

水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）

水土保持方案报告表

建设单位：河南省水利第一工程局

编制单位：河南贺基工程咨询有限公司

二〇二二年四月

水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）水土保持方案特性表

项目概况	位置	漯河市源汇区沙澧产业集聚区太白山路与湘江路交叉口			
	建设内容	建设内容：研发楼 1 栋、人防工程			
	建设性质	新建		总投资(万元)	8000
	土建投资（万元）	4286		占地面积 (1.37hm2)	永久占地：1.37hm2
					临时占地：0hm2
	动工时间	2022 年 1 月底		完工时间	2023 年 11 月底
	土石方（m³）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		8668.7	1793.22	1793.22	8668.7
	取土（石、渣）场	/			
弃土（石、渣）场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	漯河市市级水土流失重点预防区		地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/（km².a）]	180		容许土壤流失量[t/（km².a）]	200
项目选址（线）水土保持评价		本项目位于漯河市市级水土流失重点预防区。施工过程中提高防治措施工程等级，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，从而使主体工程选址符合水土保持约束性规定要求。			
预测水土流失总量		249.54t			
防治责任范围（hm2）		2.15			
防治标准等级及目标	防治等级标准	北方土石山区一级标准			
	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（%）	/
	林草植被恢复率(%)	97		林草覆盖率（%）	4
水土保持措施	建筑物区防治区：挡水埂 492m，基坑裸露面土工布苫盖 2600m2。 道路及绿化区防治区：雨水排水 265m，透水砖 0.12hm2，土工布苫盖 1718m2，沉沙池 1 座，绿化面积 680m2、土地整治 680m2。 3、施工生产生活区防治区：土工布临时覆盖 300m2。				

续表：水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）水土保持方案特性表

水土保持投资估算（万元）	工程措施	56.43	植物措施	140.00
	临时措施	17.31	水土保持补偿费	22383.6 元
	独立费用	建设管理费	0.16	
		水土保持监理费	0.00	
		科研勘测设计费	19.50	
		水土保持设施验收报告编制费	6.00	
总投资	243.67			
编制单位	河南贺基工程咨询有限公司		建设单位	河南省水利第一工程局
法人代表及电话	王 贺 18530995272		法人代表及电话	姚 斌
地址	郑州市航空港区豫港大道与空港三路交叉口东 150 米路北		地址	郑州市安平路 77 号
邮编	451162		邮编	450016
联系人及电话	王 贺 18530995272		联系人及电话	王军强 13783067013
电子信箱	1124947113@qq.com		电子信箱	13783067013qq.com
传真	/		传真	/

水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）

水土保持方案报告表

（设计说明）

河南贺基工程咨询有限公司

二〇二二年四月

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持投资及效益分析成果	9
1.10 结论	9
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置	10
2.2 施工组织	14
2.3 工程占地	17
2.4 工程土石方平衡	19
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	21
2.6 施工进度	21
2.7 自然概况	23
3 项目水土保持评价	26
3.1 主体工程选址水土保持评价	26
3.2 建设方案与布局水土保持评价	27
3.3 主体工程设计水土保持措施界定	32
4 水土流失分析与预测	35
4.1 水土流失现状	35

4.2 水土流失影响因素.....35

4.3 土壤流失量预测.....36

4.4 水土流失危害分析.....39

4.5 指导性意见.....40

5 水土保持措施.....42

5.1 防治区划分.....42

5.2 措施总体布局.....43

5.3 分区措施布设.....47

5.4 施工要求.....52

6 水土保持投资估算及效益分析.....58

6.1 投资估算.....58

6.2 效益分析.....74

7 水土保持管理.....78

7.1 组织领导与管理.....78

7.2 后续设计.....78

7.3 水土保持监理.....78

7.4 水土保持施工.....80

7.5 水土保持设施验收.....80

附 表.....81

1 防治责任范围表.....错误！未定义书签。

2 防治标准指标计算表.....错误！未定义书签。

3 单价分析表.....错误！未定义书签。

附件：

附件 1 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）水土保持方案编制委托书；

附件 2 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）备案证明；

附件 3 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）规划许可证；

附件 4 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）土方协议；

附件 5 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）现场照片。

附图：

附图 1 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）地理位置图；

附图 2 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）水系图；

附图 3 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）土壤侵蚀强度分布图；

附图 4 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）水土流失重点防治区划分图；

附图 5 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）总体布置图；

附图 6 水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）分区防治措施总体布局图；

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（一）项目建设必要性

河南省水利第一工程局是隶属于河南省水利厅的一个大型水利工程施工企业，拥有水利水电工程、建筑工程、市政工程施工总承包壹级资质，公路工程、港口与航道工程施工总承包贰级资质。水利基本建设工程质量检测中心站(下简称“中心站”)属国家级水利实验新建技术研发中心，中心站现为水利部四项甲级质量检测单位、河南省建设厅七项工程质量检测资质单位、人防工程防护设备检测机构、河南省公路水运工程综合乙级试验检测机构，河南省省级水利水电工程质量检测机构。先后承担了南水北调中线一期总干渠工程、燕山水库、出山店水库、前坪水库等省内外国家重点工程的质量检测任务，为工程建设质量控制发挥了技术支撑作用。随着我省基础建设的提速，目前的检测中心已不能够满足市场需求，为了扩大检测试验场地，提高市场需求项目的检测效率，因此项目建设是必要的。

（二）项目地理位置及交通

水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）位于漯河市源汇区湘江西路与太白山路交叉口西南角，中心坐标 $113^{\circ} 27' -114^{\circ} 16' E$ ，北纬 $33^{\circ} 24' -33^{\circ} 59' N$ 。

项目区交通条件优越，项目拥有较为完善便利的交通网络架构，可以满足本项目工程建设和大件设备运输的需要。项目地理位置见附图 1。

（三）建设性质

本项目属新建房地产工程，属于补报水土保持方案。

（四）建设规模

本项目规划用地面积 $13693.78m^2$ ；总建筑面积 $23976.63m^2$ ，其中地上建筑面积 $22880.20m^2$ ，地下建筑面积 $1096.43m^2$ ，规划机动车停车位 100 个，容积率 1.67，建筑密度 45.99%，绿地率 5%。

（五）项目组成

本项目主要由建筑物、道路及景观绿化两部分组成。

（六）工程占地

本项目总占地面积 13693.78m²，全部为永久占地。按占地类型分，原地貌全部为耕地，现已转化为商服用地。按工程类型分，其中建筑物区 0.63hm²，道路及景观绿化区 0.74hm²，施工生产生活区 0.07hm²（布置在红线范围内，面积不重复计列）。

（七）土石方平衡情况

根据现场调查，及与施工单位沟通计算，本项目挖方主要来源于工程建设的基坑开挖、地下室工程和场地平整等。填方主要为场地平整、景观绿化等。按设计标高，本项目总挖方量 8668.7m³，总填方量 1793.22m³，弃方量 6875.48m³。本项目建设单位与土方公司签订土方协议，余方由漯河禾城渣土清运有限公司负责清运和后期土方回填，本项目不设置取弃土场和堆土场。漯河禾城渣土清运有限公司负责土方的运输工作，并承担清运、调运过程中引起的水土流失防治责任。

（八）工期

根据主体工程建设进度，本项目已于 2022 年 1 月开工建设，计划 2023 年 11 月底完工。总工期 23 个月，其中施工准备期 1 个月，主体工程工期 22 个月。

（九）拆迁安置

本项目为河南省水利第一工程局现有土地，不存在拆迁建筑和水土流失防治。

（十）工程投资

本项目总投资 8000 万元，其中土建投资 4286 万元，项目建设资金由建设单位自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（一）前期工作进展情况

2021 年 12 月 30 日，漯河市沙澧产业集聚区建设管理委员会批复了《河南省企业投资项目备案证明》，项目代码：2112-411102-04-01-642016；

2021 年 7 月，河南省卓越勘探设计有限公司完成《水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）岩土工程勘察报告》；

2021 年 8 月，河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司完成了《水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）总平面图》。

（二）水土保持方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》的有关规定，2022 年 3 月，受河南省水利第一工程局委托，我公司承担了本项目水土保持方案报告表的编制工作。接受委托后，我公司立即与编制单位结合成立了方案编制项目组，方案编制人员认真研究主体设计报告，分析主体设计中有关技术标准、施工工艺、环境影响分析等资料，了解项目总体布局、施工布置和计划实施情况，结合项目区划资料，对项目区土壤侵蚀情况和水土流失概况进行了初步了解。在此基础上，项目组深入工程现场，进行外业查勘，对项目区及周边区域的水土流失情况、水土保持现状等进行调查，并对项目重点部位和控制点进行现场勘测，和施工单位进行沟通交流，统计工程临时占地和土方开挖量及流向，同时，调查项目区内同类项目的水土保持措施实施情况，依据相关法律法规和技术标准、规范，综合运用工程和临时措施，因地制宜地制定水土保持防治措施体系，计算水土保持防治措施工程量及投资，于 2022 年 4 月编制完成了《水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）水土保持方案报告表》。

（三）项目进展情况

（1）主体工程进展情况

根据 2022 年 3 月现场实地勘察并与建设单位沟通，本项目已开工建设，属于补报水土保持方案。1#研发楼已完成 CFG 桩基；场内施工道路大部分为原有建成使用的道路，新修的临时道路也基本完成。项目工程施工单位为河南省水利第一工程局，工程监理单位为漯河市长城建设监理有限公司，主体设计单位为河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司。

（2）水土保持工程进展情况

根据现场实际情况，施工过程中主体已实施水土保持措施包括，对施工范围进行了围挡，建筑物区基础 CFG 桩完成后进行表土清理临时堆存并采取临时苫盖，施工过程中对施工裸露面采取临时苫盖；道路及绿化区施工过程中对裸露地表临时苫盖，进场道路设置沉砂池；施工生产生活区在施工过程中对裸露地表临时苫盖。

1.1.3 自然简况

项目位于漯河市源汇区，属淮河流域，地貌类型属于平原区，属暖温带大陆性季风性气候，年平均气温 14.7℃；多年平均降水量 813.5mm。年蒸发量 1120mm；年日照时数约 2181h；

最大冻土深度 16cm；全年无霜期 216d 左右；项目区主要土壤类型为潮土，植被类型属暖温带落叶阔叶林区，项目所在区域林草覆盖率为 26%左右。水土流失强度以微度水力侵蚀为主，多年平均土壤侵蚀模数 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区在全国水土保持区划中位于北方土石山区-华北平原区-淮北平原岗地农田防护保土区，属漯河市水土流失重点预防区范围，不涉及其他水土保持敏感区。

工程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。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月颁布，2010 年 12 月 25 日修订，中华人民共和国主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日中华人民共和国国务院令第 120 号发布，根据 2011 年 1 月 8 日修订）；

(3) 《河南省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（1993 年 8 月 16 日，河南省第八届人民代表大会常务委员会第三次会议通过；1997 年 5 月 23 日河南省第八届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修改；2014 年 9 月 26 日河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过；2021 年 5 月 28 日《河南省人民代表大会常务委员会关于修改〈河南省气象条例〉〈河南省实施中华人民共和国水土保持法办法〉的决定》修正，自公布之日起施行）；

(4) 水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知（办水保〔2018〕135 号）；

(5) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》水利部令第 5 号，2005 年 7 月 8 日水利部令 24 号修订，2017 年 12 月 22 日以水利部第 49 号令第二次修订；

(6) 《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）》。

1.2.2 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《水利水电工程制图标准·水土保持》（SL73.6-2015）；
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。

1.2.3 技术文件与资料

- (1) 《河南省水土保持规划（2016~2030 年）》（豫政文[2016]131 号）；
- (2) 《漯河市水土保持规划（2016-2030 年）》；
- (3) 《源汇区水土保持规划（2017-2030 年）》；
- (4) 《水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）地勘报告》；
- (5) 《水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）施工图》；
- (6) 方案编制组收集的项目设计资料以及委托单位提供的有关基础资料。

1.3 设计水平年

设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。工程计划 2023 年 11 月底完工。因此，以主体工程完工后的后一年作为方案设计水平年，即 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。结合本项目实际情况，本项目水土流失防治责任范围为项目征占地范围，即 1.37hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》，项目区不在全国及河南省水土流失重点预防区和重点治理区范围内；根据《漯河市水土保持规划（2016-2030 年）》及《源汇区水土保持规划（2017-2030 年）》，本项目位于漯河市源汇区，属漯河市水土流失重点

预防区范围、且位于城市规划区范围；按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）要求，本项目水土流失防治标准执行北方土石山区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，设计水平年分析调整后的六项水土流失防治指标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 4%。本项目调整后的防治目标值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治标准值修订表

防治指标	一级标准		按土壤侵蚀强度修正	按区域划分修正	按是否在水土流失重点防治区修正	按实际修正	本项目防治目标值	
	施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	95					-	95
土壤流失控制比	-	0.9	+0.1				-	1.0
渣土防护率(%)	95	97		+1			96	98
表土保护率(%)	95	95					-	-
林草植被恢复率(%)	-	97					-	97
林草覆盖率(%)	-	25		+1	+1	-23	-	4

注：（1）根据现场查勘，本项目已于 2022 年 1 月开工建设，项目区现状没有进行剥离表土，因此不界定表土保护率；

（2）考虑到项目位于漯河市城区范围内，故渣土防护率提高 1%，林草覆盖率提高 1%；且无法避让水土流失重点预防区，故林草覆盖率再提高 1%，考虑项目使用用途，结合相应设计规范，林草覆盖率降低 23。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律、法规和技术规范、文件要求，项目建设除位于市级水土流失重点预防区外，其余全部符合国家水土保持法律、法规、规定对于生产建设项目的选址要求。对于项目建设位于市级水土流失重点预防区，可以按照《生产建设项目水土流失防治标准》

（GB/T50434-2018）要求，执行北方土石山区一级标准进行防治并提高防治等级。因此，从主体工程选址水土保持方面评价，工程建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

（一）从工程建设方案方面评价：主体工程设计除无法避让市级水土流失重点预防区，其余全部符合生产建设项目对于建设方案的约束性规定要求。对于无法避让市级水土流失重点治理区，主体工程设计的水保措施基本符合水土保持技术标准要求，措施完善后可达到防治水土流的目的。

（二）从工程占地方面评价：主体工程设计考虑了供水、排水、供电、交通等情况。经水土保持方案复核，主体设计施工过程中，在项目区设置施工生产区，满足施工要求。

（三）从土石方平衡方面评价：工程开挖土方主要为建筑物区基础开挖土方。为节省投资，合理利用开挖土料，土方将由土方公司负责外运及堆存，后期回填土方由土方公司提供。从水土保持角度分析，项目土方挖、填及调运处理，符合水土保持有关规定和要求。

（四）从施工工艺方面评价：主体工程施工组织设计对施工场地占地控制严格，施工安排基本合理。主体工程设计及施工中已实施了裸露地土工布苫盖、挖方及时回填，车轮冲洗等水保防护措施，基本符合水土保持要求，不足之处，本方案将进一步补充、完善。

（五）从主体设计中具有水土保持功能工程方面评价：建筑物区在施工过程中场区周边设置围挡、洒水抑尘、施工裸露面采取临时苫盖和基坑周围布设挡水埂。道路及绿化区在对裸露面采取临时苫盖，道路一侧布设雨水排水、机动车停车位布设透水铺装，施工结束后进行绿化。施工生产生活区在对裸露面采取临时苫盖。

