

鼓楼山安置房一期项目（A区）

水土保持方案报告书

（送审稿）

建设单位：绵阳新航建筑工程有限公司

编制单位：四川天辰工程咨询有限公司

2024年7月

**鼓楼山安置房一期项目（A区）水土保持方案报告书（承诺制）
专家技术评审意见表**

姓名	黄 宁	工作单位	北川县水土保持 服务中心	职称	高工	手机号码	13990119688
专家库在库编号		CSZ-ST107					
姓名	刘 胤	工作单位	平武县水利局	职称	高工	手机号码	13608124473
专家库在库编号		CSZ-ST034					
姓名	汤兰英	工作单位	涪城区水利局	职称	工程师	手机号码	13548418281
专家库在库编号		绵水函〔2021〕606号-11					

鼓楼山安置房一期项目（A区）位于绵阳科技城新区直管区，属新建建设类项目。项目规划总用地面积 32749.73 平方米，规划总建筑面积 96257.94 平方米，地上建筑面积 75449.24 平方米，地下建筑面积 20808.7 平方米，主要建设 1#、2#、3#、10#、11#楼高层住宅楼及周边商业裙楼，配套建设道路、绿化及其他附属设施，建筑密度 18.69%，绿地率 35.15%，容积率 2.24%。

项目总占地面积 4.73 公顷（47313.65 平方米），其中永久占地 3.27 公顷，临时占地 1.46 公顷；占地类型主要为耕地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地；土石方挖方总量 6.41 万立方米（含表土剥离 0.56 万立方米），填方总量 6.41 万立方米（含表土回覆 0.56 万立方米），无借方，无余方；项目总投资 52708.7 万元，其中土建投资 44802.40 万元；已于 2023 年 7 月开工建设，计划 2025 年 8 月完工，总工期 26 个月。本项目为补报水土保持方案。

项目区地貌类型为浅丘地貌，气候类型属亚热带湿润季风气候区，位于西南紫色土区，不涉及水土流失重点治理区和重点预防区，工程建设区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，本地区土壤容许流失值为 500 吨/平方公里·年。

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）、《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保〔2020〕235号）等相关规定，本项目水土保持方案实行承诺制管理。建设单位绵阳新路投资发展有限责任公司于 2024 年 7 月组织有关专家

对《鼓楼山安置房一期项目（A区）水土保持方案报告书》（送审稿）（以下简称《报告书》）进行了技术评审，方案编制单位四川天辰工程咨询有限公司根据专家意见对《报告书》进行了修改、完善。经专家组复核，该《报告书》基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，同意该水土保持方案报告书，现提出技术评审意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意主体工程选址水土保持制约性因素的分析与评价。

（二）基本同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。

（三）基本同意余方综合利用方案分析与评价。

（四）基本同意对主体工程中具有水土保持功能工程的评价与界定。

二、水土流失防治责任范围

同意项目建设期水土流失防治责任范围为 4.73 公顷。

三、水土流失预测

基本同意水土流失预测内容和方法。经预测，项目建设可能造成新增土壤流失量 381.44 吨，施工期是产生水土流失的主要时段，道路及其他硬化工程区与绿化工程区为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

鉴于项目位于绵阳市城市区域，同意本项目水土流失防治执行西南紫色土区一级标准。基本同意设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 93%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

五、防治分区及防治措施体系和总体布局

（一）基本同意将水土流失防治区划分为构筑物区、道路及其他硬化工程区、绿化工程区、施工场地区、临时堆土区共 5 个一级分区。

（二）基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

（一）建构筑物区

施工前进行表土剥离并运至临时堆土区集中堆存，施工期间，对裸露土质采取密目网苫盖。

（二）道路及其他硬化工程区

施工前进行表土剥离并运至临时堆土区集中堆存，在项目进出口处布设洗车设备并配套三级沉砂池，沿基坑顶部布设临时 C20 砼截水沟。施工后期沿项目道路两侧开槽敷设雨水管线、雨水口及雨水井，车行道采用透水路面，人行步道采用透水砖铺装，并对裸露土质采取密目网苫盖。

（三）景观绿化区

施工前进行表土剥离并运至临时堆土区集中堆存，对裸露土质采取密目网苫盖。后期场地清理和微地形平整后回覆表土，实施乔、灌、草分层搭配种植，局部设置下沉式绿地、雨水花园。

（四）施工场地区

施工初期场平后对裸露地表布设密目网苫盖，施工中期在施工场地区四周布设临时排水沟。主体工程施工结束后在施工场地区进出口两侧播撒草籽，施工场地建筑物拆除后进行土地整治、密目网苫盖并播撒草籽。

（五）临时堆土区

施工准备期在项目用地红线外布置临时堆土场，在四周布设临时排水沟及临时拦挡，并在排水沟末端处设置沉沙池。期间对临时堆土进行密目网苫盖，对表土堆放场播撒草籽，施工结束后对该区域进行土地整治后播撒草籽。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。本项目采用调查监测法与定位观测相结合的方法，监测时段为 2023 年 7 月至 2025 年 12 月，共设置 5 个监测点。

九、水土保持投资估算

基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。同意本项目水土保持补偿费

61507.75 元。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到保护和恢复。

本技术评审意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴。因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。

