

水保方案（赣）字第 0024 号

九江万富商砼有限公司年产 60 万立方米预拌
混凝土项目

水土保持方案报告表

建设单位：九江万富商砼有限公司

编制单位：九江绿野环境工程咨询有限公司

2021 年 12 月



证照编号: G0320000014

统一社会信用代码
913604036697819104

营业执照

(副本) 1-1



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。

名称 九江绿野环境工程咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 周志刚
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)**

注册资本 壹佰壹拾贰万元整
成立日期 2008年01月17日
营业期限 2008年01月17日至2028年01月17日
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



单位地址：九江经济技术开发区京九路 9 号

单位邮编：332000

联系人：周志刚

联系电话：07928503738

电子邮箱：jjlvye@163.com

ISO 9001

华标认证
诚信致远



质量管理体系认证证书

证书编号: 34920Q11903R0S

统一社会信用代码: 913604036697819104

兹证明:

九江绿野环境工程咨询有限公司

质量管理体系符合:

GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015 标准

证书覆盖范围: 水土保持方案编制和水土保持监测及服务

注册地址: 江西省九江市浔阳区环城东路商业街东区 134 号门面

审核地址: 江西省九江市开发区京九路 9 号联盛快乐城 4 号楼 1703 室

颁证日期: 2020 年 09 月 17 日

有效期至: 2023 年 09 月 16 日

初次颁证日期: 2020 年 09 月 17 日

本证书须在国家规定的各行政许可、资质许可有效期内使用方有效。本证书有效期 3 年, 每 12 个月内须接受一次监督审核, 并与《年度确认通知书》一起使用方可有效。



证书有效性以左侧二维码扫描内容为准

国家认监委证书查询网址: www.cnca.gov.cn

华标卓越认证(北京)有限公司网址: www.hbrzchina.com

华标卓越认证(北京)有限公司

北京市朝阳区北四环东路106号院5号楼(100029)

九江万富商砼有限公司年产 60 万立方米预拌混凝土项目水土保持方案

报告表

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	吕鹏飞	助 工	

九江万富商砼有限公司年产 60 万立方米预拌混凝土项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	江西省九江经济技术开发区城西港区忠字河以北、污水厂以东，地块中心地理坐标为东经 E115°49'10.52"、北纬 N29°44'8.95"。			
	建设内容	一期工程区建设 1 栋生产用房、1 栋实验楼、1 座制混生产线与料仓、道路、绿化等配套设施；二期工程区建设 2 栋制砂生产厂房、道路、绿化等配套设施。			
	建设性质	新建建设类		总投资（万元）	3000
	土建投资（万元）	1700		占地面积（hm ² ）	永久：3.02 临时：0
	动工时间	一期：2021.12 二期：2023.1		完工时间	一期：2022.4 二期：2023.4
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		0.48	0.48	/	/
	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	不涉及各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区		地貌类型	丘陵地貌
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² a)]	89	容许土壤流失量[t/(km ² a)]		500
项目选址（线）水土保持评价	项目不涉及各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区，项目不涉及水土保持重点试验区、监测站点和中长期点位观测站；不涉及河道两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。				
预测水土流失总量（t）		8			
防治责任范围（hm ² ）		3.02			
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（%）	97	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	4	
水土保持措施	一期工程防治区：雨水管网 135m，表土剥离 0.03 万 m ³ ，表土回填 0.03 万 m ³ ，排水沟（永临结合）384m，沉沙池（永临结合）3 座，洗车槽 1 座，场地绿化 913.82m ² ，表土临时堆土防护（装土编织袋挡土墙 42m ³ ，苫布覆盖 150m ² ）				
	二期工程防治区：表土剥离 0.02 万 m ³ ，表土回填 0.02 万 m ³ ，排水沟（永临结合）267m，沉沙池（永临结合）2 座，场地绿化 560.08m ² ，表土临时堆土防护（装土编织袋挡土墙 44m ³ ，苫布覆盖 160m ² ）				
水土保持投资估算	工程措施	32.09 万元		植物措施	11.75 万元
	临时措施	3.59 万元		水土保持补偿费	30203 元
	独立费用	建设管理费		0.95 万元	
		水土保持监理费		1.57 万元	
		设计费		3.56 万元	
	总投资	59.73 万元			
编制单位	九江绿野环境工程咨询有限公司		建设单位	九江万富商砼有限公司	
统一社会信用代码	913604036697819104		统一社会信用代码	91360406MA3AEW5074	
法人代表及电话	周志刚		法人代表及电话	廖文斌	
地址	九江经济技术开发区京九路 9 号		地址	江西省九江市九江经济技术开发区城西港区忠字河以北、污水厂以东	
邮编	332000		邮编	332000	
联系人及电话	周志刚/13576202211		联系人及电话	曹茂忠/13907924813	
电子信箱	381949574@qq.com		电子信箱	1063485430@qq.com	
传真	0792/8503738		传真	/	

目录

1 项目概况.....	1
1.1 项目组成及工程布置.....	1
1.2 自然概况.....	3
1.3 水土流失防治目标.....	5
1.4 工程占地.....	6
1.5 土石方平衡.....	7
2 水土流失分析与评价.....	12
2.1 新增水土流失特点.....	12
2.2 水土流失预测时段.....	12
2.3 预测方法.....	13
2.4 预测成果.....	16
2.4 水土流失危害分析.....	17
3 水土保持措施.....	18
3.1 防治责任范围及防治区划分.....	18
3.2 措施总体布局.....	18
3.3 水土保持措施实施进度表.....	34
3.4 水土保持措施工程量汇总表.....	35
4 水土保持投资.....	38
4.1 投资估算.....	38
4.2 效益分析.....	42
5 实施保障措施.....	45
5.1 组织管理.....	45
5.2 后续设计.....	46
5.3 水土保持施工.....	46
5.4 水土保持设施验收.....	46

附件一：

九江万富商砼有限公司年产 60 万立方米预拌混凝土 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

九江万富商砼有限公司年产 60 万立方米预拌混凝土项目（以下简称“本项目”）位于江西省九江经济技术开发区城西港区忠字河以北、污水厂以东，地块中心地理坐标为东经 E115°49'10.52"、北纬 N29°44'8.95"。

项目拐点坐标

序号	坐标	
	X (m)	Y (m)
1	3291861.951	385451.111
2	3291948.503	385301.296
3	3291886.402	385267.419
4	3291844.702	385339.216
5	3291660.283	385238.611
6	3291618.539	385310.486
1	3291861.951	385451.111

本项目于 2021 年 8 月获得九江市自然资源局批准的《不动产权证书》；于 2021 年 9 月获得九江经济技术开发区行政审批局批准的《项目备案通知书》。

本项目占地面积为 3.02hm²（其中一期工程区占地面积 1.87hm²、二期工程区占地面积 1.15hm²），全部为永久占地。总建筑面积为 30663.16m²，计容建筑面积 30663.16m²，建筑占地 15524.18m²，建筑密度 51.40%，容积率 1.02，绿化面积 1473.90m²，绿地率 4.88%。其

中一期工程区总建筑面积为 15012.39m²，计容建筑面积 15012.39m²，建筑占地 7748.82m²，建筑密度 41.50%，容积率 0.80，绿化面积 913.82m²，绿地率 4.89%；二期工程区总建筑面积为 15650.77m²，计容建筑面积 15650.77m²，建筑占地 7775.36m²，建筑密度 67.42%，容积率 1.36，绿化面积 560.08m²，绿地率 4.86%。

