

生产建设项目水土保持方案报告表

项 目 名 称： 福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目

项目单位或个人(签章)： 福建医科大学

法 定 代 表 人： 林旭

地 址： 福州市台江区交通路 88 号福建医科大学

联 系 人： 陈老师

电 话： 139XXXX1787

报 批 时 间： 2023 年 3 月

福建省水利厅制

福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	福州市闽侯县上街镇福建医科大学旗山校区生活区西侧			
	建设内容	项目占地面积为 10705.15m ² ，总建筑面积为 21022.99m ² ，计容建筑面积 18437.29m ² ，不计容建筑面积为 2585.70m ² ，建筑占地面积为 2878.43m ² ，容积率为 0.94，建筑密度 21.85%，绿化面积 2463.27m ² ，绿化率 35.00%。主要建设 22 号、23 号共 7 层的学生公寓楼及道路、绿化、配套设施等。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	9603
	土建投资（万元）	8437.08		占地面积（hm ² ）	永久：1.0705
					临时：0.45
	动工时间	2022 年 12 月		完工时间	2023 年 10 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.67	0.37	0.00	0.30
	取土（石、砂）场	不涉及			
弃土（石、渣）场	不涉及				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及		地貌类型	滨海相冲淤积平原地貌
	原地貌土壤侵蚀模数[t/（km ² a）]	400		容许土壤流失量[t/（km ² a）]	500
项目选址（线）水土保持评价		（1）本项目不在泥石流易发区、崩塌坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。 （2）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。 （3）本项目不在生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区。 （4）本项目征占地不涉及水源地保护区等。			
预测水土流失总量（t）		135.6			
防治责任范围（hm ² ）		1.5205			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区二级标准			
	水土流失治理度（%）	95		土壤流失控制比	1.0
	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	工程措施：土地整治 0.40hm ² 、绿化覆土 0.12 万 m ³ 、雨水管网 359m。 植物措施：景观绿化面积 2463.27m ² ，撒狗牙根草籽 1500m ² 。 临时措施：洗车台 1 座、水泥砂浆抹面排水沟 283m，基坑砖砌排水沟 77m，集水井 2 个，土质沉沙池 2 口、密目网苫盖 3000m ² ，袋装土挡墙 161m。				
水土	工程措施	13.41		植物措施	63.75

保持 投资 估算 （万 元）	临时措施	13.01	水土保持补偿费	1.5206 万元（建议 免征）
	独立费用	建设管理费	0.20	
		水土保持监理费	0.00	
		设计费	2.00	
	总投资	97.35		
编制单位		福建清茂环境科技有限公司	建设单位	福建医科大学
法人代表		李铃娟	法人代表	林旭
地址		福州市晋安区岳峰镇岳峰新城 2 区 5 栋 2204 室	地址	福州市台江区交通 路 88 号福建医科大学
邮编		350011	邮编	350000
联系人及电话		谢清政，15880009715	联系人及电话	
电子信箱		0591-87313187	电子信箱	/
传真		1476282339@qq.com	传真	/

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况	1
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	8
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持投资及效益分析成果	10
1.10 结论	10
2 项目概况	11
2.1 项目组成及工程布置	11
2.2 施工组织	15
2.3 工程占地	18
2.4 土石方平衡	19
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	23
2.6 施工进度	23
2.7 自然概况	26
3 项目水土保持评价	31
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	31
3.2 建设方案评价	31

3.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价	33
4 水土流失分析与预测.....	38
4.1 水土流失现状	38
4.2 水土流失影响因素分析	38
4.3 土壤流失量预测	39
4.4 已造成的水土流失量调查	44
4.5 水土流失危害分析	44
4.6 指导性意见	44
5 水土保持措施.....	46
5.1 防治区划分	46
5.2 措施总体布局	47
5.3 分区措施布设	47
6 水土保持投资估算及效益分析.....	56
6.1 投资估算	56
6.2 估算总投资	58
6.3 效益分析	65
7 水土保持管理.....	66
7.1 组织管理	66
7.2 后续设计	66
7.3 水土保持监测	66
7.4 水土保持监理	67
7.5 水土保持施工	67
7.6 水土保持设施验收	67

附件

附件 1 《委托书》

附件 2 《事业单位法人证书》

附件 3 《福建省发展和改革委员会关于福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目可行性研究报告暨初步设计方案的复函》(闽发改网审社会函(2021)154 号)

附件 4-1 《不动产权证书》{闽(2022)闽侯县不动产权第 0003333 号}

附件 4-2 《福建医科大学宗地图》

附件 5 《建设工程规划许可证》(建字第 350121202200103)号

附件 6-1 《关于“福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目”余方外运承诺函》

附件 6-2 福建医科大学国际(海外)教育学院建设项目选址意见书

附件 6-3 福建医科大学国际(海外)教育学院建设项目建议书的复函

附件 7 《水土保持方案报告表(含承诺制项目)专家评审意见》

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 管线综合总平面图

附图 6 分区水土保持措施总体布局图

附图 7 临时堆土场水土保持措施设计图

附图 8 临时排水沟、沉沙池设计图

附图 9 绿化种植总平面图

附图 10 苗木规格表

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

本项目位于福州市闽侯县上街镇福建医科大学旗山校区生活区西侧,西侧临邱阳西路,交通便利。

项目属于新建工程,项目占地面积为 10705.15m^2 ,总建筑面积为 21022.99m^2 ,计容建筑面积 18437.29m^2 ,不计容建筑面积为 2585.70m^2 ,建筑占地面积为 2878.43m^2 ,容积率为 0.94,建筑密度 21.85%,绿化面积 2463.27m^2 ,绿化率 35.00%。主要建设 22 号、23 号共 7 层的学生公寓楼,及道路、绿化、配套设施等。

项目总投资为 9603 万元,土建投资 8437.08 万元,建设资金来源为福建医科大学自筹解决。项目总工期为 1 年 1 个月,已于 2022 年 10 月开工,计划 2023 年 10 月完工。

项目共计占地面积 1.5205hm^2 ,其中主体工程占地 1.0705hm^2 ,均为永久占地;临时设施占地 0.45hm^2 ,占地类型为公共管理与公共服务用地。

本项目总挖方 0.67万 m^3 (自然方,均为土方);填方 0.37万 m^3 ;借方 0.00万 m^3 ;余方 0.30万 m^3 ,运往福建医科大学国际(海外)教育学院项目进行回填利用,详见附件 6。

1.1.2 项目前期工作进展情况

一、项目前期工作概况

建设单位于 2021 年 11 月 10 日取得《福建省发展和改革委员会关于福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目可行性研究报告暨初步设计方案的复函》(闽发改网审社会函(2021)154 号),详见附件 3;建设单位于 2022 年 3 月 8 日取得《不动产权证书》{闽(2022)闽侯县不动产权第 0003333 号},详见附件 4-1,本项目建设范围位于福建医科大学旗山校区原土地证的红线范围内,详见附件 4-2;建设单位于 2022 年 9 月 26 日取得《建设工程规划许可证》(建字第 350121202200103)号,详见附件 5。

福建岩海岩土工程有限公司于 2022 年 07 月完成《福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目岩土工程勘察报告》；福州市规划设计研究院集团有限公司于 2022 年 08 月完成《福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目方案设计说明》。

二、水土保持方案编制

2023 年 2 月 15 日，福建医科大学委托福建清茂环境科技有限公司承担《福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目》水土保持方案报告表编制工作。本公司编制技术人员到项目现场进行实地调查，依据生产建设项目水土保持方案报告表的编制要求，于 2023 年 3 月编制完成《福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目水土保持方案报告表》。

三、项目实施进展情况及水保措施布设

根据现场调查，22 号公寓楼建至 2 层、23 号公寓楼的地下水池及泵房已建，正在进行上方建筑物施工，其余的管网、绿化、道路等还未建设。

项目施工过程中，已在场地北侧现状篮球场布设 1 处施工生产生活区，作为施工人员办公、生活场所及材料的临时堆放，占地面积约 0.30hm^2 ，施工板房为 2 层，地面基本为水泥硬化地面。已在福建医科大学国际（海外）教育学院建设项目的空地处设置一处临时堆土场，占地面积约 0.15hm^2 ，用于堆放后期回填土方。

已实施的水土保持措施已初步发挥作用，施工过程中已实施的水土保持措施主要有：

1、主体工程区

（1）洗车台（已实施）：项目施工过程中，在场地的西侧主要出入口处设置 1 个洗车台，主要用于清洗项目区内车辆的泥土。

（2）场区临时排水沟（已实施）：根据施工单位提供的资料，施工过程中，已在 23 号公寓楼的北侧、西侧布设排水沟，长 106m，采用水泥砂浆抹面结构，坡比 1:0.5，尺寸为 $0.4\times 0.2\text{m}$ ，出口接入西侧市政道路管网。

（3）地下室坡底排水沟、集水井（已实施）：根据主体设计资料，在 23 号公寓楼下方布设地下室水池、地下室泵房，地下室基坑坡顶截水沟（利用场区排水沟，不重新布设）；在地下室开挖坡脚处设置一道砖砌排水沟，收集流入地下室的汇水及渗水等，并在四周设置集水井，将水收集至集水井通过抽水台泵抽走，地下室坡脚排水沟长度为 77m，采用砖砌矩形结构，尺寸为 $0.3\times 0.3\text{m}$ ，并在拐角位置布设 2 个集水

井，顶面设计尺寸为：长 $\times$ 宽=3m $\times$ 3m，底面：1m $\times$ 1m，深度 1.0m，砖砌矩形结构，将水汇集通过抽水泵抽至上方排水沟排走。根据施工单位提供的资料，地下室已完成，地下室坡底排水沟、集水井现已拆除。

2、施工生产生活区

根据施工单位提供的资料，本项目施工生产生活区场地四周已硬化，排水采用自然坡度排水，本项目不重新布设排水沟。

3、临时堆土场

根据现场踏勘及施工单位提供的资料，本项目已在红线外东南侧布设临时堆土场 1 处，目前尚未布设水保措施，本方案予以补充设计。

四、现状水土流失情况

根据现场调查而知，本项目 2022 年 10 月~2023 年 2 月施工期间，产生的土壤流失量约 31.0t。根据现场踏勘，项目施工过程中已采取的水土保持措施主要是洗车池、排水沟等，根据现场调查情况分析，已布设的水土保持措施基本上能满足水土保持防治要求，现场调查未发现因水土流失影响周边道路交通，影响区内水系水质等现象。由于本项目为补报项目，项目现已动工，现场调查场地内现状水土流失属微度流失，主要是存在裸露地表，且施工现场未布设临时苫盖、临时排水、沉沙措施，本方案针对项目现场予以补充设计，建议建设单位在本方案批复后，尽快实施本方案提出的水土保持措施。

1.1.3 自然简况

本项目位于福州市闽侯县上街镇福建医科大学旗山校区生活区西侧，场地原为预留地，部分为杂草，部分为水泥硬化地（球场），场地较为平坦开阔，现状标高为 7.86-8.24m，设计标高为 7.8~8.10m，按地貌类型划分属滨海相冲淤积平原地貌单元。

项目区属亚热带海洋季风气候区，年平均气温 19.3℃，多年平均降水量 1382.3mm。一年中，降水量多集中在 3~6 月份，尤以 5~6 月为多。多年平均蒸发量为 1498mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 6414℃，无霜期 240~320d。多年平均风速 2.8m/s。

项目区属亚热带常绿阔叶林类型，原场地植被主要为杂草、校园草地等，项目原场地林草覆盖率为 44.50%。区内土壤以红壤为主。项目区所属南方红壤区，土壤侵蚀强度容许值为 500t/(km²a)。本项目区水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 400t/(km²a)。

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》（全国人大，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施）

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大，1986 年 6 月 25 日通过，2004 年 8 月 28 日修订）

(3) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年国务院令第 120 号颁布，2011 年国务院令第 588 号修订）

(4) 《福建省水土保持条例》（福建省人大常委会，2014 年 5 月 22 日通过，2014 年 7 月 1 日施行，2022.5.27 修订）

(5) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部 53 号令，2023 年 3 月 1 日起施行）

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) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）
- 4) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）
- 5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）
- 6) 《防洪标准》（GB50201-2014，2015 年 5 月实施）
- 7) 《水利水电项目制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）
- 8) 《水利水电项目沉沙池设计规范》（SL269-2001）
- 9) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）
- 10) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）

1.2.3 技术文件与资料

(1) 《福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目岩土工程勘察报告》（福建岩海岩土工程有限公司，2022 年 07 月）

(2) 《福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目方案设计说明》（福州市规划设计研究院集团有限公司，2022 年 8 月）

(3) 《福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目—景观设计》(福州市规划设计研究院集团有限公司, 2022 年 11 月)

1.3 设计水平年

项目已于 2022 年 10 月动工建设, 本方案属于已开工项目补报水土保持方案。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 设计水平年应为主体工程完工后的当年或者后一年, 项目计划 2023 年 10 月完工, 因此, 本方案设计水平年确定为工程完工后的后一年, 即 2024 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), 项目水土保持方案防治责任范围面积应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域, 本项目永久征地面积为 1.0705hm^2 , 临时设施占地 0.45hm^2 位于红线外, 则防治责任范围面积共计 1.5205hm^2 。全部位于闽侯县境内, 具体坐标详见表 1.4-1, 拐点坐标示意图见图 1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围坐标表

项目区	拐点	北纬	东经	X	Y	占地面积 (hm^2)
主体工程区	J1	26° 04' 21"	119° 10' 36"	885137.929	40417608.942	1.0705
	J2	26° 04' 21"	119° 10' 36"	2885132.322	40417635.948	
	J3	26° 04' 21"	119° 10' 38"	2885132.322	40417667.093	
	J4	26° 04' 21"	119° 10' 38"	2885120.857	40417670.308	
	J5	26° 04' 21"	119° 10' 38"	2885110.626	40417664.427	
	J6	26° 04' 20"	119° 10' 38"	2885101.720	40417662.221	
	J7	26° 04' 18"	119° 10' 38"	2885024.316	40417662.229	
	J8	26° 04' 18"	119° 10' 34"	2885024.167	0417552.780	
	J9	26° 04' 18"	119° 10' 33"	2885037.249	40417533.287	
施工生产生活区	S1	26° 04' 24"	119° 10' 36"	2885200.034	40417635.849	0.30
	S2	26° 04' 24"	119° 10' 38"	885199.574	40417674.469	
	S3	26° 04' 21"	119° 10' 38"	2885133.064	40417673.122	
	S4	26° 04' 21"	119° 10' 35"	2885138.012	40417607.842	
	S5	26° 04' 22"	119° 10' 36"	2885166.905	40417628.961	
	S6	26° 04' 22"	119° 10' 36"	2885166.958	40417635.849	
临时堆土场	D1	26° 04' 15"	119° 10' 41"	2884790.668	40417841.39	0.15
	D2	26° 04' 14"	119° 10' 42"	2884762.916	40417866.4	
	D3	26° 04' 13"	119° 10' 41"	2884735.838	40417835.54	
	D4	26° 04' 13"	119° 10' 40"	2884764.53	40417810.16	
小计						1.5205

