

水保方案（鲁）字第 20230006 号

SBFA
2025-109-005

临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂
高新区水系连通工程项目
水土保持方案报告书

建设单位：临沂高新城市发展集团有限公司

编制单位：山东绿鑫水利勘测设计有限公司

2025 年 1 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：山东绿鑫水利勘测设计有限公司
法定代表人：王岭年
单位等级：★★★ (3星)
证书编号：水保方案(鲁)字第 20230006 号
有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

仅限临沂高新资源开发建设集团有限公司
临沂高新区水系连通工程项目，重复印刷无
效

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2023 年 11 月



单位名称：山东绿鑫水利勘测设计有限公司
单位地址：临沂市兰山区府东大厦 A 座 703 室
联系人：徐春江
联系电话：0539-8180909
传 真：0539-8180909
邮 编：276037
电子信箱：lx8180909@163.com

临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水
系连通工程项目水土保持方案报告书责任页
(山东绿鑫水利勘测设计有限公司)

批 准：王岭年（法 人） 

核 定：王宜辉（主 任） 

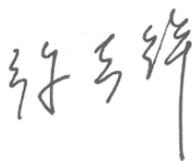
审 查：赵文会（高 工） 

校 核：徐春江（高 工） 

项目负责人：马 镇（工程师） 

编 写：马 镇（工程师）
(参编第 1~9 章) 

付绍帅（助理工程师） 
(参编第 10~14 章)

徐吉祥（助理工程师） 
(制 图)

目录

1 综合说明	1
1.1 项目基本情况	1
1.2 项目及项目区概况	3
1.3 主体工程水土保持评价结论	5
1.4 水土流失防治责任范围及分区	5
1.5 水土流失预测结论	6
1.6 防治目标及措施布局	6
1.7 弃渣场设计	8
1.8 表土保护与利用设计	8
1.9 水土保持工程设计	9
1.10 水土保持施工组织设计	9
1.11 水土保持监测	9
1.12 水土保持工程管理	10
1.13 水土保持投资及效益分析	10
1.14 结论与建议	11
2 项目概况及项目区概况	14
2.1 项目概况	14
2.2 项目区概况	35
3 主体工程水土保持评价	39
3.1 主体工程制约性因素分析与方案比选评价	39
3.2 工程占地分析评价	41
3.3 主体工程施工组织设计分析评价	42
3.4 主体工程设计中具有水土保持功能的评价	45

3.5 评价结论、建议和要求	47
4 水土流失防治责任范围及防治分区	48
4.1 防治责任范围界定	48
4.2 防治责任范围和征占地的关系	48
4.3 水土流失防治分区	48
5 水土流失分析与预测	50
5.1 土壤流失量调查	50
5.2 水土流失危害分析与评价	51
5.3 调查结论及指导性意见	51
6 防治目标及总体布设	53
6.1 防治目标及标准	53
6.2 设计依据、理念与原则	54
6.3 设计深度及设计水平年	56
6.4 总体布局及分区防治措施体系	56
7 弃渣场设计	61
8 表土保护与利用设计	62
8.1 表土分布与可利用量分析	62
8.2 表土需求与用量分析	62
8.3 表土剥离与堆存	62
8.4 表土利用与保护	63
9 水土保持工程设计	64
9.1 工程级别及设计标准	64
9.2 建筑物工程区	65
9.3 汪塘及水库工程区	65

9.4 施工道路工程区	66
9.5 施工生产生活区	67
10 水土保持施工组织设计	69
10.1 工程量	69
10.2 施工条件及布置	70
10.3 施工工艺及方法	71
10.4 施工进度	72
11 水土保持监测	74
11.1 监测范围及单元划分	74
11.2 监测时段及内容	74
11.3 监测点布置、方法和频次	75
11.4 监测设施典型设计	76
11.5 监测设备	77
11.6 监测人员	77
11.7 监测成果要求	77
12 水土保持工程管理	79
12.1 建设期管理	79
12.2 运行期管理	83
13 水土保持投资概算及效益分析	84
13.1 投资概算	84
13.2 效益分析	92
14 结论与建议	95
14.1 结论	95
14.2 建议	95

附件

- 附件 1 水土保持方案编制委托书
- 附件 2 水土保持方案专家意见
- 附件 3 山东省建设项目备案证明
- 附件 4 《关于临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目可行性研究报告的批复》
- 附件 5 企业变更文件
- 附件 6 《关于成立高新区砂石资源管理工作领导小组的通知及关于切实加强砂石等资源管理的通告》
- 附件 7 项目现场照片

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4 项目总体布置图
- 附图 5 分区防治措施总体布局图（含监测点位）
- 附图 6 建筑物工程区、汪塘及水库工程区、施工道路工程区、施工生产生活区防治措施总体布局图（含监测点位）
- 附图 7 水土保持典型措施布设图

1 综合说明

1.1 项目基本情况

1.1.1 项目建设必要性及项目背景

水系连通工程能够有效增加生态水量补给，增强水体流动，促进水循环，改善地下水超采状况。同时，河流水体通过长距离输送及水力机械运动，加快了水体交换速度，丰富了水资源潜在的环境容量，提高了对污染物的吸收、分解和水源涵养能力，提升了水体自净能力。按照高新区经济社会发展的需要和现代水利、民生水利的要求，贯彻“安全、美丽、综合”理念，对高新区境内水系河流连通治理，加强雨洪资源利用，及时补充生态用水，恢复水系健康和活力，在改善河流水环境的同时更好的发挥河流区域骨干引排工程的效益，马厂湖镇和罗西街道境内水环境得到明显改善，基本实现“河畅、水清、岸绿、景美”的综合整治目标的要求。汪塘的生态修复将绿地与场所有机地融为一体，在创造出自然景观地同时即创造出优美而内涵充实的环境，又使人们在这优雅的环境中运动。倡导人们回归自然、享受阳光、拥抱自然，彰显出“天人合一”的理念，居民在此运动休闲能够锻炼身体、陶冶情操、身心愉悦。

山北头水库对兴利库容进行库区清理和解决库区渗漏问题后，增加蓄水量，改善下游农业灌溉和黄泥河生态水源条件，同时也改善水库周边水环境，带动景区经济增长；汪塘和南涑河、龙河等境内水系连通后，增强了境内生态流量的保障和水体的生态承载力，实现南涑河和龙河之间的水资源互补、生态涵养，改善了水生态环境，提升了沿线人居环境，能够有效带动周边经济发展；无梁殿和西石埠汪塘生态修复后周边水生态环境会得到极大改善，为周边城市开发建设做好水环境保障，也增强了周围居民的幸福感和获得感。综上所述，实施高新区水系连通工程是十分必要的。

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 前期工作

2023年1月，北京中水利德科技发展有限公司编制完成《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目可行性研究报告》；

2023年2月27日，临沂高新技术产业开发区行政审批服务局下发了《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目可行性研究报告

的批复》（临高行审投资〔2023〕0027号）；

2023年3月，北京中水利德科技发展有限公司编制完成《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目工程地质勘察报告》；

2023年6月，北京中水利德科技发展有限公司编制完成《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目初步设计报告》；

2023年7月，北京中水利德科技发展有限公司编制完成《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目施工图设计》。

（2）项目施工进展情况

本工程目前已完工。经现场调查及查阅施工资料，工程在施工过程中采取的水土保持措施主要包括临时覆盖（初设新增）、临时排水沟（初设新增）、临时沉沙池（初设新增）、表土剥离（初设新增）、土地整治（初设新增）、乔灌草绿化（初设新增），基本满足施工过程中对水土保持的要求。经调查，工程施工期间未发生水土流失危害事件。

（3）方案编制情况

遵照《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》等法律、法规的要求，为了预防和治理项目建设中可能产生的水土流失危害，临沂高新城市发展集团有限公司于2024年12月委托山东绿鑫水利勘测设计有限公司编制《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目水土保持方案报告书》（以下简称“报告书”）。

接受委托后，我公司立即成立该项目方案编制组，相关技术人员仔细研读了主体工程设计材料及相关资料，对建设区域及周围的环境状况进行了详细的勘察调查，收集了项目区自然、社会及水土保持现状的有关资料。方案编制依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等国家有关技术规范，结合主体工程项目施工资料，经与业主单位、主体工程设计单位及地方有关部门协商，落实研究过程中出现的疑难问题后，于2025年1月编制完成了《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目水土保持方案报告书》。

2025年1月24日，经专家函审，并提出了修改意见，按照专家提出的修改意见，我单位对报告书进行了修改完善，在与业主单位和主体工程设计单位充分沟通的基础上，最终完成了本报告书的编制。

1.2 项目及项目区概况

1.2.1 项目概况

本工程名称为临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目，建设单位为临沂高新城市发展集团有限公司，工程位于临沂高新区马厂湖镇和罗西街道。起点中心坐标为 $N35^{\circ}2'21''$ ， $E118^{\circ}7'52''$ ，终点中心坐标为 $N35^{\circ}1'15''$ ， $E118^{\circ}14'28''$ 。

本工程建设性质为新建，规模为小型，工程等别为IV等，主要建筑物级别为4级，防洪标准为20年一遇。主要建设内容包括山北头水库库区清理防渗、汪塘-南涑河-龙河连通以及对西石埠和无梁殿汪塘生态修复。主要由水库工程、河道连通工程、汪塘生态修复工程组成。

水库工程主要包括对山北头水库进行库盆清理，并对蓄水区进行防渗处理。

河道连通工程包括两座泵站、管道及河道清淤。其中西石埠泵站采用浮船式泵站，泵站后接DN500输水管道至南涑河右岸，长1.29km，管道采用HDPE管；中石埠泵站采用一体化泵站，泵站后接1.95kmDN500输水管道沿南龙沟沟底敷设至桩号2+200处，在出水口处设置出水池，管道采用HDPE管。桩号2+200处管道出水口向下游至龙河左岸0+000处清淤疏浚，清淤疏浚长度2.2km。桩号1+500至桩号2+200处南龙沟采用钢丝网混凝土防渗，长度0.7km。

汪塘修复工程主要对无梁殿和西石埠汪塘周边生态环境进行修复，总治理面积28.07hm²，其中水域面积18.14hm²，陆域面积9.93hm²。主要进行汪塘驳岸修复整治、生态种植土基底修复、生态绿化栽植、停车场、湿地生态塘等。

本工程共设置施工生产生活区4处，其中2处施工生活区，2处施工生产区，施工生活区分别位于连通工程区域1处、水库工程1处，施工生产区分别位于连通工程区域1处、水库工程1处，共计占地0.73hm²，为临时占地，占地类型为耕地（旱地），施工结束后进行复耕；施工用水从附近河流直接取水，生活用水采用桶装水；工程施工区电力供应条件较好，施工期施工用电从附近10kv高压线“T”接，部分无电源场区采用柴油自发电；本项目周边交通发达现有路网能够满足项目运输要求，项目区内在无现状道路河段及施工生活区与场外道路连接处设置临时道路2.98km，宽4.5m，采用直接压实路面，共计占地1.34hm²，为临时占地，占地类型为耕地（旱地），施工结束后进行复耕。

本工程总占地面积为 42.66hm²，其中永久占地 40.59hm²，临时占地 2.07hm²。占地类型为水域及水利设施用地（内陆滩涂、河流水面）、耕地（旱地）。

本工程不涉及征地范围内的拆迁和移民安置问题。

本工程土方总挖方量 30.41 万 m³，填方 3.15 万 m³，弃方 27.26 万 m³，弃方中淤泥、土方及石方均由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置。

本工程已于 2023 年 9 月开工建设，于 2024 年 8 月完工，总工期为 12 个月。

本工程总投资 10213.00 万元，其中土建投资 7674.29 万元，资金来源为除申请上级资金、地方资金外，其余资金由建设单位自筹。

1.2.2 项目区概况

项目区地处鲁中南山地的南缘和临郑苍冲积平原，地貌类型为冲积平原。项目区气候类型为暖温带大陆性季风气候，多年平均气温 13.8℃，年平均≥10℃的有效积温约 4668.9℃，多年平均降水 832.9mm，多年平均蒸发量 1350.9mm，全年无霜期为 216d，多年平均风速 2.5m/s。

项目区土壤类型主要为棕壤，项目区植被类型为暖温带落叶阔叶林带，林草覆盖率为 31.2%。

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区位于北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南冲积平原水土保持区。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）的规定，本项目位于临沂高新区，不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。

经查阅相关资料结合现场调查，项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度，原地貌土壤侵蚀模数为 300t/（km²·a）。根据《土壤侵蚀分类及分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 200t/（km²·a）。

项目区内不存在发生山体滑坡、泥石流等限制项目建设的地质灾害情况，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

1.3 主体工程水土保持评价结论

1.3.1 水土保持制约性因素分析与评价

项目选址不涉及各级水土流失重点治理区及预防区，不位于国家和省级重要水源地保护区、重要生态功能（水源涵养、生物多样性保护、防风固沙）区、不占用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，避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，因此工程建设不存在水土保持制约性因素。

1.3.2 主体工程方案比选水土保持分析与评价

主体工程拟定了不同的河道护险方案进行比较，从工程占地、土石方挖填方数量、生态环境影响程度、水土流失防治工程量、生态景观效果等方面进行分析对比。

在护险方案中，方案三（钢丝网混凝土护岸）从工程占地、土方开挖等指标均优于方案一（连锁块护坡）、方案二（浆砌方块石挡墙），因此综合主体工程比选结论，从水土保持角度同意方案三（钢丝网混凝土护岸）。

1.3.3 主体工程设计水土保持分析与评价

主体工程设计占地满足节约用地和减少扰动的要求，土石方挖填数量符合最优化原则，调配合理；施工组织从施工时序、施工工艺、土石方平衡调配等方面，从水保角度分析均科学合理。

主体设计的土地整治、透水砖及透水混凝土工程、植草砖工程、乔灌木绿化等措施均具有水土保持功能，纳入到水土保持措施体系中，考虑全面，可以实现防治水土流失的目标，但建筑物工程区及汪塘及水库工程区中未考虑本区施工过程中的临时覆盖及施工结束后撒草籽绿化等措施；施工道路工程区及施工生产生活区未考虑施工前表土剥离，施工过程中临时覆盖、排水沟及沉沙池，施工结束后土地整治，本方案给予补充完善，以形成完整的水土保持防治体系，满足水土保持的要求。

1.4 水土流失防治责任范围及分区

项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，本项目建设期水土流失防治责任范围共计 42.66hm^2 ，其中永久占地 40.59hm^2 ，临时占地 2.07hm^2 。

根据水土流失防治分区原则、分区依据，结合主体工程布置和施工特点，本工程总体上划分为建筑物工程区、汪塘及水库工程区、施工道路工程区、施工生产生活区等四个防治分区。

1.5 水土流失预测结论

本项目扰动地面积为 42.66hm^2 ，不存在损毁植被面积。

经预测，整个建设期造成的土壤流失总量为 526t ，可能产生的新增土壤流失量 396t 。本项目施工期为水土流失重点防治时段，汪塘及水库工程区为本项目水土流失重点防治区域。

1.6 防治目标及措施布局

1.6.1 防治标准及指标值

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），该项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。由于本项目位于城市区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），项目区水土流失防治标准执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

根据项目实际情况，项目区侵蚀强度为轻度侵蚀，土壤流失控制比调整为 1.0；项目位于城市区，渣土防护率提高 1%。

经修正后的防治指标分别是：水土流失治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 98%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

1.6.2 措施总体布局

1.6.2.1 建筑物工程区

该区主体设计的水土保持措施有土地整治。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充撒草籽绿化、临时覆盖。

1、主体设计已有水土保持措施

（1）工程措施

①土地整治：施工结束后，在绿化区域进行土地整治。

2、初步设计水保章节新增水土保持措施

（1）植物措施

①撒草籽绿化：在施工结束后，对绿化区域进行撒草籽防护。

(2) 临时措施

①临时覆盖：施工中，为避免裸露地表造成新增水土流失，对裸露地表采取防尘网覆盖。

1.6.2.2 汪塘及水库工程区

该区主体设计的水土保持措施有土地整治、透水砖及透水混凝土、植草砖、乔灌木绿化。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充撒草籽绿化及灌木绿化、临时覆盖。

1、主体设计已有水土保持措施

(1) 工程措施

①土地整治：施工结束后，在绿化区域进行土地整治。

②透水砖及透水混凝土：施工结束后，在人行步道区域布设透水砖及透水混凝土。

③植草砖：施工结束后，在停车位区域铺设植草砖。

(2) 植物措施

①乔灌木绿化：在施工结束后，对绿化区域进行乔灌木绿化。

2、初步设计水保章节新增水土保持措施

(1) 植物措施

①撒草籽绿化及灌木绿化：在施工结束后，对绿化区域增加撒草籽率绿化及灌木绿化。

(2) 临时措施

①临时覆盖：施工中，为避免裸露地表造成新增水土流失，对裸露地表采取防尘网覆盖。

1.6.2.3 施工道路工程区

该区主体设计未对该区进行水土保持设计。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充表土剥离、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。

1、初步设计水保章节新增水土保持措施

(1) 工程措施

①表土剥离及回填：施工前，对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离后的表土单独堆放，待施工后进行回填。

①土地整治：施工结束后，在复耕区域进行土地整治。

(2) 临时措施

①临时覆盖：施工中，为避免裸露地表造成新增水土流失，对裸露地表采取防尘网覆盖。

②临时排水沟：施工中，在道路一侧设置临时排水沟。

③临时沉沙池：施工中，在临时排水沟末端设置临时沉沙池。

1.6.2.4 施工生产生活区

该区主体设计未对该区进行水土保持设计。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充表土剥离、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。

1、初步设计水保章节新增水土保持措施

(1) 工程措施

①表土剥离及回填：施工前，对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离后的表土单独堆放，待施工后进行回填。

①土地整治：施工结束后，在复耕区域进行土地整治。

(2) 临时措施

①临时覆盖：施工中，为避免裸露地表造成新增水土流失，对裸露地表采取防尘网覆盖。

②临时排水沟：施工中，在临时堆土区域四周设置临时排水沟。

③临时沉沙池：施工中，在临时排水沟末端设置临时沉沙池。

1.7 弃渣场设计

本项目弃方 27.26 万 m^3 ，弃方由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置，不存在弃渣场，故不再进行弃渣场设计。

1.8 表土保护与利用设计

根据主体工程初步设计并经调查核算，本项目可剥离表土面积为 2.07hm^2 ，主要分布在施工道路工程区及施工生产生活区。剥离厚度 0.30m，可剥离表土总量 0.62 万 m^3 。

剥离表土主要用于复耕覆土回覆，全部得到利用，表土利用见表 8-2。表土单独堆放，并对堆土表面采取防尘网、临时排水沟及临时沉沙池进行防护。

1.9 水土保持工程设计

1.9.1 建筑物工程区

该区主体设计的水土保持措施有土地整治。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充撒草籽绿化、临时覆盖。

新增措施量：撒草籽绿化 0.25hm^2 、临时覆盖 20500m^2 。

1.9.2 汪塘及水库工程区

该区主体设计的水土保持措施有土地整治、透水砖及透水混凝土、植草砖、乔灌木绿化。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充撒草籽绿化及灌木绿化、临时覆盖。

新增措施量：撒草籽绿化 2.30hm^2 、单植灌木 400 株，片植灌木 30134m^2 ，栽植草坪 31334m^2 、临时覆盖 65100m^2 。

1.9.3 施工道路工程区

该区主体设计未对该区进行水土保持设计。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充表土剥离、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。

新增措施量：表土剥离 0.40 万 m^3 、土地整治 1.34hm^2 ；临时覆盖 5200m^2 、临时排水沟 2800m 、临时沉沙池 1 座。

1.9.4 施工生产生活区

该区主体设计未对该区进行水土保持设计。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充表土剥离、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。

新增措施量：表土剥离 0.22 万 m^3 、土地整治 0.73hm^2 ；临时覆盖 10000m^2 、临时排水沟 1388m 、临时沉沙池 1 座。

1.10 水土保持施工组织设计

方案实施进度安排根据工程的施工进度，水土保持施工计划在 2023 年 9 月与主体工程同时开工，完工时间为 2024 年 8 月，施工总工期为 12 个月。

1.11 水土保持监测

本工程水土保持监测的主要内容有：扰动土地情况、水土流失状况、水土

流失防治成效及水土流失危害等。

水土保持监测时间从施工准备期开始至设计水平年结束，即 2023 年 9 月至 2025 年。

监测人员共计 3 人，主要调查监测法进行监测，不再设置固定监测点。

项目对地形地貌状况整个监测期监测 1 次；气象因子应每月监测 1 次。对扰动地表情况每月监测 1 次。对水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后及时加测。对水土流失防治成效至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。对水土流失危害应结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。

