 34 个增设和场址调整的弃渣场，其中枢纽工程的鱼塘弃渣场、石料场弃渣场、左干渠的 9#弃渣场、右干渠的 1#弃渣场、5#弃渣场、9#弃渣场、11#弃渣场等 7 个弃渣场占地面积大于 1hm^2 或最大堆渣高度高于 10m，其余 27 个弃渣场占地面积不足 1hm^2 且最大堆高不高于 10m。

3.4.1 弃渣场选址

1、弃渣场选址原则

本工程弃渣场选址遵循的原则：

（1）弃渣场选择荒地、凹地、支毛沟，应遵循少占压耕地，少损坏水土保持设施的原则；

（2）禁止在河流、湖泊等水域中倾倒弃渣；禁止在生态环境敏感区弃渣；

（3）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；

（4）弃渣场不应影响河流、沟谷的行洪安全；弃渣场不应影响水库大坝、水利工程取用水建筑物、灌干渠功能；

（5）为充分利用土地资源、恢复植被，弃渣结束后应进行覆土造地，土地利用方向主要是农业用地和林业用地。

2、弃渣场选址评价

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL 575-2012）中相关规定，本报告逐一分析渣场对周边设施、居民点及重要设施的影响。经评价，实施阶段新增及位置调整的25个沟道型弃渣场不属于泥石流易发区，项目区未发现崩塌、滑坡、泥石流及地面塌陷等地质灾害，不涉及河道、湖泊、水库管理范围内弃渣，不存在影响行洪安全及重大基础设施安全的情况，渣场的设置不影响周边公共设施、工业企业、居民点的安全；实施阶段新增及位置调整的9个平地型（填凹）弃渣场区域为灌木丛林地，区内无民房、学校及厂矿，系坑洼负地形，适宜作为弃渣场，根据地质专业评价，坑内岩土层承载强度较高，弃渣后不会引发地面沉陷，不会形成泥石流等新的地质灾害危险源，对地区环境、地下水水质等产生新的环境地质问题的可能性较小。本项目所选定的弃渣场选址不在湖南省生态保护红线范围内，因此选择的弃渣场不存在制约性因素。各新增弃渣场选址评价详见表3.4-1。

表 3.4-1 新设弃渣场选址评价

项目区	渣场名称	渣场类型	渣场位置	周边及下游敏感因素	选址分析结论
库区工程	鱼塘弃渣场	沟道	枢纽右岸老鼠坳采石场下游约 300m 处鱼塘冲沟	渣场下游 310m 为长乐水右岸；下游无居民居住	离河道较远，不在河道管理范围内，不影响河道行洪，本方案同意渣场选址
	石料场弃渣场	沟道	枢纽右岸老鼠坳采石场上游侧冲沟	渣场下游 300m 为水库生活管理区；下游无居民居住	弃渣场最大堆高 14.9m，弃渣量 1.9 万 m^3，弃渣量较小且距离较远，采取水保措施后，弃渣不影响该设施的安全，本方案同意渣场选址
灌区左干渠	1#	沟道	南冲坑隧洞出口，渠线左侧约 380m 处	渣场西侧为村道，渣场下游重无要基础设施和居民居住	村道位于渣场上游，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	2#	平地	白泥田渡槽起点，渠线左侧 210m 处	渣场下游 210m 处有一处简易厂房；下游无居民居住	渣场为平地型（填凹），填凹后最大边坡高 5.5m，弃渣量 0.85 万 m^3，弃渣量较小且距离较远，采取水保措施后，弃渣不影响该设施的安全，本方案同意渣场选址
	3#	平地	明渠桩号 Z7+218 右侧 40m 处	渣场下游 40m 处为干渠明渠渠道；下游无居民居住	渣场为平地型（填凹），填凹后最大边坡高 1.5m，该明渠段为填方边坡，采取水保措施后，弃渣不影响该设施的安全，本方案同意渣场选址
	4#	平地	将军岭隧洞进口明渠左侧	渠道位于渣场上游，渣场下游无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	5#	平地	将军岭隧洞出口明渠右侧	渠道位于渣场上游，渣场下游无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	6#	平地	老虎花隧洞出口，渠线左侧 130m 处	渣场西南侧 80m 有一处光伏电站，北侧紧邻一处简易厂房	渣场为平地型（填凹），填至与周边齐平，不会对周边设施安全产生不利影响，本方案同意渣场选址
	7#	平地	李家湾渡槽起点，渠线右侧 150m 处	渣场下游 350m 为李家湾渡槽；下游无居民居住	渣场为平地型（填凹），填凹后最大边坡高 1.5m，且渡槽距弃渣场距离较远，采取水保措施后，弃渣不影响渡槽的安全，本方案同意渣场选址

表 3.4-1 新设弃渣场选址评价

项目区	渣场名称	渣场类型	渣场位置	周边及下游敏感因素	选址分析结论
灌区左干渠	8#	平地	龙潭倒虹吸进口，渠线右侧 125m 处	渣场周边无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	9#	沟道	明渠桩号 Z19+088 左侧 15m 处	渣场东侧 15m 为明渠渠道，东北角紧邻一处居民点	明渠和居民点均位于渣场上游，弃渣不影响渠道和人民群众财产安全，本方案同意渣场选址
	10#	沟道	鸟鸣冲隧洞出口，渠线左侧 110m 处	渣场周边无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	11#	沟道	明渠桩号 Z22+873 右侧 140m 处	渣场周边无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	13#	沟道	新岔隧洞出口，明渠桩号右侧 85m 处	渣场周边无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	14#	沟道	位于明渠桩号 Z28+242 右侧，紧邻渠道	渠道位于渣场上游，渣场下游无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	15#	沟道	井头倒虹吸出口，渠线桩号 Z29+879 左侧 15m 处	渣场下游 150m 沟道右岸为宜连高速；下游无居民居住	弃渣场弃渣量 1.8 万 m^3，最大堆高为 9.5m，该高速路段为填方边坡，路面高程为 287m，临近沟道沟底高程为 273m，由于弃渣量较小且距离较远，采取水保措施后，弃渣场不影响高速公路安全
	16#	沟道	大奕窝 2#隧洞进口，渠线桩号 Z31+680 右侧 17m 处	渣场周边无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	17#	沟道	大奕窝 2#隧洞出口，紧邻渠线桩号 Z31+944 右侧	渣场周边无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	18#	沟道	左干渠终点处	渣场周边无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址

表 3.4-1 新设弃渣场选址评价

项目区	渣场名称	渣场类型	渣场位置	周边及下游敏感因素	选址分析结论
灌区右干渠	1#	沟道	后岭隧洞进口，渠线桩号 Y0+129 左侧 70m 处	渣场北侧紧邻反调节坝上坝公路；下游无居民居住	上坝公路位于渣场上游，弃渣不影响公路和人民群众财产安全，本方案同意渣场选址
	2#	沟道	蔡子冲隧洞出口，渠线左侧 1130m 处	渣场东侧紧邻村道；下游无居民居住	村道位于渣场上游，弃渣不影响公路和人民群众财产安全，本方案同意渣场选址
	3#	沟道	明渠桩号 Y6+198 左侧 143m 处	渣场西北侧紧邻村道，南侧 120m 为 215 省道；下游无居民居住	村道和省道均位于渣场上游，弃渣不影响公路和人民群众财产安全，本方案同意渣场选址
	4#	沟道	明渠桩号 Y10+413 左侧 115m 处	渣场下游 115m 处为干渠明渠；下游无居民居住	弃渣场最大堆高 6.5m，弃渣量为 0.27 万 m^3，该明渠段为填方边坡，弃渣量较小且距离较远，采取水保措施后，弃渣场不影响渠道的安全，本方案同意渣场选址
	5#	沟道	明渠桩号 Y13+750 右侧	渣场南侧 90m 为乡道，渣场西侧 90m 有一处居民点；下游无居民居住	乡道和居民点位于渣场上游，弃渣不影响公路和人民群众财产安全，本方案同意渣场选址
	6#	沟道	烂泥冲隧洞进口，渠线左侧 105m 处	渣场下游为乡道	弃渣场最大堆高为 8m，弃渣量为 2.39 万 m^3，弃渣量较小且堆高不高，采取水保措施后，弃渣不影响该公路的安全，本方案同意渣场选址
	7#	沟道	太平里倒虹吸起点处，渠线左侧 165m 处	渣场周边无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	8#	沟道	太平里倒虹吸中部，紧邻渠线右侧	渣场西侧 90m 为乡道和黄竹冲村；下游无居民居住	乡道和村庄位于渣场上游，弃渣不影响公路和人民群众财产安全，本方案同意渣场选址
	9#	沟道	黄竹冲隧洞出口，渠线右侧 350m 处	渣场东侧为 749 乡道，南侧为一处厂房；下游无居民居住	乡道和厂房位于渣场上游，弃渣不影响公路和人民群众财产安全，本方案同意渣场选址

表 3.4-1 新设弃渣场选址评价

项目区	渣场名称	渣场类型	渣场位置	周边及下游敏感因素	选址分析结论
灌区右干渠	10#	沟道	明渠桩号 23+001 左侧 37m 处	渣场东侧 37m 为干渠明渠，西侧 250m 为 765 乡道；下游无居民居住	明渠位于渣场上游，乡道位于渣场下游，渣场最大堆高为 9.5m，弃渣量为 2.0 万 m^3，采取水保措施后，弃渣不会对乡道安全产生不利影响，本方案同意渣场选址
	11#	平地	马岭 1#渡槽终点，渠线左侧 25m 处	渣场北部 25m 为村道；周边无居民居住	渣场为平地型（填凹），填至与周边齐平，不会对周边设施安全产生不利影响，本方案同意渣场选址
	12#	沟道	庙背冲倒虹吸起点，渠线左侧 40m 处	渣场南侧 20m 为村道；下游无居民居住	村道位于渣场上游，弃渣不影响公路和人民群众财产安全，本方案同意渣场选址
	13#	沟道	庙背冲倒虹吸中部，渠线右侧 15m 处	渣场周边无重要基础设施和居民居住	弃渣场下游无房屋和敏感目标分布，弃渣不会对周边环境造成影响，本方案同意渣场选址
	14#	沟道	明渠桩号 Y34+319 左侧 60m 处	渣场东侧紧邻 X063 县道，东侧 60m 为干渠明渠；周边无居民居住	县道和干渠位于渣场上游，弃渣不影响公共设施和人民群众财产安全，本方案同意渣场选址
	15#	平地	明渠桩号 Y35+172 左侧 45m 处	渣场东侧 10m 为 X063 县道，东侧 45m 为干渠明渠；周边无居民居住	渣场为平地型（填凹），填至与周边齐平，不会对周边设施安全产生不利影响，本方案同意渣场选址

3.4.2 水土保持工程级别与设计标准

1、工程级别

（1）弃渣场及防护工程建筑物级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），弃渣场级别根据堆渣量、堆渣最大高度，以及弃渣场失事后对主体工程及环境造成的危害程度分为 5 个等级。弃渣场防护工程建筑物级别应根据弃渣场级别确定，分 5 个等级。本工程增设和场址调整的弃渣场级别与相应的拦渣工程、排洪工程级别统计见表 3.4-2。

