

类别：建设类

编号：

水土保持方案报告表

项 目 名 称： 翡翠铭郡小区

项目单位或个人（签章）： 福鼎君铭房地产开发有限公司

法 定 代 表 人： 陈明光

地 址： 宁德市福鼎市太姥山镇

联 系 人： 林志玮

电 话： 18106033233

送 审 时 间： 2021年4月

福建省水利厅制

表 1 翡翠铭郡小区水土保持方案报告表

项目概况	位置	福鼎市太姥山镇			
	建设内容	本项目占地面积 5555m ² (永久占地)。总建筑面积 12948.92m ² , 绿化面积为 1666.5m ² , 绿地率 30%。主要建设内容为 3 栋 1~9 层住宅楼、1 栋 2 层组合建筑、1 处地埋式水池泵房及相关配套附属设施。			
	建设性质	新建建设类		总投资 (万元)	6000
	土建投资 (万元)	3000		占地面积 (hm ²)	永久: 0.56 临时: 0.06 (在红线内)
	动工时间	2021.1		完工时间	2022.6
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		0.42	0.98	0.56	/
	取土 (石、渣) 场	无			
弃土 (石、渣) 场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及	地貌类型	滨海沉积地貌单元	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² a)]	300		容许土壤流失量 [t/(km ² a)]	500
项目选址 (线) 水土保持评价		不存在水土保持制约因素, 建设是可行的。			
预测水土流失总量		81.61			
防治责任范围 (hm ²)		0.56			
防治标准等级及目标	防治等级标准	南方红壤区水土流失防治二级标准			
	水土流失治理度 (%)	95	土壤流失控制比	1.00	
	渣土防护率 (%)	95	表土保护率 (%)	87	
	林草植被恢复率 (%)	95	林草覆盖率 (%)	22	
水土保持措施	<p>主体工程区: 雨水管网 147m, 位于规划的雨水管网处; 表土剥离 0.11 万 m³, 位于场内各处; 表土覆盖 0.11 万 m³, 主要位于绿化区域, 土地整治 0.17hm², 位于景观绿化区域, 透水砖 377m², 位于地面停车场; 景观绿化 0.17hm², 位于规划景观绿化区域; 土质排水沟 195m, 主要布设于场地周边; 土质沉沙池 2 座, 位排水沟出口和拐角处; 洗车池 1 座, 位于场地西南侧出入口;</p> <p>施工生产生活区: 土地整治 0.01hm², 施工完成后实施; 土质排水沟 52m, 位于施工生产生活区周边; 土质沉沙池 1 座, 位于排水沟拐角;</p> <p>表土堆场: 土地整治 0.02hm², 施工完成后实施; 土质排水沟 44m, 位于堆场周边; 土质沉沙池 1 座, 位于排水沟出口; 密目网苫盖 200m², 位于堆存表土的表面, 填土编织袋围挡 77m, 位于排水沟内侧。</p>				
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	46.82		植物措施	15.29
	临时措施	3.80		水土保持补偿费	0.5555
	独立费用	建设管理费		1.32	
		水土保持监理费		/	
		设计费		0.80	
总投资		70.68			
编制单位	南平禾泽环境生态工程咨询有限公司		建设单位	福鼎君铭房地产开发有限公司	

法人代表及电话	陈泽平/1830	法人代表及电话	陈明光
地址		地址	
邮编	350000	邮编	355200
联系人及电话	陈泽平	联系人及电话	林志玮/18106033233
电子信箱	3289578932@qq.com	电子信箱	
传真	0591-87323251	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布置图。

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	2
1.3	方案设计水平年及方案服务期.....	3
1.4	防治责任范围	3
1.5	水土流失防治目标	4
1.6	结论及建议	5
2	项目概况	7
2.1	主要技术指标	7
2.2	项目总体布局	7
2.3	施工工艺	9
2.4	工程占地	10
2.5	土石方平衡	10
2.6	主体工程建设工期	13
2.7	自然概况	14
3	水土保持评价	17
3.1	主体工程选址(线)水土保持评价	17
3.2	主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价	17
4	水土流失分析与预测	21
4.1	水土流失现状	21
4.2	预测范围	21
4.3	预测时段	22
4.4	土壤侵蚀模数	22
4.5	水土流失预测成果	22
4.6	水土流失分析	28
5	水土保持措施	31
5.1	防治责任范围	31
5.2	措施总体布局	31
5.3	分区措施布设	32

5.4 工程量	36
5.5 水土保持措施进度安排	37
6 水土保持监测	39
6.1 监测内容	39
6.2 监测方法	39
6.3 监测时段	39
6.4 监测点位	39
6.5 监测成果	39
7 投资估算	41
7.1 投资估算编制说明	41
7.2 水土保持投资估算	43
7.3 效益分析	47
8 水土保持管理	51
8.1 水土保持监测、监理	51
8.2 水土保持竣工验收	51
8.3 后续设计	51
8.4 建议	52

附件：

- 附件 01 方案编制委托书
- 附件 02 本项目《福建省企业投资项目备案证明》
- 附件 03 本项目《建设用地规划许可证》
- 附件 04 本项目土石方综合利用协议
- 附件 05 专家意见表

附图：

- 附图 01 项目区地理位置图
- 附图 02 项目总平面图
- 附图 03 分区防治措施总体布局图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：翡翠铭郡小区

(2) 建设单位：福鼎君铭房地产开发有限公司

(3) 建设地点：宁德市福鼎市太姥山镇望海路秦屿大酒店西侧

(4) 项目性质：新建建设类项目

(5) 建设内容和规模：本项目占地面积 5555m²(永久占地)，总建筑面积 12948.92m²，其中计容建筑面积 11110m²，建筑占地面积 1388.75m²，建筑密度 25%，容积率 2.0，绿化面积为 1666.5m²，绿地率 30%。主要建设内容为 3 栋 1~9 层的住宅楼、1 栋 2 层的组合建筑、1 处地埋式水池泵房及配套附属设施。

(6) 项目总投资：总投资 6000 万元，其中土建投资 3000 万元

(7) 建设工期：项目建设期为 18 个月（2021 年 1 月~2022 年 6 月）

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 项目前期工作进展情况

2020 年 12 月 17 日，本项目取得福鼎市发展和改革局关于本项目的《福建省投资项目备案证明》（见附件 02）；

本项目 2020 年 12 月 18 日取得福鼎市自然资源局关于本项目的《建设用地规划许可证》（见附件 03），其中用地面积 0.5555 公顷（即 5555m²）；

中城科泽工程设计有限责任公司 2020 年 12 月完成了本项目总平面布置图、给排水平面图，设计阶段为施工图阶段。

(2) 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，为了解该项目水土流失影响，确定其在生态环境方面的可行性，并指导后续管理工作，根据《福建省水土保持条例》及《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）结合《宁德市水利局关于公布生产建设项目水土保持方案审批实行审批制和告知承诺制项目分类清单的通知》（宁水审批〔2020〕33 号）中第二点第 1 条“在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，占地面积小于三公顷、大于三千平方米，或者挖填土石方总量小于

三万立方米、大于三千立方米的，应当编制水土保持方案报告表”，并实施承诺制管理。

本项目占地面积在 3000 平方米以上，30000 平方米以下，应编制水土保持方案报告表，根据“水保[2019]160 号”本水土保持方案报告表实行承诺制管理。福鼎君铭房地产开发有限公司于 2020 年 12 月委托南平禾泽环境生态工程咨询有限公司编制该项目的水土保持方案报告表（承诺制），接受任务后，我公司积极组织人员，认真查勘现场，由于前期设计资料不完善，编制任务延顺，于 2021 年 4 月编制完成了《翡翠铭郡小区水土保持方案报告表》，以下简称本方案。

（3）项目进展情况

本项目已开工建设，目前正在进行建筑基础施工，场地平整回填基本完成，表土覆盖未完成，项目南侧为规划路，北侧东侧均为已有建筑，场内原为居民菜地，地表有农作物、杂草覆盖，覆盖度较高。目前场内正在进行土石方工程，由于排水和苫盖措施不够完善，水土流失较为严重，需新增水土保持措施。



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，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 3 月实施）；

（2）《中华人民共和国土地管理法》（1987 年 1 月 1 日颁布，2019 年 8 月 26 日，十三届全国人大常委会第十二次会议表决通过关于修改土地管理法、城市房地产管理法的决定。本决定自 2020 年 1 月 1 日起施行）。

（3）《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，2014 年 7 月 1 日实施）。

(4) 《中华人民共和国防洪法》(1997年11月1日通过,2016年7月修订施行)。

1.2.2 技术规范与标准

- (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) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)

1.2.3 相关资料与文件

- (1) 水土保持方案编制委托书
- (2) 项目区及周边地区自然环境和社会经济资料
- (3) 由中城科泽工程设计有限责任公司设计的总平面布置图、给排水设计图
- (4) 本项目岩土勘察报告

1.3 方案设计水平年及方案服务期

本项目为新建建设类项目,项目建设工程期为2021年1月~2022年6月,工期为18月。本项目设计水平年为完工当年,即2022年。

1.4 防治责任范围

经计算,本项目水土流失防治责任范围为5555m²,水土流失防治责任由福鼎君铭房地产开发有限公司承担。

表 1.4-1 防治责任范围及主要拐点坐标

项目	拐点	XY 坐标		拐点坐标	
		X	Y	纬度	经度
项目建 设区	1	2998934.074	40524176.505	27°6'6.65882"北	120°14'37.60264"东
	2	2995955.173	40524278.216	27°6'7.33473"北	120°14'41.29121"东
	3	2998906.913	40524288.156	27°6'5.77047"北	120°14'41.64848"东
	4	2998914.442	40524326.047	27°6'6.01187"北	120°14'43.02928"东
	5	2998895.244	40524329.618	27°6'5.38423"北	120°14'43.14515"东
	6	2998890.099	40524300.547	27°6'5.21042"北	120°14'42.10231"东
	7	2998869.076	40524288.327	27°6'4.53451"北	120°14'41.64848"东



图 1.4-1 防治责任范围及卫星影像图

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

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复核划分成果的通知》(部办水保[2013]188 号)及《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)防治区划分结果,项目区所在地福鼎市太姥山镇不属于国家级及省级划分的重点防治分区。

按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)规定,本项目位于福鼎市太姥山镇,确定本项目水土流失防治标准执行南方红壤区水土流失防治二级标准。

1.5.2 防治目标

项目属于南方红壤区,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T50433—2018)和《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434—2018),调整后防治指标值见表 1.5-1;

