

永修县第二水厂建设工程项目

水土保持方案报告表

项目概况	位置	永修县第二水厂位于永修县湖东区开元大道东侧，湖东路南侧，龙山路北侧。 中心地理坐标为：N29°01'33.02"，E115°49'52.45"。			
	建设内容	项目规划用地面积为 46667.52m ² ，总建筑面 18213.98m ² 。本项目由 1 层预氧化间及加药间、折板反应平流沉淀池、V 型滤池、3 层综合楼、3 层食堂/宿舍、1 层门卫、清水池、仓库及/机修间、回收水池、及送水泵房等建(构)筑物组成。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	11000
	土建投资（万元）	1000		占地面积（hm ² ）	永久：4.67
	动工时间	2018 年 1 月		完工时间	2019 年 2 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		19600	19600	\	\
	取土（石、砂）场	\			
	弃土（石、渣）场	\			
项目区概况	涉及重点防治区情况	属于江西省水土流失重点治理区		地貌类型	岗阜
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² .a)]	400		容许土壤流失量[t/(km ² .a)]	500
项目选址（线）水土保持评价		本项目不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；属于江西省水土流失重点治理区；工程范围无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，项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。但项目区位于江西省水土流失重点治理区，本方案截排水工程、拦挡工程等级提高一级，林草覆盖率提高 2%。			
预测水土流失总量		350.54			
防治责任范围（hm ² ）		4.67			
防治标准等级和目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度（%）	98	水土流失控制比		1
	渣土防护率（%）	99	表土保护率（%）		92
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）		29
水土保持措施	工程措施：对项目区内可剥离表土的区域进行表土剥离，表土剥离量为 5100m ³ 。在绿化区域进行回填，回填 5100m ³ ；在绿化施工前进行土地整治，面积为 1.67hm ² 。在道路沿线铺设排水设施 DN400 的雨水管、铸铁雨水井，雨水管 1500m、雨水井 33 个及雨水口 67 个。 植物措施：景观绿化 1.67hm ² 。 临时措施：在施工出入口布设一座长 5m，宽 3m 的冲洗式洗车槽。 沿红线范围内部及临时堆土场布设临时排水沟长 910m(断面尺寸:底宽 0.4m,高 0.4m,矩形)；				

	在临时排水沟末端设置砖砌沉沙池，临时沉沙池 5 座。 主体工程区裸露区域布设苫布覆盖，面积为 1.87hm ² 。 临时堆土场外围布设生态袋挡土墙，生态袋挡土墙填筑 225 m ³ ，生态袋挡土墙拆除 225m ³ 。			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	93.69	植物措施	167.00
	临时措施	32.59	水土保持补偿费	4.67
	独立费用	建设管理费	5.76	
		水土保持监理费	13.36	
		设计费	19.61	
		水土保持验收费	5	
总投资	361.90			
编制单位	江西融信环境技术咨询有限公司		建设单位	江西省永修润泉供水有限公司
法人代表及电话	夏良安/18079130012		法人代表及电话	蔡恒斌/0792-3223239
地址	青山湖区高新南大道 3699 号		地址	江西省九江市永修县新城一中北路
邮编	330000		邮编	330300
联系人及电话	王毓财/15180320975		联系人及电话	徐部长/13058900666
电子信箱	1042110826@qq.com		电子信箱	yxtapwater@sina.com
传真	/		传真	/

目 录

目 录..... I

I 方案报告表简要说明.....1

1、任务由来..... 1

2、项目概况..... 2

2.1 项目组成及工程布置..... 2

2.2 工程竖向布置..... 4

2.3 土石方平衡..... 4

2.4 施工进度和项目投资..... 5

2.5 设计水平年..... 5

2.6 自然概况..... 5

3 项目水土保持评价..... 8

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价..... 8

3.2 建设方案与布局水土保持评价..... 9

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定..... 18

4 水土流失预测..... 19

4.1 水土流失现状..... 19

4.2 水土流失影响因素分析..... 20

4.3 土壤流失量预测..... 20

4.4 水土流失危害分析..... 27

4.5 指导性意见..... 28

5、水土保持措施..... 29

5.1 防治区划分..... 29

5.2 措施总体布局..... 30

5.3 分区措施布设..... 31

5.4 水土保持措施工程量汇总..... 32

5.5 施工要求..... 32

6 水土保持投资估算及效益分析..... 35

6.1 投资估算.....	35
6.2 效益分析.....	40
7 水土保持管理.....	43
7.1 后续设计.....	43
7.2 水土保持设施验收.....	43

附件：

- 1、委托书；
- 2、永修县第二水厂建设工程项目立项批复（永发改字【2015】35号）；
- 3、建设项目选址意见书（选字第 360425201600015）；
- 4、建设用地规划许可证（建字第 360425201700024）；

附图：

- 1、项目区地理位置 YXXDESUXM-SB-1；
- 2、项目区水系图 YXXDESUXM-SB-2；
- 3、项目区水土流失重点防治区划图 YXXDESUXM-SB-3；
- 4、土壤侵蚀强度分布图 YXXDESUXM-SB-4；
- 5、项目总平面布置图 YXXDESUXM-SB-5；
- 6、水土流失防治责任范围及防治分区 YXXDESUXM-SB-6；
- 7、分区防治措施总体布局图 YXXDESUXM-SB-7；
- 8、沉沙池、排水沟典型设计图 YXXDESUXM-SB-8；
- 9、冲洗式洗车槽典型设计图 YXXDESUXM-SB-9；
- 10、临时堆土典型设计图 YXXDESUXM-SB-10；
- 11、植物措施典型设计图 YXXDESUXM-SB-11。

I 方案报告表简要说明

1、任务由来

根据国家水土保持法律法规和有关文件的规定,江西省永修润泉供水有限公司于2020年9月委托江西融信环境技术咨询有限公司(以下简称我公司)编制《永修县第二水厂建设工程项目水土保持方案报告表》。接受委托后,本公司水土保持相关专业技术人员对项目区的自然概况、土地利用和水土流失情况等进行了现场勘察,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/T50434-2018)等规范标准的要求,结合项目建设的特点,于2020年10月编制完成《永修县第二水厂建设工程项目水土保持方案报告表》。

2、项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设区现状

根据调查，本项目于 2018 年 1 月开工，于 2019 年 2 月完工，工期为 14 个月，目前已完工，本方案为补报方案。项目位于永修县湖东区开元大道东侧，湖东路南侧，龙山路北侧。本项目由 1 层预氧化间及加药间、折板反应平流沉淀池、V 型滤池、3 层综合楼、3 层食堂/宿舍、1 层门卫、清水池、仓库及/机修间、回收水池、及送水泵房等建(构)筑物组成。项目现状如下。



图 2.1 项目现状图

2.1.2 项目组成及平面布置

本项目位于开元大道东侧，湖东路南侧，龙山路北侧。中心地理坐标为：N29°01'33.02"，E115°49'52.45"。该项目为新建工程，占地面积 4.67hm²，均为永久占地，原始占地类型为其他草地。

本项目规划用地面积为 46667.52m²，总建筑面积为 18213.98m²，容积率为 0.32，建筑密度 35.11%，绿地率 35.78%。1 层预氧化间及加药间位于项目区北侧，折板反应平流沉淀池、V 型滤池、清水池及回收水池位于项目区中部，3 层综合楼及 3 层食堂/宿舍位于项目区东南侧。项目主要经济技术指标表列于表 2-1。项目平面布置图见图 2-2。

表 2-1 永修县第二水厂建设工程项目主要经济技术指标表

经济技术指标表			
项目名称	数值	单位	备注
用地面积	46667.52	m ²	
总建筑面积	18213.98	m ²	
建筑占地面积	16383.21	m ²	
建筑密度	35.11	%	
容积率	0.32	/	
绿地率	35.78	%	
规模	10	万吨/日	

