

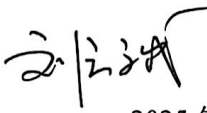
西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目
水土保持方案报告表

建设单位：西南交通大学
编制单位：四川东湖水环科技有限公司
2023年9月



2023.9
刘子斌

承诺制项目专家意见

项目名称	西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目	
建设单位	西南交通大学	
方案编制单位	西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目	
省级水土保持 专家库专家信息	姓名：刘云斌	联系方式：13880623046
	单位名称：中铁二院工程集团有限责任公司	
	证件类型和号码：身份证 511025197802168957	
	加入专家库时间及文号：2017 年 12 月 CSZ-ST027	
专 家 审 核 意 见	主体工程水土保持评价	同意主体工程选址（线）的水土保持制约性因素评价。 同意对工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持评价结论。 同意对主体工程中具有水土保持功能措施的评价与界定。
	防治责任范围和防治分区	同意本项目水土流失防治责任范围。水土流失防治区划分为主体工程区、临时堆土场区 2 个防治分区合理。
	水土流失预测内容、方法和结论	基本同意水土流失分析及预测内容、方法和结果，水土流失预测内容较全面，预测范围适当，预测方法基本可行，预测结果基本可信。
	防治标准及防治目标	同意本项目水土流失防治目标执行西南紫色土区一级标准适当，方案设计水平年界定为 2027 年合理。
	措施体系及分区防治措施布设	基本同意措施体系及分区防治措施布设。
	施工组织管理	同意水土保持施工组织和进度安排。施工进度安排与主体施工进度相协调，符合水土保持要求。
	投资估算及效益分析	基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。
	本《报告表》内容较全面，基本符合有关技术规范的规定和要求，同意通过评审，同意报批。 专家签字：  2025 年 9 月 30 日	

备注：本专家意见可附于《水土保持方案报告表》（报批稿）扉页后第 1 页。

专家意见修改对照说明表

专家意见	修改对照说明
1、工程布置小节补充下基坑分布范围、深度及边坡防护形式等措施介绍	已补充完善，增加了基坑开挖范围、开挖深度及边坡防护形式等文本介绍，并补充了基坑开挖范围图，详见节 1.4。
2、复核施工生产生活区布置及占地面积，文本中补充一个项目施工总平面布置的示意图，把用地红线范围、基坑开挖范围及场外施工生产生活区都叠加上，用于论证施工布置的合理性。	已根据最新施工总平面布置图补充完善相关文本，详见章节 1.5.3。
3、增加项目建筑工程规划许可证。	已补充，详见附件 5。
4、按最新投资估算编制依据及编制规定复核相关措施单价及投资，完善独立费用计列。	已根据水总〔2024〕323 号等相关文件复核了相关措施单价及投资，完善了独立费用计列。详见章节 5.1。



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (副本)

单位名称：四川东月水环科技有限公司

法定代表人：胡泉

单位等级：★★★(3星)

证书编号：水保方案(川)字第 20230041 号

有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023 年 11 月



联系地址：成都市金牛区华严路 76 号附 47 号

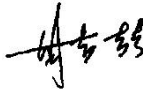
邮政编码：610036

联系方式：胡泉 13072873682

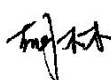
电子邮箱：278371431@qq.com

西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目
水土保持方案报告表责任页

(四川东月水环科技有限公司)

批准：胡吉喆(总 经 理) 

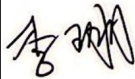
核定：汤 亮(高级工程师) 

审查：胡 林(高级工程师) 

校 核：李 珊(工 程 师) 

项目负责人：汤 亮(高级工程师) 

编写人员：

姓 名	职 称	编写内容	签 名
汤 亮	高级工程师	项目概况	
李 珊	工 程 师	项目水土保持评价、水土流失分析与预测	
罗庆荣	助理工程师	水土保持措施	
余 婷	工 程 师	水土保持投资估算及效益分析	

西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	本项目位于四川省峨眉山市景区路二段6号西南交通大学峨眉校区内（项目中心地理位置坐标：北纬29° 34′ 26.86″ ，东经103° 26′ 49.30″ ）			
	建设内容	本项目新建大板学生公寓主体建筑（分为1#大板学生公寓、2#大板学生公寓、3#大板学生公寓三个片区）及建筑周边道路及硬化广场、景观绿化、地下室、给排水管网、供配电管线等附属配套工程。			
	建设性质	新建、建设类项目		总投资（万元）	9537.51
	土建投资（万元）	6140.38		占地面积（hm ² ）	永久：1.59
					临时：0.88
	动工日期	2025年11月		完工日期	2026年11月
	土石方（万m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		2.10	1.46	/	0.64
取土（石、砂）场	不涉及				
弃土（石、渣）场	在西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地（现状栽植柑橘、桃等果树）进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺，不设置弃渣场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	无		地貌类型	低山
	原地貌土壤侵蚀模数〔t/（km ² ·a）〕	300		容许土壤流失量〔t/（km ² ·a）〕	500
项目选址（线）水土保持评价		项目区属于峨眉山市省级水土流失重点预防区，项目区未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，未涉及全国水土保持监测网路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，未涉及国家及地方自然保护区、饮用水水源保护区、水功能区一级区的保护区及保留区、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、地质灾害易发区等限制性区域，不涉及工程选址的水土保持限制和约束性规定。			
预测水土流失量		土壤流失总量约为80.18t，其中新增水土流失量66.35t			
防治责任范围（hm ² ）		2.47			
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级防治标准（西南紫色土区）			
	水土流失治理度（%）	97		土壤流失控制比	1.1
	渣土挡护率（%）	94		表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）	97		林草覆盖率（%）	25
水土保持措施	主体工程区	工程措施（下划线为主体设计措施，下同）： <u>动土前实施表土剥离 0.02 万 m³</u> ， <u>绿化前实施表土回覆 0.02 万 m³</u> 、 <u>土地整治</u>			

		0.19hm ² ；在硬化广场区实施生态透水砖铺装 3022.62m ² ；在室外硬化区及绿化区下设置雨水管道 580m，配套实施雨水口 25座，雨水调蓄池 2 座； 植物措施：在规划绿化区实施草皮绿化（含雨水花园及下凹式绿地）0.19hm ² 。 临时措施：在基坑顶部实施截水沟 580m，配套实施集水坑 23个座；在场内实施临时苫盖（防雨布）3500m ² ，临时排水沟 290m，临时沉沙池 2 座。		
	临时堆土场区	工程措施：动土前实施表土剥离0.26万m ³ ，绿化前实施表土回覆0.26万m ³ 、土地整治0.88hm ² ； 植物措施：对整个占地区域实施迹地恢复，实施撒播草籽植草绿化措施0.88hm ² ； 临时措施：对堆土后的裸露表面实施临时苫盖（密目网）88500m ² ， 堆土之前在场地四周设置编织土袋拦挡135m，实施临时排水沟 354m，临时沉沙池2座。		
水土保持投资估算	工程措施	98.92	植物措施	7.60
	临时措施	28.09	水土保持补偿费	3.211
	独立费用	建设管理费	6.23万元	
		水土保持监理费	/	
		科研勘测设计费	35.00万元	
	总投资	202.97万元（方案新增82.04万元）		
方案编制单位	四川东月水环科技有限公司	建设单位	西南交通大学	
法定代表人	胡泉	法定代表人	闫学东 028-66367632	
地址	成都市金牛区华严路76号附47号	地址	成都市二环路北一段111号	
邮编	610037	邮编	610031	
联系人及电话	胡泉 13072873682	联系人及电话	王梅奚 13880739217	
电子信箱	278371431@qq.com	电子信箱	2252334084@qq.com	

附件:

- 附件 1: 水土保持方案编制委托书;
- 附件 2: 教育部关于西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目项目可行性研究报告的批复(文号: 教发函〔2024〕209 号);
- 附件 3: 水土保持方案报告表补充说明;
- 附件 4: 国土证及宗地图(文号: 峨眉国用(2014)第 75285 号);
- 附件 5: 建筑工程规划许可证(建字第 5111812025GG0015510 号);
- 附件 6: 关于“西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目”余方综合利用的说明。

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: 施工总平面布置图;
- 附图 6: 给排水总平面布置图;
- 附图 7: 地下室基坑支护平面布置图;
- 附图 8: 基坑支护截水沟、集水井工程设计图;
- 附图 9: 工程地质典型剖面设计图;
- 附图 10-1: 主体工程区水土流失防治责任范围、分区防治措施总体布局图;
- 附图 10-2: 临时堆土场区水土流失防治责任范围、分区防治措施总体布局图;
- 附图 11: 土地整治、撒播草籽植草绿化措施设计图;
- 附图 12: 临时堆土区临时排水及沉沙措施设计图;
- 附图 13: 临时堆土区拦挡及排水措施典型设计图。

委 托 书

四川东月水环科技有限公司:

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律、法规及部委规章的规定，为了防治西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目建设引发的水土流失，促进本工程建设区水土保持工作的开展，现委托贵公司编制水土保持方案，请贵公司在接到委托书后，严格按照相关法律、法规及技术规范、标准要求，尽快开展工作。



中华人民共和国教育部

教发函〔2024〕209号

教育部关于西南交通大学峨眉校区 大板学生公寓项目可行性研究报告的批复

西南交通大学：

《西南交通大学关于峨眉校区大板学生公寓建设可行性研究报告的请示》（西交校基建〔2024〕5号）及有关材料收悉。根据国家相关法律法规及基本建设程序，我部委托东南大学建筑设计研究院有限公司对该项目可行性研究报告进行了评估。结合专家评估及你校反馈意见，经研究，现批复如下。

一、根据你校事业发展需要，为改善你校办学条件，原则同意《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓可行性研究报告》。

（一）项目名称：西南交通大学峨眉校区大板学生公寓

（二）项目建设地点：西南交通大学峨眉校区

（三）项目建设单位：西南交通大学

（四）项目建设单位法人代表：闫学东

二、核定项目总建筑面积 15811 平方米，主要建设内容为学生宿舍；核定项目总投资 9540 万元，所需建设资金由你校通过

申请中央预算内投资和自筹解决。

三、本项目负责人为刘长军同志。请切实加强建设项目管理，严格控制建设标准和投资，实行项目法人责任制、招投标制、工程监理制和合同管理制。要建立健全工程项目廉政风险防控机制，推进信息公开，实施阳光工程，杜绝腐败发生。

- 附件：1. 西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目招标事项的核准意见
2. 西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目可行性研究报告评估报告（仅送学校）



附件 1

西南交通大学峨眉校区大板学生公寓
项目招标事项的核准意见

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察							
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他							

审批部门核准意见说明：

核准。

请严格按照《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国政府采购法》等法律法规和相关部门规章，规范招标行为。

教育部

2024 年 6 月

(此件依申请公开)

抄送：四川省发展改革委、住房城乡建设厅、教育厅。
部内发送：有关部领导，办公厅

教育部办公厅

2024 年 6 月 27 日印发



西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目

水土保持方案报告表

补充说明

目 录

1 补充说明—项目概况.....	- 1 -
1.1 项目简况.....	- 1 -
1.2 编制依据.....	- 4 -
1.3 设计水平年.....	- 6 -
1.4 项目组成及工程布置.....	- 6 -
1.5 施工组织.....	- 19 -
1.6 工程占地.....	- 30 -
1.7 土石方平衡.....	- 31 -
1.8 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建.....	- 37 -
1.9 项目进度安排.....	- 37 -
1.10 水土流失防治目标.....	- 37 -
1.11 要求及建议.....	- 38 -
2 补充说明—项目水土保持评价.....	- 40 -
2.1 主体工程选址水土保持评价.....	- 40 -
2.2 建设方案与布局水土保持评价.....	- 41 -
2.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	- 48 -
3 补充说明—水土流失分析与预测.....	- 51 -
3.1 水土流失现状.....	- 51 -
3.2 水土流失量预测.....	- 52 -
4 补充说明—水土保持措施.....	- 62 -
4.1 防治分区划分.....	- 62 -
4.2 措施总体布局.....	- 62 -
4.3 分区措施布设.....	- 65 -
5 补充说明—水土保持投资估算及效益分析.....	- 75 -
5.1 投资估算.....	- 75 -
5.2 效益分析.....	- 84 -
6 补充说明—附表.....	- 85 -

1 补充说明—项目概况

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目建设的必要性：峨眉校区原有大板楼学生宿舍 1、2、3 号楼是国内最早一批“装配式建筑”，因早期工艺技术限制，其楼板大板之间以及楼板与墙体之间的连接处灌浆困难，非常薄弱。宿舍开间小(仅 2.7 米)家具布置困难，无独立卫生间、阳台、电梯等基础设施，与现有宿舍建筑标准差距很大；在经历 2008 年汶川大地震后有明显开裂，存在结构安全隐患，尽管学校对大板楼宿舍进行了加固，因土建条件的限制，依然不能满足现有抗震等级要求和结构安全要求，且因设施设备老旧、供申线路老化且存在安全隐患的问题，已经无法满足学生的学习、生活、居住的要求，再次改造加固的难度大、投资大，项目也接近有效使用年限。为响应国家发展改革委等部门印发《关于加强高校学生宿舍建设的指导意见》(发改社会(2024)25 号)文件的精神，对于建设标准低、设施陈旧、土地利用率低的存在宿舍，按照“应保尽保”的原则，优化“拆旧建新”和“拆旧修旧”相关政策和程序，支持符合条件的高校学生宿舍拆除后原址新建。因此，项目的建设是十分必要的。

项目地理位置：本项目位于四川省峨眉山市景区路二段 6 号西南交通大学峨眉校区内，隶属于“峨眉校区生活住宿区规划区”范围(项目中心地理位置坐标：北纬 29°34'26.86"，东经 103°26'49.30")，由西南交通大学负责建设，布置在峨眉校区原大板楼学生宿舍 1、2、3 号楼拆除旧址上，项目用地西侧邻已建学生公寓，西南侧紧邻食堂，南侧及东侧为景观绿化，北侧为校园道路。紧邻教学区、生活区、运动区，无论是上课、生活、运动都较为便捷。本项目地块近似不规则多边形，地势起伏不大，场地四周均分布有校园既有道路，交通方便。

建设性质：本项目为高校配套科研基础设施项目，属于新建建设类项目，点型工程。

建设规模及等级：本项目规划建设净用地面积 15861.73m²，总建筑面积 15893.86m²(其中地上总建筑面积 15641.28m²，地下总建筑面积 252.58m²)，建筑基底面积 4354.59m²，容积率 1.00，建筑密度 27.45%；绿地面积 1879.32m²(室外绿化面积)，绿地率 11.85%。本项目新建大板学生公寓主体建筑(分为 1#大板学生公寓、2#大板学生公寓、3#大板学生公寓三个片区)及建筑周边道路及硬化广场、景观绿化、地下室、给排水管网、供配电管线等附

属配套工程。

工程占地：本项目总占地面积 2.47hm^2 ，其中永久占地 1.59hm^2 (附件 5:建筑工程规划许可证(建字第 5111812025GG0015510 号))，临时占地 0.88hm^2 ，占地类型为园地和教育用地(高等院校用地)。

土石方平衡：项目土石方挖填总量为 3.56万 m^3 ，其中开挖土石方 2.10万 m^3 (含表土 0.28万 m^3)，回填土石方 1.46万 m^3 (含表土 0.28万 m^3)，无借方，余方 0.64万 m^3 临时堆放在西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地(现状栽植柑橘、桃等果树)进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺，不设置弃渣场。

居民拆迁安置及专项设施改(迁)建：不涉及。

建设工期：本项目计划于 2025 年 11 月开工，预计 2026 年 11 月完工，计划总工期 350 天(按 12 个月计)。

工程投资及资金来源：本工程估算总投资 9537.51 万元，其中土建投资 6140.38 万元。项目建设投资资金来源于通过申请中央预算内投资和自筹解决。

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1)前期文件取得情况

2024 年 6 月 20 日，本项目取得中华人民共和国教育部出具的《教育部关于西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目项目可行性研究报告的批复》(文号：教发函〔2024〕209 号)(见附件 2)。

2014 年 12 月 11 日，本项目取得峨眉山市人民政府和国土资源局出具的片区《国土证及宗地图》(文号：峨眉国用(2014)第 75285 号)(见附件 4)，主体工程占地位于该范围。

(2)工程设计情况

2024 年 3 月，成都西南交通大学设计研究院有限公司编制完成《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目项目可行性研究报告》；

2025 年 6 月，成都西南交通大学设计研究院有限公司编制完成《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)》；

2025 年 6 月，成都西南交通大学设计研究院有限公司编制完成《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目基坑支护、降水工程设计方案》；

2025 年 7 月，成都西南交通大学设计研究院有限公司完成《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目方案及初步设计》；

2025 年 8 月，成都西南交通大学设计研究院有限公司完成《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目施工图》；

2025 年 9 月，项目取得了峨眉山市行政审批局颁发的建设工程规划许可证(建字第 5111812025GG0015510 号)。

(3)工程现状

本项目目前尚未正式开工，目前场地内原学校建筑已全部拆除，场地已平整；部分未扰动区域主要被原生草本植物、部分硬化场地覆盖，场地植被覆盖较为良好，原生水土流失较小，建设单位正在开展开工前的各项行政许可手续办理工作。

(4)方案编制情况

2025 年 8 月，西南交通大学委托四川东月水环科技有限公司(以下简称“我公司”)编制本项目水土保持方案报告书(委托书详见附件 1)，在接到任务后，我公司方案编制项目组在对项目前期工作进程和成果认真分析研究后，制定了详细的工作计划。公司组织技术人员对工程现场进行了调查和实地踏勘，并广泛收集了相关资料，于 2025 年 9 月编制完成《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目水土保持方案》，本方案为水土保持方案报告表，实行承诺制管理。

1.1.3 自然简况

拟建场地位于四川省乐山市峨眉山市，拟建场地地貌单元属低山，微地貌属山间盆地。现状为已拆除的大板学生宿舍及内部道路、绿化带等。场地地势开阔，地形平坦，总体上西高东低，地面高程介于 493.5m ~ 494.7m 之间，最大高差 1.2m。

拟建工程区距离整个区域大的构造较远，受整个区域内各个构造影响较小，构造稳定性相对较好，适宜工程建设。根据地质勘探报告，在拟建场地勘探深度范围内的地层主要由第四系全新统人工填土层(Q₄^{ml})、三叠系下统飞仙关组泥质粉砂岩层(T₁^f)组成。项目区地震动峰值加速度为 0.15g，地震烈度为 VII 度，地震动加速度反应谱特征周期分区值为 0.40s，无不良地质作用。

项目区气候类型属于四川盆地亚热带湿润季风气候区，多年平均气温为 17.3℃，≥10℃积温 5227℃，多年平均降雨量为 1418.4mm，多年平均蒸发量 1106.4mm，雨季为 6~9 月，多年平均无霜期 300 天，多年平均风速 0.9m/s。项目区属大渡河和岷江水系，项目区周边主要为北侧的净水河(距离约为 0.5km)和东北侧的团结水库(距离 172m)，项目建设周边采用临时围挡封闭施工，项目建设不会影响周边水系，施工期间也不会受到周边水系洪水影响。

项目区土壤类型主要为黄壤，据现场调查，项目区可剥离表土区域为原绿化区域。表

土可剥离厚度约 30cm。峨眉山总体属于亚热带常绿阔叶林和川东偏湿性常绿阔叶林亚带，但随着海拔的变化，从低山到高山又反映了亚热带、温带、寒温带等不同的植被景观，峨眉山市森林覆盖率为 63.50%，项目区原始地貌林草覆盖率为 8%。

根据《全国水土保持区划(试行)》，峨眉山市属于VI西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区)——VI-3 川渝山地丘陵区——VI-3-3zw 龙门山峨眉山山地减灾生态维护区。峨眉山市在全国水土保持区划中属于西南紫色土区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区位于西南土石山区，水土流失类型主要为水力侵蚀，区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目建设场地水土流失以微度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值约为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

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)、《四川省水土保持规划(2015-2030 年)》和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知(川水函〔2017〕482 号)，项目区属于峨眉山省级水土流失重点预防区。根据调查，项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等水土保持敏感区。本项目建设区域未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

1.2 编制依据

1.2.1 任务来源

2025 年 8 月，西南交通大学委托我公司编制《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目水土保持方案》，《委托书》见附件 1。

1.2.2 法律法规

《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行)；

《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(1993 年 12 月 15 日颁布，1997 年 10 月 17 日修改，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日起施行)；

1.2.3 部委规章及规范性文件

(1)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(中华人民共和国水利部令第 53 号，2023 年 1 月 17 日发布，2023 年 3 月 1 日起施行)；

(2)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试

行)的通知》(办水保〔2018〕135号);

(3)《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)。

1.2.4 技术规范及标准

- (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/T 50434-2018);
- (3)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);
- (4)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);
- (5)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018);
- (6)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);
- (7)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);
- (8)《水土流失危险程度分级标准》(SL718-2015);
- (9)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (10)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (11)《水土保持术语》(GB/T 20465-2006);
- (12)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (13)《城市绿地设计规范》(GB50420-2007);
- (14)《室外排水设计规范》(GB50014-2021)。

1.2.5 技术资料

(1)《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目项目可行性研究报告》(成都西南交通大学设计研究院有限公司 2025.3);

(2)《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目岩土工程勘察报告》(成都西南交通大学设计研究院有限公司 2025.6);

(3)《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目方案及初步设计》(成都西南交通大学设计研究院有限公司 2025.7);

(4)《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目施工图》(成都西南交通大学设计研究院有限公司 2025.8);

(5)《乐山市峨眉山市水土保持规划(2015-2030年)》;

(6)工程涉及的其它相关技术资料。

1.3 设计水平年

本项目为新建建设类项目，属点型工程，项目计划于 2025 年 11 月开工建设，于 2026 年 11 月完工，计划总工期 350 天(按 12 个月计)，水土保持方案设计水平年为水土保持实施完毕并初步发挥效益的年份，依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定结合本项目实际情况(水土保持措施实施进度、项目区水热条件等)，本方案设计水平年取项目完工后的后一年，故本方案设计水平年确定为 2027 年。

1.4 项目组成及工程布置

1.4.1 项目地理位置、建设场地现状、外部环境及施工依托介绍

1.4.1.1 项目地理位置

本项目位于四川省峨眉山市景区路二段 6 号西南交通大学峨眉校区内，隶属于“峨眉校区生活住宿区规划区”范围(项目中心地理位置坐标：北纬 $29^{\circ}34'26.86''$ ，东经 $103^{\circ}26'49.30''$)，在峨眉校区原大板楼学生宿舍 1、2、3 号楼拆除旧址上新建本项目，项目用地西侧邻已建学生公寓，西南侧紧邻食堂，南侧及东侧为景观绿化，北侧为校园道路。紧邻教学区、生活区、运动区，无论是上课、生活、运动都较为便捷。



图 1.4-1 项目地理位置图(峨眉校区总体规划图)

