

江西德安万年青水泥有限公司场地平整回填取土工程

水土保持方案报告表

建设单位：江西德安万年青水泥有限公司

编制单位：江西园景环境科技有限公司

2021年8月



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码 91360403MA37TURG16

名称 江西园景环境科技有限公司
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
 住所 江西省九江市浔阳区莲花池135号2-602
 法定代表人 魏孔山
 注册资本 伍佰万元整
 成立日期 2018年04月13日
 营业期限 2018年04月13日至2048年04月12日
 经营范围 节能评估, 水土保持工程设计及咨询, 环保工程咨询; 测绘服务; 园林设计, 园林绿化工程; 白蚁防治服务, 林业病虫害防治服务(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后
 方可开展经营活动)



提示: 请于每年1月1日至6月30日通过“国家企业信用信息公示系统(江西)”报送年报, 即时信息按规定公示。

登记机关

2018



年

04

月

13

日

新发

gsxt.jxnc.gov.cn

江西德安万年青水泥有限公司场地平整回填取土工程

责任页

(江西园景环境科技有限公司)

职责	姓名	职务/职称	签字
批准	魏孔山	总经理	
核定	陈亚南	助 工	
审查	张凯敏	助 工	
校核	吕鹏飞	助 工	
项目负责人	李英浩	助 工	
编写人员	李英浩	助 工	

江西德安万年青水泥有限公司场地平整回填取土工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	江西德安万年青水泥有限公司场地平整回填取土工程位于江西省九江市德安县吴山镇何铺村，地理坐标为东经 E115°40'8.80"、北纬 N29°26'18.85"。			
	建设内容	本项目建设内容为 2.0hm ² 取土场表土剥离，连接料场道路 1670m。需从料场取土 50 万 m ³ 用于江西德安万年青水泥有限公司水泥生产原料。			
	建设性质	新建生产建设类项目	总投资（万元）	1000	
	土建投资（万元）	400	占地面积（m ² ）	永久：0 临时：30000	
	动工时间	2021.3		完工时间	2021.3
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		1.23	1.23	0	0
	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	省级水土流失重点治理区	地貌类型	丘陵地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² a)]	271	容许土壤流失量[t/(km ² a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		德安县属于省级水土流失重点治理区，因选线无法避让要求执行生产建设类项目一级标准，本项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目的选址不位于水土保持重点试验区、监测站点。项目选址不存在水土保持制约性因素。			
预测水土流失总量（t）		190.91			
防治责任范围(m ²)		30000			
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级防治标准			
	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（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	27	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	取土场防治区	表土剥离 6000m ³ ，表土回填 6000m ³	植被恢复 20000m ²	取土场排水沟 600m，取土场截水沟 100m，沉沙池 4 座	
	进场道路防治区	表土剥离 3000m ³ ，表土回填 3000m ³	植物恢复 8800m ² ，边坡绿化 1200m ²	进场道路排水沟 3300m，沉沙池 6 座，裸露地表苫布覆盖 10000m ²	
水土保持投资估算（万元）	工程措施（万元）	9.53	植物措施（万元）	32.63	
	临时措施（万元）	80.17	水土保持补偿费（元）	30000	
	独立费用（万元）	建设管理费		2.45	
		水土保持监理费		4.04	
		设计费		7.95	
总投资（万元）		147.96			
编制单位	江西园景环境科技有限公司	建设单位	江西德安万年青水泥有限公司		
统一社会信用代码	91360403MA37TURG16	统一社会信用代码	91360426MA35XWP702		
法人代表及电话	魏孔山/17707926280	法人代表及电话	李世峰/19979235857		
地址	九江经济技术开发区京九路9号	地址	江西省九江市德安县爱民乡红岩村老村部		
邮编	332000	邮编	332000		
联系人及电话	魏孔山/17707926280	联系人及电话	李琼/15179275976		
电子信箱	381949574@qq.com	电子信箱	/		
传真	/	传真	/		

附件一：

江西德安万年青水泥有限公司场地平整回填取土工程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

江西德安万年青水泥有限公司场地平整回填取土工程位于江西省九江市德安县吴山镇何铺村，地理坐标为东经 E115°40'8.80"、北纬 N29°26'18.85"。

征占地红线拐点坐标一览表

表 1-1

点号	X	Y
1	3258612.000	370870.719
2	3258532.044	371054.041
3	3258440.382	371014.063
4	3258520.339	370830.741
1	3258612.000	370870.719

江西德安万年青水泥有限公司场地平整回填取土工程，属新建生产建设类项目，征占地面积为 3.0hm²，其中取土场占地面积 2.0hm²，进场道路 1.0hm²，全部为临时占地。本项目建设内容为 2.0hm²取土场表土剥离，连接料场道路 1670m。需从料场取土 50 万 m³用于江西德安万年青水泥有限公司水泥生产原料。

基建期已于 2021 年 3 月开工、2021 年 3 月完工，总工期 1 个月。项目总投资 1000 万元，其中土建投资 400 万元，资金来源于建设单位自筹。

①进场道路

新建进场道路长 1670m，起点接现状彭山林场机耕道，道路宽 6m，泥结石路面，原始高程为 206.8~241.5m，设计高程为 204.7~241.4m，进场道路路堑、路堤边坡坡比 1:0.5~1:1，坡面采用撒播草籽护坡，共计面积 1200m²。

