

桂园 1#、2#、3#楼项目

水土保持方案报告表

建设单位：九江弘润房地产开发有限责任公司

编制单位：九江绿野环境工程咨询有限公司

2020 年 11 月



证照编号: G032000014

营业执照

统一社会信用代码
913604036697819104



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

(副本) 1-1

名称	九江绿野环境工程咨询有限公司	注册资本	壹佰壹拾贰万元整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2008年01月17日
法定代表人	周志刚	营业期限	2008年01月17日至2028年01月17日
经营范围	水土保持方案编制,水土保持监测,水土保持工程设计、监理,园林绿化工程(以上项目未取得资质不得经营)**	住所	江西省九江市浔阳区环城东路商业街东区134号门面

登记机关



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过

国家市场监督管理总局监制



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：九江绿野环境工程咨询有限公司

法定代表人：周志刚

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保方案（赣）字第 0024 号

有效期：自 2020 年 10 月 01 日 至 2023 年 09 月 30 日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020 年 11 月 12 日

桂园 1#、2#、3#楼项目

责任页

(九江绿野环境工程咨询有限公司)

职责	姓名	职务/职称	签字
批准	周志刚	总经理	
核定	郭 辉	高级工程师	
审查	冯玉宝	高级工程师	
校核	张文宁	工程师	
项目负责人	魏孔山	工程师	
编写人员	史嘉辉	助工	

桂园 1#、2#、3#楼项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	九江市武宁县西海大道与武陵岩大道交叉口以西			
	建设内容	3 栋住宅楼、地下室和道路、绿化等设施			
	建设性质	新建		总投资（万元）	5000
	土建投资（万元）	4000		占地面积（m ² ）	永久：5912.83
					临时：0
	动工时间	2020.11		完工时间	2022.12
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		1.61	0.7	0.61	1.52
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	江西省级水土流失重点预防区		地貌类型	丘陵地貌
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² a)]		242	容许土壤流失量[t/(km ² a)]	500
项目选址（线） 水土保持评价	项目位于省级水土流失重点预防区，方案将优化建设方案，提高防治标准。项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；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。项目所在地不涉及自然保护区、自然遗产地、风景名胜区、重要湿地等。主体工程选址不存在水土保持制约性因素				
预测水土流失总量（t）			13		
防治责任范围(m ²)			5912.83		
防治标准等级 及目标	防治标准等级		一级		
	水土流失治理度（%）		98	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（%）		98	林草覆盖率（%）	21
水土保持措施	雨水管网 260m，表土回填 490.716m ³ ，透水砖 300m ² ，植草砖 488.25m ² ，场地绿化 1147.47m ² ，停车位绿化 488.25 m ² ，场地排水沟 300m，基坑排水沟 270m，沉沙池 4 座，集水井 4 座，洗车槽 1 座，苫布覆盖 500m ²				
水土保持投资 估算（万元）	工程措施（万元）		20.6	植物措施（万元）	11.23
	临时措施（万元）		16.74	水土保持补偿费（元）	5913
	独立费用（万元）	建设管理费		0.97	
		水土保持监理费		1.46	
		设计费		4.19	
总投资（万元）			59.08		
编制单位	九江绿野环境工程咨询有限公司		建设单位	九江弘润房地产开发有限责任公司	
统一社会信用代码	913604036697819104		统一社会信用代码	91360423MA395PAF2P	
法人代表及电话	周志刚/07928503738		法人代表及电话	邹恒云	
地址	九江经济技术开发区京九路 9 号		地址	江西省九江市武宁县广场东路 17 栋	
邮编	332000		邮编	332300	
联系人及电话	周志刚/13576202211		联系人及电话	邹恒云/13970215163	
电子信箱	381949574@qq.com		电子信箱	/	
传真	0792-8503738		传真	/	

附件一：

桂园 1#、2#、3#楼项目水土保持方案报告表 编制说明

1 项目概况

1.1 项目组成及工程布置

桂园 1#、2#、3#楼项目位于九江市武宁县西海大道与武陵岩大道交叉口以西，地理坐标为东经 E115°06'11.71"、北纬 N29°14'42.25"。

用地红线拐点坐标为：

序 号	坐 标	
	x(m)	y(m)
1	3236630.937	606684.742
2	3236631.371	606755.311
3	3236630.87	606757.021
4	3236628.003	606763.241
5	3236625.373	606766.787
6	3236621.78	606770.271
7	3236616.286	606774.32
8	3236610.369	606776.305
9	3236606.574	606776.991
10	3236603.811	606777.153
11	3236565.959	606775.381
12	3236563.923	606685.154
1	3236630.937	606684.742

桂园 1#、2#、3#楼项目征占地面积为 5912.83m²，全部为永久占地。本次建设主要内容为 3 栋住宅楼、地下室和道路、绿化等设施。

项目总建筑面积为 14544.41m²，计容建筑面积 11824.38m²，建筑占地 1727.19m²，建筑密度 29.2%，容积率 2.0，绿地率 21.88%，折算后绿化面积 1293.95m²。项目已于 2020 年 11 月开工，计划 2022 年 12 月完工，总工期 26 个月。项目总投资 5000 万元，其中土建投资 4000 万元，资金来源为建设单位自筹。根据现场勘查，项目已开工，正在进行基坑开挖工程，现场无水土保持措施。



现场照片

工程特性表

技术经济指标

序号	经济指标	单位	数量	备注
1	征占地面积	m ²	5912.83	全部为永久占地
2	总建筑面积	m ²	14544.41	
3	计容建筑面积	m ²	11824.68	
4	建筑占地面积	m ²	1727.19	
5	容积率		2	
6	建筑密度	%	29.2	
7	绿地面积	m ²	1293.95	按折算后计入
8	绿地率	%	21.88	
9	地下室面积	m ²	2703.48	一层地下室

1.2 自然概况

本项目位于九江市武宁县，项目区属丘陵地貌，土地利用现状为空闲地；地带性土壤类型为红壤，根据现场勘查得知本项目已完工，

场地内无表土资源可剥离。项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，原始植被为自然恢复的杂草，林草覆盖率 10%。

引用武宁县气象局 1960 至 2010 年统计资料：项目所在地武宁县属中亚热带湿润季风气候，具有温暖湿润，雨量充沛，日照充足，四季分明，无霜期长特点。根据武宁县气象站统计资料：多年平均气温为 16.6°C ，极端最高气温为 41.9°C （1971 年 7 月 31 日），极端最低气温为 -13.5°C （1969 年 1 月 30 日）；多年平均无霜期 241.4d，年平均蒸发量为 1481.2mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为 4950°C 。太阳总辐射量 $109.8\text{kcal}/\text{cm}^2$ ，多年平均相对湿度为 78%；四季平均风速变化不大，年盛行风向偏东，但 7、8 两个月多偏东北风，多年平均风速 2m/s，大风日数平均为 8d。多年平均降雨量 1448.3mm，最大降水量为 2224.7mm(1995 年)，最少降水量为 831mm(1978 年)，年内降雨极不均匀，全年降雨主要集中在 4—6 月，占全年降雨量的 45%，降雨期间雨量集中，强度较大，此期间对土壤侵蚀影响大，是产生洪涝灾害和水土流失的重要时段。项目区十年一遇 24h 最大降水量为 173.2mm、二十年一遇 24h 最大降水量为 234.2mm。项目区主要的灾害性天气有低温、洪涝、干旱等。

项目周边水系主要为柘林水库。以下引自《九江市水功能区划》。

柘林水库主坝址位于永修县柘林镇鲫鱼山与猴子崖两山之间，处东经 $115^{\circ}30'12''$ 、北纬 $29^{\circ}12'18''$ 。控制流域面积 9340 平方千米。回水长度 83 千米，涉及江西省九江市武宁、永修和瑞昌三县（市），80% 以上面积在武宁县境内，下段水域长约 12 千米属永修县，北岸