1.4.1.2 项目建设场地现状

项目用地位于四川省峨眉山市景区路二段 6 号西南交通大学峨眉校区内，隶属于“峨眉校区生活住宿区规划区”范围，场地内较为平坦，现状地面绝对高程在 493.5m ~ 494.7m 之

间，北侧高，南侧低，最大高差约 1.2m。场地呈不规则多边形，总体呈东西走向，东西长约 290m，南北长约 50m，目前主要为预留空地(原宿舍拆除空地、既有绿地、硬化场地)。根据现场踏勘，建设场地内不存在各类房屋建筑和专项设施，目前场地部分区域被原生草本植物覆盖，场地植被覆盖较好，原生水土流失较小。



图 1.4-2 主体工程占地区域现状照片(备注：拍摄时间为 2025 年 9 月)

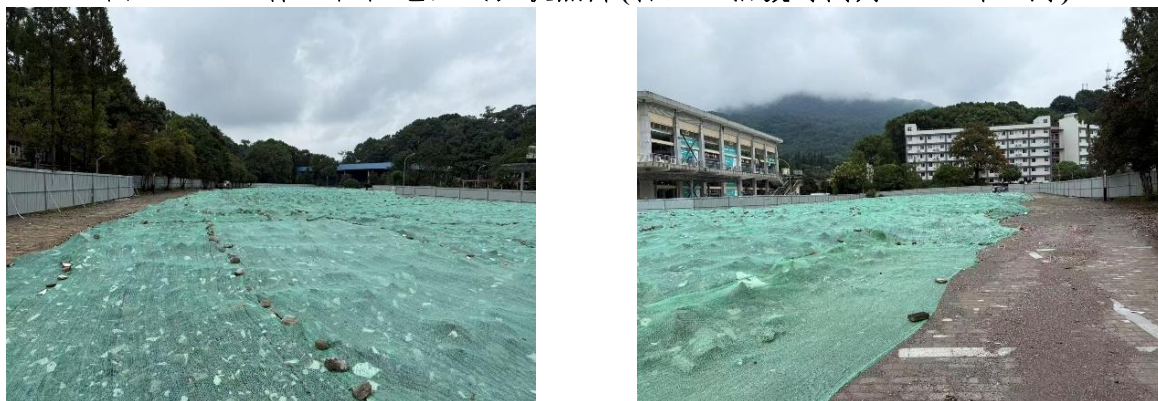


图 1.4-3 项目建设场地现状照片(备注：拍摄时间为 2025 年 9 月)

1.4.1.3 项目周边外部环境及施工依托介绍

用地现状为内既有建筑拆除空地，场地较为平整。配套基础设施条件已基本完备，市政供水、供电、供气(天然气)、雨污排水、通讯、光纤、道路等配套工程和公共设施能满足本项目建设要求。

(1)给排水：本项目东北侧现有道路“镜泊南路”已建成一根 DN400 的球墨铸铁管输配水管，在学校内的管道为环状管道。本项目的供水可以直接在学校的道路侧的环状管道上接入即可。项目地块周边的雨水管网和污水管网已经建成，雨水和污水均可在地块内分别收集后计入校区内现状排水管网，主要最终分别排入东北侧现有道路雨水管网和南侧的既有

污水管网，在东北侧处配套建设钢筋混凝土污水格栅池及雨水调蓄池。

(2)供电、通讯：本项目位于学校内，南侧有 1000KVA 既有箱变及箱式 150KW 柴油发电机，本项目供电和通信均可直接从南侧的既有箱变接入。

(3)交通运输：本项目位于乐山市峨眉山市西南交通大学峨眉校区内，校内道路交通体系已基本建设完成。学校周边的市政道路路网成熟，建设施工所需要的物质均能顺利运输施工区域，校园内的车辆运输主要由南门进入，然后通过现状道路进入项目区。



项目区北侧现状照片



项目区西侧照片



项目区南侧现状照片



项目区东侧现状照片

图 1.4-4 项目周边外环境情况照片(备注：拍摄时间为 2025 年 9 月)

1.4.2 项目建设规模及特性

本项目包括新建西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目，新建大板学生公寓主体建筑(分为 1#大板学生公寓、2#大板学生公寓、3#大板学生公寓三个片区)及建筑周边道路及硬化广场、景观绿化、地下室、给排水管网、供配电管线等附属配套工程。本项目规划建设净用地面积 15861.73m²，总建筑面积 15893.86m²(地上总建筑面积 15641.28m²，地下总建筑面积 252.58m²)，容积率 1.00，建筑基底面积 4354.59m²，建筑密度 27.45%，绿地面积 1879.32m²(室外绿化面积)，绿地率 11.85%。

项目特性及建设内容详见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目特性及建设内容一览表

一、项目基本情况								
项目名称		西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目						
建设地点		四川省乐山市峨眉山市西南交大峨眉校区			所属流域		长江流域	
建设规模		规划建设净用地面积 15641.28m ² ，总建筑面积 15893.86m ²			建设单位		西南交通大学	
工程总投资		9537.51 万元			土建投资		6140.38 万元	
建设性质		改建			项目类型		建设类，点型工程	
工程建设期		12 个月，2025 年 11 月~2026 年 11 月						
二、项目主要技术指标								
规划净用地面积		15861.73m ²			容积率		1.00	
总建筑面积		15893.86m ²			建筑密度		27.45%	
建筑基底面积		4354.59m ²			地上建筑面积		15641.28m ²	
地下建筑面积		252.58m ²			绿地率		11.85%	
三、项目组成及占地情况								
项目组成		占地面积(hm ²)						
		合计	占地性质		占地类型		实施内容	
			永 久	临 时	园地	教育用地		
主体工程		1.59	1.59	/	/	1.59	主体工程占地红线范围内，含地下室、地上主体建筑以及室外道路广场、景观绿化、配套管网等附属设施工程占地	
临时堆土场		0.88	/	0.88	0.88	/	项目表土、各类回填土和临时堆放场所，设置 1 处集中临时堆土场	
合 计		2.47	1.59	0.88	1.59	1.59	/	
四、项目建设期土方量平衡(万 m ³)								
序 号	项目组成	挖 方	填 方	内部调运	外借	余 方		
						数 量	去 向	
1	主体工程	1.84	1.20	/	/	0.64	运至西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地 进行综合利用，用作学校 内后期维护的绿化覆土、 场地凹地回填和摊铺	
2	临时堆土场	0.26	0.26	/	/			
3	合 计	2.10	1.46	/	/	0.64		

1.4.3 项目组成

本项目主体工程包括建筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程及附属设施工程四部分。建筑物工程包括地上建筑和地下建筑。道路广场工程包括室外人行、车行道路和硬化广场。景观绿化工程包括建筑和道路广场周边的各类景观绿化设施。相关附属工程包括给排水、海绵城市、供电、照明、通讯等内容。

表 1.4-2 项目组成一览表

项目组成	建设内容
建筑物工程	地上建筑(分为 1#大板学生公寓、2#大板学生公寓、3#大板学生公寓三个片区)和地下建筑(设备用房和辅助用房)
道路广场工程	室外人行、车行道路和硬化广场
景观绿化工程	建筑和道路广场四周的景观绿化
附属设施工程	给水、雨水、污水、海绵城市、供电、照明、通讯系统等

1.4.3.1 建筑物工程

本项目总建筑面积约 15893.86m²，其中地上建筑约为 15641.28m²，地下建筑面积约为 252.58m²，建筑基底面积 4354.59m²。本工程地上共 3 栋建筑，地上建筑面积 15641.28m²，建筑功能包含学生宿舍及相应的配套用房，采用抗震缝将其分为三个相对规则的结构单元(1#、2#、3#)；整个建筑在 1#大板公寓设置有一层局部地下室(全埋式)，地下室建筑面积 252.58m²，主要功能为消防水池及配套设施，三个区采用风雨连廊连廊连接。



图 1.4-5 项目鸟瞰图

(1)地上建筑

地上主体建筑分为 1#大板学生公寓、2#大板学生公寓、3#大板学生公寓三个片区建筑。各建筑物主要工程特性如下表：

建筑层数：1#~3#大板学生公寓为地上 5F 建筑，建筑高度 20.80m，地下建筑物为地下一层，位于 1#大板学生公寓西侧，5.70m。

设计使用年限：3 类(GB50352-2019)50 年。

建筑耐火等级：二类多层民用公共建筑，地上二级，地下一级。

防水等级：主体建筑屋面防水等级为 I 级，地下部分防水等级为一级。

建筑结构安全等级：结构安全等级为一级。

抗震设防烈度：7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。

结构形式：主体建筑为框架剪力墙及框架结构，基础型式可采用筏板基础；单层地下室以松散卵石或稍密卵石作为基础持力层，基础形式可采用独立基础。

表 1.4-4 项目特性及建设内容一览表

建 筑 单体名称	建筑类型 (使用性质)	建筑 层数	建筑 高度 (m)	建筑面积 (m²)	工程设 计等级	设计使 用年限	结构形式
大板学生公寓	1#大板学生公寓	5F/1D	20.80	4973.30	中型	50 年	剪力墙
	2#大板学生公寓	5F	20.80	4970.85			剪力墙
	3#大板学生公寓	5F	20.80	4970.85			剪力墙
	1#风雨连廊	1F	4.78	164.54			框架
	2#风雨连廊	1F	4.78	280.87			框架
	3#风雨连廊	1F	4.78	280.87			框架
	地下室	1D	5.70	252.58			框架
说 明： 1)F 表示建筑物地上层数，SF 表示地上吊层数，D 表示地下室层数。 2)建筑高度均为消防建筑高度。建筑高度为室外地坪算至屋面完成面，屋面完成面均按 400mm 计算。 3)建筑防火分类(火灾危险性分类)、建筑耐火等级详见消防设计篇；防水等级详细划分详见建筑防水篇；结构安全等级、结构抗震等级详见结构设计篇。							

(2)地下建筑

根据主体设计资料，本项目地下建筑面积 252.58m²，包括消防水池、消防水泵房、楼梯间，消防水池容量为 324m³。

本项目地下建筑主要位于 1#大板学生公寓西侧电梯厅下方，地下室为地下 1 层结构，建筑使用性质：消防水池、消防水泵房、楼梯间、走道；地下层数 1 层；地下室层高：主楼下 5.70m；地下工程防水等级一级。

根据本项目基坑支护及降水工程设计，基坑支护采用土钉墙支护结合局部放坡开挖网喷支护方式，分层分段的方式进行。基坑底部采用管井降水与明排疏导辅助相结合的方式，进行降排水。

本项目基底周边排水沟截面 0.3m×0.3m，采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 页岩砖砌筑，排水沟水流方向纵向坡度 3%~5%；沟内抹 1:2 厚度为 20mm 的水泥砂浆，沟底浇筑厚度为 150mm 的 C15 砼垫层，垫层每边超出排水沟 200mm 左右，排水沟每隔约 25m 设置截面 0.5m×0.5m、深度 0.5m 集水井(坑)，总计 24 口，最终抽排汇入坑顶沉淀池，进行三级沉淀

后排入城市雨水管中。

1.4.3.2 道路广场工程

项目景观主要以功能性为主，在建筑主要出入口及周边位置以硬质铺装广场为主，建筑背面主要以景观绿化为主。

(1)车行路面：项目地块车行道路位于南侧，在道路东侧、西侧与已建成校内沥青道路连接，车行道沥青道路做法：40mm 厚 AC-10F 型细粒式沥青混凝土；50mm 厚 AC-16F 型粗粒式沥青混凝土；乳化沥青透层；200mm 厚 8%水泥稳定碎石层；200mm 厚连砂石垫层(压实系数 >0.93)；素土夯实，压实系数 >0.93 。道路最大坡度控制在 5%以内，道路环道内半径最小设置为 3.5m，汽车最小转弯半径大于 6.0m，均满足国家相关规定。

(2)人行铺装路面：室外人行道、硬化广场硬质铺装主要采用花岗石(芝麻黑)、仿花岗岩陶瓷透水砖(仿芝麻黑、芝麻灰、芝麻白)等硬质铺装。

1)仿花岗岩陶瓷透水砖(仿芝麻黑、芝麻灰、芝麻白)：50mm 仿芝麻黑/白/灰花岗岩陶瓷透水砖；40mm 厚 5: 1 中砂掺水泥；200mm 厚 10mm 粒径 C25 透水混凝土垫层；300mm 厚连砂石垫层(压实系数 >0.93)；素土夯实，压实系数 >0.93 。

根据主体设计，道路广场工程占地面积 9659.95m²，根据海绵设施专项设计，为了满足海绵城市专项设施指标，海绵专项设置主要包括透水砖铺装、雨水调蓄池，满足下垫面及 LID 设施要求，车行路面及部分人行铺装采用硬质铺装，其余透水砖铺装面积约为 3022.62m²。

1.4.3.3 景观绿化工程

本项目室外景观绿化面积 1879.32m²，因此景观绿化工程总占地 0.19hm²，项目绿化以草皮为主，乔木为辅。根据主体设计，景观绿化工程植物配置中乔木有桂花(原场地绿化，现状保留)，草坪直接铺设成品的台湾二号草皮。

表 1.4-5 景观绿化工程植物配置一览表

序号	名称	胸径或 D 地径(CM)	高度(CM)	冠幅(CM)	数量	单位	备注
1	桂花 A	10-12	280-300	200-250	8	株	原场地绿化，现状保留
2	草坪	--	--	--	1879.32	m ²	台湾二号，草皮

1.4.3.4 附属设施工程

相关附属设施工程主要包括给水(含消防、景观给水)管网、排水(含污水及雨水)管网、中水管网、电力管网、海绵城市专项设施等。

(1)给水工程

本项目给水水源来源于学校内已有自来水管网，校区已有给水管水压为 1.60MPa，本

项目从用地东侧北侧的现状给水管网上接入一根 DN150 的给水管进入主体工程用地红线内，本项目供水分为 1 个区。各个水源接入后 DN150 管道又分为 1 根在室外埋地敷设形成 DN100 低区生活给水环网，另 1 根在室外埋地敷设形成 DN150 低区消防给水环网。室外埋地生活给水管、消防给水管均采用钢纤增强聚乙烯复合压力管道，管道公称压力 1.60MPa，采用承插电热熔连接，为了后期景观给水需要，在绿化区内配套建设景观给水管道，管径为 DN65、DN50、DN40、DN32，并在绿化区内按 15m 距离设置一个绿化喷头为绿化区浇灌，管道敷设时经过绿化带时埋深控制在 0.80m 以内，经过车行道埋深控制在 1.00m~1.20m。

(2)排水工程

施工期排水体系：根据主体设计资料和现场调查，本项目东北侧“镜泊南路”道路和西南侧的篮球馆外已敷设雨水管网，因此在施工期间项目，基坑内的积水经基坑内排水沟收集、集水井汇集、泵站抽排、基坑外截水沟、拦截径流汇集至地块东南侧的三级沉淀池和临时沉沙池、沉淀后最终进入项目东南侧已有雨水管网，施工期间内整个项目的雨水排放流畅、合理。

运行期排水体系：

本项目排水工程采用雨、污水分流制体制。根据片区的现状地势，项目区的雨、污水管均布置于主体建筑四周硬化区及绿化区内，以收集建筑内的污水及建筑屋顶雨水、室外场地雨水。

①污水排放：排水采用污废水分流排放，雨污分流排放。最高日排水量为最高日生活给水量(除绿化浇洒)的 90%， $194.24\text{m}^3/\text{d}$ 。污水管由室外污水井收集后排至校区现有污水井。室内污水管采用氯化聚氯乙烯管(PVC-C)塑料排水管，其连接为承插粘接，埋地管道采用机制铸铁排水管，采用法兰机械式柔性接口连接。室外雨污水管道采用 HDPE 双壁波纹排水管，胶圈连接，环刚度为 $8\text{Kn}/\text{m}^2$ 。在车行道(含车位下)上的所有检查井，阀门井井盖、井座均采用 D400 型球墨铸铁井座和井盖。绿化带的井盖采用种植井盖与塑料检查井配套，最低不小于 A15 等级。人行道及铺装地面下的井盖最低不小 B125 等级，且采用不锈钢包边装饰井盖及配套井座，应安装防坠落装置。地下室水泵房的废水由潜水泵提升至室外雨水系统。

②雨水排放：屋面雨水重现期采用 10 年，并按不小于 50 年重现期校核以及设置溢流设施。室外雨水重现期采用 5 年，降雨历时 10min，综合径流系数 0.70。屋面雨水经雨水斗收集，通过雨水管排至绕屋散水沟，再接至室外雨水井。道路雨水通过路边雨水口进入

室外雨水管网。屋面雨水和阳台雨水分别设立管排放。本项目雨水收集设置雨水蓄水池，经机械过滤等处理达到回用水质标准后，用于绿化浇洒、道路冲洗等。雨水管采用 HRS 承压雨水管(承压等级 1.2MPa)，柔性承插连接，并配套使用承压型缩节、承压型立管检查口等承压型管件，外排水雨水管采用 UPVC 塑料排水管。空调冷凝水管、管井废水管采用 UPVC 塑料排水管，粘接连接。室外埋地污、雨水管材采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶圈接口。管材的环刚度 $\geq 8.0\text{KN/m}^2$ 。压力排水管室内部分采用内衬塑钢管，管道公称压力不小于 1.0MPa， $\text{DN} < 100$ 丝扣连接， $\text{DN} \geq 100$ 法兰连接；室外埋地部分采用钢丝网骨架塑料复合管，公称压力 1.0Mpa，热熔连接。在车行道(含车位下)上的所有检查井，阀门井井盖、井座均采用 D400 型球墨铸铁井座和井盖。绿化带的井盖采用种植井盖与塑料检查井配套，最低不小于 A15 等级。人行道及铺装地面下的井盖最低不小 B125 等级，且采用不锈钢包边装饰井盖及配套井座，应安装防坠落装置。本项目雨水管道管径为 DN400、DN500 和 DN600，坡度 2‰~4‰。另外在各主要管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水井处以及直线管段上每隔一定距离处设置钢筋混凝土管检查井，在建筑周边设置平算式双篦雨水口汇集收集雨水，在绿地区设置溢流口收集雨水，最终汇至室外雨水管网。

根据主体设计，雨水排放系统措施工程量：DN400 雨水管 436.4m、DN400 雨水管 115.5m、DN400 雨水管 28.1m，平算式双篦雨水口 25 个。

③雨污水管道敷设及埋深：沟槽底土质较好，无地下水，非车行道下时，在沟底铺 100mm 厚砂垫层，其上作 120°砂石垫层基础；沟槽底土质较差，有地下水，车行道下时，在沟底铺 200mm 厚砾石砂垫层，其上作 120°砂石垫层基础；地基土若被扰动，应采取处理措施：扰动 150mm 以内，可原状土夯实，压实系数 > 0.95 ；扰动 150mm 以上，可用 3:7 灰土、卵石、碎石、毛石等填充夯实，压实系数 ≥ 0.95 ；埋地管道回填时，管四周不得夹杂尖锐物直接与塑料管壁接触，应先用砂土或颗粒径不大于 12mm 的土壤回填至管顶上侧 300mm 处，回填土经分层夯实后方可回填原土。雨季施工应采取防止管材上浮的措施。排水管道最小覆土深度要求：非机动车道和人行道 0.88m，机动车道 0.70m。敷设在车行道下的给排水管，管顶覆土小于 0.70m 者，需加设比该管段管径大 2~3 号的钢套管加以保护，并应保证套管的管顶埋深不小于 300mm。如仍无法满足以上要求，应采用带盖板的管沟，将管道敷设在管沟内。

本项目雨水管水流流向为：整个项目的雨水经雨水管网收集后最终由西向东、由北向南汇入项目东北侧侧现状道路“镜泊南路”道路及南侧附近雨水调蓄后，最终汇入道路已有雨水管网。

(3)海绵城市专项设计

海绵城市设计：本项目海绵城市年径流总量控制率为 80%，对应设计降雨量为 24.3mm。结合本工程实际情况，本工程海绵城市工程设施以："渗、滞、蓄、净、用、排"等为原则，具体措施包括：

"渗"：设置透水砖铺装、绿化渗透等渗透设施；

"滞"：下凹式绿地周围设置生物滞留带，滞留带宽度 0.50m~1.00m，在道路与建筑之间亦设置生物滞留带。

"蓄"：下凹式绿地低于周边铺砌地面或道路高程下 150mm；同时在地下室设置 2 座雨水收集池。

"净、用"：雨水排水管道出口设置了雨水处理机房及处理设备，处理后的雨水回用于地下车库地面冲洗、室外道路、绿化及广场浇洒用水(不足部分由市政给水管中水补充)。

"排"：按照年径流总量控制率 80%，有 20%的雨水被排出。

1)透水砖铺装

根据海绵城市设计，本项目除了雨水花园及下凹式绿地外，还在硬化广场考虑透水砖铺装用于下渗雨水，约为 3022.62m²。

1)雨水花园、下凹式绿地：在绿化带中的部分区域，结合地形、景观设计，将部分绿化设计成下凹式绿地及雨水花园，可以将附近场地的地表径流引入下凹式绿地及雨水花园内，经统计本项目景观绿化区内共设置雨水花园 750m²，调蓄容积 150m³，下凹式绿地 222m²，调蓄容积 22.2m³。

2)雨水调蓄池及雨水回用设施：本工程在项目区东北侧绿地内设计实施 1 座有效调蓄容积为 20m³ 地埋式雨水调蓄池，在项目区南侧绿地内设计实施 1 座有效调蓄容积为 10m³ 地埋式雨水调蓄池，处理后的雨水回用于室外道路、绿化及广场浇洒、车库冲洗。设计出水泵流量为 10m³/h。地下雨水蓄水池采用钢筋混凝土结构，主要集合截流溢流井、弃流井、PP 模块雨水收集池、清水池等内容，调蓄池池底从上至下依次采用 C10 素混凝土垫层、卵石或碎石垫层，雨水 PP 处理模块等，有效容积 20m³ 池体尺寸为长*宽*高=5m*2m*2m，有效容积 10m³ 池体尺寸为长*宽*高=2.5m*2m*2m，池体内部采用 M10 砂浆抹面 20mm 厚，池内设一处雨水进水管，两处出水管(含出水管及排污管)，进水管汇集地面雨水径流进入蓄水池，一处出水管将池内雨水引至地面景观绿化区进行植物灌溉和引入地面进行道路冲洗用水，另外一处弃流管用于排泄池内多余雨水至雨水管网，最终汇入项目东北侧和南侧道路周边已有雨水管网。

