

类别：建设类

编号：

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称： 台江鳌峰消防站项目

建设单位： 福州市消防救援支队

法定代表人： 翟羽

地 址： 福建省福州市台江区五一中路 66 号

联 系 人： 叶凌

电 话： 13950318830

时 间： 2024 年 7 月

台江鳌峰消防站项目水土保持方案报告表

责任页

(福建省华夏能源设计研究院有限公司)

批准： 阳 凯（高级工程师）

核定： 肖永强（高级工程师）

审查： 范达茂（高级工程师） 姜爽（高级工程师）

校核： 王大洋（助理工程师）

项目负责人： 徐义保（工程师）

编写： 徐义保（工程师）（第 2、5 章、制图）

蔡诗宸（助理工程师）（第 1、8 章）

陈泠琳（助理工程师）（第 3 章）

张正芳（工程师）（第 4 章）

张小兵（高级工程师）（第 6 章）

许韶川（工程师）（第 7 章）

台江鳌峰消防站项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	福州市台江区鳌峰街道，中心点坐标（119.34219718，26.05749130）			
	建设内容	台江鳌峰消防站总用地面积 6872m ² （合计 9.26 亩），主要建设内容包含一栋执勤备勤楼、附属楼、消防车库、训练塔和门卫等附属配套设施，项目总建筑面积 5709.54m ² ，项目建筑占地面积 1698.78m ² ，建筑密度 25%，绿地率 30%，绿地面积 2061.60m ² ，容积率 0.78，机动车位 16 辆，非机动车停车位 61 辆。包括室外训练场地及其他基础配套设施、各单体建筑的土建工程、给排水工程、电气、工程、暖通工程、消防工程以及附属配套工程。			
	建设性质	新建建设类	总投资（万元）	11445.93	
	土建投资（万元）	3427.37	占地面积（m ² ）	永久：6872 临时：2100（位于红线内，面积不重复计列）	
	动工时间	2025 年 1 月		完工时间	2026 年 4 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		2.46	0.22	0.06	2.30
	取土（石、砂）场	/			
	弃土（石、渣）场	/			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家及省级水土流失重点治理和重点预防区	地貌类型	冲海积地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	450	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		本项目选址基本不存在制约因素，符合水土保持法、水土保持规范及水土保持相关文件的限制性规定要求，项目建设基本可行。			
预测水土流失总量（t）		66.60			
防治责任范围（m ² ）		6872			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	98	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	26	
水土保持措施	主体工程区：雨水管 805m，土地整治 2061.60m ² ；景观绿化 2061.60m ² ；临时排水沟 245m，临时沉沙池 1 座，基坑截/排水沟 180m，集水井 4 座，洗车池 1 座，密目网覆盖 2500m ² 。 施工生产生活区：临时排水沟 135m，临时沉沙池 1 座，彩条布覆盖 500m ² 。 临时堆土场：编织袋装土拦挡 80m，临时排水沟 88m，密目网覆盖 600m ² 。				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	13.60	植物措施	82.46	
	临时措施	15.49	水土保持补偿费	0.6872	
	独立费用	建设管理费	0.35		
		水土保持监理费	3.53		
		设计费	2.86		
总投资	145.0772				
编制单位	福建省华夏能源设计研究院有限公司	建设单位	福州市消防救援支队		
法人代表及电话	黄金平	法人代表及电话	翟羽		
地址	福州市鼓楼区琴亭路 29 号方圆大厦 8 楼	地址	福建省福州市台江区五一中路 66 号		
邮编	350003	邮编	350004		
联系人及电话	徐义保/13559164209	联系人及电话	叶凌/13950318830		
电子信箱	466031387@qq.com	电子信箱	/		
传真	0591-83801262	传真	/		

注：1 封面后应附责任页。

2 报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平面图。

3 用此表表达不清的事项，可用附件表述。

目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	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	4
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	7
1.9 水土保持监测方案	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	14
2.3 工程征占地	19
2.4 土石方平衡及流向	19
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	21
2.6 施工进度	21
2.7 自然概况	21
3 项目水土保持评价	25
3.1 主体工程选址水土保持评价	25
3.2 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价	26

3.3 主体工程设计中水土保持工程界定	27
4 水土流失分析与预测	29
4.1 水土流失现状	29
4.2 水土流失影响因素分析	29
4.3 土壤流失量预测	30
5 水土保持措施	39
5.1 防治分区	39
5.2 防治措施体系和总体布局	39
5.3 分区防治措施	40
5.4 工程量	46
5.5 水土保持措施进度安排	49
6 水土保持监测	51
6.1 范围与时段	51
6.2 内容和方法	51
6.3 点位布设	54
6.4 实施条件和成果	55
7 水土保持投资估算及效益分析	57
7.1 投资估算	57
7.2 效益分析	66
8 水土保持管理	69
8.1 组织管理	69
8.2 后续设计	69
8.3 水土保持监测	69

8.4 水土保持监理	69
8.5 水土保持工程施工	70
8.6 水土保持设施验收	71

附件:

附件 01 委托书

附件 02 福州市发展和改革委员会关于台江鳌峰消防站项目建议书的批
复

附件 03 建设项目用地预审与选址意见书

附件 04 余方承诺函

附件 05 借方承诺函

附件 06 项目遥感影像及现场照片

附件 07 水土保持方案技术审查表

附图:

附图 01 地理位置图

附图 02 项目总平图

附图 03 管线综合图

SW-24011-ZT-001 分区防治措施总体布局图 (含监测点位)

SW-24011-DT-001 水土保持措施典型设计图

SW-24011-DT-002 洗车池典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

项目建设可提升台江区消防安全水平，进一步完善城市防灾救灾体系，具有必要性和紧迫性。

2、地理位置

项目位于台江区亚兴路与鳌兴路交叉口，项目场地总体呈梯形，北侧为鳌峰河，隔河为鳌兴路，东侧为亚兴路，具体位置见附图 01。

3、建设性质

本项目属于新建建设类项目，建设单位：福州市消防救援支队，代建单位：福州市城乡建总集团有限公司。

4、建设规模及项目组成

台江鳌峰消防站总用地面积 6872m²（合计 9.26 亩），主要建设内容包含一栋执勤楼、附属楼、训练塔和门卫，项目总建筑面积 5709.54m²，项目建筑占地面积 1698.78m²，建筑密度 25%，绿地率 30%，绿地面积 2061.60m²，容积率 0.78，机动车位 16 辆，非机动车停车位 61 辆。包括室外训练场地及其他基础配套设施、各单体建筑的土建工程、给排水工程、电气、工程、暖通工程、消防工程以及附属配套工程。

5、施工组织

项目红线内设置施工生产生活区 1 处，占地面积 1600m²；设置临时堆土场 1 处，占地面积 500m²。

6、拆迁（移民）安置和专项设施改（迁）建

场地由政府净地交付，不涉及拆迁安置和专项设施改迁建。

7、开工与完工时间

项目拟于 2025 年 1 月开工，2026 年 4 月完工，总工期共 16 个月。

8、总投资及土建投资

总投资 11445.93 万元，其中土建投资 3427.37 万元，资金由福州市财政统筹安排。

9、占地面积

工程总占地面积 6872m²，其中永久占地 6872m²；临时占地 2100m²，布设在主体工程区内，面积不重复计列；占地类型为城镇村及工矿用地。

10、土石方

本项目共计挖方 2.46 万 m³，填方 0.22 万 m³，借方 0.06 万 m³，余方 2.30 万 m³，余方、借方届时由建设单位向福州市城市管理委员会渣土管理部门申报，由其统一调配。

1.1.2 前期工作情况

1、项目前期工作进展情况

2022 年 3 月，取得《福州市发展和改革委员会关于台江鳌峰消防站项目建议书的批复》（榕发改审批〔2022〕20 号）。

2022 年 5 月 31 日，取得福州市自然资源和规划局核发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 350100202200067 号）

2023 年 4 月，福州市城乡规划设计院有限公司完成《台江鳌峰消防站可行性研究报告》。

2023 年 4 月，北京中建建筑设计院有限公司完成《台江鳌峰消防站项目总平面图》。

2、水土保持方案编制工作情况

依据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，福州市消防救援支队于 2024 年 5 月委托福建省华夏能源设计研究院有限公司编制该项目的水土保持方案报告表。

接受任务后，我公司积极组织人员，认真查勘现场，在与建设单位及主体工程设计单位认真沟通的基础上，按照水土保持方案编制的有关规范，于 2024 年 7 月编制完成《台江鳌峰消防站项目水土保持方案报告表》（以下简称“本方案”）。在报告表编制过程中，得到了项目建设单位、主体设计单位、各有关水行政主管部门等的大力支持与协助，在此致以诚挚的谢意！

1.1.3 自然简况

场地地貌属山前平原；属亚热带海洋性季风气候，多年平均气温 19.6℃，≥10℃的积温 6000℃左右，多年平均降水量为 1343mm，降水集中在 3~9 月，占全年总降水量的 80%左右；平均风速为 2.7m/s，多年平均相对湿度 77%，年平均日照数 1888h，全年无霜期 326 天。土壤类型以红壤为主，项目由政府净地交付，无表土可剥离；林草植被类型属亚热带常绿阔叶林带，项目区林草覆盖率 52%。

项目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 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，项目区土壤侵蚀强度为微度，原生地貌土壤侵蚀模数为 $450t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区不属于国家及省级水土流失重点防治区，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区，不涉及崩塌滑坡危险区和泥石流易发区。

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》（1991年6月29日颁布实施，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）

2、《福建省水土保持条例》（2014年5月22日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根据2022年5月27日福建省第十三届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过的《福建省人民代表大会常务委员会关于修改〈福建省气象条例〉等三项涉及“放管服”改革的地方性法规的决定》修正）

3、《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）；

4、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）；

5、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部第53号令发布，2023年1月17日）；

6、《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）。

1.2.2 技术标准

1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）

2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）

3、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）

4、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）

5、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）

6、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）

7、《防洪标准》（GB50201-2014）

1.2.3 技术资料

- 1、水土保持方案编制工作委托书
- 2、《台江鳌峰消防站项目可行性研究报告》(北京中建建筑设计院有限公司, 2023.4)
- 3、总平面图
- 4、管线综合图
- 5、项目建议书批复

1.3 设计水平年

本项目为建设类项目，建设期为 2025 年 1 月~2026 年 4 月，本方案设计水平年定为项目完工后当年，即 2026 年。

1.4 水土流失防治责任范围

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定，水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其它使用与管辖区域。

本项目水土流失防治责任范围包括：主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场，即为本项目建设区征占地面积，面积共计 6872m²。

本项目水土流失防治责任者为建设单位：福州市消防救援支队。

表 1-1 水土流失防治责任范围坐标表

序号	Y 坐标	X 坐标
1	40434200.131	2883319.968
2	40434194.401	2883321.824
3	40434189.775	2883323.302
4	40434175.895	2883327.734
5	40434171.269	2883329.211
6	40434168.410	2883330.124
7	40434166.625	2883330.632
8	40434157.284	2883333.296
9	40434152.614	2883334.627
10	40434138.602	2883338.622
11	40434133.932	2883339.954
12	40434127.307	2883341.843

表 1-1 水土流失防治责任范围坐标表

序号	Y 坐标	X 坐标
13	40434129.014	2883346.963
14	40434135.232	2883365.744
15	40434134.852	2883365.870
16	40434135.989	2883369.284
17	40434136.369	2883369.160
18	40434140.712	2883382.384
19	40434140.333	2883382.512
20	40434147.166	2883403.177
21	40434147.546	2883403.050
22	40434149.391	2883408.591
23	40434149.012	2883408.717
24	40434151.067	2883415.016
25	40434231.637	2883420.946

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

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》（办水保〔2013〕188号），台江区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《福建省水利厅关于印发福建省水土保持规划（2016—2030年）的通知》（闽水办〔2016〕29号），鳌峰街道不属于福建省划定的水土流失重点预防区和重点治理区；项目区位于县级及以上城市区域，因此本项目水土流失防治执行南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本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、林草覆盖率等六项指标符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）。

本项目位于南方红壤区，执行南方红壤区一级防治标准，对照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）六项指标调整原则，本项目水土流失治理度、林草植被恢复率不予调整；项目区属于轻度为主的区域，土壤流失控制比不应小于1，故将土壤流失控制比调整为1；本项目位于县级及以上城市区域，渣土防护率、林草覆盖率各加百分之一，渣土防护率至设计水平年调整为98%，林草覆盖率调整为26%。项目用地由政府提供净地，现场无可剥离保护表土，表土保护率不作评价。

调整后，本项目到设计水平年水土流失防治目标值为：水土流失治理度达到98%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率达到98%，植被恢复率达到98%，林草覆盖率达到26%。项目由政府提供净地，现场无可剥离保护表土，表土保护率不作评价。调整后的水土流失防治指标见表1-2。

表 1-2 本项目水土流失防治目标值

防治指标	南方红壤区标准		按干旱程度调整	按区域土壤侵蚀强度调整	按地形地貌调整	按城市区域调整	采用标准	
	施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	98	/	/	/	/	-	98
土壤流失控制比	-	0.90	/	≥1	/	/	-	1.0
渣土防护率(%)	95	97	/	/	/	+1	96	98
表土保护率(%)	92	92	/	/	/	/	/	/
林草植被恢复率(%)	-	98	/	/	/	/	-	98
林草覆盖率(%)	-	25	/	/	/	+1	-	26

