

类别：
编号：

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂
项目

建设单位：尤溪万宝源矿业有限公司

法定代表人：蔡柯桢

地 址：福建省三明市尤溪县中仙乡善邻村 2 号

联 系 人：***

电 话：***

时 间：2025 年 03 月

目录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 设计水平年.....	2
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.....	6
1.8 水土保持措施布设成果.....	7
1.9 水土保持监测方案.....	7
1.10 水土保持投资估算及效益分析成果.....	7
1.11 结论.....	8
2 项目概况.....	9
2.1 项目组成及工程布置.....	9
2.2 施工组织.....	10
2.3 工程占地.....	11
2.4 土石方平衡.....	11
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	14
2.6 施工进度.....	14
2.7 自然概况.....	14
3 项目水土保持评价.....	16
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	16
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	17
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	20
4 水土流失分析与预测.....	21

4.1 水土流失现状	22
4.2 水土流失影响因素分析	22
4.3 土壤流失量预测	22
4.4 水土流失危害分析	29
4.5 指导性意见	29
5 水土保持措施	31
5.1 防治区划分	31
5.2 措施总体布局	31
5.3 分区措施布设	32
5.4 施工要求	40
6 水土保持监测	42
6.1 监测范围和时段	42
6.2 监测内容和方法	42
6.3 监测点位布设	44
6.4 实施条件和成果	45
7 水土保持投资估算及效益分析	49
7.1 投资估算	49
7.2 效益分析	53
8 水土保持管理	55
8.1 组织管理	56
8.2 后续设计	56
8.3 水土保持监测	57
8.4 水土保持监理	57
8.5 水土保持施工	57
8.6 水土保持设施验收	57

附表：水土保持投资估算表

1、主要材料单价价格汇总表

2、措施单价汇总表

附件：

附件 01 方案编制委托书

附件 02 建设用地规划许可证

附件 03 福建省发展和改革委员会关于尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目核准的批复

附件 04 尤溪县水利局关于尤溪县临港工业集中区上仙组团水土保持方案报告书的批复

附件 05 尤溪县临港工业集中区上仙组团水土保持补偿费缴款凭证

附件 06 专家审查意见

附图：

附图 01 地理位置图

附图 02 水系图

附图 03 土壤侵蚀强度分布图

附图 04 卫星影像图

附图 05 总平面布置图

附图 06 水土流失防治责任范围图

附图 07 分区防治措施总体布局（含监测点位）

附图 08 截（排）水沟、集水井设计图

附图 09 排水沟、沉沙池典型设计图

附图 10 土袋拦挡典型设计图

附图 11 植物措施典型设计图

附图 12 管综图

尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	尤溪县临港工业集中区上仙组团			
	建设内容	项目选址用地面积 35791m ² , 建筑占地面积 20289.26m ² , 地下室占地面积 832.1m ² , 总建筑面积 27548.72m ² , 地上建筑面积 25343.16m ² , 半地下建筑面积 1373.46m ² , 地下建筑面积 832.1m ² , 绿地面积 3613.52m ² , 项目建筑密度为 56.69%, 容积率 1.67, 绿地率 10.1%。项目建设 1 栋 5 层研发楼, 1 栋 5 层宿舍楼, 1 栋 1 层干堆场, 1 栋 1 层生产车间, 1 栋 1 层原矿车间, 1 栋 2 层化验室, 1 栋 1 层化学品仓库, 1 个地下室、2 个地上露天水池及区内道路、绿化、附属配套设施等			
	建设性质	新建	总投资(万元)	5700	
	土建投资(万元)	5526.97	占地面积(hm ²)	永久: 3.58 临时: (0.12)	
	动工时间	2025.03	完工时间	2026.02	
	土石方(万 m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方
		1.12	1.12	/	/
	取土(石、砂)场	无			
弃土(石、渣)场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及	地貌类型	低山丘陵	
	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		场地内不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区; 项目区内无高压线; 不占用国家规定的水土保持长期定位观测站点; 拟建场地内无活动性断裂通过, 区域地质相对稳定, 不存在滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用, 适宜建设。			
预测水土流失总量(t)		422.54			
防治责任范围(hm ²)		3.58			
防治标准等级及目标	防治标准等级	二级标准			
	水土流失治理度(%)	95	土壤流失控制比	1	
	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(%)	10	
水土保持措施	(一) 工程措施: 土地整治 0.36hm ² , 回填覆土 0.11 万 m ³ , 雨水管 936m; (二) 植物措施: 景观绿化 0.36hm ² (三) 临时措施: 截水沟 149m, 排水沟 1083m, 集水井 2 座, 沉沙池 4 座, 密目网苫盖 6700m ² , 土袋拦挡 177m;				
水土保持投资估算(万元)	工程措施	70.83	植物措施	18.48	
	临时措施	32.52	水土保持补偿费	3.5791 (建议免征)	
	独立费用	建设管理费	2.44		

		水土保持监理费	2.0
		设计费	1.50
	总投资	138.3591	
编制单位	福州市晟源工程咨询有限公司	建设单位	尤溪万宝源矿业有限公司
法人代表及电话	蔡碧容	法人代表及电话	蔡柯桢
地址	福州市鼓楼区花开富贵广场 A 座 1913	地址	福建省三明市尤溪县中仙镇善邻村 2 号
邮编	350001	邮编	365101
联系人及电话	***	联系人及电话	***
电子信箱	/	电子信箱	/
传真	/	传真	/

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目位于福建省三明市尤溪县中仙镇，尤溪县临港工业集中区上仙组团园区内，尤溪县临港工业集中区上仙组团于 2021 年已编报完成水土保持方案报告书，并于 2021 年 1 月 22 日取得尤溪县水利局关于尤溪县临港工业集中区上仙组团水土保持方案报告书的批复，批复文号：尤水审批[2021]2 号。

项目选址用地面积 35791m²，建筑占地面积 20289.26m²，地下室占地面积 832.1m²，总建筑面积 27548.72m²，地上建筑面积 25343.16m²，半地下建筑面积 1373.46m²，地下建筑面积 832.1m²，绿地面积 3613.52m²，项目建筑密度为 56.69%，容积率 1.67，绿地率 10.1%。项目建设 1 栋 5 层研发楼，1 栋 5 层宿舍楼，1 栋 1 层干堆场，1 栋 1 层生产车间，1 栋 1 层原矿车间，1 栋 2 层化验室，1 栋 1 层化学品仓库，1 个地下室、2 个地上露天水池及区内道路、绿化、附属配套设施等。项目性质属于新建建设类。

总投资 5700 万元，土建投资 5526.97 万元。施工工期 12 个月，工程计划于 2025 年 3 月开工，2026 年 2 月完工。

本项目用地面积为 3.58hm²，其中永久占地 3.58hm²，临时占地 0.12hm²，临时占地为施工生产生活区占地 0.05hm²，临时堆土场占地 0.07hm²，施工生产生活区及临时堆土场布置在主体工程用地红线内，面积不重复计算，项目用地由福建尤溪临港工业集中区开发有限公司三通一平后交由建设单位建设，建设单位进场时项目场地已完成三通一平，为裸露地表，根据土地利用规划，项目用地属于工业用地，占地类型为城镇村及工矿用地。

本项目土石方总量为 2.24 万 m³（均为土方，无石方），其中挖方 1.12 万 m³，填方 1.12 万 m³，无借方，无余方，土石方区内平衡。

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期工作进展情况

2024 年 7 月 24 日福建省发展和改革委员会出具了关于尤溪万宝源矿业有限公司金

银铜多金属选矿厂项目核准的批复；

2022年8月22日，尤溪县自然资源局出具了尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目建设用地规划许可证；

2025年2月福建凯筑工程设计集团有限公司完成了尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目设计方案；

(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，为预测该项目施工建设期间水土流失影响，确定其在水土保持生态环境方面的可行性，并指导下一阶段的水土保持后续设计及项目建设管理工作，尤溪万宝源矿业有限公司于2025年2月委托我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，于2025年3月编制完成《尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目水土保持方案报告表》送审稿。经专家审核后，根据专家意见修编形成《尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目水土保持方案报告表》报批稿。

1.1.3 自然简况

项目原始地貌单元属低山丘陵地貌，地貌单元属低山丘陵地貌，现状为整平后的裸露空地，根据建设单位提供资料，场地现状整平标高为729.70~746.045m之间。

项目区属中亚热带季风气候，雨量充沛，温暖湿润，平均气温19.4℃，多年平均降雨量1595.8mm。

项目区土壤主要为红壤。项目场地已经过平整，无表土，项目区植被类型属于中亚热带常绿阔叶林，项目场地现状无植被覆盖。

项目区属南方红壤区，以微度水力侵蚀为主，现状平均土壤侵蚀模数为450t/(km²·a)，容许土壤流失量为500t/(km²·a)。项目区不涉及饮用水源保护区、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、地质公园、森林公园和重要湿地等环境敏感区域。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及规范性文件

(1)《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日通过，2010年12月25日

修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行)

(2)《福建省水土保持条例》(2014 年 5 月 22 日通过，2014 年 7 月 1 日起施行，2022 年 5 月 27 日修订)

(3)《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的规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135 号)

(4)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布)

(5)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177 号)

(6)《水利部水土保持监测中心关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》(水保监〔2020〕63 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)《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)

(4)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)

(5)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)

(6)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)

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

(8)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)

(9)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)

1.2.3 技术资料

1、《尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目岩土工程勘察报告》(中佳勘察设计有限公司 2024.10)

2、《尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目设计方案》(福建凯筑工程设计集团有限公司 2024.12)

3、项目区及周边地区自然环境有关资料

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定,设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年,根据项目施工进度安排,项目施工工期 12 个月,工程于 2025 年 03 月开工,计划于 2026 年 2 月完工,本水土保持方案设计水平年拟定为主体工程完工后的当年,即 2026 年。

1.4 水土流失防治责任范围

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)以及其他使用与管辖范围,因此,本项目水土流失防治责任范围为 3.58hm²。

表 1-1 防治责任范围坐标表

名称	经度	纬度	序号	CGCS2000 坐标	
主体工程区					
J1	118°20'39.4989"	25°57'37.4924"	J1	334165.775	2873498.070
J2	118°20'46.9926"	25°57'39.5325"	J2	334375.095	2873558.234
J3	118°20'47.5505"	25°57'39.2659"	J3	334390.516	2873549.831
J4	118°20'49.0958"	25°57'34.8401"	J4	334431.796	2873413.051
J5	118°20'41.1071"	25°57'32.6652"	J5	334208.647	2873348.912
临时堆土场					
J6	118°20'40.7286"	25°57'37.7765"	J6	334200.104	2873506.384
J7	118°20'43.4822"	25°57'38.5245"	J7	334277.018	2873528.441
J8	118°20'43.5741"	25°57'38.2493"	J8	334279.470	2873519.935
J9	118°20'40.8209"	25°57'37.4997"	J9	334202.562	2873497.830
施工生产生活区					
J10	118°20'41.8863"	25°57'33.1816"	J10	334230.529	2873364.535
J11	118°20'44.4317"	25°57'33.8746"	J11	334301.632	2873384.972
J12	118°20'44.5058"	25°57'33.6522"	J12	334303.607	2873378.100
J13	118°20'41.9604"	25°57'32.9592"	J13	334232.504	2873357.663