表 1.5-1 南方红壤区水土流失防治指标值

分类	规范标准		按土壤 侵蚀强 度修正	采用标准		目标值
	施工期	设计水 平年		施工期	设计水平 年	
水土流失治理度(%)	-	95		-	95	95
土壤流失控制比	-	0.85	≥1.0	-	≥1.0	1
渣土防护率(%)	90	95		90	95	95
表土保护率(%)	87	87		87	87	87
林草植被恢复率(%)	-	95		-	95	95
林草覆盖率(%)	-	22		-	22	22

1.6 结论及建议

(1) 本项目选线不涉及国家级和省级水土流失重点防治区和重点治理区；本项目选址不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内；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。基本不存在水土保持限制性制约因素，方案选线合理可行。

(2) 本项目主体工程占地不存在制约性因素，整个项目建设和运行不占用基本农田、生态公益林，也未占用自然保护区、风景名胜区等敏感区域，工程布局紧凑，节约了占地，周边交通、用水用电便利，便于施工。从水土保持角度分析，本项目占地是可行的。

(3) 本项目已开工，属于在建补报项目，根据现场勘查，现阶段场内正在进行土石工程和建筑施工，由于排水、沉沙和苫盖措施不够完善，场内临时堆存的表土以及裸露地表极易受降雨冲刷，建设单位应根据本方案尽快完善水土保持措施，进行水土流失防治工作。

(4) 本方案经水行政主管部门批复后，方案的措施内容和投资应纳入主体工程中。后期如果因水保方案工程的位置或数量发生较大变更时，应进行变更设计，并按规定重新批报。

2 项目概况

2.1 主要技术指标

本项目占地面积 5555m²（永久占地），总建筑面积 12948.92m²，其中计容建筑面积 11110m²，建筑占地面积 1388.75m²，建筑密度 25%，容积率 2.0，绿化面积为 1666.5m²，绿地率 30%。主要建设内容为 3 栋 1~9 层的住宅楼、1 栋 2 层的组合建筑、1 处地埋式水池泵房及配套附属设施。主要技术指标见表 2.1-1。

表 2.1-1 主要技术经济指标

指标名称		单位	数值
总用地面积		m ²	5555
其中	临时占地面积（红线内）	m ²	600
	永久占地面积	m ²	5555
总建筑面积		m ²	12948.92
其中	计容建筑面积	m ²	11110
建筑密度		%	25
容积率			2.0
建筑占地总面积		m ²	1388.75
绿地面积		m ²	1666.5
绿地率		%	30%
停车位		辆	217

2.2 项目总体布局

2.2.1 平面布置

本项目建设规模较小，建设内容较为简单，主要建设内容为 3 栋 1~9 层住宅楼和 1 栋 2 层组合建筑、1 处地埋式消防水池、水泵房以及道路和绿化等附属设施。本项目红线呈铁锹形，尖头指向正南，场地北侧和东侧均为民房，西南侧为现有水泥路（规划道路），三栋住宅楼呈三角排列于项目区中部，管理用房位于东侧，地埋式消防水池和水泵房位于 3#楼下方，本项目人行出入口位于 2#和 3#楼之间，车行出入口位于南侧区内道路环绕 4 栋建筑最终于西南侧两处出入口汇合，与南侧规划路相接。

2.2.2 竖向设计

本项目场地为平整地，标高为 3.1m，地势平坦本项目竖向设计根据原地形标高进行

设计，设计标高 4.2m~4.5m。建成后比周边道路高约 0.6m，建筑标高和场地坡度及排水满足防洪及暴雨的要求，能够确保场内排水畅通。本项目涉及 1 处地下建筑，位于 3# 楼下方的地埋式消防水池、水泵房，占地面积 230m²，底板厚度 0.1m，底板底部标高 0.2m。

2.2.3 项目组成

(1) 项目组成

本项目由主体工程区、施工生产生活区、表土堆场组成：

1、主体工程区

本项目占地面积 5555m²（永久占地），总建筑面积 12948.92m²，其中计容建筑面积 11110m²，建筑占地面积 1388.75m²，建筑密度 25%，容积率 2.0，绿化面积为 1666.5m²，绿地率 30%。主要建设内容为 3 栋 1~9 层的住宅楼、1 栋 2 层的组合建筑、1 处地埋式水池泵房及配套附属设施。

2、施工生产生活区

本项目施工生产生活区用于堆放 原材料、钢管油漆、木材、水泥、砂石料、施工人员办公休息营地搭建等。本项目共布置 1 个施工生产生活区，布设于西侧红线内，占地面积 100m²。

3、表土堆场区

本项目原有居民菜地，场地平整前将残留的表土剥离，作为后期绿化土使用，约 0.44hm²，剥离厚度 0.25m，共计剥离表土 0.11 万 m³，本项目绿地面积 1666.5m²，覆土厚度 0.67m，共计表土覆盖 0.11 万 m³。本项目布设 1 处表土堆场，用于堆存表土，布设于西北侧红线内，平均堆高约 2.5m，占地面积 500m²。

(2) 配套附属工程

1、给排水设计

(1) 给水系统

本工程以市政给水管网作为供水水源，从南侧市政道路引入 1 根 DN150 给水管，供室外消防用水和生活用水。室外消防用水管呈环状布置，环网上设置 3 个室外消火栓供消防车取水。室外给水管道在排水管道之上，在绿地或人行道下覆土 0.5m，车行道下覆土 0.7m。

(2) 排水系统

根据设计资料，本项目排水采取雨污分流制，分为污水排水系统和雨水排水系统。

生活污水先经化粪池预处理后排入西南侧市政管网，雨水采用有组织排放，站内雨水经雨水口收集后就近排入西南侧市政雨水管网。

2、道路交通系统

场地位于福鼎市太姥山镇南侧为规划道路，本项目设置两处出入口，均与规划道路相接。

2.3 施工工艺

(1) 场地平整

根据历史施工资料，在施工前期，应对场内残留的表土资源进行剥离集中堆放，用于后期绿化土，然后进行场地平整，场地平整主要是将项目区平整至设计标高，满足项目区施工需求。场地平整前应清除场地内所有地上、地下障碍物，排除地面积水。

本项目原地形场内地势平坦，但相较设计标高，场内原地形较低，需要进行土石方回填，场地平整采用挖掘机和推土机。土石方开挖采用挖掘机结合人工开挖，推土机搬运分层摊铺，用重型碾压机碾压之前，先用推土机低速行驶 4~5 遍，使表面平实，摊铺厚度为 20~25cm，土层施工中，严格控制含水量，使天然含水量接近最优含水量，以确保土层的施工质量。

对于开挖平整过程中形成的裸露面，采用人工夯实的方式或硬化处理，场平工程避开雨季，即挖即填。

(2) 建筑物施工

本项目建设规模较小，建设内容较为简单，主要建设内容为 4 栋建筑、1 处地下消防水池、绿化、区内道路及相关设施，本项目基础采用静压管桩。

(3) 管线工程施工

① 工艺流程

施工放样→管沟开挖（槽壁支护）→垫层、基础施工→管道安装→管座及接口施工→管沟回填。

② 施工方法

施工放样：精确测量放线，做好装点固定保护；

管沟开挖：管沟开挖由专人指挥、看护，土方开挖后，应在设计槽底高程以上保留一定余量，避免超挖；

垫层、基础施工：槽底以上 20cm 必须用人工修整地面，槽底的松散土、淤泥、大石块等要及时清除，并保持沟槽干燥，修整好地面，立即进行基础施工。沟槽形成后，

在槽底面上铺 20cm 砂垫层，并用机械振动夯实，密实度达 90% 以上；

管道安装：管道基础验收合格后，方可进行管道施工，管道安装前，应虚铺 5—10cm 的砂层，以确保腋部充填饱满，管道安装应在厂方技术人员的指导下完成；

管沟回填：管道安装回填应分区对称进行，严禁单侧回填，两侧填土填筑高差不得超过 30cm。沟槽回填完毕后，应尽早回填到路床底，防止地下水的浮力对管道的破坏。

(4) 绿化工程

本项目绿化面积为 1666.5m²，绿地率 30%。本项目绿化主要为建筑周边及区内道路周边绿化，建构筑物上部机构、道路、区内管网的施工基本完工后，实施景观绿化工程，先布设绿化灌溉系统，再采取乔灌草相结合的方式绿化。绿化应选择当地乡土树种及草种，并注重景观营造。绿化前应清理场地内的地表杂物，然后回填覆土、栽植绿化乔灌木、铺种草皮，后期采取抚育管理措施。本项目景观绿化未实施，未进行专项设计，本方案提出的树种选择仅供参考，后续苗木选择以最终景观专项设计为准。

2.4 工程占地

本项目总用地面积 0.56hm²，其中永久占地面积 0.56hm²，临时占地面积 0.06hm²（均位于红线内），根据现场勘查结合《土地利用现状分类》(GBT21010-2017)，本项目原占地类型为耕地。本项目组成、占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 1.6-1。

表 2.4-1 工程征占地情况表 单位：hm²

项目组成	占地类型及占地面积		占地性质
	耕地	小计	
主体工程区	0.56	0.56	永久占地
施工生产生活区	*0.01	*0.01	布设在红线范围内
表土堆场	*0.05	*0.05	
合计	0.56	0.56	

注：*表示位于用地红线范围内，不重复计算占地面积。

2.5 土石方平衡

2.5.1 土石方平衡及流向

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)水土保持方案的一般规定第 5 条：土石方平衡应根据项目组成和施工组织，分区统计并复核挖方、填方、借方（说明来源）、余方（说明去向）量和调运情况，目前本项目土石方工程已基本完工，表土覆盖尚未完成，本方案主要根据原地形标高结合现状标高（勘探点位标高）与设计标高对土石进行核算。经计算，本项目土石总开挖量 0.42 万 m³（其中 0.11 万 m³ 为表

土剥离)，土石方回填量 0.98 万 m^3 （其中 0.11 万 m^3 为表土覆盖），借方 0.56 万 m^3 。本项目借方来源于福建创鑫源建设工程有限公司建设的“山水澜庭小区”项目，该项目工期 2021 年 1 月~2023 年 10 月，位于福鼎市玉塘片区高捷物流片区 4-1 号地块，运距约 30km，该项目运距、工期、土石方数量和质量均满足本项目调配需要（土石方综合利用协议见附件 04）。

（1）主体工程区

①表土挖填

本项目原有居民菜地，场地平整前将残留的表土剥离，作为后期绿化土使用，约 0.44 hm^2 ，剥离厚度 0.25m，共计剥离表土 0.11 万 m^3 ，本项目绿地面积 1666.5 m^2 ，覆土厚度 0.67m，共计表土覆盖 0.11 万 m^3 。