专家签字：

黄宇 刘胤 汤兰英

2024 年 7 月 12 日

四川省固定资产投资项目备案表

备案号：川投资备【2210-510701-99-01-565017】FGQB-0131 号

项目单位信息	* 项目单位名称	绵阳新航建筑工程有限公司		
	统一社会信用代码	91510700565656509B		
	项目单位类型	有限责任公司（分公司）	注册资本	15000（万元）
	* 法人代表（责任人）	甘乐	项目联系人	高浩宸
	固定电话	13730816634	移动电话	18148427990
项目基本信息	* 项目名称	鼓楼山安置房一期项目		
	项目类型	基本建设（发改）		
	建设性质	新建	所属国标行业	其他房地产业(2017)
	* 建设地点详情	绵阳科技城新区直管区		
	拟开工时间	2023年06月	拟建成时间	2026年07月
	* 主要建设内容及规模	本项目占地面积约7万平方米，总建筑面积约21万平方米，分为A、B区实施。A区总建面约10万平方米，B区总建面约11万平方米。建设内容主要包括统建房及配套设施的建筑工程、装饰工程、道路配套设施、给排水及供电、供气工程、绿化工程等。		
	* 项目投资及资金来源	项目总投资	110000（万元）	项目资本金
使用外汇		0（万美元）	企业自筹	110000（万元）
国内贷款		（万元）	其他投资	（万元）
声明和承诺	符合产业政策声明：		<input checked="" type="checkbox"/> 我已详细阅读政策文件	
	<input checked="" type="checkbox"/> 不属于禁止投资建设或者实行核准、审批管理的项目			
	<input type="checkbox"/> 属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目			
	<input checked="" type="checkbox"/> 属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目			
	<input type="checkbox"/> 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目			
项目备案守信承诺：		√本人受项目申请单位委托，办理投资项目备案手续。本人及项目申请单位承诺所填报的投资项目信息真实、准确、完整，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息内容及提交资料的真实性、准确性、完整性和合法性负责。		
备注				
备案	绵阳新航建筑工程有限公司填报的鼓楼山安置房一期项目（项目代码：2210-510701-99-01-565017）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目			

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。

2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。

3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

机关
确认
信息

核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。

若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台向备案机关申请办理相应的备案变更、延期、撤销手续。

行局

备案机关：绵阳科技城新区经济运

备案日期：2022年10月28日

更新日期：2023年07月13日

查询日期：2023年07月17日

提示：

1.企业投资项目备案实行在线告知制度。本备案表根据备案者基于其声明和承诺提供的项目信息自动生成，仅表明项目单位已依法办理项目备案、履行了项目信息告知义务，不是备案机关作出的行政许可，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。请项目单位按照项目建设有关规定，在项目开工建设前依法办理用地、节能、环评、安全、消防、施工许可等相关手续，各审批事项管理部门按照职能分工，对备案项目依法独立进行审查。

2.企业投资项目备案信息实时更新可查。本备案表中的项目信息为打印日期时的状态，若经由备案者申报变更、延期或撤销，项目信息将发生变动。项目单位、有关部门、社会公众可扫描本备案表二维码或登陆投资项目在线审批监管平台（查询网址：<http://sc.tzxm.gov.cn>）使用项目代码查询验证项目最新状态及变更记录。

3.牢牢守住项目审批安全红线有关要求。请项目单位落实安全生产主体责任，按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》有关要求，在项目可行性研究时编制安全预评价报告或安全综合分析报告；在项目初步设计时编制安全设施设计，依法须进行建设项目安全设施设计审查的，应报安全生产监督管理部门审批；项目竣工后，应依法依规经安全设施验收合格后，方可投入生产和使用。

4.严格遵守项目备案事中事后监管规定。请项目单位按照事中事后监管的有关规定，依法继续履行项目信息告知义务，通过投资项目在线审批监管平台及时如实报送项目开工、建设进度、竣工、放弃建设等实施信息。



（扫描二维码，查看项目状态）

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。

2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。

3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

第2页/共2页

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

制表

绵阳科技城新区住房和城乡建设局文件

绵新区住建〔2023〕148号

绵阳科技城新区住房和城乡建设局 建设工程项目初步设计审查和概算核定通知

绵阳新投土地整理有限公司：

你公司报送的鼓楼山安置房一期项目(A区)初步设计及相关资料收悉。该项目位于绵阳科技城新区鼓楼村，勘察报告由四川正基岩土工程有限公司完成，初步设计文件由四川省红艺筑工程设计有限公司及中拓维设计有限责任公司完成。该项目已在四川省固定资产投资项目在线平台立项，编码为：川投资备【2210-510701-99-01-565017】FGQB-0131号

建设单位按《关于做好本市级政府投资房屋建筑与市政基础设施项目初步设计审查和概算核定工作的通知》（绵住建委函

〔2022〕237号)要求,对该建设工程项目进行了初步设计技术性审查。现将该项目初步设计文件审查和概算核定意见回复如下:

一、该项目总建筑面积约96257.94平方米,地上建筑面积约75449.24平方米,地下建筑面积约20808.7平方米。结构形式为剪力墙结构/框架结构,耐火等级一级。概算总投资52708.7万元,其中工程费用40954.29万元。