表 3.4-2　增设和场址调整弃渣场级别与拦渣工程、排洪工程级别统计表

项目区	渣场名称	渣场类型	堆渣量（松方，万 m^3）	最大堆高（高出地面高度）（m）	渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度	弃渣场级别	拦渣工程级别	排洪工程级别
库区工程	鱼塘弃渣场	沟道	12.7	15.4	无危害	5	5	5
	石料场弃渣场	沟道	1.9	14.9	无危害	5	5	5
灌区左干渠	1#	沟道	1.35	9.2	无危害	5	5	5
	2#	凹地	0.85	5.5	无危害	5	5	5
	3#	凹地	1.2	1.5	无危害	5	5	\
	4#	凹地	1.23	0	无危害	5	\	\
	5#	凹地	3.58	5	无危害	5	5	\
	6#	凹地	1.54	0	无危害	5	\	\
	7#	凹地	0.95	1.5	无危害	5	5	\
	8#	凹地	3.98	0	无危害	5	\	\
	9#	沟道	6.98	4	无危害	5	5	\
	10#	沟道	1.47	5	无危害	5	5	5
	11#	沟道	1.53	9.9	无危害	5	5	5
	13#	沟道	0.54	10	无危害	5	5	5
	14#	沟道	0.5	10	无危害	5	5	5
	15#	沟道	1.8	9.5	无危害	5	5	5
	16#	沟道	0.26	9	无危害	5	5	5
	17#	沟道	0.9	9.2	无危害	5	5	5
	18#	沟道	0.55	7	无危害	5	5	5
灌区右干渠	1#	沟道	4.8	8	无危害	5	5	5
	2#	沟道	2.6	10	无危害	5	5	5
	3#	沟道	1.35	9.8	无危害	5	5	5
	4#	沟道	0.27	6.5	无危害	5	5	5

表 3.4-2 增设和场址调整弃渣场级别与拦渣工程、排洪工程级别统计表

项目区	渣场名称	渣场类型	堆渣量（松方，万 m^3）	最大堆高（高出地面高度）（m）	渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度	弃渣场级别	拦渣工程级别	排洪工程级别
灌区右干渠	5#	沟道	1.2	11.5	无危害	5	5	5
	6#	沟道	2.39	8	无危害	5	5	5
	7#	沟道	0.4	5	无危害	5	5	5
	8#	沟道	0.9	8	无危害	5	5	5
	9#	沟道	6.98	14	无危害	5	5	5
	10#	沟道	2	9.5	无危害	5	5	5
	11#	凹地	9.69	0	无危害	5	\	\
	12#	沟道	0.45	10	无危害	5	5	5
	13#	沟道	2.12	4	无危害	5	5	5
	14#	沟道	0.8	6.3	无危害	5	5	5
	15#	凹地	0.82	0	无危害	5	\	\

（2）斜坡防护工程级别

斜坡防护工程级别应综合考虑边坡对周边设施安全和正常运用、对人身和财产安全的影响程度、边坡失事后的损失大小、社会和环境等因素。根据《水利水电工程水土保持技术规范》，本工程弃渣场的斜披防护工程级别确定如下：

本工程新设的 34 个弃渣场弃渣最大高度不超过 20m，边坡破坏对主体工程、周边建筑物以及公共基础设施危害较轻，确定渣场边坡防护等级为 5 级。

（3）植被恢复与建设工程级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），本工程新设的 34 个弃渣场植被恢复与建设工程级别取 3 级。

2、设计标准

（1）弃渣场抗滑稳定及防护建筑物稳定安全标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012、《水利水电工程边坡设计规范》SL386-2007 的规定，结合弃渣场及防护工程级别确定弃渣场抗滑稳定及防护建筑物稳定安全标准，见表 3.4-3。

表 3.4-3 弃渣场抗滑稳定及挡渣墙稳定安全系数标准值

渣场级别	弃渣场抗滑稳定安全系数		挡渣墙稳定安全系数			
	正常工况	非常工况	抗滑安全系数		抗倾覆安全系数	
			正常工况	非常工况	正常工况	非常工况
5 级	1.15	1.05	1.20	1.05	1.40	1.30

注：弃渣场抗滑稳定采用瑞典圆弧滑动法计算。

（2）沟水及坡面水排洪工程设计标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 的规定，结合弃渣场及排洪工程级别确定本工程排洪工程采用 10 年一遇设计，20 年一遇校核。

（3）弃渣场排水工程设计标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 的规定，弃渣场排水沟的设计标准宜采用 3-5 年一遇 5-10min 短历时设计暴雨。本工程排水沟设计采用 5 年一遇 10min 短历时暴雨设计标准。

（4）植被恢复和建设工程设计标准

实施阶段弃渣场中涉及植被恢复与建设工程的，其设计标准应满足水土保持和生态保护要求，执行生态公益林绿化标准。

3.4.3 地质勘查

1、枢纽区弃渣场

枢纽区新增的采石场弃渣场和鱼塘弃渣场均为 5 级弃渣场，其地质勘查和评价结论如下：

（1）鱼塘弃渣场

枢纽区右岸新增鱼塘弃渣场位于枢纽区老鼠坳采石场下游约 300m 处鱼塘冲沟，冲沟地面高程 329.0~336.0m，拟定堆渣控制高程 344.0m，场地占地面积 2.08hm^2，冲沟底宽 35.0~50.0m，沿沟纵向长约 200.0m，纵向坡比约 0.52‰，两侧山坡坡角 20°~40°。344.0m 高程场地宽 68.0~150.0m。

场地区地表覆盖坡积（Q^{dl}）灰黄色含砾砂壤土、粘土质砂，土中花岗岩碎石含量约 20%，土层稍湿，松散，具中等透水性、中等压缩性，土层厚 1.0~5.0m。渣场区域为鱼塘，地下水较丰富。

据钻孔勘探成果及简易公路开挖揭露边坡岩土地质测绘，区内下伏花岗岩，呈岩基产出。花岗岩全风化下限埋深 5.0~8.0m，呈粘土质砂、砂壤土状，上部约 3.0m 厚土层结构松散，下部土层结构密实。挡土墙基础持力层为花岗岩全风化下部碎石土，土层密实，低压缩性、弱透水性。

冲沟低洼地形，适宜作为弃渣场。渣场区无人畜饮用水源点，弃渣成分主要是根系土层，不含有害物质，弃渣堆积不会对当地地下水环境造成恶化影响。冲沟下游坡脚（出口）位置无农田、村庄、学校及厂矿企业，弃渣堆填后，不会对人类活动造成危害。沿冲沟至长乐水河流距离约 300.0m，为避免堆渣后形成泥石流等新的地质灾害危险源，建议在渣场冲沟出口一侧修建挡土墙。

鱼塘弃渣场岩土物理力学参数推荐值见表 3.4-4。

表 3.4-4 鱼塘弃渣场岩土物理力学参数推荐值统计表

成因类型	土类	土的物理力学指标推荐值									
		天然含水量 w(%)	天然重度 γ (kN/m^3)	孔隙比 e	比重 Gs	渗透系数 K (cm/s)	压缩模量 Es_{1-2} (MPa)	内摩察角 φ(°)	凝聚力 c (kPa)	允许承载力[R] (kPa)	允许渗透坡降
Q^s	碎石土	15.0~18.0	18.5~19.0	0.58~0.65	2.65~2.68	（5~8）×10^{-3}	7.0~7.5	28.0~30.0	3.0~5.0	230~250	0.50~0.55
Q^{edl}	含碎石粘土	23.0~25.0	18.0~18.5	0.80~0.85	2.62~2.65	3×10^{-4}	5.0~5.5	18.0~20.0	15.0~18.0	160~180	0.45~0.50
γ_5	全风化花岗岩	24.5~25.0								320~350	0.45~0.50
	强风化花岗岩	25.5~26.0								12000~15000	3~5

（2）石料场弃渣场

新增石料场弃渣场位于枢纽区老鼠坳采石场上游侧冲沟，距采石场 0.1~0.3km，拟定堆渣后缘控制高程 378.0m，占地面积 0.41hm^2。沟底宽 5.0~20.0m，沿沟纵向长约 105.0m，纵向坡比约 1.52%，两侧山坡坡角约 25°，378.0m 高程场地宽约 42.0m。

场地区地表覆盖坡积（Q^{dl}）灰黄色含砾砂壤土、含砾砂质粘土，土中灰岩、花岗岩碎石含量约 20%，土层稍湿，松散，具中等透水性、中等压缩性，土层厚 3.0~5.0m。365.0m 高程以上推测地下水埋深约 5.0~10.0m，渣场区域地下水较丰富。

弃渣场冲沟处于花岗岩与灰岩不整合接触带部位，下游侧（靠采石场一侧）下伏弱风化灰岩，堆渣区及上游侧下伏花岗岩。据钻孔勘探，花岗岩全风化下限埋深 15.0~20.0m，

呈粘土质砂、砂壤土状，上部约 3.0m 厚土层结构松散，下部土层结构密实。挡土墙基础持力层为花岗岩全风化下部较密实的碎石土。

由于受区域地形制约，冲沟地形，该冲沟作为弃渣场基本适宜。渣场区无人畜饮用水源点，弃渣成分主要是根系土层，不含有害物质，弃渣堆积不会对当地地下水环境造成恶化影响。但冲沟出口下游有综合楼、枢纽项目部等，人口集中、设备多，为确保堆渣体的边坡稳定，避免堆渣后形成滑坡、泥石流等新的地质灾害危险源，危及施工人员生命财产安全、损坏机械设备，因此，应尽量控制堆渣方量，且在计算堆渣体抗滑稳定、自重压缩沉降变形稳定的前提下，在冲沟出口处修建渣场挡土墙。

石料场弃渣场岩土物理力学参数推荐值见表 3.4-5。

表 3.4-5 石料场弃渣场岩土物理力学参数推荐值统计表

成因类型	土类	土的物理力学指标推荐值									
		天然含水量 w(%)	天然重度 γ (kN/m^3)	孔隙比 e	比重 Gs	渗透系数 K (cm/s)	压缩模量 Es_{1-2} (MPa)	内摩察角 φ(°)	凝聚力 c (kPa)	允许承载力[R] (kPa)	允许渗透坡降
Q^s	碎石土	15.0~18.0	18.5~19.0	0.58~0.65	2.65~2.68	（5~8）×10^{-3}	7.0~7.5	28.0~30.0	3.0~5.0	230~250	0.50~0.55
Q^{edl}	含碎石粘土	23.0~25.0	18.0~18.5	0.80~0.85	2.62~2.65	3×10^{-4}	5.0~5.5	18.0~20.0	15.0~18.0	160~180	0.45~0.50
D_3	灰岩									350~400	3~5
γ_5	全风化花岗岩	24.5~25.0								320~350	0.45~0.50
	强风化花岗岩	25.5~26.0								12000~15000	3~5

2、灌区弃渣场

本工程灌区共新设 32 个弃渣场，均为 5 级弃渣场，根据现场地质专业现场调查，该 32 个弃渣场场地区岩土层承载强度较高，堆渣后不会引发地面沉陷，溶蚀裂隙导水性能较好，场地堆渣对地区环境、地下水水质等产生新的环境地质问题的可能性较小，渣场周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象，弃渣后也不会形成滑坡、泥石流，满足弃渣要求。其中占地面积大于 1hm^2 或最大堆渣高度高于 10m 的弃渣场其地质勘查和评价结论如下，其余弃渣场地质参数参考临近渠段的地质资料。

（1）左干渠 9#弃渣场

左干渠9#弃渣场位于明渠桩号ZG19+088左侧一处冲沟，冲沟地面高程290.0~300.0m，拟定堆渣控制高程300.0m，场地占地面积1.99hm^2，冲沟底宽15.0~50.0m，沿沟纵向长约195.0m，两侧山坡坡角20°~30°。300m高程场地宽70.0~150.0m。

