

类别：
编号：

福安市兴强茂机电设备有限公司
年产发电机及发电机组 1000 台
水土保持方案报告表

项 目 名 称：福安市兴强茂机电设备有限公司年产发电机及发电机组 1000 台

项目单位或个人（签章）：福安市兴强茂机电设备有限公司

法 定 代 表 人：陈华

地 址：福建省福安市溪潭镇工业园区 15 号

联 系 人：苏晶晶

电 话：13305932952

送 审 时 间：2026.1

福建省水利厅制

福安市兴强茂机电设备有限公司 年产发电机及发电机组 1000 台水土保持方案报告表

项目概况	项目位置	福安市康厝畲族乡铁湖机电配套工业小区 B-09-2 号地块			
	建设内容	新建一栋厂房，并配套建设给排水、供配电、停车位、绿化、道路等辅助设施			
	建设性质	新建建设类项目	总投资（万元）		980
	土建投资（万元）	880	占地面积（hm ² ）	永久	0.5333
				临时	（0.0930）红线内
	动工时间	2024 年 12 月	完工时间		2026 年 4 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		0.10	0.10	0	0
取土场	无				
排土场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	涉及省级水土流失重点治理区	地貌类型		低山丘陵
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² .a）]	350	容许土壤流失量 [t/（km ² .a）]		500
项目选址（线）水土保持评价		福安市不属于国家级水土流失重点防治区；康厝畲族乡属于省级水土流失重点治理区；项目建设范围内不在河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带；项目建设区范围内不存在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，国家确定的水土保持长期定位观测站。			
预测水土流失总量（t）		61.64			
防治责任范围（hm ² ）		0.5333			
防治标准等级及目标	防治标准等级	执行南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比		1
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）		/
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）		10
水土保持措施	1、工程措施				
	（1）主体工程防治区：				
	①雨水管网（主设已实施）：根据主体设计及现场调查，雨水排水主要在建筑室外周边及厂区周边采取雨水管网，雨水管网采用 PE 双壁波纹管，雨水管网长 241m，雨水管网管径为 DN300mm，T 型橡胶圈接口。				
	②回填覆土、土地整治（主设已实施）：根据主体设计及现场调查，在实施植物措施前对绿化区域进行回填覆土及土地整治，土地整治包括平整、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整。回填覆土 0.02 万 m ³ ，土地整治面积 0.0542hm ² 。				
		（2）施工场地防治区：无。			
		（3）临时堆土场防治区：无。			
		2、植物措施			
		（1）主体工程防治区（主设已实施）：根据主体设计，本项目绿化面积为 542.40m ² ，主要在场地建筑物周边设置绿化带，现场对绿化带已采取铺植草皮绿化。			

	(2) 施工场地防治区：无。			
	(3) 临时堆土场防治区：无。			
	3、临时措施			
	(1) 主体工程防治区：			
	①临时排水沟（已实施且已拆除）：根据查阅施工资料，施工期间在场地外围已布置有临时排水沟，长 287m，采用 M10 砂浆抹面，梯形断面，0.3m（底宽）×0.3m（沟深），边坡坡比 1:0.5，沟底比降 0.003。场内雨水通过临时排水沟收集后于场地东南角经末端沉沙池沉淀后对接市政雨水管网。随着工程完工，临时排水沟已拆除。			
	②临时沉沙池（已实施且已拆除）：根据查阅施工资料，施工期间在临时排水沟已布置有 1 口临时沉沙池，采用 M10 砂浆抹面，梯形断面，坡比 1:0.5，尺寸为 2m×1.5m×1m。随着工程完工，临时沉沙池已拆除。			
	(2) 施工场地防治区：			
	①洗车台（已实施且已拆除）：根据查阅施工资料，施工期间已在施工场地出入口布置 1 座洗车台，洗车台（含三级沉沙池）长 4.0m，宽 4.5m，深 0.4m，采用 C20 混凝土浇筑而成，内部有多条横向排水沟，顶部覆盖钢筋篦子；洗车台配套布置 1 座三级沉沙池，三级沉沙池采用浆砌砖，总长 4.0m，宽 1.00m，深 1.5m，壁厚 0.24m。随着工程完工，洗车台已拆除。			
	(3) 临时堆土场防治区：			
	①密目网苫盖（已实施且已拆除）：根据查阅施工资料，施工期间在临时堆土场堆放土方期间已采取密目网临时苫盖，面积约 398m²。			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	10.77	植物措施	1.80
	监测措施	13.07	临时措施	2.86
	独立费用	建设管理费	1.14	
		工程建设监理费	7.10	
		科研勘测设计费	1.30	
	水土保持补偿费	0.5333		
	总投资	42.37		
编制单位	福州晟华生态环境有限公司		建设单位	福安市兴强茂机电设备有限公司
法人代表及电话	涂小燕		法人代表及电话	陈华
地址	福州市台江区金融街万达广场 A2 座 1423		地址	福建省福安市溪潭镇工业园区 15 号
邮编	350014		邮编	355008
联系人及电话	钟金星/13459114692		联系人及电话	苏晶晶/13305932952
电子邮箱	569606278@qq.com		电子邮箱	/
传真	/		传真	/

要求与说明:

- 1.封面后应附责任页。
- 2.报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平布置图。
- 3.此表表达不清楚的事项, 可用附件表述。

水土保持方案报告表主要修改说明一览表

序号	评审意见	修改内容
1	完善综合说明和方案特性表。补充说明周边园区道路修建情况及与本项目交通连接情况；根据现状标高和设计标高完善项目区土石方挖填方量。复核已建厂房采用桩基础类型和永久（含临时）排水沟及管沟修建的土石方开挖回填量。完善各分区防治措施布设等情况。补充完善防治责任范围和拐点坐标。	已补充完善综合说明和方案特性表相关内容 Pi-ii、P1-10；已补充说明周边园区道路修建情况及与本项目交通连接情况 P13；已根据现状标高和设计标高完善项目区土石方挖填方量 P15-16；已复核复核已建厂房采用桩基础类型和永久（含临时）排水沟及管沟修建的土石方开挖回填量 P16；已完善各分区防治措施布设等情况 Pi-ii；已补充完善防治责任范围和拐点坐标 P5。
2	已基本完工的项目宜采用调查类比法结合测算导则计算方法，进一步完善项目区土壤侵蚀模数背景值取值依据；复核调查建设中损毁植被、扰动地表面积和新增的水土流失量。	已完善项目区土壤侵蚀模数背景值取值依据 P27；已复核调查建设中损毁植被、扰动地表面积和新增的水土流失量 P28、30。
3	复核各防治分区中的工程措施、植物措施和临时措施。根据项目实际现状，复核排水沟和沉沙池设计尺寸、布设位置及个数。	已复核各防治分区中的工程措施、植物措施和临时措施 P32-35；已复核排水沟和沉沙池设计尺寸、布设位置及个数 P33-35。
4	完善厂区植物措施和绿化面积；复核林草覆盖率及植物措施。	已完善厂区植物措施和绿化面积 P33；已复核林草覆盖率及植物措施 P51。
5	针对已基本完工的项目优化监测方法和点位布设；完善投资估算和效益分析；复核六项防治目标可达值。	已优化监测方法和点位布设 P38-40；已完善投资估算和效益分析 P46-51；已复核六项防治目标可达值 P51。
6	建议根据水利部令第 53 号，完善水土保持管理章节的内容。	已完善水土保持管理章节相关内容 P52-55。
7	补充完善水土流失防治分区措施设计图（包括图例、比例尺、指北针以及图中的备注说明）。	已完善相关附图。

目 录

1	综合说明.....	1
1.1	项目概况.....	1
1.2	编制依据.....	3
1.3	设计水平年.....	4
1.4	水土流失防治责任范围	5
1.5	水土流失防治目标.....	5
1.6	项目水土保持评价结论	6
1.7	水土流失预测结果.....	7
1.8	水土保持措施布设成果	8
1.9	水土保持监测	8
1.10	水土保持投资及效益分析成果	9
1.11	结论	9
2	项目概况.....	11
2.1	项目组成及工程布置.....	11
2.2	施工组织.....	13
2.3	工程占地.....	15
2.4	土石方平衡.....	15
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	16
2.6	施工进度.....	16
2.7	自然概况.....	18
3	项目水土保持评价.....	20
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价.....	20
3.2	建设方案与布局水土保持评价	21
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定.....	25

4	水土流失分析与预测	27
4.1	水土流失现状	27
4.2	水土流失影响因素分析	27
4.3	土壤流失量预测	28
4.4	水土流失危害分析	30
4.5	指导性意见	31
5	水土保持措施	32
5.1	防治区划分	32
5.2	措施总体布局	32
5.3	分区措施布设	33
5.4	施工要求	35
6	水土保持监测	37
6.1	监测范围与时段	37
6.2	监测内容、方法和频次	37
6.3	监测点位布设	40
6.4	实施条件和成果	41
7	水土保持投资估算及效益分析	43
7.1	投资估算	43
7.2	效益分析	51
8	水土保持管理	52
8.1	组织管理	52
8.2	后续设计	53
8.3	水土保持监测	53
8.4	水土保持监理	53
8.5	水土保持施工	53

8.6 水土保持设施验收.....	54
-------------------	----

附件：

附件 01 委托书

附件 02 投资备案证明

附件 03 营业执照

附件 04 土地证

附件 05 工业园区水土保持区域评估报告批复

附件 06 项目现场照片

附件 07 初审意见

附件 08 复审意见

附件 09 网站公示

附图：

附图 01 项目地理位置图

附图 02 水系图

附图 03 土壤侵蚀强度分布图

附图 04 卫星影像图

附图 05 分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 06 主体工程防治区水保措施设计图

附图 07 施工场地防治区水保措施设计图

附图 08 植物措施设计图

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设必要性

本项目的建设有利于提升企业生产规模和品牌效益，提升企业在行业和区域的竞争力，使企业得到更好的发展。同时本项目的建设能够提供更多就业机会，有利于促进当地经济社会的发展。因此，本项目建设很有必要。

(2) 项目名称：福安市兴强茂机电设备有限公司年产发电机及发电机组 1000 台

(3) 建设单位：福安市兴强茂机电设备有限公司

(4) 建设地点：位于福建省宁德市福安市康厝乡罗家洋工业园区 C 地块 S7，中心坐标为东经 119°31'48.02"，北纬 27°2'47.46"

(5) 用地类型：城镇村及工矿用地

(6) 项目性质：新建建设类项目

(7) 建设内容：新建一栋厂房，并配套建设给排水、供配电、停车位、绿化、道路等辅助设施。

(8) 建设规模：项目用地面积 5332.70m²，总建筑面积 8094.36m²，建筑计容面积 7949.28m²，容积率 1.50，建筑占地面积 2395.92m²，建筑密度 45.00%，绿地面积 542.40m²，绿地率 10.17%。

(9) 工程占地：本项目用地面积 0.5333hm²，均为主体工程永久占地；临时工程场地均布置在主体工程红线范围内，不重复计算总占地面积，其中施工场地 0.0532hm²，临时堆土场 0.0398hm²。本项目占地类型主要为城镇村及工矿用地。

(10) 土石方工程量：本项目总计开挖土方 0.10 万 m³，回填土方 0.10 万 m³（含绿化覆土 0.02 万 m³），最终不产生余（弃）方。

(11) 施工期：本项目已于 2024 年 12 月进行施工，拟于 2026 年 4 月完工，建设工期约为 17 个月。

(12) 投资：本项目总投资 980 万元，其中土建投资 880 万元，资金来源为自筹解决。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、前期工作进展情况

2024 年 9 月 2 日，取得《不动产权证书》（闽〔2024〕福安市不动产权第 0017572 号）；

2024 年 10 月 21 日，取得福安市发展和改革委员会《福建省企业投资项目备案表》（闽发改备〔2024〕J020227 号）。

2、主体设计情况

2024 年 10 月，铭扬工程设计集团有限公司完成《福安市兴强茂机电设备有限公司年产发电机及发电机组 1000 台方案设计》。

3、水土保持编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《福建省水土保持条例》和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律、法规的规定和要求，凡从事有可能造成水土流失的开发建设单位和个人，必须编报水土保持方案。据此，福安市兴强茂机电设备有限公司于 2025 年 12 月委托福州晟华生态环境有限公司进行该水土保持方案报告表的编制。我单位接受委托后，组织水土保持工程师及有关技术人员对项目区进行了深入调查并收集了有关项目详细资料，按照水土保持方案报告表编制的相关规范与要求进行编制，最终形成了《福安市兴强茂机电设备有限公司年产发电机及发电机组 1000 台水土保持方案报告表》。据调查，本项目已于 2024 年 12 月进行施工，建设单位未能在开工前编报水土保持方案，本方案为在建项目补报方案。本项目所在地块位于福安市康厝乡罗家洋工业园区 C 地块 S7，该工业园区已于 2024 年 10 月 21 日取得水土保持区域评估报告批复（安水〔2024〕204 号）。

4、本项目建设情况

根据现场调查，截止本方案编制，工程已完成厂房主体、室外道路广场和绿化的施工，正进行厂房室内装修施工及配套设施安装，临时工程场地已布置施工场地及临时堆土场，现阶段已拆除，已完成土方开挖 0.10 万 m³，已完成土方回填 0.10 万 m³。现场已实施的水土保持措施主要有雨水管网、回填覆土、土地整治、景观绿化、临时排水沟、临时沉沙池、洗车台及密目网苫盖等措施，本项目现场未造成重大水土流失及水土流失事件的发生。

1.1.3 自然概况

根据现场调查，本项目位于福建省宁德市福安市康厝乡罗家洋工业园区 C 地块 S7，按地貌类型划分，本项目拟建场地属丘陵地貌单元。地块在建设单位入驻前已由工业园区

根据工业区及周边道路的规划标高等进行统一平整为平地，本项目用地为净地出让，经平整后的场地原状标高为+38.48m—+38.71m，场地地表物质主要由素填土、杂填土组成。福安市地处中亚热带海洋性季风气候，年平均气温 19.3℃，年均降雨量 1646mm，年无霜期 285 天，濒临东海，受季风环流影响，具有四季分明，夏季稍长，冬季稍短；光热充足，无霜期长，季风明显，台风频繁；雨量集中，夏旱突出等特点。项目区土壤主要以红壤为主。项目区植被带属中亚热带常绿阔叶林带，山体植被以常绿阔叶林占优势，其次是常绿针叶林、针阔混交林和次生灌丛，森林植被覆盖率为 60.5%。场地内未发现国家和省级重点保护的植物，未发现珍稀野生动植物。根据现场调查，本项目西北侧最短直线距离约 1.04km 为穆水溪，又称穆阳溪，源于鹫峰山脉北端东南侧政和县镇前镇半源村黄华坑，经周宁芹山、溪口、龙亭、文潭入福安康厝境内，经穆阳、溪潭、洪口、后太，至罗江街道廉首村前汇入富春溪（交溪福安段）。福安市境内长度 46.4km；流域总面积 1389km²，境内流域面积 518 km²。根据福建省水功能区划，工程所在地涉及的穆阳溪河段（周宁水库坝址（龙亭）-（穆阳溪出口）罗江断面）属于穆水溪周宁、福安保留区。

本项目所在地福安市不属于国家级水土流失重点防治区；康厝畲族乡属于省级水土流失重点治理区。项目区水土流失以水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 350t/km²·a。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所涉地区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国水土保持法》(全国人大，2010.12.25 修订，2011.3.1 实施)
- (2)《福建省水土保持条例》(2014.5.22 福建省第十二届人民代表大会常务委员会第九次会议通过，2022.5.27 修正)

1.2.2 规范性文件

- (1)《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023.1.17 水利部令第 53 号发布）
- (2)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号）
- (3)《福建省水土保持规划（2016-2030 年）》
- (4)《福建省福安市水土保持规划（2017-2030 年）》
- (5)《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)

(6)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161 号)

(7)《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知(办水保〔2023〕177 号)

1.2.3 技术标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433 - 2018)
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434 - 2018)
- (3)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)
- (4)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)
- (5)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)
- (6)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190 - 2007)
- (7)《水利水电工程制图标准：水土保持图》(SL73.6 - 2015)
- (8)《防洪标准》(GB50201 - 2014)
- (9)《土地利用现状分类》(GB/T201010-2017)
- (10)《水土保持工程质量验收与评价规范》(SL/T336-2025)
- (11)《水土保持工程设计规范》(GB51018 - 2014)
- (12)《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL/T 269-2019)
- (13)《水土保持监测技术规范》(SL/T277-2024)
- (14)《水土保持监理规范》(SL/T 523-2024)