1.6 项目水土保持评价结论

项目区位于台江区，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》（办水保〔2013〕188号），项目区台江区不属于国家级水土流失重点防治区；根据《福建省水利厅关于印发福建省水土保持规划（2016—2030年）的通知》（闽水办〔2016〕29号）文件，鳌峰街道也不属于省级水土流失重点防治区。

本项目区选址不涉及不河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目区周围无水系，本项目施工期雨水均排入周边市政雨水管网，不会对周边产生影响。

项目建设区范围不存在全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区、国家水土保持长期定位观测站；也不涉及生态脆弱区、固定半固定沙丘区、崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区以及易引起严重水土流失和生态恶化区；

项目区范围内不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地等生态环境敏感区。

通过以上分析，项目建设区内不存在水土保持制约性因素，从水土保持角度分析，项目是可行的。

1.7 水土流失预测结果

本项目建设可能造成的水土流失总量为 60.60t，新增水土流失量为 60.33t，背景流失量为 6.27t。

本项目水土流失的主要区域为主体工程区，主要水土流失时段为施工期。本项目共扰动土地面积为 6872m²；余方 2.30 万 m³。

项目建设可能造成的水土流失危害包括：工程建设过程中，土石方挖填作业扰动原地表，形成的裸露面和松散的土石方增加了水土流失量，若无有效防治措施，将对周边的河流、道路、居民和项目本身产生较大影响。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程水土流失防治分区可分为：主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场。各防治区水土保持布设及工程量如下。

1、主体工程区

(1) 雨水管 276m，规格为 d300，于 2025.9-2026.1 实施。

(2) 土地整治 2061.60m²，绿化区域，于 2025.11-2026.1 实施。

(3) 景观绿化：2061.60m²，建构筑物周边空地，于 2025.11-2026.2 实施。

(4) 临时排水沟 245m，梯形断面，底宽 0.4，深 0.4，坡比 1: 1，沿场内道路外侧设置临时排水沟，于 2025.1-2 实施。

(5) 临时沉沙池 1 座，梯形断面，底长 1m，底宽 1.0m，深 1.5m，临时排水沟出口处，于 20225.1-2 实施。

(6) 基坑排水沟 180m，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，布设于地下室基坑边坡上下放，于 2025.2-4 实施。

(7) 集水井 4 座，矩形断面，长 0.8m，宽 0.8m，深 0.8m，布设于基坑四角，于 2025.2-4 实施。

(8) 洗车池 1 座，布设在亚兴路出入口，于 2025.1 实施。

(9) 密目网苫盖 2500m²，布设在开挖边坡处，于 2025.1-226.1 实施。

2、施工生产生活区

(1) 临时排水沟 135m，矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，布设在临时占地周围，于 2025.1-3 实施。

(2) 临时沉沙池 1 座，矩形断面，长 2m，宽 1m，深 1.5m，布设在临时排水沟出口处，于 2025.1-3 实施。

(3) 密目网苫盖 2500m²，布设在开挖边坡处，于 2025.1-2026.1 实施。

3、临时堆土场

(1) 编织袋装土挡墙 80m，梯形断面，顶宽 0.5m，边坡 1: 0.5，临时堆土周围，于 2025.1-5 实施。

(2) 临时排水沟 88m，梯形断面，坡比 1:0.5，底宽 0.3m，深 0.3m，布设在临时堆土四周，于 2025.1-5 实施。

(3) 密目网覆盖 600m²，临时占地范围内，于 2025.1-5 实施。

1.9 水土保持监测方案

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）规定，实行承诺制或者备案的项目，水土保持设施自主验收报备只需提交水土保持设施验收鉴定书。本项目为实行承诺制管理的项目，因此，本工程可不委托开展水土保持监测工作，根据《福建省水土保持条例》第三十五条：“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”。本项目建设单位福州市消防救援支队应当依法履行水土流失防治责任和义务。

生产建设项目水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。水土流失影响因素监测：采用实地调查、查阅资料等方法。

水土流失状况监测：实地调查、监测点观测法。水土流失危害监测：实测法、量测或询问等方法。水土保持措施：综合分析技术资料的基础上，实地调查、观测以及资料分析、巡查等方法。

本项目属于建设类项目，监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即 2025 年 1 月到 2026 年 12 月。在主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场共布设 5 个监测点。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本方案水土保持工程总投资 145.0772 万元，其中工程措施投资 13.60 万元，植物措施投资 82.46 万元，临时措施投资 15.49 万元，独立费用 29.98 万元（其中水土保持监理费 3.53 万元，水土保持监测费 8.80 万元），基本预备费 2.86 万元，水土保持补偿费 0.6872 万元。

项目水土保持措施实施并发挥效益后，水土流失治理度可达 99.43%，土壤流失控制比可达 1.11，渣土防护率可 99.16%，林草植被恢复率可达 98.12%，林草覆盖率可达 29.83%，各项指标均达到水土流失防治目标值；项目用政府提供熟地，现场无可剥离保护表土，表土保护率不作评价。

方案实施后可治理水土流失面积 6833m²，林草类植被建设面积 2050m²，减少水土流失量 57.30t。

1.11 结论

从水土保持方面考虑，本项目占地基本合理，项目整体布局合理，施工过程中所采用的水土保持措施能有效的降低水土流失的产生，在切实做好本方案提出的各项水土保持措施的前提下，从水土保持方面考虑，不存在制约项目的重大影响因素。本方案根据实际情况，提出主要建议如下：

1、下阶段应做好临时措施布设。

2、建设单位应主动接受水行政主管部门对工程的监督管理，在项目建成投入使用之前应依法及时开展水土保持设施自主验收工作

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

- 1、项目名称：台江鳌峰消防站项目。
- 2、建设单位：福州市消防救援支队。
- 3、建设地点：项目位于台江区亚兴路与鳌兴路交叉口，项目场地总体呈梯形，北侧为鳌峰河，隔河为鳌兴路，东侧为亚兴路，具体位置见附图 01。
- 4、建设规模和内容：台江鳌峰消防站总用地面积 6872m²（合计 9.26 亩），包含执勤楼、附属楼、训练塔和门卫，项目总建筑面积 5709.54m²，项目建筑占地面积 1698.78m²，建筑密度 25%，绿地率 30%，绿地面积 2061.60m²，容积率 0.78，机动车位 16 辆，非机动车停车位 61 辆。包括室外训练场地及其他基础配套设施、各单体建筑的土建工程、给排水工程、电气、工程、暖通工程、消防工程以及附属配套工程。
- 5、建设性质：新建建设类项目。
- 6、项目总投资及资金来源：总投资 11445.93 万元，其中土建投资 3427.37 万元，资金由福州市财政统筹安排。
- 7、建设工期：项目建设期为 16 个月，拟于 2025 年 1 月开工，预计 2026 年 4 月完工。

表 2-1 主要经济技术指标表

序号	名称		数值	单位	备注
1	实际用地面积		6872	m ²	
2	总建筑面积		5709.54	m ²	
	其中	地上建筑面积	5369.54	m ²	
		地下建筑面积	340	m ²	
3	计入容积率的建筑面积		5369.54	m ²	
	执勤楼		3342.19	m ²	
	其中	执勤用房	3289.19	m ²	
		门卫收发室	33	m ²	出入口处设 1 处，建筑面积不小于 15m ²
	训练塔		265.44	m ²	

	附属楼		1761.91	m ²	
	其中	垃圾集散间	17	m ²	设 1 处, 建筑面积不小于 15m ²
		配电房	68.69	m ²	
		发电机房	54.69	m ²	
		通讯机房、有线电视机房	43.34	m ²	
4	不计容总建筑面积		340	m ²	
	其中	架空层	0	m ²	
		地下室	340	m ²	仅做设备用房
5	容积率		0.78		1.0 以下 (含 1.0)
6	建筑占地面积		1698.78	m ²	
7	建筑密度		25	%	30%以下 (含 30%)
8	绿地面积		2061.6	m ²	
9	绿地率		30	%	30%以上 (含 30%)
10	机动车停车位		16	辆	
	其中	消防车位	7	辆	规划要求消防站车库的车位数为 6-8 个
		普通机动车位 (设于地面)	9	辆	
	非机动车停车位		61	辆	
	其中	非机动车停车位 (设于地面)	61	辆	

2.1.2 总平面布置

项目拟建一幢执勤备勤楼及附属楼、消防车库、训练塔和门卫等附属配套设施, 其中: 执勤楼 4 层, 建筑面积 3342.19m²; 训练塔 6 层, 建筑面积 265.44m²; 附属楼 4 层, 建筑面积 1761.91m²; 地下设备用房 340m²; 配备机动车停车位 16 辆, 非机动车停车位 61 辆。项目总建筑面积 5709.54m² (其中计容建筑面积 5369.54m², 不计容建筑面积 340.00m²), 容积率 0.78, 建筑占地面积 1698.78m², 建筑密度 25%, 绿地面积 2061.60m², 绿地率 30%。根据项目区地质情况, 项目建构筑基础采用预应力管桩。

项目总体呈“U”形布置, 开口朝西, 执勤楼布置在北侧, 附属楼布设在南侧, 东侧通过设备用房连接, 训练塔布设在附属楼西侧; 地下室布置在执勤楼东端, 仅作设备用房; 四周通过道路连接, 出入口和消防紧急出入口布设在东侧, 接入亚兴路。人流和

车流主要通过基地东侧主出入口进出,采用人车分流形式设计,消防车库紧邻主出入口,消防车辆可直接进出。

2.1.3 竖向布置

总平面设计应与建筑周边道路的竖向标高保持一致,建筑物室外地坪标高参照四周道路规划标高确定,满足该地块内雨污水排放的要求,且不得影响周围用地的使用。

场地现状为荒地,红线内现状标高为 6.50~6.80m,设计标高 6.70m;东侧亚兴路标高 6.55~6.65m。

本工程设一层地下室,面积 340m²,位于执勤楼东北角,仅作设备用房,地下室底板标高 2.2m,地下室深 5.5m。详见附图 02 总平面图。

2.1.4 供电系统

本工程为多层公共建筑,影响消防执勤战备设备全部二级负荷,本工程由主干路引入市电 10KV 电源为主用电源,并结合柴油发电机做备用电源。本工程消防用电设备、应急照明、走道照明、安防系统用电、客梯用电、排污泵及生活水泵用电等按二级负荷供电,其余按三级负荷供电。为保证消防设备等二级负荷的供电,在发电机房设一台 150kw 的柴油发电机组,当市电停电时发电机组应能在 15s 内自动启动,供消防负荷和二级负荷用电。

2.1.5 给排水设计

1、给水设计

①水源及计量:采用市政给水管网作为给水水源,由利民路市政给水管网引入一根 DN150mm 的给水管,水压约为 0.2MPa。引进后分为消防和生活及二路,并分别设置水表计量。消防水表后给水管沿项目周边形成小区内室外消防管环状供水管网,管径 DN150mm。

②供水形式:市政自来水管网压力能满足用水点使用要求的由市政给水管直接供水。市政压力无法满足的,采用低位水箱-变频泵-供水点的供水方式。给水管道材料:室内给水立管采用不锈钢复合钢管,丝扣连接;支管采用 PP-R 给水管,热熔连接。室外给水管道 DN \geq 100 采用球墨给水铸铁管, DN<100 时,采用镀锌钢塑复合管。

2、排水设计

①室内采用雨、污分流,厨房废水与生活污水分流,分设排水立管。室外采用雨、污分流,分设检查井,并设置防护装置。因项目的城镇已建有污水收集及污水集中处理

设施且为分流制污水体系，故不设化粪池，室外生活污水出户经检查井收集后，排入市政污水排水系统。

②本建筑污水最高日排放量约 $37.9\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管。

③雨水设计

采用福州暴雨强度公式 $q=2457.435(1+0.633\text{LgP})/(t+11.951)^{0.724}$ ， $t=10\text{min}$ ，暴雨重现期 $P=5$ 年。

建筑屋面、阳台雨水分设立管收集后，通过室外雨水组织收集或进行雨水回用处理，经海绵设施后溢流排入室外雨水井。

室内雨水采用 PVC-U 排水塑料管，室外雨水 HDPE 双壁波纹管。

本项目建筑屋面、阳台雨水分设立管收集后，通过室外雨水组织收集排入亚兴路市政雨水系统

2.1.6 通信系统

设置能支持通信网络和计算机网络的综合布线系统。采用光缆引入公用通信系统，在一层设置设备间，各层设置楼层配线间，竖向电缆沿电气竖井专用金属线槽敷设，垂直干线采用光纤，水平配线采用超六类非屏蔽 4 对对绞线。

2.1.7 项目内外交通

本项目选址于福建省福州市台江区亚兴路与鳌兴路交叉口，地理位置显要，交通十分便捷。

消防站人流和车流主要通过基地东侧主出入口进出，采用人车分流形式设计，消防车库紧邻主出入口，消防车辆可直接进出。

2.2 施工组织

2.2.1 施工临时设施

1、施工生产生活区

根据项目区总体布局，拟在场地用地红线范围内北侧的训练用地布设 1 处施工生产生活区，占地面积为 1600m^2 ，主要用于施工人员的临时办公和生活，施工单位经简单平整后可投入使用。施工结束后，应及时进行场地规划建设。

2、临时堆土场

根据项目区总体布局，拟在场地用地红线范围内中部布设 1 处临时堆土场，占地面积为 500m²，平均堆高 3.0m，容量约 0.12 万 m³，主要用于临时堆放回填土方。施工结束后，应及时进行场地规划建设。