场地区地表覆盖残坡积（Q^{edl}）灰黄色含碎石粘土，土层稍湿，松散，具中等透水性、中等压缩性，土层厚1.0~2.0m。下伏基岩（C_{1dc}）为灰岩。

渣场区无人畜饮用水源点，弃渣成分主要是根系土层，不含有害物质，弃渣堆积不会对当地地下水环境造成恶化影响。冲沟下游坡脚（出口）位置无农田、村庄、学校及厂矿企业，弃渣堆填后，不会对人类活动造成危害。沿冲沟至长乐水河流距离大于500.0m。

挡土墙基础持力层为弱风化灰岩，岩石承载力高，弃渣后不会引发地面沉陷。根据场地地质条件，结合灌区的勘探试验成果，弃渣场岩土物理力学参数推荐值见表3.4-6。

表3.4-6 左干渠9#弃渣场岩土物理力学参数推荐值统计表

成因类型	土类	土的物理力学指标推荐值									
		天然含水量 w(%)	天然重度γ (kN/m^3)	孔隙比 e	比重 Gs	渗透系数K (cm/s)	压缩模量 Es_{1-2} (MPa)	内摩察角 φ(°)	凝聚力c (kPa)	允许承载力[R] (kPa)	允许渗透坡降
Q^{edl}	含碎石粘土	23~25	18~20	0.80~0.85	2.65~2.70	3×10^{-4}	5.0~5.5	18~20	18~20	180~200	0.50~0.55
D_{1dc}	灰岩								3500~4000		3~5

（2）右干渠1#弃渣场

右干渠1#弃渣场位于后岭隧洞进口，渠线桩号Y0+129左侧约70m处。地面高程322~333m，山坡坡角25°~40°，占地面积1.42hm^2，最大堆渣高度8m左右，山坡灌木丛植被茂盛。

弃渣场区内地表残坡积（Q^{edl}）浅黄色含碎石粘土覆盖，灰岩碎石含量约20%，碎石粒径主要为20~300mm，土层厚度0.5~3.0m，土层稍湿，稍密，可塑，具中低压缩性、中等至弱透水性。下伏（C_{1ym}）灰色中厚层状灰岩，岩石致密坚硬，浅表岩溶发育，沿NW方向发育成一条深5.0~10.0m、宽0.5~3.0m的充填型溶沟、溶槽。

该弃渣场区域为灌木丛山地，区内无民房、学校及厂矿，系坑洼负地形，适宜作为弃渣场。坑内岩土层承载强度较高，弃渣后不会引发地面沉陷，不会形成泥石流等新的地质灾害危险源，对地区环境、地下水水质等产生新的环境地质问题的可能性较小。

右干渠1#弃渣场岩土物理力学参数推荐值见表3.4-7。

表 3.4-7 右干渠 1#弃渣场岩土物理力学参数推荐值统计表

成因类型	土类	土的物理力学指标推荐值									
		天然含水量 w(%)	天然重度 γ (kN/m^3)	孔隙比 e	比重 Gs	渗透系数 K (cm/s)	压缩模量 Es_{1-2} (MPa)	内摩察角 φ(°)	凝聚力 c (kPa)	允许承载力[R] (kPa)	允许渗透坡降
Q^s	碎石土	13~15	19~21	0.55~0.60	2.70~2.75	（5~8）×10^{-3}	7.0~8.0	28~35	2~5	250~300	0.55~0.60
Q^{edl}	含碎石粘土	23~25	18~20	0.80~0.85	2.65~2.70	3×10^{-4}	5.0~5.5	18~20	18~20	180~200	0.50~0.55
C_{1ym}	灰岩								3500~4000		3~5

（3）右干渠 5#弃渣场

右干渠 5#弃渣场位于明渠桩号 Y13+750 右侧一处冲沟，地面高程 307~325m，山坡坡角 20°~30°，占地面积 0.53hm^2，最大堆渣高度 11.5m，地表生杂树和柴草。

弃渣场区内地表残坡积（Q^{edl}）浅黄色含碎石粘土覆盖，灰岩碎石含量约 20%，碎石粒径主要为 20~300mm，土层厚度 0.5~3.0m，土层稍湿，稍密，可塑，具中低压缩性、中等至弱透水性。下伏（C_{1dz}）灰色中厚层状灰岩，岩石致密坚硬。

该弃渣场区域为灌木丛山地，区内无民房、学校及厂矿，适宜作为弃渣场。沟道内岩土层承载强度较高，弃渣后不会引发地面沉陷，不会形成泥石流等新的地质灾害危险源，对地区环境、地下水水质等产生新的环境地质问题的可能性较小。

右干渠 5#弃渣场岩土物理力学参数推荐值见表 3.4-8。

表 3.4-8 右干渠 5#弃渣场岩土物理力学参数推荐值统计表

成因类型	土类	土的物理力学指标推荐值									
		天然含水量 w(%)	天然重度 γ (kN/m^3)	孔隙比 e	比重 Gs	渗透系数 K (cm/s)	压缩模量 Es_{1-2} (MPa)	内摩察角 φ(°)	凝聚力 c (kPa)	允许承载力[R] (kPa)	允许渗透坡降
Q^s	碎石土	13~15	19~21	0.55~0.60	2.70~2.75	（5~8）×10^{-3}	7.0~8.0	28~35	2~5	250~300	0.55~0.60
Q^{edl}	含碎石粘土	23~25	18~20	0.80~0.85	2.65~2.70	3×10^{-4}	5.0~5.5	18~20	18~20	180~200	0.50~0.55
C_{1dz}	灰岩								3500~4000		3~5

（4）右干渠 9#弃渣场

右干渠 9#弃渣场位于黄竹冲隧洞出口，渠线右侧 350m 处山谷，占地面积约 1.39hm^2，最大堆渣高度 14m，地面高程 258~274m，山坡坡角 10°~25°，山坡灌木丛植被茂盛。

弃渣场区内地表残坡积（Q^{edl}）浅黄色含碎石粘土覆盖，灰岩碎石含量约20%，碎石粒径主要为 10~200mm，土层厚度 1.5~5.0m，土层稍湿，稍密，可塑，具中低压缩性、中等至弱透水性。下伏（C_{1ds}）灰色中厚层状灰岩，岩石致密坚硬。

该弃渣场区域为灌木丛山谷地，区内无民房、学校及厂矿，系山谷负地形，适宜作为弃渣场。沟道内岩土层承载强度较高，弃渣后不会引发地面沉陷，不会形成泥石流等新的地质灾害危险源，对地区环境、地下水水质等产生新的环境地质问题的可能性较小。

右干渠 9#弃渣场岩土物理力学参数推荐值见表 3.4-9。

表 3.4-9 右干渠 9#弃渣场岩土物理力学参数推荐值统计表

成因类型	土类	土的物理力学指标推荐值									
		天然含水量 w(%)	天然重度γ (kN/m^3)	孔隙比 e	比重 Gs	渗透系数 K (cm/s)	压缩模量 Es_{1-2} (MPa)	内摩察角 φ(°)	凝聚力 c (kPa)	允许承载力[R] (kPa)	允许渗透坡降
Q^s	碎石土	13~15	19~21	0.55~0.60	2.70~2.75	（5~8）×10^{-3}	7.0~8.0	28~35	2~5	250~300	0.55~0.60
Q^{edl}	含碎石粘土	23~25	18~20	0.80~0.85	2.65~2.70	3×10^{-4}	5.0~5.5	18~20	18~20	180~200	0.50~0.55
C_{1ds}	灰岩								3500~4000		3~5

（5）右干渠 11#弃渣场

右干渠11#弃渣场位于马岭1#渡槽终点，渠线左侧25m一处凹地，地面高程280~292m，拟定堆渣控制高程 292m，场地占地面积 1.67hm^2，292m 高程场地宽 110~143m，山坡坡角 10~25°，山坡植被茂盛。

弃渣场区内地表残坡积（Q^{edl}）浅黄色含碎石粘土覆盖，灰岩碎石含量约20%，碎石粒径主要为 20~300mm，土层厚度 3.0~6.0m，土层稍湿，稍密，可塑，具中低压缩性、中等至弱透水性。下伏（D_3）灰色中厚层状灰岩、白云质灰岩，岩石致密坚硬，浅表岩溶发育，形态以充填型溶沟、溶槽为主；据马岭 1#渡槽钻孔揭露，地下发育洞泾约 2m 的溶洞，少量粘土充填。

该弃渣场区域为灌木丛山地，区内无民房、学校及厂矿，系坑洼负地形，适宜作为弃渣场。弃渣成分主要是根系土层，不含有害物质，弃渣堆积不会对当地地下水环境造成恶化影响。坑内岩土层承载强度较高，弃渣后不会引发地面沉陷，不会形成泥石流等新的地质灾害危险源。弃渣场岩土物理力学参数推荐值见表 3.4-10。

表 3.4-10 右干渠 11#弃渣场岩土物理力学参数推荐值统计表

成因类型	土类	土的物理力学指标推荐值									
		天然含水量 w(%)	天然重度 γ (kN/m^3)	孔隙比 e	比重 Gs	渗透系数 K (cm/s)	压缩模量 Es_{1-2} (MPa)	内摩察角 φ(°)	凝聚力 c (kPa)	允许承载力[R] (kPa)	允许渗透坡降
Q^{edl}	含碎石粘土	23~25	18~20	0.80~0.85	2.65~2.70	3×10^{-4}	5.0~5.5	18~20	18~20	180~200	0.50~0.55
D_3	灰岩									3500~4000	3~5

3.4.4 堆置方案设计及抗滑稳定分析

1、堆渣设计

根据地勘专业提供资料，弃渣成分为人工堆积、坡积或全风化含碎石粘土，坡比采用临时 1:1.0~1:1.25、永久 1:1.25~1:1.5，建议人工堆积碎石土分层堆积并碾压，做好堆积体截、排水设置及场地清理工作，当堆积体高度大于 5~8m 时，建议设置马道。本工程根据渣场地形共设置 1:1.5、1:2、1:2.5 三种边坡。

2、弃渣场抗滑稳定分析

枢纽工程的鱼塘弃渣场、石料场弃渣场、左干渠的 1#、2#、4#、5#弃渣场、右干渠的 1#、2#、3#、4#弃渣场已进行弃渣，弃渣前均已进行技施设计，并做了稳定分析，实施阶段，左干渠的 1#、2#、4#、5#弃渣场、右干渠的 1#、2#、3#、4#弃渣场严格按照设计堆砌，鱼塘弃渣场和石料场弃渣场未达到设计要求，已要求建设单位严格按技施设计堆置方案修整，修整后以上 10 个弃渣场不需要开展稳定评估，其抗滑稳定分析采用技施设计阶段稳定计算成果。左干渠 4#、6#、8#弃渣场，右干渠 11#、15#弃渣场为规模较小的平地型（填凹）弃渣场，渣场填凹后没有边坡，不会发生沿渣场底部或深层的整体滑动，不再进行弃渣场抗滑稳定分析。本工程仅对其余存在边坡的平地型（填凹）弃渣场和新增沟道型弃渣场进行抗滑稳定分析。

渣场抗滑稳定计算方法与堆渣量增加的弃渣场一致，根据各渣场地形及弃渣特性，采用理正岩土计算软件计算各渣场稳定系数，计算结果见表 3.4-11。

表 3.4-11 新增和场址调整的弃渣场边坡稳定计算结果表

项目区	渣场名称	边坡坡比	弃渣场抗滑稳定安全系数				稳定分析
			正常工况		非常工况		
			允许值	计算值	允许值	计算值	
库区工程	鱼塘弃渣场	1:2	1.15	1.419	1.05	1.246	满足要求
	石料场弃渣场	1:2.5	1.15	1.414	1.05	1.287	满足要求