1.12 水土保持工程管理

(1) 建设期管理

在工程建设过程中，建设单位应当严格落实经批准的水土保持方案和初步设计报告水土保持篇章，加强水土保持组织管理，严格控制重大变更，因特殊情况确需调整的，应履行变更程序；应加强对工程参建人员的水土保持宣传教育，提高工程参建人员的水土保持意识；应加强对施工单位水土保持工作的监督检查，确保水土保持方案及后续设计的落实；应加强与水行政主管部门沟通，自觉接受水行政主管部门的监督管理，对水行政主管部门的监督检查情况做好记录，对监督检查中发现的问题及时处理。

在工程建设完成时，建设单位应及时组织相关方开展水土保持设施自主验收，

验收合格并取得报备回执后主体工程方可投入运行。

(2) 运行期管理

水土保持设施建成投入运行后，建设单位应定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全，以保证各项水土保持措施有效运行。

1.13 水土保持投资及效益分析

(1) 新增水土保持投资概算

本工程新增水土保持措施概算总投资 303.45 万元，其中工程措施费 7.55 万元、植物措施费 209.79 万元、临时工程费 209.79 万元、独立费用 22.12 万元（其

中水土保持监理费 8.00 万元，监测费 15.00 万元）、水土保持补偿费 19.2 万元。

(2) 效益分析

根据方案设计的水土保持工程措施、植物措施的布局与数量，经现场调查及查阅施工资料，本项目水土流失治理达标面积为 42.64hm²，水土流失总面积为 42.66hm²，林草类植被面积为 8.52hm²。

方案实施后在设计水平年可达到如下目标：水土流失治理度达到 99%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 99%，表土保护率达到 98%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达到 61.16%。项目区各项水土保持评价指标均达到了预期的防治目标的规定。

1.14 结论与建议

1、结论

经分析，项目选址不涉及各级水土流失重点治理区及预防区，不占用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，避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。同时主体工程布局合理、工程占地符合相关规范要求、土石方调配、施工组织合理可行，主体工程中具有水土保持功能的措施主要包括土地整治、透水砖及透水混凝土工程、植草砖工程、乔灌木绿化等水保措施，方案补充了表土剥离、撒草籽绿化及灌木绿化、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施，形成了完整的水土流失防治体系，同时根据有关规范要求提出了水土保持监测方案。上述措施的实施能够有效地减少建设过程中水土流失现象的发生，使工程建设水土流失影响降到最低。

综上所述，从水土保持角度分析，工程建设是可行的。

2、建议

本方案经审批部门批复后，具有强制实施的法律效力，为下一步贯彻落实好该水土保持方案，并做好下一步水土保持工程的监理、监测及竣工验收等后续工作提出以下要求：

(1) 建设单位需尽快落实好水土保持监测、监理单位，监测、监理单位要严格按照水土保持相关法律法规的要求开展水土保持监测、监理工作。

(2) 本项目完工后，建设单位须尽快组织开展水土保持设施的自主验收工

作。

附：水土保持方案特性表

水土保持方案特性表

项目名称	临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目			流域管理机构	淮河水利委员会	
涉及省区	山东省	涉及地市或个数	临沂市	涉及县或个数	临沂高新区	
项目规模	小型	总投资(万元)	10213.00	土建投资(万元)	7674.29	
动工时间	2023年9月	完工时间	2024年8月	方案设计水平年	2025年	
工程占地(hm ²)	42.66	永久占地(hm ²)	40.59	临时占地(hm ²)	2.07	
土石方量(万m ³)	区域	挖方	填方	借方	余(弃)方	
	建筑物工程区	2.22	1.85	\	0.35	
	汪塘及水库工程区	28.19	1.28	\	26.91	
	施工道路工程区	0.40	0.40	\	\	
	施工生产生活区	0.22	0.22	\	\	
	合计	31.03	3.77	\	27.26	
重点防治区名称		\				
地貌类型		冲积平原	水土保持区划	北方土石山区		
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度	轻度侵蚀		
防治责任范围面积(hm ²)		42.66	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	200		
土壤流失预测总量(t)		526	新增土壤流失量(t)	396		
水土流失防治标准执行等级		北方土石山区水土流失防治一级标准				
防治指标	水土流失治理度(%)	95	土壤流失控制比	1.0		
	渣土防护率(%)	98	表土保护率(%)	95		
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	25		
新增防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施		
	建筑物工程区	\	撒草籽绿化0.25hm ²	临时覆盖20500m ²		
	汪塘及水库工程区	\	撒草籽绿化2.30hm ² 、单植灌木400株,片植灌木30134m ² ,栽植草坪31334m ²	临时覆盖65100m ²		
	施工道路工程区	表土剥离0.40万m ³ 、土地整治1.34hm ²	\	临时覆盖5200m ² 、临时排水沟2800m、临时沉沙池1座		
	施工生产生活区	表土剥离0.22万m ³ 、土地整治0.73hm ²	\	临时覆盖10000m ² 、临时排水沟1388m、临时沉沙池1座		
投资(万元)		7.55	209.79	22.12		
水土保持总投资(万元)		303.45	独立费用(万元)	44.79		
监理费(万元)		8.00	监测费(万元)	15.00	补偿费(万元)	19.2000
分省措施费(万元)		\	分省补偿费(万元)	\		
方案编制单位	山东绿鑫水利勘测设计有限公司		建设单位	临沂高新城市发展集团有限公司		
法定代表人	王岭年		法定代表人	张希良		
地址	临沂市兰山区府东大厦A座703室		地址	山东省临沂市高新区科技馆3号楼401		
邮编	276037		邮编	276017		
联系人及电话	徐春江/18353937338		联系人及电话	孙卫波/0539-8288021		
传真	0539-8180909		传真	0539-8288026		
电子信箱	lx8180909@163.com		电子信箱	921068003@qq.com		

2 项目概况及项目区概况

2.1 项目概况

2.1.1 工程基本情况

(1) 项目名称：临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目

(2) 建设性质：新建

(3) 项目位置：项目位于临沂高新区马厂湖镇和罗西街道。起点中心坐标为 N35°2'21"，E118°7'52"，终点中心坐标为 N35°1'15"，E118°14'28"。

(4) 建设单位：临沂高新城市发展集团有限公司

(5) 建设规模、等级及内容：本项目建设规模为小型；本项目工程等别为 IV 等，主要建筑物级别为 4 级。防洪标准为 20 年一遇。

本项目建设内容包括山北头水库库区清理防渗、汪塘-南涑河-龙河连通以及对西石埠和无梁殿汪塘生态修复。

(6) 工程投资：本工程总投资 10213.00 万元，其中土建投资 7674.29 万元，资金来源为除申请上级资金、地方资金外，其余资金由建设单位自筹。

(7) 建设工期：本工程已于 2023 年 9 月开工建设，于 2024 年 8 月完工，总工期为 12 个月。

2.1.2 工程建设任务

临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目的主要任务是通过实施山北头水库库区清理防渗、汪塘-南涑河-龙河连通以及对西石埠和无梁殿汪塘进行生态修复治理，改善黄泥河的水源条件，实现南涑河和龙河之间的水资源互补，有效利用汪塘水资源，构建高新区旱涝调适、生态涵养的水网工程体系。

2.1.3 工程规模及特性

(1) 工程规模：本项目工程规模为小型。

(2) 项目组成

本项目主体工程由水库工程、河道连通工程、汪塘生态修复工程组成。水库工程主要包括对山北头水库进行库盆清理，并对蓄水区进行防渗处理。河道连通工程包括两座泵站、管道及河道清淤。汪塘修复工程主要对无梁殿和西石埠汪塘

周边生态环境进行修复。

(3) 防洪标准

本项目防洪标准为 20 年一遇，桥梁防洪标准为 20 年一遇。

(4) 建筑物级别

本项目工程等别为 IV 等，主要建筑物级别为 4 级。

根据初步设计资料，主体工程特性表如表 2-1，建设项目特性表见表 2-2。

表 2-1 主体工程主要工程特性表

项目	单位	指标	备注	
山北头水库工程				
一、水文				
1. 流域面积	km ²	2.3		
2. 设计洪水标准	年一遇	20		
设计洪峰流量	m ³ /s	76.36		
3. 校核洪水标准	年一遇	100		
校核洪峰流量	m ³ /s	110.4		
二、工程规模				
校核洪水位	m	123.54		
设计洪水位	km	123.25		
兴利水位	m	122.00		
死水位	m	114.90		
总库容	万 m ³	108		
死库容	万 m ³	0.5		
兴利库容	万 m ³	80		
泵站及连通工程				
汪塘与南 涑河连通 工程	泵站流量	m ³ /s	0.32	
	扬程	m	13.1~23.1	
	泵站机组	台	2	无备用
	泵站功率	kW	55×2	
	泵站型式		浮船式	
	输水管道 (DN500)	m	1290	HDPE 管
南涑河与 龙河连通 工程	泵站流量	m ³ /s	0.20	
	扬程	m	8.5~11.0	
	泵站机组	台	1	无备用
	泵站功率	kW	55	
	泵站型式		一体化泵站	
	输水管道 (DN500)	m	1950	HDPE 管
	南龙沟防渗	m	700	
南龙沟清淤	m	2200		

生态修复工程				
无梁殿汪塘生态修复工程	水域面积	亩	130.76	
	陆域面积	亩	80.58	
	土建及铺装	m ²	12200	
	绿化种植	m ²	50180	
西石埠汪塘生态修复工程	水域面积	亩	141.29	
	陆域面积	亩	67.89	
	土建及铺装	m ²	6500	

表 2-2 建设项目特性表

一、项目的基本情况									
项目名称	临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目								
建设地点	项目位于临沂高新区马厂湖镇和罗西街道								
建设单位	临沂高新城市发展集团有限公司								
项目占地	42.66hm ² ，其中 40.59hm ² 为永久占地，2.07hm ² 为临时占地								
建设期	2023 年 9 月~2024 年 8 月，总工期为 12 个月								
总投资	10213.00 万元（其中土建投资 7674.29 万元）								
二、项目组成、占地情况及主要技术指标									
项目组成	占地面积 (hm ²)			占地类型及面积 (hm ²)				主要技术指标	
	永久占地	临时占地	合计	水域及水利设施用地 内陆滩涂	河流水面	耕地 (旱地)	合计	项目名称	技术指标
建筑物工程区	0.57		0.57			0.57	0.57	建筑物工程	两座泵站、DN500 输水管道 3.24km
汪塘及水库工程区	40.02		40.02	13.36	26.66		40.02	汪塘及水库	无梁殿和西石埠汪塘生态修复、北山头水库库盆清理及防渗处理
施工道路工程区		1.34				1.34	1.34	临时道路	临时道路 2.98km
施工生产生活区		0.73				0.73	0.73	施工生活区及生产区	施工生产生活区 4 处，其中 2 处施工生活区，2 处施工生产区
合计	40.59	2.07	42.66	13.36	26.66	2.64	42.66		
三、项目土石方工程量 (万 m ³)									
项目	挖方	填方	调入方	调出方	外借方	余方			
建筑物工程区	2.22	1.85				0.35			
汪塘及水库工程区	28.19	1.28				26.91			
施工道路工程区	0.40	0.40							
施工生产生活区	0.22	0.22							
合计	31.03	3.77				27.26			
四、施工条件									
供水	工程用水直接从河道抽取使用，生活用水采用桶装水								
供电	施工用电接自沿线附近高压线，并配备柴油发电机作为备用电源								
交通	工程对外交通便利，在工程施工范围内布设内部道路，主要连接场内施工区之间及临时设施区之间的道路								

2.1.4 工程布置及主要建筑物设计

本项目主体工程由水库工程、河道连通工程、汪塘生态修复工程组成。具体分述如下:

2.1.4.1 山北头水库工程

1、山北头水库现状

根据现场勘察,山北头水库库区岩溶裂隙连通性好,库底存在透水断裂,漏水严重;坝基下伏页岩夹薄层灰岩、灰岩裂隙较为发育,且有导水断裂穿过,岩溶连通性好,具中等~强透水性,形成渗漏的通道,2010年除险加固工程中由于灌浆帷幕未封闭,效果较差,坝基仍存在渗漏问题。现场调查库内除汛期短时间内积蓄少量水,非汛期基本无水。

2、库区清理

(1) 清理范围及设计

根据地质勘察情况,在进行库区防渗前先对库区进行清理,主要清除库区上层的碎石土和破碎强烈溶蚀风化石灰岩,以保证库区防渗效果。考虑到库区防渗处理土工膜铺设,库区自大坝上游沿兴利水位线 122.00 高程向库内清理,库岸边坡 1:2.0、清理至底高程 111.00m、底部自上向下以 1:100 边坡处理,119.00m 高程处设 3.0m 库岸戽台,大坝上游 119.00m 高程平台宽 11.0m、上游坝脚 116.00m 预留平台宽 8.00m,119.00m 高程以上坝体现状边坡 1:3.7、以下压重和库盆边坡 1:2.0。库区总体清理深度 7.5m。

3、防渗设计

本次山北头防渗设计采用全库铺设土工膜方案。库底膜上保护层为 0.20m 厚砂砾料垫层和 0.5m 厚干砌块石料护底、膜下为 0.20m 厚中粗砂垫层、中间间隔 10.0m 设 0.5m × 0.7m(宽 × 高)C25 钢筋混凝土隔梁,护坡膜上保护层为 0.15m 厚中粗砂垫层和 0.25m 厚 C25 素混凝土护坡、膜下为 0.25m 厚砂砾料垫层,混凝土护坡按 3.0m × 3.0m 方形分块,分缝宽度 2.0cm,充填聚乙烯闭孔泡沫板,库底和两岸边坡在开挖至设计高程后先采用碎石垫层将开挖面找平。干砌开挖块石单块重量不小于 30kg、完整程度为完整、外形上下两面基本平行且大致平整、无尖角薄边、厚度大于 20cm、饱和抗压强度不小于 40MPa。

为防止上部库岸边坡水流向边坡防渗下方渗透,坡顶设 0.8m × 0.5m C25 混凝土压顶,并在压顶外侧设 0.5m × 0.35m C25 混凝土截水沟,压顶每隔 40m 设

1.0m × 0.35mU 型槽连通库区与截水沟，将两岸边坡集中排向库区，截水沟外侧开挖基槽采用混凝土封填。

大坝上游平台及坝坡拆除现状砌石护坡和浆砌石齿墙，采用复合土工膜防渗，膜上保护层为 0.15m 厚中粗砂垫层和 0.25m 厚 C25 素混凝土护坡、膜下为 0.25m 厚砂砾料垫层，119.00m 平台及以下部分采用 C25 混凝土护坡，按 3.0m × 3.0m 分块，坡顶设 0.5m × 0.5mC25 混凝土压顶、坡底设 0.8m × 1.0mC25 混凝土齿墙，119.00m 以上坝坡采用干砌石护坡，石料采用拆除料。

4、管理道路设计

为方便山北头水库工程管理，改建库区左岸管理路 481m。路面净宽 4.0m，路面结构自上而下分别为 20cm 厚 C30 混凝土面层、18cm 厚天然级配砂砾石底基层。根据现状地形条件，确定路面高程 126.50m，高于坝顶高程 126.00m，满足防汛需求，管理路外侧山体边坡采用地质勘察库区开挖值 1:1.0、临库侧边坡采用 1:2.0。路面排水采取单面排水形式，向库内设 2.0%的单向斜坡，以利排除雨水。

2.1.4.2 水系连通工程

1、高新区水系连通现状

临沂高新区境内汪塘、南涑河和龙河水系不连通，生态水源仅靠兰山区境内涑河水源补充，无法得到充分保障。

2、泵站工程

(1) 西石埠泵站

①设计参数

西石埠泵站设计参数如下：

设计流量 0.32m³/s；

西石埠汪塘进水最高水位 70.00m、最低水位 60.00m；

南涑河出水水位 67.50m。

②泵站总体布置

泵站采用摇臂式浮船泵站，泵站位于西石埠汪塘内。泵站设备主要由浮船、大型船用万向活络接头、摇臂输水管、人行栈桥、水泵、进出口供水管、止回阀、起吊设备、警示装置、消防系统、救生系统、电气控制系统等构成，浮体固定在岸边基础上，均为设备采购，整体由建设方根据水力机械设计参数进行设备采购。

岸边基础平台采用 C30 混凝土结构，平面尺寸 $3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，平面标高 72.00m ，底部坐落于风化岩石层。岸边设置中控室和变配电室，建筑面积为 96.11m^2 。

(2) 中石埠泵站

① 设计参数

中石埠泵站设计参数如下：

设计流量 $0.20\text{m}^3/\text{s}$ ；

南涑河取水最高水位 68.30m 、最低水位 65.80m （按高于河底 0.8m 控制）；

管道出水口位于南龙沟桩号 $2+200$ 处，水位控制两岸地面以下 0.5m ，确定出水水位 64.33m 。

② 泵站总体布置

泵站采用一体化预制泵站，位于南涑河支流南龙沟分水口右岸，南龙沟中泓桩号 $4+150$ 处。一体化泵站由引水口、进水管、筒体、出水管以及等组成。在南涑河设 C30 钢筋混凝土结构引水管集水井，长 5.2m 、宽 4.0m 、高 2.3m ，引水管进口底高程 64.20m ，引水管出口底高程为 63.50m 。泵房内安装 1 台 $250\text{WQ}-700-14-55$ 型潜水泵，配套电机功率 55kW ，井筒直径 3.0m ，泵站出水管中心高程 66.75m ，设计详见“水力机械”部分，筒体底部设 C30 素混凝土垫层厚 0.3m ，临南涑河防汛路设置中控室和配电室，建筑面积 96.11m^2 。

3、管道及南龙沟工程

(1) 管道工程

① 管线布置

汪塘-南涑河连通线路：管道起点为西石埠泵站，向西沿田间路和黄泥河右岸直线布置，管道中间穿越黄泥河，至南涑河桩号 $K30+180$ 处入南涑河，连通线路总长 1.29km 。

南涑河-龙河连通线路：管道起点为中石埠泵站，向东下穿京沪高速，沿南龙沟沟底敷设至南龙沟桩号 $1+500$ 处，连通线路总长 1.95km 。

② 管道横断面设计

管沟断面形状为梯形，土质开挖临时边坡 $1:0.5$ ，岩石的开挖临时边坡 $1:0.3$ ，管沟回填土应严格遵守规范分层夯实，管道顶部压实度不小于 85% ，其他部位压实度不小于 91% 。

③ 管道纵断面设计

本着满足管道正常运行要求的前提下,尽量减少土石方量,降低投资的原则,布设纵断面。确定输水管道部分管顶埋深按照不小于 1.0m 埋深控制。

④管材及管径

管道采用 DN500HDPE 管,管道工作压力标准值为 0.8Mpa; 闸、阀井内的设备、钢管是法兰连接。

⑤管道出水池

在中石埠管道末端中泓桩号 2+200 处兴建 1 座出水池,出水池采用长宽高 $5.2 \times 4.0 \times 2.17\text{m}$ 钢筋混凝土结构,壁厚 0.4m,管底距池底 0.3m。

(2) 南龙沟清淤工程

南龙沟现状河槽宽窄不一,河底地势起伏较大,河道断流,周边污染严重,严重威胁水系的连通与安全。本次河道疏浚整治在连通南涑河与龙河要求的前提下,对南龙沟入龙河口(中泓桩号 0+000)~管道入村处(中泓桩号 2+200)疏浚整治,总长 2.20km。

①河道底宽设计

本次对河道进行疏浚治理,河道宽度根据河道总体走向及下游河道宽度确定,开挖边坡根据地质成果,并结合边坡稳定情况,确定开挖边坡为 1:2。

②护岸工程

南龙沟 1+150~2+200 段沟道狭窄,淤积严重,且存在渗漏情况,采用工程措施进行防护。本次新建护岸 0.7km(中泓桩号 1+150~2+200)。

表 2-3 护岸工程统计表

序号	起止桩号	岸别	护坡长度(m)	护岸底高程(m)	基础底高程(m)
1	1+150~2+200	两岸	700	64.60~65.59	67.59~66.10