综上所述，主体工程在选址、建设方案与布局等方面，均存在不同程度的问题，通过本方案对主体工程设计的水土保持措施的补充和完善，能够有效地防治工程建设造成的水土流失，最终改善生态环境，维护生态平衡，从水土保持角度分析，项目建设可行。

1.7 水土流失预测结果

经调查和分析计算，经计算，扰动前原地貌土壤流失量为 19.77t，工程建设扰动地表可能造成的土壤流失总量 249.54t，新增土壤流失量 229.77t。根据水土流失预测结果，水土流失重点防治时段为施工期；重点防治部位为道路及绿化区。

水土流失危害主要表现在项目区内及周边市政排水管道的堵塞，排水不畅。

1.8 水土保持措施布设成果

（一）防治分区划分

本项目水土保持防治分区划分为：建筑物区防治区、道路及绿化区防治区和施工生产生活区防治区共三个防治区。

（二）水土保持措施布设

（1）建筑物区防治区

根据工程现场实际情况及主体工程设计文件，防治措施主要为施工过程中，施工裸露面采取临时苫盖，基坑顶部周边布设挡水埂及拆除。

临时措施：裸露面土工布苫盖 750m^2 ，实施时段为 2022 年 1 月~2022 年 4 月；挡水埂 492m，实施时段为 2022 年 4 月~2022 年 6 月；挡水埂拆除方量 19.68m^3 ，实施时段为 2023 年 6 月；裸露面土工布苫盖 2600m^2 ，实施时段为 2022 年 4 月~2023 年 6 月。

（2）道路及绿化防治区

根据工程现场实际情况及主体工程设计文件，防治措施主要为施工过程中对裸露面采取临时苫盖，道路一侧布设排水沟沉沙池，施工结束后雨水排水管网敷设和透水砖布设及土地整治。

工程措施：雨水排水管网敷设 265m，实施时段为 2022 年 1 月~2023 年 9 月，透水砖铺设 0.12hm^2 ，实施时段为 2023 年 7 月~2023 年 9 月。土地整治工程量 680m^2 。

植物措施：绿化面积 680m^2 。

临时措施：裸露面土工布苫盖 1400m^2 ，实施时段为 2022 年 1 月~2023 年 9 月；排水沟 265m，沉沙池 1 座，实施时段为 2022 年 1 月~2022 年 9 月；管沟开挖土方临时苫盖 318m^2 ，实施时段为 2022 年 1 月~2022 年 9 月。

（3）施工生产生活区防治区

根据工程现场实际情况及主体工程设计文件，防治措施主要为施工过程中对裸露面采取临时苫盖。

临时措施：裸露面土工布苫盖 300m^2 ，实施时段为 2022 年 1 月~2023 年 10 月。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 243.67 万元（其中主体已列或已实施投资 205.55 万元，新增水土保持投资 38.12 万元），水保防治费 213.74 万元（其中工程措施投资 56.43 万元，植物措施投资 140.00 万元，临时措施投资 17.31 万元），独立费用 25.66 万元（其中建设管理费 0.16 万元，科研勘测设计费 19.50 万元，水土保持设施验收报告编制费 6.00 万元），基本预备费 2.03 万元，水土保持补偿费 22383.6 元。

各项水土保持措施实施后，六项防治指标综合值分别达到：水土流失治理度 99.5%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 98.4%，表土保护率 97.6%，林草植被恢复率 98.6%，林草覆盖率 5%。六项防治指标均达到或超过目标值要求。各项水土保持措施实施后，设计水平年可治理水土流失面积 1.87hm²，减少土壤流失量 137.77t，完成林草植被建设面积 0.70hm²，项目区的土壤侵蚀强度减少到区域土壤容许流失强度值以下。

1.10 结论

通过本方案对主体工程水土保持措施的实施，能够有效地防治工程建设造成的水土流失、最终改善生态环境、维护生态平衡，从水土保持角度分析，本项目建设是可行的。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目地理位置及交通情况

水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）位于漯河市源汇区沙澧产业集聚区太白山路与湘江路交叉口。中心坐标 113° 27′ -114° 16′ E，北纬 33° 24′ -33° 59′ N。项目区交通条件优越，项目拥有较为完善便利的交通网络架构，可以满足本项目工程建设和大件设备运输的需要。项目拐点坐标详见表 2-1。

表 2-1 项目拐点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
1	3712926.539	497162.741
2	3713088.798	497128.529
3	3743096.701	497118.576
4	3713083.890	497051.886
5	3712910.227	497084.597

2.1.2 工程规模与特性

水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期），建设总用地面积为 13693.78hm²。其中 2#仓库、6#办公楼、1#实验操作间为现状建筑物，根据《中华人民共和国行政处罚法》（主席令第七十号）第三十六条不再编报水土保持方案。

根据水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）总平面图，总建筑面积 23976.63m²，其中地上总建筑面积 22880.20m²，地下建筑面积 1096.43m²，建筑密度 45.99%，容积率 1.67，绿地率 5%，机动车停车位 100 个，非机动车停车位 120 个。建设内容包括 1 栋 1#研发楼，地下主要建设地下室。

主要经济技术指标见表 2-2，工程项目特性表见表 2-3。

表 2-2

经济技术指标表

主要经济技术指标					
项目		数值	单位	备注	
总用地面积		13693.78	m ²		
总建筑面积		23976.63	m ²		
其中	地上建筑面积		22880.20	m ²	
	其中	1#研发楼建筑面积	14185.33	m ²	新建
		2#仓库建筑面积	1174.02	m ²	现状
		6#办公楼建筑面积	464.87	m ²	现状
		1#实验操作间建筑面积	7055.98	m ²	现状
	地下室建筑面积		1096.43	m ²	
建筑占地面积		6297.49	m ²		
建筑密度		45.99	%		
容积率		1.67		≤2.9	
绿地率		5	%		
机动车停车位总数量		100	辆		
非机动车停车位总数量		120	辆		

表 2-3

工程项目特性表

(一) 项目基本情况								
项目名称		水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）						
建设地点		漯河市源汇区			所属流域		淮河流域	
建设性质		新建	总投资（万元）		8000	土建投资（万元）		4286
建设单位		河南省水利第一工程局						
工程规模		用地面积 13693.78m ² ，总建筑面积 23976.63m ²						
总工期		工程已于 2022 年 1 月底开工，计划 2023 年 11 月底完工，总工期 23 个月						
(二) 项目组成及主要技术指标								
项目组成		占地面积（hm ² ）			备注			
		合计	永久占地	临时占地				
建筑物区		0.63	0.63					
道路及绿化区		0.74	0.74					
施工生产生活区		(0.07)	(0.07)		其中施工生产生活区布设在红线范围内的 0.07hm ² ，面积不重复计列。			
合计		1.37	1.37					
(三) 主体工程土石方量（m ³ ）								
项 目	挖方	填方	调运		借方		余方	
			调出	调入	数量	来源	数量	去向
建筑物区	7748.7	693.22	7748.7	693.22	693.22	由土方公司负责拉运	7748.7	由土方公司负责拉运
道路及绿化区	920	1100	920	1100	1100		920	
合计	8668.7	1793.22	8668.7	1793.22	1793.22		8668.7	
(四) 拆迁安置与专项设施改建情况								
本项目不涉及拆迁安置及专项设施改建工作。								

续表 2-3

工程项目特性表

（五）砂、石料来源及防治责任
本项目施工所需建筑材料包括砂、石料、石灰、钢材、木材和水泥等，可在当地市场购买。所需大型浇筑采用商品混凝土，由混凝土专供站供应。所有建筑材料外购要选择正规厂家，外购的土、砂、石料等，水土流失防治责任均由供方承担。
（六）施工条件
施工用水采取市政供水，满足需水要求。 施工用电主要利用周边市政电网供电线路供应，同时施工单位自备发电机组，满足本项目需求。

2.1.3 项目组成与总体布局

本项目主要由建筑物区、道路及绿化区组成。

项目组成详见表 2-4，项目总平面布置情况详见附图 3。

表 2-4

项目组成情况表

工程项目	项目组成
建筑物区	研发楼建筑
道路及绿化区	场内道路、道路两侧及广场周边绿化等

（一）项目总平面布置

水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）大致呈规则长方形，东西长约 176m，南北宽约 80m。本项目区共布设 1 处出入口，沿东北侧轻设置出入口和消防出入口；出入口及内部环形路网构成了整个小区的骨干框架

（二）项目竖向布置

项目竖向布置采用平铺式布置方式，场内地形平坦，起伏微小。项目区原地面标高约 59.40m，设计标高为 59.4m，设计建筑±0.00 标高略高于周边场地，路面排水纵坡不小于 0.3%，横坡不小于 2%，场地排水坡度不小于 0.3%，高出周围道路标高 0.2m，以利于地块内部雨水和污水的排放。

项目原地貌地面高程约 59.40m，开挖后基础高程 54.4m、51.9.0m（最大基坑开挖深度在电梯井位置），地下室挖深约 5.4m。回填后地面高程 59.6m。

2.1.3.1 建筑物区

本项目建筑物区总建筑面积 23976.63m²，其中地上总建筑面积 22880.2m²，地下建筑面积 1096.43m²。

建筑物区主要建设内容为 1#研发楼建筑，地下主要建设地下室。

2.1.3.2 道路及绿化区

道路及绿化区主要由场内道路及透水铺装和周边绿化组成。

（一）场内道路主要为入口干道连接内部道路，道路宽度为混凝土路面，并和建构筑物的使用联络成环。车流路线力求简单直接，机动车流线沿建筑外围布置，并兼顾消防通道，紧急情况下可通过消防、救护及其他车辆。

（二）透水铺装

透水铺装内设计引入“海绵城市设计”概念，设计在人行道和机动车停车位布设透水铺装，透水铺装采用透水砖，可适当增加地下水补给。场内透水铺装面积 0.12hm²，场内透水砖规格为 200mm×100mm×60mm，每平方米内需透水砖 50 块。

（三）绿化布设

主体设计整体规划理念以现代办公为蓝本，旨在打造低碳的生态办公区。突出植物的季相变化，春花秋实，夏荫冬雪，局部配置与其它季相植物相协调，花园的配置上形成三季有花，四季常绿的效果。在道路两侧搭配有园林绿化树种，建筑周边及空闲处搭配有园林绿化树种，隔离性绿化强调其密实性，增强隔离效果，并根据建筑的空间构成布置成开敞式、半开敞式和封闭式绿地，绿化植物多以本土草本植物为主。

2.1.3.3 配套设施

（一）给水系统

根据建设单位提供资料，项目建成后场内供水由市政自来水管道的供给，从现有 DN250mm 给水管接入，在地块内形成环网，供地块内所有建筑物生活及消防用水。在环管上设若干个 DN100mm 室外地上式消火栓，供室外消防使用。

（二）排水系统

（1）污水系统

现有排水系统满足项目排水需求，直接接入

（2）雨水系统

主体设计提出海绵城市建设策略，即综合采取渗、滞、蓄、净、用、排等措施，加大降雨就地消纳和利用比重，确保“小雨不积水，大雨不内涝”。场地建筑、道路、广场、建筑屋面雨水通过下沉绿地、坡状绿地、透水铺装等措施，汇流至海绵城市蓄滞设施处，对雨水较好地进行了综合利用。

根据主体工程设计，项目区内雨水通过“集水、渗水、蓄水”3种方式将雨水进行了最大化的利用，利用率可达到项目区内雨水的70%以上，达到雨水收集利用的相关规范要求；但考虑到项目区内利用能力有限，主体工程设计将无法利用的雨水由排水管引出，沿区内主要道路设置DN500mm雨水管，接至太白山路的规划路城市雨水管网，管材采用UPVC管。

（三）供电系统

本项目电源均从项目区现有市政干线10kV高压线路引入，能满足本项目用电需求。一路电源故障时，由自备柴油发电机组供电。

（四）通信系统

项目所在位置已开通全国直拨程控电话，移动通讯覆盖整个区域，可满足项目固定和移动通讯要求。

项目供水、排水、供电系统均位于永久占地范围内，本方案不再重复计列其占地。

（五）与周边市政依托关系

水利基本建设工程质量检测中心站项目（一期）位于漯河市源汇区湘江西路与太白山路交叉口西南角，项目周边有成网的市政道路，交通便利，可以满足施工需求。本项目电源均从项目区现有市政干线10kV高压线路引入，能满足本项目用电需求。一路电源故障时，由自备柴油发电机组供电；供水由项目区现有市政给水管网直接供给，各引一根DN250mm给水管，管材采用UPVC管，供地块内所有建筑物生活及消防用水；污水排入接至太白山路的规划路城市污水管网，沿主要道路设置DN400mm污水管，管材采用UPVC管。雨水接至太白山路的规划路城市雨水管网，规划路城市雨水管网，沿区内主要道路设置DN500mm雨水

管，管材采用 UPVC 管。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

（一）施工生产生活区

施工生产生活区分为施工生产区和施工生活区，其中施工生产区主要设置材料仓库、钢筋加工区、木材加工区等；施工生活区主要设置工人临时居住用房、建设单位日常办公使用等。施工生产生活区主要采用简易活动彩板房，方便搭建和后期拆卸。

（二）施工道路区

（1）场外施工道路

项目区位于漯河市源汇区湘江西路与太白山路交叉口西南角。施工过程中可利用周边现有路网到达施工现场，满足施工需求，不需新增场外临时施工道路。

（2）场内施工道路

根据主体工程设计及现场调查，场内施工道路利用现有规划道路，结合永久性内部道路布置施工道路，场内施工道路主要分布于建筑物两侧，道路长度和宽度采用主体设计道路长宽，路宽为 7-9m，混凝土路面，避免了重复施工，减少了开挖与回填的次数，不新增临时占地。

2.2.2 施工力能

（一）施工用水

施工用水由项目区现有南侧管道接入，满足需水要求。

（二）施工用电

施工用电主要利用项目区现有市政电网供电线路供应，满足本项目需求。

（三）施工通讯

项目区周边通讯网络发达，中国移动、中国联通等通讯网络已覆盖工程建设区域，电话、网络设施比较发达，工程施工通讯、网络可与沿线相关通讯部门协商解决，由通讯部门就近利用现有通讯基础设施将通讯光缆、网络光缆通至施工生产生活区、施工场地，不产生扰动地表。同时工程施工、管理、监理等单位自备移动通讯设备，可以满足工程建设期间的临时

通信需要，不再建设专用临时通信设施。

（四）建筑材料

本工程施工所需建筑材料包括土、砂、石料、石灰、钢材、木材、水泥和沥青等，可在当地市场购买。所需大型浇筑采用商品混凝土，由混凝土专供站供应。所有建筑材料外购要选择正规厂家，外购的建筑材料，涉及水土保持的，其水土流失防治工作由材料供应单位负责，在签订购买协议中应明确供应方的水土流失防治责任。

2.2.3 施工工艺

在施工过程中主要采用机械施工与人工施工相结合的方法。在施工过程中控制施工场地占用，合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖；雨季填筑应随挖、随运、随填、随压；土石方平衡应达到规范要求；合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和裸露时间，减少施工过程中产生的水土流失。

（一）场地平整

场地整平在施工期进行，根据设计标高变化不大，采用 59kW 推土机场地整平。

（二）土方调配

本项目挖方主要来源于工程建设的基坑开挖、道路基础处理开挖、地下室工程、土方回填和场地平整等。项目弃方由漯河禾城渣土清运有限公司负责拉运，借方由漯河禾城渣土清运有限公司负责提供。本项目不设置取弃土场。漯河禾城渣土清运有限公司负责土方的运输工作，并承担清运、调运过程中引起的水土流失防治责任。

