

1 综合说明

1.1 项目建设的必要性

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区地处河北省邢台市东北部，位于子牙河水系的滏阳河中游，为历史上形成的自然洼地，洪水淹没面积约为 2143km²，是海河流域第一大蓄滞洪区，承担着滞蓄滏阳河流域洪水和当地涝水的任务，对保护下游黑龙港地区、天津市、华北油田、京沪铁路的安全及减轻相邻河系的防洪压力起着非常重要的作用。

该蓄滞洪区未进行过系统治理，滏阳河右堤的穿堤建筑物年久失修，需进行加固处理，堤顶道路尚未硬化，不满足蓄滞洪区运用管理需要；主要行洪通道北澧新河行洪能力不足 5 年一遇，洪涝水经常漫溢；同时蓄滞洪区内的安全建设进展滞后，至设计水平年 2030 年，不安全人口达到 125.6 万人，且巨鹿县城位于蓄滞洪区内，群众缺乏安全保障。

综上所述，为完善海河流域子牙河水系防洪工程体系，保证蓄滞洪区的安全有效启用，保障流域防洪安全和蓄滞洪区内人民群众生命财产安全，实施大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全设施建设是必要的。

1.2 项目前期工作进展情况

(1) 依据《海河流域蓄滞洪区建设与管理规划》及《大陆泽蓄滞洪区建设与管理规划调整意见》、《宁晋泊蓄滞洪区建设与管理规划调整意见》，在深入调查蓄滞洪区工程建设与安全建设现状的基础上，根据河北省水利厅前期工作计划安排，我公司于 2012 年 12 月编制完成了《大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设可行性研究报告》（以下简称《可研报告》），河北省水利厅以冀水规计〔2013〕20 号文、冀水规计〔2016〕89 号文两次报送水利部。

(2) 水利水电规划设计总院分别于 2014 年 6 月 25~27 日、2015 年 10 月 27~29 日、2016 年 9 月 7~9 日对《可研报告》进行了初审、再审和复审，2017 年以水总规〔2017〕982 号文《水规总院关于大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程和安全建设工程可行性研究报告

报告审查意见的报告》将审查意见上报水利部。2018年12月29日，水利部以《水利部关于报送大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程和安全建设可行性研究报告审查意见的函》（水规计〔2018〕347号）向国家发展和改革委员会报送可研报告审查意见。

（3）2019年8月，本项目获得《邢台市生态环境局关于〈大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设项目环境影响报告书〉的批复》（邢环评〔2019〕26号）。

（4）2022年1月20~21日，中国水利水电科学研究院以视频会议形式对《可研报告》进行了评估，根据评估意见，我公司编制了《补充报告》并上报发改委。

（5）2022年6月，邢台市水利工程建设管理处委托我单位编制本工程水土保持方案。项目组成员进行了外业查勘和资料收集，以《大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设可行性研究报告》为基础设计资料，结合多次实地调查，确定了项目建设区水土流失防治责任范围、预测时段、内容和方法；提出了水土流失防治措施体系总体布局及水土保持监测的内容和方法，进行了水土保持投资估算和效益分析，经认真分析研究，于2022年7月编制完成了《大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设水土保持方案报告书》。

1.3 项目概况及项目区概况

1.3.1 项目概况

（一）地理位置

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区北部以洺河左堤为北围堤，东部以老漳河左堤为东围堤，西、南部接自然高地，南北长69km，东西宽39km，总面积2041km²。蓄滞洪区分为大陆泽、宁晋泊两个蓄滞洪区，其中宁晋泊又划分成小宁晋泊、小南海和老小漳河区间3个区域。本工程共涉及河北省邢台市任泽区、隆尧县、宁晋县、巨鹿县、南和区、平乡县及柏乡县等7个县（区）、49个乡镇、897个行政村。

（二）工程任务及建设内容

本次蓄滞洪区建设的主要任务是通过防洪工程建设和安全建设工程，在蓄滞洪区内

建立完备的防洪工程体系和切实有效的生命财产安全保障体系。

工程主要建设内容包括防洪工程和安全建设内容。其中防洪工程包括：疏挖北澧新河河道 45.32km，建设混凝土挡墙 3.50km，加高堤防 80.20km；拆除重建穿堤涵洞 34 座，新建穿堤涵洞 1 座，扩建节制闸 2 座，拆除重建节制闸 2 座；拆除重建灌溉排水泵站 2 座；拆除桥梁 4 座，拆除重建桥梁 21 座；修建滏阳河右堤混凝土路面 67.54km，拆除重建穿堤建筑物 2 座；修建小漳河右堤混凝土路面 52.50km；更换艾辛庄橡胶坝机电设备 1 项；新建北陈海枢纽，建设分洪闸 1 座，开挖分洪渠道 3.60km，新建北陈海涵洞。安全建设工程包括：新建巨鹿安全区围堤 16.30km，上堤坡道 0.26km，穿堤涵闸 3 座，排水泵站 2 座；新建大曹庄安全区围堤 26.56km，上堤坡道 2.66km，穿堤涵闸、排水泵站各 1 座，排水渠 0.36km；修建撤退道路 116 条，总长度 351.82km。

（三）工程占地和土石方平衡情况

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设征占地面积 994.68hm²，其中永久占地 415.45hm²，临时占地 579.23hm²。

主体工程土方挖填总量 1977.05 万 m³（如无特殊说明均为自然方，下同），其中土方开挖 903.46 万 m³，土方回填量 1073.59 万 m³，土方平衡后还需要借方 380.09 万 m³，弃方 209.96 万 m³。

本阶段施工组织设计主要考虑从 T2 宋家庄和 T3 八里庄两块取土场取土。宋家庄取土场土料主要满足大曹庄安全区围堤填筑，占地面积 169.69hm²，设计土料取土深度 1.5m，设计取土量 175.54 万 m³。八里庄取土场主要满足巨鹿安全区围堤填筑，占地面积 197.73hm²，设计土料取土深度 1.5m，设计取土量 204.55 万 m³。

本工程共产生弃方 209.96 万 m³，弃土运至弃渣场，共设 17 个弃渣场（含 2 个取弃结合使用取土场）；拆除建筑垃圾运至附近县城的垃圾填埋场集中处理。

（四）工程投资

工程总投资 336916.67 万元，其中土建投资 162674.41 万元。资金来源为通过申请国家投资和地方自筹解决，没有其它财务费用。

（五）施工工期

本工程总工期 36 个月。工程计划 2022 年 7 月开工，2025 年 6 月完工；其中准备工期 4 个月，竣工验收 4 个月，主体工程施工 28 个月。

1.3.2 项目区概况

项目区位于河北省中东部地区，地处太行山以东的冲洪积平原区，地势西南高东北低，但高差较小，地面高程 24.6~31.5m。

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区地处温带季风气候区，四季分明。区域多年平均气温 11.4~12.1℃，极端最低气温-24.7~-28.2℃，极端最高气温 40.2~41.9℃；多年平均风速 2.2~2.4 m/s；多年平均蒸发量 1571.4~1895.3mm（20cm 蒸发皿）；多年平均降水量 540.4~551.6mm，降水量年际变化大，年内分配不均，主要集中在 6~9 月，占年降水量的 80%。土壤冻结期一般在 12 月上旬至 3 月上旬，最大冻土深度 58~66cm，初冰期在 11 月末，冰期至翌年 3 月中旬，冰厚 0.19~0.42m。多年平均日照 2590~2630.4h，年平均日照百分率为 60%。≥10℃积温为 4174.9~4394.1℃。最大积雪厚度 21~23cm，无霜期 187.9~198.7 天。

项目区土壤为潮土，包括潮土亚类、褐化潮土亚类、盐化潮土亚类及湿潮土亚类 4 类，以潮土亚类为主。项目区植被类型属温带落叶阔叶林带，植被覆盖主要以农作物如小麦、玉米等为主，闲散地块及沟坡处分布有荆棘及各种野草。林木主要分布在乡间道路两侧，树种有杨树、柳树和槐树等。林草植被覆盖率约为 28%。

参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标，项目区属北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/km²·a。工程所在地为平原地貌，土壤侵蚀以水蚀为主，侵蚀强度为微度，现状土壤侵蚀模数为 168t/km²·a，这种侵蚀与地形、土壤结构、植被的覆盖状况等因素有关。

本工程共涉及河北省邢台市任泽区、隆尧县、宁晋县、巨鹿县、南和区、平乡县、柏乡县等 7 个县（区）。根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，本项目水土保

持区划属于北方土石山区。

本项目工程不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点及重点试验区，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站；项目区不涉及国家和省、市、县各级水土流失重点预防区和重点治理区。

1.4 主体工程水土保持评价

1.4.1 制约性因素评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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）、《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）、《水利部办公厅关于进一步加强河湖管理范围内建设项目管理的通知》（办河湖[2020]177号）和《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号），本项目选址不存在水土保持限制性因素。

本项目没有在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区设置取土场；本项目也没有在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃渣场。

另外，本方案对主体工程选线、建设方案、取土场设置合理性、弃渣场设置合理性、施工组织设计、工程施工的约束条款等，以及平原地区的特殊规定，结合本项目特点进行制约性因素分析。经分析评价，通过主体工程设计、水土保持专业补充的完善措施以及施工管理要求，本工程满足规范要求，不存在制约性因素。

1.4.2 涉及敏感区域评价

本工程涉及生态红线的建设内容为北澧新河治理工程，建设内容为主槽扩挖、堤防复堤。

根据原环境保护部 2016 年印发的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）中指出：生态保护红线是生态空间范围内具有与特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让

的铁路、公路、航道、**防洪**、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。本工程为防洪工程，属于重要基础设施项目，根据上述文件，本工程在生态红线内的建设内容是允许的。

2020年6月17日，河北省人民政府以冀政函[2020]42号《河北省人民政府关于大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全项目占用生态保护红线不可避免性论证意见的函》，出具论证意见：经充分论证，该项目占用生态保护红线确实不可避免，项目实施后，通过采取确实可行的生态修复等保护措施，能够保障生态功能不降低。明确本工程在生态红线内的建设内容是允许的。

综上所述，本项目的在生态红线范围内的内的建设内容是允许建设的，但工程设计及施工应按照《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）中相关规定，结合环境保护专业分析评价结论，并以最大限度保护生态环境和原地貌为准则，保证不会对生态红线所在区域造成明显不利影响。

1.4.3 方案比选评价

主体设计对巨鹿安全区提出了五个方案进行比选，从水土保持角度分析，五个方案均不涉及国家和省、市、县各级水土流失重点预防区和重点治理区，均不存在水土保持制约性因素。方案三占地面积及土石方工程量明显小于其余四个方案，因此本方案同意主体设计推荐的方案三。

1.4.4 工程占地评价

工程占地满足水土保持节约用地和减少扰动要求，临时占地满足施工要求。永久占用耕地通过货币补偿和占补平衡减少对农业生产的影响。临时占用耕地、园地采取复垦措施，临时占用林地等采取植被恢复措施以减少和治理水土流失，恢复生态环境。从水土保持角度分析，工程占地基本合理，建议下一阶段设计中，进一步对项目区详细勘查，优化施工布置。施工临时占地尽量选择耕作条件较差的土地，并规范施工，避免各种不

必要的破坏土地资源的行为。

1.4.5 主体工程施工组织设计分析评价

（一）施工总布置评价

项目区以耕地为主，本项目建设范围广，施工场地布置不可避免占用部分耕地。主体工程征迁移民专业对施工场地等临时占地占压的耕园地设计了复耕措施，按要求使用完毕后恢复其原使用功能，不造成水土流失危害。本方案补充临时占地占压林地的表土保护及植被恢复措施。

同时，施工场地建设过程中，由于场地平整、施工占压、临时堆料等活动，不可避免地扰动一定的地表面积，产生水土流失，需布置合理的水土保持措施予以防治。

（二）土石方平衡评价

根据施工组织专业土石方平衡可知，建筑物回填采用开挖料，缺土部分从建筑物上下游河道平顺挖取，原则上不外购土方；河道防护土方采用开挖土料，筑堤土方利用河道开挖合格土料；河道开挖土料除用于自身回填外，全部运至附近的安全区；引水渠开挖土料除了用于自身回填外，剩余土料运至大曹庄安全区。余方以清淤及不可利用方为主。因此，主体施工组织设计专业充分考虑了土石方挖填工序及调配，并且考虑了开挖方的临时堆放场地，提高了施工的转运效率，通过对开挖方性状及运距经济性的综合分析，使开挖方得到充分的利用，不足之处再考虑从料场取料。

（三）取土场选址评价

取土场的选址不在生态敏感区内，也不属于崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区。取土（料）场储量丰富，可满足工程填筑用料，且取土场至填筑区的运距较短，运输过程中造成的水土流失风险较小。但取土场开挖过程中形成的临时堆放场等易造成水土流失的部位，可通过采取临时防护措施减少水土流失。取土场均有道路连接，交通方便，减少了施工临时占地。因此施工过程中需加强各扰动区临时拦挡、苫盖和排水措施，避免对征地范围外其他区域造成影响。

（四）施工布置评价

工程施工生产生活区、施工道路均避开了生态敏感区，减少了对生态敏感区的影响；工程施工尽可能利用现有道路，施工生产生活区尽可能集中布置并进行共用，减少了占地，且施工前进行了表土剥离，基本满足水土保持要求。本方案要求施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。由于施工生产生活区及施工道路占用耕地较多，场地布置对土地资源造成一定的影响。因此，施工结束后应尽快进行土地复垦，恢复原有土地使用功能。

（五）施工工艺和方法评价

主体工程的施工工艺和方法成熟，均以机械施工为主，有效提高施工效率，减少地表裸露时间，有效地减少了水土流失量。总体来讲本工程的施工工艺和方法是符合水土保持要求的。对于施工过程中产生的临时堆土等需要加强防护，开挖或填筑形成的坡面需要补充临时苫盖，对施工生产生活区需要补充周边排水和沉沙措施等。

（六）施工进度评价

按照主体工程计划的施工进度安排，河道治理工程以及建筑物工程的施工避开了雨季施工，撤退道路工程及安全区建设工程基础开挖、土方填筑等要经过雨季，会加剧该区域的土壤侵蚀，因此建议工程在下阶段设计中，细化施工进度，在不影响工程的前提下，尽量将撤退道路工程及安全区建设工程等施工项目安排在非雨季施工，避开集中降雨对施工的影响，同时也避免水土流失的加剧，从而确保工程质量与施工安全，加快工程施工进度。

1.4.6 主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价

主体工程设计中具有水土保持功能措施主要有表土剥离、表土回覆、土地整治、撒播草籽植草护坡、框格护坡（框格内植紫穗槐）、泥浆沉淀池等，措施总投资 13381.68 万元。

1.5 水土流失防治责任范围及防治分区

1.5.1 水土流失防治责任范围

根据移民占地资料统计，本工程征占地面积 994.68hm²，其中永久征地 415.45hm²，临时占地 579.23hm²。

结合工程布置及施工布置，对项目建设区面积进行核算后，本工程占地除工程征占地面积 994.68hm² 外，还需复核占地 269.51hm²，其中原堤防、河槽占地 123.08hm²，撤退道路占地 145.46hm²、移民安置区占地 0.97hm²。

经统计，本工程的水土流失防治责任范围为 1264.19hm²。具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治责任范围统计表 单位: hm²

序号	一级分区	二级分区	防治责任范围面积	主体工程征占地面积		水土保持扰动面积
				永久	临时	
1	防洪工程区	堤防工程区	142.39	67.52		74.87
		河槽工程区	154.94	106.73		48.21
		建筑物工程区	57.70	57.70		
		临时堆土区	25.61		25.61	
2	安全建设工程区	围堤工程区	178.71	178.71		
		建筑物工程区	4.79	4.79		
		撤退道路区	145.46			145.46
3	施工道路区		39.85		39.85	
4	取土场区		367.42		367.42	
5	弃渣场区		112.96		112.96	
6	施工生产生活区		33.39		33.39	
7	移民安置区		0.97			0.97
合计			1264.19	415.45	579.23	269.51

1.5.2 防治分区

项目区所处地貌类型为平原区，根据本项目特点、项目建设运行过程对水土流失的影响、区域自然条件、各单项工程功能差异以及不同区域的水土流失特征、土地整治后的利用方向、水土流失防治重点等因素，将本项目划分为防洪工程区、安全建设工程区、施工道路区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区、移民安置区七个一级分区；其中防洪工程区分为堤防工程区、河槽工程区、建筑物工程区、临时堆土区 4 个二级区；安全建设区分为围堤工程区、建筑物工程区和撤退道路区 3 个二级区。

表 1.5-2 水土流失防治分区表

序号	一级分区	二级分区
1	防洪工程区	堤防工程区
		河槽工程区
		建筑物工程区
		临时堆土区
2	安全建设工程区	围堤工程区
		建筑物工程区
		撤退道路区
3	施工道路区	
4	取土场区	
5	弃渣场区	
6	施工生产生活区	
7	移民安置区	

1.6 水土流失分析与预测

1.6.1 预测结果

根据统计,本项目在预测期内水土流失总量为 10.80 万 t,包括施工期(含施工准备期) 8.78 万 t,自然恢复期 2.02 万 t;施工期水土流失量占预测期流失总量的 81.26%,因此,施工期是水土流失防治和监测的主要时段。

本项目新增土壤流失量 10.03 万 t,从不同的预测单元来看,安全建设工程区(围堤工程区)新增土壤流失量为 2.02 万 t,占预测期新增土壤流失量的 20%;取土场区新增土壤流失量为 1.90 万 t,占预测期新增土壤流失量的 19%;防洪工程区(堤防工程区)新增土壤流失量为 1.70 万 t,占预测期新增土壤流失量的 17%。上述几个预测单元为新增水土流失占比较多区域,因此上述区域是水土流失防治和监测的重要区域。

1.6.2 水土流失危害分析

(1) 对工程建设本身安全及自身形象的影响

项目区降雨量大、集中,本项目中堤防边坡和围堤两侧边坡、取土边坡、弃渣堆置边坡等易遭受暴雨径流冲刷,若不采取必要的水土保持措施,严重情况下或造成失稳;

河道开挖疏挖等也易受径流冲刷，影响开挖坡面的完整性，影响施工进度。

（2）对当地土地资源的影响

工程的建设将占用部分耕地，工程建设过程中由于开挖扰动、余土弃渣等产生的水土流失，可能对项目区周边耕地造成压埋、冲刷等不利影响。

（3）对下游河道的影响

工程建设过程中，若防护措施不到位，则可能诱发水土流失，使施工期土壤侵蚀模数增加，水土流失量增大，造成河流含沙量增加，引起河床抬高，河道泄洪能力下降。

1.7 防治目标及总体布设

1.7.1 防治目标

根据水利部《全国水土保持规划（2015-2030年）》和《关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，亦不属于河北省及市县（区）级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.1 章节中描述“项目位于湖泊和已建成水库周边、四级以上河道两岸 3km 汇流范围内，或项目周边 500m 范围内有乡镇、居民点的，且不在一级标准区域的应执行二级标准”，由于本项目涉及的北澧新河河道级别为 4 级，同时本项目建设周边 500m 范围内有居民点，因此，本项目水土流失防治标准执行北方土石山区二级标准，水土流失防治目标如下：

（1）水土流失治理度：根据标准，通过工程措施及临时措施，各防治分区水土流失治理度达到 92%；

（2）土壤流失控制比：根据标准，通过对防治责任范围内水土流失部位治理，土壤流失控制比设计水平年达到 0.85。依据“土壤流失控制比在轻度为主的区域不应小于 1”的规定，调整设计水平年土壤流失控制比指标至 1.0；

（3）渣土防护率：施工期渣土防护率应达到 90%，设计水平年渣土防护率应达到 95%；

（4）表土保护率：施工期表土保护率应达到 92%，设计水平年表土保护率应达到

92%;

(5) 林草植被恢复率: 至设计水平年植物措施发挥作用, 工程开挖及建设形成的裸露土地及时得到恢复, 根据标准规定, 林草植被恢复率应达到 95%;

(6) 林草覆盖率: 根据标准, 防治区林草覆盖率总体应达到 22%。

1.7.2 设计深度及设计水平年

本方案设计深度与主体工程一致, 为可行性研究阶段。

根据主体工程施工组织计划与进度安排, 本工程施工工期按 3 年进行控制, 计划从 2022 年 7 月开始准备, 至 2025 年 6 月完工, 总工期 36 个月。按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 的有关要求, 设计水平年应为主体工程完成后的当年或后一年。根据本项目工期安排, 本项目设计水平年为工程完工后的当年, 即 2025 年。

1.7.3 总体布局

针对本工程建设“点”多、“线”长、“面”广的特点, 新增水土流失防治以防洪工程区、安全建设工程区和取土场区等重点防治区域, 临时措施与永久措施相结合、工程措施与植物措施相结合, “点、线、面”相结合, 以形成完整的防护体系。在措施实施进度安排上, 实行水土保持“三同时”制度。

(1) 防洪工程区和安全建设工程区主要是做好预防保护措施及土石方平衡的合理调运利用, 优化施工工艺, 尽量减少弃渣量, 做好施工过程中的临时拦挡、排水、覆盖等防护措施, 做好剥离的表土临时拦挡、排水、覆盖等防护措施。注重植被绿化美化, 改善和恢复生态景观。

(2) 取土场区、弃渣场区主要是复垦、植被恢复以及土方开挖及土方调运过程中的临时防护措施。

(3) 施工生产生活区、施工道路区及移民安置区主要是采取临时排水、沉沙及覆盖等措施, 施工结束后及时恢复原地类。

1.8 弃渣场设计

1.8.1 弃渣来源及流向

根据主体施工组织设计及本方案土方平衡复核，本项目弃渣主要来源于防洪工程区和安全建设区，弃土共 279.25 万 m^3 （松方），运至项目区内的 17 个弃渣场，其中包括 2 个取（弃）土场。路面及建筑物拆除产生建筑弃渣 31 万 m^3 ，分段运至工程区附近的垃圾填埋场。

其中防洪工程区弃方 208.82 万 m^3 （松方），分散运至工程沿线的 15 个弃渣场和 T2 宋家庄取（弃）土场。大曹庄安全区和巨鹿安全区工程弃方 70.43 万 m^3 （松方），分别运至附近的 T2 宋家庄取（弃）土场及 T3 八里庄取（弃）土场。

1.8.2 弃渣场选址与类型

本项目 17 个弃渣场均临近工程布置，其中沿北澧新河自南向北布置 14 个弃渣场；巨鹿安全区北围堤与小漳河相交处布置 1 处弃渣场；另外 2 个弃渣场为 T2 宋家庄取（弃）土场及 T3 八里庄取（弃）土场，位于大曹庄安全区围堤和巨鹿安全区北围堤附近。

本工程已最大限度考虑利用开挖土料，尽量减少因工程建设产生的弃土（渣），同时充分利用取土坑，通过回填取土场减少占地。主体工程在土石方平衡的基础上，综合考虑运输条件、运距、占地、弃渣防护及后期恢复利用等因素后，综合选定了弃渣场。本项目弃渣场选址主要分为两类，一种为回填取土坑，为点型布置；一种为堤外线型或点型弃渣场；所有弃渣场均为平地型弃渣场。

根据现场调查及核实，本项目所布设弃渣场距周边的居住区、城镇、工矿企、公路等较远，所选场址均不属于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，弃渣场边界均要求远离现有道路和集中居民点 5m 以上，达到安全防护距离要求。

弃渣场均不涉及国家级和省级水土流失重治理区和重点预防区，也不位于崩塌滑坡区。经与环境保护专业复核，本项目布设的弃渣场均不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。占地类型主要为耕地，弃土结束后进行复垦。因此，工程弃渣场的设置从

水土保持角度分析不存在制约因素。对照《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》（SL575-2012），弃渣场选址符合规范要求。

弃渣场均布设在河道管理范围以外，弃渣场采取防护措施后对周边不会产生危害，弃渣场堆放对河道安全运行没有不良影响，满足《水利部办公厅关于进一步加强河湖管理范围内建设项目管理的通知》（办河湖[2020]177号）文件要求。

经综合分析，弃渣场选址符合规范及相关文件要求，选址基本合理。

1.8.3 弃渣堆置方案及安全防护距离

（1）堆置方案

本项目位于平原区，地形及运输条件较好，弃渣场堆渣高度 1.5~2.0m，取（弃）土场沿取土场边界开始向内弃土，在取土坑内存在弃土边坡，高度 1.5m。弃渣场及取（弃）土场弃渣条件良好，均为平地型弃渣场，弃渣作业面宽，因此本项目弃渣场均采用自上而下、分层碾压的堆置方式。

由于取土场多为耕地，为便于后期利用，取（弃）土场弃土时靠近取土场一侧堆放，堆至与外地面齐平。由于弃土仅占用部分取土场，因此弃土后仍形成边坡，取土坑内的堆放边坡坡比选用 1:2.0。

本项目弃渣场最大堆渣高度 2.0m，堆放高度较低，无需考虑堆渣平台，弃渣场堆渣边坡取 1:2.0。

（2）安全防护距离

根据调查，弃渣场周边的以耕地和排涝水系为主，个别弃渣场附近有公路，弃渣场距离建筑物和居民点较远。根据规范要求，施工期间应控制安全距离应大于 1~1.5 倍堆高，考虑本项目弃渣危害等级较低，本方案要求安全距离不小于 5m。

1.8.4 弃渣级别及稳定分析

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL 575-2012）的相关规定，弃渣场根据堆渣量、堆渣最大高度及失事后危害程度划分弃渣场级别。

本项目单个弃渣场堆渣量 1.82~75.32 万 m^3 ，最大堆渣高度 2.0m，由于弃渣场地势

平坦，且堆渣高度较低，弃渣场失事后对周边无危害，因此经综合分析确定，本项目有 4 级弃渣场 1 个，即 T2 宋家庄取（弃）土场，其余弃渣场和取（弃）土场均为 5 级弃渣场，经稳定分析计算，均满足渣体稳定要求。

1.9 表土保护与利用设计

结合测量资料、现场查勘以及地勘资料进行分析，工程表土分布面积为 958.87hm²，主要为工程占用的耕地、园地、林地。通过计算，工程可剥离表土量为 341.43 万 m³。

本项目占地范围内表土资源丰富，可剥离区域均进行了表土剥离。本项目主体工程设计清基包含部分表土剥离，剥离的表土用作边坡绿化用土；征迁移民专业设计临时占压的耕地、园地使用完毕后复垦，复垦措施包括表土剥离和表土回覆措施。本方案主要针对临时占压的林地补充了表土保护与利用措施。

本项目可剥离的表土全部得到回覆利用，利用方向包括边坡绿化和临时占地复垦或恢复植被，回覆厚度满足绿化和复耕要求。

在表土临时堆放期间，雨水侵蚀和自然沉降会导致松散的表土养分流失和土壤结构变化，本方案采取了临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等防护措施。

综上所述，本项目的表土资源得到了充分的保护与利用，符合水土保持要求。

1.10 水土保持工程设计

1.10.1 工程级别与设计标准

弃渣场拦挡工程级别为 5 级，斜坡防护工程为 5 级。植被恢复与建设工程级别：安全建设工程区中的建筑物工程区为 1 级，防洪工程区为 2 级，其他区域均为 3 级。

1.10.2 各防治分区的防护措施

一、防洪工程区

1、堤防工程区

堤防工程区为北澧新河及老北澧河现状堤防复堤、加高培厚。对于堤防复堤和加高培厚新增占地，主体工程设计先期对新增占地地表进行清基处理，剥离的表土就近与河

道弃渣场的表土一并堆放，不再新增表土堆放场地，施工结束后，将剥离的表土运回堤防边坡，作为堤防边坡绿化土。主体设计对复堤后的堤防内外边坡进行撒播草籽防护。

主体设计：表土剥离、表土回覆、土地整治，边坡撒播草籽防护。

方案新增：主体设计考虑的较全面，水保方案不再新增措施。

2、河槽工程区

河槽工程区包括原有河道疏浚和扩挖。对于新挖和扩挖河道，主体工程设计先期对地表进行清基处理，清基土中含可利用的表土，设计用作堤防边坡绿化土。

主体设计：表土剥离。

方案新增：主体设计考虑的较全面，水保方案不再新增措施。

3、建筑物工程区

防洪工程区涉及建筑物包括节制闸、灌排泵站、分洪枢纽、穿堤涵洞及桥梁 5 类，其中扩建或拆除重建节制闸 4 座，拆除重建灌排泵站 2 座，艾辛庄枢纽 1 处、拆除重建穿堤涵洞 27 座，拆除或重建桥梁 21 座。

主体设计：建筑物工程涉及 21 座跨河桥梁需要进行拆除重建，桥梁基础均为灌注桩基础。主体施工组织设计在灌注桩基础施工过程中设置泥浆沉淀池循环利用泥浆，共设置 21 座泥浆沉淀池。

方案新增：表土回覆及土地整治措施；节制闸和泵站工程区内绿化及外围绿化措施。

4、临时堆土区

本项目的临时堆土主要是各建筑物的回填土临时堆放场地，选址一般布置在各建筑物占地范围外的附近，施工时根据各建筑物回填量堆放，堆放高度一般为 2.0m，本项目临时堆土区总占地面积为 25.61hm²。

主体设计：表土剥离、表土回覆和土地整措施。

方案新增：临时堆土的拦挡、苫盖、排水以及沉沙措施。

二、安全建设区

1、围堤工程区

围堤填筑前进行清基，清基土中含可利用的表土，设计表土用作围堤边坡绿化土，剩余运至弃渣场。另外，为防止洪水对围堤的冲刷破坏，设计对围堤迎水面边坡采用混凝土框格防护，框格内植紫穗槐，背水面采用撒播草籽护坡。

主体设计：表土剥离、表土回覆、土地整治，框格护坡，撒播草籽护坡。

方案新增：主体设计考虑的较全面，水保方案不再新增措施。

2、建筑物工程区

巨鹿安全区涉及穿堤涵闸 3 座，排水泵站 2 座；大曹安全区涉及新建穿堤涵闸 1 座，排水泵站 1 座。

方案新增：表土回覆及土地整治措施；泵站工程区内绿化及外围绿化措施。

3、撤退道路工程区

主体设计：撤退道路工程共有 14 座桥梁需要进行拆除重建，桥梁基础均为灌注桩基础。主体施工组织设计在灌注桩基础施工过程中设置泥浆沉淀池循环回收利用泥浆，共设置 14 座泥浆沉淀池。

方案新增：通过对 24 条干线路现场调查，约有 31.5km 的路段两侧无绿化，因此水保方案新增干线无绿化路段的两侧绿化措施。

三、施工道路区

本项目共布置临时施工道路总长度 99.63km，占地宽度 4.0m，占地面积 39.85hm²，路面采用 10~15cm 厚泥结碎石结构。

主体设计：表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：道路一侧的排水措施。

四、取土场区

本工程共布置了 2 处取土场，分别为 T2 宋家庄取土场和 T3 八里庄取土场，取土场占地面积为 367.42hm²，占地类型为耕地、园地、林地及交通用地。

移民征迁专业已考虑取土场区占用的耕园地的复垦措施，其中复垦措施中的表土剥离、表土回覆和土地整治属于水土保持措施。但移民征迁专业未考虑占用林地的复垦措

施，本方案补充占用林地的表土保护及植被恢复措施等。

主体设计：表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：挡水土埂、土质排水沟、土地整治；撒播草籽；临时苫盖。

五、弃渣场区

根据主体土石方平衡设计，共产生弃方 279.25 万 m^3 （松方），共设 17 个弃渣场，其中 2 处为取（弃）土场；其余 15 处弃渣场均为平地型弃土，沿北澧新河河道管理范围外弃土，成点状或带状分布，设计堆土高度在 1.5m~2.0m 之间，弃土宽度在 20m~65m 之间，后期弃土顶面进行复垦，因此为防止顶面来水冲刷弃土边坡，需在弃土顶面设置挡水土埂，在弃土边坡采取灌草结合的植物护坡；在弃渣场临路、河流和村庄侧采用植生袋护坡加强防护。

2 处取（弃）土场的水保措施列入取土场措施内，不再重复计列；此处只对其余 15 处弃渣场进行设计。

主体设计：移民征迁专业已考虑表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：

工程措施：挡水土埂、土地整治。

植物措施：灌草护坡、植生袋护坡。

临时措施：弃渣场表土堆放区域密目网遮盖。

六、施工生产生活区

本工程共布置施工生产生活区 64 个，单个施工生产生活区面积约为 0.52 hm^2 。

主体设计：表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：临时苫盖、排水、沉沙措施。

七、移民安置区

移民安置区按照有关规定进行合理配置居民区的交通、供水、供电、通讯、排水等基础设施。

方案新增：临时苫盖、排水、沉沙措施。

1.11 水土保持施工设计

本工程新增水土保持工程量:

工程措施: 表土回覆 3228m^3 , 土地平整 82.37hm^2 , 土地整治 82.37hm^2 , 挡水土埂 19007m^3 ;

植物措施: 植生袋护坡 2.73hm^2 , 撒播野牛草 1.04hm^2 , 撒播苜蓿 79.04hm^2 , 栽植丰花月季 12600 株, 栽植西府海棠 210 株, 栽植树松 53 株, 栽植栾树 126 株, 栽植垂柳 16543 株, 栽植紫穗槐 64.76 万株;

临时措施: 密目网苫盖 68.31hm^2 , 袋装土拦挡 1630m^3 , 土质排水沟 43265m^3 , 沉沙池 603m^3 。

1.12 水土保持监测

本工程水土保持监测区域为全部水土流失防治责任范围。监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。监测内容包括施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失情况、防治成效及水土流失危害。本工程的采取卫星遥感监测、无人机监测、地面定位观测和实地调查测量相结合的监测方法。

根据各监测区水土流失程度和特点, 各监测分区内布设具有代表性的监测点位, 本项目选定 30 个监测点, 其中防洪工程区 10 个 (堤防工程区 4 个、河槽工程区 2 个、建筑物工程区 1 个、临时堆土区 3 个)、安全建设工程区 5 个 (围堤工程区 3 个、建筑物工程区 1 个、撤退道路区 1 个)、施工道路区 3 个、弃渣场区 5 个、取土场区 4 个、施工生产生活区 2 个、移民安置区 1 个, 主要布置在各监测单元土方开挖、回填边坡、临时堆土等重点发生水土流失的区域。工程建设中水土保持监测点的布设可根据工程实施情况, 由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。

1.13 投资估算及效益分析

1.13.1 水土保持投资估算

水土保持投资估算共计 2950.73 万元, 其中工程措施投资 136.01 万元, 植物措施投资 730.51 万元, 监测措施投资 144.44 万元, 施工临时工程投资 290.41 万元, 独立费用

410.35 万元，基本预备费 171.17 万元，水土保持补偿费 1067.84 万元。

1.13.2 效益分析

本方案防治责任范围总面积 1264.19hm²，其中永久占地面积 684.96hm²，临时占地面积 579.23hm²。通过分析计算，最终水土流失治理度为 92.4%，可减少土壤流失量 9.03 万 t，土壤流失控制比为 1.22，渣土防护率 95.5%，表土保护率 95.0%，林草植被恢复率 95.7%，林草覆盖率 27.6%。以上计算结果说明，通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到控制，均可达到方案提出的防治目标。

1.14 结论与建议

1.14.1 结论

本工程建设符合产业政策及规划要求，主体工程设计不存在限制工程建设的重大水土保持制约因素。主体工程的选址合理，所采取的弃土区布置、施工工艺、施工方法也基本符合水土保持要求。各项防治措施实施后，将有效控制工程建设可能产生的水土流失，减轻施工对工程区环境的影响，具有一定的生态、社会和经济效益。从水土保持角度分析，本工程不存在重大的水土保持制约因素，项目建设可行。

1.14.2 建议

本项目区占地多为耕地，建议主体设计单位尽量减少占地面积；建设单位在施工过程中应协调各施工区施工进度，减少临时占地的使用时间，施工完毕尽早退还。

表 1-1 大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设水保方案特性表

项目名称	大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区 防洪工程与安全建设		流域管理机构	海河水利委员会	
涉及省区	河北省	涉及地市或个数	邢台市	涉及县或个数	7
项目规模	大型	总投资(万元)	336916.67	土建投资 (万元)	162674.41
动工时间	第一年7月	完工时间	第四年6月	设计水平年	2025年
工程占地 (hm ²)	994.68	永久占地(hm ²)	415.45	临时占地(hm ²)	579.23
项目组成	分区	挖方量(万 m ³)	填方量(万 m ³)	借方(万 m ³)	余(弃) (万 m ³)
	防洪工程区	844.75	331.93		199.21
	安全建设工程区	58.71	741.66	380.09	10.75
	合计	903.46	1073.59	380.09	209.96
重点防治区名称	不涉及国家级和省级水土流失重点预防区、治理区				
地貌类型	平原区	水土保持规划	北方土石山区		
土壤侵蚀类型	水力侵蚀为主	土壤侵蚀强度	微度		
防治责任范围面积(hm ²)	1264.19	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	200		
土壤流失预测总量(万 t)	10.80	新增土壤水土流失量 (万 t)	10.03		
水土流失防治标准执行等级	北方土石山区二级标准				
防治目标	水土流失治理度(%)	92	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率(%)	95	表土保护率(%)	92	
	林草植被恢复率(%)	95	林草覆盖率(%)	22	
防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	防洪工程区	表土回覆 2106m ³ , 土地平整 0.70hm ²	撒播野牛草 0.68hm ² , 栽植月季 6300 株	密目网苫盖 27.88hm ² , 草袋拦挡 5927m, 土质排水沟 5927m, 沉沙池 70 个。	
	安全建设工程区	表土回覆 1122m ³ , 土地平整 0.37hm ²	撒播野牛草 0.36hm ² , 栽植西府海棠 210 株, 栽植月季 6300 株, 栽植油松 53 株, 栽植栾树 126 株, 栽植垂柳 16543 株	--	
	施工道路区	--	--	土质排水沟 85.89km。	
	取土场区	土埂 6364m ³ , 土地平整 47.99hm ² , 排水沟 11.55km	撒播草籽 44.66hm ²	密目网苫盖 13.13hm ² 。	
	弃渣场区	土埂 12643m ³ , 土地平整 33.31hm ²	植生袋护坡 2.73hm ² , 撒播草籽 32.38hm ² , 栽植紫穗槐 64.76 万株	密目网苫盖 19.19hm ² 。	
	施工生产生活区	--	--	密目网苫盖 7.04hm ² , 土质排水沟 6505m ³ , 沉沙池 64 个。	

移民安置区	--	--	密目网苫盖 1.07hm ² ，土质排水沟 277m ³ ，沉沙池 3 个。	
投资(万元)	136.01	730.51	290.41	
水土保持总投资(万元)	2950.73		独立费用(万元)	410.35
监理费(万元)	38.64	监测费(万元)	144.44	补偿费(万元) 1067.84
方案编制单位	河北省水利规划设计研究院有限公司		建设单位	邢台市水利工程建设管理处
法定代表人	马述江		法定代表人	范好信
地址	石家庄市平安南大街 107 号		地址	邢台市桥西区郭守敬北路 69 号
邮编	050021		邮编	054000
联系人及电话	江莉莉 13398610262		联系人及电话	曹云峰 13933720901
传真	/		传真	/
电子信箱	344785356@qq.com		电子信箱	xtsslgcjsglc@163.com

2 项目概况及项目区概况

工程名称：大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设

建设单位：邢台市水利工程建设管理处

建设地点：邢台市

所属流域：海河流域

建设性质：新建+改扩建

主要建设内容：包括防洪工程和安全建设工程 2 大部分。

工期安排：总工期 3 年，计划 2022 年 7 月开工，2025 年 6 月完工。

工程总投资/土建投资：336916.67 万元/162674.41 万元。

2.1 项目概况

2.1.1 工程任务和规模

一、工程任务

本次蓄滞洪区建设的主要任务是通过防洪工程建设和安全建设工程，在蓄滞洪区内建立完备的防洪工程体系和切实有效的生命财产安全保障体系。主要工程任务：一是扩挖疏浚北澧新河工程，建设配套建筑物工程，使蓄滞洪区启用标准基本达到 5 年一遇，减小发生低标准洪水时对蓄滞洪区内人民群众生命财产安全造成的灾害；二是完善分区滞洪隔堤工程，主要包括：滏阳河右堤危及堤防安全的 2 座穿堤涵洞拆除重建；滏阳河右堤、小漳河右堤堤顶路面硬化，以便防汛管理和群众撤退转移。三是完善控制性工程，维修加固艾辛庄枢纽橡胶坝，建设北陈海枢纽，使洪水能够安全顺利下泄，避免蓄滞洪区启用标准以内的洪水灾害。四是按照设计标准洪水对蓄滞洪区的安全建设工程进一步完善，修建就地避险的避水楼工程和安全区工程，并修建必要的撤退路以便撤退转移，蓄滞洪区一旦启用，能最大程度的保护蓄滞洪区内人民群众的生命财产安全。

二、工程规模

工程主要建设内容包括防洪工程和安全建设内容。

1、防洪工程包括：疏挖北澧新河河道 45.32km，建设混凝土挡墙 3.50km，加高堤防 80.20km；拆除重建穿堤涵洞 34 座，新建穿堤涵洞 1 座，扩建节制闸 2 座，拆除重建节制闸 2 座；拆除重建灌溉排水泵站 2 座；拆除桥梁 4 座，拆除重建桥梁 21 座；修建滏阳河右堤混凝土路面 67.54km，拆除重建穿堤建筑物 2 座；修建小漳河右堤混凝土路面 52.50km；更换艾辛庄橡胶坝机电设备 1 项；新建北陈海枢纽，建设分洪闸 1 座，开挖分洪渠道 3.60km，新建北陈海涵洞。

2、安全建设工程包括：新建巨鹿安全区围堤 16.30km，上堤坡道 0.26km，穿堤涵闸 3 座，排水泵站 2 座；新建大曹庄安全区围堤 26.56km，上堤坡道 2.66km，穿堤涵闸、排水泵站各 1 座，排水渠 0.36km；修建撤退道路 116 条，总长度 351.82km。

2.1.2 工程等别和标准

一、防洪工程

(1) 围堤工程

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区东围堤和北围堤防洪标准为 50 年一遇，校核标准为“63.8”，堤防工程级别为 2 级。

(2) 隔堤工程

滏阳河右堤和小漳河右堤为分区滞洪的隔堤，防洪保护区的防洪标准均为 20~30 年一遇，堤防级别均为 4 级。巨鹿安全区借助肖庄至后吕段小漳河右堤作为安全区的西围堤，其防洪标准为 50 年一遇，按照《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），被借助作为安全区围堤段的小漳河右堤堤防级别为 2 级。

(3) 北澧新河堤防及配套建筑物

本次北澧新河及老北澧河的堤防级别按本次复核的保护区的防洪标准确定，北澧新河左堤、老北澧河右堤及北澧新河并行段以外的右堤堤防级别为 4 级，北澧新河并行段右堤及老北澧河左堤堤防级别为 5 级。局部采取挡墙型式的堤段，混凝土挡土墙建筑物级别同堤防级别，北澧新河左堤挡土墙建筑物级别为 4 级，老北澧河左堤挡土墙建筑物

级别为 5 级。

行洪河道节制闸按所属工程等别确定建筑物级别，本工程 4 座节制闸主要建筑物级别均为 4 级。节制闸洪水标准根据建筑物级别确定，设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇。

穿堤涵洞主要建筑物级别为 4~5 级，排灌泵站的穿堤建筑物级别为 4 级。

(4) 艾辛庄枢纽

艾辛庄枢纽橡胶坝高程建筑物级别为 2 级，次要建筑物级别为 3 级，洪水标准为 50 年一遇设计，“63.8”洪水校核。

北陈海分洪工程的分水闸主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，设计洪水标准为 5 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇。引水渠级别为 5 级。

二、安全建设工程

大曹庄安全区排水渠标准确定为 3 年一遇。巨鹿安全区、大曹庄安全区围堤的级别为 2 级。

巨鹿安全区的刘家寨涵闸及泵站、一支渠涵闸及泵站、滏漳灌渠涵闸中，闸室、涵洞等主要建筑物级别同围堤级别，为 2 级，次要建筑物级别为 3 级，防洪标准为 50 年一遇；泵站工程级别为 3 级，防洪标准为 30 年一遇。

大曹庄安全区涵闸及泵站中，穿堤涵洞工程级别同围堤级别，为 2 级，防洪标准为 50 年一遇；泵站工程级别为 3 级，防洪标准为 30 年一遇。大曹庄安全区排水渠排水标准为 3 年一遇，渠道级别为 5 级。

2.1.3 工程总体布置

依据流域规划，蓄滞洪区上游南侧和西侧为自然地势，下游分别为东围堤和北围堤，出口由艾辛庄枢纽控制下泄。设计标准下，为实现分区滞洪，分别以滏阳河右堤和小漳河右堤作为分区滞洪的隔堤，隔堤上各建有 1 处分洪口门，用于分洪和退水。蓄滞洪区内相应配套建设安全措施，一旦滞洪，居民利用安全区、撤退路或避水楼等措施避险。

经调查了解，围堤和隔堤近年来均已实施加固工程，基本满足滞洪要求，本次工程主要是对影响滞洪启用的骨干河道进行治理，控制性工程枢纽进行完善，配套建设安全避险工程。

一、防洪工程

(1) 滏阳河右堤及其穿堤建筑物

滏阳河右堤历经多次治理，现堤防高度基本达到分区滞洪要求，经调查复核，剩余 2 座穿堤涵洞（管）危及堤防安全，本次拆除重建。

(2) 北澧新河及其建筑物

北澧新河为大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区内主要的行洪河道，原设计流量为 $300\text{m}^3/\text{s}$ ，为使蓄滞洪区启用标准达到 5 年一遇，该河道需扩建至 $500\text{m}^3/\text{s}$ ，北澧新河和老北澧河并行段，老北澧河恢复原设计流量 $75\text{m}^3/\text{s}$ ，相应该段北澧新河设计流量为 $425\text{m}^3/\text{s}$ 。北澧新河扩建的节制建筑物为邢家湾节制闸，拆除重建的节制闸为范庄蓄水闸、史家嘴蓄水闸；拆除重建 30 座穿堤涵洞，17 座桥梁，拆除阻水桥梁 4 座。老北澧河扩建邢家湾闸，拆除重建穿堤涵洞 4 座，扬水站 2 座，桥梁 4 座，新建排水涵洞 1 座。