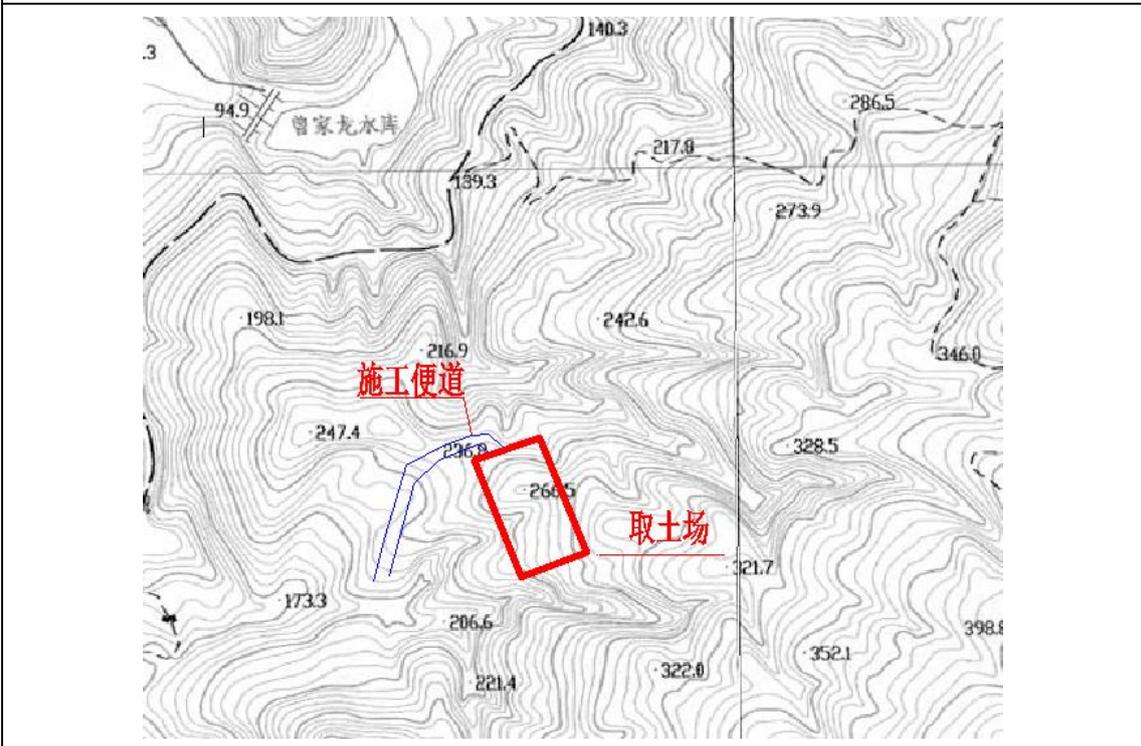
根据现场调查，场地内外均未布设排水、沉沙等水土保持措施，方案将补充完善。

②取土场

主体工程根据生产线确定取土场服务年限为 0.83 年，取土量为 50 万 m^3 ，每月取土 5 万 m^3 ，取土场原始场地起伏较大，原始高程为 241.5~266.5m，终了高程为 241.5m，采取土方全部运至江西德安万年青水泥有限公司作为水泥原料使用，此区域原始地貌属丘陵地貌，土地利用现状为其他林地，取土场施工结束后场地四周衔接较为平坦不存在较大高差。



卫星图 (图 1-1)



原始地形图 (图 1-2)

1.2 自然概况

本项目位于九江市德安县，项目区属丘陵地貌，土地利用现状为其他林地；地带性土壤类型为红壤，项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林。根据现场勘查得知，土地利用现状为其他林地表层土壤肥沃，主体工程设计开工前进行了表土剥离，厚度按照 0.3m 计入，面积为 3.0hm²，共计表土剥离 0.9 万 m³。

本项目引用九江市气象局 1960 至 2010 年统计资料：本项目所在地德安县属亚热带湿润季风气候区，气候温和，四季分明，光照充足，雨量充沛、无霜期长。多年平均气温 16.8℃，最高月平均气温 28.7℃，最低月平均气温 4.1℃，年平均降雨量 1413.6mm。降水量年内分配不均，年降水的 40%-50%集中在 4-6 月。暴雨主要发生在 4-9 月，以 6 月和 7 月发生暴雨的几率最多。多年平均蒸发量 1479.4mm。全年日照充足，日照时数为 1650-2100 小时。年无霜期 249 天，年平均湿度达 75%-80%，≥10℃有效积温 5176.4℃。年大风天数 16d，年平均风向北向，年平均风速 2m/s。

本项目周边的水系为博阳河水系，发源于瑞昌市南义乡湖炎洞，自西北向东南贯穿全境，全长 93 公里，境内 79.7 公里，流域面积 863.0 平方公里，大小支流 34 条，其中流域面积 30 平方公里以上的有洞霄水、田家河、车桥水、金带河、下头水、庙前港、涂山水等 7 条支流，水面 346.7 公顷。本项目直线距离博阳河约 5000m。

博阳河一级水功能区划为博阳河德安保留区(瑞昌市杨段起源至德安县丰林镇张家公路桥德安水厂取水口上游 4km)。水环境功能区名称为景观娱乐用水区。

1.3 水土流失防治目标

本项目位于九江市德安县，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)规定：项目区属省级水土流失重点治理区。因此本项目执行生产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：

项目所在地德安县以轻度流失为主，土壤流失控制比不应小于 1，因此本项目的土壤流失控制比为 1；项目区属省级水土流失重点治理区，因此渣土防护率提高 1%，林草覆盖率提高 2%。

根据现场了解情况得知，本项目建设过程中不涉及临时堆土及永久弃渣，因此不涉及渣土防护率。

南方红壤区水土流失防治指标值计算表

表 1-2

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	92	—	--
	按土壤侵蚀强度修正	—	--	--	—	—	--
	按地理位置修正	—	--	+1	—	—	--
	采用标准	—	--	96	92	—	--
设 计 水 平 年	标准规定	98	0.9	97	92	98	25
	按土壤侵蚀强度修正	—	+0.1	—	—	—	--
	按地理位置修正	—	--	+1	—	—	+2
	采用标准	98	1.0	98	92	98	27

至设计水平年（2021 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 92%，渣土防护率 98%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

1.4 工程占地

本项目土地利用现状为其他林地，涉及用地总面积 3.0hm²，其中取土场防治区占地面积 2.0hm²，进场道路防治区 1.0hm²，全部为临时占地。

工程占地情况一览表

表 1-3

单位：hm²

分区	其他林地	备注
取土场防治区	2	临时占地
进场道路防治区	1	
合计	3	

1.5 土石方平衡

进场道路原始高程为 206.8~241.5m，设计高程为 204.7~241.4m。项目土石方主要来自路基平整。

基建期：

一、进场道路防治区

①表土剥离

根据现场勘查得知，进场道路为其他林地表层土壤肥沃，主体工程设计进行表土剥离，厚度按照 0.3m 计入，面积为 1.0hm²，共计表土剥离 0.3 万 m³，全部堆存后在取土场防治区后期作为绿化覆土使用。

②路基平整

主体工程设计衔接彭山林场现状机耕道布设进场道路，经计算土石方工程量为：挖方 0.33 万 m³，填方 0.33 万 m³。

③表土回填

主体工程设计施工结束后对本区采取植被恢复前进行表土回填共计 0.3 万 m³，全部从取土场防治区表土堆存处调入。

二、取土场防治区

①表土剥离

根据现场勘查得知，取土场为其他林地表层土壤肥沃，主体工程设计进行表土剥离，厚度按照 0.3m 计入，面积为 2.0hm²，共计表土剥离 0.6 万 m³，全部堆存后在取土场防治区后期作为绿化覆土使用。

②表土回填

主体工程设计施工结束后对本区采取植被恢复前进行表土回填共计 0.3 万 m³，全部从取土场防治区表土堆存处调入。

合计，本工程土石方挖填总量为 2.46 万 m³，其中挖方 1.23 万 m³（含表土 0.9 万 m³），填方 1.23 万 m³（含表土 0.9 万 m³），无借方，无余方。

生产运行期:

取土场防治区

主体工程根据生产线确定取土场服务年限为 0.83 年，取土量为 50 万 m³，每月取土 5 万 m³，采取土方全部运至江西德安万年青水泥有限公司作为水泥原料使用。