（三）基础开挖

基础开挖主要包括建构筑物基础开挖、场内供水管线、雨水管沟等开挖，施工时严格按照设计图纸统筹安排，施工时序。

建构筑物基础开挖时必须服从基坑支护要求，要在确保基坑稳定安全的前提下，先用机械开挖到基础底标 30cm 左右，余土人工清挖，防止出现超挖现象。基坑回填须待各构筑物结构施工完且验收合格后方可进行，避免重复开挖。土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质，回填土的含水率控制在 15%~25%之间。回填应逐层水平填筑，逐层碾压。宜避开雨季施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好

防雨及排水措施。

（四）基坑支护

本项目基坑在开挖过程中，由人工进行清修坡面，与土方施工队适时协调密切配合，按设计坡比开挖，交替进行至槽底，及时修坡，保证坡面平整。坡面经检查合格后，放线定孔位，呈方格状布置，按《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-2012.要求孔位偏差不大于 100mm，用洛阳铲成孔（ $\phi 100\text{mm}$ ），孔径误差 $\pm 5\text{mm}$ ；土钉孔径倾角 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ；孔深误差 $\pm 50\text{mm}$ ；造孔过程中遇有障碍物，允许调整孔位和方向；检查孔深、孔径、锚筋长度合格后，及时插入锚筋和注浆管至距孔底 250-500mm 处；拉杆体沿长度方向每隔 2.5m 焊一个 $\phi 6.5$ 托架，分布呈三角形，使土钉居于孔中心。水泥浆水灰比为 0.45-0.50，注浆压力不得小于 0.3Mpa。

混凝土层面施工将 $\phi 6.5@250 \times 250\text{mm}$ 钢筋网片，用插入土中的钢筋固定。用 $\phi 10$ 加强筋压紧并与锚头焊接，钢筋网片均应与上部搭接，并给下步留茬，搭接长度不小于 20cm 以处理施工缝，搭接处点焊其它可绑扎，钢筋网片间隔允许误差 50mm，经验收合格后，喷射 60~80mm 厚 C20 细石混凝土，保护层厚度 40mm。土钉外端锚头一定焊牢并压住网片，混凝土干料要抄拌均匀，严格按配比拌料，锚杆长度分三层，上中下三层分别为 $\phi 18$ 钢筋 5.5m、4.5m、3.5m 长。

（五）基础或基坑（槽）排水

排水应与开挖一并考虑，基坑在开挖前要事先做好地面挡水台，防止地表水流入基坑；在开挖过程中开挖面要留坡度以利排水。施工中在建筑基坑坑底基础范围之外设置集水井，使水流入集水坑内，当集水坑内汇水达到一定深度时，采用水泵抽排至附近市政排水系统内。

（六）道路施工

路基清基采用挖掘机和推土机，路基填筑采用挖掘机和推土机挖土，自卸汽车运土的施工方法，土料经掺石灰等工程处理后填筑路基，路面施工采用拌和设备集中拌和，自卸汽车运输，平地机铺筑和压路机碾压的方式。

（七）管沟施工

道路一侧管线敷设形式为地埋式，采用大开挖的方式，雨水排水管开挖断面形式为梯形，底宽 0.9m，深 1.5m，边坡比 1: 0.5。开挖土方采用在单侧堆放的方式，另一侧为堆管及施工

道路用地。管线施工以人工施工为主，土料堆放于管线旁作回填用。管道安装完毕，压实回填，回填前应排尽沟槽内积水。回填采用原土，严格分层夯实，沟槽其余部分的回填亦分层夯实。管顶以上用蛙式打夯机夯实。

（八）土地整治

根据设计标高，采用机械设备进行开挖土方，场地整平可直接用 1m^3 挖掘机开挖土方，74kw 推土机配合集土，3.5t 自卸汽车运输土；整地时可同时施入基肥，并注意增施氮肥，酌施钾肥；施基肥应混入 10cm 土层中，整地施肥时要注意将土地整平，用滚轴压平，使其紧实，坑洼处必须填平，然后进行回覆工作。

（九）绿化施工

绿化施工可以分为：种植、养护等。景观绿化区域根据种植的植被和规划的景观要求，进行土地整治、种植。

2.3 工程占地

根据主体设计资料，结合实地勘察分析，本项目总占地面积 1.37hm^2 ，全部为永久占地。按占地类型分，原地貌全部为耕地，现已转化为商服用地。按工程类型分，其中建筑物区 1.32hm^2 ，道路及景观绿化区 0.56hm^2 ，施工生产生活区 0.27hm^2 （其中 0.07hm^2 布置在红线范围内，面积不重复计列）。

2.4 工程土石方平衡

2.4.1 表土平衡

根据现场查勘，本项目已于 2022 年 1 月开工建设，项目区现状没有进行剥离表土，因此不界定表土保护和表土平衡。

2.4.2 土石方平衡

根据现场调查，及与施工单位沟通计算，本项目挖方主要来源工程建设的基坑开挖、道路基础处理开挖、地下室工程和场地平整等。填方主要为绿化区内填方。按设计标高，本项目总挖方量 8668.7m^3 ，总填方量 1793.92m^3 。余方和回填土方均由漯河禾城渣土清运有限公司负责，本项目不设置取弃土场。

(1) 建筑物区

建筑物区土石方量主要来源于建筑物基础开挖和回填。经统计，开挖土方7748.7m³，土方回填693.22m³。

(2) 道路绿化区

道路绿化区土石方量主要来源于场地平整、道路广场基础处理、景观绿化基础开挖回填等。经统计，开挖土方920m³；回填土方1100m³；借方（土方）1.25万m³，余方（土方）1.25万m³，余方（生活垃圾）0.28万m³。

综上所述可知，本项目总挖方8668.7m³，总填方1793.22m³。本项目土石方平衡表，详见表2-5；土石方流向平衡框图，详见图2-1。

项 目	挖方（m³）	填方（m³）	调运（m³）		借方（m³）		余方（m³）	
			调出	调入	数量	来源	数量	去向
建筑物区	7748.7	693.22	7748.7	693.22	693.22	由土方公司负责拉运	7748.7	由土方公司负责拉运
道路及绿化区	920	1100	920	1100	1100		920	
合计	8668.7	1793.22	8668.7	1793.22	1793.22		8668.7	

表 2-5 土石方平衡表 单位:m³

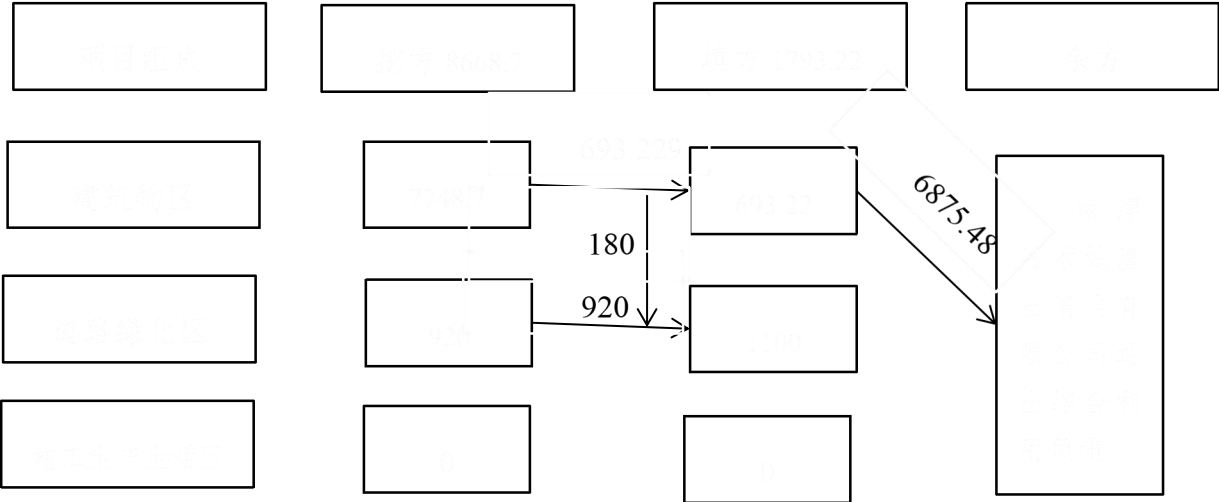


图 2-1 土石方平衡流向框图 单位：m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目为建设单位现有土地，不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

（一）工程计划施工进度

根据主体工程建设进度，本项目已于 2021 年 1 月底开工建设，计划 2023 年 11 月底完工。总工期 23 个月，其中施工准备期 1 个月，主体工程工期 22 个月。主体工程施工进度图见 2-2。

（二）工程建设情况

（1）主体工程进展情况

根据 2022 年 3 月现场实地勘察并与建设单位沟通，本项目已开工建设，属于补报水土保持方案。1#研发楼已完成 CFG 桩基；场内施工道路大部分为原有建成使用的道路，新修的临时道路也基本完成。项目工程施工单位为河南省水利第一工程局，工程监理单位为漯河市长城建设监理有限公司，主体设计单位为河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司。

（2）水土保持工程进展情况

根据现场实际情况，施工过程中主体已实施水土保持措施包括，建筑物区施工过程中对施工裸露面采取临时苫盖；道路及绿化区在施工过程中对裸露面采取临时苫盖；施工生生产生活区在施工过程中对裸露地表临时苫盖。

项目 组成	年份	2022				2023			
	季度	1	2	3	4	1	2	3	4
施工准备		■							
建筑物区		■	■	■	■	■	■		
道路及绿化区		■	■	■	■	■	■	■	■

图 2-2 主体工程施工进度横道图

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

漯河市源汇区地处我国第二第三阶梯的接合部，地势比较平坦，属黄、淮冲积平原的一部分，地势自西北向东南倾斜，地面平均坡降 1/5000，海拔在 58-61m 之间，辖区 2 项目概况地貌类型按照形态特征为平原。本项目位于漯河市源汇区湘江西路与太白山路交叉口西南角，属平原区，整体地势较平坦，施工前原场地标高 59.4m。

2.7.2 地质

（1）地层岩性

地质构造属于华北凹陷，覆盖着深厚的第四纪松散沉积物，厚度约 400 米左右。早在新世时，为湖相沉积。沿古沙河和古汝河发育了三角洲相砂体，中、早、晚在新世时为河流冲积层，形成带状砂体。质粘土、亚粘土，其中裂隙发育，潜育强烈。本项目位于漯河市源汇区太白山路以东、长江路以北、九龙山路以西，无活动性断裂通过，基底岩层稳定，属相对稳定区，适宜本工程建设。

（2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），漯河地区地震设防烈度 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g。建设场址内无不良地质情况，不存在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等出现。

（五）水文地质

项目区域地下水为第四系松散层孔隙潜水，局部微具承压性；主要赋存于粉土、粉砂中，含水层粉砂及粉土具中等透水性，粉质粘土为相对隔水层具弱~极微透水性。根据区域资料及本次勘察结果，场地内地下水为第四系潜水，含水层主要为粉质黏土层。勘察期间地下水水位埋深 3.90m~4.70m，平均埋深 4.30m，标高 41.40~42.10m，平均水位标高 42.0m。地下水水位主要受季节性降雨和地表水体补给影响，排泄方式主要为蒸发排泄和人工开采排泄，其动态变化主要受季节性降水的影响，从 7 月中旬至 10 月上旬是每年丰水期，每年 12 月至来年 2 月为枯水期。通过调查了解，地下水位的年变幅 1.0~3.0m 左右，历史最高水位约 45.5m，水位绝对标高约为 45.2m。

2.7.3 气象

根据《漯河市源汇区水土保持规划》（2017-2030 年），项目区位于北方暖温带气候区的南部边缘，属于暖温带大陆性季风气候，也可称之为暖温带过渡型季风气候，在《河南省自然综合区划》中被称为“温暖半湿润区”，其特点可概括为：“冬季寒冷雨雪少，夏季炎热雨集中，秋季凉爽日照长，春季干旱多大风”。多年平均气温为 14.7°C ，极端最高气温为 43.4°C ，极端最低气温为 -15.9°C 。全年无霜期 216 天左右，平均日照时间 2181 小时。全区多年平均降水量 813.5mm。降雨年内分配不均，汛期 6~9 月降雨量约占全年的 60%左右；年际变化也较大，年最大降雨量高达 1238.2mm，最小降雨量为 375.9mm。根据漯河市水文统计数字，年均水面蒸发 1120mm，陆地蒸发 605mm，干旱指数 $r=1.38$ ，主风向偏西，常见风速为 1~3m/s，一般不超过 3.4m/s，蒸发大于降水，气候偏干旱。

2.7.4 水文

（1）地表水

项目区属淮河流域，主要地表水体为沙河和澧河。沙河由阴阳赵镇后魏入境在京广铁路以东进入召陵区。在我区境内河道长 25.20km。澧河由阴阳赵镇前寨入境在漯河市区大槐树处汇入沙河，在我区境内河道长 21.70km。其中项目区西北侧为存在一条景观河道，为沙河支流，水面高程为 58.60m。

（2）地下水

漯河市多年平均地下水资源量 3.70 亿 m^3 ，多年平均地下水资源可利用总量为 3.14 亿 m^3 。全市正常年份缺水 0.50 亿 m^3 ，而且时空分布不均，地表径流年际、年内变化大。据调查，项目西北侧景观河道为人工修筑河道，与本项目区地下水无互补关系，因此并不会对地库开挖造成影响。

2.7.5 土壤、植被

源汇区地处暖温带，又是平原地带，地势平坦，土壤以黄棕壤土、褐土为主，河流两岸多为潮土，耕作性能好，肥力较高，宜于多种农作物生长。

植被种类属暖温带阔叶林，优势树种为杨树和泡桐，另有槐、椿、榆、柳等阔杂树种及葡萄、桃、杏、李、枣、石榴等经济林树种，灌木树种有紫穗槐、白蜡、花椒等；主要农作物有小麦、玉米、棉花、豆类、花生、红薯、油菜、芝麻等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等法律法规和规范、文件要求,对本项目是否符合水土保持对主体工程的选址规定要求进行分析评价。分析评价情况见表 3-1、3-2。

表 3-1 项目主体设计与水保法要求进行对比性分析评价

中华人民共和国水土保持法具体要求 (2010 年 12 月 25 日)	本项目情况	解决方法
1、第十七条 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。	本项目不在崩塌、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。	符合要求
2、第十八条 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。	项目区不在水土流失严重及生态脆弱区。	符合要求
3、第二十四条 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。	项目位于市级水土流失重点预防区,无法避让。	按照水土保持法要求,采取提高防治标准、优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围等方法解决。
4、第二十五条 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。	建设单位已委托河南贺基工程咨询有限公司编制水土保持方案。	符合要求

表 3-2 项目主体设计与水土保持技术标准（GB 50433-2018）要求进行对比性分析评价

序号	生产建设项目水土保持技术标准要求（GB 50433-2018）	本项目情况	解决方法
1	水土流失重点预防区和重点治理区	项目位于市级水土流失重点预防区，无法避让。	按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）采用北方土石山区水土流失一级标准进行防治。
2	河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	符合要求
3	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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合要求

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律、法规和技术规范、文件要求，项目建设除位于市级水土流失重点预防区外，其余全部符合国家水土保持法律、法规、规定对于生产建设项目的选址要求。对于项目建设位于市级水土流失重点预防区，可以按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求，执行北方土石山区一级标准进行防治。因此，从主体工程选址水土保持方面评价，工程建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