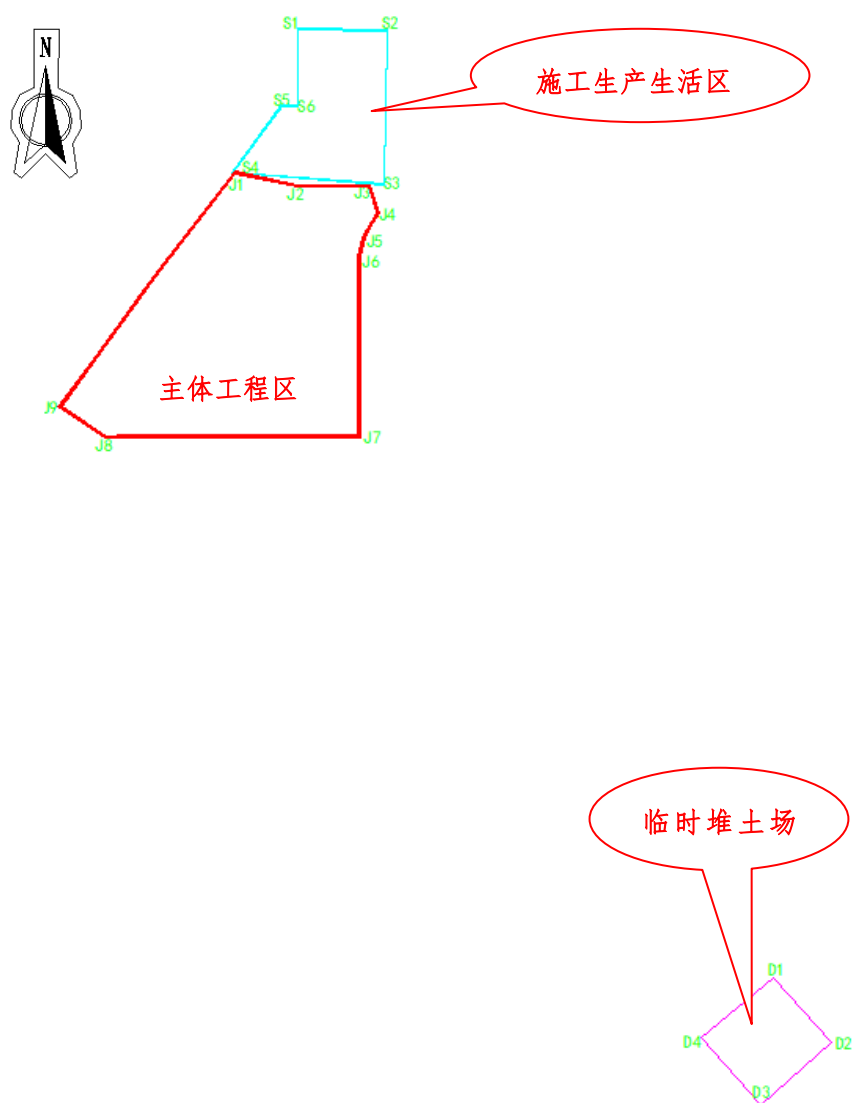


图 1.4-1 防治责任范围拐点示意图



图 1.4-2 项目区遥感影像图

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）和《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），项目所在的福州市闽侯县不属于国家级水土流失重点防治区，上街镇不属于省级水土流失重点防治区。另根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，项目不在县级及以上城市区域，周边 500m 范围内有乡镇、居民点的且不在一级标准区域的应执行二级标准，确定本项目水土流失防治执行标准为南方红壤区二级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434-2018 的规定，本项目防治标准执行南方红壤区二级标准，防治目标采用南方红壤区二级标准中的设计水平年标准，根据降雨量、土壤侵蚀强度等进行调整，六项防治目标调整为：水土流失治理度为 98%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率为 98%，林草覆盖率为 25%。本项目设计水平年的防治目标进行调整计算见表 1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年水土流失防治目标计算表

防治标准	二级标准		调整参数	调整后标准	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	95	0	-	95
土壤流失控制比	-	0.85	≥ 1	-	1.0
渣土防护率(%)	90	95	0	90	95
表土保护率(%)	87	87	0	87	87
林草植被恢复率(%)	-	95	0	-	95
林草覆盖率(%)	-	22	0	-	22

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目区位于闽侯县上街镇，不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；项目建设区范围内不存在全国水土保持监测网络中

的水土保持监测站站点、重点试验区、国家确定的水土保持长期定位观测站；不在生态脆弱区、固定和半固定风沙区；项目所在地闽侯县不属于国家级水土流失重点防治区，上街镇不属于省级水土流失重点防治区。项目对地表的扰动，植被的破坏，可经采取工程措施和植物措施防止和减缓水土流失，不存在不可恢复性的水土流失的重大影响因素。从水土保持方面考虑，不存在制约项目的重大影响因素，项目建设是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

总体布局合理、紧凑。工程布设尽可能减小工程占地面积，一定程度上减少施工过程中对地表的扰动和植被的破坏。

从水土保持方面考虑，项目占地合理；工程土石方利用合理，开挖土方得到了综合利用，工程所需建筑材料均从建材市场购买；工程施工工艺基本符合水土保持要求。

主体工程设计的地面硬化、雨水管网和景观绿化等均有水土保持功能，其中雨水管网和景观绿化均界定为水土保持工程。

1.7 水土流失预测结果

(1) 本项目建设扰动原地表面积 1.5205hm^2 。

(2) 本项目建设损毁植被面积为 0.4763hm^2 。

(3) 本项目总挖方 0.67 万 m^3 (自然方，均为土方)，总填方 0.37 万 m^3 ，借方 0.00 万 m^3 ；余方 0.30 万 m^3 。

(4) 本项目可能产生水土流失总量 135.6t ，原有土壤流失量 9.6t ，新增土壤流失量 126.1t 。

(5) 工程建设可能造成水土流失危害：主要是主体工程施工过程中土石方开挖和回填，破坏原地貌，松散的土壤在降雨时产生的水土流失、泥土冲刷，淤积市政雨水管网；施工期间可能产生扬尘，影响生态环境和空气质量。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目主要水土保持措施工程量如下：

工程措施：土地整治 0.40hm^2 、绿化覆土 0.12 万 m^3 、雨水管网 359m 。

植物措施：景观绿化面积 2463.27m^2 ，撒狗牙根草籽 1500m^2 。

临时措施：洗车台 1 座、水泥砂浆抹面排水沟 283m ，基坑砖砌排水沟 77m ，

集水井 2 个，土质沉沙池 2 口、密目网苫盖 3000m²，袋装土挡墙 161m。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

水土保持工程总投资为 97.35 万元(其中界定为主体工程的水保投资 79.99 万元，本方案新增水保投资 17.36 万元)，其中工程措施 13.41 万元，植物措施 63.75 万元，临时工程 13.01 万元，独立费用 5.20 万元（其中水土保持监理费 0.00 万元，水土保持监测费 0.00 万元），预备费用 0.46 万元，水土保持补偿费 1.5206 万元（建议免征）。

在严格执行和落实本方案设计的水土保持措施后，水土流失治理达标面积 1.50hm²、林草植被建设面积 0.41hm²、方案实施后土壤侵蚀强度为 400t/(km² a)。水土流失防治六项指标分别可达值为：项目水土流失治理度可达 98.65%，土壤流失控制比为 1.25，渣土防护率 96.15%，表土保护率不计算（由于项目已开工建设，本方案属于已动工项目补报水土保持方案，本方案介入时场地已全部扰动，地块已无表土资源，因此项目区无表土剥离，不评价表土保护率），林草植被恢复率 96.66%，林草覆盖率 26.06%，因此项目除表土保护率外其他防治目标均可达到预期防治目标要求。

1.10 结论

从水土保持方面考虑，项目选址、建设方案基本合理。

在切实做好本方案提出的各项水土保持措施的前提下，基本能控制项目区内的水土流失，能起到保护生态环境的目的，从水土保持方面考虑，不存在制约项目的重大影响因素，项目是可行的。

本项目已动工，建设单位应及时落实本方案新增的水土保持措施，形成系统有效的水土流失防护体系，防止后期施工造成水土流失。水土保持监测由建设单位根据相关要求自主安排水土保持监测工作，并做好水土保持监理工作，满足水土保持设施自主验收的要求。

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：福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目
- (2) 地理位置：福州市闽侯县上街镇福建医科大学旗山校区生活区西侧
- (3) 建设单位：福建医科大学
- (4) 建设性质：新建
- (5) 建设工期：总工期为 1 年 1 个月，即 2022 年 10 月至 2023 年 10 月
- (6) 工程投资：总投资为 9603.00 万元，其中土建投资 8437.08 万元

(7) 工程规模：项目占地面积为 10705.15m²，总建筑面积为 21022.99m²，计容建筑面积 18437.29m²，不计容建筑面积为 2585.70m²，建筑占地面积为 2878.43m²，容积率为 0.94，建筑密度 21.85%，绿化面积 2463.27m²，绿化率 35.00%。主要建设 22 号、23 号共 7 层的学生公寓楼，及道路、绿化、配套设施等。

2.1.2 工程特性

项目指标详见表 2.1-1。

表 2.1-1 主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数值	备注
一、	基本指标			
1	本项目用地面积	m ²	10705.15	包含 22 号、23 号公寓楼
2	总建筑面积	m ²	21022.99	
其中	22 号公寓楼	m ²	12478.97	
	23 号公寓楼	m ²	8544.02	
3	计容建筑面积	m ²	18437.29	
其中	22 号公寓楼	m ²	11123.37	
	23 号公寓楼	m ²	7313.92	
4	不计容建筑面积	m ²	2585.70	
其中	架空建筑面积	m ²	2180.97	
	地下建筑面积 (生活水箱、泵房， 消防水池、泵房)	m ²	404.73	地下室一层，占地面积为 404.73m ² ，层高为 4.7m。

5	建筑物占地面积	m ²	2878.43	
其中	22 号公寓楼	m ²	1753.44	
	23 号公寓楼	m ²	1124.99	
6	建筑密度	%	21.85	按整个校区考虑
7	容积率		0.940	按整个校区考虑
8	绿地率	%	35	按整个校区考虑
9	绿化面积	m ²	2463.27	本项目施工的绿化面积
二、	土石方数量			
(1)	挖方	万 m ³	0.67	
(2)	填方	万 m ³	0.37	
(3)	借方	万 m ³	0.00	
(4)	余方	万 m ³	0.30	

2.1.3 工程布置

1、总平面布置

本项目位于福建医科大学内旗山校区生活区范围内，整个校区不动产权证总面积为 703659.4m²，详见附件 4，场地原为预留地，部分为杂草，部分为水泥硬化地（球场），场地较为平坦开阔，本项目用地面积为 10705.15m²，总建筑面积为 21022.99 m²，建设两栋 7 层学生公寓（共 384 套宿舍，可纳 1277 人），分别为 22 号、23 号学生公寓楼，及绿化、道路、配套设施等。两栋公寓楼分布在邱阳西路东侧，交通便利。详见下图。



图 2.1-1 项目区鸟瞰图

2、交通组织

本项目位于福州市闽侯县上街镇福建医科大学旗山校区生活区西侧，西侧临邱阳西路，交通便利。

公寓楼的主入口设在场西西侧的邱阳西路上，靠近主要生源方向，方便学生的出行。区内道路呈环状布置，道路宽 4-5m，道路设计符合各项技术要求，道路结构为水泥混凝土路面。

3、竖向设计

本项目位于福建医科大学内（旗山校区），场地原为预留地，部分为杂草、校园草地，部分为水泥硬化地（球场），场地较为平坦开阔，现状标高为 7.86-8.24m，竖向设计结合周边建筑物及道路等因素，西侧隔城市绿地为邱阳西路（道路标高为 7.8m），北侧为空地，南侧为已建学生宿舍楼（现状标高为 8.10m），东侧为已建西区食堂（现状标高为 8.60m），确定设计标高为 7.8~8.10m，与周边道路、建筑物不存在大的高差，无需布设边坡挡墙。

本项目地下室布设一层，用于建设生活水箱、生活水箱泵房、消防水池、消防泵房，地下室占地面积为 404.73m²，地下室底板标高为 3.40m，底板厚度 0.10m，地下室顶板标高为 8.10m，顶板厚度为 0.20m，基坑深度约为 4.7m。

4、给排水工程

（1）给水工程

水源采用校区自来水，由东侧现状校区给水管网一路引接，引入管管径 DN150。消防用水、生活用水分别设表计量。室内给水干管采用钢塑复合管，丝扣连接。室内给水支管采用 PP-R 塑料给水管，热熔连接。

（2）排水工程

本项目排水系统采用雨、污分流制。

本项目污水由管道收集，经化粪池处理达标后排至校区化粪池后排至污水管道。室内污水管道均采用 UPVC 塑料排水管，粘结。室外埋地污水管采用 HDPE 双壁波纹管。

本项目雨水集中后排入校区雨水总管后排至西侧邱阳西路市政雨水管网，雨水管总长为 359m，采用 HDPE 双壁波纹管，管径 DN500。

5、绿化景观

本项目绿化布设在公寓楼四周，绿化面积 2463.27m²。建设单位已委托福州市规划设计研究院集团有限公司进行专项设计。具体布设的绿化树种和规格详见下表。

表 2.1-2 乔灌木规格一览表

编号	植物名称	数量(株)	规格 (cm)			土球直径(cm)	备注
			株高	冠幅	米径		
1	朴树(特选)	2	650-700	400 以上	20-22	240	特选，树形优美，不偏冠，至少 3 级以上分枝，二级分枝直径大于 4cm
2	蓝花楹	5	400-450	280-300	12-13	180	袋装精品苗，树形优美，不偏冠，带骨架移植
3	水杉	9	400-450	160 以上	8-10	110	枝下高不高于 1.5 米，主干笔直，冠幅饱满
4	香樟	13	400-450	280-300	11-12	140	枝下高 2.5m，至少 3 级以上分枝，二级分枝直径大于 4cm
5	小叶榕	5	350-400	350 以上	12-13	140	袋装精品苗，3 级以上分枝，二级分枝直径大于 20cm
6	秋枫	21	300-350	280-300	10-11	110	袋装苗，枝下高 2.5m，至少 3 级以上分枝，二级分枝直径大于 4cm
7	宫粉紫荆	22	280-300	250-280	10-11	110	袋装精品苗，枝下高 2.5m，至少 3 级以上分枝，二级分枝直径大于 4cm，冠型饱满不偏冠
8	金桂	4	300-350	250 以上	10-11	110	袋特选精品苗，全冠，树形饱满
9	二乔玉兰	3	260-280	250 上	8-9	110	袋装精品苗，树形优美，不偏冠
10	鸡爪槭		280-300	260 以上	D8-9	90	袋特选精品苗，全冠，树形饱满
11	海桐球	2	100	100		60	袋装苗，球形饱满
12	非洲茉莉球	3	100	100		60	袋装苗，球形饱满
13	红花继木球	3	100	100		60	袋装苗，球形饱满

表 2.1-3 地被规格一览表

序号	名称	面积(m ²)	规格(cm)		备注
			高度	冠幅	
1	毛杜鹃	9	30-35	20-25	16 袋/m ²
2	黄金榕	15	25-30	20-25	25 袋/m ²

3	葱兰	29	30-35	30-35	25 袋/m ²
4	旱伞草	18.4	30-35	30-35	16 袋/m ²
5	兰引三号	3671			满铺

2.2 施工组织

1、临时占地区布设

(1) 施工生产生活区

根据现场调查，项目施工过程中，已在地北側现状篮球场布设 1 处施工生产生活区，作为施工人员办公、生活场所及材料的临时堆放，占地面积约 0.30hm²，施工板房为 2 层，地面基本为水泥硬化地面，后期恢复为篮球场。详见表 2.2-1。

表 2.2-1 施工生产生活区布设一览表 单位: hm^2

项目名称	位置	占地面积	占地类型
施工生产生活区	场地北侧(校区红线内现状篮球场)	0.30	公共管理与公共服务用地



图 2.2-1 施工生产生活区现场照片（原为球场）

(2) 临时堆土场

根据项目现场实际情况，由于项目场地无条件可预留回填土方，本项目在福建医科大学国际（海外）教育学院建设项目的空地处设置一处临时堆土场，占地面积约 0.15hm^2 ，用于堆放后期地下室工程（顶板及侧板回填量 0.05 万 m^3 ）、场地回填 0.08 万 m^3 及绿化覆土回填（覆土量 0.12 万 m^3 ）所需土方，覆土量共计 0.25 万 m^3 ，平均堆高约 1.67m 。待场地使用完毕后拆除临时措施，进行播撒狗牙根草籽临时绿化，后续按场地规划进行建设。

福建医科大学国际（海外）教育学院位于福建医科大学生活区东南侧，源江路的东北侧，该项目征地面积 11.86hm²，建设单位同为福建医科大学，计划 2025 年后开工建设，目前为一片空地，由于该地块地势较低，建设单位正在外运土方对场地内低凹区域进行平整，两项目运距约 0.80km，建设工期不冲突，且有较大的空余场地满足土方临时堆放，经济可行。

表 2.2-2

临时堆土场布设一览表

单位：hm²

项目名称	位置	占地面积	堆土量 (万 m ³)	平均堆 高 (m)	占地类型	备注
临时堆土场	校区红线外 东南侧	0.15	0.25	1.67	公共管理与 公共服务用地	后期规划为 福建医科大学 国际（海外） 教育学院



图 2.2-2 临时堆土场现场照片

2、建筑材料

建筑材料主要为土、石、钢材、木材、水泥、砂石料等。钢材、木材、水泥等主要材料由市场采购供应。砂石等地材可就地采集购买。

3、施工水电

本项目给水水源引自市政给水管网，排水系统采用雨、污分流制。设置雨水斗，采取有组织排放，通过主管排出室外。场地积水采用管网汇集后排入学校总管，生活污水经处理达标后外排至市政道路污水管网。项目区电力由闽侯县电力部门供电，项目用电有保证。