一期工程区建设 1 栋生产用房、1 栋实验楼、1 座制混生产线与料仓、道路、绿化等配套设施；二期工程区建设 2 栋制砂生产厂房、道路、绿化等配套设施。

本项目一期工程区于 2021 年 12 月开工，计划 2022 年 4 月完工，工期 5 个月；二期工程区计划 2023 年 1 月开工，计划 2023 年 4 月完工，工期 4 个月。项目总投资 3000 万元，其中土建投资 1700 万元，资金来源为建设单位自筹。

本项目目前处于前期施工准备阶段，土方尚未开工，现场无水土保持措施。

竖向设计：根据现场察看，场地四周较平坦，原始标高为 14.96m~16.50m。一期工程区场地设计标高为 15.50m~16.62m，二期工程区场地设计标高为 17.08m~17.55m。

本项目完工后场地东北高西南低，场地内与周边现有地形基本持平，无高陡边坡。

表 1-1

工程特性表

技术经济总指标				
序号	经济指标	单位	数量	备注
1	总用地面积	hm ²	3.02	全部为永久占地
2	总建筑面积	m ²	30663.16	
3	建筑占地面积	m ²	15524.18	
4	容积率		1.02	
5	建筑密度	%	51.40	
6	绿地面积	m ²	1473.90	
7	绿地率	%	4.88	
8	道路及硬地面积	m ²	13204.86	
一期工程区技术经济指标				
1	总用地面积	hm ²	1.87	全部为永久占地
2	总建筑面积	m ²	15012.39	
3	建筑占地面积	m ²	7748.82	
4	容积率		0.80	
5	建筑密度	%	41.50	
6	绿地面积	m ²	913.82	
7	绿地率	%	4.89	
8	道路及硬地面积	m ²	10007.87	
二期工程区技术经济指标				
1	总用地面积	hm ²	1.15	全部为永久占地
2	总建筑面积	m ²	15650.77	
3	建筑占地面积	m ²	7775.36	
4	容积率		1.36	
5	建筑密度	%	67.42	
6	绿地面积	m ²	560.08	
7	绿地率	%	4.86	
8	道路及硬地面积	m ²	3196.99	

1.2 自然概况

本项目位于九江经济技术开发区，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，地表土质较好，符合后期绿化覆土要求，方案要求建设单位在场地平整前先进行表土剥离。项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，原始植被为自然生长的杂草，林草覆盖率约 60%。

本项目地处九江经济技术开发区，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 17℃，历年个月的平均气温以 7 月份气温最高（29℃），1 月份气温最低（3.5℃）。多年平均风速为 2.9m/s，无霜期 260 天。全年日照充足，年平均日照时数为 1891.5 小时。多年平均水面蒸发量为 1032.5mm。全年以东北风为主，冬季主导风向北向，年大风天数 13.8d，年平均风向北向，年平均风速 2.9m/s,瞬时极大风速 29.4m/s。全区多年平均降雨量 1409.2mm，年降水主要集中在 4~6 月，约占全年的 44%左右。全年一般在 3 月进入雨季，6 月下旬雨季结束进入干旱少雨季节，8 月中旬有时还有台风雨。

项目周边水系为长江水系。以下引自 2008 年 10 月九江市水利局编制的《九江市水功能区划》。

项目所在地属长江流域，长江是我国最大的河流，发源于青藏高原唐古拉山脉主峰格拉丹东雪山，河流全长 6300 千米，流域面积 180.7 万平方千米，占全国总面积的 18.8%。长江中下游干流河道全长 1893 千米，流经湖北、湖南、江西，安徽、江苏、上海等六省（直辖市）市。

长江干流九江段位于长江中游与下游结合部，北岸为湖北省和安徽省，南岸为江西九江市,沿途经九江市的瑞昌市、柴桑区、浔阳区、濂溪区、湖口县和彭泽县等县（市、区），自瑞昌市的下巢湖开始至彭泽县的牛矶山止，河段全长 151.9 千米，沿江地势自西向东和由南向北倾斜。自码头镇（北岸为武穴市）以下，左岸为开阔的冲积平原，右岸漫滩平原比较狭窄。南岸（右岸）沿江有断续的低山丘和阶地，一些石质山体濒临江边或突出江边成为矾头，在彭泽县境内有

彭郎矶、马当矶、牛矶山等。

长江干流九江段是全市工业和服务业最集中的地区，2006 年末沿江居住总人口 130 多万人，国内生产总值 322.4 亿元，占全市国内生产总值 63%，年取用水量 12.58 亿立方米。九江市直汇长江的主要河流有瑞昌市的长河、乐园河、南阳河，九江市的十里水，柴桑区的沙河以及彭泽县的太平河、东升河、浪溪水等。

项目建设区北侧的长江水功能一级区划为保留区。

1.3 水土流失防治目标

本项目位于九江经济技术开发区城西港区，属于九江市城市范围，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）要求：位于县级及以上城市区域的生产建设项目，应执行一级标准。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 和《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433 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%；项目区以轻度侵蚀

为主，因此土壤流失控制比提高 0.1。根据《工业项目建设用地控制指标》工业企业内部不得安排绿地，但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%，因此本项目的林草覆盖率指标按主体设计调至 4%，符合《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）4.0.10 条林草覆盖率按行业限制进行调整的规定。

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	92	—	--
	按土壤侵蚀强度修正	—	--	—	—	—	--
	按地理位置修正	—	--	—	—	—	--
	采用标准	—	--	95	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	—	--	—	—	—	--
	受行业限制						-21
	采用标准	98	1.0	97	92	98	4

至设计水平年（2023 年），各项指标目标值分别为水土流失治理度 98 %、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 98 %、林草覆盖率 4 %。

1.4 工程占地

本项目土地利用类型为工矿仓储用地，涉及用地总面积 3.02hm²，全部为永久占地。

工程占地情况一览表

单位: hm^2

分区 \ 类型	工矿仓储用地	备注
一期工程区	1.87	永久占地
二期工程区	1.15	
合计	3.02	

1.5 土石方平衡

根据主体工程设计资料,本项目土石方主要发生在地平整和建(构)筑物基础建设。

(1) 一期工程区

①表土剥离

经现场察看,项目区部分区域土质较好,符合后期绿化覆土要求,方案要求建设单位在场地平整前进行表土剥离,表土剥离面积约 1150m^2 ,剥离厚度 0.3m ,剥离量为 0.03 万 m^3 。

②场地平整

本项目场地平整区域面积 1.87hm^2 ,经计算,场地平整土石方工程量为:挖方 0.12 万 m^3 ,填方 0.18 万 m^3 。开挖土方 (0.12 万 m^3) 直接回填至低凹区域,剩余 (0.06 万 m^3) 由基础建设余土调入。

③建(构)筑物基础、管线开挖及回填

建(构)筑物基础、管线施工期间将产生少量土石方,经估算工程量为:挖方 0.14 万 m^3 ,施工过程中建筑物基础、管线回填土就近及沿线临时堆存共计 0.08 万 m^3 ,剩余 0.06 万 m^3 全部调运至场地平整作为回填土方。