②场地平整

本项目原地形平坦，原地形标高 3.1m，设计标高 4.41m，扣除地下水池占地面积为 5325 m^2 ，主要需进行土石方回填，共计需土石方回填 0.69 万 m^3 。

③建筑物基础

此部分土石方主要为建筑基础及附属设施土石方，共计土石方开挖量为 0.04 万 m^3 ，土石方回填量 0.02 万 m^3 。

④管网及排水工程挖填

此部分土石方主要为雨污管网、施工期间设置的各类排水沟和沉沙池等。共计土石方开挖量约 0.12 万 m^3 ，土石方回填量约 0.09 万 m^3 。

⑤附属配套及区内道路

此部分土石方主要为区内道路等附属设施挖填。共计土石方开挖量约 0.12 万 m^3 ，土石方回填量约 0.09 万 m^3 。

⑥地下水池泵房

本项目涉及 1 处地下建筑，位于 3#楼下方的地埋式消防水池、水泵房，占地面积 230 m^2 ，底板厚度 0.1m，底板底部标高 0.2m，原地形标高 3.1m，共计开挖土石方 0.07 万 m^3 。

（2）施工生产生活区

本项目施工生产生活区采取了临时措施，共计土石方总挖方量 0.01 万 m^3 ，土石方总填方量 0.01 万 m^3 。

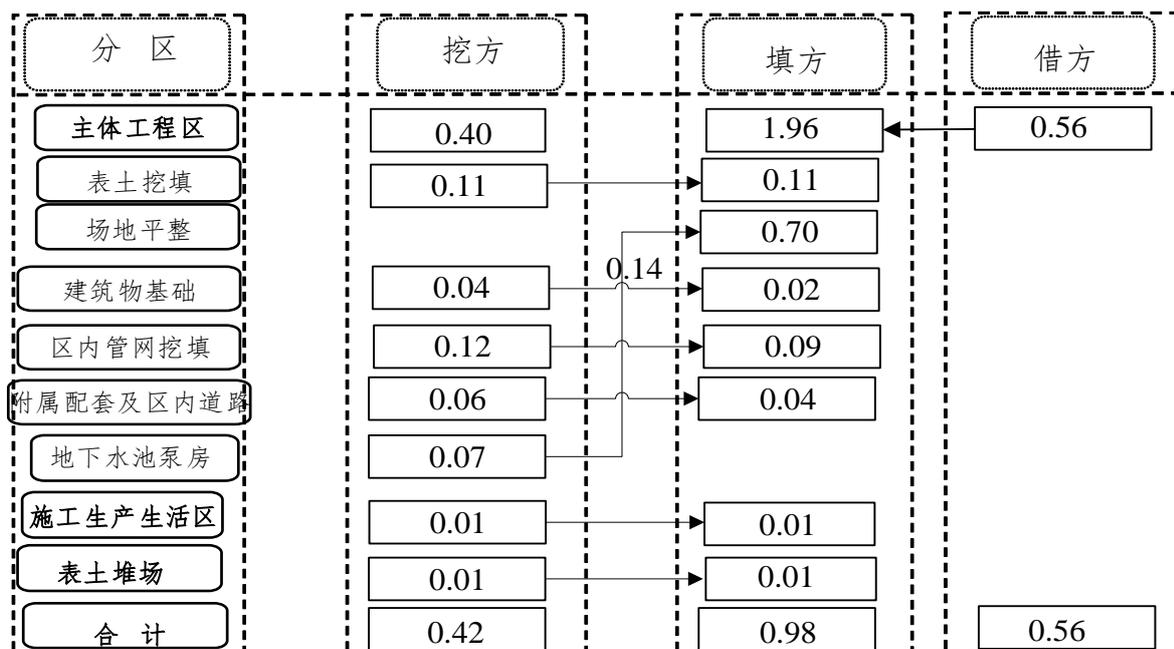
（3）表土堆场

本项目表土堆场采取了临时措施，共计土石方总挖方量 0.01 万 m³，土石方总填方量 0.01 万 m³。

综上，本项目土石总开挖量 0.42 万 m³（其中 0.11 万 m³ 为表土剥离），土石方回填量 0.98 万 m³（其中 0.11 万 m³ 为表土覆盖），借方 0.56 万 m³。本项目借方来源于福建创鑫源建设工程有限公司建设的“山水澜庭小区”项目，该项目工期 2021 年 1 月~2023 年 10 月，位于福鼎市玉塘片区高捷物流片区 4-1 号地块，运距约 30km，该项目运距、工期、土石方数量和质量均满足本项目调配需要（土石方综合利用协议见附件 04）。本项目土石方平衡及流向如下：

表 2.5-1 项目土石方平衡及流向表 单位：万 m³

序号	项目名称	挖方量	填方量	调入方量		调出方量		外借		余方	
				土/石方	来源	土/石方	去向	土/石方	来源	土/石方	去向
一	主体工程区	0.40	0.96					0.56			
(1)	表土挖填	0.11	0.11								
(2)	场地平整		0.70	0.14	(3)(4)(5)(6)						
(3)	建筑物基础	0.04	0.02			0.02	(2)				
(4)	区内管网挖填	0.12	0.09			0.03	(2)				
(5)	附属配套及区内道路	0.06	0.04			0.02	(2)				
(6)	地下泵房	0.07				0.07	(2)				
二	施工生产生活区	0.01	0.01								
三	表土堆场	0.01	0.01								
	合计	0.42	0.98					0.56			

图 2.5-1 项目土石方平衡及流向框图 单位: 万 m³

2.5.2 表土平衡

本项目原有居民菜地, 场地平整前将残留的表土剥离, 作为后期绿化土使用, 约 0.44hm², 剥离厚度 0.25m, 共计剥离表土 0.11 万 m³, 本项目绿地面积 1666.5m², 覆土厚度 0.67m, 共计表土覆盖 0.11 万 m³。

本项目表土平衡及流向如下:

表 2.5-2 表土平衡及流向表 单位: 万 m³

序号	项目名称	挖方量	填方量	调入方量		调出方量		外借		余方	
				土/石方	来源	土/石方	去向	土/石方	来源	土/石方	去向
一	主体工程区	0.11	0.11								
(1)	表土挖填	0.11	0.1			0.11	(二)				
二	施工生产生活区										
三	表土堆场			0.11	(一) 临时堆存						
	合计	0.11	0.11								

2.6 主体工程建设的工期

项目建设期为18个月(2021年1月~2022年6月)。

表 2.6-1 工程进度计划表

工程项目	2021年				2021年	
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q
施工准备	■					
场地平整		■				
构建筑物施工			■			
附属配套工程				■		
绿化及其他					■	■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

(1) 地形地貌

项目区位于宁德市福鼎市太姥山镇，属滨海沉积地貌单元，场地平坦开阔，场地周边环境较简单，主要为原居民菜地。本项目红线呈铁锹形，尖头指向正南，场地北侧和东侧均为民房，西南侧为现有水泥路（规划道路）。

(2) 地质

根据勘察钻探资料，周边地质条件踏勘调查，结合有关区域地质背景资料分析表明，场地未发现有活动断裂、岩溶、泥石流、滑坡、崩塌、土洞、采空区、危岩等不良地质作用和地质灾害，本次勘察也没有揭露到暗埋的河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物，基岩也不存在临空面、洞穴、破碎带或软弱岩层等不利结构。

2.7.2 水文气象

(1) 水文

项目区位于宁德市福鼎市太姥山镇，属滨海沉积地貌单元，本项目建设前，场地已初步整平，周边交通便利；场地北侧为已建道路，西侧为已建安置房，地势平坦开阔，根据与建设单位沟通以及核对历史影像资料，本项目地块（除 10#和 15#楼区域外）于 2018 年 11 月左右由当地政府完成场地回填工作，平均标高为 4.6-5.2m 之间；根据 2020 年 10 月现场勘察，场地 10#和 15#楼区域现阶段仍未回填，原地貌标高为 2.1-3.2m，占地面积约为 5500m²，平均回填高度约为 3.05m。。

(2) 气象

项目区属于中亚热带海洋性季风气候，年平均气温 18.5℃，极端最高气温为 28.3℃，极端最低温度为 8.6℃，无霜期为 270d 左右，年降水量 1460.0mm，多年平均风速 1.6m/s，年平均大风（≥17m/s）日数 5.8d，累计年平均日照时数为 1727.3h。

由宁德市水文分局编制的 2004 年版《宁德市暴雨等值线图集》查得流域中心处

60min--24h 暴雨统计参数，详见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区短历时设计暴雨统计参数及设计频率暴雨成果一览表 单位：mm

时段	参数			设计频率暴雨值 (mm, P%)		
	均值 (mm)	变差系数 Cv	Cs/Cv	20	10	5
60min	50	0.4	3.5	KP=1.28	KP=1.53	KP=1.78
				64.00	76.50	89.00
6h	90	0.53	3.5	KP=1.33	KP=1.69	KP=2.03
				119.7	152.1	182.7
24h	145	0.5	3.5	KP=1.32	KP=1.66	KP=1.99
				191.4	240.7	288.55

2.7.3 土壤和植被

(1) 土壤

根据历史资料调查，本项目场地原有土壤为红壤，由于场内原为居民菜地，故残留部分表土资源，场内各处均有分布，厚度约 0.25m。

(2) 植被

本项目场内原为菜地，主要为居民种植的农作物，现已无植被分布。

3 水土保持评价

3.1 主体工程选址(线)水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）文件要求，逐一对照分析各制约性因素。经过现场调查了解并咨询有关责任部门，确认本项目工程范围内以下情况：

（1）本项目不在国家和省级人民政府划定的水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及和影响饮水安全、防洪安全和水资源安全等。

（2）本项目选址避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

（3）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。

通过以上项目制约性因素分析，本项目建设基本不存在上述水土保持制约因素，项目建设基本可行。

3.2 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.1 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

1、不界定为水土保持工程分析

①路面及场地硬化

主体工程路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，可对地表土壤起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失，但此项工程是主体工程建构筑物的组成部分，且路面硬化对雨水入渗不利，会增加地表径流。根据水土保持工程界定原则，路面硬化工程不界定为水土保持工程。

2、界定为水土保持工程分析及评价

1) 工程措施

①雨水管网工程

根据设计资料，主体工程已设计雨水管网工程，通过雨水排水管网，可以有效的收集地表径流水流，使区内汇水以有序的、安全的方式出流，很好的保证了项目区排水的畅通，可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果，界定为水土保持措施。

据建设单位提供资料，本项目西南侧拟布置 1 个雨水出口，后续接入市政雨水管。本项目共计雨水管网 147m，管径拟采用 DN300。

②表土挖填

本项目原有居民菜地，场地平整前将残留的表土剥离，作为后期绿化土使用，共剥离厚度 0.25m，共计剥离表土 0.11 万 m³，本项目绿地面积 1666.5m²，覆土厚度 0.67m，共计表土覆盖 0.11 万 m³。表土挖填是对珍贵表土资源的保护措施，本身为水土保持措施。