土石方平衡表

单位: 万 m³

表 1-4

分区	项目	序号	分类	开挖	回填	直接调运				土石方 临时堆	借方		综合利用土方	
						调入		调出			数量	来源	数量	去向
						数量	来源	数量	去向					
进场道 路防治区	表土剥离	①	土石方											
			表土	0.3			0.3	②	0.3					
			小计	0.3			0.3		0.3					
	表土回填	②	土石方											
			表土		0.3	0.3	①							
			小计		0.3	0.3								
	路基平整	③	土石方	0.33	0.33									
			表土	0	0									
			小计	0.33	0.33									
取土场 防治区	表土剥离	④	土石方											
			表土	0.6			0.6	⑤	0.6					
			小计	0.6			0.6		0.6					
	表土回填	⑤	土石方											
			表土		0.6	0.6	④							
合计			土石方	0.33	0.33	0		0		0				
			表土	0.9	0.9	0.9		0.9		0.9				
			小计	1.23	1.23	0.9		0.9		0.9				

备注: 挖方+借方+调入方=填方+余(弃)方+调出方

表土平衡表

表 1-5

单位: 万 m³

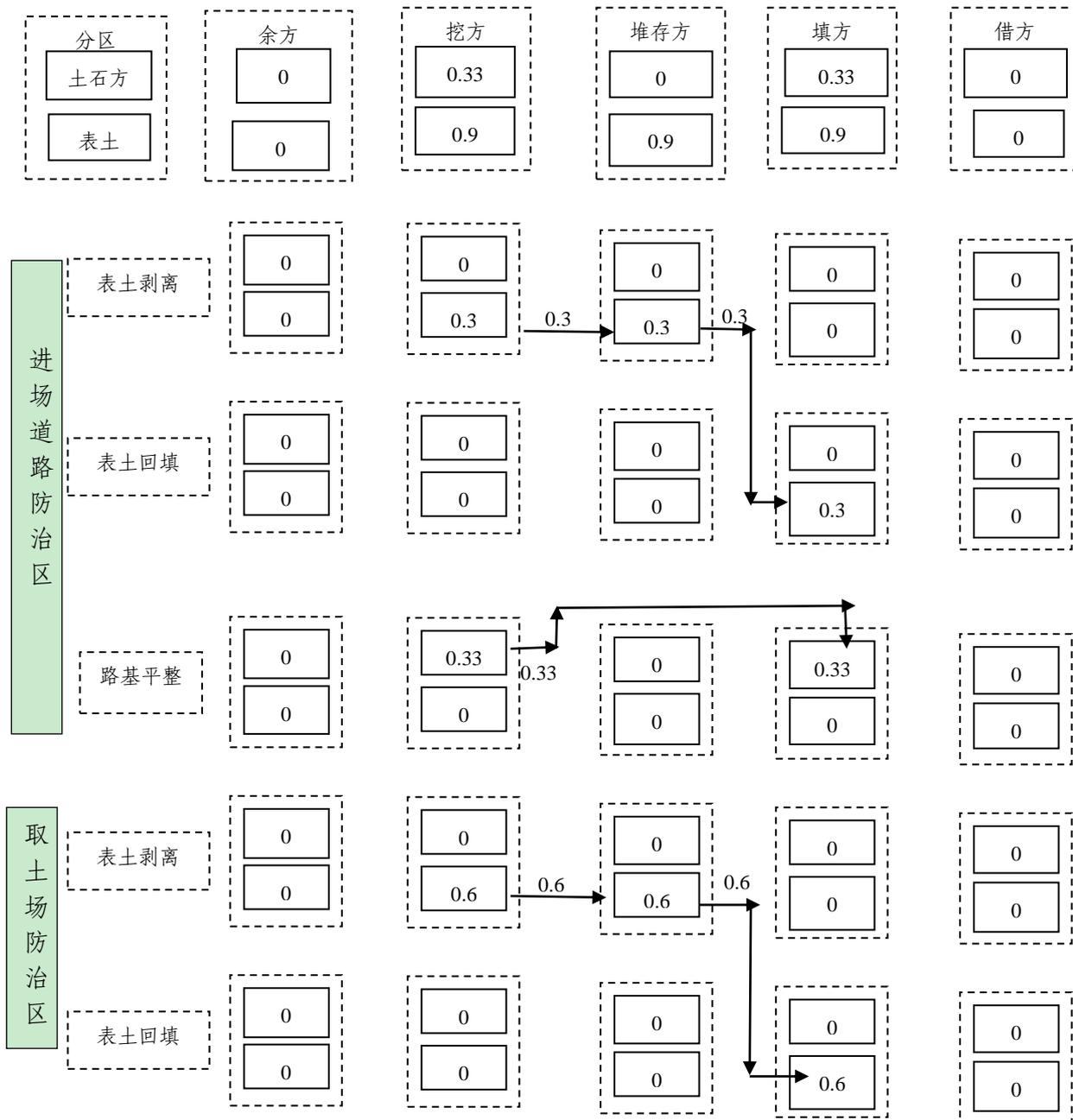
分区	项目	序号	分类	开挖	回填	直接调运				土石方 临时堆	借方		综合利用土方	
						调入		调出			数量	来源	数量	去向
						数量	来源	数量	去向					
进场道路防治区	表土剥离	①	土石方											
			表土	0.3			0.3	②	0.3					
			小计	0.3			0.3		0.3					
	表土回填	②	土石方											
			表土		0.3	0.3	①							
			小计		0.3	0.3								
取土场防治区	表土剥离	③	土石方											
			表土	0.6			0.6	④	0.6					
			小计	0.6			0.6		0.6					
	表土回填	④	土石方											
			表土		0.6	0.6	③							
			小计		0.6	0.6								
合计			土石方	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00				
			表土	0.90	0.90	0.90		0.90		0.90				
			小计	0.90	0.90	0.90		0.90		0.90				

备注: 挖方+借方+调入方=填方+余(弃)方+调出方

土石方流向框图

单位: 万 m³

图 1-3



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

表 1-6

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	项目位于省级水土流失重点治理区	由于项目位于省级水土流失重点预防区范围内，因选线无法避让要求执行生产建设类项目一级标准，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。
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

德安县属于省级水土流失重点治理区，因选线无法避让要求执行生产建设类项目一级标准，本项目未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目建设区内没有水土保持重点试验区和国家确定的水土保持长期定点观测站，综上所述项目选址不存在水土保持制约性因素。

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

表 1-7

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	本项目不位于城镇区，主体工程设计取土结束后进行植被恢复	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

本项目为取土工程，取土场以及进场道路依托周边地形规划设计，施工结束后取土场终了平台以及进场道路周边场地不存较大高差，符合水土保持要求。

本项目不位于城镇区内，主体工程设计取土结束后进行植被恢复，方案将补充临时排水、沉沙等措施，以达到生产建设项目水土流失防治目标一级标准。

1.6.3 土石方平衡评价

本工程土石方挖填总量为 2.46 万 m³，其中挖方 1.23 万 m³（含表土 0.9 万 m³），填方 1.23 万 m³（含表土 0.9 万 m³），无借方，无余方。

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	本项目土石方挖填依托原始高程进行设计，挖方自身回填利用后，经调配平衡后土石方挖填数量达到最优。	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	本项目已优化土石方施工时序，土石方调配均在场内地进行，且节点适宜运距合理。	符合要求
3	余方应首先考虑综合利用	无余方	符合要求

由上表分析可知，本项目土石方挖填依托原始高程进行设计，挖方自身回填利用后，经调配平衡后土石方挖填数量达到最优，无借方，无余方；项目已优化土石方施工时序，土石方调配均在场内地进行，且节点适宜运距合理。