1.2.4 技术资料

项目水土保持方案编制委托书；

《福安市兴强茂机电设备有限公司年产发电机及发电机组 1000 台方案设计》，铭扬工程设计集团有限公司（2024.10）。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定，对建设类项目，方案设计水平年指项目完工后的当年或后一年。本项目计划于 2026 年 4 月份完工，因此本方案设计水平年定为项目完工的当年即 2026 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围即为项目建设用地面积，包含永久占地及临时占地，本项目用地面积为 0.5333hm²，临时工程场地用地面积 0.0930hm² 均布置在主体工程红线范围内，不重复计算总占地面积。防治责任主体为福安市兴强茂机电设备有限公司，由其负责本项目水土流失防治责任，并缴纳本项目水土保持补偿费。

水土流失防治责任范围坐标见表 1.4-1，示意图见图 1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围坐标表（2000 坐标系）

序号	X	Y	序号	X	Y
J1	2992896.295	40453346.707	J5	2992824.511	40453411.614
J2	2992898.495	40453346.761	J6	2992831.204	40453346.167
J3	2992909.547	40453347.031	J7	2992865.649	40453346.090
J4	2992909.547	40453411.614	J8	2992871.028	40453346.140
			J1	2992896.295	40453346.707

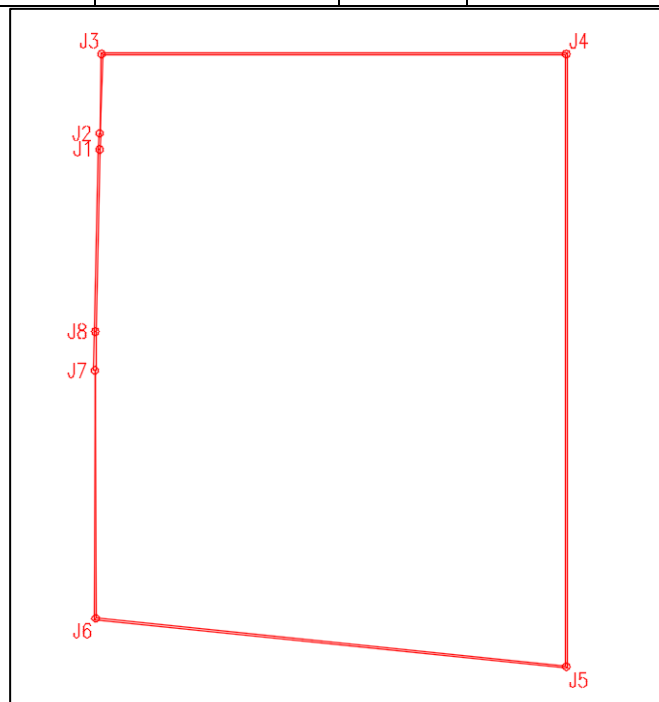


图 1.4-1 拐点坐标示意图

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行等级

本项目属于建设类项目，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（水利部办公厅文件办水保〔2013〕188号，2013年8月12日）、《福建省水利厅关于印发<福建省水土保持规划（2016-2030）>的通知》及《福建省福安市水土保持规划（2017-2030年）》，本项目所在地福安市不属

于国家级水土流失重点防治区；康厝畲族乡属于省级水土流失重点治理区。根据福建省水功能区划，工程所在地涉及的穆阳溪河段（周宁水库坝址（龙亭）-（穆阳溪出口）罗江断面）属于穆水溪周宁、福安保留区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)的规范要求，本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。根据项目区自然条件及建设规划指标进行调整后，方案设计水平年的六项目标值为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率不作评价（本项目场地无表土可剥离利用），林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 10%。经调整后拟实现的防治目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目防治采用目标计算表

编号	防治标准 防治指标	标准值（一级）		调整 参数	采用标准	
		施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
1	水土流失治理度（%）	-	98		-	98
2	土壤流失控制比	-	0.90	≥1	-	1.0
3	渣土防护率（%）	95	97		95	97
4	表土保护率（%）	92	92		-	-
5	林草植被恢复率（%）	-	98		-	98
6	林草覆盖率（%）	-	25	-15	-	10

注：1、土壤流失控制比：在轻度侵蚀为主的区域应不小于 1。

2、根据《福建省工业建设用地控制指标》（综〔2013〕197 号）工业项目绿地率一般不超过 20%的标准及《福安市畲族经济开发区控制性详细规划》绿地率 10%—20%的指标要求，故本项目林草覆盖率指标按 10%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

经确认本项目所在地福安市不属于国家级水土流失重点防治区；康厝畲族乡属于省级水土流失重点治理区；本项目建设区不在河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带；也不在当地饮用水源保护区范围内，也没有自然保护区、生态公益林、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地；项目建设范围内不存在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，国家确定的水土保持长期定位观测站。工程所在地涉及的穆阳溪河段（周宁水库坝址（龙亭）-（穆阳溪出口）罗江断面）属于穆水溪周宁、福安保留区。

本工程选址除不能避让省级水土流失重点治理区及穆阳溪河段(周宁水库坝址(龙亭)-(穆阳溪出口)罗江断面)属于穆水溪周宁、福安保留区以外,不存在其它水土保持制约性因素。本方案对水土流失防治标准按南方红壤区一级标准执行,从水土保持的角度分析,项目是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

在工程总体布局方面,充分考虑项目地形地貌,结合主体使用功能进行了总平布置,使布局合理紧凑,节约了用地,避免了红线面积增大带来扰动面积的增大。场地内部建构物从建筑布局、平面功能等各个方面充分考虑生产工艺流程及生活的需求进行布局,厂区主出入口设置于场地东南角,并在场地东侧及南侧合理的地方设置集中机动车停车场,在西侧外围设置非机动车停车场;本项目绿化采用点、线、面相结合的手法,在场地北侧外围及厂区南侧外围设置绿化带,采取铺植草皮绿化。在竖向设计方面,本项目在入驻前已由工业园区统一进行场平,在本项目建设前原状标高为+38.48m—+38.71m,场地大体呈一块平地,本项目结合原有场地条件进行设计,厂房室外地面设计标高为+38.58m—+38.71m,厂房室内地面设计标高为+38.73m,在厂房西南角设置一座地下消防水池,池净深约1.24m,池底设计标高+37.39m。本项目建设方案尽量减少了征占地,通过合理规划项目竖向设计,将场地开挖土石方利用与自身场地回填,使水土流失从源头上得到了一定的控制。从水土保持角度分析,项目建设方案符合水土保持相关规定。

1.7 水土流失预测结果

工程预测时段内可能产生的水土流失总量为 61.64t,新增水土流失量 58.61t。其中新增水土流失量最大的防治区为主体工程防治区,新增水土流失量为 49.07t,占比 83.72%。

主体工程防治区是工程重点水土流失部位,水土流失防治应针对重点流失区的特点进行有针对性的采取相应的水土保持防治措施。结合主体已有的水土保持防治措施,对施工期间加强临时防护措施的布设,工程完工后对主体已有的永久措施进行维护,对破损或防护能力不足的部位进行补充,对绿化植被加强管护,对未成活的植被及时更换,保证成活率。

项目建设可能带来的水土流失危害主要有:工程施工时间长,在土石方开挖、回填、调配过程中,若未采用有效的临时拦挡、遮盖、排水、沉沙池等临时防护措施,以及进出车辆未进行冲洗,在雨水冲刷下容易造成严重的水土流失,对周边市政道路、雨水管网、周边水系造成不利影响,加剧市政公共设施维护、运行成本。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目主要水土保持措施如下：

工程措施：DN300 雨水管网 241m，回填覆土 0.02 万 m³，土地整治 0.0542hm²。

植物措施：铺植马尼拉草皮 542.40m²。

临时措施：M10 砂浆抹面临时排水沟 287m，M10 砂浆抹面临时沉沙池 1 口，C20 砼洗车台 1 座，密目网苫盖 398m²。

本项目已于 2024 年 12 月进行施工，拟于 2026 年 4 月完工，建设工期约为 17 个月。本方案确定的水土保持措施实施进度见表 1.8-1。

表 1.8-1 水土保持措施进度安排表

序号	建设内容	年	2024	2025												2026			
		月份	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
1	主体工程	工程措施																	
		植物措施																	
		临时措施																	
2	施工场地	临时措施																	
3	临时堆土场	临时措施																	

注：工程措施 植物措施 临时措施

1.9 水土保持监测

监测范围：监测分区的划分根据水体流失防治分区进行划分，即分为主体工程监测区、施工场地工程监测区和临时堆土场监测区 3 个监测分区进行监测。本项目监测范围为项目水土流失防治责任范围，监测面积为 0.5333hm²。

监测方法：水土保持监测采取采用调查监测与定位观测相结合的方法。

监测点位：截止本方案编制，施工场地及临时堆土场已撤除，不再布置监测点位，本方案共设置 3 个监测点位。具体监测点位布设位置详见表 1.9-1。

表 1.9-1 水土保持监测点位布设表

监测时段	监测分区	监测点位			监测点位号
		植物措施监测点位	工程措施监测点位	土壤流失量监测点位	
2024 年 12 月 — 2026 年 12 月	主体工程监测区	3#	2#	1#	1-3#
	施工场地监测区	/	/	/	/
	临时堆土场监测区	/	/	/	/
	小计	1	1	1	3

监测时段：本项目已于 2024 年 12 月进行施工，拟于 2026 年 4 月完工，设计水平年为 2026 年。水土保持监测应从施工准备期开始进行监测，至设计水平年结束。从工程开工至本方案编制期间未进行水土保持监测。本方案为在建补报水土保持方案，前面施工期

监测应采用调查主体工程施工、监理资料等进行回顾性分析评价，本方案水土保持监测时段从 2024 年 12 月到 2026 年 12 月结束，共监测 2.08 年。

监测内容：主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施等。

监测频次：调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1.10.1 水土保持投资估算

本项目水土保持总投资 42.37 万元（主体已有 14.24 万元，方案新增 28.13 万元），其中：工程措施投资 10.77 万元，植物措施投资 1.80 万元，监测措施投资 13.07 万元，施工临时工程投资 2.86 万元，独立费用 9.54 万元，基本预备费 3.80 万元，水土保持补偿费 0.5333 万元。

1.10.2 水土保持效益分析

本工程实施各项水土保持措施后，可以有效控制新增水土流失数量，工程区原地貌、植被、生态环境也将逐渐得到恢复；植物措施的实施可以提高项目区植被覆盖度，改善项目建设区的生态环境。项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失治理度可达 99.94%，土壤流失控制比为 1.56，渣土防护率可达 98.33%，表土保护率不作评价（本项目无表土可剥离利用），林草植被恢复率可达 99.45%，林草覆盖率可达 10.13%，各项指标均能满足防治目标的要求。因此，本项目水土保持方案的实施具有显著的生态效益。

1.11 结论

综上所述，本方案从水土保持角度考虑，项目主体工程选址、建设方案符合水土保持法律法规、技术标准的规定，不存在水土保持制约性因素。主体设计并界定为水土保持工程的防治措施和方案补充的各项水土流失防治措施符合水土保持相关技术标准的要求。项目的建设不存在不可恢复的因水土流失而产生的重大影响和制约项目的重大影响因素。项目建设所引发的水土流失，可以通过各种水土保持防治措施加以减缓或消除，把项目建设造成的水土流失降低到最小。在工程建设过程中，建设单位在完成主体设计的各项措施并

进一步落实好本方案补充的水土保持措施后，能够很好的控制水土流失，保护生态环境，从水土保持防治效果分析，项目六项指标均达到目标值，因此从水土保持角度论证，项目建设是可行的。

为保证本项目水土保持方案顺利实施，工程新增水土流失得到有效控制，项目工程区及周边生态环境良性发展，项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。此外，本方案将对后续设计、施工、验收等问题提出以下建议：

（1）主体工程若出现重大变更的，需重新编报水土保持方案进行审批或进行水土保持变更手续。

（2）业主单位在后续应将批复的水保方案中确定的水土保持措施按要求落实，在施工时要加强施工管理，采取相应的防护措施，尽量减少项目建设所造成的水土流失量。

（3）项目投产使用前，应当开展水土保持设施自主验收，并按规定向相应水行政主管部门报备。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）》等有关规定，实行承诺制（备案制）管理的建设项目水土保持设施验收报备材料只需要提交该项目水土保持设施验收鉴定书，并需由省级水土保持专家参与验收及签字。水土保持工程未经验收或者验收不合格的，主体工程不得竣工验收，项目不得投产使用。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

- 项目名称：福安市兴强茂机电设备有限公司年产发电机及发电机组 1000 台
- 建设单位：福安市兴强茂机电设备有限公司
- 建设地点：位于福建省宁德市福安市康厝乡罗家洋工业园区 C 地块 S7，中心坐标为东经 119°31'48.02"，北纬 27°2'47.46"
- 用地类型：城镇村及工矿用地
- 项目性质：新建建设类项目
- 建设内容：新建一栋厂房，并配套建设给排水、供配电、停车位、绿化、道路等辅助设施
- 建设规模：项目用地面积 5332.70m²，总建筑面积 8094.36m²，建筑计容面积 7949.28m²，容积率 1.50，建筑占地面积 2395.92m²，建筑密度 45.00%，绿地面积 542.40m²，绿地率 10.17%
- 总投资：本项目总投资 980 万元，其中土建投资 880 万元，资金来源为自筹解决
- 建设工期：本项目已于 2024 年 12 月进行施工，拟于 2026 年 4 月完工，建设工期约为 17 个月

项目的主要工程技术指标见表 2.1-1。

表 2.1-1 主要工程技术指标表

序 号	项 目			单位	数 量	备注
1	总用地面积			m ²	5332.70	
2	净用地面积			m ²	5332.70	
3	建筑占地面积			m ²	2395.92	
	其中	厂 房		m ²	2395.92	
4	建筑总面积			m ²	8094.36	
	其中	厂 房		m ²	8094.36	
		其中	地 上	m ²	7949.28	
			地下水池泵房	m ²	145.08	
5	计容建筑总面积			m ²	7949.28	
	其中	厂 房		m ²	7949.28	
		其中	地 上	m ²	7949.28	
			地下水池泵房	m ²	145.08	地下消防水池泵房不计容
6	绿地面积			m ²	542.40	

7	建筑密度	%	45.0	
8	容积率	/	1.5	
9	绿地率	%	10.17	
10	地面机动车泊位	位	25	
11	地面非机动车泊位	位	50	

2.1.2 项目组成及工程布置

2.1.2.1 项目组成

本项目主体工程主要由建构筑物工程、道路及广场工程、绿化工程和给排水工程等组成。主体工程组成具体如下：

1、建构筑物工程

根据主体设计，本项目场地内建构筑物工程占地面积为 2395.92m²，主要新建设 1 栋 3~4F。本项目厂房结构采用钢混结构，建构筑物基础主要采用独立基础结合浅基础形式。在厂房西南角设置一座地下消防水池，占地面积 145.08m²，池净深约 1.24m，池底设计标高+37.39m。

2、道路及广场工程

根据主体设计，本项目整个厂区由内部交通线路结合工业区道路形成一个完整的环形交通体系，道路及广场工程占地面积 2394.38m²，道路路面及广场均采用水泥硬化。厂区主出入口设置于场地东南角，道路设置主要根据生产要求，使货运车辆能直接到达厂房出入口，避免穿越，提高效率。厂区内道路宽度为 5~6 米，在场地东侧及南侧合理的地方设置集中机动车停车场，在西侧外围设置非机动车停车场，方便员工及外来人员停车，道路宽度、转弯半径、均满足规范要求。

3、绿化工程

根据主体设计及现场调查，本项目总绿化面积为 542.40m²，绿地率 10.17%，符合《福建省工业建设用地控制指标》（综〔2013〕197 号）工业项目绿地率一般不超过 20%的标准及《福安市畲族经济开发区控制性详细规划》绿地率 10%—20%的指标要求。本项目主要在场北北侧外围及厂区南侧外围设置绿化带，主要采取铺植草皮绿化。

4、给排水工程

1) 给水系统

本项目用水主要为生活用水及生产用水，主要从工业区已有市政供水管网连接提供。

2) 排水系统

本项目采用雨污水分流制。污水主要为生活污水，生活污水收集经埋地化粪池处理达

到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中相关标准后排入工业区市政污水管网。雨水排水主要在建筑室外周边厂区道路下方布置雨水管网，厂内雨水经雨水管网收集后于南侧对接工业区内市政雨水管网。本项目雨水管网采用 PE 双壁波纹管，沿着建筑周边场内道路进行布设，雨水管网长 241m，雨水管网管径为 DN300mm，T 型橡胶圈接口。