④绿化覆土

根据主体工程设计，在场地绿化前先进行表土回填，回填厚度 0.3m，绿化面积为 913.82m²，回填量为 0.03 万 m³，来源于一期工程区表土剥离。

（2）二期工程区

①表土剥离

经现场察看，项目区部分区域土质较好，符合后期绿化覆土要求，方案要求建设单位在场地平整前进行表土剥离，表土剥离面积约 630m²，剥离厚度 0.3m，剥离量为 0.02 万 m³。

②场地平整

本项目场地平整区域面积 1.15hm²，经计算，场地平整土石方工程量为：挖方 0.08 万 m³，填方 0.13 万 m³。开挖土方（0.08 万 m³）直接回填至低凹区域，剩余（0.05 万 m³）由基础建设余土调入。

③建（构）筑物基础、管线开挖及回填

建（构）筑物基础、管线施工期间将产生少量土石方，经估算工程量为：挖方 0.09 万 m³，施工过程中建筑物基础、管线回填土就近及沿线临时堆存共计 0.04 万 m³，剩余 0.05 万 m³全部调运至场地平整作为回填土方。

④绿化覆土

根据主体工程设计，在场地绿化前先进行表土回填，回填厚度 0.3m，绿化面积为 560.08m²，回填量为 0.02 万 m³，来源于二期工程区表土剥离。

合计，本工程土石方挖填总量 0.96 万 m³，其中挖方 0.48 万 m³

(含表土 0.05 万 m^3)、填方 0.48 万 m^3 (含表土 0.05 万 m^3)，无借方，无余方。

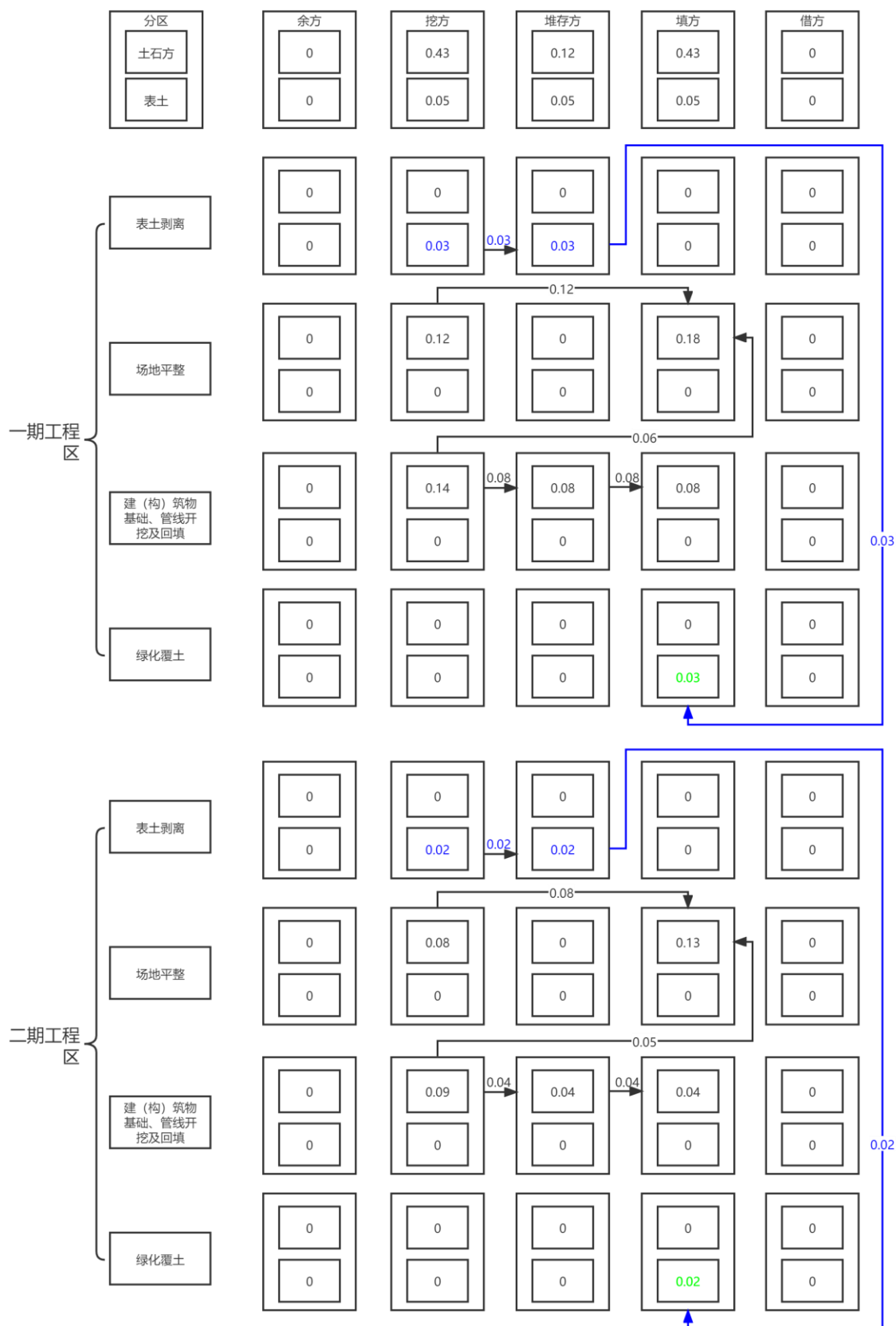
土石方平衡表

单位: 万 m³

分区		序号	分类	开挖	回填	直接调运				土石方临时堆	借方		余方	
						调入		调出			数量	来源	数量	去向
						数量	来源	数量	去向					
一期工程区	表土剥离	①	土石方											
			表土	0.03				0.03	④	0.03				
			小计	0.03				0.03		0.03				
	场地平整	②	土石方	0.12	0.18	0.06	③							
			表土											
			小计	0.12	0.18	0.06								
	建（构）筑物基础、 管线开挖及回填	③	土石方	0.14	0.08			0.06	②	0.08				
			表土											
			小计	0.14	0.08			0.06		0.08				
	绿化覆土	④	土石方											
			表土		0.03	0.03	①							
			小计		0.03	0.03								
二期工程区	表土剥离	⑤	土石方											
			表土	0.02				0.02	⑧	0.02				
			小计	0.02				0.02		0.02				
	场地平整	⑥	土石方	0.08	0.13	0.05	⑦							
			表土											
			小计	0.08	0.13	0.05								
	建（构）筑物基础、 管线开挖及回填	⑦	土石方	0.09	0.04			0.05	⑥	0.04				
			表土											
			小计	0.09	0.04			0.05		0.04				
	绿化覆土	⑧	土石方											
			表土		0.02	0.02	⑤							
			小计		0.02	0.02								
合计			土石方	0.43	0.43	0.11		0.11		0.12				
			表土	0.05	0.05	0.05		0.05		0.05				
			小计	0.48	0.48	0.16		0.16		0.17				

土石方流向框图

单位: 万 m³



2 水土流失分析与评价

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沿线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，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，本项目水土流失预测时段为施工期（含施工准备期）和自然恢复期 2 个时段。