表 3.4-11 新增和场址调整的弃渣场边坡稳定计算结果表

项目区	渣场名称	边坡坡比	弃渣场抗滑稳定安全系数				稳定分析
			正常工况		非常工况		
			允许值	计算值	允许值	计算值	
灌区左干渠	1#	1:2	1.15	1.408	1.05	1.267	满足要求
	2#	1:2	1.15	1.410	1.05	1.162	满足要求
	3#	1:2	1.15	1.307	1.05	1.164	满足要求
	5#	1:2	1.15	1.428	1.05	1.253	满足要求
	7#	1:2	1.15	1.411	1.05	1.237	满足要求
	9#	1:2	1.15	1.387	1.05	1.731	满足要求
	10#	1:2	1.15	1.425	1.05	1.264	满足要求
	11#	1:2	1.15	1.342	1.05	1.184	满足要求
	13#	1:2	1.15	1.415	1.05	1.276	满足要求
	14#	1:2	1.15	1.425	1.05	1.225	满足要求
	15#	1:2	1.15	1.350	1.05	1.171	满足要求
	16#	1:2	1.15	2.056	1.05	1.239	满足要求
	17#	1:2	1.15	1.428	1.05	1.247	满足要求
	18#	1:2	1.15	1.495	1.05	1.238	满足要求
灌区右干渠	1#	1:1.5	1.15	1.410	1.05	1.258	满足要求
	2#	1:2	1.15	1.437	1.05	1.242	满足要求
	3#	1:2.5	1.15	1.431	1.05	1.239	满足要求
	4#	1:2.5	1.15	1.317	1.05	1.194	满足要求
	5#	1:2.5	1.15	1.424	1.05	1.263	满足要求
	6#	1:2	1.15	1.501	1.05	1.277	满足要求
	7#	1:2	1.15	1.390	1.05	1.233	满足要求
	8#	1:2.5	1.15	1.451	1.05	1.252	满足要求
	9#	1:2	1.15	1.462	1.05	1.203	满足要求
	10#	1:2	1.15	1.421	1.05	1.223	满足要求
	12#	1:2	1.15	1.417	1.05	1.218	满足要求
	13#	1:2	1.15	1.455	1.05	1.247	满足要求
	14#	1:2	1.15	1.396	1.05	1.195	满足要求

3.4.5 措施布设及设计

本工程新增弃渣场共 34 个，其中沟道型弃渣场 25 个，平地型（填凹）弃渣场 9 个。

1、挡渣墙设计及稳定分析

本工程新增沟道型弃渣场坡脚需设置挡渣墙拦挡防护，挡渣墙选址选线要求和挡渣墙稳定分析计算方法同堆渣量增加的弃渣场一致。弃渣场挡渣墙验算成果见表 3.4-12。

表 3.4-12 新增和场址调整的弃渣场挡渣墙验算成果表

项目区	渣场名称	抗滑稳定系数(Ks)				抗倾覆系数(Kt)				基底应力 σ_{max}（KPa）	
		正常工况		正常工况+连续降雨		正常工况		正常工况+连续降雨			
		允许值	计算值	允许值	计算值	允许值	计算值	允许值	计算值	允许值	计算值
库区工程	鱼塘弃渣场	1.2	1.357	1.05	1.253	1.4	7.335	1.3	6.744	150	69.285
	石料场弃渣场	1.2	1.311	1.05	1.261	1.4	6.828	1.3	6.57	150	76.006
灌区左干渠	1#	1.2	1.326	1.05	1.258	1.4	6.378	1.3	5.72	150	93.260
	9#	1.2	1.421	1.05	1.261	1.4	9.520	1.3	8.499	150	23.454
	10#	1.2	1.344	1.05	1.212	1.4	9.028	1.3	8.326	150	25.518
	11#	1.2	1.372	1.05	1.235	1.4	9.211	1.3	8.221	150	25.462
	13#	1.2	1.420	1.05	1.261	1.4	9.568	1.3	8.584	150	25.687
	14#	1.2	1.331	1.05	1.211	1.4	8.992	1.3	8.214	150	25.885
	15#	1.2	1.334	1.05	1.213	1.4	9.009	1.3	8.241	150	25.878
	16#	1.2	1.370	1.05	1.247	1.4	9.242	1.3	8.312	150	25.796
	17#	1.2	1.361	1.05	1.219	1.4	9.188	1.3	8.251	150	25.814
灌区右干渠	1#	1.2	1.393	1.05	1.221	1.4	7.334	1.3	6.439	150	73.294
	2#	1.2	1.340	1.05	1.210	1.4	8.493	1.3	8.207	150	24.659
	3#	1.2	1.369	1.05	1.245	1.4	9.201	1.3	8.314	150	25.532
	6#	1.2	1.328	1.05	1.214	1.4	8.936	1.3	8.257	150	25.616
	7#	1.2	1.381	1.05	1.269	1.4	9.273	1.3	8.755	150	25.510
	8#	1.2	1.350	1.05	1.241	1.4	9.074	1.3	8.451	150	25.572
	9#	1.2	1.308	1.05	1.221	1.4	8.805	1.3	8.366	150	25.661
	10#	1.2	1.312	1.05	1.231	1.4	8.832	1.3	8.561	150	25.651
	12#	1.2	1.374	1.05	1.257	1.4	9.233	1.3	8.624	150	25.522
	13#	1.2	1.406	1.05	1.270	1.4	9.437	1.3	8.869	150	25.461
	14#	1.2	1.397	1.05	1.268	1.4	9.377	1.3	8.795	150	25.461

经计算，挡渣墙各项参数满足规范要求。

2、排洪工程设计及水力计算

增设和场址调整的弃渣场排洪沟设计及水力计算方法同堆渣量增加的弃渣场一致，设计成果见表 3.4-13。

表 3.4-13 排洪工程设计参数表

项目区	渣场名称	集雨面积(km^2)	比降（%）	糙率 n	10%最大 24h 降雨量（mm）	设计断面		设计洪峰流量(m^3/s)	校核洪峰流量(m^3/s)	过流能力 Q(m^3/s)
						底宽 B(m)	沟深 H(m)			
库区工程	鱼塘弃渣场	0.0749	0.003	0.025	209.7	1.0	1.0	1.29	1.42	1.54
	石料场弃渣场	0.0635	0.003	0.025	209.7	1.0	1.0	1.14	1.25	1.54
灌区左干渠	1#	0.0105	0.003	0.017	209.7	0.6	0.5	0.28	0.31	0.32
	2#	0.0085	0.003	0.017	209.7	0.6	0.5	0.25	0.28	0.32
	10#	0.0031	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.10	0.11	0.13
	11#	0.0021	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.08	0.09	0.13
	12#	0.0329	0.003	0.017	209.7	0.8	0.8	0.69	0.76	0.86
	13#	0.0058	0.003	0.017	209.7	0.5	0.5	0.18	0.20	0.25
	14#	0.0026	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13
	15#	0.0028	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.10	0.11	0.13
	16#	0.0025	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13
	17#	0.0026	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13
	18#	0.0046	0.003	0.017	209.7	0.5	0.5	0.15	0.17	0.25
灌区右干渠	1#	0.0575	0.003	0.025	209.7	1.0	1.0	1.05	1.16	1.54
	2#	0.0088	0.003	0.017	209.7	0.6	0.5	0.25	0.28	0.32
	3#	0.0020	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.08	0.09	0.13
	4#	0.0121	0.003	0.017	209.7	0.6	0.6	0.32	0.35	0.4
	5#	0.0110	0.003	0.017	209.7	0.6	0.6	0.30	0.33	0.4
	6#	0.0026	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13
	7#	0.0029	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.11	0.12	0.13
	8#	0.0035	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.12	0.13	0.13
	9#	0.0400	0.003	0.025	209.7	0.8	0.8	0.78	0.86	0.86
	10#	0.0030	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.11	0.12	0.13
	12#	0.0020	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.08	0.09	0.13
	13#	0.0025	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13
	14#	0.0023	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13

3、排水工程设计及水力计算

对汇水面积较小的沟道型弃渣场和平地型弃渣场，在弃渣场周边应设置排水工程。根据《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018、《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 等要求，排水流量计算公式如下：

$$Q_m = 16.67\varphi qF$$

$$q = C_p C_t q_{5,10}$$

式中，Q_m—设计洪峰流量，m^3/s；

φ—径流系数；

q—设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，mm/min；

F—汇水面积，km^2；

C_p—重现期转换系数；

C_t—降雨历时转换系数；

$Q_{5,10}$—5 年重现期和 10min 降雨历的标准降雨强度，mm/min。

排水沟采用矩形断面，根据计算出的排水沟设计流量，按明渠均匀流公式计算确定其断面尺寸：

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

式中：A—主排水沟过水断面面积；

C—谢才系数；

R—水力半径；

i—截（排）水沟沟底比降。

按设计原理及标准，各渣场周边排水沟断面设计参数见表 3.4-14。

表 3.4-14 排水工程设计参数表

项目区	渣场名称	集雨面积(km^2)	比降（%）	糙率 n	10%最大 24h 降雨量（mm）	设计断面		设计洪峰流量(m^3/s)	校核洪峰流量(m^3/s)	过流能力 Q(m^3/s)
						底宽 B(m)	沟深 H(m)			
灌区左干渠	3#	0.0025	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13
	4#	0.0025	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13
	5#	0.0021	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.08	0.09	0.13
	6#	0.0031	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.11	0.12	0.13
	7#	0.0019	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.08	0.09	0.13
	9#	0.0025	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13
灌区右干渠	11#	0.0023	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.09	0.10	0.13
	15#	0.0017	0.003	0.017	209.7	0.4	0.4	0.07	0.08	0.13

3、弃渣场措施布设

（1）鱼塘弃渣场

鱼塘弃渣场位于枢纽区老鼠坳采石场下游约 0.3km 处鱼塘冲沟，为沟道型弃渣场，规划弃渣量 12.7 万 m^3（松方），最大堆高 15.4m，占地面积 2.08hm^2，弃渣边坡 1:2。

鱼塘弃渣场已进行弃渣，弃渣还未完成，仅实施了临时边坡的临时覆盖措施，本报告补充设计的水土保持措施是：拦渣措施、截排水措施、土地整治措施及绿化措施。

①根据弃渣堆放的位置和地形特点，为了防止弃渣造成的水土流失，渣场坡脚需设置挡土墙拦挡防护。

②弃渣场周边应修建排洪沟，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，导致堆积较松散的渣场失事，在渣场周边布设排洪沟与原排水系统连接。

③鱼塘弃渣场弃渣前未进行表土剥离，为满足渣场后期绿化，需外购表土进行覆盖，其中渣顶覆盖厚度为 50cm，边坡覆盖厚度为 20cm。

④弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，弃渣场面较大的开挖纵横向支排水沟及浆砌石双孔沉沙池。排水沟采用矩形断面，设计底宽 0.4m，深 0.4m，砼衬砌厚 0.15m，下铺 0.1m 厚砂砾石垫层。

⑤弃渣场外坡面应进行整治，改造成水平阶的形式（阶与阶垂直高度一般为 6~8m，水平阶宽 2m，改造后的坡比为 1:2），整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，一方面固土保水，另一方面起到恢复地力的作用，规划采用狗牙根草草皮护坡。

⑥鱼塘弃渣场为土石渣场，占地类型主要为林地和坑塘水面，为了尽量减少工程建设对环境造成的不良影响，本方案规划将该渣场恢复为水保林草。鱼塘弃渣场水保林草布设及种植技术要求与右岸山凹弃渣场一致。

⑦鱼塘弃渣场措施工程量详见表 3.4-15、3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.4-15 鱼塘弃渣场水土保持措施工程量表