由下表 3-3 分析可知，对比《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）

3.2.2 条项目约束性规定，从工程建设方案方面进行水土保持评价：主体工程设计无法避让市级水土流失重点预防区外，其余全部符合生产建设项目对于建设方案的约束性规定要求。对于无法避让市级水土流失重点预防区，本方案提高标准补充设计。主体工程设计的水保措施基本符合水土保持技术标准要求，措施完善后可达到防治水土流的目的。

从工程建设方案与布局方面进行水土保持对比性分析评价详见表 3-3。

表 3-3 工程建设方案水土保持分析评价

序号	主体工程建设方案应符合下列约束性规定内容		分析意见	解决办法
1	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案；		本项目不属于公路、铁路项目，不存在桥隧替代方案论证。	符合要求
2	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施；		本项目地表全部进行硬化，已配套建设排水沟。	符合要求
3	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式；		本项目不属于山丘区输电工程。	符合要求
4	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：		项目位于水土流失重点预防区。	/
	(1)	应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。	平面布局紧凑，尽量减少工程占地和土石方量。	符合要求
	(2)	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准已提高一级。	/
	(3)	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	主体工程设计了渗透性广场。	/
	(4)	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	主体工程提出了设计原则和措施，但无具体设计。林草覆盖率提高 1 个~2 个百分点。	符合要求

3.2.2 工程占地评价

（一）占地面积的合理性分析与评价

项目总占地 1.37hm²，其中建筑物区 0.63hm²，道路及绿化区 0.74hm²，施工生产生活区 0.07hm²（布置在红线范围内，面积不重复计列）。

（二）占地类型分析评价

工程建设永久占地 1.37hm²，符合国家有关土地用地指标标准要求，占地类型为住宅用地和商服用地。工程占地满足施工用地要求。

（三）工程占地是否存在漏项和满足施工要求分析评价

主体工程设计考虑了供水、排水、供电、交通、施工用水用电等情况。从现场调查看，工程周边道路交通发达，施工过程中可利用现有周边路网到达施工现场，满足工程施工需求，无需新增临时施工道路。

3.2.3 土石方平衡

（一）项目区表土情况

根据现场查勘，本项目已于 2022 年 1 月开工建设，项目区现状没有进行剥离表土，因此不界定表土保护和表土平衡。

（二）各工程区挖方、填方、借方、弃方情况

根据现场调查及与施工单位沟通计算，本项目总挖方量 8668.7m³，总填方量 1793.92m³，弃方 8668.7m³，本项目建设单位与土方公司签订土方工程承包协议，项目余方和回填土方由漯河禾城渣土清运有限公司负责，本项目不设置取弃土场。土方公司负责土方的运输工作，并承担清运、调运过程中引起的水土流失防治责任。

（三）土方调配的可行性和合理性分析评价

工程建设的土石方量主要来源于项目区内的基坑开挖和回填。以上做法符合水土保持：

- （1）因场地限制，无法充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量；
- （2）充分考虑调运、移挖作填；
- （3）尽量缩短调运距离，减少调运程序。说明工程在施工过程中按自然节点、运距等，根据施工时序情况，土方调配是可行和合理的。

综上所述，从水土保持角度分析，项目土方挖、填及调运处理，符合水土保持有关规定和要求。

3.2.4 施工方法与工艺评价

（一）对施工组织设计的分析评价

表 3-4 施工组织设计分析评价

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求	主体设计或工程实际情况	分析评价及处理意见
1、应控制施工场地占地，避开植被良好的区域和基本农田区。	本项目严格控制施工场地占地，不涉及植被良好区域和基本农田区。	符合要求
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。	施工安排基本合理。	符合要求
3、在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	不涉及。	/

4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	由土方公司进行调运。	符合要求
5、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购的土（石、料）应选择合规的料场。	无借方。	符合要求
6、大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	不涉及。	/
7、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。	本项目属于点式工程，工程标段划分合理。	符合要求

经分析，主体工程施工组织设计施工场地占地控制严格，施工安排基本合理，符合水土保持要求。

（二）对主体工程施工的分析评价

表 3-5 主体工程施工分析与评价

《生产建设项目水土保持技术标准》 （GB50433-2018）要求	主体设计或工程实际情况	分析评价及处理意见
1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	施工活动控制在设计的施工道路、施工场地内。	符合相关要求
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。	根据现场查勘，本项目已于 2022 年 1 月开工建设，项目区现状没有进行剥离表土，因此不界定表土保护和表土平衡。	/
3、裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	已对裸露地表进行土工布苫盖措施。土方填筑工作能够及时同步进行。	符合相关要求
4、临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、覆盖、排水、沉沙等措施。	已进行集中堆放及实施了临时覆盖措施。	符合相关要求
5、施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	不涉及。	/
6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	不涉及。	/
7、弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	不涉及。	/
8、取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。	不涉及。	/
9、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。	运输车辆车厢采取封闭遮盖，车轮进行冲洗。	符合相关要求

经分析，主体工程设计及施工中已实施了裸露地土工布苫盖、挖方及时回填，车轮冲洗等水土保持措施，基本符合水土保持要求，不足之处，本方案将进一步补充、完善。

3.2.5 主体设计及已实施的具有水土保持功能工程的评价

（一）建筑物区

（1）主体工程设计已实施措施及工程量

①土工布苫盖

建筑物区施工过程中，裸露面采用土工布临时苫盖，土工布苫盖面 750m^2 。

（2）主体工程设计未实施措施及工程量

①挡水埂

根据主体工程设计，在施工过程中，对开挖基坑周边设置挡水埂，砖砌水泥砂浆抹面，施工过程中已实施建筑物基坑周边设置挡水埂长 492m ，挡水埂砌砖 19.68m^3 ，水泥砂浆抹面 110.06m^2 ，挡水埂拆除方量 19.68m^3 。

（二）道路绿化区

（1）主体设计已实施措施及工程量

①土工布苫盖

施工过程中对道路及绿化区裸露面实施土工布临时苫盖，土工布苫盖裸露面 1400m^2 。

（2）主体设计未实施措施及工程量

①雨水排水管

措施名称：雨水排水管

布设位置：道路一侧

设计内容：根据主体设计，施工过程中对道路一侧布设 $\text{DN}500\text{mm}$ 的雨水收集管，管材采用 UPVC 管，承插连接。雨水排水管长 265m 。

②铺设透水砖

措施名称：透水砖

布设位置：道路及机动车停车位

设计内容：根据主体工程设计，施工过程中对人行道、机动车停车位铺设透水砖，透水砖为长方体形式，规格为 $200\text{mm} \times 100\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，铺设时采用交叉铺设的方式。铺设透水砖 0.12hm^2 。

（三）施工生产生活区

（1）主体工程设计已实施措施及工程量：

①土工布苫盖

施工生产生活区的施工裸露面，采用土工布临时苫盖，土工布苫盖面积 300m^2 。

表 3-5 主体设计中和已实施具有水土保持功能工程的分析与评价

工程分区	措施类型	不界定为水土保持工程的设计内容	界定为水土保持功能的工程设计内容	评价	本方案需要完善和新增的措施
建筑物区	工程措施	/	/	未设计水土保持措施，需补充设计	/
	临时措施	围挡、洒水抑尘、基坑边坡防护	裸露面临时苫盖、挡水埂	满足水土保持要求，有工程量和投资	新增临时苫盖
道路及绿化区	工程措施	道路及硬化	雨水排水管道、透水铺装	基本满足水土保持要求，有工程量和投资，需补充设计	土地整治
	植物措施			主体已设计	满足要求
	临时措施	/	裸露面临时苫盖	基本满足水土保持要求，有工程量和投资，需补充设计	补充管沟开挖土方土工布苫盖、排水沟
施工生产生活区	临时措施	/	裸露面临时苫盖	满足水土保持要求，有工程量和投资	/

3.3 主体工程设计水土保持措施界定

根据主体工程设计和已实施的水土保持措施以及水土保持措施界定原则，主体设计和已实施的防治措施中可界定为水土保持措施的工程包括以下方面：

（一）建筑物区

（1）主体工程设计已实施措施及工程量

①土工布苫盖

根据主体工程设计，在施工过程中，建筑物区施工裸露面采用土工布苫盖，土工布苫盖 750m²。投资为 0.34 万元。

（2）主体工程设计未实施措施及工程量

①挡水埂

根据主体工程设计，在施工过程中，对开挖基坑周边设置挡水埂，砖砌水泥砂浆抹面，施工过程中未实施建筑物基坑周边设置挡水埂长 492m，砌砖 19.68m³，水泥砂浆抹面 110.06m²，拆除方量 19.68m³。投资为 0.37 万元。

（二）道路及绿化区

（1）主体设计已实施措施及工程量

①土工布苫盖

施工过程中对道路绿化区裸露面实施土工布临时苫盖，土工布苫盖 1400m^2 。投资为 0.63 万元。

（2）主体设计未实施措施及工程量

①雨水排水管

措施名称：雨水排水管

布设位置：道路一侧

设计内容：根据主体设计，施工过程中对道路一侧布设 DN500mm 的雨水收集管，管材采用 UPVC 管，承插连接。雨水排水管长 265m，投资为 4.26 万元。

②铺设透水砖

措施名称：透水砖

布设位置：道路及广场区的人行道、休闲广场和机动车停车位

设计内容：根据主体工程设计，施工过程中对人行道、休闲广场和机动车停车位铺设透水砖，透水砖为长方体形式，规格为 $200\text{mm} \times 100\text{mm} \times 60\text{mm}$ ，铺设时采用交叉铺设的方式。铺设透水砖 0.12hm^2 。投资为 21.6 万元。

③景观绿化

措施名称：景观绿化。

布设位置：全区。

设计内容：区内绿化采用点线面结合的方式，绿地可分为组团绿地、集中绿地、建筑物旁绿地及公共设施专用绿地。可根据绿地的所处位置、性质、功能的不同，对绿地进行分割来创造不同的氛围，创造出宜居的生活环境。植物树草种可选用表 5-2、表 5-3 推荐园林绿化树草种。栽植模式根据绿化隔离、景观小品、微地形特点等合理确定株行距，并配套建设灌溉工程。

工程量：景观绿化面积 0.068hm^2 。投资为 13.6 万元。

（三）施工生产生活区

（1）主体工程设计已实施措施及工程量：

①土工布苫盖

施工生产生活区的施工裸露面，采用土工布临时苫盖，土工布苫盖面积 300m²。投资为 0.14 万元。

综上所述，主体工程设计实施水土保持措施纳入水土保持方案的投资达 40.96 万元。

主体工程设计未实施及主体工程设计已实施水土保持措施纳入水土保持方案的工程量及投资详见表 3-6。

表 3-6 主体设计和已实施的具有水保功能措施工程量及投资汇总表

工程分区	防治措施	工程名称		单位	工程量	主体设计 已实施	已实施	主体设计 未实施	单价（元）	合价 （万元）
建筑物区	临时措施	土工布苫盖		m ²	750	750			4.50	0.34
		挡水埂	砌砖	m ³	19.68			19.68	14.63	0.03
			水泥砂浆抹面	m ²	110.06			110.06	26.11	0.29
			拆除方量	m ³	19.68			19.68	28.92	0.06
道路及绿化区	工程措施	UPVC 管（DN500）		m	265			265	110.00	2.92
		土方开挖		m ³	655.9			655.9	17.58	1.15
		土方回填		m ³	655.9			655.9	2.98	0.20
		透水砖铺设		m ²	1200			1200	180	21.6
	植物措施			m ²	680			680	200	13.6
	临时措施	土工布苫盖		m ²	1400	1400			4.5	0.63
施工生产 生活区	临时措施	土工布苫盖		m ²	300	300			4.5	0.14
合计										40.96

4 水土流失分析与预测

科学地预测项目建设造成的人为水土流失，客观地分析评价水土流失危害，为防治措施体系布设和施工进度安排提供依据。

4.1 水土流失现状

根据《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》和《漯河市水土保持规划（2016-2030 年）》，项目区位于北方土石山区-华北平原区-淮北平原岗地农田防护保土区，水土流失以微度水力侵蚀为主，土壤侵蚀主要表现为面蚀和沟蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据全国第一次水利普查调查成果和河南省水土保持规划，结合对项目建设区实地查勘，项目建设区水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度主要为微度侵蚀，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

本项目土壤侵蚀强度分布图见附图 3。

4.2 水土流失影响因素

本工程位于漯河市源汇区，属平原地貌类型，暖温带大陆性季风气候，属漯河市水土流失重点预防区范围。工程建设扰动地表、破坏原有植被，影响范围较大。根据本工程建设特点，工程建设对当地水土流失的影响主要为施工期影响，根据对各项工程施工活动特点的初步分析可知，造成水土流失的工程活动主要有：建筑物基础开挖、道路开挖填筑、基础建设等。

在工程建设过程中，建设区域占地范围内的原有地表植被、地面组成物质和土壤结构将完全破坏，裸露地表在缺少人为保护的情况下极易遭受水力侵蚀，降雨渗入和地表汇流时间缩短，径流强度增大，使原本具有水土保持功能的地表抗蚀性能急剧下降，短期内加大了工程区建设区的水土流失。

本区域水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤流失形式为面蚀和沟蚀。工程建成后大部分地表面积或被硬化，或被建筑物遮蔽，基本不会再有水土流失产生。绿化区域在绿化施工完成后，植被覆盖形成之前比较容易产生水土流失，到植被长成后才会得到有效控制。

根据工程布置，工程存在大面积土石方挖填，挖填过程中填筑料滚落是扩大建设区影响范围的主要原因；同时挖填方表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生面蚀等水土流失形式。

本项目建筑物和道路绿化建成后，建筑物周边砼硬化，道路路基、路面进行整治、防护硬化，部分地面广场采取透水砖铺装等措施，景观绿化采用乔灌木综合防治。工程完工后，工程施工破坏面将基本无裸露面。

工程投入运行后，其防护工程也完成并发挥作用，可以有效地控制由工程建设引起的新增水土流失。但是项目区采用的植物生态措施，一般在 2~3 年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果，因此在自然恢复期还有一定程度的水土流失。总体来说，在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，工程建筑物内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到微度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

4.2.1 施工扰动地表面积

预测方法：根据工程设计文件、技术资料和当地土地利用类型，结合实地勘察，对工程建设开挖扰动、占压地表将要扰动的面积进行统计。

预测结果：该工程将扰动原地貌、破坏土地及植被面积共计 2.15hm^2 。

4.2.2 损毁植被面积

根据主体设计文件，结合外业勘察，工程无损坏或占压水土保持设施。

4.2.3 弃土（石、渣）量

预测方法：根据实地调查及与施工单位沟通计算，分析土石方挖填借弃及流向。

预测结果：本项目总挖方量 8668.7m^3 ，总填方量 1793.92m^3 ，余方 8668.7m^3 ，借方 1793.92m^3 。余方和回填由土方公司负责清运，本项目不设置取弃土场。土方公司负责土方的运输工作，

并承担清运、调运过程中引起的水土流失防治责任。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

（一）预测单元确定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.5.4 条：预测单元确定应按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分。

依据上述原则，本项目预测单元共划分为建筑物区、道路及绿化区、施工生产生活区共 3 个预测单元。

（二）预测单元面积确定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.5.7 条：预测单元面积的确定应符合下列规定：

- （1）应根据工程平面布置结合地形图确定；
- （2）自然恢复期预测面积应扣除建构筑物占地、地面硬化和水面面积。

施工生产生活区占地在永久占地范围内，占地为道路及绿化区用地，预测与其一并预测，不再单独划分预测单元。

依据上述规定确定的本项目各预测单元面积详见表 4-1。

表 4-1 各单元水土流失预测面积汇总表

预测单元	占地性质	预测面积（hm ² ）		备注
		施工期	自然恢复期	
建筑物区	永久占地	0.63	/	
道路及绿化区	永久占地	0.74	/	
施工生产生活区	临时占地	（0.07）	/	临时堆土区 0.07hm ² 布设在红线范围内，面积不重复计列。
总计		1.37	0.068	/