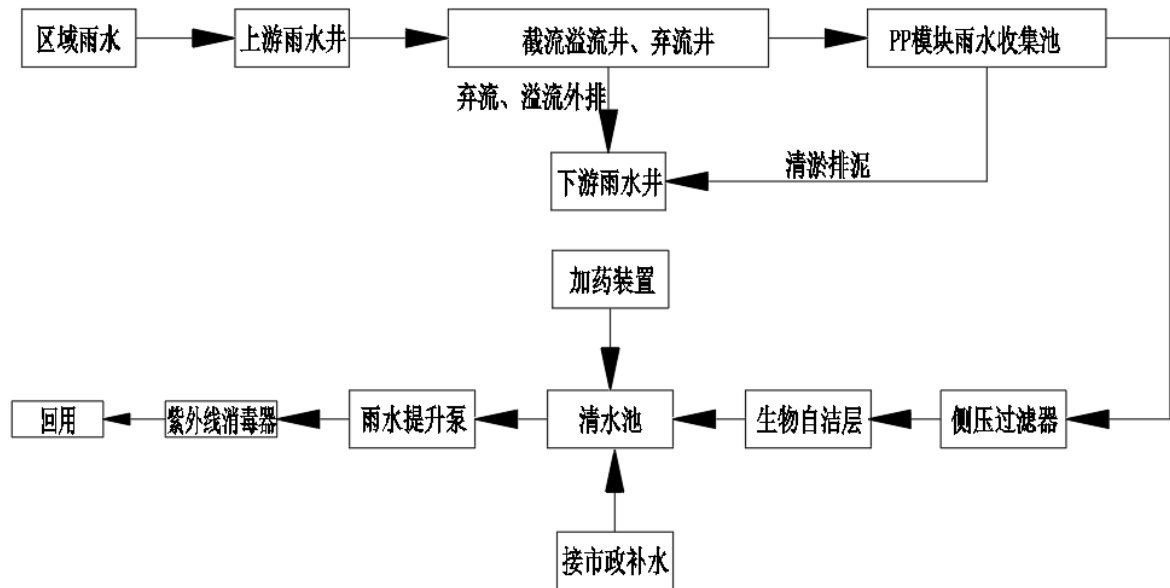


图 1.4-6 雨水处理及回用工艺图

(4)供电工程

本项目南侧的车棚处已有现成的箱式变电站(1250KVA+1000 KVA)，本项目供电电源由此接用。为保证重要负荷及消防负荷供电，并顺利通过消防验收，在配电房东侧设 1 座柴油发电机房，设置 1 组箱式 300kW 柴油发电机组。项目区内供配电线路均采用电缆直埋敷设，其中室外供电线路长度为 205m，埋深 1.0m。

(5)其他附属工程

主要包括照明、通讯、垃圾桶等其他各种附属工程。

附属工程占地已包含在建筑物工程、道路广场工程和景观绿化工程占地统计中，故此处不再重复统计。

1.4.4.5 本项目代征代建情况

本项目为高校内配套设施项目，项目本身及周边均为已划拨给西南交通大学的科教用地，不在规划的城市建设区内，根据主体设计方案及项目报规、报建材料，本项目不涉及代征代建的情况。

1.4.4 工程布置

1.4.4.1 项目平面布置

主体工程整个占地区呈不规则的多边形，占地面积约为 1.59hm²，整个场地内部现状无明显地形高差，施工前已实现场地基本平整。主体设计尊重学校总体规划并立足于学校总体规划，对项目总体布局结合项目实际采取合理的规划布局。3 栋板式高层宿舍主体用于满足学生宿舍居住的需求，满足教育部对学生宿舍提升改善要求与西南交通大学规划目

标，将“一站式”学生社区功能空间集中布置在一层及中间局部二层区域，设置活动室、自习室、快递收发室等多功能房间。3 栋宿舍楼由东南向西北平行布置，各宿舍楼间均采用连廊连接。场内道路沿建筑物之间、建筑物和各类景观之间环绕布置，满足各种人行和车行通行的需求，在建筑周边设置各类硬化铺装及景观绿化，本项目主要人流来向是通过镜泊南路和西侧食堂进入，在周边道路设置多个人行出入口，人行流线基于步行道环通设置；本项目采用人流、车流尽量分流的原则，在地块东北侧和西侧分别设置 1 个消防出入口。项目各不同区域空间自然衔接，自由穿插，相互延伸渗透。项目主要技术经济指标见下表，项目总平面布置详细情况见附图 4。

表 1.4-6 项目总平面指标表

项 目	单 位	指 标
一、规划建设净用地面积 (参与容积率与建筑密度计算)	m ²	15861.73
二、规划总建筑面积	m ²	15893.86
1、地上计容建筑面积	m ²	15641.28
(1)1#大板学生公寓	m ²	4973.3
(2)2#大板学生公寓	m ²	143.78
(3)3#大板学生公寓	m ²	143.78
(4)1#风雨连廊	m ²	143.78
(5)2#风雨连廊	m ²	143.78
(6)3#风雨连廊	m ²	143.78
2、地下计容建筑面积	m ²	252.58
(1)设备用房	m ²	252.58
三、容积率	/	1.00
四、建筑基底面积	m ²	4354.59
五、建筑密度	%	27.45%
六、绿地面积	m ²	1879.32
七、绿地率	%	11.85%

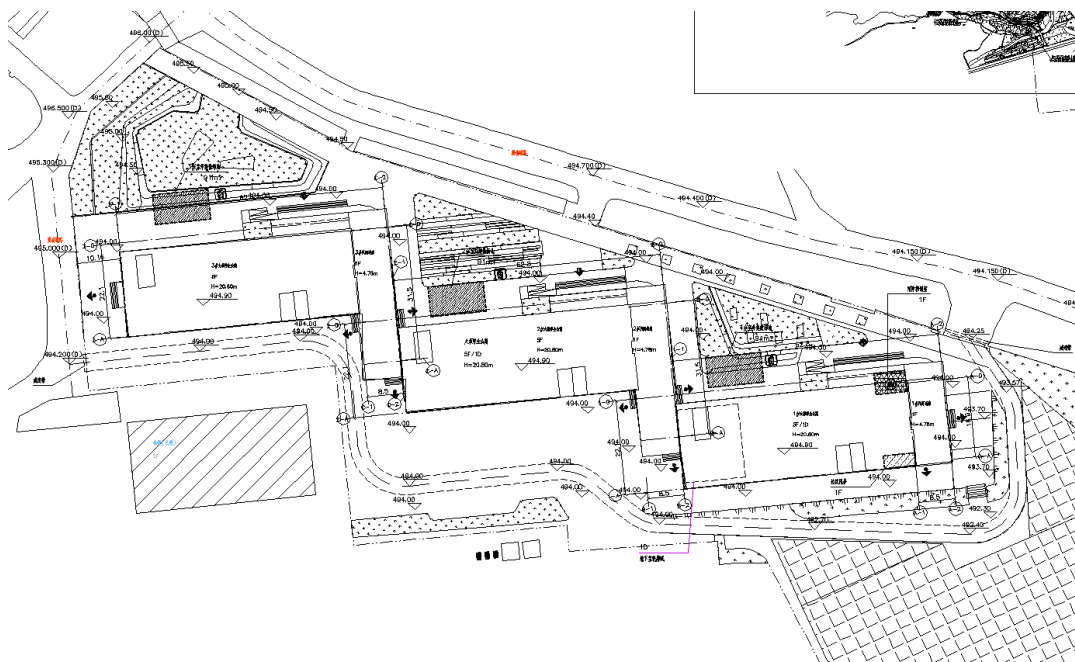


图 1.4-7 项目总平面布置图

1.4.4.2 项目竖向布置

(1)项目区现状竖向情况

主体工程建设场地现状地面高程介于 493.5m~494.7m 之间，最大高差 1.2m，东北高西南低，周边东北侧“镜泊南路”道路路面高程为 494.200~496.300m，西高东低，西侧道路路面现状高程为 494.200~496.000m，北高南低。

(2)项目区设计竖向布置

根据地形图所示的地形特征、市政道路和管网标高、防洪排涝等资料进行场地的竖向设计，竖向设计中尽量处理好本场地与周围道路场地的衔接关系，减小土石方填挖方量。

项目区竖向设计采用平坡式布置，场地地势开阔，建成后，总体布局西侧高，东侧低，排水流向也基本上由西向东，由北向南，整体相对平整。

建筑物室内±0.000 的绝对标高 494.90m，略高于建筑物周边硬化铺装或道路标高，以使建筑有良好的可达性，并为污水、雨水的排放提供便利条件。西北角最高点高程为 495.50m，东南角最低点高程为 492.30m。建筑物周边室外标高为 492.35~496.00m，室外敷设的雨水管道纵坡为 0.002，污水管道纵坡为 0.003~0.005，建筑室外标高与周边校园既有道路基本齐平，室外整体呈现西北高东南低。本项目建筑物中，1#、2#、3#大板学生公寓室内标高均为 494.90m，建筑高度 5F/20.80m；消防水池位于 1#大板学生公寓西侧地下，地下建筑物为地下一层，建筑层高 5.70m。

场地排水总体方向由北向南、由西向东排放，地表雨水的排放采用雨水口、溢流口接入至雨水暗管的方式，给排水管网依据建设单位提的资料向标注方向进行接口，最终汇入

东北侧和南侧的雨水调蓄池及雨水管网排出。

根据成都西南交通大学设计研究院有限公司 2025 年 6 月出具的《西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目基坑支护、降水工程设计方案》内的基坑支护平面布置图及基坑支护结构剖面图，基坑开挖前整个基坑周边的初步场平控制高程为 493.60~494.50m，地下室开挖底部高程为 490.70m，地下室基坑开挖底部高程为 488.50m，基坑开挖范围 0.51hm²，基坑深度 2.9~5.5m（基坑平均开挖深度为 4.24m），支护长度约 581m，支护结构安全等级二级。ABCD 段、EFGH 段及 JKL 段采用土钉墙支护，坡率 1: 0.6；DE 段、HJ 段及 LMNPQRSA 段采用放坡网喷支护，坡率 1: 1；开挖底边线距地下室基础边线为 1.0m，局部距沟渠极近处若无法施工土钉，可采取排桩支护。基坑 2.0m 以外堆载控制值为 15kN/m²，严禁超载；基坑肩地坪喷射砼为 C20 封闭,厚度为 100mm，宽度为 1000mm。



图 1.4-8 基坑开挖平面图

1.5 施工组织

1.5.1 施工组织机构及管理

1.5.1.1 施工管理机构

建设单位应成立建设指挥部，以便对整个施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理。同时各参建单位作为管理机构成员，以发挥其优势与积极性。建设单位还应成立专职的监理单位对工程质量进行监督、计量与支会，确保工程质量和工期。

1.5.1.2 施工组织管理

为确保本项目工程质量和建设工期要求，必须组建精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。项目应根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。

工程实施工中必须认真贯彻国家有关方针和质量法规，实行项目法人责任制、工程招标投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

施工单位必须具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

1.5.1.3 施工组织实施原则

项目施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区雨热同季，区内各季节性汛期与雨季基本一致的特点，有序组织施工力量进行施工，施工单位应制定周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的施工材料，同时加强各分项工程施工的衔接配合，切实采取有效措施保证施工的顺利推进。

各分项工程遵循制订施工计划—施工准备—认可施工报告—组织实施—检验合格—转入下道工序的原则，并作好各工序间的衔接配合，使之按部就班、有条不紊的顺利进行。

1、地下室、排水工程、建构筑物基础工程等宜安排在枯水季节进行，以避免雨季对施工产生的不利影响，也能避免因地下水位上升等因素造成的地基潮湿和干扰，降低建构筑物基础施工难度，从而有效确保工程质量，减轻水土流失。

2、本项目施工土石方挖填工程量大，因此应要求在满足工程质量要求前提下，工程开挖回填产生的多余土石方得到快速、有效的合理处置，尽量减少水土流失。

3、对于填方区域一定要分层填筑，并且控制每层的填筑厚度，达到规范要求的压实度，在填方区域填筑至设计标高时也可使用强夯法使填方区域更加密实，减少后期沉降，保证建构筑物安全稳定。

1.5.2 施工条件

(1)主要材料供应

本工程混凝土采用外购商品混凝土，不进行现场搅拌，避免大量砂石料堆放及混凝土搅拌而新增施工临时占地；工程建设过程中的钢材、砖块、石块、石板及其它建筑材料，按工程计划购买，临时堆放在规划的材料堆场。本项目建设所需的砂石料均从项目区附近

具有合法手续的砂石料场购买，在购买合同中明确砂石料开采、堆存和运输过程的水土流失责任由料场承担，产生的水土流失由供应单位组织治理。

(2)施工供排水、供电、供气和通讯

1)施工供水

西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目用地东北侧的“镜泊南路”已覆盖城市自来水供水管网，供水水源充足、水质优良，供水量能满足项目施工用水，所以本项目施工用水就近接入项目用地北侧的校区给水管网。本项目施工期可采用地面铺设塑料管接入施工场地，基本不对地面产生扰动。在项目建设过程中，应定期对项目区进行洒水降尘，以减轻因施工产生的扬尘对周边环境造成的空气污染。

2)施工排水

本项目东北侧校园现状道路“镜泊南路”下已铺设有雨污水管网，本项目东侧校园现状道路下已铺设有雨水管网，施工期项目建设过程中场地内产生、汇集的污水和雨水经截、排水沟收集，三级沉淀池沉沙后排入项目周边校园现状道路已铺设的污水管网和雨水管网内。

3)施工供电

项目施工用电可以从已建校区已有电网接电，本项目施工时设置 1 台 300KW(400V/220V)柴油发电机组作为自备应急电源。

4)施工供气

本项目已建校区设有燃气管网，可接入项目区内以满足该项目施工用气所需。

5)施工通讯

项目区位于乐山市峨眉山市城区，中国联通、中国移动和中国电信网络信号已全面覆盖项目区，无线通讯条件较好。

(3)施工交通运输

项目区为学校内部建设项目，项目区北侧、西侧及东侧均为既有沥青混凝土道路，交通便利，这些道路能够满足本项目施工期间的运输要求，项目施工期场内交通通过环场内道路解决，施工出入口布置在地块东南侧，施工生产生活区布置在项目占地红线范围内，不再新增施工便道，临时堆土场布置在距离项目区西侧约 320m 的空地内，目前有现状道路连接，不再新增考虑施工便道，因此本项目无新增施工便道。

1.5.3 施工布置

1、施工布置原则

项目进度安排依据本项目工程特点以及项目场地的自然条件如雨季、旱季等因素，综合考虑、统筹兼顾。

按先难后易、先重点后一般的原则。对表土剥离、初步平整后的场地先进行地下室基坑开挖、地下室基础及结构施工、建筑物基础及结构施工，再进行地下室顶板覆土、室外给排水、供配电等室外管线的敷设，而后进行项目人行、车行道路和硬化广场的施工，最后是整个项目室外景观绿化的施工。

2、施工布置情况

本项目临时工程包括位于项目红线范围内的施工生产生活区、红线范围外的临时堆土场区。

(1)施工生产生活区施工布置

本项目施工生产生活区由办公生活区、钢筋及木材加工房、建筑材料堆场组成。根据施工单位提供施工组织设计及施工总平面布置图，项目区开挖基坑后，四周的空地范围较大，足够布置施工生产生活区，也不会产生施工干扰，施工生产生活区包括临时设施用房、办公生活移动式集装板房、钢筋及木材加工房和建筑材料堆场、施工出入口、卫生间、场内硬化停车区等占地区域均布置在项目基坑开挖上口线与项目实施范围边界之间的空置区域，占地为 0.17hm^2 (位于项目占地红线范围内，占地不重复计列)。本项目施工生产生活区主要位于永久工程道路广场工程及绿化占地范围内，因其不单独划分防治分区(原因详见“1.6 工程占地”小节)，所以其水土保持措施纳入道路广场区水土保持措施体系内。

表 1.5-1 施工生产生活区设置一览表

项目名称	位 置	组 成	占地面积 (hm ²)	主要服务 对象	备 注
施工生产 生活区	办公生活区、钢筋 及木材加工房布设 于项目基坑开挖西 北侧；材料堆场布 置在基坑开挖南侧	办公生活区	0.02*	本项目	布置在本项目红线范围内，位于永久工程道路 广场工程及绿化区占地范围内，因此不重复计 列占地
		钢筋及木材加工 房	0.05*		
		材料堆场	0.10*		
合 计			0.17*	/	/

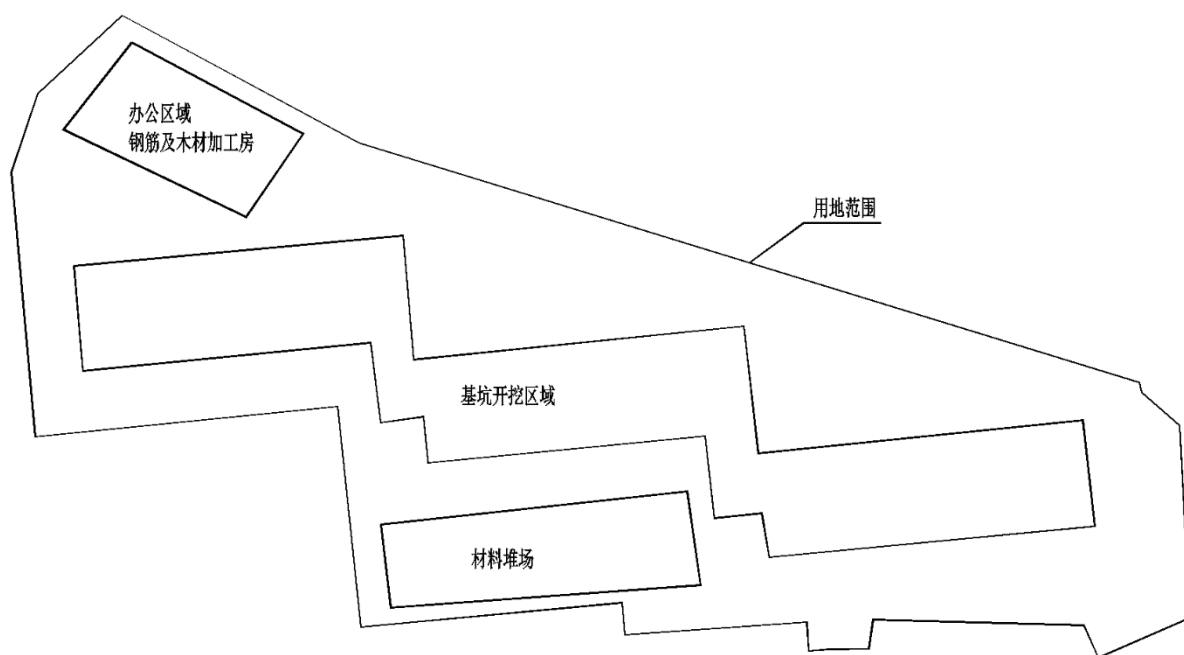


图 1.5-1 场内施工生产生活区布置范围示意图

(2)临时堆土场的施工布置

考虑到本项目部分工程土石方开挖和回填有一定的时间差，本项目需对回填利用土石方进行集中临时堆存保护。根据项目土石方平衡计算，本项目需临时堆存表土 0.28 万 m^3 (自然方，下同)，项目自身回填利用土方 0.50 万 m^3 (主要用于地下室基坑周边回填及顶板回填)，项目自身回填利用石方 0.40 万 m^3 (用于地下室基坑周边回填)，临时堆存方量共计 0.90 万 m^3 (折算为松方后为 1.20 万 m^3)，临时堆存方量较大，综合考虑建设场地的施工生产生活区大小、施工时序和布置，从防止施工干扰的角度分析，在本项目红线范围内无法临时堆存这么大的土石方量。

根据施工组织设计及学校协调安排，在主体工程占地区外新增临时堆土场的临时占地，本项目临时堆土场所在的空地位于西南交通大学峨眉校区内，位于本项目西北侧约 320m 处的一处山顶，临时堆土场周边为学校园林班果园，临时堆土场与本项目之间有既有校园道路连接。

本项目建设单位西南交通大学 2016 年以“峨眉国用(2014)第 75285 号”国土证(见附件 4)取得了该空地的用地手续，本项目临时堆土场选址位于该区域。根据卫星地图测算，项目建设场地至临时堆土场运距为 0.4km，运输道路为西南交通大学峨眉校区内已有车行道路，临时堆土场目前有混凝土道路可以直达，无需新建施工便道。

学校内预留空地可作为临时堆土场集中堆放，距离本项目建设场地较近，从减少新增临时占地、综合考虑运距、方便管理的角度出发，表土、回填土方、回填石方应根据后期

方便的原则分类堆放至不同区域，避免成分混淆，临时堆土场占地为 0.88hm^2 ，其中南侧设置表土堆放区占地为 0.14hm^2 ，中部设置项目一般回填土方及后期学校利用土方临时堆土区占地为 0.58hm^2 ，北侧的石方堆放区占地为 0.16hm^2 ，分类集中堆放；平均堆放高度为 2.5m ，最大堆高不高于 3.0m ，边坡为 $1:1.75$ 。本项目临时堆土场均属于新增临时占地，属于学校内已征用土地。

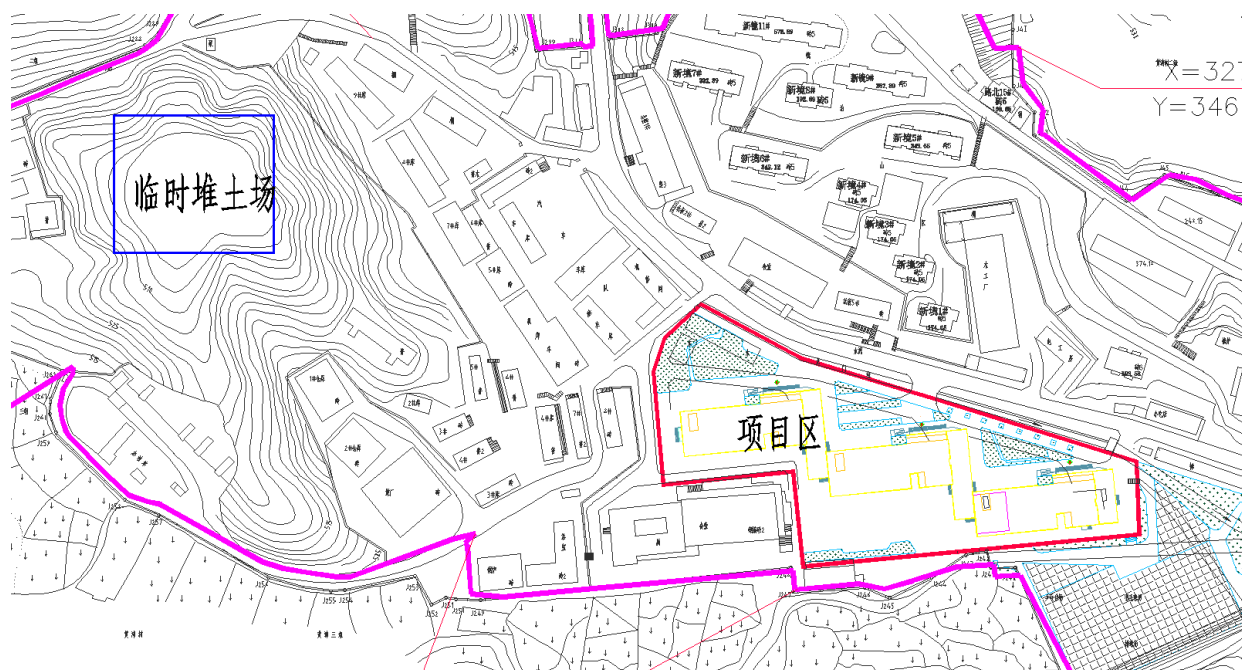


图 1.5-2 临时堆土区位置图

本方案要求施工单位在正式堆土前在场地四周设置好编织土袋临时拦挡措施，在临时拦挡措施外围设置临时排水及沉沙措施，保证临时堆土期间整个临时堆土场所临时排水体系的通畅，在土石方临时堆存过程中先对地表进行铺垫保护，然后对土体表面铺设防雨布，做好临时堆土场的施工管理和水土保持措施防护工作。