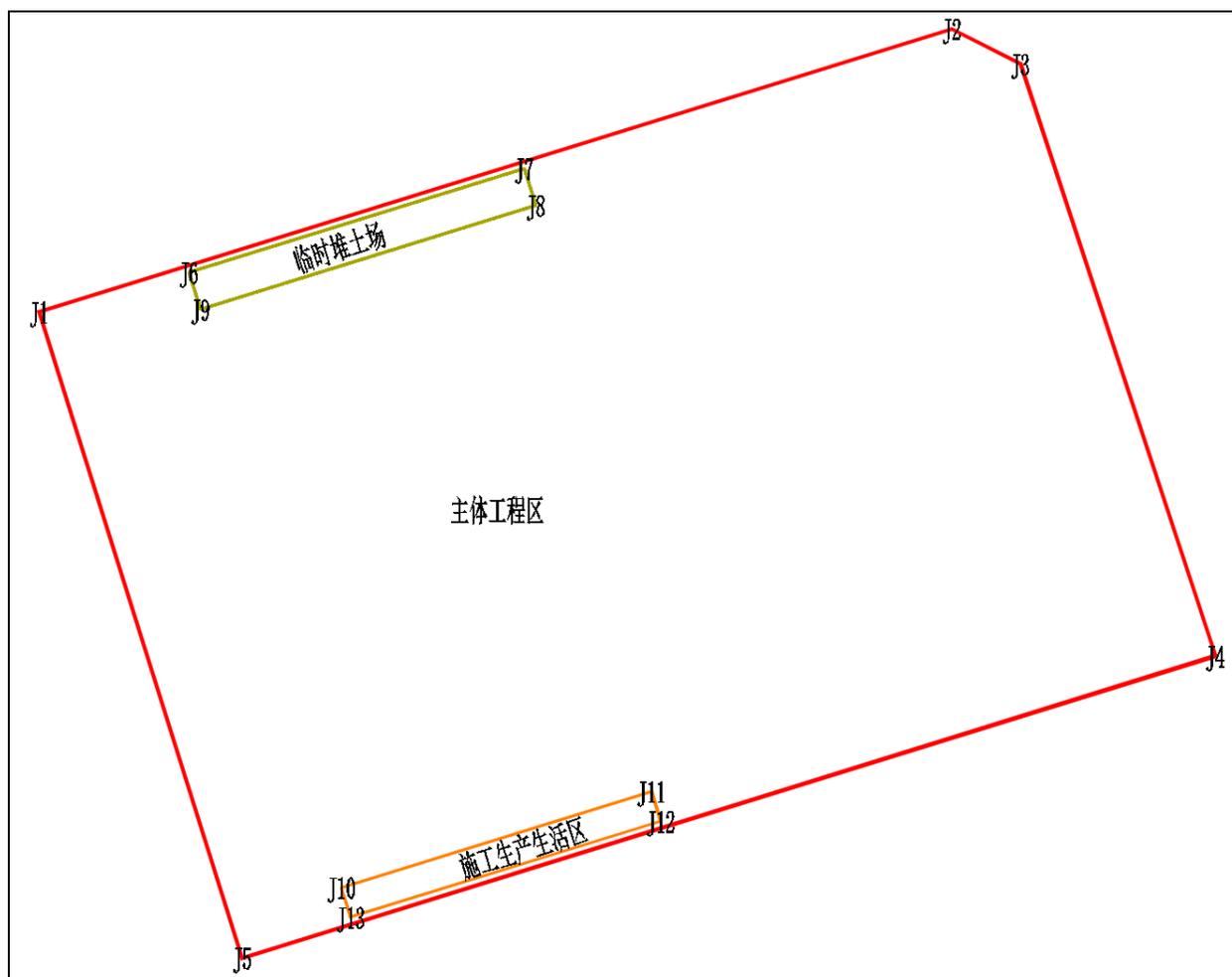


表 1-2 防治责任范围矢量数据属性表

	FID	Shape*	面积	组成部分
数据类型			Double	Text
数据长度	1	Polygon	3.58	主体工程区
数据长度	2	Polygon	(0.05)	施工生产生活区
数据长度	3	Polygon	(0.07)	临时堆土场
计量单位			hm ²	无

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目不涉及饮用水源保护区、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、地质公园、森林公园和重要湿地，根据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(办水保[2013]188号)，尤溪县未列入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)，中仙镇未列入省级水土流失重点防治区，项目位于中仙镇且距离周边居民点不足500m，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，项

目水土流失防治标准执南方红壤区二级标准。

1.5.2 防治目标

项目水土流失防治目标如下：

- 1、项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2、水土保持设施安全有效；
- 3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

4、按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）4.0.7 款：“土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1”的规定，对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整，由于本工程为工业类用地项目，根据国土资源部《关于发布和实施<工业项目农用地控制指标的通知>》（国土资发[2008]24 号）中规定林草覆盖率不得超过 20%，因此将项目林草覆盖率目标值按照主体设计调整为 10%，本方案各水土流失防治目标详见表 1-2。

表 1-2 南方红壤区水土流失防治指标值

防治指标	一级标准规定		调整	调整后标准		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	-	1	1
渣土防护率（%）	95	95		95	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	-12	-	10	10

1.6 项目水土保持评价结论

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等法律法规及技术规范，结合项目实际，本项目无重大水土保持限制性因素，从水土保持角度分析，该项目基本可行。

1.7 水土流失预测结果

在未采取水土保持措施的情况下，本项目建设可能造成的水土流失总量为 422.54t，新增水土流失量为 403.18t，背景流失量为 19.36t。产生水土流失重点区域为主体工程区，重点时段为施工期。项目主要建设内容为场地平整，若防护不当，造成水土流失易对周边道路交通造成负面影响。

1.8 水土保持措施布设成果

项目水土流失防治分区有 3 个防治区：主体工程防治区、施工生产生活防治区、临时堆土场防治区。

1、主体工程区

工程措施：雨水管 936m（敷设在道路下方，实施时段为 2025 年 11~12 月），土地整治 0.36hm²，回填覆土 0.11 万 m³（在绿化区域实施，实施时段为 2026 年 1 月）。

植物措施：项目景观绿化面积为 0.36hm²（实施在道路及建筑周边实施时段为 2026 年 1~2 月）。

临时措施：截水沟 149m（布设在基坑顶部，采用砖砌矩形结构，实施时段为 2025 年 4 月）、排水沟 894m（布设在基坑底部四周 133m，场地四周 761m，采用砖砌矩形结构，实施时段为 2025 年 4 月），集水井 2 座（地下室排水沟沿线，实施时段为 2025 年 4 月），沉沙池 2 座（排水沟沿线及出口，实施时段为 2025 年 4 月），密目网苫盖 6000m²（裸露坡面，实施时段为 2025 年 4 月）。

2、施工生产生活区

临时措施：施工生产生活区布设排水沟 84m，沉沙池 1 座（实施时段为 2025 年 4 月），

3、临时堆土场

临时措施：排水沟 105m，沉沙池 1 座，土袋拦挡 177m，密目网苫盖 700m²（实施时段为 2025 年 4 月）；

1.9 水土保持监测方案

水土保持监测时段从 2025 年 3 月至 2026 年 12 月，水土保持监测范围包括工程建设征占、使用和其他扰动区域。根据工程实际情况，在主体工程防治区布设 2 个监测点位、施工生产生活防治区布设 1 个监测点位，临时堆土场防治区布设 1 个监测点位，共设置 4 个监测点位。

监测内容主要包括扰动土地情况、水土流失监测、水土保持措施监测，监测方法主要采用实地调查及资料分析，建设单位可自主开展水土保持监测工作。

1.10 水土保持投资估算及效益分析成果

本项目水土保持总投资 138.3591 万元。其中：工程措施投资 70.83 万元，植物措施投资 18.48 万元，临时措施投资 32.54 万元，独立费用 10.21 万元（水土保持监测费 3.27

万元，水土保持监理费 2.00 万元)，预备费 2.72 万元，水土保持补偿费 3.5791 万元。项目位于尤溪县临港工业集中区上仙组团园区内，尤溪县临港工业集中区上仙组团已编报水土保持方案报告书，并于 2021 年 1 月 22 日取得尤溪县水利局关于尤溪县临港工业集中区上仙组团水土保持方案报告书的批复，水土保持补偿费于 2024 年 3 月 28 日足额缴纳，因此方案建议免征本次项目建设水土保持补偿费。

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 3.58hm²，林草植被建设面积 0.36hm²，项目区内土壤侵蚀模数控制在 500t/(km²·a) 以下，可减少水土流失量 422.54t，采取水土保持措施后实际挡护土方 0.178 万 m³，项目无剥离表土，无保护表土数量。

水土保持方案实施后，水土流失总治理度达到 99.44%，土壤流失控制比达到 1.25，渣土防护率达到 98.89%、项目无表土剥离，方案不计算表土保护率、林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 10.1%。

1.11 结论

从水土保持角度分析，项目选址未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带、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、水土保持敏感区，选址符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定，项目建设可行；

本项目主体工程设计有完善的拦挡、边坡防护和景观绿化措施，一定程度上满足水土保持要求，主要的不足是未考虑施工过程中的临时防护措施，本方案将给予补充完善。综上，从水土保持角度考虑，在完善水土保持防护措施的基础上，项目的建设方案和布局是可行的；

本方案对后续设计、施工等问题提出以下建议：

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）要求工程竣工后由业主自行组织第三方机构开展竣工验收，验收合格并经公示后报水保方案原审批机关备案。本项目工程后续水土保持工程设计必须按照水土工程设计规范（GB51018-2014）执行。

总之，在落实各项水土保持措施时，各个单位各负其责，相互协作和监督，使水土保持措施真正做到“三同时”，确保项目正常建设运行，建设单位在主体工程竣工前，水土保持工程完工后，依法自主验收该项目水土保持设施，方可投产使用。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：尤溪万宝源矿业有限公司金银铜多金属选矿厂项目

(2) 建设单位：尤溪万宝源矿业有限公司

(3) 建设地点：福建省三明市尤溪县中仙镇

(4) 建设性质：新建建设类项目

(5) 建设规模：项目选址用地面积 35791m²，建筑占地面积 20289.26m²，地下室占地面积 832.1m²，总建筑面积 27548.72m²，地上建筑面积 25343.16m²，半地下建筑面积 1373.46m²，地下建筑面积 832.1m²，绿地面积 3613.52m²，项目建筑密度为 56.69%，容积率 1.67，绿地率 10.1%。

(6) 建设工期：项目施工工期 12 个月，工程于 2025 年 3 月开工，2026 年 2 月完工。

(7) 项目投资：总投资 5700 万元，土建投资 5526.97 万元。

2.1.2 项目组成

项目建设 1 栋 5 层研发楼，1 栋 5 层宿舍楼，1 栋 1 层干堆场，1 栋 1 层生产车间，1 栋 1 层原矿车间，1 栋 2 层化验室，1 栋 1 层化学品仓库，1 个地下室、2 个地上露天水池及区内道路、绿化、附属配套设施等。

表 2-1 工程特性表

名称		单位	指标
总征地面积		m ²	35791
建筑占地面积		m ²	20289.26
地下室占地面积		m ²	832.1
总建筑面积		m ²	27548.72
其中	地上建筑面积	m ²	25343.16
	半地下建筑面积	m ²	1373.46
	地下建筑面积	m ²	832.1
绿地面积		m ²	3613.52
建筑系数		%	56.69
建筑容积率			1.67
绿地率		%	10.1
施工临时设施			
施工生产生活区		hm ²	0.05
临时堆土场		hm ²	0.07

土石方量		
挖方	万 m ³	1.12
填方	万 m ³	1.12
借方	万 m ³	/
余方	万 m ³	/

2.2 施工组织

2.2.1 施工水电、交通条件及材料供应

(1) 施工水电

本项目工程区域基础设施配套基本齐全，施工用电由城市电网供应，柴油发电机备用，确保施工进度要求。施工用水接入城镇自来水管网，满足工程施工需求。施工中注意水资源的保护，严防对居民用水的污染。

(2) 交通条件

本项目无需修建施工便道，项目区交通便利，可满足施工要求。

(3) 主要材料供应

本项目所需片石、块石、沙、砾石等均向当地合法专营砂石料场统一采购，不另设取料场，砂石料场水土流失防治工作均由供应方负责，在采购合同中应明确水土流失防治责任。

水泥、钢材、管道等其它建筑材料在市区采购，建筑材料满足项目建设需要。

(4) 通讯设施

本项目施工通讯主要利用无线通讯工具完成，不需建设通信电缆。

2.2.2 施工生产生活区

为满足施工便利和工期要求，设置一处施工生产生活区。施工生产生活区用于堆放原材料、钢管油漆、木材、水泥、砂石料等，设置钢筋加工厂和车辆机械等的停放场所，以及布设简易房用于施工人员的休息、生活和办公。