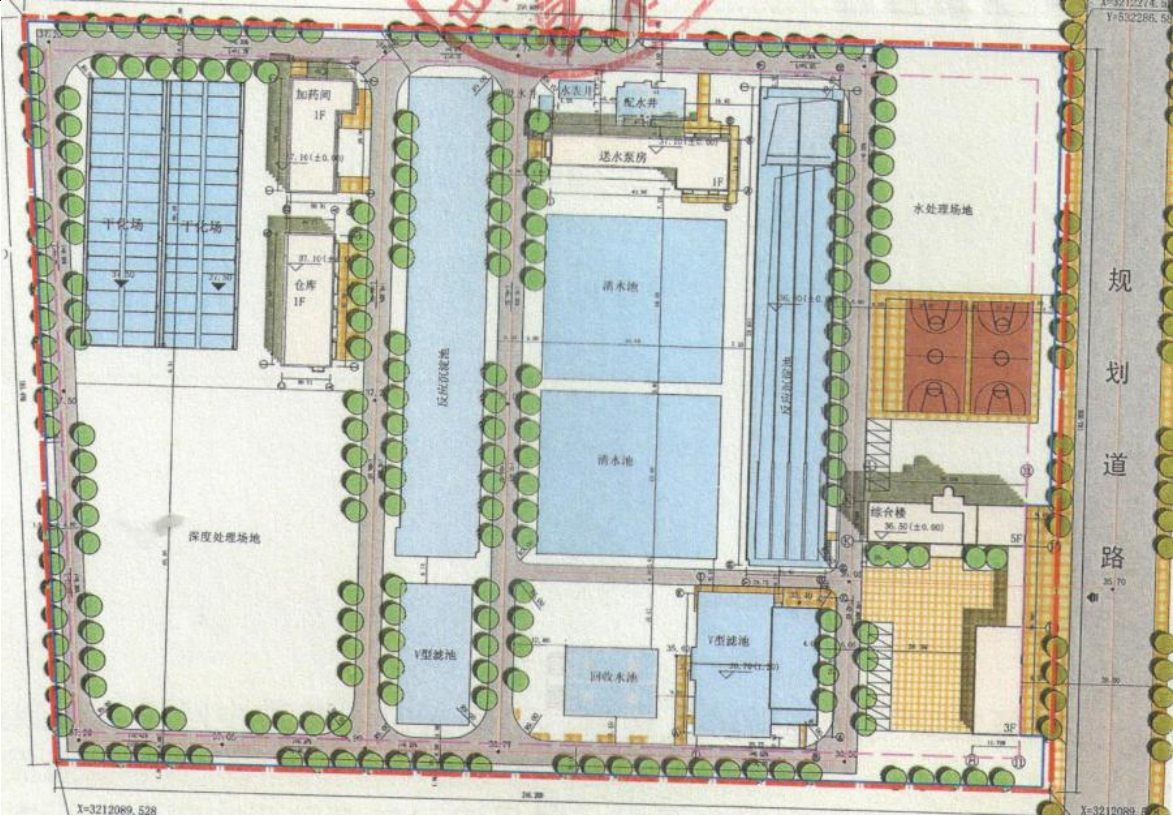


图 2.2 项目建筑物平面布置

2.2 工程竖向布置

根据项目原始图，场地原始地形东西两侧偏高，中部区域偏低，整体地势平坦，稍有起伏，原始标高介于 34.85~36.58m。地块周边南侧规划路设计标高为 35.67m，北侧湖东路路设计标高为 36.2m，场地范围内地坪标高结合场地标高进行竖向设计，项目区内建筑地面设计标高为 36.00m，清水池底板设计标高为 32.2m。

2.3 土石方平衡

根据主体设计资料及施工资料，本工程土石方平衡结合工程设计资料中原始地面高程及设计地面标高，计算出本项目开挖、回填土方量。

(1) 表土剥离

项目目前已完工，项目开工前对场地范围内的其他草地进行了表土剥离，根据项目区现状，本项目表土剥离面积为 2.07hm²，表土剥离厚度约为 25cm，表土剥离量为 5100m³。表土剥离后堆置在项目区东北侧的表土临时堆放区，临时堆土面积为 0.20hm²。

(2) 场地平整

根据设计资料，施工期间进行场地平整，项目区采用以挖作填的方式进行平整，东西侧需开挖，中部需回填。平均开挖深度 0.29m，开挖面积约为 1.50hm²，挖方总量为 0.44 万 m³，中间区域需回填，平均回填深度为 0.57m，回填面积约为 1.80hm²，回填土方 1.04 万 m³。

(3) 清水池开挖与覆土

中部区域设计底埋式清水池，清水池占地面积 3622m²，清水池底板设计标高为 32.2m，开挖深度 2.7m，开挖土方 0.96 万 m³，顶板回填 1m，需回填 0.36 万 m³。

(3) 沟管开挖

开挖地下管沟，管沟平均开挖宽度 0.6m，开挖深度 0.6m，开挖土方 500m³，开挖土方全部用于沟槽及场地平整，需回填 500m³。

(4) 绿化覆土

本项目绿化覆土面积为 1.67hm²，绿化覆土厚度 30~40cm，绿化覆土土方约为

5100m³。

经计算，本项目土石方挖填方总量 39200m³，其中：挖方总量 19600m³，填方总量 19600m³，经土石方调配平衡后，无借方，不产生弃方。主体工程设计土石方平衡情况详见表 2-2。

表 2-2 土石方平衡表（单位： m³）

分区	分类	开挖	回填	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	说明	数量	说明
主体工程区	表土	5100	5100	0		0		0		0	
	普通土	14500	14500	0		0		0		0	
	小计	19600	19600	0		0		0		0	

2.4 施工进度和项目投资

本工程总投资约为 11000 万元，土建投资 1000 万元，资金来源于企业自筹和三峡后续工作专项补助资金。项目工期为 2018 年 1 月~2019 年 2 月，建设期限为 14 个月。本项目无拆迁安置问题。

2.5 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，设计水平年是指水土保持措施实施完毕并发挥效益的时间。本项目为建设类项目，于 2018 年 1 月开工，2019 年 2 月完工，由于项目的特殊性，方案介入时已完工，因此水土保持方案的设计水平年定为 2020 年。

2.6 自然概况

2.6.1 地形地貌

本项目区位于永修县，勘察场地地貌类型为岗阜地貌，勘察期间为其他草地，地面标高介于 34.85~36.58m，东西侧高，中部低，场地范围内的地面坡度在 0~5°之间。

2.6.2 地质

（1）水文地质

据勘探揭露，场地内素填土、耕土层中赋存有少量的孔隙地下水水初见水位埋深为 4.67-2.20m，地下水初见水位标高为 28.80-29.00m，稳定水位埋深为 1.80-1.90m，稳定水位标高为 29.10-29.20m。地下水主要接受大气降水补给。水位年变幅 0.50~0.80m。场地含水层综合渗透系数为 0.40m / d。

(3) 不良地质作用及地下障碍物

根据地勘资料,该场地位于白垩纪红色泥质粉砂岩丘岗地形地貌区,为白垩纪泥质粉砂岩,据区域地质资料,该场地为新构造运动不发育地段。本场地无岩溶塌陷、泥石流、采空区、滑坡、崩塌等等不良地质作用存在。因此适宜本工程建设。

2.6.3 气象

本项目属亚热带湿润气候,温暖湿润,四季分明,温差较大,夏季酷热,冬季寒冷,多年平均气温 17.8℃。雨量充沛,多年平均降雨量为 1609.31mm,最大年降雨量 2356.6mm(1954 年),最小年降雨量 1046.2mm(1963 年),最大日暴雨量 208.9mm,最大时降雨量 58.7mm,4~6 月为雨季,降雨量占年降雨量的 51.3%,枯水期为 11 月至次年 2 月,枯水期降雨量占年降雨量的 9.6%,年平均降雨天数为 142 天,其余为平水期。主导风向为北风或北东风,平均风速为 4.6~5.4m/s,历史最大风力为 11 级。

2.6.4 水文

项目区附近主要河流为白莲湖和修水。

白莲湖位于项目西侧,相距 1.2km。水域面积达 3000 亩,最深处 6m,平均水深 4.5m,是一座拥有莲花品质的集生态、休闲、娱乐于一体的开放性景观公园。

修水位于项目区北侧,相距约 1.4km。水流湍急,河道平均坡降 1.05‰,河面宽 50~100 米,抱子石至柘林为中游丘陵区,有三都、武宁两盆地,河道平均坡降 0.42‰,水面由 150 米扩至 300~400 米;柘林以下为下游,河道渐入冲积平原,水势平缓、平均坡降仅 0.12‰。修水总落差 676 米,年均径流量 108.1 亿立方米,水能蕴藏量 67.42 万千瓦。流域植被良好,河流含沙量小,年均输沙量仅 153 万吨。流域属中亚热带湿润季风气候区,年均降水量 1567.3 毫米。

本项目施工期间的场地雨水经临时排水沟汇集最后经临时沉沙池沉淀后抽排入市政雨水管网。项目区水系图详见附图。

2.6.5 土壤、植被

永修县的成土母质以第四纪红土、酸性结晶岩类、石英岩类和泥质岩类的风化物为主,并有大面积河湖冲积物分布。红壤、黄红壤为区域内分布最为广泛的土壤类型,发育完整,土层深厚,有机质含量低。

项目区成土母质主要以泥质岩类的风化物为主,土壤类型以红壤为主。场地原始占地类型主要为其他草地,可剥离表土面积为 2.07hm²,厚度约为 25cm,共计剥离表

土量 5100m³。

永修县地带性植被为亚热带常绿阔叶林，植物区系成分主要由壳斗科、樟科、山茶科、冬青科、蔷薇科和杜英科等常绿阔叶树组成。现状植被主要是处于不同逆行演替阶段的次生群落。项目建设区原始植被为茅草、灌木及人工松、杉木等，项目区原始林草覆盖率约 55%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

（1）与水土保持法的评价

按照《中华人民共和国水土保持法》关于对开发建设项目的规定进行评价，详细评价详见表 3-1。

表 3-1 与水土保持法的制约性评价表

规定类别	要求内容	评价	结论
约束性	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。	本项目不在上述区域取土石料，砂料从合法料场购买，符合法律要求。	符合要求
	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。	项目区属于江西省水土流失重点治理区，本方案截排水工程、拦挡工程等级提高一级，林草覆盖率提高 2%，符合法律要求。	符合要求

（2）与水土保持技术标准的评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规范性文件中关于水土保持约束性规定，进行主体工程选址评价，结果见表 3-2。