二、建筑抗震设防烈度为7度,基本地震动峰值加速度值为0.10g,设计地震分组为第二组,抗震设防分类为丙类。

三、该项目初步设计需按照规划、消防审查的总图相关指标执行。

四、严格按照国家现行勘察设计规范和相应规定、标准进行施工图设计,落实初步设计技术性审查的意见及建议。

五、施工图设计前应将该工程岩石工程勘察报告送施工图审查机构审查,结构专业的施工图应以审查合格的岩石工程勘察报告作为依据进行设计。

六、建筑物的节能设计必须符合国家和地方相关规定及要求。

七、项目调整建筑规模和投资,需征求发改或原备案机关、规划及消防意见,并在施工图设计阶段完善相关手续。



绵阳科技城新区住房和城乡建设局

2023年5月25日印发

中华人民共和国



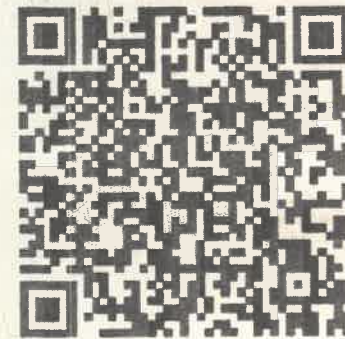
建设用地
规划许可证

中华人民共和国自然资源部监制

不动产权证书



根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号NO 51026733532

中华人民共和国
建设用地规划许可证

地字第 510700202300197 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，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

绵阳市自然资源和规划局

日期

2023年7月28日(新区)



用地单位	绵阳新航建筑工程有限公司
项目名称	鼓楼山安置房一期项目
批准用地机关	
批准用地文号	
用地位置	绵阳科技城新区鼓楼村
用地面积	67636.27平方米
土地用途	二类城镇住宅用地
建设规模	以发改部门核定为准
土地取得方式	划拨
附图及附件名称	附图：鼓楼山安置房一期项目用地红线图

遵守事项

- 本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 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。

关于鼓楼山安置房一期项目分区建设的情况说明

鼓楼山安置房一期项目于2022年10月28日取得《四川省固定资产投资项目备案表》川投资备【2210-510701-99-01-565017】FGQB-0131号文，项目建设地点绵阳市科技城新区鼓楼村，总占地面积约7万平方米，总建筑面积约21万平方米，分为A、B区实施。A区总建面约10万平方米，B区总建面约11万平方米。建设内容主要包括统建房及配套设施的建筑工程、装饰工程、道路配套设施、给排水及供电、供气工程、绿化工程等。

该工程目前已取得绵阳市自然资源和规划局颁发的不动产权证书(川[2024]绵阳市不动产权第0009449号)，项目占地面积为67628.49m²。

B区内有一处高压铁塔，现正与电力公司协商迁移事宜，尚无法明确迁移时间，B区工程暂不能开工建设。

本项目为民生项目，为保证尽快完成拆迁后的安置工作，解决拆迁居民的民生问题，我公司根据现有条件，优先修建A区及地下室工程，待B区高压电线迁移完成后，再进行B区工程的招标及建设工作。

特此说明。

绵阳新航建筑工程有限公司

2024年1月25日



科技城新区
建设工程施工许可证

绵新区基坑支护(2024)01
建施第 号

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定,经审查,本建设工程符合施工条件,准予施工。

特发此证

发证单位科技城新区住房和城乡建设局
日期: 二〇二四年二月六日



建设单位	绵阳新航建筑工程有限公司		
工程名称	鼓楼山安置房一期项目(A区)基坑支护		
建设地址	绵阳市科技城新区鼓楼村		
建筑面积(m ²)	8054	结构类型	/
合同造价(万元)	907.38	层数	/
建设起讫期限	2024年2月18日—2024年7月31日		
勘察单位	四川正基岩土工程有限公司	级	
设计单位	四川正基岩土工程有限公司	级	

监理单位	中锦冠达工程顾问集团有限公司 综合资质 级		
项目总监	张仕雄	总监代表	/
监理工程师	周岳 赵东军 杨旭梅		
安全监理工程师			
监理员	衡黎 罗忠虎		
施工单位	中国建筑第四工程局有限公司	建筑工程施工总承包特级	
建造师	向兴东	项目技术负责人	苏广洪
施工员	杜王洒 肖方全 杜军		
质量员	赵辉 周江		
安全员	杜铭 尹红 黄剑		
变更内容		时间	
注意事项: 一、本证由建设单位留存,作为准予施工的凭证。 二、未经发证机关许可,本证的各项内容不得变更。 三、建设行政主管部门可以对本证进行查验。 四、本证自核发之日起三个月内应予施工,逾期应办理延期手续,不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的,本证自行废止。 五、凡未取得本证擅自施工的属违法建设,将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。			

《安全监督手续》审查意见函

(绵新区)安备函〔2024〕04号

绵阳新航建筑工程有限公司:

你单位于2024年2月6日提交的“鼓楼山安置房一期项目（A区）——基坑支护”项目拟建工程《安全监督手续的申请》，申报资料已收悉，经审查，资料齐全，请五方责任主体切实履行生产安全职责，我局将委托绵阳市住建委科技城新区质量安全监督站依法实施安全监督。