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.5.6 条规定：

（一）预测时段应分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

（二）各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定；施工期为实际扰动地表时间；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取2年，半湿润区取3年，干旱半干旱区取5年。

（三）施工期预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

本项目预测时段划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

施工期：根据现场调查，工程已于2022年1月底开工，计划于2023年11月底完工。

自然恢复期：全区多年平均降水量813.5mm，为半湿润区，按照技术标准规定，自然恢复期取3年。

各预测单元、各预测时间详见表4-2。

表 4-2 工程水土流失预测单元及预测时间表

预测单元		工程施工扰动时段 (年.月-年.月)	施工期 (a)	自然恢复期 (a)	备注
	建筑物区	2022.01-2023.6	1.50	/	
	道路及绿化区	2022.01-2023.11	2	/	

4.3.3 土壤侵蚀模数

（一）原地貌土壤侵蚀模数

项目区位于漯河市，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀形式主要有面蚀和沟蚀，多年平均土壤侵蚀模数背景值约为180t/（km²·a），属微度水力侵蚀。

各预测单元施工期及植被恢复期土壤侵蚀模数见表4-3。

表 4-4 施工期及植被恢复期土壤侵蚀模数估算表

水土流失工程分区	土壤侵蚀模数背景值 t/（km ² ·a）	施工期土壤侵蚀模数 t/（km ² ·a）	自然恢复期土壤侵蚀模数 t/（km ² ·a）	
			第一年	第二年
建筑物区	180	2800	/	/

道路及绿化区	180	2600	1600	800
--------	-----	------	------	-----

4.3.4 预测结果

（一）已发生的土壤流失量计算

本项目已于 2022 年 1 月初开工，至 2022 年 3 月底期间，通过现场查看分析，对已完工的部分进行调查分析，本工程已通过临时苫盖、场地硬化等措施，期间未发生严重的水土流失，水土流失轻微。

（二）土壤流失量预测

根据上述分析预测的各单元土壤侵蚀模数、面积和各时段预测时间，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）》4.5.3 条规定的土壤流失量预测公式计算土壤流失量。

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中：W-土壤流失量（t）；

j-预测时段，j=1、2，即指施工期（施工准备期）和自然植被恢复期两个时段；

i-预测单元，i=1、2、3……、n-1，n；

F_{ji}-第 j 时段、第 i 预测单元的面积（km²）；

M_{ji}-第 j 时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数〔t/（km²·a）〕；

T_{ji}-第 j 时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

经计算，扰动前原地貌土壤流失量为 4.7t，工程建设扰动地表可能造成的土壤流失总量 75t，新增土壤流失量 70.2t。

各预测单元土壤流失量预测结果详见表 4-5、4-6、4-7。

表 4-5 施工期可能造成的土壤水土流失量预测表

预测单元	预测时间（a）	预测面积（hm ² ）	原地貌		扰动后土壤侵蚀		新增水土流失量（t）
			侵蚀模数 t/（km ² ·a）	侵蚀量（t）	侵蚀模数 t/（km ² ·a）	侵蚀量（t）	
建筑物区	1.5	0.63	180	1.7	2800	26.5	28.2
道路及绿化区	2.0	0.74	180	2.7	2600	38.5	41.1

小计	/	1.37	/	4.4	/	64.9	69.3
----	---	------	---	-----	---	------	------

表 4-6 自然恢复期可能造成的土壤水土流失量预测表

预测单元	预测面积 (hm ²)	扰动后侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$			预测时间 (a)	土壤流失总量 (t)	原地貌侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	原地貌土壤流失量 (t)	新增土壤流失
		第一年	第二年	第三年					
道路及绿化区	0.068	1600	800	200	3	5.3	180	0.4	5.7
合计	0.068	/	/	/	/	5.3	/	0.4	5.7

表 4-7 项目可能造成土壤流失量汇总分析表

预测单元	原地貌侵蚀量 (t)	预测土壤流失总量 (t)	新增土壤流失量 (t)			占新增总量 (%)
			施工期	自然恢复期	小计	
建筑物区	1.7	28.2	26.5	/	26.5	37.7
道路及绿化区	3.0	46.8	38.5	5.3	43.8	62.3
小计	4.7	75.0	64.9	5.3	70.2	100

4.4 水土流失危害分析

工程建设造成的水土流失危害主要有以下几点：

（一）加剧项目及周边地区的水土流失

项目建设可能造成新增土壤流失量 70.2t，相当于原地貌土壤流失量 4.7t 的 14.9 倍。

（二）对主体工程安全造成影响

施工中开挖土方、填筑等活动改变了征占地范围内小地貌，破坏土体结构，造成地表裸露，影响工程安全。

（三）可能引起的水土流失

工程在建设过程中，由于开挖土方、场地平整，破坏了原有植被，易产生大量扬尘，使侵蚀强度增加，区域水土流失加重。若不及时采取有效的水保措施，一遇暴雨，易造成水土流失，增加地表水及地下水的含泥沙量，易阻塞河道。

（四）已造成的水土流失现状

工程现建设过程中，已进行临时围挡、土工布苫盖等措施，但还有部分裸露地表未进行防护，易发生水土流失。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

（一）工程施工期扰动原地貌、破坏地表及植被面积总计 1.37hm^2 。

（二）本项目总挖方量 8667.7m^3 ，总填方量 1793.92m^3 ，土方挖填平衡后，余方 8667.7m^3 ，借方 1793.92m^3 。余方由漯河禾城渣土清运有限公司负责清运，漯河禾城渣土清运有限公司拉运，本项目不设置取弃土场。土方公司负责土方的运输工作，并承担清运、调运过程中引起的水土流失防治责任。

（三）经调查和分析计算，经计算，扰动前原地貌土壤流失量为 4.7t ，工程建设扰动地表可能造成的土壤流失总量 75.0t ，新增土壤流失量 70.2t 。

（四）根据水土流失预测结果，施工期新增土壤流失量 64.9t ，占新增土壤流失总量 70.2t 的 92.4% 。因此，水土流失重点防治和监测时段为施工期。分析各防治区新增土壤流失量，建筑物区新增土壤流失量占新增总量的 37.7% ，道路绿化区新增土壤流失量占新增总量的 62.3% 。其中道路绿化区应作为防治的重点区域。

4.5.2 指导性意见

根据预测结果，水土流失发生的主要时期为施工期，重点部位是道路及广场区、景观绿化区和临时堆土区。因此，要加强主体工程施工进度的紧凑安排、突出重点时段重点部位的防治，特别是在施工过程中，要注意及时洒水；临时堆土要及时拦挡覆盖；土建施工期间尽量避开强降雨和大风天气，合理安排施工时序，尽量减少地表裸露面积和裸露时间，以减少水土流失的原动力，将水土流失降到最低。施工过程中要严格遵循“三同时”原则，使水土保持工程相关措施尽早实施，发挥其应有的作用。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

对主体工程进行水土流失防治分区的目的是为了合理布设防治措施，便于进行分区防治措施典型设计，并计算防治措施工程量。

5.1.1 防治区划分依据

- （一）项目区的地形地貌特征和水土流失现状、水土保持情况；
- （二）项目区土壤侵蚀类型及强度、水土保持特点及效果等现场调查；
- （三）根据实地调查（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；
- （四）主体工程总平面布置。

5.1.2 防治分区划分原则

- （一）分区之间具有显著的差异性；
- （二）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；
- （三）分区结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行。

5.1.3 水土流失防治分区

本工程是典型的“点”式工程，考虑项目区地貌类型、地质、水土流失特点、区域水文、气象、植被、土壤等自然条件相一致，兼顾分区与主体功能的相互协调、各功能区的完整性、水土保持措施布设、水土流失监测及水土保持实施的可行性。且考虑各单元工程特征、施工工艺、生产方式、人为造成水土流失的形式和特点等。该项目水土保持防治分区划分为：建筑物区防治区、道路及绿化区防治区、施工生产生活区防治区共 3 个防治区。详见表 5-1。

表 5-1 防治分区划分一览表

序号	防治分区	面积（hm ² ）	主要施工特点
1	建筑物区防治区	0.63	基础开挖、回填
2	道路及绿化区防治区	0.74	场地平整、管沟开挖、回填、铺装
5	施工生产生活区防治区	0.07	场地平整、材料堆放
合计		1.37	

5.2 措施总体布局

措施总体布局结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜、因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

5.2.1 措施总体布局原则

- （一）对主体工程设计中具有水土保持功能工程评价的基础上，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；
- （二）注重表土资源保护；
- （三）注重降水的排导，集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；
- （四）余土尽量综合利用，做到挖填平衡；
- （五）注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；
- （六）注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表及时防护。

5.2.2 本项目水土保持措施总体布局

本着“预防为主、保护优先、防治结合”的原则，在分析评价主体工程设计和已实施的具有水土保持功能措施的基础上，针对工程建设引发水土流失及其危害程度，结合同类项目的水土保持经验，将水土保持工程措施与植物措施、永久措施与临时措施、主体已列和方案新增措施有机结合起来，按防治分区因地制宜、因害设防、全面、科学系统的布设水土保持措施，形成完整的综合防治措施体系。

（一）建筑物区防治区

根据主体工程设计文件及工程现场调查，水保措施主要为施工过程中的基坑开挖裸露面

临时苫盖，基坑顶部周边布设挡水埂。

（二）道路及绿化区防治区

根据主体工程设计文件及工程现场调查，水保措施主要为施工过程中道路的一侧布设雨水排水管和机动车停车位铺设透水砖，裸露地表的临时苫盖措施。道路一侧布设临时排水沟和沉沙池，施工过程中排水管开挖土方土工布苫盖。施工过程中对裸露地表进行临时苫盖。施工结束后对本区域进行土地整治和表土回覆。

（三）施工生产生活区防治区

根据工程现场实际情况及主体工程设计文件，防治措施主要为施工过程中裸露地表采取临时苫盖措施，施工结束后的土地整治及绿化（工程量归到道路及绿化区一并考虑）。

5.2.3 水土保持措施设计标准

项目区位于市级水土流失重点预防区内，无法避让。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2 项目约束性规定要求：

- （1）截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级；
- （2）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。

（一）工程措施设计标准

根据主体设计提供资料，项目区永久截排水工程设计标准按照主体工程设计，采用《室外排水设计规范》3 年重现期。

（二）植物措施设计标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求以及《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、主体设计提供资料，植物措施设计标准为：园林绿化标准满足植被恢复与建设工程设计 I 级标准。

（三）临时措施设计标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求以及《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时工程的排水工程设计标准采用 5 年一遇 10min 短历时暴雨量。

5.2.4 树草种优选及质量要求

（一）项目景观绿化拟选树草种

根据主体设计文件，并参考类似房地产项目绿化专项设计，项目区内景观绿化采用多样的树草种，拟选大叶女贞、国槐等乔木；腊梅、金森女贞、金焰绣线菊等观赏性树种；灌木树种选用红花继木、紫叶小檗、石楠、红叶李等；草种选用细叶芒、紫穗狼尾草、黑麦草等。

项目景观绿化拟选树草种及其植物学特性见表 5-1。

表 5-1 拟选用树草种及植物学特性

树草种	科属	分布区域	植物学特性
大叶女贞	木樨科 女贞属	分布在长江流域及南方各省	叶对生，卵形，先端长而尖，叶质厚实，常绿有光泽，四季青翠，经冬不凋，生长力强、土壤适应性广。
四季桂	木犀属 木犀亚科	原产地中海一带，中国浙江、江苏、福建、台湾、四川及云南等省有引种栽培	常绿灌木，花黄白色或淡白色，一年开花数次，但仍以秋季为主。植株较小，以灌木为主。
五角枫	槭树科 槭属	产浙江西北部、安徽南部和江西。	温带树种，弱度喜光，稍耐荫，喜温凉湿润气候，对土壤要求不严，在中性、酸性及石灰性土上均能生长，但以土层深厚、肥沃及湿润之地生长最好，黄黏土上生长较差。生长速度中等，深根性，抗风力强。
国槐	豆科 槐属	华北平原、黄土高原、黄河流域都有种植	性耐寒，喜阳光，稍耐阴，不耐阴湿而抗旱，深根，对土壤要求不严，较耐瘠薄，石灰及轻度盐碱地上也能正常生长。
金森女贞	木樨科 女贞属	长江流域，南达广东、广西，东南至福建，西至甘肃均有分布	常绿灌木或小乔木。植株高 1.2 米以下，枝叶稠密；叶对生，单叶卵形，革质、厚实、有肉感。春季新叶鲜黄色，冬季转成金黄色。
腊梅	腊梅科 腊梅属	野生于山东、江苏、安徽、浙江、福建、江西、湖南、湖北、河南、陕西、四川、贵州、云南等省	耐旱性较强，怕涝，故不宜在低洼地栽培。树体生长势强，分枝旺盛，根茎部易生萌蘖。耐修剪，易整形。先花后叶，花期 11 月~翌年 3 月，7~8 月成熟。

续表 5-2 项目景观绿化拟选树草种及植物学特性

树草种	科属	分布区域	植物学特性
雀舌黄杨	黄杨科 无患子属	产中国云南、四川、贵州、广西、广东、江西、浙江、湖北、河南、甘肃、陕西（南部）；模式标本采自贵州贵阳。	雀舌黄杨又名匙叶黄杨，原产中国。喜温暖湿润和阳光充足环境，较耐寒，耐干旱和半阴，要求疏松、肥沃和排水良好的沙壤土。
金焰绣线菊	蔷薇科 绣线菊属	金焰绣线菊原产美国，现中国各地均有种植。	金焰绣线菊为落叶灌木，较耐庇荫，喜潮湿气候，在温暖向阳而又潮湿的地方生长良好
石楠	蔷薇科 石楠属	长江流域	喜光稍耐荫，深根性，对土壤要求不严，但以肥沃、湿润、土层深厚、排水良好、微酸性的砂质土壤最为适宜，喜温暖、湿润气候。萌芽力强，耐修剪，

			对烟尘和有毒气体有一定的抗性。
红叶李	蔷薇科 李属	我国中部、西部和北部。	喜光也稍耐荫，抗寒，适应性强，以温暖湿润的气候环境和排水良好的砂质壤土最为有利。怕盐碱和涝洼。浅根性，萌蘖性强，对有害气体有一定的抗性。
红叶石楠球	蔷薇科 石楠属	主要产地分布在江浙地区，江浙地区的气温条件对红叶石楠的生长和培育有着优良的自然条件。	红叶石楠球有很强的适应性，耐低温，耐土壤瘠薄，有一定的耐盐碱性和耐干旱能力。
红花继木	金缕梅科 檫木属	产于中国江苏南部、浙江、福建、台湾、广东等地。	喜光，稍耐阴，但阴时叶色容易变绿。适应性强，耐旱。喜温暖，耐寒冷。萌芽力和发枝力强，耐修剪。耐瘠薄，但适宜在肥沃、湿润的微酸性土壤中生长。
春鹃	杜鹃花科 杜鹃花属	除新疆和宁夏外，各省区均有分布。	春鹃花属种类多，习性差异大，但多数种产于高海拔地区，喜凉爽、湿润气候，恶酷热干燥。
紫叶小檗	小檗科 小檗属	原产日本，产地在中国浙江、安徽、江苏、河南、河北等地。中国各省市广泛栽培，各北部城市基本都有栽植。	紫叶小檗喜凉爽湿润环境，适应性强，耐寒也耐旱，不耐水涝，喜阳也能耐阴，萌蘖性强，耐修剪，对各种土壤都能适应，在肥沃深厚排水良好的土壤中生长更佳。
细叶芒	黍亚科 芒属	我国华北、华中、华南、华东及东北等地均有分布。	耐干，耐旱，无任何病虫害。冬天地上部全部枯死。
紫露草	鸭跖草科 紫露草属	紫露草原产于美洲热带地区，中国有引种栽培。	喜温湿半阴环境，耐寒，最宜温度在 15-25℃ 之间，对土壤要求不高，在沙土、壤土中均可正常生长，忌土壤积水，在中性或偏碱性的土壤中生长良好。
紫穗狼尾草	乔本科 狼尾草属	中国主要分布于华东、湖北、广东及广西	喜光照充足和湿润环境，排水良好的沙质壤土或土质深厚壤土，但一般土壤均可生长，耐旱性好，耐寒性较强，可耐-15℃ 的低温，怕炎热、干燥。