本着保护水土资源、减少水土流失、加强余方综合利用的原则，根据建设单位将本项目建设产生的 0.64 万 m^3 (自然方)余方堆放在临时堆土区范围内，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺。施工后期，基坑及场地回填利用土石方后，剩余约 0.64 万 m^3 土方，在土方临时堆放区(临时堆土区中部)摊平，临时堆土高度不大于 1.5m ，边坡按 $1:2$ 放坡，保留周边临时排水沟，将表土堆放区表土用于该区域绿化。

本项目临时堆土场规划技术指标详见表 1.5-3。

表 1.5-3 临时堆土场规划技术指标一览表

名 称	位 置	占地 面积 (hm ²)	堆土量(万 m ³ , 自然方)					堆土量(万 m ³ , 松方)					容量(万 m ³)	平均堆高 (m)	坡 比	备 注
			表 土	利用方 (土)	回填方 (土)	回填方(石 方)	小 计	表 土	利用方 (土)	回填方 (土)	回填方 (石)	小 计				
临时堆 土场	距离项目区约为 320m	0.88	0.28	0.64	0.5	0.4	1.82	0.34	0.83	0.65	0.56	2.38	2.64	2.5	1:1.75	整个临时堆土应该按照表土、一般土方及石 方分类集中堆放



图 1.5-4 临时堆土场区卫星地图照片(2025 年 3 月)

表 1.5-4 项目临时堆土场拐点经纬度坐标一览表

名 称	拐点编号	经纬度坐标	
		北纬(N)	东经(E)
临时堆土场(红线范围外临时占地)	1 号拐点	29°34'32.27"	103°26'29.44"
	2 号拐点	29°34'31.76"	103°26'32.91"
	3 号拐点	29°34'29.48"	103°26'32.62"
	4 号拐点	29°34'28.54"	103°26'30.62"
	5 号拐点	29°34'30.19"	103°26'29.15"



图 1.5-5 临时堆土场现状照片(2025 年 9 月)

1.5.4 施工工艺和方法

本工程建设主要包括场地平整及表土剥离、地下室施工、建筑物工程施工、道路广场工程施工及景观绿化工程施工等部分。施工时序为：场平及表土剥离—基坑开挖—基础底板垫层—基础底板防水层—基础防水保护层—基础底板—地下室结构—地下室外防水—地下室周边回填—地上部分主体结构—墙体砌筑—专业安装—屋面工程—室内外装修—室外管线及道路广场—景观绿化—清理收尾。

各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅的施工方式。

(1) 场地平整及表土剥离

根据本工程原始地形、地貌和地质情况，场地表土剥离采用推土机推土，自卸车运土的方式进行，场地平整时涉及到高差较大的区域则采用履带式大挖机进行土方大挖，采用自卸式汽车在场内转运。场地平整开挖应采取沿等高线自上而下、分层、分段依次进行，禁止采用挖空底角的方式，项目区场平分区域分次进行，由于项目区高差不大，场地平整根据原地貌进行局部平整。

场地回填施工采用机械为主，人工为辅的方式进行。土石方转运采用自卸汽车，转运过程中避免发生散溢现象。在场地回填平整时，采用推土机压实进行回填，并分层碾压夯实，回填中注意采取人工洒水，减轻扬尘对环境的影响。

(2) 地下室施工

地下室为地下 1 层结构，土石方开挖量较大，基坑开挖采用放坡开挖，分层分段的方式进行，地下室采用挖掘机开挖，配自卸汽车运输进行施工。为防止超挖和保持边坡坡度准确，机械开挖至接近设计坑底标高或过坡边界，预留 200mm 厚土层，用人工开挖和修坡。

1) 基坑开挖及支护

根据总平面图及基础平面图， ± 0.00 对应高程为 494.90m、独立基础埋深-4.20m，1 号楼局部消防水池筏板基础埋深为-6.40m；按周边地面整平高程 493.60m~494.50m 考虑，基坑开挖深度为自然地面下约 2.9m~5.5m(局部考虑基础换填深度)。

表 1.5-5 基坑开挖高程及深度一览表

支护地段	基坑顶高程(地面高程)(m)	基底高程(m)	基坑开挖深度(m)
ABC	494.50	490.70	3.80
CD	494.00	489.90	4.10
DE	494.00	490.70	3.30

支护地段	基坑顶高程(地面高程)(m)	基底高程(m)	基坑开挖深度(m)
EF	493.80	488.50	5.30
FG	493.60	488.70	4.90
GH	493.60	488.10	5.50
HJ	493.60	490.70	2.90
JKL	493.60	488.50	5.10
LMNPQRSA	494.00	490.70	3.30

锚喷支护施工工艺流程为：施工准备 → 土方开挖 → 修整壁面 → 放样定孔位 → 安装锚杆钻机 → 施工钻孔 → 放置锚杆钢筋 → 挂钢筋网 → 喷射混凝土 → 锚杆注浆。

根据《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)规定，本基坑安全等级二级，基坑顶面均布荷载 $q_1=15\text{kPa}$ ；基坑设计使用年限为 12 个月，从开挖之日起算。根据场地现状，基坑开挖后基坑边壁土质较差，基坑开挖深度较深，周边地段有较大的放坡空间，因此本工程基坑采用土钉墙支护结合局部放坡开挖网喷支护体系。土钉设计为全段摩擦型，采用矩形布置。土钉采用机械成孔置入钢筋方式，孔径 150mm，土钉采用二次灌浆，浆体水灰比为 0.45:1，灌浆压力不小于 0.6Mpa，固结体强度 M^30 。面层采用喷射混凝土与钢筋网组成的钢筋混凝土土板结构形式。土方开挖时，应确保土钉支护作业面平整。喷射混凝土采用细石混凝土，混凝土强度等级为 C20，喷射支护面厚度为 100mm。层面钢筋网筋采用 $\Phi 8@200$ 钢筋绑扎而成。为了增加面板的整体强度，竖向加强筋均采用 $\Phi 14$ 螺纹钢筋与土钉焊接，竖横间距同土钉间距。

2) 基坑降排水

① 基坑截排水

根据本项目工程地质及水文地质情况，场地主要为填土及全风化岩，渗透性较差，故本项目采用集水明排的降排水体系，集水井、集水坑的间距约 25.0m；

结合现场实际情况，沿基坑顶面上口边线外布置一圈截水沟，将地面雨水、施工废水集中并经沉砂池沉淀后排入市政污水管网中。截水沟截面 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ ，采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 页岩砖砌筑，截水沟水流方向纵向坡度 3%~5%；沟内抹 1:2 厚度为 20mm 的水泥砂浆，沟底浇筑厚度为 150mm 的 C15 砼垫层，垫层每边超出截水沟 200mm 左右，截水沟每隔约 25m 设置截面 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ ，深度 0.5m 集水井(坑)，截水沟最终与沉砂池连通，进行三级沉淀后排入城市雨水管中。

集水坑/井采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 页岩砖厚 120mm，底面浇筑厚度为 150mm 的

C15 素砼垫层，坑壁内抹 1:2 厚度为 20mm 的水泥砂浆，总计 24 口。

排水沟顶部设置 $\Phi 16@100$ 钢筋铁篦子，截水沟顶部设置 $\Phi 16@100$ 钢筋铁篦子或者钢筋混凝土盖板，具体应符合总包单位要求。

基坑顶部应硬化至围墙或者红线处，围墙(若有)至排水沟之间地表坡率建议为 3‰~5‰，使地表水能自由向截水沟汇集。

②坑底截排水

基底周边排水沟截面 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ ，采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 页岩砖砌筑，排水沟水流方向纵向坡度 3‰~5‰；沟内抹 1:2 厚度为 20mm 的水泥砂浆，沟底浇筑厚度为 150mm 的 C15 砼垫层，垫层每边超出排水沟 200mm 左右，排水沟每隔约 25m 设置截面 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ 、深度 0.5m 集水井(坑)，总计 24 口，最终抽排汇入坑顶沉淀池，进行三级沉淀后排入城市雨水管中。

基坑排水方案：通过水泵将基坑内排水沟汇集到集水井内的积水抽排至基坑外周边截水沟，通过截水沟最终汇入项目预先设置的三级沉淀池中，泥水经三级沉淀池沉淀后最终汇入项目周边现状校园道路下埋设的已有雨水管网。

(3)建筑物工程施工

主体建筑结构型式采用框架剪力墙及框架结构，地下室部分结构型式采用框架结构，基础型式采用筏板基础、独立基础+抗水板。地上和地下建筑结构和基础施工均采用常规成熟的施工工艺。

本项目建筑抗震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度为 $0.10g$ ，设计地震分组为第三组，设计特征周期为 $0.45s$ 。

(4)室外管线施工

室外管线全部采用开槽施工，施工流程如下：

1)施工准备：测量放线，备好各类管道材料及施工开挖机械。

2)管槽开挖：根据管线施工特点，管道沟槽土方采用小型挖掘机进行机械开挖，根据挖深和场地地质情况合理确定坡比后放坡开挖，机械开挖至垫层标高以上 200mm 后，采用人工挖至设计标高，管槽开挖土方堆放在管槽一侧。

3)管道安装和调试：按照设计在管槽内做好管道基础后，将管道放入管槽进行安装，安装完毕后需进行调试和测压。

4)管槽回填：管道安装和调试完毕后，将前期管槽开挖临时堆放的土方进行回填，每一层需达到设计的回填要求。

(5)道路广场工程施工

1)道路施工

室外道路在施工前先压实地基，依次填筑夯实原地面、碎石垫层，最后铺设沥青 C20 混凝土面层或者铺装面层。施工工序包括道路定位→土方开挖(回填)基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→路面材质铺装→路缘石安装→检查验收。

2)硬化铺装

A.测量放样及冲筋：按照设计轴线，划分方格网，使用全站仪将方格网，精确投射于基层上，并使用墨斗弹线。根据现场弹好的线，将方格网 4 角位置的标高，各按图纸要求，铺装一块透水砖，冲筋。

B.填筑基层及粘结层：清理基层，按从下到上为 15cm 厚垫层、15cm 厚 C25 混凝土、3cm 厚中砂的顺序分层填筑和浇筑基层及粘结层。

C.铺装：在方格网已定好的四角挂线，并每米一道，铺设方格网四周的硬质铺装。四周铺装铺设后，以横向为铺设放线，每米一道线，挂在纵向位置，分仓铺设。

D.养护：硬质铺装 24h 后洒水养护，养护 2~3 天，期间不得扰动铺装层，撒细、中砂扫缝，扫缝砂必须是干砂，含泥量在 1%以下。需要多次扫缝，每次扫完后，随即洒水，确保使砂能灌满缝隙，直到洒水后砂子不再下沉为止。

E.成品保护：铺装完活 2~3 内，禁止人员及施工机械车辆通行，以及放置设备、材料，以免造成铺装松动和污染。

(6)景观绿化工程施工

本项目景观绿化工程分点状和片状进行布设，其中建筑物周边绿化工程主要呈点状进行布设，道路广场区周边绿化工程主要呈片状进行布设，本项目绿化覆土来源主要为工程前期场地内剥离的表土。绿化工程施工时序为：清理场地—定点放线及覆土、土地整治—草坪种植—支撑防护—修建造型—养护。

1.6 工程占地

根据主体设计资料结合项目施工需要，本项目总占地面积 2.47hm^2 ，其中永久占地 1.59hm^2 ，临时占地 0.88hm^2 。永久占地为主体工程净用地红线范围，主体工程占地为 1.59hm^2 (其中建筑物工程占地 0.44hm^2 、道路广场工程占地 0.96hm^2 、景观绿化工程占地 0.19hm^2)。临时占地为主体工程红线外新增占地，其中临时堆土场占地 0.88hm^2 。

根据项目国土使用证及建设用地规划许可证，本项目永久占地及临时占地的土地利用

类型均为园地和教育用地(高等院校用地)。结合现场调查,针对项目主体工程等目前占压为临时绿地的区域,原生草本植被下表层土肥力较好,正式开工前应开展表土剥离,对其进行保护和利用。

地下建筑位于地上建筑正下方,属于重复占地,其占地计入建筑物工程,本方案对其不单独划分防治区;施工生产生活区布置在永久工程道路广场工程及景观绿化工程占地范围内,依据《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》(川水〔2014〕1723号)中第十、防治分区中第五条“对布置在永久工程占地范围内的临时工程不单独划分防治区”,因此本方案对施工生产生活区不单独划分防治区,其占地分别计入道路广场工程和景观绿化工程。

(1)主体工程

主体工程占地红线范围为校园内原宿舍拆除后的空地,结合主体设计本次施工扰动区域,主体工程总占地面积为 1.59hm^2 ,其中项目建成后,建筑物工程占地 0.44hm^2 、道路广场工程占地 0.96hm^2 、景观绿化工程占地 0.19hm^2 ,地下室位于其他占地区域,不再重复计列占地面积。场内附属管线工程均在道路广场及硬化区及景观绿化区下地埋,施工期间扰动范围占地属于重复占地,不再重复计列。

(2)临时堆土场

由于土石方施工回填时序不同,为了更好的利用开挖土石方,减少余方外运,方案新增1处集中的临时堆土场,占地约为 0.88hm^2 ,距离主体工程项目区约为320m,占地性质为临时占地。

表 1.6-1 工程占地性质、类型及面积一览表

项目组成		园地	公共管理与公共服务用地	小计	占地性质	
					永久	临时
主体工程区	建筑物工程	/	0.44	0.44	0.44	/
	道路广场工程	/	0.96	0.96	0.96	/
	景观绿化工程	/	0.19	0.19	0.19	/
	小计	/	1.59	1.59	1.59	/
临时堆土场区		0.88	/	0.88	/	0.88
合计		0.88	1.59	2.47	1.59	0.88

1.7 土石方平衡

1.7.1 表土平衡分析

根据现场踏勘及表土调查,本项目主体工程项目区、临时堆土场区部分区域原生草本植被覆盖较好,表层土壤较为肥沃,具备表土剥离条件。根据水土保持法律法规和技术规

范的要求，施工单位在项目正式开工前，应对整个项目建设区内占压临时绿地的区域开展表土剥离调查工作，结合现场调查，本项目表土剥离面积 0.88hm^2 (临时绿地及园地)，主体工程区表土剥离厚度 20cm 、临时占地区表土剥离厚度 40cm (剥离表土时采取人工与机械相结合的方式)，表土剥离方量为 0.28 万 m^3 ，表土剥离后全部临时堆存于方案规划的临时堆土场内，后期用作项目绿化覆土及迹地恢复绿化覆土。

临时堆土场的施工扰动特点属于临时占压，对地表扰动强度较小，为了更好的保护表土，针对表土的临时堆土场不再考虑表土剥离，主要采用密目网铺垫保护为主，后期临时堆土利用完成后对地表进行土地整治，然后撒播植草绿化恢复植被，避免地表裸露。

项目土建完工后，对主体工程的景观绿化工程开展表土回覆，绿化覆土面积 0.19hm^2 (不含临时堆土场绿化面积)，覆土厚度 10cm (铺草皮绿化)，覆土量 0.02 万 m^3 ；对临时堆土和临时堆石区域开展表土回覆，绿化覆土面积 0.66hm^2 (表土临时堆放区域仅进行土地平整)，覆土厚度 30cm ，覆土量 0.26 万 m^3 。本项目剥离的表土全部进行了利用，符合水土保持法律法规和技术规范关于表土保护和利用的要求。

本项目表土剥离计算及平衡分析见下表：

表 1.7-1 表土剥离量计算表

序号	项目	表土剥离			表土回覆			调入		调出	
		面积 (hm^2)	剥离厚度 (cm)	数量 (万 m^3)	面积 (hm^2)	覆土厚度 (cm)	数量 (万 m^3)	表土	来源	表土	去向
①	建筑物工程										
②	道路广场工程	0.07	20	0.01						0.01	③
③	景观绿化工程	0.06	20	0.01	0.19	10	0.02	0.01	②		
④	临时堆土场区	0.66	40	0.26	0.88	30	0.26				
小计		0.79		0.28			0.28				

1.7.2 工程土石方量

本工程属于建设类项目，土石方均产生于建设期，根据项目建设特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于表土剥离及保护、初步场平、地下室基坑挖填及顶板覆土、地下室及建筑物基础施工、配套管线敷设和景观绿化工程整地及覆土等施工活动中。

(1)主体工程

1)初步场地平整及地下室基坑挖填、顶板覆土回填

根据项目原始地面高程和设计高程，为满足区域设计标高，在地下室开挖之前将整个地块进行初步场平，主体工程建设场地现状地面绝对高程在 $493.5\text{m} \sim 494.7\text{m}$ 之间，最大高

差 1.2m，平整后平均地坪高度为 495.00、494.00、492.40m，场地平整施工方法主要采用移挖作填，以填方为主，对场地进行初步场平，整个项目地下室基坑的底部设计开挖标高为 490.70m，确定本项目地下室区域基坑平均开挖深度 4.2m，四周基坑开挖坡比为 1: 0.5，开挖方式采用土钉墙和锚喷支护，地下室顶板覆土厚度为 1.1~1.4m，地下室顶板回填面积约为 0.39hm²，通过地下室基坑开挖的信息及数据，核算出本项目初步场地平整、地下室基坑开挖及场内配套管线土石方量约 1.53 万 m³，根据基坑周边回填宽度及深度以及地下室顶板覆土计算，核算出需回填土石方 0.90 万 m³，剥离的表土 0.01 万 m³全部调运至景观绿化区进行回填利用，本项目地下室基坑开挖多余的 0.62 万 m³土方堆放在西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地(现状栽植柑橘、桃等果树)进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺。

2)景观绿化工程

地下室顶板覆土后，将在绿化区域进行景观绿化工程绿化造景回填利用，挖方量为 0.01 万 m³，回填量为 0.02 万 m³，绿化表土来源于初步场地平整阶段剥离的表土。

3)场内配套管线工程

在地下室顶板覆土后，针对埋设在占地红线范围内道路广场工程及景观绿化工程下的配套管线工程进行管槽开挖及回填，根据主体设计核定土石方量，场内配套管线工程开挖土石方为 0.30 万 m³，回填方为 0.28 万 m³，余方 0.02 万 m³全部外运至西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地(现状栽植柑橘、桃等果树)进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺。

综上，整个主体工程共开挖土石方 2.10 万 m³(含表土 0.28 万 m³)，回填土石方 1.46 万 m³(含表土 0.28 万 m³)，多余的 0.64 万 m³在西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地(现状栽植柑橘、桃等果树)平铺，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺综合利用。

(2)临时堆土场

临时堆土场为临时占压，对地表扰动较小。本项目临时堆土场分为 3 个分布，其中南侧设置表土堆放区占地为 0.14hm²，中部设置项目一般回填土方及后期学校利用土方临时堆土区占地为 0.58hm²，北侧的石方堆放区占地为 0.16hm²，分类集中堆放。南侧表土堆放区对地表主要为铺垫保护，不再考虑表土剥离；中部和北侧土石方考虑表土剥离。临时堆土场土石方开挖 0.26 万 m³(表土)，土石方回填 0.26 万 m³(表土)，无余方。

(3)土石方计算汇总

经计算，项目建设共开挖土石方 2.10 万 m^3 (含表土 0.28 万 m^3)，共回填土石方 1.46 万 m^3 (含表土 0.28 万 m^3)，无借方。根据《关于“西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目”余方综合利用的说明》(附件 6)，余方 0.64 万 m^3 堆放在西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地(现状栽植柑橘、桃等果树)进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺，不设置弃渣场。

项目土建期土石方量平衡详见表 1.7-3，项目土石方流向见图 1.7-1。

表 1.7-3 工程土石方量平衡表

项目组成		挖方(万 m ³)				填方(万 m ³)				调入方(万 m ³)				调出方(万 m ³)				借方(万 m ³)			余方(万 m ³)				去向
		表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	
主体工程区	初步场地平整、基坑挖填及顶板覆土	0.01	1.12	0.40	1.53		0.50	0.40	0.90					0.01								0.62		0.62	堆放于项目区西侧约 320m 处学校空地范围内，学校后期绿化、场地整治使用
	景观绿化工程	0.01			0.01	0.02			0.02	0.01															
	场内配套管线工程		0.30		0.30		0.28		0.28													0.02		0.02	
	小计	0.02	1.42	0.40	1.84	0.02	0.78	0.40	1.20	0.01				0.01								0.64		0.64	
临时堆土场区		0.26			0.26	0.26			0.26																
合计		0.28	1.42	0.40	2.10	0.28	0.78	0.40	1.46	0.01				0.01								0.64		0.64	

注：1.表中土石方均为自然方。

2.各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+余方”进行校核。

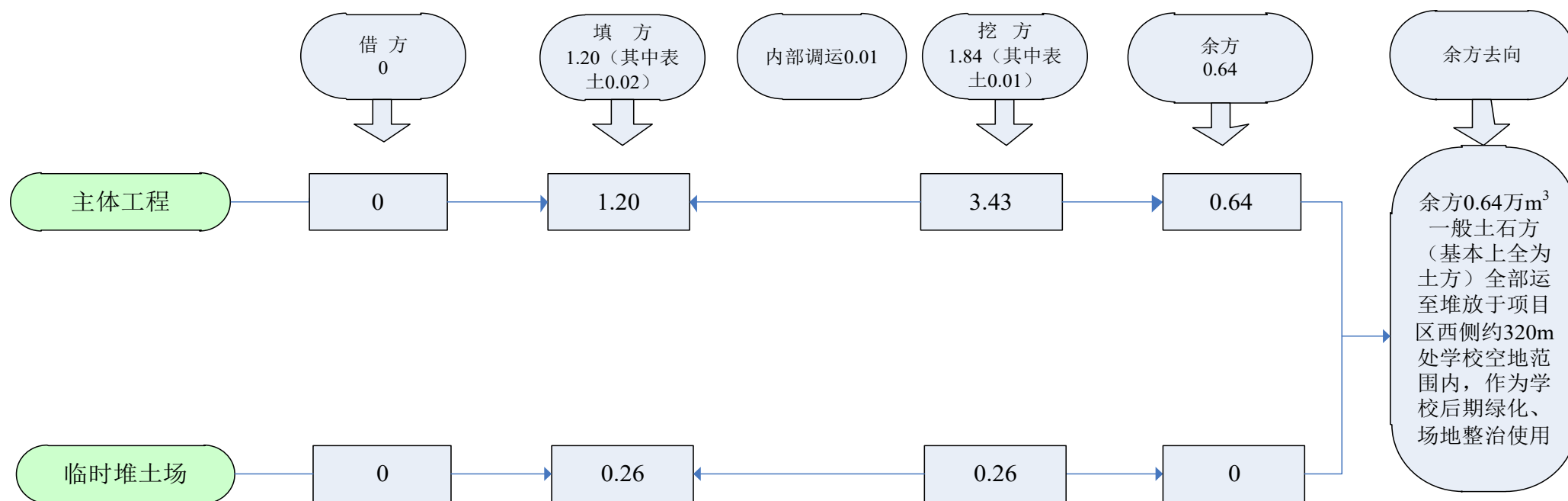


图 1.7-1 项目土建期土石方流向图

1.8 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

项目区位于乐山市峨眉山市西南交通大学峨眉校区内,项目总占地面积 2.47hm²。经调查,本项目建设场地内无各类房屋设施及专项设施。因此本工程水土保持设计不涉及移民和拆迁安置,也不涉及专项设施改迁建。