③护岸设计

本工程采用钢丝网混凝土护岸型式。C25 钢丝网混凝土厚 120mm,水位线以下沟道两岸、河底全部护砌。沟渠中间设集水槽,集水槽上顶宽 0.8m,下底宽 0.3m,边坡为 1:0.5,内部填充 2~4cm 碎石。

2.1.4.3 汪塘生态修复工程

1、汪塘现状

无梁殿汪塘场地均内部杂乱,芦苇密布,存在未拆迁厂房及大量生活、生产垃圾;水边为成片毛白杨,长势良好。整体地势为西高东低,且存在较多水坑和

洼地。整体生态基底较差，由于前期采石破坏植被造成地表裸露，沿岸有碎石掉落存在安全隐患，周边为生态环境带来负面影响。

西石埠汪塘场地均内部芦苇密布，存在三块大水面及较多洼地。场地内生态基底一般，植被覆盖率相对较高，但仍存在植被层次较少、树种单一等生态问题。基地附近存在商混站作为工业污染源，整体待改造提升。

2、汪塘修复范围

无梁殿村汪塘生态修复工程项目红线面积 14.09hm²（其中水域面积约 7.67 hm²，陆域面积 6.42hm²）。西石埠村汪塘生态修复工程项目面积 13.98 hm²（其中水域面积约 10.47 hm²，陆域面积 3.51 hm²）。

3、修复设计

（1）巡护路

巡护路为沥青路，宽度为 4m，收边为 400mm×200mm×100mm 厚芝麻灰荔枝面花岗岩。沥青巡护路做法从下而上依次为：素土夯实，密实度 > 0.93+200mm 厚级配碎石垫层+200mm 厚 C25 混凝土垫层+透层乳化沥青（1.2L/m²）+50mm 厚 AC-16 中粒式沥青混凝土+粘层乳化沥青（0.5L/m²）+30mm、厚 AC-10 细粒式彩色沥青混凝土。

（2）次级巡护路，

次级巡护路宽度 2.5m，材质为彩色沥青，收边同巡护路。彩色沥青巡护路做法从下而上依次为：素土夯实，密实度 > 0.93+200mm 厚级配碎石垫层+200mm 厚 C25 混凝土垫层+透层乳化沥青（1.2L/m²）+50mm 厚 AC-16 中粒式沥青混凝土+粘层乳化沥青（1.2L/m²）+30mm 厚 AC-10 细粒式彩色沥青混凝土+1mm 厚彩色沥青保护油。

（3）休憩广场

休憩广场采用 30mm 厚荔枝面花岗岩结合彩色混凝土、透水砖等材质。花岗岩做法从下而上依次为：素土夯实，密实度 > 0.93+200mm 厚级配碎石垫层+100mm 厚 C20 素混凝土垫层+30mm 厚 1:3 水泥砂浆+花岗岩铺装面层。

透水砖做法从下而上依次为：素土夯实，密实度 > 0.93+200mm 厚级配碎石垫层+100mm 厚 C20 无砂大孔透水混凝土+30mm 厚 1:6 干性水泥砂浆+50mm 厚透水砖铺装面层，粗砂扫缝，洒水封缝。

彩色混凝土做法从下而上依次为：素土夯实，密实度 > 0.93+200mm 厚级配

碎石垫层+100mm厚C20混凝土+50mm厚粒径 ϕ 6mmC20彩色强固混凝土+双丙聚氨酯密封处理。

小汽车停车位采用80mm厚灰色植草砖，200×400×250厚芝麻灰机切面花岗岩立道牙。

植草砖做法从下而上依次为：素土夯实，密实度 >0.93 +200mm厚级配碎石垫层+150mm厚级配砂石+30mm厚中砂+80mm厚灰色植草砖。

根据主体设计及查阅施工资料，本工程共铺设透水混凝土2808m²、透水砖944m²、植草砖658m²。

(4) 植物修复设计

种植设计通过最少的工程手段，保留原有植被，在原有坑塘和高地的基础上稍加整理，形成滩、塘、沼、岛、林等生境，培育丰富的植被群落。在此基础上，结合各类生境的特点进行植被群落设计，重点补充能优化水质的水生藻类、沉水、浮水植物，以及能为其他动物提供食物的浆果类植物、具有季相变化的乡土树种等，由此完善和丰富生物多样性。

以乡土树种为主，搭配特色花乔，结合大片湿地花田，形成具有区域生态效益的植被群落。种植设计仿照自然生态湿地植物群落搭配方式，从挺水植物、浮水植物、沉水植物三个方面，营造完善的湿地生态系统。

根据主体设计及查阅施工资料，本工程共生态绿化修复面积12.00hm²（其中陆地生态修复面积8.27hm²，水体生态修复面积3.73hm²），具体树种、规格、数量见表2-4。

表2-4 生态绿化修复树种、规格、数量

序号	名称规格	单位	数量
1	大花金鸡菊 高度 0.3-0.35m, 冠幅 30-35cm	m ²	3043.00
2	花叶杞柳 高度 0.6m, 冠幅 30-35cm	m ²	388.00
3	大滨菊 高度 0.4m, 冠幅 20-25cm	m ²	387.00
4	欧石竹 高度 0.1-0.15m, 冠幅 15-20cm	m ²	356.00
5	二月兰	m ²	1372.00
6	委陵菜	m ²	6606.00
7	野花组合	m ²	7002.00
8	雪松 高度 5-6m, 冠幅 400-450cm	株	111.00
9	大叶女贞 胸径 13cm, 高度 400-450cm	株	156.00
10	石楠 地径 12cm, 高度 2.5-3m	株	50.00
11	石楠 地径 14cm, 高度 4-4.5m	株	38.00
12	水杉 胸径 12cm, 高度 5-6m	株	213.00

序号	名称规格	单位	数量
13	榉树 胸径 14cm, 高度 6.5-7m	株	24.00
14	榉树 胸径 12cm, 高度 5.5-6m	株	50.00
15	丛生朴树 高度 5.5-6m, 冠 400-450cm	株	13.00
16	金丝柳 胸径 12cm, 高度 5-5.5m	株	276.00
17	北京栎 胸径 12cm, 高度 5.5-6m	株	95.00
18	丛生白蜡 高度 6-6.5m, 冠幅 400-450cm	株	18.00
19	金叶复叶槭 胸径 14cm, 高度 5.5-6m	株	21.00
20	雪松 高度 7-8m, 冠幅 500-550cm	株	41.00
21	黄栌 胸径 12cm, 高度 5-5.5m	株	39.00
22	楸树 胸径 14cm, 高度 5-5.5m	株	66.00
23	染井吉野 胸径 12cm, 高度 4-4.5m	株	102.00
24	染井吉野 胸径 10cm, 高度 3-3.5m	株	153.00
25	山杏 地径 10cm, 高度 2-2.5m	株	71.00
26	山杏 地径 12cm, 高度 3-3.5m	株	26.00
27	垂丝海棠 胸径 10cm, 高度 3.5-4m	株	46.00
28	白花山碧桃 胸径 12cm, 高度 5-5.5m	株	15.00
29	红叶碧桃 地径 10cm, 高度 3-3.5m	株	98.00
30	菊花碧桃 地径 10cm, 高度 3-3.5m	株	22.00
31	丁香 高度 2.5-3m, 冠幅 250-300cm	株	52.00
32	丁香 高度 1.5-1.8m, 冠幅 200-220cm	株	52.00
33	榆叶梅 高度 2-2.5m, 冠幅 250-280cm	株	103.00
34	珍珠梅 高度0.6m, 冠幅35-40m	m ²	1312.00
35	棣棠 高度0.6m, 冠幅30-35cm	m ²	1148.00
36	迎春 高度 0.3-0.6m, 冠幅 50-55cm	m ²	1380.00
37	金叶锦带 高度 0.6m, 冠幅 25-30cm	m ²	1220.00
38	铺地柏 高度 0.5m, 冠幅 20-25cm	m ²	3528.00
39	小叶扶芳藤 高度 0.5m, 冠幅 20-25cm	m ²	1851.00
40	红叶石楠 高度 0.5m, 冠幅 20-25cm	m ²	2409.00
41	大花秋葵 高度 0.6m, 冠幅 25-30cm	m ²	1638.00
42	金叶莸 高度 0.4m, 冠幅 25-30cm	m ²	856.00
43	连翘	m ²	2509.00
44	粉花绣线菊 高度 0.6m, 冠幅 25-30cm	m ²	1499.00
45	五叶地锦 枝长 0.5m, 冠幅 20-25cm	m ²	6669.00
46	小兔子狼尾草 高度 0.4m,	m ²	434.00
47	紫穗狼尾草 高度 0.6-0.8m,	m ²	1122.00
48	大不尼狼尾草 高度 0.6-0.8m,	m ²	867.00
49	粉黛乱子草 高度 0.5-0.6m, 冠幅 25-30cm	m ²	1946.00
50	细叶芒 高度 0.5m, 冠幅 20-25cm	m ²	186.00
51	马蔺 冠幅 20-25cm	m ²	4154.00
52	宿根天人菊 高度 0.3m, 冠幅 20-25cm	m ²	1227.00
53	常夏石竹 高度 0.3m, 冠幅 10-15cm	m ²	1017.00

序号	名称规格	单位	数量
54	山桃草 高度 0.6m, 冠幅 20-25cm	m ²	1173.00
55	晨光芒 高度 0.6-0.8m,	m ²	101.00
56	鸢尾 冠幅 20-25cm	m ²	4669.00
57	大花萱草 冠幅 20-25cm	m ²	887.00
58	松果菊 高度 0.4m, 冠幅 20-25cm	m ²	1268.00
59	大油芒 高度 0.8-1.2m, 冠幅 30-35cm	m ²	574.00
60	白花玉簪 高度 0.45m, 冠幅 20-25cm	m ²	1404.00
61	柳叶马鞭草 高度 0.5m, 冠幅 25-30cm	m ²	5120.00
62	崂峪苔草 高度 0.3-0.4m, 冠幅 25-30cm	m ²	346.00
63	水杉 胸径 14cm, 高度 7-8m	株	131.00
64	金丝柳 胸径 14cm, 高度 6.5-7m	株	52.00
65	馒头柳 胸径 12cm, 高度 6.5-7m	株	105.00
66	刺槐 胸径 13cm, 高度 5.5-6m	株	75.00
67	香花槐 胸径 13cm, 高度 6-6.5m	株	68.00
68	白蜡 胸径 12cm, 高度 5.5-6m	株	73.00
69	枫杨 胸径 12cm, 高度 6.5-7m	株	120.00
70	国槐 胸径 14cm, 高度 7-7.5m	株	25.00
71	丛生元宝枫 高度 6-6.5m, 冠幅 550-600cm	株	4.00
72	金叶榆 胸径 12cm, 高度 5-5.5m	株	57.00
73	红叶椿 胸径 13cm, 高度 5.5-6m	株	84.00
74	松月樱 胸径 10cm, 高度 3-3.5m	株	44.00
75	照手碧桃 地径 10cm, 高度 3.5-4m	株	112.00
76	绚丽海棠 胸径 12cm, 高度 3.5-4m	株	77.00
77	冬红海棠 胸径 10cm, 高度 3.5-4m	株	39.00
78	二乔玉兰 胸径 12cm, 高度 5-5.5m	株	70.00
79	红叶李 胸径 10cm, 高度 3.5-4m	株	36.00
80	美人梅 胸径 12cm, 高度 3-3.5m	株	57.00
81	胶东卫矛 高度 0.5m, 冠幅 20-25cm	m ²	3693.00
82	中华结缕草种	m ²	7639.00
83	千屈菜落紫	m ²	6449.00
84	花叶芦竹	m ²	2110.00
85	桃叶蓼	m ²	1362.00
86	水生鸢尾	m ²	3510.00
87	香蒲	m ²	607.00
88	再力花	m ²	334.00
89	水葱	m ²	611.00
90	荷花小舞妃	m ²	4124.00
91	沂蒙红莲	m ²	16717.00
92	睡莲	m ²	1126.00

2.1.5 施工组织

2.1.5.1 施工生产生活区

本工程共设置施工生产生活区 4 处，其中 2 处施工生活区，分别位于桩号山北头水库东侧及连通工程西石埠村汪塘东侧，2 处施工生产区，分别位于北头水库东侧及连通工程南龙沟桩号 3+900 处北侧，共计占地 0.73hm^2 ，为临时占地，占地类型为耕地（旱地），施工结束后进行复耕。

2.1.5.2 施工道路

场外道路：工程区域内有京沪高速、沂河路等，区级公路支线纵横交错，与省道形成交通网络，并与各砂、石料场及各建材市场相接，施工机械、工程设备、建筑材料等可通过陆路运输，抵达工地，工程对外交通便利。

场内道路：本工程场内两岸大多有现状道路可作为河道施工临时道路，项目区内无现状道路河段及施工生活区与场外道路连接处设置临时道路 2.98km，宽 4.5m，采用直接压实路面，共计占地 1.34hm^2 ，为临时占地，占地类型为耕地（旱地），施工结束后进行复耕。

2.1.5.3 施工材料、施工用水、用电、通讯

1、施工材料

临沂是鲁南著名的建材基地，各类批发市场齐全，品种繁多，特别建筑材料市场是苏北鲁南的重要集散地，建设所用的钢材、水泥、石子、砂、铝材、墙地砖等均可由区内生产厂家或专业批发市场供应，可完全满足本项目建设需要。

2、施工用水

施工生产用水直接从河道中抽取，生活用水采用桶装水。

3、施工用电

工程施工区电力供应条件较好，施工期施工用电从附近 10kv 高压线“T”接；部分无电源场区采用柴油自发电。

4、通讯

项目区移动通讯及电信业发达，完全可以通过现有的通讯条件来满足工程建设期间的联络和沟通。项目经理部和具备接引条件的施工队安装程控电话，现场调度指挥采用无线对讲机，各工程队队长和现场主要管理人员配备移动电话，以保证对内和对外联系畅通。

2.1.5.4 施工导流

西石埠和无梁殿汪塘生态修复等。各单项工程规模较小，施工期短，因此主体工程施工时段主要安排在非汛期，流量较小，对工程建设影响不大。根据地质勘察及水文计算，山北头库区清理防渗、汪塘修复及连通工程施工期间流量较小，可采取基坑封堵及抽排等方式。西石埠泵站为泵船结构，中石埠泵站主体为干地施工，均不需考虑施工导流。中石埠泵站引水口部分为水下施工，需在施工期间填筑围堰。

1、导流标准

本项目中石埠泵站等建筑物级别为 4 级，根据水利部《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303—2017）规定，经综合分析，确定本工程输水渠工程的导流建筑物（围堰）级别为 5 级，相应施工导流洪水标准为施工期 5 年重现期洪水。

2、导流时段

根据建筑物规模、设计要求和工程实施计划安排，并综合考虑现有水利工程施工工艺水平、施工效率，施工导流时段选为施工期的 11 月~次年 4 月。

3、导流方式

根据工程设计，且现状河道内蓄水量较小，因此采用全围堰加抽排的方式进行导流，在导流时段完成主体施工。

4、导流建筑物设计

围堰顶宽 3m，临水侧铺设编织袋装砂土，下设防渗土工膜，临水侧边坡 1:2.5，背水侧边坡 1:2.0。

5、施工排水

（1）初期排水

工程初期排水主要包括基坑积水、降雨汇水和地基渗水等，初期排水采用离心泵抽排至基坑外，建筑物局部的淤水可以使用潜水泵进行抽排。为保证基坑的边坡稳定，应适当控制水面下降速度，宜为 0.5~0.8m/d。

（2）经常性排水

经常性基坑明排水主要包括基坑渗水、降雨汇水和施工废水（混凝土养护用水、凿毛冲洗、模板冲洗用水）等，可在基坑范围内设排水沟与适量的集水井，通过潜水泵抽排至基坑外。由于工程范围内基本为砂土，渗透系数较大，基坑渗

流量大,根据以往施工经验,护岸基础分段施工,基坑内每 50~100m 设六台 12kw 柴油机配带离心泵排水。

2.1.5.5 施工工艺和方法

本工程同水土保持相关的施工工艺和方法主要包括土方开挖、混凝土浇筑、砌筑工程、管道工程等。

1、土方开挖

表土剥离采用 1m^3 挖掘机开挖,8t 自卸汽车运输至施工生产生活区进行集中堆放。河道疏浚开挖采用 1m^3 挖掘机开挖,8t 自卸汽车运输,一部分用于围堰填筑,多余部分全部外运。围堰拆除土方全部用于后期其他建筑物工程回填。

2、砌筑工程

石料采用胶轮车运输至砌筑部位后人工搬运就位,人工砌筑。砌筑前应该先将石料表面的泥垢冲洗干净,并保证其表面湿润,砌筑应采用座浆法分层进行、上下错缝、内外搭砌,铺浆厚度 3~5cm,随铺浆随砌筑,填筑砂浆应该饱满,严禁采用外面侧立石块、中间填心的砌筑方法。砌筑砂浆采用 0.4m^3 搅拌机现场搅拌,出料后人工胶轮车推运至砌筑部位;块石的底面及四边的水泥砂浆应包裹严密,石块间较大的空隙应先填塞砂浆,后用碎块或片石嵌实。水泥砂浆应随拌随用,出现离析、析水时应重新拌和,已初凝的不得使用。砌筑后期需要进行勾缝,勾缝前必须清缝,用水冲净并保持缝槽内湿润,砂浆应分次向缝内填塞密实,勾缝砂浆的标号应高于砌体砂浆,应该按实有的砌缝勾平缝,严禁勾假缝、凸缝,砌筑完毕后仍应该保持砌体表面湿润,并做好养护。

3、混凝土浇筑

本项目施工所需混凝土采取购买商品混凝土方式进行供应。商品混凝土采用搅拌运输车运至现场附近后根据具体浇筑位置采取相应的入仓方式。入仓后的混凝土采用人工或振捣器平仓,插入式或平板式振捣器振捣。

砼工程工作内容包:模板架设及砼的浇筑和养护。模板要具有足够的强度、刚度及稳定性,表面光洁平整,接缝严密,模板安装按设计图纸测量放样。混凝土所用的水泥掺合料、外加剂符合现行国家标准,骨料粒径、纯度满足设计要求,配合比应通过计算和试验确定。砼浇筑前应详细检查仓内、模板、预埋件、永久缝及浇筑准备工作等,并做好记录,验收合格后方可浇筑,浇筑砼应连续进行。浇筑完毕后,应及时覆盖以防日晒,面层凝固后,立即洒水养护,使砼面和模板

经常保持湿润状态，养护至规定龄期。

4、管道敷设

(1) 管道基坑开挖与支护

本工程采用机械开挖沟槽为主，人工辅助。挖掘机开挖至设计槽底标高以上20cm左右不挖，其余用人工清挖。挖出的土妥善安排堆放位置，离沟槽边不少于2m。土方应及时外运。

(2) 管道敷设

首先应该对管道进行全面检查，无任何缺陷的情况下方可下管。一般使用机械吊装下管，下管时速度应均匀，回转平稳，下落时低速轻放，不忽快忽慢和突然制动。严禁在被吊管节上站人。吊装前将管节沿沟槽边按顺序排列，依次下到沟槽内，以避免槽内运管，提高时效。管道下槽就位后，开始装管。将单节管子按照设计的高程和位置逐节安装而形成整体管道。

(3) 管道连接

大口径PE压力管道系统主要采用热熔对接方式进行连接，小口径可采用热熔承插连接，当与金属管道等其他管道连接时，必须采用法兰连接，小口径管道也可用钢塑过渡连接。热熔对接是采用热熔对接焊机来加热管端，待管端融化后，迅速将其贴合，保持一定的压力，经冷却达到熔接的目的。尺寸大于90mm的PE管均可采用热熔对接工艺连接，该方法经济可靠，其接口在承拉和承压时都比管材本身具有更高的强度。

(4) 管沟回填

管道安装后应做好稳管和及时回填工作，防止浮管。回填时，必须把管沟水先排干，然后回填，做到均匀放土，管坑两侧同时回填。根据设计方案，回填土采用管沟开挖土料，推土机推运回基坑，打夯机配人工分层压实。