④透水砖

根据设计资料，本项目拟在地面停车位采用透水砖铺装，目前未对透水砖进行详细设计，本方案建议采用 8 字砖，共计布设 377m²。透水砖可以增加地表水的渗透，具有水土保持功能，应界定为水土保持措施。

2) 植物措施

①景观绿化

本项目绿化面积为 1666.5m²，绿地率 30%。本项目景观绿化尚进行专项设计，本方案提出的树种选择仅供参考，后续苗木选择以最终景观专项设计为准。本方案根据当地适宜种植的树种选择了以下乔、灌、草品种：栾树、黄花槐、山茶花、红叶石楠、三角梅、红花继木、金边假连翘等，草坪为马尼拉草。

表 3.2.1 苗木特性表

序号	名称	规格			单位	工程量	备注
		米径 (cm)	株高 H (m)	冠幅 W (m)			
1	栾树	8	2.8	2.3	株	30	
2	黄花槐	10	4.5	2.5	株	70	
3	山茶花	12	1.3		株	55	
4	三角梅		3	1.5	株	40	
5	红叶石楠	6	2.5	2	株	100	
6	金边假连翘		0.3	0.3	m ²	314	36 株/m ² ，以不露土为准
7	红花继木		0.3	0.3	m ²	505	36 株/m ² ，以不露土为准
8	马尼拉草皮				m ²	800	满铺

表 3.2-1 界定为水土保持工程的措施工程量及投资

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价 (元)	总投资 (万元)
一、主体工程区					46.05
第一部分 工程措施					30.22
1	雨水管网	m	147	1500.00	22.05
	雨水管	m	147		
2	表土剥离	万 m ³	0.11		1.51
	表土剥离量	万 m ³	0.11	137400.78	1.51
3	表土覆盖	万 m ³	0.11		1.76

	表土覆盖量	万 m ³	0.11	160088.76	1.76
4	透水砖	m²	377	130	4.90
第二部分 植物措施					15.29
1	景观绿化	hm²	0.17		15.29
1)	栎树	株	30.00		0.43
	栽植费	株	30.00	14.90	0.04
	苗木费	株	30.00	130.00	0.39
2)	黄花槐	株	70.00		3.25
	栽植费	株	70.00	14.90	0.10
	苗木费	株	70.00	450.00	3.15
3)	山茶花	株	55.00		1.07
	栽植费	株	55.00	14.90	0.08
	苗木费	株	55.00	180.00	0.99
4)	三角梅	株	40.00		1.74
	栽植费	株	40.00	14.90	0.06
	苗木费	株	40.00	420.00	1.68
5)	红叶石楠	株	100.00		0.65
	栽植费	株	100.00	14.90	0.15
	苗木费	株	100.00	50.00	0.50
6)	金边假连翘	m ²	314.00		3.49
	栽植费	株	11304.00	0.48	0.55
	苗木费	株	11304.00	2.60	2.94
7)	红花继木	m ²	505.00		3.61
	栽植费	株	18180.00	0.48	0.88
	苗木费	株	18180.00	1.50	2.73
8)	马尼拉草皮	m ²	800.00		1.04
	栽植费	株	800.00	7.05	0.56
	苗木费	株	800.00	6.00	0.48
第三部分 临时措施					0.53
1	洗车池	座	1.00	0.53	0.53
合计					46.04

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《福建省2019年水土保持公报》，福鼎市水土流失总面积68.48km²，占全县土地总面积4.49%；其中，轻度流失面积50.63km²，占流失面积73.93%；中度流失面积14.28km²，占流失面积20.85%；强烈流失面积2.89km²，占流失面积4.22%；极强烈流失面积0.62km²，占流失面积0.91%，剧烈流失面积0.06km²，占流失面积0.09%。

项目所在地区土壤侵蚀面积统计详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目所在地区土壤侵蚀面积统计表

地区	土地面积	土壤侵蚀面积		土壤侵蚀强度 (km ²)									
				轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
	km ²	(km ²)	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
福鼎市	1525.17	68.48	4.49	50.63	73.93	14.28	20.85	2.89	4.22	0.62	0.91	0.06	0.09

水土流失背景值，即在不建工程的情况下的原生地貌水土流失量。根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）和该区水土流失现状野外现场调查进行综合分析，项目区水土流失以水蚀为主。本项目用地类型为耕地，通过调查项目区周边同性质多年平均土壤侵蚀模数，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的情况，按照原始地貌进行加权平均计算后确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数为 300t/(km²·a)。

表 4.1-2 水土流失背景值计算表

序号	地类	占比 (%)	原生土壤侵蚀模数 (t/km ² a)
1	耕地	100	300
	加权平均		300

4.2 预测范围

本方案根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）结合工程施工特点确定测算单元分区，本方案测算单元分区：主体工程区、施工生产生活区、表土堆场区。

测算范围：各分区在测算水土流失量时，按照实际扰动地表面积计算，自然恢复期按绿化面积预测。本项目实际扰动地体表面积为 0.56hm²，损毁植被面积 0.40hm²。

表 4.2-1 水土流失测算范围 单位: hm^2

预测单元				预测面积 (hm^2)		主要范围
预测分区	一级分类	二级分类	三级分类	施工期	自然恢复期	
主体工程区	水力作用	一般扰动地表	地表翻扰型	0.50	0.17	除了地下建筑之外平整范围
		工程开挖面	上方无来水	0.03	/	地下水池泵房区域
施工生产生活区		一般扰动地表	地表翻扰型	0.01	/	西侧施工生产生活区范围
表土堆场		工程堆积体	上方无来水	0.05	/	布设在停车场区域红线范围内
合计				0.56	0.17	

4.3 预测时段

由于本项目于 2021 年 1 月开工, 2022 年 6 月完工, 测算时段: 本项目总建设期为 18 月。无施工准备期, 自然恢复期取施工结束后的 2 年。

表 4.3-1 水土流失测算时段表 单位: a

测算区域	施工阶段	
	施工期	自然恢复期
主体工程区	1.5	2.00
施工生产生活区	1.5	/
表土堆场	1.5	/

4.4 土壤侵蚀模数

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018), 扰动后各侵蚀单元的计算如下:

1、一般扰动地表

(1) 地表翻扰型一般扰动地表的单元按照下式计算:

$$M=100 \times R \times K_{yd} \times L_y \times S_y \times B \times E \times T$$

式中:

M--地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤侵蚀模数, ($\text{km}^2 \text{ a}$);

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

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

L_y --坡长因子, 无量纲;

S_y --坡度因子，无量纲；

B --植被覆盖因子，无量纲；

E --工程措施因子，无量纲；

T --耕作措施因子，无量纲；

根据上式计算，一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数和自然恢复期土壤侵蚀模数计算详见表 4.4-1~4.4-2。

表 4.4-1 地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表 单位：t/(km² a)

序号	项目	因子	公式	土壤侵蚀模数	
				主体工程区	施工生产生活区
1	一般扰动	M	$M=100 \times R \times K_{yd} \times L_y \times S_y \times B \times E \times T$	8152.97	2306.50
1.1	降雨侵蚀力因子	R	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 C	7114.60	7114.60
1.2	土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=K \times N$	0.0064	0.0064
	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 C	0.0030	0.0030
	地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数	N	取 2.13	2.13	2.13
1.3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	1.86	0.70
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x \cos\theta$	68.94	9.90
	水平投影长度	λ_x	现状长度 m (超过 100m 按 100m 算)	70	10
	单元坡度 (°)	θ	现状坡度 °	10	8
	坡长指数	m	$\theta \leq 1^\circ$ 取 0.2、 $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 取 0.3、 $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 取 0.4、 $\theta > 5^\circ$ 取 0.5	0.5	0.5
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	2.31	1.72
	自然对数的底	e	取 2.72	2.72	2.72
1.5	植被覆盖因子	B	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 4、表 5	0.418	0.418
1.6	工程措施因子	E	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 6、表 7	1	1
1.7	耕作措施因子	T	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 8	1	1

表 4.4-2 自然恢复期土壤侵蚀模数计算表 单位：t/(km² a)

序号	项目	因子	公式	土壤侵蚀模数	
				主体工程区	
1	一般扰动	M	$M=100 \times R \times K_{yd} \times L_y \times S_y \times B \times E \times T$	392.90	
1.1	降雨侵蚀力因子	R	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》	7114.60	

(SL773-2018) 表 C				
1.2	土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=K \times N$	0.0064
	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 C	0.0030
	地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数	N	取 2.13	2.13
1.3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	0.77
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x \cos\theta$	11.88
	水平投影长度	λ_x	现状长度 m (超过 100m 按 100m 算)	12
	单元坡度 (°)	θ	现状坡度 °	8
	坡长指数	m	$\theta \leq 1^\circ$ 取 0.2、 $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 取 0.3、 $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 取 0.4、 $\theta > 5^\circ$ 取 0.5	0.5
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	2.31
	自然对数的底	e	取 2.72	2.72
1.5	植被覆盖因子	B	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 4、表 5	0.065
1.6	工程措施因子	E	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 6、表 7	1
1.7	耕作措施因子	T	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)表 8	1

2、工程开挖面

(1) 本项目地下水池泵房范围为上方无来水工程开挖面按照下式计算：

$$M_2=100 \times R \times G_{kw} \times L_{kw} \times S_{kw}$$

式中：

M_2 --上方无来水工程开挖面计算单元土壤侵蚀模数，(t/km²)；

R--降雨侵蚀力因子，MJ mm/(hm² h)

G_{kw} --上方无来水工程开挖面土质因子，t hm² h/(hm² MJ mm)；

L_{kw} --上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} --上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

根据上式计算，上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算详见表 4.4-3。

表 4.4-3 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表 单位：t/(km² a)

序号	项目	因子	公式	土壤侵蚀模数
				主体工程区
1	工程开挖面	M	$M=100 \times R \times G_{kw} \times L_{kw} \times S_{kw}$	18874.72

1.1	降雨侵蚀力因子	R	查《生产建设项目土壤流失量测算 导则》(SL773-2018)查表 B.2	7114.60
1.2	开挖面土质因子	G _{kw}	$G_{kw} = 0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho}$	0.0097
	土体密度	ρ	查表	1.55
	粉粒(0.002~0.05mm)含量	SIL	查《生产建设项目土壤流失量测算 导则》(SL773-2018)查表 B.2	0.40
	粘粒(<0.002mm)含量	CLA	查《生产建设项目土壤流失量测算 导则》(SL773-2018)表 B.2	0.20
1.3	开挖面坡长因子	L _{kw}	$L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57}$	2.42
	坡长(m)	λ	$\lambda = \lambda_x \cos\theta$	1.06
	水平投影长度	λ_x	现状长度 m	3.10
	坡度(°)	θ	现状坡度 °	70
1.4	开挖面坡度因子	S _{kw}	$S_{kw} = 0.8\sin\theta + 0.38$	1.13