1.9 项目进度安排

本项目计划于 2025 年 11 月开工,于 2026 年 11 月完工,总工期 350 天(按 12 个月计)。项目建设进度分别包括施工准备、建筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程、竣工验收几大部分。

表 1.9-1 项目建设进度计划表

序号	施工内容	2025年		2026年										
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
1	主体工程	施工准备												
2		基坑开挖												
3		建筑物工程												
4		配套管线												
5		道路及硬化铺装												
6		景观绿化												
7		竣工验收												
I	水保工程	表土剥离												
II		表土回覆												
III		土地整治												
IV		绿化恢复												
V		临时拦挡												
VI		临时排水沉沙												
VII		临时铺垫												
VIII		临时遮盖遮盖												

1.10 水土流失防治目标

1.10.1 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)、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》(川水函〔2017〕482号),本项目所在地乐山市峨眉山市属于峨眉山市省级水土流失重点预防区,且项目位于乐山市峨眉山市城区,属县级及以上城市区域,依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的有关规定,本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区水土流失防治标准一级标准。

1.10.2 防治目标

(1)水土流失防治目标

- 1)项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2)水土保持设施应安全有效；
- 3)水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- 4)水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定。

(2)水土流失防治指标值

本项目属于点型工程，项目区位于西南紫色土区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)相关规定，水土流失防治指标值按照西南紫色土区防治指标进行修正。具体修正如下：

- 1)从年干燥度分析，本项目属于湿润气候区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不作调整；
- 2)从土壤侵蚀强度分析，本项目侵蚀强度属于微度侵蚀，结合本项目为高校配套设施提升项目，建设场地最终被永久建筑、道路广场以及植物措施覆盖，届时建设场地内土壤侵蚀模数较小，因此本项目土壤流失控制比目标值在规范要求的 1.0 上稍作提高，设定为 1.1；
- 3)本项目位于城市建设区，渣土防护率和林草覆盖率指标各提高 2%。

经修正后，确定本项目设计水平年防治目标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比达到 1.10，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

1.11 要求及建议

(1)为控制项目建设期新增水土流失，保护生态环境，同时保障项目施工、运行安全，生产建设单位应当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和施工图设计，建设单位在施工过程中应严格落实方案批复的各项水土保持措施，设置水土保持领导机构加强并监督管理项目建设过程中的各项水土保持工作。

(2)本项目征占地面积小于 20hm² 且挖填土石方总量小于 20 万 m³，可由主体监理单位开展本项目的水土保持监理工作，但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。

(3)施工单位在施工过程中应做到绿色施工，优化施工进度，使土石方工程量大、地表扰动强烈、易引起水土流失的施工活动尽量在雨季来临前施工完毕，尽量避免主汛期开展大的土石方工作，雨季施工要加强水土流失防治措施布设及施工管理措施。

(4)施工单位以设计文件设计的各项内容为依据，制定好完善的水土流失综合防治管理制度，严格遵守文明施工，确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。施工单位要严格依据国家有关规定和其内部质量管理体系，开展全面质量管理活动，建立健全各项质量管理制度。施工中强化质量管理，严把工序质量关，设置质量控制环节和控制点，对水土保持工程的整个施工过程进行控制，加强质量监督检查。

(5)项目完工后，建设单位应及时组织项目各参建单位开展项目水土保持设施自主验收工作，水土保持设施验收合格后，项目方可通过竣工验收和投产使用。项目投运后，需加强对水土保持设施的管理维护，确保各项水土保持工程设施的质量，使其能长期稳定发挥水土保持效益。

2 补充说明—项目水土保持评价

2.1 主体工程选址水土保持评价

本项目选址与《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)的有关要求,限制性因素的比较分析详见表 2.1-1。

表 2.1-1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价

相关规定	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
中华人民共和国水土保持法	第十七条: 地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理, 预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	不涉及	符合要求
	第十八条: 水土流失严重、生态脆弱的地区, 应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动, 严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	不涉及	符合要求
	第二十四条: 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区; 无法避让的, 应当提高防治标准, 优化施工工艺, 减少地表扰动和植被损坏范围, 有效控制可能造成的水土流失。	项目区属于峨眉山市省级水土流失重点预防区, 主体设计已优化了竖向布置, 优化了施工工艺, 减少土石方量, 可有效控制可能造成的水土流失。	采取优化措施后, 符合要求
生产建设项目水土保持技术标准	3.2.1 主体工程选址(线)应避让下列区域: 1 水土流失重点预防区和重点治理区	项目区属于峨眉山市省级水土流失重点预防区	采取优化措施后, 符合要求
	3.2.1 主体工程选址(线)应避让下列区域: 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	符合要求
	3.2.1 主体工程选址(线)应避让下列区域: 3 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	符合要求

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》(1991 年 6 月 29 日颁布, 2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日起施行)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)(2019 年 4 月 1 日实施)3.2.1 的条款进行分析评价, 本项目不违反《中华人民共和国水土保持法》(1991 年 6 月 29 日颁布, 2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日起施行)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)(2019 年 4 月 1 日实施)中的法律条文和选址约束性规定。本项目属于峨眉山市省级水土流失重点预防区, 且位于乐山市峨眉山市城区, 按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定及全国水土保持规划, 本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类项目水土流失防治一级标准。项目建设区未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带, 未涉及全国水土保持监测网路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, 未涉及国家及

地方自然保护区、饮用水水源保护区、水功能区一级区的保护区及保留区、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、地质灾害易发区等限制性区域，项目建设区无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，从水土保持角度分析，本工程建设符合《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》以及相关规范性文件中关于工程选址的水土保持限制和约束性规定，满足水土保持要求。

2.2 建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 建设方案评价

本项目绿化景观按园林绿化标准设计，景观效果与周边校园景观协调，并配建有景观绿化、雨水排水和雨水调蓄、海绵城市专项设施。项目所在地属于峨眉山市省级水土流失重点预防区，主体工程设计时已经合理布置竖向高程，已考虑减少占地和挖填土石方量，已充分利用开挖的土石方，水土流失防治目标制定时已对林草覆盖率提高了 2 个百分点，满足水土保持技术规范的要求。项目总体布局合理，占地紧凑，工程布置位于西南交通大学内既有建筑拆除空地，避开了基本农田区和植被茂盛的区域，减少了地表扰动，项目建设方案已要求对施工周边进行施工打围，减少施工活动对周边的干扰，同时在场内施工期内设置完善的截排水和沉沙措施，防治雨季施工场地内雨水漫流，减少施工过程水土流失。项目土方全部外运综合利用，不设永久弃土场，项目位于城市成熟区，不涉及江河上游水源涵养区，施工期间采取截排水、沉淀措施，减少施工场地流失和避免淤积周边市政雨水管网，本项目满足《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)(2019 年 4 月 1 日实施)中西南紫色土区、平原地区和城市区域项目的特殊规定要求。

综上所述，项目的建设方案基本合理，满足水土保持技术规范的要求。

2.2.2 工程占地评价

建设单位西南交通大学在 2014 年，取得峨眉山市人民政府和国土资源局出具的片区《国土证及宗地图》(峨眉国用(2014)第 75285 号)(见附件 4)，主体工程和临时占地均位于该占地区域。根据主体设计和施工所需，本项目总用地面积为 2.47hm^2 ，取得土地的形式为划拨，占地性质为园地和教育用地(高等院校用地)，具有合法的用地手续。

本工程总占地面积 2.47hm^2 ，永久占地 1.59hm^2 ，临时占地 0.88hm^2 ，占地类型为已征用的园地和教育用地(高等院校用地)，不涉及基本农田。工程永久占地区区和临时占地区均不属于基本农田保护区，项目建设中对边界周边进行彩钢板打围施工，项目临时堆土均与周边设施保持安全距离，项目建设对周围的生态环境影响较小，土地损坏后地表除被永久

建筑物占压及硬化外，均为绿化用地，符合水土保持要求。

临时设施包括场内的施工生产生活区、场外的临时堆土场，施工生产生活区在净用地红线范围内布置，不再重复计列，新增临时堆土场设置于项目东侧暂未开发的空地内，属于红线外新增临时占地，减少了整个项目地表扰动面积，达到了减少新增水土流失的目的。从水土保持角度分析，工程施工用地布置合理，临时占地与永久占地区域临近，符合用地和建筑要求。

从水土保持角度分析，本项目的占地均具有合法的用地手续，永久占地面积和临时占地面积控制严格，临时设施布置紧凑，且不占用基本农田规划区，符合水土保持要求。通过实施各类水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响得到减弱，本工程建设对水土流失影响有限，但在项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。

2.2.3 土石方平衡评价

(1) 土石方情况

本工程属于建设类项目，土石方均产生于建设期，根据项目建设特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于表土剥离及保护、初步场平、地下室基坑挖填及顶板覆土、地下室及建筑物基础施工、室外配套管线敷设和景观绿化工程整地及覆土等施工活动中。

项目建设共开挖土石方 2.10 万 m^3 (含表土 0.28 万 m^3)，共回填土石方 1.46 万 m^3 (含表土 0.28 万 m^3)，无借方，余方 0.64 万 m^3 (基本上全为土方)堆放在西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地(现状栽植柑橘、桃等果树)进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺。

(2) 土石方减量化分析与评价

根据主体设计，本项目已经对竖向布置进行了优化设计，场地平整阶段综合考虑挖填土石方量进行竖向设计，地下室基坑开挖深度及面积结合地下室层高要求及周边地形特点高程进行考虑，主体设计从减少土石方挖填量，合理调配平衡项目内部土石方的角度结合现状高程，确定了项目初步场地平整的平均高程，室外设计标高，地下室底板设计标高，主体设计在土石方挖填设计过程中考虑了土石方减量化因素，践行了水土保持设计理念，符合水土保持要求。各工程单元基础及室外布置的配套管线管沟开挖深度、边坡比设计合理，减少了土石方挖填量，同时根据各个工程单元土石方挖方的组成不同和回填的需要，对不同工程单元之间的土石方进行了调配利用，且后期利用过程中考虑到表土利用、基坑四周回填、顶板覆土回填要求，将开挖的部分土石方进行最大化回填利用，减少余方外运

处置量，减少土壤流失量。

(3)表土保护分析与评价

为了保护珍贵的表土资源，本方案要求施工单位在正式施工前对整个主体工程区占压临时绿地的区域开展表土剥离工作，剥离的表土全部运往规划的临时堆土场进行临时堆存，后期用作主体工程绿化覆土及临时占地区域的迹地恢复绿化覆土。本方案要求施工单位对临时堆存的土石方临时堆土场采取铺垫保护、临时拦挡、临时苫盖、临时排水及沉沙等水保措施，防止其临时堆存期间产生水土流失，后期项目绿化措施实施前，将表土覆于整个绿化实施区域，从而使本项目剥离的表土得到合理的保护和利用，本项目表土保护方案满足水土保持法律和技术规范要求。

(4)土石方资源化综合利用评价

本项目产生的余方主要为地面面层建筑垃圾、混凝土块及一般土方，结合处置原则，将余方外运在西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地(现状栽植柑橘、桃等果树)进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺，并要求建设单位应加强堆放期间的土壤流失防治，并及时进行利用，在后期利用过程中做好利用过程中的水土流失防治。

综上所述，主体工程土石方平衡基本合理，通过项目内部土石方调配利用，有效降低了工程余方量，符合水土保持法律、法规和技术规范要求。

2.2.4 取土(石、砂)场设置评价

根据土石方平衡，本项目回填土石方全部来源于项目自身的挖方，项目无需借方，因此本项目不设置取土(石、砂)场，符合水土保持要求。

2.2.5 弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置评价

1、余方利用方式

根据土石方平衡分析，本项目产生余方约为 0.64 万 m^3 ，临时堆放在西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地(现状栽植柑橘、桃等果树)进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺，项目建设不设置弃渣场。

2、余方综合利用项目情况

本项目余方回填利用区所在的空地位于西南交通大学峨眉校区内，空地东侧 320 米为西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目，北侧有既有校内道路连接。整个空地总面积为 1.29 hm^2 ，本项目建设单位西南交通大学 2014 年以“峨眉国用(2014)第 75285 号)”国土证取得

了该空地的用地手续。

3、余方综合利用说明

本项目余方回填利用区位于该未开发空地内，余方回填利用区位于整个空地的西北部位置，规划的余方回填利用区域距离周边已有设施均在 80m 以上，余方回填施工对周边设施影响较小。本项目规划的余方回填利用区占地面积约 0.60hm²，根据现场踏勘，余方回填利用区为山顶平地，依据其原始标高范围和周边设施现状标高范围进行回填方测算，余方回填利用区具备接纳项目多余土方回填的条件，从保证安全的角度，整个余方回填利用区平均回填土方高度 1.50m，回填方量约 0.90万 m³，大于本项目需处置的余方量 0.64 万 m³，能够接纳和利用本项目产生的全部余方，从余方接纳能力上，余方综合利用方案是合理的，余方回填完毕后，回填区域边坡按 1:2 放坡，与周边不存在大的高差，无安全隐患。

根据项目土石方平衡计算，项目建设过程中将产生无法利用的余方约 0.64 万立方米(自然方)，产生的余方主要为场地内土建施工产生的一般土石方(基本上全为土方)，根据项目地勘资料，余方中的土方主要为人工填土。

西南交通大学峨眉校区为已建成学校，校内土壤资源稀缺，本着保护水土资源、减少水土流失、加强余方综合利用等原则，建设拟将本项目建设产生的 0.64 万立方米(自然方)余方运至西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地(现状栽植柑橘、桃等果树)进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺。

4、余方运输及运距

根据卫星地图测算，本项目建设场地至余方回填利用区运距为 0.4km，运输道路为西南交通大学峨眉校区已有车行道路，运距较短，运输交通条件成熟，从运距和交通运输条件上来说，余方综合利用方案是合理的。

综上，根据《关于“西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目”余方综合利用的说明》(附件 6)，建设单位落实了余土运输及回填后的水土流失防治责任，符合水土保持要求。在余土回填后，由施工单位采取水土保持防治措施，本项目余土用于该项目资源化回填利用不会造成水土流失问题。

2.2.6 施工方法与工艺评价

本工程建设主要包括场地平整及表土剥离、建筑物工程施工(含地下室施工)、道路广场工程施工及景观绿化工程施工等部分。施工时序为：场平及表土剥离—基坑开挖—基础底板垫层—基础底板防水层—基础防水保护层—基础底板—地下室结构—地下室外防水—地下室周边回填—地上部分主体结构—墙体砌筑—专业安装—屋面工程—室内外装修—室

外管线及道路广场—屋顶绿化及景观绿化—清理收尾，其主要施工方法工艺评价如下：

(1)场地平整及表土剥离

本项目开工前利用推土机剥离表层土，自卸汽车运输剥离的表层土，保护了场地内原有较为肥沃的表土，符合水土保持要求。场地平整以机械为主，根据地形开挖，开挖方式应从上而下进行，确保边坡的稳定和防护达到预期的效果。场地回填平整尽量利用机械施工，减少施工期限，开挖土石方就近回填，不作长距离调运，有利于减少工程施工作业面，减少对地表的扰动。

(2)土石方开挖和基础施工

本项目地下室基坑和室外道路、管线等土石方开挖活动和各类基础施工，主要采用机械为主，人工为辅的施工方式，这些施工方法均为常规成熟的施工工艺，通过严格的施工管理措施，有助于减少施工作业时间和施工作业面，从而减少水土流失。

(3)基坑支护

本项目基坑支护采用锚喷进行支护，基坑支护在有效保证施工安全的同时，大大降低了基坑开挖边坡的裸露面，减少了基坑施工过程中产生的水土流失。

(4)基坑降排水

主体设计在基坑内设置排水沟和集水井以汇集、沉淀基坑内的降雨径流，在基坑外设置截水沟可以拦蓄向基坑内汇聚的径流和排放从基坑内抽排的雨水，最终通过设置的三级沉淀池沉淀后汇入项目周边已有雨水管网。将基坑内外的径流有序汇集并排入项目周边雨水管网，减少径流在基坑内和基坑周边的冲刷范围和时间，从而降低基坑施工区域的水土流失。

(5)绿化工程

具体施工内容包括土方工程、种植土回填，地形整造，土壤处理，定点放线等土建工程，乔、灌、地被的栽植、草坪植种及后期养护工作等，土方工程、种植土回填和地形整造等都有利于项目内部土石方调运利用，符合水土保持相关要求。

以上各项工程施工工艺除了有利于各项工序间的交叉衔接外，还满足工作建设进度要求，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持。主体采用的施工工艺是合理的。通过分析认为，本项目施工工艺对主体工程不存在限制性影响，从水土保持角度认为是可行的。

2.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

基于保护表土、主体工程施工、安全、周边环境影响等方面考虑，在主体设计中已设

计一定的具有水土保持功能的防护措施，包括表土剥离、地下室及地面的雨水排放措施、雨水调蓄池、室外景观绿化、施工出入口车辆冲洗槽、基坑外截排水及泥沙措施等。

一、主体工程区

(1)工程措施

1)表土剥离、表土回覆

为保护利用表土资源，本方案要求施工单位在动工前对主体工程施工扰动范围内占压临时绿地的区域采取表土剥离措施，主体工程区表土剥离面积为 0.13hm^2 ，剥离厚度为 20cm ，共剥离表土 0.02 万 m^3 ，后期景观绿化覆土量约为 0.02 万 m^3 ，属于主体已列措施。

措施分析：表土作为一种珍贵的土壤资源，水土保持法律法规及技术规范均对表土保护提出了要求，本项目在施工前对扰动范围内的绿化区域采取表土剥离，保护利用表土，符合水土保持要求，本方案将其界定为主体具有水保功能的措施，其投资纳入水土保持工程总投资中。

2)基坑坑底截水沟

基底周边排水沟截面 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ ，采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 页岩砖砌筑，排水沟水流方向纵向坡度 $3\%\sim 5\%$ ；沟内抹 1:2 厚度为 20mm 的水泥砂浆，沟底浇筑厚度为 150mm 的 C15 砼垫层，垫层每边超出排水沟 200mm 左右，排水沟每隔约 25m 设置截面 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ 、深度 0.5m 集水井(坑)，总计 24 口，最终抽排汇入坑顶沉淀池，进行三级沉淀后排入城市雨水管中。

措施分析与评价：坑底截水沟的主要功能是排除坑底的积水，具有一定的水土保持功能，但主要目的是排除积水，保证基坑施工安全，不界定为水土保持措施。

3)雨水管道、雨水口

本工程采用雨污分流制，本项目雨水排水系统主要由雨水管道、雨水口和雨水检查井组成，雨水系统最终排入项目东侧和南侧校园现状道路附近的雨水调蓄池后，多余雨水排入周边雨水管网。雨水口沿行车道每隔 $25\sim 30\text{m}$ 布设一座，采用 C25 混凝土现浇，并加盖预制钢筋混凝土雨水箅子盖板。雨水箅子断面尺寸 $B\times H\times L=0.4\times 1.0\times 0.7\text{m}$ ，沟壁采用重力式断面，顶宽 0.15m ，底宽 0.25m ，池底厚 0.25m ，预制排水篦子盖板单块规格为 $B\times L=0.45\times 0.75\text{m}$ ，雨水管道采用 HDPE 双壁波纹管， $d630$ 雨水检查井为塑料结构。根据主体设计，雨水排放系统措施工程量： $\text{DN}400$ 雨水管 436.4m ， $\text{DN}500$ 雨水管 115.5m ， $\text{DN}600$ 雨水管 28.1m ，平算式双篦雨水口 25 个， $d630$ 塑料雨水检查井 45 座主要起运行期雨水检查功能，不再界定为水土保持措施。

措施分析：从水土保持角度分析认为，主体工程设计中道路排水系统结合构筑物排水系统进行排水，按不小于 50 年重现期校核以及设置溢流设施，雨水排水系统满足室外排水设计规范规定的最大重现期 5 年一遇最大降雨强度(10min 短历时)的排水要求，本方案将其界定为主体具有水保功能的措施，其投资纳入水土保持工程总投资中。

4)雨水调蓄池

主体工程设计在场外独立设置 2 座地埋式雨水蓄水池以收集、利用降雨径流，用作整个项目内绿化的灌溉用水、道路冲洗用水。雨水蓄水池有效容积分为 10m^3 和 20m^3 ，采用钢筋混凝土结构，池底从上至下依次采用 C10 素混凝土垫层、卵石或碎石垫层，池内部采用 M10 砂浆抹面 20mm 厚。

措施分析：雨水蓄水池能利用场内的降雨径流，增加项目雨水利用率，根据规范本方案将其界定为主体具有水保功能的措施，其投资纳入水土保持工程总投资中。

5)透水砖铺装

根据主体设计，本项目在室外道路广场工程设置透水砖铺装 3022.62m^2 ，透水铺装主要采取仿石透水砖。

措施分析：透水铺装增加了区域的降水渗透，减少了地表径流量，符合水土保持要求，本方案将其界定为主体具有水保功能的措施，其投资纳入水土保持工程总投资中。

(2)植物措施

1)草皮绿化

本项目室外景观绿化面积 1879.32m^2 ，因此绿化工程总占地 0.19hm^2 ，项目绿化以草皮为主，乔木为辅。根据主体设计，景观绿化工程植物配置中乔木有桂花(原场地绿化，现状保留)，草坪直接铺设成品的台湾二号草皮。绿化工程包括雨水花园 750m^2 ，下凹式绿地 222m^2 。

措施分析：绿化工程在美化环境的同时，其水土保持功能显著。因此，植物措施满足水土保持要求，本方案将其界定为主体具有水保功能的措施，其投资纳入水土保持工程总投资中。

(3)临时措施

1)基坑顶部截水沟、集水坑及三级沉淀池

根据地下室基坑支护及降排水设计方案，本项目为排除基坑内积水和拦蓄基坑周边来水，保证基坑施工安全，在地下室施工过程中，在开挖基坑上部四周设置截水沟，拦蓄基坑外雨水及排出基坑内水泵抽出的雨水，在截水沟既有道路下已有雨水管网设置三级沉淀