2.1.5.6 临时堆土

本项目临时堆土共计3.77万 m^3 ，包含库区、管道及泵站回填土3.15万 m^3 及表土0.62万 m^3 ，土方全部堆放至库区及河道内侧滩地不影响施工区域，占地1.16 hm^2 ，全部位于永久占地范围内，占地类型为水域及水利设施用地，堆放时长约0.5a，采取的防护措施主要有临时覆盖。

其中表土中0.62万 m^3 单独堆放于施工生产生活区内，占地0.24 hm^2 ，为临时占地，占地类型为耕地（旱地），堆放时长约0.5a，采取的防护措施主要有临

时覆盖。

表 2-5 临时堆土堆放一览表

堆放位置	堆放土方量 (万 m ³)	堆放面积 (hm ²)	堆放坡比	堆放高度 (m)
汪塘及水库工程区	3.15	1.16	1:1.5	3
施工生产生活区	0.62	0.24	1:1.5	3
合计	3.77	1.40		

2.1.6 工程占地

根据初步设计资料,本工程总占地总面积 42.66hm²,其中永久占地 40.59hm²,临时占地 2.07hm²。

按工程类型及占地类型划分,本工程建筑物工程区占地 0.57hm²、汪塘及水库工程区 40.02hm²、施工道路工程区占地 1.34hm²、施工生产生活区占地 0.74hm²。占地类型为耕地 (2.07hm²)、水域及水利设施用地 (40.59hm²)。本工程占地情况详见表 2-6。

表 2-6 本项目占地面积及占地类型统计表

项目建设区 (hm ²)							
项目组成	占地面积			占地类型及面积			
	永久占地	临时占地	合计	水域及水利设施用地		耕地 (旱地)	合计
				内陆滩涂	河流水面		
建筑物工程区	0.57		0.57			0.57	0.57
汪塘及水库工程区	40.02		40.02	13.36	26.66		40.02
施工道路工程区		1.34	1.34			1.34	1.34
施工生产生活区		0.73	0.73			0.73	0.73
合计	40.59	2.07	42.66	13.36	26.66	2.64	42.66

2.1.7 土石方平衡

1、表土剥离、保护及平衡

在水土保持角度,为保护项目占地中土壤养分丰富的表土层,同时作为项目建设后期复耕用土,需要将表土层进行表土剥离。本项目表土土壤类型为棕壤,土质较好,能够满足后期复耕用土。

根据初步设计资料,本工程主体设计的表土剥离面积共计 2.07hm²,剥离区域位于施工道路工程区及施工生产生活区,剥离厚度为 0.30m,剥离量为 0.62 万 m³。后期表土全部用于复耕回填。

表 2-7 表土剥离、回填及利用统计表

表土剥离区域	表土剥离面积 (hm ²)	剥离深度 (m)	剥离量 (万 m ³)	表土回覆 (万 m ³)	临时堆放位置
施工道路工程区	1.34	0.30	0.40	0.40	施工生产生活区集中堆放
施工生产生活区	0.73	0.30	0.22	0.22	
合计	2.07		0.62	0.62	

2、主体设计土石方情况

(1) 建筑物工程挖填方

根据初步设计资料，本项目建筑物工程挖方 2.22 万 m³（其中土方 1.87 万 m³、石方 0.35 万 m³），其中管道挖方 2.18 万 m³（其中土方 1.85 万 m³、石方 0.33 万 m³），泵站挖方 0.04 万 m³（其中土方 0.02 万 m³、石方 0.02 万 m³）。

建筑物工程挖方中用于管道回填 1.85 万 m³（全部为土方），泵站回填 0.02 万 m³（全部为土方），共计回填 1.87 万 m³（全部为土方）。

建筑物工程挖方中剩余的土石方 0.35 万 m³（全部为石方），全部由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置。

(2) 汪塘及水库工程挖填方

根据初步设计资料，汪塘及水库工程挖方共计 28.19 万 m³（其中淤泥 0.75 万 m³、土方 5.15 万 m³、石方 22.29 万 m³），其中南泥沟工程挖方 0.75 万 m³（全部为淤泥）；库区工程挖方 27.44 万 m³（其中土方 5.15 万 m³、石方 22.29 万 m³）。

汪塘及水库工程挖方中用于库区工程回填 1.28 万 m³（全部为土方）。

汪塘及水库工程挖方中剩余的土石方 26.91 万 m³（其中淤泥 0.75 万 m³、土方 3.87 万 m³、石方 22.29 万 m³）由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置。

综上所述，主体设计挖方总量 30.41 万 m³（其中淤泥 0.75 万 m³、土方 7.02 万 m³、石方 22.64 万 m³），填方 3.15 万 m³（全部为土方），弃方 27.26 万 m³（其中淤泥 0.75 万 m³、土方 3.87 万 m³、石方 22.64 万 m³），弃方中淤泥、土方及石方均由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置，本项目主体设计土石方平衡情况见表 2-8。

表 2-8 主体工程土石方调配平衡表

单位: 万 m³

项目名称	土方开挖	土方回填							弃方
		库区坝前回填	环库道路回填	西石埠管道回填	中石埠管道回填	西石埠泵站回填	中石埠泵站回填	合计	
汪塘及水库工程	南龙沟河道疏浚	0.75						0	0.75
	库区清理	22.76	0.36	0.06	0.23	0.48		1.13	21.63
	库区防渗	4.53						0	4.53
	环库道路	0.15		0.15				0.15	0
建筑工程	西石埠管道	0.71			0.6			0.6	0.11
	中石埠管道	1.47				1.25		1.25	0.22
	西石埠泵站	0.01					0.01	0.01	0
	中石埠泵站	0.03					0.01	0.01	0.02
合计	30.41	30.41	0.36	0.21	0.83	1.73	0.01	3.15	27.26

3、方案调整后土石方平衡

(1) 主体工程土石方评价

通过对主体工程土石方情况进行评价,发现主体工程土石方中表土剥离土方量,因此方案予以补充完善。

(2) 方案调整后土石方平衡情况

根据初步设计资料,本项目表土剥离 0.62 万 m³, 在施工结束后全部用于复耕回填。

综上所述,经本方案调整后,本项目土石方总挖方 31.03 万 m³ (其中表土剥离 0.62 万 m³、淤泥 0.75 万 m³、土方 7.02 万 m³、石方 22.64 万 m³), 总填方 3.77 万 m³ (其中表土回填 0.62 万 m³、土方 3.15 万 m³), 弃方 27.26 万 m³ (其中淤泥 0.75 万 m³、土方 3.87 万 m³、石方 22.64 万 m³), 弃方由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置。

本项目土石方平衡情况见表 2-9, 本项目土石方平衡流向见图 2-1。

表 2-9 本项目总土石方平衡表

单位：万 m³

防治分区及项目名称		挖方	填方	调入		调出		外借		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建筑物工程区	主体工程	2.22	1.85							0.35	
	小计	2.22	1.85							0.35	
汪塘及水库工程	主体工程	28.19	1.28							26.91	
	小计	28.19	1.28							26.91	
施工道路工程区	表土	0.40	0.40								
	小计	0.40	0.40								
施工生产生活区	表土	0.22	0.22								
	小计	0.22	0.22								
合计		31.03	3.77							27.26	

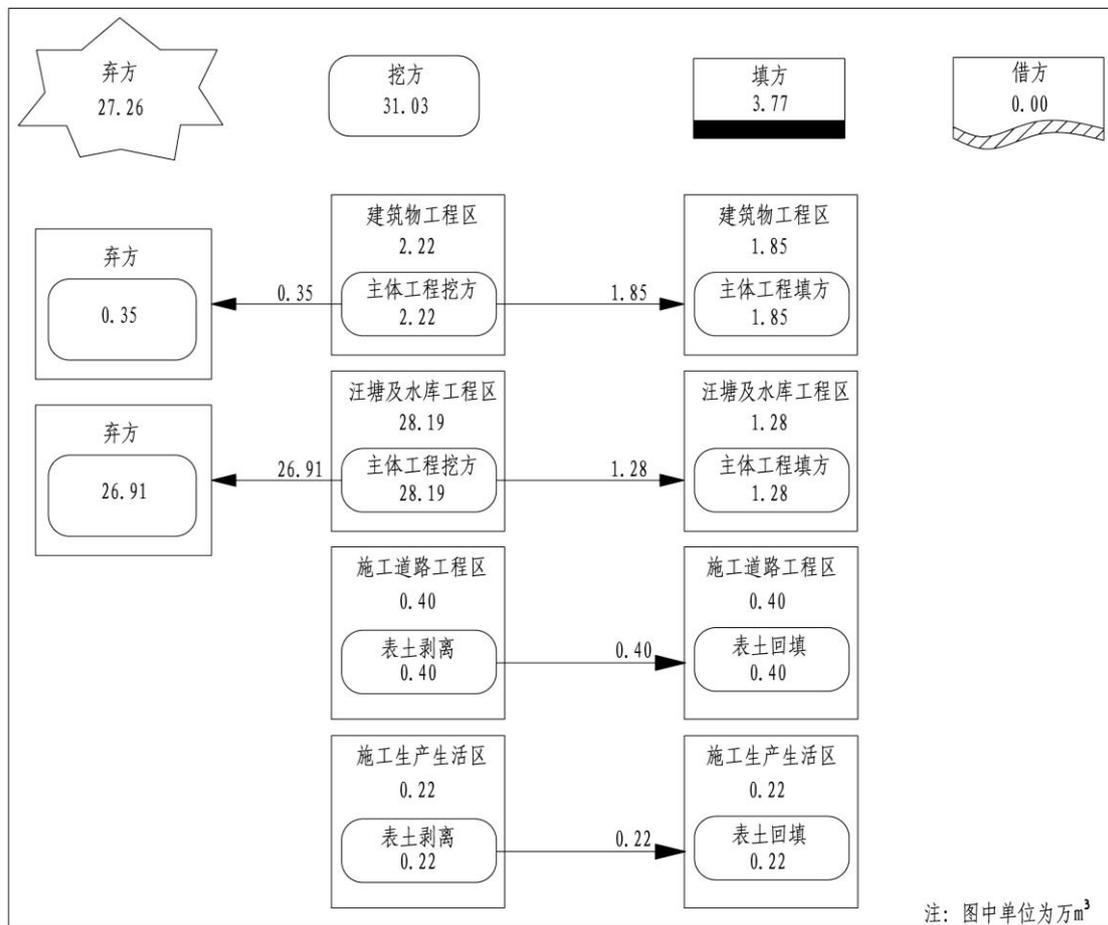


图 2-1 本项目土石方平衡流向框图

2.1.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民搬迁安置，影响的实物主要为树木等地表附着物，直接进行货币补偿方式解决。不涉及专项设施改迁建问题。

2.1.7 进度安排

本工程施工工期为 2023 年 9 月~2024 年 8 月，总工期为 12 个月。具体施工进度见主体工程施工进度横道表 2-10。

表 2-10 主体工程施工进度表

项目 时间（年、月）		2023				2024							
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
施工准备期		—											
围堰及筑岛填筑			—										
围堰及筑岛拆除							—						
汪塘及库区工程	库区工程		—	—	—	—	—	—	—				
	汪塘工程								—	—	—	—	
建筑物工程	泵站工程		—	—	—	—	—						
	管道工程							—	—	—	—	—	
工程完建期													—

2.2 项目区概况

2.2.1 自然概况

2.2.1.1 地质

(1) 地质构造

本区位于华北板块 (I) ——鲁西隆起区 (II) ——鲁中隆断区 (III) ——尼山-平邑断隆 (IV) --临沂凸起 (V) 内。工程区附近脆性断裂构造主要有新泰—临沂高新区断裂、苍尼断裂、蒙山山前断裂、郟鄏—葛沟断裂、沂水—汤头断裂、铜石—甘霖断裂。断裂带距离工程区大于20km，因此对工程区的稳定性不会产生较大的影响。

(2) 地层岩性

勘察深度范围内，河道沿线揭露地层自上而下简述如下：

①素填土 (Qs)：由壤土夹碎石。分布于表层，揭露层厚 1.00m

②石灰岩 (OB)：青灰色，块状构造，结晶结构，裂隙性溶蚀风化，裂隙发育，多充填方解石，沿裂隙见有溶蚀，局部可见小溶洞，钻进进尺平缓，岩芯呈长柱状、短柱状，采取率为 85%~95%，较完整，为较硬岩，厚度未揭穿。

(3) 水文地质

场地地下水类型为岩溶裂隙水，赋存于石灰岩岩溶裂隙中，岩溶裂隙发育，连通性较好，钻进中，该层漏水严重，具强透水性，侧向径流及大气降水为其主要补给来源，以向低洼处排泄为主要排泄方式，受地貌、岩性及构造控制，岩溶裂隙发育程度不均一，含水层厚度、水位埋深差异较大。根据水质分析结果，该类地下水对混凝土无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。。

(4) 地震

据《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015，场区基本地震动峰值加速度 0.20g，相应地震基本烈度VIII度。

2.2.1.2 地貌

工程区地处鲁中南块隆中、低山区东部，属仲村断块丘陵，地貌形态以溶蚀-剥蚀丘陵III3、剥蚀-溶蚀平原IV2为主。

2.2.1.3 气象

根据临沂高新区气象局近共 30 年观测资料：项目区多年平均气温 13.8℃，极端最高气温 41.6℃，极端最低气温零下 14.3℃，年平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温约 4668.9℃；年平均降水 832.9mm，降水多集中在 6~9 月份，降水量占全年的 69%以上，年最多降雨量 1119.70mm，年最少降雨量 529.50mm，24h 最大降雨量 277.80mm，1h 最大降雨量 60.00mm；年平均蒸发量 1680.4mm；年平均日照时数 2386.80h；年平均气压 1009.6hPa；年平均相对湿度 64%；全年无霜期为 216d；最大冻土深度 27cm。常年主导风向为东北风，多年平均风速 2.5m/s，多年平均大风天数 7.9d。

表2-11 项目区多年气象资料统计表

风速	多年平均风速 (m/s)	2.5	多年平均大风天数 (d)	7.9
气温	多年平均气温 (°C)	13.8	最高气温 (°C)	41.6
	最低气温 (°C)	-14.3	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 (°C)	4668.9
	年平均日照为 (h)	2386.80		
降雨	多年平均降水量(mm)	832.9	汛期开始期 (月)	6
	汛期终止期 (月)	9	年最少降雨量 (mm)	529.50
	年最多降雨量 (mm)	1119.70		
其它	多年平均蒸发量(mm)	1680.4	多年平均最大冻土深度 (cm)	27
	无霜期 (d)	216		

2.2.1.4 水文

本工程主要涉及黄泥沟。

黄泥沟发源于临沂高新区马厂湖镇北山头村，流经马厂湖镇山北头村、黄泥岗村、凤凰庄村、无梁殿村，于临沂高新区罗西街道中石埠村汇入南涑河，全长 9.96km，系季节性河流。

2.2.1.5 土壤

临沂高新区土壤共有4个土类，8个亚类，15个土属，49个土种，棕壤类最多，褐土类次之，潮土类最少。

根据查阅资料及现场查勘，项目区土壤类型为棕壤，项目区存在可剥离表土，表土平均厚度 0.30m。

表2-12 表土厚度分布表

分布区域	可剥离面积 (hm^2)	表土厚度 (m)	剥离量 (万 m^3)	土壤类型
施工道路工程区	1.34	0.30	0.40	棕壤
施工生产生活区	0.73	0.30	0.22	棕壤
合计	2.07		0.62	

2.2.1.6 植被

项目区属于暖温带落叶阔叶林区，项目区自然植被早已被破坏，现有的主要为次生植被，总覆盖率为 31.2%。主要适生植物包括杨树、柳树、椿树、泡桐、法桐、马尾松、侧柏、板栗、柿子、核桃、山楂、苹果、银杏、梨树、桃树、杏树、花椒等树木 300 余种。

2.2.1.7 水土保持敏感区

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，场地范围内无自然保护区等敏感地带，不涉及敏感区，不存在发生山体滑坡、泥石流等限制项目建设的地质灾害情况，不涉及世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等特殊环境。

2.2.2 社会经济概况

本工程涉及临沂高新区马厂湖镇和罗西街道。

临沂高新区总面积 165.5km^2 ，下辖马厂湖镇、罗西街道 2 个镇街、45 个行政村，常住人口 21 万。2020 年实现地区生产总值 95.44 亿元、同比增长 4.1%，一般公共预算收入 9.5 亿元、同比增长 13.4%，规模工业增加值增长 10.8%，人均可支配收入 32735 元。

罗西街道地处临沂高新区南部，总面积 70.10km^2 ，总人口 48786 人，2020 年财政总收入 7.2 亿元，同比增长 9.35%；完成企业总产值 165.71 亿元，同比增长 12%，其中，规模工业总产值 91.08 亿元，实现营业收入 87.1 亿元，进出口总额 16.5 亿元，同比增长 9%。

2.2.3 水土流失及防治现状

2.2.3.1 水土流失现状

本项目位于临沂高新区，根据《全国水土保持区划（2015-2030）》的规定，项目位于北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南冲积平原土壤保持区，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据《2020年临沂市水土保持公报》，本项目隶属的临沂高新区水土流失面积共计 59.13km²，其中轻度流失面积为 58.19km²，占水土流失面积 98.42%；中度水土流失面积为 0.79km²，占水土流失面积 1.33%；强烈水土流失面积为 0.10km²，占水土流失面积 0.17%；极强烈水土流失面积为 0.02km²，占水土流失面积 0.03%；剧烈水土流失面积为 0.03km²，占水土流失面积 0.05%。

表 2-13 临沂高新区水土流失情况统计表

行政区	水土流失面积 (km ²)					
	合计	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
临沂高新区	59.13	58.19	0.79	0.10	0.02	0.03

2.2.3.2 水土保持现状

近年来，随着人们水土保持意识的提高，各级政府生态管理主动性的增强，采取了多种生态环境建设保护措施，合理开发利用自然资源。项目区涉及区政府结合农田水利建设、小流域治理等措施和工程，水土流失得到有效治理。

临沂高新区农业农村局坚持以“预防为主”的水保方针，加大对基本农田、经果林、水保林、小型水利工程等关系水土保持的山、水、林、田、路的建设力度，保护水土资源，并建立起生态补偿机制。开展的水土保持工作主要包括：完善生产建设项目的水土保持方案编制及实施工作、开展水土保持监督和执法检查、并加强小流域治理工作、实施坡改梯、保土耕作、种植经果林、封禁治理等工作，通过这些水土保持措施的实施，在一定程度上遏制了水土流失，减少了水土流失灾害的发生，加强了当地群众水土保持意识，提高了群众开展水土流失治理的积极性。

在治理的基础上还应注意巩固治理成果。人为水土流失得到控制，应有良好的管理措施，严禁发生毁林毁草、陡坡开荒等破坏事件，在已治理区开矿、修路等生产建设，都必须采取水土保持措施，并妥善处理废土、弃石、切忌“点上治理，面上破坏；边治理，边破坏；先破坏，后治理”现象发生，只有这样才能巩固现有治理成果，提高水土保持防治效益。

3 主体工程水土保持评价

主体工程水土保持评价以项目区水土流失现状及水土保持要求为基本条件，以《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）为依据，以主体工程设计为基础，从水土保持角度对主体工程进行分析与评价，并提出意见与建议。

3.1 主体工程制约性因素分析与方案比选评价

3.1.1 水土保持制约性因素分析与评价

3.1.1.1 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）符合性分析

本工程与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性分析见表 3-1。

表 3-1 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 的符合性分析表

序号	制约性规定	本项目情况	相符性评价
1	选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目不涉及上述区域	符合要求
2	选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及上述区域	符合要求
3	选址（线）应避让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	本项目不涉及上述区域	符合要求

经分析，项目选址不涉及各级水土流失重点治理区及预防区，不占用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，避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，因此工程选址（线）可行。

3.1.1.2 与《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 符合性分析

本工程与《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 的符合性分析见表 3-2。

表 3-2 与《水利水电工程水土保持技术规范》SL575-2012 符合分析表

序号	有关规定	本项目情况	相符性评价
1	国家和省级重要水源地保护区、国家级和省级水土流失重点预防区、重要生态功能（水源涵养、生物多样性保护、防风固沙）区，应以最大限度减少地面扰动和植被破坏、维护水土保持主导功能为准则，重点分析因工程建设造成植被不可逆性破坏和产生严重水土流失危害的区域，提出水土保持制约性要求及对主体工程布置的修改意见。	本项目不涉及上述区域	符合要求
2	涉及国家级和省级的自然保护区、风景名胜区、地质公园、文化遗产保护区的，应结合环境保护专业分析评价结论进行评价，并以最大限度保护生态环境和原地貌为准则。	本项目不涉及上述区域	符合要求
3	泥石流和滑坡易发区，应在必要的调查基础上，对泥石流和滑坡潜在危害进行分析评价，并将其作为弃渣场、料场选址评价的重要依据。	本项目不涉及上述区域	符合要求