综上所述，本项目土石方平衡符合水土保持要求，方案要求主体工程在土方施工过程中做好临时防护措施。

1.6.4 取土场设置评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目取土场的约束性规定分析见表

表 3-5 取土场设置评价

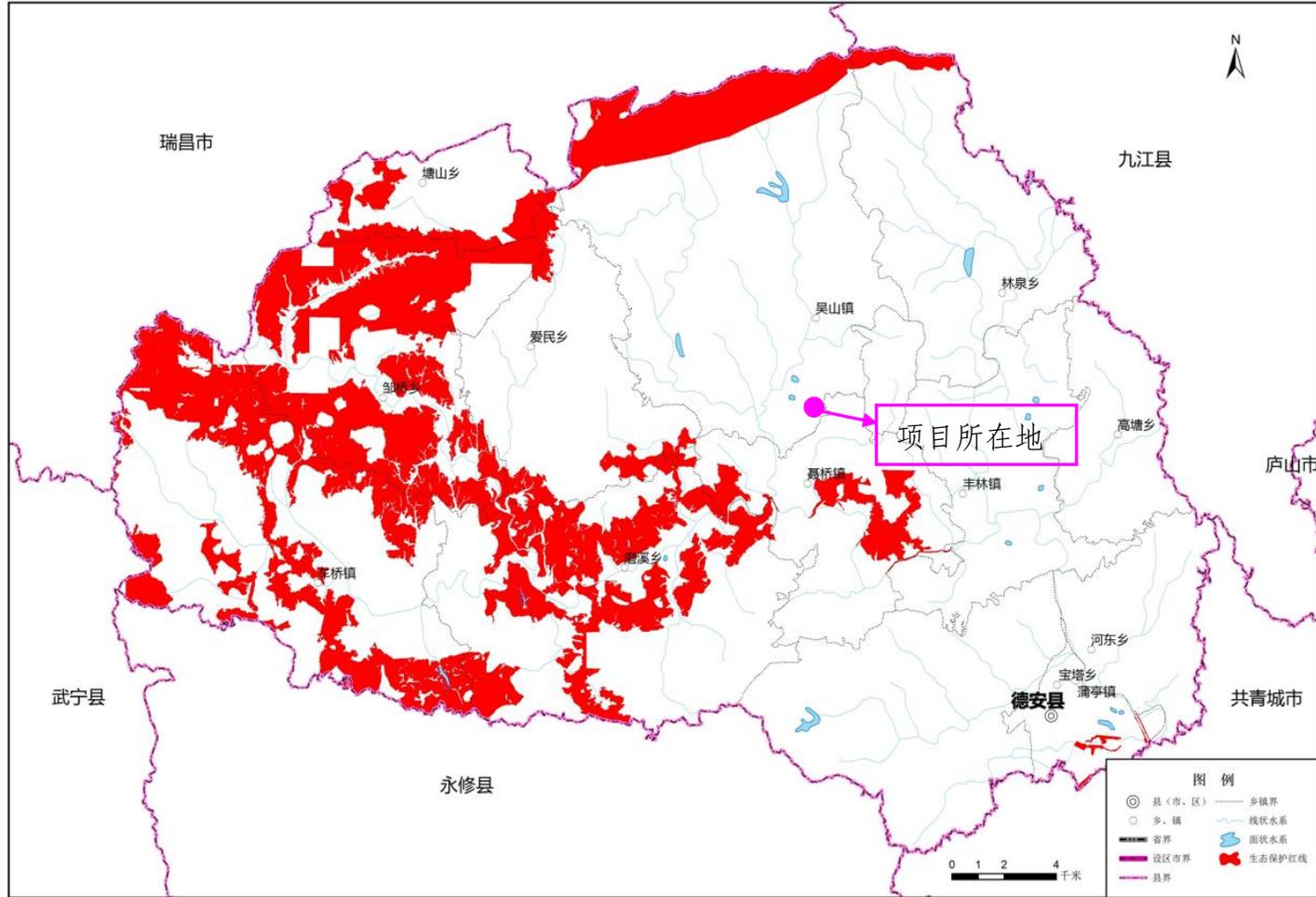
序号	约束性规定	严格程度	分析评价	结论与建议
1	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土场	严格执行	本工程为 1 处取土场，属丘陵地貌，不属于县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区。	符合要求
2	应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调	普通要求	工程选定的取土场距离城镇较远，不涉及此条款。	符合要求
3	在河道取土的应符合河道管理的相关规定	普通要求	不涉及此条款	符合要求
4	应综合考虑取土结束后的土地利用	普通要求	主体工程设计取土结束后采取植被恢复措施	符合要求

由表 3-5 分析可知，本工程为 1 处取土场属丘陵地貌，土地利用现状为其他

林地，主体工程根据生产线确定取土场服务年限为 0.83 年，取土量为 50 万 m^3 ，每月取土 5 万 m^3 ，取土场距离城镇较远，不涉及城镇与景区规划的发展用地，项目位于吴山镇何铺村，该区域不位于德安县生态红线范围内。取土结束将与周边现状场地基本持平不会产生较大高差，取土场采取植被恢复措施后诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性很小。因此取土场选址不存在水土保持约束性因素。

方案建议做好采取过程中的临时排水、沉沙等措施，主体工程设计取土结束后采取植被恢复措施；综上所述符合水土保持要求。

德安县生态保护红线划定范围图



生态红线范围图 (图 1-4)

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，预测时段从项目施工期开始到自然恢复期结束，即 2021 年 3 月~2023 年 3 月，共计 25 个月。

各区预测时段划分表

单位：a

分区	时段	时间
进场道路防治区	施工期	0.08
	自然恢复期	2
取土场防治区	施工期	0.08
	自然恢复期	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。

2.3.1 土壤侵蚀模数

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其他林地，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， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{M} \cdot \text{J} \cdot \text{mm})$

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，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}
取土场防治区	8401	0.0038	2.2361	10.0477	0.006	1	1	2	8.61
进场道路防治区	8401	0.0038	2.2361	8.9601	0.006	1	1	1	3.84

经计算取土场防治区扰动前土壤侵蚀模数为 $430t / (\text{km}^2 \text{ a})$ ；进场道路防治区扰动前土壤侵蚀模数为 $384t / (\text{km}^2 \text{ a})$ ；通过加权平均确定扰动前土壤侵蚀模数为 $271t / (\text{km}^2 \text{ a})$ 。

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。采用以下公式计算扰动后土壤侵蚀模数：

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

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， $\text{MJ} \cdot \text{mm} / (\text{hm}^2 \cdot \text{h})$ ；

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

L_y ——坡长因子

S_y ——坡度因子，无量纲

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}
进场道路防治区	2.13	0.516	1	0.006	1	8401	0.0038	2.2361	8.9601	1	699.138
取土场防治区	2.13	0.516	1	0.006	1	8401	0.0038	2.2361	10.0478	2	1568.02