措施名称				单位	数量
已实施	临时措施	防尘网覆盖		m^2	1650
未实施	工程措施	截排水工程	主排水沟	m	730
			支排水沟	m	190
			平台沟	m	54
			跌水	m	39
		表土回填（外购）		m^3	9400
		拦渣工程	浆砌石挡渣墙	m	54
		土地平整		hm^2	2.01
	临时措施	防尘网覆盖		m^2	878
	植物措施	草皮护坡		m^2	1895
		植树		株	5193

（2）石料场弃渣场

新增石料场弃渣场位于枢纽区老鼠坳采石场上游侧冲沟，距采石场 0.1~0.3km，为沟道型弃渣场，规划弃渣量 1.9 万 m^3（松方），最大堆高 14.9m，占地面积 0.41hm^2，弃渣边坡 1:2.5。

石料场弃渣场已完成弃渣，经现场查勘，该弃渣场未按技施设计堆置方案堆渣，堆渣高度超过设计堆高且堆渣边坡大于 1:2.5，已要求建设单位严格按技施设计堆置方案进行修整。该弃渣场仅实施了边坡的临时覆盖措施，本报告补充设计的水土保持措施是：拦渣措施、截排水措施、土地整治措施及绿化措施。

①根据弃渣堆放的位置和地形特点，为了防止弃渣造成的水土流失，渣场坡脚需设置挡土墙拦挡防护。

②弃渣场周边应修建排洪沟，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，导致堆积较松散的渣场失事，在渣场周边布设排洪沟与原排水系统连接。

③石料场弃渣场弃渣前未进行表土剥离，为满足渣场后期绿化，需外购表土进行覆盖，其中渣顶覆盖厚度为 50cm，边坡覆盖厚度为 20cm。

④弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，弃渣场面较大的开挖纵横向支排水沟及浆砌石双孔沉沙池。

排水沟采用矩形断面，设计底宽 0.4m，深 0.4m，砼衬砌厚 0.15m，下铺 0.1m 厚砂砾石垫层。

⑤弃渣场外坡面应进行整治，改造成水平阶的形式（阶与阶垂直高度一般为 6~8m，水平阶宽 2m，改造后的坡比为 1:2.5），整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，一方面固土保水，另一方面起到恢复地力的作用，规划采用狗牙根草草皮护坡。

⑥石料场弃渣场为土石渣场，占地类型主要为林地和荒草地，为了尽量减少工程建设对环境造成的不良影响，本方案规划将该渣场恢复为水保林草。石料场弃渣场水保林草布设及种植技术要求与右岸山凹弃渣场一致。

⑦石料场弃渣场措施工程量详见表 3.4-16、3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.4-16 石料场弃渣场水土保持措施工程量表

措施名称				单位	数量
已实施	临时措施	防尘网覆盖		m^2	510
未实施	工程措施	截排水工程	主排水沟	m	240
			支排水沟	m	50
			平台沟	m	40
		表土回填（外购）		m^3	1800
		拦渣工程	浆砌石挡渣墙	m	25
		土地平整		hm^2	0.39
	植物措施	草皮护坡		m^2	1530
		植树		株	886

（3）左干渠 9#弃渣场

左干渠 9#弃渣场位于明渠桩号 Z19+088 左侧约 15m 处，为沟道型弃渣场，实际弃渣量 6.98 万 m^3（松方），最大堆高 4m，占地面积 1.99hm^2，弃渣边坡 1：2。

左干渠 9#弃渣场还未弃渣，未实施任何水土保持防护措施，该弃渣场水土保持措施包括拦渣及护坡工程、排水工程、弃土场改造三个方面：

①根据弃渣堆放的位置和地形特点，为了防止弃渣造成的水土流失，渣场坡脚需设置挡土墙拦挡防护。

②弃渣场周边应修建截排水沟，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，导致堆积较松散的渣场失事，在渣场周边布设截排水沟与原排水系统连接。

③弃渣作业前应先进行表土剥离，弃渣时应尽量将表土与其它成份的弃渣分开堆放并采取防尘网覆盖，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，使之达到可恢复利用状态。

④弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，弃渣场面较大的开挖纵横向支排水沟及浆砌石双孔沉沙池。排水沟采用矩形断面，设计底宽 0.4m，深 0.4m，砼衬砌厚 0.15m，下铺 0.1m 厚砂砾石垫层。

⑤弃渣场外坡面应进行整治，改造后的坡比为 1:2，整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，一方面固土保水，另一方面起到恢复地力的作用，规划采用狗牙根草草皮护坡。

⑥左干渠 9#弃渣场为石渣场，占地类型主要为林地和荒草地，为了尽量减少工程建设对环境造成的不良影响，本方案规划将该渣场恢复为水保林草。左干渠 9#弃渣场水保林草布设及种植技术要求与右岸山凹弃渣场一致。

⑦左干渠 9#弃渣场措施工程量详见表 3.4-17、3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.4-17 左干渠 9#弃渣场水土保持措施工程量表

措施名称				单位	数量
未实施	工程措施	截排水工程	主排水沟	m	470
			跌水	m	25
		表土开挖回填		m^3	9950
		拦渣工程	浆砌石挡渣墙	m	297
		土地平整		hm^2	1.94
	临时措施	防尘网覆盖		m^2	5888
	植物措施	草皮护坡		m^2	5722
		植树		株	3675

（4）右干渠 1#弃渣场

右干渠 1#弃渣场位于后岭隧洞进口，渠线桩号 Y0+129 左侧约 70m 处，为沟道型弃渣场，实际弃渣量 4.8 万 m^3（松方），最大堆高 8m，占地面积 1.42hm^2，弃渣边坡 1:1.5。

右干渠 1#弃渣场已完成弃渣，已实施了土地整治措施、拦渣措施和临时覆盖措施，本报告补充设计的水土保持措施是：截排水措施、表土回填及绿化措施。

①弃渣场周边应修建排洪沟，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，导致堆积较松散的渣场失事，在渣场周边布设排洪沟与原排水系统连接。

②右干渠 1#弃渣场弃渣前未进行表土剥离，为满足渣场后期绿化，需外购表土进行覆盖，其中渣顶覆盖厚度为 50cm，边坡覆盖厚度为 20cm。

③弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，弃渣场面较大的开挖纵横向支排水沟及浆砌石双孔沉沙池。排水沟采用矩形断面，设计底宽 0.4m，深 0.4m，砼衬砌厚 0.15m，下铺 0.1m 厚砂砾石垫层。

④弃渣场外坡面应进行整治，改造后的坡比为 1:1.5，整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，一方面固土保水，另一方面起到恢复地力的作用，规划采用狗牙根草草皮护坡。

⑤右干渠 1#弃渣场为土石渣场，占地类型主要为林地，为了尽量减少工程建设对环境造成的不良影响，本方案规划将该渣场恢复为水保林草。右干渠 1#弃渣场水保林草布设及种植技术要求与右岸山凹弃渣场一致。

⑥右干渠 1#弃渣场措施工程量详见表 3.4-18、3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.4-18 右干渠 1#弃渣场水土保持措施工程量表

措施名称				单位	数量
已实施	工程措施	拦渣工程	浆砌石挡渣墙	m	35
		土地平整		hm^2	1.4
	临时措施	防尘网覆盖		m^2	190
未实施	工程措施	截排水工程	主排水沟	m	162
			支排水沟	m	110
		表土回填（外购）		m^3	6600
	植物措施	草皮护坡		m^2	570
		植树		株	3401

（5）右干渠 5#弃渣场

右干渠 5#弃渣场位于明渠桩号 Y13+750 右侧，为沟道型弃渣场，实际弃渣量 1.20 万 m^3（松方），最大堆高 13m，占地面积 0.53hm^2，弃渣边坡 1:2.5。

右干渠 5#弃渣场还未弃渣，未实施任何水土保持防护措施，该弃渣场水土保持措施包括拦渣及护坡工程、排水工程、弃土场改造三个方面：

①根据右干渠 5#弃渣场地形，该弃渣场分两级堆放，每级堆高 5-6m，对于每级边坡，弃渣前在坡脚设置浆砌石护坡支座进行拦挡，尺寸为宽 0.8m，高 1.0m，埋深 0.6m。断面图见 3.4-2。

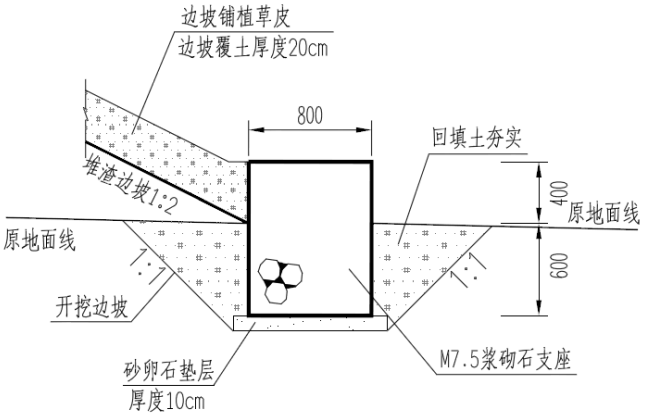

图 3.4-2 浆砌石护坡支座典型设计断面（mm）

②弃渣场周边应修建排洪沟，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，导致堆积较松散的渣场失事，在渣场周边布设排洪沟与原排水系统连接。

③弃渣作业前应先进行表土剥离，弃渣时应尽量将表土与其它成份的弃渣分开堆放并采取防尘网覆盖，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，使之达到可恢复利用状态。

④弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，弃渣场面较大的开挖纵横向支排水沟及浆砌石双孔沉沙池。排水沟采用矩形断面，设计底宽 0.4m，深 0.4m，砼衬砌厚 0.15m，下铺 0.1m 厚砂砾石垫层。

⑤弃渣场外坡面应进行整治，改造后的坡比为 1:2.5，整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，一方面固土保水，另一方面起到恢复地力的作用，规划采用狗牙根草草皮护坡。

⑥右干渠 5#弃渣场为石渣场，占地类型主要为荒草地，为了尽量减少工程建设对环境造成的不良影响，本方案规划将该渣场恢复为水保林草。右干渠 5#弃渣场水保林草布设及种植技术要求与右岸山凹弃渣场一致。

⑦右干渠 5#弃渣场措施工程量详见表 3.4-19、3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.4-19 右干渠 5#弃渣场水土保持措施工程量表

措施名称				单位	数量
未实施	工程措施	截排水工程	主排水沟	m	345
			支排水沟	m	117
		表土开挖回填		m^3	2650
		拦渣工程	浆砌石护坡支座	m	42
		土地平整		hm^2	0.49
	临时措施	防尘网覆盖		m^2	1478
	植物措施	草皮护坡		m^2	1256
		植树		株	1121

（6）右干渠 9#弃渣场

右干渠 9#弃渣场位于黄竹冲隧洞出口，渠线右侧约 350m 处，为沟道型弃渣场，实际弃渣量 6.98 万 m^3（松方），最大堆高 14m，占地面积 1.39hm^2，弃渣边坡 1:2。

右干渠 9#弃渣场还未弃渣，未实施任何水土保持防护措施，该弃渣场水土保持措施包括拦渣及护坡工程、排水工程、弃土场改造三个方面：

①根据弃渣堆放的位置和地形特点，为了防止弃渣造成的水土流失，渣场坡脚需设置挡土墙拦挡防护。

②弃渣场周边应修建排洪沟，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，导致堆积较松散的渣场失事，在渣场周边布设排洪沟与原排水系统连接。

③弃渣作业前应先进行表土剥离，弃渣时应尽量将表土与其它成份的弃渣分开堆放并采取防尘网覆盖，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，使之达到可恢复利用状态。

④弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，弃渣场面较大的开挖纵横向支排水沟及浆砌石双孔沉沙池。排水沟采用矩形断面，设计底宽 0.4m，深 0.4m，砼衬砌厚 0.15m，下铺 0.1m 厚砂砾石垫层。

⑤弃渣场外坡面应进行整治，改造成水平阶的形式（阶与阶垂直高度一般为 6~8m，水平阶宽 2m，改造后的坡比为 1:2），整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，一方面固土保水，另一方面起到恢复地力的作用，规划采用狗牙根草草皮护坡。

⑥右干渠 9#弃渣场为石渣场，占地类型主要为林地和荒草地，为了尽量减少工程建设对环境造成的不良影响，本方案规划将渣场恢复为水保林草。右干渠 9#弃渣场水保林草布设及种植技术要求与右岸山凹弃渣场一致。

⑦右干渠 9#弃渣场措施工程量详见表 3.4-20、3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.4-20 右干渠 9#弃渣场水土保持措施工程量表

措施名称				单位	数量
未实施	工程措施	截排水工程	主排水沟	m	550
			支排水沟	m	242
			平台沟	m	53
			跌水	m	72
		表土开挖回填		m^3	6950
		拦渣工程	浆砌石挡渣墙	m	34
		土地平整		hm^2	1.33
	临时措施	防尘网覆盖		m^2	3358
	植物措施	草皮护坡		m^2	1732
		植树		株	3394

（7）右干渠 11#弃渣场

右干渠 11#弃渣场位于马岭 1#渡槽终点，渠线左侧 25m 处，为凹地型弃渣场，实际弃渣量 9.69 万 m^3（松方），占地面积 1.67hm^2，弃渣面未超过原地平面没有形成弃渣边坡。

右干渠 11#弃渣场还未弃渣，未实施任何水土保持防护措施，该弃渣场水土保持措施包括排水工程和弃土场改造两个方面：

①弃渣场周边应修建截排水沟，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，导致堆积较松散的渣场失事，在渣场周边布设截排沟与原排水系统连接。

②弃渣作业前应先进行表土剥离，弃渣时应尽量将表土与其它成份的弃渣分开堆放并采取防尘网覆盖，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，使之达到可恢复利用状态。

③右干渠 11#弃渣场为石渣场，占地类型主要为林地，为了尽量减少工程建设对环境造成的不良影响，本方案规划将渣场恢复为水保林地。右干渠 11#弃渣场水保林布设及种植技术要求与右岸山凹弃渣场一致。

④右干渠 11#弃渣场措施工程量详见表 3.4-21、3.5-1、3.5-2、3.5-3。

表 3.4-21 右干渠 11#弃渣场水土保持措施工程量表

措施名称				单位	数量
未实施	工程措施	截排水工程	主排水沟	m	539
		表土开挖回填		m^3	8350
		土地平整		hm^2	1.63
	临时措施	防尘网覆盖		m^2	3340
	植物措施	植树		株	4386

3.5 工程量汇总

本变更报告补充设计水土保持措施工程量主要有浆砌石挡墙（护脚）5719m^3、C20 砼排水沟 2789m^3、浆砌石排水沟 5806m^3、土地平整 27.08hm^2、表土开挖 73650m^3、表土回填 137350m^3、防尘网覆盖 46405m^2、植树 62835 株、草皮护坡 45150m^2；其中，弃渣场已实施水土保持措施工程量主要有浆砌石挡墙（护脚）1246m^3、C20 砼排水沟 86m^3、浆砌石排水沟 3519m^3、土地平整 9.48hm^2、防尘网覆盖 6037m^2、草皮护坡 2758m^2。

本变更报告补充设计水土保持措施工程量见表 3.5-1、3.5-2，其中已实施的水土保持措施工程量见表 3.5-3。

表 3.5-1 弃渣场水土流失防治工程措施量表

渣场名称			弃渣数量(m^3)	占地面积(hm^2)	工程措施																	
					土地整治工程			拦渣工程			截、排水沟							砂砾石垫层(m^3)	土方开挖(m^3)	土方填筑(m^3)	沥青栅板(m^2)	φ50pvc排水管(m)
					土地平整(hm^2)	表土开挖(m^3)	表土回填(m^3)	浆砌石挡墙(m)	浆砌石护脚(m)	浆砌石方量(m^3)	主排水沟(m)	支排水沟(m)	平台沟(m)	跌水（m）	沉沙池(个)	C20砼(m^3)	浆砌石方量(m^3)					
库区工程		右岸山凹弃渣场	39.58	6	5.86		28200	85	317	762	1048	380			3	86	3519	189	4246	1975	433	164
		鱼塘弃渣场	12.7	2.08	2.01		9400	54		332	730	190	54	39	2	50	819	106	1475	1081	65	228
		石料场弃渣场	1.9	0.41	0.39		1800	25		169	240	50	40		1	20	266	62	1320	621	47	124
		小计	**54.18**	**8.49**	**8.26**		**39400**	**164**	**317**	**1263**	**2018**	**620**	**94**	**39**	**6**	**156**	**4604**	**357**	**7041**	**3677**	**545**	**516**
灌区工程	左干渠	1#	1.35	0.6	0.58		3000	52	20	493	68	213			1	70	7	50	913	299	55	30
		2#	0.85	0.45	0.43		2250		87	73	110	116			1	60	7	31	234	54	8	
		3#	1.2	0.66	0.62	3300	3300		20	3	335	168			2	119	14	48	345	135	12	
		4#	1.23	0.25	0.25		1250															
		5#	3.58	0.98	0.93		5250		135	108	255	216		20	2	106	14	58	818	450	21	
		6#	1.54	0.56	0.54	2800	2800				262				1	60	7	23	303	165	6	
		7#	0.95	0.25	0.22	1250	1250		37	30	300				2	69	14	31	443	246	10	
		8#	3.98	0.56	0.56	2800	2800															
		9#	6.98	1.99	1.94	9950	9950	297		786	470			25	1	161	7	148	1375	520	76	172
		10#	1.47	0.41	0.39	2050	2050	43		114	224			5	1	92	7	48	361	130	11	25
		11#	1.53	0.47	0.45	2350	2350	11		19	249		32	25	1	69	7	31	190	57	9	6
		12#	4.2	0.91	0.88	4550	4550	45		26	265		80	35	1	22	246	52	308	96	14	26
		13#	0.54	0.25	0.22	1250	1250	25		31	252		77	33	1	81	7	35	230	69	10	15
		14#	0.5	0.24	0.23	1200	1200	10		7	130		15	25	1	37	7	15	106	29	4	6
		15#	1.8	0.5	0.47	2500	2500	30		69	286	72	40	61	2	107	14	43	555	290	16	16

表 3.5-1 弃渣场水土流失防治工程措施量表

渣场名称			弃渣数量(m^3)	占地面积(hm^2)	工程措施																	
					土地整治工程			拦渣工程			截、排水沟							砂砾石垫层(m^3)	土方开挖(m^3)	土方填筑(m^3)	沥青栅板(m^2)	φ50pvc排水管(m)
					土地平整(hm^2)	表土开挖(m^3)	表土回填(m^3)	浆砌石挡墙(m)	浆砌石护脚(m)	浆砌石方量(m^3)	主排水沟(m)	支排水沟(m)	平台沟(m)	跌水（m）	沉沙池(个)	C20砼(m^3)	浆砌石方量(m^3)					
灌区工程	左干渠	16#	0.26	0.29	0.26	1450	1450	23		53	240	63	40	73	1	99	7	39	438	225	14	13
		17#	0.9	0.31	0.27	1550	1550	60		138	338	79		51	1	110	7	52	649	330	23	35
		18#	0.55	0.25	0.22	1250	1250		23	18	266	40		28	1	93	7	32	468	253	10	
	右干渠	1#	4.8	1.42	1.4		6600	35		228	162	110			2	25	209	14	475	289	45	19
		2#	2.6	0.71	0.69		3200	82		170	160	150	155		2	117	14	62	555	186	12	44
		3#	1.35	0.41	0.39		2050	70		161	270			20	1	67	7	44	395	167	16	37
		4#	0.27	0.14	0.13		700		16	13	130			22	1	44	7	16	244	98	5	
		5#	1.2	0.53	0.49	2650	2650		42	34	345	117			2	136	14	63	1017	510	31	
		6#	2.39	0.51	0.49	2550	2550	215		569	197			18	1	86	7	97	942	387	52	125
		7#	0.4	0.19	0.18	950	950	52		138	60	60		10	1	35	7	29	277	106	15	28
		8#	0.9	0.5	0.46	2500	2500	47		108	334	137		43	2	123	14	57	502	207	11	25
		9#	6.98	1.39	1.33	6950	6950	34		78	550	242	53	72	1	108	502	123	2266	1123	64	19
		10#	2	0.74	0.7	3700	3700	191		439	448		195	20	1	152	7	104	1196	563	59	112
		11#	9.69	1.67	1.63	8350	8350				539				1	124	7	48	581	312	12	
		12#	0.45	0.15	0.14	750	750	12		21	115		30	25	1	37	7	18	128	36	6	7
		13#	2.12	0.81	0.78	4050	4050	131	47	360	360			20	1	92	7	34	575	209	44	66
		14#	0.8	0.29	0.27	1450	1450	55	32	169	205			10	1	57	7	22	356	131	23	30
		15#	0.82	0.3	0.28	1500	1500				271			12	1	75	7	23	285	113	6	
	小计		**70.18**	**19.69**	**18.82**	**73650**	**97950**	**1520**	**459**	**4456**	**8196**	**1783**	**717**	**653**	**39**	**2633**	**1202**	**1490**	**17530**	**7785**	**700**	**856**

表 3.5-1 弃渣场水土流失防治工程措施量表

渣场名称	弃渣数量(m^3)	占地面积(hm^2)	工程措施																
			土地整治工程			拦渣工程			截、排水沟							砂砾石垫层(m^3)	土方开挖(m^3)	土方填筑(m^3)	沥青栅板(m^2)	φ50pvc排水管(m)
			土地平整(hm^2)	表土开挖(m^3)	表土回填(m^3)	浆砌石挡墙(m)	浆砌石护脚(m)	浆砌石方量(m^3)	主排水沟(m)	支排水沟(m)	平台沟(m)	跌水（m）	沉沙池(个)	C20砼(m^3)	浆砌石方量(m^3)					
合计	**124.36**	**28.18**	**27.08**	**73650**	**137350**	**1684**	**776**	**5719**	**10214**	**2403**	**811**	**692**	**45**	**2789**	**5806**	**1847**	**24571**	**11462**	**1245**	**1372**

表 3.5-2 弃渣场水土流失防治临时措施、植物措施工程量表

渣场名称			弃渣数量(m^3)	占地面积(hm^2)	临时措施	植物措施				
					防尘网覆盖(hm^2)	栲木（株）	枫香（株）	紫穗槐（株）	迎春花(m^3)	铺草皮(m^2)
库区工程		右岸山凹弃渣场	39.58	6	919	4617	4617	50	171	2758
		鱼塘弃渣场	12.7	2.08	2528	2462	2462	160	109	1895
		石料场弃渣场	1.9	0.41	510	325	325	185	51	1530
		小计	**54.18**	**8.49**	**3957**	**7404**	**7404**	**395**	**331**	**6183**
灌区工程	左干渠	1#	1.35	0.6	362	685	685	319	105	1087
		2#	0.85	0.45	322	460	460	233		966
		3#	1.2	0.66	1345	827	827	21		75
		4#	1.23	0.25		328	328			
		5#	3.58	0.98	284	1274	1274	116		852
		6#	1.54	0.56	1120	735	735			
		7#	0.95	0.25	545	276	276	37		135
		8#	3.98	0.56	1120	735	735			
		9#	6.98	1.99	5888	1419	1419	242	595	5722
		10#	1.47	0.41	971	354	354	39	87	452