经分析，项目不涉及各级水土流失重点治理区及预防区，不位于国家和省级重要水源地保护区、重要生态功能（水源涵养、生物多样性保护、防风固沙）区，同时不涉及国家级和省级的自然保护区、风景名胜区、地质公园、文化遗产保护区以及泥石流和滑坡易发区。

因此项目选址基本符合《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）中主体工程选址的相关约束性规定，从水土保持角度认为主体工程选址方案可行。项目选址符合法律法规、规范标准和规范性文件等有关要求。

3.1.2 主体工程方案比选水土保持评价

主体工程拟定了不同的河道护险方案进行比较，从工程占地、土石方挖填方数量、生态环境影响程度、水土流失防治工程量、生态景观效果等方面进行分析对比。

3.1.2.1 河道护险方案比选

1、护险方案

(1) 方案一：连锁块护坡

C25 混凝土预制连锁式砌块护坡，护坡厚度 0.15m，下铺 350g/m² 土工布一层，基础采用 M10 浆砌乱石结构，深 1.5m，宽 0.8m，整体采用 C25 混凝土框格固定，护坡顶高程为设计河底加 1.5m，基础顶部高程平设计河底，砌块孔内植草。

(2) 方案二：浆砌方块石挡墙

采用梯形段面，墙底 0.8，顶宽 0.4m，基础采用浆砌块石结构，厚 0.6m，每 15m 设置一道沉降缝。

(3) 方案三：钢丝网混凝土护岸

C25 钢丝网混凝土厚 120mm，水位线以下沟道两岸、河底全部护砌。沟渠中间设集水槽，集水槽上顶宽 0.8m，下底宽 0.3m，边坡为 1:0.5，内部填充 2~4cm 碎石。

2、主体工程比选结论

主体设计中分析认为，钢丝网混凝土护岸虽然投资较方案 I 高，但整体性好，防渗漏效果好，考虑到本片区域主要以工厂及村镇聚集区，结合地质、占地要求，选择钢丝网混凝土护岸型式，因此主体设计推荐方案三进行护险。

3、水土保持比选评价

本方案从水土保持角度分析，从工程占地、土方开挖、水土流失防治工程量、生态效果等方面进行分析对比，具体分析见表 3-4。

表 3-4 河道护险方案水土保持分析评价

项目	方案一 (联锁块护坡)	方案二 (浆砌方块石挡墙)	方案三 (钢丝网混凝土护岸)	比选结果
工程占地 (hm ²)	1.68	1.82	1.42	方案三较好
土方开挖(万 m ³)	0.95	1.10	0.20	方案三较好
水土流失防治工程量	工程开挖量和弃渣量相对较大	耐冲刷、整体性好	耐冲刷较差，宜造成水土流失	方案二较好
生态景观效果	透水性较好、可增添绿化景观	景观效果较差	景观效果较差	方案一较好
水土保持比选结论			选用方案三	

从以上方案比选可以看出，方案三（钢丝网混凝土护岸）从工程占地、土方开挖等指标均优于方案一（联锁块护坡）、方案二（浆砌方块石挡墙），因此综合主体工程比选结论，从水土保持角度同意方案方案三（钢丝网混凝土护岸）。

3.2 工程占地分析评价

本工程总占地总面积 42.66hm²，其中永久占地 40.59hm²，临时占地 2.07hm²。占地类型为耕地（2.07hm²）、水域及水利设施用地（40.59hm²）。

(1) 占地数量的合理性分析

本工程主体设计提供的工程总占地面积为 42.66hm²，其中永久占地 40.59hm²，临时占地 2.07hm²。

本方案根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）第 7.2.1 条第 1 款的规定：“项目建设区包括项目建设永久征地和临时占地、集中安置区、专项设施复（改）建区等，以及项目建设不需征用而占用的国有土地”。本工程主体设计的永久占地考虑全面，无漏项。本工程占地全部在工程已征占地范围内布置，有效节约了用地面积。工程临时占地包括施工道路工程区、施工生产生活区，主体设计的临时施工设施和临时占地面积能满足施工要求，符合水土保持的要求。

（2）占地性质合理性分析

本工程永久占地占总面积的 95.15%，临时占地占总面积的 4.85%。

永久占地主要为河道治理、建筑物工程等永久性占地，总体呈线状分布，所占比例较大，施工过程中对周边的影响范围较大。工程永久占地部分是工程必要的组成部分，占用面积相对较大，对工程区土地利用结构有一定影响，但工程完工后地表全部安排硬化、撒草籽护坡或植被恢复措施，对占地区的水土流失可起到一定的防治作用。

临时占地主要为施工道路、施工生产生活区等施工临时设施占压用地。临时占地总体呈点、线状分散分布，因所占面积较小，施工过程中对周边的影响范围亦较小。对临时占地部分，施工结束后将全部进行植被恢复或复耕，恢复其原有地貌形态。因此，工程临时占地的影响是暂时的。

（3）占地类型合理性分析

本工程耕地占总面积 4.85%，水域及水利设施用地占总面积 95.15%。工程占用的土地类型主要为水域及水利设施用地，后期通过硬化、撒草籽护坡或植被降低来降低水土流失，工程占用的耕地可通过复耕进行恢复，可以在一定程度上减轻工程建设对当地土壤、植被及水土流失的影响。因此，工程建设对当地土地利用及生态环境影响有限。

综上所述，本工程占地基本符合水土保持要求。

3.3 主体工程施工组织设计分析评价

3.3.1 土石方平衡分析评价

（1）主体工程土石方平衡

根据主体工程施工组织设计中土石方平衡分析，本工程总挖方 30.41 万 m^3 ，

填方 3.15 万 m^3 ，弃方 27.26 万 m^3 。弃方由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置。

(2) 复核土石方平衡

通过对主体工程土石方情况进行评价，发现主体工程土石方中缺少表土剥离量，因此方案予以补充完善。经本方案补充完善后，本项目土石方总挖方 31.03 万 m^3 （含表土剥离 0.62 万 m^3 ），总填方 3.77 万 m^3 （含表土回填 0.62 万 m^3 ），弃方 27.26 万 m^3 ，弃方由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置。

(3) 土石方调配分析与评价

本工程在建设过程中，本着以挖做填、就近堆放、综合利用的原则，充分考虑土石方调运节点、时序、运距情况，泵站工程所挖土石方部分用于上下游围堰填筑，部分用于后期回填，尽可能使土石方得到利用，调运运距较近，时序节点紧跟主体施工进度节奏，符合水土保持要求。

本项目剥离的表土就近堆放施工生产生活区内，全部用于后期复耕回填，充分利用了剥离的表土资源，符合水土保持要求。

本项目多余的土方全部由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置，减少因乱堆乱放造成的水土流失，符合水土保持要求。

3.3.2 施工组织设计合理性分析与评价

3.3.2.1 施工布置

本工程的施工布置遵循因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则。施工现场生产、生活用水利用附近河道水及桶装水，施工用电利用附近高压线。

根据主体工程设计，施工临时道路尽量利用已有道路，并根据需要修建临时道路，作为施工机械和物资运输之用。

本项目主体设计上做好了施工前准备工作，从工程管理、施工场地布置、工程用水、电力和材料供应、施工机械设备等方面提出了要求，有效的控制了施工过程中施工场地占地。

3.3.2.2 施工方法

工程施工全部采用机械化施工。土方开挖采用挖掘机作业，自卸汽车运至临时堆土场堆存，对临时堆渣做好防护措施，对存在表土区域的表土进行先期剥离，并堆放于施工生产生活区内集中堆放，用于后期的复耕回填。

工程施工导流避开主汛期，在施工过程中严格控制施工范围，减少土石方开挖，建筑物施工扰动范围控制在建筑物工程永久征占地范围内，符合水土保持的规定。

工程建设施工工序合理，防止重复开挖了多次倒运，减少了裸露时间；拦河堰两岸开挖，多采用机械开挖，有专门的道路进行运输土方，控制了水土流失范围。

从水土保持角度分析，工程施工场地布置紧凑，施工工序安排合理，施工工艺较为先进，施工组织设计符合水土保持要求。

3.3.2.3 施工组织

根据主体工程设计，从水土保持角度对其施工组织设计进行初步分析，认为其能够达到以下要求：

(1) 施工时序安排合理，避免了施工区域的反复扰动；工程开挖方中的回填利用方就近堆放，避免二次倒运。

(2) 临时堆土在施工生产生活区集中堆放，并有临时覆盖等防护措施，防止临时堆土的流失。

(3) 施工工期虽然尽量避开了汛期，但在施工过程中应注意临时防护，防治临时降雨造成的危害。

3.3.2.4 施工进度

(1) 施工准备期

施工准备期主要完成施工道路的修建，风、水、电及通讯系统的建设。水土保持要求主体工程加强施工期间的防护措施，场地清理、施工道路铺设做到及时清运弃渣到指定地点，对临时性堆土采取覆盖防护措施。

(2) 主体工程施工期

主体工程施工包括建筑物基础开挖、混凝土浇筑等一系列工程，在工程建设过程中都将产生一定程度的水土流失。开挖弃料及时清运，避免坡地堆放造成水土流失，堆土场剥离的表土堆置期间，要采取防护措施避免产生水土流失影响。

(3) 工程完建期

工程完建期主要完成场地平整，河道蓄水，该阶段产生的水土流失较轻微。

3.4 主体工程设计中具有水土保持功能的评价

3.4.1 主体工程具有水土保持功能措施的分析评价

一、建筑物工程区

1、工程措施

(1) 土地整治

项目绿化前，需要对绿化区整地，整地深度 0.30m，清除建筑垃圾，平整土地，通过整平、深翻、施有机肥等措施，创造有利于后期植被生长的良好的地力条件。本区共需土地整治 0.25hm²。

分析评价：通过平整翻松，恢复植被，有利于防止降雨的冲刷，很大程度上遏制了水土流失的发生发展，能够满足水土保持的要求。

二、汪塘及水库工程区

1、工程措施

(1) 土地整治

项目绿化前，需要对绿化区整地，整地深度 0.30m，清除建筑垃圾，平整土地，通过整平、深翻、施有机肥等措施，创造有利于后期植被生长的良好的地力条件。本区共需土地整治 2.30hm²。

分析评价：通过平整翻松，恢复植被，有利于防止降雨的冲刷，很大程度上遏制了水土流失的发生发展，能够满足水土保持的要求。

(2) 透水砖及透水混凝土

项目在汪塘周边休憩广场区域布设透水砖及透水混凝土，根据主体设计资料，本区共铺设透水砖 944m²、透水混凝土 2808m²。

分析评价：主体工程设计了透水砖及透水混凝土，有效的促进雨水的下渗，在满足主体工程需要的同时，也能够满足水土保持功能的要求，避免对施工面造成冲刷。

(3) 植草砖

项目在停车位区域进行铺设植草砖，根据主体设计资料，本区共铺设透水砖 658m²。

评价：本区主体设计了植草砖铺装，增加雨水透水率同时也提高了绿化率，具有较好的水土保持功能，纳入方案水土保持措施。

2、植物措施

(1) 乔灌木绿化

根据初步设计，本工程在汪塘周围进行植物绿化，采用乔、灌木结合的形式，共计绿化面积 8.27hm²。靠近水面区域栽植鸢尾、菖蒲、再力花等，该部分位于水域内，故不再纳入水土保持措施体系中。

分析评价：主体工程设计了植物措施，能够增加雨水下渗及地下水储量，涵养水源，美化场内环境，在满足主体工程需要的同时，也能够满足水土保持功能的要求。

水土保持措施评价

主体设计的土地整治、透水砖及透水混凝土工程、植草砖工程、乔灌木绿化等措施均具有水土保持功能，纳入到水土保持措施体系中，考虑全面，可以实现防治水土流失的目标，但建筑物工程区及汪塘及水库工程区中未考虑本区施工过程中的临时覆盖及施工结束后撒草籽绿化等措施；施工道路工程区及施工生产生活区未考虑施工前表土剥离，施工过程中临时覆盖、排水沟及沉沙池，施工结束后土地整治。水土保持措施体系不完善，方案将在后续设计中加以补充完善。

3.4.2 水土保持措施界定

(1) 主体设计水土保持工程的界定原则

①主导功能原则。以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程；以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

②责任区分原则。对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

③试验排除原则。难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。

(2) 水土保持工程界定结论

经界定分析，主体设计的土地整治、透水砖及透水混凝土工程、植草砖工程、乔灌木绿化等界定为水土保持措施。

(3) 主体工程中具有水土保持功能工程的工程量及投资

主体工程中具有水土保持功能工程的工程量及投资见表 3-5:

表 3-5 主体已列水土保持措施工程量及投资统计表

分区	措施类型	工程类型	单位	数量	投资 (万元)
建筑物工程区	工程措施	土地整治	hm ²	0.25	0.57
汪塘及水库工程区	工程措施	土地整治	hm ²	2.30	5.21
		透水砖	m ²	944	14.72
		透水混凝土	m ²	2808	63.52
		植草砖	m ²	658	11.62
	植物措施	乔灌木绿化	hm ²	8.27	1121.77
合计					1217.41

3.5 评价结论、建议和要求

1、结论

经分析,本项目符合《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)的相关要求,不存在限制因素,项目建设可行。

主体工程设计占地满足节约用地和减少扰动的要求,土石方挖填数量符合最优化原则,调配合理;施工组织从施工时序、施工工艺、土石方平衡调配等方面,从水保角度分析均科学合理。

主体工程中绿化的水土保持功能更为明显,纳入水土流失防治体系。主体设计了土地整治、透水砖及透水混凝土工程、植草砖工程、乔灌木绿化,但未设计施工前表土剥离,施工过程中临时覆盖、排水及沉沙,部分区域施工结束后土地整治等措施,本方案给予补充完善,以形成完整的水土保持防治体系,满足水土保持的要求。

2、建议和要求

建立综合防治措施体系

主体工程设计的各项工程均按照相应行业设计标准、规范进行了规划设计,从地质、水文、资料的运用、设计标准的选取、建筑物的结构形式、材料、稳定等方面,均能满足水土保持的要求。主体工程现有的措施能够形成有效防护体系,建立了完整、科学、综合的水土流失防治体系。

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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域，以此确定本工程水土流失防治责任范围。

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），水土流失防治责任范围应以主体工程布置、施工组织设计、工程建设征地与移民安置规划为基础，通过查阅设计资料、图纸量算和调查确定。

4.1.2 防治责任范围的确定依据

- （1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- （2）《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）；
- （3）《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）。

4.1.3 水土流失防治责任范围面积

本工程的水土流失防治责任范围为 42.66hm^2 ，其中永久占地 40.59hm^2 ，临时占地 2.07hm^2 。

其中建筑物工程区占地 0.57hm^2 、汪塘及水库工程区 40.02hm^2 、施工道路工程区占地 1.34hm^2 、施工生产生活区占地 0.74hm^2 。

4.2 防治责任范围和征占地的关系

本工程水土流失防治责任范围面积与工程征占地面积一致，为 42.66hm^2 。

4.3 水土流失防治分区

4.3.1 水土流失防治分区划分的原则

本方案水土流失防治分区遵循下列原则：

- （1）差异性原则。各防治分区之间的自然条件、造成水土流失的影响因素、水土流失的特点要具有显著的差异；
- （2）相似性原则。各防治分区内造成的水土流失主导因子、水土流失防治措施布局或方向应相近或相似；

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

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

(5) 系统性和关联性原则。各级分区应层次分明，具有系统性和关联性。

4.3.2 水土流失防治分区

本工程总体上划分为建筑物工程区、汪塘及水库工程区、施工道路工程区、施工生产生活区等四个防治分区，各分区防治面积见下表。

表 4-1 水土保持防治分区表

单位: hm^2

项目组成	项目建设区占地面积			分区内主要组成
	永久占地	临时占地	合计	
建筑物工程区	0.57		0.57	泵站工程、管道工程
汪塘及水库工程区	40.02		40.02	山北头水库、南泥沟清淤
施工道路工程区		1.34	1.34	临时道路
施工生产生活区		0.73	0.73	施工生产生活区
合计	40.59	2.07	42.66	

5 水土流失分析与预测

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的要求，对工程建设造成的土壤流失量和水土流失危害进行分析与预测。

5.1 土壤流失量调查

本项目土壤流失量调查分析的内容主要为已施工场区施工扰动期土壤流失状况。

建设期产生的土壤流失量调查：实地调查法：实地调查法主要应用于建设区占地土地利用类型调查统计、水土保持设施面积调查统计、项目区土壤流失量本底值的确定等方面。

通过分析《2023年山东省省级水土流失动态监测成果》等有关土壤侵蚀成果、咨询当地水土保持主管部门、水土保持专家意见，结合项目工程实际情况确定项目调查时段内建设区土壤侵蚀模数为 $800t\sim 1200/(km^2\cdot a)$ 。

本项目已于2023年9月开工建设，于2024年8月完工，因此项目水土流失量调查分析计算时间段为2023年9月~2024年8月。调查建设扰动区域为项目工程区已施工扰动区域，根据现场调查及咨询业主可知此段时间内扰动面积为 $42.66hm^2$ 。

经调查，场区内已扰动部分施工期扰动地表流失总量为526t，新增流失总量为396t。水土流失调查量见表5-1。

表 5-1 已扰动区域水土流失调查量

调查单元	扰动面积 (hm^2)	背景值 [$t/(km^2\cdot a)$]	扰动后侵蚀模数 [$t/(km^2\cdot a)$]	调查时长 (a)	背景流失量 (t)	土壤流失总量 (t)	新增土壤流失量 (t)
建筑物工程区	0.57	300	1000	1.00	2	6	4
汪塘及水库工程区	40.02	300	1200	1.00	120	480	360
施工道路工程区	1.34	300	800	1.00	4	11	7
施工生产生活区	0.73	300	800	1.00	4	29	25
合计	42.66	--	--		130	526	396

根据以上调查结果，建设期将产生的土壤流失总量为526t，整个建设期可能产生的新增土壤流失量396t。建设期土壤流失预测分析结果见表5-2，土壤流失

量预测柱状图见图 5-1。

表 5-7 可能产生的土壤流失量分析比较表

单位: t

项目名称	扰动地表		合计		新增量占新增总量的百分比 (%)
	总量	新增量	总量	新增量	
建筑物工程区	6	4	6	4	1.01
汪塘及水库工程区	480	360	480	360	90.91
施工道路工程区	11	7	11	7	1.77
施工生产生活区	29	25	29	25	6.31
合计	526	396	526	396	100.00
占总量的百分比 (%)	100.00	100.00	100.00	75.29	

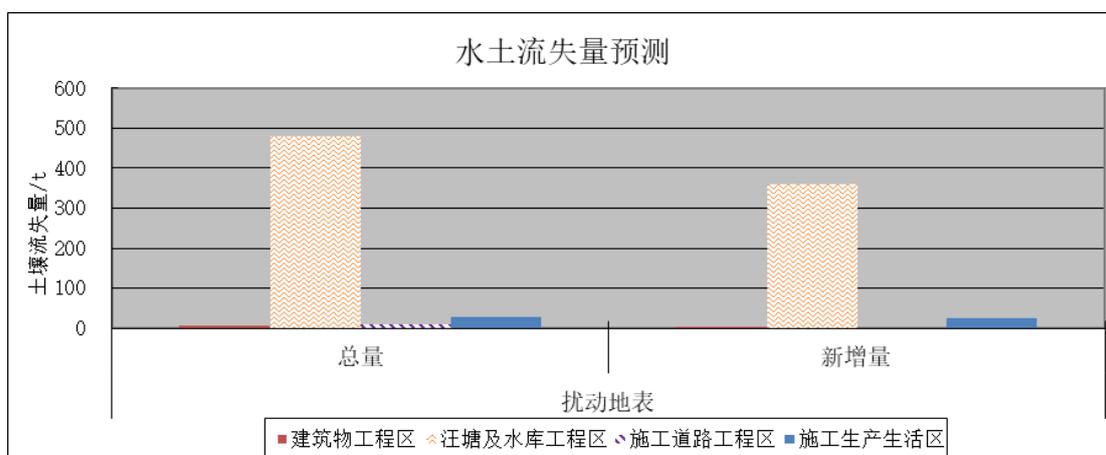


图 5-1 土壤流失量预测柱状图

5.2 水土流失危害分析与评价

经调查, 本项目在建设期间未对周边环境造成影响。

5.3 调查结论及指导性意见

5.3.1 调查结论

本项目扰动地表面积为 42.66hm², 不存在损毁植被面积。

经调查, 整个建设期造成的土壤流失总量为 526t, 可能产生的新增土壤流失量 396t。由土壤流失分析结果可以看出, 本项目施工期扰动地表土壤流失量占总量的 100%, 为水土流失重点防治时段; 汪塘及水库工程区的新增土壤流失量占新增总量的 90.91%, 因此汪塘及水库工程区为本项目水土流失重点防治区域。