3、工程堆积体

(1) 本项目的表土堆场布设在平缓地带,因此该区域可按照上方无来水工程堆积体土壤流失量公式计算,按照下式计算:

$$M_{dw} = 100 \times X \times R \times G_{dw} \times L_{dw} \times S_{dw}$$

式中:

M_{dw} ——上方无来水工程堆积体测算单元土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

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} ——上方无来水工程堆积体坡度因子,无量纲。

根据上式计算,上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算详见表 4.4-4。

表 4.4-4 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算表 单位: $t/(km^2 \cdot a)$

序号	项目	因子	公式	土壤侵蚀 模数
				表土堆场

1	工程堆积体	M	$M_{dw}=100 \times R G_{dw} L_{dw} S_{dw}$	19341.15
1.1	工程堆积体形态因子	X	本项目为锥形堆积体形态，取 0.92	0.92
1.2	降雨侵蚀力因子	R	查表 C	7114.60
1.3	工程堆积体土石质因子	G_{dw}	$G_{dw}=a_1 e^{b_1 \delta}$	0.0328
	砾石含量	δ	实地调查	0.1
	上方无来水工程堆积体土石质因子系数	a_1	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表 9	0.046
	上方无来水工程堆积体土石质因子系数	b_1	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表 9	-3.379
1.4	堆积体坡长因子	L_{dw}	$L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$	1.19
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x \cos \theta$	6.58
	水平投影长度	λ_x	现状长度 m	7
	坡度 (°)	θ	现状坡度 °	20
	上方无来水工程坡长因子系数	f_1	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表 11	0.632
1.5	堆积体坡度因子	S_{dw}	$S_{dw}=(\theta/25)^{d_1}$	0.76
	上方无来水工程坡度因子系数	d_1	查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表 10	1.245

综上所述，本项目各防治分区土壤侵蚀模数如表 4.4-5 所示。

表 4.4-5 本项目各预测单元土壤侵蚀模数表单位：t/（km²a）

预测单元				土壤侵蚀模数表 单位：t/km ² a	
预测分区	一级分类	二级分类	三级分类	施工期	自然恢复期
主体工程区	水力作用	一般扰动地表	地表翻扰型	8152.97	392.90
		工程开挖面	上方无来水	18874.72	/
施工生产生活区		一般扰动地表	地表翻扰型	2306.50	/
		表土堆场	工程堆积体	上方无来水	19341.15

4、土壤侵蚀模数背景值的确定

水土流失背景值，即在不建工程的情况下的原生地貌水土流失量。根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）和该区水土流失现状野外现场调

查进行综合分析，项目区水土流失以水蚀为主。本项目用地类型为耕地，通过调查项目区周边同性质多年平均土壤侵蚀模数，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，按照原始地貌进行加权平均计算后确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数为 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.5 水土流失预测成果

4.5.1 扰动地表面积

本项目总用地面积 $0.56hm^2$ ，其中永久占地 $0.56hm^2$ ，临时占地面积 $0.06hm^2$ （位于红线内）。因此项目建设过程中扰动地面积为 $0.56hm^2$ 。

4.5.2 损坏植被面积

本项目场内原主要为居民菜地，植被覆盖率约为 70%，因此项目损坏植被面积为 $0.40hm^2$ 。

4.5.3 水土流失量预测

(1) 预测方法

项目建设过程中产生的土壤流失量测算按下式计算。对项目建设区损坏地表形成新增侵蚀区域的水土流失量预测，采用扰动前后侵蚀模数分析计算。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。：

水土流失量预测公式：

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

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

式中：W ——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积， km^2 ；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ ；

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ ；

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间，a；

i ——预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n$ ；

j ——预测时段， $j=1, 2$ ，指、施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

(2) 水土流失量测算结果

根据施工布置及水土流失影响因素分析,本水土保持方案的水土流失预测范围为主体工程区、施工生产生活区、表土堆场。

工程预测时段内因开挖扰动而可能产生的水土流失量为 81.61t,其中施工期 80.27t,自然恢复期 1.34,工程原地貌水土流失量 3.52t,工程新增水土流失量 78.09t。

表 4.5-1 水土流失测算汇总表 单位: t

预测区域	预测时段	扰动面积 (hm ²)	预测侵蚀模数 (t/km ² a)	背景强度 (t/km ² a)	侵蚀时间(a)	可能造成水土流失量(t)	背景水土流失量(t)	新增水土流失量(t)
主体工程区	施工期	0.47	8153	300	1.50	56.93	2.09	54.83
		0.03	18875	300	1.50	8.49	0.14	8.36
	自然恢复期	0.17	393	300	2.00	1.34	1.02	0.32
	小计					66.76	3.25	63.51
施工生产生活区	施工期	0.01	2307	300	1.50	0.35	0.05	0.30
	小计					0.35	0.05	0.30
表土堆场	施工期	0.05	19341	300	1.50	14.51	0.23	14.28
	小计					14.51	0.23	14.28
合计						81.61	3.52	78.09

表 4.5-2 水土流失量计算表 单位: t

预测单元	背景流失量					新增流失量
		施工期	自然恢复期	小计	占总流失量%	
主体工程区	3.25	65.42	1.34	66.76	81.80	63.51
施工生产生活区	0.05	0.35		0.35	0.42	0.30
表土堆场	0.23	14.51		14.51	17.77	14.28
合计	3.52	80.27	1.34	81.61	100.00	78.09
占总流失量%	4.31	98.36	1.64	100.00		95.69

根据预测结果分析,从区域上看,主体工程区水土流失量占项目区水土流失总量的 81.80%;从时段上看,项目区水土流失量主要集中在施工期,占水土流失总量的 98.36%。

4.6 水土流失分析

水土流失危害往往具有潜在性,若形成水土流失危害后才实施治理,不但造成了土地资源破坏和土地生产力下降等问题,而且治理难度大,费用高,因此必须根据有关经验教训,综合分析水土流失预测结果,通过分析,项目建设对于当地水土资源和生态环境基本无危害;对项目周边各类生产生活活动仅在施工期存在出行方面的少量影响;项目建设过程中可通过布设排水沉沙措施,减少对下游河(沟、渠)道及排水管网淤积和防洪安全影响;项目建设过程中可通过合理布设水土保持措施以减少水土流失对项目自

身造成的危害较小可控。本项目沿线属冲积平原地貌，周边无山体，无大挖大填路段，不会因产生滑坡和泥石流的风险。根据现场勘查，场内排水沉沙和苫盖措施不够完善，本方案已新增部分水土保持措施，建设单位应根据本方案对场内水土保持措施进行完善，以防止后续施工产生新的水土流失。

5 水土保持措施

5.1 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）中规定,水土流失防治责任范围为项目建设区：主要包括项目永久征地、临时占地、租赁土地、管辖范围等。

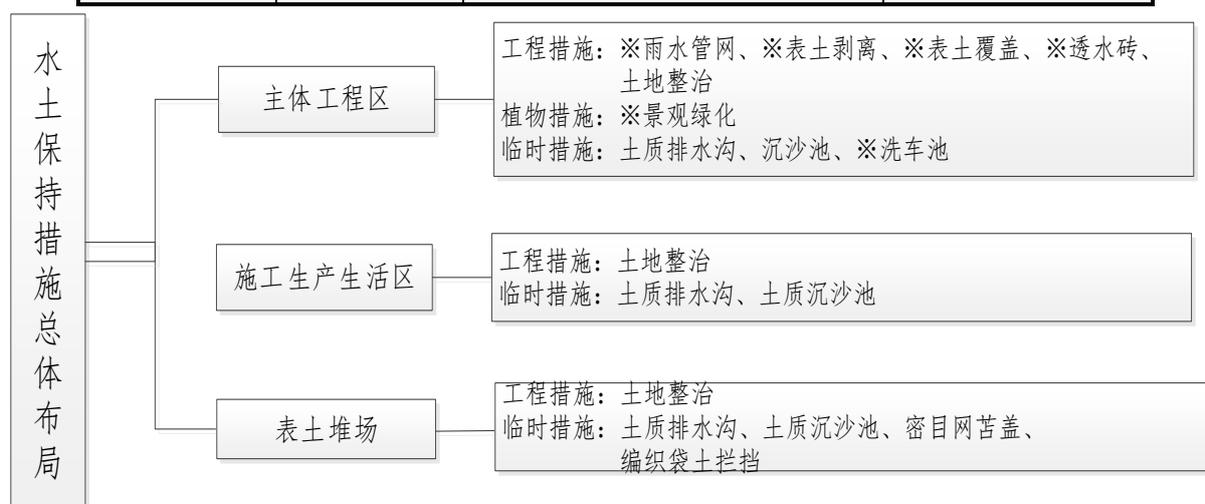
因此，本项目水土流失防治责任范围 0.56hm²。

5.2 措施总体布局

根据本工程水土流失的特点，项目建设区水土流失防治将工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的防护体系。根据不同施工区的特点，建立分区防治措施体系。本项目区的水土流失防治总体布局做如下，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	主体已设计	本方案新增
主体工程区	工程措施	①雨水管网①表土剥离②表土覆盖③透水砖	①土地整治
	植物措施	①景观绿化	
	临时措施	①洗车池	①土质排水沟②沉沙池
施工生产生活区	工程措施	①土地整治	
	临时措施		①土质排水沟②土质沉沙池
表土堆场	工程措施	①土地整治	
	临时措施		①土质排水沟②土质沉沙池③编织袋拦挡④密目网苫盖



注：※表示主体设计已有水保措施。

图 5.2-1 水土保持防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程防治区

1、工程措施

①雨水管网

据建设单位提供资料，本项目拟在西侧布置 1 个雨水出口，接入市政雨水管。本项目共计雨水管网 147m，管径 DN300。

②表土挖填

本项目原有居民菜地，场地平整前将残留的表土剥离，作为后期绿化土使用，共剥离厚度 0.25m，共计剥离表土 0.11 万 m^3 ，本项目绿地面积 1666.5 m^2 ，覆土厚度 0.67m，共计表土覆盖 0.11 万 m^3 。

③土地整治

本项目施工结束后，应对景观绿化用地采取土地整治措施，土地整治包括平整土地、施肥、碎土等，清除土壤内的石块等杂物，整地以平整为主，必要可继续微地形改造，以增加景观性，本方案新增土地整治措施，整治面积共计 0.07 hm^2 。