2.2.2 施工条件

2.2.2.1 交通条件

项目用地紧邻亚兴路，交通便利，运输条件良好，可以满足本项目施工需要。

2.2.2.2 施工水电

1、施工供水

本项目施工及生活用水采用自来水，从市政自来水管网接引，基本可以满足施工用水的需求。施工过程中应注意水土保持及环境保护，防止污染地表水体。

2、施工用电

本项目施工用电向电力公司申请用电，为确保施工进度要求，供电配电房布置在各工区附近，电力基本可以满足施工生产生活需要。

2.2.2.3 建筑材料

项目周边市场筑路材料丰富，砂及砂砾材料可就地购买，石料、土料以自来加工的方式或向料场购买解决。工程用水采用自来水，钢材、木材、水泥、砂、沥青、汽油等主要外购材料以市场为主渠道进行供应。

2.2.2.4 施工组织管理

本项目由福州市消防救援支队营运和组织管理，负责对项目区内工程建设进行控制与引导，工程勘察、设计、建筑、安装、监理等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、协调等手段，实现各阶段目标，并减小对周边生产和环境造成的影响。

2.2.3 施工工艺

1、场地平整

场地平整前先做好各项准备工作，清除场地内地上、地下障碍物，排除地面积水。

根据施工区域的测量控制点和自然地形，将场地划分为轴线正交的若干地块，选用间隔 20-50m 的方格网，并以方格网各交叉点的地面高程作为计算工程量和组织施工的依据。

在挖填过程中和工程完工时，都要进行测量，做好记录，以保证最后形成的场地符合设计规定的平面和高程。

场地平整是将需进行建设范围内的自然地面，通过人工或机械挖填平整改造成为设计所需的平面，以利于现场平面布置和文明施工；平整场地要考虑满足总体规划、生产工艺、交通运输和场地排水等要求，并尽量使土方挖填平衡，减少运土量和重复挖运。

2、预应力管桩基础

根据周边工程经验并结合本项目的规模及上部结构的荷载大小，桩基础采用预应力管桩基础。预应力管桩的施工工序：沉桩，接桩，重复接桩、压桩，送桩，终压。

①沉桩：选桩长时控制每节桩长不宜大于 15 米，管桩就位后先插入土中 1 米左右后停止，调正管桩在两个方向的垂直度后，再进行施压。在压桩过程中要认真做好记录桩入土深度和压力表读数的关系，以判断桩的质量及承载力，当压力表读数突然上升或下降时，要停止沉桩并参考地质资料进行分析，若遇到障碍物或产生断桩现象时要停止沉桩。

②接桩：每根桩接头不宜超过 1 个，沉桩到底桩露出地面 2.5-3.0m 时，吊入上节桩与底桩对齐夹持上节桩，将底桩压到露出地面 60-80mm，调整上节桩与底桩对中。采用电气焊接桩，本项目采用二氧化碳气体保护焊，接桩时上下两块端板轴向错位量应小于 2.0mm，坡口根部间隙应小于 4.0mm，如有间隙，应用铁片全部垫实焊牢。电焊前，应检查上、下端板是否清理干净，焊接时对称连续施焊，焊缝应连续饱满，确保焊缝高度。焊接结束由监理人员检查验收合格后方可继续压桩。焊接后应自然冷却>5 分钟方可继续压桩。焊接工艺尚应符合《建筑结构焊接规程》JGJ81-91 的有关规定执行。

③重复接桩、压桩：重复接桩、压桩达到设计的终压力值，露出地面阻碍压桩机行走的桩头截去，截桩必须采用截桩器，截桩后的桩顶应作认真处理，桩顶修平、钢筋割齐。

④送桩：送桩达到设计压力桩力后采用送桩器送桩。送桩前采用废模板将桩头盖好防止桩孔堵塞影响后续桩芯填灌，送桩后留下的桩孔应立即回填。

⑤沉桩过程中若出现压桩力突变，桩身倾斜，位移，桩内涌水，地表严重隆起，桩顶或桩身出现裂缝，破碎等情况，应暂停压桩查明原因并进行必要的处理，有必要通知各方单位的，应及时进行商议，经各方确认或讨论通过另行施工方法后，方可继续施工。

⑥压桩结束后，立即用沙袋或石渣和沙土等将送桩的空孔填密实，预防桩机陷机和出现安全事故。

3、基础开挖及回填

项目各主要建筑物基础开挖采用机械化大开挖，反铲挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业，根据施工机械和开挖深度情况，挖到所需深度。挖除的土方预留部分，作为基槽回填和空地平整用土。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土自卸车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，铺以人工和电动冲击夯实。

4、地下室基坑开挖及支护

地下室开挖深度超 3m，上部采用放坡采用放坡+喷射砼护面，下部采用拉森钢板桩。

(1) 放坡+喷射砼

① 放坡开挖坡比控制在 1: 1~1: .5；坡面采用 C20 喷射混凝土护面，放坡护面厚 60mm，内挂 $\phi 6.5@250 \times 50$ 钢筋网。

② 混凝土配合比宜为 1: 2: 2 细石混凝土（重量比）。砂粒径小于 2mm，含泥小于 3%，石子粒径小于 15mm，不得使用污水，速凝剂须采用国家鉴定合格产品。

③ 喷射时，喷头处的工作风压须保持在 0.1~0.2MPa，与受喷面尽量垂直，距离 0.8~1.0m，应自下而上进行，喷头运动一般按螺旋式轨迹一圈压半圈均匀缓慢移动；喷射砼搭接长度 20cm；回弹物不可重新喷射，终凝后 2 小时应浇水养护，养护期不小于 7 天。

④ 喷射砼应分层、分段施工。

⑤ 喷射面层混凝土时，应严格控制钢筋位置和钢筋保护层厚度准确，不得有露筋现象，上下施工层钢筋网之间搭接长度应不小于 400mm，面板水平钢筋必须采用焊接。喷射面必须修整平整，钢筋不得沾污泥土、机油等杂物。

(2) 拉森钢板桩

⑥ 施工前先进行场地整平。

⑦ 按 1: 1.0 坡率开挖至拉森IV型钢板桩顶标高，施打拉森IV型钢板桩。打桩位置如有块石等较大硬物应先予以清除，做好钢板桩打桩机进场条件。

⑧ 钢板桩施打应分段进行，确保钢桩施工垂直度，垂直度偏差 $<1/150$ 。

⑨ 下沉钢板桩（加强监测）达到设计深度后，焊接围檩、牛腿，开挖至内支撑位置时施工钢内撑。

⑩ 焊缝形式：围檩之间连接采用正对接焊缝；连接处端面刨平顶紧；其余采用角焊缝连接。

⑪ 支撑体系的施工必须严格遵守分层开挖、先支撑后开挖的原则，钢板桩施工完毕，土方开挖至支撑标高，开槽设置支撑系统。

⑫ 开挖至设计标高按结构设计要求施工封底垫层，垫层应延伸至围护桩。

⑬ 施工底板结构及传力带，并养护至设计强度的 80%后，拆除水平支撑。

⑭ 施工结构剩余部分，并养护至设计强度的 80%后，回填（填料、压实度应符合结构回填要求）至平台标高，用拔桩机拔出钢板桩。

⑮ 对拔桩后的孔隙要及时用中粗砂填实或用膨润土浆填充，当钢板桩周边管线较多且无法进行迁改时，建议用跟踪注浆，水灰比为 0.5；1.0，压力为 0.3MPa，流量为 5L/min，注浆管提升速度为 10cm/min，且当前孔隙注浆 24h 或初凝后方可进行下根钢板桩的拔除。

⑯ 拔桩前钢板桩宜上下回插数下再拔桩，拔桩时应对称拔桩，而且应跳拔。钢板桩在压入和拔起的过程中，应采取有效措施，减少其对周边构筑物的影响，同时加强对周边构筑物的观测。

⑰ 最后，回填至整平标高。

（5）管道敷设

各种管道采用地下敷设方式，管道敷设施工以机械施工为主，人工施工为辅。

①管槽开挖：开挖前现场进行清理，根据管径大小，埋设深度和砖砌情况，确定底宽和边坡坡度。一般使用挖掘机开挖，只有当挖深较小，或避免对周围震动及需探查时才用人工开挖。开挖土方临时堆在管道一侧。

②管道基础：在管道基土上采用 100mm 碎石垫层找平夯实。浇筑 100mmC20 混凝土垫层，管基在软地基地段时，视具体情况现场处理。

③管道包封：管道放置后，需对管道进行包封。管节堆放宜选择使用方便、平整、坚实的场地；堆放时必须垫稳，堆放高度应符合要求。使用管节时必须自上而下依次搬运，管道包封过程中，管道间隙必须用 C20 细石混凝土填满填实，包封混凝土采用 C20 细石混凝土，混凝土浇筑时必须振捣密实。

④消防栓系统采用镀锌钢管，丝扣或卡箍连接。

⑤管槽回填：管槽回填是保证道路工程质量的重要工序之一。管道两侧用人工分层填土，并对称施工，用冲击夯夯实。每层回填虚厚小于 20cm，回填土粒径控制在 10cm

以内，不得回填腐殖土及有机物质。管顶 50cm 以内采用机械填土，人工整型，机械碾压至要求的密实度。

5、景观绿化工程

景观绿化工程主要由机械和人工结合完成，绿化前需清理场地内杂物，然后土地整治回填耕植土、种植绿化苗木、种植草皮和抚育管理。

绿化采用乔灌木和草分层搭配种植，其中，乔灌木采用穴植方式，种草采用撒播方式，树草种尽量选用本地适生树种和景观树种。

景观工程施工工艺：施工准备与临时设施工程→平整建设场地工程→施工测量放线→种植工程（一般树木的栽植、风景树木的栽植、道路绿化施工、垂直绿化施工、非常规绿化施工）→养护管理→收尾工程）。

2.3 工程征占地

本工程总占地面积 6872m²，占地类型为城镇村及工矿用地，其中永久占地 6872m²，临时占地 2100m²，布设在主体工程区内，面积不重复计列。本项目组成、占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 2-2。

表 2-2 各防治区占地面积及占地类型 单位：m²

防治分区	占地类型		占地性质	
	小计	城镇村及工矿用地	永久	临时
主体工程区	6872	6872	6872	
施工生产生活区	1600*	1600*		1600*
临时堆土场	500*	500*		500*
合计	6872	6872	6872	2100*

注：“*”指位于主体工程区内，面积不重复计列。

2.4 土石方平衡及流向

根据主体工程设计资料，本方案将根据场地实际地形和设计标高对项目区土石方进行估算。

2.4.1 土石方平衡

项目土石方工程包括主体工程区的场地平整、基槽、管沟等开挖回填和绿化覆土。

1、场地平整

根据主体设计提供资料，红线内现状标高为 6.50~6.80m，设计标高 6.70m，共计挖方 0.07 万 m³，填方 0.07 万 m³。

2、基础开挖

建筑物基础土石方包括设备地下室、基础承台挖填，根据主体设计反馈，合计开挖 2.35 万 m³，填方 0.07 万 m³，余方 2.28 万 m³，余方届时将根据福州市渣土管理部门的统一调配，外运综合利用。

3、管沟开挖

管沟包括给水、排水、消防水、电缆等管沟，沟槽总长 400m，槽宽 0.5-0.6m，深 0.7-0.8m，共开挖 0.04 万 m³，填方 0.02 万 m³，余方 0.02 万 m³，余方届时将根据福州市渣土管理部门的统一调配，外运综合利用。

4、绿化覆土

景观绿化区域覆土厚度按 30cm，绿化面积 2061.6m²，共需覆土 0.06 万 m³，借方届时将根据福州市渣土管理部门的统一调配。

6、施工生产生活区、临时堆土场利用预留用地，土石方纳入主体工程区，不重复计算。

综上所述，项目共计挖方 2.46 万 m³，填方 0.22 万 m³，借方 0.06 万 m³，余方 2.30 万 m³，工程建设产生的余方、借方届时由建设单位向福州市城市管理委员会渣土管理部门申报，由其统一调配。承诺函详见附件 03。

本项目建设期土石方平衡及流向见表 2-3，土石方平衡及流向框图见图 2-1。

表 2-3 土石方平衡及流向表 单位：万 m³

序号	分区		挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	主体工程区	场地平整	0.07	0.07						福州市城市管理委员会统筹处理	0	福州市城市管理委员会统筹处理
②		基槽开挖	2.35	0.07					2.28			
③		管沟开挖	0.04	0.02					0.02			
④		绿化覆土		0.06				0.06	0			
⑥	施工生产生活区									0		
⑦	总计		2.46	0.22	0.00		0.00		0.06		2.30	