（二）苗木种子质量要求

用于水土保持植物措施的苗木及种子，要求必须是一级苗和一级种，并且具备“一签三证”，即“标签”和“生产经营许可证、合格证、检疫证”。参考类似工程相关绿化专项设计，本工程拟选树草种规格见表 5-2。

表 5-2 项目区内植物措施推荐选用树草种规格汇总表

苗木名称	规格
乔木	
沙朴	株高 6-6.5m，胸径 16-18cm
大叶女贞	株高 4.5-5m，胸径 16-18cm
重阳木	株高 5-5.5m，胸径 16-18cm

大叶女贞	株高 4.5-5m, 胸径 11-12cm
四季桂	株高 3.5-4.5m, 胸径 11-13cm
国槐	株高 3.5-4.5m, 胸径 16-18cm
丝棉木	株高 3.2-3.5m, 胸径 12-14cm
腊梅	株高 2.5-3.0m, 胸径 11-12cm
鸡爪槭	株高 2.5-3.0m, 胸径 12-14cm
五角枫	株高 2.5-3.0m, 胸径 12-14cm
灌木	
洒金珊瑚	株高 2-2.2m, 冠幅 1.6-1.8m
雀舌黄杨	株高 1.6-1.8m, 冠幅 1.6-1.8m
金焰绣线菊	株高 2.5-3m, 冠幅 2-2.5m
红叶石楠球	株高 1.4-1.6m, 冠幅 1.4-1.6m
银姬小蜡	株高 2-2.5m, 冠幅 1.8-2m
红花继木	株高 55-60m, 冠幅 45-50cm
石楠	株高 1.4-1.6m, 冠幅 1.4-1.6m
春鹃	株高 3-3.5m, 冠幅 2.5-3m
紫叶小檗	株高 40-45cm, 冠幅 30-35cm
金森女贞	株高 30-40cm, 冠幅 30-35cm
草	
细叶芒	发芽率>98%、纯度>99%
紫露草	发芽率>98%、纯度>99%
黑麦草	发芽率>98%、纯度>99%

5.3 分区措施布设

5.3.1 建筑物区防治区

（一）主体设计已实施措施及工程量

（1）临时措施

①挡水埂

建筑物区防治区基坑周边已设置挡水埂，挡水埂长 492m，砌砖 19.68m³，水泥砂浆抹面 110.06m²，拆除方量 19.68m³。

②土工布苫盖

建筑物区防治区施工裸露面已采用土工布苫盖。土工布苫盖 750m²。

建筑物区防治区水土保持措施工程量详见表 5-3。

（二）主体设计未实施措施及工程量

建筑物区防治区未实施施工裸露面采用土工布苫盖。土工布苫盖 2600m²。

表 5-3 建筑物区防治区水土保持措施工程量表

防治区	防治措施	措施名称		单位	工程量	备注
建筑物区 防治区	工程措施	/		/	/	/
	临时措施	挡水埂	长度	m	492	主体设计已实施
			砖砌	m ³	19.68	
			水泥砂浆	m ²	110.06	
			拆除方量	m ³	19.68	
		土工布苫盖		m ²	750	主体设计未实施
		土工布苫盖		m ²	2600	

5.3.2 道路及绿化区防治区

（一）主体工程设计已实施措施及工程量

（1）临时措施

①土工布苫盖

在施工过程中对道路及广场区防治区施工裸露面实施土工布临时苫盖，土工布苫盖 1400m²。

（二）主体工程设计未实施措施及工程量

（1）工程措施

①雨水排水管

措施名称：雨水排水管。

布置位置：道路一侧。

设计内容：根据主体设计，小区内部设 DN500mm 雨水收集管，管材采用 UPVC 管，承插连接。小区内部的雨水经下渗、蓄积利用后，多余部分的雨水经雨水管收集后排入周边的市政雨水管网。雨水排水管开挖断面形式为梯形，底宽 0.9m，深 1.5m，边坡比 1：0.5。

工程量：经统计，雨水排水管长 265m，土方开挖 655.9m³，回填土方 655.9m³。

②铺设透水砖

措施名称：透水砖。

布设位置：人行道、休闲广场、非机动车停车位和机动车停车位。

设计内容：根据主体工程设计，在人行道、休闲广场和机动车停车位铺设透水砖，透水砖为长方体形式，规格为 200mm×100mm×60mm，铺设时采用交叉铺设的方式。

工程量：铺设透水砖 0.12hm²。

（2）植物措施

措施名称：景观绿化。

布设位置：全区。

设计内容：区内绿化采用点线面结合的方式，绿地可分为组团绿地、集中绿地、建筑物旁绿地及公共设施专用绿地。可根据绿地的所处位置、性质、功能的不同，对绿地进行分割来创造不同的氛围，创造出宜居的生活环境。目前，建设单位已委托相关园林景观设计单位对场内景观绿化区域进行专项的绿化设计，植物树草种可选用表 5-1、表 5-2 推荐园林绿化树草种。栽植模式根据绿化隔离、景观小品、微地形特点等合理确定株行距，并配套建设灌溉工程。

工程施工结束后，对空闲区域进行景观绿化，结合主体设计资料，绿化面积 680m²。

（3）临时措施

①土工布苫盖

措施名称：土工布苫盖。

布设位置：管沟开挖临时堆存土方。

设计内容：为防止在大风时产生扬尘，污染空气环境，在排水管沟开挖土方的裸露面采用土工布苫盖。

管沟开挖土方临时苫盖 318m²，

（三）本次方案新增措施及工程量

（1）工程措施

①土地整治

工程施工结束后，对绿化区域进行土地整治，整治面积 680m²。

(2) 临时措施

①临时排水沟

措施名称：临时排水沟

布设位置：施工道路一侧。

设计内容：施工道路一侧布设临时排水沟，排水沟为矩形断面，砖砌水泥砂浆抹面，宽 25cm，深 40cm，排水沟长 265m。

工程量：土方开挖 134.62m³，砌砖 102.29m³，水泥砂浆 405.45m²，土方回填 134.62m³。

②沉沙池

措施名称：沉沙池。

布设位置：排水沟出口处。

设计内容：施工过程中，在排水管沟出口处设置沉沙池，沉沙池设计为梯形断面，池长 4m、宽 2m、深 1.5m、边坡 1: 0.5，单个开挖土方工程量 6.21m³/个。施工结束后及时回填沉沙池。

工程量：沉沙池一座，开挖土方 6.21m³，回填土方 6.21m³。

道路及广场区防治区水土保持措施工程量详见表 5-4。

表 5-4 道路及绿化区防治区水土保持措施工程量表

防治区	措施类型	工程量名称		单位	数量	备注
道路及绿化区防治区	工程措施	/		/	/	/
		雨水排水	长	m	265	主体设计未实施
			土方开挖	m ³	655.9	
			土方回填	m ³	655.9	
		透水砖铺设		hm ²	0.12	新增
		土地整治		m ²	680	
	植物措施			m ²	680	主体设计未实施
	临时措施	土工布苫盖		m ²	1400	主体设计已实施

		管沟开挖土方土工布苫盖		m ²	318	主体设计未实施
		排水沟	长度	m	265	方案新增
			土方开挖	m ³	134.62	
			砌砖	m ³	102.29	
			水泥砂浆	m ²	405.45	
			土方回填	m ³	134.62	
		沉沙池	数量	座	1	
			土方开挖	m ³	6.21	
			土方回填	m ³	6.21	

5.3.3 施工生产生活区防治区

（一）已实施措施及工程量

（1）临时措施

①土工布苫盖

施工过程中对施工生产生活区防治区施工裸露面实施土工布临时苫盖，共覆盖 300m²。

施工生产生活区防治区水土保持措施工程量汇总见表 5-5。

表 5-5 施工生产生活区防治区水土保持措施工程量表

防治分区	防治措施	工程名称	单位	工程量	备注
施工生产生活区防治区	临时措施	土工布苫盖	m ²	300	已实施

5.3.4 水土保持工程量汇总表

根据水土保持措施设计，水土流失防治措施工程量汇总见表 5-6。

表 5-6 水土保持措施工程量汇总表

防治区	防治措施	措施名称		单位	工程量	备注
建筑物区 防治区	工程措施	/		/	/	/
	临时措施	挡水埂	长度	m	492	主体设计已实施
			砖砌	m ³	19.68	
			水泥砂浆	m ²	110.06	
			拆除方量	m ³	19.68	
		土工布苫盖		m ²	750	主体设计未实施
		土工布苫盖		m ²	2600	
道路及绿化区 防治区	工程措施	雨水排水	长	m	265	主体设计未实施
			土方开挖	m ³	655.9	
			土方回填	m ³	655.9	
		透水砖铺设		hm ²	0.12	新增
		土地整治		m ²	680	
	植物措施			m ²	680	主体设计未实施
	临时措施	土工布苫盖		m ²	1400	主体设计已实施
		管沟开挖土方土工布苫盖		m ²	318	主体设计未实施
		排水沟	长度	m	265	方案新增
			土方开挖	m ³	134.62	
			砌砖	m ³	102.29	
			水泥砂浆	m ²	405.45	
			土方回填	m ³	134.62	
		沉沙池	数量	个	1	
			土方开挖	m ³	6.21	
			土方回填	m ³	6.21	
施工生产 生活区防治区	临时措施	土工布苫盖		m ²	300	主体设计已实施

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织形式

（一）施工组织

本方案水土流失防治措施是本着“三同时”的原则，对主体工程设计中水土流失防治措施不足部分予以补充。将水土流失防治措施纳入主体工程，形成水土保持专章，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，补充的水土流失防治措施，按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。

本方案防治措施有工程措施、植物措施和临时防护措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，与主体工程施工一并进行。

植物措施设计以经济实用、方便施工和美观大方为原则。植物措施施工应选择雨季或雨季来临之前的适宜季节进行，以防恶劣天气造成的不必要的损失，产生新的水土流失。

项目区土地整治按草籽撒播、植物栽植要求对地形进行整理。注意将埋在土壤内的杂物等清除。同时要考虑绿地的排水状况，过干或过湿均不利于植物的生长，绿地要有一定的坡度，一般中部要高于四周，以利于排水；对选好的绿化用地，通常深翻 20-30cm，土质太差的可深耕 30cm 以下；整地时可同时施入基肥，并要注意增施氮肥，酌施钾肥；施基肥应混入 10cm 土层中，整地施肥时要注意将土地整平，耕松表土，用滚轴压平，使其紧实，坑洼处必须填平，否则既易积水，造成植物死亡，又不利于修剪。

（二）施工材料来源

本项目建设所需的施工材料均可从当地就近购入；工程所需苗木和草种在保证质量的前提下，原则上就近在当地花卉市场购买。对植树树种选用良种壮苗，针叶树种尽量选用容器袋苗，减少缓苗期。

防治责任：外购施工材料必须从相关部门批准的正规料场购买，并要求建设单位在签订购货合同时，在合同中明确采石、采砂等相应的水土流失防治责任由供货方承担，相应的水土流失防治费用均计入材料成本单价。

（三）施工条件

水土保持防治工程是与主体工程同一区域施工，主体工程已有道路，可以满足施工材料运输需要。水土保持工程施工用水和用电量相对较小，施工用水、用电可由主体施工统一解

决。

5.4.2 施工方法

（一）土地整治

采用推土机将用地范围内清表后对原地面进行碾压，然后使用钩机进行整治，翻土，竣工清理。

（二）雨水管线

施工后，根据施工管道坡度以及地形，进行沟槽开挖前的测量；根据现况管线的分布和实际地质情况进行沟槽开挖；沟槽底部铺筑基础垫层；进行下管和对接操作，并对管接口采用水泥砂浆密封；再进行闭水试验；最后回填土方。

（三）透水铺装

先进行测量放样后进行清基，铺设找平层、粘结层，最后铺设透水砖。

（四）植物措施施工方法

（1）施工准备

现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。

对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。

落实苗木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。

种植前，对土壤肥力、pH 值等指标进行检测，以指导土壤改良，确保植物生长。

（2）整地

整地前进行杂物清理，捡除石块、石砾，并进行粗平，填平坑洼，然后对绿化区进行土壤翻松、碎土，再进行细平，形成种植面。整平后，按设计要求人工用石灰标出单棵树的位置和片状分布的不同树草的区域分界线，采用挖穴方式种植，根据树种类型、根系大小，确定挖穴的尺寸及间距和穴状形状。

（3）种苗选择

乔木采用达到 I 级标准树高 2m 左右；草籽要求种子纯净度达 99%以上，发芽率达 98%

以上，草皮要求生长状态良好，无病虫害。

（4）栽植方法

乔木采用穴植方法，在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系 5~10cm 为准。种植工序为：放线定位—挖坑—树坑消毒—回填种植土—栽植—回填—浇水—踩实；苗木定植时苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当；填土一半后需提苗踩实，最后覆上虚土。

草本采用人工撒播方法。撒播方法即将草籽按设计的撒播密度均匀撒在整好的地上，然后用耙或耢等方法覆土埋压，覆土厚度一般控制在种籽直径的 3 倍为宜，撒播后喷水湿润种植区。

（5）种植季节

造林季节尽量选在雨季以提高成活率，草籽撒播在雨季或墒情较好时进行，因此应充分利用每年的这段时间进行植树种草。

（6）抚育管理

抚育采用人工进行，抚育内容包括：松土、培土、浇水、施肥、补植树苗及必要的修枝和病虫害防治等，抚育时间一般在杂草丛生、枝叶生长旺盛的 6 月份进行，8 月下旬至 9 月上旬进行第二次抚育。抚育管理分 2 年进行，第一年抚育 2 次，第二年抚育 1 次。第一年定植后应及时浇水，保证苗木成活及正常生长，对缺苗、稀疏或成活率没有达到要求的地方，应在第二年春季及时进行补植或补播，成活率低于 40% 的需重新栽植，以后根据其生长情况应及时浇水、松土、除草、追肥、修枝、防治病虫害等。植物措施建植后，应落实好林地的管理和抚育责任，加强对周边种植树草的园艺式修剪和管护，以建立良好的生态景观。

（五）土工布苫盖

对裸露的临时堆土面，为防治大风天气，按设计要求，应及时覆盖，采用土工布苫盖，覆盖过程中不留裸露面。

5.4.3 实施进度安排

（一）实施进度安排原则

（1）遵循“三同时”制度，与主体工程进度相配合的原则；

- （2）按气象因素合理安排的原则；
- （3）“先拦后弃”的原则；
- （4）紧凑安排，减少地表裸露面积和裸露时间的原则。

（二）水土保持措施实施进度安排

根据主体工程建设进度，本项目已于 2022 年 1 月开工建设，计划 2023 年 11 月底完工。总工期 23 个月，其中施工准备期 1 个月，主体工程工期 22 个月。