库湾小部属瑞昌市。库区多年平均气温 16.6 摄氏度，历年极端最高气温 41.1 摄氏度（1971 年），最低气温零下 13.5 摄氏度（1969 年）。多年平均年降水量 1 594 毫米，其中 4~7 月降水占全年 54%，4~9 月降水占全年 70%，最大年降水量 2 442 毫米（1998 年），最小年降水量为 1 024 毫米（1978 年）。水库多年平均年入库径流量 80.6 亿立方米，其中 4~9 月占 74.8%。最大年入库径流量 166 亿立方米（1998 年），最小年入库径流量 42.5 亿立方米（1978 年）。多年平均入库输沙量 155 万吨，多年平均含沙量 0.203 千克每立方米，最大年入库输沙量 487 万吨（1973 年），最小年入库输沙量 40 万吨（1982 年）。柘林水库正常蓄水位 65 米（吴淞基面），最高水位 68m，最低水位 53m，前汛期（4~6 月）限制水位 63.5 米，后汛期（7~9 月）限制水位 65 米，死水位 50 米。大坝 1000 年一遇设计洪水位 70.13 米，可能最大校核洪水位 73.01 米。总库容 79.2 亿立方米，防洪库容 15.7 亿立方米，兴利库容 34.44 亿立方米，死库容 15.73 亿立方米。正常蓄水位时水面面积 308 平方千米，为湖泊型多年调节水库。建成后库区泥沙淤积 1 亿立方米。2004 年检测库区水质优于Ⅱ类地表水标准。

项目周边水系为柘林水库，项目所在区域水功能区划为景观娱乐用水区。

1.3 水土流失防治目标

本项目位于九江市武宁县，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）要求：项目区属省级水土流失重点预防区，因此本项目执行建设类项目一级标准。

生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

①项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

②水土保持设施应安全有效；

③水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

④水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB50434 的规定，各指标取值详见下表：

项目位于城市区，因此渣土防护率提高 1%，林草覆盖率提高 2%。项目区以轻度侵蚀为主，因此土壤流失控制比提高 0.1。项目已开工，场地内无表土可剥离，绿化覆土全部外购，因此不计入表土保护率。因本项目占地面积有限，武宁县自然资源局同意本项目规划设计方案各项经济指标，因此林草覆盖率按主体工程绿地率设计指标 21%执行。

南方红壤区水土流失防治指标值计算表

修正标准		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(%)
施工期	标准规定	—	--	95	—	—	--
	按土壤侵蚀强度修正	—	--	—	—	—	--
	按地理位置修正	—	--	+1	—	—	--
	采用标准	—	--	96	—	—	--
设计水平年	标准规定	98	0.9	97	—	98	25
	按土壤侵蚀强度修正	—	+0.1	—	—	—	--
	按地理位置修正	—	--	+1	—	—	+2
	按项目类型修正	—	—	—	—	—	-6
	采用标准	98	1.0	98	—	98	21

至设计水平年（2023年），各项指标目标值为：水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，表土保护率 0%（无表土可剥离），渣土防护率 98%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 21%。

1.4 工程占地

本项目土地利用现状为空闲地，涉及用地总面积 5912.83m²，全部为永久占地。

工程占地情况一览表

单位：m²

现状 分区	空闲地	备注
主体工程防治区	5912.83	永久占地
合计	5912.83	

1.5 土石方平衡

本项目原始场地较平坦，原始标高为 72.5~74.5m；场地设计标高为 73~74.2m，建筑物±0 标高为 74.2~74.55m。

根据竖向图分析得知，项目完工后场地北侧高出西海大道约 0.5m，主体工程设计采用围墙基础挡墙与道路衔接，小区出入口处采用缓坡进行衔接。

项目土石方主要来自场地平整、地下室工程、基础建设及绿化覆土。

（一）场地平整

根据原始地形图分析，原始标高为 72.5~74.5m；场地设计标高为 73~74.2m，场地南侧区域还需回填至场地设计标高，回填厚度 0.5~1m。

经估算，场地平整土石方工程量为：填方 0.03 万 m^3 ，从基础开挖调入 0.03 万 m^3 土方用于场地平整。

（二）地下室工程

地下室面积为 2703.48 m^2 ，为一层地下室，地下室底板标高为 68.8m。原始标高为 72.5~74.5m，根据原始地形图分析得知，地下室平均挖深 4.5m。基坑边坡 1:0.5，工作面宽度 1m，基坑周长 272m。

经计算，地下室土方开挖 1.52 万 m^3 ，地下室工作面土方回填 0.3 万 m^3 。开挖的 1.52 万 m^3 土方由武宁县余土办负责进行调配，用于回填的 0.3 万 m^3 土方全部外借。

地下室顶板覆土 1.2m（不含绿化覆土），地下室上方建筑物占地面积约 563.6 m^2 ，计算出顶板覆土工程量为 0.26 万 m^3 ，顶板覆土的 0.26 万 m^3 土方全部外借。

合计，地下室工程土石方：开挖 1.52 万 m^3 ，回填 0.56 万 m^3 。
开挖的 1.52 万 m^3 土方由武宁县余土办负责进行统一调配，回填土方全部外购。

（三）建筑物基础土方

项目建筑物占地面积为 1727.19m^2 ，基础平均挖深 0.5m。经估算，基础建设开挖 0.09 万 m^3 ，需回填土方约为 0.06 万 m^3 ，基础开挖多余的 0.03 万 m^3 土方用于场地平整回填，用于后期基础回填 0.06 万 m^3 临时堆存至建筑物周边，采用苫布进行临时覆盖，用于后期基础回填。

（四）绿化覆土

主体工程设计绿化总面积 1635.72m^2 （折算前），场地绿化覆土厚度 0.3m。计算出共需绿化覆土 0.05 万 m^3 ，全部外购。

合计，本项目土石方工程量为：挖方 1.61 万 m^3 ，填方 0.7 万 m^3 （含表土 0.05 万 m^3 ），借方 0.61 万 m^3 （含表土 0.05 万 m^3 ），余方 1.52 万 m^3 。

土石方平衡表

单位: 万 m³

分区名称	序号	项目	分类	开挖	回填	直接调运				土石方临时堆	借方		余（弃）方	
						调入		调出			数量	来源	数量	去向
						数量	来源	数量	去向					
主体工程防治区	①	场地平整	土石方		0.03	0.03	③							
			表土											
			小计		0.03	0.03	③							
	②	地下室工程	土石方	1.52	0.56					0.56	周边	1.52		
			表土											
			小计	1.52	0.56					0.56	周边	1.52		
	③	基础建设	土石方	0.09	0.06			0.03	①	0.06				
			表土											
			小计	0.09	0.06			0.03		0.06				
	④	绿化覆土	土石方											
			表土		0.05						0.05			
			小计		0.05						0.05			
合计			土石方	1.61	0.65	0.03		0.03		0.06	0.56		1.52	
			表土	0.00	0.05						0.05			
			合计	1.61	0.70	0.03		0.03		0.06	0.61		1.52	

表土平衡表

单位: 万 m³

序号	名称	分类	开挖	回填	直接调运				土石方临时堆	借方		余（弃）方	
					调入		调出			数 量	来 源	数 量	去 向
					数量	来源	数量	去向					
①	绿化覆土	表土		0.05						0.05			
		小计		0.05						0.05			
合计		表土		0.05						0.05			
		合计		0.05						0.05			

1.6 项目水土保持评价

1.6.1 主体工程选址水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目选址的约束性规定分析见下表。

主体工程选址水土保持评价表

序号	约束性规定	分析评价	结论与建议
1	应避开水土流失重点预防区和重点治理区	本项目所在地武宁县属于江西省水土流失重点预防区	鉴于无法避让，因此要求建设单位在建设过程中严格按照水土保持要求进行防护措施布设，加强工程管理，做好施工过程中水土流失防治。
2	应避开河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	无制约因素
3	应避开全国水土保持监测网络中水土保持监测站点，重点实验区，不得占用国家确定的水土保持长期定点观测站	本项目建设区内没有全国水土保持监测站点、重点实验区和国家确定的水土保持长期定点观测站	无制约因素

本项目建设区内没有全国水土保持监测站点、重点实验区和国家确定的水土保持长期定点观测站。本项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目选址不存在水土保持制约性因素。

本项目所在地武宁县属于江西省水土流失重点预防区，鉴于无法避让，因此要求建设单位在建设过程中严格按照水土保持要求进行防护措施布设，加强工程管理，做好施工过程中水土流失防治。

1.6.2 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目建设方案的约束性规定分析见下表。

建设方案评价表

序号	约束性规定	严格程度	分析评价	结论与建议
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	严格执行	本项目不属于公路、铁路工程	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	严格执行	项目位于城市区,配套了“乔、灌、草”相结合的高标准的园林式绿化;同时,配套了室外 DN200 的雨水管,雨水设计重现期为 2 年。	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	严格执行	不涉及此条款	符合要求