计算出，进场道路防治区扰动后土壤侵蚀模数为 70297t/ (km² a)，取土场防治区扰动后土壤侵蚀模数为 78831t/ (km² a)。

3、自然恢复期土壤侵蚀模数

项目绿化施工后，采用乔灌草结合的方式配置，植被覆盖率达到 75%，郁闭度均达 75%，植被覆盖因子取值 0.019，自然恢复期土壤流失量计算如下：

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

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，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}
进场道路防治区 (植被恢复)	8401	0.0038	2.4217	0.3738	0.019	1	1	0.88	0.48
进场道路防治区 (边坡绿化)	8401	0.0038	9.1122	0.9753	0.0019	1	1	0.12	0.65
取土场防治区 (植被恢复)	8401	0.0038	2.6501	0.9753	0.0019	1	1	2	3.16

计算出，进场道路防治区 (植被恢复) 自然恢复期土壤侵蚀模数为 55t/ (km² a)；进场道路防治区 (边坡绿化) 自然恢复期土壤侵蚀模数为 539t/ (km² a)。

取土场防治区 (植被恢复) 自然恢复期土壤侵蚀模数为 157t/ (km² 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...n-1,n；

F_{ji} ---第j预测时段、第i预测单元的面积(km²)；

M_{ji}---第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km².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]
施工便道防治区	施工期	384	70297	1	0.08	56.24	0.31	55.93
	自然恢复期 (边坡绿化)	384	539	0.12	2	1.29	0.92	0.37
	自然恢复期 (植被恢复)	384	55	0.88	2	0.97	6.76	0.00
取土场防治区	施工期	430	78831	2	0.08	126.13	0.69	125.44
	自然恢复期 (植被恢复)	430	157	2	2	6.28	17.20	0.00
合计	施工期					182.37	1.00	181.37
	自然恢复期					8.54	24.88	0.37
合计						190.91	25.88	181.74

项目建设期内土壤水土流失总量为 190.91t，新增水土流失量为 181.74t。

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，施工扰动地表面积 3.0hm²。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 190.91t。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 3.0hm²，即取土场防治区，进场道路防治区。

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 2 个区：取土场防治区，进场道路防治区。

本项目建设内容为 2.0hm² 取土场表土剥离，连接料场道路 1670m。需从料场取土 50 万 m³ 用于江西德安万年青水泥有限公司水泥生产原料。自然恢复期水土流失防治重点是做好排水、沉沙、边坡绿化。施工期水土流失防治重点是做好临时排水、沉沙、临时覆盖措施。

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：边坡绿化、表土回填。方案将补充施工期间场地施工过程中的临时排水、沉沙、临时覆盖措施。

3.2.1 工程措施

一、进场道路防治区

1、表土剥离

主体工程设计本区开工前进行表土剥离，厚度按照 0.3m 计入，面积为 1.0hm²，经计算，进场道路防治区表土回填 3000m³。

2、表土回填

本区植被恢复及边坡绿化施工前需进行表土回填，表土回填厚度约 0.3m。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，进场道路防治区表土回填量为 3000m³。

二、取土场防治区

1、表土剥离

主体工程设计本区开工前进行表土剥离，厚度按照 0.3m 计入，面积为 2.0hm²，经计算，进场道路防治区表土回填 6000m³。

2、表土回填

本区植被恢复施工前需进行表土回填，表土回填厚度约 0.3m。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，取土场防治区表土回填量为 6000m³。

3.2.2 植物措施

一、取土场防治区

1、植被恢复

先对复耕区域采取翻松、耙碎、去杂、整平等土地整理措施，然后施肥改良土壤，取土场采用乔木+灌木+撒播植草。

(1) 植被恢复

①适用地块：整理后的取土场。

②选用树种、草种：湿地松、枫香、胡枝子，混合草籽等。

③配置方式：乔草行间混交，空间立体配置，营造生态防护林。

④种苗量计算

种苗量计算表

表 3-1

树(草)种	混交方式	株距 (m)	行距 (m)	苗木 类型	苗龄及等级	定植点数量 (个/hm ²)	每穴定植 (株)	需苗量 (株/hm ²)
湿地松	乔灌木混交， 空间立体配置	2	6	裸根苗	2年生I级苗	833	1	840
枫香		2	6	裸根苗	2年生I级苗	833	1	840
胡枝子		1	3	裸根苗	1年生I级苗	3334	1	3400
混合草籽				净度≥95%，发芽率≥90%			撒播草籽	80kg/hm ²

备注：D为地径，H为高度。

植被恢复工程量

表 3-2

名称	面积 (hm ²)	湿地松(株)	枫香(株)	胡枝子(株)	撒播植草(hm ²)
取土场防治区	2	1666	1666	6668	2

二、进场道路防治区

1、植被恢复

①施工便道原占地为其他林地，施工结束后进行恢复；采用乔、灌、草绿化。

②设计内容同上。

种苗量计算表

表 3-3

树(草)种	混交方式	株距 (m)	行距 (m)	苗木类型	苗龄及等级	定植点数量 (个/hm ²)	每穴定植 (株)	需苗量 (株/hm ²)
湿地松	乔灌草混交， 空间立体配置	2	6	裸根苗	2年生I级苗	833	1	840
枫香		2	6	裸根苗	2年生I级苗	833	1	840
胡枝子		1	3	裸根苗	1年生I级苗	3334	1	3400
混合草籽				净度≥95%，发芽率≥90%			撒播草籽	80kg/hm ²

备注：D 为地径，H 为高度。

植被恢复工程量

表 3-4

	面积 (hm ²)	湿地松(株)	枫香(株)	胡枝子(株)	撒播植草(hm ²)
施工便道防治区 (路面)	0.88	733	733	2667	0.88

2、边坡绿化

进场道路建设将产生路堑、路堤边坡坡比 1:0.5~1:1，主体工程设计坡面采用撒播混合草籽护坡共计面积 1200m²；草籽净度 ≥ 95%，种植密度 30kg/hm²。经计算，撒播混合草籽 0.12hm²。

3.2.3 临时措施

一、取土场防治区

1、排水工程

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，在场地四周布设临时排水沟，雨水沿现状标高流入沉沙池，经沉淀后抽排彭山林场机耕道现状配套排水沟。

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

表 3-5

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

表 3-6

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

表 3-7

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

因临时排水沟采用 3 年 1 遇 10min，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 为 1。

场地排水沟： $q=C_p C_t q_{5.10}=0.86*1*2.1=1.806$ ；

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

表 3-8

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)

表 3-9

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:

$$Q_{校} = Av$$

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，粗粒土坡面径流系数 φ 取 0.3。

系数取值表

表 3-10

名称	取值
重现期	3 年
重现期转换系数 C_p	0.86
地面粗度系数 m_1	0.1
降雨历时 t	10min
平均降水强度 q	1.806
径流系数 φ	0.3
粗糙系数 n	0.015