本方案水土保持措施实施进度安排见图 5-2。

图 5-2 水土保持措施实施进度横道图

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及编制依据

6.1.1.1 编制原则

（一）投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等依据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》编写。

（二）水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程相一致。

（三）主体工程定额中未明确的，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

（四）采用的主体工程单价，说明编制的依据和方法，并附单价分析表。

（五）水土保持补偿费单独计列；主体工程具有水土保持功能的措施费用计入水土保持方案总投资中。

6.1.1.2 编制依据

（一）《水土保持工程概（估）算编制规定》，水利部水总〔2003〕67号；

（二）《水土保持工程概算定额》，水利部水总〔2003〕67号；

（三）《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》办水总〔2016〕132号；

（四）《河南省<水土保持补偿费征收使用管理办法>实施细则》（豫财综〔2015〕107号）；

（五）《河南省发展和改革委员会 河南省财政厅 河南省水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（豫发改收费〔2018〕1079号）；

（六）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

（七）《关于水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转有关事项的公告》（豫税公告〔2020〕4号）；

（八）关于继续执行我省水土保持补偿费收费标准的通知（豫发改收费【2021】1112号）

（九）本方案设计的工程量。

6.1.2 编制说明与估算成果

6.1.2.1 编制说明

（一）价格水平年

水土保持方案是主体工程的一部分，其价格水平年与主体工程估算的价格水平年相一致，主体已列措施采用主体价格水平年，方案新增措施采用漯河市 2022 年第一期的价格。

（二）投资估算编制方法

水土保持工程投资计算方法：结合当地实际情况和标准，先确定人工、水、电、材料、苗木、机械台班等的基础价格，编制建筑工程、植物措施及临时措施单价，再按照工程量乘以单价编制建筑工程、植物工程、临时工程的投资估算，按照编制规定的取费标准计算独立费用，再计算总投资，并根据水土流失防治工程进度的安排，编制分年度投资。

（三）基础单价

（1）人工单价

按照河南省建筑工程标准定额站印发的《关于发布 2021 年 7~12 月人工费、机械人工费价、管理费指数的通知》（豫建标定〔2021〕36 号），人工单价为 13.82 元/工时。

（2）基础单价

根据主体工程施工组织设计提供的资料和数据，基础单价如下：①电：1.2 元/kW·h；②风：0.16 元/m³；③水：3.5 元/m³。

（3）主要材料价格

主要材料采用市场批发价，另计运杂费、保险费及采保费等。材料预算单价如下：柴油：6.5 元/kg；汽油：6.9 元/kg；土工布：4.5 元/m²。

（4）施工机械台时费：按照水利部办公厅《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，对施工机械台时费的相关数据进行了调整：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。

（四）费用构成

根据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》，水土保持方案投资估算费用构成：由①工程费（工程措施、植物措施、临时措施），②独立费用（建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持设施验收报告编制费），③预备费（基本预备费、价差预备费），④水土保持补偿费四部分构成。本水土保持方案不计建设期融资利息，因此，水土保持方案投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、预备费以及水土保持补偿费组成。

（1）工程措施及植物措施工程费

工程措施费按设计工程量乘以工程措施单价编制；植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成，苗木、草、种子等材料费由预算单价乘以数量编制，种植费按定额编制。

（2）工程单价

计算方法：水土保持工程措施和植物措施工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大系数组成。根据《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（办水总〔2016〕132号文水土保持工程相关内容，工程单价各项的计算或取费标准如下：

①直接工程费

a、直接费：按定额计算。

b、其它直接费：工程措施按直接费的 2.0%计算，植物措施按直接费的 1.0%计算，土地整治工程按直接费的 1.0%计算。

c、现场经费费率，见表 6-1。

表 6-1 现场经费费率表

序号	工程类别		计算基础	现场经费费率（%）
1	土石方工程	土石方工程	直接费	4
		土地整治	直接费	3
2	混凝土工程		直接费	6
3	植物工程		直接费	4
4	其它工程		直接费	5

②间接费费率，见表 6-2。

表 6-2 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率（%）
1	土石方工程	直接工程费	5
2	混凝土工程	直接工程费	4.3
3	其他工程	直接工程费	4.4
4	植物措施	直接工程费	3.3

③企业利润：工程措施按直接工程费与间接费之和的 7%计算，植物措施按直接工程费与间接费之和的 5%计算。

④税金：按照水利部办公厅《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，增值税税金 9%计算。

⑤扩大系数：采用水土保持工程估算定额编制，工程措施、植物措施的工程单价扩大 10%。

（3）施工临时工程费

本方案设计的临时防护工程按方案设计的工程量乘以单价计列（如临时排水设施、临时拦挡设施等），其他临时工程费按以下原则计算：

临时工程措施投资按“第一部分工程措施”投资的 2.0%；

临时植物措施投资按“第二部分植物措施”投资的 1.0%。

（4）独立费用

①建设管理费：建设管理费按工程措施、植物措施、临时措施中新增措施投资之和的 2%计算。与主体工程建设管理费合并使用。

②水土保持监理费：根据项目实际情况，计列水土保持监理费 5 万元，本项目水土保持监理费计入主体工程监理费。

③科研勘测设计费包括水土保持方案编制费和后续设计费。根据项目实际情况，结合市场行情，本项目水土保持方案编制费计列为 3.0 万元，后续设计费 3.00 万元。

④水土保持设施验收报告编制费：本工程水土保持设施验收报告编制费按 5 万元计列。

（五）预备费

按工程措施、植物措施、临时措施、独立费用中新增投资之和的 6%计列。

（六）水土保持补偿费

按照河南省发展和改革委员会、河南省财政厅、河南省水利厅印发《关于我省水土保持补偿费收费标准的通知》（豫发改收费〔2018〕1079号）第一条第一项中对一般性生产建设项目，按征占地面积一次性计征，每平方米 1.2 元（不足 1 平方米按 1 平方米计），计费面积 13693.78m²，故本项目水土保持补偿费计征面积 13694m²，水土保持补偿费 16432.8 元。水土保持补偿费计算详见表 6-3。

根据《关于水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转有关事项的公告》（豫税公告〔2020〕4号）等规定，水土保持补偿费自 2021 年 1 月 1 日起，由缴费人向税务部门自行申报缴纳，缴费人可通过政务服务大厅、办税服务厅或使用河南省电子税务局等渠道申报缴纳。

表 6-3 水土保持补偿费表

行政区划	计征面积 (m ²)	计费面积	征收标准	金额 (元)
漯河市 源汇区	13693.78	13694	按照 1.2 元 /m ² 计算	16432.8

6.1.2.2 投资估算结果

本项目水土保持总投资 243.67 万元（其中主体已列或已实施投资 205.55 万元，新增水土保持投资 38.12 万元），水保防治费 213.74 万元（其中工程措施投资 56.43 万元，植物措施投资 140.00 万元，临时措施投资 17.31 万元），独立费用 25.66 万元（其中建设管理费 0.16 万元，科研勘测设计费 19.50 万元，水土保持设施验收报告编制费 6.00 万元），基本预备费 2.03 万元，水土保持补偿费 25855.2 元。

（一）建筑物区防治区水土保持措施投资

建筑物防治区水土保持措施总投资 4.17 万元（其中主体已列或已实施投资 3.90 万元，方案新增投资 0.27 万元），其中工程措施投资 0.26 万元、临时措施投资 3.91 万元。详见表 6-8。

（二）道路及绿化区防治区水土保持措施投资

道路及广场区防治区水土保持总投资 63.84 万元（其中主体已列或已实施投资 58.18 万元，

方案新增投资 5.66 万元），其中工程措施投资 54.80 万元、临时措施投资 9.04 万元。详见表 6-9。

（三）施工生产生活区防治区水土保持措施投资

施工生产生活区防治区水土保持措施总投资 0.32 万元（其中主体已列或已实施投资 0.32 万元），其中临时措施投资 0.32 万元。详见表 6-12。

表 6-4

水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增						主体已列或已实施	合计
		建安工程费	植物措施费		临时工程费	独立费用	小计		
			栽植费	苗木费					
一	建筑物区防治区	0.26	0.00	0.00	0.01	0.00	0.27	3.90	4.17
1	工程措施	0.26					0.26	0.00	0.26
2	植物措施						0.00	0.00	0.00
3	临时措施				0.01		0.01	3.90	3.91
二	道路及广场区防治区	5.57	0.00	0.00	0.09	0.00	5.66	58.18	63.84
1	工程措施	0.13					0.13	54.67	54.80
2	植物措施						0.00	0.00	0.00
3	临时措施	5.44	0.00	0.00	0.09	0.00	5.53	3.51	9.04
三	景观绿化区防治区	1.37	0.00	0.00	0.03	0.00	1.40	143.15	144.55
1	工程措施	1.37					1.37	0.00	1.37
2	植物措施						0.00	140.00	140.00
3	临时措施				0.03		0.03	3.15	3.18
四	临时堆土场区防治区	0.84	0.00	0.00	0.02	0.00	0.86	0.00	0.86
1	工程措施						0.00	0.00	0.00
2	植物措施						0.00	0.00	0.00
3	临时措施	0.84			0.02		0.86	0.00	0.86
五	施工生产生活区防治区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.32
1	工程措施						0.00	0.00	0.00
2	植物措施						0.00	0.00	0.00
3	临时措施						0.00	0.32	0.32
六	独立费用	0.00	0.00	0.00	0.00	25.66	25.66	0.00	25.66
1	建设管理费					0.16	0.16	0.00	0.16
2	科研勘测设计费					19.50	19.50	0.00	19.50

3	水土保持监理费					0.00	0.00	0.00	0.00
4	水土保持设施 验收报告编制费					6.00	6.00	0.00	6.00
七	一至六部分合计	8.04	0.00	0.00	0.15	25.66	33.85	205.55	239.40
八	基本预备费						2.03	0.00	2.03
九	水土保持补偿费						22383.6元	0.00	22383.6元
十	水土保持工程总投资	8.04	0.00	0.00	0.15	25.66	38.12	205.55	243.67

表 6-5 工程措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	备注
一	建筑物区防治区				0.26	
1	表土剥离	hm ²	0.2	12838.28	0.26	方案新增
二	道路及广场区防治区				54.80	
1	雨水排水管				4.27	主体设计未实施
(1)	HDPE 塑料管（DN300）	m	265	110.00	2.92	
(2)	土方开挖	m ³	655.9	17.58	1.15	
(3)	土方回填	m ³	655.9	2.98	0.20	
2	透水砖铺设	m ²	2800	180.00	50.40	
3	表土剥离	hm ²	0.1	12838.28	0.13	方案新增
三	景观绿化区防治区				1.37	
1	表土剥离	hm ²	0.25	12838.28	0.32	方案新增
2	土地整治	hm ²	0.70	1397.50	0.10	
3	表土回覆	万 m ³	0.17	56071.42	0.95	
四	临时堆土场区防治区				0.00	
五	施工生产生活区防治区				0.00	
合计					56.43	

表 6-6 植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	备注
一	建筑物区防治区				0.00	
二	道路及广场区防治区				0.00	
三	景观绿化区防治区				140.00	

1	景观绿化	hm ²	0.70	2000000.00	140.00	主体设计未实施
四	临时堆土场区防治区				0.00	
五	施工生产生活区防治区				0.00	
合计					140.00	

表 6-7 临时措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	备注
一	建筑物区防治区				3.91	
1	土工布苫盖	m ²	750	4.50	0.34	主体设计已实施
2	挡水埂	m	249		0.63	
(1)	砖砌	m ³	6.07	509.98	0.31	
(2)	水泥砂浆抹面	m ²	110.06	26.61	0.29	
(3)	拆除方量	m ³	8.47	8.47	0.03	
3	土工布苫盖	m ²	3150	4.50	1.42	
4	挡水埂	m	600		1.51	
(1)	砖砌	m ³	14.63	509.98	0.74	
(2)	水泥砂浆抹面	m ²	265.2	26.61	0.71	
(3)	拆除方量	m ³	20.41	8.47	0.06	
5	其他临时工程				0.01	方案新增
	临时工程措施	%	2	2567.66	0.01	
	临时植物措施	%	1	0.00	0.00	
二	道路及广场区防治区				9.04	
1	土工布苫盖	m ²	1000	4.50	0.45	主体设计已实施
2	管沟开挖土方土工布苫盖	m ²	2129	4.50	0.96	方案新增
3	土工布苫盖	m ²	6800	4.50	3.06	主体设计未实施
4	排水沟	m	180		4.46	方案新增
(1)	土方开挖	m ³	91.44	17.58	0.16	
(2)	砌砖	m ³	69.48	508.98	3.54	
(3)	水泥砂浆抹面	m ²	275.4	26.61	0.73	

(4)	土方回填	m ³	91.44	2.98	0.03	
5	沉沙池	个	1		0.02	
(1)	土方开挖	m ³	6.21	17.58	0.01	
(2)	土方回填	m ³	6.21	2.98	0.01	
5	其他临时工程				0.09	
(1)	临时工程措施	%	2	45983.84	0.09	

续表 6-7

临时措施投资估算表

(2)	临时植物措施	%	1	0.00	0.00	方案新增
三	景观绿化区防治区				3.18	
1	土工布苫盖	m ²	7000	4.50	3.15	主体设计未实施
2	其他临时工程				0.03	方案新增
(1)	临时工程措施	%	2	13705.99	0.03	
(2)	临时植物措施	%	1	0.00	0.00	
四	临时堆土场区防治区				0.86	
1	袋装土拦挡	m	140		0.36	方案新增
(1)	填筑土方	m ³	12.6	252.42	0.32	
(2)	拆除土方	m ³	12.6	29.90	0.04	
2	土排水沟	m	140		0.05	
(1)	开挖土方	m ³	25.2	17.58	0.04	
(2)	填筑土方	m ³	25.2	2.98	0.01	
3	沉沙池	个	1		0.02	
(1)	开挖土方	m ³	6.21	17.58	0.01	
(2)	填筑土方	m ³	6.21	2.98	0.01	
4	土工布苫盖	m ²	900	4.50	0.41	
1	其他临时工程				0.02	
(1)	临时工程措施	%	2	8253.02	0.02	
(2)	临时植物措施	%	1	0.00	0.00	
五	施工生产生活区防治区				0.32	
1	土工布苫盖	m ²	700	4.50	0.32	主体设计已实施

合计				17.31	
----	--	--	--	-------	--

表 6-8 建筑物区防治区水土保持措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	备注
一	工程措施				0.26	
1	表土剥离	hm ²	0.2	12838.28	0.26	方案新增
二	植物措施				0.00	
三	临时措施				3.91	
1	土工布苫盖	m ²	750	4.50	0.34	主体设计已实施
2	挡水埂	m	249		0.63	
(1)	砖砌	m ³	6.07	509.98	0.31	
(2)	水泥砂浆抹面	m ²	110.06	26.61	0.29	
(3)	拆除方量	m ³	8.47	8.47	0.03	
3	土工布苫盖	m ²	3150	4.50	1.42	主体设计未实施
4	挡水埂	m	600		1.51	
(1)	砖砌	m ³	14.63	509.98	0.74	
(2)	水泥砂浆抹面	m ²	265.2	26.61	0.71	
(3)	拆除方量	m ³	20.41	8.47	0.06	
5	其他临时工程				0.01	方案新增
	临时工程措施	%	2	2567.66	0.01	
	临时植物措施	%	1	0.00	0.00	
合计					4.17	