一期工程防治区：

（1）施工期：2021 年 12 月至 2022 年 4 月，该时段主要预测本项目厂房基础建设过程中等可能造成水土流失。

（2）自然恢复期：按绿化工程完工后经过两个生长季节考虑，从 2022 年 5 月至 2024 年 4 月，主要预测林草措施在恢复过程中的水土流失。

二期工程防治区：

（1）施工期：2023 年 1 月至 2023 年 4 月，该时段主要预测本项目厂房基础建设过程中等可能造成水土流失。

（2）自然恢复期：按绿化工程完工后经过两个生长季节考虑，从 2023 年 4 月至 2025 年 3 月，主要预测林草措施在恢复过程中的水土流失。

各区预测时段划分表

单位: a

序号	分区	时段	时间
1	一期工程防治区	施工期	0.42
		自然恢复期	2
2	二期工程防治区	施工期	0.33
		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》(SL773-2018)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工业用地,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, $MJ*mm/(hm^2*h)$;

K——土壤可蚀因子, $t*hm^2*h/(hm^2*M*J*mm)$

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， 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_{yT}
项目建设区	8363.5	0.0034	1.9953	0.3738	0.042	1	1	3.02	2.69

根据流失量计算出项目建设区扰动前土壤侵蚀模数为 $89\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。

2、扰动后土壤侵蚀模数

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

L_y ——坡长因子

S_y ——坡度因子，无量纲

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}
一期工程区	2.13	0.516	1	0.042	1	8363.5	0.0034	1.5849	0.2035	1.86	18.00
二期工程区	2.13	0.516	1	0.042	1	8363.5	0.0034	1.5849	0.2035	1.15	11.17

计算出，一期工程区扰动后土壤侵蚀模数为 $968\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ ；二期工程区扰动后土壤侵蚀模数为 $972\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ 。

2)本项目表土临时堆土区域坡度 33° 、堆高 3m 、堆积体坡长 5.4m ，采用以下公式计算扰动后土壤侵蚀模数：

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

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

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

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， hm^2

通过分析，扰动后新增土壤流失量计算如下：

临时堆土扰动后新增土壤流失量计算表

计算单元	X	R	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A	M_{dw}
临时堆土区域	0.92	8363.5	0.0092	1.3611	1.4184	0.005	0.44

计算出，临时堆土区域扰动后土壤侵蚀模数为 $8800\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ 。

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，绿化区域植被覆

盖率达到 90 %以上,郁闭度均达 75%以上,植被覆盖因子取值 0.003、0.006,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}
一期-场地绿化	8363.5	0.0034	1.05	0.20	0.003	1	1	0.09	0.005
二期-场地绿化	8363.5	0.0034	0.98	0.20	0.006	1	1	0.05	0.003

计算出,一期工程区场地绿化自然恢复期土壤侵蚀模数为 6t/ (km² a) ; 二期工程区场地绿化自然恢复期土壤侵蚀模数为 6t/ (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(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]
项目建设区	一期工程区	施工期	地上建筑期	89	968	1.87	0.42	8	1	7
		自然恢复期	场地绿化	89	6	0.09	2	0	0	0
	表土临时堆土区域	施工期		89	8800	0.01	0.25	0	0	0
	二期工程区	施工期	地上建筑期	89	972	1.15	0.33	4	0	3
		自然恢复期	场地绿化	89	6	0.06	2	0	0	0
	小计							8	1	7
合计		施工期						8	1	7
		自然恢复期						0	0	0
合计								8	1	7

项目建设期内土壤水土流失总量为 8t, 新增水土流失量为 7t。

2.4 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 3.02hm^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 8t。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。

本方案要求建设单位在施工过程中做好排水、沉沙及临时围挡措施, 防止雨水泥沙流入南侧忠字河中, 造成河道淤积和水土流失。

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 3.02hm²。

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 个水土流失防治区，即一期工程防治区、二期工程防治区。

（1）一期工程防治区

本防治区占地面积 1.87hm²，一期工程区建设 1 栋生产用房、1 栋实验楼、1 座制混生产线与料仓、道路、绿化等配套设施。施工期主要做好场地临时排水、沉沙、临时堆土防护等措施，自然恢复期主要做好绿化、雨水管网等措施。

（2）二期工程防治区

本防治区占地面积 1.15hm²，二期工程区建设 2 栋制砂生产厂房、道路、绿化等配套设施。施工期主要做好场地临时排水、沉沙、临时堆土防护等措施，自然恢复期主要做好绿化、雨水管网等措施。

3.2 措施总体布局

根据设计资料，主体工程设计的水土保持措施有雨水管网、绿化、洗车槽、排水沟工程等，方案根据主体工程已有措施将补充临时堆土防护等措施。

3.2.1 工程措施

一、一期工程防治区

(1) 雨水系统

①雨水系统套用主体工程设计

<1>建设地点：道路下方。

<2> 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 100mmC15 混凝土作为垫层。

雨水井单位工程量表

表 5-1

项目	断面尺寸	单位工程量（座/座）	
		预制成品雨水井（含井盖）	C15 砼垫层（m ³ /个）
雨水井	R=0.5m, H=2.5m	1	0.4

经计算，一期工程防治区雨水井工程量为：预制成品雨水井（含井盖）4 座，C15 砼垫层 1.6m³，雨水口 8 座。

<3> 雨水管道系统

本区雨水管道尽量利用自然地形坡度，尽量扩大重力流排放雨水的范围。根据计算，雨水管径为 DN500 双壁波纹管。利用坡度将雨水排入南侧市政雨水管网。

雨水管工程量

表 5-2

序号	雨水管	单位	工程量
1	双壁波纹管 DN500	m	216
合计		m	216

雨水管单位工程量表

表 5-3

项目	断面尺寸	单位工程量 (m ³ /m)	
		土方开挖	土方回填
雨水管	DN500	2.0	1.7

经计算，一期工程防治区布置雨水管 135m，土方开挖 270m³，土方回填 229.5m³。

(2) 表土剥离

经现场察看，项目区部分区域土质较好，符合后期绿化覆土要求，方案要求建设单位在场地平整前进行表土剥离，表土剥离面积约 1150m²，剥离厚度 0.3m，剥离量为 0.03 万 m²。

(3) 表土回填

绿化施工前需对场地进行表土回填，表土回填厚度为约 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。

经计算，一期工程防治区表土回填工程量为 0.03 万 m³。

(4) 排水沟（永临结合）

根据主体工程设计资料，在厂区道路一侧布置排水沟，排水沟最终汇流至厂区内部雨水管网。方案要求建设单位在施工期布置排水沟，收集场地雨水，减小水土流失。

主体工程设计排水沟采用矩形断面，尺寸分为 3 个断面：0.5m（宽）×0.5m（深），长度 187m；0.3m（宽）×0.3m（深），长度

127m; 0.4m (宽) × 0.3m (深), 长度 70m。

方案将针对排水沟按 5 年一遇 10min 标准进行复核。

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), 可根据《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, 九江市 $P_{20\%}$ 的最大 10min 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, 重现期为 3 年由降雨历时转换系数 (C_t) 表查取。

重现期转换系数 (C_p) 表

表 5-4

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 。

坡面汇流历时可按下式计算:

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

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 5-5

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 5-6

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

因排水沟采用 5 年 1 遇 10min，由重现期转换系数（ C_p ）表查询 C_p 为 1.0；由降雨历时转换系数（ C_t ）表查询 C_t 1.00。

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 5 年）

F —汇水面积， km^2 。

径流系数 ϕ 按下表确定。若汇水面积内有两种或两种以上不同地表种类时，应按不同地表种类面积加权求得平均径流系数。

径流系数参考值

表 5-7

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。测定排水沟纵坡，依据径流量、水力坡降（用沟底比降近似代替），通过查表或计算求得所需断面大小。

1) 算法:

(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。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，见表排水沟（管）壁的粗糙系数（ n 值）。

湿周 X :

矩形断面: $X = b + 2h$

梯形断面: $X = b + 2h^2$

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 5-8

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（ $v=1.8\text{m/s}$ ）	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（ $v=0.6\text{m/s}$ ）	0.035~0.050		

（b）流量校核。排水沟可通过流量 $Q_{\text{校}}$ 按公式计算：

$$Q_{\text{校}} = Av$$

式中： $Q_{\text{校}}$ ——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

表 5-9

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

排水沟设计参数及校核验算表

表 5-10

项目名称	$Q=16.67\varphi qF$				$Q_{\text{设}} = 1/n A R^{2/3} i^{1/2}$							
	φ	q	F	Q	i	n	m	b	h	R	v	Q
排水沟	0.4	2.1	0.006	0.0840	0.1	0.015	1	0.5	0.5	0.1667	6.3847	1.5962
排水沟	0.4	2.1	0.003	0.0420	0.1	0.015	1	0.3	0.3	0.1000	4.5419	0.4088
排水沟	0.4	2.1	0.007	0.0980	0.1	0.015	1	0.4	0.3	0.1200	5.1290	0.6155

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。

排水沟单位工程量表

表 5-11

项目	断面尺寸 (m)			土方开挖 (m³/m)	土方回填 (m³/m)	M7.5 砌砖 (m³/m)	M10 水泥砂 浆抹面 (m²/m)	C20 砼底板 (m³/m)
	断面 形式	沟 宽	沟深					
排水沟	矩形	0.3	0.3	0.47	0.08	0.14	1.08	0.078
排水沟	矩形	0.4	0.3	0.51	0.08	0.14	1.08	0.088
排水沟	矩形	0.5	0.5	1.02	0.17	0.24	1.48	0.098

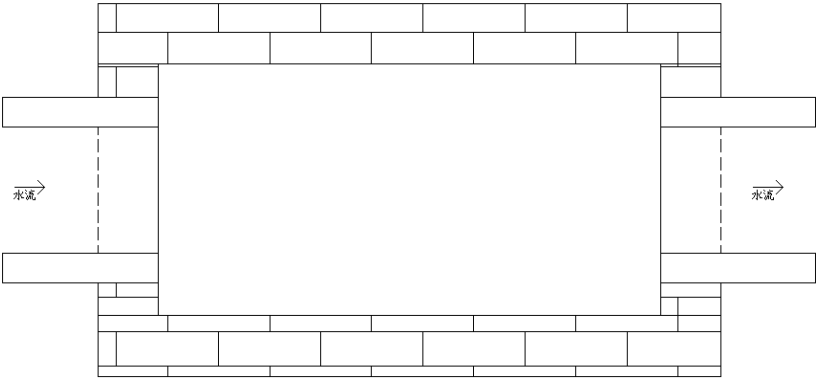
经计算，一期工程防治区排水沟工程量表：

项目	断面尺寸 (m)			土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	M7.5 砌砖 (m³)	M10 水泥砂 浆抹面 (m²)	C20 砼底板 (m³)
	长度	沟 宽	沟深					
排水沟	127m	0.3	0.3	59.69	10.16	17.78	137.16	9.906
排水沟	70m	0.4	0.3	35.7	5.6	9.8	75.6	6.16
排水沟	187m	0.5	0.5	190.74	31.79	44.88	276.76	18.326
合计				286.13	47.55	72.46	489.52	34.392

(5) 沉沙池（永临结合）

在排水沟拐弯处和末端布设沉沙池。施工期场地内雨水流入沉沙池沉淀后抽排至忠字河。项目完工后，场地雨水经沉淀后接入厂区雨水管网。

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

表 5-12

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)	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	12.71	6.84	2.5	10.67	0.37

经计算，一期工程防治区布置沉沙池 3 座，土方开挖 38.13m³，土方回填 20.52m³，M7.5 砌砖 7.5m³，M10 砂浆抹面 32.01m²，C15 砼 1.11m³。

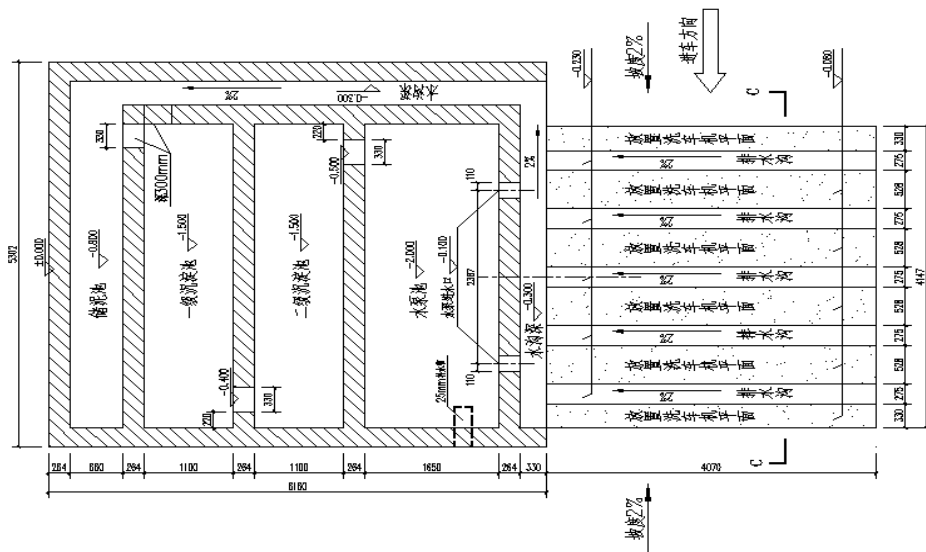
(6) 洗车槽设计

项目厂区出口处设置洗车槽 1 座，对外出车辆进行清洗，以减少运输车辆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 10.23m，宽 5.302m，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、一级沉沙池、二级沉沙池、水泵池及一体化喷水设备 1 套。

洗车槽单位工程量表

表 5-13

项目	断面尺寸		单位工程量			
	长	宽	土方开挖	C20 砼底板	砌砖	一体化喷水设备
	(cm)	(cm)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	套
洗车槽	10.23	5.302	58.56	11.23	9.01	1



洗车槽平面示意图

经计算，一期工程防治区布设洗车槽 1 座，土方开挖 58.56m^3 ，C20 砼底板 11.23m^3 ，M7.5 砌砖 9.01m^3 ，一体化喷水设备 1 套。

二、二期工程防治区

(1) 表土剥离

经现场察看，项目区部分区域土质较好，符合后期绿化覆土要求，方案要求建设单位在场地平整前进行表土剥离，表土剥离面积约 630m^2 ，剥离厚度 0.3m ，剥离量为 0.02 万 m^3 。