2.1.2.2 工程布置

a、总体布局

根据主体设计，场地主要在中部布置一栋厂房，厂区主出入口设置于场地东南角，并在场地东侧及南侧合理的地方设置集中机动车停车场，在西侧外围设置非机动车停车场；本项目绿化采用点、线、面相结合的手法，在场地北侧外围及厂区南侧外围设置绿化带，采取铺植草皮绿化。

b、竖向布置

根据现场调查，本项目在入驻前已由工业园区统一进行场平，在本项目建设前原状标高为+38.48m—+38.71m，场地大体呈一块平地，本项目结合原有场地条件进行设计，厂房室外地面设计标高为+38.58m—+38.71m，厂房室内地面设计标高为+38.73m，在厂房西南角设置一座地下消防水池，池净深约 1.24m，池底设计标高+37.39m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织管理

本项目由福安市兴强茂机电设备有限公司负责工程建设的组织管理，同时负责对工程建设进行控制与引导，工程施工采取招投标形式确定。施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调、检查等手段，调动一切有利因素，努力实现各阶段的目标，减小对周边生产和环境造成影响。

2.2.2 施工条件

（1）施工交通

项目位于福建省宁德市福安市康厝乡罗家洋工业园区 C 地块 S7，项目所在地南侧紧邻工业区已建规划市政道路可直通场地，交通便捷，可以满足施工要求。

（2）临时工程用地

1) 施工场地

根据现场调查，施工期间已在场地东南角主出入口红线范围内布置有一处施工场地，占地面积 0.0532hm²，用于施工机械、施工材料及施工活动板房的临时放置，已在场地出

入口布置有洗车台，截止本方案编制，施工场地已服务结束拆除并按主体设计建设，本方案将已实施的洗车台纳入本方案水土保持措施体系，不再对已拆除的场地补充防护措施。

2) 临时堆土场

根据现场调查，施工期间已在厂房南侧红线范围内设置有一处临时堆土场，占地面积 0.0398hm^2 ，用于地下水池及管线工程开挖不能及时回填土方的临时中堆堆放。按最大堆高不超过 3m，临时堆土场最大可堆土量约 0.11 万 m^3 ，最大中转堆放需求约 0.06 万 m^3 ，工程设置临时堆土场满足土方中转堆放需求。根据现场调查，临时堆土场在堆放土方期间已采用密目网进行临时苫盖，截止本方案编制，临时堆土场已服务结束拆除，本方案将已实施的密目网苫盖纳入本方案水土保持措施体系，不再对已拆除的场地补充防护措施。

(3) 施工水电

本工程施工用水包括生产用水和生活用水，由市政自来水管网接入。施工用电由城市电网供应。

(4) 建筑材料

施工所用的“三材”均从当地及周边建材市场购买。

(5) 通讯系统

项目所在地已拥有线、无线、光缆、卫星等通讯网络及电脑信息网络，可接入为本项目提供有效的现代化信息服务。

2.2.3 施工工艺及方法

(1) 基础工程

本项目厂房采用独立基础，独立基础的施工工序：人工清槽平整基底→地基验槽→浇垫层→定位放线→绑扎基础地梁钢筋→绑扎底板钢筋→水电预埋管件→支模→隐蔽验收→浇筑砼→搭设支模钢管架→柱钢筋→钢筋隐蔽验收→浇筑砼→隐蔽验收→回填土→砌砖→绑扎圈梁钢筋→钢筋隐蔽验收→浇筑砼→回填土。

(2) 综合管线工程

本工程管线包括给水、雨水、污水等管线。建设过程中结合道路统一规划，综合布设。各种管线同步建设，避免重复开挖、敷设，以减少地表扰动，加快施工进度。管道工程施工工艺流程：施工准备→施工测量→管沟开挖→沟底处理、垫层、管基施工→管道敷设、安装→检查井、连接井施工→闭水试验→清理验收。

2.3 工程占地

本项目用地面积 0.5333hm²，均为主体工程永久占地；临时工程场地均布置在主体工程红线范围内，不重复计算总占地面积，其中施工场地 0.0532hm²，临时堆土场 0.0398hm²。本项目占地类型主要为城镇村及工矿用地。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目区占地面积及类型（单位：hm²）

项目区	性质及面积（hm ² ）			类型及面积（hm ² ）
	小计	永久	临时	城镇村及工矿用地
主体工程	0.5333	0.5333		0.5333
施工场地	(0.0532)		(0.0532)	
临时堆土场	(0.0398)		(0.0398)	
合计	0.5333	0.5333	(0.0930)	0.5333

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡计算

根据主体设计及现场调查，地块在建设单位入驻前已由工业区根据规划标高进行统一平整为平地，本项目入驻施工时已无表土可剥离利用，本项目绿化面积为 542.40m²，按平均 0.30m 厚覆土，可满足植物生长需求，共需回填覆土 0.02 万 m³，绿化覆土由本项目场地基础工程开挖多余土方经培土后提供。

2.4.2 土石方平衡计算

1、场平工程

根据主体设计及现场调查，地块在建设单位入驻前已由工业区根据工业区及周边道路的规划标高等进行统一平整为平地，经平整后的场地原状标高为+38.48m—+38.71m，本项目建设根据原有场地现状及周边园区道路标高，场地地面设计标高沿用原有场地条件进行设计，厂房室外地面设计标高为+38.58m—+38.71m，厂房室内地面设计标高为+38.73m；场地设计标高基本沿用原状标高，本项目建筑基础开挖余方 0.02 万 m³ 已用于场地周边找平压实回填。

2、建筑基础

根据主体设计及现场调查，本项目建筑采用独立基础结合浅基础形式，基础开挖土方约 0.04 万 m³，回填土方 0.03 万 m³，开挖土方中 0.02 万 m³ 已用于场地周边找平压实回填，0.02 万 m³ 已用于绿化区域覆土回填，建筑基础回填土方来源于地下水池开挖多余土方调配 0.02 万 m³，由管线工程开挖多余土方调配 0.01 万 m³。

3、管线工程

根据主体设计及现场调查，管线工程主要包括电力、通信、给排水管网等。经计算，本项目管网工程开挖土方 0.03 万 m³，回填土方 0.02 万 m³，剩余 0.01 万 m³ 用于建筑基础回填。

4、地下水池

根据主体设计，本项目地下水池主要为消防水池，占地面积 145.08m²，池净深约 1.24m，池底设计标高+37.39m。水池基坑边坡按 1:1 进行放坡开挖，经计算，本项目地下水池开挖土方 0.03 万 m³，回填土方 0.01 万 m³，剩余土方 0.02 万 m³ 全部用于建筑基础回填。

5、拆迁工程

根据主体设计及现场调查，地块在建设单位入驻前已由工业区根据工业区及周边道路的规划标高等进行统一平整为平地，本项目不涉及拆迁工程产生的土石方。

6、临时工程：施工场地及临时堆土场布置在项目红线内平整空地，不重复计算。

2.4.3 总土石方平衡概述

综上所述，本项目总计开挖土方 0.10 万 m³，回填土方 0.10 万 m³（含绿化覆土 0.02 万 m³），最终不产生余（弃）方。总土石方平衡流向表详见表 2.4-2。

表 2.4-2 主体工程土石方平衡及流向表 单位：万 m³ (松方)

编号	项目		挖方			填方			调入		调出		外借		余方	
			表土	土方	小计	表土	土方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
A	主体工程	场平工程					0.02	0.02	0.02	B						
B		基础工程		0.04	0.04		0.03	0.03	0.03	H	0.04	AD				
C		管线工程		0.03	0.03		0.02	0.02	0.02	H	0.03	H				
D		绿化工程					0.02	0.02	0.02	B						
E	拆迁工程															
F	地下水池			0.03	0.03		0.01	0.01	0.01	H	0.03	H				
G	施工场地															
H	临时堆土场								0.06	CF	0.06	BCF				
合 计				0.10	0.10		0.10	0.10	0.16		0.16					

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据现场调查，地块在建设单位入驻前已由工业区根据工业区及周边道路的规划标高等进行统一平整为平地，本项目不涉及拆迁安置工程与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目已于 2024 年 12 月进行施工，拟于 2026 年 4 月完工，建设工期约为 17 个月，本工程建设施工进度表见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目施工进度表

序号	建设内容	年	2024	2025												2026			
		月份	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
1	施工准备		→																
2	场平工程		→	→															
3	基础工程		→	→	→														
4	建构筑物工程				→	→	→	→	→	→	→	→	→	→					
5	管线工程				→	→	→												
6	绿化工程																→	→	
7	附属设施				→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
8	工程完工																		→

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本项目位于福建省宁德市福安市康厝乡罗家洋工业园区 C 地块 S7,按地貌类型划分,本项目拟建场地属丘陵地貌单元。地块在建设单位入驻前已由工业园区根据工业区及周边道路的规划标高等进行统一平整为平地,本项目用地为净地出让,经平整后的场地原状标高为+38.48m—+38.71m,场地地表物质主要由素填土、杂填土组成。

2.7.2 地质条件

福安市地处鹫峰山脉东南坡,太姥山脉西南部、洞宫山脉东南延伸部分。场地岩土层自上而下分别为:杂填土(Q4ml)、卵石(Q4al+pl)、全风化花岗岩($\gamma_5^{3(1)}$)、碎块状强风化花岗岩($\gamma_5^{3(1)}$)、中风化花岗岩($\gamma_5^{3(1)}$)。根据区域地质资料及本工程钻探结果,本项目场地未发现明显的断裂迹象,场地属基本稳定区。场地开阔平缓,场地内现无人为地下工程活动,未发现不良地质作用和地质灾害(岩溶、泥石流、滑坡、崩塌、土洞、采空区、危岩等),基岩不存在临空面,洞穴、软弱夹层等不利结构,场地适应工程建设。

2.7.3 气象

项目区属中亚热带海洋性季风气候,年平均气温 19.3℃,年均降雨量 1646mm,年无霜期 285 天,濒临东海,受季风环流影响,具有四季分明,夏季稍长,冬季稍短;光热充足,无霜期长,季风明显,台风频繁;雨量集中,夏旱突出等特点。

根据福安市气象站观测资料,结合《宁德市暴雨等值线图集》分析,项目区不同频率的短历时降雨强度详见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区短历时暴雨统计成果表

历时	暴雨参数			各频率设计暴雨值			
	均值 (mm)	Cv (mm)	Cs/C (mm)	20%	10%	5%	2%
1h	50	0.41	3.5	64.40	77.30	89.80	105.80
6h	86	0.51	3.5	114.20	143.90	172.80	210.80
24h	130	0.45	3.5	169.90	207.80	244.50	292.00

2.7.4 水文

根据现场调查,本项目西北侧最短直线距离约 1.04km 为穆水溪,又称穆阳溪,源于鹫峰山脉北端东南侧政和县镇前镇半源村黄华坑,经周宁芹山、溪口、龙亭、文潭入福安康厝境内,经穆阳、溪潭、洪口、后太,至罗江街道廉首村前汇入富春溪(交溪福安段)。

福安市境内长度 46.4km；流域总面积 1389km²，境内流域面积 518 km²。根据福建省水功能区划，工程所在地涉及的穆阳溪河段（周宁水库坝址（龙亭）-（穆阳溪出口）罗江断面）属于穆水溪周宁、福安保留区。

2.7.5 土壤、植被

项目区土壤主要以红壤为主。项目区植被带属中亚热带常绿阔叶林带，山体植被以常绿阔叶林占优势，其次是常绿针叶林、针阔混交林和次生灌丛，森林植被覆盖率为 60.5%。场地内未发现国家和省级重点保护的植物，未发现珍稀野生动植物。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)以及水土保持规范性文件等要求及项目建设区周边情况,本方案逐一对照分析各制约性因素分析。确认本项目工程范围内以下情况:

(1)项目所在地福安市不属于国家级水土流失重点防治区;康厝畲族乡属于省级水土流失重点治理区。本方案水土流失防治标准按南方红壤区一级标准进行执行,符合水土保持要求。

(2)项目建设范围内不在河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带。根据福建省水功能区划,工程所在地涉及的穆阳溪河段(周宁水库坝址(龙亭)-(穆阳溪出口)罗江断面)属于穆水溪周宁、福安保留区。

(3)项目建设范围内不存在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,国家确定的水土保持长期定位观测站。

通过以上分析,本工程选址除不能避让省级水土流失重点治理区及穆阳溪河段(周宁水库坝址(龙亭)-(穆阳溪出口)罗江断面)属于穆水溪周宁、福安保留区以外,不存在其它水土保持制约性因素。本方案对水土流失防治标准按南方红壤区一级标准执行,从水土保持的角度分析,项目是可行的。

主体工程选址(线)应遵循的约束性规定详见表 3.1-1。

表 3.1-1 主体工程选址(线)应遵循的约束性规定

序号	依据	要求内容	分析意见	解决办法
1	《生产建设项目水土保持技术标准》 《水土保持法》	选址(线)应避开水土流失重点预防区和重点治理区	本项目所在地康厝畲族乡涉及省级水土流失重点治理区,本方案执行南方红壤区一级标准,符合要求	
2	《生产建设项目水土保持技术标准》 《水土保持法》	选址(线)应避开河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带	不涉及上述区域,项目符合要求	
3	《生产建设项目水土保持技术标准》	选址(线)应避开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、国家确定的水土保持长期定位观测站	不涉及上述区域,项目符合要求	

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

在工程总体布局方面，充分考虑项目地形地貌，结合主体使用功能进行了总平布置，使布局合理紧凑，节约了用地，避免了红线面积增大带来扰动面积的增大。场地内部建构物从建筑布局、平面功能等各个方面充分考虑生产工艺流程及生活的需求进行布局，厂区主出入口设置于场地东南角，并在场地东侧及南侧合理的地方设置集中机动车停车场，在西侧外围设置非机动车停车场；本项目绿化采用点、线、面相结合的手法，在场地北侧外围及厂区南侧外围设置绿化带，采取铺植草皮绿化。

在竖向设计方面，本项目在入驻前已由工业园区统一进行场平，在本项目建设前原状标高为+38.48m—+38.71m，场地大体呈一块平地，本项目结合原有场地条件进行设计，厂房室外地面设计标高为+38.58m—+38.71m，厂房室内地面设计标高为+38.73m，在厂房西南角设置一座地下消防水池，池净深约 1.24m，池底设计标高+37.39m。

根据调查，项目主要敏感目标有场地南侧已建园区规划道路及下方市政管网，厂区周边已建厂房等，施工建设及运行过程中已采取必要的排水、沉沙池等防护措施，避免施工过程中对周边敏感目标带来不利影响。在施工过程中已采取相应的临时防护措施，避免人为因素带来新增水土流失对周边敏感目标造成不利影响。

在施工过程已严格控制在红线范围内进行施工，通过优化施工时序和工艺，减少土石方二次开挖、运输，避免了额外的临时工程占地，最大限度的控制施工扰动面积，从而减少植被破坏和水土流失，使水土流失从源头上得到了一定的控制。

综上所述，本项目建设方案尽量减少了征占地，通过合理规划项目竖向设计，将场地开挖土石方利用与自身场地回填，使水土流失从源头上得到了一定的控制。从水土保持角度分析，项目建设方案符合水土保持相关规定。

3.2.2 工程占地分析评价

本项目用地面积 0.5333hm²，均为主体工程永久占地；临时工程场地均布置在主体工程红线范围内，不重复计算总占地面积，其中施工场地 0.0532hm²，临时堆土场 0.0398hm²。本项目占地类型主要为城镇村及工矿用地。

本项目建设未占用生态公益林、基本农田、自然保护区、风景名胜区及其它特殊保护敏感区。施工临时工程布置在红线范围内，避免了扰动面积增加带来的水土流失。

综上所述，项目的建设必然会对当地土地和生态造成不利影响，但是只要建设单位做

好规划，按照相关法律法规做好水土保持建设，从水土保持角度分析，项目的占地基本符合水土保持建设要求。

3.2.3 土石方平衡分析评价

本项目总计开挖土方 0.10 万 m^3 ，回填土方 0.10 万 m^3 （含绿化覆土 0.02 万 m^3 ），最终不产生余（弃）方。

本项目土石方开挖、回填、调配基本合理，对本工程开挖的土石方全部用于场地内自身利用，未产生弃方，符合水土保持建设要求。因此，本项目土石方工程基本不涉及水土保持约束性规定。