池沉淀场地内汇入的径流。主体工程设置基坑顶部截水沟 580m、集水坑 24 口和三级沉淀池 1 座。截水沟为矩形断面，底宽*高=0.30m*0.30m，采用 M5 水泥砂浆砌 MU7.5 标砖，砖厚 120mm，底面浇筑 C20 素混凝土垫层厚度 100mm；集水坑/井采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 页岩砖厚 120mm，底面浇筑厚度为 150mm 的 C15 素砼垫层，坑壁内抹 1:2 厚度为 20mm 的水泥砂浆；三级沉淀池为矩形断面，长*宽*深=3.50m*2.00m*1.20m，采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 标砖。

措施分析：截水沟、集水坑、三级沉淀池能够有效拦截、沉淀基坑外雨水及排出基坑内水泵抽出的雨水，减少水土流失，本方案将其界定为主体具有水保功能的措施，其投资纳入水土保持工程总投资中。

2)施工出入口车辆冲洗槽

根据同类型项目施工经验，为了最大限度地减少水土流失、降低对周围及城市环境造成的影响，满足文明施工要求，本项目施工单位将在规划的施工出入口设置 1 座车辆冲洗槽，以冲洗运渣车辆车身及轮胎上附着的泥土。

措施分析：车辆冲洗槽能够与水管结合将运输车辆轮胎上的泥土洗净，经沉沙后最终排入周边已有雨水管网，避免对项目周边环境带来空气污染，减少渣土运输中产生的水土流失。该措施主要为避免车辆将场地内泥沙带出，不界定为水土保持措施。

综上所述，本方案评价认为主体设计中未实施的具有水土保持功能的各项措施布设位置、规模合理，工程数量充足，设计标准基本符合水土保持的要求。针对主体设计不足之处，由本方案予以补充和完善，可以形成完善的水土流失防治措施体系，以减少建设过程中的水土流失。

2.3 主体工程设计中水土保持措施界定

2.3.1 水土保持工程的界定原则

水土保持工程界定应遵循以下原则：

(1)以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施(纳入水土流失防治措施体系)。

(2)对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土

保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

(3)对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

2.3.2 界定为水土保持工程的措施

参照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于“水土保持工程界定”，将主体工程设计的表土剥离、表土回覆、室外雨水排水设施、透水砖铺装、雨水调蓄池、绿化、基坑外截水沟、三级沉淀池等界定为水土保持工程。

对于基坑喷锚支护、路面硬化及硬质铺装、项目四周临时围挡、基坑底部排水沟及集水井、场地洗车措施等工程均以主体工程安全为主，未界定为水土保持措施。主体工程设计中界定为水土保持措施工程量及投资详见表 2.3-1。

根据现场实际情况，本工程采用集水明排的降排水方式。在丰水期可能对存在的基坑临时道路及周边已建建筑、管线存在一定影响。在实施基坑开挖降排水之前，应对预计可能会受到影响的道路、已建建筑及管线，进行现状测量，做好记录和照相，用于以后判定是否因本次施工而引起了变形。正式降排水过程中，严格控制出砂量，并定期对周边环境进行监测，对比变化情况。同时，场地及其周边应做好地表水的疏排工作和地面封闭，防止地表水下渗对基坑安全产生不利影响。

表 2.3-1 主体工程中界定为水土保持工程的措施工程量及投资表

防治分区	措施类型	措施名称			单位	数量	单价(元)	投资(万元)
主体工程区	工程措施	土地整治	场地整治	表土剥离	m ³	200	18.20	0.36
				表土回覆	m ³	200	4.50	0.09
		雨水收集	HDPE 双壁波纹雨水管	DN400	m	436.4	242.65	10.59
				DN500	m	115.5	315.72	3.65
				DN600	m	28.1	426.22	1.20
			平箴式双箴雨水口		个	25	346.72	0.87
		雨水利用	透水铺装		m ²	3022.62	214.87	64.95
			10m ³ 雨水调蓄池		座	1	45000.00	4.50
			20m ³ 雨水调蓄池		座	1	60000.00	6.00
	植物措施	植被建设	场地绿化	草皮绿化	m ²	1879.32	25.43	4.78
	临时措施	基坑临时排水	M7.5 浆砌砖 30×30cm 基坑外截水沟	长度	m	580		
				土石方开挖	m ³	175	23.26	0.41
				砌筑	m ³	82	771.88	6.33
				拆除	m ³	82	261.53	2.14
				数量	个	23		

2 补充说明一项目水土保持评价

防治分区	措施类型	措施名称			单位	数量	单价(元)	投资(万元)
			M7.5 浆砌砖 50×50cm 集水坑	土石方开挖	m³	15	23.26	0.03
				砌筑	m³	6	771.88	0.46
				拆除	m³	6	261.53	0.16

3 补充说明—水土流失分析与预测

3.1 水土流失现状

3.1.1 区域水土流失现状

一、水土流失类型和形式分布

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《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》(川水函〔2017〕482号),本项目属于峨眉山市省级水土流失重点预防区,本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,水力侵蚀形式主要有面蚀和沟蚀等。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目属于以水力侵蚀为主的西南土石山区,容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

二、水土流失类型和形式分布

根据2024年四川省峨眉山市水土流失动态监测成果,峨眉山市水土流失面积为394.85平方千米,占幅员面积平方千米的33.43%,全部为水力侵蚀。其中轻度侵蚀占74.67%,中度侵蚀占13.48%,强烈侵蚀占6.38%,极强烈侵蚀占4.73%,剧烈侵蚀占0.74%。

峨眉山市水土流失现状详见表3.1-1。

表 3.1-1 峨眉山市土壤侵蚀强度分级面积表

侵蚀强度		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
峨眉山市	流失面积(km^2)	294.82	53.21	25.21	18.67	2.97	394.85
	占流失面积(%)	74.67	13.48	6.38	4.73	0.74	100

3.1.2 项目水土流失现状

据调查分析,本工程原始地貌为校区内拆迁空地,为教育用地(高等院校用地)。本项目水土流失强度主要表现为微度侵蚀,水土流失类型主要为面蚀和沟蚀,水土流失形式以水力侵蚀为主。根据区域水土流失资料分析及水土流失现状调查,项目区内不涉及水土保持专项设施和大型农灌设施。

本项目位于乐山市峨眉山市,项目区水土流失强度为微度,侵蚀类型主要为水力侵蚀,依据《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的

函》(川水〔2014〕1723 号)中对土壤侵蚀模数背景值的规定,侵蚀强度为微度的区域土壤侵蚀模数可直接取 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。因此,本工程占地区内的水土流失背景侵蚀模数值取 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

3.2 水土流失量预测

3.2.1 预测单元

根据水土流失特点分析,将建设过程中可能产生水土流失的主体工程区和临时堆土场区作为本项目的预测单元,其余在主体工程区范围的重复占地不再计列土壤流失。

3.2.2 预测时段

本工程为新建建设类项目,工程计划于 2025 年 11 月初开展施工准备工作,2025 年 11 月初开始地下室基坑开挖,于 2026 年 11 月底完工。水土流失预测按照工程区各预测单元实际扰动时段确定,依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定结合本工程实际情况,水土流失预测时段划分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期,施工期(含施工准备期)预测时间应按连续 12 个月为一年计;不足 12 月,但达到一个雨季长度的,按一年计;不足一个雨季长度的,按占雨季长度的比例计算,项目区 6~9 月为雨季。

自然恢复期为施工扰动结束后,不采取水土保持措施的情况下,土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需的时间。考虑到项目区水热条件较好,气候区属于湿润区,自然恢复期取 2 年。水土流失预测范围、单元及时段详见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土流失预测时段、范围一览表

预测单元			施工期		自然恢复期	
			预测范围(hm²)	预测时段(年)	预测范围(hm²)	预测时段(年)
永久占地	主体工程区	建筑物工程	0.44	2.00	/	/
		道路广场	0.96	2.00	/	/
		景观绿化	0.19	2.00	0.19	2.00
		合计	1.59	2.00	0.19	2.00
临时占地	临时堆土场区		0.88	1.00	0.88	2.00
合 计(重复不计)			2.47	/	1.07	/

3.2.3 土壤侵蚀模数

3.2.3.1 预测方法

以面蚀为主的流失区域，采用侵蚀模数法进行计算。具体表达式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji} \quad (3-1)$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \Delta M_{ji} T_{ji} \quad (3-2)$$

式中： W ——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积， km^2 ；

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

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，只计正值，负值按 0 计；

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间，a；

i ——预测单元， $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ；

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

在具体计算时，将根据有关资料并结合工程区域的自然条件，经综合分析确定有关的计算参数。

3.2.3.2 扰动前后土壤侵蚀模数分析与取值

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

根据乐山市峨眉山市水土保持有关资料，结合对项目建设区的实地调查和分析，本工程占地类型为草地和其他土地，不占用水土保持专项设施。

本项目位于乐山市峨眉山市，根据 2023 年成都市水土保持公报，项目区水土流失强度为微度，侵蚀类型主要为水力侵蚀，依据《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》(川水〔2014〕1723 号)中对土壤侵蚀模数背景值的规定，侵蚀强度为微度的区域土壤侵蚀模数可直接取 $300\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。因此，本工程占地区内

的水土流失背景值为 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 施工扰动后土壤侵蚀模数

本项目的预测单元年水土流失量预测按《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)的公式进行计算，年水土流失量计算结果反推则得到各个预测单元施工期和自然恢复期的土壤侵蚀模数。

1) 划分扰动单元

水土流失扰动单元及计算单元根据生产建设活动扰动形成的扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、气象条件相似以及空间上连续的扰动地表区划分预测单元，将本项目扰动单元划分为主体工程区(含建筑物工程、道路广场、景观绿化三个部分)和临时堆土场区。

2) 确定典型扰动单元

因本项目扰动单元小于 20 个，故全部扰动单元均确定为典型扰动单元。

3) 现场查勘

对确定的扰动单元应进行现场测量、取样和调查，主要包括：

- a)、长度、宽度、坡度，主要采用皮尺、测距仪、罗盘、坡度测定仪等；
- b)、植物类型、郁闭度、覆盖度、水土保持措施状况、砾石盖度，主要采用照相法及目估法等；
- c)、物质组成及形状，有条件采用实验法确定，无实验条件采用手测法确定；
- d)、典型扰动单元上方汇水面积，测算采用皮尺、测距仪、GPS 量测；
- e)、典型扰动单元所在区域的气象资料，采用项目安装的雨量计、风速仪等监测资料，采用项目最近的气象站资料等。

4) 年土壤流失量测算及侵蚀模数

本项目土壤流失类型主要有四种，分别是地表翻扰型一般扰动地表土壤流失、上方无来水工程开挖面土壤流失、上方无来水工程堆积体土壤流失和植被破坏型一般扰动地表土壤流失，具体测算方法如下：

A、地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算

地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式(3-3)和公式(3-4)计算：

$$M_{yd} = RK_{yd} L_y S_y BETA \quad (3-3)$$

$$K_{yd} = NK \quad (3-4)$$

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;

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

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

L_y ——坡长因子, 无量纲, $L_y = (\lambda/20)^m$;

S_y ——坡度因子, 无量纲, $S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$;

B ——植被覆盖因子, 无量纲;

E ——工程措施因子, 无量纲, 取 1;

T ——耕作措施因子, 无量纲, 取 1;

A ——计算单元的水平投影面积, hm^2 ;

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲;

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

施工期主体工程(道路广场、景观绿化)等一般扰动地表年水土流失量按地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算公式计算。

B、上方无来水工程开挖面土壤流失量测算

上方无来水工程开挖面土壤流失量按公式(3-5)计算

$$M_{kw} = RG_{kw} L_{kw} S_{kw} A \quad (3-5)$$

式中: M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量, t;

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

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子, $\text{t} \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h}/(\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$;

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲;

A ——计算单元的水平投影面积, hm^2 。

施工期建筑物工程区(含地下室)等涉及较大开挖的区域年水土流失量则采用上方无来水工程开挖面土壤流失量测算公式计算。

C、上方无来水工程堆积体土壤流失量测算

上方无来水工程堆积体土壤流失量按公式(3-6)计算

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \quad (3-6)$$

式中: M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t;

X ——工程堆积体降雨形态因子, 无量纲;

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

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

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;

A ——计算单元的水平投影面积, hm^2 。

施工期临时堆土场区内主要为临时堆土, 因此其施工期年水土流失量按上方无来水工程堆积体土壤流失量测算公式计算。

D、植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算

植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式(3-7)计算:

$$M_{yz} = RK L_y S_y BETA \quad (3-7)$$

式中: M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

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

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

L_y ——坡长因子, 无量纲, $L_y = (\lambda/20)^m$;

S_y ——坡度因子, 无量纲, $S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$;

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲，取 1；

T ——耕作措施因子，无量纲，取 1；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

自然恢复期所有采取绿化措施的工程单元年水土流失量则按植被破坏性一般扰动地表计算单元土壤流失量测算。

表 3.2-2 各个预测单元年水土流失量及侵蚀模数

预测单元		土壤流失类型划分	参数取值								年水土流失量 (t/a)	土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))
主体工程区	建筑物工程	上方无来水工程开挖面	R	G _{kw}	L _{kw}	S _{kw}	A	/	/	/	M _{kw}	961
			5083.4	0.01	0.22	0.86	0.44	/	/	/	4.23	
	道路广场	地表翻扰型一般扰动地表	R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	2630
			5083.4	0.02	2.24	2.31	0.05	1	1	0.96	25.25	
	景观绿化	地表翻扰型一般扰动地表	R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yd}	1579
			5083.4	0.02	2.24	2.31	0.03	1	1	0.19	3.00	
临时堆土场区		上方无来水工程堆积体	X	R	G _{dw}	L _{dw}	S _{dw}	A	/	/	M _{dw}	3377
			1	5083.4	0.07	9.49	0.01	0.88	/	/	29.72	
主体工程区(绿化)		植被破坏型一般扰动地表	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yz}	447
			5083.4	0.01	1.28	0.98	0.07	1	1	0.19	0.85	
临时堆土场区		植被破坏型一般扰动地表	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yz}	925
			5083.4	0.01	2.24	4.06	0.02	1	1	0.88	8.14	

扰动后土壤侵蚀模数，详见表 3.2-3。

表 3.2-3 各个预测单元施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数

预测单元		扰动后土壤平均侵蚀模数(t/(km ² ·a))	
		施工期	自然恢复期
主体工程区	建筑物工程	961	/
	道路广场	2630	/
	景观绿化	1579	447
临时堆土场区		3377	925

3.2.4 预测结果

根据水土流失预测范围和土壤侵蚀模数，结合预测时段，按公式(3-1)、公式(3-2)计算预测结果。工程施工过程中可能造成的土壤流失总量为 80.18t，新增土壤流失量 66.35t。水土流失主要发生在施工期，水土流失重点区域为主体工程区、临时堆土场区。

表 3.2-4 工程建设土壤流失量计算表

预测单元			侵蚀面积(hm ²)	背景侵蚀模数(t/(km ² ·a))	扰动后侵蚀模数(t/(km ² ·a))	预测时段(a)	背景流失量(t)	扰动后流失量(t)	新增流失量(t)
施工期	主体工程区	建筑物工程区	0.44	300	961	1	1.32	4.23	2.91
		道路广场	0.96	300	2630	1	2.88	25.25	22.37
		景观绿化	0.19	300	1579	1	0.57	3.00	2.43
		小计	1.59	/	/	/	4.77	32.48	27.71
	临时堆土场区		0.88	300	3377	1	2.64	29.72	27.08
	小 计		2.47	/	/		7.41	62.20	54.79
自然恢复期	主体工程区	景观绿化	0.19	300	447	2	1.14	1.70	0.56
	临时堆土场区		0.88	300	925	2	5.28	16.28	11.00
	小 计		1.07	/	/	/	6.42	17.98	11.56
合 计(重复不计)			2.47	/	/	/	13.83	80.18	66.35

表 3.2-5 工程建设土壤流失量计算表

按防治分区			
防治分区	土壤流失总量(t)	新增土壤流失量(t)	新增流失量比例
主体工程区	34.18	28.27	42.61%
临时堆土场区	46.00	38.08	57.39%
合 计	80.18	66.35	100%
按时段			
时 期	土壤流失总量(t)	新增土壤流失量(t)	新增流失量比例
施工期	62.20	54.79	82.58%
自然恢复期	17.98	11.56	17.42%
合 计	80.18	66.35	100%

从上述预测结果分析可知，本项目在施工期(含施工准备期)、自然恢复期的土壤流失总量为 80.18t。如不实施本工程，原地貌会产生的土壤流失量为 13.83t，新增土壤流失量为 66.35t。从水土流失分布区域来看，主体工程区及临时堆土场区新增土壤流失量占比较大，因此应将主体工程区及临时堆土场区均作为本项目水土流失防治的重点区域；从水土流失分布时段来看，施工期新增土壤流失量 54.79t，新增量最大，占新增土壤流失总量的 82.58%，因此应将施工期作为本项目水土流失防治的重点时段。

4 补充说明—水土保持措施

4.1 防治分区划分

根据确定的分区原则，结合项目区自然条件、主体工程施工特点、施工工期等因素进行分析，本项目水土流失防治范围划分为 2 个防治区，即主体工程区和临时堆土场区。防治分区情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土流失防治分区表

防治分区	防治分区面积(hm ²)		主要工程内容	防治重点
	占地性质	项目建设区		
主体工程区	永久占地	1.59	整个净用地红线范围内的建(构)筑物、道路广场、绿化及附属工程	表土保护及利用；建筑物基础开挖边坡裸露、综合管线开挖临时堆土防护、基坑内临时排水、沉沙
临时堆土场区	临时占地	0.88	针对表土、后期回填土集中设置临时堆土场 1 处	施工期间针对临时堆土设置临时排水、沉沙、临时拦挡、临时苫盖等防护措施；建成后迹地恢复绿化
合 计		2.47		

4.2 措施总体布局

根据水土流失防治分区，在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能措施分析评价的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本工程水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把主体工程中具有水土保持功能的措施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

(1)主体工程区

结合主体设计的表土剥离、表土回覆、基坑外截水沟、配套集水坑、室外雨水排放设施(雨水管、雨水口)、透水砖铺装、雨水调蓄池、草皮绿化、施工出入口的车辆冲洗槽等水土保持措施；方案新增施工期间运土引道边坡和基础施工作业面、场内配套管线施工过程中临时堆土带的临时苫盖措施，新增绿化前的土地整治措施。施工生产生活区位于道路广场区内，其建筑材料堆场缺少临时苫盖措施，需进行补充，其新增的措施也纳入道路广场区的措施防治体系中，方案新增施工生产生活区在施工期间的临时排水沟、临时沉沙池等临时措施。

(2)临时堆土场区

根据临时堆土场区产生水土流失的特点，结合施工时序的不同，针对后期主体工程需要回填利用的表土及其它临时堆土，方案新增规划 1 处临时堆土场集中堆放，方案新增临时堆土场区的表土剥离、表土回覆、土地整治、撒播草籽植草绿化措施等工程、植物措施，以及堆存期间的临时苫盖(防雨布)、临时拦挡、临时排水沟和临时沉沙池等临时措施，由于撒播植草绿化水土保持效果见效缓慢，还需针对植物绿化地表恢复期间，新增配套使用临时苫盖(密目网)以保证绿化效果，避免地表裸露。

本项目水土流失防治措施总体布局见表 4.2-1，水土流失防治措施体系表和图 4.2-1 水土流失防治措施体系框图。

4 补充说明—水土保持措施

表 4.2-1 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	水土保持措施	实施部位	实施时段	投资属性
主体工程区	工程措施	表土剥离	用地范围内绿地区域	场地平整前，2025 年 11 月	主体已有
		表土回覆	景观绿化覆土区域	顶板覆土后，绿化前，2026 年 10 月	主体已有
		雨水口	道路广场一侧边缘	2026 年 9 月	主体已有
		雨水管道	道路广场及绿化区地下	2026 年 6 月~2026 年 9 月	主体已有
		透水砖铺装	硬化广场内	2026 年 8 月~2026 年 10 月	主体已有
		雨水调蓄池	有效容积 10/20m ³ ，东北和南侧绿化区地下	2026 年 5 月~6 月	主体已有
		土地整治	景观绿化覆土区域	绿化前，2026 年 10 月	方案新增
	植物措施	草皮绿化	景观绿化区域	2026 年 10 月	主体已有
	临时措施	基坑顶部截水沟	地下室基坑顶部四周	基坑开挖前	主体已有
		临时苫盖(密目网)	场内管槽开挖临时堆土、建筑材料堆场的裸露面	2025 年 11 月~2026 年 10 月	方案新增
		临时排水沟(浆砌砖)	场内施工生产生活区四周，与基坑顶板截水沟衔接	2025 年 11 月~2026 年 1 月	方案新增
		临时沉沙池(浆砌砖)	临时排水沟末端出口	2025 年 11 月~2026 年 1 月	方案新增
临时堆土场区	工程措施	土地整治	整个临时堆土场区域	2026 年 10 月	方案新增
		表土剥离	用地范围内可剥离表土区域	临时堆土前，2025 年 11 月	主体已有
		表土回覆	临时占地区域	临时堆土使用后，2026 年 10 月	主体已有
	植物措施	撒播草籽植草绿化	整个临时堆土场区域	2026 年 10 月	方案新增
	临时措施	临时苫盖(密目网)	临时堆土表面，分类堆放苫盖	2025 年 11 月~2026 年 10 月	方案新增
		临时排水沟(土质)	临时堆土场堆土四周	2025 年 11 月	方案新增
		临时沉沙池(土质)	临时排水沟末端出口	2025 年 11 月	方案新增
		编织土袋拦挡填筑、拆除	临时堆土坡脚	临时堆土前，2025 年 11 月；表土回填后，2026 年 10 月	方案新增