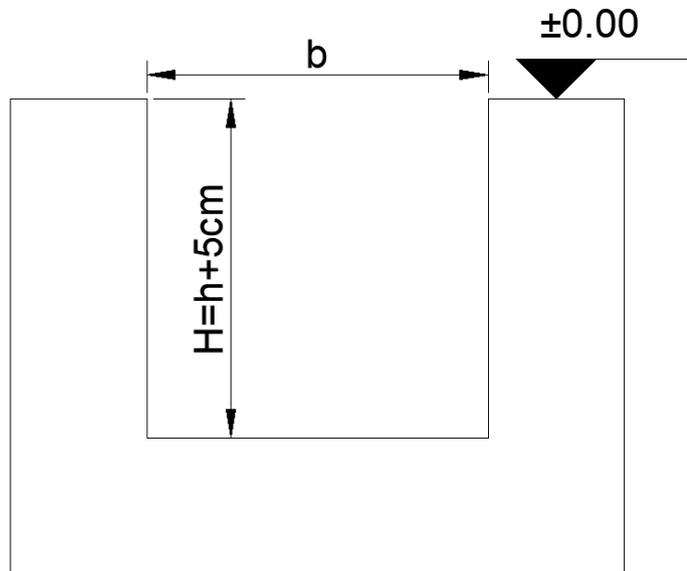
本方案采用计算法对排水沟断面尺寸进行计算，计算结果如下：

排水沟设计参数及校核验算表

表 3-11

项目名称	$Q=16.67\varphi qF$				$Q_{\text{设}}=1/nAR^{2/3}i^{1/2}$							
	φ	q	F	Q	i	n	m	b	h	R	v	Q
取土场排水沟	0.3	1.806	0.02	0.1806	0.001	0.015	1	0.45	0.4	0.1440	1.0669	0.1920
取土场截水沟	0.3	1.806	0.033	0.2980	0.003	0.015	1	0.45	0.4	0.1440	1.8479	0.3326

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 (图 3-1)

单位工程量表

表 3-12

项目	断面尺寸 (m)			土方开挖 (m ³ /m)	土方回填 (m ³ /m)	砌砖 (m ³ /m)	水泥砂浆抹面 (m ² /m)	C15 砼 (m ³ /m)
	断面形式	沟宽	沟深					
取土场排水沟	矩形	0.45	0.45	0.79	0.41	0.11	1.14	0.069

排水沟工程量

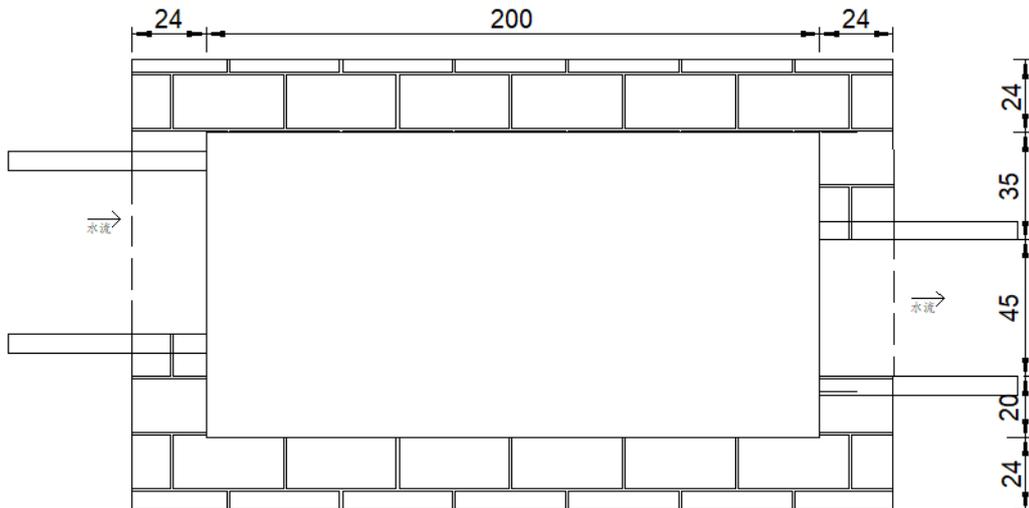
表 3-13

项目	长度 (m)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	砌砖 (m ³)	水泥砂浆抹面 (m ²)	C15 砼 (m ³)
取土场排水沟	600	474	246	66	684	41.40
取土场截水沟	100	79	41	11	114	6.9

2、沉沙池

本区共布设 4 座沉沙池，布置在截、排水沟拐弯处和末端，场地内雨水流入沉沙池沉淀后，抽排到彭山林场现状机耕道配套排水沟。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）沉沙池设计要求，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，采用砖砌，厚 24cm，并用 M10 砂浆抹面。



沉沙池平面示意图 (图 3-2)

临时沉沙池单位工程量表

表 3-14

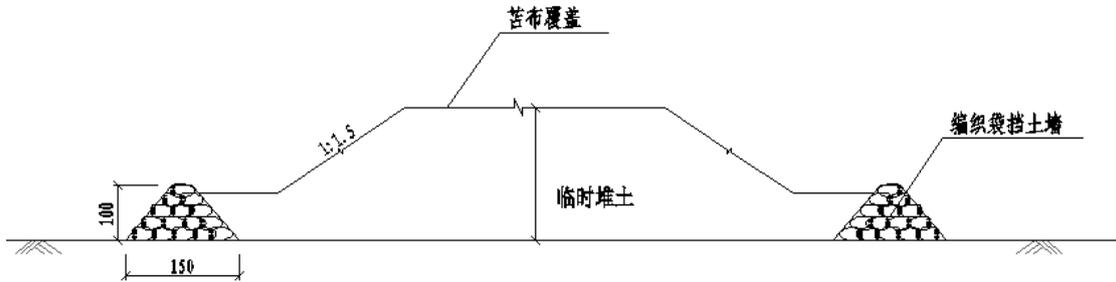
项目	断面尺寸				工程量				
	池体形式	池宽 (m)	池长 (m)	池深 (m)	土方开挖 (m ³ /口)	土方回填 (m ³ /口)	砌砖 (m ³ /口)	M10 砂浆抹面 (m ² /口)	C15 砼底板 (m ³ /口)
取土场沉沙池	矩形	1	2	1.5	35.26	29.39	2.5	10.67	0.37

经计算，取土场防治区布设沉沙池 4 座，土方开挖 141.04m³，土方回填 117.56m³，砌砖 10m³，M10 砂浆抹面 42.68m²，C15 砼 1.48m³。

3、表土堆存防护措施

表土临时堆存堆高 3m，采用装土编织袋挡土墙拦挡，内、外坡比 1:0.5，顶宽 0.5m，底宽 1.5m，高 1m，堆砌时应呈“品”字形相互咬合、搭接，搭接长度部小于编织袋长度 1/3。上部采用苫布覆盖。

表土占地面积 3500m²，堆存后修整为台体，上部进行苫布覆盖 4000m²，堆土坡脚布设装土编织袋挡土墙 240m³ 进行拦挡。



堆土防护措施剖面示意图 (图 3-3)

二、进场道路防治区

1、排水工程

①设计内容同上

②进场道路道路两侧布设排水沟共计 3300m。

系数取值表

表 3-15

名称	取值
重现期	3 年
重现期转换系数 C_p	0.86
地面粗度系数 m_1	0.1
降雨历时 t	10min
平均降水强度 q	1.806
径流系数 φ	0.3
粗糙系数 n	0.015