5.3.2 指导性意见

本方案针对以上调查结果, 提出以下指导性意见。

- (1) 定期检查排水工程, 防止淤堵。
- (2) 建议对项目区种植的乔灌木及时地浇水、施肥、修剪、管理, 对于枯

萎的植物要及时更新，以保障其水土保持功能更好地发挥，同时营造更好的生产生活环境。

综上所述，建议主体在接下来的生产活动中注意维护水土保持措施，使其发挥应有的水土保持效果，达到良好的水土保持效益。

6 防治目标及总体布设

6.1 防治目标及标准

6.1.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），该项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。由于本项目位于城市区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），项目区水土流失防治标准执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

6.1.2 防治目标

（1）基本目标

本方案水土流失防治应达到下列基本目标：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护和恢复；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、林草覆盖率应符合《生产建设项目水土流失防治标准》防治标准（GB50434-2018）的规定。

（2）防治指标值

项目区位于北方土石山区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关规定，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1；位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高1%-2%。考虑本工程和基准值的差异，对基准值作如下调整：项目区土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，土壤流失控制比调整为1.0；项目位于城市区，渣土防护率提高1%。

经修正后防治指标分别为：水土流失治理度95%、土壤流失控制比1.0、渣土防护率98%、表土保护率95%、林草植被恢复率97%、林草覆盖率25%。本方案确定的工程各阶段目标值见表6-1。

表 6-1 水土保持方案防治目标值

防治指标	北方土石山区水土流失防治一级防治标准值		修正指标	目标值	
	施工期	设计水平年		土壤侵蚀基准/城市区	施工建设期
水土流失治理度 (%)	--	95	--	--	95
土壤流失控制比	--	0.90	不小于 1.0	--	1.0
渣土防护率 (%)	95	97	+1	95	98
表土保护率 (%)	95	95	--	95	95
林草植被恢复率 (%)	--	97	--	--	97
林草覆盖率 (%)	--	25	--	--	25

6.2 设计依据、理念与原则

6.2.1 设计依据

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/T50434-2018）；
- (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) 《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）
- (6) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (7) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (8) 《土壤侵蚀分类及分级标准》（SL190-2007）；
- (9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (10) 水利部《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）；
- (11) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）；
- (12) 《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目可行性研究报告》（北京中水利德科技发展有限公司，2023年1月）；
- (13) 《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目可行性研究报告的批复》（临沂高新技术产业开发区行政审批服务局，2023年2月27日）；
- (14) 《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目工程地质勘察报告》（北京中水利德科技发展有限公司，2023年3月）；

(15) 《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目初步设计报告》(北京中水利德科技发展有限公司, 2023年6月);

(16) 《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目初步设计报告》(北京中水利德科技发展有限公司, 2023年6月);

(17) 《临沂高新资源开发建设集团有限公司临沂高新区水系连通工程项目施工图设计》(北京中水利德科技发展有限公司, 2023年7月);

(18) 现场查勘收集的有关资料。

6.2.2 设计理念

(1) 约束和优化主体工程设计

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

(2) 节约和利用土地资源

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

(3) 保护和利用土壤资源

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

(4) 重视生态景观恢复和重塑

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

6.2.3 设计原则

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

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

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

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

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

6.3 设计深度及设计水平年

本方案采用主体工程初步设计资料，设计深度与主体工程设计保持一致。根据本工程施工进度安排，本项目已于 2023 年 9 月开工建设，于 2024 年 8 月完工，工期为 12 个月。因此本方案设计水平年取项目完工的下一年，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

水土保持措施总体布局是在对主体工程具有水土保持功能的防护措施基础上，根据水土流失防治分区进行布置的。按照“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”的原则，以防治工程建设中水土流失和恢复区域环境为目的，把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持措施防治体系。既能有效地控制项目建设期的水土流失，保护项目区生态环境，又能保证工程建设和运行安全。

6.4.2 分区防治措施体系

6.4.2.1 建筑物工程区

该区主体设计的水土保持措施有土地整治。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充撒草籽绿化、临时覆盖。

1、主体设计已有水土保持措施

(1) 工程措施

①土地整治：施工结束后，在绿化区域进行土地整治。

2、初步设计水保章节新增水土保持措施

(1) 植物措施

①撒草籽绿化：在施工结束后，对绿化区域进行撒草籽防护。

(2) 临时措施

①临时覆盖：施工中，为避免裸露地表造成新增水土流失，对裸露地表采取防尘网覆盖。

6.4.2.2 汪塘及水库工程区

该区主体设计的水土保持措施有土地整治、透水砖及透水混凝土、植草砖、乔灌木绿化。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充撒草籽绿化及灌木绿化、临时覆盖。

1、主体设计已有水土保持措施

(1) 工程措施

①土地整治：施工结束后，在绿化区域进行土地整治。

②透水砖及透水混凝土：施工结束后，在人行步道区域布设透水砖及透水混凝土。

③植草砖：施工结束后，在停车位区域铺设植草砖。

(2) 植物措施

①乔灌木绿化：在施工结束后，对绿化区域进行乔灌木绿化。

2、初步设计水保章节新增水土保持措施

(1) 植物措施

①撒草籽绿化及灌木绿化：在施工结束后，对绿化区域增加撒草籽率绿化及灌木绿化。

(2) 临时措施

①临时覆盖：施工中，为避免裸露地表造成新增水土流失，对裸露地表采取防尘网覆盖。

6.4.2.3 施工道路工程区

该区主体设计未对该区进行水土保持设计。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充表土剥离、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。

1、初步设计水保章节新增水土保持措施

(1) 工程措施

①表土剥离及回填：施工前，对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离后的表土单独堆放，待施工后进行回填。

①土地整治：施工结束后，在复耕区域进行土地整治。

(2) 临时措施

①临时覆盖：施工中，为避免裸露地表造成新增水土流失，对裸露地表采取防尘网覆盖。

②临时排水沟：施工中，在道路一侧设置临时排水沟。

③临时沉沙池：施工中，在临时排水沟末端设置临时沉沙池。

6.4.2.4 施工生产生活区

该区主体设计未对该区进行水土保持设计。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充表土剥离、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。

1、初步设计水保章节新增水土保持措施

(1) 工程措施

①表土剥离及回填：施工前，对可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离后的表土单独堆放，待施工后进行回填。

①土地整治：施工结束后，在复耕区域进行土地整治。

(2) 临时措施

①临时覆盖：施工中，为避免裸露地表造成新增水土流失，对裸露地表采取防尘网覆盖。

②临时排水沟：施工中，在临时堆土区域四周设置临时排水沟。

③临时沉沙池：施工中，在临时排水沟末端设置临时沉沙池。

综上，确定各防治分区水土保持防治措施总体布局表见表 6-2，体系图见图 6-1。

表 6-2 水土保持防治措施总体布局表

防治分区	防治措施		实施时段	实施位置	备注
建筑物工程区	工程措施	土地整治	施工后	绿化区域	主体已列
	植物措施	撒草籽绿化	土地整治后	绿化区域	初设新增
	临时措施	临时覆盖	施工过程中	裸露地表处	初设新增
汪塘及水库工程区	工程措施	土地整治	施工后	绿化区域	主体已列
		透水砖及透水混凝土	施工后	人行步道处	主体已列
		植草砖	施工后	停车位处	主体已列
	植物措施	乔灌木绿化	施工后	绿化区域	主体已列，部分初设新增
	临时措施	临时覆盖	施工过程中	裸露地表处	初设新增
施工道路工程区	工程措施	表土剥离	施工前	存在表土区域	初设新增
		土地整治	施工后	复耕区域	初设新增
	临时措施	临时覆盖	施工过程中	裸露地表处	初设新增
		临时排水沟	施工过程中	道路一侧	初设新增
		临时沉沙池	施工过程中	排水沟末端	初设新增
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	施工前	存在表土区域	初设新增
		土地整治	施工后	复耕区域	初设新增
	临时措施	临时覆盖	施工过程中	裸露地表处	初设新增
		临时排水沟	施工过程中	堆土周边	初设新增
		临时沉沙池	施工过程中	排水沟末端	初设新增

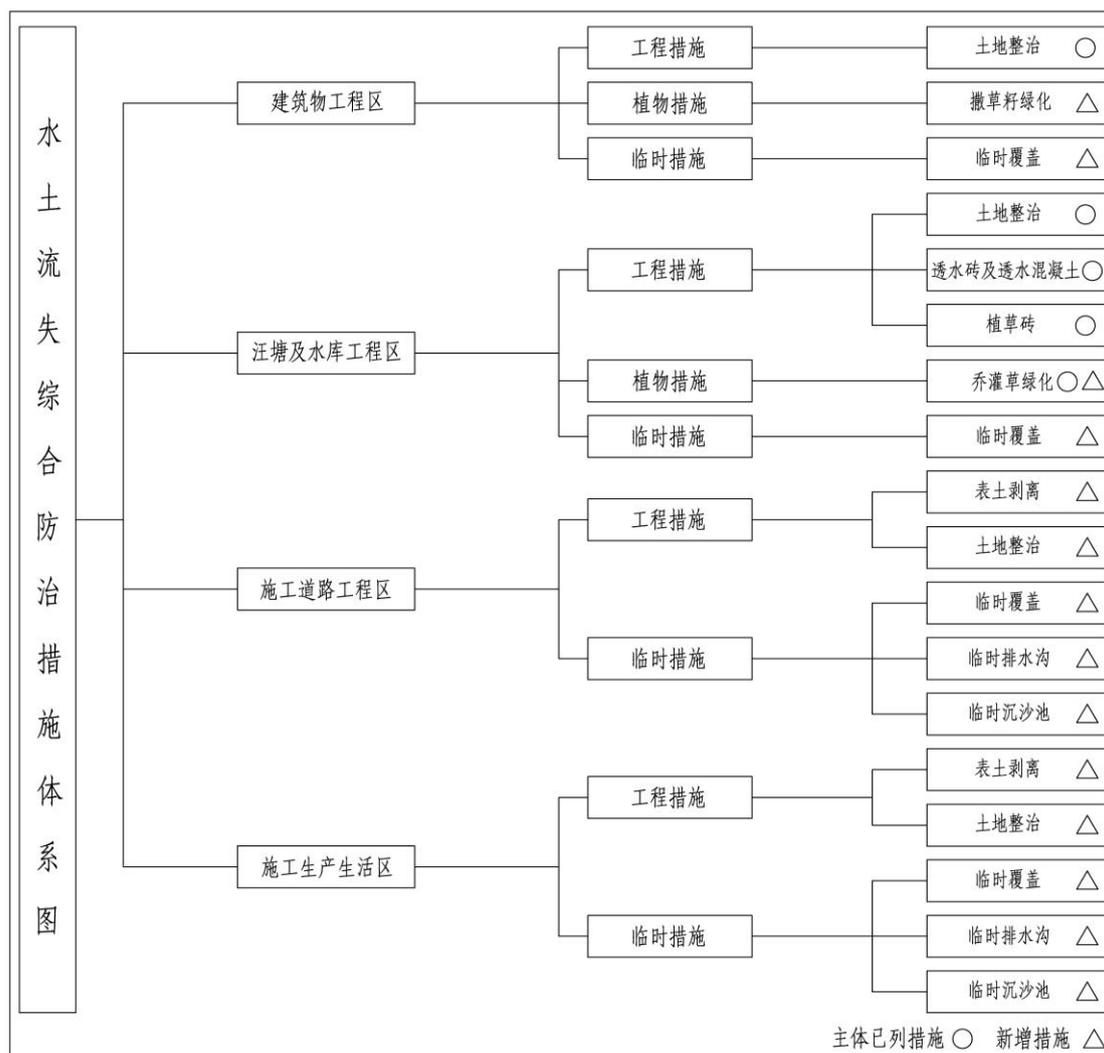


图 6-1 各防治分区水土保持防治措施体系图

7 弃渣场设计

本项目弃方27.26万 m^3 ，弃方由临沂高新区管委会办公室成立的高新区砂石资源管理工作领导小组进行统一处置，不存在弃渣场，故不再进行弃渣场设计。

8 表土保护与利用设计

8.1 表土分布与可利用量分析

根据主体工程初步设计并经调查核算，本项目可剥离表土面积为 2.07hm^2 ，主要分布在施工道路工程区及施工生产生活区。剥离厚度 0.30m ，可剥离表土总量 0.62万 m^3 。表土分布及可剥离情况见表 8-1。

表 8-1 项目区表土分布及可剥离量统计表

建设项目	可剥离范围		可剥离表土量 (万 m^3)
	面积 (hm^2)	厚度 (m)	
施工道路工程区	1.34	0.30	0.40
施工生产生活区	0.73	0.30	0.22
合计	2.07		0.62

8.2 表土需求与用量分析

根据工程总体布置以及土地后期利用方向进行表土需求及用量分析。工程需表土的区域主要为临时占地的复耕及植被恢复。本工程共需覆表土面积为 2.07hm^2 ，复耕需表土量 0.62万 m^3 。复耕所需表土均来自剥离的表土。

本工程表土需求情况详见表 8-2。

表 8-2 表土需求量及利用方向汇总表

建设项目	需回填表土方量 (万 m^3)	利用方向
施工道路工程区	0.40	复耕覆土
施工生产生活区	0.22	复耕覆土
合计	0.62	

8.3 表土剥离与堆存

8.3.1 表土剥离

本工程共计剥离表土 0.62万 m^3 ，其中施工道路工程区的表土剥离厚度 0.30m ，剥离面积 1.34hm^2 ，剥离表土 0.40万 m^3 ；施工生产生活区的表土剥离厚度 0.30m ，剥离面积 0.73hm^2 ，剥离表土 0.22万 m^3 。

表 8-3 表土剥离范围及剥离量

建设项目	剥离面积 (hm^2)	剥离表土量 (万 m^3)
施工道路工程区	1.34	0.40
施工生产生活区	0.73	0.22
合计	2.07	0.62

8.3.2 表土堆存

本工程剥离的表土单独堆放，表土堆高不超过 3m，边坡 1:1.5，表土堆放占地面积共计 1.40hm²，单独堆放于施工生产生活区内。

8.4 表土利用与保护

剥离表土主要用于复耕覆土回覆，全部得到利用，表土利用见表 8-2。堆放的表土单独堆放，并对堆土采取防尘网、临时排水沟及临时沉沙池进行防护。

9 水土保持工程设计

9.1 工程级别及设计标准

1、工程措施设计标准

土地整治：要求整治后的场地与周边地形坡度均匀一致；平整工作量应做到最小，要求移高填低，就近填挖平衡，运距最短，功效最高；宜选择机械化施工为主，人工为辅的土地整治方案。

2、植物措施草树种优选级设计标准

(1) 立地条件分析

项目区属于暖温带季风区域大陆性气候，气候温和、雨热同步、四季分明。林草措施管护成活后，天然降水基本能满足植物正常生长。场地所处区域地形较平坦、开阔，水肥光热等条件都适宜各种植物生长。

项目区土层较为深厚，适宜各种植物生长。项目区植被类型以暖温带落叶阔叶林为主。

(2) 草树种优选

根据当地自然条件和植被恢复的目标，同时考虑到本项目建设特点，选择树种、草种时，既要考虑树草种的水土保持功能，又要兼顾绿化美化要求因此在植物措施布设时，草树种的选择将遵循以下原则：

①为提高化成功率，乡土的树种、草种或者在当地绿化中已推广使用的树种、草种为首选，选择那些抗污染能力强，尤其具有较强滞尘能力的树草种，同时要具有根系发达、草层紧密、耐践踏、扩展能力强、对壤气候条件有较强的适应性、病虫害危害较轻、栽后容易管理等优点。

②遵循保护环境和美化环境相结合的原则，常绿树草种应占一定的比例在条件许可的情况下，可适当引进新的优良树草种，以满足生物多样性和美化环境的要求。

③树种选择要做到因地制宜、适地适树，充分考虑树种的抗逆性，达到固土防护功能与环境效益有机结合：选择树形美观的树种，同时注意层次上的协调搭配。从乔、灌比例来说，以乔木为主，辅以灌木，形成复层绿化；从速生和慢长的比例来说，着眼于慢长树，积极采用速生树合理配置，争取早日取得绿化效果，又能得到稳定的绿化作用。

(3) 植物措施体系布设

针对本项目周边的环境特点及工程建设的景观绿化需求,植物措施体系的布设主要位于项目区内建筑物周边等绿化区域,采用不同的乔灌草植被进行搭配。

(4) 植被恢复与建设工程设计标准

本项目绿化等级为3级。植物措施采用苗木和草种均选择 I、II 级标准,应具备生长健壮、枝叶繁茂、冠型完整、株型端正、色泽正常、根系发达完整、无病虫害、土球包装完整,无破裂或松散、无机械损伤等质量要求。

3、临时措施设计标准

临时措施主要包括临时覆盖、排水等措施。临时措施的设计标准参照当地经验,临时排水按3年一遇暴雨强度设计。

9.2 建筑物工程区

该区主体设计的水土保持措施有土地整治。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充,主要补充撒草籽绿化、临时覆盖。

1、植物措施

(1) 撒草籽绿化

工程施工后,对绿化区域进行撒草籽绿化,选择了适应项目区土壤理化特性、宜粗放管理、耐踩踏、深根的草种。初步设计水保章节新增撒草籽绿化措施 0.25hm^2 ,草籽选用狗牙根草籽,播种量为 $8\text{g}/\text{m}^2$,需草种 20kg 。

2、临时措施

(1) 临时覆盖

为防止裸露地表产生水土流失,初步设计水保章节新增对裸露地表采用防尘网进行覆盖,需临时覆盖面积 20500m^2 。

9.3 汪塘及水库工程区

该区主体设计的水土保持措施有土地整治、透水砖及透水混凝土、植草砖、乔灌木绿化。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充,主要补充撒草籽绿化及灌木绿化、临时覆盖。

1、植物措施

(1) 撒草籽绿化及灌木绿化

工程施工后,对绿化区域进行撒草籽绿化及灌木绿化:在施工结束后,对

绿化区域增加撒草籽率绿化及灌木绿化，选择了适应项目区土壤物理化学特性、宜粗放管理、耐踩踏、深根的草种。初步设计水保章节新增撒草籽绿化措施 2.30hm^2 ，草籽选用狗牙根草籽，播种量为 $8\text{g}/\text{m}^2$ ，需草种 184kg ；单植灌木 400 株，片植灌木 30134m^2 ，栽植草坪 31334m^2 。

2、临时措施

(1) 临时覆盖

为防止裸露地表产生水土流失，初步设计水保章节新增对裸露地表采用防尘网进行覆盖，需临时覆盖面积 65100m^2 。

9.4 施工道路工程区

该区主体设计未对该区进行水土保持设计。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充表土剥离、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。

1、工程措施

(1) 表土剥离

为保护项目占地中土壤养分丰富的表土层，同时作为项目建设后期复耕用土，需要将表土层进行表土剥离。根据初步设计水保章节，本区剥离表土面积为 1.34hm^2 ，剥离厚度 0.30m ，剥离总量为 0.40 万 m^3 。

(2) 土地整治

项目复耕前，需要对复耕区域进行整地，清除建筑垃圾，平整土地，用于恢复植被。初步设计水保章节要求整地深度取 0.30m ，挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按表层土清理--施有机肥--深耕方案进行，整理完毕后，采取相应的绿化措施来美化项目区环境，增加地表植被覆盖率。本区土地整治面积共计 1.34hm^2 。