(3) 北陈海分洪工程

北陈海分洪工程包括引水渠及其进口的引水闸和出口的穿堤涵洞。总长 4144.2m。其中分水闸段长 320m，引水渠段长 3598m，涵洞段长 226.2m。为方便生产生活，在新开引水渠上新建生产桥 2 座。在引水渠与土塘沟交叉处，埋设混凝土管连通引水渠两侧的土塘沟。

(4) 艾辛庄橡胶坝维修加固

艾辛庄枢纽橡胶坝工程主要对机电设备更新改造等。

(5) 滏阳河右堤、小漳河右堤堤顶路面工程

滏阳河右堤和小漳河右堤堤顶路面硬化工程均在已实施加固的堤防上进行路面设计，依据现状堤顶宽度确定路面宽度，在满足分区滞洪要求前提下，原则上不再加宽培厚。开卡段以上堤顶路面宽 3.0m~4.5m，两侧路肩均不小于 0.5m，开卡段及其以下路面

宽 4.5m，两侧路肩各为 0.75m。小漳河右堤分洪口门段（34+165~34+965）不做硬化路面，铺设泥结碎石路面，其余为硬化路面，路面宽 3.0~4.5m，两侧路肩 0.5~0.75m。

二、安全建设工程

（1）巨鹿安全区工程

巨鹿安全区位于分区滞洪的最后一个区域，老小漳河区间的南部，为保障县城安全，在县城北部的滏漳灌渠北侧修建长约 16.30km 的北围堤，西侧利用小漳河右堤，但为满足堤防高程要求，在小漳河右堤姜庄至北围堤段 17.0km 临水侧修建高 0.8m 防浪墙。东侧利用老漳河左堤，满足安全区防洪要求。北侧围堤与洪溢河、一支渠和滏漳灌渠交叉处修建刘家寨穿堤涵闸、北陈庄穿堤涵闸和洪水口穿堤涵闸。为满足排水要求，在刘家寨涵闸和北陈庄涵闸位置修建排水泵站。堤防与道路交叉位置修建上堤坡道 4 处。

（2）大曹庄安全区工程

大曹庄安全区位于分区滞洪的第一个区域，小宁晋泊的北部，为保障大曹庄镇居民安全，在大曹庄镇四周修建防洪围堤，北侧利用洹河右堤 8.80km，其中 6.50km 堤防需要加高。围堤与曙光渠交叉位置修穿堤涵闸 1 处。为满足排水要求，对曙光渠平毁段进行恢复，长 0.36km。在曙光渠与围堤交叉位置修建排水泵站 1 处。堤防与道路交叉位置修建上堤坡道 38 处。

（3）其他安全建设工程

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区规划建设撤退道路 116 条，建设长度 351.82km，其中土路面硬化道路长 31.51km，路面返修道路长 320.31km；按干线道路和支线道路分，干线道路 24 条，长 90.18km，支线道路 92 条，长 261.64km；配套转移桥梁拆除重建 14 座。

2.1.4 防洪工程设计

2.1.4.1 北澧新河整治工程

依据工程总体布置，对北澧新河-2+500~42+819 段主槽进行扩挖疏浚，局部段堤防加高培厚；对老北澧河 L0+000~L23+000 段河道局部段堤防进行加高培厚。

表 2.1-1 北澧新河设计纵断成果表

桩号	原设计纵坡	现状河道纵坡	本次设计纵坡	本次设计河底高程 (m)
-2+500	1/2100	1/2000	1/2000	25.16
0+000				23.91
3+500	1/3000	1/4950	1/5000	23.21
	1/3000	1/11350	1/10000	23.02
5+643	1/5312	1/10960	1/10000	22.87
7+343				19.70
42+819	1/10000	1/9870	1/10000	

(2) 河道横断面

根据河道平面布局,对北澧新河分三段进行横断设计:北澧新河下段(桩号 26+150 ~ 42+819)、两河并行段(新河桩号 3+500 ~ 26+150、老河桩号 L0+000 ~ L23+000)以及北澧新河上段(桩号-2+500 ~ 3+500)。

根据工程总体布置,确定北澧新河主槽扩挖底宽,详见表 2.1-2。主槽扩挖设计坡比参照现状边坡,设计为 1:3。河道扩宽开挖基本为单侧开挖,根据现状河道走向及两侧滩地宽度,确定-2+500 ~ 3+500 段开挖左岸滩地,3+500 ~ 34+800 段开挖右岸滩地,34+800 ~ 38+500 开挖左岸滩地,38+500 ~ 40+000 段开挖右岸滩地,40+000 ~ 42+819 以左岸开挖为主,典型横断面见图 2.1-3。

表 2.1-2 北澧新河主槽设计底宽表

桩号	设计底宽 (m)	设计坡比	设计纵坡	设计河底高程 (m)
-2+500	55	1:3	1/2000	25.16
0+000				23.91
3+500	55	1:3	1/5000	23.21
	50	1:3	1/10000	21.18
26+150	60	1:3	1/10000	19.70
42+819				19.70

老北澧河主槽原则上维持现状断面，对于老北澧河临村段，清除河道内的垃圾等杂物。北澧新河和老北澧河河道比较平顺，设计流速满足抗冲要求，不再考虑岸坡的防护。

二、堤防工程

(1) 堤防设计

1) 北澧新河左堤复堤范围为桩号-2+500~2+750、3+600~4+900、13+200~14+400、17+750~35+000、37+250~39+750段，合计复堤长度27.5km。

2) 北澧新河右堤复堤范围为桩号-2+500~-0+250、3+750~35+000、37+750~42+819段，合计复堤长度38.57km。

3) 老北澧河复堤范围为桩号0+300~1+800、6+600~7+600、10+750~11+250、17+200~23+000段，合计复堤段河道长度8.8km。

(2) 堤身断面设计

北澧新河及老北澧河现状堤防多年受雨水冲刷侵蚀，断面严重不达标，局部段堤防已不明显。

1) 堤型选择

本次复堤型式原则上以土堤为主，北澧新河左堤3+600~4+900段及13+200~14+400段、老北澧河左堤18+400~19+400段因紧邻村庄，无法按照土堤型式进行复堤，故选择混凝土挡墙型式，其余段均按照土堤型式进行复堤。

2) 堤顶结构

北澧新河及老北澧河堤防级别为4级或5级，按照规范要求，本次设计堤顶宽度取值3m，局部段堤顶现状已经硬化的，结合村民出行要求，堤顶宽度取值5m。根据现状，北澧新河左堤17+750~28+250段、37+250~39+250段及北澧新河右堤32+000~35+000段堤防现状堤顶为水泥路面，需对硬化路面拆除后再进行复堤，复堤完成后按照原硬化段长度进行硬化路面恢复。恢复后的水泥路面宽4.5m，堤顶宽5m。

堤顶路面硬化结构分面层和基层，面层为20cm厚C25混凝土，基层为30cm厚12%石灰土，堤顶路面典型结构图见图2.1-4。

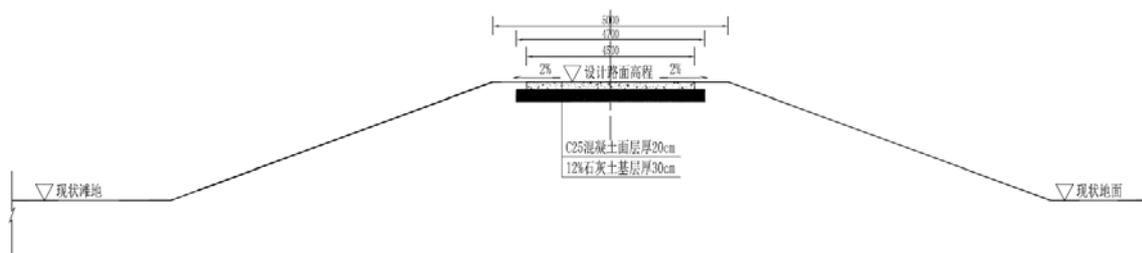


图 2.1-4 堤顶路面结构典型设计图

3) 堤坡设计

本次左右堤设计坡比参照现状坡比，设计为 1:3。河道桩号 -2+500 ~ 0+000 段左右岸堤防加培及 5+000 ~ 9+000 段右岸堤防加培，堤防高度均在 1m 左右，高度较小，将边坡坡比设计为 1:2.5。

考虑到雨水的冲刷，此次对复堤后的堤防内外边坡进行撒播草籽防护。

4) 复堤土料

堤身填筑采用河道扩挖疏浚的开挖土中的可利用土料，土料宜选用黏粒含量为 10% ~ 35%、塑性指数 7 ~ 20 的粘性土，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质；填筑土料含水率与最优含水率的允许偏差为 $\pm 3\%$ 。堤身填筑粘性土压实度不应小于 0.91。

2.1.4.2 蓄滞洪区外围堤工程

(1) 北围堤维持现状

北围堤武家桥以上上游堤段，堤顶宽度不满足要求，但鉴于胡家营（159+119）至边庄桥（156+000）3.1km 的堤防处于蓄滞洪区设计滞洪水位以外，边庄桥（156+000）至武家桥段（150+000）6.0km 的堤防处于坡水区（淹没水深不足 1.0m），高水位运行时间较短，“63.8”洪水条件下，高水位运行时间约 7~9 天。考虑到围堤已经运行多年，未曾出现过险工险情，且堤防边坡已经绿化，因此，主体设计暂不考虑堤顶加宽。

北围堤胡家营（159+119）至边庄桥（156+000）堤顶未硬化，但鉴于该段处于设计滞洪水位以外，主体设计不再考虑对该段进行硬化。

(2) 东围堤维持现状

东围堤共有 3 段（16+960~22+259、23+313~27+397、30+512~32+100）8.0km 的堤防堤顶高程达不到设计要求，其中 8.0km 的堤防（16+960~22+259、23+313~27+397、31+342~32+100）欠高在 0.5m 以内，30+512~31+342 段堤防，长 0.83km，欠高 0.51~0.74m，考虑到堤顶已经硬化，加高堤防和恢复路面代价较大，因此主体设计按照维持现状考虑。

东围堤上游巨广公路（49+134）至烧瓦庄（52+500）段，长 3.4km，堤顶未硬化，但该段位于设计滞洪水位以外，本次暂不安排该段硬化。

综上所述，东围堤和北围堤基本维持现状，待流域规划修编后，按照流域规划要求与东围堤分洪口门封堵工程一并择机实施。

2.1.4.3 蓄滞洪区隔堤工程

（1）滏阳河右堤

第一道隔堤滏阳河右堤段堤防基本维持现状。

桥东村至西豆庄段的 2 座穿堤涵洞，桥东 1 号涵洞和桥东 2 号涵洞，对应桩号 21+074 和 21+455，建设年代久远，洞身及挡墙坍塌损坏严重，本次予以拆除重建。

为便于堤防维修管理和当地群众撤退转移，对滏阳河右堤堤顶进行硬化。根据现状分析，对邢临公路桥（0+000）至宋夏庄桥（3+807）段、油召桥（10+994）至平任界（20+680）、东太平庄（23+080）至开卡段（27+614），长 18.027km 路面破损段进行修复。对未硬化段 49.517km 进行硬化。

（2）小南堤段维持现状

小南堤基本维持现状。

小南堤穿堤涵洞和涵管均为小南堤加固时重建，工程基本良好，穿堤建筑物维持现状。

小南堤堤顶路已经硬化，满足堤防维修养护需求，维持现状。

（3）第二道隔堤

小漳河右堤堤防和穿堤建筑物基本满足挡水设计运用要求，维持现状。

小漳河右堤堤顶路为土路面，不满足堤防的维修养护及防汛抢险的需要，对小漳河右堤全段 52.5km 的堤顶路面进行硬化，因现状堤顶宽为 6.0m，硬化路面宽度确定为 4.5m。

三、配套建筑物

配套建筑物主要包括节制建筑物、穿堤涵洞、灌排泵站及桥梁。

(1) 节制建筑物

北澧河整治工程共布置 4 座节制建筑物，分别老北澧河邢家湾节制闸、北澧新河邢家湾节制闸、北澧新河范庄节制闸和史家嘴节制闸。根据行洪河道的防洪规划以及非行洪期附近农田的灌溉要求，各建筑物规划指标见表 2.1-3。

表 2.1-3 节制建筑物规划指标表

所在河流	桩号	建筑物名称	主要建筑物级别	行洪流量 (m ³ /s)	闸前洪水位 (m)	闸后洪水位 (m)	灌溉挡水位 (m)
老北澧河	2+100	邢家湾节制闸	4	75	28.66	28.51	26.5
北澧新河	5+400	邢家湾节制闸	4	425	28.71	28.61	26.5
北澧新河	21+150	范庄节制闸	4	500	27.4	27.3	25
北澧新河	39+500	史家嘴节制闸	4	500	26.32	26.22	24

北澧新河邢家湾节制闸典型设计

北澧新河节制闸分为上游防护段、铺盖段、闸室段、消力池段、海漫段、防冲槽段 6 部分组成。本次设计将右岸挡墙、护坡和部分护底及消能设施拆除，扩建 2 孔闸室和右岸上下游连接段。

1) 上游防护段：上游防护段顺水流方向长 20m，干砌石段长 10m，浆砌石段长 10m，护底顶高程 30.50m。干砌石段垂直水流方向宽 36m，干砌石护底厚 0.4m，两侧为干砌石护坡，坡比 1:3，护坡厚 0.4m。浆砌石段垂直水流方向宽度 36m，浆砌石护底厚 0.4m，右侧为浆砌石护坡，坡比 1:3，护坡厚 0.4m。

2) 铺盖段：铺盖段顺水流方向长 20m，分两段每段长 10m，钢筋混凝土结构，铺盖顶高程顺水流方向由 22.5m 变为 22.70m。铺盖垂直水流方向宽 36~25m，铺盖为钢

筋混凝土结构，厚 0.5m。铺盖右侧为扶臂式圆弧挡墙接直挡墙，圆弧半径 10m，顺水流方向长 10m，墙顶高程 30.5m。

3) 闸室段：原闸室为 3 孔 1 联开敞式，新增闸室为 2 孔 1 联开敞式，均为钢筋混凝土结构，单孔净宽 8m，顺水流方向长 15m，距离上游 6.3m 处设检修门槽，上游 9.75m 处设工作闸门。底板顶高程 22.7m，墩顶高程 30.5m，底板厚 1.5m，边墩厚 1.2m，中墩厚 1.2m。闸墩顶设排架，排架顶高程 35.5m，排架顶设机架桥，桥顶高程 36.3m。机架桥顶部设启闭机房，砖混结构。闸墩顶设两座检修桥，桥宽 1.2m，设一座人行桥，桥宽 5m，桥面高程均为 30.5m，钢筋混凝土结构，上下游侧设护栏。

4) 消力池段：消力池段顺水流方向长 20m，钢筋混凝土结构，池深 1.2m，消力池底板厚 1m，上游 1m 水平段高程 22.7m，下接 1:5 斜坡，斜坡长 6m，高程由 22.7m 下降为 21.5m，接 12m 长水平段，其后设 1m 长 1.2m 高尾坎，尾坎顶高程 22.7m。消力池段池宽 26.4m，右侧为扶臂式挡土墙，墙顶高程 30.5m。

5) 海漫段：海漫段顺水流方向长 30m，分为 10m 长浆砌石段，20m 长干砌石段。浆砌石海漫厚 0.5m，高程 22.7m，垂直水流向底宽由 24.4m 变为 37.2m，两侧为扶臂式圆弧翼墙，圆弧半径 10m，墙顶高程为 30.5m。干砌石段海漫为 1:20 斜坡，顶高程由 22.7m 下降为 22.5m，干砌石海漫厚 0.4m，垂直水流方向宽 37.2m 变为 31.2m，右侧为干砌石护坡，坡比 1:3，护坡厚 0.4m，护坡顶高程 30.5m。

6) 防冲槽段，防冲槽段顺水流方向长 18m，抛石段顶高程 21.7m，抛石段底高程为 19.7m，抛石段四周坡比均为 1:3，抛石段垂直水流方向宽度为 31.2m，右侧为干砌石护坡，坡比 1:3，护坡厚 0.4m，护坡顶高程 30.5m。

(2) 穿堤涵洞

本工程共设 35 座排水涵洞，其中北澧新河上 30 座，老北澧河上 5 座。35 座涵洞中新建 1 座，为位于老北澧河上的鸡爪河排水涵洞；其余 34 座中，27 为现有排水涵洞的重建，7 座为现有泵站的穿堤涵洞。现有涵洞大部分建成于上世纪 60、70 年代，存在结构老化、闸门丢失等问题。各涵洞现状情况汇总见表 2.1-4。

表 2.1-4 穿堤涵洞建筑物级别统计表

序号	桩号	穿堤闸涵	穿越河堤	规模 (m ³ /s)	主要建筑 物级别	次要建筑 物级别
北澧新河						
1	0+578	环水村北 1 排水涵洞	左堤	1	4	5
2	1+115	环水村北 2 扬水站涵洞	右堤	3	4	5
3	2+082	环水村北 3 排水涵洞	左堤	2	4	5
4	2+498	二分干排水涵洞	右堤	8	4	5
5	15+046	旧城桥南排水涵洞	并行段右堤	2	5	5
6	17+189	旧城北排水涵洞 1	并行段左堤	2	4	5
7	17+189	旧城北排水涵洞 2	并行段右堤	1	5	5
8	17+189	范庄东排水涵洞	并行段右堤	1	5	5
9	17+279	范庄西排水涵洞	并行段左堤	10	4	5
10	20+282	范庄北涵洞	并行段左堤	2	4	5
11	22+839	刘通庄南涵洞	并行段左堤	2	4	5
12	24+189	刘通庄扬水站涵洞	右堤	1	4	5
13	25+000	羊毛南扬水站涵洞	左堤	1.5	4	5
14	27+908	老王庄扬水站涵洞	左堤	0.7	4	5
15	28+089	南鱼泵站涵洞	右堤	8	4	5
16	30+609	刘家台涵洞	右堤	1.5	4	5
17	32+272	三河沟通泵站左岸涵洞	右堤	4.5	4	5
18	32+272	三河沟通泵站右岸涵洞	右堤	4.5	4	5
19	32+345	马家台桥右岸涵洞	右堤	2	4	5
20	33+283	史家台涵洞	右堤	1.5	4	5
21	33+737	赵家台涵洞 1	左堤	1.5	4	5
22	33+737	赵家台涵洞 2	右堤	1.5	4	5
23	34+394	曹家台排水洞 1	右堤	1.5	4	5
24	34+514	曹家台排水洞 2	右堤	1.5	4	5
25	34+699	曹家台 2 涵洞	左堤	1.5	4	5
26	34+739	曹家台排水洞 3	右堤	1.5	4	5
27	34+808	曹家台涵洞 1	左堤	1.5	4	5
28	35+286	曹家台 1 涵洞	右堤	1.5	4	5
29	36+122	孟庄桥涵洞	右堤	1.5	4	5
30	37+453	冯家台涵洞	左堤	1.5	4	5
老北澧河						
31	0+756	鸡爪河涵洞	右堤	2	4	5
32	5+473	莲子南排水涵洞	右堤	10	4	5
33	6+300	莲子北排水涵洞	右堤	2	4	5
34	12+350	旧城桥南排水涵洞 1	左堤	10	4	5
35	15+900	王盘庄北排水涵洞	右堤	2	4	5

旧城桥南排水涵洞工程典型设计

旧城桥南排水涵洞位于隆尧县境内，北澧新河右岸，桩号 15+046，排水流量为 2m

$^3/s$ 。现状为浆砌石拱涵，断面尺寸为 $2.5m \times 2.3m$ ，单孔。由于涵洞年久失修，破坏严重，为满足排水需要对工程进行拆除重建。经水力计算复核新建断面尺寸为 $1.5m \times 1.8m$ 满足过流能力要求，新建排水涵洞断面尺寸取 $1.5m \times 1.8m$ ，采用新建的排水涵洞分为进口段、涵洞段和出口段三部分。

1) 进口段

进口段全长 $10.5m$ ，由干砌石护砌段、钢筋混凝土护砌段和挡土墙组成。干砌石段总长 $4.5m$ ，干砌石厚度 $0.3m$ ，下设 $0.1m$ 碎石垫层，护底宽度 $4.5m$ ，两岸边坡为 $1:2$ 。干砌石后为 $C30$ 钢筋混凝土护坡段，长 $6m$ ，厚度 $0.4m$ ，下设 $0.1m$ 素混凝土垫层，护底宽度由 $4.5m$ 渐变至 $2.3m$ ，两岸边坡为 $1:2$ 。进口段两侧采用钢筋混凝土悬臂式挡墙连接护坡与涵洞段，挡墙采用“一”字型式。

2) 进水涵洞

进水涵洞为 1 孔，分为涵洞段和涵洞段，涵洞段位于下游，河道侧。涵洞段长 $17m$ ，涵洞孔口净宽 $1.5m$ ，高 $1.8m$ ，涵洞底板、顶板及立墙厚 $0.40m$ ，涵洞上最大覆土厚 $3.63m$ 。涵洞段净宽 $1.5m$ ，长 $12m$ ，闸墩厚 $0.6m$ ，闸墩上设有排架及工作桥，涵洞净尺寸为 $1.5m \times 1.8m$ 。涵洞段及涵洞段均为 $C30$ 钢筋混凝土结构，下设 $0.1m$ 厚素混凝土垫层。穿越处堤身采用六角框格植草防护。

3) 出口段

出口段设钢筋混凝土护砌段和素混凝土护砌段。钢筋混凝土护砌段长 $6m$ ，厚度 $0.4m$ ，下设 $0.1m$ 素混凝土垫层，护底宽度由 $2.7m$ 渐变至 $3.8m$ ，两岸边坡为 $1:2$ 。上游通过“一”字型式钢筋混凝土悬臂式挡墙连接护坡与涵洞段。钢筋混凝土护砌段后设素混凝土护砌段，厚度为 $0.25m$ ，护底宽度 $3.8m$ ，边坡 $1:2$ 。由于此段滩地较短，涵洞出口与北澧新河较近，混凝土护砌至与北澧新河相接处。河道底部设干砌石护底，厚 $0.3m$ ，垂直河道方向长 $5m$ ，顺水流方向 $26.28m$ 。

(3) 灌排泵站

老北澧河现有灌溉排水泵站 2 座，为旧城桥南 2 泵站和国家庄泵站 2 座泵站，穿堤

涵洞严重破损，拆除重建，因泵站泵房紧靠穿堤涵洞，穿堤涵洞拆除重建将毁坏泵房的结构，故对这 2 座泵站整体进行拆除重建。

表 2.1-5 建筑物级别统计表

序号	县(区)	桩号	建筑物名称	所在河岸	泵站流量 (m ³ /s)		建筑物级别		
					相机机排	灌溉引水	穿堤部分	堤外主要建筑物	次要建筑物
1	隆尧县	12+498	旧城桥南 2 扬水站	右岸	2	2	4	4	5
2	隆尧县	19+130	国家庄扬水站	右岸	2	2	4	4	5

旧城桥南 2 扬水站工程典型设计

旧城桥南 2 扬水站位于邢台市隆尧县，老北澧河右岸，老北澧河桩号 15+045，为灌排结合，相机自排设计排沥流量为 5m³/s，机排设计排沥流量为 2m³/s，设计灌溉流量为 2m³/s。

泵站为侧向进水，分为进水建筑物、泵房和出水建筑物 3 部分。

1) 进水建筑物

进水池与现状渠道结合布置，由钢筋混凝土挡墙与底板组成，池底板高程为 22.15m，底板厚 0.4m。渠道侧沿灌溉引水方向依次设钢筋混凝土防护段、混凝土砌块防护段和干砌石防护段，各防护段长度均为 10m，底宽 4.5m，两侧边坡为 1:2。

进水池临渠道侧设水闸 1 座，水闸运行原则为：

- ①渠道排沥期间，开启闸门，过水；
- ②灌溉期间，关闭闸门，挡水。

闸孔宽度为 2.5m，单孔，闸底板高程为 22.15m。

进水池临河道侧设穿堤涵洞 1 座，涵洞运行原则为：

①渠道排沥期间，渠道水位高于河道水位时，涵洞末端闸门开启，自排；渠道水位低于河道水位时，关闭闸门，挡水；

②灌溉期间，开启闸门，引水。

闸孔宽度为 2.5m，单孔，闸底板高程为 22.15m。涵洞底高程为 22.15m，涵洞净尺

寸 2.5m × 2.5m。

2) 泵房

泵房采用立式结构，由下到上分为进水室、水泵室、电机层，安装 3 台立式轴流泵。

进水室和水泵室为整体钢筋混凝土结构。进水室底板高程为 21.22m，进水室高度 1.1m，3 台水泵间设隔墩，隔墩上设拦污栅。水泵室底板高程为 22.62m，水泵层净高 3.88m。电机层高程为 26.7m，内部净尺寸为 5.2m × 12m，布设水泵配套电机。电机层下游侧设吊物孔。

3) 出水建筑物

出水池位于泵房下游侧，采用钢筋混凝土结构，出水池底高程为 22.15m，底板厚 0.6m，池长 16m，池宽 5.8m。出水池两侧池壁各设闸门 1 座。

渠道侧闸门底高程为 22.15m，闸门净宽 2m，运行原则为：

- ①灌溉期间，开启闸门，水由出水池进入渠道；
- ②排沥期间，关闭闸门。闸门后接连接渠，进入灌溉渠道。

河道侧闸门底高程为 22.15m，闸门净宽 2m，运行原则为：

- ①灌溉期间，关闭闸门，挡水；
- ②排沥期间，开启闸门，将渠道沥水排入北澧新河。

闸门后接穿堤涵洞，涵洞净尺寸 2 × 2m，出堤防处设八字挡墙。

(4) 桥梁

北澧新河现有桥梁 32 座，对 4 座旧桥进行拆除，17 座桥梁拆除重建。老北澧河现有桥梁 16 座，本次拆除重建桥梁 4 座。

表 2.1-6 桥梁统计表

序号	桥名	河道	桩号	桥梁类型		
				跨径组合 (跨数×跨径)	桥长 (m)	桥梁类型
1	崔家楼桥	北澧新河	9+100	6×16+10	106	河道标准超洪桥
2	辛庄桥	北澧新河	10+000	6×16+10	106	河道标准超洪桥
3	贾庄旧桥	北澧新河	10+800			拆除
3	西店子桥	北澧新河	13+400	6×16	96	河道标准超洪桥
4	南吴疃桥	北澧新河	14+900	6×16+10	106	河道标准超洪桥
5	北吴疃桥	北澧新河	16+600	6×16+10	106	河道标准超洪桥
6	范庄节制闸桥	北澧新河	20+135	6×16	96	河道标准超洪桥
7	范庄桥	北澧新河	21+500	8×16	128	河道标准超洪桥
8	檀家庄桥	北澧新河	23+300	6×16+10	106	河道标准超洪桥
9	刘通桥	北澧新河	27+000	8×16	128	河道标准超洪桥
10	羊毛桥	北澧新河	28+500	6×13	78	漫水桥
11	张家口桥	北澧新河	29+500	7×13	91	漫水桥
12	老王庄桥	北澧新河	31+300	6×13	78	漫水桥
13	刘家台桥	北澧新河	33+400	6×13	78	漫水桥
14	马家台桥	北澧新河	34+400	6×13	78	漫水桥
15	曹家台桥	北澧新河	37+500	7×13	91	漫水桥
16	孟庄桥	北澧新河	38+957	7×13	91	漫水桥
18	孟庄桥旧桥	北澧新河	38+960			拆除
17	冯家台桥	北澧新河	40+200	7×13	91	漫水桥
20	史家嘴旧桥	北澧新河	41+700			拆除
21	官庄旧桥	北澧新河	45+300			拆除
22	穆口桥	老北澧河	0+555	6×13	78	漫水桥
23	莲子桥	老北澧河	6+230	3×13	39	漫水桥
24	范庄桥	老北澧河	16+200	5×13	65	漫水桥
25	南王庄桥	老北澧河	19+145	2×13	26	漫水桥

根据桥梁所在道路规模及规范要求为依据，目前除老北澧河上南王庄桥所在道路为净 6.5m 宽，桥梁设计宽度为净 6.5+2×0.5m 外，其余桥梁按照规范要求桥梁净宽不小于 4.5m 的规定，桥梁设计宽度为：净 4.5m+2×0.5m 护栏。桥梁重建时，根据桥位地形情况，可将桥位向上下游或沿道路轴线适当平移，以免新旧桥梁桩基干扰，如不能平移时桥梁按原位重建。按照《公路工程技术标准》（JTGB01—2014）桥梁设计荷载采用公路—II 级。

上部结构采用施工简单、造价较低、整体性较好的钢筋混凝土实心板结构，并在支座处设锚栓。实心板桥面做成连续桥面，并在桥台处设置伸缩缝，采用 60 型伸缩缝。其中满足河道标准的桥梁桥面铺装采用 10cm 沥青混凝土面层，漫水桥桥梁铺装采用混

凝土铺装；桥台背部设置钢筋混凝土搭板，搭板一端安置于桥台背墙的搭板牛腿上，另一侧放置于引道回填土上。下部采用桩柱式钻孔灌注桩基础。

2.1.4.4 艾辛庄枢纽工程

艾辛庄枢纽为蓄滞洪区现状控制性枢纽工程，艾辛庄节制闸目前工程状况良好，维持现状，本次仅对艾辛庄枢纽橡胶坝的机电设备进行更换。

本次蓄滞洪区治理，启用标准提高，北澧新河设计流量自原来的 $300 \text{ m}^3/\text{s}$ 增加到 $500 \text{ m}^3/\text{s}$ ，因此新建北陈海分洪工程以解决北澧新河新增 $200 \text{ m}^3/\text{s}$ 洪水出路问题。

(1) 艾辛庄橡胶坝维修加固

艾辛庄节制闸目前工程状况良好，维持现状。

2021年2月，河北省水利厅批复《艾辛庄枢纽橡胶坝坝袋更换实施方案》（冀水防[2021]8号），目前艾辛庄枢纽橡胶坝已完成了坝袋更换，并于2022年1月完成了第一次充水试验。本次对艾辛庄橡胶坝机电设备进行更换。

(2) 北陈海分洪工程

北陈海分洪工程包括引水渠及其进口的引水闸和出口的穿堤涵洞。总长 4144.2m。其中分水闸段长 320m，引水渠段长 3598m，涵洞段长 226.2m。为方便生产生活，在新开引水渠上新建生产桥 2 座。在引水渠与土塘沟交叉处，埋设混凝土管连通引水渠两侧的土塘沟。

2.1.5 安全建设工程设计

2.1.5.1 巨鹿安全区

(1) 工程布置

巨鹿安全区围堤选定在老小漳河之间修筑北围堤方案。老小漳河区间洪水来自北侧小漳河右堤分洪口门分洪洪水，巨鹿县城南侧非淹没区面积较大，在老小漳河堤防之间，自县城北侧沿滏漳灌区北侧布置长 16.3km 的东西走向的防洪大堤，西连小漳河右堤，东接东围堤。为满足防洪要求，在小漳河右堤（11+500~28+500）上建 17km 防浪墙，

2) 堤身断面

本次北围堤堤身断面设计原则上以土堤为主，考虑需在堤顶设置防鼠墙，防鼠墙和防浪墙结合。本次堤身断面选定土堤结合防浪墙的形式，土堤堤顶高程 30.44m，防浪墙高 0.8m，防浪墙顶高程 31.24m。本次设计堤顶宽度 8m，堤防边坡设计为 1:3。堤顶路面进行硬化，硬化宽度 6m。

小漳河右堤现状堤顶高程为 30.5m，不满足安全区堤顶高程 31.24m 要求，为避免洪水自小漳河右堤漫溢进入安全区，在小漳河右堤北围堤交叉位置以上直至姜庄修建 17km 防浪墙，防浪墙采取混凝土结构，墙高 0.8m。

3) 堤身填筑设计

堤身填筑采用取土场开采的土料，土料宜选用黏粒含量为 10%~35%、塑性指数 7~20 的粘性土，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质；填筑土料含水率与最优含水率的允许偏差为 $\pm 3\%$ 。堤身填筑粘性土压实度不应小于 0.93。

4) 堤顶路面设计

堤顶路面设计为混凝土路面，结构设计分面层和基层：面层设计为 20cm 厚 C25 混凝土，基层设计为 30cm 厚 12% 石灰土。面层宽度 6m，沿纵向每隔 5m 设一道横向缩缝，采用不设传力杆的假缝形式，缝切割深度 5cm；每隔 30m 设一道胀缝，缝宽 20~25mm，缝内设置填缝板和可滑动的传力杆。基层宽 6.6m，设计压实度不小于 93%（重型击实试验）。路拱坡度为 2%，向两侧倾斜。

安全围堤堤顶结构图见图 2.1-6。

相连。为保护堤防，对坡道进行硬化。上堤坡道中心线即为路面中心线。路面结构与堤顶路面相同，分面层和基层。面层为 20cm 厚 C25 混凝土，基层为 30cm 厚 12% 石灰土，设计压实度不小于 93%（重型击实试验）。

（5）建筑物设计

大曹庄镇目前排水体系不完善，基本为散排。为解决安全区内排沥问题，沿定魏线新开 0.36km 明渠至曙光渠，通过曙光渠将沥水排至澧河。在新开排水渠与堤防交叉处修建穿堤闸洞和排水泵站各 1 座，以便滞洪时排除区内涝水。

2.1.5.2 大曹庄安全区

（1）堤线布置

大曹庄内经济发达，东北侧是工业区，企业较多，一旦滞洪，损失严重。拟在大曹庄镇及工业区周边结合大曹庄发展规划建设大曹庄安全区。根据政府和工业区的位置，与周边村庄的位置关系，考虑交通、以及土地的归属，初步选定堤线方案。

北侧借助洹河右堤，西半部分沿小马、周村西侧向南至周村村南折向东南，至素邱村东北后沿大曹庄镇西侧向南至大曹庄南部，后折向东北过定魏线后沿盐场前、榆树庄南侧至园区，东侧围堤基本在园区东部边界沿大曹庄与宁晋的界线布置，全长 26.56km。

将土堤加高至 30.85m 后再加 0.8m 防浪墙，10+175~12+500 段堤防不需加高，通过加 0.8m 防浪墙达到 31.65m 墙顶高程。

3) 堤身填筑设计

堤身填筑采用取土场开采的土料，土料宜选用黏粒含量为 10%~35%、塑性指数 7~20 的粘性土，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质；填筑土料含水率与最优含水率的允许偏差为 $\pm 3\%$ 。堤身填筑粘性土压实度不应小于 0.93。

4) 堤顶路面设计

堤顶路面设计为混凝土路面，结构设计分面层和基层：面层设计为 20cm 厚 C25 混凝土，基层设计为 30cm 厚 12% 石灰土。面层宽度 4.5m，沿纵向每隔 5m 设一道横向缩缝，采用不设传力杆的假缝形式，缝切割深度 5cm；每隔 30m 设一道胀缝，缝宽 20~25mm，缝内设置填缝板和可滑动的传力杆。基层宽 5.1m，设计压实度不小于 93%（重型击实试验）。路拱坡度为 2%，向两侧倾斜。

(3) 防护设计

由于受洪水围困时间较长，洪水位较高，退水时间较慢，为防止洪水对围堤的冲刷破坏，设计对迎水面边坡采用现浇混凝土框格防护，框格尺寸 1.5m×1.5m，截面为矩形，尺寸为 0.1m×0.3m，框格内栽植紫穗槐。背水面采用撒播草籽护坡。具体设计同巨鹿安全区。

(4) 交通设计

大曹庄安全区堤线总长 26.56km，其中利用洹河右堤 8.8km，新建堤防 17.76km，现有道路与围堤交叉位置修建上堤坡道，但由于现状道路与围堤交叉过多，本次对相邻较近的道路优化合并建设上堤坡道，优化后共需修建上堤坡道 38 处。

上堤坡道布置为正交和斜交两种。坡道坡比为 1:12，宽度与连接路宽度一致，两侧边坡为 1:1.5，并设有 10m 长的水平段与堤顶相连。为保护堤防，对坡道进行硬化。上堤坡道中心线即为路面中心线。路面结构与堤顶路面相同，分面层和基层。面层为 20cm 厚 C25 混凝土，基层为 30cm 厚 12% 石灰土，设计压实度不小于 93%（重型击实试验）。

(5) 建筑物布置

大曹庄镇目前排水体系不完善，基本为散排。为解决安全区内排沥问题，沿定魏线新开 2km 明渠至曙光渠，通过曙光渠将沥水排至澧河。在新开排水渠与堤防交叉处修建穿堤闸涵和排水泵站各 1 座，以便滞洪时排除区内涝水。

2.1.5.3 撤退道路

(1) 撤退路总体布局

本次需要撤退的村庄有 555 个，人口 96.9 万人，共需撤退路 116 条，长 351.82km。

其中 50 个村庄 7.7 万人，紧邻省道，直接撤退至省道；13 个村庄 2.4 万人靠近蓄滞洪区隔堤、东围堤，利用堤顶路（小漳河右堤、滏阳河右堤、小南堤、东围堤）撤退，长 148.04km；29 个村庄 4.9 万人利用现有的 9 条县级道路（宁鸡线、杨官线、邢南公路、平任线、隆南线、郑昔线、连接线、邢辛路、耿隆路）撤退，长 276.1km；239 个村庄 37.9 万人利用现有 22 条乡道、35 条路况较好的村级道路，长 445.8km，撤退至省（县）道；109 个村庄利用 45 条现有路况较好的撤退路，长 236.3km，撤退人口 20.1 万人；38 个村庄通过对现有的 14 条撤退路进行改建或延长，17.6km 改造后的撤退路可撤退转移人口 8.4 万；77 个村庄对现有的 102 条 334.2km 道路进行维修改造，承担剩余的 15.6 万人口的转移任务。撤退村庄利用道路统计情况见表 2.1-7，各县（区）撤退路布置见表 2.1-8。

表 2.1-7 蓄滞洪区各县撤退路统计表

县	条数	总长度 (km)	新建改建段长度 (km)	路面翻修段道路 (km)
宁晋	38	116.64	0	116.64
巨鹿	9	40.44	8.71	31.73
隆尧	40	124.81	15.8	109.01
任泽区	14	43.31	5	38.31
平乡	1	0.62	0	0.62
南和区	8	17.87	2	15.87
柏乡	6	8.13	0	8.13
合计	116	351.82	31.51	320.32

表 2.1-8

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区撤退道路规划统计表（宁晋县）

序号	县（区）	蓄滞洪区位置	路名	起点	终点	长度（km）			道路标准	宽度（m）	撤退人口	备注
						合计	改建	新建				
1	宁晋县	小宁晋泊	宁 1	赵家庄	滏阳新河左堤	2.60	2.60		干线	6	806	
2		小宁晋泊	宁 2	马家台	耿庄桥	2.80	1.50		支线	4.5	1316	
3		小宁晋泊	宁 3	北河庄一村	宁鸡线	2.00	2.00		支线	4.5	1094	
4		小宁晋泊	宁 4	素邱	小马桥	10.00	10.00		支线	4.5	4469	
5		小宁晋泊	宁 5	史家嘴	小河口	3.00	2.20		支线	4.5	3163	
6		小宁晋泊	宁 6	曹家台	定魏线	2.00	1.36		支线	4.5	2074	
7		小宁晋泊	宁 7	长路	小漳河右堤	2.50	2.30		支线	4.5	2798	
8		小宁晋泊	宁 8	杨家台	定魏线	5.60	3.80		支线	4.5	1029	
9		小宁晋泊	宁 9	高庄	宁鸡线	5.00	5.00		支线	4.5	3118	
10		小宁晋泊	宁 10	西里	宁鸡线	9.20	2.00		支线	4.5	3782	
11		小宁晋泊	宁 11	范家庄	宁鸡线	8.00	8.00		支线	4.5	2081	
12		小宁晋泊	宁 12	东陈	宁鸡线	1.00	1.00		支线	4.5	1303	
13		小宁晋泊	宁 13	油房	郑昔线	0.50	0.50		支线	4.5	1671	
14		小宁晋泊	宁 14	郭家台	老王庄	6.00	6.00		支线	4.5	2296	
15		小宁晋泊	宁 15	定魏线	东围堤	1.00	1.00		支线	4.5	319	
16		小宁晋泊	宁 18	北陈	郑昔线	3.50	3.50		支线	4.5	2623	
17		小宁晋泊	宁 19	李家营	郑昔线	4.50	4.50		支线	4.5	2782	
18		小宁晋泊	宁 20	小北里	定魏线	3.50	1.50		支线	4.5	1669	
19		小宁晋泊	宁 21	大北里	郑昔线	10.30	3.30		支线	4.5	3830	
20		小宁晋泊	宁 23	村级	北沙良	1.00	1.00		支线	4.5	2740	
21		小宁晋泊	宁 24	北鱼	宁鸡线	12.00	12.00		支线	4.5	1889	

序号	县(区)	蓄滞洪区位置	路名	起点	终点	长度(km)			道路标准	宽度(m)	撤退人口	备注
						合计	改建	新建				
22	宁晋县	小宁晋泊	宁 25	北鱼	黄赵台	6.50	6.50		支线	4.5	1830	
23		小宁晋泊	宁 26	侯家庄	宁鸡线	4.00	4.00		干线	6	2245	
24		小宁晋泊	宁 27	素邱	曹庄	7.00	7.00		干线	6	2470	
25		小宁晋泊	宁 28	后辛立庄	冯家台	5.50	2.50		支线	4.5	947	
26		小宁晋泊	宁 29	冯家台	孟家庄小南堤	3.00	1.80		支线	4.5	3043	
27		小南海	宁 31	赵家庄村西口	小南堤	1.00	0.82		干线	6	806	
28		小南海	宁 33	新丰头村	定魏线	3.50	2.10		干线	6	2054	
29		小宁晋泊	宁 34	前辛立庄	定魏线	2.60	1.00		支线	4.5	1129	
30		小宁晋泊	宁 35	孟庄桥	S234	1.16	1.16		支线	4.5	2910	
31		小宁晋泊	宁 36	刘家场村	大隆线	1.52	1.52		支线	4.5	2091	
32		小宁晋泊	宁 37	大北苏	S393	1.82	1.82		支线	4.5	1862	
33		小宁晋泊	宁 38	泊里庄	榆树庄村	1.60	1.35		支线	4.5	1310	
34		小宁晋泊	宁 39	张家庄村	SLD6	4.50	3.00		支线	4.5	2076	
35		小宁晋泊	宁 40	刘家场村	SLD6	4.40	2.00		支线	4.5	1402	
36		小宁晋泊	宁 41	宋家庄村	SLD6	2.10	1.00		支线	4.5	2147	
37		小宁晋泊	宁 42	宋家庄村	SLD6	2.20	1.00		支线	4.5	2147	
38		小宁晋泊	宁 43	王家庄村	SLD6	3.00	3.00		支线	4.5	2818	
宁晋县合计						151.41	116.64	0.00			80137	

表 2.1-8

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区撤退道路规划统计表（巨鹿县）

序号	县（区）	蓄滞洪区位置	路名	起点	终点	长度（km）			道路标准	宽度（m）	撤退人口	备注
						合计	改建	新建				
1	巨鹿县	老小漳河区间	巨 3	小韩寨	邢南公路	4.0	4.0		干线	6.0	2086	
2		小南海	巨 4	柳洼	邢南公路	2.5	2.5		干线	6.0	1454	
3		老小漳河区间	巨 9	小官庄	定魏公路	4.3	4.3		干线	6.0	2289	
4		老小漳河区间	巨 18	小马房	定魏线	8.2	7.7	0.5	干线	6	487	
5		老小漳河区间	巨 24	观寨	定魏线	10.5	10.5		干线	6	558	
6		大陆泽	巨 28	河北庄	邢德公路	2	2		支线	4.5	654	
7		老小漳河区间	巨 33	南哈口	小漳河右堤	0.7	0.7		干线	6	1850	
8		老小漳河区间	巨 36	东铜马	董城线	4.72		4.72	干线	6	790	
9		老小漳河区间	巨 37	沙井	定魏线	3.49		3.49	干线	6	1881	
巨鹿县合计						40.44	31.73	8.71			12049	

表 2.1-8

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区撤退道路规划统计表（平乡县）

序号	县	乡	蓄滞洪区位置	路名	起点	终点	长度（km）			宽度（m）	撤退人口	备注
							合计	改建	新建			
1	平乡县	固城店镇	大陆泽	柏 1	八辛庄	340 国道	0.62	0.62		4.5	3318	
平乡县合计							0.62	0.62	0.00		3318	

表 2.1-8 大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区撤退道路规划统计表（柏乡县）

序号	县	蓄滞洪区位置	路名	起点	终点	长度 (km)			道路标准	宽度 (m)	撤退人口	备注
						合计	改建	新建				
1	柏乡县	大陆泽	柏 1	中黄	邢村	3.50	0.41		支线	4.5	1304	
2		大陆泽	柏 2	前黄	柏隆线	3.83	3.83		干线	6.0	1169	
3		大陆泽	柏 3	后黄	柏隆线	3.00	2.03		支线	4.5	1847	
4		大陆泽	柏 4	小南滑	柏隆线	3.90	0.83		干线	6	890	
5		大陆泽	柏 5	北阳	柏隆线	1.00	0.34		支线	4.5	3376	
6		小宁晋泊	柏 6	北滑	北阳	1.50	0.71		支线	4.5	2122	
柏乡县合计						16.73	8.13				10708	

表 2.1-8 大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区撤退道路规划统计表（南和区）

序号	县（区）	蓄滞洪区位置	路名	起点	终点	长度 (km)			道路标准	宽度 (m)	撤退人口	备注
						合计	改建	新建				
1	南和区	大陆泽	南 1	候郭	邢清路	8.8	4.6	1	支线	4.5	1415	
2		大陆泽	南 4	东樊屯	新南石线	1.5	0.88		支线	4.5	2498	
3		大陆泽	南 5	岗上	邢清路	2.5	2.5		支线	4.5	6554	
4		大陆泽	南 8	武庄	邢清路	3	3		支线	4.5	1347	
5		大陆泽	南 11	东泥井	邢清路	1.5	0.7		支线	4.5	2259	
6		大陆泽	南 12	西泥井	邢清路	2	0.7	1	支线	4.5	2384	
7		大陆泽	南 14	东林	邢清路	3.4	2.6		支线	4.5	3090	
8		大陆泽	南 15	北三	X204	0.9	0.9		支线	4.5	7096	
南和区合计						23.59	15.87	2.00			26643	