根据主体工程施工设计，本项目共设 1 处施工生产生活区，位于场地南侧红线内规划厂区道路。施工生产生活区计占地面积 0.05hm²。施工结束后按设计进行建设。

2.2.3 临时堆土场

考虑地下室顶板回填及绿化覆土回填需要，方案设计在场地北侧红线内规划绿化区域设置 1 处临时堆土场，临时堆土场占地面积 0.07hm²，土方最大堆高不超过 3m，堆土边坡比为 1:2.0，最大可容纳土方量 0.18 万 m³，土方回填完成后拆除临时堆土场按设计进行建设。

2.3 工程占地

本项目用地面积为 3.58hm²，其中永久占地 3.58hm²，临时占地 0.12hm²，临时占地为施工生产生活区占地 0.05hm²，临时堆土场占地 0.07hm²，施工生产生活区及临时堆土场布置在主体工程用地红线内，面积不重复计算，项目用地由福建尤溪临港工业集中区开发建设有限公司三通一平后交由建设单位建设，建设单位进场时项目场地已完成三通一平，为裸露地表，根据土地利用规划，项目用地属于工业用地，占地类型为城镇村及工矿用地。具体占地类型、面积、性质情况详见表 2-3。

表 2-3 工程占地一览表

序号	项目	工程占地面积及类型 (hm ²)		备注
		小计	城镇村及工矿用地	
1	主体工程区	3.58	3.58	永久占地
2	施工生产生活区	(0.05)	(0.05)	临时占地
3	临时堆土场	(0.07)	(0.07)	临时占地
合计		3.58	3.58	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本项目用地由福建尤溪临港工业集中区开发建设有限公司完成三通一平后交由建设单位建设，建设单位进场时项目场地已完成场地平整，为裸露地表，无表土剥离。

2.4.2 土石方平衡

本项目属于建设类项目，土石方均产生于建设期，本项目土石方产生环节主要包括场地平整、地下室、管线、建筑基础、景观绿化。根据建设单位提供资料，主体设计根据平整后的标高进行竖向布置，项目场地平整后标高为 729.70~746.045m，主场地西侧 1#综合楼、2#宿舍楼场地标高为 729.70~733.20m，建筑设计标高 733.40m，3#干堆场建筑设计标高 715m，周边场地标高 725.00m~729.70m，4#生产车间建筑设计标高 733.0m，5#原矿车间建筑设计标高 742.00m，6#化验室、7#化学品仓库建筑设计标高 741.1m，周边场地标高为 740.80~746.045m，项目场地内各高程衔接通过道路放坡、绿化放坡、挡墙以及建筑的布置进行高程衔接，宿舍楼地下室底板设计标高 728.20m，顶板设计标高为 732.20m，地下室底板及顶板厚度均为 550mm，地下室顶板覆土厚度 1.20m，覆土面积约 0.04hm²。

1.场地平整：根据竖向设计，项目场地平整挖方 0.29 万 m³，场地平整填方 0.76 万

m³。

2.地下室：项目地下室占地面积 0.08hm²，根据竖向设计，地下室开挖深度在 3~4m 之间，半地下室开挖面积 0.14hm²，开挖深度 1~2m，项目地下室开挖土方约 0.50 万 m³，地下室顶板回填覆土扣除建筑区域后，顶板覆土面积 0.04hm²，覆土厚度 1.2m，地下室填方 0.07 万 m³。

3.建筑基础：建筑基础挖方 0.22 万 m³，基础回填土方 0.11 万 m³。

4.管线：管线开挖约 0.11 万 m³，回填 0.07 万 m³。

5.景观绿化：项目绿地面积 0.36hm²，绿化覆土厚度 30cm，需回填土方 0.11 万 m³，绿化回填土利用地下室开挖土方进行培肥后回填。

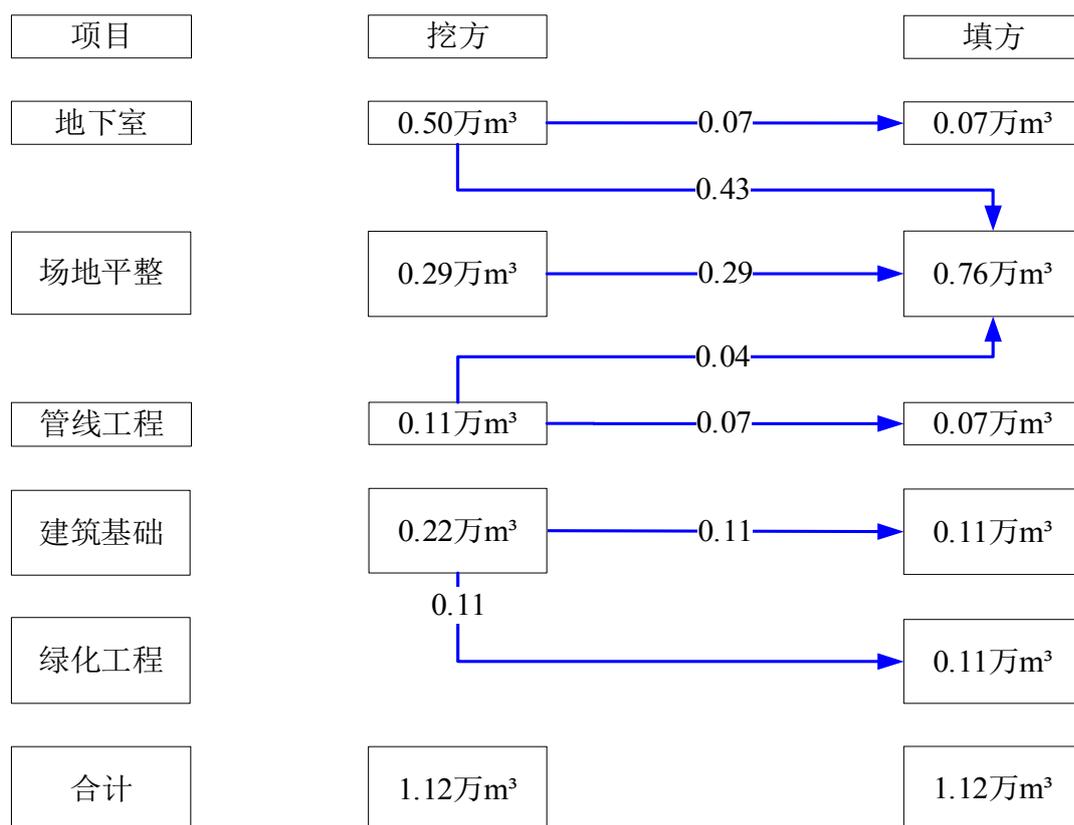
综上，本项目土石方总量为 2.24 万 m³（均为土方，无石方），其中挖方 1.12 万 m³，填方 1.12 万 m³，无借方，无余方，土石方区内平衡。

表 2-4 工程土方平衡及调配表 单位：万 m³

项目	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场地平整	0.29	0.76	0.47	②						
②地下室	0.50	0.07			0.43	①				
③建筑基础	0.22	0.11			0.11	⑤				
④管线	0.11	0.07			0.04	①				
⑤绿化		0.11	0.11	③						
合计	1.12	1.12	0.58		0.58					

备注:1、各种土石方均按自然方计算；2、开挖+调入+外购=回填+调出+废弃；

图 2-2 土石方流向框图（单位：万 m³）



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

项目施工总工期 12 个月，于 2025 年 3 月开工，计划 2026 年 2 月完工。工程设计要求遇暴雨或台风天气加强防护。雨季填筑采用随挖、随填、随压的方式，避开雨日施工，以减少水土流失

表2.6-1 工程进度计划表

时间 项目	2025										2026	
	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02
施工准备	■											
场地平整		■	■									
建筑基础		■	■									
地下室		■	■	■								
建筑物施工					■	■	■	■	■	■		
道路及场地硬化施工										■	■	
相关配套设施施工										■	■	■
绿化工程												■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

拟建场地位于三明市尤溪县中仙镇，地貌单元属低山丘陵地貌，现状为整平后的裸露空地，根据建设单位提供资料，场地现状整平标高为 729.70~746.045m 之间。

2.7.2 地质

根据区域地质资料，场地区域内全新世以来无活动断裂，对拟建工程无不利影响，属构造稳定场地；勘察中钻孔未见有岩脉侵入，无滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、岩溶、土洞、采空区等不良地质现象。

场地内未见有对本工程不利的其他埋藏物，如沟浜、地下暗河、墓穴、防空洞、临空面等。

2.7.3 气象

项目区属中亚热带季风气候，多年平均气温 19.40℃，历年≥10℃的平均总积温为

6566.40℃，年稳定积温 6150~6730℃，日照时数 1762.80h，历年极端最高气温 42.30℃，历年极端最低气温-8.60℃；多年平均年水面蒸发量为 1360mm，多年平均陆地蒸发量为 1420mm，多年平均降雨量 1595.8mm，汛期主要集中在 4~8 月，降雨量约占全年的 64~76%，全年无霜期 310d；多年平均风速为 0.6m/s，全年各月静止无风居多，次之为东北风向。主导风向为北风。夏季多东南风，冬季多西北风。

从《福建省暴雨等值线图》和皮尔逊III型曲线查算，项目区短历时设计暴雨统计参数及设计频率暴雨成果，项目区不同频率的短历时降雨强度见下表。

表 2.7-1 短历时降雨强度一览表 单位：mm

地区	降雨历时	年最大降雨量均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	设计频率暴雨值 (mm, P=%)			
					20	10	5	2
尤溪县	60min	43	0.35	3.5	54.18	63.21	71.81	82.56
	6hr	75	0.38	3.5	95.25	112.5	129.375	150
	24hr	105	0.40	3.5	153.6	183.6	213.6	249.6

2.7.4 水文

中仙镇，最大的河流为江下溪，从汤川乡大模山至永泰县大樟溪流经境内吉安、岭下和华仙村，长 36 千米，流域面积 69.7 平方千米。

2.7.5 土壤

尤溪县土壤的成土母质主要是火山岩、花岗岩的残积物和运积物，形成土壤后分属 7 个土类，33 个土属（其中旱地 15 个土属，33 个土种）。由于地处中亚热带，土壤脱硅富铝化作用强烈，红壤成为主要地带性土壤。各种土壤类型按海拔高度呈垂直分布，从高到低一次为草甸土、黄壤、黄红壤、红壤和水稻土。

根据现场调查，项目区土壤主要为红壤。项目场地已经过平整，无表土。

2.7.6 植被

尤溪县植被区划属于我国东部湿润森林区，常年温暖的中亚热带照叶林地带，南岭东部山地常绿楮类照叶林区，闽中东戴云山鹫峰山北部常绿楮类照叶林小区：具有典型的地带性森林植被-中亚热带常绿阔叶林。据调查、鉴定，尤溪有维管束植物 205 科 812 属 2160 种（包括变种或变型），其中蕨类植物 35 科 68 属 154 种，裸子植物 10 科 25 属 50 种，被子植物 160 科 799 属 1956 种。项目场地已经过平整，无植被覆盖。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据尤溪县住房和城乡建设局出具项目建设用地规划许可证，本项目选址唯一，根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、水土保持规范性文件等要求及项目建设区周边情况，逐一对照分析各制约性因素分析：

1、项目区所在地尤溪县未列入国家级水土流失重点防治区，中仙镇未列入省级水土流失重点防治区，项目选址无法避让，执行南方红壤区一级标准；

2、项目建设区内不存在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；

3、项目建设区内不存在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；

4、项目建设区内不存在水土流失严重、生态脆弱的地区；

5、项目建设区内不存在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；

6、项目建设区不存在饮用水源保护区范围内，本项目建设未占用基本农田、生态公益林、风景名胜区及其它特殊保护的生态功能区等敏感区域。

7、项目建设会对周边环境造成影响(原有生态、周边道路)，场地内雨水经沉淀处理达标方可向外排放，同时在降雨前进行临时苫盖；项目施工前应先进行截排水沟、沉沙池等措施建设，从而降低项目施工过程中对周边的景观影响，使其不会造成制约性影响。