根据竖向图分析得知,项目完工后场地北侧高出西海大道约 0.5m,主体工程设计采用围墙基础挡墙进行衔接,小区出入口处采用缓坡进行衔接。根据主体工程设计本项目配套了“乔、灌、草”相结合的高标准的园林式绿化;同时配套了 DN200 的雨水管,室外雨水设计重现期为 2 年。满足水土保持要求。

1.6.3 土石方平衡评价

本工程土石方工程量为挖方 1.61 万 m^3 ,填方 0.7 万 m^3 ,借方 0.61 万 m^3 (含表土 0.05 万 m^3), 余方 1.52 万 m^3 。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 本项目土石方平衡的约束性规定分析见下表。

土石方平衡评价表

序号	约束性规定	分析评价	结论与建议
1	土石方挖填数量应符合最优化原则	根据施工资料得知地下室回填土方外购,土石方经调配平衡后,在场地内达到挖填最优。	符合要求
2	土石方调运应符合节点适宜时序可行、运距合理原则	本项目借方来源于项目周边开发建设项目的余土。	符合要求
3	余方应首先考虑综合利用	余土 1.52 万 m ³ 由余土办统一调配处理	符合要求

由上表分析可知,根据施工资料得知地下室回填土方外购,土石方经调配平衡后,在场地内达到挖填最优。

本项目余方 1.52 万 m³,由武宁县余土办进行统一负责调配,符合水土保持要求。

2 水土流失分析与预测

2.1 新增水土流失特点

项目施工可能引起水土流失的因素主要是人为因素，新增水土流失主要发生在施工期。工程施工将不可避免地对项目区的水土资源和生态环境造成一定的负面影响，不可避免地产生产水土流失。工程完工后，永久地面占压建成，地表植物防护措施发挥作用，水土流失量将得到有效控制。

2.2 水土流失预测时段

本项目水土流失的影响主要发生在施工期，预测时段从为项目施工期开始到自然恢复期结束，即 2020 年 11 月-2024 年 12 月，共 50 个月。

各区预测时段划分表

单位: a

分区	时段		时间
主体工程防治区	施工期	基坑开挖期	1
		地上建筑期	2.17
		覆土期	0.25
	自然恢复期	场地绿化	2

2.3 预测方法

通过查阅工程建设的技术资料，并结合实地调查和勘察对扰动原地貌、损坏水土保持设施的面积进行预测；按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL733-2018）对可能造成水土流失的面积、流失量及新增的水土流失量进行预测。

1、扰动前土壤侵蚀模数

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，地

形地貌图及现场图片分析、图斑勾绘可知，项目建设区占地现状为住宅用地，土壤侵蚀模数根据降雨侵蚀力因子、土壤可蚀因子、坡长因子、坡度因子、植被覆盖率因子等指标计算出扰动前土壤侵蚀模数如下：

$$M_{yr}=R*K*L_y*S_y*B*E*T*A$$

M_{yr} ——一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ*mm/（hm²*h）；

K——土壤可蚀因子，t*hm²*h/（hm²*M*J*mm）

L_y ——坡长因子

S_y ——坡度因子，无量纲

B——植被覆盖率因子，无量纲

E——工程措施因子，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

通过分析，年背景土壤流失量计算如下：

计算单元	R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yr}
主体工程区	8024.6	0.0034	1.3797	0.2035	0.345	1	1	0.5399	1.427

计算出，主体工程区扰动前土壤侵蚀模数为 242t/（km² a）。

2、扰动后土壤侵蚀模数

本项目扰动后地表植被全部破坏，植被覆盖因子为 0.516，确定为地表翻扰型，原始场地为空闲地。采用以下公式计算扰动后土壤侵蚀模数：

$$\Delta M_{yd} = (N*B*E - B_0*E_0) * R * K * L_y * S_y * A$$

ΔM_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量，t；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，取值 2.13

B——扰动后植被覆盖因子，无量纲

E——扰动后工程措施因子，无量纲

B_0 ——扰动前植被覆盖因子，无量纲

E_0 ——扰动前工程措施因子，无量纲

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

K——土壤可蚀因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$

L_y ——坡长因子

S_y ——坡度因子，无量纲

A——计算单元的水平投影面积， hm^2

通过分析，扰动后新增土壤流失量计算如下：

计算单元	N	B	E	B_0	E_0	R	K	L_y	S_y	A	ΔM_{yd}
主体工程区	2.13	0.516	1	0.345	1	8024.6	0.0034	1.3797	0.2035	0.5399	3.119
主体工程区 (地下室)	2.13	0.516	1	0.345	1	8024.6	0.0034	1.3797	0.2035	0.2589	1.496

计算出，主体工程区扰动后土壤侵蚀模数为 $820t / (km^2 \cdot a)$ ，地下室扰动后土壤侵蚀模数为 $820t / (km^2 \cdot a)$ 。

3、自然恢复期土壤侵蚀模数

项目绿化施工后，采用乔灌木相结合的方式配置，植被覆盖率和郁闭度均达 85%，植被覆盖因子取值 0.009，自然恢复期土壤流失量计算如下：

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

M_{yr} ——一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

K——土壤可蚀因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{M}\cdot\text{J}\cdot\text{mm})$

L_y ——坡长因子

S_y ——坡度因子，无量纲

B——植被覆盖率因子，无量纲

E——工程措施因子，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

通过分析，自然恢复期土壤流失量计算如下：

计算单元	R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yr}
主体工程区 (场地绿化)	8024.6	0.0034	1.3797	0.2035	0.009	1	1	0.1293	0.0089

计算出，主体工程区（场地绿化）自然恢复期土壤侵蚀模数为
 $7\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

2.4 预测成果

根据当地气候、地形、土壤、地质、植被、水土流失现状等资料分析，项目建设水土流失类型主要为水力侵蚀。从工程特点和地面物质组成分析，建设区新增水土流失量的预测采用以下公式进行计算。

(1) 土壤流失总量计算公式：

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

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段；

i ---预测单元, $i=1,2,3\dots n-1,n$;

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)。

预测单元	预测时段[a]		土壤侵蚀背景值 [t/km ² a]	扰动后侵蚀模数 [t/km ² a]	侵蚀面积 [hm ²]	侵蚀时间[a]	水土流失总量 [t]	背景流失量[t]	新增水土流失总量[t]
主体工程防治区	施工期	基坑开挖期	242	820	0.27	1.00	2.21	0.65	0.00
		地上建筑期	242	820	0.59	2.17	10.50	3.10	7.40
		覆土期	242	820	0.18	0.25	0.37	0.11	0.26
	自然恢复期	场地绿化	242	7	0.13	2.00	0.02	0.63	0.00
合计	施工期						13.08	3.86	7.66
	自然恢复期						0.02	0.63	0.00
合计							13.10	4.49	7.66

项目建设期内土壤水土流失总量为 13t，新增水土流失量为 8t。

2.5 水土流失危害分析

本项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，自然地貌的侵蚀程度以微度流失为主。工程建设过程中，土地地表将遭到不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，扰动地表面积 5912.83m^2 。如不采取任何防治措施，预测建设期水土流失总量可能达到 13t。不仅仅影响项目本身的建设，也将对区域生态环境和社会环境造成不利影响。

3 水土保持措施

3.1 防治责任范围及防治区划分

根据主体工程资料，并结合实地情况调查，本项目建设产生的水土流失责任范围 5912.83m²，即项目征占地范围 5912.83m²。

根据项目特点、对水土流失的影响、区域自然条件等特点，以及不同场地的水土流失特征、水土流失防治重点等因素，确定水土保持分区。经分析将水土流失防治分区分为 1 个区：主体工程防治区。

主体工程防治区建设内容包含 3 栋住宅楼、地下室和道路、绿化等设施。自然恢复期水土流失防治重点是做好永久排水、绿化设施维护。因本项目已竣工并已验收，方案将不再补充施工过程中的临时措施。

3.2 措施总体布局

根据主体设计资料，主体工程设计的具有水土保持功能的措施有：雨水管网、绿化、表土回填、生态停车位、透水砖铺装；方案将补充施工过程中的临时排水沉沙、临时覆盖、洗车槽措施等

3.2.1 工程措施

雨水管网设计套用主体工程设计资料。

①雨水管网

套用主体工程设计

<1>建设地点：道路下方。

<2> 雨水管道系统

1、本工程雨水布设 1 个排水出口，排入北侧西海大道市政雨水管网。

2、雨水量：按暴雨强度公式 $q = \frac{5010(1+0.48LgP)}{(t+10)^{0.92}} (L/s \cdot hm^2)$ 计算，设计重现期为 3 年，地面集水时间 $t=5$ 分钟。