(2) 表土回填

绿化施工前需对场地进行表土回填，表土回填厚度为约 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。

经计算，二期工程防治区表土回填工程量为 0.02 万 m^3 。

(3) 排水沟（永临结合）

根据主体工程设计资料，在厂区道路一侧布置排水沟，排水沟最终汇流至厂区内部雨水管网。方案要求建设单位在施工期布置排水沟，收集场地雨水，减小水土流失。

主体工程设计排水沟采用矩形断面，尺寸断面：0.3m（宽）×0.3m（深），长度 267m。

方案将针对排水沟按 5 年一遇 10min 标准进行复核。

排水沟设计参数及校核验算表

表 5-14

项目名称	$Q=16.67\varphi qF$				$Q_{\text{设}}=1/n A R^{2/3} i^{1/2}$							
	φ	q	F	Q	i	n	m	b	h	R	v	Q
排水沟	0.4	2.1	0.015	0.2100	0.1	0.015	1	0.3	0.3	0.1000	4.5419	0.4088

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。

排水沟单位工程量表

表 5-15

项目	断面尺寸（m）			土方开挖 （m ³ /m）	土方回填 （m ³ /m）	M7.5 砌砖 （m ³ /m）	M10 水泥砂浆抹面 （m ² /m）	C20 砼底板 （m ³ /m）
	断面形式	沟宽	沟深					
排水沟	矩形	0.3	0.3	0.47	0.08	0.14	1.08	0.078

经计算，二期工程防治区排水沟工程量表：

项目	断面尺寸（m）			土方开挖 （m ³ ）	土方回填 （m ³ ）	M7.5 砌砖 （m ³ ）	M10 水泥砂浆抹面 （m ² ）	C20 砼底板 （m ³ ）
	长度	沟宽	沟深					
排水沟	267m	0.3	0.3	125.49	21.36	37.38	288.36	20.826

(4) 沉沙池（永临结合）

在排水沟拐弯处和末端布设沉沙池。施工期场地内雨水流入沉沙池沉淀后抽排至忠字河。项目完工后，场地雨水经沉淀后接入厂区雨

水管网。

沉沙池设计标准与一期工程区一致。

临时沉沙池单位工程量表

表 5-16

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)	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	12.71	6.84	2.5	10.67	0.37

经计算，二期工程防治区布置沉沙池 2 座，土方开挖 25.4m³，土方回填 13.68m³，M7.5 砌砖 5m³，M10 砂浆抹面 21.34m²，C15 砼 0.74m³。

3.2.2 植物措施

一、一期工程防治区

本防治区绿化设计套用主体工程设计。

(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，适地适树，在施工过程中，应根据现场的场地条件、覆土厚度等因素，有针对性的调整苗木的种植位置。

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。

绿化苗木表

表 5-17

序号	名称	规格	单位	工程量
乔木				
1	香樟	Φ11-12cm、H400cm、P210cm	株	5
2	八月桂	Φ9-10cm、H350cm、P250cm	株	4
3	广玉兰	Φ11-12cm、H350cm、P250cm	株	6
4	杜英	Φ13-15cm、H350cm、P300cm	株	5
小计			株	20
灌木				
1	红叶石楠	H30cm、P25cm、41 株/m ²	株	4100
2	红花檵木	H30cm、P20cm、41 株/m ²	株	4120
3	小叶栀子	H30cm、P25cm、41 株/m ²	株	4155
小计			株	12375
草皮				
1	台湾青	满铺	m ²	613.82

经计算，一期工程防治区场地绿化 913.82m²，工程量为：乔木 20 株，灌木 12375 株，草皮 613.82m²。

二、二期工程防治区

本防治区绿化设计套用主体工程设计。

(1) 场地绿化

建设地点：绿化区域

树种选择：场地绿化以乔灌草相结合，适地适树，在施工过程中，应根据现场的场地条件、覆土厚度等因素，有针对性的调整苗木的种植位置。

配置方式、抚育管理与一期工程区一致。

绿化苗木表

表 5-18

序号	名称	规格	单位	工程量
乔木				
1	香樟	Φ11-12cm、H400cm、P210cm	株	3
2	八月桂	Φ9-10cm、H350cm、P250cm	株	1
3	广玉兰	Φ11-12cm、H350cm、P250cm	株	3
4	杜英	Φ13-15cm、H350cm、P300cm	株	3
小计			株	10
灌木				
1	红叶石楠	H30cm、P25cm、41 株/m ²	株	2730
2	红花檵木	H30cm、P20cm、41 株/m ²	株	2750
3	小叶栀子	H30cm、P25cm、41 株/m ²	株	2718
小计			株	8198
草皮				
1	台湾青	满铺	m ²	360.08

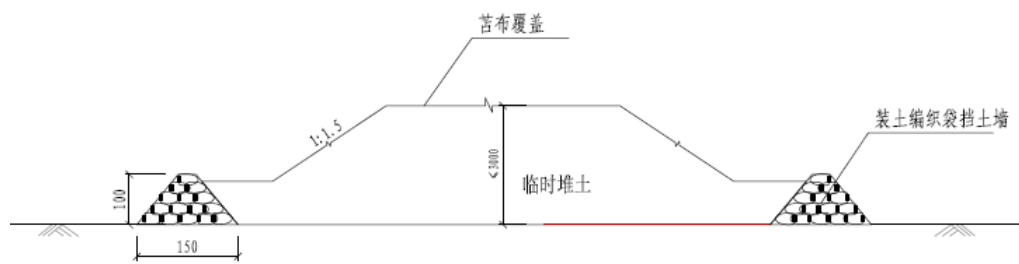
经计算，二期工程防治区场地绿化 560.08m²，工程量为：乔木 10 株，灌木 8198 株，草皮 360.08m²。

3.2.3 临时措施

一、一期工程防治区

（1）表土临时堆土防护

根据施工进度，二期工程区剥离的表土可堆放在一期工程区空地 区域，表土量为 0.02 万 m²，堆高 3m，占地面积约 110m²，采用装土 编织袋挡土墙+苫布覆盖进行防护，装土编织袋挡土墙 42m³，苫布覆 盖 150m²。



临时堆土防护示意图

二、二期工程防治区

(1) 表土临时堆土防护

根据施工进度，一期工程区剥离的表土可堆放在二期工程区空地
区域，表土量为 0.03 万 m^2 ，堆高 3m，占地面积约 120m^2 ，采用装土
编织袋挡土墙+苫布覆盖进行防护，装土编织袋挡土墙 44m^3 ，苫布覆
盖 160m^2 。

3.3 水土保持措施实施进度表

水土保持措施进度表											
单位：月											
序号	项目	2021	2022					2023			
		12	1	2	3	4		1	2	3	4
1	施工准备						~				
2	场地平整										
3	建（构）筑物基础、管线建设										
4	主体结构建设										
5	厂区道路										
6	厂区绿化										
7	其他配套设施										
水土保持措施施工进度安排（一期工程区）											
1	雨水管网										
2	表土剥离										
3	表土回填										
4	排水沟（永临结合）										
5	沉沙池（永临结合）										
6	场地绿化										
7	表土临时堆土防护										
8	洗车槽										
水土保持措施施工进度安排（二期工程区）											
1	表土剥离										
2	表土回填										
3	排水沟（永临结合）										
4	沉沙池（永临结合）										
5	场地绿化										
6	表土临时堆土防护										

图例： 主体工程施工进度 水土保持措施实施进度.....