4、施工工艺

（1）场地平整

场地平整采用大型挖掘机和推土机，开挖土石方在区内相互就近调用。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。

(2) 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管道开挖：开挖前现场进行清理，根据管径大小，埋设深度和土质情况，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险时才用人工开挖。

②管道基础：在管道基土上采用 100mm 碎砖垫层找平夯实。浇筑 100mmC15 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：管节堆放选择使用方便、平整、坚实的场地；堆放时垫稳，堆放高度符合对顶。使用管节时自上而下依次搬运，施工时采用分层敷设分层浇捣，严格控制好断面尺寸，混凝土配合比。

(3) 基础开挖

本项目基础施工采用静压 PHC 预应力管桩，施工工艺如下：

试桩：本项目桩施工前，必须先打 9 根试桩，并做单桩静载荷试验。试桩均满足设计要求后方可进行下步施工。试桩过程中，如果发现实际地质情况与设计资料不符，应与有关单位研究处理。不同截面、不同长度的桩，应将每 m 锤击数、最终贯入度、总锤击数、桩顶标高、接桩就位所占时间、沉桩时间等详实记录并存档保管。

沉桩程序：放桩位线→布设桩点→桩机就位→桩就位→校正垂直度→打桩→测量桩顶标高→移钻机，重复以上工序。

定位桩基轴线应从建设单位给定的基线开始，并与控制平面位置的基线网相连。在打桩地区附近应设有水准点，数量不宜少于 2 个，其位置应不受打桩的影响。

单桩实际位置应先用钢钎垂直打入地下 400~500mm，抽出钢钎后，灌入白灰捣实。桩位放线后，经监理单位、施工单位技术负责人复核，无误后办理交验手续。打桩前应在桩的相邻两侧弹出中心线和每米的标高线，同时在桩架上设置固定标尺，在送桩管或桩顶上面画出每 100mm 的标高线。

桩的起吊、定位，一般利用桩架附设的起重钩吊桩，或配备起重机送桩就位。用桩架的导板夹具或桩箍将桩嵌固在桩架两柱中，垂直对准桩位中心，校正垂直，即桩锤、桩帽或送桩器和桩身中心线重合。

(4) 地下室开挖

本项目地下室布设一层，地下室底板标高为 3.40m，底板厚度 0.10m，地下室顶板标高为 8.10m，顶板厚度为 0.20m，基坑深度约为 4.7m。

①基坑支护：地下室基坑支护采用锚管结合喷锚支护的方式。

②基坑排水：在基坑坡顶设置截水沟，在坡脚设置排水沟，并每间距 50m 设置集水井。在集水井中用水泵及时将积水抽掉。

(5) 场内道路

本项目场地平整后的地势较为平坦，区内道路高差较低，路基平整完成后，路面工程采用配套路面施工机械设备专业化方案，配置少量人工辅助施工。采用机械铺筑，混凝土采用商品混凝土，汽车运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。

路面工程采用配套路面施工机械设备专业化方案，配置少量人工辅助施工。路面铺设工期 2 个月，采用机械铺筑，沥青混凝土采用商品混凝土，汽车运输至工地，路面采用摊铺机械铺筑。

2.3 工程占地

(1) 主体工程占地

根据附件 4 的《不动产权证书》，福建医科大学旗山校区总用地面积为 703659.4m²，均为永久占地，本项目均位于校区红线内，本项目占地面积为 10705.15m²，占地类型为公共管理与公共服务用地。

(2) 施工临时用地

临时施工用地面积约 0.45hm²，其中施工生产生活区布设 1 处，面积 0.30hm²，位于场地北侧（校区红线内现状篮球场）；临时堆土场布设 1 处，面积 0.15hm²，位于场地南侧（校区红线外），为临时占地。

(3) 项目总占地

项目共计占地面积 1.5205hm²，其中主体工程占地 1.0705hm²，均为永久占地，位于校区征地范围内；临时设施占地 0.45hm²（其中施工生产生活区占地面积 0.30hm²，位于校区征地范围内；临时堆土场占地面积 0.15hm²，位于校区征地范围外），占地类型为公共管理与公共服务用地。

工程征占地具体情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程征占地汇总表 单位：hm²

项目区		公共管理与公共服务用地	合计	备注
主体工程区		1.0705	1.0705	永久占地，位于校区征地范围内
临时设施区	施工生产生活区	0.30	0.30	临时占地，位于场地北侧，属于校区征地范围内
	临时堆土场	0.15	0.15	临时占地，位于场地南侧，属于校区征地范围外
	小计	0.45	0.45	
合计		1.5205	1.5205	

2.4 土石方平衡

2.4.1 绿化覆土平衡

根据现场调查项目已动工，场地已全部扰动，地块已无表土资源，因此项目区无表土剥离，后期绿化覆土回填采用场地开挖的土方混合肥料进行改良使用。本项目绿化面积 2463.27m²，覆土厚度约 30~50cm，需覆土方约 0.12 万 m³，临时保存于临时堆土场。

表土平衡表详见表 2.4-1，表土流向框图详见图 2.4-1。

表 2.4-1 表土平衡表 单位：万 m³

工程	场地挖方（混合肥料改良利用）	填方	调入		调出		借方	余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	数量	去向
主体工程区	0.12	0.12	0.00		0.00		0.00	0.00	

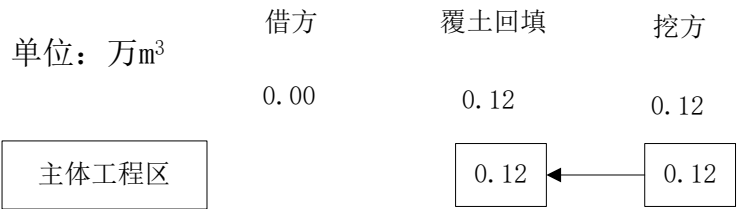


图 2.4-1 表土流向框图

2.4.2 土石方平衡

本项目总挖方 0.67 万 m^3 (自然方, 均为土方); 填方 0.37 万 m^3 ; 借方 0.00 万 m^3 ; 余方 0.30 万 m^3 , 运往福建医科大学国际(海外)教育学院项目进行回填利用, 详见附件 6。

(1) 表土剥离、绿化覆土

根据现场调查项目已动工, 场地已全部扰动, 地块已无表土资源, 因此项目区无表土剥离, 后期绿化覆土回填采用场地开挖的土方混合肥料进行改良使用。本项目绿化面积 2463.27 m^2 , 覆土厚度约 30~50cm, 需覆土方约 0.12 万 m^3 , 临时保存于临时堆土场。

(2) 场地平整

场地原为预留地, 部分为杂草、校园草地, 部分为水泥硬化地(球场), 场地较为平坦开阔, 现状标高为 7.86-8.24m, 竖向设计结合周边建筑物及道路等因素, 确定设计标高为 7.8~8.10m。根据施工单位提供的数据, 本项目挖方约 0.44 万 m^3 ; 填方 0.19 万 m^3 ; 调出 0.12 万 m^3 临时保存用于后期绿化覆土; 无借方; 余方 0.13 万 m^3 , 运往福建医科大学国际(海外)教育学院项目进行回填利用。

(3) 基础开挖

根据施工单位提供的数据, 本项目基础施工采用静压 PHC 预应力管桩, 项目区基础开挖共计 0.02 万 m^3 ; 填方 0.00 万 m^3 ; 无借方; 余方 0.02 万 m^3 运往福建医科大学国际(海外)教育学院项目进行回填利用。

(4) 地下室开挖

本项目地下室布设一层, 用于建设生活水箱、生活水箱泵房、消防水池、消防泵房, 地下室占地面积为 404.73 m^2 , 地下室底板标高为 3.40m, 底板厚度 0.10m, 地下室顶板标高为 8.10m, 顶板厚度为 0.20m, 基坑深度约为 4.7m。根据施工单位提供的数据, 挖方约 0.19 万 m^3 , 填方 0.05 万 m^3 (用于顶板及侧板回填), 借方 0.00 万 m^3 ; 余方 0.14 万 m^3 运往福建医科大学国际(海外)教育学院项目进行回填利用。

(5) 管线开挖

根据管径大小, 埋设深度和土质情况, 确定底宽和边坡坡度, 工程管线开挖约 0.02 万 m^3 (均为土方), 回填约 0.01 万 m^3 , 无借方, 余方 0.01 万 m^3 运往福建医科大学国际(海外)教育学院项目进行回填利用。

(6) 临时设施区

临时设施区场地较为平坦开阔，土石方开挖量较小，挖填方自行平衡。

2.4.3 已完成的土石方量

根据现场踏勘，项目已动工，现状已完成土石方开挖约 0.65 万 m^3 （场地平整开挖 0.44 万 m^3 、地下室开挖 0.19 万 m^3 、基础开挖 0.02 万 m^3 ），填方 0.14 万 m^3 （为场地回填 0.09 万 m^3 、地下室回填 0.05 万 m^3 ）；借方 0.00 万 m^3 ；余方 0.29 万 m^3 ，已运往福建医科大学国际（海外）教育学院项目进行回填利用。

2.4.4 后续施工尚需完成土石方量

根据施工单位资料，后期需进行管线开挖、景观、管网等建设，还需开挖土石方 0.02 万 m^3 （为管线开挖）；还需进行回填土方 0.23 万 m^3 （场地回填 0.10 万 m^3 ，绿化覆土回填 0.12 万 m^3 ，管线回填 0.01 万 m^3 ），无借方，余方 0.01 万 m^3 ，拟运往福建医科大学国际（海外）教育学院项目进行回填利用。

表 2.4-2

土石方平衡表

单位：万 m³

项目	挖方			填方			调入		调出		借方		余方			
	总体积	其 中		总体积	本桩利用方		土方	来源	土方	去向	土方	来源	总体积	土方	石方	去向
		土方	石方		土方	石方										
①绿化覆土	0.00	0.00		0.12			0.12	②					0.00	0.00		运往福建医科大学国际（海外）教育学院项目进行回填利用
②场地平整	0.44	0.44		0.19	0.19				0.12	①			0.13	0.13		
③基础开挖	0.02	0.02		0.00									0.02	0.02		
④地下室工程	0.19	0.19		0.05	0.05								0.14	0.14		
⑤综合管网工程	0.02	0.02		0.01	0.01								0.01	0.01		
⑥临时设施区	0.00	0.00		0.00	0.00								0.00	0.00		
合计	0.67	0.67	0.00	0.37	0.25	0.00	0.12		0.12		0.00		0.30	0.30	0.00	

注：①总挖方+调入量+总借方=总填方+调出量+总余方；

②本表含表土平衡。

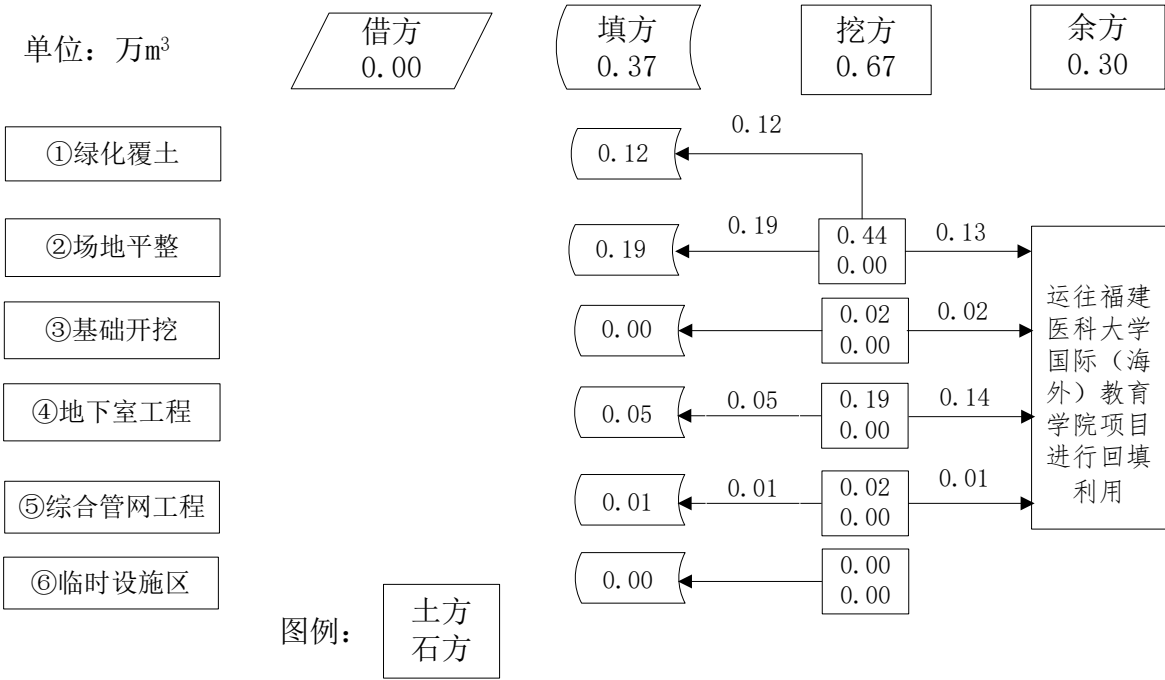


图 2.4-2 土石方流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目用地为福建医科大学早期征用的校区规划用地，项目不存在拆迁安置问题。本项目建设无专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

2.6.1、施工进度

本项目总工期为 1 年 1 个月，已于 2022 年 10 月开工，计划 2023 年 10 月完工。项目施工进度详见表 2.6-1。

表 2.6-1 工程进度安排表

项目\时间	2022年			2023年									
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
场地平整	■	■											
地下室工程			■	■									
建筑工程				■	■	■	■	■	■	■			
区内道路、管网									■	■	■		
景观绿化											■	■	
配套工程									■	■	■	■	
竣工验收													■

2.6.2、施工进度情况

项目已于 2022 年 10 月开工建设，本方案在 2023 年 2 月底介入现场调查，根据现场调查，22 号公寓楼建至 2 层、23 号公寓楼的地下水池及泵房已建，正在进行上方建筑物施工，其余的管网、绿化、道路等还未建设。现状已完成土石方开挖约 0.65 万 m^3 （场地平整开挖 0.44 万 m^3 、地下室开挖 0.19 万 m^3 、基础开挖 0.02 万 m^3 ），填方 0.14 万 m^3 （场地回填 0.09 万 m^3 、地下室回填 0.05 万 m^3 ）；借方 0.00 万 m^3 ；余方 0.29 万 m^3 ，已运往福建医科大学国际（海外）教育学院项目进行回填利用。

项目施工过程中，已在场地北侧现状篮球场布设 1 处施工生产生活区，作为施工人员办公、生活场所及材料的临时堆放，占地面积约 0.30 hm^2 ，施工板房为 2 层，地面基本为水泥硬化地面，后期恢复为篮球场。已在福建医科大学国际（海外）教育学院建设项目的空地处设置一处临时堆土场，占地面积约 0.15 hm^2 ，用于堆放后期回填土方。



项目西侧施工出入口（洗车池）



22 号公寓楼



23 号公寓楼



23 号公寓楼（北侧排水沟）



23 号公寓楼（西侧排水沟）

2.7 自然概况

2.7.1 地质

1、地层岩性

根据《福建医科大学旗山校区 22 号 23 号学生公寓楼项目岩土工程勘察报告》（福建岩海岩土工程有限公司，2022 年 07 月）资料，场地分布的地层自上而下如下：

①素填土（Q4 ml）：黄色、褐黄、灰色，稍湿-湿，呈松散或可塑状态，主要由坡残积砂质粘性土和少量的建筑垃圾等堆填而成，系周边退土土方及建筑垃圾人工堆填，为无组织堆填，未经分层压实，欠固结，硬杂质含量约占 30%。该层在场地内均有分布，厚度:0.60~4.50m,平均 2.32m;层底标高:3.60~7.34m,平均 5.76m;层底埋深:0.60~4.50m,平均 2.32m。

②粉质粘土（Q4 al）：褐黄、褐红色，呈可塑状态，湿，主要由粘性土组成，刀口切面稍光滑，主要成分为粘粉粒，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，可见铁锰质渲染。该层全场地均有分布，厚度:0.60~4.60m,平均 2.30m;层底标高:2.01~4.39m,平均 3.46m;层底埋深:3.70~6.00m,平均 4.62m。

③淤泥（Q4m）：深灰色，饱和，呈流塑状态，主要成分为粘性土，含少量朽木腐殖质及贝壳有机质，底易触变，具腥臭味，局部以淤泥质土形态存在，光泽反应光滑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等。该层在场地内均有分布，厚度:2.80~5.60m,平均 4.02m;层底标高:-1.36~1.09m,平均-0.56m;层底埋深:7.00~9.60m,平均 8.64m。