3.2.4 取土场设置评价

本项目场平及绿化土方回填由自身开挖土方调配，不设置取土场。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目最终不产生弃方，不设置弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工组织分析与评价

1)施工进度安排

项目建设区全年降雨集中在 3~6 月，本项目已于 2024 年 12 月进行施工，拟于 2026 年 4 月完工，建设工期约为 17 个月。工程施工过程合理组织安排施工进度，避开雨季进行土石方工程，并采取有效的临时防护措施，避免雨水冲刷造成严重水土流失。

2)施工力能

①用水：经调查，本项施工生活用水由当地供水管网提供。

②电力：工程用电由城市供电网提供。

③通讯：项目区有电信、联通、移动的无线通信网络。施工期通讯靠无线通讯工具完成，不需建设通讯电缆，不会对水土流失造成不利影响。

3)施工临时工程区

本项目施工临时工程均布置在红线范围内。在能够满足生产要求下，减少了扰动地表面积符合水土保持建设要求。

4)施工道路

项目所在地南侧紧邻工业区已建规划市政道路可直通场地，交通便捷，能够满足工程施工要求，因此不设置施工便道。

通过上述分析认为，项目施工组织合理，满足水土保持建设要求。

2、施工工艺、方法分析与评价

本工程主要采用机械化施工，机械化施工便于加快施工进度，但是会增加扰动面积，造成水土流失影响范围较大，施工过程中机械来回运输也会增加地表的扰动频次和扰动范围，对占地造成水土流失影响。

本项目主体工程设计与水土流失有关的施工环节包括项目场地“三通一平”施工、设施基础开挖等。工程建设过程中大面积开挖、回填会给项目区原地形地貌造成较大的改变，产生大量裸露地表，这将使得坡面径流速度加大，冲刷力增强。因此在施工过程中需采取有效的临时防护措施，尽可能减少施工过程中带来的新增水土流失。

总的来说，主体工程施工组织合理、施工方法及工艺简单成熟，主体工程施工组织及施工方法、工艺满足规范约束之规定。因此，本项目主体工程施工组织及施工基本不涉及水土保持制约性因素。

主体工程施工组织设计的约束性规定详见表 3.2-1，主体工程施工的约束规定详见表 3.2-2。

表 3.2-1 主体工程施工组织约束性规定

序号	依据	要求内容	分析意见	解决办法
1	《生产建设项目水土保持技术标准》	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区	本项目临时场地布置在红线范围内，不占用植被相对良好的区域和基本农田区，符合要求	/
2		应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围	主体设计施工分阶段实施，合理调配土石方，符合要求	/
3		在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出	不涉及上述情况，符合要求	/
4		弃土、弃石、弃渣应分类堆放	本项目不设置弃渣场，符合要求	/
5		外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣)，外购土(石、料)应选择合规的料场	本项目无需外借土石方，建筑材料向合规料场外购，符合要求	/
6		大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度，爆破开挖应控制装药量和爆破范围	本项目不设置料场，符合要求	/
7		工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量	主体设计施工标段符合土石方要求	/

表 3.2-2 主体工程施工的约束性规定

序号	依据	要求内容	分析意见	解决办法
1	《生产建设项目水土保持技术标准》	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内	本项目施工活动均在工程布置的临时施工工程区内，符合要求	/
2		施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施	本项目场地无表土可剥离利用，符合要求	/
3		裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压	已对开挖土方做到“随挖、随运、随填、随压”，符合要求	/
4		临时堆土(石、渣)应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	工程已设置堆场，并采取相应的防护措施，符合要求	/
5		施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施	本项目施工不产生泥浆，符合要求	/
6		围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施	未有围堰工程，符合要求	/
7		弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施，弃土(石、渣)应有序堆放	本项目不设置弃渣场，符合要求	/
8		取土(石、砂)场开挖前应设置截(排)水、沉沙等措施	本项目不设置取土场，符合要求	/
9		土(石、料、渣、矸石)方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢	本项目未有土石方外运，符合要求	/

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

(1) 地面硬化工程

根据主体设计及现场调查，主体工程对建构筑物及道路广场等进行地面水泥硬化处理。地面硬化能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，均可对地表起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失。但地面硬化其主要起到服务主体的功能，根据水土保持界定原则，上述地面硬化工程不界定为水土保持工程。

(2) 雨水管网（主设已实施）

根据主体设计及现场调查，雨水排水主要在建筑室外周边及厂区周边采取雨水管网，雨水管网采用 PE 双壁波纹管，雨水管网长 241m，雨水管网管径为 DN300mm，T 型橡胶圈接口。根据水土保持界定原则，上述雨水管网界定为水土保持工程。

(3) 回填覆土、土地整治（主设已实施）

根据主体设计及现场调查，在实施植物措施前对绿化区域进行回填覆土及土地整治，土地整治包括平整、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整。回填覆土 0.02 万 m³，土地整治面积 0.0542hm²。根据水土保持界定原则，回填覆土、土地整治界定为水土保持工程。

(4) 绿化工程（主设已实施）

根据主体设计及现场调查，本项目绿化面积为 542.40m²，主要在场内建筑物周边设置绿化带，主要采取铺植草皮绿化。根据水土保持界定原则，该绿化工程界定为水土保持工程。

(5) 临时排水沟（已实施且已拆除）

根据查阅施工资料，施工期间在场内外围已布置有临时排水沟，长 287m，采用 M10 砂浆抹面，梯形断面，0.3m（底宽）×0.3m（沟深），边坡坡比 1:0.5，沟底比降 0.003。场内雨水通过临时排水沟收集后于场内东南角经末端沉沙池沉淀后对接市政雨水管网。根据水土保持界定原则，该临时排水沟界定为水土保持工程。

(6) 临时沉沙池（已实施且已拆除）

根据查阅施工资料，施工期间在临时排水沟已布置有 1 口临时沉沙池，采用 M10 砂浆抹面，梯形断面，坡比 1:0.5，尺寸为 2m×1.5m×1m。根据水土保持界定原则，该临时沉沙池界定为水土保持工程。

(7) 洗车台（已实施且已拆除）

根据查阅施工资料，施工期间已在施工场地出入口布置 1 座洗车台，洗车台（含三级沉沙池）长 4.0m，宽 4.5m，深 0.4m，采用 C20 混凝土浇筑而成，内部有多条横向排水沟，顶部覆盖钢筋篦子；洗车台配套布置 1 座三级沉沙池，三级沉沙池采用浆砌砖，总长 4.0m，宽 1.00m，深 1.5m，壁厚 0.24m。根据水土保持界定原则，该洗车台界定为水土保持工程。

(8) 密目网苫盖（已实施且已拆除）

根据查阅施工资料，施工期间在临时堆土场堆放土方期间已采取密目网临时苫盖，面积约 398m²。根据水土保持界定原则，该密目网苫盖界定为水土保持工程。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

1、不界定为水土保持工程分析

不界定为水土保持工程的为工程设计中主要出于工程设计的合理性、安全性、施工难易程度等设置的措施，虽其部分工程兼有一定的水土保持功能，但依据水土保持界定原则，不界定为水土保持工程。本工程不界定为水土保持工程的有地面硬化工程。

2、界定为水土保持工程分析

根据对主体设计的工程措施分析，结合水土保持界定原则，主体工程已实施并界定为水土保持工程的有雨水管网、回填覆土、土地整治、绿化工程、临时排水沟、临时沉沙池、洗车台、密目网苫盖。上述主体设计的水保措施起到很好的水土保持效果，本方案将上述

措施量纳入水土保持防治措施体系，并将其投资纳入本方案，工程已近完工，场地绿化区域已实施的植物措施，其余区域均已实施硬化，本方案不再补充其他水保措施。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据福建省水土保持公报 2024，福安市总土地面积为 188000hm²，水土流失面积为 14536hm²，占土地面积 7.73%，其中轻度水土流失面积 13200hm²，占流失面积 90.80%；中度水土流失面积 924hm²，占流失面积 6.36%；强烈水土流失面积为 315hm²，占流失面积 2.17%；极强烈水土流失面积 64hm²，占流失面积 0.44%；剧烈水土流失面积 33hm²，占流失面积 0.23%。水土流失情况统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土流失情况统计表

地区	土地 面积 (hm ²)	土壤侵蚀面积		土壤侵蚀强度 (hm ²)				
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
		(hm ²)	%	面积	面积	面积	面积	面积
福安市	188000	14536	7.73	13200	924	315	64	33

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在地区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。根据现场勘察，项目区水土流失以水蚀为主，属微度流失区。针对项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子，计算确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数为 350t/(km²·a)。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失影响因素分析

可能造成水土流失的因素包括自然因素和人为因素。自然因素包括地形地貌、地质、降雨、台风、土壤、植被等，人为因素包括工程开挖、回填、取土、弃土等。由于项目所在区域年均降雨量大，时段集中，工程建设易造成大面积的水土流失。工程建设过程中，一方面扰动了项目工程区域的地形、地貌，损坏了原来的植被，使其原来的水土保持设施功能降低或完全丧失。

施工期的土石方开挖、回填、土地占用、施工临时设施布置等施工环节均存在损坏或压埋原有植被、地貌，将不同程度地对原有水土保持设施造成破坏，可能降低其水土保持功能。施工开挖、填方等工作主要集中在施工期，将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动。也使其自然稳定状态受到破坏，增加新的水土流失。

4.2.2 扰动地表、损毁植被的面积

根据工程设计文件、技术资料和当地土地利用类型，结合实地勘察，对工程建设开挖

扰动、压占地表和损坏植被面积进行量测统计。经确认本项目扰动地表面积为 0.5333hm^2 ，损毁植被的面积为 0hm^2 。

4.2.3 废弃土（石、渣）量

本项目总计开挖土方 0.10 万 m^3 ，回填土方 0.10 万 m^3 （含绿化覆土 0.02 万 m^3 ），最终不产生余（弃）方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

项目区水土流失预测的范围即为各水土流失防治分区的扰动面积，包括所有永久占地和临时占地，总面积为 0.5333hm^2 ，本项目预测单元划分为主体工程区、施工场地及临时堆土场。

4.3.2 预测时段

本项目为建设类项目，其水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期。本项目已于 2024 年 12 月进行施工，拟于 2026 年 4 月完工，建设工期约为 17 个月。本工程建设水土流失主要发生在施工期的土石方开挖、回填过程。施工期按各自期限进行测算，自然恢复期按 2 年进行测算。

各分区的水土流失预测年限详见表 4.3-1。

表 4.3-1 各水土保持区水土流失测算范围及时段统计表

项目名称	工程占地面积	施工期		自然恢复期	
	(hm^2)	面积 (hm^2)	时间 (a)	面积 (hm^2)	时间 (a)
主体工程	0.5333	0.4403	1.42	0.0540	2.00
施工场地	(0.0532)	0.0532	1.42	/	/
临时堆土场	(0.0398)	0.0398	1.42	/	/
合计	0.5333	0.5333	/	/	/

注:①施工场地及临时堆土场均位于主体工程范围内，对其单独进行施工期水土流失量预测，主体工程已扣除相应面积。

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

经现场调查，项目内水土流失以微度流失为主，确定原地貌侵蚀模数为 $350\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动后侵蚀模数的确定

根据现场调查，本项目各区扰动后平均土壤侵蚀模数值见表 4.3-2。

表 4.3-2 扰动后平均土壤侵蚀模数表 单位: t/(km²·a)

预测单元	侵蚀模数	
	施工期	自然恢复期
主体工程	8000	1500
施工场地	5000	/
临时堆土场	11000	/

4.3.4 预测结果

(1) 扰动地表面积预测方法

根据实地调查和图面量测相结合的方法进行,对工程实际占用土地、扰动地表面积进行量测计算。开挖扰动原地貌造成原地表的抗蚀能力减弱,加剧区域内的水土流失来确定和预测扰动地表面积。工程建设过程中原地貌、土地及植被损坏的预测,是水土流失预测的主要内容之一,是确定防治责任范围、恢复治理及安排防治措施和编制投资估算的基础。

(2) 损坏水土保持设施预测方法

采用实地调查和图面量测相结合的方法进行。首先采用实地调查法获得不同地貌单元、不同施工工艺损坏水土保持设施面积或数量的背景值,然后预测项目工程可能损坏水土保持设施的情况。

(3) 水土流失量预测方法

水土流失量的预测是在以上预测基础上进行的,本项目水土流失量预测拟采用侵蚀模数法进行预测。

土壤侵蚀量采用类比法进行。本方案中所取的侵蚀模数为该区域水蚀侵蚀模数的综合值。水土流失量计算公式:

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i M_{ik} T_{ik} \dots\dots\dots (4-5)$$

新增土壤流失量计算公式:

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \Delta M_{ik} T_{ik} \dots\dots\dots (4-6)$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \dots\dots\dots (4-7)$$

式中: W——扰动地表土壤流失量, t;

ΔW——扰动地表新增土壤流失量, t;

i——预测单元, 1, 2, 3, ……., n-1, n;

k ——预测时段, 1, 2, 3, 指施工准备期、施工期和自然恢复期;

F_i ——第 i 个预测单元的面积, km^2 ;

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数, $(\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

ΔM_{ik} ——不同预测单元各时段新增土壤侵蚀模数, $(\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

M_{i0} ——扰动前不同预测单元的土壤侵蚀模数, $(\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

T_i ——预测时段(扰动时段), a 。

经预测, 在工程未采取任何防护措施的条件下, 工程预测时段内可能产生的水土流失总量为 61.64t, 新增水土流失量 58.61t。其中新增水土流失量最大的防治区为主体工程防治区, 新增水土流失量为 49.07t, 占比 83.72%。各分区水土流失预测详见表 4.3-3。

表 4.3-3 水土流失量预测表

分区	预测时段	土壤侵蚀背景值 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程	施工期	350	8000	0.4403	1.42	2.19	50.02	47.83
	自然恢复期	350	1500	0.0540	2.00	0.38	1.62	1.24
小计		/	/	/	/	2.57	51.64	49.07
施工场地	施工期	350	5000	0.0532	1.42	0.26	3.78	3.52
小计		/	/	/	/	0.26	3.78	3.52
临时堆土场	施工期	350	11000	0.0398	1.42	0.20	6.22	6.02
小计		/	/	/	/	0.20	6.22	6.02
合计		/	/	/	/	3.03	61.64	58.61

4.4 水土流失危害分析

在项目建设生产过程中如不采取有效的综合防治措施, 不仅影响工程进度, 而且会加剧项目区土壤侵蚀, 造成水土流失危害, 主要表现为:

(1) 地表覆盖层的变化: 场地平整扰动地表, 压占植被, 使植被生物量减少或损失, 也是项目建设所不能避免的, 损失的植被生物量不能恢复, 丧失了植被作为“土壤水库”的功能。

(2) 生态环境的影响: 工程的建设必然会对地表植被、土壤造成不利影响, 破坏当地的生态环境。

(3) 影响视觉景观: 工程开挖造成的一定时间的裸露地表, 将对视觉景观造成不良的影响。

(4) 对周边排涝和下游水质的影响: 工程挖填等施工活动, 如不采取有效综合防治

措施，暴雨季节必然造成水土流失，泥沙随着雨水流入市政雨水管网后进入北侧穆阳溪等河流，不但会造成水中悬浮物含量的增加，还会造成河道的淤积，降低河道行洪能力。

4.5 指导性意见

综合分析就是通过对预测结果的分析，指导防治措施的选择、布设和防治措施的进度安排，指导水土保持监测，可以有效的减少新增水土流失量，也有利于区域生态环境的良性循环和企业的安全运营，以实现当地生态、经济的可持续发展。

新增水土流失量大的时段为重点防治时段：根据项目水土流失预测结果，其中新增水土流失量按预测时段进行比较分析，项目新增水土流失均发生在施工期，因此本项目水土流失重点防治时段为施工期。

新增水土流失量大的单元为重点防治区：根据水土流失预测结果，其中新增水土流失量按预测分区进行比较分析，项目新增水土流失量最大的部分是主体工程防治区 49.07t，占比为 83.72%，因而本方案的重点防治部位为主体工程防治区。

综上所述，在本项目建设过程中，水土流失的防治工作应给以足够重视，采取切实可行的防治措施，有效控制因工程建设而引起的水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降到最低，以实现工程建设与水土保持及环境建设双赢。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据项目区水土流失类型、强度、危害程度、治理难度及措施类型，结合本工程组成、特点及建设时序，将本工程划分为主体工程防治区、施工场地防治区及临时堆土场防治区。