3.4 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	备注
第一部分	工程措施			
一	一期工程防治区			
1	雨水管网			主体已列
-1	雨水管			
	机械开挖土方	m ³	270	
	机械回填夯实	m ³	229.5	
-2	雨水管埋设			
	双壁波纹管 DN500	m	135	
-3	雨水井			
	预制成品雨水井（含井盖）	座	4	
	C15 砼垫层	m ³	1.6	
-4	雨水口	座	8	
2	表土剥离	m ³	345	主体已列
3	表土回填	m ³	345	主体已列
4	排水沟（永临结合）			主体已列
	土方开挖	m ³	286.13	
	土方回填	m ³	47.55	
	M7.5 砌砖	m ³	72.46	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	489.52	
	C20 砼底板	m ³	34.392	
5	沉沙池			主体已列
	土方开挖	m ³	38.13	
	土方回填	m ³	20.52	
	M7.5 砌砖	m ³	7.5	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	32.01	
	C15 砼	m ³	1.11	
6	洗车槽			主体已列
	土方开挖	m ³	58.56	
	C20 砼底板	m ³	11.23	
	M7.5 砌砖	m ³	9.01	
	一体化喷水设备	套	1	
二	二期工程防治区			
1	表土剥离	m ³	189	主体已列
2	表土回填	m ³	189	主体已列
3	排水沟（永临结合）			主体已列
	土方开挖	m ³	125.49	
	土方回填	m ³	21.36	
	M7.5 砌砖	m ³	37.38	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	288.36	

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
	C20 砼底板	m ³	20.826	
4	沉沙池			主体已列
	土方开挖	m ³	25.4	
	土方回填	m ³	13.68	
	M7.5 砌砖	m ³	5	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	21.34	
	C15 砼	m ³	0.74	
第二部分	植物措施			
一	一期工程防治区			
1	场地绿化			主体已列
-1	乔木			
	香樟	株	5	
	八月桂	株	4	
	广玉兰	株	6	
	杜英	株	5	
-2	灌木			
	红叶石楠	株	4100	
	红花檵木	株	4120	
	小叶栀子	株	4155	
-3	草皮			
	台湾青	m ²	613.82	
二	二期工程防治区			
1	场地绿化			主体已列
-1	乔木			
	香樟	株	3	
	八月桂	株	1	
	广玉兰	株	3	
	杜英	株	3	
-2	灌木			
	红叶石楠	株	2730	
	红花檵木	株	2750	
	小叶栀子	株	2718	
-3	草皮			
	台湾青	m ²	360.08	
第三部分	临时措施			
一	一期工程防治区			
1	表土临时堆土防护			方案新增
	装土编织袋挡土墙	m ³	42	
	苫布覆盖	m ²	150	
二	二期工程防治区			

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
1	表土临时堆土防护			方案新增
	装土编织袋挡土墙	m ³	44	
	苫布覆盖	m ²	160	

4 水土保持投资

4.1 投资估算

本项目水土保持总投资 59.73 万元，主要包括：工程措施 32.09 万元，植物措施 11.75 万元，临时措施 3.59 万元，独立费用 6.07 万元（含水土保持监理费 1.57 万元，科研勘察设计费 3.56 万元），基本预备费 3.21 万元，水土保持补偿费 30203 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
			栽(种) 植费	苗木、草、 种子费			
第一部分	工程措施	24.09			8.00		32.09
一	一期工程防治区	18.24			8.00		26.24
二	二期工程防治区	5.85					5.85
第二部分	植物措施		7.94	3.81			11.75
一	一期工程防治区		4.82	2.40			7.22
二	二期工程防治区		3.11	1.42			4.53
第三部分	施工临时工程	3.59					3.59
一	临时防护措施	2.71					2.71
(一)	一期工程防治区	1.32					1.32
(二)	二期工程防治区	1.39					1.39
二	其他临时工程	0.88					0.88
第四部分	独立费用					6.07	6.07
一	建设管理费					0.95	0.95
二	水土保持监理费					1.57	1.57
三	科研勘测设计费					3.56	3.56
	一至四部分投资合计	27.67	7.94	3.81	8.00	6.07	53.50
	基本预备费						3.21
	水土保持补偿费	3.02					3.02
	总计						59.73

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				320867.16	
一	一期工程防治区				262399.88	
1	雨水管网				62733.63	主体已列
-1	雨水管				52641.36	
	机械开挖土方	m3	270.00	4.52	1220.40	
	机械回填夯实	m3	229.50	26.48	6077.16	
	雨水管埋设				45343.80	
	DN500 双壁波纹管	m	135.00	335.88	45343.80	
-2	雨水井				8492.27	
	预制成品雨水井（含井盖）	个	4.00	1780.00	7120.00	
	C15 砼垫层	m3	1.60	857.67	1372.27	
-3	雨水口				1600.00	
	成品雨水口	个	8.00	200.00	1600.00	
2	表土剥离	m3	345.00	1.54	531.30	主体已列
3	表土回填	m3	345.00	6.21	2142.45	主体已列
4	场地排水沟				93951.26	主体已列
	土方开挖	m3	286.13	4.52	1293.31	
	土方回填	m3	47.55	26.48	1259.12	
	砌砖	m3	72.46	659.68	47800.41	
	M10 砂浆抹面	m2	489.52	31.26	15302.40	
	C20 砼底板	m3	34.39	822.75	28296.02	
5	沉沙池				7593.35	主体已列
	土方开挖	m3	38.13	4.52	172.35	
	土方回填	m3	20.52	26.48	543.37	
	砌砖	m3	7.50	659.68	4947.60	
	M10 砂浆抹面	m2	32.01	31.26	1000.63	
	C15 砼	m3	1.11	837.30	929.40	
6	洗车槽				95447.89	主体已列
	机械土方开挖	m3	58.56	4.52	264.69	
	C20 砼底板	m3	11.23	822.75	9239.48	
	M7.5 砌砖	m3	9.01	659.68	5943.72	
	一体化洗车设备	套	1.00	80000.00	80000.00	
二	二期工程防治区				58467.28	
1	表土剥离	m3	189.00	1.54	291.06	主体已列
2	表土回填	m3	189.00	6.21	1173.69	主体已列