表 3.5-2 弃渣场水土流失防治临时措施、植物措施工程量表

渣场名称			弃渣数量 (m^3)	占地面积 (hm^2)	临时措施	植物措施				
					防尘网覆盖(hm^2)	桤木（株）	枫香（株）	紫穗槐（株）	迎春花(m^3)	铺草皮(m^2)
灌区工程	左干渠	11#	1.53	0.47	1205	525	525	67	23	797
		12#	4.2	0.91	2385	1089	1089	100	32	1694
		13#	0.54	0.25	941	315	315	90	38	1325
		14#	0.5	0.24	622	276	276	29	8	425
		15#	1.8	0.5	1369	525	525	78	63	1107
		16#	0.26	0.29	1078	197	197	72	49	1494
		17#	0.9	0.31	1091	236	236	137	126	1413
		18#	0.55	0.25	638	276	276	28		414
	右干渠	1#	4.8	1.42	190	1654	1654	22	71	570
		2#	2.6	0.71	1006	538	538	817	165	3019
		3#	1.35	0.41	790	263	263	137	147	2369
		4#	0.27	0.14	146	87	87	23		439
		5#	1.2	0.53	1478	525	525	71		1256
		6#	2.39	0.51	1896	259	259	133	431	2626
		7#	0.4	0.19	563	135	135	66	105	551
		8#	0.9	0.5	1417	512	512	46	99	1251
		9#	6.98	1.39	3358	1615	1615	93	71	1732
		10#	2	0.74	3013	446	446	273	401	4600
		11#	9.69	1.67	3340	2193	2193			
		12#	0.45	0.15	516	113	113	55	25	650
		13#	2.12	0.81	2023	882	882	118	263	1210

表 3.5-2 弃渣场水土流失防治临时措施、植物措施工程量表

渣场名称			弃渣数量(m^3)	占地面积(hm^2)	临时措施	植物措施				
					防尘网覆盖(hm^2)	桤木（株）	枫香（株）	紫穗槐（株）	迎春花(m^3)	铺草皮(m^2)
灌区工程	右干渠	14#	0.8	0.29	825	268	268	44	111	736
		15#	0.82	0.3	601	368	368			
	小计		**70.18**	**19.69**	**42448**	**20390**	**20390**	**3506**	**3015**	**38967**
合计			**124.36**	**28.18**	**46405**	**27794**	**27794**	**3901**	**3346**	**45150**

表 3.5-3 弃渣场已完成水土流失防治工程量表

项目区		渣场	占地	浆砌石挡墙（护脚）		排水沟				土方开挖(m^3)	土方填筑(m^3)	沥青栅板(m^2)	砂砾石垫层(m^3)	φ50pvc排水管(m)	土地平整(m^2)	防尘网覆盖(m^2)	草皮护坡(m^2)
				长度(m)	浆砌石方量(m^3)	主排水沟(m)	支排水沟(m)	C20砼(m^3)	浆砌石方量(m^3)								
灌区	左干渠	1#	0.6	72	493					494	223	48	22	30	0.58	362	
		2#	0.45	87	73					83	42	6	7		0.43	322	
		4#	0.25														
		5#	0.98	135	108					129	66	9	11			142	
		小计	2.28	294	674					706	331	63	40	30	1.01	826	
	右干渠	1#	1.42	35	228					103	45	8	8	19	1.4	190	
		2#	0.71	82	170					241	105	7	20	44	0.69	1006	
		3#	0.41	70	161					206	89	14	17	37	0.39	790	
		4#	0.14	16	13					15	8	1	1		0.13	146	
		小计	2.68	203	572					565	247	30	46	100	2.61	2132	
	合计		**4.96**	**497**	**1246**					**1271**	**578**	**93**	**86**	**130**	**3.62**	**2958**	
库区		右岸山凹弃渣场	6			1048	380	86	3519	2961	1326	358	124		5.86	919	2758

表 3.5-3 弃渣场已完成水土流失防治工程量表

项目区	渣场	占地	浆砌石挡墙（护脚）		排水沟				土方开挖	土方填筑	沥青栅板	砂砾石垫层	φ50pvc排水管	土地平整	防尘网覆盖	草皮护坡
			长度(m)	浆砌石方量(m^3)	主排水沟(m)	支排水沟(m)	C20砼(m^3)	浆砌石方量(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^2)	(m^3)	(m)	(m^2)	(m^2)	(m^2)
库区	鱼塘弃渣场	2.08													1650	
	石料场弃渣场	0.41													510	
	合计	**8.49**			**1048**	**380**	**86**	**3519**	**2961**	**1326**	**358**	**124**		**5.86**	**3079**	**2758**
总计		**13.45**	**497**	**1246**	**1048**	**380**	**86**	**3519**	**4232**	**1904**	**451**	**210**	**130**	**9.48**	**6037**	**2758**

4 投资概算

4.1 编制说明

4.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

（1）遵循国家和地方颁布的有关水土保持政策、法规。

（2）本概算对于未落实防护措施的弃渣场，投资按新布设的措施及工程量根据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）编制。

（3）本概算对于已落实防护措施的弃渣场，完成工程结算的按实施发生工程量及结算价计列，完成招标的按中标价或合同价计列工程量及投资。

（4）本次变更投资概算价格水平年为2019年第4季度。

2、编制依据

（1）《生产建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》（报批稿）；

（2）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总[2003]67号）；

（3）《水土保持工程概算定额》（水总[2003]67号）；

（4）《施工机械台时费定额》（水总[2003]67号）；

（5）《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）；

（6）《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）。

4.1.2 编制方法及费率取值

1、基础单价

（1）人工预算单价：根据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）进行计算。经计算，人工单价均为4.56 元/工时。见表4.1-1。

表 4.1-1 人工预算单价计算表

序号	项　　目	计算公式	单价
1	基本工资（元/工日）	588元/月×12月÷241天	29.28
2	辅助工资		7.24
（1）	施工津贴（元/工日）	3.5元/工日×365天×95%÷241天	5.04
（2）	夜班津贴（元/工日）	（4+4）÷2×20%	0.80

表 4.1-1 人工预算单价计算表

序号	项 目	计算公式	单价
（3）	节日加班津贴（元/工日）	29.28 元/工日×3×11 天÷241 天×35%	1.40
3	人工预算单价（元/工日）		36.52
4	人工预算单价（元/工时）		4.56

（2）主要材料预算价格：采用主体工程价格，其中砂、碎石、块石等按限价计入单价，超过限价的部分以价差形式计算，列入单价表并计取税金，砂石料、块石、料石限价均为 60 元/m^3，水泥为 255 元/t，柴油为 2990 元/t，汽油为 3075 元/t，钢筋为 2560 元/t。

（3）植物苗木预算价格：采用当地市场价加运杂费、采购及保管费，苗木、草、种子按限价计入单价，超过限价的部分以价差形式计算，列入单价表并计取税金，苗木、草、种子限价分别为 15 元/株、10 元/m^2 和 60 元/kg。植物苗木价格见表 4.1-2。

表 4.1-2 植物苗木价格预算表

序号	名称及规格	单位	规格	预算价格(元)			
				原价	运杂费	采购及保管费	合计
1	桤木	株	胸径 4cm	10.4	0.73	0.11	11.24
2	枫香	株	胸径 4cm	13.5	0.95	0.14	14.59
3	紫穗槐	株	丛高 0.8~1m	1.2	0.08	0.01	1.30
4	迎春花	株	丛高 0.8~1m	2.5	0.18	0.03	2.70

（4）水、电价格：水、电与主体工程相一致，其中水价 0.8 元/m^3、电价 1.02 元/kw.h。

（5）施工机械台时费：按《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部，2003 年 6 月）和《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）计算。

2、主要工程单价

主要工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费率计取依据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》，其中税金采用增值税税率，见表 4.1-3。

表 4.1-3 水土保持措施计费标准（单位：%）

序号	项目	计算基础	土方工程	石方工程	砼工程	其他工程	植物工程
一	直接费	/	/	/	/	/	/
1	基本直接费	/	/	/	/	/	/
2	其他直接费	基本直接费	4.1	4.1	4.1	4.1	2.5
二	间接费	直接费	5	8	7	7	6
三	利润	一+二	7	7	7	7	7
四	税金	一+二+三	9	9	9	9	9

已完成工程结算的水保措施直接采用结算价，详见本报告附件一附表1。未实施措施单价根据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）进行计算，新增水保措施单价见本报告附件一附表2。

3、费用组成

弃渣场投资=已实施措施投资+未实施措施概算投资。

对已实施措施投资按实际发生费用计算；未实施措施概算投资按设计工程量，根据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）编制。

本工程已委托水土保持监测和监理单位，新增弃渣场均已纳入监测和监理范围，因此不再计算监测和监理费用。独立费用只计列新发生费用，即弃渣场补充报告编制费（根据合同价计列）。

不再计算水土保持补偿费和基本预备费。

4.2 概算成果

本变更报告补充设计弃渣场水土保持总投资1318.30万元，其中已实施水土保持措施投资为151.19万元（工程措施费用140.00万元，植物措施费用5.99万元，临时措施费用5.20万元），未实施水土保持投资共计1167.11万元，包含工程措施费用827.31万元，植物措施费用198.23万元，施工临时工程35.77万元，独立费用105.80万元（弃渣场补充报告勘察设计费105.80万元）。详见表4.2-1~4.2-3。

表4.2-1 弃渣场水土保持投资汇总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	已实施投资	未实施投资	合计
I	**第一部分　工程措施**	**140.00**	**827.31**	**967.31**
1	枢纽区弃渣场	102.75	308.33	**411.08**
2	灌区弃渣场	37.25	518.98	**556.23**
II	**第二部分　植物措施**	**5.99**	**198.23**	**204.22**
1	枢纽区弃渣场	5.99	35.26	**41.25**
2	灌区弃渣场		162.97	**162.97**
III	**第三部分　临时工程**	**5.2**	**35.77**	**40.97**
1	枢纽区弃渣场	3.33	7.20	**10.53**
2	灌区弃渣场	1.87	28.57	**30.44**
IV	**第四部分 独立费用**		**105.80**	**105.80**
1	弃渣场补充报告勘察设计费		105.80	**105.80**
V	**水土保持工程总投资**	**151.19**	**1167.11**	**1318.30**

表 4.2-2 弃渣场已实施措施分部工程概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	枢纽区弃渣场		灌区弃渣场		合计
					数量	投资	数量	投资	
I	**第一部分工程措施**					**102.75**		**37.25**	**140.00**
1	拦渣工程							33.38	33.38
	浆砌石砌筑	m^3	1246	228.56			1246	28.48	28.48
	土方开挖	m^3	1271	12.68			1271	1.61	1.61
	土方回填	m^3	578	15.85			578	0.92	0.92
	沥青栅板伸缩缝	m^2	93	123.57			93	1.15	1.15
	沙砾垫层	m^3	86	125.39			86	1.08	1.08
	φ50pvc 管	m	130	10.67			130	0.14	0.14
2	防洪排导工程					96.48			96.48
	土方开挖	m^3	2961	12.68	2961	3.75			3.75
	土方回填	m^3	1326	15.85	1326	2.10			2.10
	浆砌石砌筑	m^3	3519	228.56	3519	80.43			80.43
	C20 混凝土砌筑	m^3	86	492.04	86	4.23			4.23
	沙砾垫层	m^3	124	125.39	124	1.55			1.55
	沥青栅板伸缩缝	m^2	358	123.57	358	4.42			4.42
3	土地整治工程					6.27		3.87	10.14
	土地平整	m^2	94800	1.07	58600	6.27	36200	3.87	10.14
II	**第二部分 植物措施**					**5.99**			**5.99**
1	植被恢复工程					5.99			5.99
	草皮铺种（狗牙根）	m^2	2758	21.72	2758	5.99			5.99
III	**第三部分 临时工程**					**3.33**		**1.87**	**5.20**
1	临时防护措施					1.16		1.12	2.28
	防尘网覆盖	m^2	6037	3.78	3079	1.16	2958	1.12	2.28
2	其他临时工程	万元	145.99	2%	108.74	2.17	37.25	0.75	2.92
IV	**已实施措施投资总计**					**112.07**		**39.12**	**151.19**