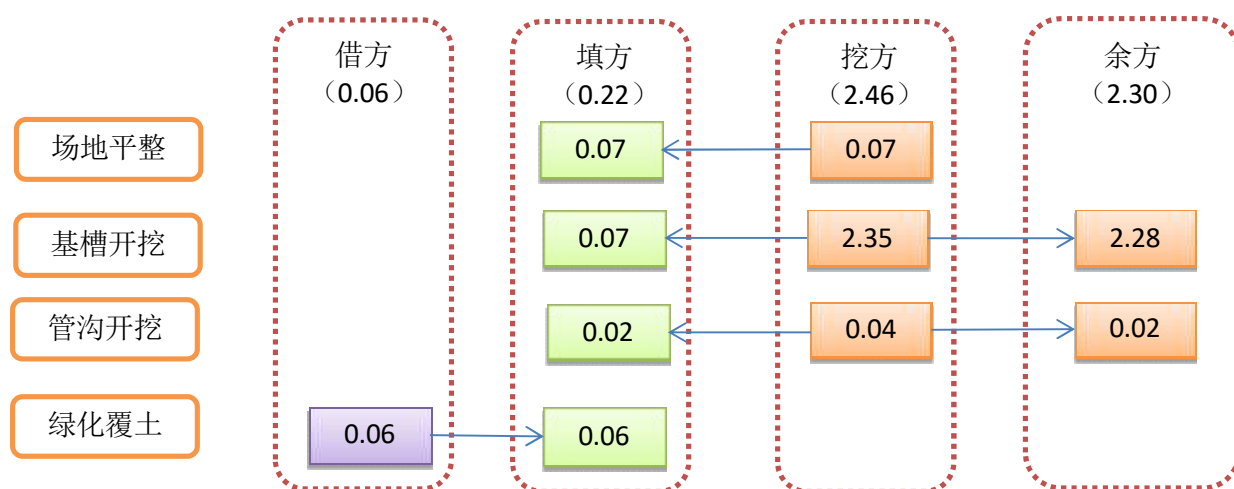


图 2-1 建设期土石方平衡及流向框图 单位: 万 m^3

2.4.2 表土平衡

项目场地由政府提供熟地，根据现场调查，场地现状为荒地，项目区无可剥离、保护表土；本项目绿化面积 $2061.6m^2$ ，绿化覆土 $0.3m$ ，共计覆土 0.06 万 m^3 ，后期将向福州市城市管理委员会渣土主管部门申请，并服从渣土主管部门的安排，做好水土流失防治工作。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

场地由政府净地交付，不涉及拆迁安置和专项设施改迁建。

2.6 施工进度

本项目属于新建项目，项目 2025 年 1 月开工，2026 年 4 月建成，总工期 16 个月。

2.7 自然概况

2.7.1 地质

本场地地层主要有：表层为第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ），岩性为杂填土①，上部为第四系全新统海陆交互层（ Q_4^{mc} ），岩性为粉质粘土②、粉砂③、淤泥质土夹粉砂④、（含泥）中砂⑤、淤泥质土夹粉砂⑥；中下部为第四系上更新统冲海积层（ Q_3^{al+m} ），岩性为粉砂⑦、淤泥质土夹粉砂⑧、（含泥）中砂⑨；基底为燕山晚期花岗岩（ γ_5^3 ）各风化层。据钻探揭露，场地各岩土体的分布及其特征分述如下：

场地有较厚覆盖层分布，据区域地质资料，区内地质构造较为简单，无活性断裂带通过，钻探深度范围内除风化层残留体外未发现有明显的断层破碎带、洞穴、临空面和软弱夹层。

2.7.2 地形地貌

场地地貌属山前平原，场地由政府净地交付，现状平坦。

2.7.3 气象

台江区属亚热带海洋性季风气候，气候温暖、雨量充沛，雨热同期。全年冬短夏长，据福州市气象台资料统计，多年平均气温 19.6℃，大于等于 10℃的积温 6000℃左右，无霜期达 312 天。多年平均降雨量 1342mm，雨季集中在 3-9 月，降水量占全年 81%，其中 3-5 月以春雨和梅雨为主，6-9 月多为局地热雷雨天气和台风等强降雨。年平均相对湿度 77%，年平均日照数 1888 小时。

台江区主导风向为东南风，频率 14.3%，次主导风向夏季为南风、冬季为西风，年平均风速 2.9m/s，最大风速 31.7m/s，台风的影响发生在 5 月中旬至 11 月中旬，台风平均每年 2~3 次，7 月中旬至 9 月下旬为盛行期，受台风影响平均风速和极大风速均达 12 级。本项目气候特征见表 2-4。

表 2-4 本项目区气候特征表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均降水量	mm	1342
2	大于等于 10℃的积温	℃	6000
3	多年平均气温	℃	19.6
4	无霜期	天	312
5	年平均日照数	小时	1888
6	主导风向		S、W
7	平均风速	m/s	2.9
8	平均相对湿度	%	77

本工程区没有实测流量和雨量资料，查《福建省暴雨等值线图》，由此推算工程区域的暴雨参数见表 2-5。

表 2-5 项目区暴雨特值

历时	暴雨参数			各频率设计暴雨值		
	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	20%	10%	5%
1h	42	0.43	3.5	54.3	65.4	76.4
6h	80.3	0.48	3.5	106.2	131.4	156.3
24h	120.8	0.52	3.5	161.1	203.4	245.2

2.7.4 水文

场地北侧距离拟建场地红线 12~13m 处为鳌峰河，又名光明港二支河，深约 4m，鳌峰河河岸由块石堆砌，河宽约 12m，水深 1.0-2.50。

2.7.5 土壤

项目区周边主要土壤类型为红壤、冲积土和水稻土等；红壤多出现在海拔 600m 以下地区；冲积土分布于闽江沿岸平原近期冲积物上，土壤肥力较高，土质疏松，利于作物生长；水稻土主要分布在冲积平原。

根据现场勘查，土壤类型主要为红壤，土壤可蚀性一般。本项目由政府净地交付，无表土可剥离，项目区表土调查详见图 2-2。



图 2-2 项目区表土调查

2.7.6 植被

项目区周边植被属亚热带常绿阔叶林带，目前已被次生植被替代，主要为榕树、柏树、桉树、木棉、樟树、相思树等。

本项目由政府净地交付，根据现场调查，目前项目区分布有五节芒、竹、榕树等植被，植被覆盖度约 52%。



图 2-3 项目区无人机正射影像图

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《水土保持法》（1991年6月29日颁布实施，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及《福建省水土保持条例》（2014年5月22日福建省第12届人民代表大会常务委员会第九次会议通过，2014年7月1日起实行），本项目不涉及国家及省级水土流失重点预防和治理区，但项目区位于县级及以上城市区域，本方案执行南方红壤区一级标准，在做好施工过程中防护措施前提下，项目选址是基本可行的。

表 3-1 主体工程选址的水土保持分析评价

制约性要求	要求内容	分析意见	解决办法
《中华人民共和国水土保持法》	第十七条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。	不涉及	/
	第十八条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	不涉及	/
	第二十四条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区，无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成水土流失。	不涉及	/
《生产建设项目水土保持技术标准》	选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区；	不涉及	/
	选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及	/
	选址应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及	/
福建省水土保持条例	第十五条：禁止在小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地，重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内，铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地……等重点区域挖山、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动	不涉及	/
	第十八条：禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带	不涉及	/

3.2 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

1、主体工程区

(1) 路面硬化

路面采用沥青混凝土等路面硬化措施，大大减少了地表裸露的面积，可有效地减少水土流失的产生，虽具有水土保持功能的工程，但该措施主要是为以主体功能为主的工程，不界定为水土保持工程。

(2) 雨水管

主体设计雨水管 276m，采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN300，埋深约 1m，雨水经收集后排入项目四周的市政雨水管网。雨水管网可以及时将场内汇水排出，防止径流对地表的冲刷，避免水土流失，故将其界定为具有水土保持功能并纳入本方案水土保持投资体系。

(3) 绿化

景观绿化既能达到覆盖裸露地表，减少水土流失，又能起到绿化美化项目区的作用。植物通过根系对土壤的固着作用，以及植物枝叶和地被植物的有关作用能达到涵养水源的目的，并能阻止或减少地表径流，降低和防止雨水冲刷地表，避免水土流失，其本身就是水土保持措施之一，具有水土保持功能并纳入水土保持系统的工程。根据主体设计，绿化率为 30%，绿化面积为 2061.60m²，景观绿化界定为水土保持措施。

(4) 污水工程：通过污水管网收集生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管网，可以避免因生活污水而造成新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果。但该工程是以主体设计功能为主，不界定为水土保持工程。

根据水土保持技术规范要求，硬化不界定为水土保持措施，雨水管、绿化界定为水土保持措施；本方案主要补充土地整治、洗车池、临时排水沟、临时沉沙池、基坑截排水沟、集水井和临时覆盖等措施。

2、施工临时设施

可研阶段主体设计未对施工生产生活区、临时堆土场的布设、防治措施等进行设计，本方案根据同类项目经验，补充临时排水沟、临时沉沙池、临时覆盖、编织袋装土挡墙等措施。

3.3 主体工程设计中水土保持工程界定

主体工程设计中各项具有水土保持功能的工程，不仅能够满足主体工程的运行，同时还有改善生态环境保持水土的功能。为了防止重复设计与投资，本方案设计应与主体工程设计紧密结合，并与主体设计的水土保持措施相衔接，将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土保持措施体系中，并作为水土保持措施设计的基础条件之一。

综上所述，主体设计的雨水管和植物措施均界定为水土保持工程，其投资也界定为水土保持投资。界定为水土保持措施的工程量及投资详见下表 3-2。

表 3-2 界定为水土保持工程的措施汇总表

分区	措施名称	尺寸	布设位置	单位	数量	投资（万元）	备注
主体工程区	雨水管	De300 双壁波纹管	沿道路外侧	m	276	11.42	
	绿化		建筑物周边空地	m ²	2061.6	82.46	
合计						93.88	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

本项目位于福建省福州市台江区鳌峰街道，项目所在区域的水土流失类型为水力侵蚀，水土流失类型区属于南方红壤区。本项目区现状为裸地，建设单位实施密目网苫盖，原生地貌土壤侵蚀模数背景值为 $450t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据福建省水土保持公报 2022，台江区水土流失情况如下：

4-1 水土流失强度表 单位： km^2

行政区	土地面积	水土流失		各级强度水土流失				
		面积	流失率	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
台江区	1800	-	-	-	-	-	-	-

根据现场调查，项目用地为政府提供熟地，目前尚未开工，总体来看属于微度水土流失。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），全国分为水力侵蚀、风力侵蚀及冻融侵蚀 3 个一级土壤侵蚀类型区。项目所在区域一级土壤侵蚀类型区为水力侵蚀区，二级土壤侵蚀类型区为南方红壤区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据对项目建设区现场踏勘、调查及查阅相关资料，项目所在区域水土流失以水蚀为主，原地貌无植被、地表裸露，属轻度流失区。针对项目建设区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，计算确定项目建设区原生地貌土壤侵蚀模数为 $450t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

从工程建设时段看，产生水土流失的环节主要在施工期，从施工工艺上看，产生水土流失主要是场地平整、基槽开挖。具体分析如下：

1、从建设时段分析

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，人为因素包括场地平整、工程开挖、回填等。由于该区域年均降雨量大且集中，在地表水集中的情况下，工程建设易造成大面积的水土流失。

施工期是本项目产生水土流失的主要时段，工程建设过程中，需对规划建设占地范围内场地进行平整，然后进行建构筑物施工，项目建设过程中造成地表扰动，形成开挖裸露面，使其原来的水土保持功能降低或完全丧失，引发水土流失。

2、从施工工艺分析

本工程建设过程中场地平整等均可能造成水土流失。主体工程施工过程中，土石方挖、填、搬、运施工，是项目区建设过程造成水土流失的重点环节。

随着雨水管、绿化等措施的实施，水土流失逐步降低到土壤容许值以下。

4.2.2 扰动地表面积

扰动地表是指：因生产建设活动挖填、占压、翻扰以及其他扰动方式破坏了原有植被，改变了原有地形或表层物质物理性状的土地。

根据现场调查及主体设计资料，本项目扰动地面积为 6872m²，主要扰动地表类型为城镇村及工矿用地。

4.2.3 损坏植被面积

本项目原占地类型为城镇村及工矿用地，场地由政府提供净地，场地现状分布有五节芒、竹、榕树等植被，植被覆盖度约 52%。项目建设损坏植被面积 3573m²。

4.2.4 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

项目余方 2.30 万 m³，余方由福州市城市管理委员会统筹处理。

4.3 土壤流失量预测

根据生产建设项目土壤流失量测算导则（SL773-2018），预测按照各类扰动单元未布设水土保持措施条件时可能发生的土壤流失量测算。

4.3.1 预测单元

根据生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）的要求，预测单元确定应按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分。本项目预测单元划分为主体工程区、施工生产生活区和临时堆土场区 3 个预测单元。

预测面积为工程永久征地和临时占地面积，自然恢复期按绿化面积预测。具体详见下表 4-2。

表 4-2 各防治区水土流失预测范围

防治区	预测面积 (hm ²)	
	施工期 (施工准备期)	自然恢复期
主体工程区	0.4772	0.2062
施工生产生活区	0.16	/
临时堆土场	0.05	/
合计	0.6872	0.2062

注：施工期主体工程区预测面积扣除施工临时用地面积。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，水土流失的预测时段分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期2个阶段进行。

各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定；施工期为实际扰动地表时间；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度的自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取2年，半湿润区取3年，干旱半干旱区取5年。本项目位于湿润区，自然恢复期取2年。

施工期预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨(风)季长度的，按一年计；不足一个雨(风)季长度的，按占雨(风)季长度的比例计。台江区降雨集中在3月至9月，本项目施工期为2025年1月-2026年4月，达到一个雨季长度，主体工程施工期按1.5年计。水土流失预测时段见表4-3。

表 4-3 各预测单元水土流失预测时段统计表

预测单元	施工期 (施工准备期)	自然恢复期
	预测时间 (a)	预测时间 (a)
主体工程区	1.5	2
施工生产生活区	1.5	/
临时堆土场	0.5	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、水土流失量背景值确定

通过对项目建设区现场踏勘、调查及查阅相关资料，项目所在区域水土流失以水蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL60-2007），项目区域位于水力侵蚀为主，受亚热带季风气候控制，工程所在区域降雨集中且雨强大，针对项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数为 $450t/(km^2 \cdot a)$ 。