④细砂（Q4 al+pl）：灰黄色，饱和，松散，成分主要为中细砂为主，含 30% 的泥质物，颗粒具有棱角状，均匀性差。该层全场地均有分布，厚度:2.90~6.10m,平均 3.85m;层底标高:-5.01~-3.87m,平均-4.41m;层底埋深:12.00~13.10m,平均 12.48m。

⑤淤泥质土（Q4 m）：深灰色，饱和，呈流塑状态，主要成分为粘性土，含少量朽木腐殖质等有机质和夹有少量的粉细砂，易触变，具腥臭味，局部以淤泥形态存在，光泽反应光滑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等。该层在场地内均有分布，厚度:3.80~5.80m,平均 4.67m;层底标高:-9.89~-8.36m,平均-9.07m;层底埋深:16.30~18.00m,平均 17.15m。

⑥卵石 (Q4 al+pl) : 灰色、灰黄色, 饱和, 主要呈松散-密实状态, 综合评价为稍密状态, 主要由卵石、圆砾、粗砂及粘性土组成。其中卵石含量约占 60.25 %, 圆砾含量约占 14.70 %, 中粗砂含量约占 21.52%, 粘性土含量约占 3.53%, 砾卵石母岩成份为火山岩, 中风化程度, 质地较坚硬, 磨圆度一般, 呈次圆状, 粒径大多在 80-120mm, 粒径 >100mm 含量 >50%, 个别较大, 可达到 150mm 以上, 颗粒间主要由粘性土及砂粒充填, 该层在场地内均有分布, 分选性较差, 场地内局部地段卵石的含量较少, 相变为圆砾, 该层的厚度: 11.00 ~ 16.50m, 平均 13.67m; 层底标高: -25.51 ~ -19.36m, 平均 -22.74m; 层底埋深: 27.30 ~ 33.60m, 平均 30.82m。

⑦砂土状强风化花岗岩(r5 3) : 褐灰、灰白色, 中粗粒结构, 散体状-砂砾状构造, 主要矿物成份为长石和石英, 风化裂隙发育, 裂隙面多以次生矿物及铁锰质氧化物所充填, 结合较差。岩芯呈碎裂散体状-小碎块状。岩体完整程度为极破碎, 手可掰开, 原岩结构较清晰, 属于软岩, 岩体基本质量等级为 V 级, 具软化性及崩解性。实测标贯击数大于 50 击, 该层在场地内均有分布, 厚度: 0.90 ~ 14.30m, 平均 7.12m; 层底标高: -37.91 ~ -20.26m, 平均 -29.86m; 层底埋深: 28.20 ~ 46.00m, 平均 37.93m。

⑧碎块状强风化花岗岩(r5 3) : 褐黄、灰白色, 中粗粒结构, 碎裂状构造。原岩主要矿物成份为长石、石英及少量暗色矿物, 岩芯呈碎块、碎块状, 遇水难于崩解和软化, 风化裂隙很发育, 裂隙面多以次生矿物及铁质氧化物所充填。岩体完整程度为破碎, 属于较软岩, 岩体基本质量等级为 V 级, 该层分布不均匀, 仅在 ZK1、ZK2、ZK5、ZK6、ZK10、ZK11、ZK14、ZK15、ZK16 孔有分布, 厚度: 0.80 ~ 2.80m, 平均 1.58m; 层底标高: -38.70 ~ -30.84m, 平均 -36.19m; 层底埋深: 39.00 ~ 46.80m, 平均 44.31m。该层未发现有洞穴、临空面及软弱夹层。

⑨中风化花岗岩(r5 3) : 灰、褐灰色, 花岗岩风化, 块状构造, 主要成份为长石、石英, 裂隙较为发育, 裂隙为闭合型, 可见与岩芯轴夹角 20-45 度及近似与岩芯轴平行的多组裂隙, 裂隙面多以次生矿物及铁锰质氧化物所浸染、充填, 结合较好, 岩芯主要呈短柱~长柱状, RQD 值为 50.2-82.3, 其饱和岩石单轴抗压强度试验标准值为 65.76MPa, 综合确定属于坚硬岩, 岩体完整程度为较完整, 岩体基本质量等级为 II 级, 该层全场地均有揭示, 未揭穿, 揭示的厚度为 6.10-9.20m。

2、水文地质条件

根据本次勘察钻探资料结合现场踏勘, 测得混合稳定地下水位埋深在

0.36-1.01m 之间，相对标高在 6.91-7.80m 之间，据调查，其地下水位年变化幅度约 0.50-1.00m 之间。近 3-5 年内最高地下水位标高约为 8.00m（罗零高程），历史最高地下水位标高约为 8.00m（罗零高程）。

3、不良地质现象

根据本次勘察钻探资料结合现场踏勘，钻孔深度范围内未见暗藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞及孤石等不利工程埋藏物，场地内亦未发现明显的岩溶、土洞、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、地面塌陷等不良地质。

2.7.2 地貌

本项目位于福州市闽侯县上街镇福建医科大学旗山校区生活区西侧,场地原为预留地，部分为杂草，部分为水泥硬化地（球场），场地较为平坦开阔，现状标高为 7.86-8.24m，西侧隔城市绿地为邱阳西路，北侧为空地，南侧为已建学生宿舍楼，东侧为已建西区食堂，根据主体设计资料，设计标高为 7.8~8.10m，按地貌类型划分属滨海相冲淤积平原地貌单元。

2.7.3 气象

项目区属亚热带海洋季风气候区，年平均气温 19.3℃，年平均最高气温为 23.6℃，年平均最低气温为 16.4℃，极端最高气温 40.6℃（1988 年 7 月 15 日），极端最低气温-4℃（1955 年 1 月 12 日），气温年际变化幅度小，年际较差为 1℃左右，多年平均降水量 1382.3mm。一年中，降水量多集中在 3~6 月份，尤以 5~6 月为多。多年平均蒸发量为 1498mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 6414℃，无霜期 240~320d。多年平均风速 2.8m/s。每年平均气压 1005 毫帕，相对湿度年平均 77%，绝对湿度年平均 19%，全县受季风影响明显。

本项目区没有实测流量和雨量资料，查《福建省暴雨等值线图》，由此推算项目区域的暴雨参数见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区设计暴雨参数统计表 单位：mm

降雨历时	年最大点雨量 均值(mm)	Cv	Cs/Cv	设计频率暴雨值(mm,P=%)		
				20	10	5
60min	50	0.40	3.5	64.10	76.75	88.75
6hr	75	0.45	3.5	97.91	119.89	141.11
24hr	140	0.50	3.5	185.64	232.54	278.32

2.7.4 水文

溪源江为闽江下游南港的一小支流，发源于闽侯县竹岐乡春光村，流经闽侯县上街镇、南屿镇两乡镇，流域面积 208km²，河长 43km，河道比降 8.64%，从源头到下游葛岐天然总落差 850m，大都为岩石底，下游在苦竹后逐渐开阔，坡度减缓，沙石淤积，河床逐年淤高，上游植被良好，水质清洁。溪源江河道于下游发散开来，流经榕桥、青洲、蔗洲、国屿、新马保、葛岐等地，沿途汇集大学城区内涝水，于葛岐水闸排入闽江南港。溪源江由北向南贯穿大学新校区上街片，其上游基本为山地，山洪面积占 68%，流域暴雨强度大，暴涨暴落，易突发山洪。

项目区南侧距离场地约 300m 为溪源江，详见图 2.7-1。本项目雨、污水均接入校区总管后排入市政道路管网，基本不会对南侧溪源江造成影响。



图 2.7-1 项目区与溪源江位置图

2.7.5 土壤

根据闽侯县土壤普查，全县土壤共分为 6 个土类、17 个亚类、37 个土属、45 个土种。地带性土壤有红壤；山地土壤垂直分布明显，自下而上依次有红壤、黄红壤、黄壤、草甸土，在红壤分布区嵌镶有紫色土，水化红壤等地域性土壤；平原地区多分布沙土和冲积土等土壤。在耕地土壤中，根据旱生型土壤成土母质不同，划分有水稻土、潮土、沙土等不同亚类土属。上街镇土壤主要为红壤类、潮土类、水稻土类等三种。项目区现状场地土壤主要为红壤。

项目占地为城镇村及工矿用地，由于项目已动工建设，本方案属于已动工项目补报水土保持方案，本方案介入时场地已全部扰动，地块已无表土资源，因此项目

区无表土剥离。

2.7.6 植被

闽侯县属亚热带常绿阔叶林类型，植被的分布情况，因所处生态环境的不同而有所差异。地形变化复杂，植物种类繁多。山地以照叶林为主，针叶林次之。常见的次层伴生树种有红楠、黄杞、绒楠、虎皮楠、厚壳桂、冬青。个别林地中还混生有少量的落叶树种，如枫香、酸枣、山乌桕等。灌木层多由杜鹃、柃木、桂木、乌药、毛冬青、三花冬青、荚蒾、黄瑞木等组成。沿江平原丘陵地段主要植物有荔枝、龙眼、橄榄、榕树、番石榴、野芭蕉、青冈栎、桃金娘等。

项目区植被主要为杂草、校园草地等，项目原场地林草覆盖率为 44.50%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和规范性文件关于工程选址水土保持限制和约束性规定，经现场勘查，结合工程设计资料分析，对本项目主体工程选址制约性因素进行分析：

（1）本项目不在泥石流易发区、崩塌坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

（2）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。

（3）本项目不在生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，不涉及水源地保护区等。

通过以上分析确认，本项目建设区域内不存在水土保持制约性因素，从水土保持角度分析，项目是基本可行的。

3.2 建设方案评价

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），经过现场踏勘，对项目建设方案与布局进行分析：

主体工程在平面布置结合场地的地形条件布置，项目布局紧凑，严格控制项目用地，减少地表扰动，场地竖向标高设计结合场地地势特点及周边道路标高进行控制，有利于减少土石方挖填量。重视工程区雨水管网系统设计，避免明显改变地表水径流的机制。将临时设施区布设在红线外，避免影响基坑开挖，布设区域地势平坦，不需要进行大范围平整，减少了场地平整土石方挖填量。

从水土保持角度分析，主体工程建设方案及布局是合理可行的。

3.2.2 工程占地评价

本项目建设占地 1.5205hm^2 ，其中主体工程占地面积为 1.0705hm^2 ，占 70.40%；临时设施区占地面积为 0.45hm^2 ，占 29.60%；表明工程尽量减少新增占地，符合水土保持要求；本项目占地类型为公共管理与公共服务用地；建设方案较为紧凑，符合节

约用地和减少扰动的要求。总之，工程占地在占地数量、占地性质、占地类型和可恢复性等方面对水土保持而言并未形成制约，工程占地基本可行。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目总挖方 0.67 万 m^3 (自然方，均为土方)；填方 0.37 万 m^3 ；借方 0.00 万 m^3 ；余方 0.30 万 m^3 ，运往福建医科大学国际（海外）教育学院项目进行回填利用，详见附件 6。

本项目余方 0.30 万 m^3 ，运往福建医科大学生活区国际（海外）教育学院项目进行回填利用，根据调查，福建医科大学生活区国际（海外）教育学院项目位于本项目场地东南侧，源江路的东北侧，该项目征地面积 11.86 hm^2 ，建设单位同为福建医科大学，计划 2025 年后开工建设，目前为一片空地，由于该地块地势较低，建设单位正在外运土方对场地内低凹区域进行平整，两项目运距约 0.80km，建设工期不冲突，且有较大的空余场地满足土方临时堆放，经济可行。建设单位承诺，在土石方开挖、运输过程中做好水土保持防治措施，在工程施工过程中明确建设单位及施工单位的水土保持责任，做好运输过程中遮盖和车辆清洗等工作，防止沿途洒落造成水土流失，并承担相应的水土流失防治责任，详见附件 6。该项目目前尚未编报水土保持方案，建议福建医科大学尽快编报水土保持方案并上报审批，并将本项目的土石方量纳入该项目中进行统计和平衡。



图 3.2-1 项目余方外运路线示意图

从水土保持角度分析，工程土石方调配进行了平衡，工程填筑土石方基本利用自身开挖的土石方，减少了设置取料场、弃渣场的数量，在一定程度上减少了工程

占地，使土石方得到了合理利用，符合水土保持规范要求，有利于减少土壤流失量和保护项目区生态环境。

3.2.4 主体工程施工组织和施工方法（工艺）分析与评价

主体工程设计中，本项目建（构）筑物施工均采用常规施工工艺，这些成熟施工工艺能有效控制施工进度，保证施工质量，从而减少临时堆土暴露时间，减少土壤颗粒和松散堆土在雨水和风力作用下产生的水土流失。场地平整采用随挖、随填、随运、随压的施工方法，土石方挖填避开雨天，有利于减少裸露面，缩短裸露时间，对水土保持有利。

路面工程采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。严格控制材料级配及数量，做好现场工序监测，严禁在不满足规定气温要求的条件下施工。施工期间采取硬化、排水及沉沙池措施，能防止施工期间的水土流失。

项目基础采用预应力管桩，根据其施工工艺，施工过程中，可能产生水土流失的主要在于基础开挖土方产生及回填利用，施工通过及时开挖回填、及时压实，可有效防止水土流失，符合于水土保持。

根据其施工工艺，施工过程中，可能产生水土流失的主要在于场地平整、基础土方开挖回填调运过程中以及基坑边坡未固化时的影响，施工通过运输车辆的临时苫盖、出入冲洗轮胎以及对裸露地表进行临时覆盖等措施可有效防止水土流失，符合水土保持。

3.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.3.1 水土保持措施界定

一、主体工程区

1、路面及广场硬化

项目区内道路路面及部分场地硬化能有效防止降水对地面的直接冲刷，对防止地表的土壤流失具有非常好的作用，大大减少了裸露地表的面积，具有一定的水土保持功能，但该工程是以主体设计功能为主，不纳入水土保持投资体系。

2、围墙

项目在施工四周布设围墙，保证了施工人员及外来人员的安全，有效阻隔了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，但该工程是以主体设计功能为主，不纳入水土保持措施体系。

3、雨水管

通过雨水管网，可以有效的收集地表径流，使区内汇水以有序、安全的方式流出，很好的保证了项目区排水的畅通，可以避免因雨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，界定为水土保持工程。本项目雨水集中后排入校区雨水总管后排至市政雨水管网，雨水管总长为 359m，采用 HDPE 双壁波纹管，管径 DN500。

4、洗车台

项目在场地的西侧主要出入口处设置 1 个洗车台，主要用于清洗项目区内车辆的泥土，防止通过运输将土石方运往项目区外时，具有一定的水土保持功能，因此计入水土保持投资体系。

5、表土剥离

根据现场调查项目已动工，场地已全部扰动，地块已无表土资源，因此项目区无表土剥离。

6、土地整治（含覆绿化土方）

施工结束后，对绿化地进行土地整治，整治面积 0.25hm^2 ，土地整治可有效对扰动场地进行防治，为后期绿化提供有利条件，具有一定的水土保持功能，因此计入水土保持投资体系。

7、景观绿化

根据主体设计，项目区内绿化面积共计 2463.27m^2 ，绿化措施不但可以使得工程中破坏的植被面积得到有效的恢复与补偿，而且还可以有效的控制破面径流对表层土壤的冲蚀，因此景观绿化界定为水土保持工程，并计入水土保持工程投资概算。

8、场区临时排水沟、地下室坡底排水沟、集水井（已实施）

场区临时排水沟（已实施）：根据施工单位提供的资料，施工过程中，已在 23 号公寓楼的北侧、西侧布设排水沟，长 106m，采用水泥砂浆抹面结构，坡比 1:0.5，尺寸为 $0.4\times 0.2\text{m}$ ，出口接入西侧市政道路管网；

地下室坡底排水沟、集水井（已实施）：根据主体设计资料，在 23 号公寓楼下方布设地下室水池、地下室泵房，地下室基坑坡顶截水沟（利用场区排水沟，不重新布设）；在地下室开挖坡脚处设置一道砖砌排水沟，收集流入地下室的汇水及渗

水等，并在四周设置集水井，将水收集至集水井通过抽水台泵抽走，地下室坡脚排水沟长度为 77m，采用砖砌矩形结构，尺寸为 0.3×0.3m，并在拐角位置布设 2 个集水井，顶面设计尺寸为：长×宽=3m×3m，底面：1m×1m，深度 1.0m，砖砌矩形结构，将水汇集通过抽水泵抽至上方排水沟排走。根据施工单位提供的资料，地下室已完成，地下室坡底排水沟、集水井现已拆除。