表 4.2-3 弃渣场未实施措施分部工程概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	枢纽区弃渣场		灌区弃渣场		合计
					数量	投资	数量	投资	
I	**第一部分 工程措施**					**308.33**		**518.98**	**827.31**
1	拦渣工程					36.24		88.83	125.07
	浆砌石砌筑	m^3	4473	228.56	1263	28.87	3210	73.37	102.24
	土方开挖	m^3	5837	12.68	1984	2.52	3853	4.89	7.41
	土方回填	m^3	2560	15.85	958	1.52	1602	2.54	4.06
	沥青栅板伸缩缝	m^2	429	123.57	128	1.58	301	3.72	5.30

表 4.2-3 弃渣场未实施措施分部工程概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	枢纽区弃渣场		灌区弃渣场		合计
					数量	投资	数量	投资	
	沙砾垫层	m^3	378	125.39	96	1.20	282	3.54	4.74
	φ50pvc 管	m	1242	10.67	516	0.55	726	0.77	1.32
2	防洪排导工程					35.56		199.48	235.04
	土方开挖	m^3	14502	12.68	2096	2.66	12406	15.73	18.39
	土方回填	m^3	6998	15.85	1393	2.21	5605	8.88	11.09
	浆砌石砌筑	m^3	2287	228.56	1085	24.80	1202	27.47	52.27
	C20 混凝土砌筑	m^3	2703	492.04	70	3.44	2633	129.55	132.99
	沙砾垫层	m^3	1259	125.39	137	1.72	1122	14.07	15.79
	沥青栅板伸缩缝	m^2	365	123.57	59	0.73	306	3.78	4.51
3	土地整治工程					236.53		230.67	467.20
	土地平整	m^2	176000	1.07	24000	2.57	152000	16.26	18.83
	外购表土	m^3	63700	55.00	39400	216.70	24300	133.65	350.35
	表土剥离	m^3	73650	5.14			73650	37.86	37.86
	表土回填	m^3	137350	4.38	39400	17.26	97950	42.90	60.16
II	**第二部分 植物措施**					**35.26**		**162.97**	**198.23**
1	植被恢复工程					35.26		162.97	198.23
	草皮铺种（狗牙根）	m^2	42392	21.72	3425	7.44	38967	84.64	92.08
	种植栾木	株	27794	16.37	7404	12.12	20390	33.38	45.50
	种植枫香	株	27794	20.83	7404	15.42	20390	42.48	57.90
	种植紫穗槐	株	3901	2.92	395	0.12	3506	1.02	1.14
	种植迎春花	株	3346	4.80	331	0.16	3015	1.45	1.61
III	**第三部分 临时工程**					**7.20**		**28.57**	**35.77**
1	临时防护措施					0.33		14.93	15.26
	防尘网覆盖	m^2	40368	3.78	878	0.33	39490	14.93	15.26
2	其他临时工程	万元	1025.54	2%	343.59	6.87	681.950	13.64	20.51
IV	**第四部分 独立费用**					**34.97**		**70.83**	**105.80**
1	弃渣场补充报告勘察设计费	万元				34.97		70.83	105.80
V	**未实施措施投资总计**					**385.76**		**781.35**	**1167.11**

4.3 投资变化及原因

4.3.1 投资变化

1、弃渣场投资汇总

本工程弃渣场总投资包括本次变更设计弃渣场投资和未变更弃渣场投资。其中，未变更弃渣场为库区弃渣场，该弃渣场为库区凹地填平，现已完成弃渣并被库区淹没，

该弃渣场采取了防尘网覆盖和土地平整等措施，其投资直接采用实施发生的工程量及结算价计列。

经统计，本工程弃渣场投资共计1322.49万元（已实施投资1155.38万元、未实施投资1167.11万元),其中本次变更弃渣场投资1318.30万元(已实施投资151.19万元、未实施投资1167.11万元），未变更弃渣场投资4.19万元（已实施），详见表4.3-1。

表4.3-1 莽山水库工程弃渣场投资汇总

单位：万元

序号	费用名称	纳入变更设计弃渣场投资			未纳入变更设计弃渣场投资			合计		
		小计	已实施投资	未实施投资	小计	已实施投资	未实施投资	小计	已实施投资	未实施投资
1	工程措施	967.31	140.00	827.31	0.92	0.92	\	968.23	140.92	827.31
2	植物措施	204.22	5.99	198.23			\	204.22	5.99	198.23
3	临时工程	40.97	5.20	35.77	3.27	3.27	\	44.24	8.47	35.77
4	弃渣场补充报告勘察设计费	105.8		105.80				105.80		105.80
合计		**1318.3**	**151.19**	**1167.11**	**4.19**	**4.19**	\	**1322.49**	**155.38**	**1167.11**

2、弃渣场投资变化

实施阶段弃渣场水土保持投资比批复水土保持方案中弃渣场投资增加了782.01万元，其中工程措施增加550.04万元，植物措施增加96.98万元，临时工程增加29.19万元，弃渣场补充报告勘察设计费增加105.80万元，详见表4.3-2。

实施阶段弃渣场水土保持投资比初步设计弃渣场投资增加了656.16万元，其中工程措施增加485.60万元，植物措施增加100.35万元，临时工程减少35.59万元，弃渣场补充报告勘察设计费增加105.80万元，详见表4.3-2。

表4.3-2 弃渣场投资对比表

单位：万元

序号	费用名称	可研水保方案	初设水保章节	实施阶段	实施-可研	实施-初设
1	工程措施	418.19	482.63	968.23	550.04	485.60
2	植物措施	107.24	103.87	204.22	96.98	100.35
3	临时工程	15.05	79.83	44.24	29.19	-35.59
4	弃渣场补充报告勘察设计费			105.80	105.80	105.80
合计		**540.48**	**666.33**	**1322.49**	**782.01**	**656.16**

4.3.2 投资变化原因分析

实施阶段弃渣场投资与原水保方案和初设阶段弃渣场投资相比，增加的主要原因是：首先，弃渣场数量大幅增加，相应的工程措施和植物措施均有所增加；其次，原

批复水保方案灌区工程大量弃渣采用沿渠线堆置，仅设置少量永久拦渣和截排水措施，实施阶段，干渠弃渣全部采用弃渣场集中堆置，导致拦渣工程和截排水工程数量增加；再次，为便于弃渣场后期植被恢复，本阶段对已实施弃渣场增加了外购表土回填措施，对未实施弃渣场增加了弃渣场的表土剥离回填措施；最后，本阶段价格水平和工程单价进行了调整，同时增加了渣场补充报告勘察设计费。综合起来，该工程弃渣场水土保持措施总投资比原水保方案和初设阶段投资有所增加。

附表 1　采用已完成水保工程结算单价

序号	工程名称	单位	单价（元）
1	土地平整	m^2	1.07
2	土方开挖	m^3	12.68
3	土方回填	m^3	15.85
4	外购表土（到工地价）	m^3	55.00
5	表土开挖	m^3	5.14
6	表土回填	m^3	4.38
7	浆砌石砌筑	m^3	228.56
8	C20 砼	m^3	492.04
9	砂石垫层	m^3	125.39
10	沥青栅板	m^2	123.57
11	φ50PVC 管	m	10.67
12	草皮护坡	m^2	21.72
13	防尘网覆盖	m^2	3.78

附表2 本方案新增单价

序号	工程名称	单位	单价（元）	其中（元）						
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	间接费	企业利润	税金
1	植苗造林（桤木）	100 株	1637.30	109.55	1182.52		32.30	79.46	98.27	135.19
2	植苗造林（枫香）	100 株	2083.28	109.55	1534.47		41.10	101.11	125.04	172.01
3	植苗造林（紫穗槐）	100 株	292.02	91.29	139.15		5.76	14.17	17.53	24.11
4	植苗造林（迎春花）	100 株	480.21	91.29	287.66		9.47	23.31	28.82	39.65

附表3-1　栽植桤木单价计算表

工程名称：植苗造林(桤木)

定额编号：08086　　定额单位：100 株

工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。

序号	费用名称	单位	数量	单价（元）		合计（元）
一	直接工程费					1324.38
1	直接费					1292.07
①	人工费	工时	24	4.56		109.55
②	材料费					1182.52
a	桤木	株	102	11.24		1146.48
b	水	m^3	2	0.8		1.60
c	其它材料费	%	3	1148.08		34.44
③	机械费					0.00
2	其他直接费	%	2.5		1	32.30
二	间接费	%	6		一	79.46
三	企业利润	%	7		一+二	98.27
四	税　金	%	9		一+二+三	135.19
五	合　计				一~四之和	1637.30

附表3-2　栽植枫香单价计算表

工程名称：植苗造林(枫香)

定额编号：08086　　定额单位：100 株

工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。

序号	费用名称	单位	数量	单价（元）		合计（元）
一	直接工程费					1685.12
1	直接费					1644.02
①	人工费	工时	24	4.56		109.55
②	材料费					1534.47
a	枫香	株	102	14.59		1488.18
b	水	m^3	2	0.8		1.60
c	其它材料费	%	3	1489.78		44.69
③	机械费					0.00
2	其他直接费	%	2.5		1	41.10
二	间接费	%	6		一	101.11
三	企业利润	%	7		一+二	125.04
四	税　金	%	9		一+二+三	172.01
五	合　计				一~四之和	2083.28

附表 3-3　　栽植紫穗槐单价计算表

工程名称：植苗造林(紫穗槐)

定额编号：08093　　定额单位：100 株

工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。

序号	费用名称	单位	数量	单价（元）		合计（元）
一	直接工程费					236.21
1	直接费					230.44
①	人工费	工时	20	4.56		91.29
②	材料费					139.15
a	紫穗槐	株	102	1.30		132.60
b	水	m^3	1.50	0.8		1.20
c	其它材料费	%	4.00	133.80		5.35
③	机械费					0.00
2	其他直接费	%	2.5		1	5.76
二	间接费	%	6		一	14.17
三	企业利润	%	7		一+二	17.53
四	税　金	%	9		一+二+三	24.11
五	合　计				一~四之和	292.02

附表 3-4　栽植迎春花单价计算表

工程名称：植苗造林(迎春花)

定额编号：08093　　定额单位：100 株

工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。

序号	费用名称	单位	数量	单价（元）		合计（元）
一	直接工程费					388.43
1	直接费					378.96
①	人工费	工时	20	4.56		91.29
②	材料费					287.66
a	迎春花	株	102	2.70		275.40
b	水	m^3	1.50	0.8		1.20
c	其它材料费	%	4.00	276.60		11.06
③	机械费					0.00
2	其他直接费	%	2.5		1	9.47
二	间接费	%	6		一	23.31
三	企业利润	%	7		一+二	28.82
四	税　金	%	9		一+二+三	39.65
五	合　计				一~四之和	480.21