④透水砖

根据设计资料，本项目拟在地面停车位采用透水砖铺装，目前未对透水砖进行详细设计，本方案建议采用 8 字砖，共计布设 377 m^2 。

2、植物措施

1) 景观绿化

本项目绿化面积为 1666.5 m^2 ，绿地率 30%。本项目景观绿化尚进行专项设计，本方案提出的树种选择仅供参考，后续苗木选择以最终景观专项设计为准。本方案根据当地适宜种植的树种选择了以下乔、灌、草品种：栾树、黄花槐、山茶花、红叶石楠、三角梅、红花继木、金边假连翘等，草坪为马尼拉草。

3、临时措施

①土质排水沟

本方案在主体工程区周边新增土质排水沟，用于项目区雨水的排放。本防治区排水沟采用土质结构，断面尺寸为宽 0.3×深度 0.4m，边坡比为 1: 1，共计 195m。

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）以及《防洪标准》（GB50201-2014）要求，对临时排水沟采用 5 年一遇设计暴雨值进行计算。计算公式和过程如下：

$$Q_m = 0.278KIF \dots\dots\dots \text{(公式 5-1)}$$

式中： Q_m —坡面最大径流量（洪峰流量 m^3/s ）；

0.278—单位换算系数；

K —径流系数，本项目取 0.7；

I —5 年一遇 1h 最大降雨强度，取 64mm；

F —集水面积（ km^2 ），项目地块汇水主要来源于大气降水。

表 5.3-1 集水区域洪峰流量计算

分区	换算系数	径流系数 K	雨力 I (mm/h)	汇水面积 F (km^2)	洪峰流量 Q (m^3/s)
主体工程区	0.278	0.7	44	0.001	0.012

按明渠均匀流公式谢才公式进行复核计算，计算得水深后增加安全超高 0.1m。

$$\text{明渠均匀流公式 } Q = CA\sqrt{Ri} \dots\dots\dots \text{(公式 5-2)}$$

式中： A —排水沟过水断面面积， $A_{\text{设}} = \frac{Q_{\text{设}}}{C\sqrt{Ri}}$

Q —设计坡面最大径流量（过流能力） m^3/s ；

C —谢才系数；

i —排水沟比降，根据地形条件而定；

R —水力半径：按式 $R = A/x$ 进行计算，；

X —排水沟断面湿周；

C 值的计算：按式 $C = \frac{1}{n}R^{1/6}$ 进行计算；

n —糙率，土质排水沟取 0.030。

根据以上公式及计算过程，本防治区土质排水沟设计断面尺寸结果见下表：

表 5.3-2 土质排水沟断面及水力计算成果表

工程名称	断面尺寸 (m)		水力计算								
	底宽 b	高 h	水深 h_1	比降 i	边坡 系数 m	湿周 X	过水 断面 ω	水力 半径 R	粗糙 率 n	谢才 系数 C	过水 能力 Q
土质排水沟	0.3	0.4	0.3	0.003	1	1.15	0.18	0.16	0.030	24.48	0.096

经计算，本防治区土质排水沟断面尺寸满足要求，雨水经过排水沟流向西侧排入周边已有排水沟。

②土质沉沙池

本方案在主体工程区土质排水沟拐角处新增沉沙池措施，将项目区内汇集的雨水沉淀后排出。本防治区共设置土质沉沙池 2 座，沉沙池采用土质梯形断面。沉沙池断面尺寸：长 1.0m，底宽 0.5m，深 1.2m，边坡比 1: 1，开挖后定期清理。

③洗车池

本工程在施工期间，为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，在地块西南侧出入口布设 1 座洗车台，用于施工车辆出入时清洗泥土和灰尘，洗车台采用 C20 混凝土浇筑，洗车台长 10m，宽 3.4m。为安全起见和车辆出行的便利，在洗车台上设置栅格板。施工期间对进出土方车辆进行清洗、喷淋，防止滴洒漏和扬尘。

具体工程量见下表：

表 5.3-3 主体工程区防治措施工程量表

措施类型	序号	防护措施	单位	工程量	备注
工程措施	1	雨水管网	m	147.00	主体已有
		雨水管	m	147.00	
	2	表土剥离	万 m ³	1.11	主体已有
		表土剥离量	万 m ³	1.11	
	3	表土覆盖	万 m ³	0.11	主体已有
		表土覆盖量	万 m ³	0.11	
	4	土地整治	hm ²	0.17	方案新增
植物措施	5	透水砖	m ²	377.00	主体已有
	1	景观绿化	hm ²	0.17	主体已有
	1)	栾树	株	30.00	
	2)	黄花槐	株	70.00	
	3)	山茶花	株	50.00	
	4)	三角梅	株	40.00	
	5)	红叶石楠	株	100.00	
	6)	金边假连翘	m ²	100.00	
临时措施	7)	红花继木	m ²	200.00	
	8)	马尼拉草皮	m ²	800.00	
	1	土质排水沟	m	195.00	方案新增
		人工挖排水沟	m ³	54.60	
	2	土质沉沙池	座	2.00	方案新增
	人工挖柱坑	m ³	10.13		
	3	洗车池	座	1.00	主体已有

5.3.2 施工生产生活防治区

(1) 工程措施

本项目施工结束后，应对临时用地采取土地整治措施，土地整治包括平整土地、施

肥、碎土等，清除土壤内的石块等杂物，整地以平整为主，本方案新增土地整治措施，整治面积共计 0.01hm²。

(2) 临时措施

①土质排水沟

本方案在施工生产生活区周边新增土质排水沟，用于项目区雨水的排放。本防治区排水沟采用土质结构，断面尺寸为宽 0.3×深度 0.4m，边坡比为 1: 1，共计 52m，开挖后拍实定期清理。本分区面积较小，排水沟与主体工程区一致，过水能力校核可参考主体工程区排水沟的校核见表 5.3-1~5.3-2，本分区排水沟满足要求，不再重复进行校核。

②土质沉沙池

施工期间，本方案在施工生产生活区土质排水沟拐角处新增沉沙池措施，将项目区内汇集的雨水沉淀后排出。本防治区共设置土质沉沙池 1 座，沉沙池采用土质梯形断面。沉沙池断面尺寸：长 1.0m，底宽 0.5m，深 1.2m，边坡比 1: 1。

具体工程量见下表：

表 5.3-4 施场地区水土保持措施工程量表

措施类型	序号	防护措施	单位	工程量	备注
共层措施	1	土地整治	hm ²	0.01	方案新增
临时措施	1	土质排水沟	m	52	方案新增
		人工挖排水沟	m ³	1456	
	2	土质沉沙池	座	1.00	方案新增
		人工挖柱坑	m ³	5.06	

5.3.3 表土堆场防治区

(1) 工程措施

本项目施工结束后，应对临时用地采取土地整治措施，土地整治包括平整土地、施肥、碎土等，清除土壤内的石块等杂物，整地以平整为主，本方案对现存表土堆场表土覆盖完成后新增土地整治措施，整治面积共计 0.01hm²。

(2) 临时措施

①土质排水沟

本方案在施工生产生活区周边新增土质排水沟，用于项目区雨水的排放。本防治区排水沟采用土质结构，断面尺寸为宽 0.3×深度 0.4m，边坡比为 1: 1，共计 44m，开挖后拍实定期清理。本分区面积较小，排水沟与主体工程区一致，过水能力校核可参考主体工程区排水沟的校核见表 5.3-1~5.3-2，本分区排水沟满足要求，不再重复进行校核。

②土质沉沙池

施工期间，本方案在表土堆场区土质排水沟拐角处新增沉沙池措施，将项目区内汇集的雨水沉淀后排出。本防治区共设置土质沉沙池 1 座，沉沙池采用土质梯形断面。沉沙池断面尺寸：长 1.0m，底宽 0.5m，深 1.2m，边坡比 1: 1。

③密目网苫盖

表土在临时堆放期间遇暴雨表面易被冲刷，目前场内正在进行表土覆盖，由于绿化施工进度较慢，本方案对剩余表土表面新增密目网苫盖措施，共设密目网 200m²。

④填土编织袋拦挡

由于表土覆盖施工进度较慢，为防止堆存的表土被冲刷坍塌，本方案在剩余表土周边设置临时拦挡措施，土方堆倒边坡 1:2，为防止土体滑塌流失，在坡脚处四周堆砌土袋，土袋错位堆砌，根据编织袋尺寸，本方案填土编织袋拦挡设为梯形断面，高 1.0m，顶宽 0.5m，两侧坡比 1: 0.5。本防治区共计填土编织袋拦挡 77m。

具体工程量见下表：

表 5.3-5 表土堆场区水土保持措施工程量表

措施类型	序号	防护措施	单位	工程量	备注
工程措施	1	土地整治	hm ²	0.02	方案新增
临时措施	1	土质排水沟	m	44	方案新增
		人工挖排水沟	m ³	12.32	
	2	土质沉沙池	座	1.00	方案新增
		人工挖柱坑	m ³	5.06	
	3	密目网苫盖	m ²	200	方案新增
	4	填土编织袋拦挡	m	77	方案新增
		编织袋土填筑	m ³	88.55	
	编织袋土拆除	m ³	88.55		

5.4 措施工程量

本项目主要水土保持措施如下：

(1) 主体工程区：雨水管网 147m，表土剥离 0.11 万 m³，表土覆盖 0.11 万 m³，土地整治 0.17hm²，透水砖铺装 377m²，景观绿化 0.17m²，土质排水沟 195m，土质沉沙池 2 座，洗车池 1 座；

(2) 施工生产生活区：土地整治 0.01hm²，土质排水沟 52m，土质沉沙池 1 座，；

(3) 表土堆场：土地整治 0.02hm²，土质排水沟 44m，土质沉沙池 1 座，密目网苫盖 200m²，填土编织袋拦挡 77m。

具体见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施工程量汇总表

措施类型	序号	措施	单位	各防治分区工程量			合计
				主体工程区	施工生产生活区	表土堆场	
工程措施	1	雨水管网	m	147.00			147.00
		雨水管	m	147.00			147.00
	2	表土剥离	万 m ³	1.11			1.11
		表土剥离量	万 m ³	1.11			1.11
	3	表土覆盖	万 m ³	0.11			0.11
		表土覆盖量	万 m ³	0.11			0.11
	4	土地整治	hm ²	0.17	0.01	0.02	0.20
	5	透水砖	m ²	377.00			377.00
植物措施	1	景观绿化	hm ²	0.17			0.17
	1)	栾树	株	30.00			30.00
	2)	黄花槐	株	70.00			70.00
	3)	山茶花	株	55.00			55.00
	4)	三角梅	株	40.00			40.00
	5)	红叶石楠	株	100.00			100.00
	6)	金边假连翘	m ²	314.00			314.00
	7)	红花继木	m ²	505.00			505.00
临时措施	1	土质排水沟	m	195.00	52.00	44.00	291.00
		人工挖排水沟	m ³	54.60	14.56	12.32	81.48
	2	土质沉沙池	座	2.00	1.00	1.00	4.00
		人工挖柱坑	m ³	10.13	5.06	5.06	20.25
		砌砖工程	m ³				0.00
	3	洗车池	座	1.00			1.00
	4	密目网苫盖	m ²			200.00	200.00
	5	填土编织袋拦挡	m			77.00	77.00
	编织袋土填筑	m ³			88.55	88.55	
	编织袋土拆除	m ³			88.55	88.55	