8、场地建设会对周边道路造成一定的影响，应严格按照安全规程及按环保要求(噪声监测、防尘喷雾等)，车辆出场地时需经洗车台清洗，使其不会将泥土等带入到周边市政道路，从而降低影响，使其不会造成制约性影响。

9、项目紧邻周边道路，项目区附近水、电方便，可直接引接，客观上也减小了水土流失隐患。

表 3-1 制约性因素分析与评价表

规定文件	要求内容	分析意见	解决办法
水土保持法及生产建设项目水土保持技术标准	生产建设项目选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	不涉及	/
生产建设项目水土保持技术标准	生产建设项目选址、选线应当避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	/
	生产建设项目选址(线)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	/

综上所述，本项目选址符合《中华人民共和国水土保持法》等法律法规要求，按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定中有关限制性条件，逐条分析，本项目无重大水土保持限制性因素，项目建设基本可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目建设方案与布局水土保持评价规定，本项目为点型工程，主体工程及施工临时设施占地均扰动原地貌，项目建成后，采取绿化等措施，改善项目区的生态环境；主体工程设计的绿化系数，满足规范要求；主体工程设计有完善的雨水系统和景观绿化措施，一定程度上满足水土保持要求，主要的不足是未考虑施工过程中的临时防护等措施，本方案将给予补充完善。

项目位于三明市尤溪县中仙镇尤溪县临港工业集中区上仙组团园区内，周边敏感目标主要为周边农林用地、道路等，项目建设在福建尤溪临港工业集中区开发建设有限公司按照项目建设需要完成场地平整的高程上进行建设，工程建设过程中，不涉及大挖大填，施工作业范围控制在项目用地红线内，不会对周边农林用地造成占用，不会对周边农林用地造成影响，项目不涉及外运外借土方，施工过程中主要通过道路运输建设需要的材料，不涉及土方运输，不会对周边道路造成水土流失影响。

综上，从水土保持角度考虑，在完善水土保持防护措施的基础上，项目的建设方案和布局是可行的。

表 3-2 建设方案应遵循的规定

规定文件	要求内容	分析意见
生产建设项目水土保持技术标准	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	主体已设计，符合要求

3.2.2 工程占地评价

本项目由主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场组成；工程总占地面积 3.58hm²，其中永久征地 3.58hm²（永久征地全部为主体工程占地），临时占地 0.12hm²（临时占地位于主体工程用地红线内）。

从工程占地类型分析，项目场地已完成场地平整，根据土地利用规划，项目用地属于工业用地，占地类型为城镇村及工矿用地，项目用地符合用地规划，因此项目占地是可行的。

综上，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生态公益林，也未占用自然保护区、风景名胜区等敏感区域，占用的耕地，由国土部门进行调整并落实占补平衡。从水土保持角度分析，本项目占地是可行的。

(2) 施工临时设施占地分析评价

从临时占地分析，项目临时占地为施工生产生活区、临时堆土场占地，施工生产生活区、临时堆土场布置在项目用地内规划运动场区域，不影响项目主体工程建设，临时堆土场的布置对于项目区内的土方资源进行了综合利用，避免后期外借土方，施工生产生活区、临时堆土场布置在项目用地红线内，避免新增用地新增水土流失，方案在后续章节进行补充设计排水沉沙措施，完善项目水土保持措施体系，从水土保持角度分析，施工临时设施的选址布置是可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方总量为 2.24 万 m³（均为土方，无石方），其中挖方 1.12 万 m³，填方 1.12 万 m³，无借方，无余方。主体设计根据项目平整后地形进行竖向布置，利用道路放坡、绿化放坡以及建构筑物、挡墙等对场地内的地形高差进行高程衔接，避免大挖大填，确保场地内土方资源在项目区内能够综合利用，避免外弃外借，从水土保持角度分析，项目区土石方做到挖、填、弃、借总的平衡。因此，从水土保持角度考虑，项目区的土石方平衡方案是可行的。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

项目不设置配套取土（石）场。

3.2.5 弃土（石）场设置评价

项目不设置配套弃土（石）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 主体工程施工组织设计分析与评价

(1) 施工生产生活区

本工程施工场地布设在空地内，施工场地开阔，稍微进行平整即可使用，满足本工程的施工。

(2) 施工时序

本工程属跨雨季施工，按照施工进度安排，雨季应尽量避免大的土石方工程施工，同时，强降雨天工程将停止施工，并按照土建工程养护要求，将会采取一定的排水遮蔽等措施。施工工序采取先挡后填的顺序进行施工，有效防止了由于自身重力或外力作用造成的坍塌和雨水冲刷造成的水土流失。因此，从水土保持角度分析，项目施工时序满足水土保持要求。

(3) 施工管理

由于拟建项目施工质量要求较高，为保证工程进度和质量，应选用专业队伍施工，采用机械化施工为主。施工过程中加大水土保持宣传力度，提高管理人员和施工人员的水土保持意识，禁止随意弃置生活垃圾和生产废弃物。工程完工后，应及时清理施工临时设施内的油污和建筑垃圾，平整场地，尽量恢复原有地貌和植被，做好水土保持工作。

以上施工组织在一定程度上有利于水土流失的防治，从水土保持角度认为是可行的。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程建设中各项具有水土保持功能的措施不仅能够满足主体工程水土保持的需要，同时还有改善生态环境保持水土的功能。为了合理布设各项防治措施，完善项目水土保持防治体系，从水土保持的角度对其进行评价分析，以确定需要补充完善和新增的水土保持措施。

(1) 路面硬化

项目区内机动车道路路面采用透水混凝土进行硬化，能有效防止降水对裸露地面的直接冲刷，采用透水混凝土，在保证地表硬化的同时，又能减少雨水的流失，该工程是以主体设计功能为主兼具有一定的水土保持功能，属于道路硬化属于主体工程必不可少的工程，不纳入水土保持防护体系。

(2) 施工围挡

根据建设单位介绍，项目施工前，为了保证施工人员及外来人员的安全，沿用地红

线边界布设施工围挡，通过施工围挡能够有效阻隔项目施工对周边环境的影响，能将水土流失基本控制在项目区内，但是该施工围挡主要以主体工程为主，不纳入水土保持措施体系。

(3) 景观绿化

本项目景观绿化区面积为 3613.52m²，绿化区域主要沿场地道路、建筑物周边布设，景观绿化不仅起到美化环境、减轻并防治污染、净化和改善大气的环境质量等作用，还可以改善地温和气温，改善小气候。植物体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。

(4) 污水管网

项目区生活污水经化粪池初步处理后通过污水管排放市政污水管，但污水管网是本项目正常运营不可或缺的，属以主体工程设计功能为主，同时兼有水土保持功能的工程，故不纳入水土保持投资体系。

(5) 雨水管网

场地内布设雨水管 723m，敷设管径为 Dn600 的 HDPE 双壁波纹管，通过雨水管网，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，因此纳入水土保持投资体系。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定原则

(1) 主导功能原则

以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程；以主体工程设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

(2) 责任区分原则

对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

(3) 试验排除原则

难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，在没有受到土壤外营力的同时，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程。

3.3.2 纳入本方案水土流失防治措施体系工程汇总

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，路面硬化工程、污水管网等工程为具有水土保持功能的措施，但其主要为主体工程服务，是主体工程的组成部分，此处不界定为水土保持措施。雨水管道、景观绿化工程是以水土保持功能为主的措施，此处界定为水土保持措施。

主体设计中界定为水土保持措施的工程及投资情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 界定为水土保持工程的措施工程量及投资

序号	措施	单位	工程量	投资（万元）	实施情况	位置
一	工程措施					
1	雨水管道	m	936	68.17	未实施	道路下方
二	植物措施					
1	景观绿化	m ²	3613.52	18.48	未实施	建筑及道路周边

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据 2023 年福建省水土保持公报，尤溪县水土流失面积 21917hm²，占土地总面积 6.33%，其中轻度流失 16790hm²，中度流失 4565hm²，强烈流失 349hm²，极强烈流失 201hm²，剧烈流失 12hm²。项目区水土流失现状详见表 4-1。

表4-1 项目区水土流失现状表

行政区	土地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	各级强度流失 (hm ²)					
			流失率(%)	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
尤溪县	346300	21917	6.33	16790	4565	349	201	12

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》(SL190-2007)，项目区域位于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，受亚热带季风气候的控制，工程所在区域降雨集中且雨强较大，针对项目区现状场地为裸露地表，综合确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 450t/(km²·a)。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

4.2 水土流失影响因素分析

(1) 工程建设对水土流失的影响

本项目施工主要会造成场地裸露和产生临时堆土堆放，根据项目区雨水相对较集中，施工过程中容易造成临时堆土和裸露面在雨水的冲刷下产生水土流失；施工过程中，应加强对堆放表土四周的拦挡、排水、覆盖措施，从而减小水土流失的产生。

(2) 扰动地表、损毁植被面积

本工程在建设过程中开挖和回填，不可避免地扰动地表，破坏植被，降低原有区域的保水、保土功能。根据对主体工程方案设计，工程总占地面积 3.58hm²，根据统计确定本工程扰动地表面积为 3.58hm²。项目现状场地为裸露地表，无植被覆盖。

4.3 土壤流失量预测

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)，水土流失预测按照施工期(含施工准备期)、自然恢复期分别进行预测，结合项目地形地貌、扰动方式及扰动后地表的物质组成，将预测单元划分为主体工程防治区、施工生产生活防治区 3 个预测

区域。

表 4.3-1 水土流失预测面积 单位: hm^2

预测分区	预测面积 (hm^2)	
	施工期	自然恢复期
主体工程区	3.46	0.36
施工生产生活区	0.05	/
临时堆土场	0.07	/
合计	3.58	0.36

备注: 主体工程区预测面积扣除施工生产生活区及临时堆土场占地进行预测

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), 水土流失预测按照施工期(含施工准备期)、自然恢复期分别进行预测。各预测单元的水土流失预测年限及预测面积详见表 4.3-2。

表 4.3-2 水土流失预测时段表 单位: 年

预测区域	预测时间	
	施工期	自然恢复期
主体工程区	1	2.00
施工生产生活区	1	/
临时堆土场	1	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 原地貌土壤侵蚀模数

根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 及调查和参阅相关试验研究资料分析, 结合场地原地貌受扰动情况, 确定项目区水土流失以微度水蚀为主, 土壤侵蚀模数背景值为 $450\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 扰动后土壤侵蚀模数可采用数学模型、试验观测等方法确定, 本项目采用数学模型法确定扰动后土壤侵蚀模数。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018), 主体工程区、施工生产生活区扰动后土壤侵蚀模数采用地表翻扰型进行确定, 墓区工程区采用工程开挖面上方有来水工程开挖面进行确定, 临时表土堆场采用工程堆积体上方无来水进行确定, 计算公式

如下:

(1) 一般扰动地表

1) 一般扰动地表地表翻扰型土壤流失量计算公式如下:

$$M_{yd} = 100RK_{yd}L_yS_yBET$$

$$K_{yd} = NK$$

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;

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。

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

表 4-6 一般扰动地表地表翻扰型土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	一般扰动地表地表翻扰型	
			主体工程区	施工生产生活区
1	地表翻扰型一般扰动地表 土壤侵蚀模数	M_{yd}	11513	1903
1.1	降雨侵蚀因子	R	13860	13860
	多年平均降雨量	P_d	1595.8	1595.8
1.2	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K_{yd}	0.01	0.01
	地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数	N	2.13	2.13
	土壤可蚀性因子	K	0.0033	0.0033
1.3	坡长因子	L_y	0.97	1.00
	计算单元水平投影坡长	λ	18.79	19.92
1.4	坡度因子	S_y	6.10	0.98
	计算单元坡度 ($^{\circ}$)	θ	20.00	5
1.5	植被覆盖因子	B	0.200	0.20
1.6	工程措施因子	E	1.00	1.00
1.7	耕作因子	T	1.00	1.00