2、临时措施

(1) 临时覆盖

为防止裸露地表产生水土流失，初步设计水保章节新增对裸露地表就临时堆土采用防尘网进行覆盖，需临时覆盖面积 10700m^2 。

(2) 临时排水沟

初步设计水保章节对临时道路一侧布设临时排水沟进行防护，紧邻干沟或

排涝沟渠的施工道路，直接利用排涝沟渠排水，不再单独设计排水沟。设计排水沟采用梯形断面结构，上口宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，内坡比 1: 1。

初步设计水保章节中在本区新增布设临时排水沟 2800m，土方开挖 504m³。

(3) 临时沉沙池

初步设计水保章节对临时排水沟末端布设临时沉沙池进行防护，沉沙池设计矩形断面，尺寸 2.0m×1.0m×1.0m（长×宽×深），土质结构，使用过程中定期清淤。

初步设计水保章节中在本区新增布设临时沉沙池 1 座。

9.5 施工生产生活区

该区主体设计未对该区进行水土保持设计。初步设计水保章节中对本区进行了水土保持措施补充，主要补充表土剥离、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施。

1、工程措施

(1) 表土剥离

为保护项目占地中土壤养分丰富的表土层，同时作为项目建设后期复耕用土，需要将表土层进行表土剥离。根据初步设计水保章节，本区剥离表土面积为 0.73hm²，剥离厚度 0.30m，剥离总量为 0.22 万 m³。

(2) 土地整治

项目复耕前，需要对复耕区域进行整地，清除建筑垃圾，平整土地，用于恢复植被。初步设计水保章节要求整地深度取 0.30m，挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，然后按表层土清理--施有机肥--深耕方案进行，整理完毕后，采取相应的绿化措施来美化项目区环境，增加地表植被覆盖率。本区土地整治面积共计 0.73hm²。

2、临时措施

(1) 临时覆盖

为防止裸露地表产生水土流失，初步设计水保章节新增对裸露地表就临时堆土采用防尘网进行覆盖，需临时覆盖面积 5200m²。

(2) 临时排水沟

初步设计水保章节对临时堆土一侧布设临时排水沟进行防护。设计排水沟

采用梯形断面结构，上口宽 0.9m，底宽 0.3m，深 0.3m，内坡比 1: 1。

初步设计水保章节中在本区新增布设临时排水沟 1388m，土方开挖 249m³。

(3) 临时沉沙池

初步设计水保章节对临时排水沟末端布设临时沉沙池进行防护，沉沙池设计矩形断面，尺寸 2.0m×1.0m×1.0m（长×宽×深），土质结构，使用过程中定期清淤。

初步设计水保章节中在本区新增布设临时沉沙池 1 座。

10 水土保持施工组织设计

10.1 工程量

本方案新增水土保持措施如下：

(1) 建筑物工程区

植物措施：撒草籽绿化 0.25hm^2 。

临时措施：临时覆盖 20500m^2 。

(2) 汪塘及水库工程区

植物措施：撒草籽绿化 2.30hm^2 、单植灌木 400 株，片植灌木 30134m^2 ，栽植草坪 31334m^2 。

临时措施：临时覆盖 65100m^2 。

(3) 施工道路工程区

工程措施：表土剥离 0.40 万 m^3 、土地整治 1.34hm^2 。

临时措施：临时覆盖 5200m^2 、临时排水沟 2800m、临时沉沙池 1 座。

(4) 施工生产生活区

工程措施：表土剥离 0.22 万 m^3 、土地整治 0.73hm^2 。

临时措施：临时覆盖 10000m^2 、临时排水沟 1388m、临时沉沙池 1 座。

根据《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）及《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的规定，考虑设计工程量阶段系数。由于本项目已完工，故阶段系数均取值为1.0。

新增水土保持措施工程量详见表10-1。

表 10-1 新增水土保持措施工程量汇总表

分区	防治措施	内容	单位	工程量	阶段系数	扩大后工程量
建筑物工程区	植物措施	撒草籽绿化	hm ²	0.25	1.00	0.25
	临时措施	临时覆盖	m ²	20500	1.00	20500
汪塘及水库工程区	植物措施	撒草籽绿化	hm ²	2.30	1.00	2.30
		单植灌木	m ²	400	1.00	400
		片植灌木	m ²	30134	1.00	30134
		栽植草坪	m ²	31334	1.00	31334
	临时措施	临时覆盖	m ²	65100	1.00	65100
施工道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.40	1.00	0.40
		土地整治	hm ²	1.34	1.00	1.34
	临时措施	临时覆盖	m ²	3400	1.00	3400
		临时排水沟	m	2800	1.00	2800
		临时沉沙池	座	1	1.00	1
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.22	1.00	0.22
		土地整治	hm ²	0.73	1.00	0.73
	临时措施	临时覆盖	m ²	10000	1.00	10000
		临时排水沟	m	1388	1.00	1388
		临时沉沙池	座	1	1.00	1

10.2 施工条件及布置

10.2.1 施工条件

1、施工交通条件

(1) 对外交通

水土保持工程对外交通与主体工程对外交通保持一致，即利用主体工程的对外交通条件。并根据需要修建临时道路，作为施工机械和物资运输之用。

(2) 场内交通

各项水土保持工程施工现场均有主体工程场内交通道路到达，并根据需要修建临时道路，作为施工机械和物资运输之用。

2、施工场地条件

水土保持工程施工在整个主体工程工程区范围内，其工程量相对主体工程较小，为避免施工设施重复建设，减少扰动面积，施工场地可利用主体工程施工场地。

建筑物工程区、汪塘及水库工程区、施工道路工程区、施工生产生活区等部位的水土保持工程施工与主体工程施工紧密结合，可直接借助主体工程施工场地，不需新增占地，且均能满足要求。

3、施工用电、用水、通讯条件

水土保持工程施工用电、用水、通讯与主体工程结合，可满足水土保持工程的施工要求。

4、主要材料及来源

施工期外来建筑材料和物资主要为水泥、钢筋、钢材、木材、油料、火工材料等，均在周边地区以市场购买方式采购，与主体工程相同。主要的树种、草种在附近县市苗圃基地采购。

苗木应满足无病虫害，无机械损伤，苗干通直，色泽正常、健壮等要求；草种应选择一级种子，其净度不低于 90%，发芽率不低于 85%。

10.2.2 施工布置

水土保持防治工程与主体工程同一区域施工，可利用主体工程布置的施工场地及施工道路，水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，可利用主体工程的供电供水系统统一供应。所需的材料同主体工程同时购买。

10.3 施工工艺及方法

1、工程措施

本项目工程措施主要以机械施工为主，以人工施工为辅。土方开挖运移主要用到堆土机等。

(1) 表土剥离

表土剥离采用 74kW 堆土机推运、集土，施工结束后进行回覆。表土的剥离及回覆主要采用机械和人工结合施工，以机械施工为主，剥离完成后堆放至施工生产生活区，并及时覆盖。表土单独堆放。

(2) 土地整治

土地整治在以机械施工为主，以人工施工为辅。主要采用 74kW 堆土机进行推运。首先清除施工扰动区域内的垃圾，对场地进行平整，高挖低填，但要保证有 2%~4%的排水坡度。然后采用机械施工，耕深 0.30m。

2、植物措施

植物措施主要包括苗木栽植、种子撒播等。

(1) 栽植乔灌木

为保证植物措施的成活率和施工质量，植物措施一般按照以下工序进行施工：整地、苗（籽）择选、定点放线、挖坑栽植、抚育管理和补植。

栽植乔灌木前，应严格按照苗木规格标准选苗。起苗前 2~3 天应浇水；起苗时应起壮苗、好苗，防止弱苗、劣苗、病苗的混入；起苗后分级、包装、运输，整个过程需注意根部保湿，防止受冻和遭风吹日晒，严防失水、损伤。苗木应随起随植，如因故不能及时种植，对时间较长的，起苗后应采取假植措施；对时间较短的，可采用浸过水的草苫覆盖。苗木栽植前应根据树苗种、特点和土壤墒情的不同，对苗木进行剪梢、截干、修根、剪枝、摘芽、苗根浸水、蘸泥浆等处理，也可采用促根剂、蒸腾抑制剂和菌根制剂等处理。苗木栽植深度一般应略过苗木根颈，穴坑大小和深度应略大于苗木根系，栽植时应使苗干竖直、根系舒展、深浅适当；填土一半后提苗踩实，再填土踩实，浇水，最后覆上虚土，填土时要求熟土在下、生土在上。

栽植季节应根据苗木的生物学特性、项目区立地条件确定，一般选择早春土壤解冻后或晚秋土壤结冻前进行，栽植时间一般选择苗木生长期间的阴天或早、晚进行。

根据灌种、立地条件和培育的目的，确定造林密度。对于用作隔离带的灌木丛，可适当加大灌木密度。

（2）撒播种草

首先将草籽加水浸泡，一般浸种36小时，采用人工撒播，播种后覆土镇压，用土工布覆盖，以提高成活率。出苗后松土，并及时消灭杂草，在苗期可采用人工除草等方法除草，洒水以人工为生，早季用晒水车浇水。播种翌年，缺苗断垄处进行补播。

3、临时措施

临时堆土及裸露地表要及时进行临时覆盖，以减少水土流失。临时堆土表土与一般土方分类堆放，按设计边坡堆放成型后，并在临时性堆土的坡面、顶面进行覆盖。覆盖采用密目防尘网。

10.4 施工进度

本工程施工工期为 2023 年 9 月~2024 年 8 月，总工期为 12 个月，水土保持工程（含主体已列水土保持措施）实施进度如图 10-1 所示。

11 水土保持监测

11.1 监测范围及单元划分

11.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测范围确定为本工程的水土流失防治责任范围，即 42.66hm²。

11.1.2 监测单元划分

本项目水土保持监测分区与水土流失防治分区一致，分为建筑物工程区、汪塘及水库工程区、施工道路工程区、施工生产生活区等四个监测分区。

11.2 监测时段及内容

11.2.1 监测时段

水土流失监测时段从施工准备期开始到设计水平年结束，即 2023 年 9 月至 2025 年。具体监测时间主要集中于每年的冬春和雨季。

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/T 51240-2018）、《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），结合本项目的水土流失与防治特点，本项目监测内容主要包括扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效及水土流失危害等。

1、水土流失影响因素监测。

主要监测项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

2、扰动土地

主要监测项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

3、水土流失状况监测

主要监测土壤流失面积、土壤流失量、临时堆土潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。其中本工程监测的土壤流失量是指输出项目建设区的土的数量，水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁等危害。

4、水土流失防治成效

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。主要包括：植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；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的作用。

5、水土流失危害

重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施、对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库等造成的影响及危害等。主要包括：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、居民点等的数量程度；施工时在水源地、生态保护区、江河湖泊、水库的危害。

11.3 监测点布置、方法和频次

11.3.1 监测点布设

每个监测点应根据个施工区域可能造成水土流失大小进行布设，对所在水土流失类型区和监测重点要有代表性；监测点交通方便，便于监测管理；监测点按监测分区，根据监测重点布设，同时兼顾项目所涉及的行政区；监测点统筹考虑监测内容，各种监测点适当集中，不同的监测项目和内容应尽量结合；监测点应相对稳定，满足持续监测要求；监测点按监测对象及主要指标布置植物措施监测点、工程措施监测点和土壤流失量监测点。

由于本项目已完工，故采用调查监测法进行监测，不再设置固定监测点。

表 11-1 水土保持监测点设置一览表

监测分区	监测点位置	数量	备注
建筑物工程区	植被恢复区域	\	调查监测
汪塘及水库工程区	植被恢复区域	\	调查监测
施工道路工程区	复耕区域	\	调查监测
施工生产生活区	复耕区域	\	调查监测

11.3.2 监测方法

目前，生产建设项目普遍采取的水土保持监测方法主要包括定位观测方法和调查监测方法两种。调查监测法包括询问法、资料收集法、典型调查法、重点调查法、普查法和抽样调查法等。根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）及本项目特点，本项目主要采用调查监测法进行监测。经调查，本项目暂未开展

水土保持监测工作。

1、调查监测方法

对地形、地貌的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量等监测采用实地调查方法监测，并结合设计资料分析的方法进行；对防护措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好性和运行情况等各项防治措施的拦渣效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

①植被覆盖率：采用测定典型样方的方法进行监测。草本植物样方为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，每一样方 3 次，记录林草生长情况、成活率、植被恢复情况及植被覆盖率。

②防护措施效果及稳定性监测：按《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T1577-2008）规定，采取巡视，实地定点量测和调查相结合的方法，对扰动土地面积及利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施覆盖等效益进行调查监测。

③植被状况监测：在水保方案实施后每年春季、秋季各监测一次。主要监测项目包括植物的种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度、郁闭度等。采用样方和样带进行调查。

在对水土保持措施进行监测时，各类水土保持措施数量主要通过施工资料和结算资料。各类水土保持措施的质量通过现场调查核实确定。林草措施的成活率、保存率、覆盖度生长情况主要通过调查监测法进行监测。

11.3.3 监测频次

本项目对地形地貌状况整个监测期监测 1 次；气象因子应每月监测 1 次。对扰动地表情况每月监测 1 次。对水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后及时加测。对水土流失防治成效至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。对水土流失危害应结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。

11.4 监测设施典型设计

由于本项目已完工，故采用调查监测法进行监测，不再进行监测设施典型设计。

11.5 监测设备

监测时首先根据《水土保持监测技术规程》和监测计划布置监测点和监测场内，监测单位应配如下设备：

监测设备包括监测设备包括电脑、皮尺、钢尺等；取样设备包括土钻、泥沙取样器等；试验设备包括天平、漏斗等；消耗性材料包括油漆、电池、自记纸、记录笔和记录纸等。主要的监测土建工程量、消耗性材料和仪器设备详见表 11-2。

表 11-2 水土保持主要监测设备一览表

项目	工程或材料设备	数量
一、监测设备	调查监测	\
二、监测主要消耗性材料	塑料直尺	若干
	油漆	1 桶
	大比例尺地图	1 套
	塑料桶	3 个
	铁架	若干
	记录本	若干
	电池	若干
	水、电、纸张等其它消耗性材料	若干
	塑料直尺	若干
三、监测主要设备和仪器	50m 皮尺	2 个
	2m 钢卷尺	2 个
	数码相机	2
	笔记本电脑	1
	其他	

11.6 监测人员

建设单位可按要求自行编制水土保持监测报告或是委托具有监测能力的单位进行监测，本方案建议成立 1 个监测小组，包括 1 名监测工程师和 2 名监测员，监测人员共计 3 人。按照本方案监测内容和监测方法的要求，开展水土保持监测工作。

11.7 监测成果要求

监测工作应严格遵循本报告书设计或规定的水土保持监测内容、方法和时段执行。监测单位应根据监测技术规程及本报告书设计的该工程水土保持监测内容，制定完善的水土保持监测具体实施方案，并报水土保持方案原批准机关备案。监测工作结束后，应向各级水行政主管部门、建设单位提供监测报告。

实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。三色评价以

水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

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公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份，并按照档案管理相关规定建立档案。

在施工准备期之前，应进行现场查勘和调查，并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》。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。工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨、大风或认为原因发生严重水土流失及其危害事件的，应于事件发生后 1 周内报告有关情况。水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

监测总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、扰动土地整治率等六项指标计算及达标情况表。应附照片集。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后 3 个时期同一位置、角度的对比。附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图等。附图应按相关制图规范编制。

对点型项目，图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。对线型项目，图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图等。

数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。

12 水土保持工程管理

12.1 建设期管理

12.1.1 组织管理

1、建立健全项目水土保持组织领导体系，确保各项水土保持措施的实施

应由建设单位建立本项目水土保持领导小组，该小组直接由建设单位领导，小组成员由建设单位、施工单位（招标确定）、设计单位、监理单位（由建设单位委托）等组成，领导小组主要负责本项目建设过程中的水土保持工作的领导、管理和实施；并配合地方水行政主管部门对本建设项目水土保持措施实施情况进行监督和管理，搞好本工程水土保持工作。

2、加强《水土保持法》学习、宣传工作，提高工程建设的水土保持意识

建设单位、施工单位、设计单位和施工监理单位等应加强《水土保持法》等法律法规的学习和宣传工作，同时地方水行政主管部门应积极配合建设单位开展此项工作，提高建设单位、施工单位和设计单位等对水土保持基本国策的认识，增强其法制观念，使项目实施真正依照《水土保持法》等有关法律法规进行。同时，加强对沿线居民水土保持的宣传和教育，也是搞好沿线生态环境的关键。

3、统一组织领导，加强部门间的配合，搞好本工程的水土保持

本水土保持方案由建设单位负责统一组织领导实施，地方水行政主管部门、工程施工监理和设计单位大力配合、监督，搞好本工程的水土保持工作，施工单位应严格按照工程设计的各项水土保持的技术要求进行施工，确保本水土保持方案顺利实施，有效控制工程实施过程中的水土流失。

4、明确职责，做好方案实施监督工作

地方水行政主管部门依照《水土保持法》及有关法律、法规的授权，在方案实施过程中对项目水土保持工作进行监督和检查，并依法在“建设工程竣工验收时，应当同时验收水土保持设施”，这是保证本方案实施的必要工作。

建设单位应尽快委托水土保持监测、监理单位，确保在工程正式开工时，监测监理单位能进场进行监测监理工作，为项目的水土流失监控和水土保持验收提供基础资料。

根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号），生产建设单位存在“未批先建”“未验先

投的；做出不实承诺或者未履行承诺的；未按规定组织开展水土保持设计、监测、监理工作的；水土保持工程、植物、临时措施落实不足 50%的；不满足验收标准和条件而通过自主验收的等情形之一的，应当纳入水土保持“重点关注名单”；在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的，做出不实承诺被撤销准予许可决定的，在水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理、验收等工作及相关技术成果中弄虚作假，谋取不正当利益的，被实施水土保持行政强制的，拒不执行水土保持行政处罚决定的，法律、法规规定的其他应当列入情形的。存在以上情形之一的，应当列入水土保持“黑名单”。

此外，《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）中明确规定了生产建设项目水土保持监督检查内容、水土保持行政许可权责事项与履责方式、水土保持违法行为违法情节与行政处罚自由裁量权参考执行标准，建设单位、设计单位、监测单位及监理单位等应严格执行。

12.1.2 后续设计

由于本项目完工，故不再对后续设计做相关要求。

12.1.3 水土保持监测

根据本项目实际情况，建设单位可按要求自行编制水土保持监测报告或是委托具有监测能力的单位进行监测，依据批复的水土保持方案设计的监测内容、方法和时段对工程建设实施本项目水土保持监测。水土保持监测单位应编制《水土保持监测实施方案》，对监测结果定时进行统计分析，作出评价，通过监测发现问题后要及时上报建设单位予以解决。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“绿黄红”三色评价结论。监测成果应公开，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上公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分以上为“绿”色，60分以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。

(1) 承担监测工作的机构必须实行驻点监测。根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）进行监测。

(2) 根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），监测单位对工程施工过程中扰动土地情况、弃土情况、水土流失情况、水土保持措施情况，结合水土保持6项防治目标进行动态监测，并指导施工。

(3) 发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，7日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。

(4) 监测成果定期向建设单位和主管部门报告，在水土保持设施验收前编制水土保持监测总结报告，水土保持竣工验收时还应提交监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料及相关图件、影像资料等。

建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

12.1.4 水土保持监理

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）文件，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工程施工监理。其中，征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20万 m^3 以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在 200万 m^3 以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目挖填方超过 20万 m^3 以上，水土保持工程监理单位应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。与水土保持监理单位签订合同，监理合同中应明确水土保持工程监理任务。工程完工后，监理公司应提供水土保持工程监理报告。

水土保持竣工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 水土保持施工管理

由于本项目完工，故不再对水土保持施工管理做相关要求。

12.1.6 水土保持设施验收

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

根据《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），建设单位需按照该通知要求开展水土保持设施自主验收工作，要求如下：

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报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

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的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

③公示验收情况

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公示水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

④报备验收材料

生产建设单位应在向社会公示水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

验收时，建设单位需提交验收报告，对实施的水土保持项目的数量、质量进行汇总评价，总结水土保持工程实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，需重新安排设计，补充完善，直到水土保持措施能够达到本水土保持方案防治指标。