2、施工期侵蚀模数

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），主体工程区、施工生产生活区的施工期和自然恢复期扰动类型可按一般扰动地表计算，临时堆土场施工期按上方无来水工程堆积体。

表 4-4 水土流失预测单元划定情况表

预测分区/单元	一级分类	二级分类	三级分类
主体工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
施工生产生活区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
临时堆土场	水力作用下的土壤流失	工程堆积体	上方无来水工程堆积体

1) 地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数

地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算公式为：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

$$L_y = (\lambda/20) m$$

$$S_y = -1.5 + 17 / (1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)})$$

式中：

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

M_{ik} ——施工期不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $t/hm^2 \cdot a$ ；

R——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ，项目位于福州市，R取6590.7；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，本项目取N=2.13；

K——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ，项目位于福州市，K=0.003；

L_y ——坡长因子，无量纲；

λ ——计算单元水平投影坡长度，单位 m； $\lambda=\lambda_x\cos\theta$ ， λ_x 为计算单元斜坡长度，单位 m； θ 为计算单元坡度，单位°；

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

S_y ——坡度因子，无量纲； e 为自然对数的底，取 2.72；

B ——植被覆盖因子，无量纲，根据计算单元植被类型、覆盖度、郁闭度取值；

E ——工程措施因子，无量纲，本项目无水土保持工程措施，取 1；

T ——耕作措施因子，无量纲； $T=T_1T_2$ ， T_1 ——整地及种植方式因子， T_2 ——轮作制度因子， T_1 、 T_2 具体数值均查表可知；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

2) 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数

上方无来水工程堆积体土壤流失量计算公式为：

$$M_{dw}=100XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}$$

$$G_{dw} = a_1 e^{b_1\delta}$$

$$L_{dw} = (\lambda/5)^{f_1}$$

$$S_{dw} = (\theta/25)^{d_1}$$

式中： M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元水土流失量，t；

X ——工程堆积体形态因子，无量纲；

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

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

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} ——上方有来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

表 4-5 地表翻扰型一般扰动地表（施工期）土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	施工期	
				主体工程区	施工生产生活区
1	地表翻扰型	M_{dy}	$M_{yd}=100RK_{yd}L_yS_yBET$	6171	4810
1.1	降雨侵蚀力因子	R	查附录 C	6590.7	6590.7
1.2	土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=NK$	0.0064	0.0064
	土壤可蚀性因子增大系数	N	无条件实测取 2.13	2.13	2.13
	土壤可蚀性因子	K	查附录 C	0.003	0.003
1.3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	1.50	1.17
	计算单元水平投影坡长	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	77.70	33.87
	计算单元斜坡长度	λ_x	实测	78.00	34.00
	计算单元坡度	θ	按实测角度，采用 office 软件计算，角度转化为弧度	0.09	0.09
	坡长指数	m	$\theta\leq 1$ 时，m 取 0.2； $1<\theta\leq 3^\circ$ 时，m 取 0.3； $3^\circ<\theta\leq 5^\circ$ 时，m 取 0.4； $\theta>5^\circ$ 时，m 取 0.5	0.30	0.30
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.98	0.98
	计算单元坡度	θ	坡度 $\theta\leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过 35° 时按 35° 计算。坡度为 0° 时，S，取 0	5.00	5.00
	自然对数的底	e	2.72	2.72	2.72
1.5	植被覆盖因子	B	查表 4、表 5	1	1
1.6	工程措施因子	E	查表 6	1	1
1.7	耕作措施因子	T	查表 7、表 8	1	1

表 4-6 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	施工期
				临时堆土场
1	上方无来水工程堆积体	M_{dw}	$M_{dw}=100XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}$	24485
1.1	工程堆积体形态因子	X	锥形堆积体形态因子取 0.92，	0.92

表 4-6 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	施工期
				临时堆土场
			侵蚀面为倾斜平面的堆积体形态因子取 1	
1.2	降雨侵蚀力因子	R	查附录 C	6590.7
1.3	工程堆积体土石质因子	G_{dw}	$G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$	0.0328
	计算单元侵蚀面土体砾石含量	δ		0.1
	工程堆积体土石质因子系数	a_1	查表 9	0.046
		b_1		-3.379
1.4	坡长因子	L_{dw}	$L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$	1.12
	计算单元水平投影坡长	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	5.97
	计算单元斜坡长度	λ_x	实测	6.70
	计算单元坡度	θ	按实测角度,采用 office 软件计算,角度转化为弧度	0.47
	工程堆积体坡长因子系数坡长指数	f_1	查表 11	0.63
1.4	坡度因子	S_{dw}	$S_{dw}=(\theta/25)^{d_1}$	1.10
	工程堆积体坡度因子系数	d_1	查表 10	1.245
	计算单元坡度	θ	坡度 $\theta\leq 35^\circ$ 时按实际值计算,超过 35° 时按 35° 计算。坡度为 0° 时,S,取 0	27

表 4-7 地表翻扰型一般扰动地表(自然恢复期)土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	自然恢复期
				主体工程区
1	地表翻扰型	M_{dy}	$M_{yd}=100RK_{yd}L_yS_yBET$	1157
1.1	降雨侵蚀力因子	R	查附录 C	6590.7
1.2	土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=NK$	0.0064
	土壤可蚀性因子增大系数	N	无条件实测取 2.13	2.13

表 4-7 地表翻扰型一般扰动地表（自然恢复期）土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	自然恢复期
				主体工程区
	土壤可蚀性因子	K	查附录 C	0.003
1.3	坡长因子	L_y	$L_y = (\lambda/20)^m$	1.06
	计算单元水平投影坡长	λ	$\lambda = \lambda_x \cos\theta$	23.91
	计算单元斜坡长度	λ_x	实测	24.00
	计算单元坡度	θ	按实测角度，采用 office 软件计算，角度转化为弧度	0.09
	坡长指数	m	$\theta \leq 1$ 时，m 取 0.2； $1 < \theta \leq 3^\circ$ 时，m 取 0.3； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时，m 取 0.4； $\theta > 5^\circ$ 时，m 取 0.5	0.30
1.4	坡度因子	S_y	$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}]$	0.98
	计算单元坡度	θ	坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过 35° 时按 35° 计算。坡度为 0° 时，S，取 0	5.00
	自然对数的底	e	2.72	2.72
1.5	植被覆盖因子	B	查表 4、表 5	0.267
1.6	工程措施因子	E	查表 6	1
1.7	耕作措施因子	T	查表 7、表 8	1

4.3.4 预测结果

经预测，在没有任何防护措施情况下，本工程预测时段内因建设可能产生的水土流失量为 66.60t，其中施工期（含施工准备期）61.83t，自然恢复期 4.77t；工程原地貌水土流失量 6.27t，工程新增水土流失量 60.33t。具体详见下表 4-8。

表 4-8 本项目水土流失预测估算表

预测分区		土壤侵蚀模数背景值 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动后土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	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)
主体工程区	施工期 (施工准备期)	450	6171	0.4772	1.5	3.22	44.17	40.95
	自然恢复期	450	1157	0.2062	2	1.86	4.77	2.91

表 4-8 本项目水土流失预测估算表

预测分区		土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² ·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)
	小计					5.08	48.94	43.86
施工生产 生活区	施工期 (施工准备期)	450	4810	0.1600	1.5	1.08	11.54	10.46
	自然恢复期	/	/	/	/	/	/	/
	小计					1.08	11.54	10.46
临时堆土 场	施工期 (施工准备期)	450	24485	0.0500	0.5	0.11	6.12	6.01
	自然恢复期	/	/	/	/	/	/	/
	小计					0.11	6.12	6.01
施工期(施工准备期)合计						4.41	61.83	57.42
自然恢复期合计						1.86	4.77	2.91
总计						6.27	66.60	60.33

根据预测结果分析,项目区水土流失防治应针对防治区各自特点进行防治。从区域上看,主体工程区应作为重点防治和监测区域,采取完善的工程、植物和临时措施加以防护。从时段上看,项目区水土流失量主要集中在施工期(含施工准备期),施工期(含施工准备期)应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

5 水土保持措施

5.1 防治分区

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，根据实地调查（勘察）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

本工程水土流失防治可分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场。各防治分区特点见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表

分区	面积 (m ²)	位置、范围	主要施工、水土流失特征
主体工程区	6872	位于鳌峰河南侧，亚兴路西侧	场地平整的开挖和回填，建筑物、管线以及附属配套工程施工等，水土流失主要发生在土石方挖填过程中；开挖面裸露，降雨径流冲刷产生面蚀、沟蚀。
施工生产生活区	1600*	用地红线范围内北侧绿化区域	临时设施建设、拆除，建筑材料临时堆放、搬运，车辆及施工人员的来回扰动造成水土流失，呈面状。
临时堆土场	500*	用地红线范围内中部绿化区域	土方疏松易流失。

5.2 防治措施体系和总体布局

根据主体设计的具有水土保持功能工程，结合水土流失特征，本方案补充防治措施，形成完整的防治措施体系。水土保持措施总体布局见表 5-2、图 5-1。

表 5-2 水土流失防治措施体系表

防治分区	水土保持防治措施体系	
主体工程区	工程措施	雨水管*、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、基坑截/排水沟、集水井、洗车池、密目网覆盖
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、彩条布覆盖
临时堆土场	临时措施	编织袋装土拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、密目网覆盖

注：“*”表示主体设计的水土保持措施。

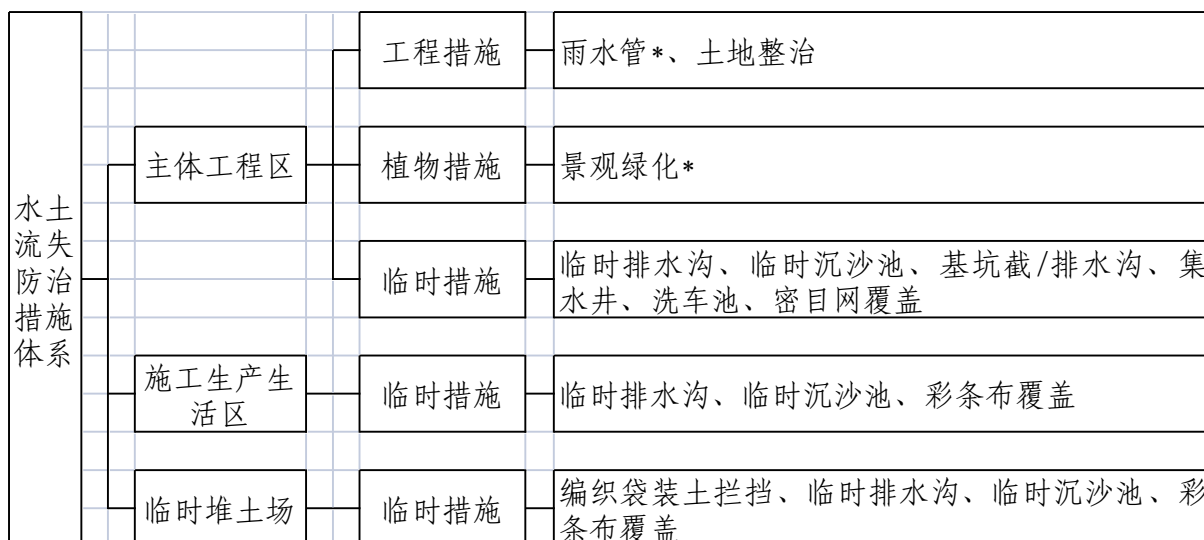


图 5-1 水土保持防治措施体系框图

5.3 分区防治措施

根据本项目建设过程中各工程地形单元上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合前面的水土流失防治分区、本工程建设的特点和已有的防治措施，提出各种工程地形单元新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的水土流失防治体系。

本方案将结合主体工程设计，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的防治体系。

5.3.1 主体工程区

1、工程措施

(1) 雨水管

项目区排水采用有组织排水方式，即：地面—雨水口—下水管道—市政排水沟；雨水口沿道路边外侧布置，采用平蓖式雨水口，间距 25~28m 左右。道路的雨水排水采用 De300 双壁波纹管接至站外，管长 276m。根据分析评价，雨水管界定为水土保持工程。

(2) 土地整治

主体设计绿地面积 2061.6m²，绿化率 30%。施工前对绿化区域进行土地整治，土地平整面积 2061.6m²，回覆种植土 0.06 万 m³。

2、植物措施

在建筑物四周以及道路两侧的空地中种植花草及矮小树木，以达到美化环境。主体设计绿化面积 2061.6m²，绿化率 30%。

根据本项目景观绿化要求和项目区立地条件，植物品种的选择既要满足功能性和美观性，同时具有水土保持作用。从园林施工时序上考虑，为了更快达到保持水土的作用，缩短地表裸露的时间，建议先铺草皮后种树的施工时序。在施工工艺上，种植苗木前平整地形时保持中间略高，两边稍低，有利于防旱排涝。

选择的苗木、种籽要求I级，并要有一签（标签）三证（植物检疫证、质量检验合格证、生产经营许可证）以确保苗木、种籽质量。

由于主设尚未对绿化工程做进一步设计，后期业主将委托资质单位对景观绿化工程做专业设计。本方案从水土保持角度给予建议性设计，对本项目乔灌草工程量建议如下：本项目行道树可选择香樟，栽植株行距为 8m；行道树间设绿篱，采用红花继木，栽植密度 49 株/m²。广场空地绿化可采用乔灌草相结合，乔木树种选择：南洋杉、广玉兰、芒果等，栽植株行距 4m × 5m，灌木树种可选择：苏铁和美蕊花，栽植株行距 2m × 2m，色带植物选择大花美人蕉，栽植密度 49 株/m²，林下铺种草皮，采用满铺马尼拉草皮的方式。零星空地可采用孤植乔灌的方式，乔木树种选择小叶紫薇，孤植或单行栽植，株距 4m；灌木树种选择美蕊花，栽植株行距 2m × 2m，色带植物选择金边假连翘，栽植密度 36 株/m²；林下铺种马尼拉草皮。