2) 自然恢复期土壤流失量参照一般扰动地表植被破坏型流失量计算, 公式如下:

$$M_{yz} = 100RKL_yS_yBET$$

式中:

R—降雨侵蚀力因子, MJ.mm/(hm².h)

K—土壤可蚀性因子, t.hm².h/(hm².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

表 4-7 植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	主体工程区
1	植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数	M _{yz}	473
1.1	降雨侵蚀因子	R	13860.00
	多年平均降雨量	P _d	1595.8
1.2	土壤可蚀性因子	K	0.0033
1.3	坡长因子	L _y	1.32
	计算单元水平投影坡长	λ	39.90
1.4	坡度因子	S _y	0.76
	计算单元坡度 (°)	θ	4.00
1.5	植被覆盖因子	B	0.1030
1.6	工程措施因子	E	1.00
1.7	耕作因子	T	1.00

(2) 工程堆积体

临时堆土场按照工程堆积体上方无来水土壤流失量公式计算; 工程堆积体上方无来水土壤流失量公式如下:

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

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/(km²·a);

X—工程堆积体形态因子, 无量纲;

R—降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h)

G_{dw}—上方无来水工程堆积体土石质因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

L_{dw}—上方无来水工程堆积体坡长因子, 无量纲;

S_{dw}—上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲。

表 4-8 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	上方无来水工程堆积体
1	上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数	M_{dw}	15701
1.1	工程堆积体形态因子	X	1
1.2	降雨侵蚀因子	R	13860.00
	多年平均降雨量	P_d	1595.8
1.3	上方无来水工程堆积体土石质因子	G_{dw}	0.02
1.4	上方无来水工程堆积体坡长因子	L_{dw}	0.49
	计算单元水平投影坡长	λ	1.64
1.5	上方无来水工程堆积体坡度因子	S_{dw}	2
	坡度 ($^{\circ}$)	θ	35

(3) 工程开挖面上方有来水

项目地下室施工，可参照工程开挖面上方有来水土壤流失量公式计算，上方有来水工程开挖面土壤流失量计算公式如下：

$$M_{kw} = 100R G_{kw} L_{kw} S_{kw}$$

$$M_{ky} = 100R F_{ky} G_{ky} L_{ky} S_{ky} + M_{kw}$$

式中：

M_{kw} (M_{ky}) —上方无 (有) 来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

F_{ky} —上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子，MJ/hm²；

G_{kw} (G_{ky}) —上方无 (有) 来水工程开挖面土质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)

L_{kw} (L_{ky}) —上方无 (有) 来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} (S_{ky}) —上方无 (有) 来水工程开挖面坡度因子，无量纲

表 4-9 工程开挖面上方有来水土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	工程开挖面上方有来水
1.0	工程开挖面	M_{ky}	14058
1.1	降雨侵蚀因子	R	13860.00
	多年平均降雨量	P_d	1595.8
1.2	上方无来水工程开挖面土石质因子	G_{kw}	0.01
1.3	上方无来水开挖面坡长因子	L_{kw}	1.12
	计算单元水平投影坡长	λ	4.10
1.4	上方无来水开挖面坡度因子	S_{kw}	0.84
	坡度 ($^{\circ}$)	θ	35

1.5	上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子	F_{ky}	65.17
1.6	上方有来水工程开挖面土石质因子	G_{ky}	0.01
1.7	上方有来水开挖面坡长因子	L_{ky}	1.12
1.8	上方有来水开挖面坡度因子	S_{ky}	0.78

根据表 4-6~4-9，项目各土壤流失类型土壤侵蚀模数如下：

表 4-10 项目土壤流失类型土壤侵蚀模数表

分区	预测时段	一级分类	二级分类	三级分类	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	比重
主体工程区	施工期	水利作用下的土壤流失	工程开挖面	上方有来水	14058	10%
	施工期		一般扰动地表	地表翻扰型	11513	90%
	自然恢复期		一般扰动地表	植被破坏型	473	100%
施工场地区	施工期		一般扰动地表	地表翻扰型	1903	100%
			工程堆积体	上方无来水	15701	100%
临时堆土场	施工期					

根据表 4-10，项目各区土壤流失类型土壤侵蚀模数如下：

表 4-11 项目土壤流失类型土壤侵蚀模数表

分区	预测时段	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
主体工程区	施工期	11768
	自然恢复期	473
施工生产生活区	施工期	1903
临时堆土场	施工期	15701

4.3.4 预测结果

(1) 土壤流失量计算

土壤流失量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \quad \dots\dots\dots (4-1)$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}) \quad \dots\dots\dots (4-2)$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad \dots\dots\dots (4-3)$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i——预测单元，1，2，3，……，n-1，n；

k ——预测时段, 1, 2, 3, 指施工准备期、施工期和自然恢复期;

F_i ——第 i 个预测单元的面积, km^2 ;

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

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

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

T_i ——预测时段(扰动时段), a 。

(2) 水土流失量预测结果

经分析计算, 本项目建设可能造成水土流失总量为 422.54t, 新增水土流失量为 403.18t, 背景流失量为 19.36t。本项目水土流失详细计算情况见表 4.3-7。

表 4.3-7 工程水土流失量计算表

预测区域	预测时段	扰动面积(hm^2)	预测侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	背景强度($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	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	450	11768.00	3.46	1	15.57	407.17	391.6
	自然恢复期	450	476.00	0.36	2	3.24	3.43	0.19
	小计					18.81	410.6	391.79
施工生产生活区	施工期	450	1903.00	0.05	1	0.23	0.95	0.72
	自然恢复期					0	0	0
	小计					0.23	0.95	0.72
临时堆土场	施工期	450	15701.00	0.07	1	0.32	10.99	10.67
	自然恢复期					0	0	0
	小计					0.32	10.99	10.67
合计						19.36	422.54	403.18

表 4-6 水土流失量分析表

预测单元	背景流失量	扰动后流失量				新增流失量
		施工期	自然恢复期	合计	%	
主体工程区	18.81	407.17	3.43	410.6	97.17%	391.79
施工生产生活区	0.23	0.95	0	0.95	0.22%	0.72
临时堆土场	0.32	10.99	0	10.99	2.60%	10.67
合计	19.36	419.11	3.43	422.54	100%	403.18

%	99.19%	0.81%	100%	/	/
---	--------	-------	------	---	---

4.4 水土流失危害分析

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、淤积河流等问题，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，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取相应的防治措施。本项目在建设过程中可能造成水土流失危害主要在以下几个方面。

(1) 对工程项目本身可能造成的危害

项目区降雨量和暴雨强度较大，项目建设过程中破坏地表植被，形成的挖填裸露面和大量松散的土石方等，在施工期间，如果防护不当则有产生较为严重的水土流失，一旦发生，将工程建设安全、延误工期，也会给工程本身带来较大的经济损失。

(2) 对项目区环境可能造成的危害

工程建设过程中，项目建设区扰动地表，造成土层松动，这大大地降低了地表土壤的抗蚀能力，受降雨冲刷，容易加重水土流失；而且工程建设过程中开挖的土石方，若不及时回填，并加强管理和防护，任意堆弃将可能导致土石方直接被降雨、径流冲入周边沟渠等现象，从而造成土石方在沟道中淤积，影响行洪安全，同时可能造成水源水质污染。

(3) 对周边雨水系统的影响

本项目建设过程中若不采取完善的水土保持防治措施，项目区的泥沙会随雨水流入周边雨水系统，容易造成泥沙淤堵导致排水不畅，造成路面给水。

(4) 对项目区农林业和土地生产力的影响

工程施工直接造成对原地表的扰动，使植被变少，生态系统的稳定性和承载力就会减弱，造成了生态环境系统的脆弱性，易发生自然灾害。工程施工开挖使得工程区的表层土和植被遭到破坏，裸露的地面在雨水的冲刷下会形成面蚀或沟蚀，从而带走表层土的营养元素，破坏土壤团粒结构，降低土壤肥力，使土地退化。

4.5 指导性意见

(1) 水土流失预测结果

从区域上看，主体工程区水土流失量为 410.6t，占新增水土流失量的 97.17%，应作为重点防治区；从时段上看，水土流失量主要集中在施工期，水土流失量为 419.11t，占

水土流失总量的 99.19%，施工期应为项目区水土流失防治和监测的重点。

(2) 水土流失防治和监测的重点区域

本项目主要监测内容包括：主体工程区水土流失量、土石方挖填及其它水土流失因子的变化等，监测重点为主体工程区。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求,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、自然属性及水土流失影响等进行分区。项目分为主体工程防治区、施工生产生活防治区、临时堆土场防治区3个分区。

(1) 主体工程防治区:主体工程占地面积 3.58hm^2 ,根据主体工程土地利用规划确定,包括主体建筑、道路、景观绿化工程。

(2) 施工生产生活区防治区:方案布设施工生产生活区一处,占地 0.05hm^2 ,用于布设材料堆场及材料加工场地。

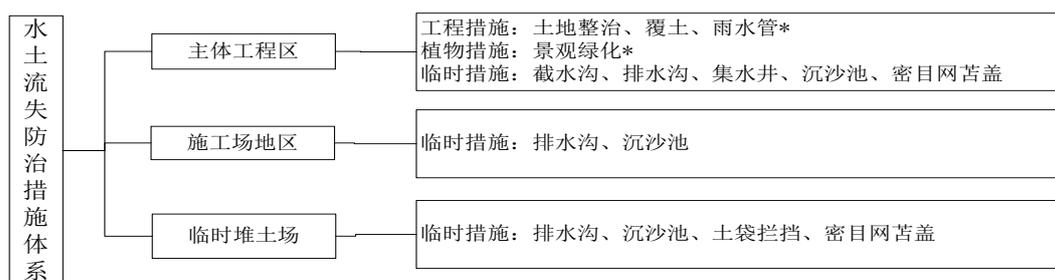
(3) 临时堆土场防治区:方案布设临时堆土场一处,占地面积共计 0.07hm^2 ,用于堆放项目回填土方。

5.2 措施总体布局

根据本项目水土流失的特点,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。结合项目已完成实际情况和水土流失预测分析,方案采取针对性的措施布设,详见表 5.2-1 及图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施布局表

防治分区	主体工程中具有水土保持功能的工程	新增水土保持措施
主体工程防治区	雨水管网、景观绿化、	土地整治、覆土、截水沟、排水沟、集水井、沉沙池、密目网苫盖
施工生产生活区防治区	/	排水沟、沉沙池
临时堆土场防治区	/	排水沟、沉沙池、土袋拦挡、密目网苫盖



*表示主体工程已有措施

图 5-1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程防治区

(1) 工程措施

1) 土地整治、覆土

施工结束后，应对该区需进行绿化的裸露地进行土地整治，土地整治 0.36hm²，土地整治包括平整土地、施肥、翻地等，整地力求平整，整地完成后进行回填覆土，覆土厚度 30cm，回填覆土 0.11 万 m³。

2) 雨水管

主体布设的雨水管网能有序的排导区内雨水，减少水资源流失的可能性，雨水管网布设在道路下方，共布设 Dn600 的 HDPE 双壁波纹管 936m。该措施为主体设计，经界定，纳入方案措施体系，直接计列投资。

(2) 植物措施

主体设计现阶段对未实施的绿地做了平面布置，绿地面积 3613.52m²，本方案从水土保持角度提出的绿化品种仅供参考，项目景观绿化将由业主委托景观设计单位进行专业的绿化设计。本方案推荐的树草种如下：

- ①乔木：主要有香樟。
- ②灌木：主要有四季桂。
- ③地被植物：马尼拉草皮。

表 5-3 苗木规格表

苗木名称		胸径/地径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)
乔木	香樟	胸径 10	3-3.5	2-2.5
灌木	四季桂	地径 4~5	1-1.5	1-1.2
地被植物	马尼拉草皮	---	---	---

植物措施工程根据工程自身特点和所处地区气候特点，结合项目工程工艺，以乡土植物为主，适当引进适宜本地区生长的优良植物；在发挥林草防护与观赏等综合功能的前提下，尽可能结合生产做到美观、防污染，并得到一定的生态和经济效益。