场区排水沟、基坑截、排水沟可有效的对水流进行控制、分流和疏导，减少了土壤流失量，起到了防治水土流失的作用，界定为水土保持工程。

二、施工生产生活区

根据施工单位提供的资料，本项目施工生产生活区场地四周已硬化，排水采用自然坡度排水，本项目不重新布设排水沟。

三、临时堆土场

根据现场踏勘及施工单位提供的资料，本项目已在红线外东南侧布设临时堆土场 1 处，目前尚未布设水保措施，本方案予以补充设计。

表 3.3-1 界定为水土保持工程的工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	投资（万元）	措施位置
一、主体工程区				79.99	
一	工程措施			13.38	
1	雨水管	m	359	11.56	
	DN500HDPE 双壁波纹管	m	359	11.56	建筑物、区内道路下
2	土地整治(含覆绿化土方)	hm ²	0.25	1.82	区内景观绿化区域
二	植物措施			63.55	
1	区内景观绿化	m ²	2463.27	63.55	区内景观绿化区域
三	临时措施			3.06	
1	洗车池	座	1	0.80	西侧主要施工出入口
2	地下室坡脚排水沟	m	77	1.02	地下室坡脚四周
3	集水井	个	2	0.37	地下室坡脚四周
5	场地排水沟	m	106	0.86	23 号公寓楼的北侧、西侧
	小计	万元		79.99	

3.3.2 已实施的水土保持措施

已实施的水土保持措施已初步发挥作用，施工过程中已实施的水土保持措施主要有：

1、主体工程区

(1) 洗车台：项目施工过程中，在场地的西侧主要出入口处设置 1 个洗车台，主要用于清洗项目区内车辆的泥土。

(2) 场区临时排水沟（已实施）：根据施工单位提供的资料，施工过程中，已在 23 号公寓楼的北侧、西侧布设排水沟，长 106m，采用水泥砂浆抹面结构，坡比 1:0.5，尺寸为 0.4×0.2m，出口接入西侧市政道路管网。

(3) 地下室坡底排水沟、集水井（已实施）：根据主体设计资料，在 23 号公寓楼下方布设地下室水池、地下室泵房，地下室基坑坡顶截水沟（利用场区排水沟，不重新布设）；在地下室开挖坡脚处设置一道砖砌排水沟，收集流入地下室的汇水及渗水等，并在四周设置集水井，将水收集至集水井通过抽水台泵抽走，地下室坡脚排水沟长度为 77m，采用砖砌矩形结构，尺寸为 0.3×0.3m，并在拐角位置布设 2 个集水井，顶面设计尺寸为：长×宽=3m×3m，底面：1m×1m，深度 1.0m，砖砌矩形结构，将水汇集通过抽水泵抽至上方排水沟排走。根据施工单位提供的资料，地下室已完成，地下室坡底排水沟、集水井现已拆除。

2、施工生产生活区

根据施工单位提供的资料，本项目施工生产生活区场地四周已硬化，排水采用自然坡度排水，本项目不重新布设排水沟。

3、临时堆土场

根据现场踏勘及施工单位提供的资料，本项目已在红线外东南侧布设临时堆土场 1 处，目前尚未布设水保措施，本方案予以补充设计。

经统计，本项目已完成的水土保持投资为 3.06 万元，其中主体工程区已完成投资 3.06 万元，施工生产生活区已完成投资 0.00 万元，临时堆土场已完成投资 0.00 万元。详见表 3.3-2。

表 3.3-2 已完成的水土保持措施工程量及投资一览表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	投资（万元）	措施位置
一、主体工程区				3.06	
一	临时措施			3.06	
1	洗车池	座	1	0.80	西侧主要施工出入口
2	地下室坡脚排水沟	m	77	1.02	地下室坡脚四周
3	集水井	个	2	0.37	地下室坡脚四周
4	场地排水沟	m	106	0.86	23 号公寓楼的北侧、西侧

二、已完工的水土保持措施评价

根据现场踏勘，项目施工过程中已采取的水土保持措施主要有洗车池、基坑排水沟、集水井、场区水泥砂浆抹面排水沟等，根据现场调查情况分析，已布设的水土保持措施基本上能满足水土保持防治要求，现场调查未发现因水土流失影响周边道路交通，影响区内水系水质等现象。由于本项目为补报项目，项目现已动工，现场调查场地内现状水土流失属微度流失，主要是存在裸露地表，且施工现场未布设临时苫盖、临时沉沙措施，本方案针对项目现场予以补充设计，建议建设单位在本方案批复后，尽快实施本方案提出的水土保持措施。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

项目区水土流失以水力侵蚀为主。根据 2021 年福建省水土保持公报资料，闽侯县土地总面积 213600hm²。水土流失现状见下表：

表 4.1-1 闽侯县水土流失现状表

行政 区	土地总 面积 (hm ²)	流失总面 积 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)									
			轻度	占比例 (%)	中度	占比例 (%)	强烈	占比例 (%)	极强 烈	占比 例(%)	剧烈	占比例 (%)
闽侯 县	213600	14264	12333	86.45	1289	9.04	633	4.44	4	0.03	5	0.04

项目所在地属土壤侵蚀类型区为南方红壤丘陵区，根据土壤侵蚀类型区划，土壤侵蚀强度容许值为 500t/(km² a)。场地原地貌水土保持状况良好，项目区水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，水土流失以微度流失为主，原地貌土壤侵蚀模数取 400t/(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

施工建设期的工程开挖、土地占用、施工临时场地的布置等施工环节均存在损坏或压埋原有地貌，将不同程度地对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能。施工开挖、回填等工作主要集中在施工期，将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，地表裸露，失去原有植被的防冲、固土能力。也使其自然稳定状态受到破坏，可能发生冲刷、垮塌现象，增加新的水土流失。

(2) 扰动地表、损毁植被面积

项目建设过程中，不可避免的扰动地表，对主体工程征地范围内的原地貌、土壤和植被产生改变和破坏。项目占地总面积为 1.5205hm²。项目征地范围内地表受扰动位置主要为主体工程、施工生产生活区、临时堆土场等位置，扰动地表面积为 1.5205hm²，扰动地表面积以公共管理与公共服务用地为主。

通过实地调查及查阅该项目的有关技术资料，项目位于校区内，周边基本为水泥硬化地面，植被为人工绿化植被，项目损毁植被面积约 0.4763hm²。

(3) 废弃土（石、渣）量

本项目总挖方 0.67 万 m³(自然方，均为土方)；填方 0.37 万 m³；借方 0.00 万 m³；余方 0.30 万 m³，运往福建医科大学国际（海外）教育学院项目进行回填利用，详见附件 6。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测范围

水土流失预测的范围是主体工程施工扰动地表范围，共计1.5205hm²。具体如下：

表 4.3-1 各时段水土流失面积表 单位：hm²

一级预测单元	二级预测单元	三级预测单元	施工期面积 (hm ²)	自然恢复期 (hm ²)	备注
主体工程区	一般扰动地表区	植被破坏型		0.2463	
	工程开挖面	上方无来水	1.0705		
施工生产生活区	一般扰动地表区	植被破坏型	0.30		
临时堆土场	工程堆积体	上方无来水	0.15		
	一般扰动地表区	植被破坏型		0.15	
合计			1.5205	0.3963	

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），预测时段包括施工期（含施工准备期）1年1个月、自然恢复期2年。预测时段见表4.3-2。

表 4.3-2 水土流失预测时段表

预测单元	施工期（a）	自然恢复期（a）
主体工程区	1.08 （2022.10~2023.10）	2(2023.11~2025.10)
施工生产生活区	1.08 (2022.10~2023.10)	/
临时堆土场	0.75 （2022.12~2023.8）	2(2023.9~2025.8)

4.3.3 土壤侵蚀模数

本项目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、工程开挖面

开挖区域周边布设有截排水沟，因此该区域施工期土壤侵蚀模数可按照上方无来水工程开挖面土壤流失量公式计算；上方无来水工程开挖面公式如下：

$$M_{kw}=R \cdot G_{kw} \cdot L_{kw} \cdot S_{kw}$$

式中：

M_{kw} ——上方无来水工程开挖面测算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子，无量纲；

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，工程开挖面土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-3。

表 4.3-3 开挖面土壤侵蚀模数计算表面土壤侵蚀模数计算表 单位： $t/(km^2 \cdot a)$

序号	项目	因子	公式或查表	主体工程区
1	工程开挖面	M	$M_{kw}=R \cdot G_{kw} \cdot L_{kw} \cdot S_{kw}$	9738.4
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$R=R_d$	8626.5
	多年平均降雨侵蚀力因子	R_d	$R_d=0.067pd^{1.627}$	8626.5
	多年平均降雨量	pd	查找当地气象资料	1382.3
1.2	开挖面土石质因子	G_{dw}	$G_{kw}=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)}/\rho$	0.02
	土体密度	ρ		1.85
	粉粒（0.002~0.05mm）含量	SIL		0.20
	粘粒（<0.002mm）含量	CLA		0.45
1.3	开挖面坡长因子	L_{dw}	$L_{kw}=(\lambda/5)^{-0.57}$	1.34
	坡长（m）	λ		3
1.4	开挖面坡度因子	S_{dw}	$S_{kw}=0.8\sin\theta+0.38$	0.42
	坡度（°）	θ		3

2、一般扰动地表区

（1）一般扰动地表区的植被破坏型，按照下式计算：

$$M=R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T$$

式中：

M——植被破坏型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

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

K——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_y ——一般扰动地表坡长因子，无量纲；

S_y ——一般扰动地表坡度因子，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。

本项目施工期施工生产生活区，主体工程区自然恢复期根据一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-4~4.3-5。

表 4.3-4 施工期一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数计算表 单位: $t/(km^2 \cdot a)$

序号	项目	因子	公式或查表	施工生产生活区
1	植被破坏型	M	$M=R K L_y S_y B E T$	1225.5
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$R=R_d$	8626.5
	多年平均降雨侵蚀力因子	R_d	$R_d=0.067pd^{1.627}$	8626.5
	多年平均降雨量	pd	查找当地气象资料	1382.3
1.2	土壤可蚀性因子	K	查附录 C	0.003
1.3	坡长因子	L_y	$L(\lambda/20) m$	0.50
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x \cos \theta$	5
	水平投影长度	λ_x		5
	坡长指数	m		0.3
1.4	坡度因子	S_y	$S=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1 \sin \theta)}]$	2.31
	坡度 (°)	θ		10
1.5	植被覆盖因	B	无量纲	0.41
1.6	工程措施因	E	无量纲	1
1.7	耕作措施因	T	无量纲	1

表 4.3-5 自然恢复期一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数计算表 单位: $t/(km^2 \cdot a)$

序号	项目	因子	公式或查表	主体工程区	临时堆土场
1	植被破坏型	M	$M=R K L_y S_y B E T$	890.2	509.7
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$R=R_d$	8626.5	8626.5
	多年平均降雨侵蚀力因子	R_d	$R_d=0.067pd^{1.627}$	8626.5	8626.5
	多年平均降雨量	pd	查找当地气象资料	1382.3	1382.3
1.2	土壤可蚀性因子	K	查附录 C	0.003	0.003
1.3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	0.57	0.57
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x \cos \theta$	4.99	4.99
	水平投影长度	λ_x		5	5
	坡长指数	m		0.40	0.40
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1 \sin \theta)}]$	0.98	0.56
	坡度 (°)	θ		5	3
1.5	植被覆盖因	B	无量纲	0.614	0.614
1.6	工程措施因	E	无量纲	1	1
1.7	耕作措施因	T	无量纲	1	1

3、工程堆积体

各工程区的开挖土方临时堆放区域，周边布设有截排水沟，因此施工期该区域可按照工程堆积体上方无来水土壤流失量公式计算；工程运行期该部分可参照一般扰动区域地表翻扰型土壤侵蚀量测算。其中上方无来水土壤流失量公式如下：

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

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/（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。

根据上式计算，工程堆积体上方无来水土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-6。

表 4.3-6 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算表 单位：t/（km² a）

序号	项目	因子	公式或查表	临时堆土场
1	工程堆积体	M	$M_{dw}=X \times R \times G_{dw} \times L_{dw} \times S_{dw}$	11387.0
1.1	工程堆积体形态因子	X		1.00
1.2	降雨侵蚀力因子	R	$R=R_d$	8626.5
	多年平均降雨侵蚀力因子	R_d	$R_d=0.067pd^{1.627}$	8626.5
	多年平均降雨量	pd	查找当地气象资料	1382.3
1.3	工程堆积体土石质因子	G_{dw}	$G_{dw}=a \times b \times 10^8$	0.06
1.4	堆积体坡长因子	L_{dw}	$L_{dw}=(\lambda/5) \times f_1$	2.00
	坡长（m）	λ		15
1.5	堆积体坡度因子	S_{dw}	$S_{dw}=(\theta/25) \times d_1$	0.11
	坡度（°）	θ		30

4.3.4 预测结果

土壤流失量预测按照下式计算。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。

（1）土壤流失量预测公式

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

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}$$
$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{i0}) + |M_{ji} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W—土壤流失量（t）；

ΔW—新增土壤流失量（t）；

j—预测时段，j=1，2，指施工期（施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—预测单元，i=1，2，3，...，n-1，n；

F_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km²）；

M_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km² a)]；

ΔM_{ji}—不同单元各时段新增土壤侵蚀模数[t/(km² a)]；

M_{i0}—扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数[t/(km² a)]；

T_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

(2) 计算结果

根据上述方法和确定的参数计算，预测时段可能产生水土流失总量 135.6t，原有土壤流失量 9.6t，新增土壤流失量 126.1t。预测结果详见表 4.3-7。项目建设可能造成的水土流失主要发生在施工建设期，以主体工程区为主。

表 4.3-7 预测时段可能造成的土壤流失量预测表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间 (a)	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	400	9738.4	1.07	1.08	4.6	112.9	108.3
	自然恢复期		890.2	0.25	2.00	2.0	4.4	2.4
	小计					6.6	117.3	110.7
施工生产生活区	施工期	400	1225.5	0.30	1.08	1.3	4.0	2.7
	自然恢复期			0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
	小计					1.3	4.0	2.7
临时堆土场	施工期	400	11387.0	0.15	0.75	0.5	12.8	12.4
	自然恢复期		509.7	0.15	2	1.2	1.5	0.3
	小计					1.7	14.3	12.7
合计	施工期			1.52		6.4	129.7	123.3
	自然恢复期			0.40		3.2	5.9	2.7
	总计					9.6	135.6	126.1

4.4 已造成的水土流失量调查

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关规范要求，针对已开工项目，还应对已造成的水土流失量进行调查。根据本项目施工扰动范围、再塑地貌的演变过程及对各区域自施工扰动至施工期末的水土流失量进行调查统计，结合施工实际情况和水土保持监测数据确定各分区土壤侵蚀模数，经统计，本项目 2022 年 10 月~2023 年 2 月施工期间共产生水土流失量约 31.0t，主要为扰动的地表处于裸露状态、土石方运输造成的水土流失。

4.5 水土流失危害分析

根据水土流失预测成果分析，项目建设过程中产生的水土流失主要在施工期。由于场地挖填、管线开挖和机械碾压等活动破坏了原地貌，如不采取有效的水土保持措施，不仅加剧了区域内水土流失的发生和发展，而且会对周边生态环境造成不良影响和危害，主要包括以下几个方面。

（1）影响周边生态环境，加剧原有的水土流失

工程建设过程中，扰动原地貌，主体工程区开挖量大，对地下地貌造成影响，损坏原有表土层结构和地表结构，将会对周边原有的生态环境造成破坏。

（2）影响周边建筑物食堂、宿舍楼

场地东侧为食堂，南侧为宿舍楼，北侧为空地，西侧为道路、绿地，在施工过程中，建设单位如没有做好拦挡、排水、沉砂措施，施工时开挖的土方在雨天要做好覆盖，开挖、回填土方随水流漫流到下游路面，将堵塞交通、造成尘土飞扬，影响学生生活卫生、行车安全。

（3）已实施的工程对周边造成的水土流失危害

根据现场调查，截止至 2023 年 2 月底，22 号公寓楼建至 2 层、23 号公寓楼的地下水池及泵房已建，正在进行上方建筑物施工，其余的管网、绿化、道路等还未建设。工程实施 5 个月以来，尚未发现因水土流失影响周边道路交通、学生生活，项目区现状采取的水土保持措施，已能初步发挥效果。