本方案采用计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

表 3-16

项目名称	$Q=16.67\varphi qF$				$Q_{\text{设}}=1/n \cdot A R^{2/3} i^{1/2}$							
	φ	q	F	Q	i	n	m	b	h	R	v	Q
进场道路排水沟	0.3	1.806	0.01	0.0903	0.0003	0.015	1	0.45	0.4	0.1440	0.5843	0.1052

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。

单位工程量表

表 3-17

项目	断面尺寸 (m)			土方开挖 (m^3/m)	土方回填 (m^3/m)	砌砖 (m^3/m)	水泥砂浆抹面 (m^2/m)	C15 砼 (m^3/m)
	断面形式	沟宽	沟深					
进场道路排水沟	矩形	0.45	0.45	0.79	0.41	0.11	1.14	0.069

排水沟工程量

表 3-18

项目	长度 (m)	土方开挖 (m^3)	土方回填 (m^3)	砌砖 (m^3)	水泥砂浆抹面 (m^2)	C15 砼 (m^3)
进场道路排水沟	3300	2607	1353	363	3762	227.7

2、沉沙池

本区共布设 6 座沉沙池，布置在场地排水沟拐弯处和末端，场地内雨水流入沉沙池沉淀后，抽排到彭山林场现状机耕道配套排水沟。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）沉沙池设计要求，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，采用砖砌，厚 24cm，并用 M10 砂浆抹面。

表 3-19 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)	土方回填 (m ³ /口)	砌砖 (m ³ /口)	M10 砂浆抹面 (m ² /口)	C15 砼底板 (m ³ /口)
进场道路沉沙池	矩形	1	2	1.5	35.26	29.39	2.5	10.67	0.37

经计算，进场道路防治区布设沉沙池 6 座，土方开挖 211.56m³，土方回填 176.34m³，砌砖 15m³，M10 砂浆抹面 64.02m²，C15 砼底板 2.22m³。

3、裸露地表苫布覆盖

主体工程设计对施工过程中产生的裸露地表进行苫布覆盖共计 10000m²。

3.3 水土保持措施工程量汇总表

表 3-20 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	备注
第一部分	工程措施			
一	进场道路防治区			
1	表土剥离	m ³	3000	主体已列
2	表土回填	m ³	3000	主体已列
二	进场道路防治区			
1	表土剥离	m ³	6000	主体已列
2	表土回填	m ³	6000	主体已列
第二部分	植物措施			
一	取土场防治区			
1	植被恢复			主体已列
-1	湿地松	株	1666	
-2	枫香	株	1666	
-3	胡枝子	株	6668	
-4	混合草籽	hm ²	2	

二	进场道路防治区			
1	植被恢复			主体已列
-1	湿地松	株	733	
-2	枫香	株	733	
-3	胡枝子	株	2667	
-4	混合草籽	hm ²	0.88	
2	边坡绿化			
-1	撒播混合草籽	hm ²	0.12	主体已列
第三部分	临时措施			
一	取土场防治区			
1	取土场排水沟			方案新增
	土方开挖	m ³	474	
	土方回填	m ³	246	
	砌砖	m ³	66	
	水泥砂浆抹面	m ²	684	
	C15 砼	m ³	41.4	
2	取土场截水沟			方案新增
	土方开挖	m ³	79	
	土方回填	m ³	41	
	砌砖	m ³	11	
	水泥砂浆抹面	m ²	114	
	C15 砼	m ³	6.9	
3	取土场沉沙池			方案新增
	土方开挖	m ³	141.04	
	土方回填	m ³	117.56	
	砌砖	m ³	10	
	M10 砂浆抹面	m ²	42.68	
	C15 砼	m ³	1.48	
4	表土堆存防护措施			主体已列
-1	苫布覆盖	m ²	4000	
-2	装土编织袋挡土墙			
	填筑	m ³	240	
	拆除	m ³	240	
二	进场道路防治区			
1	进场道路排水沟			方案新增
	土方开挖	m ³	2607	
	土方回填	m ³	1353	
	砌砖	m ³	363	
	水泥砂浆抹面	m ²	3762	
	C15 砼	m ³	227.7	
2	进场道路沉沙池			方案新增

	土方开挖	m ³	211.56	
	土方回填	m ³	176.34	
	砌砖	m ³	15	
	M10 砂浆抹面	m ²	64.02	
	C15 砼	m ³	2.22	
3	裸露地表苫布覆盖	m ²	10000	主体已列

3.4 水土保持措施施工进度表

表 3-21

施工进度图

单位：月

基建期施工进度				
序号	任务名称	2021		2022
		3	9	1
1	施工准备（进场道路修建）	■		
2	边坡绿化	■		
水土保持措施施工进度				
取土 场防 治区	植被恢复			-----
	表土剥离	-----		
	表土回填	-----		
	取土场截水沟		---	
	取土场排水沟		---	
	取土场沉沙池		---	
	表土堆存防护措施	-----		
进场 道路 防治 区	表土剥离	-----		
	表土回填	-----		
	边坡绿化	-----		
	植被恢复			-----
	排水沟		---	
	沉沙池		---	
	裸露地表苫布覆盖	-----		

图例：主体工程施工进度——— 水土保持措施施工进度-----

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) 价格水平期采用二〇二一年七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 3.72 元/m³ 计算，电价按 0.71 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

表 4-1

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

表 4-2

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）的规定，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 147.96 万元（其中主体已列 54.74 万元），主要包括工程措施 9.53 万元、植物措施 32.63 万元、临时措施 80.17 万元、独立费用 14.43 万元（含水土保持监理费 4.04 万元、科研勘察设计费 7.95 万元）、基本预备费 8.21 万元、水土保持补偿费 30000 元。

表 4-3 总估算表 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
			栽(种)植 费	苗木、草、种子 费			
第一部分	工程措施	9.53					9.53
一	进场道路防治区	3.18					3.18
二	取土场防治区	6.35					6.35
第二部分	植物措施		4.55	28.08			32.63
一	取土场防治区		3.21	19.50			22.71
二	进场道路防治区		1.34	8.58			9.92
第三部分	施工临时工程	80.17					80.17
一	临时防护措施	79.32					79.32
(一)	取土场防治区	20.69					20.69
(二)	进场道路防治区	58.64					58.64
二	其他临时工程	0.84					0.84
第四部分	独立费用					14.43	14.43
一	建设管理费					2.45	2.45
二	水土保持监理费					4.04	4.04
三	科研勘测设计费					7.95	7.95
	一至四部分投资合	89.70	4.55	28.08		14.43	136.76
	基本预备费						8.21
	水土保持补偿费	3.00					3.00
	总计						147.96