栽植技术：①季节选择：最好选择在冬季和春季，一般要求3月底前完成栽植。

②挖种植穴：植树挖坑（挖种植穴）的大小应根据栽植树木的品种规格、苗木根系和土壤条件等确定。一般乔木种植穴穴径采用60cm×60cm×50cm，灌木种植穴穴径采用30cm×30cm×20cm，乔木种植株距5m，乔木周围种植灌木，株距3m。

③植树：将苗木置于坑的中间使苗木根系舒展，回填第一层土；轻轻上提苗木，使根系伸直，到栽植深度；再回填第二层土并踏实；把余土覆上，用脚在苗木周围踏实，并在苗木周围筑上浇水围堰。

④灌水：新栽植的树木应在当日浇透第一遍水，第二次灌水通常可在第一次灌水后4~6天进行，再过10天左右可灌第三次水。具体灌水时间可根据树种、气候、土壤水分等实际情况确定，做到补水及时，确保满足树木生长所需的水分条件。

抚育工程：景观绿化实施后加强抚育管理，管护目标以保证成活、恢复生长为主。抚育期间采取松土除草，防治病虫害，确保成活率，对死苗应及时清除并进行补植。种植完后，应加强后期养护，对未成活的树种应当进行补种，对大苗木进行定期修剪。

（3）临时措施

1) 截（排）水沟

方案补充设计在基坑顶部布设截水沟、基坑底部布设排水沟进行校核，场地周边布设临时排水沟，同时补充施工生产生活区、临时堆土场临时排水沟进行设计，根据生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），采用5年一遇洪水标准进行设计和复核，根据省水文局短历时暴雨图集分析，5年一遇降雨强度54.18mm/h。依据《开发建设项目水土保持技术规范》，坡面洪峰流量公式为：

$$Q_s = 0.278K \cdot I_D \cdot F \dots\dots\dots \text{（公式 5-1）}$$

式中：Q_s—最大洪峰流量（m³/s）；

K—径流系数，根据流域特征系数，随流域地形而定；

I_D—5年一遇1h降雨强度，取54.18mm/h；

F—集水面积，km²，根据场地高程取最大汇水面积

表 5-5 临时排水沟洪峰流量计算表

排水沟及 布设位置	换算 系数	径流 系数 K	雨力 I (mm/h)	汇水面积 (km ²)	洪峰流量 Q (m ³ /s)
截水沟 基坑顶部	0.278	0.60	54.18	0.0010	0.0090
排水沟 基坑	0.278	0.60	54.18	0.0008	0.0072
排水沟 场地周边	0.278	0.60	54.18	0.0089	0.0804
排水沟 施工生产生活区	0.278	0.60	54.18	0.0005	0.0045
排水沟 临时堆土场	0.278	0.60	54.18	0.0007	0.0063

临时性排水沟断面按明渠均匀流公式计算：

$$A = \frac{Q_{\text{设}}}{C\sqrt{Ri}} \dots\dots\dots \text{(公式 5-2)}$$

式中：A—排水沟断面面积 (m²)；

Q 设—设计流量 (m³/s)；

$$C = \frac{1}{n}R^{1/6}$$

C—谢才系数；

R—水力半径 (m)；

i—排水沟坡降；

n—排水沟地面糙率，M10 水泥砂浆抹面取 0.018。

经计算，本项目排水沟设计断面详见表 5-6

表 5-6 排水沟设计结果表

排水沟及 布设位置	设计 过水 能力 Q _m (m ³ /s)	洪峰 流量 Q _m (m ³ /s)	断面尺寸(m)					
			底宽	水深	安全超高	沟深	边坡 坡比	比降 i (‰)
截水沟 基坑顶部	0.040	0.0090	0.30	0.20	0.1	0.30	/	4
排水沟 基坑	0.040	0.0072	0.30	0.20	0.1	0.30	/	4
排水沟 场地周边	0.102	0.0804	0.40	0.30	0.1	0.40	/	4
排水沟 施工生产生活区	0.040	0.0045	0.30	0.20	0.1	0.30	/	4

排水沟 临时堆土场	0.040	0.0063	0.30	0.20	0.1	0.30	/	4
--------------	-------	--------	------	------	-----	------	---	---

经校核，设计尺寸为底宽 30cm，沟深 30cm 的砖砌矩形排水沟能够满足项目基坑排水要求，排水沟采用 M7.5 浆砌砖砌筑，壁厚 12cm，底部采用 C15 砼垫层，厚 10cm，水泥砂浆抹面 2cm，项目共计布设截水沟 149m，排水沟 133m。

场地周边排水沟设计尺寸为底宽 40cm，沟深 40cm，采用 M7.5 浆砌砖砌筑，壁厚 12cm，底部采用 C15 砼垫层，厚 10cm，水泥砂浆抹面 2cm，布设长 761m。

项目共计布设截水沟 149m，排水沟 894m。

②集水井

方案补充设计基坑内排水沟沿线每隔 70m 布设集水井一座，共计布设集水井 2 座，集水井设计尺寸为长 800mm，宽 600mm，深 800mm，砖砌结构，壁厚 120mm，底部铺设 100mm 厚 C15 砼垫层，水泥砂浆抹面 20mm。

③沉沙池

沉沙池设计参照《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL269-2001)，参照已有沉沙池经验，采用准静止泥沙沉降法。沉沙池取 5 年一遇标准计算，沉沙池长宽比取值范围为 1.2~3，后依据沉沙池池口面积试算。

进入沉沙池总泥沙量按下列公式计算：

$$W_s = \lambda \times M_s \times F / \gamma_c \dots \dots \dots \text{(公式 5-3)}$$

式中： W_s —进入沉沙池总泥沙量， m^3 ；

λ —输移比，取 0.45, 1/a；

M_s —场地平均土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)；

F —汇水面积， km^2 ；

γ_c —泥沙容重， t/m^3 。

沉沙池设计面积按以下公式试算：

$$S = k \times Q / \omega$$

式中： S ——沉沙池池口面积， m^2 ；

初定 $S = L \times B$ ， $L = (1.2 \sim 3)B$ (L 为池长， B 为池宽)

k ——为影响因子，取为 1.0；

Q ——洪峰流量， m^3/s ；

ω ——泥沙沉速， m/s

沉沙池容积按下式计算：

$$V=\varphi\times W_s/n$$

式中：V——沉沙池容积，m³；

φ ——沉沙池效率，取为 75%；

W_s ——进入沉沙池总泥沙量，m³；

n——沉沙池清除次数。

则泥沙淤积深 $H_s=V/s$

泥沙有效沉降设计净水深 H_p 按以下公式计算：

$$H_p=L\times\omega/(k\times v)$$

式中 $v\leq 0.15\text{m/s}$ ，计算中取 0.15m/s，其余符号含义同上；

沉沙池深： $H=H_s+H_p+H_0$

其中： H_s 为泥沙淤积深度， H_p 为泥沙有效沉降设计净水深， H_0 为设计超高，取为 0.3m。采用 $L=(1.2\sim 3)B$ ，设计沉沙池断面并验算其个数。

经计算，砖砌沉沙池采用 M7.5 砖砌矩形结构，长 1.5m，宽 1.0m，深 1 m，壁厚 12cm，底部采用 C15 砼垫层，厚 10cm，水泥砂浆抹面 2cm，布设 2 座。

④密目网苫盖

方案补充设计施工期间对场地进行密目网苫盖，苫盖密目网 6000m²，密目网可重复利用。

主体工程区水土流失防治工程量汇总表如表 5-4 所示。

表 5.3-4 主体工程区水土保持措施工程量表

序号	防治措施名称	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	土地整治	hm ²	0.36	方案设计
2	覆土	万 m ³	0.11	方案设计
3	雨水管道	m	936	主体设计
二	植物措施			
1	景观绿化	hm ²	0.36	主体设计
	香樟	株	33	
	四季桂	株	228	
	马尼拉草皮	hm ²	0.36	
三	临时措施			
1	截水沟	m	149	方案设计
	人工挖截水沟	m ³	52.15	

序号	防治措施名称	单位	数量	备注
	M7.5 浆砌砖	m ³	17.88	
	C15 砼	m ³	20.86	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	134.10	
2	排水沟	m	894	方案设计
	人工挖排水沟	m ³	290.07	
	M7.5 浆砌砖	m ³	89.02	
	C15 砼	m ³	67.32	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	1032.90	
3	集水井	座	2	方案设计
	人工挖柱坑	m ³	1.40	
	M7.5 浆砌砖	m ³	0.64	
	C15 砼	m ³	0.16	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	5.44	
4	沉沙池	座	2	方案设计
	人工挖柱坑	m ³	8.88	
	M7.5 浆砌砖	m ³	2.32	
	C15 砼	m ³	0.56	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	22	
5	密目网苫盖	m ²	6000	方案设计

5.3.2 施工生产生活区防治区

(1) 临时措施

①排水沟

方案补充在施工生产生活区布设临时排水沟，根据表 5-6 排水沟设计尺寸为底宽 0.30m，沟深 0.30m，壁厚 12cm，底部采用 C15 砼垫层，底厚 10cm，水泥砂浆抹面 2cm，布设长 84m。

②沉沙池

排水出口布设沉沙池 1 座，砖砌沉沙池采用 M7.5 砖砌矩形结构，长 1.5m，宽 1.0m，深 1 m，壁厚 12cm，底部采用 C15 砼垫层，厚 10cm，水泥砂浆抹面 2cm。

表 5.3-7 施工生产生活区水土保持措施工程量表

序号	防治措施名称	单位	数量	备注
一	临时措施			
1	排水沟	m	84	方案新增

	人工挖排水沟	m ³	29.40	
	M7.5 浆砌砖	m ³	10.08	
	C15 砼	m ³	11.76	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	75.60	
2	沉沙池	座	1	方案新增
	人工挖柱坑	m ³	4.44	
	M7.5 浆砌砖	m ³	1.16	
	C15 砼	m ³	0.28	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	11	

5.3.3 临时堆土场防治区

(1) 临时措施

①排水沟

方案补充在临时堆土场布设临时排水沟，根据表 5-6 排水沟设计尺寸为底宽 0.30m，沟深 0.30m，壁厚 12cm，底部采用 C15 砼垫层，底厚 10cm，水泥砂浆抹面 2cm，布设长 105m。

②沉沙池

排水出口布设沉沙池 1 座，砖砌沉沙池采用 M7.5 砖砌矩形结构，长 1.5m，宽 1.0m，深 1 m，壁厚 12cm，底部采用 C15 砼垫层，厚 10cm，水泥砂浆抹面 2cm。

③土袋挡墙

在土方堆放期间，本方案在临时堆土场外围补充设计编织土袋挡墙，设计尺寸为顶宽 0.5m，高 1.5m，边坡比 1:0.5，用于拦挡堆放的土方，共计编织土袋挡墙 177m。

④密目网苫盖

在临时堆土表面苫盖密目网，防止大风大雨对堆土进行冲刷，减少和预防水土流失，铺盖密目网约 700m²。

表 5.3-7 临时堆土场水土保持措施工程量表

序号	防治措施名称	单位	数量	备注
一	临时措施			
1	排水沟	m	105	方案新增
	人工挖排水沟	m ³	22.68	
	M7.5 浆砌砖	m ³	7.56	
	C15 砼	m ³	5.67	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	94.50	
2	沉沙池	座	1	方案新增
	人工挖柱坑	m ³	4.44	

	M7.5 浆砌砖	m ³	1.16	
	C15 砼	m ³	0.28	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	11	
3	土袋挡墙	m	177	方案新增
	土袋填筑	m ³	331.88	
	土袋拆除	m ³	331.88	
4	密目网苫盖	m ²	700	方案新增