表 5-3 乔、灌、草数量建议表

序号	名称	规格					数量
		密度 (株/m ²)	高度 (m)	冠幅 (m)	胸径 (cm)	单位	
1	香樟	株行距 8m	H5.0-55	4.5-5.0	Φ25	株	34
2	广玉兰	株行距 4m × 5m	H4.0-45	3.0-3.5	Φ16	株	20
3	南洋杉	株行距 4m × 5m	H3.0-3.5	2.5-3.0	Φ16	株	20
4	芒果	株行距 4m × 5m	H3.0-3.5	2.5-3.0	Φ14	株	20
5	小叶紫薇	孤植	H2.5-3.0	2.5-3.0	Φ12	株	33
6	苏铁	孤植	H5	2	-	株	37
7	美蕊花	孤植	H1.0-1.2	1.2-15	-	株	76
8	红花继木	49 株/m ²	-	-	-	株	360
9	金边假连翘	49 株/m ²	-	-	-	株	400
10	大花美人蕉	49 株/m ²	-	-	-	株	260
11	马尼拉草皮	满铺	-	-	-	m ²	2000

3、临时措施

(1) 临时排水沟

方案设计沿场内道路外侧设置临时排水沟，根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，临时排水沟采取3年10min短历时设计暴雨。

②设计暴雨

本区年最大10min点雨量均值为2.1mm， C_p 为0.86， $C_t=1$ ，则 $q_3=C_p \times C_t \times q_{5,10}=2.1 \times 0.86 \times 1=1.806\text{mm/min}$ 。

③设计洪水

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，设计洪峰流量计算公式如下：

$$Q_m=16.67\phi qF \dots\dots\dots (5-1)$$

式中： Q_m —设计最大洪峰流量 (m^3/s)；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度 (mm/min)；

ϕ —径流系数；

F —集雨面积 (km^2)。

项目区地表种类按细粒土坡面计，径流系数取0.40~0.65，本方案取0.65；据此计算排水流量为 $0.137\text{m}^3/\text{s}$ ，详见表5-4。

表 5-4 排水沟洪峰流量计算表

名称	径流系数 Φ	雨力 I (mm/min)	汇水面积 F (km^2)	洪峰流量 Q (m^3/s)
临时排水沟	0.65	1.806	0.007	0.137

④临时排水沟断面设计

临时排水沟断面计算采用公式5-2计算，计算结果详见表5-5。

$$Q = AC\sqrt{Ri} \dots\dots\dots (5-2)$$

式中： A —过水断面面积；

C —谢才系数， $C=\frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}$ ；

R —水力半径， $R=\frac{A}{X}$ ；

n —糙率；

X —湿周；

i —比降；

⑤不冲不淤流速

不冲不淤流速按恒定流公式进行验算，公式如下：

$$V=C \times (R \times i)^{0.5} \dots \dots \dots (5-3)$$

最小不淤流速按 $V_k = \psi \times R$ (ψ 为泥沙系数，取 0.55)；允许不冲流速取决于渠道表面的土质、加固情况及水深。

表 5-5 排水设施过洪计算

名称	断面尺寸 (m)		水力计算				
	底宽 b	高 h	水深 h1	比降 i	边坡系数 m	粗糙率 n	过水能力 Q
临时排水沟	0.4	0.4	0.3	0.005	0	0.015	0.138

主体工程区临时排水沟拟采用 M7.5 浆砌砖结构，M10 砂浆抹面，矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m（其中安全超高 0.1m），排水沟最小比降取 0.5%，糙率取 0.015，过水能力为 0.138m³/s，满足排水需求；按恒定流公式测算设计流速为 1.147m/s，大于明沟最小允许流速 0.4m/s，满足不冲不淤要求。主体工程区共设置临时排水沟 245m。

(2) 临时沉沙池

方案设计拟在临时排水沟末端设置沉沙池 1 座，根据《水土保持工程设计规范》，“沉沙池为矩形，宽 1m~2m，长 2m~4m，深 1.5m~2.0m。其宽度宜为排水沟宽度的 2 倍，长度宜为池体宽度的 2 倍，并有适当深度”。

该沉沙池连接的排水沟底宽 0.4m，矩形断面，故沉沙池宽应为 1.0m 较适宜，基于沉沙池宽度确定沉沙池长度 2.0m、深度 1.5m 较适宜。综上主体工程区临时沉沙池尺寸为长 2.0m，宽 1.0m，深 1.5m，采用矩形断面，M7.5 浆砌砖，沉沙池周边设置围栏和警示牌，要求在运行期间定期清理沉沙池。

(3) 基坑截/排水沟、集水井

设备地下室基坑开挖过程中，采取放坡+土钉墙、拉森钢板桩进行支护。根据主体设计，在基坑顶部和坡脚处设置截/排水沟，底部设置集水井；截/排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，沟底采用 0.08m 厚 C15 素砼，沟壁采用 M7.5 水泥砖砌筑，水泥砂浆抹面，壁厚 0.12m，共设置截/排水沟 180m；集水井采用矩形断面，底宽 0.8m，深 0.8m，底部采用 0.1m 厚 C15 素砼，沟壁采用 M7.5 水泥砖砌筑，水泥砂浆抹面，壁厚 0.24m，共设置集水井 4 座。

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，基坑截/排水沟采取 3 年 10min 短历时设计暴雨。本区年最大 10min 点雨量均值为 2.1mm， C_p 为 0.86， $C_t=1.00$ ，则

$q_3=C_p \times C_t \times q_{5,10}=2.1 \times 0.86 \times 1=1.806\text{mm}/\text{min}$ 。汇水面积 0.25hm^2 ，根据公式 (5-1) 计算得排水流量为 $0.049\text{m}^3/\text{s}$ ；临时排水沟比降取 0.5% ，糙率取 0.015 ，根据公式 (5-2) 计算的过流能力为 $0.055\text{m}^3/\text{s}$ ，满足排水需求；根据公式 (5-3) 测算设计流速为 $0.916\text{m}/\text{s}$ ，大于明沟最小允许流速 $0.4\text{m}/\text{s}$ ，满足不冲不淤要求。

(4) 洗车池

项目实施过程中，在出入口处设置 1 座洗车台，用于施工车辆出入时清洗泥土和灰尘，防止车辆携带的泥土对周边道路造成灰尘和水土流失危害。本项目洗车台采用 C20 混凝土浇注，洗车台长 7m ，宽 4.5m ，为安全起见和车辆出行的便利，在洗车台上设置栅格板，并在一侧配套建设沉淀池，将冲洗的泥水沉淀后排出；沉淀池采取 3 级沉淀，矩形断面，M7.5 浆砌砖砌筑，长 3.6m ，宽 2.0m ，深 1.5m ，周边设置拦挡。

(5) 密目网覆盖

项目区基坑、沟槽等开挖后，对边坡采取密目网进行临时覆盖，临时覆盖面积 2500m^2 。

表 5-6 主体工程区水土保持措施量

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	雨水管 (De300)	m	276	主体设计
2	土地整治			新增
	表土回覆	万 m^3	0.06	
	土地平整	m^2	2061.60	
二	植物措施			
1	景观绿化	m^2	2061.60	主体设计
三	临时措施			
1	临时排水沟 (矩形 $0.4 \times 0.4\text{m}$)	m	245	新增
2	临时沉沙池 (矩形 $2 \times 1 \times 1.5\text{m}$)	座	1	新增
3	基坑截/排水沟 (矩形 $0.3 \times 0.3\text{m}$)	m	180	新增
4	集水井 (矩形 ($0.8 \times 0.8 \times 0.8\text{m}$))	座	4	新增
5	洗车池 ($7 \times 4.5\text{m}$)	座	1	新增
6	密目网覆盖	m^2	2500	新增

5.3.2 施工生产生活区

施工生产生活区布设在红线内，位于北侧绿化用地；施工结束后纳入主体规划建设土地整治和绿化纳入主体工程区，本方案补充临时排水沟、沉沙池和临时覆盖措施。

1、临时排水沟

临时排水沟沿施工生产生活区周边布设，采取 M7.5 浆砌砖结构，M10 砂浆抹面，矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，共布设临时排水沟 135m。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时排水沟采取 3 年 10min 短历时设计暴雨。本区年最大 10min 点雨量均值为 2.1mm， C_p 为 0.86， $C_t=1.00$ ，则 $q_3=C_p \times C_t \times q_{5,10}=2.1 \times 0.86 \times 1=1.806\text{mm}/\text{min}$ 。汇水面积 0.16hm^2 ，根据公式（5-1）计算得排水流量为 $0.031\text{m}^3/\text{s}$ ；临时排水沟比降取 0.5%，糙率取 0.015，根据公式（5-2）计算的过流能力为 $0.055\text{m}^3/\text{s}$ ，满足排水需求；根据公式（5-3）测算设计流速为 $0.916\text{m}/\text{s}$ ，大于明沟最小允许流速 $0.4\text{m}/\text{s}$ ，满足不冲不淤要求。

2、临时沉沙池

方案设计拟在临时排水沟末端设置沉沙池 1 座，根据《水土保持工程设计规范》，“沉沙池为矩形，宽 1m~2m，长 2m~4m，深 1.5m~2.0m。其宽度宜为排水沟宽度的 2 倍，长度宜为池体宽度的 2 倍，并有适当深度”。

该沉沙池连接施工生产生活区临时排水沟，临时排水沟底宽 0.3m，矩形断面，故沉沙池宽度为 1.0m 较适宜，基于沉沙池宽度确定沉沙池长度 2.0m、深度 1.5m 较适宜。综上施工生产生活区临时沉沙池尺寸为长 2.0m，宽 1.0m，深 1.5m，采用矩形断面，M7.5 浆砌砖，沉沙池周边设置围栏和警示牌，要求在运行期间定期清理沉沙池。

3、彩条布覆盖

施工过程中，对临时堆存材料采取彩条布进行临时覆盖，临时覆盖面积 500m^2 。

表 5-7 施工生产生活区水土保持措施量

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
一	临时措施			
1	临时排水沟（矩形 $0.3 \times 0.3\text{m}$ ）	m	135	新增
2	临时沉沙池（矩形 $2 \times 1 \times 1.5\text{m}$ ）	座	1	新增
3	彩条布覆盖	m^2	500	新增

5.3.3 临时堆土场

临时堆土场布设在红线内中部绿化区域，施工结束后纳入主体规划建设土地整治和绿化纳入主体工程区，本方案补充编织袋装土拦挡、临时排水沟和临时覆盖措施。

1、编织袋装土拦挡

临时堆土场周边采用编制袋装土进行临时拦挡。编织袋填土挡墙断面为梯形，顶宽 0.5m，边坡 1: 0.5，高度一般在 1.0m 左右。本防治区共设置编织袋装土拦挡 80m。

2、临时排水沟

临时堆场周边布设临时排水沟，用于截留场地汇水，临时排水沟与主体工程临时排水衔接。排水沟采用土质排水沟，水泥砂浆抹面，梯形断面，坡比 1:0.5，底宽 0.3m，深 0.3m。共需布置临时排水沟 88m，临时排水沟顺接至主体工程区临时排水沟，不再设置沉沙池。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时排水沟采取 3 年 10min 短历时设计暴雨。本区年最大 10min 点雨量均值为 2.1mm， C_p 为 0.86， $C_t=1.00$ ，则 $q_3=C_p \times C_t \times q_{5,10}=2.1 \times 0.86 \times 1=1.806\text{mm}/\text{min}$ 。汇水面积 0.05hm^2 ，根据公式（5-1）计算得排水流量为 $0.010\text{m}^3/\text{s}$ ；临时排水沟比降取 0.5%，糙率取 0.032，根据公式（5-2）计算的过流能力为 $0.040\text{m}^3/\text{s}$ ，满足排水需求；根据公式（5-3）测算设计流速为 $0.498\text{m}/\text{s}$ ，大于明沟最小允许流速 $0.4\text{m}/\text{s}$ ，满足不冲不淤要求。

3、临时覆盖

堆场临时堆土过程中，拟采用密目网进行临时覆盖，共需密目网 600m^2 。

临时堆土场水土保持措施量详见表 5-8。

表 5-8 临时堆土场水土保持措施量

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
一	临时措施			
1	编织袋装土挡墙	m	80	新增
2	临时排水沟（梯形 $0.3 \times 0.3\text{m}$ ）	m	88	新增
3	密目网覆盖	m^2	600	新增

5.4 工程量

本项目主要水土保持措施如下：

主体工程区：雨水管 276m，土地整治 2061.60m²；景观绿化 2061.60m²；临时排水沟 245m，临时沉沙池 1 座，基坑截/排水沟 180m，集水井 4 座，洗车池 1 座，密目网覆盖 2500m²。