表 4-4

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				95310.00	
一	进场道路防治区				31770.00	
1	表土剥离	m ³	3000.00	5.41	16230.00	主体已列
2	表土回填	m ³	3000.00	5.18	15540.00	主体已列
二	取土场防治区				63540.00	
1	表土剥离	m ³	6000.00	5.41	32460.00	主体已列
2	表土回填	m ³	6000.00	5.18	31080.00	主体已列
第二部分	植物措施				326258.03	
一	取土场防治区				227105.87	
1	植被恢复				227105.87	主体已列
-1	湿地松	株			7893.84	
(1)	湿地松(栽植费)	株	1666	3.81	6347.46	
(2)	湿地松(H0.5m)	株	1699	0.91	1546.38	
-2	枫香	株			191726.28	
(1)	枫香(栽植费)	株	1666	3.81	6347.46	
(2)	枫香(φ5-6cm)	株	1699	109.09	185378.82	
-3	胡枝子	株			22477.83	
(1)	胡枝子(栽植费)	株	6668	2.81	18737.08	
(2)	胡枝子(H0.5m)	株	6801	0.55	3740.75	
-4	撒播混合草籽 (80kg/hm ²)	hm ²			5007.92	
(1)	撒播混合草籽 (80kg/hm ²)(栽植费)	hm ²	2	322.36	644.72	
(2)	混合草籽	公斤	160	27.27	4363.20	
二	进场道路防治区				99152.16	
1	植被恢复				99022.01	主体已列
-1	湿地松	株			3473.10	
(1)	湿地松(栽植费)	株	733	3.81	2792.73	
(2)	湿地松(H0.5m)	株	748	0.91	680.37	
-2	枫香	株			84354.96	
(1)	枫香(栽植费)	株	733	3.81	2792.73	
(2)	枫香(φ5-6cm)	株	748	109.09	81562.23	
-3	胡枝子	株			8990.46	
(1)	胡枝子(栽植费)	株	2667	2.81	7494.27	
(2)	胡枝子(H0.5m)	株	2720	0.55	1496.19	

-4	撒播混合草籽 (80kg/hm ²)	hm ²			2203.49	
(1)	撒播混合草籽 (80kg/hm ²) (栽植费)	hm ²	1	322.36	283.68	
(2)	混合草籽	公斤	70	27.27	1919.81	
2	边坡绿化				130.15	主体已列
-1	撒播草籽 (30kg/hm ²)	hm ²			130.15	
(1)	撒播草籽 (30kg/hm ²) (栽植费)	hm ²	0.12	266.51	31.98	
(2)	混合草籽	公斤	3.60	27.27	98.17	
第三部分	施工临时工程				801666.20	
一	临时防护措施				793234.84	
(一)	取土场防治区				206861.44	
1	取土场排水沟				95770.78	方案新增
	土方开挖	m ³	474.00	4.26	2019.24	
	土方回填	m ³	246.00	24.18	5948.28	
	砌砖	m ³	66.00	584.67	38588.22	
	M10 砂浆抹面	m ²	684.00	27.79	19008.36	
	C15 砼	m ³	41.40	729.63	30206.68	
2	取土场截水沟				15961.80	方案新增
	土方开挖	m ³	79.00	4.26	336.54	
	土方回填	m ³	41.00	24.18	991.38	
	砌砖	m ³	11.00	584.67	6431.37	
	M10 砂浆抹面	m ²	114.00	27.79	3168.06	
	C15 砼	m ³	6.90	729.63	5034.45	
3	沉沙池				11556.06	方案新增
	土方开挖	m ³	141.04	4.26	600.83	
	土方回填	m ³	117.56	24.18	2842.60	
	砌砖	m ³	10.00	584.67	5846.70	
	M10 砂浆抹面	m ²	42.68	27.79	1186.08	
	C15 砼	m ³	1.48	729.63	1079.85	
4	表土堆存防护措施				83572.80	主体已列
-1	装土编织袋挡土墙				66652.80	
	填筑		240.00	250.59	60141.60	
	拆除		240.00	27.13	6511.20	
-2	苫布覆盖	m ²	4000.00	4.23	16920.00	
(二)	进场道路防治区				586373.40	
1	排水沟				526739.30	方案新增

	土方开挖	m ³	2607.00	4.26	11105.82	
	土方回填	m ³	1353.00	24.18	32715.54	
	砌砖	m ³	363.00	584.67	212235.21	
	M10 砂浆抹面	m ²	3762.00	27.79	104545.98	
	C15 砼	m ³	227.70	729.63	166136.75	
2	沉沙池				17334.10	方案新增
	土方开挖	m ³	211.56	4.26	901.25	
	土方回填	m ³	176.34	24.18	4263.90	
	砌砖	m ³	15.00	584.67	8770.05	
	M10 砂浆抹面	m ²	64.02	27.79	1779.12	
	C15 砼	m ³	2.22	729.63	1619.78	
3	苫布覆盖	m ²	10000.00	4.23	42300.00	主体已列
二	其他临时工程	%	2.00	4215.68	8431.36	
第四部分	独立费用				144341.63	
一	建设管理费		2.00	1223234.23	24464.68	
二	水土保持监理费		3.30	1223234.23	40366.73	
三	科研勘测设计费		6.50	1223234.23	79510.22	
	一至四部分投资合计				1367575.86	
	基本预备费				82054.55	
	水土保持补偿费	m ²	30000.00	1.00	30000.00	
	总计				1479630.41	

独立费用计算表

表 4-5

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		144341.63
1	建设管理费	(1+2+3) *2%	24464.68
2	工程建设监理费	根据市场实际调整计算	40366.73
3	科研勘察设计费		79510.22

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 30000m²，项目建设区面积 30000m²，项目建设扰动地表面积 30000m²，水土流失治理面积 30000m²，项目建设区内可恢复植被面积 30000m²，采取植物措施面积 30000m²。项目建设区内可剥离表土 9000m³，表土保护量 9000m³，可减少水土流失量 190.91t。

项目建设区方案实施后各类工程量统计表

表 4-6

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	30000	30000	30000	0	30000	0	30000	9000	9000
合计	30000	30000	30000	0	30000	0	30000	9000	9000

项目建设区水土流失防治指标计算及达标情况

表 4-7

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	水土流失总治理度 (%)	98	水土流失治理面积	m ²	30000	100	达标
			项目建设区水土流失总面积	m ²	30000		
2	土壤流失控制比	1.0	项目区容许土壤流失量	t/hm ² a	500	1	达标
			方案实施后土壤流失量	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	9000	100	达标
			永久弃渣+临时堆土量	m ³	9000		
4	表土防护率 (%)	92	表土保护量	m ³	3000	100	达标
			可剥离表土总量	m ³	3000		
5	林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	m ²	29700	99	达标
			可恢复林草植被面积	m ²	30000		
6	林草覆盖率 (%)	27	林草植被面积	m ²	29700	99	达标
			项目建设区总面积	m ²	30000		

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)经常深入工程现场进行检查，掌握工程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。

(3)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。

5.2 后续设计

本项目水土保持措施雨水管网、场地绿化全部由规划部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

5.3 水土保持施工

5.3.1 水土保持工程招标、投标

本项目水土保持措施已纳入主体工程招标文件一起招标。在招标文件中详细列出了水土保持工程各项内容，明确了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。

5.4 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 3.0hm²，土石方挖填量为 2.46 万 m³，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，水土保持方案以报告表形式编报，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。