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
3	场地排水沟				51940.38	主体已列
	土方开挖	m3	125.49	4.52	567.21	
	土方回填	m3	21.36	26.48	565.61	
	砌砖	m3	37.38	659.68	24658.84	
	M10 砂浆抹面	m2	288.36	31.26	9014.13	
	C20 砼底板	m3	20.83	822.75	17134.59	
4	沉沙池				5062.15	主体已列
	土方开挖	m3	25.40	4.52	114.81	
	土方回填	m3	13.68	26.48	362.25	
	砌砖	m3	5.00	659.68	3298.40	
	M10 砂浆抹面	m2	21.34	31.26	667.09	
	C15 砼	m3	0.74	837.30	619.60	
第二部分	植物措施				117542.58	
一	一期工程防治区				72204.02	
1	场地绿化				72204.02	主体已列
-1	乔木				9133.30	
(1)	香樟	株	5.00	476.14	2380.69	
	香樟(栽植费)	株	5.00	31.05	155.25	
	香樟(φ11-12cm)	株	5.10	436.36	2225.44	
(2)	八月桂	株	4.00	262.87	1051.46	
	八月桂(栽植费)	株	4.00	31.05	124.20	
	八月桂(φ9-10cm)	株	4.08	227.27	927.26	
(3)	广玉兰	株	6.00	476.14	2856.82	
	广玉兰(栽植费)	株	6.00	31.05	186.30	
	广玉兰(φ11-12cm)	株	6.12	436.36	2670.52	
(4)	杜英	株	5.00	568.87	2844.33	
	杜英(栽植费)	株	5.00	31.05	155.25	
	杜英(φ13-15cm)	株	5.10	527.27	2689.08	
-2	灌木				46318.98	
(1)	红叶石楠	株	4100.00	3.65	14969.10	
	红叶石楠(栽植费)	株	4100.00	3.09	12669.00	
	红叶石楠(H30cm, P25cm)	株	4182.00	0.55	2300.10	
(2)	红花檵木	株	4120.00	3.83	15798.55	
	红花檵木(栽植费)	株	4120.00	3.09	12730.80	
	红花檵木(H30cm, P20cm)	株	4202.40	0.73	3067.75	
(3)	小叶栀子	株	4155.00	3.74	15551.33	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
	小叶栀子(栽植费)	株	4155.00	3.09	12838.95	
	小叶栀子花(H30cm, P25cm)	株	4238.10	0.64	2712.38	
-3	草皮				16751.74	
(1)	台湾青	m2	613.82	27.29	16751.74	
	台湾青(栽植费)	m2	613.82	15.29	9385.31	
	台湾青	m2	675.20	10.91	7366.43	
二	二期工程防治区				45338.56	
1	场地绿化				45338.56	主体已列
-1	乔木				4826.29	
(1)	香樟	株	3.00	476.14	1428.41	
	香樟(栽植费)	株	3.00	31.05	93.15	
	香樟(φ11-12cm)	株	3.06	436.36	1335.26	
(2)	八月桂	株	1.00	262.87	262.87	
	八月桂(栽植费)	株	1.00	31.05	31.05	
	八月桂(φ9-10cm)	株	1.02	227.27	231.82	
(3)	广玉兰	株	3.00	476.14	1428.41	
	广玉兰(栽植费)	株	3.00	31.05	93.15	
	广玉兰(φ11-12cm)	株	3.06	436.36	1335.26	
(4)	杜英	株	3.00	568.87	1706.60	
	杜英(栽植费)	株	3.00	31.05	93.15	
	杜英(φ13-15cm)	株	3.06	527.27	1613.45	
-2	灌木				30685.31	
(1)	红叶石楠	株	2730.00	3.65	9967.23	
	红叶石楠(栽植费)	株	2730.00	3.09	8435.70	
	红叶石楠(H30cm, P25cm)	株	2784.60	0.55	1531.53	
(2)	红花檵木	株	2750.00	3.83	10545.15	
	红花檵木(栽植费)	株	2750.00	3.09	8497.50	
	红花檵木(H30cm, P20cm)	株	2805.00	0.73	2047.65	
(3)	小叶栀子	株	2718.00	3.74	10172.93	
	小叶栀子(栽植费)	株	2718.00	3.09	8398.62	
	小叶栀子花(H30cm, P25cm)	株	2772.36	0.64	1774.31	
-3	草皮				9826.96	
(1)	台湾青	m2	360.08	27.29	9826.96	
	台湾青(栽植费)	m2	360.08	15.29	5505.62	
	台湾青	m2	396.09	10.91	4321.34	
第三部分	施工临时工程				35867.55	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）	备注
—	临时防护措施				27099.36	
(一)	一期工程防治区				13228.32	
1	表土临时堆土防护				13228.32	方案新增
-1	装土编织袋挡土墙				12556.32	
	编织袋填筑	m3	42.00	269.15	11304.30	
	编制袋拆除	m3	42.00	29.81	1252.02	
-2	苫布覆盖	m2	150.00	4.48	672.00	
(二)	二期工程防治区				13871.04	
1	表土临时堆土防护				13871.04	方案新增
-1	装土编织袋挡土墙				13154.24	
	编织袋填筑	m3	44.00	269.15	11842.60	
	编制袋拆除	m3	44.00	29.81	1311.64	
-2	苫布覆盖	m2	160.00	4.48	716.80	
二	其他临时工程	%	2.00	4384.10	8768.19	
第四部分	独立费用				60707.50	
—	建设管理费		2.00	474277.29	9485.55	
二	水土保持监理费		3.30	474277.29	15651.15	
三	科研勘测设计费		7.50	474277.29	35570.80	
	一至四部分投资合计				534984.79	
	基本预备费				32099.09	
	水土保持补偿费				30203.00	
	水土保持补偿费	m2	30203.00	1.00	30203.00	
	总计				597286.88	

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		60707.50
1	建设管理费	(1+2+3)*2%	9485.55
2	工程建设监理费	根据市场实际情况调整	15651.15
3	科研勘察设计费		35570.80
	工程勘察费	根据市场实际情况调整	20570.8
	方案编制费	根据市场实际情况调整	15000

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、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治指标达到情况，以此反映水土保持防治效果。

项目征占地面积 3.02hm²，项目建设区面积 3.02hm²，项目建设扰动地表面积 3.02hm²，水土流失治理面积 3.02hm²，项目建设区内可恢复植被面积 0.15hm²，采取植物措施面积 0.15hm²。项目建设区内可剥离表土 0.05 万 m³，表土保护量 0.05 万 m³。可减少水土流失量 7t。

项目建设区方案实施后各类面积统计表

项目区	建设区 面积 (hm ²)	扰动地表 面积 (hm ²)	水土流失 治理面积 (hm ²)	工程 措施 (hm ²)	植物 措施 (hm ²)	硬化和 建筑面积 (hm ²)	可恢复 植被面积 (hm ²)	可剥离 表土量 (万m ³)	表土 保护量 (万m ³)
一期 工程区	1.87	1.87	1.87	/	0.09	1.78	0.09	0.03	0.03
二期 工程区	1.15	1.15	1.15	/	0.06	1.09	0.06	0.02	0.02
合计	3.02	3.02	3.02	/	0.15	2.87	0.15	0.05	0.05

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	hm ²	3.02	100	达标
			项目建设区水土流失总面积	hm ²	3.02		
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
			方案实施后土壤侵蚀强度	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	万 m ³	0.12	100	达标
			永久弃渣+临时堆土量	万 m ³	0.12		
4	表土保护率 (%)	92	表土保护量	万 m ³	0.05	100	达标
			可剥离表土总量	万 m ³	0.05		
5	林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm ²	0.15	100	达标
			可恢复林草植被面积	hm ²	0.15		
6	林草覆盖率 (%)	4	林草植被面积	m ²	1473.90	4.88	达标
			项目建设区总面积	m ²	30202.94		

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排水沟、边坡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。

5.3.2 水土保持工程施工管理

本项目水土保持措施排水沟、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。

5.4 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。

方案建议建设单位今后在其他项目开工前按《中华人民共和国水土保持法》要求编制水土保持方案，按照所提交的水土保持方案，根据批复的水土保持方案落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失；项目投产使用前应完成水土保持设施自主验收并报备。