特此函告。

科技城新区住房和城乡建设局

2024年2月6日



绵阳市建设工程质量监督书

登记号：(绵新区)建质监登〔2024〕第05号

绵阳新航建筑工程有限公司：

你单位申报质量监督的绵阳鼓楼山安置房一期项目(A区)一
一基坑支护项目工程及提供的文件、资料符合规定，同意办理工
程质量监督登记手续。绵阳市建设工程质量监督站即日起对该工
程实施政府质量监督管理，并按《建设工程质量管理条例》第七
章履行责任和义务。

科技城新区住建局委托绵阳市住建委科技城新区质量安全监
督站 8968076、13778080027进行该工程质量监督，具体实施工程
质量监督，请配合。

科技城新区住房和城乡建设局

2024年2月6日



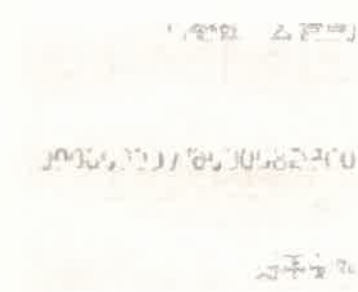


中华人民共和国
不动产权证书

权利人	绵阳新航建筑工程有限公司
共有情况	单独所有
坐落	科技城新区(直管区) 鼓楼村
不动产单元号	510703004005GB00006W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	划拨
用途	城镇住宅用地
面积	67628.49㎡
使用期限	----起----止
权利其他状况	持证人：绵阳新航建筑工程有限公司

业务流水号：2024-358828

该宗土地用途为：二类城镇住宅用地；土地首次登记

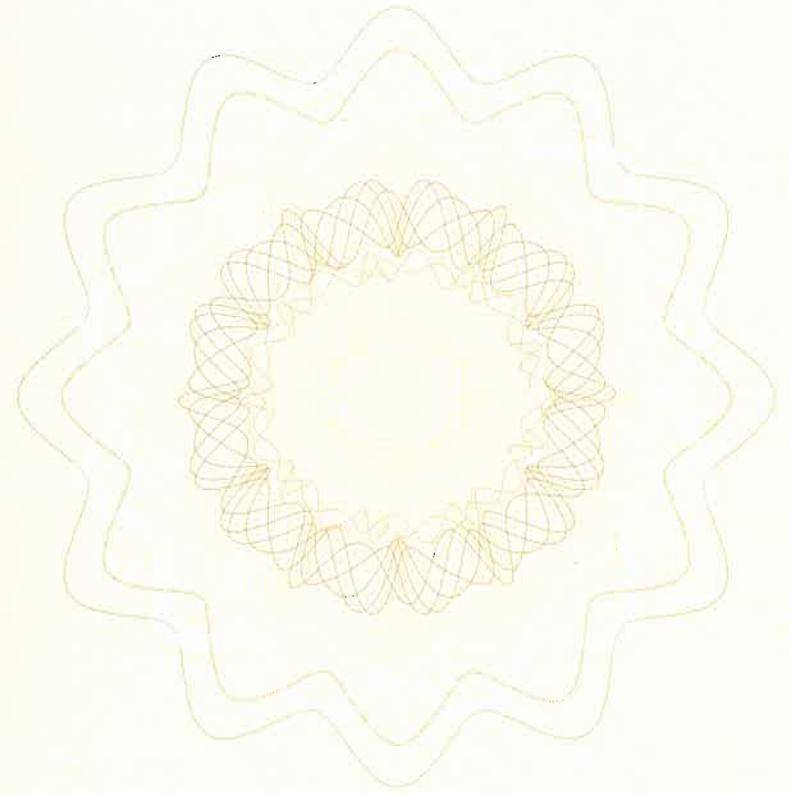


附图页



不动产登记证书附图

温馨提示：请登陆天府通办APP，站点选择“省本级”，搜索“不动产登记”，进入后使用“分户图扫描”查阅本证附图。



鼓楼山安置房一期项目（A区）

水土保持方案报告书责任页

职责		姓名		职称
	批准	龙海波		工程师
	核定	项中成		工程师
	审查	龙海波		工程师
	校核	王家德		工程师
编写	项目概况、项目水土保持评价、水土保持措施	唐万辉		工程师
	综合说明、水土流失分析与预测	王家德		工程师
	水土保持监测、水土保持投资概算及效益分析	项中成		工程师
	水土保持管理	唐万辉		工程师

目 录

1 综合说明	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 水土流失防治范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	9
1.7 水土流失预测结果	10
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	15
1.10 水土保持投资估算及效益分析成果	15
1.11 结论	16
2 项目概况	19
2.1 项目组成及工程布置	19
2.2 施工组织	32
2.3 工程占地	41
2.4 土石方平衡	41
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	46
2.6 施工进度	46
2.7 自然概况	48
3 项目水土保持评价	54
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	54
3.2 建设方案与布局水土保持评价	56
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	68
4 水土流失分析与预测	73
4.1 水土流失现状	73
4.2 水土流失影响因素分析	74
4.3 土壤流失量调查和预测	75