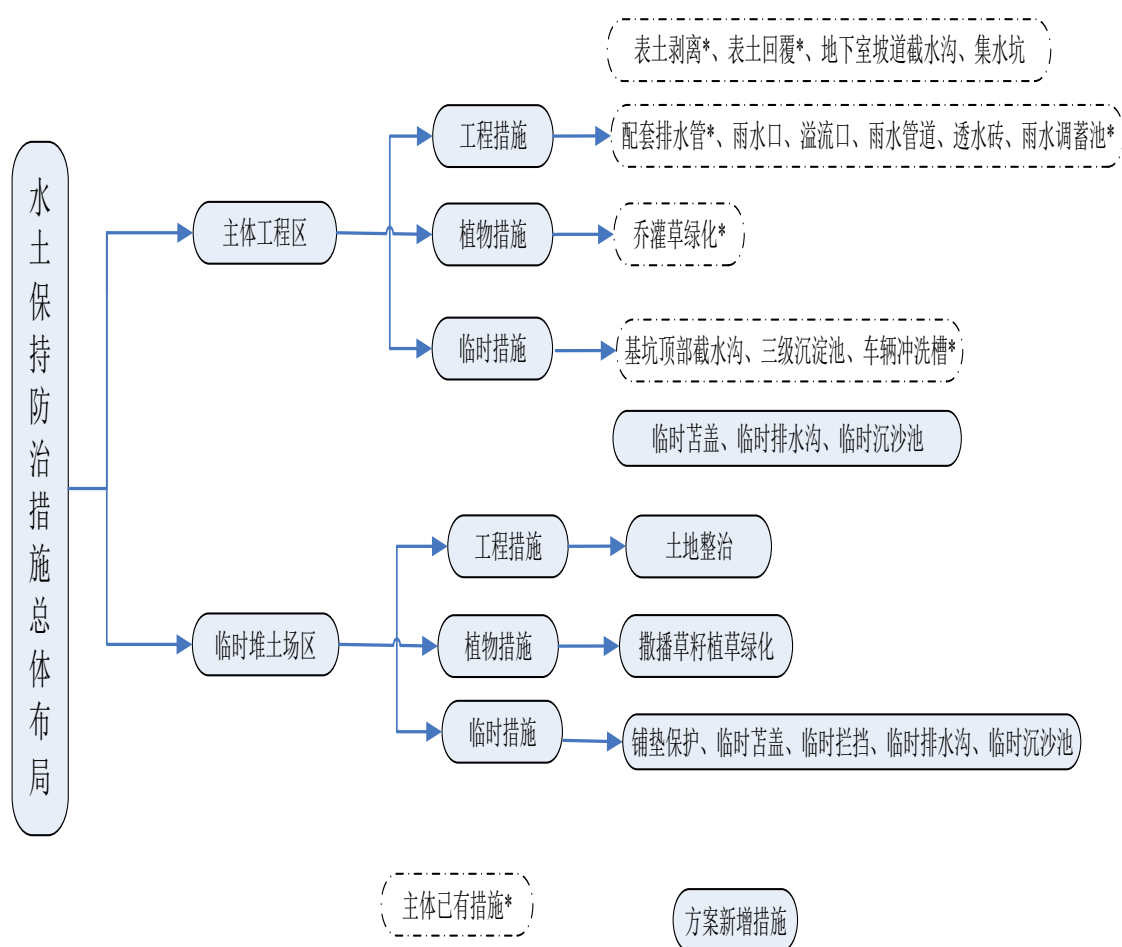


图 4.2-1 水土流失防治措施体系框图

4.3 分区措施布设

根据水土流失防治责任范围界定及防治分区，本项目共划分为：主体工程区、临时堆土场区二个防治分区。按照水土保持法律法规和技术规范要求，本方案补充和完善各防治分区的水土保持措施。

4.3.1 措施标准

4.3.1.1 工程措施设计标准及要求

(1)根据《室外排水设计规范》(GB50014-2021)及项目主体设计报告，本项目雨水计算方法参照成都地区暴雨强度公式，屋面雨水重现期采用 10 年，并按不小于 50 年重现期校核以及设置溢流设施。室外雨水重现期采用 5 年，降雨历时 10min，综合径流系数 0.80，用以计算雨水管网的管道断面尺寸及雨水调蓄池的尺寸。室外雨水汇流排入场外雨水调蓄池后多余雨水就近排入现状道路雨水干管。

(2)表土剥离

根据表土调查，主体工程区可剥离表土区域位于临时绿地区域，表层腐殖土厚度一般，挖坑查验表土土层厚度得到项目区占压临时绿地区域的表土可剥离平均厚度为 0.20m；临时堆土场区可剥离表土区域位于临时占地区域内，表层腐殖土厚度较厚，挖坑查验表土土层厚度得到项目区占压临时绿地区域的表土可剥离平均厚度为 0.40m。

(3)表土回覆

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，结合景观绿化乔灌木绿化、迹地恢复撒播草籽植草绿化的需要，本项目主体工程区绿化采用草皮绿化，覆土厚度 0.10m；临时占地区域撒播草籽植草绿化工程平均覆土厚度为 0.40m。

4.3.1.2 植物措施设计标准

(1)植被恢复级别

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)及《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)的相关规定，本项目净用地红线范围内部绿化标准采用园林绿化标准，按 1 级植被恢复设计标准设计，主体设计采用草皮绿化。其余临时占地区域的迹地恢复采用撒播草籽植草绿化，本项目林草植被设计按规范应采用 3 级植被建设工程，主要采用撒播草籽植草绿化为主的浅根绿化恢复方式。

(2)种苗质量要求和种植技术指标

用于水土保持植物措施的苗木及草种必须是一级苗或一级种，并且要具有“一签三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

4.3.1.3 临时措施设计标准及要求

(1)尽可能选择施工简便、费用节省、效果显著的临时措施。

(2)对裸露开挖面、临时堆土裸露面采取苫盖措施。

(3)根据各区域地形地貌、集雨面积适当布设临时排水措施，并注意顺接汇流出口水系，项目区位于城市核心区，临时排水标准根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)确定，5.6 节关于坡面截、排水沟的设计标准等级划分，本项目临时排水沟设计标准为 2 级，采用 5 年一遇洪水标准短历时降雨标准，降雨历时为 10min。

(4)临时堆土场应布设排水、沉沙、拦挡、苫盖措施。其余防治分区设置临时排水、沉沙措施因地制宜、节约工程投资，根据不同防护对象合理确定结构型式及断面。

4.3.2 主体工程区

(1)工程措施

1)表土剥离(主体已有)

为保护利用表土资源，本方案要求施工单位在动工前对主体工程施工扰动范围内占压临时绿地的区域采取表土剥离措施，主体工程区表土剥离面积为 0.13hm^2 ，剥离厚度为 0.20m ，共剥离表土 0.02 万 m^3 。

2)土地整治(方案新增)

为保证后期草皮绿化存活率，方案新增对绿化区域进行平整，经估算共需平整场地 0.19hm^2 。

3)表土回覆(主体已有)

室外绿化措施实施前，需将项目前期剥离的表土覆于整个绿化区域，经估算共需覆土约 0.02 万 m^3 (自然方)。

4)雨水管道、雨水口(主体已有)

根据主体设计，在室外排水系统布置雨水管道及雨水口，在下凹式绿地及雨水花园实施溢流口用于收集及排导地表径流，雨水排放系统措施工程量：DN400 雨水管 436.4m ，DN500 雨水管 115.5m ，DN600 雨水管 28.1m ，平算式双篦雨水口 25 个。

5)雨水调蓄池(主体已有)

主体工程设计在场外独立设置 2 座地埋式雨水蓄水池以收集、利用降雨径流，然后回用于整个项目内绿化的灌溉用水、道路冲洗用水。雨水蓄水池有效容积分别为 10m^3 和 20m^3 ，采用钢筋混凝土结构，池底从上至下依次采用 C10 素混凝土垫层、卵石或碎石垫层，池内部采用 M10 砂浆抹面 20mm 厚。

6)透水砖铺装

根据主体设计，本项目在室外道路广场工程设置透水砖铺装 3022.62m^2 ，透水铺装主要采取仿石透水砖。

(2)植物措施

1)草皮绿化(主体已有)

本项目室外景观绿化面积 1879.32m^2 ，因此景观绿化工程总占地 0.19hm^2 ，按园林绿化标准进行打造，项目绿化以铺草皮为主，草坪直接铺设成品的台湾二号草皮。根据海绵城市设

计，景观绿化工程包括雨水花园 750m²，下凹式绿地 222m²。

(3)临时措施

1)基坑外围周边截水沟及集水坑(主体已有)

根据地下室基坑支护及降排水设计方案，本项目为排除基坑内积水和拦蓄基坑周边来水，保证基坑施工安全，在地下室施工过程中，在开挖基坑上部四周设置截水沟，拦蓄基坑外雨水及排出基坑内水泵抽出的雨水，在截水沟既有道路下已有雨水管网设置三级沉淀池沉淀场地内汇入的径流。主体工程设置基坑顶部截水沟 580m、集水坑 24 口和三级沉淀池 1 座。截水沟为矩形断面，底宽*高=0.30m*0.30m，采用 M5 水泥砂浆砌 MU7.5 标砖，砖厚 120mm，底面浇筑 C20 素混凝土垫层厚度 100mm；集水坑/井采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 页岩砖厚 120mm，底面浇筑厚度为 150mm 的 C15 素砼垫层，坑壁内抹 1:2 厚度为 20mm 的水泥砂浆；三级沉淀池为矩形断面，长*宽*深=3.50m*2.00m*1.20m，采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 标砖。。

2)临时苫盖(方案新增)

根据基坑支护设计、地下室开挖经验，遇到大风、暴雨或晚上停止施工前要对运土引道边坡采取临时苫盖措施，经估算需增设防雨布 100m²。

场内管网埋地敷设时，其回填方会临时堆放于管槽旁边，受降雨径流冲刷易产生水土流失，本方案对其新增防雨布临时苫盖措施，管线分段施工，重复利用，经统计共需防雨布 1600m²。

规划设置于道路广场内的施工生产生活区的材料堆场缺少临时苫盖措施，本方案对其补充防雨布苫盖措施，经计算需补充防雨布 1700m²。

综上所述，施工期间，主体工程区新增临时苫盖(防雨布)措施工程量为 3500m²。

3)临时排水沟(方案新增)

为了有效排导场内施工生产生活区周边的降雨径流，减少施工期间径流冲刷产生的水土流失，本方案在其四周新增临时排水措施。在施工生产生活区四周布设临时排水沟，临时排水沟与地下室基坑顶部截水沟连接，形成完整的排水体系，汇入东侧“镜泊南路”雨水管网之前设置临时沉沙池。

考虑到临时施工生产生活区存续的时间较长，防护对象较为重要，因此临时排水沟采用矩形断面，渠道底宽 0.3m，渠道 0.3m，材料为 M7.5 浆砌砖，厚度为 0.12m，M10 水泥砂浆

抹面，按 5 年一遇 10min 短历时暴雨强度的标准设计，同时执行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于“临时防护工程”的规定。工程施工完毕后，要对临时排水沟进行拆除，拆除后的浆砌砖要统一堆放、保存，以便于循环利用，节约工程成本。经图纸测算分析，施工生产生活区共需布设临时排水沟总长约 290m。

4)临时沉沙池(方案新增)

临时沉沙池布置于临时排水沟汇入场地外道路雨水管网之前的汇流处。

考虑到施工生产生活区排水、沉沙的重要性，临时沉沙池断面形式为矩形，采用 M7.5 浆砌砖，设计尺寸为长 0.60m，宽 0.60m，深 0.60m，砌砖厚度为 0.12m，并用 M10 水泥砂浆抹面。工程施工过程中，要对临时沉沙池定期清淤，清除的淤积泥沙回填至周边压实，施工完毕后，要对临时沉沙池进行拆除，拆除后的浆砌砖要统一堆放、保存，以便于循环利用，节约工程成本。经图纸测算分析，施工生产生活区共需设置临时沉沙池 2 座。

4.3.3 临时堆土场区

(1)工程措施

1)表土剥离(方案新增)

为保护利用表土资源，本方案要求施工单位在动工前对临时占地施工扰动范围内占压临时绿地的区域采取表土剥离措施，主体工程区表土剥离面积为 0.66hm^2 ，剥离厚度为 0.40m，共剥离表土 0.26 万 m^3 。

2)土地整治(方案新增)

为保证后期撒草绿化存活率，方案新增对绿化区域进行平整，经估算共需平整场地 0.88hm^2 。

3)表土回覆(方案新增)

临时占地绿化措施实施前，需将项目前期剥离的表土覆于整个绿化区域，经估算共需覆土约 0.26 万 m^3 (自然方)。

(2)植物措施

1)撒播草籽植草绿化(方案新增)

A.立地条件分析

临时堆土场区占压土壤条件较好，且工程位于乐山市峨眉山市，水热气候条件好，适合草种的生长。

B.草种选择

根据“适地适树”的原则，考虑本区内水土保持和环境功能要求，本方案拟采用黑麦草、早熟禾 1: 1 混交种植。黑麦草、早熟禾草种可从附近草种市场购买，草种等级达到纯度 98%、净度 96%、发芽率 95%。

C.植物措施配置

撒播草籽植草绿化的面积为 0.88hm^2 ，整个区域草种撒播密度为 12g/m^2 。考虑 5% 的补植率，因此共需草籽 105.6kg，黑麦草和早熟禾草籽各 52.8kg。

临时堆土场区植草绿化措施属于浅根绿化，执行 3 级植被恢复与建设工程设计标准。

2)移植果树(方案新增)

临时堆土场区现状栽植有桃树、柑橘等树木，为保护原生植被，本方案要求施工单位在堆土前对占地范围内苗木进行保护，后期将苗木移植到临时占地区域内，经统计临时堆土厂区共需移植苗木 432 株。

(3)临时措施

1)临时苫盖(方案新增)

临时堆土场堆土期间堆积土石方松散、裸露，受降雨、风力等因素影响，容易产生水土流失，为防治其产生较大的水土流失，本方案设计在其堆土表面设置密目网苫盖措施，根据规划的堆置参数，需要密目网 8850m^2 。

2)编织土袋临时拦挡(方案新增)

本方案规划设计的临时堆土场共规划 1 处，总占地 0.88hm^2 ，在正式堆土前在其四周设置编织土袋临时拦挡措施，为防止临时堆土场和临时挡墙之间雨后积水，在袋装土挡墙低洼处设置一定数量排水管。土袋挡墙装土为所堆放的回填土，在堆放结束后即拆除运走利用。经估算需编织袋挡墙长 336m，编织土袋挡墙砌底宽 0.8m，顶宽 0.4m，高度为 0.6m，经估算需编织袋土填筑、拆除 135m^3 。

3)临时排水沟(方案新增)

为了有效排导临时堆土场周边的降雨径流，减少施工期间径流冲刷产生的水土流失，本方案在其四周新增临时排水措施，并在临时排水沟汇入西侧市政道路雨水检查井前设置临时沉沙池。

A.临时排水沟设计洪水标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014), 5.6 节关于坡面截、排水沟的设计标准等级划分, 本项目临时排水沟设计标准为 2 级, 设计洪水标准采用 5 年一遇洪水标准短历时降雨标准, 降雨历时为 10min, 根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)相关公式计算临时排水沟洪峰流量, 进而确定临时排水沟的断面尺寸。

B.临时排水沟流量校核计算:

洪峰流量

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)洪峰流量按下式计算:

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中: Q_m —洪峰流量, m^3/s ;

φ —径流系数, 根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)计列, 施工期径流系数取为 0.75;

q —5 年一遇 10 分钟降雨历时的标准降雨强度(mm/min), 查《四川省暴雨统计参数图集》计算得 5 年一遇 10 分钟降雨历时的标准降雨强度为 $2.00\text{mm}/\text{min}$;

F —集水面积(km^2), 单个临时排水沟集雨面积较小, 经图纸勾绘, 单个排水沟汇流面积不大于 0.002km^2 。

表 4.3-1 临时排水沟校核洪峰流量特性表

区域	汇水面积(km^2)	排水沟校核洪峰流量(5 年一遇, m^3/s)	位置分布
临时排水沟	0.002	0.05	临时堆土场四周设置一圈临时排水沟

假定临时排水沟断面与尺寸: 均考虑为梯形断面, 底宽 0.3m, 深度为 0.3m, 渠道边坡坡比 1:0.5。过水能力按明渠恒定均匀流计算:

$$Q = CA\sqrt{Ri}$$

式中: A —过水断面面积(m^2);

C —谢才系数; R —水力半径($=A/\times$);

n —糙率, 土质排水沟, 取 $n=0.025$; $\times$ —湿周; i —沟道纵坡, 取 0.02%。

表 4.3-2 临时排水沟过水能力复核表

排水沟形式	下底 b(m)	渠道深度 h(m)	设计水深 hl(m)	边坡 m	面积 $\omega(m^2)$	湿周 $\chi(m)$	水力半 径 R(m)	糙率 n	坡比 I	设计过流 流量(m^3/s)	校核洪峰 流量(m^3/s)	过流能力 复核
临时排水沟	0.30	0.30	0.30	1	0.06	0.70	0.09	0.025	0.02	0.07	0.05	满足

经计算，各排水沟过流能力大于校核洪峰流量，故假定的临时排水沟尺寸能满足设计要求。故假定的临时排水沟尺寸能满足 5 年一遇暴雨强度下的设计要求。

临时堆土场区新增的临时排水沟均采用土质排水沟，采用梯形断面，共设置 1 种典型排水沟断面，临时排水沟底宽 0.3m，沟深 0.3m，坡比 1: 0.5，主要自南向北流向临时沉沙池初步沉淀后，然后排入北侧既有道路的排水系统内。根据图纸勾绘，临时堆土场区共需布设临时排水沟总长约 354m，具体布置详见水土保持措施总体布局图。

4)临时沉沙池(方案新增)

临时沉沙池(土质)采用梯形断面，设计尺寸为长 0.80m，底宽 0.40m，深 0.60m，坡比 1: 0.5，临时沉沙池内壁拍实。施工期间应定期对沉沙池进行清理，将清理出的泥沙回填至周边区域。经分析，临时堆土场区共需设置临时沉沙池(土质)2座，沉沙池共开挖土石方 $6m^3$ ，后期建设完成后采用原土进行回填夯实。

4.3.4 防治措施工程量汇总

为了防治工程建设引起的水土流失，本方案在主体设计的具有水土保持功能工程的基础上新增了部分工程、植物和临时措施，各个防治分区设置的水土保持措施如下：

水土保持措施工程量汇总表

表 4.3-3

防治分区	措施类型	措施名称			单位	数量	措施性质
主体工程区	工程措施	土地整治	场地整治	土地整治	hm ²	0.19	方案新增
				表土剥离	m ³	200	主体设计
				表土回覆	m ³	200	主体设计
		雨水收集	HDPE 双壁 波纹雨水管	DN400	m	436.4	主体设计
				DN500	m	115.5	主体设计
				DN600	m	28.1	主体设计
			平篦式双篦雨水口		个	25	主体设计
		雨水利用	透水铺装		m ²	3022.62	主体设计
			10m ³ 雨水调蓄池		座	1	主体设计
			20m ³ 雨水调蓄池		座	1	主体设计
	植物措施	植被建设	场地绿化	草皮绿化	m ²	1879.32	主体设计
	临时措施	基坑临时排水	M7.5 浆砌砖 30×30cm 基坑外截水沟	长度	m	580	主体设计
				土石方开挖	m ³	175	主体设计
				砌筑	m ³	82	主体设计
				拆除	m ³	82	主体设计
			M7.5 浆砌砖 50×50cm 集水坑	数量	个	23	主体设计
				土石方开挖	m ³	15	主体设计
				砌筑	m ³	6	主体设计
				拆除	m ³	6	主体设计
		场地临时排水	M7.5 浆砌砖 30×30cm 场地排水沟	长度	m	290	方案新增
				土石方开挖	m ³	88	方案新增
				砌筑	m ³	41	方案新增
				拆除	m ³	41	方案新增
			M7.5 浆砌砖 60×60cm 沉砂池	数量	个	2	方案新增
				土石方开挖	m ³	2	方案新增
				砌筑	m ³	1	方案新增
				拆除	m ³	1	方案新增
		临时遮盖	临时遮盖	密目网	m ²	3500	方案新增
临时堆土场区	工程措施	土地整治	场地整治	土地整治	hm ²	0.88	方案新增
				表土剥离	m ³	2600	方案新增
				表土回覆	m ³	2600	方案新增
	植物措施	植被建设	撒草绿化		hm ²	0.88	方案新增
			移植果树		株	432	方案新增
	临时措施	临时排水	30×30cm 临时排水沟	长度	m	354	方案新增
				土石方开挖	m ³	57	方案新增
			60×80×60cm 临时沉砂池	数量	个	2	方案新增
				土石方开挖	m ³	1	方案新增

4 补充说明—水土保持措施

防治分区	措施类型	措施名称			单位	数量	措施性质
		临时拦挡	40×80×60cm 编制土袋挡墙	填筑	m ³	135	方案新增
				拆除	m ³	135	方案新增
		临时遮盖	临时遮盖	密目网	m ²	8850	方案新增

5 补充说明—水土保持投资估算及效益分析

5.1 投资估算

5.1.1 编制原则及依据

5.1.1.1 编制原则

1、编制原则

(1)水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其概算依据与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程概(估)算编制规定》计列；

(2)本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水土保持方案新增投资两部分；

(3)本工程水土保持工程作为项目建设的一个重要内容，为保证方案工程投资的合理性，对主体已有的各类水土保持措施，按工程合同价单价及工程量计列投资，对新增水土保持措施按现行价格水平年计算各类单价，计算水土保持投资；本项目新增水土保持措施水土保持投资价格水平年以 2025 年第 3 季度计算。

5.1.1.2 编制依据

1、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；

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

3、《关于印发四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法的通知》(川财综〔2014〕6 号文)；

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

5、《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)；

6、四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610 号)。

5.1.2 编制说明与估算成果

5.1.2.1 基础价格编制

1、人工单价

本工程人工单价均根据“《四川省建设工程造价总站关于对各市(州)2020 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复》(川建价发〔2024〕44 号)”，采用主体工程在乐山市的人工预算单价，本工程人工单价按市政、园林绿化工程普工(工程/临时)为 161 元/工日，即为 20.125 元/工时。

2、主要材料预算单价

本方案材料价格由材料原价、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成，与主体工程一致。对于水土保持工程植物措施所需苗木、草籽的单价，以现场调查当地市场实际价格为准。

3、工程单价及费率

本项目各项工程单价直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

(1)费用构成及计算方法

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费用构成及计算方法详见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程措施及植物措施费率取值表

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	基本直接费+其它直接费
1	基本直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价
(3)	机械费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	基本直接费×其它直接费费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	(直接工程费+间接费)×企业利润率
四	税金	(直接工程费+间接费+企业利润+价差+其他费用摊销)×税率
五	工程单价	直接工程费+间接费+企业利润+税金

(2)其他临时工程费按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的 2%计算。

(3)水土保持工程费用的计算标准:

依据《水利部关于发布<水利工程设计概(估)算编制规定>及水利工程系列定额的通知》

(水总〔2024〕323号)规定，本项目费率取费标准如表 5.1-2。项目未开工，项目为初步设计阶段，按投资概算计算。

表 5.1-2 项目费率取费标准表

序号	费率名称	土方	石方	砌石	混凝土	植物措施	临时措施
1	其他直接费 (除固沙及土地整治工程)	2%	2%	2%	2%	2%	2%
2	其他直接费 (固沙及土地整治工程)	1%	1%	1%	1%	1%	1%
3	间接费	5%	8%	7%	5%	6	7%
4	企业利润	7%	7%	7%	7%	7%	7%
5	税金	9%	9%	9%	9%	9%	9%