表 3-2 与水土保持技术标准的评价表

规定类别	要求内容	评价	结论
约束性	（1）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目区属于江西省水土流失重点治理区，本方案林草覆盖率提高 2%。	符合要求
	（2）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	已避让，符合要求。	符合要求
	（3）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，是否占用了国家确定的水土保持长期定位观测站。	已避让，符合要求。	符合要求

综上所述，本项目不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；工程选址在国家级水土流失重点治理区范围内，林草覆盖率提高 2%，工程范围无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，项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

因此，从水土保持角度看，主体工程选址不存在水土保持约束性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

对该工程的平面布局和竖向布置的水土保持评价见表 3-3。

表 3-3 对主体工程布局的水土保持评价

规定类别	要求内容	评价	结论与建议
一般性	(1) 应控制和减少对地表植被、原地貌的扰动和损毁。	主体已严格控制占地。	符合要求
约束性	(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。	本项目主体设计绿地率达到 35.78%，达到规划用地绿化指标的规范要求。项目采用重力流就近排放原则，结合地形合理布置。整个项目区雨水就近排入北侧的市政雨水管网	符合要求
约束性	(1) 平面布置宜紧凑，尽量少占地。	本项目平面布局紧凑，无临时用地。	符合要求
一般性	(2) 充分考虑以挖作填，少借，少弃。	本项目施工时序充分考虑以挖作填，土方平衡后不借不弃。	符合要求

由表 3-2 评价可知，本项目建设用地控制在用地红线范围内。项目施工时序充分考虑以挖作填，经土石方调配平衡后，不借不弃。

总之，本项目的工程建设方案基本不存在水土保持制约性因素，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 4.67hm²，均为永久占地。从占地类型分析，工程原始占地类型主要为其他草地，不占用生产力高的土地。综上所述，从水土保持角度评价，工程占地符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

1、土石方平衡

本项目土石方挖填方总量 39200m³，其中：挖方总量 19600m³，填方总量 19600m³，经土石方调配平衡后，无借方，不产生弃方。

表 3-4 对土石方挖填平衡的水土保持评价

规定类别	要求内容	评价	结论与建议
一般性	(1) 土石方挖填数量应符合最优化原则。	工程场地平坦，竖向设计已最优，土石方挖填数量已最优化。	符合要求
	(2) 土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理。	本工程为点型项目，工程布局紧凑，各建筑物布局合理，土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理。	符合要求
	(3) 余方应首先考虑综合利用原则。	本项目没有余方	符合要求
约束性	(4) 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选取合规的料场。	本项目不需借土	符合要求
	(5) 工程标段划分应合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	工程标段划分合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	符合要求

由表 3-4 评价可知，本项目依形设计，土方已尽可能随挖随填，本项目挖方主要来自场地平整和表土剥离，填方主要为场地回填、绿化覆土。土方平衡后本项目不借不弃。

综上所述，工程土石方平衡符合水土保持要求。

2、表土资源的保护和利用评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中提出对地表耕作土的保护规定，应对表土资源先进行剥离并进行利用。本项目开工前对可剥离表土区域进行了表土剥离，施工原地表可剥离面积为 2.07hm²，剥离厚度约为 25cm，可剥离表土量为 5100m³。能够满足本项目后期表土回填需要，符合对表土的保护又减少了购买表土的投资。

3.2.4 取土场设置评价

经土石方调配平衡后，工程无借方，因此本方案不存在基于取土场水土保持角度的评价。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目不设弃土场，因此本方案不存在基于弃土场水土保持角度的评价。

3.2.6 施工方法与工艺评价

(1) 施工组织

对该工程施工的水土保持评价，详见表 3-5。

表 3-5 对主体工程施工组织设计的水土保持评价

规定类别	要求内容	评价	结论及建议
约束性	(1) 控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田。	已严格控制施工场地，避开植被相对良好的区域和基本农田。	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。	主体已考虑	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。	主体未涉及河岸陡坡，无开挖边坡	符合要求
	(4) 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	本项目不设取料场	符合要求
	(5) 弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目不借不弃。	符合要求
	(6) 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	工程挖方主要来自场地平整和管道开挖，场地平整已考虑土方调配时序，开挖土方全部用于场地回填，无余方。	符合要求
	(7) 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目无需借土。	符合要求

由表 3-5 可知，对照施工组织设计的规定，从水土保持角度，施工组织设计符合水土保持要求。

(2) 施工方法和工艺

本工程施工方法主要为土方开挖与回填、场地平整等。

①土方开挖与回填

场地内土方开挖以机械开挖为主，在开挖断面较小或边角部位辅以人工开挖、挑运。从场地平整和各建筑物施工中的土石方调配情况可知，施工中回填土的临时堆置容易导致水土流失的发生，应加强各施工工序的紧凑性和有序衔接，尽可能缩短回填土临时堆置时间。

②场地平整

场地平整采用反铲挖掘机装自卸汽车运输，推土机推平，振动碾压实。从水土保持角度分析，本方案建议加强对回填土的临时拦挡和临时苫盖，施工结束及时绿化。

本方案建议应根据实际情况合理安排施工进度,衔接好各施工程序,及时配套完成水土保持措施,进一步加强施工过程中的拦挡、排水等防护措施,做到工序紧凑、有序,以减少施工期的水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

为了在项目区形成全面、有效、系统的水土流失防治体系,本方案在对主体工程中具有水土保持功能工程分析与评价的基础上,充分利用主体工程中具有水土保持功能工程的防护作用,进行水土保持防护措施的补充设计,完善水土流失综合防治体系,以有效预防、控制和防治项目建设造成的水土流失,避免重复设计。以下对主体工程防治区主体设计中具有水土保持功能工程的评价。

主体工程设计的具有水土保持功能的工程为工程措施:表土剥离、表土回填、土地整治、排水管线;植物措施:园林景观绿化;临时措施:洗车槽、集水井、临时排水沟、临时沉沙池、生态袋挡土墙和苫布覆盖。

一、工程措施

(1) 表土剥离

在施工前先对场地进行表土剥离,表土剥离以机械施工为主,采用挖掘机剥离表土,自卸汽车运输到临时堆土场中进行临时堆置,用作后期绿化区域绿化覆土。表土剥离厚度根据土地利用现状确定,剥离厚度为约 25cm,共剥离表土 5100m³。

评价:表土是经过熟化过程的土壤,其中的水、肥、气、热条件更适合作物的生长,表土作为一种资源,本工程在施工前进行了剥离并综合利用。通过表土剥离,可以起到保护项目建设区耕作土的效果,有效防止因项目建设发生耕作土的水土流失。根据水土保持工程界定原则,将表土剥离界定为水土保持工程。

(2) 表土回填

在对园林景观绿化之前,先进行绿化表土回填,以提高植物生长率,绿化土运至绿化区域后采取人工和机械相结合的方式平整,表土回填面积为 1.67hm²,表土回填厚度为 30~40cm,回填土方 5100m³。

评价:表土是重要的土资源,非常有利于土地生产力恢复,表土回填符合水土保持要求,具有水土保持功能

(3) 土地整治

进行绿化前需要对绿化景观区域进行场地平整，场地平整面积 1.67hm²。

评价:在绿化施工前对场地进行整治，可以使雨水处于可控状态，能有效地控制雨水对地面的冲刷程度，具有较好的保水保土效果，通过场地平整可以改善土壤质量，符合水土保持要求，具有水土保持功能。根据水土保持工程界定原则，将场地平整界定为水土保持工程。

(4) 排水工程—雨水管和雨水井

工程建设后期项目建设区排水系统采用雨污分流制排水，雨水由雨水井收集，进入排水管后集中排入北侧湖东路的市政雨水管网。排水管线主要包括排水管和雨水井等。DN400 雨水管 1500m，雨水井 33 个，雨水口 67 个。场地内设置雨水管道，及时汇集并排除暴雨形成的地面径流，防止积水，排水系统结合区内道路统筹规划，最终排至市政排水管网。

根据《室外排水设计规范》规定，本工程雨水排水工程暴雨水量计算采用下式计算：

$$Q=q \times \Psi \times F$$

式中：Q—雨水量（L/S）

q—暴雨强度（L/（S·hm²））

Ψ—径流系数，取 0.65

F—汇水面积（hm²）

其中 q(暴雨强度)按永修县暴雨强度公式计算：

$$q=1330(1+0.691\lg P)/(t+1.4)^{0.64}$$

式中：P—设计重现期，取 5a

t—设计暴雨历时（min）

$$t=t_1+mt_2$$

t₁—暴雨初期雨水地面流行时间，取 10min

t₂—雨水管内流行时间（min）

m—折减系数，暗管取 m=2.0

雨水排水管管径按下列公式计算

$$Q=A \times v$$

式中：Q—排水管流量（m³/s）；

A —水流有效断面面积（ m^2 ）；

v —流速（ m/s ）。

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

式中： v —排水管流速（ m/s ）；

R —水力半径（ m ）；

I —水力坡降；

n —粗糙系数。

场地内设置管径为 DN400 雨水管管道及时汇集并排除暴雨形成的地面径流，防止积水，排水系统结合区内道路统筹规划，主管校核验算见表 3-9。

表 3-9 主管过水能力校核

名称	汇流计算				过流能力验算					
	$Q_{\text{汇}} = q \times \Psi \times F$				$Q_{\text{验}} = A \cdot C \cdot \sqrt{Ri} = 1 / n \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$					
	q	Ψ	$F(\text{km}^2)$	$Q_{\text{汇}}$	d	i	n	A	R	$Q_{\text{验}}$
排水管	232.8	0.65	0.031	469.09	0.4	0.007	0.009	0.25	0.2	0.795