5.5 水土保持措施进度安排

本工程总工期为 18 个月；本项目于 2021 年 1 月开始动工，计划于 2022 年 6 月完工。水土保持方案实施进度安排详见表 5.5-1。

表 5.5-1 主体工程及水土保持方案实施进度表

序号	防治分区	工程项目	2021				2022	
			1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q
1	主体工程区	主体工程	—————					
		工程措施						
		雨水管网			•••••			
		表土剥离	••••					
		表土覆盖		••••				
		土地整治		•••				
		透水砖				•••		
		植物措施						
		景观绿化					——	——
		临时措施						
		土质排水沟	——					
		土质沉沙池	——					
		洗车池	——					
2	施工生产生活区	工程措施						
		土地整治						•••
		临时措施						
		土质排水沟	——					
土质沉沙池	——							
3	表土堆场	工程措施						
		土地整治						•••
		临时措施						
		土质沉沙池	——					
		土质沉沙池	——					
		密目网苫盖	——					
编织袋拦挡	——							

注：主体工程施工进度 ————— 工程措施施工进度 ••••••••
 植物措施施工进度 —— ———— 临时措施施工进度 ————

6 水土保持监测

6.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》(水保监[2020]63号)要求,水土保持重点监测应包括下列内容:

- (1) 水土流失自然影响因素
- (2) 水土项目施工全过程各阶段扰动土地情况
- (3) 水土流失状况
- (4) 水土流失防治成效
- (5) 水土流失危害

6.2 监测方法

本项目建设规模较小,建设内容简单,并且本项目为备案制,水土保持监测工作可由建设单位采取实地调查、查阅资料等方法自行组织。

6.3 监测时段

本项目于2021年1月开工,2022年6月底完工。本项目水土保持监测应从开工开始计算至设计水平年结束,即2021年1月~2022年12月。

6.4 监测点位

由于本项目建设规模小,建设内容简单。本方案不设置监测点位。

6.5 监测成果

本项目为备案制项目且建设内容较为简单,监测成果的主要内容包括:施工期的影像、照片等。

7 投资估算

7.1 投资估算编制说明

7.1.1 编制依据

(1) 《福建省水利水电工程设计概(估)算编制规定》、《福建省水利水电建筑工程预算定额》、《福建省水利水电工程施工机械台班费定额》、《福建省水利水电设备安装工程预算定额》(闽水计〔2011〕98号)；

(2) 《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告2019第39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率有关事项的通知》(福建省水利厅2019年4月15日)；

7.1.2 编制说明

7.1.2.1 价格水平年

与主体工程一致，本工程水土保持方案价格水平年确定为2021年第一季度。

7.1.2.2 基础单价

(1) 人工预算单价

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》补充调整有关内容的通知(闽水财审〔2016〕1号)，人工预算单价为50元/工日，合6.25元/工时。

(2) 材料预算价格

参照福州市及工程所在地市场调查价格综合确定，工程措施材料预算价格采用主体工程的材料预算价格，植物措施中苗木、草籽等的预算价格以当地市场价格分析计取。

(3) 施工机械台班费

与主体工程一致，采用主体工程施工机械台班费，不足部分由《水土保持工程估算定额》补充。

(4) 施工用水用电价格

1) 工程用水：依据当地工程用水价格，取3.11元/吨。

2) 工程用电：依据当地工程用电价格，取0.53元/度。

7.1.2.3 费用组成

工程措施、植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费。

表 7.1-1 本项目费率取值

序号	项目	计算基础	土石方工程 (%)	混凝土工程 (%)	植物措施 (%)	其他工程 (%)
一	直接工程费	其它直接费				
(一)	直接费					
(二)	其它直接费	直接费	2.3	2.3	1	2.3
(三)	现场经费	直接费	4	6	4	5
二	间接费	直接工程费	5	4.3	3.3	4.4
三	企业利润	直接费+间接费	7	7	5	7
四	税金	直接费+间接费+企业利润	9	9	9	9

(1) 直接费：包括人工费、材料费及机械使用费

人工费、材料费直接采用主体工程所列、不足部分采用当地市场价格。施工机械使用费采用主体工程机械台班费，不足部分按照《水土保持工程概（估）算定额》。

(2) 其他直接费：包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、特殊地区施工增加费及其他。

(3) 现场经费：包括现场管理费、临时设施费。

(4) 间接费：包括企业管理费、财务管理费、其他费用。

(5) 企业利润：企业利润按工程类别实行差别利率，并按直接工程费和间接费之和的百分率计取。工程措施为 7%、植物措施为 5%。

(6) 税金：税金指应计入建筑安装工程费用内的增值税销项税额，税率为 9%。自采砂石料税率为 3%。

(7) 施工机械台时费：根据《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）规定，施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数。

(8) 扩大：本项目取扩大系数 8%。

7.1.2.4 投资费用构成

开发建设项目水土保持投资费用包括：工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用和预备费。

(1) 工程措施

水土保持工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行计算。

(2) 植物措施

水土保持植物措施费由苗木、草、花卉的材料费和种植费组成，材料费按苗木、草、

花的估算价格乘以数量进行计算；栽（种）费按《开发建设项目水土保持工程概（估）算定额》进行计算。

（3）临时措施

施工临时防护措施指施工期时防止水土流失所采取的临时措施，按设计方案的工程量乘以单价计算。

（4）独立费用

①建设管理费按方案工程措施、植物措施及施工临时工程投资部分总和的 2%。

②科研勘测设计费：科研勘测设计咨询费按该阶段水土保持方案报告表编制费用的合同价计。

③工程建设监理费：本项目规模小，本项目水土保持监理工作可纳入主体工程监理一并实施。

④水土保持监测费：本项目水土保持监测建议可由建设单位自行组织。

⑤水土保持设施验收：本项目根据工程量计列。

（5）水土保持补偿费

根据《福建省发展和改革委员会 福建省财政厅关于重新制定我省水土保持补偿费收费标准等有关问题的函》闽发改服价函（2020）267 号，本项目补偿费按占地面积 1.0 元/m² 计算补偿费（不足 1m² 的按 1m² 计）。

（6）预备费

本项目按新增水土保持措施的 6% 计列预备费。

7.2 水土保持投资估算

（1）总投资估算

本项目水土保持总投资为 70.68 万元（主体已有投资 46.04 万元，方案新增 24.63 万元）。其中：水土保持工程措施投资 46.82 万元，水土保持植物措施投资 15.29 万元；临时措施投资 3.80 万元；独立费用 3.02 元；水土保持补偿费 0.5555 万元。

水土保持总投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土保持方案投资估算总表 单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	合计
			栽（种）植费	苗木、草、种子费			

一	第一部分 工程措施	46.82					46.82
1	主体工程区	46.39					46.39
2	施工生产生活区	0.14					0.14
3	表土堆场	0.29					0.29
二	第二部分 植物措施		6.18	9.12			15.29
1	主体工程区		6.18	9.12			15.29
三	第三部分 临时措施	3.80					3.80
1	主体工程区	0.65					0.65
2	施工生产生活区	0.04					0.04
3	表土堆场	1.87					1.87
6	其他临时工程	1.24					1.24
	一至三部分合计	50.62	6.18	9.12			65.91
四	第四部分 独立费用					3.02	3.02
1	项目建设管理费					1.32	1.32
2	勘测设计及方案编制费					0.80	0.80
3	水土保持监测费						不计列
4	水土保持监理费						纳入主体
5	水土保持验收费					0.90	0.90
	一至四部分合计	50.62	6.18	9.12		3.02	68.93
五	基本预备费						1.19
六	水土保持补偿费						0.5555
七	水土保持总投资	50.62	6.18	9.12		3.02	70.68

(2) 工程措施估算表

工程措施投资估算见表 7.2-2。

表 7.2-2 工程措施估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价(元)	总投资(元)	备注
第一部分 工程措施					468208.39	
一	主体工程区				463922.32	
1	雨水管网	m	147.00	1500.00	220500.00	主体已有
2	表土剥离	万 m ³	1.11		152514.86	主体已有
	表土剥离量	万 m ³	1.11	137400.78	152514.86	
3	表土覆盖	万 m ³	0.11		17609.76	主体已有

	表土覆盖量	万 m ³	0.11	160088.76	17609.76	
4	透水砖	m ²	377.00	130.00	49010.00	主体已有
5	土地整治	hm ²	0.17	142868.79	24287.69	方案新增
二	施工生产生活区				1428.69	
1	土地整治	hm ²	0.01	142868.79	1428.69	方案新增
三	表土堆场				2857.38	
1	土地整治	hm ²	0.02	142868.79	2857.38	方案新增

(3) 植物措施估算表

植物措施投资估算见表 7.2-3。

表 7.2-3 植物措施估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价(元)	总投资(元)	备注
第二部分 植物措施					152931.00	
一	主体工程区				152931.00	
1	景观绿化	hm ²	0.17		152931.00	主体已有
1)	栾树	株	30		4347.11	
	栽植费	株	30	14.90	447.11	
	苗木费	株	30	130.00	3900.00	
2)	黄花槐	株	70		32543.25	
	栽植费	株	70	14.90	1043.25	
	苗木费	株	70	450.00	31500.00	
3)	山茶花	株	50		9745.18	
	栽植费	株	50	14.90	745.18	
	苗木费	株	50	180.00	9000.00	
4)	三角梅	株	40		17396.14	
	栽植费	株	40	14.90	596.14	
	苗木费	株	40	420.00	16800.00	
5)	红叶石楠	株	100		6490.36	
	栽植费	株	100	14.90	1490.36	
	苗木费	株	100	50.00	5000.00	
6)	金边假连翘	m ²	100		11104.58	
	栽植费	株	3600	0.48	1744.58	
	苗木费	株	3600	2.60	9360.00	
7)	红花继木	m ²	200		14289.17	