施工生产生活区：临时排水沟 135m，临时沉沙池 1 座，彩条布覆盖 500m²。

临时堆土场：编织袋装土拦挡 80m，临时排水沟 88m，密目网覆盖 600m²。

具体见表 5-9。

表 5-9 水土保持工程量

序号	工程名称	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	主体工程区			
1.1	雨水管 (DN300)	m	276	主体设计
1.2	土地整治			新增
	表土回覆	万 m ³	0.06	
	土地平整	m ²	2061.60	
二	植物措施			
1	主体工程区			
	景观绿化	m ²	2061.60	主体设计
三	临时措施			
1	主体工程区			
1.1	临时排水沟 (矩形 0.4×0.4m)	m	245	新增
	人工挖截排水沟	m ³	78.4	
	M7.5 浆砌砖	m ³	23.52	
	C15 素砼垫层	m ³	15.68	
	M10 砂浆抹面	m ²	353	
1.2	临时沉沙池 (矩形 2×1×1.5m)	座	1	新增
	土方开挖	m ³	7.90	
	M7.5 浆砌砖	m ³	2.70	
	C20 砼现浇	m ³	0.83	
	碎石垫层	m ³	0.83	
	警示牌、护栏	项	1	

表 5-9 水土保持工程量

序号	工程名称	单位	数量	备注
1.3	基坑截/排水沟（矩形 0.3×0.3m）	m	180	新增
	土方开挖	m ³	38.88	
	M7.5 浆砌砖	m ³	12.96	
	C15 素砼垫层	m ³	9.72	
	M10 砂浆抹面	m ²	205	
1.4	集水井（矩形 0.8×0.8×0.8m）	座	4	新增
	土方开挖	m ³	4.00	
	M7.5 浆砌砖	m ³	2.46	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	10.24	
	C15 素砼垫层	m ³	0.40	
1.5	洗车池（7×4.5m）	座	1	新增
	土方开挖	m ³	68	
	C20 砼现浇	m ³	14	
	碎石垫层	m ³	20	
1.6	密目网覆盖	m ²	2500	新增
2	施工生产生活区			
2.1	临时排水沟（矩形 0.3×0.3m）	m	135	新增
	人工挖截排水沟	m ³	29	
	M7.5 浆砌砖	m ³	10	
	C15 素砼垫层	m ³	7.29	
	M10 砂浆抹面	m ²	154	
2.2	临时沉沙池（矩形 2×1×1.5m）	座	1	新增
	土方开挖	m ³	7.90	
	M7.5 浆砌砖	m ³	2.70	
	C20 砼现浇	m ³	0.83	
	碎石垫层	m ³	0.83	
	警示牌、护栏	项	1.00	
2.3	彩条布覆盖	m ²	500	新增

表 5-9 水土保持工程量

序号	工程名称	单位	数量	备注
3	临时堆土场			
3.1	编织袋装土挡墙	m	80	新增
	编织袋装土	m ³	80	
	编织袋拆除	m ³	80	
3.2	临时排水沟（梯形 0.4×0.4m）	m	88	新增
	人工挖截排水沟	m ³	42.24	
	M10 砂浆抹面	m ²	101	
3.3	密目网覆盖	m ²	600	新增



5.5 水土保持措施进度安排

本项目拟于 2025 年 1 月开工建设，预计 2026 年 4 月完工，建设工期为 16 个月，水土保持方案实施进度安排详见表 5-10。

表 5-10 水土保持措施实施进度安排表

防治分区		2025												2026			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
主体工程																	
主体工程区	工程措施																
	植物措施																
	临时措施																
施工生产生活区	临时措施																
临时堆土场	临时措施																

注：

- ：代表主体工程进度
- ：代表工程措施进度
- ：代表植物措施进度
- ：代表临时措施进度

6 水土保持监测

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）规定，实行承诺制或者备案的项目，水土保持设施自主验收报备只需提交水土保持设施验收鉴定书。本项目为实行承诺制管理的项目，因此，本工程可不委托开展水土保持监测工作，根据《福建省水土保持条例》第三十五条：“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”。本项目建设单位福州市消防救援支队应当依法履行水土流失防治责任和义务。

6.1 范围与时段

6.1.1 监测范围

根据《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，水土保持监测范围包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本项目监测范围为水土流失防治责任范围，面积为 6872m²。

6.1.2 监测时段

根据水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）的规定，生产建设项目水土保持监测工作应与主体工程同步开展；根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，监测时间应从施工准备期开始，至设计水平年结束。

本项目建设时间为 2025 年 1 月到 2026 年 4 月，设计水平年定为 2026 年。故本方案设计监测时段为 2025 年 1 月到 2026 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

生产建设项目水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

一、水土流失影响因素

1、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；

- 2、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- 3、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；

二、水土流失状况

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

三、水土流失危害

- 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；

四、水土保持措施

- 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

水土流失影响因素监测：采用实地调查并结合查阅资料的方法。

水土流失状况监测：实地调查（含普查、测钎法）。

水土流失危害：实地调查。

水土保持措施：综合分析技术资料的基础上，实地调查确定。

6.2.3 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，确定本项目监测频次如下：

6.2.3.1 水土流失影响因素监测

1、降雨和风力等气象资料可通过监测范围或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

2、地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期应监测 1 次。

3、地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工准备期前和试运行期各监测 1 次。

4、植被状况应采用实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。应按植被类型选择 1 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度）。施工准备期前测定 1 次。郁闭度可采用样线法测定，盖度可采用针刺法测定。

5、地表扰动情况应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，可采用实测法。实测法宜采用测绳或其他设备量测。点型项目每月监测 1 次。

水土流失防治责任范围按本条规定的方法和频次进行监测。

6.2.3.2 水土流失状况监测

1、水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。每年不应少于 1 次。

2、点型项目水土流失面积监测应采用普查法，每季度不应少于 1 次。

3、土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测分区分别确定，施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年不应少于 1 次。

4、重点区域和重点对象不同时间段的土壤流失量应通过监测点观测获得，在综合分析的基础上，项目建设过程中产生的土壤流失量按本标准附录 D 方法计算。

6.2.3.3 水土流失危害监测

1、水土流失危害的面积可采用实测法进行监测。

2、水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

3、水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

6.2.3.4 水土保持措施监测

1、植物措施监测应符合下列规定：

(1) 植物类型及面积应在综合分析相关技术资料的基础上，实地调查确定。应每季度调查 1 次。

(2) 成活率、保存率及生长状况宜采用抽样调查的方法确定。应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

(3) 郁闭度与盖度监测方法：郁闭度可采用样线法测定。盖度可采用针刺法测定。应每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

(4) 林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

2、工程措施监测应符合下列规定：

(1) 措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

(2) 重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

(3) 对于措施运行状况，可设立监测点进行定期观测。

3、临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

4、措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计 1 次。

5、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

6、水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

6.3 点位布设

6.3.1 监测分区

根据水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知(办水保〔2015〕139号)的规定，生产建设项目水土保持监测分区应以水土保持方案确定的水土流失防治分区为基础，根据建设项目特点划定监测分区。根据本项目实际，本项目水土保持监测划分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场。

6.3.2 监测点位布设

根据项目特点及水土流失防治分区结果，初步设监测点 5 个，监测内容包括：植物措施、工程措施和土壤流失量监测，点位分布详见表 6-1。

表 6-1 本项目监测点位分布表

序号	监测分区	植物措施监测点	工程措施监测点	土壤流失量监测点
1	主体工程区	1	1	1

2	施工生产生活区			1
3	临时堆土场			1

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测人员

根据水土保持法律、法规及其相关文件的要求，建设单位可按要求自行监测，也可委托有关机构监测。

6.4.2 监测设施及设备

水土保持监测材料及设备主要是指在进行水土流失及其影响因子、水土保持防治措施数量、质量及其防治效果等监测时要用到的材料及设备。本项目水土保持监测设备及材料见表 6-2。

表 6-2 水土保持监测设备及材料表

序号	设备及材料名称	单位	数量
1	自计雨量器	个	1
2	钢钎	根	100
3	钢卷尺	个	5
4	温度计	个	20
5	湿度计	个	20
6	电子天平	台	2
7	坡度仪	个	2
8	罗盘仪	个	1
9	便携 GPS	台	1

6.4.3 监测成果

(1) 监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测汇报材料、监测总结报告和相关图件、影像资料等。

(2) 影像资料包括照片集和影音资料，照片应包含监测内容和监测点位照片，同一监测点位每次监测应该拍摄同一位置、角度照片不少与三张。照片应标注拍摄时间。

(3) 水土保持设施竣工验收和检查时应提交监测成果，监测过程中的资料，应及时向水行政主管部门报备。详见 6-3。

(4) 生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

(5) 三色评价

根据《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）的规定，实行生产建设项目水土保持监测三色评价，指依据扰动土地情况、水土流失情况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。对监测季报和总结报告三色评价结论为“绿”色的，可不进行现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“黄”色的，随机抽取不小于20%的项目开展现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“红”色的，需进行现场检查和验收核查。

表 6-3 水土保持成果资料清单

序号	资料名称	检查	水土保持设施竣工验收
1	监测委托合同	※	√
2	监测实施方案	√	√
3	原始监测记录表	√	√
4	监测季度报告表	√	√
5	水土保持监测意见	√	√
6	检查汇报材料	√	√
7	监测总结报告		√
8	监测照片集	※	√
9	其他有关监测成果	※	※

注：符号“√”表示应提供，符号“※”表示宜提供。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则与依据

7.1.1.1 编制原则

1、根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）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、取费项目及费率应与主体工程一致；

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

3、对已计入主体工程并界定为“以水土保持功能为主”的措施费计入本方案水土保持总投资中，但不作为独立费用的计算基数；

4、本方案价格水平年与主体工程一致，为 2024 年 2 季度。

7.1.1.2 编制依据

1、《关于颁发〈水土保持工程概（估）算编制规定和定额〉的通知》（水总〔2003〕67号）；

2、福建省水利厅关于《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）；

3、《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）；

4、《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）；

5、《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；

6、《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（发改价格〔2007〕670号）；

7、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）

8、《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）。

7.1.1.3 基础单价和相关费率

1、人工单价

根据福建省水利厅关于《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），人工预算单价为普工 85 元/工日。

2、材料预算单价

主要材料是工程措施中用量较多、影响工程投资较大的材料如钢筋、水泥、砂子、碎石等。材料预算价格采用主体工程的材料预算价格（主体工程中的材料价格已经考虑了至场地的适当运距）。植物措施中乔木、灌木、草籽等的预算价格包括材料当地市场价格、运杂费、采购及保管费。

3、相关费率

表 7-1 费率表

序号	项目	土石方工程 (%)	混凝土工程 (%)	植物措施 (%)	其他工程 (%)
一	直接工程费				
(一)	直接费				
(二)	其它直接费	1.5	1.5	1	1
(三)	现场经费	3	6	4	5
二	间接费	5.1	5.1	4.1	5.1
三	企业利润	7	7	5	7
四	税金	9	9	9	9

注：按《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），税金由 10%调整为 9%。

4、水、电价格

- ①工程用水：与主体工程用水单价一致，取 2.52 元/t。
- ②工程用电：与主体工程用水单价一致，取 0.62 元/kw.h。

5、独立费用

- ①建设单位管理费按一至三部分之和的 2.0% 计。

②水土保持监理费：根据《国家发展改革委、建设部关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（发改价格〔2007〕670号），项目复杂系数取 1，专业调整系数取 1，高程在 2000m 以下，高程调整系数取 1；根据直线内插法计算并结合市场情况，确定本项目水土保持监理费用为 3.53 万元。

③科研勘测设计费：根据《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院，2014.03），根据直线内插法确定本项目科研勘测设计费为 9.30 万元。

④水土保持监测费：监测费根据《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院，2014.03），根据直线内插法计算为 8.80 万元。

⑤水土保持设施验收技术服务费：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）的规定，水土保持设施自主验收，须委托第三方机构编制水土保持设施验收报告，根据《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院，2014.03），采取直线内插法确定本项目验收费为 8.00 万元。

6、基本预备费

基本预备费按第一至四部分投资之和（不包括主体已列投资）的 6% 计取，不计算价差预备费。

7、水土保持补偿费

根据《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。对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征的，每平方米 1 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计，下同），或者按照弃土弃渣一次性计征的，每立方米 1 元（不足 1 立方米的按 1 立方米计，下同）。本项目水土保持补偿费收费标准为按征占地面积收取 1 元/m² 补偿费。

7.1.2 编制说明与估算成果

本方案水土保持工程总投资 145.0772 万元，其中工程措施投资 13.60 万元，植物措施投资 82.46 万元，临时措施投资 15.49 万元，独立费用 29.98 万元（其中水土保持监理费 3.53 万元，水土保持监测费 8.80 万元），基本预备费 2.86 万元，水土保持补偿费 0.6872 万元。本项目投资估算内容详见表 7-2~表 7-9。

表 7-2 总投资估算表

单价：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	总投资		
			栽(种)植费	苗木、种子费			主体已列	方案新增	合计
	第一部分 工程措施	13.60					11.42	2.18	13.60
1	主体工程区	13.60					11.42	2.18	13.60
	第二部分 植物措施		8.25	74.21			82.46		82.46
1	主体工程区		8.25	74.21			82.46		82.46
	第三部分 临时措施	15.49						15.49	15.49
1	临时防护工程	13.57						13.57	13.57
2	其它临时工程	1.92						1.92	1.92
	第四部分 独立费用				0.00	29.98		29.98	29.98
一	建设管理费					0.35		0.35	0.35
二	水土保持监理费					3.53		3.53	3.53
三	科研勘测设计费					9.30		9.30	9.30
四	水土保持监测费					8.80		8.80	8.80
五	水土保持设施验收技术服务费					8.00		8.00	8.00
	一~四部分合计	29.09	8.25	74.21	0.00	29.98	93.88	47.65	141.53
	基本预备费							2.86	2.86
六	工程总投资	29.09	8.25	74.21	0.00	29.98	93.88	50.51	144.39
	水土保持补偿费							0.6872	0.6872
七	水土保持静态总投资	29.09	8.25	74.21	0.00	29.98	93.8800	51.1972	145.0772