4.4 水土流失危害分析	83
4.5 指导性意见	84
5 水土保持措施	85
5.1 防治区划分	85
5.2 措施总体布局	86
5.3 分区措施布设	89
5.4 施工要求	97
6 水土保持监测	102
6.1 监测范围与时段	102
6.2 内容和方法	102
6.3 点位布设	105
6.4 实施条件和成果	107
7 水土保持投资估算及效益分析	111
7.1 投资估算	111
7.2 效益分析	119
8 水土保持管理	124
8.1 组织管理	124
8.2 后续设计	124
8.3 水土保持监测	125
8.4 水土保持监理	125
8.5 水土保持施工	126
8.6 水土保持设施验收	126

附件:

(1) 委托书

(2) 《绵阳科技城新区经济运行局的备案》（备案号：川投资备【2210-510701-99-01-565017】FGQB-0131号）

(3) 《鼓楼山安置房一期项目（A区）初步设计的批复》（绵新区住建〔2023〕148号）

(4) 《建设工程规划许可证》（建字第510700202300197号）；

(5) 《鼓楼山安置房一期项目》分期建设说明

(6) 《鼓楼山安置房一期项目(A区)建设工程许可证》(绵新区基坑支护〔2024〕01号);

(7) 《鼓楼山安置房一期项目不动产权证》(51025733532);

附图:

- (1) 项目地理位置图
- (2) 项目水系图
- (3) 项目土壤侵蚀图
- (4) 鼓楼山安置房一期项目(A)总平面布置图
- (5) 水土流失防治责任范围图
- (6) 监测点位布置图
- (7) 分区防治措施总体布置图
- (8) 典型措施布设图 8-1
- (9) 典型措施布设图 8-2
- (10) 典型措施布设图 8-2
- (11) 室外排水总图
- (12) 鼓楼山安置房一期项目(A区)施工现场平面布置

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

1、项目背景

住房问题是重要的民生问题。党中央、国务院高度重视解决城市居民住房问题，始终把改善群众居住条件作为城市住房制度改革和房地产业发展的根本目的。20 多年来，我国住房制度改革不断深化，城市住宅建设持续快速发展，城市居民住房条件总体上有了较大改善。随着城市的发展，城市规划越来越合理，合理地拆迁及安置为城镇化的建设出力不少。

2021 年 3 月，四川绵阳科技城新区仪式在绵阳科技城创新中心举行。新区规划面积 396 平方公里，空间范围包括绵阳市涪城区、游仙区、安州区所辖的 9 个乡镇（街道）所属行政区域。为推动成渝地区双城经济圈建设决策部署，深入实施“一干多支”发展战略，坚持创新驱动发展、产城融合发展，充分发挥科技第一生产力作用，深化科技体制改革和机制创新，加速推进科技成果转移转化。2021 年 5 月，绵阳市委、市政府将科技城新区划为直管区和统筹区。

本项目的提出是绵阳市科技城新区高速发展的重要保障，本项目位于绵阳市科技城新区直管区鼓楼村，本次鼓楼山安置房采用一次性统规统建，共计划提供房屋 5634 套，安置 6087 人以上征迁待安置人员。

综上所述：

- （1）本项目建设是加快推动成渝地区双城经济圈建设的需要；
- （2）本项目建设是解决绵阳科技城新区直管区居民安置需求的需要；
- （3）本项目的建设改善人民群众的居住环境，推动城市功能品质提升；
- （4）本项目的建设有利于提高土地利用效率，实现土地资源效益最优化；
- （5）本项目建设有利于绵阳市科技城新区社会经济的发展。

故本项目的建设是十分迫切与必要的。

1.1.1.2 项目概况

鼓楼山安置房一期项目位于绵阳市涪城区科技城新区鼓楼村，为新建建设类项目总占地面积为 67636.27m²。本项目由建构筑物工程、道路及其他硬化工程、

景观绿化工程、施工场地区、临时堆土区组成。总建筑面积约 21 万 m^2 ，分为 A、B 区实施。A 区总建面约 10 万 m^2 ，B 区总建面约 11 万 m^2 。建设内容主要包括统建房及配套设施的建筑工程、装饰工程、道路配套设施、给排水及供电、供气工程、绿化工程等。

由于现有高压电塔位于 B 区（8#楼处）内，现正与电力公司协商迁移事宜，尚无法明确迁移时间，B 区工程暂不能开工建设。因本项目为民生项目，为保证尽快完成拆迁后的安置工作，解决拆迁居民的民生问题，绵阳新航建筑工程有限公司根据现有条件，优先修建 A 区及地下室工程，待 B 区高压电线迁移完成后，再进行 B 区工程的招标及建设工作。

建构筑物工程：A 区建构筑物工程包括 1、2、3、10、11 共 5 栋单元楼，总占地面积 32749.73 m^2 ，均为地下一层。2、3、10、11 号楼为 24 层的高层建筑住宅，建筑高度 77.65m；1、号楼为 17 层高层建筑，建筑高度 52.80m，1、2、3 号楼 1 层配套商业，建筑高度 5.4m。