5.2 措施总体布局

本项目在施工过程中根据工程自身特点进行合理布置水土保持防护措施，将工程措施与植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的水土保持防治体系。本方案将工程主体设计的永久措施的工程量及投资纳入本方案，对工程施工期间防护不足的部分进行补充其他临时防护措施。本工程水土流失防治总体布局见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治总体布局表

分区	措施类型	主体已有	方案新增
主体工程防治区	工程措施	雨水管网、回填覆土、土地整治	/
	植物措施	景观绿化	/
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池	/
施工场地防治区	临时措施	洗车台	/
临时堆土场防治区	临时措施	密目网苫盖	/

5.3 分区措施布设

根据现场调查，本工程已于 2024 年 11 月开工，计划于 2026 年 4 月完工，截止本方案编制，工程已完成一栋厂房的主体结构、室外道路及广场和景观绿化的建设，正进行厂房室内装修和设备的安装等工作，场地除已实施植物措施的景观绿化区域正处于自然恢复期产生的水土流失以外，其余区域均已实施硬化基本不产生水土流失，施工期间已实施相应的永久及临时防护措施，已实施的防护措施均起到很好的水土保持效果，本方案将已实施的措施工程量及投资纳入本方案，不再补充其他防护措施。

5.3.1 主体工程防治区

1、工程措施

①雨水管网（主设已实施）：根据主体设计及现场调查，雨水排水主要在建筑室外周边及厂区周边采取雨水管网，雨水管网采用 PE 双壁波纹管，雨水管网长 241m，雨水管网管径为 DN300mm，T 型橡胶圈接口。

②回填覆土、土地整治（主设已实施）：根据主体设计及现场调查，在实施植物措施前对绿化区域进行回填覆土及土地整治，土地整治包括平整、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整。回填覆土 0.02 万 m³，土地整治面积 0.0542hm²。

2、植物措施（主设已实施）

根据主体设计及现场调查，本项目绿化面积为 542.40m²，主要在场地建筑物周边设置绿化带，现场对绿化带已采取铺植草皮绿化。

3、临时措施

①临时排水沟（已实施且已拆除）：根据查阅施工资料，施工期间在场地外围已布置有临时排水沟，长 287m，采用 M10 砂浆抹面，梯形断面，0.3m（底宽）×0.3m（沟深），边坡坡比 1:0.5，沟底比降 0.003。场内雨水通过临时排水沟收集后于场地东南角经末端沉沙池沉淀后对接市政雨水管网。随着工程完工，临时排水沟已拆除。

②临时沉沙池（已实施且已拆除）：根据查阅施工资料，施工期间在临时排水沟已布置有 1 口临时沉沙池，采用 M10 砂浆抹面，梯形断面，坡比 1:0.5，尺寸为 2m×1.5m×1m。随着工程完工，临时沉沙池已拆除。

表 5.3-1 主体工程防治区水土保持措施工程量表

序号	措施名称	单位	工程量	备注
一	工程措施			
1	雨水管网（DN300）	m	241	主设已实施

序号	措施名称	单位	工程量	备注
2	回填覆土	万 m ³	0.02	主设已实施
3	土地整治	hm ²	0.0542	主设已实施
二	植物措施			
1	铺植草皮	m ²	542.40	主设已实施
二	临时措施			
1	临时排水沟	m	287	已实施且已拆除
	开挖土方	m ³	38.75	
	M10 砂浆抹面	m ²	278.39	
2	临时沉沙池	口	1	已实施且已拆除
	开挖土方	m ³	3.50	
	M10 砂浆抹面	m ²	10.06	
3	密目网苫盖	m ²	794	方案新增待实施

5.3.2 施工场地防治区

1、临时措施

①洗车台（已实施且已拆除）：根据查阅施工资料，施工期间已在施工场地出入口布置 1 座洗车台，洗车台（含三级沉沙池）长 4.0m，宽 4.5m，深 0.4m，采用 C20 混凝土浇筑而成，内部有多条横向排水沟，顶部覆盖钢筋篦子；洗车台配套布置 1 座三级沉沙池，三级沉沙池采用浆砌砖，总长 4.0m，宽 1.00m，深 1.5m，壁厚 0.24m。随着工程完工，洗车台已拆除。

表 5.3-2 施工场地防治区水土保持措施工程量表

序号	措施名称	单位	工程量	备注
一	临时措施			
1	洗车台	座	1	已实施且已拆除
	开挖土方	m ³	18.94	
	C20 砼浇筑	m ³	10.54	
	M7.5 浆砌砖	m ³	1.79	

5.3.3 临时堆土场防治区

1、临时措施

①密目网苫盖（已实施且已拆除）：根据查阅施工资料，施工期间在临时堆土场堆放土方期间已采取密目网临时苫盖，面积约 398m²。

表 5.3-3 临时堆土场防治区水土保持措施工程量表

序号	措施名称	单位	工程量	备注
一	临时措施			
1	密目网苫盖	m ²	398	已实施且已拆除

5.3.4 水土保持工程量汇总

本项目主要水土保持措施如下：

工程措施：DN300 雨水管网 241m，回填覆土 0.02 万 m³，土地整治 0.0542hm²。

植物措施：铺植马尼拉草皮 542.40m²。

临时措施：M10 砂浆抹面临时排水沟 287m，M10 砂浆抹面临时沉沙池 1 口，C20 砼洗车台 1 座，密目网苫盖 398m²。工程量详见汇总表 5.3-4。

表 5.3-4 水土保持措施工程量汇总表

序号	措施名称	单位	工程量			合计
			主体工程防治区	施工场地防治区	临时堆土场防治区	
一	工程措施					
1	雨水管网 (DN300)	m	241			241
2	回填覆土	万 m ³	0.02			0.02
3	土地整治	hm ²	0.0542			0.0542
二	植物措施					
1	铺植草皮	m ²	542.40			542.40
三	临时措施					
1	临时排水沟	m	287			287
	开挖土方	m ³	38.75			38.75
	M10 砂浆抹面	m ²	278.39			278.39
2	临时沉沙池	口	1			1
	开挖土方	m ³	3.50			3.50
	M10 砂浆抹面	m ²	10.06			10.06
3	洗车台	座		1		
	开挖土方	m ³		18.94		
	C20 砼浇筑	m ³		10.54		
	M7.5 浆砌砖	m ³		1.79		
4	密目网苫盖	m ²			398	398

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

(1) 工程措施

①雨水管网施工：本工程管线全部采用暗管，包括电力、电信、有线电视和给水工程等。采用大开挖直埋施工，分段随开挖随填，分段施工周期一般不超过 6 日，管底铺设 20cm 厚的砂砾垫层，管顶埋深约 1.0m，铺设管线结束后随即回填，回填至地面高程，并压实。

②覆土施工：植物措施实施之前用推土机或人工进行覆土平整，覆土土源由管线工程开挖多余土方培土后提供，采用自御汽车运输土料。

③土地整治：人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地，耕深约 0.2~0.3m，对施工作业带全面翻耕整地。

(2) 植物措施

苗木栽植采用穴坑整地，人工挖土，穴坑挖好后，先填 3~5cm 表土于穴底，堆成小丘状，放入苗木，看根幅于穴的大小和深浅是否适合，如不合适则进行适当修整。栽植时，一人扶正苗木，一人先填入松散湿润的表土层，填土约达穴深一半时，轻提苗，使根呈自然向下舒展，然后踩实(粘土不可重踩)，继续填满穴后，再踩实一次，最后盖上一层土与地面持平，乔木使填土与原根径痕相平或高 3~5cm，灌木则与原根径痕相平。为保证苗木成活，栽植后应适当修剪、定时浇水、防治病虫害及防止人为损坏，对于没成活的苗木应进行补植。

(3) 临时措施

①排水沟、沉沙池的土方开挖：排水沟采用人工开挖沟槽，先挂线，使用镐锹挖槽，抛土并倒运至沟槽两边 0.5m 以外；沉沙池采用机械开挖基坑的方法，开挖完毕后修整并拍实沟（池）壁、底。

②密目网苫盖施工：将两块密目网平铺开，短边与短边，长边与长边进行搭接，然后用 32 号镀锌铁丝将两边缝合在一起，缝合要密布进行，搭接长度 10-15cm，把缝合好的密目网依次按顺序苫盖，场区边缘位置用铁锹挖出一条 20cm×15cm 的小沟，将密目网边角深入小沟内 15cm，将其填平压实。在密目网表面上用石块进行压铺，防止被风吹起，间距一般为 3-5m，间距不宜过大。

③洗车台施工：洗车台基坑采用机械进行开挖，人工修整至设计尺寸，砼浇筑前，应先将模板清理干净，浇筑砼应分段、分层连续进行浇筑，并辅以人工振捣压实。

5.4.2 进度安排

本项目已于 2024 年 12 月进行施工，拟于 2026 年 4 月完工，建设工期约为 17 个月。各项水土保持工程措施、植物措施实施进度安排见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度表

序号	建设内容	年	2024	2025												2026			
		月份	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
1	主体工程	工程措施			→								→						
		植物措施												→					
		临时措施	→																
2	施工场地	临时措施	→																
3	临时堆土场	临时措施		→	→	→	→	→											

注： 工程措施 → 植物措施 → 临时措施 →

6 水土保持监测

根据《福建省水土保持条例（2022 修正）》第三十五条规定：依法报批水土保持方案报告表的生产建设项目，在项目建设过程中，生产建设单位应当自行对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况每年两次报送当地县级人民政府水行政主管部门。

6.1 监测范围与时段

6.1.1 监测范围

一、监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测范围为水土流失防治责任范围。生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。监测分区的划分根据水体流失防治分区进行划分，即分为主体工程监测区、施工场地工程监测区和临时堆土场监测区 3 个监测分区进行监测。本项目监测范围为项目水土流失防治责任范围，监测面积为 0.5333hm²。

表 6.1-1 监测分区及范围

项目区	监测范围（hm ² ）
主体工程监测区	0.5333
施工场地监测区	(0.0532)
临时堆土场监测区	(0.0398)
合计	0.5333

6.1.2 监测时段

本工程属于建设类项目，依据《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 中 4.7.3 条：建设项目，监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。

本项目已于 2024 年 12 月进行施工，拟于 2026 年 4 月完工，设计水平年为 2026 年。水土保持监测应从施工准备期开始进行监测，至设计水平年结束。从工程开工至本方案编制期间未进行水土保持监测。本方案为在建补报水土保持方案，前面施工期监测应采用调查主体工程施工程、监理资料等进行回顾性分析评价，本方案水土保持监测时段从 2024 年 12 月到 2026 年 12 月结束，共监测 2.08 年。

6.2 监测内容、方法和频次

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240—2018），生产建设项

目水土保持监测的内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施等。

1) 水土流失影响因素

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式；项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

2) 水土流失状况监测

包括水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

3) 水土流失危害监测

重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害。主要包括：

- (1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。
- (2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。
- (3) 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。
- (4) 对河道的危害，有可能直接进入河道产生行洪安全影响的弃渣情况。

4) 水土保持措施

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。主要包括：

- (1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。
- (2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度。
- (3) 临时措施的类型、数量和分布。
- (4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。
- (5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。
- (6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土保持监测采用调查监测与定位观测相结合的方法。

根据本工程的设计资料和施工情况,采用实地调查、地面观测、无人机遥感等方法开展水土保持监测,包括项目区环境状况监测、水土流失调查、水土保持设施监测和水土保持效益监测,对效益效果如植被覆盖率及林草生长情况采用实地调查法,对水土保持设施的保存情况采用巡视、观察、记录的方法,确定防护效果及稳定性。

(1)调查监测与定位观测

地表植被及水土保持设施破坏程度、面积的变化等采用普查法,水土保持林草成活率、保存率采用典型调查和标准地抽样调查法。各项工程措施实施的质量和效果采用实地调查、巡查监测、定位观测相结合的方法。

①水土流失状况及危害监测:监测水土流失面积变化、水土流失量变化、水土流失程度变化、对下游沟道泥沙淤积、自然生态环境、植被破坏等危害及其趋势。

②水土保持设施效益监测:主要对截排水设施等防护措施的防治效果,控制水土流失,设施的完好率等进行监测。

③对各类水保措施的运行情况、苗木的生活长势和边坡稳定状况等进行监测检查。

④定位观测采用连续观测或定期观测方法进行,排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

(3)遥感监测

监测区域的土壤侵蚀背景数据及施工前后扰动、治理效果主要通过遥感调查与典型调查相结合的途径获得。

以遥感影像为数据源,按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)文件规定,对监测区域进行外业调查,监理遥感解译标志,通过解译,获得监测区域在施工前后各种土地利用类型、土壤侵蚀类型和侵蚀强度的分布、面积和空间特征数据。

6.2.3 监测频次

监测频次据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)执行。

表 6.2-1 水土保持监测频次表

	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失影响因素监测	降雨和风力等气象资料	气象站、水文站收集	/
	地形地貌状况	实地调查和查阅资料	整个监测期应监测一次
	地表组成物质	实地调查	施工准备期和试运行期各监测 1 次
	植被状况	实地调查	施工准备期前测定 1 次
	地表扰动情况	实地调查并结合查阅资料	每个月监测 1 次
水土流失状况监测	水土流失类型及形式	实地调查	每年不少于 1 次
	水土流失面积	普查法	每季度不少于 1 次
水土流失	水土流失危害面积	实测法	危害事件发生后

监测内容		监测方法	监测频次
危害监测			一周内完成监测工作
水土保持措施监测	植被类型和面积	实地调查确定	每季度调查 1 次
	成活率、保存率和生长状况	抽样调查	每年 1 次
	郁密度	实地调查	每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次
	工程措施	实地勘测与全面巡查确定	/
	临时措施	实地调查	/
	措施实施情况	调查询问与实地调查	每季度统计 1 次
	水土保持措施作用	巡查为主	每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查

本项目工程水土保持监测频次：调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

6.3 监测点位布设

(1) 布点原则

- ①监测点能控制本项目水土流失防治责任范围整体区域，使监测成果具有说服力；
- ②监测点具有代表性，使不同施工活动、不同监测因子都有相应的监测成果。
- ③按各施工区可能造成水土流失大小的原则布设监测点；
- ④在施工准备期首先进行一次全面的本底值监测。

(2) 点位布设

根据工程水土流水影响分析和工程布局，结合工程建设水土流失预测结果，本方案对各个区域的监测采用调查、巡查相结合的方法，并考虑观测与管理的方便性。根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）以及项目工程特点和水土流失特征，以整个项目水土保持防治责任范围为监测区域进行布点监测。截止本方案编制，施工场地及临时堆土场已撤除，不再布置监测点位，本方案共设置 3 个监测点位。具体监测点位布设位置详见表 6.3-1。

表 6.3-1 水土保持监测点位布设表

监测时段	监测分区	监测点位			监测点号
		植物措施监测点位	工程措施监测点位	土壤流失量监测点位	
2024 年 12 月 — 2026 年 12 月	主体工程监测区	3#	2#	1#	1-3#
	施工场地监测区	/	/	/	/
	临时堆土场监测区	/	/	/	/
	小计	1	1	1	3

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

（一）监测设施设备

根据工程建设水土保持监测内容和方法的要求，水土保持监测所需的设备主要为消耗性材料、损耗性设备以及监测设施等。具体参见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设施及设备一览表

类 形	序 号	监测设施及设备名称	单 位	数 量	单 价	备 注
测量设备	1	皮尺(100m)	件	2	10 元	消耗性材料
	2	测 绳	件	5	20 元	消耗性材料
	3	钢卷尺(3m)	件	3	7 元	消耗性材料
	4	手持 GPS	台	1	200 元	折旧率 20%/年
	5	电子坡度仪	台	1	200 元	折旧率 20%/年
采样器	1	采样器	件	5	100 元	折旧率 20%/年
	2	土样盒	件	50	10 元	消耗性材料
分析设备	1	烧 杯	件	20	10 元	消耗性材料
	2	电子天平	台	1	1000	折旧率 20%/年
其他设备	1	数码相机	台	1	4000	折旧率 20%/年
	2	笔记本电脑	台	1	4000	折旧率 20%/年
	3	无人机	台	1	7000	折旧率 20%/年

（二）监测人员安排

根据本项目工程特点及水土流失特征，本项目以调查和定位监测方法为主，因此本项目拟配置 3 名监测员进行监测工作。

（三）监测费用

根据水利部《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额（水总〔2024〕323 号）规定及参照行业标准计算，本方案根据工程实际情况考虑，将监测费用分为水土保持监测土建设施修筑费、设备仪器购置及安装费以及建设期观测费等三部分。