	栽植费	株	7200	0.48	3489.17	
	苗木费	株	7200	1.50	10800.00	
8)	马尼拉草皮	m ²	800		10438.82	
	栽植费	m ²	800	7.05	5638.82	
	苗木费	m ²	800	6.00	4800.00	

(4) 临时措施估算表

项目临时措施估算见表 7.2-4。

表 7.2-4 临时措施估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价(元)	总投资(元)	备注
第三部分 临时措施					38008.23	
一	主体工程区				6470.27	
1	土质排水沟	m	195.00		937.99	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	54.60	17.18	937.99	
2	土质沉沙池	座	2.00		233.32	方案新增
	人工挖柱坑	m ³	10.13	23.04	233.32	
3	洗车池	座	1.00	5298.96	5298.96	主体已有
二	施工生产生活区				366.70	
1	土质排水沟	m	52.00		250.13	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	14.56	17.18	250.13	
2	土质沉沙池	座	1.00		116.57	方案新增
	人工挖柱坑	m ³	5.06	23.04	116.57	
三	表土堆场				18748.47	
1	土质排水沟	m	44.00		211.65	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	12.32	17.18	211.65	
2	土质沉沙池	座	1.00		116.57	方案新增
	人工挖柱坑	m ³	5.06	23.04	116.57	
3	密目网苫盖	m ²	200.00	4.57	914.84	方案新增
4	填土编织袋拦挡	m	77.00		17505.42	方案新增
	编织袋土填筑	m ³	88.55	183.56	16254.22	
	编织袋土拆除	m ³	88.55	14.13	1251.20	
五	其他临时工程	%	2.00	621139.39	12422.79	第一至第二部分之和的 2%
	第一部分工程措施	%	2.00	468208.39	9364.17	
	第二部分植物措施	%	2.00	152931.00	3058.62	

项目独立费用估算见表 7.2-5。

表 7.2-5 独立费用估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	计费基数	费率	投资
	第四部分 独立费用				30182.95
一	建设管理费	项		2%	13182.95
	第一至第三部之和的 2%	项	659147.62	2.00%	13182.95
二	科研勘测及方案编制费	项	按相关规范计算		8000.00
三	水土保持监测费	项	按监测的实际工程量		0.00
四	工程建设监理费	项	按监理的实际工程量		0.00
五	水土保持设施验收费	项	按实际工程量		9000.00

(6) 水土保持补偿费估算

项目水土保持补偿估算见表 7.2-6。

表 7.2-6 水土保持补偿费表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）	
一	水土保持补偿费				5555	
1	永久占地面积	m ²	5555	1.00	5555	
2	临时占地面积	红线范围内	m ²	600	0.00	0
		红线范围外	m ²	0	1.00	0

(7) 水土保持分年度投资表

本项目于 2021 年 1 月开工，预计 2022 年 6 月完工，根据“主体工程施工进度，水土保持分年度投资见表 7.2-7。

表 7.2-7 水土保持分年度投资表 单位：万元

编号	工程或费用名称	合计	其中	
			2021	2022
一	第一部分 工程措施	46.82	39.06	7.76
1	主体工程区	46.39	39.06	7.33
2	施工生产生活区	0.14		0.14
2	表土堆场	0.29		0.29
二	第二部分 植物措施	15.29	0.00	15.29
1	主体工程区	15.29		15.29
三	第三部分 临时措施	3.80	3.34	0.46

1	主体工程区	0.65	0.65	
2	施工生产生活区	0.04	0.04	
3	表土堆场	1.87	1.87	
4	其他临时工程	1.24	0.78	0.46
	一至三部分合计	65.91	42.40	23.51
四	第四部分 独立费用	3.02	0.85	2.17
1	项目建设管理费	1.32	0.85	0.47
2	勘测设计及方案编制费	0.80		0.80
3	水土保持监测费	0.00		0.00
4	水土保持监理费	0.00		
5	水土保持验收费	0.90		0.90
	一至四部分合计	68.93	43.25	25.68
五	基本预备费	1.19	0.60	0.60
六	水土保持补偿费	0.5555	0.5555	
七	水土保持总投资	70.68	44.40	26.28

7.3 效益分析

7.3.1 分析的原则和依据

根据中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574—2008）和水利部《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）的要求进行水土保持措施防治效果计算和分析。

7.3.2 预测方法

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。水土保持面积计算详见表 7.3-1。

表 7.3-1 设计水平年水土保持面积计算表 单位：hm²

防治分区	扰动地表面积	永久建筑物占地面积	水土流失面积	植物措施面积	工程措施面积	水土保持措施面积
主体工程区	0.56	0.20	0.36	0.17	0.17	0.34
施工生产生活区	*0.01					
表土堆场	*0.05					
合计	0.56	0.20	0.36	0.17	0.17	0.34

注：“*”包含在红线内，不重复计算面积

水土保持措施面积=工程措施面积+植物措施面积；

建设区水土流失总面积=项目建设区面积—永久建筑物占地面积—场地道路硬化面

积—水面面积—建设区内未扰动的微度侵蚀面积；

林草植被面积为采取植物措施的面积；

可恢复林草植被面积为目前经济、技术条件下适宜恢复林草植被的面积(不含耕地或复耕面积)。

7.3.3 水土保持防治效果预测

林草覆盖率在计算过程中，以实际项目建设区面积作为计算基数。通过计算，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 96.36%，土壤流失控制比可达 1.67，渣土防护率 95.45%，表土保护率 94.51%，林草植被恢复率可 95.23%，林草覆盖率 30%，满足防治目标值。本项目水土流失防治效果指标计算表 7.3-2。

表 7.3-2 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(%)	95	水土流失治理达标面积	hm ²	0.410	96.36
		水土流失总面积	hm ²	0.426	
土壤流失控制比	1	项目区土壤侵蚀容许值	t/(km ² a)	500.00	1.67
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/(km ² a)	300.00	
渣土防护率(%)	95	采取措施后实际挡护的永久弃渣、临时堆土总量	万 m ³	0.105	95.45
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	0.110	
表土保护率(%)	87	保护的表土数量	万 m ³	0.105	94.51
		可剥离表土总量	万 m ³	0.111	
林草植被恢复率(%)	95	林草植被面积	hm ²	0.167	95.23
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.175	
林草覆盖率(%)	22	林草植被面积	hm ²	0.167	30.00
		项目建设区面积	hm ²	0.556	

8 水土保持管理

8.1 水土保持监测、监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号），本项目征占地面积在20公顷以下，土石方挖填总量在20万立方米以下，考虑到项目建设的内容以及项目区实际情况，本项目占地面积5555m²，规模较小，土石方量小，水土保持监测工作可由建设单位自行组织实施，水土保持监理可纳入主体监理。

8.2 水土保持竣工验收

本项目正式投运前必须先验收水土保持设施，验收内容、程序等按《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）结合《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）规定实施。

在主体工程竣工验收时，建设单位应对照批复的水土保持方案和开展的水土保持工作，依据《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）并结合《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），由于本项目水保方案实施承诺制管理，根据简化验收报备要求，建设单位应委托第三方单位进行水土保持设施验收鉴定书的编制，并在其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开后，将材料向所在县市水行政主管部门报备。建设单位应注重积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影响资料。

8.3 后续设计

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中第5章“水土保持措施设计要求”中规定，水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应根据本方案及批复要求、工程有关资料编制水土保持初步设计专篇或专章；在主体工程招标设计、施工图设计阶段应包含水土保持内容；主体工程后续设计审查应有水行政主管部门水土保持专业技术人员参加并提出书面意见。对措施进行修改时要到相关水行政主管部门备案。

水土保持方案经批准后，建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持实施过程中，水土保持措施需要作出重

大变更的，应当经原审批机关批准。

项目核准后及时委托具有相应设计资质的设计单位完成水土保持工程施工阶段的后续设计，并报水行政主管部门备案。

8.4 建议

(1) 本项目已开工，场内水土保持措施不够完善，水土流失较严重，建设单位应根据本方案将新增水土保持措施落实到位，防治后续产生新的水土流失。

(2) 本方案经水行政主管部门批复后，方案的措施内容和投资应纳入主体工程中，如果因水保方案工程的位置或数量发生较大变更时，应进行变更设计，并按规定重新报批。

附表 1 主要材料及机械台班估算价格汇总表

序号	项目	单位	价格 (元)	备注
1	风	m ³	0.12	
2	电	kwh	0.53	
3	水	m ³	3.11	
4	汽油 (93#)	kg	7.86	
5	柴油	kg	6.54	
6	块石	m ³	68.85	
7	中砂	m ³	126.21	
8	碎石	m ³	69.91	
9	粘土	m ³	15.00	
10	水泥 32.5R	t	442.00	
11	板枋材	m ³	1157.00	
12	钢模板	kg	2.98	
13	铁件	kg	4.97	
14	外加剂	kg	2.30	
15	方砖	千块	900.00	
16	栾树	株	130.00	(米径 80cm)
17	黄花槐	株	450.00	(米径 10cm)
18	山茶花	株	180.00	(米径 12cm)
19	三角梅	株	420.00	(冠幅 150cm)
20	红叶石楠	株	50.00	(冠幅 25cm)
21	金边假连翘	株	2.60	(冠幅 30cm)
22	红花继木	株	1.50	(冠幅 30cm)
23	马尼拉草皮	m ²	6.00	(28cm*28cm)
24	刺槐	株	5.00	冠幅 20cm
26	狗牙根草籽	kg	48	25g/m ²
24	红花继木	株	400.00	(冠幅 150cm)

附表 3 水土保持措施单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价(元)	其中								
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大 8%
1	表土剥离	100m ³	1374.01	201.88	8.08	845.55	24.28	42.22	56.10	82.47	113.45	109.9206
2	表土覆盖	100m ³	1600.89	1070.19	53.51	106.08	28.28	49.19	65.36	96.08	132.18	160.09
3	土地整治	100m ²	1428.69	118.75	508.50	470.25	25.24	43.90	58.33	85.75	117.97	114.30
4	人工挖排水沟	100m ³	1717.92	1281.25	38.44		30.35	52.79	70.14	103.11	141.85	171.79
5	人工挖柱坑	100m ³	2303.73	1735.00	34.70		40.70	70.79	94.06	138.27	190.22	1842.99
6	密目网苫盖	100m ²	415.83	100.00	218.28		7.32	15.91	15.03	24.96	34.33	33.27
7	编织袋土填筑	100m ³	18355.98	7262.50	6787.20		323.14	702.49	663.31	1101.70	1515.63	1468.48
8	编织袋土拆除	100m ³	1412.98	1050.00	31.50		24.87	54.08	51.06	84.81	116.67	113.04