总建筑面积 96257.94 m^2 ，其中地上建筑面积 75449.24 m^2 （计容面积 73399.74 m^2 ，不计容面积 2049.5 m^2 ）、地下建筑面积 20808 m^2 、地下停车位 597 个、非机动车位 601 m^2 ，全面健身场所 508.41 m^2 。规划项目容积率 2.24，总建筑密度 18.70%，绿地率 35.17%。

道路及广场硬化主要包括场内人行步道、车行道（含消防应急通道、登高扑救场地）、非机动车位、健身场所等。

绿化工程主要包括园区内乔木、灌木及绿化植草的种植，绿化工程总占地面积 1.15 hm^2 。

施工场地区：位于项目区东侧，紧邻科智大道右侧的空地，总占地面积 5513.59 m^2 ，由生产生活区（2302.72 m^2 ）和办公区（3210.87 m^2 ）组成，生产生活区主要为工人休息室、车辆停放区，办公区主要为办公楼、活动区域等。

临时堆土区：位于 A 区东南方向，紧邻科智大道左侧，占地面积 9050.33 m^2 ，用于 A 区剥离表土及土石方的集中堆放。

本项目拆迁（移民）安置已由政府统一完成、无专项设施改（迁）建。

A 区总投资 52708.7 万元，土建投资 44802.40 万元，资金来源：企业自筹。

A 区施工期为 26 个月，已于 2023 年 7 月开工建设，预计 2025 年 8 月完工。目前 A 区范围内 1、2、3、10、11 号楼地下室已全部完工，正在进行主体结构施

工，其他工程区尚未开工建设。

A 区总占地面积为 4.73hm²，其中永久占地 3.27hm²，临时占地 1.46hm²；占地类型为耕地 2.55hm²、园地 0.23hm²，住宅用地 0.26hm²，交通运输用地 0.08hm²，水域及水利设施用地 0.15hm²，其他土地 1.46hm²。

本项目土石方挖填总量为 12.82 万 m³，其中挖方 6.41 万 m³（含表土剥离 0.56 万 m³），回填 6.41 万 m³（含表土回覆 0.56 万 m³），本项目无弃方。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）前期手续办理情况

2022 年 10 月 28 日，绵阳新航建筑工程有限公司取得鼓楼山安置房一期项目的《绵阳科技城新区经济运行局的备案》（备案号：川投资备【2210-510701-99-01-565017】FGQB-0131 号）；

2023 年 4 月，中唯信工程顾问集团有限责任公司完成鼓楼山安置房一期项目建设可行性研究报告编制；

2023 年 5 月 25 日，绵阳新航建筑工程有限公司取得《鼓楼山安置房一期项目初步设计的批复》（绵新区住建〔2023〕148 号）；

2023 年 7 月 28 日，绵阳新航建筑工程有限公司取得鼓楼山一期的《建设工程规划许可证》（建字第 510700202300197 号）；

2024 年 2 月 6 日，绵阳新航建筑工程有限公司取得《鼓楼山安置房一期项目（A 区）建设工程许可证》（绵新区基坑支护〔2024〕01 号）；

2024 年 3 月 4 日，绵阳新航建筑工程有限公司取得《鼓楼山安置房一期项目不动产权证》（51025733532）；

（2）施工进度情况

根据现场踏勘结果，截止 2024 年 06 月，项目内 1、2、3、10、11 号楼已完成地下室工程，其中 1、2、3 号楼主体正已完成 10 层，10、11 号楼已完成地下室顶板覆土正在进行主体工程建。施工场地区已全部完工投入使用，开挖土石方已堆放于临时堆土区内。

（3）方案编制情况

2024 年 3 月受绵阳新航建筑工程有限公司委托，我公司负责《鼓楼山安置房一期项目（A 区）水土保持方案报告书》的编制工作。我公司在接受编制任务后，

按照水土保持方案的编制程序，在认真研究相关主体设计资料基础上，组织有关人员深入现场，实地踏勘，到有关部门调查收集了项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料，与主设单位沟通了解。拟定了工程水土保持方案的设计内容、方法和重点，详细调查项目施工情况，于 2024 年 7 月完成《鼓楼山安置房一期项目（A 区）水土保持方案报告书》（送审稿）。

1.1.3 自然简况

涪城区地貌属浅丘地貌。

工程所在地位于绵阳市，属亚热带湿润季风气候区，根据绵阳气象站资料统计，涪城区年平均气温 16.3℃，年无霜期 275 天，年日照时数 1306 小时，年平均降雨量 963.2mm，年平均空气相对湿度 79%。多年平均蒸发量 789.4mm，年蒸发量 789.1 mm，平均风速 3.2m/s。

涪城区内土壤类型主要为紫色土，其次还有水稻土和黄壤土土分布，系侏罗纪、白垩纪紫色砂岩、泥岩风化而成。

项目区植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区、四川盆地及川西南山地常绿阔叶林亚带、盆地底部丘陵低山植被地区、盆北高丘植被小区，涪城区林草覆盖率 38.5%。

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），项目不在国家级和四川省省级水土流失重点防治区范围内，项目所在地位于涪城区科技城新区（原城郊乡），根据《绵阳市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》，工程区属绵阳市市级水土流失重点预防区。项目属西南紫色土区，水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失强度为轻度，土壤容许流失量为 500 t/km²*a。