1、水土保持监测土建设施修筑费：可利用本项目设置的沉沙池等设施进行观测，不另行建设土建设施。

2、设备仪器购置及安装费：包含监测设备折旧费和消耗性材料费。用于监测的设备主要有：手持 GPS、电子坡度仪、电子天平、数码相机、笔记本电脑、无人机等，监测 2.08 年，按折旧率进行计算，为 0.33 万元/年，本项目监测设备折旧费共计 0.69 万元。消耗的材料主要有皮尺、测绳、土样盒、钢卷尺等。按每个监测点消耗 200 元计算，需 0.06 万元。

设备仪器购置及安装费共 0.75 万元。

3、建设期观测费:按主体工程土建投资合计为基数标准计列,本项目土建投资为 0.0880 亿元,本项目建设期观测费为 12.32 万元。

本项目监测费用合计 13.07 万元。

6.4.2 监测成果

在开展监测过程中,监测单位应向主管部门定期报送监测成果。依法报批水土保持方案报告表的生产建设项目,在项目建设过程中,生产建设单位应当自行对生产建设活动造成的水土流失进行监测,并将监测情况每年两次报送当地县级人民政府水行政主管部门。在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价采用评分法,满分为 100 分;得分 80 分及以上的未“绿”色,60 分及以上不足 80 分的为“黄”色,不足 60 分的为“红”色(生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表、赋分方法见《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161 号)。生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论,不断优化水土保持设计,加强施工组织管理,对监测发现的问题监理台账,及时组织有关参建单位整改措施,有效控制新增水土流失。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

一、编制原则

(1) 水土保持投资估算编制的主要工程单价、材料预算价、机械台时费等与主体工程一致,采用主体工程的单价分析,不足部分采用水利部《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知(水总〔2024〕323号)进行编制。

(2) 主体工程中界定为水土保持功能的工程措施列入本报告的投资估算,但不作为基准值进行独立费用和预备费的计算。

(3) 建设期融资利息暂不考虑,按水土保持投资的静态投资计列。

二、编制依据

(1) 水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知(水总〔2024〕323号);

(2) 《福建省发展和改革委员会 福建省财政厅 关于制定我省水土保持补偿费收费标准等有关事项的函》(闽发改服价函〔2023〕199号);

(3) 《福建省水利厅关于重新调整水利水电工程计价依据增值税税率有关事项的通知》(闽水计财〔2019〕1号);

(4) 福建省水利厅关于颁布《福建省水利水电工程设计概(估)算编制规定》等造价文件的通知(闽水建设〔2021〕2号);

(5) 福建省水利厅关于颁布《福建省水利水电建筑工程估算定额》等造价文件的通知(闽水建投〔2021〕5号文);

(6) 福建省财政厅、福建省发展和改革委员会、福建省物价局、福建省水利厅、中国人民银行福州中心支行、财政部驻福建财政监察专员办事处《关于印发〈福建省水土保持补偿费征收使用管理实施办法〉的通知》(闽财综〔2014〕54号);

(7) 工程所在地建筑工程造价资料、材料价格信息。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

1、价格水平年

水土保持投资估算水平年应为主体施工开始的当年或上一年度列为投资估算水平年，本项目水土保持方案投资估算的价格水平年定为 2025 年。

2、费用组成及取费费率

根据水利部《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额（水总〔2024〕323 号）规定，生产建设项目水土保持工程项目划分为工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程和独立费用共五部分。

（1）工程措施及植物措施费用

工程措施及植物措施费用是按工程量乘以工程单价进行编制的，工程措施和植物措施单价由直接费、间接费、利润、税金、扩大系数等五部分组成。

1）直接费：包括基本直接费和其他直接费。

①基本直接费：包括人工费、材料费和施工机械使用费。

a、人工费：人工费=人工预算单价（元/工时）×定额劳动量（工时）。人工预算单价参照福建省水利厅闽水建设〔2021〕2 号文件关于颁布《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定》执行，人工预算单价为技工 120 元/工日，合 15.00 元/工时；普工 85 元/工日，合 10.625 元/工时。

b、材料费：材料费=材料预算单价×定额材料用量。材料预算价格包括材料原价、运杂费、运输保险费和采购及保管费。材料预算价格直接采用主体工程所列、不足部分采用当地市场价格。

c、施工机械使用费：施工机械使用费=施工机械台时费（元/台时）×定额机械使用量（台时）。施工机械使用费包括折旧费、修理及替换设备费、安装拆卸费、机上人工费和动力燃料费等。机械台时费采用主体工程机械台时费，不足部分按照《水土保持工程概（估）算定额》。

②其他直接费：其他直接费=基本直接费×其他直接费费率。包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、临时设施费和其他。本工程工程措施的其他直接费率按 3.3% 计取，植物措施其它直接率按 2.0% 计取。

2）间接费：间接费=直接费×间接费费率。包括规费和企业管理费。

本工程土方工程间接费费率为 5%，石方工程间接费费率为 8%，混凝土工程间接费费率为 7%，钢筋制安工程间接费费率为 5%，基础处理工程间接费费率为 10%，其他工程间接费费率为 7%，植物措施间接费费率为 6%。

3) 利润：利润=（直接费+间接费）×7%计算。

4) 税金：税金：税金=（直接费+间接费+利润+材料补差）×9%计算。

5) 扩大系数：取 10%。

表 7.1-1 本项目费率取值

费率	项 目	土方工程	石方工程	混凝土工程	其他工程	植物措施
1	其他直接费	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	2.0%
2	间接费	5.0%	8.0%	7.0%	7.0%	6.0%
3	企业利润	7%	7%	7%	7%	7%
4	税 金	9%	9%	9%	9%	9%
5	扩大系数	10%	10%	10%	10%	10%

（2）监测措施费用

监测措施费用包括水土保持监测和弃渣场稳定性监测。水土保持监测主要包括水土保持监测设施修筑、设备仪器购置及安装，以及建设期观测等费用，监测费用详见第六章节水土保持监测章节。本项目不涉及弃渣场，本方案不计算弃渣场稳定性监测费。

（3）施工临时工程费用

①临时防护工程：按设计方案的工程量乘以单价编制。

②其他临时工程：其他临时工程按一至三部分投资合计的 2.0% 计算。

③施工安全生产专项：按一至四部分建安工作量（不含设备购置费）之和 2.5% 计算。

（4）独立费用

①建设管理费：包括项目经常费和技术咨询费两部分。项目经常费按一至四部分投资合计的 0.6%-2.5% 计算，技术咨询费按一至四部分投资合计的 1.5% 计算。

②工程建设监理费：参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670 号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。

③科研勘测设计费：本项目不计工程科学研究试验研费；工程勘测设计费包括方案编制费和水土保持工程勘测设计费两部分。水土保持方案编制可按市场调节价计列或根据实际情况计算。

（5）预备费

①基本预备费按一至五部分之和的 10% 计取。投资规模大的工程取中值或小值，反之

取大值。

②本方案不计价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

收费标准：按照《关于印发<福建省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》闽财综〔2014〕54 号和《福建省发展和改革委员会福建省财政厅关于定制我省水土保持补偿费收费标准等有关事项的函》（闽发改价格函〔2023〕199 号）的有关规定计算。

7.1.2.2 估算成果

一、水土保持总投资

本项目水土保持总投资 42.37 万元（主体已有 14.24 万元，方案新增 28.13 万元），其中：工程措施投资 10.77 万元，植物措施投资 1.80 万元，监测措施投资 13.07 万元，施工临时工程投资 2.86 万元，独立费用 9.54 万元，基本预备费 3.80 万元，水土保持补偿费 0.5333 万元。

二、水土保持投资估算表

(1) 水土保持方案投资估算总表：详见表 7.1-2。

表 7.1-2 水土保持投资估算汇总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑安装 工程费	设备 购置费	独立 费用	合计	主体 已有	方案 新增
	第一部分 工程措施	10.77			10.77	10.77	
一	主体工程防治区	10.77			10.77	10.77	
1	防洪排导工程	10.24			10.24	10.24	
2	表土保护工程	0.39			0.39	0.39	
3	土地整治工程	0.14			0.14	0.14	
	第二部分 植物措施	1.80			1.80	1.80	
一	主体工程防治区	1.80			1.80	1.80	
1	绿化工程	1.78			1.78	1.78	
2	抚育工程	0.02			0.02	0.02	
	第三部分 监测措施	13.07			13.07		13.07
一	水土保持监测	0.75			0.75		0.75
二	弃渣场稳定性监测						
三	建设期观测费	12.32			12.32		12.32
	第四部分 施工临时工程	2.86			2.86	1.67	1.19
一	临时防护工程	1.67			1.67	1.67	
(一)	主体工程防治区	0.65			0.65	0.65	
(二)	施工场地防治区	0.94			0.94	0.94	

序号	工程或费用名称	建筑安装 工程费	设备 购置费	独立 费用	合计	主体 已有	方案 新增
(三)	临时堆土场防治区	0.08			0.08	0.08	
二	其他临时工程	0.51			0.51		0.51
三	施工安全生产专项	0.68			0.68		0.68
	第五部分 独立费用			9.54	9.54		9.54
一	建设管理费			1.14	1.14		1.14
1	项目经常费（一至四部分投资合计的 25%）			0.71	0.71		0.71
2	技术咨询费（一至四部分投资合计的 15%）			0.43	0.43		0.43
二	工程建设监理费			7.10	7.10		7.10
三	科研勘测设计费			1.30	1.30		1.30
I	一至五部分合计	28.50		9.54	38.04	14.24	23.80
II	预备费（一至五部分之和的 10%）				3.80		3.80
III	水土保持补偿费				0.5333		0.5333
	水土保持总投资（I+II+III）				42.37	14.24	28.13

(2) 水土保持工程措施投资估算表：详见表 7.1-3。

表 7.1-3 水土保持工程措施投资估算表 单 位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	总价	备注
	第一部分 工程措施				107709.32	
一	主体工程防治区				107709.32	
(一)	防洪排导工程				102425.00	
1	雨水管网（DN300）	m	241	425.00	102425.00	主体已有
(二)	表土保护工程				3876.00	
1	回填覆土	m ³	200	19.38	3876.00	主体已有
(三)	土地整治工程				1408.32	
1	土地整治	hm ²	0.0542	25983.71	1408.32	主体已有

(3) 水土保持植物措施投资估算表：详见表 7.1-4。

7.1-4 水土保持植物措施投资估算表 单 位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	总价	备注
	第二部分 植物措施				17970.60	
一	主体工程防治区				17970.60	
(一)	绿化工程				17796.14	
1	铺植草皮	m ²	542.40		17796.14	主体已有
	铺植费	m ²	542.40	12.81	6948.14	
	草皮	m ²	542.40	20.00	10848.00	
(二)	抚育工程				174.46	
1	绿地除草	hm ²	0.0542	3218.77	174.46	主体已有

(4) 水土保持监测措施投资估算表。详见表 7.1-5。

7.1-5 水土保持监测措施投资估算表 单位: 元

序号	工程或费用名称	总价	备注
	第三部分 监测措施	130700.00	
一	水土保持监测	7500.00	方案新增
(一)	土建设施	0	
(二)	设备及安装	7500.00	
二	弃渣场稳定性监测	0	
三	建设期观测费	123200.00	方案新增

(5) 水土保持施工临时工程投资估算表: 详见表 7.1-6。

7.1-6 水土保持施工临时工程投资估算表 单位: 元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	总价	备注
	第四部分 施工临时工程				28628.39	
一	临时防护工程				16674.43	
(一)	主体工程防治区				6514.61	
1	临时排水沟	m	287		6279.87	主体已有
	开挖土方	m ³	38.75	3.72	144.15	
	M10 砂浆抹面	m ²	278.39	22.04	6135.72	
2	临时沉沙池	口	1		234.74	主体已有
	开挖土方	m ³	3.50	3.72	13.02	
	M10 砂浆抹面	m ²	10.06	22.04	221.72	
(二)	施工场地防治区				9383.72	
1	洗车台	座	1		9383.72	主体已有
	开挖土方	m ³	18.94	3.72	70.46	
	C20 砼浇筑	m ³	10.54	787.61	8301.41	
	M7.5 浆砌砖	m ³	1.79	565.28	1011.85	
(三)	临时堆土场防治区				776.10	
1	密目网苫盖	m ²	398	1.95	776.10	主体已有
二	其他临时工程	%	2.00	256379.92	5127.60	方案新增
三	施工安全生产专项	%	2.50	273054.35	6826.36	方案新增

(6) 水土保持独立费用估算表: 详见表 7.1-7。

表 7.1-7 独立费用估算表 单位: 元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	总价	备注
	第五部分 独立费用				95400.33	
一	建设管理费				11400.33	方案新增
1	项目经常费 (一至四部分投资合计的 2.5%)	%	2.50	285008.31	7125.21	
2	技术咨询费 (一至四部分投资合计的 1.5%)	%	1.50	285008.31	4275.12	
二	工程建设监理费	a	1.42	50000.00	71000.00	方案新增
三	科研勘测设计费	份	1	13000.00	13000.00	方案新增

(7) 水土保持基本预备费估算表：详见表 7.1-8。

表 7.1-8 基本预备费用估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	数量	单价	合计	备注
	第六部分 预备费				
一	基本预备费	380408.64	10%	38040.86	一至五部分之和的 10%

(8) 水土保持补偿费估算：详见表 7.1-9。

表 7.1-9 水土保持补偿费估算表 单位：元

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价	合价	备注
一	水土保持补偿费				5333.00	
1	总用地面积	m ²	5332.70	1.0	5333.00	
2	其中	永久占地面积	m ²	5332.70	/	/
3		临时占地	m ²	(930.00)	/	/
						红线范围内不重复计征

根据《关于印发<福建省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》闽财综〔2014〕54 号和《福建省发展和改革委员会福建省财政厅关于制定我省水土保持补偿费收费标准等有关事项的函》（闽发改价格函〔2023〕199 号）的有关规定计算。本项目不产生弃方，故按工程永久占地及红线外临时占地征收水土保持补偿费，每平方米 1 元，本项目用地面积 5332.70m²，需缴纳水土保持补偿费 5333.00 元。

(9) 分年度投资估算表：详见表 7.1-10。

表 7.1-10 项目水土保持分年度投资表 单位：万元

序号	项目	合计	2024 年	2025 年	2026 年
一	第一部分 工程措施	10.77		10.77	
(一)	主体工程防治区	10.77		10.77	
	防洪排导工程	10.24		10.24	
	表土保护工程	0.39		0.39	
	土地整治工程	0.14		0.14	
二	第二部分 植物措施	1.80		1.80	
(一)	主体工程防治区	1.80		1.80	
	绿化工程	1.78		1.78	
	抚育工程	0.02		0.02	
三	第三部分 监测措施	13.07	0.53	6.27	6.27
(一)	水土保持监测	0.75	0.03	0.36	0.36
(二)	弃渣场稳定性监测				
(三)	建设期观测费	12.32	0.50	5.91	5.91
四	第四部分 施工临时工程	2.86	1.65	0.92	0.29
(一)	临时防护工程	1.67	1.59	0.08	
	主体工程防治区	0.65	0.65		

序号	项目	合计	2024 年	2025 年	2026 年
	施工场地防治区	0.94	0.94		
	临时堆土场防治区	0.08		0.08	
(二)	其他临时工程	0.51	0.01	0.37	0.13
(三)	施工安全生产专项	0.68	0.05	0.47	0.16
五	第五部分 独立费用	9.54	0.93	7.10	1.51
(一)	建设管理费	1.14	0.08	0.80	0.26
	项目经常费（一至四部分投资合计的 2.5%）	0.71	0.05	0.50	0.16
	技术咨询费（一至四部分投资合计的 1.5%）	0.43	0.03	0.30	0.10
(二)	工程建设监理费	7.10	0.85	5.00	1.25
(三)	科研勘测设计费	1.30		1.30	
	一至五部分合计	38.04	3.11	26.86	8.07
	预备费（一至五部分之和的 10%）	3.80	0.31	2.68	0.81
	水土保持补偿费	0.5333		0.5333	
	水土保持总投资	42.37	3.42	30.07	8.88

7.2 效益分析

通过对项目建设区采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持综合防治措施，在相关水土保持措施发挥效益后，基本能够减少或遏制因项目建设而引起的新增水土流失量，促进项目建设区的生态系统的恢复。

项目设计水平年水土保持措施面积统计见表 7.2-1。

表 7.2-1 设计水平年水土保持面积统计表 单位: hm^2

序号	项 目	扰动地表面积	永久建筑物面积	建设区水土流失面积	植物措施面积	工程措施面积	水土保持达标面积
1	主体工程	0.5333	0.4790	0.0543	0.0540	0	0.5330
2	施工场地	(0.0532)					
3	临时堆土场	(0.0398)					
合计		0.5333	0.4790	0.0543	0.0540	0	0.5330