雨水管单位工程量表

项目	断面尺寸	单位工程量 (m³/m)	
		土方开挖	土方回填
雨水管	DN200 波纹管	2.0	1.7

主体工程防治区雨水管长 260m，工程量：土方开挖 520m³，土方回填 442m³。

<3> 雨水井设计

雨水井采用成品预制钢筋混凝土井筒、成品预制钢筋混凝土偏口及成品井盖、井盖座，底部采用厚 100mmC15 混凝土作为垫层。

雨水井单位工程量表

项目	断面尺寸	单位工程量 (个/个)	
		预制成品雨水井 (含井盖)	C15 砼垫层 (m³/个)
雨水井	R=0.5m, H=2.5m	1	0.4

主体工程防治区雨水井 13 个，雨水口 20 个，工程量为：预制成品雨水井 (含井盖) 13 个，C15 砼垫层 5.2m³。

②表土回填

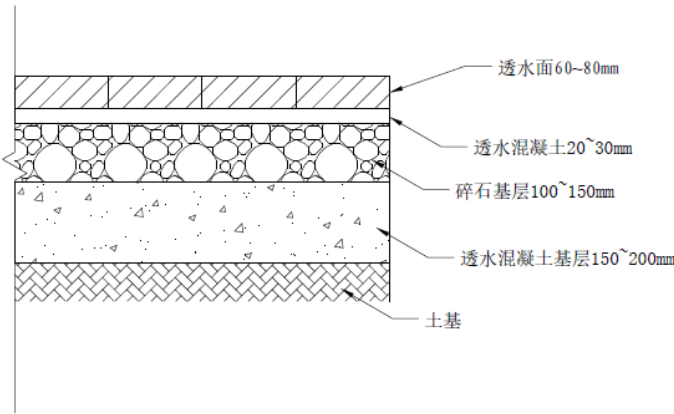
绿化施工前需对场地绿化区域进行表土回填，表土回填厚度为 0.3m，用于项目区园林绿化工程覆土。表土是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合作物的生长，表土作为一种资源，对植物的生长有利。通过表土回填可以提高植物的生长率，促进植物

快速生长,可以有效的防止水土流失。表土采用挖掘机开挖，自卸汽车运输，并采用推土机推平。

经计算，主体工程防治区表土回填 490.716m³。

③透水砖铺装

部分广场区域与人行道按照海绵城市设计理念，采用透水砖铺装,面积 300m²,根据主体工程设计,透水铺装剖面自上而下为: 6~8cm 透水砖、2~3cm 透水混凝土、10~15cm 碎石基层、15~20cm 透水混凝土基层，底部素土夯实。



单位工程量表

项目	断面尺寸 (m)			透水砖 (块/m ²)	透水混凝土 基层 (m ² /m ³)	透水混凝土 (m ² /m ³)	碎石基层 (m ² /m ³)
	长	宽	高				
透水砖	0.2	0.1	0.06~0.08	50	0.2	0.23	0.15

经计算，主体工程防治区广场区域布设透水砖 300m²，透水混凝土基层 60 m³，透水混凝土 69m³，碎石基层 45m³。

④植草砖铺装

植草砖套用主体工程设计。

地上停车位绿化采用植草砖铺装，植草砖采用“品”字型铺装，在植草砖中间采用穴播植草，同时结合各式乔木和灌木，既增加了林草

覆盖率，又减少了硬质铺装的热辐射对车辆的损害。植草砖选用 0.4×0.4m 方形植草砖。

停车位绿化单位工程量

分区	项目	植草砖 (块/m ²)	土方开挖 (m ³ /m ²)	土方回填 (m ³ /m ²)
停车位绿化	植草砖	6.25	0.14	0.02

主体工程防治区停车位植草砖铺设 488.25m²，工程量为：植草砖 3052 块，土方开挖 68.355m³，土方回填 9.765m³。

3.2.2 植物措施

①场地绿化

建设地点：绿化区域

树种选择：场地绿化以乔灌木相结合。

配置方式：以乔灌木相结合的方式。

抚育管理的主要内容：植、土、肥、水管理、防治病、虫、杂草、修剪及保护管理更新复壮等。

抚育管理工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指栽植验收之后至 3~5 年，草地为 2 年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段。主要工作是修剪、土、肥、水管理及病、虫、杂草防治等。在各区醒目地方设立警示牌，防止人为破坏，并应根据管护期的不同，进行月份检查、季度检查和年度检查。月份检查和季度检查的重点是浇水、整形修剪、扶正、踏实以及病、虫、杂草防治等；年度检查的内容是成活率、覆盖率等。草坪适宜修剪高度一

一般为 4-5 厘米，但依草坪草的生理、形态学特征和使用目的不同而适当变化，修剪时间为 3-10 月。

绿化苗木参考表

序号	名称	规格
1	广玉兰	φ8-22cm
2	樟树（香樟）	φ12-30cm
3	桂花	φ8-16cm
4	杜英	φ10-20cm
5	夹竹桃	H80-100cm
6	山茶	H150-180
7	红叶石楠（球形）	H100-130cm
8	金边黄杨	H100-130cm
9	紫玉兰	φ10-12cm
10	女贞	φ10-12cm
11	紫薇（独杆）	φ8-9cm
12	红花檵木球	H30cm
13	杜鹃	H50-60cm
14	月季	1 年生
15	小叶黄杨	H80-100
16	马尼拉	密度≥90%
17	台湾青	密度≥90%
18	假俭草	密度≥90%
19	狗牙根	密度≥90%

场地绿化单位工程量表

分区	项目	定植点数量或 单位面积种植量	种植规格	整地方式	需苗量
场地绿化	灌木	41 株/m ²	0.15×0.15m	块状整地	42 株/m ²
场地绿化	乔木	500 株/1hm ²	/	穴状整地	510 株/1hm ²
场地绿化	草坪	1m ² /m ²	/	满铺	1.04m ² /m ²

经计算，主体工程防治区场地绿化 1147.47m²，工程量为：乔木 59 株，灌木 21000 株，草皮 673.3688m²。

②停车位绿化

为美化停车场的环境，加大地表径流的入渗，对停车位采用植草砖铺装，植草砖采用“品”字型铺装，在植草砖中间铺设草皮，草皮草种采用台湾青。

停车位绿化单位工程量

分区	草种	草籽规格	植草砖 (块/m ²)	植草 (m ²)
停车位绿化	台湾青	净度≥90%	6.25	0.1

经计算，主体工程防治区停车位绿化 488.25m²，工程量为：草皮 48.825m²。

3.2.3 临时措施

(1)排水沟

本着预防优先的原则，减轻工程建设造成的水土流失对周边环境的影响，在场地四周及基坑布设临时排水沟，雨水沿现状标高流入沉沙池或集水井，经沉淀后抽排至周边市政管网。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中截排水设计流量计算中的计算公式： $q=C_p C_t q_{5.10}$ 进行计算。

式中： $q_{5.10}$ —5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度（mm/min），根据《水土保持工程设计规范》中国 5 年一遇 10min 降雨强度 $q_{5.10}$ 等值线图，查询得知九江市 $q_{5.10}$ 的降雨量为 2.1mm/min。

C_p —重现期转换系数，为设计重现期降雨强度 q_p 同标准重现期降雨强度 q_5 的比值（ q_p/q_5 ），按工程所在地区，由重现期转换系数（ C_p ）表确定；

C_t —降雨历时转换系数，为降雨历时 t 的降雨强度 q_t 同 10min 降雨历时的降雨强度 q_{10} 的比值（ q_t/q_{10} ），根据中国 60min 降雨强度转换系数（ C_{60} ）等值线图确定：江西省所在地区的 60min 转换系数 C_{60} 为 0.4。

重现期转换系数 (C_p) 表

地区	重现期 P (年)			
	3	5	10	15
海南、广东、广西、云南、贵州、四川东、湖南、湖北、福建、江西、安徽、江苏、浙江、上海、台湾	0.86	1.00	1.17	1.27

降雨历时应取设计控制点的汇流时间,其值为汇水最远点到排水设施处的坡面汇流历时 t_1 与在沟(管)内的沟(管)汇流历时 t_2 之和。

当路面有表面排水要求时,可不计沟(管)内的汇流历时 t_2 。

坡面汇流历时可按式计算:

$$t_1 = 1.445 \left(\frac{m_1 L_s}{\sqrt{i_s}} \right)^{0.467}$$

式中: t_1 ——坡面汇流历时 (min);