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》（中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

(2) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）；

(3) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式规定的通知》(办水保〔2018〕135号)；

(4) 《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)；

(5) 《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》办水保〔2020〕235号

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

(7) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省人大常委会, 1993年12月15日通过, 2012年9月21日修订, 自2012年12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) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

(4) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

(5) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)；

(6) 《水利水电工程制图标准 水土保持制图》(SL73.6-2015)；

(7) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；

(8) 《防洪标准》(GB 50201-2014)；

(9) 《水利水电工程工程量计算规定》(DL/T5088-2005)；

(10) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；

(11) 《室外排水设计规范》(GB50014-2016)；

(12) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL-773-2018)。

1.2.3 设计文件

(1) 涪城区区自然地理、社会经济等相关资料；

(2) 《鼓楼山安置房一期项目可行性研究报告》(中唯信工程顾问集团有限责任公司)

(3) 《鼓楼山安置房一期项目(A区)初步设计》(四川红艺筑工程设计有

限公司)；

1.3 设计水平年

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定:水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。

结合主体设计资料,项目于2023年7月开工,2025年8月完工,总工期为26个月,水土保持工程实施进度安排基本与主体工程一致,至2025年各项水保措施基本发挥效益,故设计水平年取工程完工当年,即2025年。

1.4 水土流失防治范围

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

本项目水土流失防治责任范围为4.73hm²,其中3.27hm²为永久占地,1.46hm²为临时占地,防治责任主体为绵阳新航建筑工程有限公司。防治范围组成表、防治范围主要拐点经纬度见下表:

表 1.4-1 防治范围组成表

项目名称	工程分区	防治责任范围	防治对象	备注
鼓楼山安置房一期项目(A区)	建构筑物工程区	0.61	基坑裸露地表	
	道路及其他硬化工程区	1.51	场地出水口	
	绿化工程区	1.15	绿化区域	
	施工场地区	0.55	裸露地表	
	临时堆土区	0.91	临时堆土区裸露边坡	
	合计	4.73		

表 1.4-2 防治范围主要拐点经纬度统计表

主要拐点	经度	纬度
1	104° 37'58.7968"	31° 29'42.2968"
2	104° 37'56.9868"	31° 29'42.9770"
3	104° 37'54.3711"	31° 29'43.8972"
4	104° 37'51.3945"	31° 29'42.2337"
5	104° 37'51.3945"	31° 29'42.2337"
6	104° 37'48.6147"	31° 29'45.6905"
7	104° 37'48.7354"	31° 29'46.3410"
8	104° 37'54.1000"	31° 29'49.5326"
9	104° 37'54.8884",	31° 29'48.6999"
10	104° 37'54.5683"	31° 29'48.3769"
11	104° 37'55.8063"	31° 29'46.9034"
12	104° 37'57.3324"	31° 29'47.8773"

13	104° 37'58.3899"	31° 29'46.6652"
14	104° 37'57.8812"	31° 29'46.3406"
15	104° 37'57.8812"	31° 29'46.3406"
16	104° 37'56.8612"	31° 29'44.7866"
17	104° 37'57.4127"	31° 29'44.1545"
18	104° 37'56.9163"	31° 29'43.8091"
19	104° 37'57.2250"	31° 29'43.4525"
施-1	104° 38'02.2200"	31° 29'45.9952"
施-2	104° 38'05.6189"	31° 29'44.4061"
施-3	104° 38'06.7728"	31° 29'46.0281"
施-4	104° 38'03.5525"	31° 29'47.7983"
堆-1	104° 37'57.3857"	31° 29'43.6203"
堆-2	104° 37'58.4456"	31° 29'45.2232"
堆-3	104° 37'59.8394"	31° 29'44.5991"
堆-4	104° 37'58.8133"	31° 29'42.9345"

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》（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（川水办【2017】482号），项目不在国家级和四川省省级水土流失重点防治区范围内，但属绵阳市市级水土流失重点预防区，应执行一级标准，故本项目应执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

本工程防治目标如下：

- 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现行国家标准《生产建设项目水土流失防止标准》GB/T50434-2018的规定。

项目所在地属于属西南紫色土区，一级标准目标值：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 0.85，渣土防护率为 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率为

97%，林草覆盖率为 23%。

结合方案编制的原则和工程建设范围内地形地貌、土壤及水土流失特点，确定本工程水土保持防治指标如下：

(1) 水土流失治理度：对因工程建设影响而受毁损的各类水土保持设施尽可能进行恢复或重建，保护生态环境，减少水土流失。使扰动土地整治率达到 97%。

(2) 土壤流失控制比：工程区属于轻度侵蚀区，通过背景值修正，各项水土保持措施的实施后，工程区土壤流失控制比目标确定为 1。

(3) 渣土防护率：对工程建设期开挖的土石方、砂石料应进行集中堆放，进行工程措施、植物措施的双重防护，有效防治弃渣流失。位于科技城新区属于城区的项目，渣土防护率可提高 1%-2%，本项目渣土防护率达到 93%。

(4) 表土保护率：项目区内可剥离表土面积 2.78hm²，可供剥离表土 0.56 万 m³，经现场踏勘，剥离的表土 0.56 万 m³ 用于绿化工程区域覆土。表土保护率可取 92%。