表 2.1-8

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区撤退道路规划统计表（任泽区）

序号	县（区）	蓄滞洪区位置	路名	起点	终点	长度（km）			道路标准	宽度（m）	撤退人口	备注
						合计	改建	新建				
1	任泽区	大陆泽	任 1	滏东	邢南路	3		3	支线	4.5	1771	新建
2		大陆泽	任 2	象王庄	平任路	2.5	2		支线	4.5	1231	拆除重建
3		大陆泽	任 3	杨官路	邢南路	9.5	5		支线	4.5	779	拆除重建
4		大陆泽	任 13	任辛路	路三村	3.7	3.7		支线	4.5	1500	拆除重建
5		大陆泽	任 14	永福庄一	隆南线	4	4		支线	4.5	2446	拆除重建
6		大陆泽	任 15	岭南一	邢德路	4.8	4.8		支线	4.5	1261	拆除重建
7		大陆泽	任 17	路二	隆南线	3.5	3.5		支线	4.5	1483	拆除重建
8		大陆泽	任 21	西甄庄	宁鸡线	3.5	3.5		支线	4.5	2391	拆除重建
9		大陆泽	任 27	马家庄	杨官路	2		2	支线	4.5	1708	新建
10		大陆泽	任 29	北桥	邢辛路	1.5	1.5		支线	4.5	792	拆除重建
11		大陆泽	任 35	东望	任辛路	4	4		支线	4.5	4088	拆除重建
12		大陆泽	任 36	环水村	邢德路	1.7	1.7		支线	4.5	5254	拆除重建
13		大陆泽	任 39	薄村	邢德路	3.5	3.5		支线	4.5	1478	拆除重建
14		大陆泽	任 46	任辛线	辛益村口	1.11	1.11		支线	4.5	1500	拆除重建
任泽区合计						43.31	38.31	5.00			27681	

表 2.1-8

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区撤退道路规划统计表（隆尧县）

序号	县	蓄滞洪区位置	路名	起点	终点	长度 (km)			道路标准	宽度 (m)	撤退人口	备注
						合计	改建	新建				
1	隆尧县	小宁晋泊	隆 1	白家庄	柳行农场	5.4	0.2	5.2	支线	4.5	370	新建
2		小宁晋泊	隆 2	莲子镇村	宁鸡线	5.2	5.2		干线	6	615	拆除重建
3		小宁晋泊	隆 3	丘三	耿隆路	1.5	1.5		支线	4.5	7504	拆除重建
4		小宁晋泊	隆 4	东阎庄	滏阳河右堤	3.5	3.5		支线	4.5	2235	拆除重建
5		小宁晋泊	隆 5	王盘庄	南郝公路	2.5	2.5		支线	4.5	1933	拆除重建
6		小宁晋泊	隆 6	北吴町	南郝	4.7	4.7		支线	4.5	2050	拆除重建
7		小宁晋泊	隆 7	南鱼	枣驼(滏阳河右堤)	4.8	4.8		支线	4.5	1679	拆除重建
8		小宁晋泊	隆 8	国家庄	苏家庄(宁西路)	4.5	2.5	2.0	支线	4.5	2186	新建拆除重建
9		小宁晋泊	隆 9	孟村	固城	2.0		2.0	支线	4.5	1462	新建
10		小宁晋泊	隆 10	火连庄	宁鸡线	3.0	3.0		支线	4.5	3324	拆除重建
11		小宁晋泊	隆 14	西店子	县城	9.3	8.6		支线	4.5	3220	拆除重建
12		大陆泽	隆 15	多家庄	魏家庄	2.6	2.6		支线	4.5	2918	拆除重建
13		大陆泽	隆 16	南羊村	尧张庄	2.3		2.3	支线	4.5	939	新建
14		小南海	隆 18	徐麻营	滏阳河右堤	1.2	1.2		干线	6	1649	拆除重建
15		小宁晋泊	隆 19	千户营	宁西线	2.5	2.5		干线	6	2863	拆除重建
16		老小漳河区间	隆 20	西毛	千户营	6.5	6.5		干线	6	1444	拆除重建
17		小宁晋泊	隆 21	宋家庄村南口	张庄	1	1		支线	4.5	2301	拆除重建
18		小南海	隆 22	大虫营	旧城	6.3	6.3		支线	4.5	944	拆除重建
19		小宁晋泊	隆 23	黄庄	杨家窑	4	3	1	支线	4.5	1572	新建拆除重建
20		小宁晋泊	隆 25	南吴町村西口	隆连路	2	2		支线	4.5	3936	拆除重建
21		小宁晋泊	隆 28	崔楼村南口	华龙西延路	0.5	0.5		支线	4.5	4087	拆除重建
22	隆尧	小宁晋泊	隆 30	西范村中心大街	经二路	0.8	0.8		支线	4.5	1273	拆除重建

序号	县	蓄滞洪区位置	路名	起点	终点	长度 (km)			道路标准	宽度 (m)	撤退人口	备注	
						合计	改建	新建					
23	县	小宁晋泊	隆 31	西闫庄村南口	华龙路	2.7	2.7		支线	4.5	2060	拆除重建	
24		小宁晋泊	隆 32	东店马东街口	华龙路	1.1	1.1		支线	4.5	1452	拆除重建	
25		小宁晋泊	隆 33	南牛	公子中	6.6	6.6		支线	4.5	1021	拆除重建	
26		小宁晋泊	隆 34	公中	赵辛线	2	2		干线	6	881	拆除重建	
27		小宁晋泊	隆 35	佃户营	宁鸡线	1.8	1.8		支线	4.5	2025	拆除重建	
28		小宁晋泊	隆 37	营村	宁西线	1	1		支线	4.5	2832	拆除重建	
29		小宁晋泊	隆 38	马头	南郝线	0.9	0.9		支线	4.5	1875	拆除重建	
30		小宁晋泊	隆 39	尧家庄	宁鸡线	3.3		3.3	支线	4.5	2317	新建	
31		小宁晋泊	隆 40	大兴庄	南郝线	0.9	0.9		支线	4.5	1489	拆除重建	
32		小宁晋泊	隆 41	白家庄	柳行农场	5.3	5.3		支线	4.5	656	拆除重建	
33		小宁晋泊	隆 42	北吴町	南郝 (S327 省道)	4.0	4.0		支线	4.5	615	拆除重建	
34		小宁晋泊	隆 43	王雄庄	霸王营	2.8	2.8		支线	4.5	1679	拆除重建	
35		小宁晋泊	隆 44	辛刘庄	前岳	1.1	1.1		支线	4.5	2252	拆除重建	
36		小宁晋泊	隆 45	殷家庄、渠家庄	泇河右堤	2.7	2.7		支线	4.5	968	拆除重建	
37		小南海	隆 46	东毛	S327 省道	6.02	6.02		干线	6	745	拆除重建	
38		小南海	隆 47	苏庄	小漳河右堤	1.192	1.192		干线	6	2731	拆除重建	
39		小南海	隆 48	邢家营	滏阳河右堤	3.23	3.23		干线	6	2170	拆除重建	
40		大陆泽	隆 49	东刘庄	霸王营	2.73	2.73		干线	6	370	拆除重建	
隆尧县合计						122.78	106.28	15.8			79102		

(4) 撤退路桥梁设计

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区撤退路上共有 14 座桥梁需要进行工程措施。分别位于滏阳新河主槽、滏漳渠、小漳河、八干渠等河渠上。

桥梁所在道路为滞洪区撤退路，以撤退路规模为依据，根据撤退路路面宽度情况，桥面设计宽度为：净 4.5m+2×0.5m 护栏和净 6m+2×0.5m 护栏。拆除重建桥梁桥位重建于原桥位处，按照《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）桥梁设计荷载采用公路 - II 级。

由于桥梁均为农桥，所跨河道均为非骨干、主要排涝河道，桥梁主要采用 13m 跨径进行布设。桥梁总长根据跨越河道（渠道）上口宽度，考虑撤退路运行情况，进行布置调整。上部结构为稳定性较好的实心板结构，下部采用灌注桩基础。

上部结构采用施工简单、造价较低的钢筋混凝土实心板结构。实心板支座处设抗震栓钉。桥面做成连续桥面，伸缩缝设在桥台处，采用 SSFB-60 型伸缩缝。桥面铺装采用防水混凝土，背部设置钢筋混凝土搭板，搭板一端安置于桥台背墙的搭板牛腿上，另一侧放置于引道回填土上。下部采用柱式桥墩钻孔灌注桩基础。桥面高程按梁底高程按大于控制水位 0.5m 设计；同时考虑桥面高程不低于两岸撤退路路高程。

2.1.6 施工组织

2.1.6.1 施工布置

一、施工生产生活区

工程区内地形平缓，尽可能做到综合利用和重复使用场地，作好施工前后期的衔接规划，尽量少占耕地，单个施工生产生活区面积约为 0.52hm²。各种施工设施的布置应结合场内交通规划，使各类材料物资运输流程合理，尽量避免反向运输和二次倒运，做到减少干扰，方便施工。

本工程主要内容主要分为四部分，分别为河道及河道建筑物、引水渠及建筑物、撤退路和安全建设工程。营区布置按照以下原则划分：

1、其中河道的穿堤及拦河建筑物不单独设营区，原则上与河道共用施工营区，河道营区布置根据工程规模、施工机械数量、施工人数等因素，原则上按照 10km/处布置，考虑行政区划等因素，每县市至少布置一处营区，按照此原则，北澧新河及老北澧河河道共布置施工营区 11 处；

2、由于安全区围堤堤线较长，长度分别为 16.3km 和 26.56km，拟每处安全区布置 2 处施工营区，安全区布置施工营区共计 4 处；

3、按照主体工程布置，北陈海枢纽处布置一条引水渠连通滏阳新河和滏东排河，拟在该处单独布置一处营区，控制管理连接渠及配套建筑物建设；

4、工程撤退路建设长度 351.82km，由于撤退路较为分散，可研阶段撤退路位置尚存在不确定性，因此本阶段施工营区布置根据工程规模、施工机械数量、高峰人数等因素，估算营区按照 10km/处布置，撤退路共布置营区 48 处。

上述营区尽量布置在对外交通便利处，方便施工机械、材料等进出，原则上不再单独布置对外交通道路，同时营区应避免跨县布置。详见表 2.1-9。

表 2.1-9 施工营区布置规划表

营区布置	个数	面积 (hm ²)	占地类型	后期恢复
河道及建筑物	11	5.74	耕地	复垦
安全区建设工程	4	2.09	耕地	复垦
引水渠及建筑物	1	0.52	耕地	复垦
堤顶及撤退路	48	25.04	耕地	复垦
合计	64	33.39		

二、施工交通

1、对外交通

大陆泽滞洪区位于京广铁路以东，邢台市东北部，邢衡高速、青银高速、G308、S234、S327、邢南公路等高等级公路从工程区穿过，交通十分便利。上述高等级公路与当地县乡级公路一起组成了较为发达的交通网络，施工机械及材料可通过上述交通网络直达工程区，无需修建对外交通道路。

2、场内交通

场内交通尽量利用工程区内现有交通道路，对于现有道路不能满足场内交通运输要求的，修建场内临时施工道路。北澧河利用堤顶路作为施工路，每隔 500m 布置一条 50m 长的堤顶连接路；每处拦河建筑物修建施工道路 0.5km；每处穿河桥梁及穿堤建筑物修建临时绕行路 0.2km；安全建设工程沿着堤线修建贯通道路；北陈海引水渠修建一条贯通路。

临时施工道路路面等级为 4 级，占地宽度为 4.0m，路面采用 10~15cm 厚泥结碎石结构，场内交通路总长度 99.63km。

表 2.1-10 场内交通统计表

施工交通	长度 (km)	面积 (hm ²)	占地类型	后期恢复
防洪工程区施工路	49.14	19.66	耕地	复垦
安全区施工路	50.49	20.19	耕地	复垦
合计	99.63	39.85		

三、临时堆土区

本项目的临时堆土主要是各建筑物的回填土临时堆放场地，选址一般布置在各建筑物占地范围外的附近，施工时根据各建筑物回填量堆放，堆放高度一般为 2.0m，本项目临时堆土区总占地面积为 25.61hm²。

表 2.1-11 临时堆土区统计表

工程区	建筑物	个数	临时堆土面积 (hm ²)	堆土高度 (m)	堆土量 (万 m ³)	占地类型	后期恢复
防洪工程区	节制闸	4	1.46	2	2.78	耕地	复垦
	排水涵洞	35	12.81	2	24.84	耕地	复垦
	灌排泵站	2	0.73	2	1.39	耕地	复垦
	桥梁	25	9.15	2	17.49	耕地	复垦
安全区	涵闸及泵站	4	1.46	2	2.78	耕地	复垦
合计		70	25.61		49.28		

2.1.6.2 施工导流

一、导流标准

根据工程总体布置，北澧新河、老北澧河穿堤建筑物、拦河建筑物及跨河桥梁需进

行施工导流；滏阳河 2 座穿堤涵洞；北陈海枢纽穿滏阳新河右堤（滏阳新河和滏东排河共用）涵洞连接两河滩地，且施工期洪水均位于两河主槽，对涵洞无影响，不需施工导流；其余工程建设内容不需施工导流。

艾辛庄橡胶坝级别为 2 级，北陈海穿堤涵洞级别为 2 级，其余建筑物级别为 3~5 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017，艾辛庄枢纽工程、北陈海枢纽工程穿堤涵洞导流建筑物为 4 级，对应洪水标准为 20~10 年，其余导流建筑物级别为 5 级，对应洪水标准为 10~5 年，考虑本工程所在河道均为季节性河流，导流建筑物使用时段较短，因此洪水标准 4 级导流建筑物选用 10 年一遇，5 级建筑物选用 5 年一遇。

二、导流建筑物

北澧新河主槽宽度为 55m~65m，拦河建筑物（不含艾辛庄橡胶坝）、跨河桥梁拟采用分期围堰导流方式（即填筑 U 型围堰，使施工区域形成封闭区间，利用另外一侧河道过流）；穿堤建筑物采用岸边挡水围堰导流方式。

（1）分期、岸边挡水导流建筑物设计

按照明渠均匀流计算，北澧河施工期洪水水深 0.4m，经过计算，分期导流方式和岸边挡水围堰导流方式束窄河床水深相差不大，均按照束窄河床后施工期洪水水深 0.7m 计算，据此确定围堰填筑高度为 1.2m（已叠加 0.5m 安全超高），围堰填筑采用机械施工，堰顶宽度按照 3m，边坡 1:2 设计，围堰填筑材料从河道挖取。

按照围堰断面尺寸计算，围堰断面面积 6.48m^2 ，采用分期围堰导流方式建筑物的围堰长度按照 180m 计算，每个采用岸边挡水围堰导流方式建筑物的围堰长度按照 60m 计算。

表 2.1-12 施工导流工程量表

建筑物		任泽区	隆尧	宁晋	巨鹿	合计
跨河桥梁	座	1	15	9		25
围堰填拆量	m ³	1166	17496	10497		29160
穿堤建筑物	座	5	15	17	2	39
围堰填拆量	m ³	1944	5832	6610	778	15163
拦河建筑物	座	2	1	2		5
围堰填拆量	m ³	2333	1166	2333		5832
合计	座	8	31	28	2	69
	m ³	5443	24494	19440	778	50155

(2) 一次拦断河床导流

现状滏阳新河河道底宽 33m，考虑两岸施工交通要求，围堰按照顶高程与两岸滩地一致，顶宽 5m，边坡 1:2 设计，围堰平均高度为 3m，需进行围堰填拆 1143m³。

三、施工排水

勘察期间，北澧新河河道有水，地下水位埋深较浅，根据地质资料显示，工程范围内多为粘土、壤土、砂壤土、粉砂，渗透系数较小，地下水不易排出，易形成弹簧土，影响施工作业，因此穿堤建筑物及拦河建筑物基坑开挖后需进行基坑降水。

根据土壤渗透系数级别，可采用轻型井点降水方案，轻型井点可采用 U 型或双排布置，具体建筑物施工时，可根据实际降低水位高度和基坑涌水量确定采用一级或二级轻型井点降水及井点管的间距。

四、施工清淤工程

北澧新河及老北澧河清淤疏浚中土方工程量主要为扩挖滩地工程量，河底清淤工程量占比较小，施工过程中采用倒序开挖作业方式，即在下游河道开挖导流沟，使上游来水或积水能顺利下泄，河道的土方开挖多数可实现干场作业，局部积水段土方采用挖掘机接力开挖方式临时堆放在滩地控水，待符合要求后再调运或弃运，不会出现带水运输现象，无需再单独布置淤泥翻晒场。

2.1.6.3 施工工艺

一、土方工程

北澧新河、老北澧河清基土方采用 74kW 推土机推 40m 集料, 1m³ 反铲挖掘机装 10t 自卸汽车运 2km 集中弃运至堤防外侧, 河道疏浚采用 2m³ 挖掘机开挖, 土料运输采用 15t 自卸汽车, 用于自身堤防填筑土料平均运距 1km, 土方调运运距见土方平衡表, 余土集中弃运至堤防外侧, 运距为 2km。

北陈海引水渠土方采用 2m³ 反铲挖掘机装 15t 自卸汽车运输, 用于自身回填土料运距为 1km, 余土按照 80% 可用于填筑大曹庄安全区围堤, 运距为 15km, 弃土采取取弃结合方式运至宋家庄取土场, 运距为 15km。

建筑物土方采用 1m³ 挖掘机开挖, 用于回填土方用 8t 自卸汽车运 500m 临时堆放, 余土运至弃渣场, 回填土方采用推土机摊铺, 履带拖拉机分层碾压, 边角部位采用蛙式打夯机夯实, 压实度满足设计要求。

二、砌石施工

砌石主要用于河道建筑物上下游防护, 砌石砌筑前将石料冲洗干净, 并保持湿润, 砌筑顺序从坡脚开始, 由下往上砌筑, 砌石应花砌, 大面朝上, 错缝交接。

浆砌石采用坐浆法砌筑, 砌体的外露面对平缝, 勾缝前清理缝槽, 并用水冲洗湿润, 砂浆应嵌入缝内约 2cm。

干砌石用平扣法砌筑, 自下而上, 错缝竖砌, 大面朝下, 紧靠密实, 大块封边, 表面平整。砌筑时石块不得冲击碎石垫层, 要轻拿轻放, 由下向上砌筑, 砌石护坡分缝应符合设计要求。

三、混凝土施工

建筑物拆除采用液压岩石破碎机辅以人工拆除, 1m³ 挖掘机装 8t 自卸汽车运至垃圾填埋场, 平均运距为 20km。

按照河北省水利厅下发的关于《河北省水利工程施工扬尘整治和非道路移动机械污染治理工作方案》的通知(冀水建管[2018]59号)要求, 在城市建成区实施的水利建设项目, 现场应做到“两个禁止”, 即禁止现场搅拌混凝土、配置砂浆。同时考虑现行环保政策要求, 审批建设混凝土拌和系统难度较大, 因此本阶段工程所需混凝土拟采用商

品混凝土。

四、建筑物基础处理

按照主体设计，局部建筑物基础地基承载力不足，采用 8~15m 水泥土搅拌桩处理，建筑物局部液化问题采用夯扩桩进行处理，桩长 8.0m。

水泥土搅拌桩主要施工流程：施工准备—桩机就位—预搅下沉—制备水泥浆—提升喷浆搅拌—重复上下搅拌—清洗—桩机移位。

施工过程中水泥浆必须在制浆机中不断搅拌，待压浆前再缓慢倾入集料斗中。压浆阶段不允许出现断浆现象，严防输浆管堵塞，施工中严格控制下钻和提升速度，保证喷浆量，确保成桩质量，搅拌机下沉速度宜控制在 0.4~0.7m/min，提升速度宜控制在 0.3~0.5m/min。电脑仪控制钻孔深度，确保停浆面搅拌时间。制好的水泥浆不得离析，供浆必须连续，因故停浆时必须重叠不小于 0.5m 接桩，若停机 3 小时配制的浆液就不能使用，施工中随时记录水泥浆配比、钻进速度、提升速度、泵浆压力等数据等。

复合载体夯扩桩工艺，利用细长锤夯击成孔，成孔深度为设计桩长，成孔后在孔内填碎石、石碴、泥砾等，用夯锤进行夯击，在地基及桩周范围形成夯实、挤密作用，以达到消除地震液化、提高地基承载力的作用。

施工采用跳打方式作业。施工前，认真查明夯扩桩场地范围内的地下构筑物和各种地下管线的位置和标高，避开在其上进行夯扩桩施工，否则应根据夯扩桩的影响深度，估计可能产生的危害，必要时应采取保护措施，以免夯扩桩施工对其造成损坏。施放桩位线应由专人验线并做桩位预检纪录，经监理验线合格方可施工桩机就位。确保其垂直偏差不大于 1.5%。开锤成孔：先用细长锤低落距轻夯成孔，然后增大落距成孔，成孔深度为设计桩底标高以上 1.0~1.5m。成孔过程中，如遇到吸锤，可在锤身上加水，减小侧阻。引孔：部分处理范围内的表层粉细砂可塑性差，为防止夯扩时对粉细砂层造成的扰动及破坏，现场采用等桩径螺旋钻引孔，引孔深度拟采取 2.0m。填料夯实：重锤沉至要求深度后，填料夯实。每次填料 0.15~0.25m³，单击贯入量不大于 15cm。

2.1.6.4 土石方平衡规划

根据主体施工组织设计，工程共动用土石方 1977.05 万 m^3 （自然方，下同），其中土方开挖 903.46 万 m^3 ，土方回填量 1073.59 万 m^3 ，土方平衡后还需要借方 380.09 万 m^3 ，弃土 209.96 万 m^3 。

根据施工要求，本工程弃土主要为工程清表土和黏土，不能满足筑堤土料要求，不能用于堤防填筑。料场取土用于堤防和围堤填筑，对土料的含水率、黏粒含量等指标有严格要求，因此工程弃土不能取代料场取土。

建筑物拆除采用液压岩石破碎机辅以人工拆除， 1m^3 挖掘机装 8t 自卸汽车运至垃圾填埋场，平均运距为 20km，经统计共产生建筑垃圾 31 万 m^3 ，所产生的建筑垃圾不参与土石方平衡。土石方平衡详见表 2.1-13。

表 2.1-13

土石方平衡表

单位: 万 m³

项目		清基	土方开挖	筑堤	一般回填	平衡土方	调出	运距	调入	料场			弃土		
地区	工程部位	自然方	自然方	压实方	压实方	自然方	自然方	km	自然方	自然方	名称	运距	自然方	位置	运距 km
任泽区	北澧新河	10.24	60.90	12.09	9.89	34.97	6.82	1					38.38	堤外	2
	老北澧河	1.42		5.78		-6.82			6.82				1.42	堤外	2
	河道建筑物		12.86		5.70	6.14							6.14	堤外	2
	堤顶路		2.93		2.48										
	撤退路		9.26		7.84										
隆尧	北澧新河	54.50	221.45	67.94	89.65	35.49	35.49	15					54.50	堤外	2
	老北澧河	5.84		10.29		-12.14			12.14				5.84	堤外	2
	河道建筑物		15.23		9.45	4.08							4.08	堤外	2
	堤顶路		10.07		5.99	3.00							3.00	堤外	2
	安全区														
	撤退路		9.69		8.21										
大曹庄	北澧河河道	1.18	24.19	2.98		20.68	20.68	14					1.18	堤外	2
	河道建筑物		1.02		0.72	0.17							0.17	堤外	2
	堤顶路														
	大曹庄安全区	29.56	4.99	404.83		-477.70			302.16	175.54	宋家庄	9	34.54	宋家庄	9
	撤退路		1.34		1.13										
宁晋	北澧河河道	7.28	220.93	20.58		196.64	196.64	13					7.28	堤外	2
	河道建筑物		25.80		12.05	11.58							11.58	堤外	2
	堤顶路		3.58		3.04										
	引水渠		110.42		2.96	84.85	84.85	15					22.08	宋家庄	15
	撤退路		9.96		8.44										
巨鹿	北澧河河道														
	河道建筑物														
	堤顶路		5.93		3.86	1.37							1.37	堤外	2
	安全区及建筑	18.40	5.75	191.72	9.13	-231.25			23.35	204.55	八里庄	6	18.40	取土场	6
	撤退路		7.78		6.59										
南和	北澧河河道														
	河道建筑物														

项目		清基	土方开挖	筑堤	一般回填	平衡土方	调出	运距	调入	料场			弃土		
地区	工程部位	自然方	自然方	压实方	压实方	自然方	自然方	km	自然方	自然方	名称	运距	自然方	位置	运距 km
	堤顶路														
	安全区														
	撤退路		2.40		2.03										
平乡	北澧河河道														
	河道建筑物														
	堤顶路		9.16		7.76										
	安全区														
	撤退路		3.19		2.70										
柏乡	北澧河河道														
	河道建筑物														
	堤顶路														
	安全区														
	撤退路		1.23		1.05										
合计		128.41	775.06	716.21	200.68	-328.95	344.47		344.47	380.09			209.96		

序号	弃渣场编号	位置	行政区	堆渣量 (松方, 万 m ³)	占地面积 (hm ²)	最大堆 渣高度 (m)	堆渣边 坡坡比	占地类型
		外,邢湾镇东北 400m						
6	A2-1	北澧新河右堤 外,崔家楼村西 北 350m	邢台 市隆 尧县	6.95	4.18	2	1:2.0	耕地
7	A2-2	北澧新河右堤 外,东店马村西 100m		41.07	22.28	2	1:2.0	耕地
8	A2-3	北澧新河右堤 外,王盘庄村西 570m		23.10	13.88	2	1:2.0	耕地
9	A2-4	北澧新河右堤 外,南王庄西北 120m		18.54	11.13	2	1:2.0	耕地
10	A3	北澧新河右堤 外,史家嘴村北 40m	邢台 市宁 晋县	2.52	2.16	1.5	1:2.0	耕地
11	A4-1	北澧新河右堤 外,南鱼村西北 500m		5.39	4.40	1.5	1:2.0	耕地
12	A4-2	北澧新河右堤 外,南鱼村东北 950m		3.89	3.33	1.5	1:2.0	耕地
13	A4-3	北澧新河右堤 外,杨家台村西 1300m		8.95	7.66	1.5	1:2.0	耕地
14	A4-4	北澧新河右堤 外,史家嘴村东 北 400m		6.11	5.46	1.5	1:2.0	耕地
15	T2	宋家庄村西 950m		75.32	(50.21)	1.5	1:2.0	耕地
16	A5	小漳河右堤外, 大吕寨村北 85m	邢台 市巨 鹿县	1.82	0.99	2	1:2.0	耕地
17	T3	西下疃村西 620m		24.48	(16.32)	1.5	1:2.0	耕地
合计				279.25	112.96			

2.1.6.7 主体施工进度

根据工程区的自然条件、施工特性、施工强度和建设单位要求,确定该工程设计总工期为3年。根据关键性工程的施工期和施工程序,协调平衡其他工程的施工进度,使整个工程前后兼顾、互相衔接、均衡生产、尽可能的合理使用资金、劳力、设备、材料,

在保证质量和施工安全的前提下，早日完工。

工程施工进度分为三个阶段：施工准备期、主体工程施工期、工程完建期，其中准备期 4 个月，完建期 4 个月，主体工程施工 28 个月。

2.1.7 工程征占地和移民安置规划

2.7.7.1 工程征占地

(1) 永久占地

针对蓄滞洪区现状存在的主要问题，本工程安排的工程建设任务包括老漳河堤防加高、滏阳河右堤穿堤涵洞维修加固、滏阳河及小漳河右堤堤顶路面硬化工程、东围堤分洪口门封堵、北澧新河整治工程、艾辛庄枢纽橡胶坝拆除重建及北陈海分洪工程。蓄滞洪区安全建设内容主要有安全区工程及撤退路等内容。其中涉及永久征地的建设内容包括北澧新河整治工程、北陈海分洪工程及安全区工程，其他工程建设内容均在现有建设用地范围内建设，不计永久征地。

工程永久征地涉及邢台市任泽区、隆尧县、宁晋县（含区划调整前原宁晋县和原大曹庄管理区）、巨鹿县四个县（区），总计 415.45hm²，其中北澧河扩建工程 231.95hm²，巨鹿安全区工程 73.69 hm²，大曹庄安全区工程 109.81hm²。工程永久征地汇总见表 2.1-17。

表 2.1-17

工程永久征地统计表

单位：hm²

永久征地类型			工程永久征地					巨鹿县	合计
			任泽区	隆尧县	宁晋县				
					原大曹庄管理区	原宁晋县	小计		
工程占地	北澧河整治工程	河道工程	35.82	87.72	6.27	44.43	50.70		174.25
		节制建筑物工程	1.50	2.06		3.97	3.97		7.53
		排水涵洞工程	1.66	3.54		5.46	5.46		10.67
		泵站工程	0.00	0.87		0.00	0.00		0.87
		北陈海分洪工程	0.00	0.00		34.17	34.17		34.17
		桥梁工程	0.00	2.59	0.06	1.80	1.86		4.45
		小计	38.99	96.79	6.33	89.84	96.17		231.95
安全建设工程占地	巨鹿安全区	围堤工程					69.82	69.82	
		沟渠交叉建筑物					3.87	3.87	
		小计					73.69	73.69	
	大曹庄安全区	围堤工程			99.88	9.01	108.89		108.89
		穿堤涵闸及泵站			0.45		0.45		0.45
		新开渠占地			0.47		0.47		0.47
		小计			100.80	9.01	109.81		109.81
小计				9.01	100.80	109.81	73.69	183.51	
合计			38.99	96.79	15.34	190.64	205.98	73.69	415.45

(2) 临时占地

施工临时用地主要包括生活、生产及办公区用地、施工道路、取土场和弃渣场等，涉及邢台市任泽区、隆尧县、宁晋县（含区划调整前原宁晋县和原大曹庄管理区）、巨鹿县、南和区、平乡县及柏乡县共 7 个县（区），总计 579.23hm²，其中施工生产生活区 33.39 hm²，临时堆土区 25.61 hm²，弃土占地 112.96hm²，取土场占地 367.42 hm²，施工道路占地 39.85 hm²。施工临时用地统计见表 2.1-18。

表 2.1-18

工程施工临时用地统计表

单位：hm²

临时用地类型		工程临时用地									
		任泽区	隆尧县	巨鹿县	宁晋县			南和区	平乡县	柏乡县	合计
					原宁晋	原大曹庄	小计				
施 工 生 产 生 活 区	预制厂	0.25	1.10	0.60	0.50	0.20	0.70		0.20		2.85
	生活办公区	1.69	4.46	2.05	3.71	0.68	4.39	0.12	0.58	0.08	13.37
	施工仓库	0.25	0.61	0.26	0.55	0.06	0.61	0.02	0.09	0.02	1.85
	材料临时堆放	0.46	1.16	0.57	0.88	0.21	1.09		0.12		3.40
	机械临时停放	0.76	1.97	1.04	1.66	0.48	2.14	0.06	0.25	0.04	6.26
	加工厂	0.76	1.93	0.95	1.46	0.35	1.81		0.20		5.65
	小计	4.17	11.23	5.47	8.76	1.98	10.74	0.21	1.43	0.14	33.39
临时堆土	5.37	8.90		11.35		11.35				25.61	
弃渣场	37.49	51.48	0.99	21.91	1.09	23.01				112.96	
取土占地			197.73		169.68	169.68				367.42	
施工道路	2.58	6.05	10.59	4.90	14.06	18.96		1.67		39.85	
合计	49.61	77.65	214.78	46.92	186.81	233.74	0.21	3.10	0.14	579.23	

(3) 工程占地类型

本项目扰动耕地占总面积的 62%，园地占总面积的 11%，林地占总面积的 3%，交通运输用地占总面积的 13%，水域及水利设施用地占总面积的 11%，其他用地占总面积的 1%。

表 2.1-19

工程占地类型汇总表

单位: hm²

序号	一级分区	二级分区	耕地	园地	林地	交通运输用地	工矿仓储用地	住宅用地	公共管理与服务用地与服务用地	特殊用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计
1	防洪工程区	堤防工程区	61.65	0.61	2.47	1.87					0.37	0.55	67.52
		河槽工程区	106.73										106.73
		建筑物工程区	48.02		0.21	1.77	0.18	0.24	0.04		6.38	0.85	57.70
		临时堆土区	25.61										25.61
2	安全建设工程区	围堤工程区	136.39	11.27	18.18	5.48	0.12		0.07	0.09	4.24	2.87	178.71
		建筑物工程区	3.20	0.27	0.24						1.08		4.79
		撤退道路区											
3	施工道路区	39.85										39.85	
4	取土场区	219.02	122.68	18.37	7.35							367.42	
5	弃渣场区	110.70			2.26							112.96	
6	施工生产生活区	33.39										33.39	
	合计		784.57	134.83	39.47	18.73	0.30	0.24	0.11	0.09	12.08	4.27	994.68

2.1.7.2 移民安置规划

一、生产安置

本工程生产安置人口 3443 人，分布在 4 个县（区）70 个行政村。根据本工程项目特点，工程占地呈条带状，对各村影响只是局部的，农民并未完全失去土地。因工程建设造成的生产安置人口采取根据当地的实际情况，采用大农业安置和货币补偿相结合的生产安置方式，有条件的村采用大农业安置；无条件的村直接采用货币补偿，将永久征地土地补偿费按有关政策兑付给占地群众。大农业安置以各村内调整耕地为主要措施，并利用补偿整合资金结合地方规划，采取多种多种手段提高土地产出率及粮食综合生产能力，以安置后使失地农民的生活水平达到或超过原水平。其中：任泽区通过发展集约化、规模化、特色化、市场化的现代农业，结合产业发展基础和地理位置开展创意农业示范区、高效农业生产区、新型农业孵化区等措施，提高土地产出效率和农民收入；隆尧通过大力发展现代农业、休闲农业、特色农业、设施农业和绿色农业，提高粮食生产能力、优化农业结构，以实现农业增长、农村增收、农产品竞争力持续增强的目的；原大曹庄管理区通过高标准粮田工程建设，提高耕地基础地力和产出能力，加强科技支持推广高产品种，另外调整种植结构，加快发展草木业，探索粮改饲和种养结合模式等；宁晋县通过优化农业产业种植结构，发展特色农业，在蔬菜、食用菌、果品、奶牛等四个特色产业上做好扶持，同时提高管理技术水平，提高设施精品蔬菜的比重，提升农产品品质；巨鹿县立足金银花、枸杞等特色中药材种植业，通过推广配方施肥、节水灌溉、机械拣选分级等关键技术，全面提升主产区的生产质量和效益，另外以实施“一乡一品”、“一村一品”发展战略为手段，推广设施蔬菜和小杂粮种植，提高土地产出效率。

二、生活安置

（1）搬迁安置规划

工程建设用地涉及邢台市任泽区、隆尧县、宁晋县、巨鹿县、南和区、平乡县及柏

乡县共 7 个县（区）。

经调查，拆迁农村各类房屋 4501.42m²，其中农村居民房屋 3812.84m²，农村公房 688.58m²；工程占压农村机井 212 眼，坟墓 3784 冢，零星树木 210839 株，大棚设施 27036m²。工程涉及工矿企业 1 家。工程占压输变电路 446 处，通讯线路 173 处，广播电视 16 处，公安天网 2 处，各类专项管道 29 处。

本阶段基准年生产安置人口为 3231 人，至规划水平年生产安置人口为 3443 人。因工程建设造成的生产安置人口采取根据当地的实际情况，采用大农业安置和货币补偿相结合的生产安置方式，有条件的村采用大农业安置；无条件的村直接采用货币补偿，将永久征地土地补偿费按有关政策兑付给占地群众。

（3）移民安置点规划

工程占压农村居民房屋共 18 户，涉及农村人口 97 人。人口自然增长率及增长年限同生产安置人口计算。经计算，至规划水平年搬迁安置人口 105 人。

居民迁建建设用地的标准根据《村镇规划标准》（GB50188-2007）、《建筑气候区划标准》（GB50178-93）及《河北省土地管理条例》中的有关规定，安置区属于 II 级气候区划，按二级人均建设用地指标分级标准确定人均用地。结合当地居民房屋占地的现状，确定人均建设用地为 90m²。经计算，居民搬迁需征用安置用地 0.97hm²。

共涉及 3 处移民安置点，分别位于宁晋县的冯家台村附近，安置面积 0.34hm²，曹家台村面积 0.39hm²，赵家台村面积 0.24hm²。

移民安置点按照有关规定进行合理配置居民区的交通、供水、供电、通讯、排水等基础设施。

1) 安置点给排水规划

给水水源：该移民安置点紧邻村庄，可引自来水作为安置点用水。

给水方式：采用给水管道沿道路敷设到户。

室外给水管管材：采用 PVC 主管 DN80 的给水管，压力等级 0.80MPa；管道之间采用热熔连接，管道与阀门及附件采用法兰连接。

室内入户管管材：采用 PVC 管 DN25 给水管。

排水系统：由于污水量很小，主要污水直接排入化粪池到时统一处理；安置点在农田处且填土高出周边农田，房屋设散水即可，雨水排入附近农田。

2) 路系统及场地竖向规划

道路系统：安置点位于村庄周边，安置点需修建外接道路连接至村主要道路，外接道路长度暂按 20m 考虑，规划宽 4.5m，路面材料主要为水泥路面。

场地竖向规划：安置点现状地势平坦，为避免发生内涝情况，安置点地面需回填，回填高度暂按 1.2m 考虑（含 0.6m 清表厚度）。根据道路现有高程，合理确定对外连接道路设计高程，确定道路排水方向，道路坡度控制在 10% 以下。

3) 供电、通讯及广播电视系统规划

供电、通讯及广播电视均与村现有设施连接，规划新建线路各 50m，并配备相关设备。

3.7.7.3 土地复垦规划

本工程共征用临时用地 579.23hm²，主要为耕地、园地、林地、交通用地和水域水利设施用地，根据主体工程可研报告，临时用地中仅对耕地和园地进行了复垦。经计算，复垦面积 528.66hm²。

(1) 生活区、生产区和施工道路占地复垦设计

临时用地使用前进行清表，清表厚度 0.5m，耕作层不足 0.5m 按现状进行清表，清表土集中堆放和保护。施工结束后对临时房屋、围墙、厕所、仓库、道路垫铺层等设施及废弃物全部清除干净，清除建筑物垃圾及各种杂物后进行土地复垦。首先进行土地翻松，翻松厚度不小于 0.6m，运回清表土均匀垫铺，厚度为 0.5m，进行土地整平。水浇地进行农田水利田间工程配套恢复，包括灌溉渠系、排水系统等。耕作前按每亩 100kg 施撒复合肥，以增加土壤肥力。

(2) 取土场复垦设计

临时用地使用前将取土区范围内的耕作层腐殖土集中堆放，耕作层清运厚度 0.5m，要求取用耕作层以下的土料。取用土完毕后主体施工单位进行整平，之后进行土地复垦。首先将集中堆放的耕作层腐殖土运回均匀垫铺，垫铺厚度 0.5m，之后进行土地整治、整平。恢复和修建田间道路和灌溉系统，包括水泵、灌溉渠道和电力设施。耕作前按每亩 100kg 施撒复合肥，以增加土壤肥力。

(3) 弃土占地复垦设计

弃土前先将弃土弃渣场范围内的耕作层腐殖土集中临时堆放和保护，清运厚度 0.5m，耕作层不足 0.5m 按现状进行清表，然后再放置弃土。弃土高度一般不大于 3m，堆积边坡为 1:1.5 ~ 1:2。每垫高 1m 进行一次整平。弃土完毕后进行复垦，首先将表层腐殖土运回，表层土垫铺厚度 0.5m，进行土地平整。对弃土区边坡进行防护，防止水土流失。为尽快达到耕地生产力，增施复合肥。水浇地进行农田水利田间工程配套恢复，包括灌溉渠系、排水系统等。

(4) 土地复垦的基本方式和程序

临时用地占用耕地时，在弃土、弃渣和取土开挖之前将地表耕作层集中堆放，完工后用于复耕时的耕作层，渠道永久占地的地表耕作层也集中堆放，用于临时占地恢复耕作层。

1) 土地整治的基本方式

①对挖损地貌的整治主要采用回填(埋填)推平或垫高，对挖损地、凹坑要用岩土填补或形成合适坡度，使整体达到平面和立面的要求。

②对堆垫地貌采取整形、放坡以及加固等方法。

③根据基本农田建设要求，进行林、田、路、渠综合规划治理。

2) 土地整治的实施程序

土地整治的实施程序是：土地平整→土地整形→覆土。

3) 土地整治的实施方法

①土地平整

弃土弃渣高度一般不超过 3m，要求每填高 1m 整平、碾压一次，堆放边坡为 1:1.5，并对边坡采取生物措施和工程措施进行防护，防止水土流失。土料场取土深土 1.5m，取用完毕后利用取土时的清表土回填表层，土层厚度不小于 0.3~0.5m。填挖方结束后需对堆填场地进行整平。种植大田农作物的地块一般整平坡度 $< 1^\circ$ ，种植经济林木、果树的地块整平坡度 $< 3 \sim 5^\circ$ 。后期整平包括修坡、作梯地和其它地面工程，整平过程中要保证土体再塑，稳坡固表，防止水土流失。

②土地整形

土地整形包括地块、田畦和梯田等。根据当地的土地利用规划和整治土地的利用方向，确定地块布置，并考虑田间辅助工程如灌排渠系、田间道路、林带等。田块方向在地面坡度大于 3° 时与等高线基本平行，并垂直于径流方向；田边林带垂直于主害风向布置。田块规格为满足机械作业运行要求，一般长度为 1000~1500m，宽度为 200~300m，土壤粘性较大的地块排水沟间距较小，则田块宽度要小。田块形状应根据地块的形状，以便于耕作为宜，最好为长方形、正方形，其次为平行四边形，尽量防止三角形和多边形。

③覆土工程

土地整平和整形工程结束之后，即可选择覆盖物料，依据一定的覆盖顺序进行铺覆，最好覆盖种植土，其次是生土，没有取土条件的使用易风化物。

耕作层中营养成分及腐殖质含量较高，施工时清表土置于不妨碍施工交通的地方，待工程完工后，及时将其平整地回填到取土的料场或弃土料场表层，以便尽快恢复耕种能力。

2.1.8 工程投资

工程总投资 336916.67 万元。其中土建投资 162674.41 万元。资金来源为通过申请国家投资和地方自筹解决。

第II工程地质单元;第四系全新统(Q4)冲湖积地层为第III工程地质单元;上更新统(Q3)冲湖积地层为第IV工程地质单元。

(2) 水文地质

项目区内浅层地下水多为淡水,底界面埋深约为7.4m~40m,属孔隙潜水,局部微具承压性。含水层主要为少粘性土和故河道砂层,含水层分布不连续,范围较小。大气降水、河道洪沥水的入渗及上游地下径流是地下水主要补给来源,人工开采和向下游径流是其排泄途径。

(3) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),北澧新河桩号0+000~8+420段II类场地基本地震动峰值加速度为0.15g,地震基本烈度为VII度;北澧新河桩号8+420~42+819段II类场地基本地震动峰值加速度0.20g,地震基本烈度为VIII度。老北澧河桩号0+000~2+170段II类场地基本地震动峰值加速度为0.15g,地震基本烈度为VII度;北澧新河桩号2+170~23+000段II类场地基本地震动峰值加速度0.20g,地震基本烈度为VIII度。北陈海枢纽II类场地基本地震动峰值加速度0.20g,地震基本烈度为VIII度。巨鹿安全围堤、大曹庄安全围堤II类场地基本地震动峰值加速度为0.15g,地震基本烈度为VII度。

2.2.3 气象条件

滏阳河流域地处暖温带季风气候区,历年冬夏季较长,春秋季节较短。春季受大陆变性气团的影响,气温增高,蒸发量大,多大风,降雨不多;春季太平洋副热带高压势力加强,热带海洋气团与极地大陆气团在本流域交绥,气候湿润,降雨量多;秋季东南风减退,极地大陆气团增强,天高气爽,降雨量减少;冬季受极地大陆气团控制,气候干冷,雨雪稀少。

据实测资料统计,区域多年平均气温11.4~12.1°C,极端最低气温-24.7~-28.2°C,极端最高气温40.2~41.9°C;多年平均风速2.2~2.4 m/s;多年平均蒸发量1571.4~1895.3mm

(20cm 蒸发皿)；多年平均降水量 540.4~551.6mm，降水量年际变化大，年内分配不均，主要集中在 6~9 月，占年降水量的 80%。土壤冻结期一般在 12 月上旬至 3 月上旬，最大冻土深度 58~66cm，初冰期在 11 月末，冰期至翌年 3 月中旬，冰厚 0.19~0.42m。多年平均日照 2590~2630.4h，年平均日照百分率为 60%。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 4174.9~4394.1 $^{\circ}\text{C}$ 。最大积雪厚度 21~23cm，无霜期 187.9 天~198.7 天。项目区主要气象资料见表 2.2-1。

表2.2-1 目区主要气象要素表（系列：1980年~2020年）

项 目	单 位	数 值
年平均气温	$^{\circ}\text{C}$	11.4~12.1
极端最高气温	$^{\circ}\text{C}$	40.9
极端最低气温	$^{\circ}\text{C}$	-24.7~-28.2
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温	$^{\circ}\text{C}$	4174.9~4394.1
多年平均降水量	mm	540.4~551.6
10 年一遇最大 24h 降水量	mm	177~180
年平均蒸发量	mm	1571.4~1895.3
年平均风速	m/s	2.2~2.4
大风日数	d	20.5~23
最大冻土深度	cm	58~66
最大积雪厚度	cm	21~23
全年盛行风向		SSW
无霜期	d	187.9~198.7

2.2.4 河流、水系

滏阳河是海河流域中子牙河水系的一条支流，发源于太行山迎风区，艾辛庄以上大小支流 20 多条，分别汇入大陆泽、宁晋泊。大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区统称为滏阳河中游洼地，处于滏阳河流域中下游地区，位于京广铁路以东，河北省邢台市东北部，是历史上形成的自然洼地。南北长 69km，东西宽 39km，面积 2041km²，涉及任泽区、隆尧县、宁晋县、巨鹿县、南和区、平乡县、广宗县、柏乡县等 6 个县 2 个区，滏阳河中游洼地，是海河流域的第一大滞洪区，全国的第三大滞洪区，河北省南部平原的主要滞洪