根据水土流失现状调查及项目水土流失防治方案工程量的计算，项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失治理度可达 99.94%，土壤流失控制比为 1.56，渣土防护率可达 98.33%，表土保护率不作评价（本项目无表土可剥离利用），林草植被恢复率可达 99.45%，林草覆盖率可达 10.13%，各项指标均能满足防治目标的要求。

本项目水土流失防治效果指标计算表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治效果指标计算表

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	评估结果 可达值
水土流失治理度 (%)	98	水土流失治理达标面积	hm^2	0.5330	99.94
		建设区水土流失面积	hm^2	0.5333	
土壤流失控制比	1	项目区土壤侵蚀容许值	$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	500	1.56
		方案实施后土壤的侵蚀强度	$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	320	
渣土防护率 (%)	97	实际挡护永久（临时）弃渣总量	万 m^3	0.059	98.33
		永久（临时）弃渣总量	万 m^3	0.06	
表土保护率 (%)	/	保护利用的表土量	万 m^3	/	/
		可剥离的表土总量	万 m^3	/	
林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm^2	0.0540	99.45
		可恢复林草植被面积	hm^2	0.0543	
林草覆盖率 (%)	10	林草类植被面积	hm^2	0.0540	10.13
		项目总面积	hm^2	0.5333	

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

①组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。结合本工程特点，为保证水土保持方案的顺利实施，成立由建设单位、设计单位、施工单位及监理单位组成的水土保持管理机构，由建设单位负责统筹各单位实施水土保持工作。为保证水土保持管理落到实处，建设单位应成立水土保持管理机构领导小组。

②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，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

③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，每年定期向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

④工程施工期间，建设单位负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

⑤深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

⑥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。

8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位应承诺主要采取以下管理措施，以保证水土保持方案的顺利实施。

①水土保持措施是生态建设的重要内容，把水土保持工作列入重要议事日程，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，提高施工承包商和各级管理人员以及工程附近村民的水土保持意识。

③将水土保持措施与相应的主体工程一起参与招投标工作，对参与项目投标的施工单

位，进行严格的资质审查，确保施工队伍的技术素质。

④制定详细的水土保持方案施工进度，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。

8.2 后续设计

水土流失防治应贯穿于项目设计的全过程，应认真落实经水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，并送有关水行政主管部门备案。

在水土保持方案实施过程中，如果由于水土保持方案工程设计的位置或工程数量发生较大变更时，应进行变更设计，并按规定重新报批。

8.3 水土保持监测

根据《福建省水土保持条例（2022 修正）》第三十五条规定：依法报批水土保持方案报告表的生产建设项目，在项目建设过程中，生产建设单位应当自行对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况每年两次报送当地县级人民政府水行政主管部门。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实工程水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

（1）监理单位及要求

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，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 0.5333 公顷，挖填土石方总量 0.20 万立方米，本项目水土保持监理工作可纳入主体监理。

8.5 水土保持施工

（1）水土保持工程施工过程中，建设单位须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措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失,防止对其占用地范围外土地的侵占及植被的破坏,严格控制和管理车辆机械的运行范围,防止扩大对地表的扰动。

(4) 施工期间,应对防洪、排涝设施进行经常性的检查维护,保证其防洪、排涝通畅,防止工程施工开挖料和其他土石方对沟渠的淤积。

(5) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量,计算测定每道工序,同时还要加强乔灌木种植后的抚育管理工作,确保其成活率,以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(6) 水土保持方案经批准后,主动与各级水行政主管部门取得联系,自觉接受当地水行政主管部门的监督检查。在水土保持施工过程中,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,并经批准后方可实施。

(7) 要求施工单位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同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理,成立专业的技术监督队伍,预防人为活动造成新的水土流失,确保水土保持工程质量。

8.6 水土保持设施验收

根据水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知(水保[2017]365号)、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保[2018]133号)、《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日,水利部令第53号)和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)的要求,主体工程建设完工后,建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。具体要求如下:

(1) 本项目属于实行承诺制管理的项目,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。

(2) 明确验收结论。生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等,组织水土保持设施验收工作,形成水土保持设施验收鉴定书,明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后,生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

(3) 公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外,生产建设单位应当在水土

保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（4）报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料主要是水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位对水土保持设施验收鉴定书等材料的真实性负责。

（5）公示期及申报期限

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官网或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于 20 个工作日。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过 3 个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