表 6-9 道路及绿化区防治区水土保持措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	备注
一	工程措施				54.80	
1	雨水排水管				4.27	主体设计未实施
(1)	UPVC 塑料管（DN500）	m	265	110.00	2.92	
(2)	土方开挖	m ³	655.9	17.58	1.15	
(3)	土方回填	m ³	655.9	2.98	0.20	
2	透水砖铺设	m ²	2800	180.00	50.40	
3	表土剥离	hm ²	0.1	12838.28	0.13	方案新增
二	植物措施				0.00	
三	临时措施				9.04	
1	土工布苫盖	m ²	1000	4.50	0.45	主体设计已实施
2	管沟开挖土方土工布苫盖	m ²	2129	4.50	0.96	方案新增
3	土工布苫盖	m ²	6800	4.50	3.06	主体设计未实施
4	排水沟	m	180		4.46	方案新增
(1)	土方开挖	m ³	91.44	17.58	0.16	
(2)	砌砖	m ³	69.48	508.98	3.54	
(3)	水泥砂浆抹面	m ²	275.4	26.61	0.73	
(4)	土方回填	m ³	91.44	2.98	0.03	
5	沉沙池	个	1		0.02	
(1)	土方开挖	m ³	6.21	17.58	0.01	
(2)	土方回填	m ³	6.21	2.98	0.01	
6	其他临时工程				0.09	
(1)	临时工程措施	%	2	45983.84	0.09	

(2)	临时植物措施	%	1	0.00	0.00	
合计					63.84	

表 6-10 绿化防治区水土保持措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	备注
一	工程措施				1.37	
1	表土剥离	hm ²	0.25	12838.28	0.32	方案新增
2	土地整治	hm ²	0.70	1397.50	0.10	
3	表土回覆	万 m ³	0.17	56071.42	0.95	
二	植物措施				140.00	
1	景观绿化	hm ²	0.70	2000000.00	140.00	主体设计未实施
三	临时措施				3.18	
1	土工布苫盖	m ²	7000	4.50	3.15	主体设计未实施
2	其他临时工程				0.03	方案新增
(1)	临时工程措施	%	2	13705.99	0.03	
(2)	临时植物措施	%	1	0.00	0.00	
合计					144.55	

表 6-11 施工生产生活区防治区水土保持措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	备注
一	工程措施				0.00	
二	植物措施				0.00	
三	临时措施				0.32	

1	土工布苫盖	m ²	700	4.50	0.32	主体设计已实施
2	其他临时工程				0.00	
(1)	临时工程措施	%	2	0.00	0.00	
(2)	临时植物措施	%	1	0.00	0.00	
合计					0.32	

表 6-12 独立费用

序号	工程或费用名称	说明	取费基础(万元)	取费费率	合计(万元)
一	建设管理费	工程、植物、临时措施新增投资之和为基数	8.15	2%	0.16
二	科研勘测设计费				4.5
1	方案编制费	综合工程实际取费，并按合同额计列			1.50
2	后续设计费				3.00
三	水土保持监理费				7.00
四	水土保持设施验收报告编制费	综合工程实际取费			3.00
合计					25.66

表 6-13 分年度投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	2022 年	2023 年	2024 年
一	建筑物区防治区	4.17	0.94	3.13	0.07
1	工程措施	0.26		0.26	
2	临时措施	3.91	0.94	2.87	0.07
二	道路及绿化区	144.55		4.52	140.03

	防治区				
1	工程措施	1.37		1.37	
2	植物措施	140.00			140.00
3	临时措施	3.18		3.15	0.03
三	施工生产生活区 防治区	0.32	0.32	0.00	0.00
1	临时措施	0.32	0.32		
六	独立费用	25.66	0.00	0.00	9.16
1	建设管理费	0.16			0.16
2	科研勘测设计费	19.50			3.00
3	水土保持监理费	0.00			0.00
4	水土保持设施验收报告编制费	6.00			6.00
七	一至六部分合计	239.40	1.71	16.18	204.98
八	基本预备费	2.03			2.03
九	水土保持补偿费	22383.6 元			
十	水土保持工程总投资	243.67	1.71	16.18	207.01

表 6-14 主要材料价格估算表

序号	名称	单位	价格（元）
1	人工单价	工时	13.606
2	水	m ³	3.50
3	农家土杂费	m ³	80
4	汽油	L	6.90
5	柴油	L	6.50
6	土工布	m ²	4.5
7	UPVC 管	m	110
8	砖	千块	440
9	砂浆	m ³	355

表 6-15 机械台时费表

定额 编号	名称	合计 (元)	一类费用	二类费用
----------	----	-----------	------	------

			折旧费	修理费	安拆费	工时	汽油 kg	柴油 kg
1043	轮式拖拉 37kW	55.42	2.69	3.35	0.16	17.23		32.00
1030	推土机 59kW	107.55	9.56	11.94	0.49	31.80		53.76
1031	推土机 74kW	138.90	16.81	20.93	0.86	2.40		83.53

表 6-17 工程措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	其中								
				直接工程费					间接费	企业利润	税金	扩大系数
				直接费			其他直接费	现场经费				
				人工费	材料费	机械费						
1	土地整治	hm ²	1397.50	258.51	184.78	544.24	9.97	29.93	51.87	76.25	104.90	127.05
2	表土剥离	hm ²	12838.28	952.00	1319.00	6806.00	182.00	363.00	385.00	7.00	964.00	1167.00
3	表土回覆	万 m ²	56071.42	4218.00	3948.00	36169.00	797.00	1593.00	1689.00	3074.00	4229.00	4855.00

6.2 效益分析

6.2.1 分析原则和方法

水土保持效益主要包括生态效益、社会效益等方面，本方案的效益分析着重从生态效益进行定量分析。即对照方案确定的水土流失防治目标值，根据方案中的水土流失预测成果和防治措施设计，计算分析采取治理措施后预期达到的各项目标值。在此基础上定性分析措施实施后所带来的社会效益。

6.2.2 生态效益

方案确定的水土保持措施实施后，六项防治指标综合值分别达到：水土流失治理度 99.5%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 98.4%，表土保护率 97.6%，林草植被恢复率 98.6%，林草覆盖率 5%。六项防治指标均达到或超过目标值要求。

综上所述，方案设计的各项水土保持防护措施实施后，设计水平年六项防治指标综合值除表土保护率外均达或超过设定的目标值，造成水土流失的面积能够得到治理。

设计水平年各项指标计算过程见表 6-18~6-21。

方案确定的目标值与效益分析值对比详见表 6-22。

表 6-18 设计水平年水土保持各项指标值分析计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水保措施防治面积 (hm ²)			建筑物占压、硬化地表、复耕面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	实际绿化面积 (hm ²)	水土流失治理度(%)	林草植被覆盖率(%)	林草植被恢复率(%)
		工程	植物	合计						
建筑物区防治区	0.39	/	/	/	0.39	/	/	99.9	/	/
道路及绿化区防治区	0.70	/	0.70	0.70	/	0.70	0.70	99.9	99.9	99.9
合计	1.87	/	0.70	0.70	1.16	0.71	0.70	99.5	37.23	98.6

表 6-19 渣土防护率计算过程表

防治分区	剥离和收集量 (万 m ³)			防护情况 (万 m ³)			渣土防护率(%)
	土方	表土	小计	土方	表土	小计	
建筑物区防治区	1.97	0.06	2.03	1.96	0.06	2.02	99.5
道路及广场区防治区	0.23	0.03	0.26	0.21	0.03	0.24	92.3
景观绿化区防治区	0.12	0.08	0.20	0.11	0.08	0.19	95.0
小计	2.32	0.17	2.49	2.28	0.17	2.45	98.4

表 6-20 表土保护率计算过程表

防治区名称	占地面积 (hm ²)	剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	表土保护量 (万 m ³)	表土保护率 (%)
建筑物区防治区	0.39	0.20	0.060	0.059	98.3
道路及广场区防治区	0.79	0.10	0.030	0.029	96.7
景观绿化区防治区	0.69	0.25	0.080	0.078	97.5
小计	1.87	0.55	0.170	0.166	97.6

表 6-21 六项防治指标计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	计算结果
水土流失治理度（%）	95	水土保持措施面积	hm ²	1.86	99.5	超过目标值
		水土流失面积	hm ²	1.87		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/（km ² ·a）	200	1.0	达到目标值
		治理后平均土壤侵蚀强度	t/（km ² ·a）	200		
渣土防护率（%）	98	采取措施后实际拦挡临时堆土量	万 m ³	2.45	98.4	超过目标值
		临时堆土总量	万 m ³	2.49		
表土保护率（%）	95	保护表土方量	万 m ³	0.166	97.6	超过目标值
		可剥离表土方量	万 m ³	0.17		
林草植被恢复率（%）	97	林草植被面积	hm ²	0.70	98.6	超过目标值
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.71		
林草覆盖率（%）	27	林草植被面积	hm ²	0.70	5	超过目标值
		项目建设区面积	hm ²	1.87		

表 6-22 方案确定的目标值和分析值对比表

项目 \ 指标	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（%）
方案设定的目标值	95	1.0	98	95	97	27
分析值	99.5	1.0	98.4	97.6	98.6	37.23
对比结论	超过	达到	超过	超过	超过	超过

6.2.3 社会效益

水土保持方案实施，项目区内地表全部硬化，场地内部基本无裸露面，周边区域可得到有效防护，能有效降低减少水土流失，减少区内及周边排水管道的堵塞，保障周围居民安全，使区内生态环境得到明显改善。

6.2.4 结论

各项水土保持措施实施后，设计水平年可治理水土流失面积 2.15hm²，减少土壤流失量 137.77t，完成林草植被建设面积 0.70hm²，项目区的土壤侵蚀强度减少到区域土壤容许流失强

度值以下。

7 水土保持管理

7.1 组织领导与管理

建设单位已成立水土保持方案实施管理机构，设专人（专职或兼职）统一负责工程水土保持工作。协调好该水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查；同时制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。该工程水土保持实施管理机构的主要工作职责包括：

（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）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，按年度向地方水行政主管部门报告水土流失防治情况，制定水土保持方案详细实施计划；

（3）工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

（4）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；

（5）注意积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影响资料，为工程水土保持设施专项验收提供基础技术资料；

（6）水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

7.2 后续设计

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）5.1.3 条，水土保持初步设计内容应符合下列规定：

- 1、明确水土保持方案及批复文件要求的落实情况；
- 2、复核水土流失防治责任范围；
- 3、复核取土（石、砂）和弃土（石、渣）数量、取土（石、砂）场和弃土（石、渣）场位置；
- 4、对各项水土保持工程措施、植物措施、临时措施进行设计；
- 5、主体工程设计的水土保持措施应纳入水土保持初步设计专篇或专章，明确设计图号和工程量；
- 6、水土保持施工组织设计应结合主体工程施工组织设计进行；
- 7、编制水土保持估算；
- 8、水土流失防治目标不低于水土保持方案提出的目标。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）5.1.4 条，初步设计阶段水土保持措施设计应符合下列规定：

- 1、应按防治分区以分部工程为单元进行水土保持措施设计；
- 2、措施设计应符合现行国家标准《水土保持工程设计规范》GB51018 的规定；
- 3、有景观要求的区域，植物措施应按园林绿化标准设计；
- 4、植物措施设计应有抚育管理内容，并应根据实际需要进行灌溉措施设计；
- 5、临时措施设计应明确施工结束后的拆除要求；
- 6、各项措施的防护功能不应低于水土保持方案典型措施布设中提出的防护功能；
- 7、水土保持措施设计图设计应符合相关制图标准。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）5.1.5 条，施工图阶段水土保持措施设计应符合下列规定：

- 1、设计图纸应包括平面布置图、剖面图、结构图、细部构造图、钢筋图及植物措施施工图等；
- 2、设计应符合现行国家标准《水土保持工程设计规范》（GB51018）的规

定。

本项目后续设计主要为景观绿化专项设计和小区排水系统专项设计，其设计单位应参考以上水土保持要求及本方案进行，要把本方案要求落实到专项设计中。

7.3 水土保持监理

水土保持工程监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持工程监理可为有效地防止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和水土保持资金的使用效益，同时为水土保持验收奠定基础。

按照《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）规定：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20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，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200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，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。本工程建设单位可将水土保持工程监理纳入主体工程监理。

监理单位应根据国家建设监理的有关规定和技术规范，批准的水土保持方案及工程设计文件，对水土保持工程进行质量、进度和投资控制，提出质量评定意见。监理工作结束时水土保持监理人员须向建设单位提交水土保持工程专项监理工作报告，以便进行水土保持工程竣工验收。

7.3 水土保持施工

为保证本水土保持方案提出的各项防治措施落到实处，依据《水土保持法》规定，水土流失防治实行建设单位（业主）负责制。建设单位在施工过程中，应严格按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，针对不同的措施对施工单位提出水土保持工程具体要求，并在施工合同中明确施工单位的施工责任，明确防治水土流失的责任范围，严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施。施工单位在施工时，坚持保护优先的原则，从严控制施工机械的活动范围，

按照工程设计要求和施工规程进行施工,尽量减少对地表扰动,保护地表和植被,必要时设立警示牌。

7.4 水土保持设施验收

水行政主管部门有权利、有义务对本工程水土保持措施的落实情况、水土保持监理、水土保持监测等各项水土保持工作进行监督、检查和管理,建设单位和施工单位有义务配合和接受长垣市水利局的监督和检查。

根据《中华人民共和国水土保持法》第十九条,建设单位应开展水土保持检查工作,加强对水土保持设施的管理与维护,落实管护责任,保障其功能正常发挥。按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定,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。

依据《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计自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、《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)、《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)、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》(水保监督函【2019】23号)及《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)等有关规定,生产建设项目投产使用或者竣工验收前,自主开展水土保持设施验收,完成报备并取得报备回执。

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。其中,实行承诺制或者备案制管理的项目,只需要提交水土保持设施验收鉴定书,其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

附表

2 单价分析表

附表 3-1 临时措施单价计算表 1

土地整治

定额编号：水保 08046					单位：1hm ²
工作内容：	人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地。				
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1037.43
（一）	直接费				997.53
1	人工费	工时	19	13.82	258.51
2	材料费	元			184.78
	农家土杂肥	m ³	1	80	80
	零星材料费	%	13	805.99	104.78
3	机械费				554.24
	轮式拖拉 37kW	台时	10	55.42	554.24
（二）	其它直接费	%	1	930.77	9.97
（三）	现场经费	%	3	990.77	29.93
二	间接费	%	5	1030.4	51.87
三	企业利润	%	7	1081.92	76.25
四	税金	%	9	1157.65	104.9
五	扩大系数	%	10	1261.84	127.05
合计		元			1397.5

附表 3-3

临时措施单价计算表 2

表土回覆

定额编号：01152					单位：100m ³
工作内容：	74kw 推土机推土推松、运送、卸除、拖平、空回				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）或费率	合计（元）
一	直接工程费	元			422.25
（一）	直接费	元			398.35
1	人工费	工时	3.1	13.82	42.18
2	零星材料费	元		11.00%	39.48
3	机械使用费	元			316.69
	推土机 74kW	台时	2.28	138.90	316.69
（二）	其它直接费	元		2%	7.97
（三）	现场经费	元		4%	15.93
二	间接费	元		4%	16.89
三	计划利润	元		7%	30.74
四	税金	元		9%	42.29
五	一至四部分合计	元			512.17
六	阶段扩大系数	元		10%	48.55
合计		元			560.71