5.1.2.2 独立费用标准

1、建设管理费

(1)项目经常费按一至四部分投资合计的 0.6%~2.5%计算(水土保持竣工验收费可按市场调节价计列或根据实际计算)。

(2)技术咨询费根据工作内容，按一至四部分投资合计的 0.4%~1.5%计算(弃渣场稳定安全评估费可按市场调节价计列或根据实际计算，不涉及此项费用的不计列)。

2、工程建设监理费

参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。根据《水利部关于进一步深化“放管服改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)等有关规定，编制水土保持方案报告表的项目，未要求开展水土保持专项监理工作，本项目水土保持监理可直接纳入主体工程监理，工程建设监理费由主体监理计列。

3、科研勘测设计费

(1)工程科学研究试验费。遇大型、特殊工程，经论证确需开展有关科学研究试验的可列此项费用，一般按一至四部分投资合计的 0.2%~0.5%计列。

(2)工程勘测设计费。前期工作阶段(项目建议书、可行性研究阶段)的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《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)计算。水土保持方案编制费可按市场调节价计列或根据实际计算。

相应阶段的工程勘测设计费应根据所完成的勘测设计工作阶段确定，未发生的工作阶

段不计相关费用。

5.1.2.3 预备费标准

基本预备费按一至五部分投资合计的 3%~5% 计算。投资规模大的工程取中值或小值，反之取大值。生产建设项目水土保持工程不单独计列价差预备费。本项目投资规模较小，按 5% 取值。

5.1.2.4 水土保持补偿费

按照《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财综〔2014〕8 号)以及各省(自治区、直辖市)相应收费标准计算。

根据文件《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅〈关于制定水土保持补偿费收费标准〉的通知》(川发改价格〔2017〕347 号)，本项目水土保持补偿费收费标准按 1.3 元/m² 计。本项目占地面积为 2.47hm²，应缴纳水土保持补偿 3.211 万元。

7.1.2.5 水土保持工程投资

本工程水土保持工程总投资为 202.97 万元(主体工程已有水保措施投资为 106.52 万元，新增投资为 82.04 万元)。水土保持总投资中，工程措施费 98.92 万元，植物措施费 7.60 万元，监测措施费 14.41 万元，施工临时措施 28.09 万元，独立费用 41.23 万元，预备费 9.51 万元，水土保持补偿费 3.211 万元。具体内容详见表 5.1-3~表 5.1-11。

表 5.1-3 水土保持投资总概算表

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
第一部分 工程措施		98.92			98.92
一	主体工程区	92.35			92.35
二	临时堆土场区	6.57			6.57
第二部分 植物措施		7.60			7.60
一	主体工程区	4.78			4.78
二	临时堆土场区	2.82			2.82
第三部分 监测措施			14.41		14.41
一	水土保持监测		3.01		3.01
二	弃渣场稳定性监测				
三	建设期监测费		11.40		11.40
第四部分 临时措施		28.09			28.09
一	主体工程区	15.79			15.79
二	临时堆土场区	9.88			9.88
三	其他临时工程	2.42			2.42
第五部分 独立费用				41.23	41.23

1	建设管理费			6.23	6.23
2	工程建设监理费				
3	科研勘测设计费			35.00	35.00
I	一至五部分合计				190.25
II	预备费				9.51
III	水土保持补偿费				3.211
水土保持工程总投资(I+II+III)					202.97

表 5.1-4 分部概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第一部分 工程措施					98.92
一	主体工程区				92.35
1	土地整治	hm ²	0.19	7629.22	0.14
2	表土剥离	m ³	200	18.20	0.36
3	表土回覆	m ³	200	4.50	0.09
4	DN400 雨水管	m	436.4	242.65	10.59
5	DN500 雨水管	m	115.5	315.72	3.65
6	DN600 雨水管	m	28.1	426.22	1.2
7	平箠式双箠雨水口	个	25	346.72	0.87
8	透水铺装	m ²	3022.62	214.87	64.95
9	10m ³ 雨水调蓄池	座	1	45000	4.5
10	20m ³ 雨水调蓄池	座	1	60000	6
二	临时堆土场区				6.57
1	土地整治	hm ²	0.88	7629.22	0.67
2	表土剥离	m ³	2600	18.20	4.73
3	表土回覆	m ³	2600	4.50	1.17
第二部分 植物措施					7.60
一	主体工程区				4.78
1	草皮绿化	m ²	1879.32	25.43	4.78
二	临时堆土场区				2.82
1	撒草绿化	hm ²	0.88	15378.59	1.35
2	移植果树	株	432	33.94	1.47
第三部分 临时措施					28.09
一	主体工程区				15.79
1	基坑临时排水	m	580		
1)	长度	m	580		
2)	土石方开挖	m ³	175	23.26	0.41
3)	砌筑	m ³	82	771.88	6.33
4)	拆除	m ³	82	261.53	2.14
2	基坑临时沉沙				

1)	数量	个	23		
2)	土石方开挖	m ³	15	23.26	0.03
3)	砌筑	m ³	6	771.88	0.46
4)	拆除	m ³	6	261.53	0.16
3	场地临时排水沟				
1)	长度	m	290		
2)	土石方开挖	m ³	88	23.26	0.2
3)	砌筑	m ³	41	771.88	3.16
4)	拆除	m ³	41	261.53	1.07
4	场地临时沉砂池				
1)	数量	个	2		
2)	土石方开挖	m ³	2	23.26	
3)	砌筑	m ³	1	771.88	0.08
4)	拆除	m ³	1	261.53	0.03
5	临时遮盖	m ²	3500	4.92	1.72
二	临时堆土场区				9.88
1	临时排水沟	m ²	8850	4.92	4.35
1)	长度	m	354		
2)	土石方开挖	m ³	57	23.26	0.13
2	临时沉砂池				
1)	数量	个	2		
2)	土石方开挖	m ³	1	23.26	
3	编织土袋挡墙				
1)	填筑	m ³	135	353.33	4.77
2)	拆除	m ³	135	46.41	0.63
三	其他临时工程				2.42
	合计				134.61

表 5.1-5 分年度投资表

序号	工程或费用名称	合计	分年度投资	
			2025	2026
	第一部分 工程措施	98.92	97.08	1.84
一	主体工程区	92.35	92.35	
二	临时堆土场区	6.57	4.73	1.84
	第二部分 植物措施	7.60	7.60	
一	主体工程区	4.78	4.78	
二	临时堆土场区	2.82		2.82
	第三部分 监测措施	14.41	4.91	9.50
一	水土保持监测	3.01	3.01	
二	弃渣场稳定性监测			

三	建设期监测费	11.40	1.90	9.50
第四部分 临时措施		28.09	28.09	
一	主体工程区	15.79	15.79	
二	临时堆土场区	9.88	9.88	
三	其他临时工程	2.42	2.42	
第五部分 独立费用		41.23	41.23	
1	建设管理费	6.23	6.23	
2	工程建设监理费			
3	科研勘测设计费	35.00	35.00	
I	一至五部分合计	190.25	178.91	11.34
II	预备费	9.51	9.51	
III	水土保持补偿费	3.211	3.211	
水土保持工程总投资(I+II+III)		202.97	191.63	11.34

表 5.1-6 水土保持补偿费计算表

序号	工程或费用名称	征占用土地面积 (hm ²)	计征标准(元/m ²)	合计(万元)
1	水土保持补偿费	2.47	1.3	3.221

表 5.1-7 工程单价汇总表

编号	工程名称	单位	估算单价
1	表土剥离	m ³	18.2
2	表土回覆	m ³	4.5
3	DN400 雨水管	m	242.65
4	DN500 雨水管	m	315.72
5	DN600 雨水管	m	426.22
6	平篦式双篦雨水口	个	346.72
7	透水铺装	m ²	214.87
8	10m ³ 雨水调蓄池	座	45000
9	20m ³ 雨水调蓄池	座	60000
10	土地整治	hm ²	7629.22
11	草皮绿化	m ²	25.43
12	撒草绿化	hm ²	15378.59
13	移植果树	株	33.94
14	土石方开挖	m ³	23.26
15	排水沟、集水坑砌筑	m ³	13.06
16	排水沟、集水坑拆除	m ³	9.82
17	密目网遮盖	m ²	7.87
18	编织袋土(石)填筑	砌体方	353.33
19	编织袋土(石)拆除	砌体方	46.41

表 5.1-8 水土保持工程主要材料概算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	产地	运输方式	概算价(元)	备注
1	水泥	t	乐山市	汽车运	385	主体价格
2	干混砌筑砂浆 M7.5	m ³	乐山市	汽车运	380.74	
3	卵石	m ³	乐山市	汽车运	70	
4	钢筋	t	乐山市	汽车运	4401.95	
5	柴油	L	乐山市	汽车运	7.25	
6	汽油	L	乐山市	汽车运	10.36	
7	细砂	m ³	乐山市	汽车运	216.64	
8	页岩砖	千块	乐山市	汽车运	587.76	
9	水	m ³	乐山市	/	4.25	
10	电	kW·h	乐山市	/	1.06	
11	编织袋	个	乐山市	汽车运	0.40	
12	密目网	m ²	乐山市	汽车运	1.50	

表 5.1-9 施工机械台时费汇总表

编号	机械名称及规格	台时费	费用组成								
			折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	人工费	动力燃料费				
							汽油(kg)	柴油(kg)	电(kw·h)	风(m³)	水(m³)
1	拖拉机 37kw	59.65	3.19	2.78	0.20	1.20		4.4			
2	挖掘机 1m³	192.28	28.37	30.29		2.4		12.8			

表 5.1-10 主要工程量汇总表

序号	项目	土地整治	表土剥离	表土回覆	DN400雨水管	DN500雨水管	DN600雨水管	平箆式双箆雨水口	透水铺装	10m³雨水调蓄池	20m³雨水调蓄池	草皮绿化	撒草绿化	移植果树	基坑临时排水	基坑临时沉沙	临时排水沟	临时沉砂池	临时遮盖	土袋填筑	土袋拆除
		hm²	m³	m³	m	m	m	个	m²	座	座	m²	hm²	株	m	个	m	个	m²	m³	m³
1	主体工程区	0.19	200	200	436.4	115.5	28.1	25	3022.62	1	1	1879.32	0.88	432	580	23	290	2	3500		
2	临时堆土场区	0.88	2600	2600													354	2	8850	135	135

5.2 效益分析

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障项目运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其他方面的效益。

根据前面章节分析可知，本工程施工扰动面积 2.47hm^2 ，水土流失防治责任范围面积 2.47hm^2 ，经过水土保持措施治理后，植物措施面积 1.06hm^2 。由此计算水土流失防治效益：

表 5.2-1 本项目设计水平年效益指标与防治目标对照表

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水保措施治理达标面积	hm^2/hm^2	2.46	99.7	97	达标
	建设区水土流失总面积		2.47			
土壤流失控制比	土壤允许值	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	500	1.9	1.10	达标
	方案目标值		261			
渣土防护率(%)	采取措施后实际拦渣量、临时堆土量	$\text{万 m}^3/\text{万 m}^3$	2.08	99.2	94	达标
	永久弃渣、临时堆土数量		2.10			
表土保护率(%)	保护的表土数量	$\text{万 m}^3/\text{万 m}^3$	0.28	98.1	92	达标
	可剥离表土总量		0.29			
林草植被恢复率(%)	林草植被面积	hm^2/hm^2	1.06	99.3	97	达标
	可恢复林草植被面积		1.07			
林草覆盖率(%)	林草植被面积	hm^2/hm^2	1.06	43.0	25	达标
	项目建设区总面积		2.47			

根据效益分析，本项目可达到建设项目一级防治目标，方案可行。

6 补充说明—附表

附表 1: 单价分析表

工程名称	铺密目网		单价编号	1	
定额编号	[03005]		定额单位	100m ²	
工作方法：摊铺、找平、压实、修坡					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				379.9
(一)	直接费				372.45
1	人工费	工时	10	20.125	201.25
2	材料费				171.2
①	密目网	m ²	113	1.5	169.5
②	其他材料费	%	1	169.5	1.7
(二)	其他直接费	%	2	372.45	7.45
二	间接费	%	4.7	379.9	17.86
三	企业利润	%	5	397.76	19.89
四	税金	%	7	417.65	29.24
合计					446.89
扩大系数		%	10		491.58

6 补充说明—附表

工程名称	撒播		单价编号	2	
定额编号	[08081]		定额单位	1hm ²	
工作方法：就地挖、填、找平					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				11335.68
(一)	直接费				10894.45
1	人工费	工时	55.5	20.125	1116.94
2	材料费				9777.51
①	草籽	kg	120	81.2	9744
②	其他材料费	%	3	1116.94	33.51
(二)	其他直接费	%	4.05	10894.45	441.23
二	间接费	%	6	11335.68	680.14
三	企业利润	%	7	12015.82	841.11
四	税金	%	9	12856.93	1157.12
合计					14014.05
扩大系数		%	10		15415.46

6 补充说明—附表

工程名称	植苗造林		单价编号	3	
定额编号	[08130]		定额单位	100 株	
工作方法：挖坑、施基肥(化肥)、栽植、浇水、清理。					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				2495.66
(一)	直接费				2398.52
1	人工费	工时	112.9	20.125	2272.11
2	材料费				126.41
①	果木苗	株	102	0	0
②	水	m³	4	3.2	12.8
③	化肥	kg	40	2.5	100
④	其他材料费	%	5	2272.11	113.61
(二)	其他直接费	%	4.05	2398.52	97.14
二	间接费	%	6	2495.66	149.74
三	企业利润	%	7	2645.4	185.18
四	税金	%	9	2830.58	254.75
合计					3085.33
扩大系数		%	10		3393.86

6 补充说明—附表

工程名称	编织袋土(石)填筑		单价编号	4	
定额编号	[03056]		定额单位	100m³ 堰体方	
工作方法：装土(石)、封包、堆筑；					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				26229.18
(一)	直接费				25051.75
1	人工费	工时	1162	20.125	23385.25
2	材料费				1666.50
①	土	m²	118	0	0.00
②	编织袋	个	3300	0.5	1650.00
③	其他材料费	%	1	1650	16.50
(二)	其他直接费	%	4.7	25051.75	1177.43
二	间接费	%	5	26229.18	1311.46
三	企业利润	%	7	27540.64	1927.84
四	税金	%	9	29468.48	2652.16
合计					32120.64
扩大系数		%	10		35332.70

6 补充说明—附表

工程名称	编织袋土(石)拆除		单价编号	5	
定额编号	[03057]		定额单位	100m³ 堰体方	
工作方法：拆除、清理					
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				3586.90
(一)	直接费				3482.43
1	人工费	工时	168	20.125	3381.00
2	材料费				101.43
①	零星材料费	%	3	3381	101.43
(二)	其他直接费	%	3	3482.43	104.47
二	间接费	%	4.7	3586.9	168.58
三	企业利润	%	5	3755.48	187.77
四	税金	%	7	3943.25	276.03
合计					4219.28
扩大系数		%	10		4641.21

峨眉 2014 75285

国用 () 第 号

土地使用权人	西南交通大学峨眉校区		
座 落	峨眉山市峨山镇		
地 号	P-38-1-1	图 号	
地类(用途)	教育用地	取得价格	
使用权类型	划拨	终止日期	
使用权面积	614505.22 ^{M²}	其中 独用面积	614505.22 ^{M²}
		分摊面积	^{M²}

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

峨眉山市

人民政府 (章)

2014年10月17日

说明：该宗地

山市盛地勘测有限责任公司

(丁测) 制图 111023 李伟、张燕

绘成果资料专用章(二)

日期 2014年5月4日

明至2014年12月 四川省测绘成果

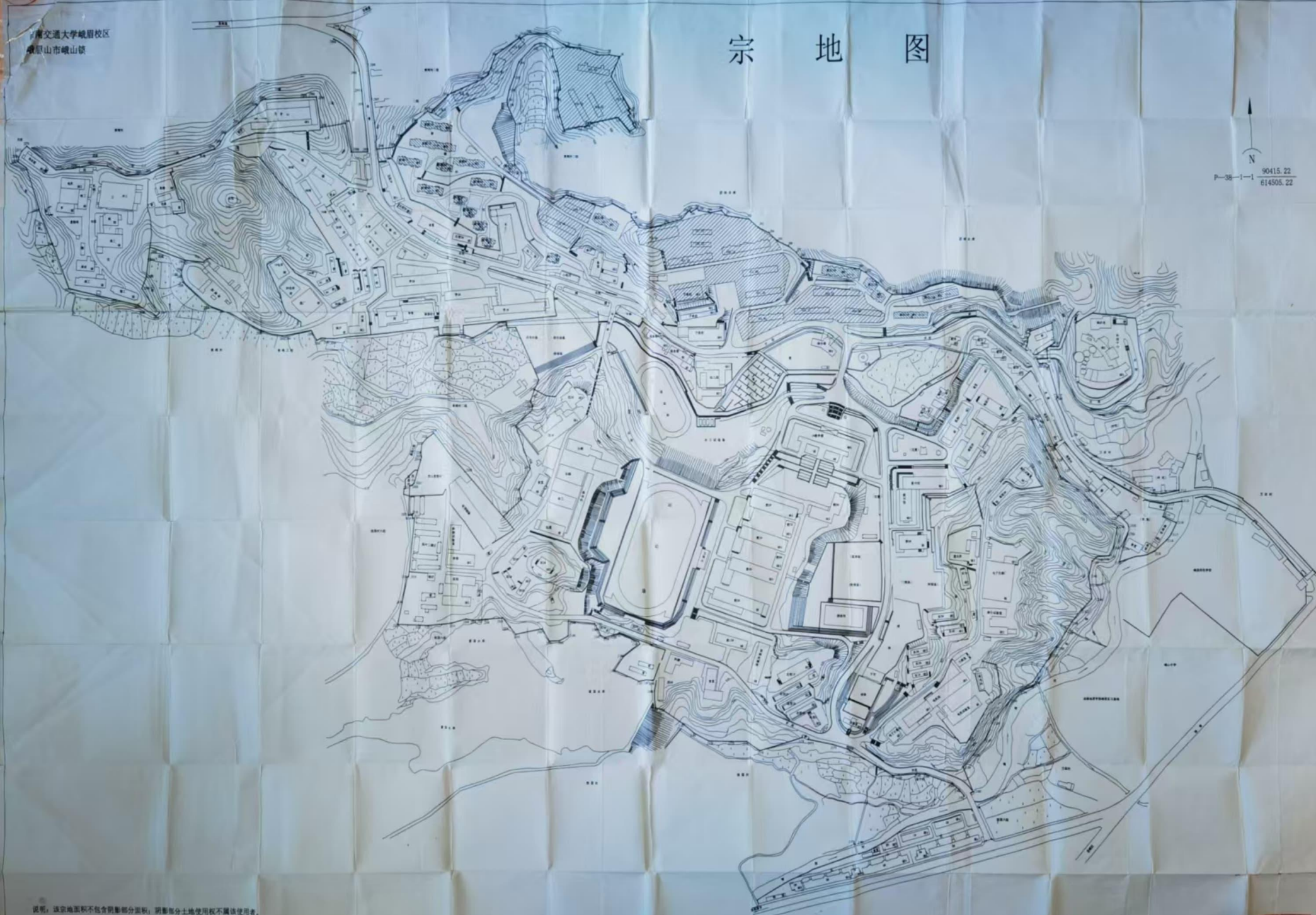
(章)
2014年10月17日



上海交通大学峨眉校区
峨眉山市峨山镇

宗 地 图

N
90415.22
P-38-1-1 614505.22



说明：该宗地面积不包含阴影部分面积；阴影部分土地使用权不属于该使用者。

比例：1:1500

上海市房地产权属登记处
上海市房地产权属登记处
上海市房地产权属登记处
上海市房地产权属登记处

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第5111812025GG0015510号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。



建设单位(个人)	西南交通大学
建设项目名称	西南交通大学峨眉校区大板学生公寓
建设位置	峨眉山市西南交通大学峨眉校区内
建设规模	规划新建建筑总面积15893.86m ² (地上计容建筑面积15641.28m ² ; 地下建筑面积252.58m ²)

附图及附件名称

有效期: 2025年9月30日至2026年9月29日

电子监管号: 5111812025GG0015510

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设工程符合国土空间规划和用途管制要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、自然资源主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

关于“西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目”

余方综合利用的说明

水利部：

由本单位负责实施的“西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目”位于四川省峨眉山市西南交通大学峨眉校区内，项目包括新建大板学生公寓主体建筑及附属配套工程，项目计划于 2025 年 11 月开工，2026 年 11 月完工，总工期 350 天。根据项目土石方平衡计算，项目建设过程中将产生无法利用的余方约 0.7 万立方米（自然方），产生的余方主要为场地内土建施工产生的一般土石方（基本上全为土方），根据项目地勘资料，余方中的土方主要为人工填土。本着保护水土资源、减少水土流失、加强余方综合利用的原则，本单位拟将本项目建设产生的 0.7 万立方米（自然方）余方运至西南交通大学峨眉校区西北侧一块未开发空地（现状栽植柑橘、桃等果树）进行综合利用，用作学校内后期维护的绿化覆土、场地凹地回填和摊铺。

本项目余方回填利用区所在的空地位于西南交通大学峨眉校区内，空地东侧 320 米为西南交通大学峨眉校区大板学生公寓项目，北侧有既有校内道路连接。整个空地总面积为 1.29hm^2 ，本项目建设单位西南交通大学 2014 年以“峨眉国用(2014)第 75285 号”国土证取得了该空地的用地手续。本项目余方回填利用区位于该未开发空地内，余方回填利用区位于整个空地的西北部位置，规划的余方回填利用区域距离周边已有设施均在 80m 以上，余方回填施工对周边设施影响较小。本项目规划的余方回填利用区占地面积约 0.60hm^2 ，根据现场踏勘，余方回填利用区为山顶平地，依据其原始标高范围和周边设施现状标高范围进行回填方测算，余方回填利用区具备接纳项目多余土方回填的条件，从保证安全的角度，整个余方回填利用区平均回填土方高度 1.50m，回填方量约万 0.90m^3 ，大于本项目需处置的余方量 0.7 万 m^3 ，能够接纳和利用本项目产生的全部余方，从余方接纳能力上，余方综合利用方案是合理的，余方回填完毕后，回填区域边坡按 1:2 放坡，与周边不存在

大的高差，无安全隐患。根据卫星地图测算，本项目建设场地至余方回填利用区运距为 0.4km，运输道路为西南交通大学峨眉校区已有车行道路，运距较短，运输交通条件成熟，从运距和交通运输条件上来说，余方综合利用方案是合理的。

为了在下阶段工作中落实余方综合利用过程中水土流失防治工作，明确水土流失防治责任，说明如下：

1、余方产生、堆放、转运、回填利用过程中的水土流失责任由我单位承担，产生的水土流失由我单位负责治理，同时做好施工单位余方利用的协调和监督工作；

2、要求施工单位余方的转运、回填利用尽量避开雨季，同时余方转运过程中要采取防雨布遮盖措施，防治沿途洒落，产生水土流失，余方运至接纳场地后要采取临时防护措施，减少水土流失。