区，滏阳河中游洼地蓄滞洪区在滏阳河防洪体系中，起着承上启下的作用，是滏阳河流域防洪体系的重要组成部分。

大陆泽，位于宁晋泊上游。大陆泽东以滏阳河右堤为界，南侧和西侧以地面高程控制，通过北澧新河与宁晋泊相连。汇入和流经大陆泽的河流主要有洺河、南澧河、七里河、马河（白马河、李阳河、小马河）、滏阳河，留垒河（其中滏阳河干流、牯牛河、渚河等河流经永年洼滞蓄后通过留垒河汇入大陆泽）。这些洪水经大陆泽滞蓄后由北澧新河承泄入宁晋泊，控制流域面积 10158km²。

宁晋泊，历史上是滏阳河与北沙河夹道间的天然洼地，1967 年实施根治海河工程后以艾辛庄为连接点，在洺河左堤修建了北围堤，老漳河左岸修建了东围堤，增大了蓄洪水量，同时将滏阳河、小漳河之间的小南海、与老小漳河区间划为宁晋泊滞洪区。宁晋泊承纳滏阳河、北澧新河及支流泚河、午河、北沙河、洺河洪水，宁晋泊、大陆泽以上控制面积 14877km²。滏阳河中游洼地洪水经滏阳河、滏阳新河与滹沱河洪水汇合后入子牙新河和子牙河，而后排泄入海。

滞洪区内有东、北围堤，北围堤分洪口门在宁晋县东汪村附近，顶高程 30.0m，长 1000m，东围堤分洪口门位置在台头村附近，按“63.8”型洪水设计，口门长度 1000m，是解决超标准洪水滞洪区安全的工程措施之一，当宁晋泊、大陆泽遇超过 50 年一遇洪水时，通过东围堤分洪口门向黑龙港地区分洪。

留垒河为人工开挖的行洪排沥河道，为连接永年洼和大陆泽并排泄幸福渠、崔青渠沥水的一条排泄洪沥水的河道，位于滏阳河与洺河之间，自永年洼借马庄闸起至任县环水村汇入北澧新河止，全长 65km。

洺河是滏阳河的一条重要支流，发源于太行山麓，流经邯郸、邢台两地区，于任泽区环水村汇入北澧河。流域北邻南沙河，西、南为漳河及滏阳河流域，东与留垒河接壤，环水村以上控制流域面积 3214km²。洺河流域呈扇形分布，主要有南洺河、北洺河、马会河 3 条支流。

南澧河（南沙河）是滏阳河流域一条主要河流，发源于太行山东麓，流经山西和顺

县，河北内丘、邢台、沙河、南和、永年、鸡泽、任县等七县（市），于任县骆庄流入滏阳河中游洼地——大陆泽，后经北澧河汇入宁晋泊再入滏阳河，全长 166km，流域面积 2280km²。干流在朱庄村以上称道西川；朱庄村至沙河市端庄之间称南沙河；端庄以下分成两股，一是南沙河主流汇入南澧河，另一是南支干沙河，其下游与洺河汇合称沙洺河，两河汇合后在下游汇入大陆泽。

顺水河（七里河）属子牙河水系滏阳河支流，发源于邢台县马河乡西侯峪村，河流在邢台县姚平出山，汛期有短时水流，在黄店以下岩溶区径流开始漏失。七里河在京广铁路以东大贤以下称为顺水河，经南和区到任县注入南澧河。

白马河是滏阳河流域的一条主要支流，发源于太行山东麓邢台县北小庄乡的戈寥，流经内丘、任县，在环水村附近入南澧河，全长 73.5km，总流域面积 485km²。

李阳河是子牙河水系滏阳河的一条支流，河道上游支流呈树状分布，主要有西支和北支。南支发源于内丘县南寨乡花沟村；北支发源于临城县东载社乡，于北岭乡诣仁村北进入内丘县。两支流在内丘县永安乡双流村汇合，而后转向东北，由内丘县城关镇李阳村向东形成主河道，故名李阳河。干流从河渠铺入隆尧县境，在北楼乡南汪店汇入白马河，经大陆泽汇入北澧河。

小马河属子牙河水系滏阳河流域上游支流，发源于内邱县和庄乡太子岩村南侧，向东流经和庄乡四新村、柳林乡李交台、郝交台至杨庄乡马河村，又跨永安乡和冯村乡南界，在金店乡西边界穿京广铁路，并在此乡南部入隆尧县。

北澧新河为子牙河系滏阳河的一条支流，上游支流河道有留垒河、洺河、顺水河（七里河）、南澧河、马河等，上游支流汇合后于环水村开始成为北澧新河，流经邢家湾、莲子镇、旧城、张家口等村镇，泚河于曹家台村西汇入，北澧新河于宁晋县史家嘴东北汇入滏阳河，最后由艾辛庄枢纽控制，经滏阳新河下泄。

泚河是滏阳河流域的重要支流，发源于太行山东麓，流经内丘、临城、隆尧，在宁晋徐家河汇午河入北澧河，再入滏阳河，流域面积 945km²。

午河为海河流域子牙河水系滏阳河上游的一条宽浅型季节性河流。发源于赞皇县西

南部山区大石门村西南，流经赞皇、高邑两县，于高邑县南焦村东纳入南焦河，在柏乡县西汇入午河南支，后流向宁晋泊滞洪区汇入泲河，总流域面积 1115km²，河道长度 88km。午河京广铁路桥以上的较大支流有北支称为泲河（分为南北两支，在铁路桥附近汇合）、午河南支、午河中支。

北沙河亦称槐河，是海河流域子牙河河系的主要支流之一，发源于赞皇县嶂石岩槐泉寺，流经赞皇县、元氏县、高邑县、赵县、柏乡县、宁晋县，在宁晋县小马村附近与洹河汇流，至宁晋县小河口村入滏阳河。流域面积 978 km²，干流全长 116km。上游建有白草坪中型水库。

洹河是海河流域子牙河系滏阳河流域的一条支流。发源于鹿泉市南部浅山区，洹河沿途经过鹿泉、栾城、赵县、元氏、宁晋等县市，汇槐河后向东南进入滏阳河中游洼地—宁晋泊，通过艾辛庄枢纽进入滏阳河和滏阳新河，总流域面积 1431km²。

2.2.5 土壤植被

(1) 土壤。项目区土壤为潮土，包括潮土亚类、褐化潮土亚类、盐化潮土亚类及湿潮土亚类 4 类。具体分布以潮土亚类为主；巨鹿县地势较高处分布有褐化潮土亚类；巨鹿县地下水位较浅区域分布有盐化潮土亚类；蓄滞洪区 河与北澧新河相交位置上游低洼地带雨季易积水，土壤为湿潮土亚类。土壤耕作层、犁底层含有机质 1%左右，雨季、旱季地下水位升降频繁，心土底土水渍与通气过程交错进行，有锈纹锈斑。

(2) 植被。项目区属暖温带半湿润季风气候。植被类型属温带落叶阔叶林带，植被覆盖主要以农作物如小麦、玉米等为主，闲散地块及沟坡处分布有荆棘及各种野草。林木主要分布在乡间道路两侧，树种有杨树、柳树和槐树等。林草平均覆盖度较低，约为 28%。项目区适生树种见表 2.2-2。

及其栖息地。

(2) 本项目与生态红线的关系

本项目涉及生态红线区域的建设内容包括：泵站、跨河桥梁、穿堤建筑物、节制建筑物的建设以及河道扩挖。项目 8 个泵站、23 个跨河桥梁、30 个穿堤建筑物、5 个节制建筑物位于生态红线河道，其中泵站全部为拆除重建，跨河桥梁拆除 3 个、重建 18 个、改建 2 个，穿堤建筑物全部拆除重建，节制建筑物维修 1 个、改建 1 个、重建 1 个、扩建 2 个。河道扩挖大部分河段属于生态红线范围。

(3) 影响分析

本项目在生态红线范围内的工程内容全部为在已有工程范围内的重建、扩建，不涉及新建。工程施工期间将会对河道的水质、水生生态造成短时影响(详见 4.3.3 节)。本工程的建设将对北澧新河、滏阳河、小漳河的行洪进行调整和改造，完善行洪除涝体系，提高河道行洪能力，提高河道设计标准和洪灾风险的能力；改、重建的构筑物不改变区域水系连通方式，并且运行效率大大提高，使得蓄滞洪区因内涝而发生的水污染不再发生，对改善行洪区内水环境质量十分有利。

原环境保护部 2016 年印发的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中指出：生态保护红线是生态空间范围内具有与特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。本工程为防洪工程，属于基础设施项目、不属于开发建设项目，根据上述文件，本工程在生态红线内的施工是允许的。

邢台市生态环境保护委员会办公室文件《关于停止审批邢台市生态保护红线范围内新建项目的通知》（邢生态环保委办〔2018〕12 号）指出：在我省生态保护红线准入清单颁布前，禁止审批任何新建项目进入我市的生态保护红线范围。本工程为防洪工程，不属于开发建设类项目，工程的建设不会改变生态红线用途，符合邢台市生态红

线相关文件要求。

综上所述，本项目的建设不会对隆尧县、平乡县、宁晋县、任泽区划定的生态红线所在区域造成明显不利影响。

2.2.7 水土流失现状

本工程共涉及河北省邢台市任泽区、隆尧、宁晋、巨鹿、南和、平乡、柏乡等7个县（区）。根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》，本项目水土保持区划属于北方土石山区；根据《河北省水土保持规划（2016-2030年）》、《邢台市水土保持规划（2016-2030年）》，其中任泽区、南和区、隆尧县、柏乡县属北方土石山区-华北平原-京津冀城市群人居环境维护农田防护区；宁晋县、巨鹿县、平乡县属北方土石山区-华北平原-黄泛平原防沙农田防护区。

表 2.2-3 项目区水土保持区划表

一级区	二级区	三级区	省级区	市级区	涉及范围
北方土石山区	华北平原	京津冀城市群人居环境维护农田防护区	冀中平原中部人居环境维护与农田防护区	中部滏西平原人居环境维护与农田防护区	任泽区、南和区、隆尧县、柏乡县
		黄泛平原防沙农田防护区	冀中平原南部农田防护与防风固沙区	东部黑龙港平原农田防护与防风固沙区	宁晋县、巨鹿县、平乡县

参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标，项目区属北方土石山区，容许土壤流失量为 $200 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

工程所在地为平原地貌，土壤侵蚀以水蚀为主，侵蚀强度为微度，现状土壤侵蚀模数 $168 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，这种侵蚀与地形、土壤结构、植被的覆盖状况等因素有关。

3 主体工程水土保持评价

对主体工程进行水土保持评价主要依据《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）、《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）、《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）、《水利部办公厅关于进一步加强河湖管理范围内建设项目管理的通知》（办河湖[2020]177号）和《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）。

3.1 主体工程制约性因素分析与方案比选评价

3.1.1 主体工程制约性因素分析

3.1.1.1 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析

根据《中华人民共和国水土保持法》，本项目主要针对第十七条、第十八条、第二十四条、第二十五条、第二十八条、第三十二条、第三十八条对工程选址选线进行制约性因素分析与评价。通过对比分析，本项目的建设符合水土保持法的相关要求，不存在制约性因素。本项目与《中华人民共和国水土保持法》制约性因素相符性分析如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1

水土保持法制约性因素分析表

序号	相关条款	内容	相符性分析
1	第十七条 第一款 第二款	地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。	本项目建设存在取土活动，但土料场不在县级以上地方人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区。
2	第十八条 第一款	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目所在区域不属于水土流失严重、生态脆弱地区。
3	第二十四条 第一款	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目的建设不涉及国家和省、市、县各级水土流失重点预防区和重点治理区。
4	第二十五条 第一款	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	根据水土保持规划，本项目位于平原水土流失易发区，需编报水土保持方案，建设单位已委托我公司进行编制。
5	第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取保护措施保证不产生新的危害。	本项目防洪工程区开挖的余土，可以利用的部分运至安全建设工程区填筑围堤，不能利用的部分回填取土坑或弃至河道堤防管理范围外，采取防护措施，其余建筑物拆除弃渣按要求集中运至垃圾填埋场处理。
6	第三十二条 第二款	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	本工程水土保持投资估算中已计列水土保持补偿费。项目建设单位按有关规定缴纳补偿费。
7	第三十八条 第一款	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围。对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复耕。	本工程已对项目区可剥离表层土根据后期复耕及植被恢复需求进行了剥离并加以保存和利用；对弃渣场和取土场采取了拦挡、边坡防护、截排水、植被恢复等综合防护措施。

3.1.1.2 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）制约性因素分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目主体工程选址确定的用地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及重点试验区，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站；项目区不涉及国家和省、市、县各级水土流失重点预防区和重点治理区。

本项目没有在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区设置取土场；本项目也没有在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃渣场。

另外，本方案对主体工程选线、建设方案、取土场设置合理性、弃渣场设置合理性、施工组织设计、工程施工的约束条款等，以及平原地区的特殊规定，结合本项目特点进行制约性因素分析，其相符性分析如表 3.1-2 所示。经分析评价，通过主体工程设计、水土保持专业补充的完善措施以及施工管理要求，本工程满足规范要求，不存在制约性因素。

表 3.1-2 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）制约性因素分析表

序号	项目名称	水保技术标准中约束性条款	本项目执行情况	是否存在制约性因素
1	工程选线	1、主体工程选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区。	1、本项目不涉及国家和省、市、县各级水土流失重点预防区和重点治理。	不存在制约性因素。
		2、主体工程选线应当避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	2、本项目避让了河流两岸的植物保护带。	
		3、选线应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	3、本项目占地范围内没有水土保持监测网络中的监测站、试验站和观测站。	
2	建设方案	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理的生产建设项目应优化方案，减少工程占地和土石方量，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级，提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	本项目不涉及国家和省、市、县各级水土流失重点预防区和重点治理。	不存在制约性因素。
3	取土场选址	1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、料）场。	1、本项目取土场均没有位于崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区。	不存在制约性因素。
		2、应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。	2、本工程征地移民专业已考虑了取土场的复耕设计。	
4	弃渣场选址	1、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	1、本项目弃土部分回填取土坑，部分弃至河道堤防管理范围外，选址不会对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等产生重大影响。	不存在制约性因素。
		2、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口。	2、本项目位于平原区，部分利用取土坑弃土，部分弃至河道堤防管理范围外。	
		3、应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沦陷区等场地。	3、主体施工组织设计已考虑部分弃土就近回填取土坑。	
		4、应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。	4、本工程征地移民专业已考虑了取土场、弃渣场的复耕设计。	
5	施工组织	1、控制施工场地占地，避开植被良好区和基本农田区。	1、主体施工组织设计时已尽量控制施工场地占地面积，避开了植被良好区。	不存在制约性因素。
		2、应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	2、主体施工组织设计已考虑。	
		3、弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	3、本方案中要求将表土和一般土方分开堆放。	

序号	项目名称	水保技术标准中约束性条款	本项目执行情况	是否存在制约性因素
		4、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石、渣)应选择合规的料场。	4、本方案中将提出相关要求。	
		5、工程标段划分应考虑合理调配土石方,减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	5、本方案中将提出相关要求。	
6	工程施工	1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	1、对施工提出管理要求,同时本方案补充临时预防性措施,严格控制扰动范围。	通过水土保持专业提出的防治措施及施工管理要求,工程施工可以满足约束性规定要求。
		2、施工开始时应首先对表土进行剥离或保护,剥离的表土应集中堆放,并采取防护措施。	2、本项目考虑了剥离熟土层,本方案提出要求集中堆放,并补充了临时防护措施。	
		3、裸露地表应及时防护,减少裸露时间;填筑土方应随挖、随运、随填、随压。	3、本方案中将提出施工管理要求。	
		4、临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	4、本方案拟对临时堆放表土等补充拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	
		5、施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀,再采取其他处理措施。	5、主体设计桥梁采用灌注桩基础,施工组织设计已经考虑设置泥浆沉淀池循环回收利用泥浆。	
		6、弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施,弃土(石、渣)应有序堆放。	6、本方案补充拦挡措施,并提出施工顺序要求。	
		7、取土(石、砂)场开挖前应设置截(排)水、沉沙等措施。	7、本方案将补充取土场截排水、沉沙等措施。	
		8、土(石、料、渣、矸石)方在运输过程中应采取保护措施,防止沿途散溢。	8、本方案中将提出施工管理要求。	
7	平原地区特殊规定	1、应保存和利用耕作层土壤。	1、本工程征地移民专业已考虑对耕地、园地等复耕,本方案将补充对林地的耕作层保护和利用。	通过主体工程设计及水土保持专业补充的完善措施,可以满足约束性规定要求。
		2、应采取沉沙措施,防治河渠淤积。	2、本方案将补充沉沙措施设计。	
		3、取土(石、砂)场宜以宽浅式为主,注重取土后的恢复利用措施。	3、主体施工组织设计控制土料场开采深度,取料厚度1.5m,取土场使用前进行清表,清表厚度按0.3m,取土完毕后复垦。	
		4、应优化场地、路面设计标高,或采用其他措施,减少外借土石方量。	4、主体设计已考虑在满足设计标准的前提下控制设计标高,并尽量利用开挖方进行回填,减少外借土石方量。	

3.1.1.3 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）制约性因素分析

本工程涉及生态红线的建设内容为北澧新河治理工程，建设内容为主槽扩挖、堤防复堤。根据原环境保护部 2016 年印发的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中指出：生态保护红线是生态空间范围内具有与特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、**防洪**、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。本工程为防洪工程，属于重要基础设施项目，根据上述文件，本工程在生态红线内的建设内容是允许的。

2020 年 6 月 17 日，河北省人民政府以冀政函[2020]42 号《河北省人民政府关于大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全项目占用生态保护红线不可避免性论证意见的函》，出具论证意见：经充分论证，该项目占用生态保护红线确实不可避免，项目实施后，通过采取确实可行的生态修复等保护措施，能够保障生态功能不降低。明确本工程在生态红线内的建设内容是允许的。

本项目建设方案在满足设计标准的前提下，尽量控制征占地范围，同时考虑利用取土坑弃土，最大程度节约占地。主体工程设计及本方案补充设计对占地范围内的耕园地和林草地可剥离表土进行剥离和防护，施工结束后对临时占用的耕园林草地进行复垦。

本项目主体设计已考虑围堤和河道整治等边坡防护采用框格植灌木护坡和撒播草籽护坡等生态型护坡，属于水土保持措施，纳入本方案水土保持措施体系。

本项目部分利用取土坑弃土，部分弃至河道堤防管理范围外，符合《水利部办公厅关于进一步加强河湖管理范围内建设项目管理的通知》（办河湖[2020]177 号）中禁止在河湖管理范围内弃置渣土的相关要求，不会对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全产生重大影响。同时布设了截排水及拦挡等措施，满足水土保持设计要求。

综上所述，本项目的在生态红线范围内的内的建设内容是允许建设的，但工程设计

及施工应按照《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）中相关规定，结合环境保护专业分析评价结论，并以最大限度保护生态环境和原地貌为准则，保证不会对生态红线所在区域造成明显不利影响。

本项目与《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）中规定性条款相符性分析详见表 3.1 -3。

表 3.1-3 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）制约性因素分析表

序号	规定内容	本项目执行情况	是否存在制约
1	应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，减少占用水土资源，注重提高资源利用效率。	本项目建设方案在满足设计标准的前提下都尽量控制了征占地范围。已设计对临时用地中占用的耕地、园地的进行复耕。	无制约性因素
2	对于原地表植被、表土有特殊保护要求的区域，应结合项目区实际剥离表层土、移植植物以备后期恢复利用，并根据需要采取相应的防护措施。	主体工程清表设计及本方案补充设计结合后期恢复需要已考虑对占地范围内的耕园地和林地可剥离表土进行剥离和防护。	无制约性因素
3	主体工程开挖土石方应优先考虑综合利用，减少借方和弃渣。弃渣应设置专门场地予以堆放和处理，并采取挡护措施。	本工程尽量利用自身开挖土石方，部分弃土回填取土坑，部分弃至河道堤防管理范围外，并布设了截排水及拦挡遮盖措施。	无制约性因素
4	在符合功能要求且不影响工程安全的前提下，水利水电工程边坡防护应采用生态型防护措施。	本项目围堤和河道整治等边坡均设计采用框格植草护坡和撒播草籽护坡等生态型护坡。	无制约性因素
5	水利水电工程有关植物措施设计应纳入水土保持设计。	河道整治工程、安全区工程等绿化植物措施设计已计入水土保持设计。	无制约性因素
6	弃渣场防护措施设计应在保证渣体稳定的基础上进行。	本项目部分弃土回填取土坑，弃土后与地面齐平或略低于地面；部分弃至河道堤防管理范围外，堆高不超过 2.0m，不存在渣体失稳问题。	无制约性因素
7	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区域布设弃渣场。	本项目部分弃土回填取土坑，部分弃至河道堤防管理范围外，不会对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全产生重大影响。	无制约性因素
8	涉及国家级和省级的自然保护区、风景名胜区、地质公园、文化遗产保护区、文物保护区的，应结合环境保护专业分析评价结论按前款规定进行评价，并以最大限度保护生态环境和原地貌为准则。	本工程涉及生态红线的建设内容为北澧新河治理工程，建设内容为主槽扩挖、堤防复堤。根据原环境保护部 2016 年印发的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中指出：生态保护红线是生态空间范围内具有与特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。本工程为防洪工程，属于重要基础设施项目，根据上述文件，本工程在生态红线内的建设内容是允许的。	无制约性因素

3.1.1.4 环境影响评价专题制约性因素分析

根据《大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设项目环境影响报告书》（2019年8月），本工程底泥质量现状监测共布置11个监测点（B1-B11），见表3.1-4。

表 3.1-4 底泥质量监测布点

监测点	断面名称	所属河流	设置原则
B1	环水村	北澧河	宁晋泊、北澧河上游
B2	旧城	北澧河	宁晋泊、北澧河中游
B3	马家台	北澧河	宁晋泊、北澧河下游
B4	胡庄	滏阳河	大陆泽、滏阳河上游
B5	吕家营	滏阳河	宁晋泊、滏阳河中游
B6	牛家桥	滏阳河	宁晋泊、滏阳河下游
B7	田瓦庄	小漳河	大陆泽、小漳河上游
B8	大吕寨	小漳河	宁晋泊、小漳河中游
B9	刘丰头	小漳河	宁晋泊、小漳河下游
B10	北陈海	滏东排河	河段上游
B11	邢台衡水交界处	滏东排河	河段下游

根据底泥监测结果，所有指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）GB15618-2018）表1标准限值及《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）中水作、旱作、果树等标准限值，只有吕家营的汞、邢台衡水交界处的镉超过了《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）中蔬菜的标准限值。底泥监测结果及数据分析见表3.1-5。

表 3.1-5

底泥监测结果及数据分析

单位: mg/kg

点位		pH	Cu	Zn	Cd	Hg	As	Pb
环水村	监测数值	8	56	109	0.29	0.174	9.4	24.8
	单因子指数(水作等)	-	0.56	0.36	0.48	0.17	0.38	0.31
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.28	0.36	0.73	0.50	0.47	0.50
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
旧城	监测数值	8.3	31	76.4	0.17	0.169	4.9	17.4
	单因子指数(水作等)	-	0.31	0.25	0.28	0.17	0.20	0.22
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.16	0.25	0.43	0.48	0.25	0.35
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
马家台	监测数值	8.4	30	56.3	0.33	0.088	3.5	16
	单因子指数(水作等)	-	0.3	0.19	0.55	0.09	0.14	0.20
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.15	0.19	0.83	0.25	0.18	0.32
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
胡庄	监测数值	8.3	29	70.5	0.18	0.152	7.2	15.9
	单因子指数(水作等)	-	0.29	0.24	0.30	0.15	0.29	0.20
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.15	0.24	0.45	0.43	0.36	0.32
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
吕家营	监测数值	8.3	16	71.4	0.07	0.378	8.3	12.4
	单因子指数(水作等)	-	0.16	0.24	0.12	0.38	0.33	0.16
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.08	0.24	0.18	1.08	0.42	0.25
	超标率(%)	-	0	0	0	100	0	0
牛家桥	监测数值	8.2	68	66.1	0.24	0.272	5.9	16.6
	单因子指数(水作等)	-	0.68	0.22	0.40	0.27	0.24	0.21
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.34	0.22	0.60	0.78	0.30	0.33
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
田瓦庄	监测数值	8.4	46	101.8	0.12	0.222	6.5	15.8
	单因子指数(水作等)	-	0.46	0.34	0.20	0.22	0.26	0.20
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.23	0.34	0.30	0.63	0.33	0.32
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
大吕寨	监测数值	8.3	83	75.7	0.05	0.301	10.6	14.4
	单因子指数(水作等)	-	0.83	0.25	0.08	0.30	0.42	0.18
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.42	0.25	0.13	0.86	0.53	0.29
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
刘丰头	监测数值	7.9	39	69.9	0.08	0.245	11.8	13.5
	单因子指数(水作等)	-	0.39	0.23	0.13	0.25	0.47	0.17
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.20	0.23	0.20	0.70	0.59	0.27
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
北陈海	监测数值	7.8	96	174.6	0.4	0.277	13.5	20.7

点位		pH	Cu	Zn	Cd	Hg	As	Pb
	单因子指数(水作等)	-	0.96	0.58	0.67	0.28	0.54	0.26
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.48	0.58	1.00	0.79	0.68	0.41
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
邢台衡水交界处	监测数值	7.7	51	171.9	0.54	0.324	10.4	43.3
	单因子指数(水作等)	-	0.51	0.57	0.90	0.32	0.42	0.54
	超标率(%)	-	0	0	0	0	0	0
	单因子指数(蔬菜)	-	0.26	0.57	1.35	0.93	0.52	0.87
	超标率(%)	-	0	0	100	0	0	0

吕家营监测断面位于滏阳河，邢台衡水交界处监测断面位于滏东排河，本次工程河道清淤不涉及上述滏阳河和滏东排河，因此河道清淤土符合《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84)中标准限值及《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ/T332-2006)限值的要求。根据环评专题批复文件《邢台市生态环境局关于大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设项目环境影响报告书的批复》(邢环评[2019]26号)，要求含有河道底泥的弃土区不得耕种蔬菜类农产品。

3.1.2 方案比选评价

巨鹿安全区比选

(1) 主体设计方案比选

巨鹿县城位于宁晋泊滞洪区的老小漳河区间中心位置，是全县的政治、经济和文化中心，为了确保县城防洪安全，可研拟在县城周边结合城区规划建设巨鹿安全区。根据老小漳河堤防位置与县城位置的关系，以及区域内县城与周边村庄的位置关系，考虑交通、村庄的密集程度、土地的归属，滞洪区撤退路的分布情况以及巨鹿县城乡统筹规划，主体设计设置了五个方案进行比选。

方案一：四面修筑围堤，北面围堤沿滏漳灌渠南侧方案，即北面围堤沿滏漳灌渠南侧布置，西起刘家寨村，东至闫家口村；西面围堤北起滏漳灌渠，南至大屯头村；南面围堤西起大屯头村，东至裸王庄村；东面围堤南起裸王庄村，北至闫口村。每面堤防长8km，四周总长为34.1km，保护区面积64km²。

方案二：四面修筑围堤，北面围堤沿滏漳灌渠北侧方案。巨鹿县城拟结合城市建设

对溢漳灌渠和张王疃渠进行综合整治，提出将两条水系纳入安全区范围。另外溢漳灌渠南侧房屋较多，刘家寨和夏旧城紧邻灌区南侧，拆迁任务太大，故将围堤调到灌渠北侧。西面围堤北和南面围堤维持原规划方案，东面围堤因近年农村房屋建设，堤线位置房屋较多，结合城市水系建设，将堤线向东移至张王疃渠东侧，自北孟庄村东折向西南，在付庄村南接南侧围堤。堤防总长 35.5km，保护区面积 79km²。

方案三：老小漳河之间修筑北围堤方案。根据二维模型成果，老小漳河区间洪水来自北侧小漳河右堤分洪口门分洪洪水，巨鹿县城南侧非淹没区面积较大，在老小漳河堤防之间，自县城北侧沿溢漳灌区北侧布置长 16.3km 的东西走向的防洪大堤，西连小漳河右堤，东接东围堤。为满足防洪要求，在小漳河右堤上建 17km 防浪墙，防治洪水自小漳河右堤漫溢进安全区。巨鹿县城以南整个老小漳河区间均自滞洪区内解放出来，保护区面积可达 303.9km²。

方案四：三面修筑围堤方案。北面围堤沿溢漳灌渠北侧布置，西起邢衡高速连接线村，东至北陈庄村东北 S324；西面围堤北起邢衡高速，向南至小屯头，东面围堤沿张王疃渠向南至张王疃镇北侧的杨官公路。围堤总长 27.0km。

方案五：小漳河右堤作为西侧围堤方案。根据巨鹿县城乡总体规划，巨鹿西侧为王虎寨产业聚集区，邢衡高速的建成，使得连接线两侧发展较快，且是规划的重点发展区，同时为减少征地困难，拟将小漳河右堤作为西侧围堤，并将方案二的南侧围堤和北侧围堤向西延伸至小漳河右堤，东围堤同方案二。围堤总长 36.4km，安全区面积 109km²。

对上述五个方案进行比选。方案一：方案一保护区面积最小，总投资居中，但不能和当地城市发展协调，且拆迁房屋较多，实施难度较大，本次不予推荐。方案二：基本能够和城市发展规划协调，但占地较多，投资较大，保护区面积较小。方案三：围堤最短，保护面积也最大，但由于将南侧 318km² 区域自滞洪区解放出来，投资最少，避险效益最明显。方案四：围堤较短，投资较少，但南侧降雨产生的沥水可能进入城区，造成涝水灾害。方案五：堤防长度和投资基本与方案二相当，但保护区面积较方案二大，保护村庄也较多。对滞洪影响相对较小。

因为巨鹿安全区保护范围总体上处于老小漳河区间南侧，淹没水深小，滞洪量小，以上五个方案，总体上对对滞洪的影响都不大，方案三与巨鹿县城乡总体发展规划相协调，充分利用现有工程，新建堤防短，占地少，投资省，避险效益最为显著。综合分析，本次推荐方案三。

五个方案平面布置图见图 3.1-1。五个方案比较详见表 3.1-6。

表 3.1-6 巨鹿安全区围堤方案比较表

方案	堤防长度 (km)	投资 (万元)	保护区面积 (km ²)	对滞洪水位 的影响
方案一	34.1	28550	64	很小
方案二	35.5	31281	79	很小
方案三	16.3	15765	303.9	较小
方案四	27.0	24625	~	很小
方案五	36.4	31476	109	较小

(2) 方案比选的水土保持评价

从水土保持角度分析，五方案均不涉及国家和省、市、县各级水土流失重点预防区和重点治理区，均不存在水土保持制约性因素。因此，主要从占地面积及土石方工程量进行对比分析。

表 3.1-7 巨鹿安全区围堤不同方案水土保持影响因素比较表

方案	堤防长度 (km)	占地面积 (hm ²)	填方量 (万 m ³)
方案一	34.1	143.40	87.71
方案二	35.5	158.53	91.31
方案三	16.3	63.20	41.92
方案四	27.0	123.87	69.44
方案五	36.4	144.80	93.62

通过上表对比可得，主体工程推荐的方案三，占地面积及土石方工程量均明显小于其余四个方案，因此本方案同意主体设计推荐的方案三。

3.2 工程占地分析评价

3.2.1 占地数量及性质

本项目位于平原区，工程建设将不可避免的扰动土地，造成当地植被的破坏，并占用一定数量的耕地。根据主体工程可研报告，本工程共计列用地面积 994.68hm^2 ，其中永久征地 415.45hm^2 ，临时占地 579.23hm^2 。永久征地主要是北澧新河整治工程、北陈海分洪工程及安全区工程占地；临时占地主要包括施工生产生活区、施工道路、临时堆土、取土场和弃渣场等。

工程永久占地占用的耕地采用占补平衡等方式不减少农业耕地数量。施工道路布置时充分利用已有道路。工程产生的部分弃土回填取土坑，剥离的表土用于复垦和绿化，从而减少弃土占地，从根源上减少对原地貌的扰动，进而减少水土流失的发生。施工临时堆存土方尽可能布置在工程永久征地范围内，并且在土石方调运时，尽量做到随挖、随运、随填，以减少临时堆土场的占地面积。在保证工程正常施工用地的前提下，尽量减少临时占用土地数量，可在一定程度上减少水土流失；在施工结束后，对临时占地进行复垦或者恢复原迹地。

经水土保持专业复核，主体工程中移民征迁专业计列的用地面积系指工程征、占、用土地中进行需进行补偿的面积，根据主体工程设计资料，项目中有部分工程是在现在有工程基础上改建、重建等，故此部分占地未计入主体工程用地范围内。本水保方案拟将原河道主槽和堤防以及撤退路改建、移民安置区的扰动面积，计入本水保方案的占地面积。经复核后，本工程总占地面积 1264.19hm^2 ，其中永久占地 684.96hm^2 ，临时占地 579.23hm^2 。详见表 3.2-1。

表 3.2-1

工程建设占地复核表

单位:hm²

序号	分区	工程建设区			合计
		永久占地		临时占地	
		已征占地	新增占地	新增占地	
1	防洪工程区	123.08	231.95	25.61	380.64
2	安全建设工程区	145.46	183.51		328.97
3	施工道路区			39.85	39.85
4	取土场区			367.42	367.42
5	弃渣场区			112.96	112.96
6	施工生产生活区			33.39	33.39
7	移民安置区	0.97			0.97
合计		269.51	415.45	579.23	1264.19

3.2.2 占地类型

经水保复核后，工程永久占地 684.96hm²，永久占地以占用耕地为主，占永久占地面积的 51.97%；其次为交通运输用地和水域及水利设施用地，各占永久占地面积的 22.57%和 19.73%。永久占用耕地会对农业生产带来一定的影响，采取货币补偿的方式不降低农民生活质量，采用占补平衡等方式不减少农业耕地数量。

经水保复核后，工程临时占地 579.23hm²，临时占地主要占用耕地，占临时占地面积的 73.99%。临时占地施工期间对农业生产生态环境造成一定的影响，工程结束后，临时占用的土地按原地类恢复，占用耕地、园地进行复垦，占用林地恢复植被，可以恢复生态功能。

工程占地分类情况，详见表 3.2-2。

表 3.2-2

工程永久占地、临时占地地类统计表

单位:hm²

序号	一级分区	二级分区	永久占地										临时占地					合计		
			耕地	园地	林地	交通运输用地	工矿仓储用地	住宅用地	公共管理与服务用地	特殊用地	水域及水利设施用地	其他土地	小计	耕地	园地	林地	交通运输用地		小计	
1	防洪工程区	堤防工程区	61.65	0.61	2.47	1.87						75.24	0.55	142.39						142.39
		河槽工程区	106.73									48.21		154.94						154.94
		建筑物工程区	48.02		0.21	1.77	0.18	0.24	0.04			6.38	0.85	57.70						57.70
		临时堆土区													25.61					25.61
2	安全建设工程区	围堤工程区	136.39	11.27	18.18	5.48	0.12		0.07	0.09	4.24	2.87	178.71						178.71	
		建筑物工程区	3.20	0.27	0.24						1.08		4.79						4.79	
		撤退道路区				145.46								145.46						145.46
3	施工道路区													39.85					39.85	39.85
4	取土场区													219.02	122.68	18.37	7.35	367.42	367.42	
5	弃渣场区													110.70			2.26	112.96	112.96	
6	施工生产生活区													33.39				33.39	33.39	
7	移民安置区							0.97					0.97						0.97	
合计			356.00	12.15	21.10	154.59	0.30	1.21	0.11	0.09	135.16	4.27	684.96	428.58	122.68	18.37	9.61	579.23	1264.19	

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）中关于临时用地选址要求和期限：尽量不占或少占耕地，使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地；建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。本工程的建设位于华北平原区，临时用地不可避免会占用部分耕地，工程设计临时占用的耕地全部采取高标准复垦措施，能够恢复原种植条件，符合相关要求；本工程设计总工期为3年，主体工程工期为28个月，临时用地使用期限不会超过4年，符合相关要求。

综上，工程占地满足水土保持节约用地和减少扰动要求，临时占地满足施工要求。永久占用耕地通过货币补偿和占补平衡减少对农业生产的影响。临时占用耕地、园地采取复垦措施，临时占用林地等采取植被恢复措施以减少和治理水土流失，恢复生态环境。从水土保持角度分析，工程占地基本合理。建议下一阶段设计中，进一步对项目区详细勘查，优化施工布置。施工临时占地尽量选择耕作条件较差的土地，并规范施工，避免各种不必要的破坏土地资源的行为。

3.3 主体工程施工组织设计分析评价

3.3.1 施工总布置评价

主体工程施工场地布置，河道建筑物不单独设营区，与河道营区共用。施工营地均布置在较为平坦的区域，有效控制施工场地占地面积，减少工程建设对地表的扰动及新增土壤流失量，减少分散设置对环境的影响，又避免了相互干扰影响施工进度，有利于合理调配施工资源，减少施工道路的布设，符合水土保持要求。

项目区以农田耕地为主，本项目建设范围广，施工场地布置不可避免占用部分耕地。主体工程征迁移民专业对施工场地等临时占地占压的耕园地设计了复耕措施，按要求使用完毕后恢复其原使用功能，不造成水土流失危害。本方案补充临时占地占压的林地的表土保护及植被恢复措施。

同时，施工场地建设过程中，由于场地平整、施工占压、临时堆料等活动，不可避

免地扰动一定的地表面积，产生水土流失，需布置合理的水土保持措施予以防治。

3.3.2 土石方平衡分析与评价

3.3.2.1 主体土石方平衡分析

根据主体工程施工组织专业，工程共动用土石方 1977.05 万 m^3 （自然方，下同），其中土方开挖 903.46 万 m^3 ，土方回填量 1073.59 万 m^3 ，土方平衡后还需要借方 380.09 万 m^3 ，弃土 209.96 万 m^3 （折合松方 279.25 万 m^3 ）。

根据施工组织专业土石方平衡可知，建筑物回填采用开挖料，缺土部分从建筑物上下游河道平顺挖取，原则上不外购土方；河道防护土方开挖 812.72 万 m^3 ，其中表土 36.94 万 m^3 ，淤泥 40.22 万 m^3 ，一般土石方 735.56 万 m^3 ，表土全部用作堤坡绿化用土，淤泥弃至弃渣场，一般土石方中自身回填料 262.96 万 m^3 ，外运至附近的安全区用作筑堤用土 313.61 万 m^3 ，剩余 158.99 万 m^3 为黏土，不满足筑堤土料要求，设计弃至弃渣场；安全建设工程土方开挖 58.71 万 m^3 ，其中表土 47.96 万 m^3 ，全部用作堤坡绿化用土，黏土 10.75 万 m^3 ，不满足筑堤土料要求，设计弃至弃渣场，提防填筑用土 693.70 万 m^3 ，其中利用河道开挖土方 313.61 万 m^3 ，不足部分 380.09 万 m^3 设计取自取土料场。因此，主体施工组织设计专业充分考虑了土石方挖填工序及调配，并且考虑了开挖方的临时堆放场地，提高了施工的转运效率，通过对开挖方性状及运距经济性的综合分析，使开挖方得到充分的利用，不足之处再考虑从料场取料。

本阶段施工组织设计主要考虑从宋家庄和八里庄两块取土场取土。宋家庄取土场土料主要满足大曹庄安全区围堤填筑，占地面积 169.69 hm^2 ，设计土料取土深度 1.5m，设计取土量 175.54 万 m^3 。八里庄取土场主要满足巨鹿安全区围堤填筑，占地面积 197.73 hm^2 ，设计土料取土深度 1.5m，设计取土量 204.55 万 m^3 。

余方以清淤及不可利用方为主，根据施工进度和转运能力，河道开挖方除满足自身及安全区围堤建设外，多余部分弃于提防管理范围外侧，堆高不超过 2.0m；建筑物开挖土方多余部分弃于提防管理范围外侧，堆高不超过 2.0m；安全区不可利用方弃至取土场，

取弃结合减少占地。

另外，通过分析，主体施工组织设计未考虑移民安置区的土石方工程量，经复核，移民安置区紧邻现有村庄布置，场地平整，考虑基础开挖及防涝垫高，基本上可以做到挖填平衡，估算此部分工程土方开挖 0.97 万 m^3 ，土方回填 0.97 万 m^3 。

综上，主体施工组织设计中土石方平衡充分考虑了施工布置和运距，开挖方在满足填筑要求的前提下得到了充分的利用，减少了弃土及取土量，有效控制了弃渣场及取土场占地面积。另外，考虑部分弃土就近回填取土坑，进一步减少弃渣场占地面积和减少运距。主体施工组织设计中土石方平衡，基本符合水土保持要求，但未计列移民安置区的土石方工程，本方案复核后主体工程土石方工程量 1978.99 万 m^3 （自然方，下同），其中土方开挖 904.43 万 m^3 ，土方回填量 1074.56 万 m^3 ，土方平衡后还需要借方 380.09 万 m^3 ，弃土 209.96 万 m^3 （折合松方 279.25 万 m^3 ）。

3.3.2.2 表土剥离分析

主体土石方平衡中清基量 128.41 万 m^3 ，可以作为耕植土利用的仅为北澧新河、老北澧河、大曹庄安全区围堤、巨鹿安全区围堤等工程新增占地清基土，平均清理厚度 30cm ，包括表面的草根、树根、腐殖物质等，此部分清表土量 72.09 万 m^3 。鉴于主体已设计清基工程量（用作边坡绿化用土），本方案不再补充工程永久占地区的表土剥离措施。

另外，征迁移民专业已考虑了临时占地中施工场地、临时堆土场、弃渣场、取土场以及施工道路占用耕地、园地的清表土设计，平均清理厚度 50cm ，此部分清表土量 249.60 万 m^3 。临时占地清理的表层土主要用于施工结束后自身复垦使用，不丢弃。

通过分析，本项目占地范围内，主体施工组织设计已考虑了部分永久占地的表土剥离措施，除满足自身工程绿化需求外，部分仍需弃至弃渣场；征迁移民专业已考虑了临时占地中耕地、园地的清表土设计，施工结束后用于自身复垦使用，不丢弃。水土保持专业分析，工程临时占地需占用 39.47hm^2 的林地，林地现状土质较好，且作为临时用地

施工结束后或复耕或恢复植被，如不保护利用此部分占地的表土，势必会影响后期地力恢复。因此，本水土保持方案补充临时占用的林地的表土剥离措施，剥离厚度统一为50cm，此部分清表土量为19.74万 m^3 。

综上所述，本项目共计剥离表土341.43万 m^3 ，其中本方案补充表土剥离量19.74万 m^3 。

3.3.2.3 工程土石方汇总

经复核，主体施工组织设计的土石方平衡未考虑临时占地的表土工程量，征迁移民专业未考虑临时占用的林地的表土工程量，本方案进行补充计列。

经汇总，本工程土石方挖填总量2517.67万 m^3 ，其中挖方总量1173.77万 m^3 ，填方总量1343.90万 m^3 。土石方平衡后需取土380.09万 m^3 ，弃土209.96万 m^3 （折合土方279.25万 m^3 ）。土石方工程量中，含表土剥离量341.43万 m^3 ，表土回覆量341.43万 m^3 。

建议主体工程设计下阶段进一步研究提高开挖方利用率，减少取土及弃土工程量；进一步论证利用工程弃土回填取土场与单独设置弃渣场的经济性比较，以进一步减少弃土占地。另外本工程的弃方主要为黏土，虽然不能作为筑堤材料使用，但建议可通过政府协调综合利用。

经水土保持复核后，本工程土石方平衡汇总详见表3.3-1，土石方平衡图详见图3.3-1。

表 3.3-1

工程土石方平衡表

单位:万 m³

分区	开挖				回填			调入		调出		借方		弃方		
	表土	一般土石方	淤泥	小计	表土	一般土石方	小计	一般土石方	来源	一般土石方	去向	一般土石方	来源	自然方	松方	去向
防洪工程区	36.94	735.56	40.22	812.72	36.94	262.96	299.90			313.61	安全建设区			199.21	264.95	取土场、 弃渣场
安全建设工程区	47.96	10.75		58.71	47.96	693.70	741.66	313.61	防洪工程区			380.09	取土场	10.75	14.30	取土场
施工道路区	19.29	44.84		64.13	19.29	44.84	64.13									
取土场区	182.14			182.14	182.14		182.14									
弃渣场区	38.41			38.41	38.41		38.41									
施工生产生活区	16.69			16.69	16.69		16.69									
移民安置点		0.97		0.97		0.97	0.97									
合计	341.43	792.12	40.22	1173.77	341.43	1002.47	1343.90	313.61		313.61		380.09		209.96	279.25	

综合分析认为，本方案对取土场选址进行复核，认为主体设计选取的取土场综合考虑了材料的储量、质量以及运距。取土场选址符合规范有关要求，不存在制约性因素，复耕后水土流失危害较轻微，选址方案可行。但主体设计未考虑施工过程中的临时防护措施，本方案将予以补充完善，以进一步控制水土流失，满足水土保持要求。

3.3.4 施工布置分析与评价

本工程施工较分散，综合考虑施工强度及施工时间，河道建筑物不单独设营区，原则上与河道营区共用，河道营区按照 10km 一处布置，新建及改建撤退路工程原则上每 10km 布置一处，施工营区布置紧邻对外交通道路或场内交通路，原则上不再单独设置施工营区对外连接道路。按照以上原则，共布置营区 64 处。

施工交通尽量利用工程区内现有交通道路，对于现有道路不能满足场内交通运输要求的，修建场内临时施工道路。北澧河利用堤顶路作为施工路，每隔 500m 布置一条 50m 长的堤顶连接路；每处拦河建筑物修建施工道路 0.5km；每处穿河桥梁及穿堤建筑物修建临时绕行路 0.2km；安全建设工程沿着堤线修建贯通道路；北陈海引水渠修建一条贯通路。施工交通路总长度 85.89km。