$Q_{\text{验}}=0.795\text{m}^3/\text{s}>Q_{\text{汇}}=469.09\text{L/s}=0.469\text{m}^3/\text{s}$ ，排水管符合要求。

评价：主体工程设计了较为完善的排水设施可有效拦截场地地表径流，避免对场地造成冲刷，起到了排除项目区内的地表水的作用。排水管线防止地表水和地下水对项目区裸露地表及基础土体的冲刷，保证项目区雨水能及时排除，防止水土流失，保证了项目的正常施工及安全运行。根据水土保持工程界定原则，将排水管线界定为水土保持工程。

二、植物措施

（1）景观绿化

主体工程完工后，对房屋外围周边内进行绿化，景观绿化的面积为 1.67hm^2 。栽植树成丛、花成片，树种选择为单杆女贞、红花檵木等灌木。

评价：景观绿化能增加项目林草覆盖率，绿地能够有效增加雨水的渗透，有效减轻降雨对土壤的溅蚀作用和地表径流对土壤的冲刷作用，还能形成优美的景观环境，提升项目区生活品质，绿化工程设计属于水土保持工程，将其纳入水土保持措施体系。

三、临时措施

(1) 洗车槽

施工期间，为了保证运土车辆出施工现场后不污染周边的道路，在施工出入口处共设置 1 座人工洗车系统——冲洗式洗车台。洗车槽尺寸长 5m，宽 3m，冲洗施工车辆轮胎。洗车槽典型设计图详见附图和图 3.5。

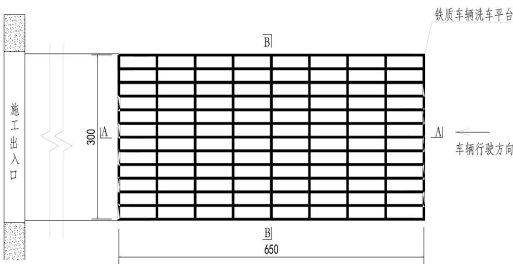


图 3.5 洗车槽平面图

评价：洗车槽可以将车轮上的泥土在进入城市道路之前被冲洗掉，可以减少防治区域的泥土带入到区域外面，一定程度上改善了城市的生态环境，利于防止水土流失。根据水土保持工程界定原则，洗车槽属于水土保持措施，本方案将其纳入水土保持措施体系。

(2) 临时排水沟

为收集、疏导场地的雨水径流，在项目区四周布设临时排水沟，雨水经沉沙池沉淀后排入项目区西侧滨湖南路的市政雨水管网。临时排水沟采用矩形砖砌排水沟，表面采用 30mm 厚的水泥砂浆进行砂浆抹面，临时排水沟共为 730m。

临时排水沟过水能力验算如下：

表 3-9 H~Q 关系特性表

名称	汇流计算				过流能力验算				
	$Q=16.67\psi qF$				$Q_{设}=1/n\cdot A\cdot R^{2/3}\cdot i^{1/2}$				
	ψ	q (mm/min)	F (km ²)	$Q_{汇}$ (m ³ /s)	b (m)	h (m)	i	n	$Q_{验}$ (m ³ /s)
排水沟	0.55	1.98	0.018	0.327	0.4	0.35	0.02	0.013	0.385

$Q_{设}=0.385m^3/s>Q_{汇}=0.327m^3/s$ ，符合要求。加上 0.05m 的安全超高，临时排水沟尺寸为：底宽 0.4m，高 0.4m，矩形，排水沟断面图，详见图 3.4。

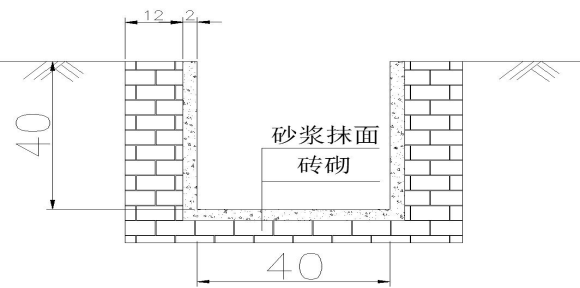


图 3.4 临时排水沟（单位：cm）

沟底采用标准砖砌筑，厚 60mm；侧墙采用标准砖砌筑，厚 120mm；表面采用 30mm 厚的水泥砂浆进行砂浆抹面。临时排水沟断面及工程量，详见表 3-10。

表 3-10 临时排水沟断面及工程量

项目	断面形式	宽 b（m）	沟深 h（m）	土方开挖 （m ³ /m）	砌砖 （m ³ /m）	水泥砂浆抹面 （m ² /m）	土方回填 （m ³ /m）
排水沟	矩形	0.4	0.4	0.29	0.13	1.2	0.16

评价：临时排水沟能很好的、有效排出场地积水，根据水土保持工程界定原则，将临时排水沟界定为水土保持工程。

（3）临时沉沙池

临时排水沟末端布设沉沙池，共布设临时沉沙池 4 座，以沉降雨水径流中的泥沙，来满足排放要求的出水通过排水管排入市政雨水管网。临时沉沙池典型设计如图 3.5：

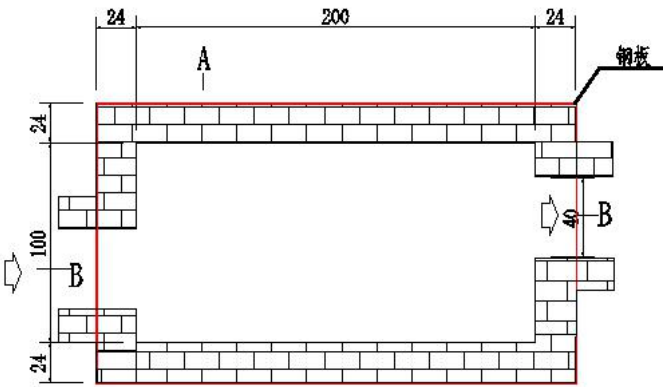


图 3.5 临时沉沙池典型设计图

临时沉沙池采用砖砌沉沙池，尺寸为长×宽×高：2000mm×1000mm×1500mm，分为两格；沟底采用标准砖砌筑，厚 120mm；侧墙采用标准砖砌筑，厚 240mm；表面采用 30mm 厚的水泥砂浆进行砂浆抹面，在上面盖上厚 5mm 钢板，防止施

工人员跌落。临时沉沙池内应定期清理。临时沉沙池单位工程量见表 3-12；临时沉沙池典型设计图，详见附图。

表 3-12 临时沉沙池单位工程量

项目	断面形式	长(m)	宽(m)	深(m)	土方开挖(m ³)	砌砖(m ³)	1:2 砂浆抹面(m ²)	钢板(m ²)	土方回填(m ³)
沉沙池	矩形	2.00	1.00	1.50	5.94	2.66	9	3.68	3.00

评价：临时沉沙池能有效排除项目区内的地表水的作用，保证项目区排水畅通，有效避免由于排水不畅造成的水土流失，因此界定为水土保持措施。

(4) 苫布覆盖

在施工期间，对土方开挖及绿化覆土过程进行了临时苫布覆盖措施，以防止水土流失，苫布覆盖面积 1.67hm²。

评价：苫布覆盖可以有效的防止水土流失，因此界定为水土保持措施。

其中：临时堆土区

临时堆土区内水土保持措施主要是临时排水沟、临时沉沙池、生态袋挡土墙及苫布覆盖等措施。临时堆土区的水土保持措施总体布局如下：

(1) 苫布覆盖：对临时堆土区形成的坡面不能及时绿化，土方裸露面需进行苫布覆盖，避免雨水冲刷，苫布覆盖面积 0.20hm²。

(2) 生态袋挡土墙：临时堆土区形成的坡面容易被雨水冲刷，对临时堆放的土方用生态袋进行分别进行拦挡，有效的阻挡雨水的冲刷及对周围环境的影响，临时堆土区周边布设生态袋装土填筑。土方回填后，需生态袋拦挡进行拆除，生态袋土拦挡长度为 180m。

(3) 临时排水沟：为防止地表雨水冲刷及时疏导积水，在临时堆土场外围设置临时排水沟，收集、疏导场地上的雨水径流，将雨水排入附近道路的雨水管网。临时排水沟采用矩形砖砌排水沟，排水沟总长 180m。

(4) 临时沉沙池：在排水沟的拐角处设置临时沉沙池，以沉降雨水径流中的泥沙。临时沉沙池共布置 1 座

评价：施工过程中采取的临时防护措施可以有效防止临时堆土场的水土流失。根据水土保持界定原则，临时排水沟、临时沉沙池、装土生态袋挡土墙和苫布覆盖属于水土保持工程，将其纳入水土保持措施体系。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 界定原则

①以防治水土流失为主要目标的防护工程，界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不界定为水土保持工程，不纳入水土流失防治措施体系。