L_s ——坡面流的长度 (m);

i_s ——坡面流的坡降,以小数计;

m_1 ——地面粗度系数,可按地表情况查下表确定 $m_1=0.1$:

地面粗度系数 m_1 参考值

地表状况	粗度系数	地表状况	粗度系数
光滑的不透水地面	0.02	牧草地、草地	0.40
光滑的压实地面	0.10	落叶树林	0.60
稀疏草地、耕地	0.20	针叶树林	0.80

计算沟(管)内汇流历时 t_2 时,先在断面尺寸、坡度变化点或者有支沟(支管)汇入处分段,应分别计算各段的汇流历时后再叠加而得,并应按下式计算:

$$t_2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{l_i}{60v_i} \right)$$

式中: t_2 ——沟(管)内汇流历时 (min);

n, i ——分段数和分段序号;

l_i ——第 i 段的长度；

v_i ——第 i 段的平均流速；（m/s）。

降雨历时转换系数（ C_t ）表

C_{60}	降雨历时 t (min)										
	3	5	10	15	20	30	40	50	60	90	120
0.30	1.40	1.25	1.00	0.77	0.64	0.50	0.40	0.34	0.30	0.22	0.18
0.35	1.40	1.25	1.00	0.80	0.68	0.55	0.45	0.39	0.35	0.26	0.21
0.40	1.40	1.25	1.00	0.82	0.72	0.59	0.50	0.44	0.40	0.30	0.25
0.45	1.40	1.25	1.00	0.84	0.76	0.63	0.55	0.50	0.45	0.34	0.29
0.50	1.40	1.25	1.00	0.87	0.80	0.68	0.60	0.55	0.50	0.39	0.33

临时排水沟采用 3 年 1 遇 5min，由重现期转换系数（ C_p ）表查询 C_p 为 0.86；由降雨历时转换系数（ C_t ）表查询 C_t ：主体工程防治区场地排水沟为 1.25，基坑排水沟为 1.25。

场地排水沟： $q=C_p C_t q_{5.10}=0.86*1.25*2.1=2.26$ 。

基坑排水沟： $q=C_p C_t q_{5.10}=0.86*1.25*2.1=2.26$ 。

③洪峰流量的确定：

$$Q=16.67\phi qF$$

式中 Q ——洪峰流量， m^3/s ；

ϕ ——径流系数；

q ——设计重现期和降水历时内的平均降水强度， mm/min ；（设计重现期采用 3 年）

F ——汇水面积， km^2 。

径流系数参考值

地表种类	径流系数 φ	地表种类	径流系数 φ
沥青混凝土路面	0.95	起伏的山地	0.60~0.80
水泥混凝土路面	0.90	细粒土坡面	0.40~0.65
粒料路面	0.40~0.60	平原草地	0.40~0.65
粗粒土坡面和路肩	0.10~0.30	一般耕地	0.40~0.60
陡峻的山地	0.69~0.90	落叶林地	0.35~0.60
硬质岩石破面	0.70~0.85	针叶林地	0.25~0.50
软质岩石破面	0.50~0.69	粗砂土坡面	0.10~0.30
水稻田、水塘	0.70~0.80	卵石、块石坡地	0.08~0.15

③过水断面的确定

(a) 沟(管)平均流速 v 按下列公式计算:

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

$$R = A/X$$

式中: n ——沟壁(管壁)的粗糙系数,按下表确定;

R ——水力半径(m);

X ——过水断面湿周(m);

I ——水力坡度,可取沟(管)的底坡,以小数计。

n ——沟床糙率,根据沟槽材料、地质条件、施工质量、管理维修情况等确定。根据 GB50288《灌溉与排水工程设计规范》,可通过沟内流量大小确定排水沟糙率。

湿周 X :

矩形断面: $X = b + 2h$

梯形断面: $X = b + 2h\sqrt{1+m^2}$

式中: b ——沟槽底宽, m ;

h ——过水深, m ;

m ——沟槽内边坡系数。

排水沟（管）壁的粗糙系数（n 值）

排水沟（管）类型	粗糙系数	排水沟（管）类型	粗糙系数
塑料管（聚氯乙烯）	0.010	植草皮明沟（v=1.8m/s）	0.050~0.090
石棉水泥管	0.012	浆砌石明沟	0.025
铸铁管	0.015	浆砌片石明沟	0.032
波纹管	0.027	水泥混凝土明沟（抹面）	0.015
岩石质明沟	0.035	水泥混凝土明沟（预制）	0.012
植草皮明沟（v=0.6m/s）	0.035~0.050		

（b）流量校核。排水沟可通过流量 $Q_{校}$ 按公式计算：

$$Q_{校} = A v$$

式中： $Q_{校}$ ——校核流量， m^3/s ；

A ——断面面积， m^2 ；

v ——平均流速， m/s 。

根据项目区土质及地形地貌情况，细粒土坡面径流系数 φ 取 0.4。

砌石排水沟允许不冲流速

防渗衬砌结构类型			允许不冲流速（m/s）
砌石	干砌卵石（挂淤）		2.5-4.0
	浆砌块石	单层	2.5-4.0
		双层	3.5-5.0
	浆砌料石		4.0-6.0
	浆砌石板		2.5
砌砖			3.0

各系数取值表：

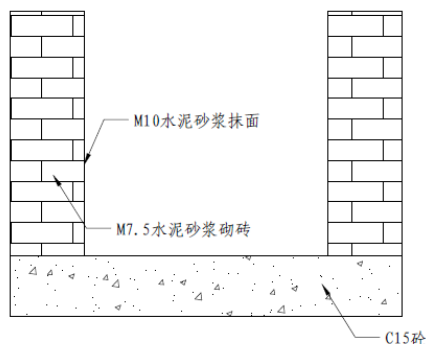
名称	取值	
	场地排水沟	基坑排水沟
重现期	3 年	3 年
重现期转换系数 C_p	0.86	0.86
地面粗度系数 m_1	0.1	0.1
降雨历时 t	5min	5min
平均降水强度 q	2.26	2.26
径流系数 φ	0.4	0.4
粗糙系数 n	0.015	0.015

本方案采用算法对排水沟断面尺寸进行计算，计算结果如下：

排水沟设计参数及校核验算表

项目名称	$Q=16.67\varphi qF$				$Q_{\text{设}}=1/n \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$							
	φ	q	F	Q	i	n	m	b	h	R	v	Q
场地排水沟	0.4	2.26	0.0059	0.0891	0.01	0.015	1	0.3	0.25	0.0938	1.3758	0.1032
基坑排水沟	0.4	2.26	0.0027	0.0407	0.01	0.015	1	0.3	0.15	0.0750	1.1856	0.0534

经计算，排水沟 $Q_{\text{设}} > Q$ ，排水沟断面符合要求。排水沟均采用矩形断面，安全超高 5cm。

排水沟示意图
单位工程量表

项目	断面尺寸 (m)			土方开挖	砌砖	水泥砂浆抹面	C15 砼
	断面形式	沟宽	沟深	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^2/m)	(m^3/m)
场地排水沟	矩形	0.3	0.3	0.216	0.072	0.84	0.054
基坑排水沟	矩形	0.3	0.2	0.162	0.048	0.64	0.054

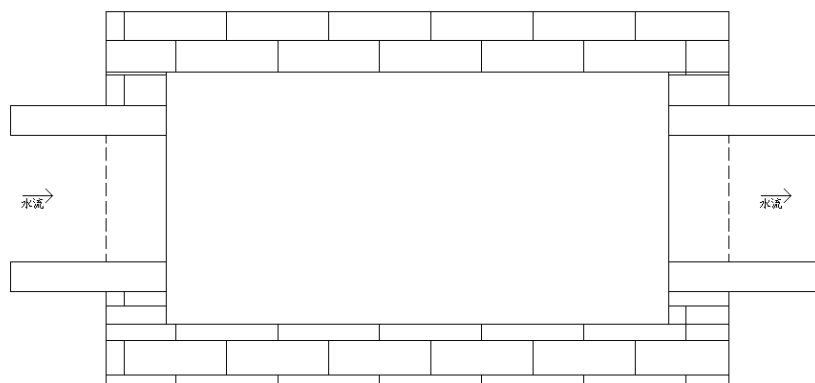
经计算，主体工程防治区布设场地排水沟 300m，土方开挖 64.8m^3 ，砌砖 21.6m^3 ，水泥砂浆抹面 252m^2 ，C15 砼 16.2m^3 ；基坑排水沟 270m，土方开挖 43.74m^3 ，砌砖 12.96m^3 ，水泥砂浆抹面 172.8m^2 ，C15 砼 14.58m^3 。