北澧新河及老北澧河清淤疏浚中土方工程量主要为扩挖滩地工程量，河底清淤工程量占比较小，施工过程中采用倒序开挖作业方式，即在下游河道开挖导流沟，使上游来水或积水能顺利下泄，河道的土方开挖多数可实现干场作业，局部积水段土方采用挖掘机接力开挖方式临时堆放在滩地控水，待符合要求后再调运或弃运，不会出现带水运输现象，无需再单独布置淤泥翻晒场。

从水土保持角度分析，工程施工生产生活区、施工道路避开生态敏感区，减少了对生态敏感区的影响；工程施工尽可能利用现有道路，施工生产生活区尽可能集中布置并进行共用，减少了占地，且施工前进行了表土剥离，基本满足水土保持要求。本方案要求施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。由于施工生产生活区及施工道路占用耕地较多，场地布置对土地资源造成一定的影响。因此，施工结束后应尽快进行土地

复垦，恢复原有土地使用功能。

3.3.5 施工工艺和方法分析与评价

主体工程建设内容中与水土保持相关的施工项目主要为土方工程、基础处理工程和护坡工程。

(1) 土方工程

北澧新河、老北澧河清基土方采用 74kW 推土机推 40m 集料， 1m^3 反铲挖掘机装 10t 自卸汽车运 2km 集中弃运至堤防外侧，河道疏浚采用 2m^3 挖掘机开挖，土料运输采用 15t 自卸汽车，用于自身堤防填筑土料平均运距 1km，余土集中弃运至堤防外侧，运距为 2km。

北陈海引水渠土方采用 2m^3 反铲挖掘机装 15t 自卸汽车运输，用于自身回填土料运距为 1km，余土用于填筑大曹庄安全区围堤，运距为 15km，弃土采取取弃结合方式运至宋家庄取土场，运距为 15km。

建筑物土方采用 1m^3 挖掘机开挖，用于回填土方用 8t 自卸汽车运 500m 临时堆放，余土运至弃渣场，回填土方采用推土机摊铺，履带拖拉机分层碾压，边角部位采用蛙式打夯机夯实，压实度满足设计要求。

水土保持分析认为，土方施工过程中，主体前期针对地表进行了清基，清基包括表层耕植土的剥离，主体设计用做边坡绿化回填土，表土得到了防护与利用。开挖土方中能利用的主体设计全部利用，减少了料场的开采量。

(2) 基础处理工程

基础处理主要采用的是水泥土搅拌桩，这种施工方法具有避免大开挖大换填的优势，扰动范围相对较小，减少了弃渣的产生。

(3) 护坡工程

护坡工程包括混凝土护坡、预制块护坡和撒播草籽护坡，主体设计主要从稳定性和抗冲刷能力等方面进行选择，在满足水工要求的情况下，也优先对河道工程坡面采用了

撒播草籽护坡，具有良好的生态景观效果，亦能涵养水源。

综上所述，主体工程的施工工艺和方法成熟，均以机械施工为主，有效提高施工效率，减少地表裸露时间，有效地减少了水土流失量。总体来讲本工程的施工工艺和方法是符合水土保持要求的。对于施工过程中产生的临时堆土、弃土等需要加强防护，对施工生产生活区需要补充周边排水和沉沙措施等。

3.3.6 施工进度分析与评价

工程建设过程中，清基、开挖、回填、取土、弃土等都是土石方挖填量大、扰动地表剧烈的施工项目，易造成严重的水土流失。按照主体工程计划的施工进度安排，河道治理工程以及建筑物工程的施工避开了雨季施工，撤退路工程以及安全区建设工程基础开挖、土方填筑等要经过雨季，会加剧了该区域的土壤侵蚀，因此建议工程在下阶段设计中，细化施工进度，在不影响工程的前提下，尽量将撤退路工程以及安全区建设工程等施工项目安排在非雨季施工，避开集中降雨对施工的影响，同时也避免水土流失的加剧，从而确保工程质量与施工安全，加快工程施工进度；如确需在雨季施工的，要按照本方案设计做好临时防护措施。

从水土保持角度分析，本工程施工进度是基本合理的，施工时序基本符合水土保持要求。

总之，本工程在各施工区域开挖、回填等一次性完成，便于土石方在场地内的调配、平衡，尽可能减少二次开挖工程。同时，主体工程采用的施工工艺和技术较为成熟，当前在国内普遍使用，能够达到水土保持的要求；在确保施工进度按时完成的同时，尽量减少施工占地和影响范围。主体工程施工布置、所采用主要施工方法及工艺基本满足水土保持要求。

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 河槽工程区

河槽工程区包括原有河道疏浚、扩挖和新挖连接渠。对于新挖和扩挖河道，主体工

程设计先期对地表进行清基处理，清基土中含可利用的表土 13.27 万 m^3 ，设计用作堤防边坡绿化土。

3.4.2 堤防工程区

堤防工程区为北澧新河及老北澧河现状堤防复堤、加高培厚。对于堤防复堤和加高培厚新增占地，主体工程设计先期对地表进行清基处理，清基土中含可利用的表土 10.86 万 m^3 ，设计全部用作堤防边坡绿化土。另外，复堤后的堤防内外边坡采用撒播草籽的方式进行防护，植草护坡面积 87.18 hm^2 。

3.4.3 建筑物工程区

建筑物工程涉及 21 座跨河桥梁需要进行拆除重建，桥梁基础均为灌注桩基础。主体施工组织设计在灌注桩基础施工过程中设置泥浆沉淀池循环利用泥浆，共设置 21 座泥浆沉淀池。

本方案补充建筑物工程区的表土回覆、土地整治以及绿化措施。

3.4.4 临时堆土区

主体施工组织设计建筑物工程基础开挖土临时堆存在临时堆土区，临时堆土区占地面积 25.61 hm^2 。移民征迁专业已考虑临时堆土区的复垦措施，其中复垦措施中的表土剥离、表土回覆和土地整治属于水土保持措施，工程量分别为表土剥离 12.81 万 m^3 ，表土回覆 12.81 万 m^3 ，土地整治 25.61 hm^2 。

本方案补充临时堆土的拦挡、苫盖、排水以及沉沙措施。

3.4.5 围堤工程区

为保证堤身与堤基结合紧密，主体工程设计围堤填筑前进行清基，清基土中含可利用的表土 47.96 万 m^3 ，设计其中的 24.52 万 m^3 用作围堤边坡绿化土，剩余运至弃渣场。

另外，为防止洪水对围堤的冲刷破坏，设计对围堤迎水面边坡采用混凝土框格防护，框格内植紫穗槐，背水面采用撒播草籽的方式进行护坡。混凝土框格 8.88 万 m^3 ，植紫穗槐 153.74 万株，植草护坡 70.05 hm^2 。

3.4.6 撤退道路区

撤退道路工程共有 14 座桥梁需要进行拆除重建，桥梁基础均为灌注桩基础。主体施工组织设计在灌注桩基础施工过程中设置泥浆沉淀池循环回收利用泥浆，共设置 14 座泥浆沉淀池。

本方案补充撤退道路两侧的绿化措施。

3.4.7 施工道路区

移民征迁专业已考虑施工道路区的复垦措施，其中复垦措施中的表土剥离、表土回覆和土地整治属于水土保持措施，工程量分别为表土剥离 19.29 万 m^3 ，表土回覆 19.29 万 m^3 ，土地整治 38.58 hm^2 。

本方案补充施工道路的临时排水措施。

3.4.8 取土场区

移民征迁专业已考虑取土场区占用的耕园地的复垦措施，其中复垦措施中的表土剥离、表土回覆和土地整治属于水土保持措施，工程量分别为表土剥离 161.66 万 m^3 ，表土回覆 161.66 万 m^3 ，土地整治 323.32 hm^2 。但移民征迁专业未考虑占用的林地的复垦措施，本方案补充占用林地的表土保护及植被恢复措施等。

另外，本方案补充取土场区的临时苫盖、截排水以及绿化措施。

3.4.9 弃渣场区

移民征迁专业已考虑弃渣场区的复垦措施，其中复垦措施中的表土剥离、表土回覆、和土地整治属于水土保持措施，工程量分别为表土剥离 38.41 万 m^3 ，表土回覆 38.41 万 m^3 ，土地整治 76.82 hm^2 。

本方案补充弃渣场区的护坡、苫盖、截排水以及绿化措施。

3.4.10 施工生产生活区

移民征迁专业已考虑施工生产生活区的复垦措施，其中复垦措施中的表土剥离、表

土回覆和土地整治属于水土保持措施，工程量分别为表土剥离 16.69 万 m³，表土回覆 16.69 万 m³，土地整治 33.38hm²。

本方案补充施工生产生活区的临时苫盖、排水、沉沙措施。

3.4.11 主体工程中具有水土保持功能措施工程量及投资

根据 GB50433-2018，本项目主体工程具有水土保持功能措施的工程量及投资情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 主体具有水土保持功能措施的工程量及投资表

序号	防治分区	措施类型	项目	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)	备注
1	河槽工程区	工程措施	表土剥离	m ³	132700	19.69	261.29	含运至弃渣场运输费
2	堤防工程区	工程措施	表土剥离	m ³	108600	19.69	213.83	含运至弃渣场运输费
			表土回覆	m ³	241300	7.48	180.49	
		植物措施	植草护坡(撒播草籽)	m ²	871840	6.36	554.49	
3	建筑物工程区	临时措施	泥浆沉淀池	座	21	30000	63.00	
4	临时堆土区	工程措施	表土剥离	m ³	128100	4.00	51.24	
			表土回覆	m ³	128100	7.48	95.82	
			土地整治	m ²	256100	0.43	11.01	
5	围堤工程区	工程措施	表土剥离	m ³	479600	19.69	944.33	含运至弃渣场运输费
			表土回覆	m ³	245200	7.48	183.41	
			混凝土框格	m ³	88771	794.74	7054.99	
		植物措施	植草护坡(撒播草籽)	m ²	700461	6.36	445.49	
			紫穗槐	株	1537376	2.39	367.43	
6	撤退道路区	临时措施	泥浆沉淀池	座	14	30000	42.00	
7	施工道路区	工程措施	表土剥离	m ³	192900	4.00	77.16	
			表土回覆	m ³	192900	7.48	144.29	
			土地整治	m ²	385800	0.43	16.59	
8	取土场区	工程措施	表土剥离	m ³	1616600	4.00	646.64	
			表土回覆	m ³	1616600	7.48	1209.22	
			土地整治	m ²	3233200	0.43	139.03	

序号	防治分区	措施类型	项目	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)	备注
9	弃渣场区	工程措施	表土剥离	m ³	384100	4.00	153.64	
			表土回覆	m ³	384100	7.48	287.31	
			土地整治	m ²	768200	0.43	33.03	
10	施工生产 生活区	工程措施	表土剥离	m ³	166900	4.00	66.76	
			表土回覆	m ³	166900	7.48	124.84	
			土地整治	m ²	333800	0.43	14.35	
合计							13381.68	

3.5 评价结论、建议和要求

3.5.1 评价结论

(1) 根据《中华人民共和国水土保持法》、《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)、《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)、《水利部办公厅关于进一步加强河湖管理范围内建设项目管理的通知》(办河湖[2020]177号)和《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规[2021]2号), 本项目选址不存在水土保持限制性因素。

(2) 主体工程总体布局紧凑, 尽量将施工临时占地布置在永久占地范围内, 最大限度的减少对现状地表的扰动, 节约占地, 有利于水土保持, 符合水土保持要求。本方案从占地性质、占地类型、占地数量等方面对主体工程占地进行分析, 认为主体工程占地基本合理。

(3) 本工程部分开挖土方得到综合利用, 减少了土料开采数量, 土方调配方案合理可行; 弃渣集中堆放符合水土保持要求, 渣场选址合理、容量满足弃渣要求。

(4) 主体工程在施工方法、施工方案选取时, 充分考虑了水土保持要求, 选取了有利于水土保持的施工工艺和方法, 有效地减少了水土流失, 符合水土保持要求。

(5) 各区域采取的生态护坡、表土剥离、表土回覆及土地整治等防护措施, 在保

证主体工程安全、满足主体工程需要的同时，一定程度上有效防止水土流失及其危害的发生，满足水土保持要求。

总体来说，从水土保持角度来看，主体工程满足水土保持有关法律法规要求，主设推荐方案基本合理可行，主体设计采取具有水土保持功能的措施，能在一定程度上降低因工程建设而造成的危害，因此，工程建设可能造成水土流失，对项目区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取合理有效的水土保持措施后，可防治工程建设产生的水土流失，不存在限制工程建设的水土保持制约因素，工程建设可行。

3.5.2 建议和要求

(1) 在下阶段设计中，进一步优化土石方调配，提高开挖土方利用率，尽量考虑弃土、弃渣的综合利用，进一步压缩取土场、弃渣场占地范围。

(2) 在施工过程中要注意表土的保护，同时做好临时堆土的临时防护措施。

(3) 施工建设过程中要控制施工扰动范围，避免超出设计的施工区域，土石方在运输过程中要全面苫盖，防止沿途散落。工程填筑土方尽量随挖、随运、随填、随压，减少水土流失。

(4) 工程所需石料、砂砾料均从就近砂石料场购买，要选择合规料场。

(5) 取土场、弃渣场后期恢复植被是重中之重，要严格按照施工组织专业要求控制取、弃土深（高）度，严格按照征迁移民专业要求做好土地复垦工作，严格按照水土保持要求布设临时拦挡、苫盖、截排水、护坡措施，为后期植被恢复提供有利条件。

4 水土流失防治责任范围及防治分区

4.1 防治责任范围界定

4.1.1 防治责任范围确定的原则

根据“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的规定，结合本工程总体布局及项目特点，确定本项目的水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地及其他使用与管辖区域。

4.1.2 水土流失防治责任范围确定

本工程水土流失防治责任范围包括工程永久占地及临时占地。根据主体工程设计资料，并结合实地查勘和图形量算，本工程水土流失防治责任范围总面积 1264.19hm²，其中永久占地 684.96hm²，临时占地 579.23hm²。

（1）永久征地

工程永久占地总面积 684.96hm²，主要包括防洪工程区、安全建设工程区和移民安置点工程建设区占地。

（2）临时占地

工程临时占地 579.23hm²，主要包括临时堆土占地、临时施工道路、临时施工生产生活设施、取土场、弃渣场等占地。

具体水土流失防治责任范围统计表 4.1-1。

表 4.1-1 水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

序号	一级分区	二级分区	防治责任范围		
			永久占地	临时占地	合计
1	防洪工程区	堤防工程区	142.39		142.39
		河槽工程区	154.94		154.94
		建筑物工程区	57.70		57.70
		临时堆土区	0.00	25.61	25.61
2	安全建设工程区	围堤工程区	178.71		178.71
		建筑物工程区	4.79		4.79
		撤退道路区	145.46		145.46
3	施工道路区		39.85	39.85	
4	取土场区		367.42	367.42	
5	弃渣场区		112.96	112.96	
6	施工生产生活区		33.39	33.39	
7	移民安置区		0.97	0.97	
合计			684.96	579.23	1264.19

4.2 防治责任范围与工程征占地关系

根据移民占地资料统计,本工程征占地面积 994.68hm^2 ,其中永久征地 415.45hm^2 ,临时占地 579.23hm^2 。

结合工程布置及施工布置,对项目建设区面积进行核算后,本工程占地除工程征占地面积 994.68hm^2 外,还需复核占地 269.51hm^2 ,其中原堤防、河槽占地 123.08hm^2 ,撤退道路占地 145.46hm^2 、移民安置区工程占地 0.97hm^2 。

经统计,本工程的水土流失防治责任范围为 1264.19hm^2 。具体见表 4.1-2。

表 4.1-2 防治责任范围及征占地关系表 单位: hm^2

序号	一级分区	二级分区	防治责任范围面积	主体工程征占地面积		水保计列扰动面积
				永久	临时	
1	防洪工程区	堤防工程区	142.39	67.52		74.87
		河槽工程区	154.94	106.73		48.21
		建筑物工程区	57.70	57.70		
		临时堆土区	25.61		25.61	
2	安全建设工程区	围堤工程区	178.71	178.71		
		建筑物工程区	4.79	4.79		
		撤退道路区	145.46			145.46
3	施工道路区		39.85		39.85	
4	取土场区		367.42		367.42	
5	弃渣场区		112.96		112.96	
6	施工生产生活区		33.39		33.39	
7	移民安置区		0.97			0.97
8	合计		1264.19	415.45	579.23	269.51

表 4.1-3

工程占地类型汇总表

单位: hm^2

序号	一级分区	二级分区	耕地	园地	林地	交通运输用地	工矿仓储用地	住宅用地	公共管理与服务用地与服务用地	特殊用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计
1	防洪工程区	堤防工程区	61.65	0.61	2.47	1.87					75.24	0.55	142.39
		河槽工程区	106.73								48.21		154.94
		建筑物工程区	48.02		0.21	1.77	0.18	0.24	0.04		6.38	0.85	57.70
		临时堆土区	25.61										25.61
2	安全建设工程区	围堤工程区	136.39	11.27	18.18	5.48	0.12		0.07	0.09	4.24	2.87	178.71
		建筑物工程区	3.20	0.27	0.24						1.08		4.79
		撤退道路区				145.46							145.46
3	施工道路区	39.85										39.85	
4	取土场区	219.02	122.68	18.37	7.35							367.42	
5	弃渣场区	110.70			2.26							112.96	
6	施工生产生活区	33.39										33.39	
7	移民安置区							0.97				0.97	
	合计		784.57	134.83	39.47	164.19	0.30	1.21	0.11	0.09	135.16	4.27	1264.19

4.3 水土流失防治分区

4.3.1 分区依据

根据实际调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

4.3.2 分区原则

- (1) 各分区之间具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区的自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，二级及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

4.3.3 分区结果

本工程属于线型工程，根据《生产建设项目水土保持技术标准》应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级分区，二级及以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区。

项目区所处地貌类型为平原区，根据本项目特点、项目建设运行过程对水土流失的影响、区域自然条件、各单项工程功能差异以及不同区域的水土流失特征、土地整治后的利用方向、水土流失防治重点等因素，将本项目划分为防洪工程区、安全建设工程区、施工道路区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区、移民安置区七个一级分区；其中防洪工程区分为堤防工程区、河槽工程区、建筑物工程区、临时堆土区 4 个二级区；安全建设区分为围堤工程区、建筑物工程区和撤退道路区 3 个二级区。

表 4.3-1 水土流失防治分区表

序号	一级分区	二级分区
1	防洪工程区	堤防工程区
		河槽工程区
		建筑物工程区
		临时堆土区
2	安全建设工程区	围堤工程区
		建筑物工程区
		撤退道路区
3	施工道路区	
4	取土场区	
5	弃渣场区	
6	施工生产生活区	
7	移民安置区	

5 水土流失分析与预测

本项目水土流失分析与预测主要依据《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》（SL 575-2012）和《水利水电工程水土保持技术规范（SL575-2012）补充技术要点》（试行）等标准规范和技术资料进行分析预测。

5.1 预测范围和时段

5.1.1 预测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程水土流失预测范围为项目水土流失防治责任范围，面积共计 1264.19hm²。根据施工特点和扰动情况将预测单元划分为防洪工程区（堤防工程区、河槽工程区、建筑物工程区、临时堆土区）、安全建设工程区（围堤工程区、建筑物工程区、撤退道路区）、施工道路区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区和移民安置区等。

5.1.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测时段从施工准备期开始，自然恢复期末结束，根据不同时段水土流失的差异性，分为施工准备期、施工期和自然恢复期。各预测单元预测时段根据实际施工时段确定，施工准备期时间较短，与施工期合并预测。施工期（含施工准备期）预测时段应按连续 12 个月为一年计，不足 12 个月，但达到一个雨季长度的按 1 年计，不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。本工程位于半湿润区，自然恢复期预测时段取 3 年。

本工程计划于 2022 年 7 月开工建设，至 2025 年 6 月完工，总工期 36 个月。本项目施工准备期为 2022 年 7 月至 2022 年 10 月，共 4 个月；主体工程施工期为 2022 年 11 月至 2025 年 2 月，共 28 个月；完建期为 2025 年 3 月至 2025 年 6 月，共 4 个月。项目所在区域雨季为 6~9 月。根据主体工程施工进度计划，各分项工程施工时段及预测时

段如下:

(1) 防洪工程区——堤防工程二级分区: 堤防工程施工时间为 2023 年 6 月至 2024 年 12 月, 跨越 2023 年和 2024 年两个完整雨季, 预测时段取 2 年; 自然恢复期预测时段取 3 年。

(2) 防洪工程区——河槽工程二级分区: 河槽工程施工时间为 2023 年 5 月至 2023 年 12 月, 跨越 2023 年一个完整雨季, 预测时段取 1 年; 自然恢复期预测时段取 3 年。

(3) 防洪工程区——建筑物工程二级分区: 建筑物工程施工时间为 2023 年 5 月至 2023 年 12 月, 跨越 2023 年和 2024 年两个完整雨季, 预测时段取 2 年; 建筑物建成后全部为永久建筑物或硬化, 不存在自然恢复期。

(4) 防洪工程区——临时堆土二级分区: 工程施工期间存在临时堆土的时间段为 2023 年 5 月至 2024 年 12 月, 跨越 2023 年和 2024 年两个完整雨季, 预测时段取 2 年; 自然恢复期预测时段取 3 年。

(5) 安全建设工程区——围堤工程二级分区: 围堤工程施工时间为 2023 年 1 月至 2025 年 4 月, 跨越 2023 年和 2024 年两个完整雨季, 预测时段取 2 年; 自然恢复期预测时段取 3 年。

(6) 安全建设工程区——建筑物工程二级分区: 建筑物工程施工时间为 2023 年 1 月至 2025 年 4 月, 跨越 2023 年和 2024 年两个完整雨季, 预测时段取 2 年; 建筑物建成后全部为永久建筑物或硬化, 不存在自然恢复期。

(7) 安全建设工程区——撤退道路工程二级分区: 撤退道路区施工时段为 2023 年 1 月至 2024 年 7 月, 跨越 2023 年一个完整雨季和 2024 年半个雨季, 预测时段取 1.5 年; 自然恢复期预测时段取 3 年。

(8) 施工道路区: 根据施工进度, 施工生道路区扰动时段为 2022 年 8 月至 2022 年 10 月、2025 年 6 月至 2025 年 7 月, 跨越 2022 年半个雨季及 2025 年半个雨季, 预测时段取 1 年; 自然恢复期预测时段取 3 年。

(9) 取土场区: 根据施工进度, 取土场取土随主体工程施工而发生, 估算取土扰

动时段为 2023 年 6 月至 2025 年 4 月，跨越 2023 年和 2024 年两个完整雨季，预测时段取 2 年；自然恢复期预测时段取 3 年。

(10) 弃渣场区：根据施工进度，弃土场弃土随主体工程施工而发生，估算弃土扰动时段为 2023 年 1 月至 2025 年 4 月，跨越 2023 年和 2024 年两个完整雨季，预测时段取 2 年；自然恢复期预测时段取 3 年。

(11) 施工生产生活区：根据施工进度，施工生产生活区扰动时段为 2022 年 8 月至 2022 年 10 月、2025 年 6 月至 2025 年 7 月，跨越 2022 年半个雨季及 2025 年半个雨季，预测时段取 1 年；自然恢复期预测时段取 3 年。

(12) 移民安置区：移民安置区扰动时段为 2022 年 8 月至 2023 年 7 月，跨越 2022 年半个雨季及 2023 年半个雨季，预测时段取 1 年。移民安置点建成后全部为建筑物或硬化，不存在自然恢复期。

本项目各分区预测范围及时段详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失预测范围及时段表

预测单元		预测面积 (hm ²)		预测时段 (a)	
		施工期 (含施工准备期)	自然 恢复期	施工期 (含施工准备期)	自然 恢复期
防洪 工程区	堤防工程区	142.39	95.46	2	3
	河槽工程区	154.94	46.48	1	3
	建筑物工程区	57.70	0.00	2	/
	临时堆土区	25.61	25.61	2	3
安全建设 工程区	围堤工程区	178.71	80.92	2	3
	建筑物工程区	4.79	0.00	2	/
	撤退道路区	145.46	3.15	1.5	3
施工道路区		39.85	39.85	1	3
取土场区		367.42	367.42	2	3
弃渣场区		112.96	112.96	2	3
施工生产 生活区		33.39	33.39	1	3
移民安置区		0.97	0.00	1	3
合计		1264.19	805.24		

5.2 预测方法

5.2.1 扰动地表面积预测方法

本工程扰动地表面积包括主体工程永久占地和施工临时占地。防洪工程区（堤防工程区、河槽工程区、建筑物工程区）、安全建设工程区（围堤工程区、建筑物工程区、撤退道路区）、移民安置区等永久占地面积根据主体设计可研报告中移民征地数据并结合工程平面布置图综合统计确定；防洪工程区（临时堆土区）、取土场、弃渣场、施工生产生活区、施工道路等临时占地根据主体工程施工组织设计提供的用地面积计列。

5.2.2 损毁植被面积预测方法

本项目扰动地表面积中园地、林地计入损毁植被面积，具体地类面积根据移民征地数据确定。

5.2.3 弃土（石、渣）量预测方法

根据主体工程施工组织设计提供的工程土石方平衡表，计算出项目工程可能产生的弃土、石、渣量。

5.2.4 土壤流失量预测方法

5.2.4.1 土壤流失量计算

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，项目区原地貌、建设期和自然恢复期土壤流失预测公式如下：

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

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_k (F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik})$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

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 $[\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}]$ （调查原地貌、

通过类比工程得出)；

T_{ik} ——预测时段(扰动时段)，a；

i ——预测单元(1, 2, 3.....n)；

k ——预测时段(1, 2)。

5.2.4.2 项目区土壤流失背景值

本项目区的水土流失背景值采取实地详查结合土壤侵蚀分类分级标准，同时咨询当地水行政主管部门和水土保持专家的意见估判的方法得出。

项目区地处平原区，通过现场调查，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，水土流失轻微。根据现场勘查并结合周边在建项目水土保持规划及相关资料，结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)为各地类赋予一定值，确定不同地类的土壤侵蚀模数见表 5.2-1。

表 5.2-1 各地类土壤侵蚀模数情况表 单位: $t/km^2 \cdot a$

序号	土地利用类型	坡度(°)	林草覆盖率(%)	平均土壤侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)	土壤侵蚀强度
1	耕地	0~5	/	160	微度
2	园地	0~5	/	160	微度
3	林地	0~5	≥75	220	轻度
4	交通运输用地	0~5	5~8	150	微度
5	水域及水利设施用地	0~10	10~15	230	轻度
6	工矿仓储用地	0~5	/	0	/
7	住宅用地	0~5	/	0	/
8	公共管理与服务用地	0~5	/	0	/
9	特殊用地	0~5	< 10	160	微度
10	其他用地	0~8	5~8	210	轻度

根据项目区各地类平均土壤侵蚀模数，以及各分区各地类的面积划分，对各工程区进行加权平均计算，得出项目占地范围内原生平均土壤侵蚀模数为 $168t/km^2 \cdot a$ ，详见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失背景值计算表

工程分区		占地面积 (hm^2)	年土壤流失量 (t)	平均土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
防洪工程区	堤防工程区	142.39	282.1	198
	河槽工程区	154.94	281.7	182
	建筑物工程区	57.70	96.4	167
	临时堆土区	25.61	41.0	160
安全建设工程区	围堤工程区	178.71	300.4	168
	建筑物工程区	4.79	8.6	179
	撤退道路区	145.46	218.2	150
施工道路区		39.85	63.8	160
取土场区		367.42	598.2	163
弃渣场区		112.96	180.5	160
施工生产生活区		33.39	53.4	160
移民安置区		0.97	1.6	160
合计/加权平均		1264.19	2125.7	168

5.2.4.3 土壤侵蚀模数

本项目预测期的土壤侵蚀模数确定根据同类工程的水土流失情况采用类比法确定。经过对工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、施工前水土流失状况、所处水土保持分区等方面的综合分析，引黄入冀补淀工程与本项目比较相似，所以确定引黄入冀补淀工程为本项目水土流失预测的类比调查对象。

引黄入冀补淀工程输水线路自河南省濮阳市渠村引黄闸引水，最终入白洋淀。输水线路途经河南、河北两省，线路总长 482km。河北省境内主输水线路由冀豫界至白洋淀，全长 397.556km。输水线路途经河北省中部、南部的邯郸(魏县、肥乡、广平、曲周)、邢台(平乡、广宗、巨鹿、宁晋、新河)、衡水(冀州、桃城区、武邑、武强)、沧州(泊头、献县、肃宁、河间、任丘)、保定(高阳)等 5 个地级市 19 个县(市、区)。工程主要建设内容包括河道扩挖、复堤，各类涵闸、泵站、桥梁等建筑物及巡视路建设等，与本工程建设地点、建设内容相近。引黄入冀补淀工程于 2015 年 10 月开工建设，2019 年 12 月主体工程完工。

引黄入冀补淀工程水土保持方案由江河水利水电咨询中心、黄河勘测规划设计有限公司、河南省水利勘测设计研究有限公司和我单位共同编制，我单位负责工程河北段相关内容。2019年我单位分别完成了引黄入冀补淀工程弃渣场补充报告书（河北段）及引黄入冀补淀工程弃渣场稳定评估报告。

引黄入冀补淀工程水土保持监测及验收报告编制工作均由北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司承担。该公司于2020年10月分别完成了引黄入冀补淀工程水土保持监测总结报告和水土保持设施验收报告。2020年10月，建设单位河北水务集团组织参建各方完成了引黄入冀补淀工程水土保持设施专项验收工作，并向水利部进行了备案。本水土保持方案以引黄入冀补淀工程作为类比工程，土壤侵蚀模数相关成果参考引黄入冀补淀工程水土保持监测相关成果。

本项目与类比工程基本情况对比详见表 5.2-3，类比工程土壤侵蚀模数调查情况见表 5.2-4。

表 5.2-3 本工程与类比工程基本情况对照表

类比项目	大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区 防洪工程与安全建设	引黄入冀补淀工程
建设内容	河道开挖、堤防填筑、建筑物、撤退路建设等	河道扩挖、复堤, 各类涵闸、泵站、桥梁等建筑物及巡视路建设等
实施年度	2022 年 7 月~2025 年 6 月	2015 年 11 月~2019 年 12 月
地理位置	宁晋、隆尧、巨鹿等	涉及邢台市平乡、广宗、巨鹿、宁晋、新河等县
地形地貌	平原区	平原区
气候	温带季风气候	温带季风气候
多年平均气温	12.6°C	12.3~14.8°C
多年平均降雨量	500mm	521mm
植被	以人工植被为主。	以人工植被为主。
水土流失特点	水蚀为主、微度侵蚀	水蚀为主、微度侵蚀
水土流失主要因子	开挖、扰动、占压、堆放	开挖、扰动、占压、堆放
主要水土流失单元	复堤边坡、临时堆土、弃渣场、取土场等	复堤边坡、临时堆土、弃渣场、取土场等
水土流失分区	水土流失一般防治区	水土流失一般防治区
类比分析	本工程与类比工程所在位置气候类型、土壤植被、降水量、工程单元相似, 水土流失特点相同, 具有可比性。	

表 5.2-4 类比工程土壤侵蚀模数取值一览表

施工项目	类比工程平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
	施工期 (含施工准备期)	自然恢复期
堤防工程	3600~6600	1650~190
河道扩挖工程	3260~5990	1720~220
巡视路建设工程	2880~6450	1420~220
取土场	3400~6050	1010~190
弃渣场	3600~6650	1640~190
施工生产生活区	2880~1500	670~180
移民安置区	2880~1500	640~190

由于本项目与类比工程情况基本相同, 侵蚀模数参考类比工程施工方法类似区域进行取值。各预测分区侵蚀模数取值详见表 5.2-5。

表 5.2-5 本项目土壤侵蚀模数取值一览表

项目分区		与类比工程施工方式较类似区域	原地貌侵蚀模数	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)			
				施工期	自然恢复期		
					第一年	第二年	第三年
防洪工程区	堤防工程区	堤防工程区	168	5100	2550	893	179
	河槽工程区	河道扩挖工程区	168	4625	2313	809	162
	建筑物工程区	建筑物工程	168	4625	2313	809	162
	临时堆土区	临时堆土区	168	5125	2563	897	179
安全建设工程区	围堤工程区	堤防工程区	168	5100	2550	893	179
	建筑物工程区	建筑物工程	168	4625	2313	809	162
	撤退道路区	道路工程区	168	4665	2333	816	163
施工道路区		施工道路区	168	2190	1095	383	153
取土场区		取土场区	168	2190	1095	383	153
弃渣场区		弃渣场区	168	5125	2563	897	179
施工生产生活区		施工生产生活区	168	2190	1095	383	153
移民安置区		移民安置区	168	2190	1095	383	153

5.3 扰动地表、损毁植被面积和弃土（石、渣量）分析

5.3.1 扰动地表面积

工程建设过程中都不同程度、不同形式地扰动了原地貌形态，损坏了地表土体结构和地面林草植被。

通过查阅主体工程技术资料，分析设计图纸，确定项目在建设期间将造成扰动地面积为 1264.19hm²。

5.3.2 损毁植被面积

通过分析项目设计文件、技术资料，结合现场调查，本项目将扰动地表面积中的林地、园地计入损坏植被面积。经统计，本项目损毁植被面积 174.30hm²，见表 5.3-1。

表 5.3-1

损毁植被面积统计表

单位: hm^2

序号	一级分区	二级分区	园地	林地	合计
1	防洪工程区	堤防工程区	0.61	2.47	3.08
		河槽工程区			
		建筑物工程区		0.21	0.21
		临时堆土区			
2	安全建设工程区	围堤工程区	11.27	18.18	29.45
		建筑物工程区	0.27	0.24	0.51
		撤退道路区			
3	施工道路区				
4	取土场区		122.68	18.37	141.05
5	弃渣场区				
6	施工生产生活区				
7	移民安置区				
8	合计		134.83	39.47	174.30

5.3.3 弃土（石、渣量）

根据主体工程施工组织设计及本方案土石方平衡相关成果，本项目共计产生弃土（石、渣）209.96 万 m^3 （自然方），全部弃置与工程规划的弃渣场。

此外，在施工过程中涉及部分临时堆土量，主要是主体建筑物工程的回填料土量，经统计临时堆土量为 49.28 万 m^3 。

5.4 土壤流失量预测

根据 5.2.4 章节预测方法进行计算，通过预测，施工期（含施工准备期）内，预测土壤流失总量为 8.78 万 t，新增土壤流失量为 8.41 万 t，详见表 5.4-1。自然恢复期预测时段为 3 年，预测土壤流失总量为 2.02 万 t，新增土壤流失量为 1.62 万 t，详见表 5.4-2。

施工期（含施工准备期）至自然恢复期土壤流失总量 10.80 万 t，新增土壤流失量为 10.03 万 t。施工期（含施工准备期）至自然恢复期土壤流失预测成果汇总见表 5.4-3。

表 5.4-1 施工期（含施工准备期）水土流失量计算成果表

预测单元		侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	预测时段 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
防洪工程区	堤防工程区	168	5100	142.39	2	478	14524	14045
	河槽工程区	168	4625	154.94	1	260	7166	6906
	建筑物工程区	168	4625	57.70	2	194	5337	5143
	临时堆土区	168	5125	25.61	2	86	2625	2539
安全建设工程区	围堤工程区	168	5100	178.71	2	600	18229	17628
	建筑物工程区	168	4625	4.79	2	16	443	427
	撤退道路区	168	4665	145.46	1.5	367	10179	9812
施工道路区		168	2190	39.85	1	67	873	806
取土场区		168	2190	367.42	2	1235	16093	14858
弃渣场区		168	5125	112.96	2	380	11579	11199
施工生产生活区		168	2190	33.39	1	56	731	675
移民安置区		168	2190	0.97	1	2	21	20
合计				1264.19		3741	87799	84059

表 5.4-2

自然恢复期水土流失量计算成果表

预测单元		侵蚀模数背景值($t/km^2 \cdot a$)	扰动后			侵蚀面积(hm^2)	预测时段(a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
			侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)							
			第一年	第二年	第三年					
防洪工程区	堤防工程区	168	2550	893	179	95.46	3	481	3457	2976
	河槽工程区	168	2313	809	162	46.48	3	234	1526	1292
	临时堆土区	168	2563	897	179	25.61	3	129	932	803
安全建设工程区	围堤工程区	168	2550	893	179	80.92	3	408	2930	2522
	撤退道路区	168	2333	816	163	3.15	3	16	104	88
施工道路区		168	1095	383	153	39.85	3	201	650	449
取土场区		168	1095	383	153	367.42	3	1852	5995	4143
弃渣场区		168	2563	897	179	112.96	3	569	4110	3541
施工生产生活区		168	1095	383	153	33.39	3	168	545	376
移民安置区		168	1095	383	153	0.00	3	0	0	0
合计						805.24		4058	20249	16191

表 5.4-3 施工期（含施工准备期）至自然恢复期土壤流失预测成果汇总表

预测单元		背景流失量 (t)	预测土壤流失量 (t)			新增 流失量(t)
			施工期 (含施工准备期)	自然 恢复期	小计	
防洪 工程区	堤防工程区	16	14524	3457	17980	17021
	河槽工程区	495	7166	1526	8692	8198
	建筑物工程区	194	5337	0	5337	5143
	临时堆土区	215	2625	932	3557	3342
安全建设 工程区	围堤工程区	1008	18229	2930	21159	20150
	建筑物工程区	16	443	0	443	427
	撤退道路区	382	10179	104	10283	9900
施工 道路区		268	873	650	1523	1255
取土场区		3086	16093	5995	22088	19001
弃渣场区		949	11579	4110	15689	14740
施工生产 生活区		224	731	545	1276	1052
移民 安置区		2	21	0	21	20
合计		7799	87799	20249	108049	100250

5.5 水土流失危害分析与评价

5.5.1 对工程建设本身安全及自身形象的影响

项目区降雨量大、集中，本项目中堤防边坡和撤退路路基两侧边坡，易遭受暴雨径流冲刷，若不采取必要的水土保持措施，严重情况下或造成失稳；河道开挖疏挖等也易受径流冲刷，影响开挖坡面的完整性，影响施工进度。

5.5.2 对当地土地资源的影响

工程的建设将占用部分耕地，工程建设过程中由于开挖扰动、余土弃渣等产生的水土流失，可能对项目区周边耕地造成压埋、冲刷等不利影响。

5.5.3 对下游河道的影响

工程建设过程中，若防护措施不到位，则可能诱发水土流失，使施工期土壤侵蚀模

数增加，水土流失量增大，造成河流含沙量增加，引起河床抬高，河道泄洪能力下降。

5.5.4 扰动地表，造成土壤抗蚀能力下降

本项目施工过程中改变了原有地貌、土壤结构和地面物质组成，降低了土壤的抗蚀能力，同时造成了土壤肥力的降低，在大风、降雨、重力等因子的作用下侵蚀加剧，致使土壤侵蚀加重。

5.6 预测结论及指导性意见

5.6.1 预测结论

根据统计，本项目在预测期内水土流失总量为 10.80 万 t，包括施工期（含施工准备期）8.78 万 t，自然恢复期 2.02 万 t；施工期水土流失量占预测期流失总量的 81.26%，因此，施工期是水土流失防治和监测的主要时段。

本项目新增土壤流失量 10.03 万 t，从不同的预测单元来看，安全建设工程区（围堤工程区）新增土壤流失量为 2.02 万 t，占预测期新增土壤流失量的 20%；取土场区新增土壤流失量为 1.90 万 t，占预测期新增土壤流失量的 19%；防洪工程区（堤防工程区）新增土壤流失量为 1.70 万 t，占预测期新增土壤流失量的 17%。上述几个预测单元为新增水土流失占比较多区域，因此上述区域是水土流失防治和监测的重要区域。

5.6.2 指导性意见

根据预测结果，提出指导性意见如下：

（1）水土保持工程进度安排的意见

工程建设引起的水土流失主要集中在雨季。根据降雨情况分析，工程所经地区土壤侵蚀最易发生在 7、8、9 月份，其次是 4、5、6 月份。根据预测结果，工程水土流失集中在施工期，尤其是堤防填筑、道路土石方填挖期水土流失严重且集中，建议在施工中加强主体工程施工进度安排，缩短施工期松散表土裸露时间，避开强降雨季节。

（2）防治水土流失的建议

由预测可知，水土流失主要集中在防洪工程区堤防工程二级分区、安全建设工程区

围堤工程二级分区、取土场区、弃渣场区。具体表现为在没有任何防护措施的情况下，堤身边坡、取土场裸露边坡以及弃渣场堆置边坡水土流失可达剧烈程度。因此，本方案将防洪工程区堤防工程二级分区、安全建设工程区围堤工程二级分区、取土场区、弃渣场区作为重点防治工程区并加强防护。

（3）防治措施综合意见

根据项目区占地条件、环境特征、工程特点及项目区土地利用规划要求，可确定主体工程区各分区边坡应补充植物及临时苫盖防护措施，临时堆土采取临时拦挡和苫盖等防护措施，取土场、弃渣场、施工生产生活区和施工道路后期采取绿化或复耕措施。取土场区和弃渣场区应加强周边排水和边坡拦挡措施。

（4）水土保持监测的意见

根据预测结果，工程施工期新增水土流失量大、面广，施工期监测点应包括主体工程区永久占地和取土场、弃渣场、施工道路、施工生产生活区等临时用地；本项目重点监测时段应安排在汛期和施工高峰期，重点监测区域为防洪工程区堤防工程二级分区、安全建设工程区围堤工程二级分区、取土场区、弃渣场区。

综上所述，做好本项目取土场区、弃渣场区和主体工程区堤防边坡、围堤边坡及河道开挖边坡的水土保持工作，是该建设项目水土保持工作的中心任务，对区域生态环境保护、生态防护体系建设等具有重要的现实意义。

6 防治目标及总体布设

6.1 防治目标及标准

6.1.1 防治目标

本方案水土流失防治目标如下：

- (1) 项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，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到达规定。

6.1.2 防治标准

根据水利部《全国水土保持规划（2015-2030年）》和《关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，亦不属于河北省省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.1 章节中描述“项目位于湖泊和已建成水库周边、四级以上河道两岸 3km 汇流范围内，或项目周边 500m 范围内有乡镇、居民点的，且不在一级标准区域的应执行二级标准”，由于本项目涉及的北澧新河河道级别为 4 级，同时项目建设周边 500m 范围内有居民点，因此，本项目水土流失防治标准执行北方土石山区二级标准，水土流失防治目标如下：

(1) 水土流失治理度：根据标准，通过工程措施及临时措施，各防治分区水土流失治理度达到 92%；

(2) 土壤流失控制比：根据标准，通过对防治责任范围内水土流失部位治理，土壤流失控制比设计水平年达到 0.85。依据“土壤流失控制比在轻度为主的区域不应小于 1”的规定，调整设计水平年土壤流失控制比指标至 1.0；

(3) 渣土防护率：施工期渣土防护率应达到 90%，设计水平年渣土防护率应达到 95%；

(4)表土保护率:施工期表土保护率应达到 92%,设计水平年表土保护率应达到 92%;

(5)林草植被恢复率:至设计水平年植物措施发挥作用,工程开挖及建设形成的裸露土地及时得到恢复,根据标准规定,林草植被恢复率应达到 95%;

(6)林草覆盖率:根据标准,防治区林草覆盖率总体应达到 22%。

水土流失防治指标见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失防治目标表

防治指标	二级标准		目标调整情况		采用标准	
	施工期	设计水平年	按土壤侵蚀强度	项目实际情况	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	92			-	92
土壤流失控制比	-	0.85	+0.15		-	1.0
渣土防护率 (%)	90	95			90	95
表土保护率 (%)	92	92			92	92
林草植被恢复率 (%)	-	95			-	95
林草覆盖率 (%)	-	22			-	22

6.2 设计依据、理念与原则

6.2.1 设计依据

- (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/T 50434-2018)
- (3) 《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)
- (4) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)
- (6) 《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)
- (7) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)
- (8) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)
- (9) 《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005)

- (10) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(报批稿)
- (11) 《水土保持工程概(估)算定额》(水总[2003]67号)
- (12) 《防洪标准》(GB50201-2014)
- (13) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)
- (14) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015)
- (15) 《主要造林树种苗木》(GB6000-1999)
- (16) 《造林技术规程》(GB/T15776-2006)
- (17) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)
- (18) 《工程建设标准强制性条文(水利工程部分)》(2016年)
- (19) 《水利水电工程水土保持技术规范(SL575-2012)补充技术要点》(试行)(水总环[2019]635号)
- (20) 《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)(办水保2018-135号)
- (21) 《河北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(河北省第十二届人民代表大会常务委员会第八次会议通过,2014.5.30;河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修正,2018.5.31)
- (22) 《大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区防洪工程与安全建设可行性研究报告》(河北省水利规划设计研究院有限公司,2022.06)
- (23) 《河北省水土保持规划(2016-2030年)》(河北省人民政府,2017.10)
- (24) 《邢台市水土保持规划(2016-2030年)》(邢台市人民政府,2018.01)
- (25) 现场调研的有关资料。

6.2.2 设计理念与原则

一、设计理念

(1) 约束和优化主体工程设计

水土保持方案以主体工程设计为基础,本着事前控制原则,从水土保持角度提出主体

工程设计的水土保持约束性分析和要求，补充完善水土流失防治措施体系，有效控制项目建设新增水土流失，治理原有水土流失。

（2）优先综合利用弃土弃渣

工程建设过程中产生大量的弃土，主要是清基土以及工程开挖余土等。方案优化施工组织设计，开挖土方尽量回填利用，工程弃土结合料场的土地复垦及植被恢复进行综合利用，土方临时堆存充分利用工程占地，不额外征地，节约土地资源。

（3）节约和利用水土资源

水土保持方案注重表土资源的保护和利用，将表土剥离并单独堆放，进行防护，施工结束后回覆利用表土。临时占地应尽量恢复原土地利用类型，尤其注重耕地、林地、园地的恢复，保护和改善项目区农业生产条件，改善生态环境。

（4）优先保护、利用与恢复植被

在主体工程与水土保持设计过程中，要树立保护植被与利用植被的理念，通过选址选线、总体方案比较、优化主体工程布设等措施保护植被。植物措施能够有效防治项目建设区水土流失，恢复植被，丰富景观，美化环境，是生产建设项目水土保持的重要理念。