②建设过程中的临时征地、临时占地内的各项防护措施，界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

③永久占地内主体工程设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这项防护措施，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项措施界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(2) 水土保持工程界定结论

按照水土保持工程的界定原则，地面及路面硬化和无基座施工挡墙具有一定的水土保持功能，可防止水土流失的发生，但以主体防护、通行为主，不界定为水土保持措施，不纳入本方案水土流失防治措施体系；其余措施（包括砖砌排水沟和沉沙池）全部纳入水土流失防治措施体系。本项目水土保持工程界定表，详见表 3-8。

表 3-8 水土保持工程界定表

防治分区	措施类型	水保措施	非水保措施	新增水土保持措施
主体工程区	工程措施	表土剥离、表土回填、土地整治、雨水管、雨水井	路面硬化	---
	植物措施	景观绿化	---	---
	临时措施	洗车槽、临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖、生态袋挡土墙	施工挡墙	---

4 水土流失预测

4.1 水土流失现状

(1) 永修县

根据《江西省水土保持公报（2018）》，永修县土地总面积为 2035km²，现有水土流失面积 317.33km²，占土地总面积的 13.36%，其中轻度流失面 292.5km²，占流失总面积的 92.18%：中度流失面积 18.87km²，占流失总面积的 5.95%：强度流失面积 3.45km²，占流失总面积的 1.09%：极强度流失面积 1.67km²，占流失总面积的 0.53%：剧烈流失面积 0.84km²，占流失总面积的 0.26%：水土流失情况详见表 4-1。

表 4-1 永修县水土流失现状表

项目所在地	土地总面积 (km ²)	水土流失总面积 (km ²)	水土流失面积 占土地面积 (%)	各级水土流失面积 (km ²)				
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
永修县	2035	317.33	16.36	292.5	18.87	3.45	1.67	0.84

(2) 项目所在区域水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/(km²•a)。

根据《江西省水土保持规划（2016～2030 年）》（江西省水利厅，2017 年 8 月），永修县属于江西省水土流失重点治理区。江西省水土流失重点防治区划图详见附图 3。

通过对本项目建设区域进行的水土流失调查、背景资料分析，原始地形地貌图及现场图片分析、图斑勾绘可知，项目建设区原始占地类型主要为其他草地，项目区内水土流失均为微度侵蚀。项目建设区年均土壤侵蚀总量为 18.68t，平均土壤侵蚀模数为 400t/km²•a。

项目区水土流失现状详见表 4-2 和附图。

表 4-2 项目区水土流失现状表

项目区域	占地类型	占地面积(hm ²)	坡度(°)	林草覆盖率(%)	侵蚀强度	土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	年均土壤侵蚀总量(t)	平均土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)
主体工程区	其他草地	4.67	0~5	55	微度	400	18.68	400
合计		4.67					18.68	400

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 施工期水土流失影响因素

由于“三通一平”、土方开挖、土方回填、路面工程等，这些工程施工将扰动原地貌，损坏现有土地、植被，造成大量的裸露地表和堆填挖损边坡，直接降低和破坏原有土地的水土保持功能。地基填筑的土壤结构比较松散，在降雨和重力作用下极易发生片蚀、浅沟侵蚀等形式的水土流失；挖方地段产生的挖损边坡，坡度较陡，在强降雨作用下，很容易诱发小型崩塌、滑塌和滑坡等，造成严重的水土流失；裸露地表在降雨作用下也易发生水土流失。

4.2.2 自然恢复期水土流失影响因素

项目区气候条件好，雨量充沛，湿度相对较大，植树种草后，一般经过二年的养护，基本可以成活生长，但因该时期植物固土保水能力尚不完善，尚存在少量的水土流失现象。

4.2.3 扰动地表、损毁植被面积、废弃土量

工程建设过程中扰动地表面积为 4.67hm²，损毁植被面积 2.33hm²；经土石方调配平衡后，本项目无废弃土量。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据项目建设的特点以及水土流失影响因素分析，水土流失的预测单元为主体工程区，施工期主体工程区估算单元面积为 4.67hm²（含临时堆土区 0.20hm²），自然恢复期主体工程区预测单元面积为 1.67hm²。

表 4-3 水土流失预测分区单元表

序号	预测分区	施工期	自然恢复期
		估算面积 (hm ²)	预测面积 (hm ²)
1	主体工程区	4.67	1.67
	其中：临时堆土区	(0.20)	/
	合计	4.67	1.67

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），水土流失预测时段分为施工期（含施准备期）和自然恢复期。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，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算；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。

（1）施工期（含施工准备期）：主要预测雨水管网、排水沟等施工活动产生的水土流失，主体工程区估算时段为 2018 年 1 月~2019 年 2 月，估算时间为 1.1a。临时堆土区估算时段为 2018 年 1 月~2018 年 12 月，估算时间为 1a。

（2）自然恢复期：本工程属于湿润地区，因此自然恢复期取 2.0a，即 2019 年 3 月~2021 年 2 月。

综上，本项目的预测时段为 2018 年 1 月~2021 年 2 月。因此，本项目各区域水土流失调查预测时段详见表 4-4。

表 4-4 水土流失预测时段表

预测分区	估算时段 (a)		预测时段 (a)
	施工期（含施工准备期） (2018.1~2019.2)	自然恢复期 (2019.3~2020.10)	自然恢复期 (2020.11~2021.2)
主体工程区	1.1	1.8	0.2
临时堆土区	1	/	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

一、土壤侵蚀模数背景值

项目原始占地类型为其他草地，通过对本项目建设区域的水土流失调查、背景资料、原始地形地貌图及现场图片分析、图斑勾绘等确定各估算单元的土壤侵蚀模数背景值，见表 4-5。

表 4-5 不同预测单元土壤侵蚀模数背景值

序号	预测单元	占地类型	水土流失强度	原地貌土壤侵蚀模数（t/km ² •a）
1	主体工程区	其他草地	微度	400

二、扰动后土壤侵蚀模数的确定

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）测算扰动后土壤侵蚀模数。根据三级分类依据侵蚀外营力、下垫面工程扰动形态、扰动程度、上方有无来水等因素划分，本项目施工期的土壤侵蚀模数的计算公式为地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式，临时堆土区土壤侵蚀模数的计算公式为上方无来水工程堆积体土壤流失量测算公式，自然恢复期选择植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式进行计算。

①地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式为：

$$M_{yd}=R\cdot K_{yd}\cdot L_y\cdot S_y\cdot B\cdot E\cdot T\cdot A$$
$$K_{yd}=NK$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土方流失量，t；

R —降雨侵蚀力因子，MJ•mm/(hm²•h)；

K_{yd} —地表翻扰后土方可蚀性因子，t•hm²•h/(hm²•MJ•mm)；

K —土壤可蚀性因子，t•hm²•h/(hm²•MJ•mm)；

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B —植被覆盖因子，无量纲；

E —工程措施因子因子，无量纲；

T —耕作措施因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积，hm²。

②植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式为：

$$M_{yz}=R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T \cdot A$$

式中：

M_{yz} —植被破坏型一般扰动地表计算单元土方流失量，t；

R —降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

K —土方可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B —植被覆盖因子，无量纲；

E —工程措施因子因子，无量纲；

T —耕作措施因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积， hm^2 。

坡长因子按公式计算： $L_y = (\lambda/20)^m$ $\lambda = \lambda_x \cos \theta$

式中 λ —计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影 $\leq 100m$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100m$ 按100m计算；

θ —计算单元坡度，($^\circ$)，取值范围 $0^\circ \sim 90^\circ$

m —坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， m 值取0.2， $1 < \theta \leq 3^\circ$ 时， m 值取0.3； $3 < \theta \leq 5^\circ$ 时， m 值取0.4； $\theta > 5^\circ$ 时， m 值取0.5；

坡度因子按公式计算，坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过 35° 时按 35° 计算。

坡度为 0 时， $S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$ ， e 取2.72。

③上方无来水工程堆积体土壤流失量测算公式为：

$$M_{dw}=X \cdot R \cdot G_{dw} \cdot L_{dw} \cdot S_{dw} \cdot A$$

式中：

M_{dw} —上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X —工程堆积体形态因子，无量纲；

R —降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土石质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A—计算单元的水平投影面积，hm²。

主体工程区各测算因子如表 4-6 所示，临时堆土区各测算因子如表 4-7 所示，项目区各预测单元扰动后土壤侵蚀模数如 4-8，4-9 所示。

表 4-6 主体工程区扰动后坡长因子、坡度因子表

时期	计算单元	λ 投影长度	λ_x 斜坡长度	m 坡长指数	θ 坡度	L_y 坡长因子	S_y 坡度因子
施工期	主体工程区	99.62	100	0.4	5	1.90	0.98
自然恢复期	主体工程区	99.62	100	0.4	4	1.90	1.67

表 4-7 临时堆土区扰动后坡长因子、坡度因子表

时期	计算单元	a_1 土石质因子	b_1 土石质因子	δ 土体砾石含量	d_1 坡度因子系数	λ 投影长度	λ_x 斜坡长度	m 坡长指数	θ 坡度
施工期	临时堆土区	0.075	-3.57	0.1	1.212	29.93	30	0.4	4