4.6 指导性意见

（1）本项目建设扰动原地表面积 1.5205hm²；

（2）本项目建设损毁植被面积为 0.4763hm²；

（3）本项目可能产生水土流失总量 135.6t，原有土壤流失量 9.6t，新增土壤流

失量 126.1t。

（4）水土流失防治和监测的重点区域

根据土壤流失量预测结果分析，土壤侵蚀量大的时段为重点防治时段，本项目施工期土壤流失量 129.7t，而自然恢复期仅为 5.9t，可见本项目重点防治时段在施工期。

土壤侵蚀量多的单元为重点防治部位。根据土壤流失量预测结果分析，主体工程区土壤流失量为 117.3t，占总土壤流失量的 86.49%，因此本项目的重点防治和监测部位在主体工程区。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失防治分区原则，采取实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法进行分析，本项目水土流失防治分区可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 个水土流失防治区。

1、主体工程防治区

项目占地面积为 10705.15m²，总建筑面积为 21022.99m²，主要建设 22 号、23 号共 7 层的学生公寓楼，及道路、绿化、配套设施等。

2、施工生产生活区

根据现场调查，项目施工过程中，已在地北侧现状篮球场布设 1 处施工生产生活区，作为施工人员办公、生活场所及材料的临时堆放，占地面积约 0.30hm²，施工板房为 2 层，地面基本为水泥硬化地面，后期恢复为篮球场。

3、临时堆土场

本项目在福建医科大学国际（海外）教育学院建设项目的空地处设置一处临时堆土场，占地面积约 0.15hm²，用于堆放后期地下室工程、场地回填及绿化覆土土方，覆土量共计 0.25 万 m³，平均堆高约 1.67m。

各防治分区特点见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	面积 (hm ²)	主要施工特点	水土流失特征	防治特点
主体工程防治区	1.0705	场地平整及基础、地下室开挖、回填、防护，构筑物建设。	地表扰动	排水、沉沙池措施、临时覆盖措施等
施工生产生活防治区	0.30	场地平整、设施建设、场地使用、拆除、建材堆放。	地表扰动	/
临时堆土场防治区	0.15	场地堆土、回填等，改变原地形地貌。	地表扰动	袋装土挡墙、排水、沉砂措施
合计	1.5205			

5.2 措施总体布局

水土保持措施布设应以全面的观点来进行，做到不重不漏，轻重缓急，区别对待，其总的指导思想为：工程措施和植物措施有机结合，点、线、面上水土流失防治相辅，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施涵养水土，实现水土流失彻底防治。

水土流失防治措施体系见表 5-2-1、框图 5-2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施布局表

防治分区	水土流失防治措施体系		
	防治措施	主体已列措施	方案新增措施
主体工程防治区	工程措施	土地整治（含覆绿化土方）、雨水管网、	
	植物措施	景观绿化、	
	临时措施	洗车台、水泥砂浆抹面排水沟、基坑砖砌排水沟、集水井、	密目网苫盖、沉砂池
施工生产生活防治区	临时措施	/	/
临时堆土场防治区	临时措施	/	袋装土挡墙、排水沟、沉砂池、密目网苫盖

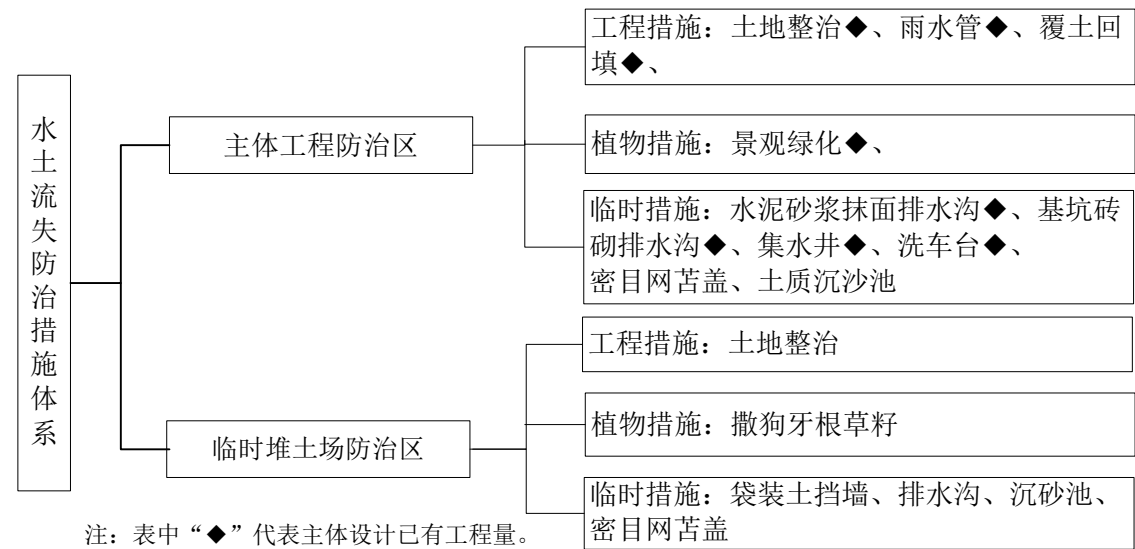


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框架图

5.3 分区措施布设

本项目已于 2022 年 10 月动工，本方案水土流失防治措施主要针对本项目目前还存在的水土保持措施不足之处，补充相应的水土保持措施，以达到有效的防治水土流失的效果。

5.3.1 主体工程防治区

1、工程措施

- ①雨水管网：本项目雨水集中后排入校区雨水总管后排至西侧市政道路雨水管网，雨水管总长为 359m，采用 HDPE 双壁波纹管，管径 DN500。
- ②土地整治（含覆绿化土方）：施工结束后，对绿化地覆土回填后进行土地整治，施工后期覆土来源于场地开挖土方混合肥料进行改良利用，覆土厚度 0.30~0.50m，覆绿化土方约 0.12 万 m³，土地整治面积 0.25hm²。

2、植物措施

- ①景观绿化：本项目绿化布设在公寓楼四周，绿化面积 2463.27m²。建设单位已委托福州市规划设计研究院集团有限公司进行专项设计。具体布设的绿化树种和规格详见下表。

表 5.3-1 乔灌木规格一览表

编号	植物名称	数量 (株)	规格 (cm)			土球直径 (cm)
			株高	冠幅	米径	
1	朴树(特选)	2	650-700	400 以上	20-22	240
2	蓝花楹	5	400-450	280-300	12-13	180
3	水杉	9	400-450	160 以上	8-10	110
4	香樟	13	400-450	280-300	11-12	140
5	小叶榕	5	350-400	350 以上	12-13	140
6	秋枫	21	300-350	280-300	10-11	110
7	宫粉紫荆	22	280-300	250-280	10-11	110
8	金桂	4	300-350	250 以上	10-11	110
9	二乔玉兰	3	260-280	250 上	8-9	110
10	鸡爪槭		280-300	260 以上	D8-9	90
11	海桐球	2	100	100		60
12	非洲茉莉球	3	100	100		60
13	红花继木球	3	100	100		60

表 5.3-2 地被规格一览表

序号	名称	面积(m ²)	规格(cm)		备注
			高度	冠幅	
1	毛杜鹃	9	30-35	20-25	16 袋/m ²
2	黄金榕	15	25-30	20-25	25 袋/m ²
3	葱兰	29	30-35	30-35	25 袋/m ²
4	旱伞草	18.4	30-35	30-35	16 袋/m ²
5	兰引三号	3671			满铺

②管护：绿化工程施工应随项目的完成及时进行实施，绿化措施完成后，为提高幼林成活率和保存率，加快郁闭，造林后应根据造林立地条件和幼苗成活、生长发育不同时期的要求，及时进行支撑加固、踏穴、培土、选苗、定株、抹芽、打杈和必要的修枝、病虫害防治、护林防火等抚育管理措施。

3、临时措施

①洗车台（已实施）：项目施工过程中，在场地的西侧主要出入口处设置 1 个洗车台，主要用于清洗项目区内车辆的泥土。

②场区临时排水沟（已实施）：根据施工单位提供的资料，施工过程中，已在 23 号公寓楼的北侧、西侧布设排水沟，长 106m，采用水泥砂浆抹面结构，坡比 1:0.5，尺寸为 0.4×0.2m，出口接入西侧市政道路管网。

③地下室坡底排水沟、集水井（已实施）：根据主体设计资料，在 23 号公寓楼下方布设地下室水池、地下室泵房，地下室基坑坡顶截水沟（利用场区排水沟，不重新布设）；在地下室开挖坡脚处设置一道砖砌排水沟，收集流入地下室的汇水及渗水等，并在四周设置集水井，将水收集至集水井通过抽水台泵抽走，地下室坡脚排水沟长度为 77m，采用砖砌矩形结构，尺寸为 0.3×0.3m，并在拐角位置布设 2 个集水井，顶面设计尺寸为：长×宽=3m×3m，底面：1m×1m，深度 1.0m，砖砌矩形结构，将水汇集通过抽水泵抽至上方排水沟排走。根据施工单位提供的资料，地下室已完成，地下室坡底排水沟、集水井现已拆除。

④临时覆盖：工程施工过程中，拟对裸露场地、管网开挖过程中的土方临时堆积于管线一侧的进行临时苫盖，共布设密目网约 0.15hm²。

⑤排水沟、沉砂池：根据现场踏勘，项目场地已布设临时排水沟，本方案予以补充设计在排水沟出口接沉砂池，共计布设 1 座沉砂池，位于西侧，采用土质结构，长 1m×宽 1m×深 1m，排水沟出口接西侧校区道路雨水管网。

1、排水沟计算

1) 根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目永久截、排水沟 20 年一遇洪水标准设计、临时排水沟采用 5 年一遇洪水标准设计，渠内过水断面水深按均匀流公式计算，排水沟出口处接沉沙池。设计暴雨参数统计表详见下表。

表 5.3-3 暴雨特征统计表

地区	降雨历时	年最大点雨量均值(mm)	Cv	Cs/Cv	设计频率暴雨值(mm,P=%)		
					P=20%	P=10%	P=5%
工程区	60min	50	0.40	3.5	64.10	76.75	88.75

2) 设计流量

洪峰流量公式： $Q=0.278KIF$（公式 5-1）

式中：Q—最大洪峰流量（ m^3/s ）；

K—不同垫面径流系数，取 0.65；

F—汇水面积（ km^2 ）；

I—20 年一遇降雨强度，P=20%，64.10mm。

表 5.3-4 排水沟洪峰流量表

名称	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)	备注
临时堆土场排水沟	0.278	0.65	64.10	0.002	0.023	5 年一遇

3) 排水沟过流能力计算

按照明渠均匀流公式计算：

$$Q=AC\sqrt{Ri}$$
.....（公式 5-2）

式中：Q—设计坡面汇流洪峰流量， m^3/s ；

A—过水断面面积， m^2 ；

C—谢才系数；

R—水力半径；

i—沟底坡降，取 0.002~0.004；

n—排水沟地面糙率，砖砌取 0.025。

根据上述公式计算，截、排水沟断面过流能力满足要求。详见下表。

表 5.3-5 排水沟复核成果表

名称	断面尺寸		水力计算									结论
	底宽 b	高 h	水深 h	比降 i	边坡系数 m	湿周 X	过水断面 ω	水力半径 R	平均粗糙率 n	谢才系数 C	过水能力 Q	
临时堆土场排水沟	0.3	0.3	0.2	0.002	1	0.87	0.10	0.12	0.025	23.26	0.043	满足 5 年一遇

2、沉沙池计算

裸露地表受到雨力的冲刷，会产生携带沙土现象，需要在下游排水沟出口处布设沉沙池。雨水夹带泥沙进入沉沙池，经沉沙池沉淀后排入市政道路管网，防止场内泥沙外流。根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》（GB/T16453.4-2008），沉沙池尺寸设计为矩形，宽 1~2m，长 2~4m，深 1.5~2m，其宽度应该是排水沟宽度的 2 倍，长度为池体宽度的 2 倍，并有适当深度。

沉沙池尺寸可按以下公式进行估算：

池厢工作宽度：

$$B_p=Q_p/(H_pV)$$

式中：B_p ---沉沙池宽度；

Q_p ---通过池箱工作流量，m³/s；

H_p ---池箱工作水深，m，可取用池箱深度的 70%~75%；

V ---池箱平均流速，取 0.30m/s；

池厢工作长度：

$$L_p=10^3\zeta H_pV/\omega$$

式中：L_p ---沉沙池长度；

ζ---安全系数，可取 1.2~1.5，连续冲沙的沉沙池取小值，定期冲沙的沉沙池取大值；

H_p ---池箱工作水深，m，

ω---泥沙沉降速度，mm/s。

V ---池箱平均流速，取 0.30m/s；

根据以上公式，本方案补充在主体工程区排水沟、临时堆土场排水出口处设置

沉砂池，采用土质结构，矩形断面，尺寸 1m×1m×1.0m（长*宽*高），M10 砂浆抹面。

施工期间应定期对沉砂池中淤积的泥沙进行清理，将清理出的泥沙回填至绿化区，确保沉砂池运行正常，池边需设置明显的安全警示标志，施工结束后将临时沉砂池拆除回填整平。

表 5.3-4 主体工程防治区水土保持措施工程量表

序号	项目	单位	主体工程区	备注
第一部分 工程措施				
一	排水工程			
1	雨水管	m	359	
	DN500HDPE 双壁波纹管	m	359	主体已有
二	土地平整工程			
1	覆土回填	m ³	1216	主体已有
2	土地整治	hm ²	0.25	主体已有
第二部分 植物措施				
1	区内景观绿化	m ²	2463.27	主体已有
第三部分 施工临时工程				
一	临时防护工程			
1	覆盖密目网	m ²	1500	本方案新增
二	临时排水工程			
1	洗车池	座	1	主体已有，已实施
2	地下室坡脚排水沟	m	77	主体已有，已实施
	土方开挖	m ³	13.86	
	M7.5 浆砌砖	m ³	8.47	
	M10 砂浆抹面	m ²	88.43	
3	场地排水沟	m	106	主体已有，已实施
	土方开挖	m ³	18.02	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	137.80	
4	沉砂池	个	1	本方案新增
	人工挖柱坑	m ³	2.30	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	4.83	
5	集水井	个	2	主体已有，已实施
	人工挖柱坑	m ³	2.66	
	M7.5 浆砌砖体	m ³	6.08	
	M10 砂浆抹面	m ²	4.60	

5.3.2 施工生产生活防治区

根据施工单位提供的资料，本项目施工生产生活区场地四周已硬化，排水采用

自然坡度排水，本项目不重新布设排水沟，后期恢复为篮球场。

5.3.3 临时堆土场防治区

(1) 工程措施

①土地整治：施工结束后，进行土地整治，土地整治包括平整土地、施肥、碎土等，整地力求平整，本区土地整治面积 0.15hm^2 。

(2) 植物措施

①植被绿化：施工结束后，对场地进行清理后撒狗牙根草籽绿化，面积共计 0.15hm^2 。

(3) 临时措施

①临时排水沟、沉沙池：拟在临时堆土场外围布设排水沟，底宽 0.3m ，深 0.3m ，考虑 10cm 安全超高进行设计，梯形断面，内坡比 $1:1$ ， 2cm 水泥砂浆抹面，详见表 5.3-5，共计长约 177m 。同时在排水沟出水口布设 1 座沉沙池后排入西南侧现有排水系统，采用土质结构，矩形断面，尺寸 $1\text{m}\times 1\text{m}\times 1.0\text{m}$ （长*宽*高），M10 砂浆抹面。

②袋装土挡墙：为了防止土方堆放过程中产生二次流失，对堆放的回填土采取临时的拦挡防护措施，在坡脚处四周堆砌土装袋，土装袋错位堆砌，梯形断面，底宽 1.2m ，顶宽 0.8m ，高 1.0m ，土堆坡面坡率采用 $1:0.2$ ，共计长约 161m 。

③临时覆盖：临时堆土场堆土期间需进行临时苫盖，采用密目网苫盖约 1500m^2 。

表 5.3-5 临时堆土场防治区水土保持工程量表

序号	项目	单位	临时堆土场	备注
第一部分 工程措施				
一	土地平整工程			
1	土地整治	hm^2	0.15	
第二部分 植物措施				
1	撒播狗牙根草籽	hm^2	0.15	
第三部分 施工临时工程				
一	临时防护工程			
1	袋装土挡墙	m	161	
	袋装土挡墙	m^3	161	
2	覆盖密目网	m^2	1500	
二	临时排水工程			
1	排水沟	m	177	
	土方开挖	m^3	31.86	
	M10 水泥砂浆抹面	m^2	265.50	

序号	项目	单位	临时堆土场	备注
2	沉沙池	个	1	
	人工挖柱坑	m ³	2.30	
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	4.83	