5.3.4 水土保持措施工程量汇总

根据项目水土流失防治方案布置，本工程水土流失防治措施量如下所示。

1、主体工程区

工程措施：土地整治 0.36hm²，回填覆土 0.11 万 m³，雨水管 936m。

植物措施：景观绿化 0.36hm²。

临时措施：截水沟 149m，排水沟 894m，集水井 2 座，沉沙池 2 座、密目网苫盖 6000m²；

2、施工生产生活区

临时措施：排水沟 84m，沉沙池 1 座；

3、临时堆土场

临时措施：排水沟 105m，沉沙池 1 座，土袋拦挡 177m，密目网苫盖 700m²；各水土流失防治分区工程量见表 5-9

表 5-8 水土保持措施工程量汇总表

序号	项目	单位	主体工程区	施工生产生活区	临时堆土场	合计
第一部分 工程措施						
1	土地整治	hm ²	0.36			0.36
2	覆土	万 m ³	0.11			0.11
3	雨水管道	m	936			936
第二部分 植物措施						
1	景观绿化	hm ²	0.36			0.36
	香樟	株	33			33
	四季桂	株	228			228
	马尼拉草皮	hm ²	0.36			0.36
第三部分 临时措施						
1	截水沟	m	149			149
	人工挖截水沟	m ³	52.15			52.15
	M7.5 浆砌砖	m ³	17.88			17.88
	C15 砼	m ³	20.86			20.86
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	134.10			134.10
2	排水沟	m	894	84	105	1083

	人工挖排水沟	m ³	290.07	29.40	22.68	342.15
	M7.5 浆砌砖	m ³	89.02	10.08	7.56	106.66
	C15 砼	m ³	67.32	11.76	5.67	84.75
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	1032.90	75.60	94.50	1203
3	集水井	座	2			2
	人工挖柱坑	m ³	1.40			4.2
	M7.5 浆砌砖	m ³	0.64			1.92
	C15 砼	m ³	0.16			0.48
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	5.44			16.32
4	沉沙池	座	2	1	1	4
	人工挖柱坑	m ³	8.88	4.44	4.44	22.55
	M7.5 浆砌砖	m ³	2.32	1.16	1.16	16.7
	C15 砼	m ³	0.56	0.28	0.28	1.8
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	22	11	11	41.25
5	密目网苫盖	m ²	6000		700	4200
6	土袋挡墙	m			177	177
	土袋填筑	m ³			331.88	331.88
	土袋拆除	m ³			331.88	331.88

5.4 施工要求

(1) 实施原则

- ①严格遵循“三同时”原则，坚持预防为主，及时进行防治。
- ②坚持“边施工、边防护”原则，结合主体工程施工及时控制施工过程中的水土流失。
- ③植物措施在具备条件后尽快实施。

(2) 施工方法

1) 工程措施

- ①绿化覆土：机械运输配合人工覆土。
- ②土地整治：对施工临时设施扰动的地表，应该进行松土、回填，将土块打碎使之成为均匀的种植土，不能打碎的土块、碎石、树根、树桩和其他垃圾及时清除。通过松土、加填或挖除以保持地表的平整，达到要求。
- ③土方开挖：采用人工开挖沟槽的方法。先挂线，使用镐锹挖槽，抛土并倒运至沟槽两边 0.5m 以外，同时修整底、边并拍实。
- ④土方回填：土方回填以人工为主，将堆置在沟槽两侧的堆土人工回填至坑凹后，打碎土块并耙平、洒水、分层夯实。

2) 植物措施

植物措施以主体工程景观设计为准，绿化宜在春季进行，采用国家园林技术规范标准。主要涉及穴状整地、选苗（草籽）、苗木运输、苗木栽植、铺种草皮和抚育工程等

几个环节。

3) 临时措施

①人工开挖排水沟、沉沙池：使用镐锹挖槽，抛土并倒运，现时修整底、边并拍实。

②编织袋填土拦挡：采用人工装填粘土，码放拦挡。

③密目网布苫盖：主要用于临时堆土堆积面防护。堆土堆放期间，采取密目网布临时覆盖措施，彩条面搭接，边角块石镇压。

(3) 施工进度安排

(1) 按照“三同时”原则，坚持预防为主，及时防治。

(2) 永久性占地区工程措施坚持“先防护，后施工”的原则，及时控制施工过程中的水土流失。

(3) 临时堆土场和表土堆置场坚持“先防护，后堆放”的原则。

(4) 临时占地区使用完毕后需及时拆除并进行场地清理整治。

表 5-9 水土保持措施实施进度表 单位：月

防治区	防治措施类型	2025				2026
		03	04-06	07-09	10-12	01-02
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：主体工程施工进度

水土保持措施施工进度

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

(1) 监测范围

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），水土保持监测范围包括工程建设征占、使用和其他扰动区域。

(2) 监测时段

本项目属于建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本项目属于补报方案水土保持监测时段从施工准备期开始至设计水平年。因此，监测时段从2025年3月至2026年12月，监测范围为本项目占地范围3.58hm²。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

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），确定本项目监测内容如下：

(1) 扰动土地情况

- ①扰动范围、面积；
- ②土地利用类型及其变化情况；

(2) 水土流失监测

- ①土壤流失面积、土壤流失量；
- ②；水土流失危害

(3) 水土保持措施监测

- ①措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量；
- ②林草覆盖度（郁闭度）；
- ③防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法

本项目主要采用监测方法包括资料分析、实地量测及调查。

6.2.2.1 资料分析

向工程建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位等收集项目建设区地形图、有关征租地及工程量合同书、决算书、工程竣工资料、工程建设监理资料等有关工程资料。

①收集项目土地利用现状图，采取叠图法，研判项目占地范围内土地利用类型及其变化情况。

②收集主体工程监理日记，工程大事记等资料，分析提取土石方开挖、回填、外借方量等。

6.2.2.2 实地量测

(1) 工程措施

采用 GPS、地形图、钢卷尺、皮尺等工具，实测测量水土保持措施的位置、规格、尺寸、数量等。

(2) 植物措施

采用标准地法观测水土保持林草成活率、保存率和植被覆盖度。林地郁闭度采用树冠投影法、灌木盖度采用线段法、草地盖度采用针刺法。

6.2.2.3 现场调查法

现场调查项目建设区土壤、植被、气象、水文、泥沙、水土流失及水土保持现状等，掌握项目建设前生态环境本底状况。

通过访问群众，了解和掌握工程建设造成水土流失对当地及周边地区的影响和危害。

6.2.3 监测频次

生产建设项目水土保持监测工作应与主体工程同步开展，施工准备期应立即组织 1 次本底值监测。施工期根据不同的监测区域、监测内容和项目确定水土保持监测频次。

(1) 扰动土地情况监测

施工进度监测频次应不少于每季度 1 次，扰动地表面积至少每月调查 1 次。

(2) 水土流失情况监测

土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次；土壤流失量、弃土潜在土壤流失量应不少于每月 1 次；遇暴雨、大风等应加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

(3) 水土保持措施监测

工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次。

监测内容、方法及频次详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土保持监测内容、方法及频次

监测时段	监测内容	监测方法	监测频次
施工准备期	水土流失现状等。	实地调查法	施工前 1 次
施工期	扰动土地情况：扰动土地范围、面积、土地利用类型及变化情况。	实地量测、资料分析	不少于每季度 1 次。
	水土流失情况：土壤流失面积、土壤流失量、弃土潜在土壤流失量和水土流失危害等。	实地量测、资料分析	土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次；土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。
	水土保持措施：措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。	实地量测、资料分析	工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次。
自然恢复期	水土流失情况：土壤流失面积、土壤流失量、弃土潜在土壤流失量和水土流失危害等。	地面观测、实地量测、资料分析	土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次；土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。
	水土保持措施：措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。	实地量测、资料分析	工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次。

6.3 监测点位布设

6.3.1 监测分区

根据项目特点及水土流失防治分区结果，监测分区与工程水土流失分区相一致，分别为主体工程防治区、施工生产生活防治区、临时堆土场防治区。

6.3.2 监测点位

本项目的水土流失监测点类型均为调查监测点，主体工程防治区布设 2 个监测点位、施工生产生活防治区布设 1 个监测点位、临时堆土场布设 1 个监测点，共设置 4 个监测点位。本项目选取监测点位详见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目监测点位分布表

序号	监测分区	监测点数量	监测位置	监测点类型
1	主体工程区	2	沉沙池、绿化区域	调查
2	施工生产生活区	1	沉沙池	调查
3	临时堆土场	1	沉沙池	调查

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备及人员配备

6.4.1.1 监测人员配备

水土保持监测需成立专门的监测项目组，开展水土保持监测所需的人工数量，应根据监测频次、监测时段、监测点位、监测内容和监测指标具体情况确定。日降雨资料可委托临近气象站代为收集，其它监测内容和监测指标所需的人工数量，可以按照监测频次进行统筹考虑，非雨季定期监测人员安排每次 1~2 人，每次 1~2 个工作日，雨季定期监测可适当增加人员，不定期监测人工数量主要依据不定期监测频次进行安排确定。

6.4.1.2 监测设施设备

水土保持监测设施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设施及设备。水土保持监测设施设备见表 6.4-1。

表 6.4-1 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	单价 (元)	小计 (元)	备注
1	钢卷尺 (5m)	个	2	10	20	
2	皮尺 (50m)	个	1	65	65	
3	量杯	个	3	25	75	
4	水样桶	个	2	10	20	
5	便携式铁锹	个	1	60	60	
6	铁锤	个	1	30	30	
7	电子天平	台	1	900	90	折旧 10%
8	烘箱	台	1	4500	450	同上
9	过滤器	台	5	50	25	同上
10	电子坡度仪	个	2	200	40	同上
11	罗盘仪	个	1	200	20	同上
12	测距仪	台	1	740	74	同上
13	手持 GPS	台	1	3200	320	同上
14	数码摄像机	台	1	3735	747	折旧 20%
15	便携式电脑	台	1	3000	600	同上
16	无人机	台	1	8500	1700	同上
17	合计				4336	

6.4.2 监测成果

水土保持监测工作由建设单位自行安排人员或委托水土保持监测单位按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测。

(1) 水土保持监测成果包括水土保持监测实施方案、记录表、监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

(2) 影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张，照片应标注拍摄时间。

(3) 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。

(4) 水土保持设施竣工验收和检查时应提交的监测成果清单见表 6.4-2。

表 6.4-2 水土保持成果资料清单

序号	资料名称	检查	水土保持设施验收
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 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资估算编制的主要工程单价、材料单价、机械台时费、人工单价等与主体工程一致，采用主体工程的单价分析，不足部分采用水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》和《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定》进行编制。

(2) 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。

(3) 水土保持投资估算水平年为 2024 年第 4 季度。

(4) 水土保持总投资不考虑动态投资。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总[2003]67号）

(2) 《国家计委、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》（计价格[2002]10号）

(3) 《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）

(4) 《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）

(5) 《福建省水利厅关于调整水利水电工程计价依据增值税税率的通知》（闽水财审〔2018〕18号）

(6) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）

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

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

(1) 基础单价

1) 人工预算单价

人工预算单价与主体工程一致，按 85 元/工日计。

2) 材料预算单价

材料预算价格采用主体工程的材料预算价，其中植物措施中乔木、草籽等的预算价格以当地市场价格，综合运杂费、采购及保管费计算。

3) 施工机械台班费

施工机械台班费按《水土保持工程估算定额》标准计算。

(2) 相关费率

水土保持措施单价相关费率取值详见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土保持措施费率表

费率	项目	土石方工程	混凝土工程	其它工程	植物措施
1	其他直接费	2.3%	2.3%	2.3%	1.0%
2	现场经费	5%	6%	5%	4%
3	间接费	5.5%	4.3%	4.4%	3.3%
4	企业利润	7%	7%	7%	5%
5	税金	9%	9%	9%	9%

注：1) 税金：按直接工程费、间接费与计划利润三项之和的 9% 计算。

(3) 独立费用

①建设管理费：按一至三部分之和的 2.0% 计算。

②科研勘测设计费：本方案不计列科研设计费，勘测费和方案编制设计费参照《工程勘察设计收费管理规定》（计价格【2002】10 号），根据实际工作量计列为 1.50 万元。

③水土保持监理费：参考《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670 号），根据实际工作量计列 2.00 万元。

④水土保持监测费：按监测工程师 1 人计，单价按 1.5 万元/(人·年) 计算，设备费、耗材费合计 0.53 万元，监测 1.83 年，监测费合计 3.27 万元。