表 4-8 主体工程区扰动后土壤侵蚀模数表

估测时段	估测单元	R 降雨侵蚀力因子 MJ•mm/(hm ² •h))	K 土壤可蚀性因子 t•hm ² •h/(hm ² •MJ•mm)	L _y 坡 长因 子	S _y 坡 度因 子	B 植被 覆盖因 子	E 工程 措施因 子	T 耕作 措施因 子	A 计算 单元水 平投影 面积 (hm ²)	年水土 流失量 (t)	平均土壤 侵蚀模数 (t/km ² •a)
施工期	主体工程区	8552.7	0.0075	1.90	0.98	0.516	1.0000	1.0000	4.67	287.81	6163
自然恢复期	主体工程区	8552.7	0.0035	1.90	1.67	0.111	1.0000	1.0000	1.67	17.61	480

表 4-9 临时堆土区扰动后土壤侵蚀模数表

估测单元	R 降雨侵蚀力因子 MJ•mm/(hm ² •h)	X 工程堆积 体形态因子	L _{dw} 上方无来水 工程堆积体坡 长因子	S _{dw} 上方无来水 工程堆积体坡 度因子	G _{dx} 上方无 来水工程 堆积体土 石质因子	A 计算单元 水平投影 面积 (hm ²)	年水土流失 量 (t)	平均土壤侵蚀 模数 (t/km ² •a)
临时堆土区	8552.7	0.92	3.83	0.11	0.05	0.2	32.8	16400

4.3.4 预测结果

一、可能造成的土壤流失量和新增土壤流失量计算

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），运用下式计算土壤流失量和新增土壤流失量。

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

式中：W—土壤流失量，t

j—预测时段，j=1, 2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时期。

i—预测单元，i=1, 2, ……，n-1, n；

△W—新增土壤流失量，t；

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（ km^2 ）；

M_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

（1）已经和可能发生的水土流失面积和水土流失量估算

①已经造成的水土流失面积

依据主体工程设计资料及现场调查：已发生水土流失面积为项目开工到方案编制时已经扰动的面积，因此可能造成的水土流失面积为 4.67hm^2 。

②已经造成的水土流失量估算

依据主体工程设计资料及现场调查：本工程已完工，通过分析计算，已发生的水土流失量为 348.94t ，其中新增 316.45t 。已造成的水土流失量估算见表 4-10。

（2）水土流失量预测

本项目建设过程中造成的水土流失量主要是因项目建设扰动原地貌、损坏土地和植被，造成现有水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量。在不采取任何水土保持措施情况下，产生新增的水土流失量，新增的水土流失量以水力侵蚀总量为主。可能造成的水土流失量预测表详见表 4-11，水土流失总量和新增水土流失量汇总详见表 4-12。

表 4-10 已造成的水土流失量估算表

序号	预测单元	预测	土壤侵蚀面积 (hm ²)	估算时段 (a)	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	背景水土流失量 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)
1	主体工程区	施工期 (含施工准备期)	4.47	1.1	400	6136	19.67	301.71	282.04
	其中：临时堆土区		0.2	1	400	16400	0.80	32.80	32.00
2	主体工程区	自然恢复期	1.67	1.8	400	480	12.02	14.43	2.41
合计							32.49	348.94	316.45

表 4-11 可能造成的水土流失量预测表

序号	预测单元	预测	土壤侵蚀面积 (hm ²)	估算时段 (a)	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	背景水土流失量 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)
1	主体工程区	自然恢复期	1.67	0.2	400	480	1.34	1.60	0.26
合计							1.34	1.60	0.26

表 4-12 水土流失总量和新增水土流失量汇总表

序号	预测时段	水土流失总量		新增水土流失量	
		数量 (t)	所占比例 (%)	数量 (t)	所占比例 (%)
1	施工期	334.51	95.43	314.04	99.16
2	自然恢复期	16.03	4.57	2.67	0.84
合计		350.54	100	316.71	100

施工期水土流失量 334.51t，占水土流失总量的 95.43%，施工期是发生土壤流失的主要时段，主体工程区是发生土壤流失的主要区域。因此施工期是水土流失防治和监测的重点，重点部位为主体工程区。

4.4 水土流失危害分析

本项目在建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施加以防治，将可能对当地水土资源、区域环境、周边水系等带来不利影响。主要表现在：

（1）破坏当地水土资源

区域建设造成地下水下渗，得不到有效补充，会导致地面塌陷的潜在危害。

（2）对周边的交通道路环境影响

本项目周边有规划道路，车辆运输造成市政道路的泥泞，影响市容市貌和正常道路通行。

（3）对区域生态环境的影响

工程施工时临时堆置的土方，若不采取行之有效的措施，一遇天雨，松散的堆积土极易形成水土流失，天旱则易产生扬尘污染，对区域环境产生不利影响。沿途植被的损害也破坏了其景观的完整性。

（4）对周边市政雨水管网的影响

本项目靠近城市市政雨水管网，场地平整后将使地表原有植被遭到破坏，特别是在施工过程中产生的泥沙，泥沙易排入周边市政雨水管网造成影响。

（5）对已造成水土流失危害的调查

根据调查，工程范围内地表基本裸露，目前正在平整部分裸露地表。根据调查，工程施工至今未发生水土流失危害事件。

4.5 指导性意见

（1）水土流失防治重点时段和区域

从水土流失类型分析，水土流失为水力侵蚀。从流失的时段分析，本项目水土流失集中在施工期，但随着植被的逐年恢复，扰动地表流失量会逐年递减，水土流失呈现先强后弱的特点，根据预测结果分析工程施工期为本项目的水土流失重点时段。

通过对已发生的水土流失量观测知道，本项目水土流失量主要产生于主体工程区，因此水土流失重点区域为主体工程区。

5、水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土流失责任范围是指项目建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域。生产建设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。因此，本项目水土流失防治责任范围总面积为 4.67hm²。

5.1.2 水土流失防治分区

根据各项目建设特点、主体工程的布局、工程施工时序、可能造成水土流失状况、各区域水土流失防治责任以及防治目标，本项目建设区划分为 1 个防治分区主体工程防治区。临时堆土防治区为项目东北侧的绿化区域，主要用于对方后期绿化回填所需土方，堆高约 2~4m，占地面积为 0.20hm²。具体情况详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治责任范围表

防治分区	面积（hm ² ）
主体工程防治区	4.67
其中：临时堆土防治区	(0.20)
合计	4.67

5.1.3 水土流失防治目标

本项目位于九江市永修县，项目区属于江西省水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，将本项目水土流失防治标准定为南方红壤区一级标准。水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、是否属于城区及行业标准要求等进行调整，具体如下：

- （1）地区干旱程度：项目区属于湿润地区，林草植被恢复率直接采用标准规定值。
- （2）土壤侵蚀强度：项目区土壤侵蚀强度为微度的南方红壤区，土壤流失控制比提高至 1.0。
- （3）地形地貌：项目区为岗阜地貌，渣土防护率直接采用标准规定值。

(4) 是否属于城区：项目位于永修县，属于城区所以渣土防护率提高 2% 及林草覆盖率提高 2%。

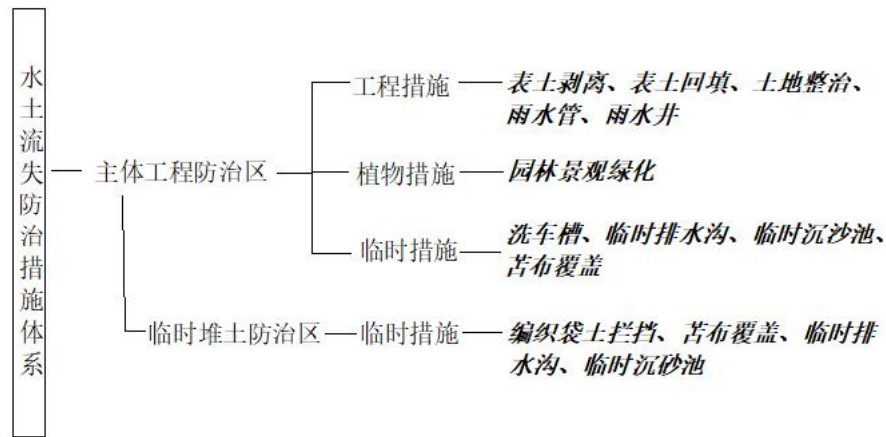
(5) 是否涉及重点治理区：项目区位于江西省水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 2%。

表 5-2 项目防治目标计算表

防治指标	标准规定		按土壤侵蚀强度修正	按城区修正	按重点治理区修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	*	98				*	98
水土流失控制比	*	0.90	0.10			*	1.00
渣土防护率(%)	95	97		+2		95	99
表土保护率(%)	92	92				92	92
林草植被恢复率(%)	*	98				*	98
林草覆盖率(%)	*	25		+2	+2	*	29

5.2 措施总体布局

根据本项目建设过程中各工程单元、地形单元水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合前面的水土流失防治分区、工程建设的特点和已有的防治措施，以主体工程防治区为治理单元，合理、全面、系统的规划，提出各种工程地形单元上新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施、植物措施与临时措施相结合的水土流失防治体系。这样既能控制项目建设区内的水土流失，保护区域生态环境，又能保证项目建设和营运的安全。本项目水土流失防治措施体系见图 5.1。