5.3.4 防治措施工程量汇总

本项目主要水土保持措施工程量如下：

工程措施：土地整治 0.40hm²、绿化覆土 0.12 万 m³、雨水管网 359m。

植物措施：景观绿化面积 2463.27m²，撒狗牙根草籽 1500m²。

临时措施：洗车台 1 座、水泥砂浆抹面排水沟 283m，基坑砖砌排水沟 77m，集水井 2 个，土质沉沙池 2 口、密目网苫盖 3000m²，袋装土挡墙 161m。

表 5.3-6 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						
一	排水工程					
1	雨水管	m	359			359
	DN500HDPE 双壁 波纹管	m	359			359
二	土地平整工程					
1	覆土回填	m ³	1216			1216
2	土地整治	hm ²	0.25		0.15	0.40
第二部分 植物措施						
1	区内景观绿化	m ²	2463.27			2463.27
2	临时堆土场绿化	m ²			1500	1500
	撒播狗牙根草籽	hm ²			0.15	0.15
第三部分 施工临时工程						
一	临时防护工程					
1	袋装土挡墙	m			161	161
	袋装土挡墙	m ³			161	161
2	覆盖密目网	m ²	1500		1500	3000
二	临时排水工程					
1	洗车池	座	1			1
2	地下室坡脚排水沟	m	77			77
	土方开挖	m ³	13.86			13.86
	M7.5 浆砌砖	m ³	8.47			8.47
	M10 砂浆抹面	m ²	88.43			88
3	场地排水沟	m	106		177	283
	土方开挖	m ³	18.02		31.86	49.88

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
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	137.80		265.50	403.30
4	沉沙池	个	1		1	2
	人工挖柱坑	m ³	2.30		2.30	4.60
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	4.83		4.83	9.7
5	集水井	个	2			2
	人工挖柱坑	m ³	2.66			2.66
	M7.5 浆砌砖体	m ³	6.08			6.08
	M10 砂浆抹面	m ²	4.60			4.60

5.3.5 水土保持措施实施进度

本项目水土保持措施的实施进度，本着预防为主、及时防治的原则，根据工程施工进度进行安排，尽可能减少施工过程中的水土流失。

水土保持治理措施主要与主体工程的土建工程、绿化工程保持同步，幼成林抚育管护安排在植物措施实施后的 2 年内，详见表 5.3-7。

表 5.3-7 水土保持措施实施进度表

防治分区	防治措施	2022年			2023年									
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
主体工程防治区	工程措施													
	植物措施													
	临时措施													
施工生产生活防治区	工程措施													
	植物措施													
	临时措施													
临时堆土场防治区	工程措施													
	植物措施													
	临时措施													

图例：工程措施
植物措施
临时工程

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

水土保持投资估算编制的主要工程单价、材料单价、机械台时费等与主体工程一致，不足部分采用水利部门的有关规定编制。

水土保持投资估算价格水平年为 2023 年第 1 季度。

2、编制依据

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

(2) 《水土保持工程概(估)算编制规定》、《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》及《水土保持生态建设项目概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67 号)；

(3) 《建设项目监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670 号)；

(4) 《福建省水利厅关于<福建省水利水电项目设计概(估)算编制规定>补充调整有关内容的通知》(2016 年 1 月)；

(5) 《福建省水利厅关于调整水利水电项目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项目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)；

6.1.2 基础单价

1、人工预算单价

根据《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)的规定，本项目人工单价取 85 元/工日。

2、材料预算价格

主要材料价格采用《福州市建设工程材料信息》2023 年第 1 季度价格，次要材料价格根据当地市场价格确定，其中植物措施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。

6.1.3 水土保持独立费用及其它费用

1、独立费用

(1) 工程建设监理费；

(2) 水土保持勘测设计费；

(3) 水土保持监测费（由建设单位根据水土保持监测要求自行开展监测，本方案不再计列水土保持监测费）；

(4) 水土保持监理费（项目占地面积为 1.5205hm²，土石方挖填总和为 1.04 万 m³，占地不足 20hm²，土石方挖填总和不足 20 万 m³，因此水土保持监理纳入主体工程监理，建设单位应明确主体监理单位根据水土保持相关要求进行现场水土保持监理）；

(5) 水土保持设施验收费。

上述费用取费依据均依据《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10 号）并结合实际计列。

2、其它费用

①预备费=(工程措施+植物措施+施工临时工程费+独立费)×3%

②工程造价增涨预留费现状取为零不再计列

③相关费率，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 本方案水土保持措施费率表

费率	土石方项目	混凝土项目	植物措施	其他项目
其他直接费 (%)	2.30	2.30	1.00	1.00
现场经费 (%)	5.00	5.00	4.00	5.00
间接费 (%)	5.00	4.30	3.30	4.40
利润 (%)	7.00	7.00	5.00	7.00
税金 (%)	9.00	9.00	9.00	9.00
扩大系数 (%)	10	10	10	10

3、水土保持补偿费

水土保持补偿费属行政事业性收费项目，其征收范围和款额根据《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）中第一条的第一小点“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）”的规定计算，本项目征占地面积为 15205.15m^2 ，总计需缴纳水土保持补偿费 15206 元。

另根据第三条的第一小点“建设公益性的学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院、防洪等工程项目的”免征水土保持补偿费；本项目属于建设公益性的学校，因此建议免征水土保持补偿费。

6.2 估算总投资

水土保持工程总投资为 97.35 万元(其中界定为主体工程的水保投资 79.99 万元，本方案新增水保投资 17.36 万元)，其中工程措施 13.41 万元，植物措施 63.75 万元，临时工程 13.01 万元，独立费用 5.20 万元（其中水土保持监理费 0.00 万元，水土保持监测费 0.00 万元），预备费用 0.46 万元，水土保持补偿费 1.5206 万元（建议免征）。详见表 6.2-1。

表 6.2-1

水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草工程费	独立费用	水保投资	主体工程界定为水保工程的投资	已实施水保措施的投资
一	第一部分 工程措施	13.41			13.41	13.38	0.00
1	主体工程区	13.38			13.38	13.38	
2	施工生产生活区	0.00			0.00		
3	临时堆土场	0.03			0.03		
二	第二部分 植物措施		63.57		63.75	63.55	0.00
1	主体工程区		63.55		63.55	63.55	
2	施工生产生活区		0.00		0.00		
3	临时堆土场		0.19		0.19		
三	第三部分 施工临时工程	13.01			13.01	3.06	3.06
1	主体工程区	5.59			5.59	3.06	3.06
2	施工生产生活区	0.00			0.00		
3	临时堆土场	7.42			7.42		
四	第四部分 独立费用			5.20	5.20		
1	建设管理费			0.20	0.20		
2	工程建设监理费			0.00	0.00		
3	科研勘测设计费			2.00	2.00		
4	水土保持监测费			0.00	0.00		
5	水土保持设施验收费			3.00	3.00		
五	一至四部分合计				95.37		
六	基本预备费				0.46		
七	水土保持补偿费				1.5206		
八	水土保持总投资				97.35	79.99	3.06

表 6.2-2

工程措施投资估算表

单位：万元

序号	项目	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
一、主体工程区					13.38
一	排水工程				11.56
1	雨水管	m	359		11.56
	DN500HDPE 双壁波纹管	m	359	322	11.56
二	土地平整工程				1.82
1	覆土回填	m ³	1216	14.56	1.77
2	土地整治	hm ²	0.25	1876.82	0.05
二、施工生产生活区					0.00
三、临时堆土场					0.03
1	土地整治	hm ²	0.15	1876.82	0.03
小计					13.41

表 6.2-3

植物措施投资估算表

单位：万元

序号	项目	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
第二部分、植物措施					63.75
一、主体工程区		m²	2463.27	258.00	63.55
1	区内景观绿化	m ²	2463.27	258.00	63.55
二、临时堆土场					0.20
①	种植费				0.02
1	狗牙根草籽	hm ²	0.15	897.43	0.02
②	苗木费				0.18
1	狗牙根草籽	hm ²	0.15	12000	0.18

表 6.2-4

临时措施投资估算表

单位：万元

序号	项目	单位	数量	单价（元）	合价（万元）
第三部分 施工临时工程					13.01
一、主体工程区					5.59
一	临时防护工程				0.95
1	覆盖密目网	m ²	1500	6.33	0.95
二	临时排水工程				3.10
1	洗车池	座	1	8000	0.80
3	地下室坡脚排水沟	m	77		1.02

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
	土方开挖	m ³	13.86	31.87	0.04
	M7.5 浆砌砖	m ³	8.47	540.48	0.46
	M10 砂浆抹面	m ²	88.43	58.59	0.52
2	场地排水沟	m	106		0.86
	土方开挖	m ³	18.02	31.87	0.06
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	137.80	58.59	0.81
3	沉沙池	个	1		0.04
	人工挖柱坑	m ³	2.30	63.95	0.01
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	4.83	58.59	0.03
6	集水井	个	2		0.37
	人工挖柱坑	m ³	2.66	63.95	0.02
	M7.5 浆砌砖体	m ³	6.08	540.48	0.33
	M10 砂浆抹面	m ²	4.60	58.59	0.03
三	其他临时工程				1.54
	其他临时工程	%	2		1.54
二、临时堆土场					7.42
一	临时防护工程				5.72
1	袋装土挡墙	m ³	161	296.03	4.77
2	覆盖密目网	m ²	1500	6.33	0.95
二	临时排水工程				1.70
1	场地排水沟	m	177		0.86
	土方开挖	m ³	31.86	31.87	0.06
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	265.50	58.59	0.81
2	沉沙池	个	1		0.04
	人工挖柱坑	m ³	2.30	63.95	0.01
	M10 水泥砂浆抹面	m ²	4.83	58.59	0.03
三	其他临时工程				1.54
	其他临时工程	%	2		1.54

表 6.2-5 水土保持补偿费计算表

行政区	占地性质	征占地面积 (m ²)	收费标准	补偿费 (元)	备注
闽侯县	永久占地	10705.15	1.0 元/m ²	10706	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), 本项目属于公益性的学校, 因此建议免征水土保持补偿费。
	临时占地	4500	1.0 元/m ²	4500	
	总计	15205.15		15206	

表 6.2-6

独立费用计算表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	数量(万元)	说明
一	建设管理费	0.20	按一至三部分措施费用合计的 2%
二	工程建设监理费	0.00	纳入主体工程监理
三	科研勘测及方案编制费	2.00	按合同价
四	水土保持监测费	0.00	/
五	水土保持设施验收费	3.00	暂估价
合计		5.20	

表 6.2-7

分年度投资估算表

单位: 万元

项目区		2022 年	2023 年	合计
工程措施	雨水管		11.56	11.56
	覆土回填		1.77	1.77
	土地整治		0.08	0.08
	小计	0.00	13.41	13.41
植物措施	区内景观绿化		63.55	63.55
	临时堆土场撒草籽绿化		0.19	0.19
	小计	0.00	63.75	63.75
临时措施	袋装土挡墙		4.77	4.77
	覆盖密目网		1.90	1.90
	洗车池		0.80	0.80
	地下室坡脚排水沟	1.02		1.02
	场地排水沟	0.86	1.66	2.52
	沉沙池		0.09	0.09
	集水井	0.37		0.37
	其他临时工程	0.00	1.54	1.54
	小计	2.26	10.75	13.01
独立费	建设管理费		0.20	0.20
	工程建设监理费		0.00	0.00
	科研勘测设计费		2.00	2.00
	水土保持监测费			0.00
	水土保持设施验收费		3.00	3.00
	小计	0.00	5.20	5.20
水土保持补偿费			1.5206	1.5206
基本预备费			0.46	0.46
合计		2.26	95.09	97.35

表 6.2-8 施工机械台时费汇总表

定额编号	名称及规格	台时费 (元)	一类费用				二类费用						
			折旧费 (元)	修理及替 换设备费 (元)	安拆费 (元)	小计	人工 (工时)	汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kw· h)	风 (m³)	水 (m³)	小计
							10.625	8.59	6.47	1.00	0.5	2.5	
1020	装载机 1m³	96.81	8.54	10.44	0.66	19.64	1.30		9.80				77.17
1030	推土机 59kW	101.80	9.56	11.94	0.49	21.99	2.40		8.40				79.81
3012	自卸汽车 5t	87.07	9.50	4.93		14.42	1.30		9.10				72.65
1031	推土机 74kW	132.63	16.81	20.93	0.86	38.60	2.40		10.60				94.03
1058	自行式平地机 118kW	210.29	35.56	30.75	5.99	72.30	2.40		17.40				137.99
3059	胶轮车	0.82	0.23	0.59		0.82							0.00
2002	砼搅拌机 0.4m³	31.29	2.91	4.90	1.07	8.88	1.30			8.60			22.41
1024	装载机 2m³	374.56	88.37	138.76	6.25	233.38	1.30		19.70				141.18
1001	油动挖掘机 0.5m³ (单斗)	137.57	19.44	18.78	1.48	39.70	2.70		10.70				97.86
2030	振捣器 1.1kW	2.20	0.28	1.12		1.40				0.8			0.80
2050	风砂枪	112.10	0.21	0.39		0.60					202.5	4.1	111.50

备注：根据办财务函〔2019〕448 号，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。

表 6.2-9 水泥砂浆材料单价计算表

序号	强度等级	沙子粒度	预算量						单价 (元)
			水泥		砂子		水		
			用量(kg)	金额(元)	用量(m³)	金额(元)	用量(m³)	金额(元)	
1	M _{7.5}	中	292	151.84	1.11	201.35	0.289	0.72	353.92
2	M10	中	327	196.20	1.08	195.91	0.291	0.73	392.84

表 6.2-10 单价汇总表

编号	工程名称	单位	单价（元）	其中（元）								
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	利润	税金	扩大
1	土地整治	hm ²	1876.82	201.88	306.24	814.40	30.42	66.13	70.95	104.30	143.49	139.02
2	覆盖密目网	m ²	6.33	1.06	3.42	0.00	0.10	0.22	0.21	0.35	0.48	0.47
3	覆土回填	m ³	14.56	0.51	0.08	9.66	0.52	0.52	0.55	0.81	1.11	1.08
4	人工开挖	m ³	31.87	21.78	0.65	0.00	0.52	1.15	1.20	1.77	2.44	2.36
5	人工挖柱坑	m ³	63.95	44.18	0.88	0.00	1.04	2.25	2.42	3.55	4.89	4.74
6	M10 水泥砂浆抹面	m ²	58.59	18.46	23.12	0.42	0.97	2.15	1.85	3.14	4.32	4.18
7	M7.5 浆砌砖体	m ³	540.48	61.43	320.08	1.89	8.82	19.17	17.69	30.04	41.32	40.04

6.3 效益分析

本方案实施后，随着道路、广场等硬化面积的加大，以及项目区植被覆盖率的增加，原地貌的土壤侵蚀将得到很大程度上的缓解，各区域土壤侵蚀模数均有所下降；建设期土石方工程统筹调配，基本不会产生流失；通过落实各项水土保持措施，各项水土流失防治目标将得以实现，最终本项目建设区域的水土流失将得到有效治理，土壤侵蚀模数较原生地貌大大减少。项目建设单位在水土保持方面的投入将给生产和工作人员提供良好的环境，局部小环境的改善还将带动周边地区的生态环境建设，有利于地区整体生态环境的改善。根据水土流失预测结果及项目水土流失防治方案工程量计算，项目水土流失防治目标可达性计算详见表 6.3-1。

表 6.3-1 防治目标可达性计算表

序号	指标	目标值	计算公式	分子	分母	预测结果	评价结果
1	水土流失治理度 (%)	95	水土流失治理达标面积/水土流失总面积 $\times 100\%$	1.50hm ²	1.5205hm ²	98.65	达标
2	土壤流失控制比	1.0	项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	500	400	1.25	达标
3	渣土防护率 (%)	95	采取措施后实际拦挡的永久弃渣、临时堆土量/永久弃渣、临时堆土量总量 $\times 100\%$	0.25 万 m ³	0.26 万 m ³	96.15	达标
4	表土保护率 (%)	87	保护的表土数量/可剥离表土总量 $\times 100\%$	/	/	/	/
5	林草植被恢复率 (%)	95	林草植被面积/可恢复林草植被面积 $\times 100\%$	0.3963hm ²	0.410hm ²	96.66	达标
6	林草覆盖率 (%)	22	林草植被面积/项目建设区总面积 $\times 100\%$	0.3963hm ²	1.5205hm ²	26.06	达标