（5）恢复和重塑生态景观

充分利用植被措施重建生态景观，植物措施设计应坚持生态效应与景观效应相结合，提升景观效果，乔灌草合理配置，多种植物相结合，注重乡土植被，降低养护成本，优化植物措施配置。

二、设计原则

- （1）目标明确，责任落实；
- （2）预防为主，保护优先；
- （3）综合治理，因地制宜；
- （4）综合利用，经济合理；
- （5）生态优先，景观协调。

6.3 设计深度及设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土保持方案编制深度应与主体工程设计深度相一致。本项目主体工程设计深度为可行性研究阶段，因此，水土保持方案编制深度也为可行性研究阶段。

设计水平年指主体工程完工后，方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的时间。根据主体工程施工组织计划与进度安排，本工程施工期按 3 年进行控制，计划从 2022 年 7 月开始准备，至 2025 年 6 月完工，总工期 36 个月。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关要求，设计水平应为主体完成后的当年或后一年。本项目设计水平年为工程完工的当年，即 2025 年。

6.4 总体布局及分区防治措施体系

6.4.1 总体布局

针对大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区工程建设“点”多、“线”长、“面”广的特点，结合工程主体设计中具有水土保持功能的设计，在分析评价主体工程占地、土石方平衡数量、施工组织、施工工艺的基础上，根据水土流失预测和防治责任范围界定的结果，制定本方案的水土流失防治措施体系。针对本项目水土流失防治分区特点、水土流失现状和即将发生的水土流失特点，因地制宜地确定各分区的防治重点和防治措施布设，对防治区域进行综合整治。把水土保持工程措施、植物措施及临时措施有机结合起来，并且将主体工程界定为水土保持措施的工程，纳入到本方案的水土流失防治措施体系当中，使之与本方案新增各项水土保持措施一起，形成完整、科学的水土流失防治措施体系和总体布局，并加强建设及工程建成后的管理措施，有效控制项目区新增水土流失。

防治措施体系将按照系统工程原理，处理好局部与整体、单项与综合、近期与远期的关系，力争达到投资省、效益好、可操作性强，有效地控制防治责任范围内的水土流失。同时，便于水土保持方案设计的措施能够有效融入本项目下阶段工程设计中。

在防治措施布置上，考虑到项目区的自然特点及水土流失现状，水土保持措施以工程措施为主，并注重临时措施的作用，力求使本项目造成的水土流失得以集中和全面的治理。

发挥工程措施控制性和速效性特点的同时,在植被种植条件的区域,布设一定的植物措施,发挥生物措施的后效性、长效性和美化效果。形成工程措施和植物措施结合互补的防治形式。

6.4.2 防治措施体系

在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上,结合防治分区的划分、程建设的特点和已有的防治措施,合理、全面、系统地规划,提出各分区新增的水土保持措施,使之形成一个完整的以工程措施为先导、以植物措施相结合的水土流失防治体系。

本方案水土流失防治措施体系划分为防洪工程区、安全建设工程区、施工道路区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区、移民安置区七个一级分区;其中防洪工程区分为堤防工程区、河槽工程区、建筑物工程区、临时堆土区4个二级区;安全建设区分为围堤工程区、建筑物工程区和撤退道路区3个二级区。

一、防洪工程区

1、堤防工程区

堤防工程区为北澧新河及老北澧河现状堤防复堤、加高培厚。对于堤防复堤和加高培厚新增占地,主体工程设计先期对新增占地地表进行清基处理,剥离的表土就近与河道弃土场的表土一并堆放,不再新增表土堆放场地,施工结束后,将剥离的表土运回堤防边坡,作为堤防边坡绿化土。主体设计对复堤后的堤防内外边坡进行撒播草籽防护。

主体设计: 表土剥离、表土回覆、土地整治,边坡撒播草籽防护。

方案新增: 主体设计考虑的较全面,水保方案不再新增措施。

2、河槽工程区

河槽工程区包括原有河道疏浚和扩挖。对于新挖和扩挖河道,主体工程设计先期对地表进行清基处理,清基土中含可利用的表土,设计用作堤防边坡绿化土。

主体设计: 表土剥离。

方案新增: 主体设计考虑的较全面,水保方案不再新增措施。

3、建筑物工程区

北澧新河现有 4 座节制闸，1 座维持现状，1 座扩建，2 座拆除重建；现有穿堤涵洞 23 座及灌溉排水泵站 7 座，穿堤涵洞全部拆除重建，7 座泵站中，除泊里庄泵站出口被河道防护封堵废弃不用外拆除外，其余 6 座泵站仅对穿堤涵洞部分拆除重建；老北澧河现有 2 座节制闸，其中 1 座需扩建，穿堤涵洞 4 座，灌溉排水泵站 2 座，全部拆除重建。新建鸡爪河涵洞 1 座。北澧新河现有桥梁 32 座，拆除旧桥 4 座，拆除重建桥梁 17 座。

主体设计：建筑物工程涉及 21 座跨河桥梁需要进行拆除重建，桥梁基础均为灌注桩基础。主体施工组织设计在灌注桩基础施工过程中设置泥浆沉淀池循环回收利用泥浆，共设置 21 座泥浆沉淀池。

方案新增：

工程措施：主体设计未考虑泵站工程区内绿化及外围绿化，水保方案新增绿化区的表土回覆及土地整治措施。

植物措施：泵站工程区内绿化及外围绿化措施。

临时措施：水保方案不再新增临时措施。

4、临时堆土区

本项目的临时堆土主要是各建筑物的回填土临时堆放场地，选址一般布置在各建筑物占地范围外的附近，施工时根据各建筑物回填量堆放，堆放高度一般为 1.3m~1.5m，本项目临时堆土区总占地面积为 25.61hm²。

主体设计：表土剥离、表土回覆和土地整治措施。

方案新增：临时堆土的拦挡、苫盖、排水以及沉沙措施。

二、安全建设区

1、围堤工程区

围堤填筑前进行清基，清基土中含可利用的表土，设计表土用作围堤边坡绿化土，剩余运至弃渣场。另外，为防止洪水对围堤的冲刷破坏，设计对围堤迎水面边坡采用混凝土框格防护，框格内植紫穗槐，背水面采用撒播草籽护坡。

主体设计: 表土剥离、表土回覆、土地整治, 框格护坡, 撒播草籽护坡。

方案新增: 主体设计考虑的较全面, 水保方案不再新增措施。

2、建筑物工程区

巨鹿安全区涉及穿堤涵闸 3 座, 排水泵站 2 座; 大曹安全区涉及新建穿堤涵闸 1 座, 排水泵站 1 座。

方案新增:

工程措施: 主体设计未考虑泵站工程区内绿化及外围绿化, 水保方案新增绿化区的表土回覆及土地整治措施。

植物措施: 泵站工程区内绿化及外围绿化措施。

临时措施: 水保方案不再新增临时措施。

3、撤退道路区

共修建撤退道路 116 条, 总长度 351.83km, 其中土路硬化段长 31.51km, 路面翻修段道路长 320.32km; 按干线道路和支线道路分, 则干线道路 24 条 94.84km, 支线道路 92 条 311.77km; 配套撤退路桥梁 14 座, 均为拆除重建。

主体设计: 撤退路工程共有 14 座桥梁需要进行拆除重建, 桥梁基础均为灌注桩基础。主体施工组织设计在灌注桩基础施工过程中设置泥浆沉淀池循环利用泥浆, 共设置 14 座泥浆沉淀池。

方案新增: 通过对 24 条干线路现场调查, 约有 31.5km 的路段两侧无绿化, 因此水保方案新增干线无绿化路段的两侧绿化措施。

三、施工道路区

主体设计: 表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增: 道路一侧的排水措施。

四、取土场区

本工程共布置了 2 处取土场, 分别为大曹庄取土场和巨鹿取土场, 取土场占地面积为 367.42hm², 占地类型为耕地、园地、林地及交通过地。

移民征迁专业已考虑取土场区占用的耕园地的复垦措施，其中复垦措施中的表土剥离、表土回覆和土地整治属于水土保持措施。但移民征迁专业未考虑占用的林地的复垦措施，本方案补充占用林地的表土保护及植被恢复措施等。

主体设计：表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：

工程措施：综合考虑本项目整体位于平原区，取土场开挖时势必造成一个坑洼边坡，为防止取土场外围来水对开挖边坡产生冲刷，因此在取土场外围设置挡水土埂；根据主体施工设计，取土场同时回填了部分弃土，回填弃土原则沿取土场一边堆弃至周边原地貌高程，根据取弃实际情况，取土场未填满，因此在取土场内形成 1: 2 的弃土边坡，方案新增坡脚处的土质排水沟。

植物措施：占用林地的施工结束后撒播苜蓿草籽，后期根据土地使用情况可复耕；取土场边坡撒播草籽。

临时措施：对取土场的表土堆放区域，采用密目网遮盖措施。

五、弃渣场区

根据主体土石方平衡设计，共产生弃方 279.25 万 m^3 ，共设 17 个弃渣场，其中 2 处为取土场弃土；其余 15 处弃渣场均为平地型弃土，沿北澧新河河道管理范围外弃土，成带状分布，设计堆土高度在 1.5m~2.0m 之间，弃土宽度在 20m~65m 之间，后期弃土顶面进行复垦，因此为防止顶面来水冲刷弃土边坡，需在弃土顶面设置挡水土埂，在弃土边坡采取灌草结合的植物护坡；在弃渣场临路、河流和村庄侧采用植生袋护坡加强防护。

主体设计：2 处取土场弃土的水保措施列入取土场措施内，不再重复计列；其余 15 弃渣场，移民征迁专业已考虑表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：

工程措施：挡水土埂、土地整治

植物措施：灌草护坡、植生袋护坡

临时措施：对弃渣场的表土堆放区域，采用密目网遮盖措施。

六、施工生产生活区

本工程共布置施工生产生活区 64 个，单个施工生产生活区面积约为 0.52hm^2 。

主体设计：表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：临时苫盖、排水、沉沙措施。

七、移民安置区

共涉及 3 处移民安置点，分别位于宁晋县的冯家台村附近，安置面积 0.34hm^2 ，曹家台村面积 0.39hm^2 ，赵家台村面积 0.24hm^2 。

移民安置区按照有关规定进行合理配置居民区的交通、供水、供电、通讯、排水等基础设施。

方案新增：临时苫盖、排水、沉沙措施。

本工程的水土保持防治措施体系见图 6.4-1。



注：带*的为主体水保措施。

图 6.4-1 水土保持措施体系图

7 弃渣场设计

7.1 弃渣来源及流向

根据主体施工组织设计及本方案土方平衡复核，本项目弃渣主要来源于防洪工程区和安全建设区，产生的弃方主要包括清基余方、北澧新河及老北澧河疏挖余方、堤顶路和撤退路开挖余方、安全区开挖余方、排水渠开挖余方、建筑物基坑开挖余方、围堰拆除方及路面和建筑物拆除垃圾等。

本工程弃土均运至弃渣场，弃方共 279.25 万 m^3 （本章弃渣场堆渣量采用松方，下同），设 17 个弃渣场，其中包括 2 个取（弃）土场。路面及建筑物拆除共产生建筑弃渣 31 万 m^3 ，均分段运至工程区附近的垃圾填埋场，平均运距为 20km，主要涉及任泽区、隆尧县及宁晋县垃圾填埋场。

工程共弃方 279.25 万 m^3 ，其中防洪工程区弃方 208.82 万 m^3 ，分散运至工程沿线的 15 个弃渣场和 T2 宋家庄取（弃）土场。大曹庄安全区和巨鹿安全区工程弃方 70.43 万 m^3 ，分别运至安全区附近的 T2 宋家庄取（弃）土场及 T3 八里庄取（弃）土场。工程弃渣来源及流向详见表 7.1-1。

表 7.1-1 弃渣来源及流向表

序号	工程分区		弃渣来源		弃渣去向		
	一级分区	二级分区	来源	数量 (松方, 万 m ³)	行政区	弃渣场	堆渣量 (松方, 万 m ³)
1	防洪工程区	河渠工程	清基、河渠开挖等	203.01	任泽区	A1-1 弃渣场	7.91
						A1-2 弃渣场	4.31
						A1-3 弃渣场	11.51
						A1-4 弃渣场	28.27
						A1-5 弃渣场	9.11
					隆尧县	A2-1 弃渣场	6.95
						A2-2 弃渣场	37.08
						A2-3 弃渣场	23.10
						A2-4 弃渣场	18.54
					宁晋县	A3 弃渣场	2.52
						A4-1 弃渣场	5.39
						A4-2 弃渣场	3.89
						A4-3 弃渣场	8.95
		A4-4 弃渣场	6.11				
		T2 宋家庄取(弃)土场	29.37				
	堤防工程区	堤顶路基础开挖、建筑物基础开挖等	5.81	隆尧县	A2-2 弃渣场	3.99	
				巨鹿县	A5 弃渣场	1.82	
2	安全建设区	围堤工程区	清基、撤退路基础开挖、建筑物基础开挖等	70.43	宁晋县	T2 宋家庄取(弃)土场	45.95
					巨鹿县	T3 八里庄取(弃)土场	24.48
		撤退道路	无	/			/
合计				279.25			279.25

7.2 弃渣场选址与类型

7.2.1 弃渣场场址比选的限制性因素分析

本工程已最大限度考虑利用开挖土料，尽量减少因工程建设产生的弃土（渣），同时充分利用取土坑，通过回填取土场减少占地。主体工程在土石方平衡的基础上，综合考虑运输条件、运距、占地、弃渣防护及后期恢复利用等因素后，综合选定了弃渣场。本项目弃渣场选址主要分为两类，一种为回填取土坑，点型布设；另一种为堤后回填弃

渣场，主要为线型布设。弃渣场类型均为平地型。

本项目共设 2 个取土场，均取弃结合使用。由于本项目借方量较大，且取土场距施工场地较远，因此主体工程在综合考虑经济、运距的基础上，对这两个取土场仅回填了部分区域，该部分弃渣不需重复计列占地。

主体工程基于施工便利考虑，在北澧新河和小漳河堤外设置了弃渣场，弃渣场距施工区较近，平均运距为 2km，便于施工。弃渣场距河道堤防最小距离 20~180m，不属于河道管理范围，距河道管理范围线最小距离大于 5m，具体各弃渣场距与河道相对位置关系见后表 7.2-6。且项目区属冲洪积平原区，地势平坦，弃渣场最大堆渣高度 1.5~2.0m，弃渣场采取防护措施后对周边不会产生危害。经复核，弃渣场堆放对河道安全运行没有不良影响，满足《水利部办公厅关于进一步加强河湖管理范围内建设项目管理的通知》（办河湖[2020]177 号）文件要求。

根据现场调查及核实，本项目所布设弃渣场距周边的居住区、城镇、工矿企、公路等较远，所选场址均不属于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，弃渣场边界均要求远离现有道路和集中居民点 5m 以上，达到安全防护距离要求。

弃渣场均不涉及国家级和省级水土流失重治理区和重点预防区，也不位于崩塌滑坡区。经与环境保护专业复核，本项目布设的弃渣场均不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。弃渣场线形布置时根据耕地、道路及村庄布置情况分片布设。弃渣场占地类型为耕地，弃渣结束后恢复原土地类型，对耕地进行复垦，恢复其灌溉设施和田间路。因此，工程弃渣场的设置从水土保持角度分析不存在制约因素。对照《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》（SL575-2012）的要求，弃渣场选址符合规范要求，选址合理。

有关弃渣去向及弃渣场选址意见确认函详见附件 4。

7.2.2 弃渣场勘测

7.2.2.1 弃渣场测量

项目区地处太行山以东的冲洪积平原区，整体地势平缓，地形简单，仅北澧新河扩挖段地势起伏较大，高差一般 1.0~2.0m，局部发育冲沟。经现场调查，项目区地类为耕地，地形地貌简单。根据测绘专业提供资料，弃渣场地形测绘比例尺为 1:10000。本工程弃渣场最大堆渣高度仅 2m，且周边敏感对象较少，现阶段以此测绘图纸为基础，结合卫星图片，满足弃渣场设计要求。

7.2.2.2 弃渣场地质勘察

主体工程地质专业对该滞洪区进行了勘察，通过钻探、原位测试、取样试验等方法，查明北澧新河复堤及 2 个土料场的工程地质和水文地质条件，提供土层的主要物理力学参数。本方案弃渣场距堤防工程较近，场地地质情况参考主体工程地质资料，通过分析场地的地层、地质构造及相关物理力学指标等，对弃渣场的场地适宜性进行评价。

(1) 地质概况

1) 地层岩性

大陆泽、宁晋泊蓄滞洪区区域内第四纪地层沉积厚度 400~500m，场区发育的地层主要有：人工填土（ Q_s ）主要为已建堤防；第四系全新统（ Q_4 ）冲洪积粘土、壤土、砂壤土和冲湖积有机质土、粘土、壤土、砂壤土、粉砂、细砂等；上更新统（ Q_3 ）冲湖积壤土、粘土、砂壤土、粉砂、细砂、中砂等。

根据地层沉积的先后顺序分为四个工程地质单元，人工填土（ Q_s ）为第 I 工程地质单元；第四系全新统（ Q_4 ）冲洪积地层为第 II 工程地质单元；第四系全新统（ Q_4 ）冲湖积地层为第 III 工程地质单元；上更新统（ Q_3 ）冲湖积地层为第 IV 工程地质单元。为了叙述的方便，在工程地质条件及评价中简述为 I 单元、II 单元、III 单元、IV 单元。

2) 地质构造

蓄滞洪区位于一级大地构造单元的中朝准地台，二级构造单元的华北断坳，三级构

造单元的临清台陷。区域内（150km）主要断裂构造有邢台～安阳深断裂、无极～衡水大断裂。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），北澧新河桩号 0+000～8+420 段 II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.15g，地震基本烈度为 VII 度；北澧新河桩号 8+420～42+819 段 II 类场地基本地震动峰值加速度 0.20g，地震基本烈度为 VIII 度。巨鹿安全围堤、大曹庄安全围堤 II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.15g，地震基本烈度为 VII 度。各弃渣场对应地震基本烈度和地震动峰值加速度见表 7.2-1。

表 7.2-1 弃渣场场地地震烈度及地震动峰值加速度统计表

弃渣场	地震基本烈度	地震动峰值加速度
A1-1 弃渣场	VII 度	0.15g
A1-2 弃渣场	VII 度	0.15g
A1-3 弃渣场	VII 度	0.15g
A1-4 弃渣场	VII 度	0.15g
A1-5 弃渣场	VII 度	0.15g
A2-1 弃渣场	VII 度	0.15g
A2-2 弃渣场	VIII 度	0.20g
A2-3 弃渣场	VIII 度	0.20g
A2-4 弃渣场	VIII 度	0.20g
A3 弃渣场	VIII 度	0.20g
A4-1 弃渣场	VIII 度	0.20g
A4-2 弃渣场	VIII 度	0.20g
A4-3 弃渣场	VIII 度	0.20g
A4-4 弃渣场	VIII 度	0.20g
T2 宋家庄取（弃）土场	VII 度	0.15g
A5 弃渣场	VII 度	0.15g
T3 八里庄取（弃）土场	VII 度	0.15g

3) 水文地质条件

本区地下水位于河北省水文地质分区的“有咸水区”内，浅层地下水多为淡水，底界面埋深约为 7.4～20m，属孔隙潜水，局部微具承压性。含水层主要为砂性土和故河道砂层，含水层分布不连续，范围较小。大气降水、河道洪沥水的入渗及上游地下径流是地下水主要补给来源，人工开采和向下游径流是其主要排泄途径。

(2) 弃渣场场地地质情况

根据地质勘察总体情况，分段叙述弃渣场及取（弃）土场场地地质情况。

1) 北澧新河左堤

任泽区 A1-1、A1-2 弃渣场位于北澧新河起点的左堤外。经勘察，堤基上部为粘土，下部为壤土，该段堤工程勘探深度范围内未见地下水。参考堤防工程地质资料，弃渣场场地土层物理力学指标建议值见表 7.2-2。

表 7.2-2 北澧新河左堤外弃渣场场地土层物理力学指标建议值表

位置	岩性	天然 含水率	天然 密度	渗透 系数	饱和快剪		压缩 模量	压缩 系数	承载力 特征值
					粘聚力	内摩擦 角			
					c	φ			
		ω	ρ	K_v	c	φ	E_{S1-2}	a	f_{ak}
		(%)	(g/cm^3)	(cm/s)	(kPa)	($^\circ$)	(MPa)	(MPa^{-1})	(kPa)
堤基	粘土	33.7	1.84	6.1E-7	20.0	18.0	4.7	0.43	110
	壤土	26.5	19.5		18.0	14.0	4.0	0.44	120

场区位于北澧新河现状左堤外侧，属太行山冲洪积平原地貌，弃渣场不会发生泥石流、滑坡等自然地质灾害现象。场地地质构造稳定，基础承载力较高，弃土区总体来说稳定性较好，场地地质条件较好。

2) 北澧新河右堤

在北澧新河右堤外共布置了 12 个弃渣场，经勘察发现地基下部为壤土，该段堤工程勘探深度范围内未见地下水。参考堤防基础地质资料，各弃渣场场地物理力学指标见表 7.2-3。

表 7.2-3 北澧新河右堤外弃渣场场地物理力学指标建议值表

弃渣场编号	位置	岩性	天然含水率	天然密度	渗透系数	饱和快剪		压缩模量	压缩系数	承载力特征值
			ω	ρ		粘聚力	内摩擦角			
			(%)	(g/cm ³)	Kv	c	φ	E_{S1-2}	a_{1-2}	f_{ak}
A1-3、 A1-4、 A1-5、 A2-1	堤基	粘土	33.2	1.85	1.2E-7	12.0	19.0	4.5	0.43	120
A2-2、 A2-3	堤基	粘土	24.2	1.84	2.6E-7	20.0	15.0	6.0	0.40	120
A2-4、 A4-1、 A4-2、 A4-3、	堤基	粘土	24.2	1.84	2.6E-7	20.0	18.0	3.3	0.50	120
		壤土	21.4	1.82	2.6E-7	13.0	20.0	4.6	0.47	120
A3、A4-4	堤基	粘土	30.9	1.72	8.0E-8	20.0	18.0			110

场区位于北澧新河扩挖后新填筑右堤外侧，属太行山冲洪积平原地貌，弃渣场不会发生泥石流、滑坡等自然地质灾害现象。场地地质构造稳定，基础承载力较高，弃土区总体来说稳定性较好，场地地质条件较好。

3) T2 宋家庄取（弃）土场

T2 宋家庄取土场临近大曹庄南围堤，场地地质情况参考南围堤地质资料。地层整体呈粘性土、砂土多层结构，勘探深度范围内未揭露地下水。各土层物理力学指标建议值见表 7.2-4。

表 7.2-4 宋家庄取土场物理力学参数建议值表

地质单元及地层时代成因	岩性	天然含水率 ω (%)	天然密度 ρ (g/cm^3)	渗透系数 (室内, 垂直) $k(\text{cm}/\text{s})$	粘聚力 $Cq(\text{kPa})$ (饱和快剪)	内摩擦角 ϕ (度) (饱和快剪)	压缩模量 $Es_{1.2}$ (MPa)	承载力特征值 $f_{ak}(\text{kPa})$
I Q^s	填土	17.6	1.74	3.8E-05	17.7	5.4	4.63	
II Q_4^{alp}	粘土	27.8	1.88	3.6E-05	16.8	4.6	4.84	120
	壤土	19.2	1.81	9.5E-06	18.5	13.0	3.46	130
	砂壤土	16.4	1.83	1.9E-05				120
	粉砂	16.8	1.87	2.6E-05			10.54	130
	细砂	6.2	1.41	3.0E-05			10.06	130
III Q_4^{all}	粘土	23.6	1.95	1.5E-06	18.4	4.6	4.62	140
	壤土	18.8	1.92	3.6E-05	12.1	14.3	5.49	140
	砂壤土	19.7	1.92	2.5E-05			5.87	135
	粉砂	9.6	1.85	1.4E-05	0.5	25.7	9.55	150
	细砂							150
	中砂							200

围堤基础大部分置于 II 单元粘土层顶部, 该层具中等压缩性, 弱 ~ 极微透水性, 其有效厚度 2.0 ~ 4.2m, 工程地质条件较好。围堤地基浅层局部分布有 II 单元砂壤土和粉细砂层, 行洪后有发生渗透破坏的可能, 判定砂壤土和粉细砂层渗透变形类型为流土。经计算场区 III 单元粉细砂层饱和后具液化可能, 液化等级轻微 ~ 严重。

场区位于蓄滞洪区内耕地区域, 属太行山冲洪积平原地貌, 弃渣场不会发生泥石流、滑坡等自然地质灾害现象。场地地质构造稳定, 基础承载力较高。虽基础有可能发生液化的粉细砂层, 但取 (弃) 土场弃渣后与周边齐平, 弃渣后基础受力基本不变, 因此弃土区总体来说稳定性较好, 场地地质条件较好。

4) 小漳河右堤及八里庄取 (弃) 土场

A5 小漳河右堤弃渣场位于巨鹿围堤起点附近, T3 八里庄取 (弃) 土场临近巨鹿安全区北围堤中段。

地层整体呈粘性土、砂壤土互层结构, 勘察期间溢漳灌渠局部地段内有地表水, 勘探期间地下水位高程 18.19 ~ 23.01m, 埋深 1.77 ~ 8.29m。各土层物理力学指标建议值见

表 7.2-5。

表 7.2-5 巨鹿围堤基础物理力学参数建议值表

地质单元及地层时代成因	岩性	天然含水率 $\omega(\%)$	天然密度 ρ (g/cm^3)	渗透系数 (室内, 垂直) $k(\text{cm}/\text{s})$	粘聚力 $C_q(\text{kPa})$ (饱和快剪)	内摩擦角 φ_q (度) (饱和快剪)	压缩模量 $E_{s1.2}$ (MPa)	承载力特征值 $f_{ak}(\text{kPa})$
II Q_4^{alp}	粘土	33.1	1.87	1.1E-05	16.9	4.1	4.25	120
	壤土	23.2	1.88	1.7E-05	13.6	17.6	7.02	120
	砂壤土	22.5	1.89	4.3E-05	8.4	24.0	9.30	120

经判别,场区 II 单元上部壤土和砂壤土层饱和后具液化可能,液化等级中等~严重。

围堤基础大部分置于 II 单元壤土层顶部,局部为砂壤土透镜体,其下为 II、III 单元厚层粘性土和砂壤土,工程地质条件较好。

围堤地基浅层局部分布有 II 单元砂壤土层,行洪后有发生渗透破坏的可能,判定砂壤土层渗透变形类型为流土。

场区位于巨鹿北围堤附近,属太行山冲洪积平原地貌,弃渣场不会发生泥石流、滑坡等自然地质灾害现象。场地地质构造稳定,基础承载力较高。虽基础有可能发生液化的粉细砂层,但弃渣场的堆渣量和最大堆渣高度较小,弃渣后对基础受力影响较小;取(弃)土场弃渣后与周边齐平,基础受力基本不变,因此弃土区总体来说稳定性较好,场地地质条件较好。

弃渣场的卫星图、现场照片及情况说明详见表 7.2-6,卫星影像拍摄时间为 2020 年 4 月,弃渣场现场照片拍摄时间为 2022 年 7 月。

7.3 弃渣场堆置方案及安全防护距离

(1) 堆置方案

本项目位于平原区，地形及运输条件较好，弃渣场堆渣高度 1.5~2.0m，取（弃）土场沿取土场边界开始向内弃土，在取土坑内存在弃土边坡，高度 1.5m。弃渣场及取（弃）土场弃渣条件良好，均为平地型弃渣场，弃渣作业面宽，因此本项目弃渣场均采用自下而上、分层碾压的堆置方式。

由于取土场多为耕地，为便于后期利用，取（弃）土场弃土时靠近取土场一侧堆放，堆至与外地面齐平。由于弃土仅占用部分取土场，因此弃土后仍形成边坡，取土坑内的堆放边坡坡比选用 1:2.0。

本项目弃渣场最大堆渣高度 2.0m，堆放高度较低，无需考虑堆渣平台，弃渣场堆渣边坡取 1:2.0。

(2) 安全防护距离

根据调查，弃渣场周边的以耕地和排涝水系为主，个别弃渣场附近有公路，弃渣场距离建筑物和居民点较远。根据规范要求，施工期间应控制安全距离应大于 1~1.5 倍堆高，考虑本项目弃渣危害等级较低，本方案要求安全距离不小于 5m。

7.4 弃渣场级别及稳定性分析

7.4.1 弃渣场级别确定

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL 575-2012）的相关规定，弃渣场根据堆渣量、堆渣最大高度及失事后危害程度划分弃渣场级别。下面对弃渣场和取（弃）土场分别分析。

(1) 弃渣场

本项目共 15 个弃渣场，单个弃渣场堆渣量 1.82~41.07 万 m^3 ，最大堆渣高度 2.0m，由于弃渣场地势平坦，且堆渣高度较低，弃渣场失事后对周边无危害，因此经综合分析确定，本项目弃渣场级别均为 5 级，弃渣场特性表见表 7.4-1。

(2) 取(弃)土场

本项目共有两个取(弃)土场,弃方量分别为 75.32 万 m^3 和 24.48 万 m^3 ,仅回填原取土坑的一部分,填至与周边齐平,无高出地面,对周边无危害,经综合分析确定,本项目 T2 宋家庄取(弃)土场级别均为 4 级,T3 八里庄取(弃)土场级别均为 5 级,取(弃)土场特性表见表 7.4-2。

表 7.4-1

弃渣场特性表

序号	弃渣场编号	位置	行政区	堆渣量 (万 m ³)	占地 面积 (hm ²)	最大 堆渣高度 (m)	堆渣边坡 坡比	占地 类型	周边敏感对象	失事后 危害程度	弃渣场 级别
1	A1-1	北澧新河左堤外,刘家庄村东南 2.1km	邢台市任泽区	7.91	5.23	1.7	1:2.0	耕地	距北澧新河 20m	无危害	5 级
2	A1-2	北澧新河左堤外,刘家庄村东南 1.6km		4.31	3.11	1.5	1:2.0	耕地	距北澧新河 20m	无危害	5 级
3	A1-3	北澧新河右堤外,穆家口村西北 430m		11.51	8.31	1.5	1:2.0	耕地	距北澧新河 20m	无危害	5 级
4	A1-4	北澧新河右堤外,穆家口村北 1.0km		28.27	15.77	2	1:2.0	耕地	距北澧新河 20m, 距老北澧河 30m	无危害	5 级
5	A1-5	北澧新河右堤外,穆家口村西北 430m		9.11	5.08	2	1:2.0	耕地	距北澧新河 20m	无危害	5 级
6	A2-1	北澧新河右堤外,崔家楼村西北 350m	邢台市隆尧县	6.95	4.18	2	1:2.0	耕地	距北澧新河 45m	无危害	5 级
7	A2-2	北澧新河右堤外,东店马村西 100m		41.07	22.28	2	1:2.0	耕地	距北澧新河 45m	无危害	5 级
8	A2-3	北澧新河右堤外,王盘庄村西 570m		23.10	13.88	2	1:2.0	耕地	距北澧新河 45m,距老北澧河 75m	无危害	5 级
9	A2-4	北澧新河右堤外,南王庄西北 120m		18.54	11.13	2	1:2.0	耕地	距北澧新河 45m,距老北澧河 45m	无危害	5 级
10	A3	北澧新河右堤外,史家嘴村北 40m	邢台市宁晋县	2.52	2.16	1.5	1:2.0	耕地	距北澧新河 180m,距史家嘴村 40m	无危害	5 级
11	A4-1	北澧新河右堤外,南鱼村西北 500m		5.39	4.40	1.5	1:2.0	耕地	距北澧新河 20m,紧邻公路	无危害	5 级
12	A4-2	北澧新河右堤外,南鱼村东北 950m		3.89	3.33	1.5	1:2.0	耕地	距北澧新河 20m	无危害	5 级
13	A4-3	北澧新河右堤外,杨家台村西 1300m		8.95	7.66	1.5	1:2.0	耕地	距北澧新河 20m	无危害	5 级

序号	弃渣场编号	位置	行政区	堆渣量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	最大堆渣高度 (m)	堆渣边坡坡比	占地类型	周边敏感对象	失事后危害程度	弃渣场级别
14	A4-4	北澧新河右堤外, 史家嘴村东北 400m		6.11	5.46	1.5	1:2.0	耕地	距北澧新河 20m	无危害	5 级
15	A5	小漳河右堤外, 大吕寨村北 85m	邢台市巨鹿县	1.82	0.99	2	1:2.0	耕地	距小漳河 40m	无危害	5 级
合计				179.45	112.96						

表 7.4-2

取(弃)土场特性表

序号	行政区	名称	位置	中心位置坐标	取土场 占地面积 (hm ²)	取(弃) 土场占地 面积 (hm ²)	取土量 (自然 方, 万 m ³)	堆渣量 (松 方, 万 m ³)	平均 开采 深度 (m)	最大 堆渣 高度 (m)	取(弃) 土场等 级	备注
1	宁晋县	T2 宋家庄 取(弃)土场	宋家庄村 西 950m	E114° 55' 30.53" , N37° 28' 56.09"	169.69	50.21	175.54	75.32	1.5	0	4	弃土占用 取土场一 侧, 回填至 与周边耕 地齐平, 无 高出地面
2	巨鹿县	T3 八里庄 取(弃)土场	西下疃村 西 620m	E115° 2' 51.92" , N37° 17' 59.39"	197.73	16.32	204.55	24.48	1.5	0	5	
合计					367.42	66.53	380.09	99.80				

7.4.2 弃渣场稳定计算

7.4.2.1 稳定计算方法

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。

(1) 计算方法

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：

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

式中：b——条块宽度，m；

W——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）；

u——作用于土条底面的孔隙压力，kPa；

a——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；

R——圆弧半径；

K——圆弧滑动稳定的安全系数（工况不同，取值不同）。

(2) 计算工况

弃渣场稳定计算分为三种工况：

1) 正常工况：弃渣场在正常和持久条件下运用，渣体内无渗流或稳定渗流。河北省干旱缺水，且勘探期间均未发现地下水，因此边坡稳定计算按无渗流考虑。

2) 非常工况 1：弃渣场在正常工况下遭遇Ⅶ度以上（含Ⅶ度）地震。本工程弃渣场均位于Ⅶ度以上地震区域，需计算地震工况。

3) 非常工况 2：多雨地区，计算连续降雨期边坡的抗滑稳定。连续降雨工况按 3d 平均降雨去除径流后全部渗入弃渣场表层土壤考虑，表层土壤呈饱和状态，下层土壤仍为自然状态。根据类似工程弃渣场稳定计算经验，连续降雨工况表层饱和土壤厚度取

1.0m。

(3) 执行标准

弃渣场的抗滑稳定安全标准执行《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)的相应规定,采用瑞典圆弧法计算时,抗滑稳定安全系数不应小于表 7.4-3 中数值:

表 7.4-3 弃渣场抗滑稳定安全系数

应用情况	弃渣场级别			
	1	2	3	4、5
正常运用工况	1.25	1.20	1.20	1.15
非常运用工况	1.10	1.10	1.05	1.05

(4) 参数选择

稳定计算参数(主要包括土容重 γ 、粘聚力系数 c 、内摩擦角 ϕ 、渗透系数 k 等)采用主体工程实测地质实验的折减指标。考虑到弃渣场主要为北澧新河和安全区清表土、河扩挖土方及渠道开挖土方,以粘土为主,土壤经剥离后较松散,虽在堆置过程中经由车辆碾压,但难于达到自然状态的密实度。由于目前无实测参数,参考类似工程的实测数据,渣体粘聚力系数 c 和内摩擦角 ϕ 指标折减系数取 0.8。弃渣的主要物理力学指标为:天然密度=17.64kn/m³, $c=14.4$, $\phi=11.2^\circ$ 。

表 7.4-4 弃渣场抗滑稳定计算物理力学参数表

位置	弃渣场	岩性	天然	天然	渗透	饱和快剪		压缩	承载力
			含水率	密度		系数	粘聚力		
			ω	ρ	K_v	c	ϕ	E_{s1-2}	f_{sk}
	(%)	(g/cm ³)	(cm/s)	(kPa)	(°)	(MPa)	(kPa)		
	渣体	粘土	24.2	1.8	2.60E-07	14.4	11.2	2.6	96
场地	A1-1、A1-2 弃渣场	粘土	33.7	1.84	6.10E-07	20	18	4.7	110
	弃渣场	粘土	33.7	1.84	6.10E-07	20	18	4.7	110
	A1-3、A1-4、A1-5、A2-1 弃渣场	粘土	33.2	1.85	1.20E-07	12	19	4.5	120
	A2-2、A2-3 弃渣场	粘土	24.2	1.84	2.60E-07	20	15	6	120
	A2-4、A4-1、A4-2 弃渣场	粘土	24.2	1.84	2.60E-07	20	18	3.3	120
	A3、A4-4 弃渣场	粘土	30.9	1.72	8.00E-08	20	18		110
	A4-3 弃渣场	壤土	21.4	1.82	2.60E-07	13	20	4.6	120
	T2 宋家庄取(弃)土场	粘土	27.8	1.88	3.60E-05	16.8	4.6	4.84	120
A5 弃渣场、T3 八里庄取(弃)土场	壤土	23.2	1.88	1.70E-05	13.6	17.6	7.02	120	

(5) 稳定计算

采用河海大学软件 Autobank7.7 对弃渣场进行边坡稳定验算，给出各弃渣场的边坡稳定安全系数。

7.4.2.2 稳定计算

本工程弃渣场均为平地型，15 个弃渣场平地堆高 1.5~2.0m，2 个取（弃）土场回填弃土后仅占用了一部分取土场，取土场外缘与周边地面基本齐平，内侧存在 1.5m 高边坡，因此本方案对所有弃渣场均进行稳定计算。

弃渣场的边坡坡比为 1:2.0 或 1:1.5，每个弃渣场选取 1 个断面进行稳定计算。

通过稳定计算可知，本工程弃渣场各种工况下的边坡稳定计算结果均满足规范要求，计算结果见表 7.4-5。

表 7.4-5 弃渣场边坡稳定计算成果表

弃渣场	边坡坡比	堆渣高度 (m)	地震加速度	弃渣场岩性组成	计算结果			安全系数		稳定计算结论
					正常工况	非常工况		正常工况	非常工况	
						地震	降雨			
A1-1 弃渣场	1:1.5	1.9	0.15g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.74	2.27	1.61	1.15	1.05	稳定
A1-2 弃渣场	1:1.5	1.7	0.15g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.74	2.27	1.61	1.15	1.05	稳定
A1-3 弃渣场	1:1.5	1.7	0.15g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.47	2.04	1.45	1.15	1.05	稳定
A1-4 弃渣场	1:2.0	2	0.15g	渣体: 粘土 场地: 粘土	1.70	1.44	1.26	1.15	1.05	稳定
A1-5 弃渣场	1:2.0	2	0.15g	渣体: 粘土 场地: 粘土	1.70	1.44	1.26	1.15	1.05	稳定
A2-1 弃渣场	1:2.0	2	0.15g	渣体: 粘土 场地: 粘土	1.84	1.56	1.24	1.15	1.05	稳定
A2-2 弃渣场	1:2.0	2	0.20g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.26	1.82	1.46	1.15	1.05	稳定
A2-3 弃渣场	1:2.0	2	0.20g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.26	1.82	1.46	1.15	1.05	稳定
A2-4 弃渣场	1:2.0	2	0.20g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.30	1.86	1.49	1.15	1.05	稳定
A3 弃渣场	1:2.0	1.5	0.20g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.03	1.64	1.31	1.15	1.05	稳定
A4-1 弃渣场	1:1.5	1.5	0.20g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.40	1.88	1.40	1.15	1.05	稳定
A4-2 弃渣场	1:1.5	1.5	0.20g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.40	1.88	1.40	1.15	1.05	稳定
A4-3 弃渣场	1:1.5	1.5	0.20g	渣体: 粘土 场地: 壤土	1.91	1.49	1.13	1.15	1.05	稳定
A4-4 弃渣场	1:2.0	1.5	0.20g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.03	1.64	1.31	1.15	1.05	稳定
T2 宋家庄 取(弃)土场	1:2.0	1.5	0.15g	渣体: 粘土 场地: 粘土	2.27	1.73	1.67	1.15	1.05	稳定
A5 弃渣场	1:2.0	2	0.15g	渣体: 粘土 场地: 壤土	1.91	1.62	1.28	1.15	1.05	稳定
T3 八里庄 取(弃)土场	1:2.0	1.5	0.15g	渣体: 粘土 场地: 壤土	2.45	2.06	1.64	1.15	1.05	稳定

8 表土保护与利用设计

8.1 表土分布与可利用设计

本工程地处华北平原区，根据工程地勘资料，表层土多为壤土杂粘土和砂壤土，除河滩地外，厚度一般不小于 30cm~50cm。结合测量资料、现场查勘以及地勘资料进行分析，工程表土分布面积为 958.87hm²，主要为工程占用的耕地、园地、林地。

根据工程特点以及土地利用情况分析，河道扩挖、新开连接渠、堤防复堤以及安全区围堤工程新增占地占压的耕地、园地、林地的表土可进行剥离，管理范围不需进行表土剥离；临时占地包括施工生产生活区、施工道路、取土场、弃渣场、临时堆土场占压的耕地、园地、林地全部进行剥表，用做后期复垦或恢复植被用土。通过分析，工程可剥离表土量为 341.43 万 m³。

项目区表土分布及剥离范围见附图 5，表土分布及可剥离情况分析见表 8.1-1。

表 8.1-1 表土分布与可剥离情况统计表

防治分区	表土分布情况			表土可剥离情况	
	分布面积 (hm ²)	位置	平均厚度 (cm)	可剥离面积 (hm ²)	可剥离量 (万 m ³)
防洪工程区	219.70	耕地、园地、林地	15	219.70	24.13
安全建设工程区	169.55	耕地、园地、林地	30	169.55	47.96
临时堆土区	25.61	耕地、园地	50	25.61	12.81
施工道路区	39.85	耕地、园地	50	39.85	19.29
取土场区	360.07	耕地、园地、林地	50	360.07	182.14
弃渣场区	110.70	耕地、园地	30-50	110.70	38.41
施工生产生活区	33.39	耕地、园地	50	33.39	16.69
合计	958.87			958.87	341.43

8.2 表土需求与用量分析

据主体工程设计，防洪工程区中北澧新河及老北澧河现状堤防复堤、加高培厚，复堤后的堤防内外边坡进行撒播草籽防护，撒播草籽护坡面积 87.18hm²。考虑复堤土土质

及项目区降水情况，需回覆约 30cm 表土，表土回覆量 24.13 万 m³。

安全建设工程区中新建围堤工程，主体设计对围堤迎水面边坡采用混凝土框格防护，框格内植紫穗槐，背水面采用撒播草籽护坡。混凝土框格 8.88 万 m³，植紫穗槐 153.74 万株，植草护坡 70.05hm²。考虑筑堤土土质及项目区降水情况，需回覆约 30cm 表土，表土回覆量 47.96 万 m³。

施工生产生活区、施工道路、取土场、弃渣场、临时堆土场临时占地后期需要进行复耕或恢复植被，需回覆表土。项目区位于华北平原区，为保证地力恢复，设计表土回覆厚度 50cm，表土回覆量 269.34 万 m³。

经统计，项目占地范围需要回覆表土面积 802.90hm²，需回覆表土量 341.43 万 m³。

本项目表土需求分析详见表 8.2-1。

表 8.2-1 表土需求分析表

防治分区	表土需求情况								
	需覆土面积 (hm ²)			需覆土厚度 (cm)		需覆土量 (万 m ³)			覆土位置
	复垦	绿化	小计	复垦	绿化	复垦	绿化	小计	
防洪工程区		87.18	87.18		30		24.13	24.13	堤防边坡
安全建设工程区		146.09	146.09		30		47.96	47.96	围堤边坡
临时堆土区	25.61		25.61	50		12.81		12.81	复垦区域
施工道路区	39.85		39.85	50		19.29		19.29	复垦区域
取土场区	360.07		360.07	50		182.14		182.14	复垦区域
弃渣场区	110.70		110.70	50		38.41		38.41	复垦区域
施工生产生活区	33.39		33.39	50		16.69		16.69	复垦区域
合计	569.63	233.27	802.90			269.34	72.09	341.43	

8.3 表土剥离与堆存

河道扩挖、新开连接渠、堤防复堤以及安全区围堤工程主体已设计清基，清基土中包括表土，设计用作边坡绿化用途。根据施工组织设计专业成果，剥离的表土就近临时堆存在弃渣场或取土场中，堆存高度不超过 2.0m，需堆存量 72.09 万 m³，堆存面积

45.09hm²。

临时堆土场、取土场、弃渣场、施工生产生活区和施工道路存在土石方开挖、场平硬化及碾压等，需要按占地类型剥离表土，剥离后的表土就地堆放在各临时堆土场、取土场、弃渣场和施工生产生活区占地范围内的一角，施工道路剥离后的表土分段堆放在连接端的取土场、弃渣场占地范围内，堆存高度不超过 2.0m，需堆存量 269.34 万 m³，堆存面积 134.67hm²。

经统计，本项目实际剥离表土量 341.43 万 m³，表土堆存高度不超过 2.0m，堆存面积 179.76hm²，主体设计的占地满足表土堆存要求，无需另外征地。

表土剥离与堆存情况分析见表 8.3-1。

表 8.3-1 表土剥离与堆存规划表

防治分区	表土剥离量 (万 m ³)	堆存位置	堆存量 (万 m ³)	堆存高度 (m)	堆存面积 (hm ²)
防洪工程区	24.13	A1-1 弃渣场	1.06	1.7	0.63
		A1-2 弃渣场	0.58	1.5	0.39
		A1-3 弃渣场	1.55	1.5	1.03
		A1-4 弃渣场	3.80	2.0	1.90
		A1-5 弃渣场	1.22	2.0	0.61
		A2-1 弃渣场	0.93	2.0	0.47
		A2-2 弃渣场	5.52	2.0	2.76
		A2-3 弃渣场	3.11	2.0	1.55
		A2-4 弃渣场	2.49	2.0	1.25
		A3 弃渣场	0.34	1.5	0.23
		A4-1 弃渣场	0.72	1.5	0.48
		A4-2 弃渣场	0.52	1.5	0.35
		A4-3 弃渣场	1.20	1.5	0.80
		A4-4 弃渣场	0.82	1.5	0.55
		A5 弃渣场	0.24	2.0	0.12
		小计	24.13		