注：黑色斜体表示主体工程已实施

图 5.1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程防治区

一、工程措施

（1）表土剥离（已实施）：施工前，2018 年 1 月对区域内存在的表土进行剥离，表土剥离面积为 2.07hm²，剥离厚度约 25cm，表土剥离量为 5100m³。

（2）表土回填（已实施）：施工后期，2019 年 1 月对绿化区域进行表土回填，回填厚度约为 30~40cm，表土回填量为 5100m³。

（3）排水工程（已实施）：施工后期，2018 年 11 月按道路布设排水管网措施，采用雨、污分流排水体制，收集区内雨水通过内部处理就近排入北侧市政雨水管网。共布设 DN400 雨水管 1500m、雨水井 33 个，雨水口 67 个。

（4）土地整治（已实施）：表土回填后对需绿化区域进行场地平整，可以有有效的防治水土流失，面积为 1.67hm²。

二、植物措施（已实施）

（1）景观绿化：根据主体工程规划，本项目景观绿化面积为 1.67hm²。绿化景观方案由业主委托有相关资质的园林涉及公司进行设计，本方案只提出水土保持方案的要求。

三、临时措施（已实施）

（1）洗车槽：在施工期间，为了保证运土车辆出入施工现场后不污染周边的道路，在施工出口处设置 1 座洗车槽。

(2) 临时排水沟：为了收集本项目施工过程中的雨水，沿红线范围内部布设及临时堆土场临时排水沟，共 910m。

(3) 临时沉沙池：在临时排水沟末端设置沉沙池，共布设 5 个临时沉沙池。

(4) 苫布覆盖：为防止地表雨水冲刷及时疏导积水，对主体工程区进行临时苫布覆盖措施，避免雨水冲刷。项目区内苫布覆盖面积为 1.87hm²。

(5) 生态袋挡土墙：临时堆土区形成的坡面容易被雨水冲刷，对临时堆放的土方用生态袋挡土墙进行拦挡，生态袋挡土墙布设临时堆土防治区周边，表土和普通土之间也有生态袋挡土墙分开。生态袋挡土墙采用装土生态袋堆砌而成，横断面为梯形，堆砌时生态袋应互相咬合、搭接，搭接长度不小于生态袋长度的 1/3；土方回填后，需生态袋拦挡需进行拆除。生态袋土拦挡长度为 180m。

5.4 水土保持措施工程量汇总

根据水土保持措施布局与设计，各区水土保持措施工程量详见表 5-3。

表 5-3 水土保持措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	主体已列	新增措施	备注
一	工程措施				
1	表土剥离	m ³	5100	/	
2	表土回填	m ³	5100	/	
3	雨水管	m	1500	/	
4	雨水井	个	33	/	
5	雨水口	个	67	/	
6	土地整治	hm ²	1.67	/	
二	植物措施				
1	景观绿化	hm ²	1.67	/	
三	临时措施				
1	洗车槽	座	1	/	
2	临时排水沟	m	910	/	
3	临时沉沙池	座	5	/	
4	苫布覆盖	hm ²	1.87	/	
5	生态袋土拦挡	m	180	/	

5.5 施工要求

(一) 施工方法

(1) 表土回填

绿化区域所需土方来自挖方。表土采用挖掘机挖装，自卸汽车运输至绿化区，倒成堆状地形，在采用推土机推平。

(2) 排水沟、沉沙池开挖

①土方开挖工程施工前,施工单位应进行开挖区地形的实测和开挖面实地放样,并做好施工区临时拦挡、挖方利用计划等。

②开挖完成后,应及时采取必要的边坡或建基面保护措施,建筑物基础开挖应预留 10~20cm 厚度,待建筑物施工时挖除。

(3) 砌体工程

砌体工程主要是排水沟、集水井、临时沉沙池等施工。

工艺流程:定位放线测量→沟槽开挖→基底处理、砌筑→防水砂浆抹面→灌水、通水试验→盖板安装。

根据放样桩线,采用小型反铲挖掘机或人工开挖,自卸车运土到指定地点。

(4) 苫布覆盖:临时堆放的土方及一些裸露面需要用防雨布或苫布覆盖,防治雨季雨水冲刷及扬尘。防雨布或苫布可反复使用,用后应回收或处理,做好环保。

(5) 场地平整

用推土机进行地面推平。用水准仪或经纬仪测量平整后的平面高程。

(6) 植物工程

植物措施施工应以春季、秋季为主,人工挖穴、栽植、浇水。施工前,先放线定位,按定点放线标定的位置、规格开挖种穴;穴挖好后,把树苗放入穴内,保持树体上下垂直,再填土压实;最后,根据天气情况,进行浇水养护。

(7) 生态袋挡土墙

生态袋挡土墙用草袋装土在已整地基上堆砌,堆砌时,应相互咬合、搭接,搭接长度不小于草袋长度的 1/3。

(二) 施工进度安排

根据本工程建设的特点和主体工程施工进度安排,水土保持措施实施进度仅针对建设期进行安排,主体设计已列水保措施与主体工程进度基本一致。项目的水土保持措施从 2018 年 1 月开始,于 2019 年 2 月已全部完成。建设期各项水土保持措施的实施进度安排。水土保持措施施工进度详见表 5-4。

表 5-4 水土保持工程施工进度安排表

防治分区	工程类别	2018 年												2019 年	
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	一	二
		月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
主体工程防治区	主体工程														
	表土剥离	■ ■ ■													
	表土回填													■ ■ ■	
	土地整治													■ ■ ■	
	排水管线						■ ■ ■					■ ■ ■			
	洗车槽	■ ■ ■													
	临时排水沟		■ ■ ■												
	临时沉沙池		■ ■ ■												
	园林绿化													■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
	临时堆土区防护	■ ■ ■													

注：——主体工程水土保持措施

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

一、编制原则

(1) 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、概算定额、取费项目及费率与主体工程一致。

(2) 主体工程概算定额中未明确的，采用《开发建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》(水利部水总〔2003〕67号)定额、取费项目及费率。

(3) 价格采用工程结算书。

二、编制依据

(1)《开发建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》(水利部水总〔2003〕67号)；

(2)《江西省水土保持设施补偿费、水土流失防治费的收费标准和使用管理办法》(江西省物价局赣价费字〔1995〕37号、江西省财政厅赣财综字〔1995〕69号、江西省水利厅赣水水保字〔1995〕008号)；

(3)《工程勘察设计收费标准》(计价格〔2002〕10号)；

(4)《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格〔2007〕670号)；

(5)《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》(财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行财综〔2014〕8号)；

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

(7)《关于调整江西省建设工程定额综合工日单价的通知》(赣建价〔2018〕5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)。

6.1.2 编制说明与估算成果

一、编制说明

1、项目划分：本项目水土保持工程划分为工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用四部分。

2、工程措施费按设计工程量×工程单价进行编制。

3、植物措施费由种子、苗木、草等材料费及种植费组成，其中植物措施材料费按种子、苗木、草的预算价格×数量进行编制。

4、施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程两部分，其中临时防护工程费按设计工程量×单价进行编制，其他临时工程按工程措施费、植物措施费的比例计算。

5、独立费用由建设管理费、水土保持监理费、科研勘察设计费、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收收费等组成。

6、基础单价

砖、砂、碎石、苫布等材料预算价格采用工程结算书，材料预算价格一般包括材料原价、运杂费、采购和保管费等组成，工程措施材料的采购及保管费费率取 2.3%，植物措施材料的采购及保管费费率取 0.55%；人工单价：91 元/工日，即 11.375 元/工时。

7、相关费率

①其它直接费：土石方工程、其它工程按直接费的 2.0%计算，植物工程按直接费的 1%计算。

②间接费与现场经费费率标准详见表 6-1：

表 6-1 间接费与现场经费费率标准表

工程类别	计算基础		现场经费费率（%）	间接费费率（%）
	现场经费	间接费		
土石方工程	直接费	直接工程费	5.0	4.0
植物措施	直接费	直接工程费	4.0	3.3
场地平整工程	直接费	直接工程费	3.0	3.3
其它工程	直接费	直接工程费	5.0	4.4

③利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%进行计算，植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%进行计算。

④税金：按直接工程费、间接费、利润之和的 9%计列。

⑤其他临时工程费：按工程与植物措施投资之和的 2%计列。

8、独立费用标准：

①建设管理费：按一至三部分水土保持措施之和的 2.0%计列；与主体工程的建设管理费合并使用，满足水土保持评估和验收工作的需要。

②水土保持监理费：参照《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）、《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）规定，结合本项目的实际情况估算，详见估算附件。

③科研勘察费：参照《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）、《工程勘察收费标准》（计价格〔2002〕10号）规定，并按实际情况计取，详见估算附件。

④水土保持监测费：包括监测人工费、土建设施费、监测设备使用费、消耗性材料费。参照有关规定，结合实际需要计列，详见估算附件。

⑤水土保持设施竣工验收费：根据实际工作量估算得 2 万元。

9、预备费：预备费包括基本预备费和价差预备费。

①基本预备费：按工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费四部分之和的 6%。

②价差预备费：根据原国家计委规定，此项费用现暂不列。

10、水土保持补偿费：根据赣价费字〔1995〕37号、赣财综字〔1995〕69号、赣水水保字〔1995〕008号文《江西省水土保持设施补偿费、水土流失防治费的收费标准和使用管理办法》及《财政部 国家发展改革委水利部中国人民银行关于印发<水土保持补偿费征收使用办法>的通知》（财综〔2014〕8号）规定，开办一般性生产建设项目的，按照征占用土地面积计征，按生产建设用地面积每平方米一次性收费 1.00 元。