(2) 沉沙池

在场地排水沟拐弯处和末端布设沉沙池。场地内雨水流入沉沙池沉淀后，抽排入市政雨水管。

沉沙池宽度宜取 1m~2m，长度宜取 2m~4m，深度取 1.5m~2.0m。其宽度宜为相连排水沟宽度的 2 倍，长度宜为池体宽度的 2 倍，采用

M7.5 水泥砂浆砖砌，厚 24cm，并用 M10 水泥砂浆抹面。



沉沙池平面示意图

临时沉沙池单位工程量表

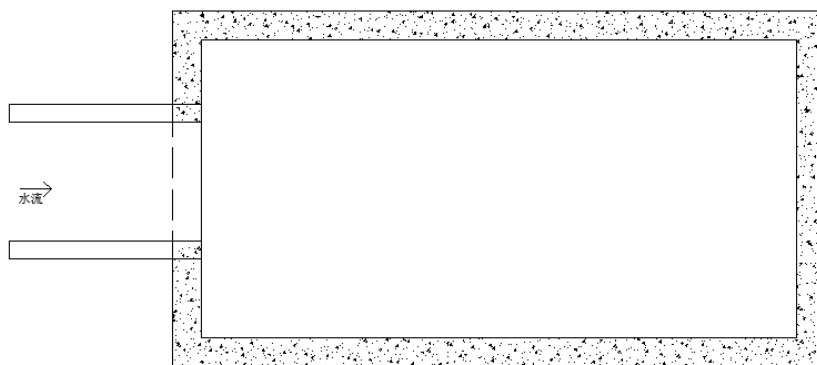
项目	断面尺寸				工程量			
	池体形式	池宽 (m)	池长 (m)	池深 (m)	土方开挖 (m ³ /口)	M7.5 砌砖 (m ³ /口)	M10 砂浆抹面 (m ² /口)	C15 砼 (m ³ /口)
沉沙池	矩形	1	2	1.5	5.87	2.5	10.67	0.37

经计算，主体工程防治区新增沉沙池 4 座，土方开挖 23.48m³，M7.5 砌砖 10m³，M10 砂浆抹面 42.68m²，C15 砼 1.48m³。

(3) 集水井设计

地下室基坑开挖完后，为汇集地下室基坑底部排水沟的汇水，在基坑布置临时集水井 4 座。

其宽度宜为相连排水沟宽度的 2 倍，长度宜为池体宽度的 2 倍。深度取 1.5m 采用 C15 砼浇筑，厚度 10cm，矩形断面，池体下部布设 5cm 厚碎石垫层。



集水井平面示意图

集水井工程量表

项目	断面尺寸				工程量		
	池体	池宽	池长	池深	C15 砼 ($\text{m}^3/\text{口}$)	土方开挖 ($\text{m}^3/\text{口}$)	碎石垫层 ($\text{m}^3/\text{口}$)
	形式	(m)	(m)	(m)			
集水井	矩形	1	2	1.5	1.21	4.36	0.132

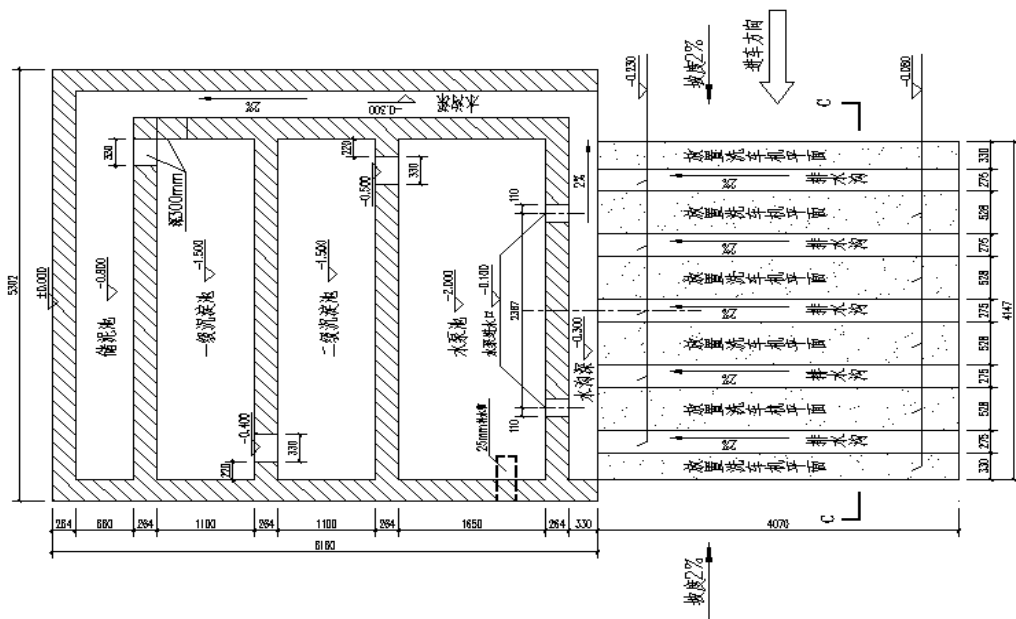
经计算，主体工程防治区集水井 4 座，其工程量为：土方开挖 17.44m^3 ，C15 砼 4.84m^3 ，碎石垫层 0.528m^3 。

(4) 洗车槽设计

项目施工场地出口处设置洗车槽，对外出车辆进行清洗，以减少施工机械进出对道路沿线环境的影响。方案采用的洗车槽规格套用九江市执法局规定的洗车槽尺寸。洗车槽长 9.3m，宽 4.82m，洗车槽采用混凝土浇筑（30cm）作为洗车槽。每个洗车槽布设储泥池、一级沉砂池、二级沉砂池、水泵池及喷水设备 1 套。

洗车槽单位工程量表

项目	断面尺寸		单位工程量		
	长	宽	土方开挖	C20 混凝土	砌砖
	(cm)	(cm)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
洗车槽	930	482	58.56	11.23	9.01



洗车槽平面示意图

经计算，主体工程防治区布设洗车槽 1 座，土方开挖 58.56m^3 ，C20 混凝土 11.23m^3 ，砌砖 9.01m^3 ，一体化喷水设备 1 套。

(5) 临时覆盖

主体工程防治区用于基础回填的 0.06 万 m^3 土方临时堆置在建筑物周边，采用苫布进行覆盖，堆高 1.5m ，占地约 450m^2 。经估算，主体工程防治区苫布覆盖 500m^2 。

3.3 水土保持措施工程量汇总表

水土保持措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	数量
第一部分	工程措施		
一	主体工程防治区		
1	雨水管网		
-1	雨水管		
	机械开挖土方	m^3	520
	机械回填夯实	m^3	442
-2	雨水管埋设		
	DN200 波纹管	m	260
-3	雨水井		
	预制成品雨水井（含井盖）	座	13
	C15 砼垫层	m^3	5.2

-4	雨水口	座	20
2	表土回填	m ³	490.716
3	透水砖铺装		
	透水砖	m ²	300
	透水混凝土基层	m ³	60
	透水混凝土	m ³	69
	碎石基层	m ³	45
4	植草砖铺装		
	植草砖	块	3052
	土方开挖	m ³	68.355
	土方回填	m ³	9.765
第二部分	植物措施		
一	主体工程防治区		
1	场地绿化		
-1	乔木	株	59
-2	灌木	m ²	21000
-3	草皮	m ²	673.3688
2	停车位绿化		
	草皮	m ²	48.825
第三部分	临时措施		
一	主体工程防治区		
1	场地排水沟		
	土方开挖	m ³	64.8
	砌砖	m ³	21.6
	水泥砂浆抹面	m ²	252
	C15 砼	m ³	16.2
2	基坑排水沟		
	土方开挖	m ³	43.74
	砌砖	m ³	12.96
	水泥砂浆抹面	m ²	172.8
	C15 砼	m ³	14.58
3	沉沙池		
	土方开挖	m ³	23.48
	M7.5 砌砖	m ³	10
	M10 砂浆抹面	m ³	42.68
	C15 砼	m ³	1.48
4	集水井		
	土方开挖	m ³	17.44
	C15 砼	m ³	4.84
	碎石垫层	m ³	0.528
5	洗车槽		
	土方开挖	m ³	58.56
	C20 混凝土	m ³	11.23
	砌砖	m ³	9.01
	一体化喷水设备	套	1
6	苫布覆盖	m ²	500