防治分区	表土剥离量 (万 m ³)	堆存位置	堆存量 (万 m ³)	堆存高度 (m)	堆存面积 (hm ²)
安全建设工程区	47.96	T2 宋家庄取土场	36.20	1.5	24.13
		T3 八里庄取土场	11.76	1.5	7.84
		小计	47.96		31.97
临时堆土区	12.81	场地内	12.81	2.0	6.41
施工道路区	19.29	临近的弃渣场、 取土场	19.29	2.0	9.65
取土场区	182.14	场地内	182.14	2.0	91.07
弃渣场区	38.41	场地内	38.41	2.0	19.21
施工生产生活区	16.69	场地内	16.69	2.0	8.35
合计	341.43		341.43		179.76

8.4 表土利用与保护

河道扩挖、新开连接渠、堤防复堤以及安全区围堤工程主体已设计清基，清基土中包括表土 72.09 万 m³，剥离的表土就近临时堆存在弃渣场或取土场中，堆存高度不超过 2.0m，需堆存量 72.09 万 m³，堆存面积 45.09hm²。剥离的表土后期用作堤防和围堤后期边坡绿化用土，临时堆存期间根据需要布设临时拦挡、苫盖、排水等防护措施。

临时堆土场、取土场、弃渣场、施工生产生活区和施工道路存在土石方开挖、场平硬化及碾压等，需要按占地类型剥离表土，表土剥离量 269.34 万 m³。剥离后的表土就地堆放在各临时堆土场、取土场、弃渣场和施工生产生活区占地范围内的一角，施工道路剥离后的表土分段堆放在连接端的取土场、弃渣场占地范围内，堆存高度 2.0m，需堆存量 269.34 万 m³，堆存面积 134.67hm²。剥离的表土后期用作土地复垦或恢复植被用土，临时堆存期间根据需要布设临时拦挡、苫盖、排水等防护措施。

本项目共剥离表土 341.43 万 m³，回覆表土 341.43 万 m³。本项目表土利用情况详见表 8.4-1。

表 8.4-1

表土利用情况表

防治分区	表土剥离情况		表土利用情况								
	剥离面积 (hm^2)	剥离量 (万 m^3)	覆土面积 (hm^2)			覆土厚度 (cm)		覆土量 (万 m^3)			覆土位置
			复垦	绿化	小计	复垦	绿化	复垦	绿化	小计	
防洪工程区	219.70	24.13		87.18	87.18		30		24.13	24.13	堤防边坡
安全建设工程区	169.55	47.96		146.09	146.09		30		47.96	47.96	围堤边坡
临时堆土区	25.61	12.81	25.61		25.61	50		12.81		12.81	复垦区域
施工道路区	39.85	19.29	39.85		39.85	50		19.29		19.29	复垦区域
取土场区	360.07	182.14	360.07		360.07	50		182.14		182.14	复垦区域
弃渣场区	110.70	38.41	110.70		110.70	50		38.41		38.41	复垦区域
施工生产生活区	33.39	16.69	33.39		33.39	50		16.69		16.69	复垦区域
合计	958.87	341.43	569.63	233.27	802.90			269.34	72.09	341.43	

8.5 结论

综上，本项目占地范围内表土资源丰富，可剥离区域均进行了表土剥离。本项目主体工程设计清基包含部分表土剥离，剥离的表土用作边坡绿化用土；征迁移民专业设计临时占压的耕地、园地使用完毕后复垦，复垦措施包括表土剥离和表土回覆措施。本方案主要针对临时占压的林地补充了表土保护与利用措施。

本项目可剥离的表土全部得到回覆利用，利用方向包括边坡绿化和临时占地复垦或恢复植被，回覆厚度满足绿化和复耕要求。

在表土临时堆放期间，雨水侵蚀和自然沉降会导致松散的表土养分流失和土壤结构变化，本方案采取了临时拦挡、苫盖、排水等防护措施。

综上所述，本项目的表土资源得到了充分的保护与利用，符合水土保持要求。

9 水土保持工程设计

9.1 工程级别与设计标准

9.1.1 工程级别

(1) 工程级别及设计标准

1) 拦挡工程级别

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)确定本方案弃渣场级别为4~5级。本工程弃渣主要布置在北澧新河堤防管理范围之外,成带状弃土,最大堆土高度仅为2m,边坡坡比按稳定边坡1:2堆放,鉴于堆高较小,边坡较缓,纵向长度较大,边坡坡脚不再设置拦挡措施,但施工中应注意对弃渣场四周边坡及时碾压。本方案在弃渣场顶面设置挡水土埂,挡水土埂级别为5级。

2) 斜坡防护工程级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)确定弃渣场、料场、临时道路等区的斜坡防护工程级别。本项目弃渣场为平地堆渣,堆渣高度较小;取土场为平地料场,开采深度较浅;施工道路为平原区道路。边坡对周边的居民点、一般基础设施、农业生产设施安全的影响较轻,因此斜坡防护工程级别定为5级。

3) 抗震设计标准

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),项目区属II类场地,地震基本烈度为VII度~VIII度,基本地震动峰值加速度为0.15g~0.20g。弃渣场边坡稳定分析需考虑地震工况。

4) 弃渣场抗滑稳定

采用瑞典圆弧法、改良圆弧法计算时,抗滑稳定安全系数不应小于表9.1-1中数值。

表 9.1-1 弃渣场抗滑稳定安全系数

应用情况	弃渣场级别			
	1	2	3	4、5
正常运用工况	1.25	1.20	1.20	1.15
非常运用工况	1.10	1.10	1.05	1.05

9.1.2 植物措施

除主体工程对防洪工程区堤防边坡撒播草籽防护，安全建设区的围堤边坡采取撒播草籽防护和框格防护措施，除此外，本方案水土保持植物措施主要布置区域包括：防洪工程区建筑物管理范围、安全建设工程区建筑物管理范围及撤退道路两侧、取土场和弃渣场植被恢复等。

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的规定，结合工程水土流失防治需求和周边景观需求，综合确定本工程各防治区植被恢复级别。各分区植被恢复与建设工程级别详见表 9.1-2。

表 9.1-2 植被恢复与建设工程级别表

序号	一级分区	二级分区	建筑物级别	植被恢复工程级别	
				规定设计标准 调整标准	规定设计标准 调整标准
1	防洪工程区	建筑物工程	主要为 4 级，个别 建筑物 5 级	2、3	2
		临时堆土区	-	3	/
2	安全建设区	建筑物工程	2 级	1	1
		撤退道路工程	4 级	3	3
3	施工生产生活区		-	3	/
4	施工道路区		-	3	/
5	弃渣场区		-	3	3
6	取土场区		-	3	3

9.1.3 临时措施

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），依照各防治分区的工程建设内容，系统分析和研究各施工区临时措施的一般规定、适用条件、措施设计标准和要求等。

各防治分区临时措施主要包括临时拦挡工程、临时排水措施等。

9.2 水土保持工程设计

9.2.1 防洪工程区

一、堤防工程区

堤防工程区主要建设内容为对北澧新河及老北澧河现状堤防进行复堤和加高培厚。主体工程施工前对新增占地进行清基处理，剥离的表土就近与河道弃土场的表土一并堆放，不再新增表土堆放场地，施工结束后，将剥离的表土回覆至堤防边坡，堤防内外边坡进行撒播草籽防护。

主体设计：表土剥离、表土回覆、土地整治、边坡撒播草籽防护。

方案新增：主体设计对堤防工程防护措施考虑较全面，水保方案不再新增措施，但提出对剥离表土进行临时防护的要求，堤防工程表土防护设计及工程量均计列在弃渣场分区中。

二、河槽工程区

河槽工程区建设内容为河道疏浚和扩挖。主体工程施工前对扰动区域进行清基处理，清基土中可利用的表土用作堤防边坡绿化土。

主体设计：表土剥离。

方案新增：提出对可利用表土进行临时防护的要求，表土防护设计及工程量均计列在弃渣场分区中。

三、建筑物工程区

防洪工程区涉及建筑物包括节制闸、灌排泵站、分洪枢纽、穿堤涵洞及桥梁 5 类，其中扩建或拆除重建节制闸 4 座，拆除重建灌排泵站 2 座，艾辛庄枢纽 1 处、拆除重建穿堤涵洞 27 座，拆除或重建桥梁 21 座。

主体设计：建筑物工程涉及 21 座跨河桥梁需要进行拆除重建，桥梁基础均为灌注桩基础。主体施工组织设计在灌注桩基础施工过程中设置泥浆沉淀池循环利用泥浆，共设置 21 座泥浆沉淀池。

方案新增:

工程措施: 经分析各类建筑物, 其中艾辛庄枢纽主要工程布置在河道及滩地中, 受行洪影响较大; 穿堤涵洞及跨河桥梁占地面积较小, 工程布置紧凑; 这3类建筑物基本无可绿化范围。节制闸和灌排泵站后期需要人工运行, 本方案对空闲地布设植被恢复工程, 绿化前先进行表土回覆, 表土回覆厚度 0.3cm, 随后进行土地整治, 土地整治面积 0.65hm²。

植物措施: 绿化区内撒播野牛草草籽, 草籽撒播量 30kg/hm²。由于绿化范围较小, 为不影响工程运行, 仅适当点缀花灌木以改善生态环境, 片植丰花月季共 0.05hm², 丰花月季高 40~60cm, 冠幅 30~50cm, 每 m²栽植 10~12 株。

表 9.2-1 建筑物工程防治区水土保持措施工程量表

序号	项目区	占地面积 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	工程措施		植物措施	
				表土回覆 (m ³)	土地整治(hm ²)	撒播野牛草 (hm ²)	栽植丰花月季 (株)
1	邢家湾节制闸(北澧新河)	0.95	0.06	180	0.06	0.06	600
2	邢家湾节制闸(老北澧河)	0.56	0.06	180	0.06	0.06	600
3	范庄节制闸	2.06	0.12	360	0.12	0.12	1200
4	史家嘴节制闸	3.97	0.30	900	0.30	0.30	1200
5	旧城桥南2扬水站	0.44	0.06	180	0.06	0.06	1200
6	国家庄泵站	0.43	0.05	150	0.05	0.05	1200
小计		8.40	0.65	1950	0.65	0.65	6000

四、临时堆土区

本项目的临时堆土主要是各建筑物的回填土临时堆放场地, 选址一般布置在各建筑物占地范围外的附近, 施工时根据各建筑物回填量堆放, 堆放高度一般为 2.0m, 本项目临时堆土区总占地面积为 25.61hm²。

主体设计: 表土剥离、表土回覆和土地整治措施。

方案新增: 对临时堆土区补充临时拦挡、苫盖、排水以及沉沙措施。

临时措施:

临时拦挡：在临时堆土区外围采用编织袋装土临时拦挡，宽 0.5m，高 0.5m。

临时排水：在编织袋装土外围开挖土质排水沟，土质排水沟底宽 0.4m，沟深 0.4m，边坡 1:1，排水沟纵坡采用自然坡降，排入临近的河道。

沉沙池：排水沟末端设沉沙池，沉沙池上口和地面均为正方形，上口宽为 3m，深 1m，纵剖面为梯形断面，边坡 1:1。

临时苫盖：为防止扬尘，临时堆土顶面采用密目网临时苫盖，密目网要求规格达到 2000 目/100cm²。

表 9.2-2 临时堆土防治区水土保持措施工程量表

工程区	建筑物	个数	临时堆土面积 (hm ²)	密目网遮盖 (hm ²)	袋装土拦挡 (m ³)	土质排水沟 (m ³)	沉沙池 (个)
防洪工程区	节制闸	4	1.46	1.46	726	232	4
	排水涵洞	35	12.81	12.81	2147	751	35
	灌排泵站	2	0.73	1.02	513	180	2
	桥梁	25	9.15	9.15	1815	635	25
安全区	涵闸及泵站	4	1.46	1.46	726	254	4
小计		70	25.61	25.90	2763	2053	70

9.2.2 安全建设区

巨鹿安全区围堤选定自县城北侧沿滏漳灌区北侧布置长 16.3km 的东西走向的防洪大堤，本方案以巨鹿安全区围堤 K9+000 断面进行典型设计。该段堤防堤顶宽度 8.0m，堤顶高程 30.44m，采用 C25 混凝土路面。

一、围堤工程区

围堤填筑前进行清基，清基土中含可利用的表土，设计表土用作围堤边坡绿化土，剩余运至弃渣场。另外，为防止洪水对围堤的冲刷破坏，设计对围堤迎水面边坡采用混凝土框格防护，框格内植紫穗槐，背水面采用撒播草籽护坡。

主体设计：表土剥离、表土回覆、土地整治、框格护坡及撒播草籽护坡。

方案新增：水保方案不再新增措施。

二、建筑物工程区

巨鹿安全区建筑物包括穿堤涵闸 3 座，排水泵站 2 座；大曹安全区建筑物包括新建穿堤涵闸 1 座，排水泵站 1 座。

方案新增：

工程措施：建筑物区绿化前先进行表土回覆，表土回覆厚度 0.3cm，随后进行土地整治，土地整治面积 0.35hm²。

植物措施：绿化区内撒播野牛草草籽，草籽撒播密度 30kg/hm²；片植丰花月季，丰花月季高 40~60cm，冠幅 30~50cm；配置常绿及落叶大乔木及开花小乔，乔木主要选择油松、栾树及西府海棠，要求油松高 2~2.5m，冠幅 2m 左右；栾树胸径 4~5cm，分枝点高 2.5m；西府海棠地径 3~4cm。

表 9.2-3 建筑物工程防治区水土保持措施工程量表

项目区	占地面积 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	工程措施		植物措施				
			表土 回覆(m ³)	土地 整治 (hm ²)	野牛草 (hm ²)	丰花 月季 (株)	西府 海棠 (株)	油松 (株)	栾树 (株)
大曹庄安全区 涵闸及泵站	0.45	0.04	108.00	0.04	0.04	1000			
刘家寨涵闸及 泵站	1.63	0.13	391.20	0.13	0.13	2000	100	25	60
一支渠涵闸及 泵站	1.80	0.14	432.00	0.14	0.14	2000	100	25	60
北陈庄涵闸	0.45	0.04	108.00	0.04	0.04	1000			
小计	4.33	0.35	1039.20	0.35	0.35	6000	200	50	120

三、撤退道路区

共修建撤退路 116 条，总长度 351.83km，其中土路硬化段长 31.51km，路面翻修段道路长 320.32km；按干线道路和支线道路分，则干线道路 24 条 94.84km，支线道路 92 条 311.77km；配套撤退路桥梁 14 座，均为拆除重建。

主体设计：主体无设计具有水土保持功能的措施。

方案新增：通过对 24 条干线路现场调查，约有 31.5km 的路段现状两侧无防护林，因此对道路两侧设计防护林。绿化树种选择垂柳（雄株），要求胸径 4-5cm。可春秋季节裸根栽植，穴状整地规格为 0.5×0.5m，株距 4m，共栽植垂柳 15755 株。

9.2.3 施工道路区

本项目共布置临时施工道路总长度 99.63km，占地宽度 4.0m，占地面积 39.85hm²，路面采用 10~15cm 厚泥结碎石结构。

1、工程措施：表土剥离、表土回覆和土地整治。

2、临时措施：

方案新增：道路一侧的排水措施，排水沟为土质梯形断面，设计底宽 0.4m，沟深 0.4m，根据当地土质并考虑方便施工确定其边坡为 1: 1，沟底与纵坡坡向一致，纵坡为自然坡。

表 9.2-4 施工道路防治区水土保持措施工程量表

项目区	临时措施	
	土质排水沟长度 (km)	土方开挖量 (m ³)
任县	5.6	1792
隆尧	13.15	4208
大曹庄	31.22	9990
宁晋	14.69	4701
巨鹿	21.23	6794

9.2.4 取土场区

本工程共布置了 2 处取土场，分别为大曹庄取土场和巨鹿取土场，取土场占地面积为 367.42hm²，占地类型为耕地、园地、林地及交通用地。

移民征迁专业已考虑取土场区占用的耕园地的复垦措施，其中复垦措施中的表土剥离、表土回覆和土地整治属于水土保持措施。但移民征迁专业未考虑占用的林地的复垦措施，本方案补充占用林地的表土保护及植被恢复措施等。

主体设计：表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：挡水土埂、土质排水沟，撒播草籽防护，临时遮盖。

工程措施: 综合考虑本项目整体位于平原区, 取土场开挖时势必造成一个坑洼边坡, 为, 为防止取土场外围来水对开挖边坡产生冲刷, 因此在取土场外围设置挡水土埂, 土埂高 0.5m, 宽 0.5m, 边坡 1:1;

根据主体施工设计, 取土场同时回填了部分弃土, 回填弃土原则沿取土场一边堆弃至周边原地貌高程, 根据取弃实际情况, 取土场未填满, 因此在取土场内形成 1: 2 的弃土边坡, 方案新增坡脚处的土质排水沟, 土质排水沟底宽 0.4m, 沟深 0.3m, 边坡 1:1。

植物措施: 占用林地的施工结束后撒播草籽, 草籽选用苜蓿, 规格 30kg/hm², 后期根据土地使用情况可复耕; 取土场边坡撒播草籽。

临时措施: 防止大风时扬尘, 对表土堆放区采用密目网临时苫盖, 密目网规格 2000 目/100cm²。

表 9.2-5 取土场防治区水土保持措施工程量表

项目区	占地面积 (hm ²)	回填弃土 面积 (hm ²)	工程措施		植物措施		临时措施
			土地整治	挡水土 埂 (m ³)	林地撒播 草籽 (hm ²)	边坡撒 播草籽 (hm ²)	密目网遮 盖 (hm ²)
宋家庄取 土场 (T2)	169.69	50.21	32.51	2613	30.88	1.63	6.50
八里庄取 土场 (T3)	197.73	16.32	12.32	3280	10.08	2.24	5.44

9.2.5 弃渣场区

本工程共产生弃方 279.25 万 m³, 共设 17 个弃渣场, 其中 2 处为取 (弃) 土场; 其余 15 处弃渣场, 均为平地型弃渣场。弃渣场沿北澧新河和小漳河河道管理范围外堆置, 带状或点状分布, 设计堆土高度在 1.5m~2.0m 之间, 后期弃渣场顶面进行复垦。为防止弃渣场顶面来水冲刷弃土边坡, 在边坡坡肩设置挡水土埂, 边坡采取灌木撒播草籽防护; 在弃渣场临路、河流和村庄侧采用植生袋护坡加强防护。

2 处取 (弃) 土场的水保措施列入取土场措施内, 此处不再重复计列。

主体设计: 移民征迁专业已考虑表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：挡水土埂，植物护坡，临时遮盖。

工程措施：

挡水土埂沿弃土顶面外侧布设挡水土埂，为防止顶面来水冲刷弃土边坡，土埂高0.5m，宽0.5m，边坡1:1。

植物措施：

弃渣场边坡采用灌草结合的方式护坡，草籽选用苜蓿，规格30kg/hm²；灌木选用紫穗槐，紫穗槐冠丛高60cm，一穴2株。

为对临近公路、河流及村庄的弃渣场加强防护，缩短弃渣场恢复时间，并提高恢复水平，在弃渣场临路、河流和村庄侧采用植生袋护坡。由于弃渣场边坡坡比为1:2.0，边坡较缓，可直接将植生袋在边坡平铺，植生袋在边坡形成厚约20cm的保护层。植生袋无纺布，规格为长×宽=60cm×40cm，在使用3-5年达到效果后袋体逐步降解。袋内装填的绿化基质按8份弃土、1.5份泥炭土、0.5份复合肥及草籽进行配比。植生袋内所用草籽可选用黑麦草、高羊茅、紫穗槐等种子，将来可形成贴近自然且生态结构比较稳定的灌草生态系统。植生袋铺设前，需先对坡面质地处理，使边坡密实较硬，无浮土。然后将基质运至弃渣场拌和，在边坡现场装袋铺设，植生袋按自下沿坡向上方向铺设，第一排植生袋按纵向铺设，第二排向上按横向铺设植生袋并压实。

临时措施：防止大风时扬尘，对表土堆放区采用密目网临时遮盖，密目网规格2000目/100cm²。

表 9.2-6 弃渣场防治区水土保持措施工程量表

序号	行政区	弃渣场编号	位置	堆渣量 (万 m ³)	占地	最大	堆渣边坡	工程措施		植物措施		临时措施
					面积(hm ²)	堆渣高度 (m)		坡比	挡水土埂 (m ³)	植生袋护 坡(hm ²)	撒播草籽 (hm ²)	紫穗槐 (穴)
1	邢台市任 泽区	A1-1	北澧新河左堤外,刘 家庄村东南 2.1km	7.91	5.23	1.7	1:2	350	0.08	1.30	13000	0.82
2		A1-2	北澧新河左堤外,刘 家庄村东南 1.6km	4.31	3.11	1.5	1:2	210	0.05	0.98	9800	0.51
3		A1-3	北澧新河右堤外,环 水村南 200m	11.51	8.31	1.5	1:2	850.5	0.19	1.94	19440	1.34
4		A1-4	北澧新河右堤外,邢 湾镇东 160m	28.27	15.77	2	1:2	450	0.08	2.40	24000	2.47
5		A1-5	北澧新河右堤外,邢 湾镇东北 400m	9.11	5.08	2	1:2	290.5	0.06	0.66	6640	0.79
6	邢台市隆 尧县	A2-1	北澧新河右堤外,崔 家楼村西北 350m	6.95	4.18	2	1:2	731.5	0.19	1.67	16720	0.61
7		A2-2	北澧新河右堤外,东 店马村西 100m	41.07	22.28	2	1:2	2600.5	0.57	5.94	59440	3.59
8		A2-3	北澧新河右堤外,王 盘庄村西 570m	23.1	13.88	2	1:2	1942.5	0.43	4.44	44400	2.02
9		A2-4	北澧新河右堤外,南 王庄西北 120m	18.54	11.13	2	1:2	1557.5	0.37	3.56	35600	1.63
10	邢台市宁 晋县	A3	北澧新河右堤外,史 家嘴村北 40m	2.52	2.16	1.5	1:2	240		0.82	8200	0.50
11		A4-1	北澧新河右堤外,南 鱼村西北 500m	5.39	4.4	1.5	1:2	336	0.07	1.77	17680	0.62
12		A4-2	北澧新河右堤外,南 鱼村东北 950m	3.89	3.33	1.5	1:2	350	0.08	0.80	8000	0.46
13		A4-3	北澧新河右堤外,杨	8.95	7.66	1.5	1:2	871.5	0.19	1.99	19920	1.04

序号	行政区	弃渣场 编号	位置	堆渣量 (万 m ³)	占地	最大	堆渣边坡 坡比	工程措施		植物措施		临时措施
					面积(hm ²)	堆渣高度 (m)		挡水土埂 (m ³)	植生袋护 坡(hm ²)	撒播草籽 (hm ²)	紫穗槐 (穴)	密目网遮盖 (hm ²)
			家台村西 1300m									
14		A4-4	北澧新河右堤外,史家嘴村东北 400m	6.11	5.46	1.5	1:2	780.5	0.17	1.73	17340	0.72
15	邢台市巨鹿县	A5	小漳河右堤外,大吕寨村北 85m	1.82	0.99	2	1:2	145		0.82	8200	0.36

9.2.6 施工生产生活区

本工程共布置施工生产生活区 64 个，单个施工生产生活区面积约为 0.52hm^2 。

主体设计：表土剥离、表土回覆和土地整治。

方案新增：苫盖、排水以及沉沙措施。

临时苫盖：对临时裸露面采用密目网临时苫盖，密目网规格 2000 目/100cm²。

临时排水：在施工生产生活区外围开挖土质排水沟，土质排水沟底宽 0.4m，沟深 0.3m，边坡 1:1。

沉沙池：排水沟末端设沉沙池，沉沙池上口和地面均为正方形，上口宽为 3m，深 1m，纵剖面为梯形断面，边坡 1:1。

表 9.2-7 施工生产生活防治区水土保持措施工程量表

分区	生产生活区 (个)	占地面积 (hm^2)	临时措施		
			密目网遮盖 (m^2)	临时排水土方开 挖量 (m^3)	沉沙池 (m^3)
河道及建筑物	11	17.93	11000	1020.80	44
安全区建设工程	4	6.52	4000	371.20	16
引水渠及建筑物	1	1.63	1000	92.80	4
堤顶及撤退路	48	78.24	48000	4439.04	192

9.6.7 移民安置区

共涉及 3 处移民安置点，分别位于宁晋县的冯家台村附近，安置面积 0.34hm^2 ，曹家台村面积 0.39hm^2 ，赵家台村面积 0.24hm^2 。移民安置点按照有关规定进行合理配置居民区的交通、供水、供电、通讯、排水等基础设施。

方案新增：

临时苫盖：对临时裸露面采用密目网临时苫盖，密目网规格 2000 目/100cm²。

临时排水：在施工生产生活区外围开挖土质排水沟，土质排水沟底宽 0.4m，沟深 0.3m，边坡 1:1。

沉沙池：排水沟末端设沉沙池，沉沙池上口和地面均为正方形，上口宽为 3m，深 1m，纵剖面为梯形断面，边坡 1:1。

表 9.2-8 移民安置区水土保持措施工程量表

项目位置	面积 (hm ²)	临时措施		
		密目网遮盖 (m ²)	临时排水土方开挖量 (m ³)	沉沙池 (m ³)
冯家台村	0.34	3400	84.0	4
曹家台村	0.39	3900	87.5	4
赵家台村	0.24	2400	80.5	4

10 水土保持施工组织设计

10.1 工程量汇总

根据各防治分区采取的水土保持措施进行工程量汇总。工程量按照《水利水电工程量计算规定》（SL328-2005）中的有关规定进行扩大，植物措施扩大系数取 1.05，工程措施土石方、浆砌石工程量扩大系数取 1.08，临时工程土石方工程量扩大系数取 1.10。

水土保持工程量详见表 10.1-1。

表 10.1-1

水土保持措施工程量表

一级分区	二级分区	措施类型	水土保持措施	单位	数量	单位	系数	工程量
防洪工程区	建筑物工程区	工程措施	表土回覆	m ³	1950	m ³	1.08	2106
			土地平整	hm ²	0.65	hm ²	1.08	0.70
		植物措施	土地整治	hm ²	0.65	hm ²	1.05	0.68
			撒播野牛草	hm ²	0.65	hm ²	1.05	0.68
			栽植丰花月季	株	6000	株	1.05	6300
	临时堆土区	临时措施	编织袋拦挡	m	5927	m ³	1.1	1630
			土质排水沟	m	5927	m ³	1.1	2258
			密目网遮盖	hm ²	25.35	hm ²	1.1	27.88
			沉沙池	个	70	m ³	1.1	308
	安全建设工程区	建筑物工程区	工程措施	表土回覆	m ³	1039	m ³	1.08
土地平整				hm ²	0.35	hm ²	1.08	0.37
植物措施			土地整治	hm ²	0.35	hm ²	1.05	0.36
			撒播野牛草	hm ²	0.35	hm ²	1.05	0.36
			栽植西府海棠	株	200	株	1.05	210
			栽植丰花月季	株	6000	株	1.05	6300
			栽植油松	株	50	株	1.05	53
栽植栾树		株	120	株	1.05	126		
撤退道路		植物措施	垂柳	km	31.51	株	1.05	16543
施工道路区		临时措施	土质排水沟	km	85.89	m ³	1.1	30233

一级分区	二级分区	措施类型	水土保持措施	单位	数量	单位	系数	工程量
取土场		工程措施	土地平整	hm ²	44.44	hm ²	1.08	47.99
			挡水土埂	m ³	5893	m ³	1.08	6364
			土质排水沟	km	11.55	m ³	1.08	3991
		植物措施	土地整治	hm ²	44.44	hm ²	1.05	46.66
			撒播苜蓿	hm ²	44.44	hm ²	1.05	46.66
		临时措施	密目网遮盖	hm ²	11.94	hm ²	1.1	13.13
弃渣场		工程措施	挡水土埂	m ³	11706	m ³	1.08	12643
			土地平整	hm ²	30.84	hm ²	1.08	33.31
		植物措施	土地整治	hm ²	30.84	hm ²	1.05	32.38
			撒播苜蓿	hm ²	30.84	hm ²	1.05	32.38
			栽植紫穗槐	穴	308380	穴	1.05	323799
			植生袋护坡	hm ²	2.60	m ³	1.05	5459
		临时措施	密目网遮盖	hm ²	17.45	hm ²	1.1	19.19
施工生产生活区		临时措施	密目网遮盖	hm ²	6.4	hm ²	1.1	7.04
			土质排水沟	m ³	5914	m ³	1.1	6505
			沉沙池	个	64	m ³	1.1	282
移民安置区		临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.97	hm ²	1.1	1.07
			土质排水沟	m	720	m ³	1.1	277
			沉沙池	个	3	m ³	1.1	13

10.2 施工条件及布置

(1) 交通运输情况

① 对外交通

项目建设区交通比较便利，利用现有公路，水土保持工程考虑尽量利用主体工程的施工道路，基本满足水土保持工程施工要求。

② 场内交通道路

场内交通道路主要为各工程区与对外交通道路之间的连接道路，水土保持施工道路由于施工期较短可采用主体工程布设的简易路。具体道路布设依据主体工程设计，水土保持工程不另设施工道路。

(2) 当地建筑材料分布及水源、电源、燃料等情况

① 当地建筑材料分布

各水保工程中所用的土料应尽量利用开挖料，不足部分由附近料场采取，砂石料部分外购解决。

树种、草种可从当地就近购买。

② 水、电等可资利用的情况

水土保持工程水电尽量结合主体工程施工利用。施工区周边水源充足，水质良好，能满足水土保持工程施工和生活用水的需要。

10.3 施工工艺和方式

10.3.1 土方工程

土方开挖工程采用人工开挖，双胶轮车运输，就近堆放。

土地平整采用的平整设备一般由推土机（74kW）。

植生袋在弃土场现场装袋铺设，植生袋按自下沿坡向上方向铺设，第一排植生袋按纵向铺设，第二排向上按横向铺设植生袋并压实。

10.3.2 植物工程

①苗木、种子选择

种植苗木要尽可能在当地苗圃选购满足《主要造林树种苗木》（GB6000-1999）标准所规定的I、II级要求的壮苗，苗木宜带土栽植，栽植时应做到随起随栽，起苗后因故不能及时栽植，应采取假植措施，并应适当密植。

草种要选用成熟好、籽粒饱满、无病虫害、无霉变、出苗率较高的种子。

②种植方法

乔、灌木种植方法：

- a. 根据工程实施方案和进度分期挖坑，分期验收，分期种植。
- b. 采用植苗造林的方法，按照设计的行株距，灌木单穴栽植，首先坑底回填表土、熟土厚 10~20cm，将树苗放入定植坑内定向、定位、扶正。
- c. 先覆表土、熟土、松土，边填边捣实；填入 30~50%后，轻提树苗至合适深度并固定。
- d. 浇定根水：向坑内倒入清水，一手扶树干，用脚沿树根四周将填土踩实。
- e. 第二次填土：泥土填满坑，边填边踩实，最后形成馒头形。
- f. 留浇水沟：树干基部略凹成“酒酿潭”。馒头形外侧一圈浅沟，便于浇水。
- g. 在定植后 24 小时内进行灌水，水量不宜过大，深入坑土 30cm 左右，通过浇水使土壤缝隙填实，此后 2~3 天浇第 2 次水，水量不宜过大，7 天后浇第 3 次水，水量加大，浇足灌透，以后遇天旱或土壤缺墒立即浇水，保证树木成活及正常生长。待树木生长新根，发出新叶后，追施第一次肥，以后根据树木生长情况浇水和施肥，定期防治病虫害，对缺苗地段，第二年雨季补植。

草籽播种方法：

草籽采用撒播方式，播种前要将表土耙松、平整，清除杂草及有害物质等。

③绿化时间

乔灌木种植应根据植物品种的习性和当地气候条件，选择最适宜的栽植期进行栽植。最佳种植季节为春季或深秋，春季万物复苏，绿化树苗还未开始萌芽，适合栽植。深秋到初冬天气已经变凉，蒸发量达到较低水平，土壤中的水分含量稳定，树苗累积了丰富的营养，根系能一直活动至第二年开春。

苜蓿草属于是冷季型品种，豆科多年生牧草，一般可以分为春季播种和秋季播种。春季播种适宜选择在3月的下旬到5月上旬；如果选择秋季播种则一般是从8月下旬到9月的上旬，需要在冬季来临之前至少保证苜蓿种子有60天左右的生长期。

④抚育管理要求

造林种草完成后，对幼林和草地要加强抚育管理及对幼林病虫害、兔鼠害的防治，确保植物工程发挥作用。

10.3.3 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准。

水土保持种草的位置应符合各类草种所需要的立地条件，种草密度达到设计要求。采用经济价值高、保土保水能力强、抗污染性能好的优良草种，当年出苗率与成活率在90%以上，三年后保存率在85%以上。

10.4 施工进度

方案实施进度安排根据工程的施工进度及防治水土流失的轻重缓急配置水土保持措施，并遵循水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，密切配合施工进行，对建设过程中形成的渣场、裸地地表、开挖面及堆筑边坡等及时采取工程措施、植物措施以及耕作措施，重点解决新增水土流失的危害，防止弃渣排入河道。水土保持施工进度见表10.1-2。

11 水土保持监测

11.1 监测范围及单元划分

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本项目的水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，共计 1264.19hm²。

监测单元划分与水土流失防治分区相一致，因此本项目水土保持监测单元划分为防洪工程区（堤防工程区、河槽工程区、建筑物工程区、临时堆土区）、安全建设工程区（围堤工程区、建筑物工程区、撤退道路区）、施工道路区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区和移民安置区。

11.2 监测时段与内容

11.2.1 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），生产建设项目水土保持监测时段应从施工准备期开始至设计水平年末结束。水土保持监测时段为施工进场(包括营地施工)准备开始至水土保持设施验收通过，期间应当连续监测，不得无故滞后、中断。

本工程计划于 2022 年 7 月开工建设，至 2025 年 6 月底完工，总工期 36 个月。水土保持监测时段自施工准备期至设计水平年末结束，因此监测时段为 2022 年 7 月至 2025 年 12 月，共计 42 个月。根据项目建设时间及区域特点，本监测工作分 3 个阶段：现状本底值调查、施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

（1）现状本底值调查为第一阶段，制定监测方案并细化，重点对项目区施工前的水土流失现状做一次系统的本底值监测。主要包括地面组成物质、植被、降水（风、温度等）、水土保持设施及其质量、水土流失等基本状况分析；掌握项目建设前的水土流失背景状况。

(2) 施工期(含施工准备)为第二阶段,全线调查各种面积监测、部分扰动类型侵蚀强度监测、基本扰动类型侵蚀强度监测及防治措施调查。

(3) 自然恢复期,重点进行设计水平年植物措施监测、各种面积核实监测、水土保持工程效果监测,完成水土保持监测报告。

11.2.2 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)和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),本工程水土保持监测的主要内容包括项目施工过程中各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失危害和防治成效等。

11.2.2.1 施工准备期监测内容

(1) 水土流失影响因素

施工准备期应对项目区气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素进行监测。

(2) 水土流失状况

- 1) 区域水土流失类型、形式、面积、分布及强度情况。
- 2) 各监测分区土壤侵蚀强度(本底值)监测。

11.2.2.2 施工期监测内容

施工期为本项目水土保持监测的重点时段,水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

(1) 水土流失影响因素

- 1) 气象水文等自然影响因素;
- 2) 项目建设对原地表、水土保持设施、植被占压和损毁情况的动态监测;
- 3) 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;

依据现场实施情况,对项目水土流失防治责任范围进行监测。项目水土流失防治责

任范围包括了项目永久征地和临时占地。永久征占地面积在项目建设前基本已经确定，施工阶段保持不变，临时占地面积随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要通过监测临时占地的面积，确定施工期防治责任范围面积。

4) 项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃渣量及堆放方式监测；

弃渣场监测内容包括了弃渣场的数量、位置、占地面积、弃渣量及弃渣方式等。

5) 项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式；

取土（石、料）场监测内容包括了取土场的数量、位置、扰动面积、取土量及取料方式等。

（2）水土流失状况监测

水土流失状况监测内容主要包括施工期水土流失的类型、形式、面积、分布，各监测分区土壤侵蚀强度，以及各监测分区及其重点对象的土壤流失量监测。

（3）水土流失危害监测

水土流失危害监测内容包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点的数量、程度；对于附近公路、铁路、输变电等重大工程造成的危害；对水源地、生态保护、河流的危害，有可能直接进入周边河流或产生行洪影响安全的弃土情况等。

（4）水土保持防治效果监测

对项目工程措施、植物措施和临时措施的防治效果进行全面监测。

工程措施防治效果监测包括措施类型、数量和完好程度及防治效果；临时措施防治效果监测包括措施类型、数量、分布及防治效果；植物措施防治效果监测包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率、林草覆盖率及防治效果。

同时水土保持措施监测还包括主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用、水土保持措施对周边生态环境发挥作用的监测。

11.2.2.3 施工结束至设计水平年末监测内容

施工结束至设计水平年末水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果，同时根据监测数据分析确定工程项目是否达到本方案提出的防治目标。主要监测内容如下：

(1) 水土流失影响因素

对项目区气象水文、地表组成物质等自然影响因素进行监测。

(2) 水土流失状况监测

水土流失状况监测内容主要包括项目区水土流失的类型、形式、面积、分布，各监测单元土壤侵蚀强度，以及各监测单元及其重点对象的土壤流失量监测。

(3) 水土流失危害监测

水土流失危害监测内容包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点的数量、程度；对于附近公路、铁路、输变电等重大工程造成的危害；对水源地、生态保护、河流的危害，有可能直接进入周边河流或产生行洪影响安全的弃土情况等。

(4) 水土保持措施效果监测

对项目工程措施、植物措施和临时措施的成效进行全面监测。

1) 工程措施的类型、数量、完好程度及防治效果。

2) 植物措施的种类、面积、分布、生长情况、成活率、保存率、林草覆盖率及防治效果。

3) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。

4) 水土保持措施对于主体工程安全建设和运行发挥的作用。

5) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

(5) 六项防治目标监测，监测各防治目标达标情况。

(6) 监督、管理措施的落实情况。

11.3 监测点布置、方法和频次

11.3.1 监测点布置

根据各监测区水土流失程度和特点,各监测分区内布设具有代表性的监测点位,本项目选定 30 个监测点,其中防洪工程区 10 个(堤防工程区 4 个、河槽工程区 2 个、建筑物工程区 1 个、临时堆土区 3 个)、安全建设工程区 5 个(围堤工程区 3 个、建筑物工程区 1 个、撤退道路区 1 个)、施工道路区 3 个、弃渣场区 5 个、取土场区 4 个、施工生产生活区 2 个、移民安置区 1 个,主要布置在各监测单元土方开挖、回填边坡、临时堆土等重点发生水土流失的区域。工程建设中水土保持监测点的布设可根据工程实施情况,由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。

11.3.2 监测方法和频次

11.3.2.1 水土流失影响因素监测

(1) 自然影响因素

自然影响因素监测包括了气象水文、地形地貌、地表组成物、植被等。

1) 气象水文

气象及水文资料从附近气象站、水文站收集获得,统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1h 降水量超过 8mm 的降水统计降水量和历时。

2) 地形地貌

地形地貌采用实地调查法获取监测资料,整个监测期监测 1 次,本方案拟定在施工准备期监测 1 次。

3) 地表组成物

地表组成物采用实地调查方法获取,施工准备期和试运行期各监测 1 次。

4) 植被状况

植被状况采用实地调查法进行监测,主要确定植被类型和优势树种。按植被类型选

择 3~5 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地覆盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度）。施工准备期前测定 1 次。郁闭度可采用采用样线法和照相法测定。盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。

（2）地表扰动及水土流失防治责任范围

扰动地表及水土流失防治责任范围采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，可采用实测法、填图法、无人机航拍监测、遥感监测法。

1) 无人机航拍监测

无人机航拍监测是传统航空摄影测量手段的有力补充，具有机动灵活、高效快速、精细准确、作业成本低、适用范围广、生产周期短等特点，在小区域和飞行困难地区高分辨率影像快速获取方面具有明显优势。通过高精度无人机航空遥感系统，在监测过程中实时动态掌握工程建设区扰动面积和地形变化情况，可以更加合理地规划监测线路，更直观地掌握工程进度，了解项目区植被恢复情况，监测水保措施的实施情况等。

2) 遥感监测

遥感监测主要采用人机交互式解译的方法，在生产建设项目水土保持监测中起重要作用。在 GIS 和 RS 软件平台上，由水土保持和遥感专业人员进行遥感信息全数字解译，通过人脑和电脑相结合，对计算机储存的遥感信息和人所掌握的知识、经验进行推理与判断。

水土保持遥感监测信息提取包括土壤侵蚀因子、土壤侵蚀类型和水土保持措施状况等内容。采用遥感手段获取不能或不易获取的部分土壤侵蚀和水土保持信息，可结合地面调查、野外解译标志建立。主要步骤包括遥感影像选择与预处理、遥感解译与信息提取等。遥感影像选择与预处理主要包括用于解译土地利用和水土保持措施的遥感影像。遥感影像均应经过辐射纠正、正射纠正以及融合、镶嵌等预处理；遥感解译与信息提取包括解译标志建立、信息提取及提取信息校核等内容。

（3）弃土弃渣监测

弃土弃渣监测在查阅资料的基础上，以实地测量为主，监测弃土（石、渣）量及占

地面积。正在使用的弃土弃渣场，应每两周监测 1 次，其他时段应每季度监测不少于 1 次。弃土（石、渣）占地面积可采用实测法、填图法及遥感监测法，弃土（石、渣）量应根据渣场面积，结合占地地形、堆渣体形状测算。

（4）取土（石、料）监测

取土（石、料）监测在查阅资料的基础上，进行实地调查与量测，监测地表扰动面积。正在使用的大型和重要料场，应每两周监测 1 次，其他料场应每季度监测不少于 1 次。

11.3.2.2 水土流失状况监测

（1）水土流失类型及形式监测

水土流失类型及形式在综合分析相关资料基础上，实地调查确定，每年监测次数不应少于 1 次。

（2）水土流失面积监测

本项目水土流失面积监测采用抽样调查法，每季度进行 1 次监测。

（3）土壤侵蚀强度监测

土壤侵蚀强度根据《土壤侵蚀分类分级标准》按照监测分区采用资料分析法分别确定，施工准备期和监测末期各 1 次，施工期每年 1 次。

（4）土壤流失量监测

土壤流失量监测根据不同监测分区及监测点位特点、条件和降雨情况，采用不同的监测方法，统计每月的土壤流失量。

土壤流失量监测点数量应按项目类型确定，本项目每个监测分区应至少布设 1 个监测点。

本项目主要采用侵蚀沟测量法及沉沙池法进行监测。

1) 侵蚀沟法

侵蚀沟量测法用于暂时不扰动的土质开挖面、土质或土与粒径较小的石砾混合物堆

垫坡面的土壤流失量监测，如防洪工程区河道边坡、取土场区、弃渣场区。

侵蚀沟监测点布设应具有代表性，能够保存一定时间的开挖面或填筑面。侵蚀沟监测点长度应为整个坡面长度，宽度不应小于 5m。监测断面宜均匀布设在侵蚀沟的上、中、下部。当侵蚀沟变化较大时，应加密监测断面。

按设计频次量测侵蚀沟长，土壤流失量可采用公式（11-3）、公式（11-4）计算。

$$V_r = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \overline{b_{ij}} \overline{h_{ij}} l_{ij} \quad (11-3)$$

$$S_T = V_r \gamma_s \quad (11-4)$$

式中： V_r ——侵蚀沟体积（ cm^3 ）；

b_{ij} ——侵蚀沟的平均宽度（ cm ）；

h_{ij} ——侵蚀沟的平均深度（ cm ）；

l_{ij} ——侵蚀沟的长度（ cm ）；

S_T ——土壤流失量（ g ）；

γ_s ——土壤容重（ g/cm^3 ）；

i ——测量断面序号，为 1, 2, ..., n；

j ——断面内侵蚀沟序号，为 1, 2, ..., n。

2) 沉沙池法

沉沙池法用于径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的土壤流失量监测。按照设计频次观测沉沙池中的泥沙厚度。宜在沉沙池的四个角及中心点分别测量泥沙厚度，并测算泥沙密度。沉沙池法可用于防洪工程区（堤防工程区、河槽工程区、临时堆土区）、安全建设工程区（围堤工程区）、弃渣场区、取土场区等区域。沉沙池宜修建在坡面下方、堆渣体坡脚的周边、排水沟出口等部位。沉沙池规格应根据控制的汇水面积、降水强度、泥沙颗粒和集沙时间确定。

沉沙池法土壤流失量可采用公式（11-5）计算：

$$S_T = \frac{h_1+h_2+h_3+h_4+h_5}{5} S_{\rho s} \times 10^4 \quad (11-5)$$

式中： S_T ——汇水区土壤流失量（g）；

h_i ——沉沙池四角和中心点的泥沙厚度（cm）；

S ——沉沙池地面面积（m²）；

ρ_s ——泥沙密度（g/cm³）。

11.3.2.3 水土流失危害监测

水土流失危害的面积可采用实测法、无人机航拍监测、遥感监测法进行监测。水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。当发生重大水土流失事件，应及时监测调查流失物数量、组成、流失类型与成因、危害对象及影响范围和程度等。需快速响应事件，通过手持式 GPS 定位仪或全站仪等仪器结合无人机航测遥感系统应急调查、实地勘测、拍照记录并填写相应表格，及时准确上报重大水土流失事件。水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

11.3.2.4 水土保持措施监测

（1）植物措施监测

1) 监测方法及频次

植物类型及面积监测在综合分析相关资料基础上采用实地调查法进行，每季度调查 1 次。成活率、保存率及生长情况采用抽样调查的方法确定，在栽植 6 个月后调查成活率、且每年调查 1 次保存率及和生长状况。乔木和灌木成活率与保存率采用标准样地法。

郁闭度与盖度监测方法测定林地郁闭度和灌草地覆盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度）。在每年植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

林草覆盖率在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

（2）工程措施监测

1) 监测方法及频次

措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合

实地勘测与全面巡查确定。工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次，正在实施的表土剥离情况不少于每两周监测记录 1 次。