⑤水土保持设施验收费：依据本工程实际情况，按竣工验收阶段竣工验收报告编制费用的合同价计。

(4) 预备费

基本预备费按一至四部分新增水土保持措施投资之和的 6% 计算。

(5) 水土保持补偿费

水土保持补偿费属行政性收费项目，项目水土保持补偿费根据《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）的规定计算。项目水土保持补偿费按征占地 1.0 元/m²计取（不足 1m²的按 1m²计）。

（6）其他临时工程费

其他临时工程费按新增工程及植物措施费之和的 2.0% 计算。

（7）扩大系数按 10% 计算。

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资 138.3591 万元。其中：工程措施投资 70.83 万元，植物措施投资 18.48 万元，临时措施投资 32.54 万元，独立费用 10.21 万元（水土保持监测费 3.27 万元，水土保持监理费 2.00 万元），预备费 2.72 万元，水土保持补偿费 3.5791 万元。项目位于尤溪县临港工业集中区上仙组团园区内，尤溪县临港工业集中区上仙组团已编报水土保持方案报告书，并于 2021 年 1 月 22 日取得尤溪县水利局关于尤溪县临港工业集中区上仙组团水土保持方案报告书的批复，水土保持补偿费于 2024 年 3 月 28 日足额缴纳，因此方案建议免征本次项目建设水土保持补偿费。

表 7-2 水土保持投资总估算表

序号	工程或费用名称	工程投资	林草工程费		独立费用	合计
			栽植费	草种费		
一	第一部分 工程措施	70.83				70.83
1	主体工程区	70.83				70.83
二	第二部分 植物措施		5.54	12.94		18.48
1	主体工程区		5.54	12.94		18.48
三	第三部分 临时工程	32.54				32.54
1	主体工程区	19.37				19.37
2	施工生产生活区	1.58				1.58
3	临时堆土场	9.80				9.80
4	其他临时工程	1.79				1.79
	一至三 小计					121.85
四	第四部分 独立费用				10.21	10.21
1	建设管理费				2.44	2.44
2	工程建设监理费				2.00	2.00
3	科研勘测设计费				1.50	1.50
4	水土保持监测费				3.27	3.27
5	水土保持设施验收费				1.00	1.00
五	一至四部分合计					132.06
六	预备费					2.72
七	水土保持补偿费					3.5791
八	总投资					138.3591

表 7-3 水土保持工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
第一部分 工程措施					70.83	
一	主体工程区				70.83	
1	雨水管	m	936	728.35	68.17	主体已有
2	土地整治	hm ²	0.46	5660.44	0.26	方案新增
3	覆土	m ³	1100	21.78	2.40	方案新增

表 7-4 水土保持植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
第二部分 植物措施					18.48	
一	主体工程区				18.48	
1	景观绿化	hm ²	0.36		18.48	主体已列
①	草种费				12.94	
	香樟	株	33	680	2.24	
	四季桂	株	228	280	6.38	
	马尼拉草皮	hm ²	0.36	120000.00	4.32	
②	栽植费				5.54	
	香樟	株	33	19.43	0.06	
	四季桂	株	228	31.53	0.72	
	马尼拉草皮	hm ²	0.36	132319.00	4.76	

表 7-5 水土保持临时措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
第三部分 临时措施					32.54	
一	主体工程区				19.37	
1	截水沟	m	149		2.81	方案设计
	人工挖截水沟	m ³	52.15	32.26	0.17	
	M7.5 浆砌砖	m ³	17.88	509.80	0.91	
	C15 砼	m ³	20.86	685.67	1.43	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	134.1	22.09	0.30	
2	排水沟	m	894		12.38	方案设计
	人工挖排水沟	m ³	290.07	32.26	0.94	
	M7.5 浆砌砖	m ³	89.02	509.80	4.54	
	C15 砼	m ³	67.32	685.67	4.62	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	1032.9	22.09	2.28	
3	集水井	座	2		0.06	方案设计
	人工挖柱坑	m ³	1.4	43.26	0.01	
	M7.5 浆砌砖	m ³	0.64	509.80	0.03	
	C15 砼	m ³	0.16	685.67	0.01	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	5.44	22.09	0.01	
4	沉沙池	座	2		0.25	方案设计
	人工挖柱坑	m ³	8.88	43.26	0.04	
	M7.5 浆砌砖	m ³	2.32	509.80	0.12	
	C15 砼	m ³	0.56	685.67	0.04	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	22	22.09	0.05	

5	密目网苫盖	m ²	6000	6.45	3.87	方案设计
二	施工生产生活区				1.58	
1	排水沟	m	84		1.58	方案设计
	人工挖柱坑	m ³	29.4	32.26	0.09	
	M7.5 浆砌砖	m ³	10.08	509.80	0.51	
	C15 砼	m ³	11.76	685.67	0.81	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	75.6	22.09	0.17	
2	沉沙池	座	1		0.12	方案设计
	人工挖柱坑	m ³	4.44	43.26	0.02	
	M7.5 浆砌砖	m ³	1.16	509.80	0.06	
	C10 砼	m ³	0.28	685.67	0.02	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	11	22.09	0.02	
三	临时堆土场				9.80	
1	排水沟	m	105		1.06	方案设计
	人工挖柱坑	m ³	22.68	32.26	0.07	
	M7.5 浆砌砖	m ³	7.56	509.80	0.39	
	C15 砼	m ³	5.67	685.67	0.39	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	94.5	22.09	0.21	
2	沉沙池	座	1		0.12	方案设计
	人工挖柱坑	m ³	4.44	43.26	0.02	
	M7.5 浆砌砖	m ³	1.16	509.80	0.06	
	C10 砼	m ³	0.28	685.67	0.02	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	11	22.09	0.02	
3	土袋挡墙	m	177		8.17	方案设计
	土袋填筑	m ³	331.88	220.63	7.32	
	土袋拆除	m ³	331.88	25.65	0.85	
4	密目网苫盖	m ²	700	6.45	0.45	方案设计
四	其他临时工程	%	89.31	0.02	1.79	

表 7-6 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
一	建设管理费	%	2.00	121.85	2.44
二	水土保持监理费				2.00
三	科研勘测设计费				1.50
四	水土保持监测费				3.27
五	水土保持设施验收费				1.00
	合 计				10.21

表 7-7 水土保持补偿费

序号	项目	占地面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	合计 (元)	备注
1	永久占地	35791	1.0	35791	不足 1m ² 按 1m ² 计算
2	临时占地	(1200)	1.0	(1200)	位于红线内, 不重复计算
3	合计			35791	

表 7-8 分年度投资计划表

编号	项目名称	合计	2025	2026
一	第一部分 工程措施	70.83		70.83

1	主体工程区	70.83		70.83
二	第二部分 植物措施	18.48		18.48
1	主体工程区	18.48		18.48
三	第三部分 临时措施	32.54	30.75	1.79
1	主体工程区	19.37	19.37	
2	施工生产生活区	1.58	1.58	
3	临时堆土场	9.80	9.80	
4	其他临时工程	1.79		1.79
四	第四部分 独立费用	10.21	1.50	8.71
1	建设管理费	2.44		2.44
2	工程建设监理费	2.00		2.00
3	科研勘测设计费	1.50	1.50	
4	水土保持监测费	3.27		3.27
5	水土保持设施验收费	1.00		1.00
五	第五部分 预备费	2.72	2.72	
六	水土保持补偿费	3.5791	3.5791 (建议免征)	
七	总投资	138.3591	38.5491	99.8100

7.2 效益分析

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 3.58hm²，林草植被建设面积 0.36hm²，项目区内土壤侵蚀模数控制在 500t/(km²·a) 以下，可减少水土流失量 422.54t，采取水土保持措施后实际挡护土方 0.178 万 m³，项目无剥离表土，无保护表土数量。项目六项指标达成情况如下：

(1) 水土流失治理度：通过本水土保持方案的实施，水土保持综合措施的逐渐发挥，项目防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理。水土流失治理达标面积 3.56hm²，水土流失面积 3.58hm²，水土流失治理度达 99.44%。

(2) 土壤流失控制比：项目区土壤侵蚀模数允许值为 500t/km²·a，到方案设计水平年，随着水土保持措施的实施，土壤侵蚀模数将达到 400t/km²·a，土壤流失控制比达到 1.25。

(3) 渣土防护率：工程项目区临时堆土 0.18 万 m³，无永久弃渣，实际挡护土方量为 0.178 万 m³，渣土防护率为 98.89%。

(4) 表土保护率：项目无表土可剥，方案不计算表土保护率。

(5) 林草植被恢复率：建设区可恢复林草植被面积 0.36hm²，在水土保持方案实施后，恢复林草植被面积 0.36hm²，林草植被恢复率达到 100%，

(6) 林草植被覆盖率：工程完工后，项目区内绿化面积为 0.36hm²，林草覆盖率达到 10.1%。

表 7-9 设计水平年水土流失防治指标

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	预测值	结论
水土流失治理度(%)	95	水土流失治理达标面积	hm ²	3.56	99.44	达标
		水土流失总面积	hm ²	3.58		
土壤流失控制比(%)	1	项目区土壤侵蚀容许值	t/(km ² ·a)	500	1.25	达标
		方案实施后土壤的侵蚀强度	t/(km ² ·a)	400		
渣土防护率(%)	95	实际挡护永久弃渣+临时堆土	万 m ³	0.178	98.89	达标
		永久弃渣+临时堆土	万 m ³	0.18		
表土保护率(%)	87	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(%)	95	林草植被面积	hm ²	0.36	100	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.36		
林草覆盖率(%)	10	林草植被面积	hm ²	0.36	10.1	达标
		项目建设区面积	hm ²	3.58		

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实施保证措施。

8.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位应成立水土保持管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的水土保持原则。

（2）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

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

（4）经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供第一手资料。

（5）水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

8.2 后续设计

生产建设单位应依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，经有关部门或单位审核（或审查、审批）后组织实施。

水土保持工程的后续设计中，主体设计单位应加强临时工程的水保措施，监理、监测单位应对其做出相应的结论，并保留影像资料。

水土保持后续设计是水土保持设施实施和验收的重要依据，对没有开展水土保持设计的水土保持措施，不能计入水土保持设施工程量。

8.3 水土保持监测

根据水土保持法规、政策，建设单位须对开发建设项目水土保持方案落实情况进行跟踪监测。建设单位可自行安排人员或委托水土保持监测单位按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测，编制《水土保持监测实施方案》，监测成果（季报、年报）应定期向当地水行政部门报告，通过与项目区原状生态环境进行对比分析，对方案实施后的恢复能力及防治效果做出综合评判，在监测结束后应编制监测总结报告，作为方案竣工验收的主要技术依据，同时还应保留施工过程的影像资料。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的通知》，本项目应当开展水土保持工程施工监理，由主体工程监理单位承担，要求主体工程监理单位配备水土保持专业监理工程师。

水土保持监理实行总监理工程师负责制，根据项目特点设立现场监理机构，配备各专业监理人员，对水土保持设施建设进行质量、进度和投资控制。监理单位在监理过程中，应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，作为水土保持设施评估及验收的基础。

8.5 水土保持施工

水土保持工程设计代表应进驻现场，施工单位应掌握水土保持工程施工技术的施工管理和质量自检人员，监理单位应有专门的水土保持监理。保证及时指导现场施工，及时发现并解决问题，控制施工程序，确保施工质量。施工管理应满足如下要求：

- (1) 加强宣传教育工作，使施工人员提高水土保持防护意识；
- (2) 施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动范围；
- (3) 设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中应注意保护表土与植被；
- (4) 注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被；
- (5) 对泄洪防洪设施经常性检查维护，保证其防洪效果和通畅；
- (6) 建成的水土保持工程应有明确的管理和维护。

8.6 水土保持设施验收

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号 2017年9月22日），取消了各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项，转为生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。

生产建设单位应当加强水土流失监测，在生产建设项目投产使用前，依据经批复的水土保持方案及批复意见，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。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。

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。