二、估算成果

本工程水土保持总投资 361.90 万元（其中主体工程已列投资 361.90 万元），其中包括工程措施费 93.69 万元，植物措施费 167 万元，临时措施费 32.59 万元，独立费用为 43.73 万元（其中水土保持监理费为 13.36 万元），基本预备费为 20.22 万元，水土保持补偿费为 5 万元（详见表 6-2）。

表 6-2 水土保持投资估算总表 (单位: 万元)

编号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费		独立费 用	合计	纳入本方案的主体 已列投资
			栽植 费	林草及种子 费			
I	第一部分: 工程措施	93.69				93.69	93.69
一	主体工程防治区	93.69				93.69	93.69
II	第二部分: 植物措施		41.75	125.25		167.00	167.00
一	主体工程防治区		41.75	125.25		167.00	167.00
III	第三部分: 临时措施	32.59				32.59	32.59
一	临时防护工程	27.38				27.38	27.38
(一)	主体工程防治区	27.38				27.38	27.38
二	其它临时工程	5.21				5.21	5.21
IV	独立费用				43.73	43.73	43.73
一	建设管理费				5.76	5.76	5.76
二	水土保持监理费				13.36	13.36	13.36
三	科研勘察设计费				19.61	19.61	19.61
四	水保设施竣工验收费用				5	5	5
	I 至IV部分合计					337.01	337.01
V	基本预备费					20.22	20.22
VI	静态总投资					357.23	357.23
VII	水土保持补偿费					4.67	4.67
VIII	工程总投资					361.90	361.90

表 6-3 分区工程估算表 单位（元）

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	纳入本方案的主体 已列投资（万元）	合计
一	工程措施				936858.98	936858.98
(一)	主体工程防治区				936858.98	936858.98
1	表土剥离	10 ⁴ m ³	0.51	148012.38	75486.31	75486.31
2	表土回填	10 ⁴ m ³	0.51	45718.53	23316.45	23316.45
3	排水管线				815070.91	815070.91
3.1	DN400 雨水管	m	1500	511.21	766815.00	766815.00
3.2	雨水井	个	33	398.23	13141.59	13141.59
3.3	雨水口	个	67	181.03	12129.01	12129.01
4	场地平整	hm ²	1.67	13763.66	22985.31	22985.31
二	植物措施				1670000.00	1670000.00
(一)	主体工程防治区				1670000.00	1670000.00
1	园林景观绿化	hm ²	1.67	1000000.00	1670000.00	1670000.00
三	临时措施				273806.10	273806.10
(一)	主体工程防治区				273806.10	273806.10
1	洗车槽	座	1	4000.00	4000.00	4000.00
2	临时排水沟	m	910		109176.72	109176.72
2.1	土方开挖	m ³	168.2	34.88	9205.28	9205.28
2.2	砌砖	m ³	75.4	541.58	64068.82	64068.82
2.3	1:2 砂浆抹面	m ²	696	25.59	27940.96	27940.96
2.4	土方回填	m ³	92.8	54.68	7961.66	7961.66
3	临时沉沙池	座	5		11084.14	11084.14
3.1	土方开挖	m ³	23.76	46.78	1389.26	1389.26
3.2	砌砖	m ³	11.8	541.58	7203.00	7203.00
3.3	1:2 砂浆抹面	m ²	36	25.59	1151.41	1151.41
3.4	5mm 钢板	m ²	1.48	141.37	520.24	520.24
3.5	土方回填	m ³	12	54.68	820.23	820.23
4	苫布覆盖	hm ²	1.87	51184.22	95714.50	95714.50
5	生态袋挡土墙	m	180		53830.75	53830.75
5.1	生态袋挡土墙填筑	m ³	225	211.15	47509.70	47509.70
5.2	生态袋挡土墙拆除	m ³	225	28.09	6321.05	6321.05

表 6-4 分年度投资表

序号	工程费用或名称	合计 (万元)	分年度投资		
			2018 年	2019 年	2020 年
I	第一部分：工程措施	93.69	89.06	4.63	
一	主体工程防治区	93.69	89.06	4.63	
II	第二部分：植物措施	167.00		167.00	
一	主体工程防治区	167.00		167.00	
III	第三部分：临时措施	32.59	28.02	4.57	
一	临时防护工程	27.38	25.87	1.51	
(一)	主体工程防治区	27.38	25.87	1.51	
二	其它临时工程	5.21	2.15	3.06	
IV	独立费用	43.73	15.62	23.11	5
一	建设管理费	5.76	2.24	3.52	
二	水土保持监理费	13.36	5.11	8.25	
三	科研勘察设计费	19.61	8.27	11.34	
四	水土保持设施竣工验收费用	5			5
	I 至IV部分合计	337.01	132.7	199.31	5
V	基本预备费	20.22	7.96	11.96	0.3
VI	静态总投资	357.23	140.66	211.27	5.3
VII	水土保持补偿费	4.67			4.67
VIII	工程总投资	361.9	140.66	211.27	9.97

表 6-5 独立费用计算表 (单位：万元)

序号	工程或费用名称	计算方法或依据	计算结果
1	建设管理费	按一至三部分水保措施投资之和的 2.0%计列	5.76
2	水土保持监理费	根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格[2015]299 号)、《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670 号)规定,结合本项目的实际情况估算。	13.36
3	科研勘察设计费	根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格[2015]299 号)规定,按实际情况计取	19.61
4	水土保持设施验收费	参照参照国家价格主管部门和有关行业的标准计列,并根据实际情况调整	5
5	合 计		43.73

6.2 效益分析

6.2.1 防治值计算

本项目水土流失治理达标面积 4.67hm², 林草植被建设面积 1.67hm², 可减少水土流失量 316.71t, 渣土挡护量 5050m³。本方案各项水土保持措施实施后, 至设计水平年(2020 年), 项目建设区水土流失治理度达到 99.57%, 土壤流失控制比达到 1.04,

渣土防护率达到 99.02%，表土保护率 99.02%，林草植被恢复率达到 98.24%，林草覆盖率达到 35.78%，符合水保要求。本方案实施后，各项水土流失防治指标见表 6-6。设计水平年水土保持措施面积情况，见表 6-7。

表 6-6 水土流失防治指标计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计值	计算结果
水土流失治理度 (%)	98	项目区水土流失治理达标面积	hm ²	4.65	99.57%	达标
		项目区水土流失总面积	hm ²	4.67		
土壤流失控制比	1	项目区容许土壤流失量	t/km ² ·a	500	1.04	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km ² ·a	480		
渣土防护率 (%)	99	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	m ³	5050	99.02%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m ³	5100		
表土保护率 (%)	92	保护的表土数量	m ³	5050	99.02%	达标
		可剥离表土总量	m ³	5100		
林草植被恢复率 (%)	98	林草类植被面积	hm ²	1.67	98.24%	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	1.70		
林草覆盖率 (%)	29	林草类植被面积	hm ²	1.67	35.78%	达标
		总占地面积	hm ²	4.67		

表 6-7 设计水平年水土保持措施面积情况统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)			实际拦挡临时堆土量 (m ³)	保护表土量 (m ³)	永久建筑物及硬化面积 (hm ²)
			小计	工程措施	植物措施			
主体工程防治区	4.67	4.65	1.67	-	1.67	5050	5050	2.98
合计	4.67	4.65	1.67	0	1.67	5050	5050	2.98

6.2.2 效益分析

水土保持方案实施后，项目水土流失防治责任范围内的水土流失将得到有效防治，减轻了项目建设对周围环境的影响，改善项目区的生态环境，建设生态工程具有积极的作用。

(1) 生态效益方面

①水土流失影响的控制程度：通过水土保持方案的实施，可以从有效控制项目区范围内水土流失的发生及减少对周边的影响，对当地环境保护有积极意义。

②水土资源保护、恢复和合理利用情况：通过水土保持方案的实施，项目建设区内原有的表土资源得到保护和利用，项目建设区布置的排水管线、绿化工程使得水土资源得到恢复和合理利用。

③生态环境、恢复和改善情况：方案实施后项目原有林草覆盖率得到提高，建设后布设的园林绿化有利于区域小气候和生态环境改善，有利于缓解城市热岛效应。

（2）经济效益方面

本方案提出的各项防治措施实施后，能有效地改善周边环境，对推动当地的经济建设具有重要作用。同时，能有效控制水土流失的发生，从而减少泥沙淤积河床，减少自然灾害，获得间接的经济效益。

（3）社会效益方面

方案实施有利于主体工程的安全运行，有利于降低项目建设对周边环境的影响；为人们提供了一个良好的环境，具有显著的社会效益。

7 水土保持管理

7.1 后续设计

生产建设单位应当依据批准的水土方案报告书，加强水土保持设施验收。

7.2 水土保持设施验收

为了贯彻落实《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）、《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）的精神，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。

水土保持设施验收合格后，建设单位应加强水土保持设施后续管护，确保其正常运行和发挥效益。