2) 监测点布设原则

工程措施监测点数量应根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。根据本项目实际情况，应选择不低于 30% 的弃渣场、取土场布设工程措施监测点。

应以单位工程或分部工程作为工程措施监测点。单位工程和分部工程的划分应按现行行业标准《水土保持工程质量评定规程》SL336 的规定执行。每个重要单位工程都应布设监测点。重要单位的界定应按现行国家标准《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》GB/T22490 的规定执行。当某种类型的工程措施在多处分布时，应选择 2 处以上作为监测点。

(3) 临时措施监测

临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。临时措施不少于每月监测记录 1 次。

(4) 措施实施情况监测

措施实施情况可查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计 1 次。

(5) 对主体工程安全建设和运行发挥监测

水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用以巡查为主，每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(6) 水土保持生态环境发挥作用监测

水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用以实地调查为主，每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

本项目具体水土流失监测点位、内容、方法及频次详见表 11.3-1。

表 11.3-1

水土保持监测内容、监测方法及监测频次

监测时段	监测单元		监测位置	点位个数	监测内容	监测方法	监测频次
施工准备期至设计水平年末	防洪工程区	堤防工程区	堤防边坡	4	①占地面积及扰动地表面积； ②水土流失面积、水土流失量、水土流失程度； ③损毁植被面积、措施成效； ④动土石方数量、堆放面积。	实地调查法（抽样调查法、侵蚀沟法、沉沙池、巡查法、照相法、样线法、针刺法、网格法）	扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每1个月监测记录1次； 每遇暴风或大雨后及时加测。
		河槽工程区	河道开挖边坡	2			
		建筑物工程区	施工场地	1			
		临时堆土区	临时堆土边坡	3			
	安全建设工程区	围堤工程区	围堤边坡	3	①占地面积及扰动地表面积； ②水土流失面积、水土流失量、水土流失程度； ③损毁植被面积、措施成效； ④动土石方数量、堆放面积。	实地调查法（抽样调查法、侵蚀沟法、沉沙池、巡查法、照相法、样线法、针刺法、网格法）	扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每1个月监测记录1次； 每遇暴风或大雨后及时加测。
		建筑物工程区	施工场地	1			
		撤退道路区	路基边坡	1			
	施工道路区		施工场地	3	①占地面积及扰动地表面积； ②水土流失面积、水土流失量、水土流失程度； ③损毁植被面积、措施成效； ④动土石方数量、堆放面积。	实地调查+场地巡查	扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每1个月监测记录1次； 每遇暴风或大雨后及时加测。
	弃渣场区		弃土边坡	5	①占地面积及扰动地表面积； ②水土流失面积、水土流失量、水土流失程度； ③损毁植被面积、措施成效； ④弃土、弃渣量。	实地调查+场地巡查+无人机+侵蚀沟法+样地调查	扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每1个月监测记录1次； 每遇暴风或大雨后及时加测。
	取土场区		取土边坡	4	①占地面积及扰动地表面积； ②水土流失面积、水土流失量、水土流失程度； ③损毁植被面积、措施成效； ④动土石方数量、堆放面积。	实地调查+场地巡查+无人机+样地调查	扰动地表面积至少每1个月监测记录1次； 每遇暴风或大雨后及时加测。
施工生产生活区		施工场地	2	①占地面积及扰动地表面积； ②水土流失面积、水土流失量、水土流失程度； ③损毁植被面积、措施成效； ④动土石方数量、堆放面积。	实地调查+场地巡查	对正在使用的施工生产生活区每1个月监测记录1次； 扰动地表面积至少每1个月监测记录1次； 每遇暴风或大雨后及时加测。	
移民安置区		施工场地	1	①占地面积及扰动地表面积； ②水土流失面积、水土流失量、水土流失程度； ③损毁植被面积、措施成效； ④动土石方数量、堆放面积。	实地调查+场地巡查+无人机	扰动地表面积至少每1个月监测记录1次； 每遇暴风或大雨后及时加测。	

11.4 监测设施典型设计

水土保持监测设备主要包括为植被样地典型设计，具体如下：

植物措施监测点数量可根据抽样设计确定，每个有植物措施的监测分区和县级行政区应至少布设 1 个监测点。综合分析植物措施的立地条件、分布与特点，选择有代表性的地块作为监测点，在每个监测点内选择 3 个不同生长状况的样地进行监测。植物措施

监测样的规格应根据植被类型按照下列规定确定：

- ① 乔木林应为 $10\text{m} \times 10\text{m} \sim 30\text{m} \times 30\text{m}$ ，依据乔木规格选择合适的样方大小。
- ② 灌木林应为 $2\text{m} \times 2\text{m} \sim 5\text{m} \times 5\text{m}$ 。
- ③ 草地应为 $1\text{m} \times 1\text{m} \sim 2\text{m} \times 2\text{m}$ 。
- ④ 绿篱、行道树、防护林带等植物措施样地长度不应小于 20m。

11.5 监测设备

11.5.1 监测人员

根据水土保持监测技术规程，生产建设项目监测项目部人员应不少于 3 人。根据本工程特点，确定的监测内容及方法等，初步确定本工程设监测人员 10 名。监测单位应组织设立监测项目部，设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位。各岗位职责为：

(1) 总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。

(2) 监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。

(3) 监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

11.5.1 监测设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段

相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。

本项目水土保持监测仪器、设备主要有无人机、便携笔记本、摄相设备、通讯设备、交通设备、称重仪器、烘箱、降雨观测仪器等；消耗性材料包括泥沙测量仪器、取样玻璃仪器、采样工具、植被测量仪器等。监测设备和仪器主要由有监测单位提供。

主要监测仪器设备见表 11.5-1。

表 11.5-1 监测设施、设备汇总表

分类	监测设施	单位	数量	监测损耗计费方式
1	径流泥沙观测设备			
①	称重仪器（电子天平、台秤）	台	各 1	按 10%折旧
②	泥沙测量仪器（1L 量筒、比重计）	个	各 2	易损品，全计
③	烘箱	台	1	按 10%折旧
④	取样塑料仪器	个	20	
⑤	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	批	1	易损品，全计
2	降雨观测仪器			
①	自记雨量计	个	2	按 30%折旧
3	植被调查设备			
①	植被高度观测仪器（测高仪）	个	1	按 30%折旧
②	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪等）	批	1	易损品，全计
4	扰动面积、开挖、回填、临时堆土场调查设			
①	GPS 定位仪	套	2	按 30%折旧
②	测杆	个	20	按 50%折旧
5	其他设备			
①	无人机	台	4	由监测单位自行解决
②	照相机、摄像机	台	4	由监测单位自行解决
③	笔记本电脑	台	4	由监测单位自行解决
④	通讯手机	台	4	由监测单位自行解决
⑤	交通设备	辆	4	由监测单位自行解决

11.6 弃渣场安全监测

本工程不涉及 3 级及以上有重大影响的弃渣场，不涉及弃渣场安全监测相关内容。

11.7 监测成果要求

(1) 监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测期间的监测季报和水土保持设施验收前的监测总结报告、以及图件、数据表(册)、影像资料等。

(2) 在施工准备期之前应进行现场查勘和调查,并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

(3) 水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间,应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时,应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后,应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

(4) 监测期间,每季度监测结束后,需对季度内的现场监测结果和原始调查资料数据进行统计对比,做出简要评价,明确三色评价结论,以水土保持季度报告表形式在每季度第一个月报送海河水利委员会和河北省水利厅。监测工作结束后,根据各阶段监测情况,对水土保持监测结果进行总结、分析,明确三色评价结论,编写水土保持监测总结报告,作为本项目水土保持设施验收的重要组成部分。

(5) 对线性项目,图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图,以及大型弃土(石、渣)场、大型取(石、料)场和大型开挖(填筑)区的扰动地表分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

(6) 数据表(册)应包括原始记录表和汇总分析表。

(7) 影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

(8) 监测成果应采用纸质和电子版形式保存,做好数据备份。

12 水土保持工程管理

为确保河北省海河流域重要行蓄洪区建设工程水土保持方案顺利有效的实施，工程新增水土流失状况得到有效控制、项目区及周边生态环境持续良性发展，项目建设单位应做好水土保持工程实施的各项管理，定期对水土保持方案的实施情况进行实地监督、加强项目管理，实行全方位监督。

12.1 建设期管理

12.1.1 管理机构和人员要求

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，生产建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，制定水土保持相关管理制度，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施批复的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。

(2) 加强业主与设计单位、施工单位的协调，在施工中充分落实批复后本方案的各项水土保持措施。

(3) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

(4) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，督促协调各参建单位做好水土保持工作，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(5) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供第一手资料；及时对技术服务单位提出的问题和

建议进行研究处理。

(6) 水土保持工程完工后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

(7) 加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规和技术的培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平；组织相关单位做好水土保持资料管理工作

12.1.2 后续设计

生产建设单位开展项目主体工程初步设计、施工图设计时，应当依据水土保持法律、法规、技术标准和经批准的水土保持方案，同时开展水土保持初步设计、施工图设计，并单独成册或在主体设计中列专章，落实水土保持措施和投资概算。生产建设项目水土保持初步设计、施工图设计应当与主体工程设计一并报有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。弃渣场等重要防护对象应当开展点对点勘察与设计。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

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号文)及《河北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》的要求及本项目的实际情况，本项目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，水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，生产建设单位应当依法补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。

确需在水土保持方案确定的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，生产建设单位可在征得所在地县级水行政主管部门同意后先行使用，同步做好防护措施，保证不产生水土流失危害，并及时向原审批部门办理变更审批手续。

12.1.3 水土保持监测

编制水土保持方案报告书的生产建设项目，生产建设单位应当在开工前自行或委托具有相应技术能力的机构依法开展水土保持监测。水土保持监测应当客观、公正、真实地反映水土流失和水土流失防治的状况，水土保持监测单位应对监测情况进行准确分

析，实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，根据监测情况在监测季报和总结报告等监测成果中提出评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站或者其他公众知悉的网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。

监测单位应按本方案中的监测要求，设立现场监测项目部并持续开展驻地监测，在施工准备期前结合现场查勘和调查编制《生产建设项目监测实施方案》，明确的监测工作负责人，及时进行监测技术交底；对监测发现的问题及时与相关单位沟通；每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告，生产建设项目发生重大变化、防护措施不到位等情况应在同期季报中反映；重大水土流失事件一周内报告地方水行政主管部门及其相应的监测管理机构；对监督检查意见中涉及的监测问题进行整改；监测工作完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告，对监测结果作出综合评价与分析，编制本项目水土保持监测总结报告，报送当地水土保持行政主管部门。

12.1.4 水土保持监理

水土保持监理是落实工程水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持设施验收工作奠定基础。

（1）监理单位及要求

根据《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号文的要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持施工监理。根据本项目实际情况，征占地面积在 200 公顷以上，应当由水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

监理单位应组建水土保持项目监理机构并按时进驻工地；制定水土保持监理制度；监理工程师应持续驻地监理或总监理工程师定期进行巡视；对监理发现的问题及时与相关单位沟通；对监督检查意见中涉及的监测问题进行整改。

(2) 监理任务

1) 根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求,对施工单位的水土保持工作采取检查、旁站和指令文件等监理方式进行现场监督检查,监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等,提出要求限期完成的有关水土保持工作。

2) 对水土保持设施建设的质量、安全、进度和投资进行控制,及时掌握项目建设中表土剥离量、弃土弃渣量的变化情况以及临时措施的实施情况,并用文字、影像进行记录。

3) 依据有关法律、法规及工程承包合同,协助处理各种水土保持纠纷。

4) 填写水土保持监理日志、月报等资料,对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见,作为生产建设项目水土保持设施验收的依据;及时向建设单位提交水土保持监理总结报告;定期归档监理成果。水土保持设施验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料

12.1.5 水土保持施工

工程施工过程中严格控制施工扰动范围,禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理,在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任,明确其防治水土流失的责任范围,强化奖惩制度,规范施工行为。

中标的施工单位应制定并落实水土保持工程质量岗位责任制,对建管、监测、监理、设计等单位提出的水土保持意见及时落实整改,自觉接受地方水行政主管部门的监督检查,并按监督检查意见落实整改要求,对严重水土流失危害事件及时有效处置。施工单位在实施本方案时,对设计内容如有变更,应按有关规定实施报批程序。

(1) 加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作,提高水土保持法律意识,形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

(2) 对于弃渣场,需要合理安排施工时序,按照先拦后弃原则,弃渣前需先设置挡

渣墙，再进行弃渣；弃渣过程中分层碾压；弃渣后按照堆渣坡度，进行削坡开级，堆渣完成后及时恢复植被。

(3) 工程措施施工时，对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程验收过的水保工程进行检查观察。

(4) 植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，清除杂草，确保草种的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(5) 自然恢复期管理，定期或不定期地对验收过的水保工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

(6) 施工单位应填写水土保持工程施工记录、施工日志，按规定建立施工档案，分类保存相关资料，植被恢复措施和施工期临时防护措施还应分时段收集影像资料。施工结束后，施工单位应及时向建设单位提交水土保持设施施工总结报告和相关资料。

12.1.6 水土保持设施验收

依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中实施的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。在生产建设项目投产使用或竣工验收前应开展水土保持设施验收工作，生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，一般按照编制验收报告、组织竣工验收、公开验收情况、报备验收材料的程序开展，未向水行政主管部门报备水土保持设施验收报告的生产建设项目不得投产使用。

(1) 验收程序及相关要求

1) 组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位应当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时应当依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，按照《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）以及《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，明确是否具备验收条件。

2) 明确验收结论。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结论。

3) 公开验收情况。生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于20个工作日，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。

4) 报备验收材料。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向水利部报备水土保持设施验收材料。水土保持设施自主验收报备应当提交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。

(2) 验收后水土保持管理要求

水土保持设施验收后由项目运营管理单位负责后期的管理及维护，为落实有关水土保持的管理职责，维持水土保持设施的正常运行。运营管理单位应成立专门的管理养护机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，建立明确的管理制度，自觉接受当地水行政主管部门的监督、检查，对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对水土保持设施进行管护，确保水土保持设施的正常使用和运行，以大限度地发挥水土保持工程的效益。具体管理措施如下：

1) 档案管理

由专人负责水土保持工作的档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复、核准文件、初步设计及审批文件，专项设计、施工资料、监理资料、监测资料等其它基础资料，以及运行管护过程中的相关记录文件和总结材料。

2) 巡查纪录

由专人负责对各项水土保持设施进行定期、不定期巡查，巡查内容包括排水沉沙及水工保护等设施的完好程度和运行情况、各防治分区植物措施成活及生长状况，并做

好巡查记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现特殊情况及时上报处理。

定期对水土保持设施运行情况进行总结，以便吸取经验和教训，并将总结资料作为档案文件予以保存。

3) 及时维护

如发现工程设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保工程安全，防治水土流失。对于未成活的苗木及植被覆盖率低的场地，及时进行补植，加强抚育管理。

12.2 运行期管理

12.2.1 管理机构和人员要求

本项目水土保持工程运行期管理机构与建设期一致，利用本项目主体工程设置的管理机构开展水土保持工程管理，各级管理机构均应设专人（专职或兼职）负责水土保持工程运行管理工作

12.2.2 管理任务

本项目堤防、围堤、建筑物、撤退道路、河槽工程等的管理范围为项目永久征地范围内，负责该范围内的水土保持设施（主要为排水、绿化工程）的日常维护管理，保障水土保持的完好无损，发挥其水土保持功能，其临时征地范围（取土场、弃渣场、施工生产生活区、施工道路等）在运行期交由土地权属单位或个人管理，不在本项目运行期管理范围内。

12.2.3 管理设施与设备

本项目水土保持工程运行期需要的管理设施主要包括排水沟和沉沙池的泥沙清除器械，植物养护浇水的设备和补植的各类苗木，以及破损的排水设施修复所需的建筑材料等。运行期管理所需交通工具可结合主体工程运行期管理合并使用。

12.2.4 管理费用

工程年运行管理费，指全部工程项目每年需要支出的全部运行管理费用，包括工

资及福利费；材料、燃料及动力费；工程维护费；其它直接费及管理费。本项目水土保持永久工程相对较分散且主要为堤防工程区、围堤工程区和建筑物工程区的绿化工程，其运行管理费纳入本项目主体工程维护费用，管理人员及机构均依托主体工程设置的管理机构及人员，本阶段暂不计列水土保持工程运行管理费用。

本项目属于社会公益性质的水利工程，按《水利产业政策》的有关规定，工程的年运行费用由各级财政预算支付，主要来源于堤防工程修建维护管理费、水利建设基金。

12.3 工程保护范围和管理

根据 SL575-2012 的要求，本项目水土保持工程设施保护范围包括挡渣墙保护范围和斜坡防护植物护坡范围，其中，弃渣场挡渣墙保护范围为上游 5~10m 范围、下游 10~20m 范围，围堤和弃渣场斜坡植物护坡保护范围为边坡上游 2~3m 范围、下游 5~8m 范围。

13 水土保持投资估算及效益分析

13.1 投资估算

13.1.1 编制原则

(1) 本工程水土保持投资估算作为主体工程投资估算组成部分，计入总投资估算中。

(2) 主体工程中及其他单项设计中已有的水土保持措施投资列入主体工程项目投资中，本方案不再重复计列，同时也不再计算其独立费用中的建设管理费、工程建设监理费等费用。

(3) 主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致，不足部分按市场价格确定。

(4) 苗木、种子的预算价格，按市场价格加运输和保管费用计算。

(5) 价格水平年与主体工程保持一致，为2021年第四季度。

13.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》(报批稿)；

(2) 《水土保持工程概算编制定额》（水利部，水总[2003]67号文）；

(3) 《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部，水总[2003]67号文）；

(4) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10号文）；

(5) 《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》（发改价格[2006]1352号文）；

(6) 《关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》（国家发改委、建设部，发改价格[2007]670号）；

(7) 《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（水利部办公厅，办水总[2016]132号文）；

(8) 《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（河北省物价局、河北省财政厅、河北省水利厅，冀价行费[2017]173号）；

(9) 《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》（2019

年4月4日水利部办公厅办财务函〔2019〕448号)；

(10) 国家、省、地方其他有关规定和标准，以及设计工程量和图纸等。

13.1.3 编制说明

(1) 基础单价

1) 人工预算单价

根据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(报批稿)相关规定计算，人工预算单价为4.56元/工时。

2) 施工用电、水价

与主体工程保持一致，施工用电1.53元/kW·h，施工用水1.5元/m³。

3) 材料预算价格

汽油、柴油、水、电等等主要材料与主体一致，林草(种子)预算价格采用邢台市市场价格。运杂费按费率计算，与主体工程一致，运杂费率取6.314%，采购及保管费取2%。

主要材料按基价(柴油2990元/t、汽油3075元/t、苗木15元/株、种子60元/kg)计入工程单价，超过限价部分以价差形式计算，列入单价表并计取税金。

4) 施工机械台时费

依据《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》，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，安装拆卸费不变。

(2) 费用构成及计算标准

1) 工程措施

水土保持工程措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。其中直接费包括基本直接费(人工费、材料费、机械使用)和其他直接费组成。

2) 植物措施

水土保持植物措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

工程及植物措施单价费率见表 13.1-1。

表 13.1-1 水土保持措施定额费率表

工程类别	其它直接费	间接费	利润	税金
土方工程	4.3%	5%	7%	9%
植物工程	3%	6%	7%	9%
土地整治工程	3%	6%	7%	9%
其他工程	4.3%	7%	7%	9%

3) 监测措施

水土保持监测费包括土建设施费、设备费、安装费和建设期观测运行费 4 部分，本方案监测工程无设置土建设施，不再计算该部分费用。

①设备费按消耗性材料或折旧设备工程量计算相关费用。

②安装费按设备费的百分率计算。

③观测运行费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，以主体工程土建投资为基数按建设期观测运行费标准计算。

4) 临时措施

临时工程由临时防护工程、其它临时工程组成。临时防护工程概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。其它临时工程概算按第一和第三部分之和的 2% 计取。

5) 扩大系数

工程措施、植物措施及临时工程的扩大系数按直接工程费、间接费、企业利润、税金之和的 10% 计算。

13.1.4 独立费用估算

① 建设管理费，按第一至四部分投资之和的 2.0% 使用，应与主体工程建设管理费合并使用；

② 方案编制费：按照《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）计取；

③ 科研勘测设计费，初步设计、招标及施工图阶段勘测设计费参照《国家计委、建

设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知》（计价格[2002]10号）计取，前期工程勘察费用按《水利水电电力工程勘察收费标准》（发改价格[2006]1352号）计取；

④工程建设监理费，按发改委、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）计列；

⑤水土保持设施验收费，根据《水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿），以主体工程土建投资为计算基数，按竣工验收技术评估费标准计算。

13.1.5 其他说明

（1）基本预备费按一至四部分之和的10%计列。

（2）本方案投资估算中暂不计其建设期融资利息。

（3）水土保持补偿费，根据移民专业征占地面积统计，本项目河道管理范围外的新增征占面积为762.74hm²，按《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（河北省物价局、河北省财政厅、河北省水利厅，冀价行费[2017]173号）的有关规定，项目区水土保持补偿费按1.4元/m²计算，此项费用纳入方案总估算中，不参与其他取费。（水土保持补偿费最终缴费数额由当地水行政部门及税务部门根据有关规定征收或免征。）

表 13.1-2 水土保持补偿费面积统计表 单位：hm²

序号	一级分区	二级分区	水土流失防治责任范围面积		水土保持补偿面积
			水保计列扰动面积	主体移民占地	
1	防洪工程区	堤防工程区	74.87	67.52	
		河槽工程区	48.21	106.73	
		建筑物工程区		57.70	
		临时堆土区		25.61	25.61
2	安全建设工程区	围堤工程区		178.71	178.71
		建筑物工程区		4.79	4.79
		撤退道路区	145.46		
3	施工道路区	施工道路区		39.85	39.85
4	取土场区	取土场区		367.42	367.42
5	弃渣场区	弃渣场区		112.96	112.96
6	施工生产生活区	施工生产生活区		33.39	33.39
7	移民安置点	移民安置点	0.97		
8	合计		269.51	994.68	762.74

13.1.6 水土保持投资估算结果

水土保持投资估算共计 2950.73 万元，其中工程措施投资 136.01 万元，植物措施投资 730.51 万元，监测措施投资 144.44 万元，施工临时工程投资 290.41 万元，独立费用 410.35 万元，基本预备费 171.17 万元，水土保持补偿费 1067.84 万元。水土保持方案投资见表 13.1-3~表 13.1-14。

表 13.1-3

总估算表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	设备费	植物 措施费	独立 费用	合计
	第一部分:工程措施	136.01				136.01
一	防洪工程区	2.32				2.32
二	安全建设区	1.23				1.23
三	取土场	69.96				69.96
四	弃渣场	62.50				62.50
	第二部分:植物措施			730.51		730.51
一	防洪工程区			9.92		9.92
二	安全建设区			146.35		146.35
三	取土场			104.77		104.77
四	弃渣场			469.47		469.47
	第三部分:监测措施		144.44			144.44
一	设备费		15.06			15.06
二	安装费		1.51			1.51
三	建设期观测运行费		127.87			127.87
	第四部分:施工临时工程	290.41				290.41
一	防洪工程区	107.20				107.20
二	施工道路区	40.91				40.91
三	取土场	36.63				36.63
四	弃渣场	53.54				53.54
五	施工生产生活区	28.54				28.54
六	移民安置区	3.36				3.36
七	其他临时工程	20.22				20.22
	第五部分 独立费用				410.35	410.35
一	建设管理费				26.03	26.03
二	方案编制费				127.60	127.60
三	科研勘测设计费				96.48	96.48
四	工程建设监理费				38.64	38.64
五	水土保持设施验收费				121.60	121.60
	一至五部分合计	426.42	144.44	730.51	410.35	1711.72
	基本预备费					171.17
	静态总投资					1882.89
	工程总投资					1882.89
	水土保持补偿费					1067.84
	方案总投资					2950.73

表 13.1-4 工程措施估算表

编号	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				1360133
一	防洪工程区				23194
(一)	建筑物工程区				23194
1	表土回覆	m ³	2106	7.48	15753
2	土地平整	m ²	7020	1.06	7441
二	安全建设区				12315
(一)	建筑物工程区				12315
(1)	表土回覆	m ³	1122	7.48	8393
(2)	土地平整	m ²	3700	1.06	3922
三	取土场				699587
1	挡水土埂填筑	m ³	6364	21.51	136891
2	土地平整	m ²	479900	1.06	508694
3	土质排水沟	m ³	3991	13.53	54002
四	弃渣场				625037
1	挡水土埂填筑	m ³	12643	21.51	271951
2	土地平整	m ²	333100	1.06	353086

表 13.1-5 植物措施估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第二部分:植物措施				7305088
一	防洪工程区				99249
(一)	建筑物工程区				99249
1	土地整治	hm ²	0.68	4253.06	2892
2	撒播野牛草	m ²	6800	6.36	43248
3	栽植丰花月季				53109
(1)	穴状整地(穴径×穴深=40cm*40cm)	个	6300	0.65	4095
(2)	栽植丰花月季(高40-60cm,冠幅30-50cm,土球苗)	株	6300	7.78	49014
二	安全建设区				1463483
(一)	建筑物工程区				128794
1	土地整治	hm ²	0.36	4253.06	1531
2	撒播野牛草	m ²	3600	6.36	22896
3	栽植西府海棠				16256
(1)	穴状整地(穴径×穴深=70cm*50cm)	个	210	1.76	370
(2)	栽植西府海棠(地径3-4cm,土球苗)	株	210	75.65	15887
4	栽植丰花月季				53109

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
(1)	穴状整地(穴径×穴深=40cm*40cm)	个	6300	0.65	4095
(2)	栽植丰花月季(高40-60cm,冠幅30-50cm,土球苗)	株	6300	7.78	49014
5	栽植油松				19486
(1)	穴状整地(穴径×穴深=100cm*80cm)	个	53	8.09	429
(2)	栽植油松(高2-2.5m,冠幅2m左右,土球苗)	株	53	359.57	19057
6	栽植栎树				15516
(1)	穴状整地(穴径×穴深=100cm*80cm)	个	126	8.09	1019
(2)	栽植栎树(胸径4-5cm,分枝点高2.5m,土球苗)	株	126	115.05	14496
(二)	撤退道路				1334689
1	栽植垂柳				1334689
(1)	穴状整地(穴径×穴深=50cm*50cm)	个	16543	1.26	20844
(2)	栽植垂柳(胸径4-5cm,雄株,裸根)	株	16543	79.42	1313845
三	取土场				1047660
1	土地整治	hm ²	46.66	4253.06	198448
2	撒播紫花苜蓿	m ²	466600	1.82	849212
四	弃渣场				4694696
1	土地整治	hm ²	32.38	4253.06	137714
2	撒播紫花苜蓿	m ²	323800	1.82	589316
3	栽植紫穗槐				2574202
(1)	穴状整地(穴径×穴深=30cm*30cm)	个	323799	0.27	87426
(2)	栽植紫穗槐(冠丛高60cm,每穴两株)	穴	323799	7.68	2486776
4	边坡植生袋堆放	m ³	5459	255.26	1393464

表 13.1-6 监测措施估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第三部分:监测措施				1444381
一	设备费				150600
1	径流泥沙观测设备				9800
(1)	电子天平	台	1	3000	3000
(2)	台秤	台	1	300	300
(3)	泥沙测量仪器(1L量筒)	个	1	1000	1000
(4)	泥沙测量仪器(比重计)	个	1	1000	1000
(5)	烘箱	台	1	2000	2000
(6)	塑料取样仪器	个	20	100	2000
(7)	采样工具(铁铲、铁锤、水桶等)	批	1	500	500
2	降雨观测仪器				4000
(1)	自记雨量计	个	2	2000	4000
3	植被调查设备				1800
(1)	植被高度观测仪器(测高仪)	个	1	800	800
(2)	植被测量仪器(测绳、剪刀、坡度仪等)	批	1	1000	1000
4	扰动面积、开挖、回填、临时堆土场调查设				11000
(1)	GPS定位仪	套	2	5000	10000
(2)	测杆	个	20	50	1000
5	其他设备				124000
(1)	无人机	台	4	10000	40000
(2)	照相机、摄像机	台	4	5000	20000
(3)	笔记本电脑	台	4	5000	20000
(4)	通讯手机	台	4	1000	4000
(5)	交通设备	辆	4	10000	40000
二	安装费	项	10%	150600	15060
三	建设期观测运行费	项	1		1278721
1	观测运行费	项	1	1278721	1278721

表 13.1-7 施工临时工程估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第四部分: 施工临时工程				2904102
一	防洪工程区				1072046
(一)	临时堆土区				1072046
1	编织袋装土拦挡及拆除	m ³	1630	161.07	262544
2	排水沟土方开挖	m ³	2258	13.53	30551
3	密目网苫盖	m ²	278800	2.79	777852
4	沉沙池土方开挖	m ³	308	3.57	1100
二	施工道路区				409052
1	排水沟土方开挖	m ³	30233	13.53	409052
三	取土场				366327
1	密目网苫盖	m ²	131300	2.79	366327
四	弃渣场				535401
1	密目网苫盖	m ²	191900	2.79	535401
五	施工生产生活区				285435
1	密目网苫盖	m ²	70400	2.79	196416
2	排水沟土方开挖	m ³	6505	13.53	88013
3	沉沙池土方开挖	m ³	282	3.57	1007
六	移民安置区				33647
1	密目网苫盖	m ²	10700	2.79	29853
2	排水沟土方开挖	m ³	277	13.53	3748
3	沉沙池土方开挖	m ³	13	3.57	46
七	其他临时工程				202192
1	其他临时工程		2%	10109602	202192

表 13.1-8 独立费用估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第五部分 独立费用				4103508
一	建设管理费	元	2%	13013703	260274
二	方案编制费	项	1	1276044	1276044
三	科研勘测设计费	项	1	964751	964751
四	工程建设监理费	项	1	386395	386395
五	水土保持设施验收费	项	1	1216044	1216044

表 13.1-9 水土保持补偿费计算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	水土保持补偿费		762.74		10678360
1	任泽区	hm ²	53.83	14000	753620
2	隆尧县	hm ²	77.84	14000	1089760
3	宁晋县	hm ²	343.55	14000	4809700
4	巨鹿县	hm ²	285.34	14000	3994760
5	南和区	hm ²	0.21	14000	2940
6	平乡县	hm ²	1.83	14000	25620
7	柏乡县	hm ²	0.14	14000	1960

水土保持措施分年度投资见表 13.1-10。

表 13.1-10 分年度投资表 单位：万元

工程或费用名称	合计	建设工期（年）		
		1	2	3
第一部分:工程措施	136.01	52.98	41.51	41.51
1.防洪工程区	2.32		1.16	1.16
2.安全建设区	1.23		0.62	0.62
3.取土场	69.96	27.98	20.99	20.99
4.弃渣场	62.50	25.00	18.75	18.75
第二部分:植物措施	730.51	182.75	307.83	239.93
1.防洪工程区	9.92		4.96	4.96
2.安全建设区	146.35		73.17	73.17
3.取土场	104.77	41.91	41.91	20.95
4.弃渣场	469.47	140.84	187.79	140.84
第三部分:监测工程	144.44	48.30	41.67	54.46
1.设备费	15.06	9.04	3.01	3.01
2.安装费	1.51	0.90	0.30	0.30
3.建设期观测运行费	127.87	38.36	38.36	51.15
第四部分:施工临时工程	290.41	116.16	87.12	87.12
1.防洪工程区	107.20	42.88	32.16	32.16
2.施工道路区	40.91	16.36	12.27	12.27
3.取土场	36.63	14.65	10.99	10.99
4.弃渣场	53.54	21.42	16.06	16.06
5.施工生产生活区	28.54	11.42	8.56	8.56
6.移民安置区	3.36	1.35	1.01	1.01
7.其他临时工程	20.22	8.09	6.07	6.07
第五部分 独立费用	410.35	371.55	19.40	19.40
1.建设管理费	26.03	10.41	7.81	7.81
2.方案编制费	127.60	127.60		
3.科研勘测设计费	96.48	96.48		
4.工程建设监理费	38.64	15.46	11.59	11.59
5.水土保持设施验收费	121.60	121.60		
一至五部分合计	1711.72	771.75	497.54	442.43
基本预备费	171.17	77.17	49.75	44.24
水土保持补偿费	1067.84	1067.84		

其余投资估算汇总附表见表 13.1-11 ~ 13.1-12，主要材料预算价格计算表、施工机械台时费汇总表见表 13.1-13 ~ 13.1-14。人工单价计算表、工程单价分析表，及科研勘测设计费、工程建设监理费计算书见附表。

工程措施单价汇总表

表 13.1-11

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其 中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	价差	税金	扩大数
1	人工挖排水沟	m ³	13.53	9.35	0.28		0.41	0.5	0.74		1.02	1.23
2	密目网遮盖	m ²	2.79	0.46	1.5		0.08	0.14	0.15		0.21	0.25
3	挡水土埂填筑	m ³	21.51	14.87	0.45		0.66	0.8	1.17		1.61	1.96
4	沉沙池土方开挖	m ³	3.57	0.22	0.33	1.21	0.08	0.09	0.13	0.92	0.27	0.32
5	编织袋土填筑、拆除	m ³	161.07	60.65	53.99		4.93	5.98	8.79		12.09	14.64
6	表土回覆	m ³	7.48	0.22	0.34	2.87	0.15	0.18	0.26	2.22	0.56	0.68
7	场地平整	m ²	1.06	0.03	0.07	0.39	0.02	0.03	0.04	0.3	0.08	0.1

植物措施单价汇总表

表 13.1-12

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	价差	税金	扩大数
1	撒播紫花苜蓿	m ²	1.82	1.14	0.16		0.04	0.08	0.1		0.14	0.17
2	撒播野牛草	m ²	6.36	1.14	0.97		0.06	0.13	0.16	2.84	0.48	0.58
3	栽植垂柳(胸径 4-5cm, 雄株)	株	79.42	1.92	15.81		0.53	1.1	1.35	45.53	5.96	7.22
4	栽植西府海棠(地径 3-4cm, 土球苗)	株	75.65	4.38	15.39		0.59	1.22	1.51	40	5.68	6.88
5	栽植月季(高 40-60cm, 冠幅 30-50cm, 土球苗)	株	7.78	1.09	4.46		0.17	0.34	0.42		0.58	0.71
6	栽植油松(高 2-2.5m, 土球苗)	株	359.57	8.21	15.42		0.71	1.46	1.81	272.29	26.99	32.69
7	栽植栾树(胸径 4-5cm, 土球苗)	株	115.05	4.1	15.39		0.58	1.2	1.49	73.19	8.64	10.46
8	栽植紫穗槐(冠丛高 60cm)	穴	7.68	0.5	4.98		0.16	0.34	0.42		0.58	0.7
9	穴状(圆形)整地 30cm×30cm	个	0.27	0.18	0.02		0.01	0.01	0.01		0.02	0.02
10	穴状(圆形)整地 40cm×40cm	个	0.65	0.42	0.04		0.01	0.03	0.04		0.05	0.06
11	穴状(圆形)整地 50cm×50cm	个	1.26	0.82	0.08		0.03	0.06	0.07		0.09	0.11
12	穴状(圆形)整地 70cm×50cm	个	1.76	1.14	0.11		0.04	0.08	0.1		0.13	0.16
13	穴状(圆形)整地 100cm×80cm	个	8.09	5.25	0.53		0.17	0.36	0.44		0.61	0.74
14	植生袋铺设(厚 0.2m)	m ³	255.26	52.99	129.25		5.47	11.26	13.93		19.16	23.21
15	土地整治	hm ²	4253.06	2913.84	122.54		91.09	187.65	232.06		319.25	386.64

主要材料价格估算表

表 13.1-13

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中			限价
				原价	运杂费	采购及保管费	
1	水	m ³	0.50	1.50			
2	柴油	t	8850	8850			2990
3	编织袋	个	1.62	1.50	0.09	0.03	
4	密目网(2000目/100cm ²)	m ²	1.31	1.20	0.08	0.03	
5	紫花苜蓿草籽	kg	43.38	40.00	2.53	0.85	60.00
6	野牛草草籽	kg	249.41	230.00	14.52	4.89	60.00
7	紫穗槐(冠丛高60cm)	株	2.39	2.20	0.14	0.05	15.00
8	垂柳(胸径4-5cm,雄株,裸根)	株	59.64	55.00	3.47	1.17	15.00
9	西府海棠(地径3-4cm,土球苗)	株	54.22	50.00	3.16	1.06	15.00
10	丰花月季(高40-60cm,冠幅30-50cm,土球苗)	株	4.34	4.00	0.25	0.09	15.00
11	油松(高2-2.5m,冠幅2.0m左右,土球苗)	株	281.95	260.00	16.42	5.53	15.00
12	栎树(胸径4-5cm,分枝点高2.5m,土球苗)	株	86.75	80.00	5.05	1.70	15.00
13	农家土杂肥	m ³	108.44	100.00	6.31	2.13	
14	植生袋填料(含泥炭灰、有机肥、草籽等)	m ³	542.20	500.00	31.57	10.63	
15	植生袋	个	1.41	1.30	0.08	0.03	

施工机械台式费汇总表

表 13.1-14

单位：元

序号	编号	名称及规格	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	j1001	油动挖掘机 0.5m ³	83.01	18.78	18.44	1.48	12.31	31.99
2	j1031	推土机 74kw	80.29	16.24	20.55	0.86	10.94	31.69

13.2 效益分析

13.2.1 水土流失防治效果

本项目建设共占用地表面积 1264.19hm^2 ，其中永久占地为 684.96hm^2 ，临时占地 579.23hm^2 ；项目扰动地表面积为 1264.19hm^2 。经统计计算，水土流失防治效果计算面积统计详见表 13.2-1，水土流失防治效果计算分析见表 13.2-2。

(1) 水土流失治理度

本项目水土流失面积为 1264.19hm^2 ，通过本方案的实施，本项目防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理，后期永久建筑物及地表硬化面积 458.95hm^2 ，水土保持措施面积 709.23hm^2 ，水土流失治理度达到了 92.4%，达到防治目标要求。

(2) 土壤流失控制比

各项水土保持措施完全发挥效益后，可减少土壤流失量 9.03 万 t，至设计水平年项目区加权平均土壤侵蚀模数达 $164\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达到 1.22，项目区生态环境得到了有效改善步入良性循环。

(3) 渣土防护率

本项目共计产生弃土（石、渣）209.96 万 m^3 ，临时堆土量（不包括施工期间随挖随运随填的土方）49.28 万 m^3 ，共计 259.24 万 m^3 。施工期临时堆土表面采取密目网苫盖及四周采取拦挡等措施，完工后永久弃渣全部运至弃渣场，渣土防护率可达到 95.5%。

(4) 表土保护率

本项目共可剥离表土 341.43 万 m^3 ，实际进行剥离并保护的表土 324.36 万 m^3 ，表土保护率达到 95.0%。

(5) 林草植被恢复率

本项目可恢复林草植被面积达 220.97hm^2 ，水土保持措施实施后，林草类植被面积达 211.52hm^2 ，林草植被恢复率达到 95.7%。

(6) 林草覆盖率

水土保持方案实施后，水土流失防治责任范围内林草类植被面积达 211.52hm^2 ，林草覆盖率达到 27.6%，达到了防治目标要求。

表 13.2-1

本项目防治区效益计算面积统计表

一级分区	二级分区	占地面积 (hm ²)	扰动地表 面积 (hm ²)	永久建筑 物及硬化 面积 (hm ²)	水保措 施面积 (hm ²)	工程措施 面积(复 耕面积, hm ²)	可绿化 面积 (hm ²)	植物措 施面积 (hm ²)	弃渣量 (万 m ³)	临时堆 土量 (万 m ³)	可剥 离表 土量 (万 m ³)	表土 保护 量(万 m ³)
防洪工程区	堤防工程区	142.39	142.39	46.93	87.18		87.18	87.18	79.90		38.46	40.48
	河槽工程区	154.94	154.94	108.46	0.00		4.65		86.94		41.85	44.05
	建筑物 工程区	57.70	57.70	57.70	0.00		0.00		32.38		15.58	16.40
	临时堆土区	25.61	25.61		25.61	25.61	0.00			41.89	6.92	7.28
安全建设 工程区	围堤工程区	178.71	178.71	97.80	70.05		72.82	70.05	5.84	4.93	48.27	50.81
	建筑物 工程区	4.79	4.79	4.79	0.00		0.00		0.16	2.46	1.29	1.36
	撤退道 路区	145.46	145.46	142.31	3.15		3.15	3.15	4.75		39.29	41.35
施工道路区	施工道路区	39.85	39.85		38.58	38.58	0.00				10.76	11.33
取土场区	取土场区	367.42	367.42		364.28	323.32	42.67	40.96			99.23	104.45
弃渣场区	弃渣场区	112.96	112.96		87.00	76.82	10.49	10.18			30.51	32.11
施工生产 生活区	施工生产 生活区	33.39	33.39		33.38	33.38	0.00				9.02	9.49
移民安置点	移民安置点	0.97	0.97	0.97	0.00		0.00				0.26	0.28
合计		1264.19	1264.19	458.95	709.23	497.71	220.97	211.52	209.96	49.28	341.43	359.40

表 13.2-2

水土流失防治效果分析表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度(%)	92	水土流失治理达标面积(永久建筑物面积+硬化面积+水土保持措施面积)	hm ²	1168.18	92.4	可达标
		水土流失总面积(扰动地表面积+未扰动尚未达到容许土壤流失量面积)		1264.19		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/km ² ·a	200	1.22	可达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量		164		
渣土防护率(%)	95	采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量	万 m ³	247.57	95.5	可达标
		弃土(石、渣)总量		259.24		
表土保护率(%)	92	保护的表土数量	万 m ³	324.36	95.0	可达标
		可剥离表土总量		341.43		
林草植被恢复率(%)	95	林草类植被面积	hm ²	211.52	95.7	可达标
		可恢复林草植被面积		220.97		
林草覆盖率(%)	22	林草类植被面积	hm ²	211.52	27.6	可达标
		项目建设总面积(扣除恢复为耕地面积)		766.48		

13.2.2 生态效益

通过对具备植物生长条件的区域采取的植树、种草和复垦措施，有效地控制了项目区水土流失，同时大大改善了土壤理化性质，提高土壤肥力，提高地面林草覆盖度，改善贴地层的温度、湿度和风力，随着植被覆盖度的提高和植物种类的多样化，还可以促进野生动物繁殖，使项目区的生态环境得到改善。

方案实施后，工程建设造成的水土资源的损坏能得到合理的治理，水土流失得到有效的控制，可改善调蓄工程周边地区的环境，具有显著的生态效益。

13.2.3 社会效益

调蓄工程对环境的影响整体呈线状特征，影响范围较小，影响的边际效应不大。

(1) 本方案实施后，形成了工程措施和植物措施相结合的综合防治体系，对建设过程中人为造成的水土流失能够有效地进行控制和治理，确保了供水安全以及工程直接影响区域内工农业生产和人民群众生命财产安全。

(2) 建设过程中的裸露地恢复植被后，能有效地固结土壤、涵养水分、稳定边坡、减少径流和侵蚀量。约1年后，施工期产生的水土流失影响将基本消除，并逐步发挥其综合环境效益。

综上所述，本工程施工在短时期内将不可避免地加重沿线地区的水土流失。但只要落实本水土保持方案的各项措施，其水土流失程度可大为降低，具有较好的社会、环境效益。

14 结论与建议

14.1 主要结论

(1) 本工程的水土流失防治责任范围为 1264.19hm^2 ，其中永久占地 684.96hm^2 ，临时占地 579.23hm^2 。

(2) 本工程建设不涉及水土保持监测站网、长期试验示范区、政府公告滑坡泥石流区、重要饮水水源地等，工程建设基本不存在水土保持制约性因素。该项目建设可行。

(3) 从水土保持角度分析推荐的方案与主体设计推荐的方案一致。主体工程设计中十分重视水土保持工作，推荐方案在工程布置、排水设计、边坡防护、土石方平衡等方面，均能够贯彻落实水土保持法律法规，并采取相应的设计手段，尽可能减少占地、减少废弃土石方，同时采取植物措施，减少水土流失现象的发生。施工生产生活区、施工便道的布设以及施工时序等基本符合水土保持的要求。

从水土保持角度分析本项目的建设不存在水土保持制约性因素，其建设是可行的。

(4) 水土保持投资估算共计 2950.73 万元，其中工程措施投资 136.01 万元，植物措施投资 730.51 万元，监测措施投资 144.44 万元，施工临时工程投资 290.41 万元，独立费用 410.35 万元，基本预备费 171.17 万元，水土保持补偿费 1067.84 万元。

(5) 本工程在实施水土保持方案措施后，极大限度的控制了水土流失。该工程能源利用和工程布置符合环保、水土保持要求，符合持续发展的要求。

14.2 建议

14.2.1 对主体设计单位的建议

在下阶段的设计中要注意以下内容：

(1) 本项目区占地多为耕地，应通过各种措施尽量减少永久占地和施工临时占地。

(2) 施工生产生活区机械碾压并不频繁，施工结束后进行土地翻松、平整即可恢复耕种，建议施工道路取消泥结石路面结构，减少产生的施工垃圾量。

14.2.2 对建设单位的建议

建设单位在施工过程中应协调各施工区施工进度，减少临时占地的使用时间，施工完毕尽早复耕。

14.2.3 对施工单位的建议

在施工组织及管理建议注意以下问题：

(1) 合理安排工期，冬雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少工程建设所造成的水土流失量。

(2) 在工程实施过程中要注重积累、整理质量评定的原始资料和临时防护措施的影像资料。

14.2.4 对本项目水土保持监理单位的建议

监理人员需持证上岗，做好水土保持措施实施的管理和监督工作，实现水土保持工程监理制度，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。

14.2.5 对本项目水土保持监测单位的建议

(1) 应依据规程规范编制监测细则并实施监测，委派具有监测资质的监测人员担任监测任务，持证上岗。

(2) 应进一步完善监测方案，做好水土保持监测，及时向水行政主管部门、业主及施工单位发布监测预报。

(3) 应根据监测安排及时编报监测报告，并在工程竣工验收时提交工程监测报告。向水行政主管部门、业主及施工单位发布监测预报。年度监测报告应由业主上报给水行政主管部门。