4 水土保持投资估算及效益分析

4.1 投资估算

4.1.1 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、估算定额，取费项目及费率与主体工程一致。

2、主体工程估算定额中未明确的，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

3、编制依据包括生产建设项目水土保持投资定额和估算相关规定、主体工程投资定额估算和相关规定、相关行业投资定额和估算的机关规定。

二、编制依据

（1）《开发建设项目水土保持概(估)算编制规定》、《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号）；

（2）《江西省水利水电建筑工程概算定额》（赣水建管字[2006]242号）；

（3）《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）；

（4）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管理办法》的通知（财综[2014]8号）；

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

(6) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函[2019]448号）

(7) 价格水平期采用二〇二〇年十一月份江西省工程造价信息（九江地区）。

4.1.2 编制说明与估算成果

一、编制方法

(1) 项目划分：本项目水土保持工程投资划分为工程措施、植物措施、临时措施、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，工程单价并计入 1.1 扩大系数。

(3) 植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成，其中植物措施种植费按设计工程量×工程单价进行编制，工程单价并计入 1.1 扩大系数。

(4) 临时措施包括临时防护工程和其他临时工程两部分，其中临时防护工程措施费按设计工程量×工程单价进行编制，工程单价并计入 1.1 扩大系数。其他临时工程按工程措施费和植物措施费之和的 2% 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、水土保持监测费组成。

二、基础单价

(1) 人工单价：采用水利工程人工单价，人工单价 71.68 元/工日（8.96 元/工时）。

(2) 材料单价：主体工程已有的材料，采用主体工程材料预算单价；主体工程没有的材料单价，按市场价确定。材料预算价格一般包括材料原价、运杂费、采购及保管费等组成，其中工程措施材料的采购及保管费费率取 2%，植物措施材料的采购及保管费费率取 2%。

(3) 施工用水、电价格：水价按 3.03 元/m³ 计算，电价按 0.8 元/(kW h) 计算。

三、相关费率

(1) 其他直接费：工程措施按直接费 2.3% 计算，植物措施、土地整理工程按直接费的 1% 计算。

(2) 间接费与现场经费费率标准：

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		
土方工程	直接费	直接工程费	4	3.3
石方工程	直接费	直接工程费	5	5.5
植物措施	直接费	直接工程费	4	3.3
土地整理工程	直接费	直接工程费	3	3.3
混凝土工程	直接费	直接工程费	6	4.3

(3) 利润：工程措施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：9%。

(5) 其它临时工程费：按工程和植物措施投资之和的 2% 计列。

(6) 独立费用标准：

建设管理费：按一至三部分之和的 2.0% 计算；

工程建设监理费：参照发改价格[2007]670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计列，根据市场实际情况调整；

科研勘察设计费：参照国家计委、建设部计价格【2002】10 号文《工程勘察设计收费标准》，根据市场实际情况调整；

工程单价取费费率表

序号	项目或费用名称	土方工程	石方工程	植物工程	土地整治工程	混凝土工程
一	直接工程费					
1	直接费	1	1	1	1	1
2	其他直接费	直接费 ×2.3%	直接费 ×2.3%	直接费 ×1%	直接费 ×1%	直接费 ×2.3%
3	现场经费	直接费 ×4%	直接费 ×5%	直接费 ×4%	直接费 ×3%	直接费 ×6%
二	间接费	直接工程费 ×4.4%	直接工程费 ×5.5%	直接工程费 ×3.3%	直接工程费 ×3.3%	直接工程费 ×4.3%
三	计划利润	(直接工程费+间接费) ×7% (或 5%)				
四	税金	(直接工程费+间接费+计划利润) ×9%				

(7) 基本预备费：按一至四部分之和 6%；

价差预备费：根据国家计委规定，此项费用现暂不列。

(8) 水土保持补偿费：根据《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综[2014]8 号）和《江西省水土保持补偿费、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 号文）的规定，对损坏水土保持生物设施的，按生产建设用地面积 1 元/m² 一次性收费单独计列。

四、估算成果

本项目水土保持总投资 59.08 万元（其中主体已列 37.68 万元），主要包括：工程措施 20.6 万元，植物措施 11.23 万元，临时措施 16.74

万元，独立费用 6.61 万元（含水土保持监理费 1.46 万元，科研勘察设计费 4.19 万元），基本预备费 3.31 万元，水土保持补偿费 5913 元。

总估算表

表 4-1

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安 工程 费	植物措施费		设备费	独立费用	合计	主体已列	方案新增
			栽 (种) 植 费	苗 木、 草、 种子 费					
第一部分	工程措施	20.60					20.60	20.60	0.00
一	主体工程防治区	20.60					20.60	20.60	
第二部分	植物措施		7.25	3.97			11.23	11.23	0.00
一	主体工程防治区		7.25	3.97			11.23	11.23	
第三部分	施工临时工程	16.74					16.74	0.64	16.11
一	临时防护措施	16.11					16.11	0.00	16.11
(一)	主体工程防治区	16.11					16.11		16.11
二	其他临时工程	0.64					0.64	0.64	0.00
第四部分	独立费用					6.61	6.61	3.08	3.53
一	建设管理费					0.97	0.97	0.65	0.32
二	工程建设监理费					1.46	1.46	0.97	0.48
三	科研勘测设计费					4.19	4.19	1.46	2.72
	一至四部分投资 合计	37.34	7.25	3.97		6.61	55.18	35.54	19.64
	基本预备费						3.31	2.13	1.18
	水土保持补偿费	0.59					0.59		0.59
	总计						59.08	37.68	21.41

表 4-2

分部工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
第一部分	工程措施				205969.38	
一	主体工程防治区				205969.38	
(一)	雨水管网				65567.01	主体已列
1	雨水管				34776.82	
(1)	机械开挖土方	m ³	520.00	3.56	1851.20	
(2)	机械回填夯实	m ³	442.00	19.31	8535.02	
(3)	雨水管埋设				24390.60	
	DN200 双壁波纹管	m	260.00	93.81	24390.60	
2	雨水井				26790.19	
(1)	预制成品雨水井(含井盖)	个	13.00	1780.00	23140.00	
(2)	C15 砼垫层	m ³	5.20	701.96	3650.19	
3	雨水口				4000.00	
(1)	成品雨水口	座	20.00	200.00	4000.00	
(二)	表土回填	m ³	490.72	4.85	2379.97	主体已列
(三)	透水砖				114700.50	主体已列
1	透水砖铺装	m ²	300.00	65.00	19500.00	
2	透水混凝土	m ³	69.00	665.00	45885.00	
3	碎石基层	m ³	45.00	275.90	12415.50	
4	透水混凝土基层	m ³	60.00	615.00	36900.00	
(四)	植草砖铺装				23321.90	主体已列
1	土方开挖	m ³	68.36	3.56	243.34	
2	土方回填	m ³	9.77	19.31	188.56	
3	植草砖	块	3052.00	7.50	22890.00	
第二部分	植物措施				112258.93	
一	主体工程防治区				112258.93	
(一)	场地绿化				111730.28	主体已列
1	乔木				17266.35	
(1)	香樟	株	59.00	292.65	17266.35	
(1)	香樟(栽植费)	株	59.00	22.35	1318.65	
(2)	香樟	株	60.00	265.00	15947.70	
2	灌木				94463.93	
(1)	红花檵木	株	21000.00	3.86	80984.40	
(1)	红花檵木(栽植费)	株	21000.00	3.02	63420.00	
(2)	红花檵木	株	21420.00	0.82	17564.40	