表 7-3 分部工程估算表（工程措施）

单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计	备注
	第一部分 工程措施				136035.26	
1	主体工程区				136035.26	
1.1	排水管（De300）	m	276		114200.00	主体设计
1.6	土地整治				21835.26	新增
	表土回覆	m ³	0.06	359857.80	21591.47	
	土地平整	hm ²	0.21	1182.53	243.79	

表 7-4 分部工程估算表（植物措施）

单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计	备注
	第二部分 植物措施				824640.00	
1	主体工程区					
	景观绿化	m ²	2061.6	400.00	824640.00	

表 7-5 分部工程估算表（临时措施）

单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计	备注
	第三部分 临时措施				154951.41	
一	临时工程				135737.90	
1	主体工程区				87295.61	
1.1	临时排水沟（梯形 0.5×0.5m）	m	245		33832.77	新增
	人工挖截排水沟	m ³	78.4	31.61	2478.32	
	M7.5 浆砌砖	m ³	23.52	491.65	11563.72	
	C15 素砼垫层	m ³	15.68	729.57	11439.61	
	M10 砂浆抹面	m ²	353	23.66	8351.12	
1.2	临时沉沙池（矩形 4×2×1.5m）	座	1		2769.12	新增
	土方开挖	m ³	7.9	42.39	334.89	

	M7.5 浆砌砖	m ³	2.7	491.65	1327.47	
	C20 砼现浇	m ³	0.83	729.57	605.54	
	碎石垫层	m ³	0.83	242.43	201.22	
	警示牌、护栏	项	1	300.00	300.00	
1.3	基坑排水沟（矩形 0.3×0.3m）	m	180		19542.09	新增
	土方开挖	m ³	38.88	31.61	1229.05	
	M7.5 浆砌砖	m ³	12.96	491.65	6371.85	
	C15 素砼垫层	m ³	9.72	729.57	7091.39	
	M10 砂浆抹面	m ²	205	23.66	4849.80	
1.4	集水井（矩形 0.8×0.8×0.8m）	座	4		1911.93	新增
	土方开挖	m ³	4	42.39	169.56	
	M7.5 浆砌砖	m ³	2.4576	491.65	1208.29	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	10.24	23.66	242.25	
	C15 素砼垫层	m ³	0.4	729.57	291.83	
1.3	洗车池（10×3.4m）	座	1		17945.16	新增
	土方开挖	m ³	68	42.39	2882.57	
	C20 砼现浇	m ³	14	729.57	10213.93	
	碎石垫层	m ³	20	242.43	4848.66	
1.3	密目网覆盖	m ²	2500	4.52	11294.54	新增
2	施工生产生活区				19823.12	
2.1	临时排水沟（矩形 0.3×0.3m）	m	135		14795.09	新增
	人工挖截排水沟	m ³	29	31.61	916.73	
	M7.5 浆砌砖	m ³	10	491.65	4916.55	
	C15 素砼垫层	m ³	7.29	729.57	5318.54	
	M10 砂浆抹面	m ²	154	23.66	3643.27	
2.2	临时沉沙池（矩形 2×1×1.5m）	座	1		2769.12	新增
	土方开挖	m ³	7.9	42.39	334.89	
	M7.5 浆砌砖	m ³	2.7	491.65	1327.47	
	C20 砼现浇	m ³	0.83	729.57	605.54	
	碎石垫层	m ³	0.83	242.43	201.22	

	警示牌、护栏	项	1	300.00	300.00	
2.3	彩条布覆盖	m ²	500	4.52	2258.91	新增
3	临时堆土场				28619.17	
3.1	编织袋装土挡墙	m ³	80		22183.81	新增
	编织袋土填筑	m ³	80	251.42	20113.94	
	编织袋拆除	m ³	80	25.87	2069.87	
3.2	临时排水沟(梯形 0.4×0.4m)	m	88		3724.67	新增
	人工挖截排水沟	m ³	42.24	31.61	1335.26	
	M10 砂浆抹面	m ²	101	23.66	2389.41	
3.3	密目网覆盖	m ²	600	4.52	2710.69	新增
二	其它临时工程				19213.51	
	其它临时工程	%	2	960675. 26	19213.51	

表 7-6 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	合计
	第四部分 独立费用				299835.73
一	建设管理费	元	2.00%	176786.67	3535.73
二	水土保持监理费	元			35300
三	科研勘测设计费	元			93000
四	水土保持监测费	元			88000
五	水土保持设施验收技术服务费	元			80000

表 7-7 建设期水土保持补偿费

序号	补偿费分类	单位	数量	单价(元)	补偿费(元)	备注
1	征占地补偿费					
	永久占地面积	m ²	6872	1	6872	
	临时占地面积	m ²	2100		0	红线范围内
	合计				6872	

表 7-8 主要材料价格预算表

序号	名称及规格	单位	单价		
			原价	运杂费	合计
1	柴油(0号)	kg			6.76
2	水	t			2.52
3	风	m ³			0.21
4	电	Kw.h			0.62
5	氧气	kg			3.33
6	水泥(325#)	t			490.00
7	砂	m ³			140.00
8	碎石	m ³			110.00
9	彩条布	m ²			2.00
10	狗牙根草籽	kg			120.00
11	编织袋	个			1.50
12	标准砖	千块			320.00
13	密目网	m ²			1.80

表 7-9 施工机械台时费汇总表

单位: 元

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及 替换设备费	按拆费	人工费	动力燃料费
1	混凝土搅拌机(0.4m ³)	28.025	2.912	4.899	1.070	13.813	5.332
2	胶轮架子车	0.817	0.23	0.59			
3	混凝土振动器(1.1kw)	1.898	0.283	1.119			0.496
8	风砂水枪	53.455	0.212	0.385		42.525	10.332
9	插入式振动器	1.898	0.283	1.119			0.496
10	拖拉机(37Kw)	53.811	2.690	3.349	0.160	13.813	33.800
11	推土机(74Kw)	135.757	16.814	20.927	0.860	25.500	71.656

表 7-10 工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大(10%)
1	人工挖沟槽	100m ³	31.611	2178.13	65.34	0.00	33.65	67.30	119.57	172.48	237.28	287.38
2	人工挖柱坑	100m ³	42.391	2949.50	58.99	0.00	45.13	90.25	160.34	231.29	318.20	385.37
3	表土回覆	100m ³	35.986	1542.75	77.14	934.04	38.31	76.62	136.11	196.35	270.12	327.14
4	铺筑垫层	100m ³	242.433	5393.25	11332.20	0.00	250.88	1003.53	916.97	1322.78	1819.76	2203.94
5	铺密目网	100m ²	4.518	106.25	205.43	0.00	4.68	18.70	17.09	24.65	33.91	41.07
6	M7.5 浆砌砖	100m ³	491.655	9447.75	24297.15	174.35	508.79	2035.15	1859.62	2682.60	3690.49	4469.59
7	编织袋土填筑	100m ³	244.408	12346.25	4999.50	0.00	260.19	520.37	924.44	1333.55	1834.59	2221.89
8	编织袋土拆除	100m ³	25.151	1785.00	0.00	0.00	26.78	53.55	95.13	137.23	188.79	228.65
9	砂浆抹面(M10)	100m ²	23.902	911.63	768.47	16.22	25.44	50.89	90.40	130.41	179.41	217.29
10	撒播狗牙根	1hm ²	1669.892	637.50	576.00	0.00	12.14	48.54	52.24	66.32	125.35	151.81
11	全面整地	1hm ²	1182.534	201.88	65.54	591.93	8.59	34.37	36.99	46.97	88.76	107.50
12	C20 砼现浇	100m ³	729.567	7429.00	34733.75	8170.03	754.99	3019.97	2759.49	3980.71	5476.31	6632.42

7.2 效益分析

通过道路、广场的硬化、排水、土地整治、景观绿化等水土流失综合防治措施的实施，基本遏制了工程建设区的新增水土流失。

通过分析计算，本项目水土流失防治效果指标计算表 7-11、7-12。

表 7-11 设计水平年水土保持面积计算表

单位：hm²

序号	项目	扰动地表面积	永久建筑物及硬化面积	水土流失总面积	植物措施面积	工程措施面积	可恢复林草植被面积	水土保持措施面积
1	主体工程区	4772	2600	2172	2050	83	2089	2133
2	施工生产生活区	1600	1600	0	0	0	0	0
3	临时堆土场	500	500	0	0	0	0	0
4	合计	6872	4700	2172	2050	83	2089	2133

注：主体工程区扰动地表面积扣除施工生产生活区和临时堆土场占地。

根据上表统计，本项目扰动地表面积为 6872m²，扰动地表均造成水土流失，故本项目水土流失总面积为 6872m²。

水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，是土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久占用地面积。项目建成后地面硬化及永久建筑物占地面积 4700m²，水土保持措施面积 2133m²。故本项目水土流失治理达标面积为 6833m²。

林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的郁闭度应达到 0.4 以上（不含 0.4）。本项目防治责任范围内林草类植被面积主要为各防治区植物措施面积，总面积为 2050m²，可恢复林草植被面积为 2089m²。

表 7-12 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	评估可达值
水土流失治理度(%)	98	水土流失治理达标面积	m ²	6833	99.43
		水土流失总面积	m ²	6872	
土壤流	1	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	1.11

表 7-12 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	评估可达值
失控制比(%)		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/(km ² ·a)	450	
渣土防护率(%)	98	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	2.37	99.16
		永久弃渣、临时堆土总量	万 m ³	2.39	
表土保护率(%)	92	保护的表土数量	万 m ³	/	/
		可剥离表土总量	万 m ³	/	
林草植被恢复率(%)	98	林草类植被面积	m ²	2050	98.12
		可恢复林草植被面积	m ²	2089	
林草覆盖率(%)	26	林草类植被面积	m ²	2050	29.83
		总面积	m ²	6872	

至设计水平年，各项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 99.43%，土壤流失控制比可达 1.11，渣土防护率可 99.16%，林草植被恢复率可达 98.12%，林草覆盖率可达 29.83%，各项指标均达到水土流失防治目标值；项目用政府提供熟地，现场无可剥离保护表土，表土保护率不作评价。

8 水土保持管理

为保证方案顺利实施、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，项目建设单位在组织领导、技术力量、资金来源和监督保障等方面制定切实可行的水土保持管理措施。

8.1 组织管理

为加强项目建设中的水土保持管理工作、防治水土流失、保护和合理利用水土资源，建设单位福州市消防救援支队应成立水土保持工作管理机构，确定人员负责项目建设中的水土保持工作。制定相应的规章制度，加强对项目建设中水土保持工作的管理，建立健全水土保持档案资料。

8.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门备案后，建设单位应将水土保持方案确定的水土保持措施纳入初步设计、施工图等后续设计中，进一步优化、完善措施布设。

8.3 水土保持监测

本项目建设单位福州市消防救援支队应当依法履行水土流失防治主体责任和义务。

根据《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）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的精神，本项目为实行水土保持承诺制管理的项目，水土保持设施自主验收只需报备水土保持设施验收鉴定书，因此，可以不委托相关技术服务单位开展水土保持监测。根据《福建省水土保持条例》第三十五条：依法报批水土保持方案报告的生产建设项目，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

根据《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水保〔2003〕89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：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。监理单位应对水土保持工程从质量、进度和投资等方面实行全方位、全过程控制，切实把水土保持方案落到实处。

本项目水土保持方案经批准后，为确保方案如期实施和方案实施质量，将实行工程监理制，并接受各级水行政主管部门的监督和检查。监理工程师要对水土保持方案的落实情况进行验收，确保水土保持各项措施的数量和质量，对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见，并指导施工，接受当地水行政主管部门的监督检查，监理单位定期向建设单位提交的监理报告需包含水土保持工程内容。监理单位应收集施工过程的影像资料，作为备查和自验报告的依据。

8.5 水土保持工程施工

水土保持工程建设将与主体工程一起，在工程施工前实行招标投标制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计标准。建设单位将本项目水土保持方案纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各工程分区的水土流失防治范围及防治责任，外购砂石材料应在购买合同中明确砂石料场的水土流失防治责任。建设单位在工程施工招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。对施工单位提出水土保持措施的施工要求，组织施工单位学习、宣传《中华人民共和国水土保持法》，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。要求施工单位配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。施工管理满足下列要求：

- 1、施工期应严格控制施工扰动范围，禁止随意压占破坏地表植被。
- 2、设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中应注重保护表土与植被。
- 3、注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被。
- 4、建成的水土保持工作应有明确的管理维护要求。
- 5、加强施工人员的培训和教育，树立保护植被的意识，严禁乱砍、乱伐。
- 6、严格按设计方案施工，开挖、排弃土石方。
- 7、严格控制施工扰动面积，不得随意扩大施工范围。
- 8、合理安排工期，尽量避开雨季施工。
- 9、优化施工工艺，避免重复开挖。
- 10、自觉接受水行政主管部门的监督，对不达标的措施及时整改。
- 11、施工完成后，施工单位应在工程验收合格后，方能撤离施工现场。

8.6 水土保持设施验收

根据《中华人民共和国水土保持法》依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。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）文件，对水土保持方案报告表实行承诺制管理，实行承诺制管理的项目，工程完工后，水土保持设施自主验收需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专家库专家，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公示二十个工作日，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。

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。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批该水土保持方案的福州市水利局报备水土保持设施验收材料。