根据《中华人民共和国水土保持法》第五十四条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。

附件

附件 01 委托书

附件 02 投资备案证明

附件 03 营业执照

附件 04 土地证

附件 05 工业园区水土保持区域评估报告批复

附件 06 项目现场照片

附件 07 初审意见

附件 08 复审意见

附件 09 网站公示

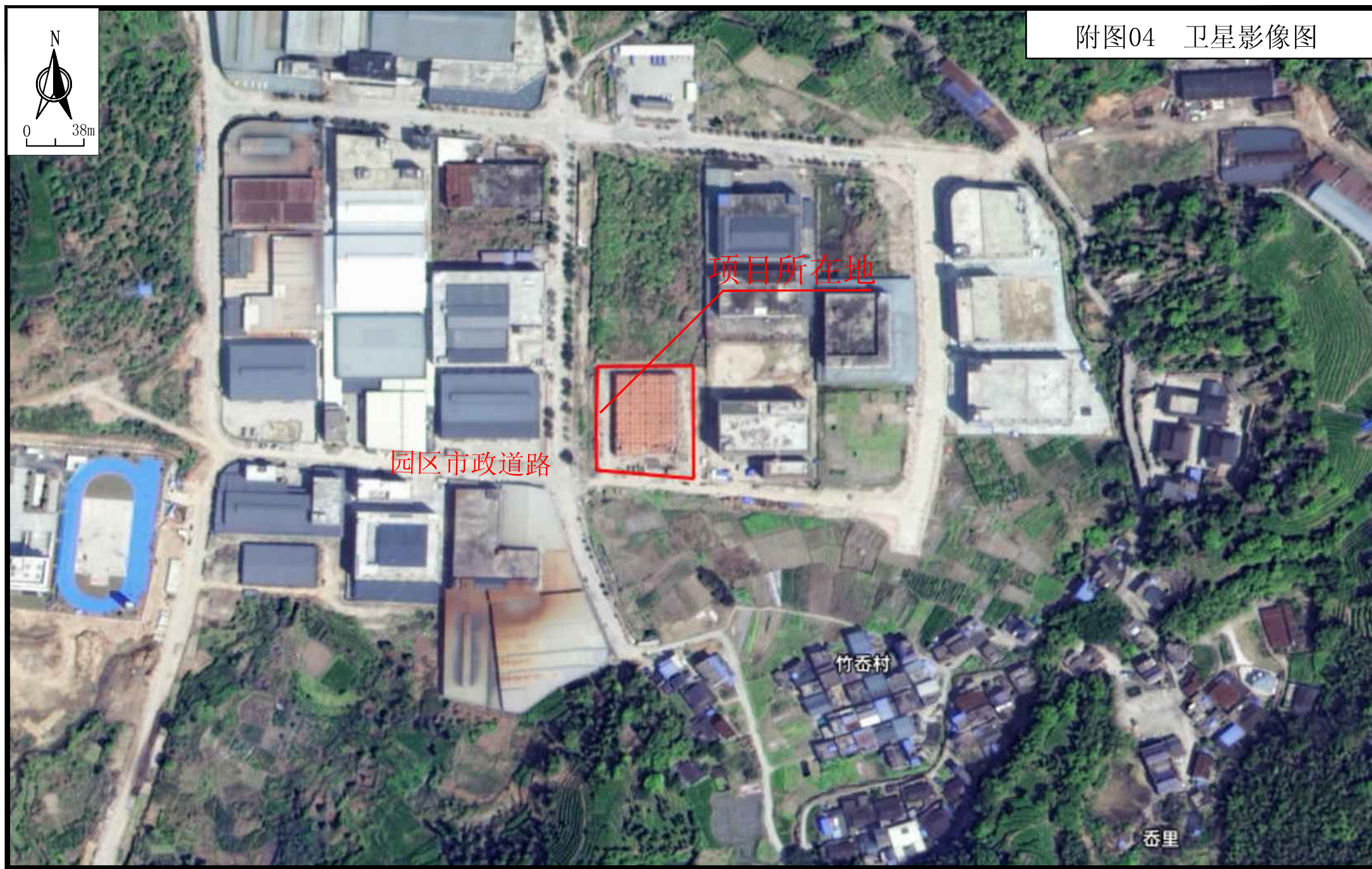
附图02 水系图

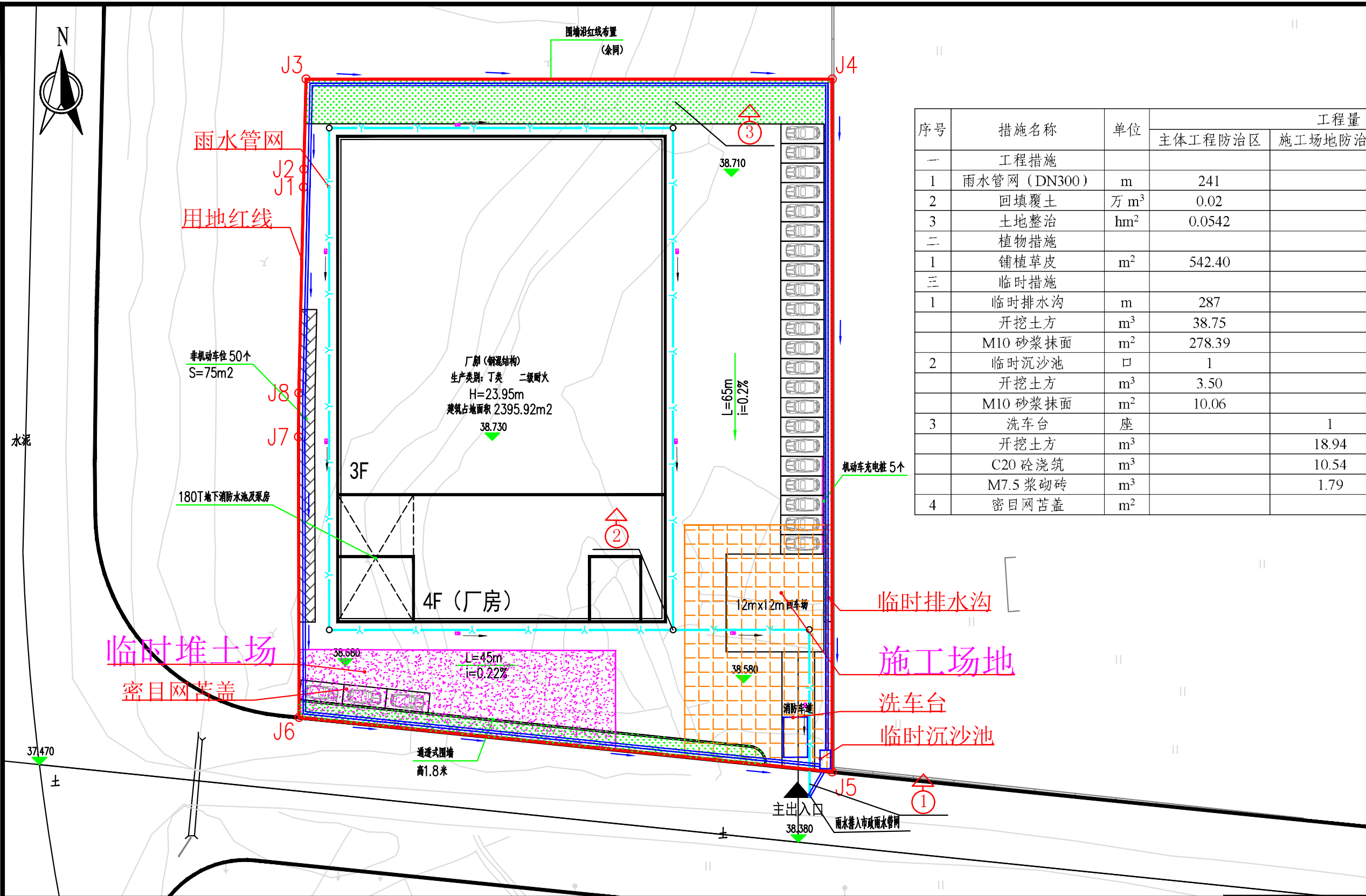


附图03 土壤侵蚀强度分布图

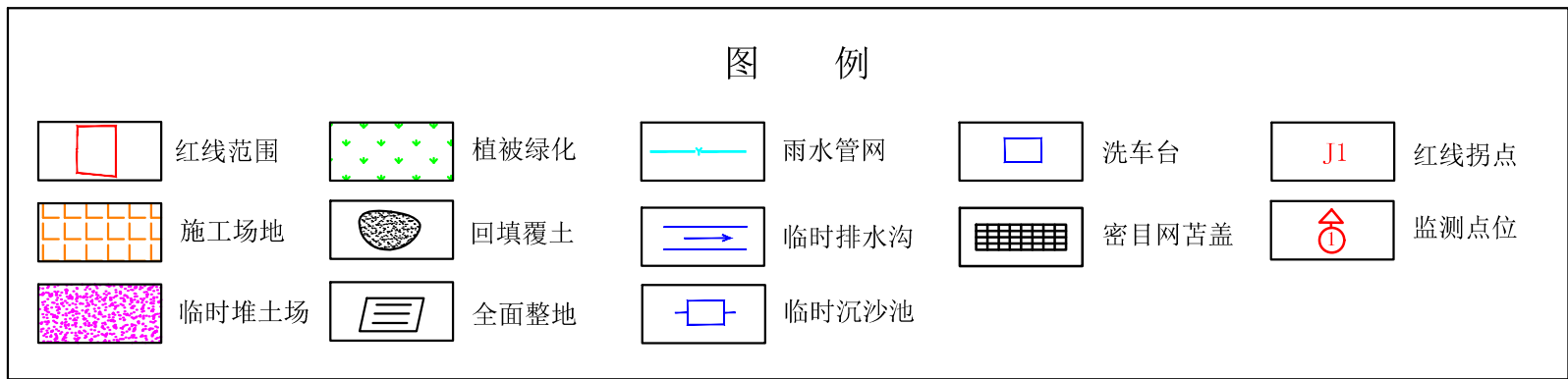


附图04 卫星影像图

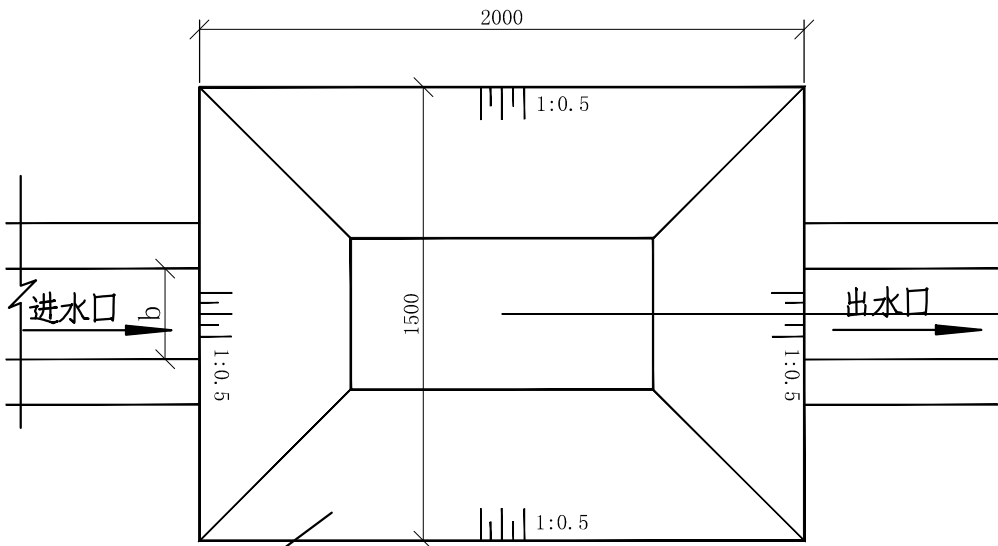
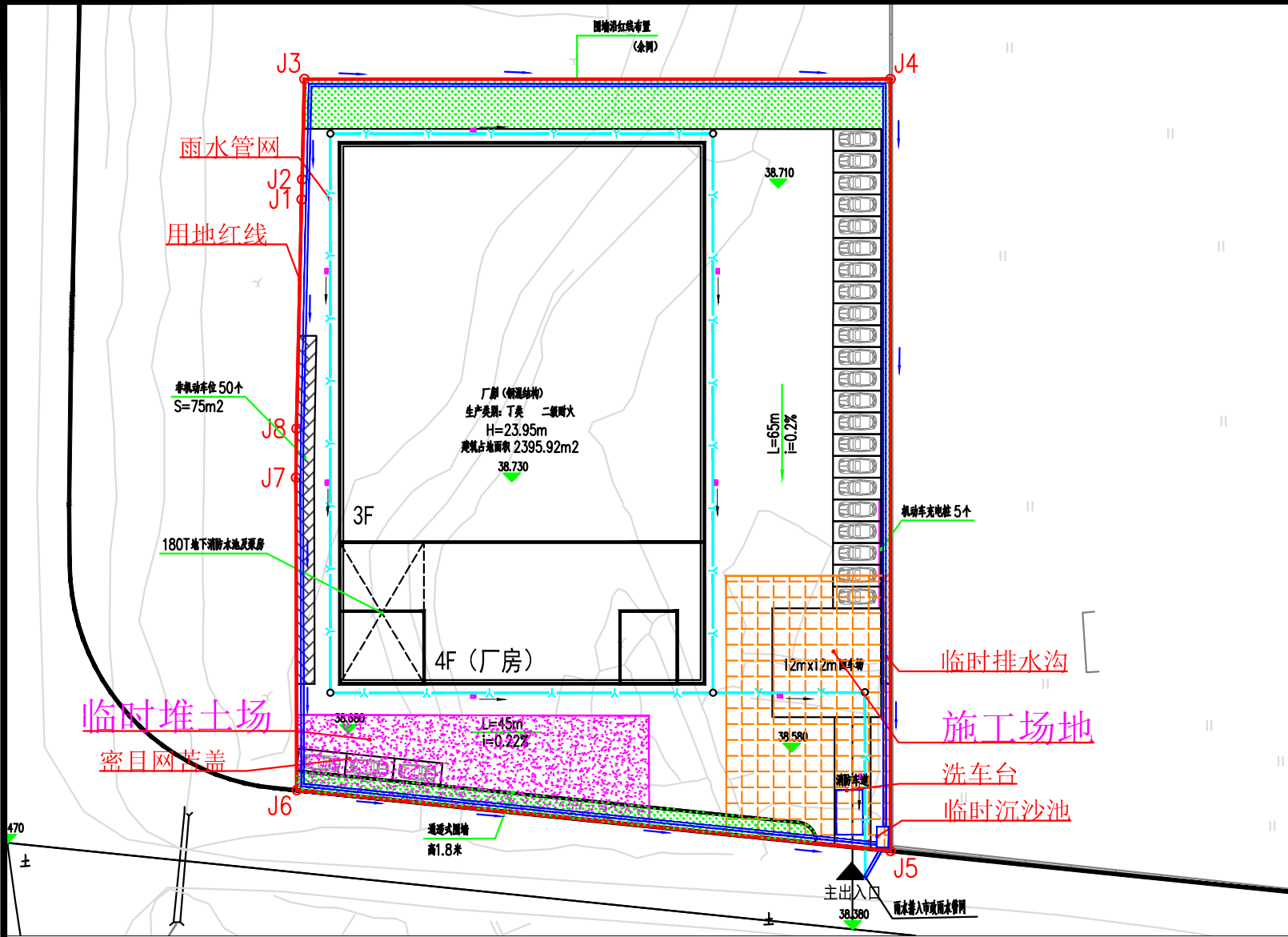




序号	措施名称	单位	工程量			合计
			主体工程防治区	施工场地防治区	临时堆土场防治区	
一	工程措施					
1	雨水管网 (DN300)	m	241			241
2	回填覆土	万 m ³	0.02			0.02
3	土地整治	hm ²	0.0542			0.0542
二	植物措施					
1	铺植草皮	m ²	542.40			542.40
三	临时措施					
1	临时排水沟	m	287			287
	开挖土方	m ³	38.75			38.75
	M10 砂浆抹面	m ²	278.39			278.39
2	临时沉沙池	口	1			1
	开挖土方	m ³	3.50			3.50
	M10 砂浆抹面	m ²	10.06			10.06
3	洗车台	座		1		
	开挖土方	m ³		18.94		
	C20 砼浇筑	m ³		10.54		
	M7.5 浆砌砖	m ³		1.79		
4	密目网苫盖	m ²			398	398

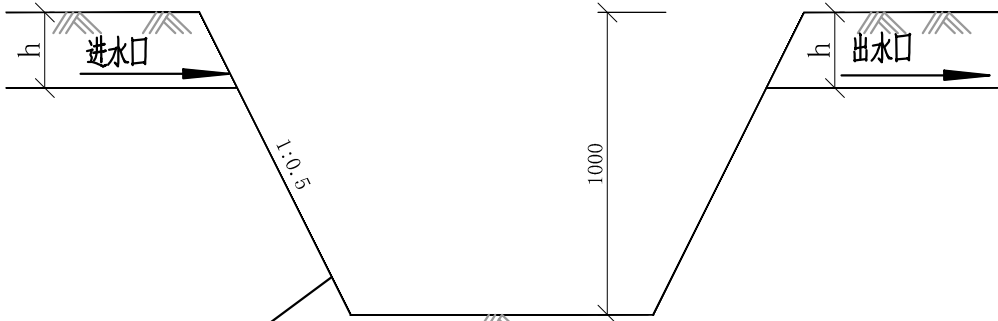


福州晟华生态环境有限公司			
核定	钟屋星	图纸	设计
审查	钟舒光	水保	部分
校核	邵佳怡	福安市兴强茂机电设备有限公司 年产发电机及发电机组1000台	
设计	陈奥品		
制图		分区防治措施总体布局图 (含监测点位)	
比例	1:500		
资质证号		日期	2025. 12
资质证号		图 号	附图-05



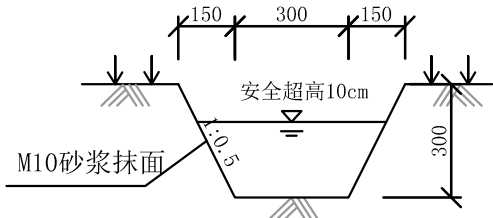
土质沉沙池平面图

1:25



土质沉沙池纵断面图

1:25



临时排水沟

1:20

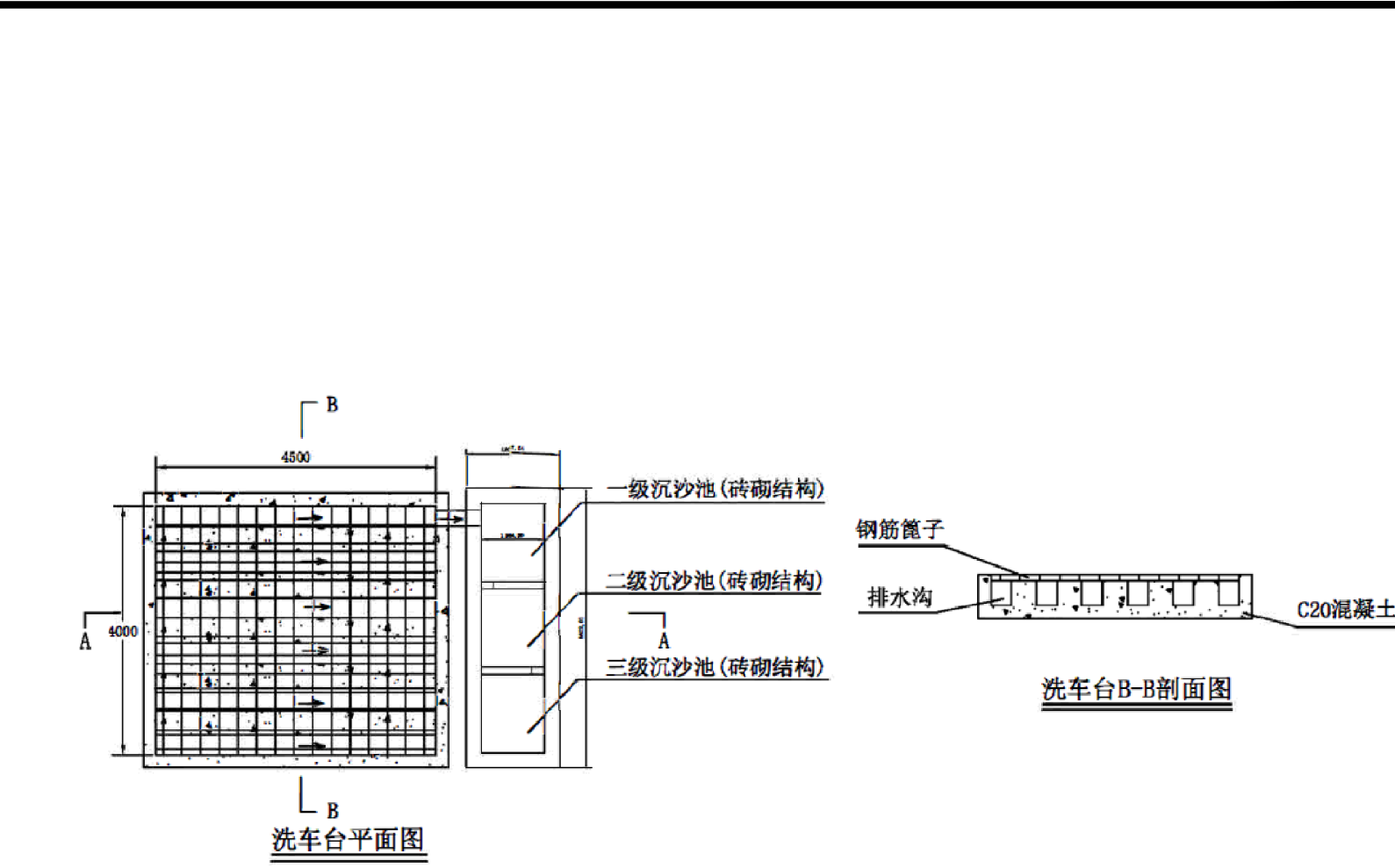
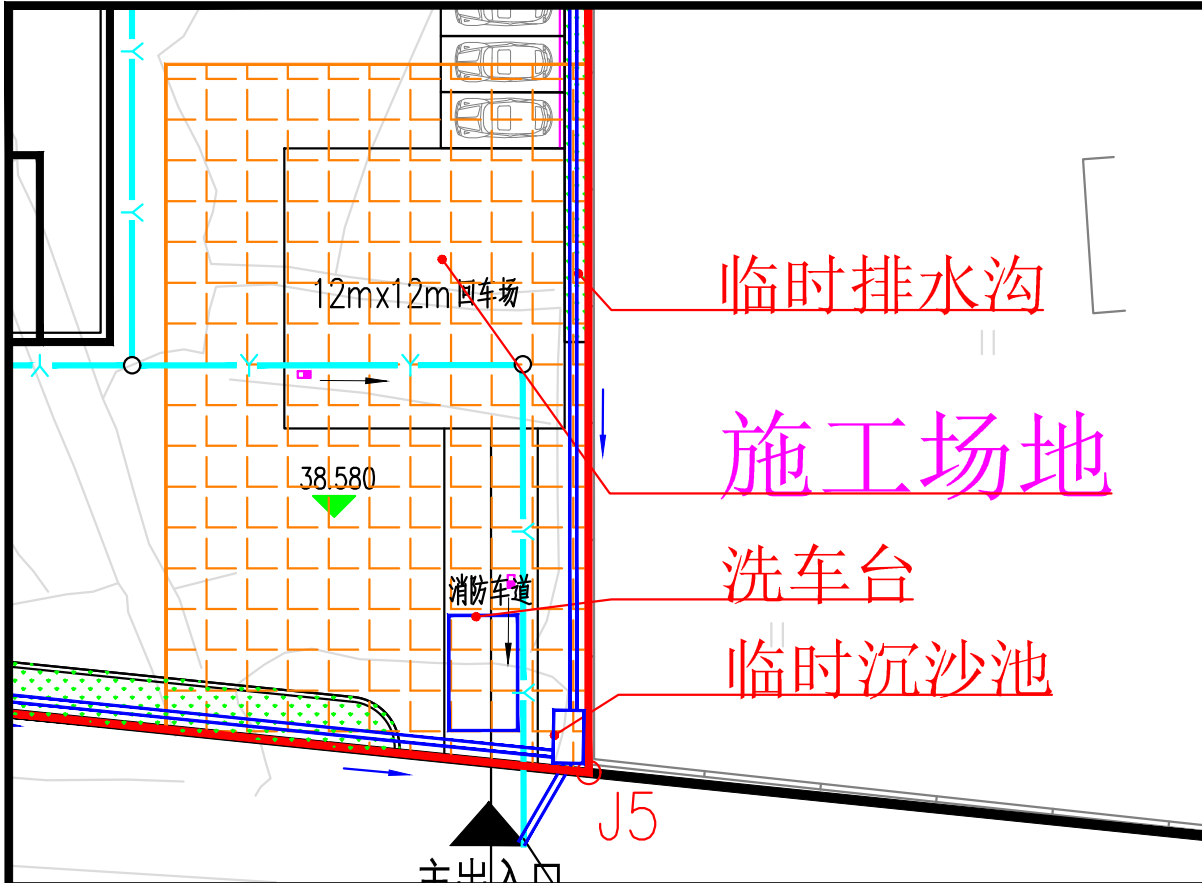
说明:

①临时排水沟 (已实施且已拆除): 根据查阅施工资料, 施工期间在场地外围已布置有临时排水沟, 长287m, 采用M10砂浆抹面, 梯形断面, 0.3m (底宽) × 0.3m (沟深), 边坡坡比1:0.5, 沟底比降0.003。场内雨水通过临时排水沟收集后于场地东南角经末端沉沙池沉淀后对接市政雨水管网。随着工程完工, 临时排水沟已拆除。

②临时沉沙池 (已实施且已拆除): 根据查阅施工资料, 施工期间在临时排水沟已布置有1口临时沉沙池, 采用M10砂浆抹面, 梯形断面, 坡比1:0.5, 尺寸为2m × 1.5m × 1m。随着工程完工, 临时沉沙池已拆除。

③图中标注尺寸以mm计。

福州晟华生态环境有限公司			
核定	钟金星	图纸	设计
审查	钟舒光	水保	部分
校核	邵佳怡	福安市兴强茂机电设备有限公司 年产发电机及发电机组1000台	
设计	陈奥品		
制图		主体工程防治区 水土保持措施设计图	
比例	见图		
资质证号		日期	2025. 12
资质证号		图号	附图-06



说明:

①洗车台（已实施且已拆除）：根据查阅施工资料，施工期间已在施工场地出入口布置1座洗车台，洗车台（含三级沉沙池）长4.0m，宽4.5m，深0.4m，采用C20混凝土浇筑而成，内部有多条横向排水沟，顶部覆盖钢筋篦子；洗车台配套布置1座三级沉沙池，三级沉沙池采用浆砌砖，总长4.0m，宽1.00m，深1.5m，壁厚0.24m。随着工程完工，洗车台已拆除。

②图中标注尺寸以mm计。

福州晟华生态环境有限公司			
核定	钟屋基	图纸	设计
审查	钟舒光	水保	部分
校核	邵佳怡	福安市兴强茂机电设备有限公司 年产发电机及发电机组1000台	
设计	陈奥品		
制图		施工场地防治区 水土保持措施设计图	
比例	见图		
资质证号		日期	2025. 12
资质证号		图号	附图-07



铺马尼拉草

绿化带平面布置图

图 例



马尼拉草

注：
本项目采用点、线、面相结合的手法，在场地建筑物周边设置绿化带，主要采取铺植草皮绿化。根据主体设计，绿化用地542.40m²，绿地率10.17%。
整地方式必须施足底肥，整平、耕翻、耙耢。
①植草
本工程在绿化区域采取铺马尼拉草进行绿化。
本方案要求用于水土保持植物措施的苗木、种子要求一级苗、一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、经营许可证、合格证和检疫证。

福州晟华生态环境有限公司			
核定	钟 展 星		图纸 设计
审查	钟 舒 亮		水保 部分
校核	邵 佳 怡		福安市兴强茂机电设备有限公司 年产发电机及发电机组1000台
设计	陈 兴 昌		
制图			植物措施设计图
比例	见图		
资质证号		日 期	2025. 12
资质证号		图 号	附图-08