12.1.7 资金来源及管理使用办法

根据《中华人民共和国水土保持法》，建设过程中发生的水土流失防治费用，从基本建设投资中列支，本工程水土保持投资列入工程总投资内，与主体工程建设资金同时调拨。建设单位应按国家法规要求，严格资金管理与使用，做到专款专用，根据水土保持方案审批的投资额度及分年度投资计划，确保资金落实到位，保障水土保持方案措施按期保质、保量完成。

12.2 运行期管理

水土保持工程工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施，也包括水土保持工程建成运行后的设施维护。

水土保持设施建成投入运行后，工程区的水土保持设施后续管理和维护，由建设单位负责，定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全，以保证工程有效运行。

水土保持工程验收后，建设单位对永久占地范围内的水土保持设施进行后续管护与维修；临时占地范围内的水土保持设施由建设单位移交土地权属单位或个人继续管理维护。建设单位必须按批准的水土保持方案全面组织实施，并主动与当地水行政主管部门配合，自觉接受其监督检查，如实报告水土保持方案落实情况，确保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。

(1) 植物措施施工过程中，应注意加强绿化植物的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

(2) 对临时占地的水土保持设施，应由当地政府负责日常维护和保养。

(3) 对建成的各项水土保持工程，当地政府需制定明确的管理维护要求。

(4) 建设单位应负责对永久占地范围内的水土保持设施进行管理与维修。

13 水土保持投资概算及效益分析

13.1 投资概算

13.1.1 编制原则及依据

（一）编制原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本工程水土保持投资概算遵循“水土保持与主体工程保持一致”的原则，对主体工程已实施的措施按照实际投资计列，主体列支未实施的按照主体工程概预算计列，对新增水土保持措施，水土保持概算编制采用主体工程概算编制的依据和定额。不足部分采用水土保持工程概算定额。

本项目主体工程中具有水土保持功能的措施投资列入主体工程投资，本方案不再重复计算，本概算仅计算水土保持专项措施及有关费用。

（二）编制依据

- （1）《水土保持工程概（概算）编制规定》（水总〔2003〕67号）；
- （2）《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67号）；
- （3）《山东省财政厅 山东省发展和改革委员会 山东省水利厅 中国人民银行济南分行关于印发〈山东省水土保持补偿费征收管理办法〉的通知》（鲁财综〔2020〕17号）；
- （4）《山东省住房和城乡建设厅关于调整建设工程定额人工单价及各专业定额价目表的通知》（山东省住房和城乡建设厅 鲁建标字〔2020〕24号）；
- （5）《山东省发展和改革委员会 山东省财政厅 山东省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鲁发改成本〔2022〕757号）；
- （6）《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；
- （7）《山东省住房和城乡建设厅关于调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（鲁建标字〔2019〕10号）；
- （8）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）。

（三）编制方法及计算标准

1、费用构成

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018），生产建设

项目水土保持投资概算分为工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用、水土保持补偿费等。

水土保持独立费用又包括建设单位管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、水土保持设施验收费等。

2、基础单价

(1) 人工预算单价

人工单价与主体工程一致。

(2) 材料预算单价

①水泥、钢筋、木材、柴油、汽油等价格采用当地现行价格执行；

②主要材料预算价格：主要建筑工程材料、植物工程苗木及水电等采用当地现行价格。

(3) 价格水平年

本项目水土保持方案价格水平年与主体工程一致。

3、费用标准

其他直接费以基本直接费为计算基价，工程措施取 2.3%，土地整治取 1.0%，植物措施取 1.0%。

现场经费以基本直接费为计算基价并根据工程类别取不同的费率，其中土石方工程取 4%，混凝土工程取 6%，植物措施取 4%，土地整治工程取 3%。

间接费以直接费为计算基价，土石方工程和混凝土工程费率取 4.4%，植物措施取 3.3%，土地整治取 3%。

企业利润以直接费与间接费为计算基价，工程措施取 7%的费率，植物措施取 5%的费率。

税金按直接工程费、间接费和企业利润三项之和 9.0%计算。

4、施工临时工程

施工临时工程费包括临时防护工程费和其他临时工程费，前者由设计方案的工程量乘以单价而得，后者按第一部分工程措施和第二部分植物措施的 1.5%计取。

5、独立费用标准

(1) 建设管理费：建设管理费按照本方案防治措施投资中的第一、第二、第三部分之和作为计算基价乘相应的费率 2%计算而得，与主体工程的建设管理

费合并使用；

(2) 科研勘测设计费：共计 10 万元；

(3) 水土保持工程监理费：本项目已完工，根据实际价格，本项目水土保持工程监理费共计 8 万元；

(4) 水土保持监测费：水土保持监测费主要包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备折旧费，本项目水土保持工程监测需配备 3 名监测员，本项目建设期水土保持监测总费用约为 15.00 万元；

(5) 水土保持设施竣工验收费

水土保持设施验收费为 7.00 万元。

6、预备费

本项目已完工，本方案不再计列预备费。

7、水土保持补偿费

根据《山东省发展和改革委员会 山东省财政厅 山东省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鲁发改成本〔2022〕757号），确定水土保持补偿费征收标准按照 1.20 元/m² 的收取（面积不足 1m² 按 1m² 计算）。根据以上水土保持补偿费计算标准及补偿面积可知，本项目占地面积 42.66hm²，扣除水面淹没面积 26.66hm²，水土保持计征面积为 16.00hm²，水土保持补偿费为 19.2 万元，详见表 13-1 所示。

表 13-1 本项目水土保持补偿费计算表

费用名称	用地面积 (hm ²)	计征面积 (hm ²)	单价 (元/m ²)	合计 (万元)
水土保持补偿费	42.66	16.00	1.2	19.2

13.1.2 编制说明及概算成果

主体设计中具有水土保持功能的措施投资，已计入主体设计投资中，本方案水土保持投资只计列新增投资。

本工程新增水土保持措施概算总投资 303.45 万元，其中工程措施费 7.55 万元、植物措施费 209.79 万元、临时工程费 22.12 万元、独立费用 44.79 万元（其中水土保持监理费 8.00 万元，监测费 15.00 万元）、水土保持补偿费 19.2 万元。

本项目初步设计批复中，水土保持总投资为 425.56 万元，本方案水土保持总投资较初步设计批复的减少 122.11 万元，主要原因为本方案在计算工程量以

实际发生量为主，同时未使用其他临时工程费、预备费，且科研勘测设计费有所降低，因此导致投资减少。

项目水土保持方案建设期投资概算表详见表 13-2~表 13-9。

表 13-2 建设期投资概算总表

单位: 万元

工程或费用名称	水土流失综合防治措施投资					投资合计
	建安工程费	植物措施费			独立费用	
		栽种植费	苗木种子费	小计		
第一部分 工程措施						7.55
一、施工道路工程区	4.89					4.89
二、施工生产生活区	2.66					2.66
第二部分 植物措施						209.79
一、建筑物工程区						0.20
二、汪塘及水库工程区						209.59
第三部分 施工临时工程						22.12
一、临时防护工程	22.12					22.12
二、其他临时工程费	0.00					0.00
第四部分 独立费用						44.79
一、建设单位管理费					4.79	4.79
二、工程建设监理费					8.00	8.00
三、科研勘测设计费					10.00	10.00
四、水土保持监测费					15.00	15.00
五、水土保持设施验收费					7.00	7.00
第一至四部分合计						284.25
预备费	0.00					0.00
其中：基本预备费	0.00					0.00
静态总投资						284.25
水土保持补偿费	19.2					19.2
总投资						303.45

表 13-3 工程措施投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	概算价值	
				单价 (元)	合价 (万元)
	第一部分: 工程措施				7.55
1	一、施工道路工程区				4.89
1.1	1、表土剥离	hm ²	1.34	13831.00	1.85
1.2	2、土地整治	hm ²	1.34	22660.00	3.04
2	二、施工生产生活区				2.66
2.1	1、表土剥离	hm ²	0.73	13831.00	1.01
2.2	2、土地整治	hm ²	0.73	22660.00	1.65

表 13-4 植物措施投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
	第二部分: 植物措施				209.79
1	一、建筑物工程区				0.20
1.1	1、撒播种草				0.20
1.1.1	(1) 狗牙根	hm ²	0.25	7814.57	0.20
2	二、汪塘及水库工程区				209.59
2.1	1、撒播种草				1.80
2.1.1	(1) 狗牙根	hm ²	2.30	7814.57	1.80
2.2	2、单植灌木	株	400	200.24	8.01
2.3	3、片植灌木	m ²	30134	50.2	151.27
2.4	4、栽植草坪	m ²	31334	15.48	48.51

表 13-5 临时措施投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量/基价	概算价值	
				单价/费率 (元/%)	合价 (万元)
	第三部分: 临时工程				22.12
	A、临时工程				22.12
1	一、建筑物工程区				4.27
1.1	1、临时覆盖措施				4.27
1.1.1	(1) 防尘网覆盖	100m ²	205.00	208.16	4.27
1.2	二、汪塘及水库工程区				13.55
1.2.1	1、临时覆盖措施				13.55
1.2.2	(1) 防尘网覆盖	100m ²	651.00	208.16	13.55
2	三、施工道路工程区				2.77
2.1	1、临时覆盖措施				2.23
2.1.1	(1) 防尘网覆盖	100m ²	107.00	208.16	2.23
3	2、临时道路及排水				0.18
3.1	(1) 土方开挖	100m ³	5.14	358.00	0.18
	3、临时沉沙池				0.36
	(1) 临时沉沙池	座	1.00	3600.00	0.36
	四、施工生产生活区				1.53
	1、临时覆盖措施				1.08
	(1) 防尘网覆盖	100m ²	52.00	208.16	1.08
	2、临时道路及排水				0.09
	(1) 土方开挖	100m ³	2.49	358.00	0.09
	3、临时沉沙池				0.36
	(1) 临时沉沙池	座	1.00	3600.00	0.36
	B、其他临时措施	%	217.34	0.00	0.00

表 13-5 水土保持方案建设期独立费用投资概算表

工程或费用名称	基价	概算价值		备注
	(万元)	费率(%)	合价(万元)	
第四部分：独立费用			44.79	
一、建设单位管理费	239.46	2.00	4.79	按照费率取值，与主体工程捆绑使用
二、工程建设监理费			8.00	3名监理
三、科研勘测设计费			10.00	《工程勘察设计收费标准》
四、水土保持监测费			15.00	3名监测员
五、水土保持设施验收费			7.00	--

表 13-6 机械台班费汇总表

单位：元

序号	定额编号	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	1002	挖掘机 1.0m ³	138.02	25.46	27.18	2.42	40.50	42.46
2	1031	堆土机 74kW	106.29	16.81	20.93	0.86	36.00	31.69
3	1043	拖拉机 37kw	40.65	2.69	3.35	0.16	19.50	14.95
4	2002	砂浆搅拌机 0.4m ³	38.70	2.91	4.90	1.07	19.50	10.32
5	3004	载重汽车 5t	58.48	6.88	9.96		19.50	22.14
6	3059	胶轮车	0.82	0.23	0.59			
7	2030	振捣器 (1.1kw)	2.36	0.28	1.12			0.96
9	1077	蛙式打夯机	34.08	0.15	0.93	0.00	30.00	3.00
10	1076	刨毛机	75.89	7.40	9.97	0.39	36.00	22.13
11	4023	汽车起重机	130.99	33.29	24.01	0.00	40.50	33.19
12	3027	汽车拖车头	76.18	18.92	12.94	0.00	19.50	24.82
13	3020	平板挂车	13.30	7.02	6.28	0.00	0.00	0.00
14	8024	电焊机 25kva	18.06	0.29	0.28	0.09	0.00	17.40

表 13-7 投资分年度概算表

单位: 万元

工程或费用名称	合计	2023 年	2024 年	2025 年
第一部分: 工程措施	7.55	2.86	4.69	0.00
一、施工道路工程区	4.89	1.85	3.04	0.00
二、施工生产生活区	2.66	1.01	1.65	0.00
第二部分: 植物措施	209.79	0.00	209.79	0.00
一、建筑物工程区	0.20	0.00	0.20	0.00
二、汪塘及水库工程区	209.59	0.00	209.59	0.00
第三部分: 施工临时工程	22.12	22.12	0.00	0.00
一、临时防护工程	22.12	22.12	0.00	0.00
二、其他临时工程费	0.00	0.00	0.00	0.00
第四部分: 独立费用	44.79	6.40	6.39	32.00
一、建设单位管理费	4.79	2.40	2.39	0.00
二、工程建设监理费	8.00	4.00	4.00	0.00
三、科研勘测设计费	10.00	0.00	0.00	10.00
四、水土保持监测费	15.00	0.00	0.00	15.00
五、水土保持设施验收费	7.00	0.00	0.00	7.00
第一至四部分合计	284.25	31.38	220.87	32.00
预备费	0.00	0.00	0.00	0.00
其中: 基本预备费	0.00	0.00	0.00	0.00
静态总投资	284.25	31.38	220.87	32.00
水土保持补偿费	19.20000	0.00	0.00	19.20000
总投资	303.45	31.38	220.87	51.20

表 13-8 主要材料单价汇总表

序号	名称	单位	单价(元)	备注
1	人工(建筑工程)	工时	16.000	主体工程人工定额
2	人工(园林绿化)	工时	14.625	
3	人工(安装工程)	工时	15.00	
4	砂	m ³	150.00	
5	砖	千块	480.00	
6	M10 砂浆	m ³	120.67	
7	水	m ³	0.70	
8	碎石	m ³	175.00	
9	柴油	kg	8.50	
10	汽油	kg	9.60	
11	钢模板	kg	5.60	
12	铁件	kg	5.80	
13	电	kwh	0.94	
14	农家土杂肥	m ³	71.00	
15	防尘网	m ²	0.15	
16	编织袋	个	0.80	

表 13-9 水土保持工程措施主要单价汇总表

单位：元

定额编号	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	现场经费	间接费	企业利润
\	全面整地	hm ²	22660	采用主体设计价格						
\	表土剥离	hm ²	13831							
\	铺防尘网	100m ²	208.16							
\	土方开挖	100m ³	358.00							

13.2 效益分析

13.2.1 防治目标

据方案设计的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的布局与数量，对照方案编制目的和所确定的水土流失防治目标，列表定量计算防治目标。

(1) 水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

方案水土流失治理达标面积 42.64hm^2 ，水土流失总面积为 42.66hm^2 ，经计算得水土流失治理度为 99%，满足防治标准要求。

(2) 土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里平均土壤流失量之比。

项目区的容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目经治理后，土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，计算后土壤流失控制比为 1.0，满足防治标准要求。

(3) 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

目前项目采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量为 30.82 万 m^3 ，永久弃渣和临时堆土总量为 31.03 万 m^3 ，经计算得渣土防护率为 99%。

(4) 表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量 0.61 万 m^3 ，可剥离表土总量 0.62 万 m^3 ，经计算得表土保护率 98%，满足防治标准要求。

(5) 林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

项目区内林草类植被面积为 8.52hm^2 ，可恢复林草面积在设计水平年将达到 8.54hm^2 ，经计算得植被恢复率 99%，满足防治标准要求。

(6) 林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

经统计分析，项目区林草总面积 8.52hm^2 ，项目总面积 13.93hm^2 （已扣除水面面积 26.66hm^2 、复耕面积 2.07hm^2 ），至设计水平年，项目区林草覆盖率为 61.16% ，满足防治标准要求。

经过综合分析，本方案根据项目在建设过程中可能出现的水土流失现象采取相应的治理措施，依据水土保持相关的评估方法对采取的措施起到的水土流失防治效果进行评估计算。经现场调查及查阅施工资料，水土流失防治目标达到或超过了方案预定的目标。各分区防治面积统计表见表 13-10，水土流失防治综合目标值实现情况评估表见表 13-11。

表 13-10 各分区防治面积统计表

单位: hm^2

项目区	占地面积	扰动面积	水土流失治理达标面积	水土流失总面积	建筑物或硬化面积	水面面积	复耕面积	可绿化面积	林草面积
建筑物工程区	0.57	0.57	0.57	40.59	0.32	0.00	0.00	0.25	0.25
汪塘及水库工程区	40.02	40.02	40.00	40.02	5.07	26.66	0.00	8.29	8.27
施工道路工程区	1.34	1.34	1.34	3.90	0.00	0.00	1.34	0.00	0.00
施工生产生活区	0.73	0.73	0.73	1.50	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00
合计	42.66	42.66	42.64	42.66	5.39	26.66	2.07	8.54	8.52

表 13-11 水土流失防治综合目标实现情况评估表

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 (%)	95	水土流失治理达标面积	hm^2	42.64	99	达标
		水土流失总面积	hm^2	42.66		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	200	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$	200		
渣土防护率 (%)	98	实际挡护的永久弃渣、临时堆土量	万 m^3	30.82	99	达标
		项目永久弃渣、临时堆土量	万 m^3	31.03		
表土保护率 (%)	95	工程保护的表土数量	万 m^3	0.61	98	达标
		工程可剥离表土总量	万 m^3	0.62		
林草植被恢复率 (%)	97	林草类植被面积	hm^2	8.52	99	达标
		可恢复林草面积	hm^2	8.54		
林草覆盖率 (%)	25	林草类植被面积	hm^2	8.52	61.16	达标
		总面积 (不含水面及复耕面积)	hm^2	13.93		

13.2.2 效益分析

水土保持效益主要包括生态效益、社会效益和经济效益三方面。

1、生态效益

本水土保持方案实施后,使本工程水土流失防治责任范围内因工程建设造成的新增水土流失得到有效治理。根据水土保持措施实施效果分析测算,防治责任范围内水土流失治理度达到 99%,土壤流失控制比达到 1.0,渣土防护率达到 99%,表土保护率达到 98%,林草植被恢复率达到 99%,林草覆盖率达到 61.16%,可减少土壤流失量 441t。

通过各项水土保持工程措施和植物措施的综合治理,有效地恢复和改善了项目建设区的生态环境,生态效益显著。

(2) 社会效益水土保持方案实施后,形成工程和植物措施结合的综合防治体系,使项目沿线人为造成的水土流失得到有效地控制和治理。各项水土保持措施实施后,可使工程区内水土流失得到有效的控制,增加工程区内地表植被覆盖度,控制区内水土流失,保护水土资源,改善项目区生态环境,为当地经济发展创造良好的外部环境,促进地区经济社会的可持续发展,提高居民生活水平,具有显著的社会效益。

(3) 经济效益

各项水土保持措施实施后,可使工程建设新增水土流失量得到控制,可控制和减轻项目区水土流失的危害。一方面可减免因水土流失造成的灾害经济损失;另一方面可以通过水土保持植物措施,更好地防治水土流失,美化区域生态景观环境,为当地经济发展创造良好的外部环境条件,促进地区经济的可持续发展。

14 结论与建议

14.1 结论

经分析,项目选址不涉及各级水土流失重点治理区及预防区,不占用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,避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。同时主体工程布局合理、工程占地符合相关规范要求、土石方调配、施工组织合理可行,主体工程中具有水土保持功能的措施主要包括土地整治、透水砖及透水混凝土工程、植草砖工程、乔灌木绿化等水保措施,方案补充了表土剥离、撒草籽绿化及灌木绿化、土地整治、临时覆盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施,形成了完整的水土流失防治体系,同时根据有关规范要求提出了水土保持监测方案。上述措施的实施能够有效地减少建设过程中水土流失现象的发生,使工程建设水土流失影响降到最低。

14.2 建议

要求施工单位以本报告书在内的设计文件设计的各项内容为依据,制定好完善的水土流失综合防治管理制度,严格遵守文明施工,确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。在水土保持工程施工过程中,施工单位要严格依据国家有关规定和其内部质量管理体系,开展全面质量管理活动,建立健全各项质量管理体系。强化质量管理,严把工序质量关,设置质量控制环节和控制点,对水土保持工程的整个施工过程进行控制,加强质量监督检查。

监理单位必须在本工程施工现场设立专门的监理机构,具体负责监理合同的实施。本工程水土保持监理工作实行总监理工程师负责制,监理人员须取得水土保持监理工程师证书或监理资格培训结业证书。

监测单位按水土保持方案报告书的监测要求,由监测单位编制监测实施方案,并予以实施,并按《水土保持监测技术规程》开展工作。同时,监测单位应将监测成果定期向业主和水行政主管部门报告,并对监测成果进行综合分析,验证水土保持措施的合理性、科学性。水土保持设施验收前编制水土保持监测总报告,作为水土保持设施竣工验收的依据。