(2)	草皮	m ²	673.37	20.02	13479.53	
(1)	草皮(栽植费)	m ²	673.37	11.02	7420.52	
(2)	台湾青	m ²	740.71	8.18	6059.01	
(二)	停车位绿化				528.65	主体已列
1	草皮	m ²	48.83	10.83	528.65	
(1)	草皮(栽植费)	m ²	48.83	7.80	380.84	
(2)	台湾青	m ²	18.07	8.18	147.81	
第三部分	施工临时工程				167439.88	
一	临时防护措施				161075.32	
(一)	主体工程防治区				161075.32	
1	场地排水沟				29968.95	方案新增
(1)	土方开挖	m ³	64.80	26.94	1745.71	
(2)	M7.5 砌砖	m ³	21.60	523.34	11304.14	
(3)	M10 水泥砂浆抹面	m ²	252.00	23.02	5801.04	
(4)	C15 砼	m ³	16.20	686.30	11118.06	
2	基坑排水沟				21944.96	方案新增
(1)	土方开挖	m ³	43.74	26.94	1178.36	
(2)	M7.5 砌砖	m ³	12.96	523.34	6782.49	
(3)	M10 水泥砂浆抹面	m ²	172.80	23.02	3977.86	
(4)	C15 砼	m ³	14.58	686.30	10006.25	
3	集水井				4204.21	方案新增
(1)	土方开挖	m ³	17.44	42.25	736.84	
(2)	C15 砼	m ³	4.84	686.30	3321.69	
(3)	碎石垫层	m ³	0.53	275.91	145.68	
4	沉沙池				8223.64	方案新增
(1)	土方开挖	m ³	23.48	42.25	992.03	
(2)	M7.5 砌砖	m ³	10.00	523.34	5233.40	
(3)	M10 水泥砂浆抹面	m ²	42.68	23.02	982.49	
(4)	C15 砼	m ³	1.48	686.30	1015.72	
5	临时堆土防护				4230.00	方案新增
(1)	基础回填土				4230.00	方案新增
	苫布覆盖	m ²	500.00	8.46	4230.00	
6	洗车槽				92503.56	方案新增
(1)	机械土方开挖	m ³	58.56	3.56	208.47	
(2)	C20 砼底板	m ³	11.23	674.96	7579.80	
(3)	M7.5 砌砖	m ³	9.01	523.34	4715.29	

(4)	一体化洗车设备	套	1.00	80000.00	80000.00	
二	其他临时工程	%	2.00	3182.28	6364.56	
第四部分	独立费用				66138.46	
一	建设管理费				9713.36	
二	工程建设监理费				14570.04	
三	科研勘测设计费				41855.06	
(一)	工程勘察设计费				21855.06	
(二)	方案编制费				20000.00	方案新增
	一至四部分投资合计				551806.57	
	基本预备费				33108.39	
	水土保持补偿费				5913.00	方案新增
	总计				590827.96	

独立费用计算表

表 4-3

元

序号	工程或费用名称	取费标准	投资
V	第四部分：独立费用		66138.46
1	建设管理费	(1+2+3)*2%	9713.36
2	工程建设监理费	根据市场实际调整计算	14570.04
3	科研勘察设计费		41855.06
	工程勘察设计费	根据市场实际调整计算	21855.06
	方案编制费	根据市场实际调整计算	20000.00

4.2 效益分析

本方案水土保持效益分析采用定性和定量相结合的方法，重点是以定量的方法，分析和评价水土保持措施实施后防治效益，即在分析水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况的基础上，分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标达到情况，以此反映水土保持防治效果。

项目征占地面积 5912.83m²，项目建设区面积 5912.83m²，项目建设扰动地表面积 5912.83m²，水土流失治理面积 5912.83m²，项目

建设区内可恢复植被面积 1293.95m²，采取植物措施面积 1293.95m²。

项目建设区内可剥离表土 0m³，表土保护量 0m³，可减少水土流失量 8t。

项目建设区方案实施后各类工程量统计表

项目区	建设区面积 (m ²)	扰动地表面积 (m ²)	水土流失治理面积 (m ²)	工程措施 (m ²)	植物措施 (m ²)	硬化或建筑 (m ²)	可恢复植被面积 (m ²)	可剥离表土量 (m ³)	表土保护量 (m ³)
主体工程区	5912.83	5912.83	5912.83	788.25	1293.95	4618.88	1293.95	0	0
合计	5912.83	5912.83	5912.83	788.25	1293.95	4618.88	1293.95	0	0

项目建设区水土流失防治指标计算及达标情况

序号	评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计值	计算结果
1	水土流失治理度 (%)	98	水土流失治理面积	m ²	5912.83	100	达标
			项目建设区水土流失面积	m ²	5912.83		
2	土壤流失控制比	1.0	项目区容许土壤侵蚀模数	t/hm ² a	500	1	达标
			方案实施后土壤侵蚀模数	t/hm ² a	500		
3	渣土防护率 (%)	98	实际拦挡的永久弃渣+临时堆土数量	m ³	600	100	达标
			永久弃渣+临时堆土量	m ³	600		
4	表土防护率 (%)	0	表土保护量	m ³	0	不计入	不计入
			可剥离表土总量	m ³	0		
5	林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	m ²	1293.95	100	达标
			可恢复林草植被面积	m ²	1293.95		
6	林草覆盖率 (%)	21	林草植被面积	m ²	1293.95	21.88	达标
			项目建设区总面积	m ²	5912.83		

本项目已开工，经现场勘察场地内无表土资源可利用，因此不计入表土保护率。

本水土保持方案实施后，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标均优于方案目标值的要求。方案的实施将产生较为明显的治理效果，并在一定程度上改善和美化项目区生态环境。

5 实施保障措施

5.1 组织管理

5.1.1 组织领导

根据国家有关法律规定，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位安排专人负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施通过审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的检查。建设单位主要工作职责如下：

(1)认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

(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，制定水土保持方案详细实施计划，及时向水行政主管部门通报监理工作开展情况，按年度报告水土流失治理情况。

(3)工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通，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，最大限度减少了人为造成的水土流失与生态环境的破坏。

(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状况，为有关部门决策提供基础资料。

(5)建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

5.1.2 管理措施

在日常管理中，建设单位将主要采取以下管理措施：

(1)切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

(2)加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3)将水土保持方案内容纳入主体工程招投标文件中，要求施工单位在招标文件中，对水土保持措施的落实做出承诺。

(4)制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同期完成，同时验收。

5.2 后续设计

(1)水土保持方案经批复后，建设单位应委托主体工程设计单位完成水土保持初步设计及施工图设计，并报市级水行政主管部门备案。

(2)水土保持方案和工程设计若变更应该按规定报相应水行政主管部门批准。

(3)项目初步设计审查时将邀请方案审批机关参加，水土保持工程施工阶段的后续设计成果应报当地水行政主管部门备案。

5.3 水土保持施工

5.3.1 水土保持工程招标、投标

(1)建设单位将水土保持工程纳入项目招、投标，按照国家规定的招、投标程序，选择水土保持工程施工经验丰富、技术力量强的施工队伍。

(2) 将水土保持工程纳入主体工程招标文件一起招标或单独招标。在招标文件中详细列出水土保持工程内容,明确施工单位的水土保持责任和水土流失防治责任范围,并与中标单位以合同形式明确双方应承担的水土保持责任和义务。

5.3.2 水土保持工程施工管理

(1) 水土保持工程施工过程中,建设单位将对施工单位提出具体的水土保持施工要求,并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

(2) 施工期间,施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工,并满足施工进度要求。

(3) 施工过程中,应采取各种有效地措施防止其占用土地内水土流失,防止其对占用土地范围外土地的侵占及植被的损坏。严格按照和管理车辆机械的运行范围,防止扩大对地表的扰动;设立保护地表及植被的警示牌,注重保护地表和植被;注意施工及生活用火的安全,防止火灾烧毁植被。

(4) 施工期间,应对防洪、排涝设施进行经常性检查维护,保证其防洪、排涝效果和通畅。

(5) 植物措施实施时,应注意施工质量,及时测定每道工序,不合要求的及时整改。同时,还需加强植被栽植后的抚育管理工作,做好养护,确保其成活率和保存率,以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(6) 施工过程中, 施工单位主动与各级水行政主管部门取得联系, 自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持工程如需进行设计变更, 施工单位须及时与建设单位、设计单位和监理单位协商, 按相关程序要求实施变更或补充设计, 并批准后方可实施。

(7) 施工单位须制定详细的水土保持方案实施进度计划, 加强水土保持工程的计划管理, 以确保各项水土保持设施与主体工程“三同时”制度的落实。加强对水土保持工程建设的监督管理, 确保其工程质量。

5.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)要求:

凡主体工程开展监理工作的项目, 应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。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。

本项目征占地面积为 0.59hm^2 , 土石方挖填量为 2.31万 m^3 , 建设单位应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。

5.5 水土保持设施验收

本项目属征占地面积在 0.5 公顷以上 5 公顷以下或者挖填土石方总量在 1 千立方米以上 5 万立方米以下的项目，编制水土保持方案报告表，实行承诺制管理。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160 号）要求，实行承诺制或备案制管理的项目，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。

根据《中华人民共和国水土保持法》五十四条规定：水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用，直至验收合格，并处五万元以上五十万元以下的罚款。