根据防治目标可达性计算结果，项目水土保持措施实施后，项目水土流失治理度可达 98.65%，土壤流失控制比为 1.25，渣土防护率 96.15%，表土保护率不计算（由于项目已开工建设，本方案属于已动工项目补报水土保持方案，本方案介入时场地已全部扰动，地块已无表土资源，因此项目区无表土剥离，不评价表土保护率），林草植被恢复率 96.66%，林草覆盖率 26.06%，因此项目除表土保护率外其他防治目标均可达到预期防治目标要求。

7 水土保持管理

7.1 组织管理

为保证水土保持方案的实施，使工程建设中新增水土流失得到有效地控制，维护工程建设区及周边生态环境的良性发展，建设单位应指定一名主要领导分管，成立由行政领导、技术人员、管理人员组成的领导小组。严格按照水土保持方案中所确定的治理措施、进度安排、投资估算等进行统筹安排。建设单位应制定相应的水土保持工作具体管理办法和制度，按水土保持方案拟定的实施计划和措施，组织协调方案的实施落实，以便使水土保持工程落到实处。建立水土保持工程档案，建设单位、施工单位和监理部门应加强《中华人民共和国水土保持法》、《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》、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》等有关法律法规和规定的学习和宣传，在建设中按照水土保持法等有关法律法规执行，在实施过程自觉接受各级水行政主管部门的检查、监督，以保证水土保持措施按时、按质、按量完成。项目准备和建设生产应制定相应措施，确保水土保持工程正常运行。

7.2 后续设计

由于本项目为补报项目，主体工程的初步设计及图施工图设计均已完成，建设单位应在本方案报批后，根据本方案提出的水土保持措施进行实施。

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

7.3 水土保持监测

水土保持监测由建设单位根据相关要求自主安排水土保持监测工作。

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），实行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。本项目属于备案承诺制项目，因此只需提交水土保持设施验收鉴定书，作为该项目水土保持设施竣工验收的依据。

7.4 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意见》（水保[2019]160 号），“凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20 万 m^3 以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在 200 万 m^3 以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务”。本项目征占地面积 1.5205hm^2 ，挖填土石方总量 1.04 万 m^3 ，占地不足 20hm^2 ，且土石方挖填总和不足 20 万 m^3 ，因此水土保持监理纳入主体工程监理，建设单位应明确主体监理单位根据水土保持相关要求水土保持监理。

7.5 水土保持施工

（1）水土保持方案中的工程应视同主体工程，按照现行主体工程招标文件的要求执行。

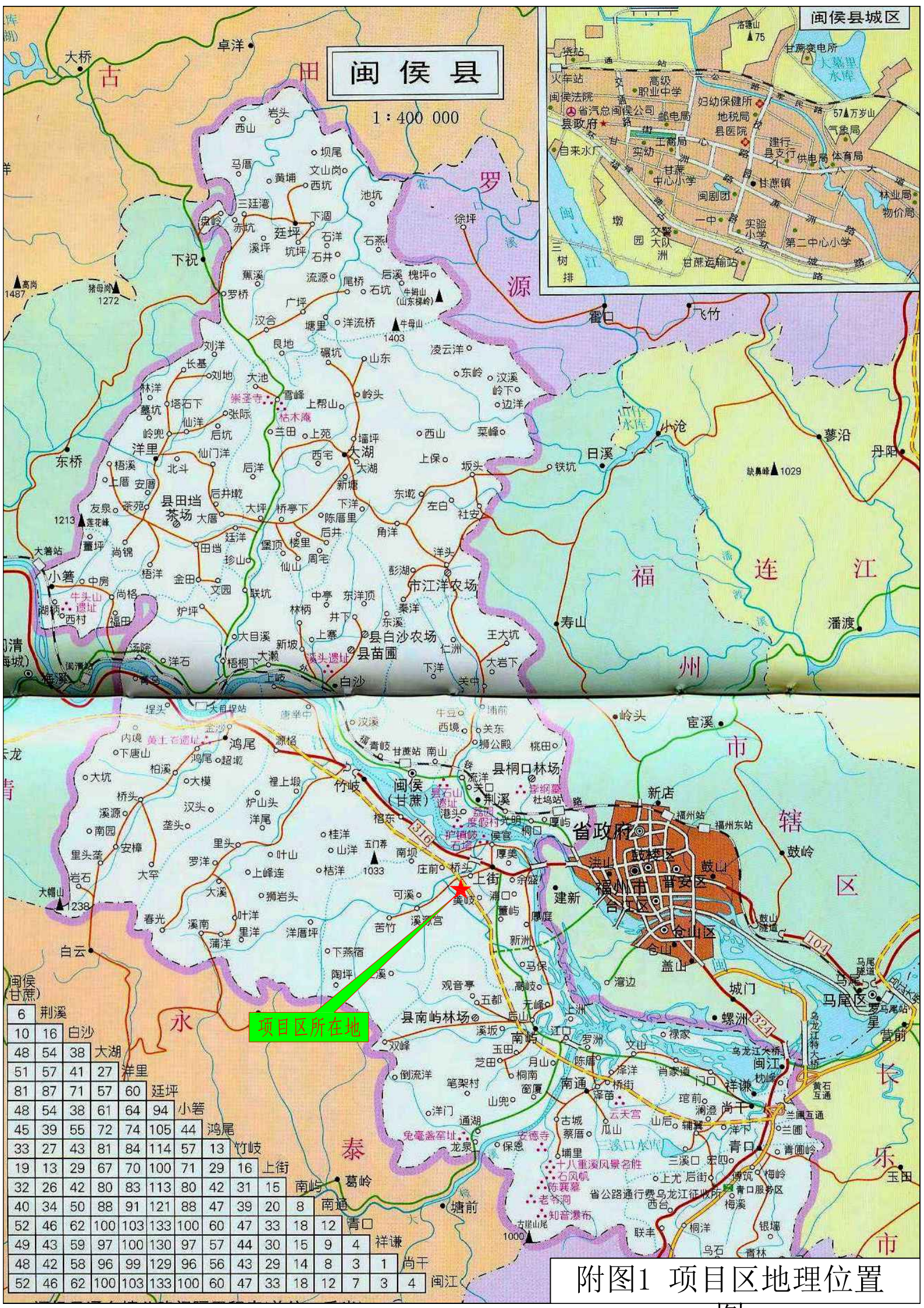
（2）在工程的招标书中应针对不同的区段提出水土保持要求，将水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中，并写入合同文本，要求施工单位在投标文件中，对水土保持措施的落实实施作出承诺。明确承包单位应承担的水土流失防治责任，不但要包括主体工程中具有的水土保持功能的防治措施、排水措施、绿化措施和综合措施，还应包括新增的水土保持措施。

7.6 水土保持设施验收

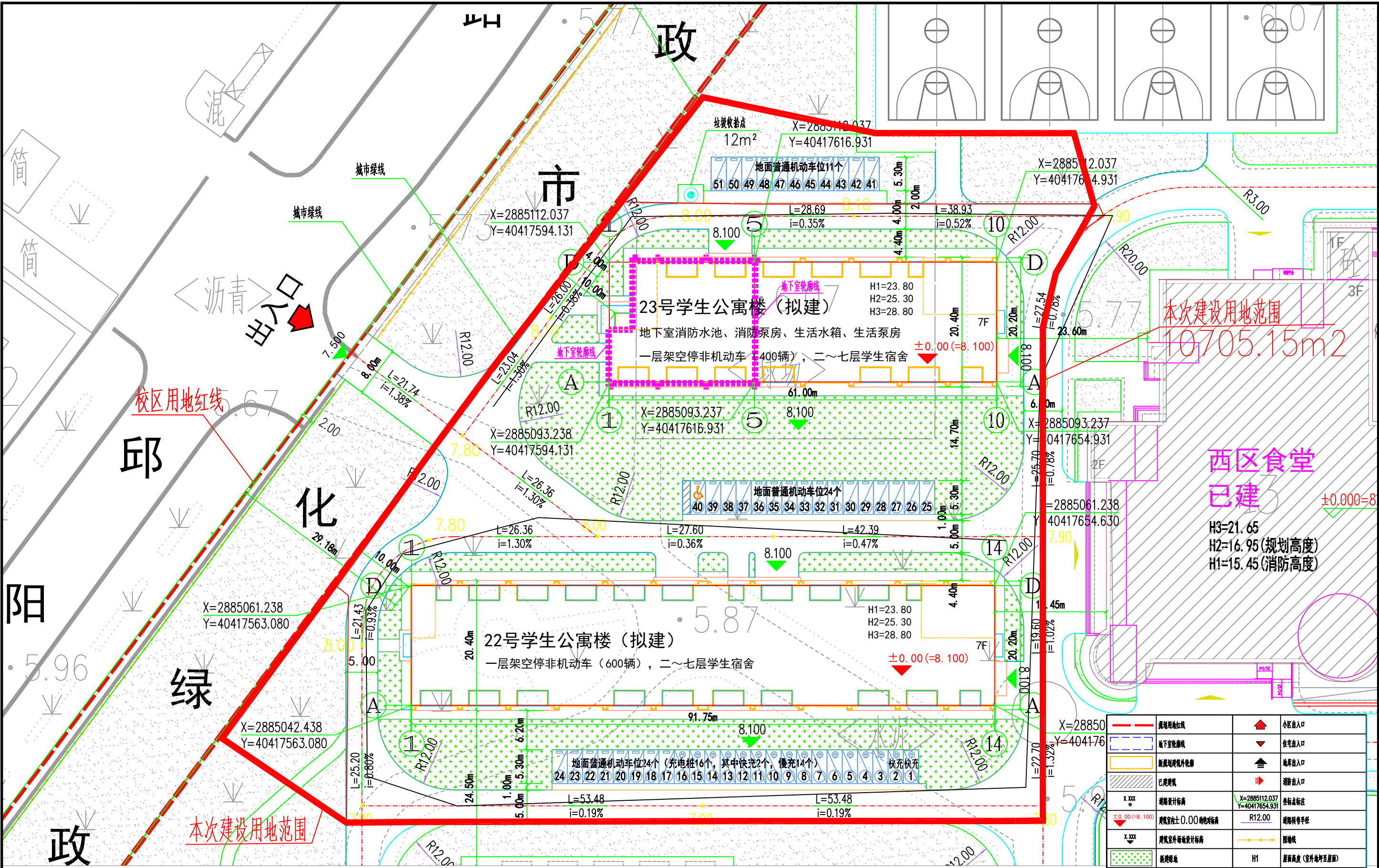
工程验收内容、程序等按《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》规定实施。

根据《中华人民共和国水土保持法》中“第五十四条 违反本法规定，水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用，直至验收合格，并处五万元以上五十万元以下的罚款”。生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。建设单位在项目投产前，应根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收合格后，本项目方可通过竣工验收和投产使用。

建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、工程投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。



附图1 项目区地理位置



本次设计建筑建筑面积一览表

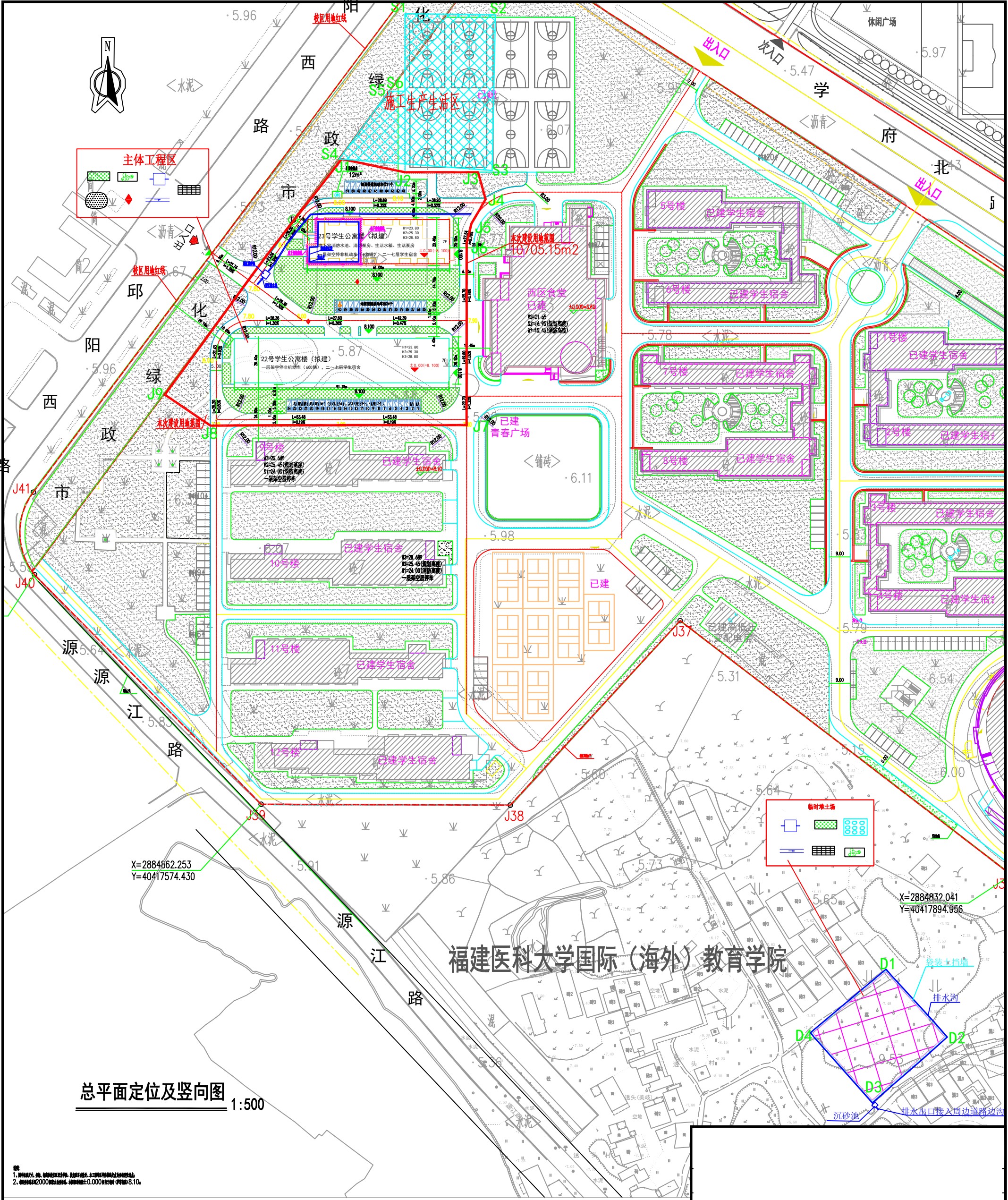
序号	项目名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	不计容面积 (m ²)		±0.000标高
						地上	地下	
1	22号楼	7	1753.44	12478.97	11123.37	1355.60		8.100
2	23号楼	7(-1)	1124.99	8544.02	7313.92	825.37	404.73	8.100
3	合计		2878.43	21022.99	18437.29	2180.97	404.73	

总平面定位及竖向图 1:500

说明:
1、图中标准尺寸、坐标、标高和坡长以米为单位,坡度以百分数计。本工程均以单体轴线交点为坐标定位角点;
2、本图坐标系采用2000国家大地坐标系,本图相对标高±0.000相当于绝对(罗零标高)8.10;

	规划用地红线		小区出入口
	地下室轮廓线		住宅出入口
	新规划建筑外轮廓		地库出入口
	已建建筑		消防出入口
	道路设计标高		坐标标注
	建筑室内±0.00绝对标高		道路转弯半径
	建筑室外场地设计标高		围墙线
	新建绿地	H1	屋面高度(室外地坪至屋面)
	原有绿地	H2	建筑高度(室外地坪至屋面女儿墙顶部)
	道路坡度	H3	建筑高度(室外地坪至建筑最高点)
	配套地面机动车停车位		建筑高度(屋面排水坡度按1:80705-2.39,屋面排水坡度按1:80705-2.39)
	无障碍停车位		无障碍停车位

附图4、项目总平面布置图



总平面定位及竖向图 1:500

1. 比例尺: 1:500
2. 比例尺: 1:500

	主体工程区		施工生产区		临时堆土场
	土地整治		编织土袋拦挡		沉沙池
	覆土		景观绿化美化		排水沟
	临时覆盖		集水井		

主体工程防治区	工程措施: 土地整治、雨水管、覆土回填、
	植物措施: 景观绿化、
	临时措施: 水泥砂浆抹面排水沟、基坑砖砌排水沟、集水井、洗车台、密目网苫盖、土质沉沙池
临时堆土场防治区	工程措施: 土地整治
	植物措施: 撒狗牙根草籽
	临时措施: 袋装土挡墙、排水沟、沉沙池、密目网苫盖

注: 表中“◆”代表主体设计已有工程量。