(5) 林草植被恢复率：为改善工程区的生态环境，施工结束后对项目区林草植被进行恢复，在工程在建或建成后具备绿化条件的，采取植树种草等植物措施使工程区林草植被恢复率达到 97%。

(6) 林草覆盖率：项目位于城市区，林草覆盖率可提高 1%。项目位于绵阳市重点预防区，林草覆盖率可提高 1%，本项目按规定取 25%。

表 1.5-1

防治目标值

指标	标准规定		修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	×	97			×	97
土壤流失控制比	×	0.85		+0.15	×	1
渣土防护率(%)	90	92	+1	+1	91	93
表土保护率(%)	92	92			92	92
林草植被恢复率(%)	×	97			×	97
林草覆盖率(%)	×	23		+2	×	25

本工程属新建建设类项目，水土流失防治总体目标为：预防和控制工程建设新增水土流失，在工程顺利建设和安全运行的前提下，保护并合理利用水土资源，恢复和重建项目区生态环境。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目位于科技城新区鼓楼山村，主体工程选址不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《中华人民共和国水土保持法》等的强制性规定，不存在水土保持制约因素，从水土保持角度分析，工程建设是可行的。根据项目环境影响评价结论，项目所在位置对周围影响甚微，项目选址符合相关法律法规要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、建设方案：本工程通过对地形地貌条件、地质条件、占地情况、土石方量、水土保持措施设计等方面进行分析，确定现主体工程设计方案。选址不涉及泥石流易发区、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，土石方合理调用，做到土石方挖填平衡符合水土保持要求。主体工程设计方案综合考虑了各方面制约因素等问题，工程布局紧凑合理，施工过程中临时堆土就近布设于B区范围内，主体工程设计已包含部分水土保持措施，符合水土保持要求。

2、工程占地：本工程在选址设计过程中，工程措施布局紧凑，已尽量减少项目征占地，减少占地来保护土地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失，同时也节省了工程投资。项目从工程占地的角度分析是合理的、可行的。综上，工程在占地指标、占地性质、占地类型等方面符合水土保持要求。

3、土石方平衡：为减少项目建设过程中的水土流失，根据项目施工期土石方调查及复核计算，项目土石方挖填总量为 12.82 万 m³，其中挖方 6.41 万 m³（含表土剥离 0.56 万 m³），回填 6.41 万 m³（含表土回覆 0.56 万 m³），本项目无弃方。

4、施工方法与工艺：挖土以机械开挖为主，人工清理配合。挖土过程中派测量员随时监控，保留 200mm 厚土层用人工清理，以免挖土机扰动基层土。回填土分层铺摊和夯实，每层铺土厚度和夯实遍数根据土质、压实系数和机具性能确定。只要在施工过程中加强组织与管理，可有效防止施工期间新增水土流失量的产生，符合水土保持技术要求。

5、具有水土保持功能工程：主体工程已设计雨水管、临时排水沟、洗车设备、临时沉沙池、绿化、临时遮盖等水土保持措施，本方案复核其设计内容，并对其不足的水土保持措施进行补充完善，本方案在建构筑物工程区、道路及其他硬化

工程区、绿化工程区、新增裸露地表密目网遮盖措施，项目的水土保持措施基本满足水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

本项目占地面积 4.73hm^2 ，项目建设扰动地表面积 4.73hm^2 ；项目建设损毁植被面积为 2.78hm^2 。

本项目水土流失总量为 408.51t ，原地貌水土流失量 27.07t ，建设扰动新增水土流失 381.44t ，新增水土流失量占总水土流失量的 93.37% 。从调查和预测结果汇总分析表中可以看出，本项目水土流失的重点区域为道路及其他硬化工程区及绿化工程区，项目的水土流失最重要时段是施工期。

水土流失主要危害体现：①项目施工过程中，扰动和破坏原地貌，破坏工程区地表植被，影响生态环境；②施工中土石方开挖、填筑、碾压等活动，造成原地表的水土保持设施的损坏，加剧水土流失；③工程施工形成大量的松散土方，在大风的作用下可能形成扬尘。

本项目属于补报的水土保持方案，根据调查，工程建设期间对裸露边坡及地表及时采取临时遮盖措施、道路一侧设置排水边沟等，使施工期间的水土流失大大降低，未发生水土流失事件。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 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的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。本项目水土流失防治将以工程措施、植物措施、临时防护措施相结合，建立完整有效的水土保持防护体系。本方案水土保持防治分区分为：建构筑物工程区、道路及其他硬化工程区、绿化工程区、施工场地区、临时堆土区。

目前项目区内工程措仅表土剥离已实施，其他工程施尚未实施，实施时间与主体建设工期一致，主要为地面雨水收集排放、表土回覆；植物措施仅施工场地区施工 357.87m^2 ，其他植物措施尚未实施，实施时间与主体建设工期一致，主要位于绿化工程区内；临时防护措施部分已实施，主要为地面雨水收集排放、车辆冲洗、临时遮盖，未实施部分主要为尚未开工建设的安置点。

1.8.2 防治措施布设

一、建构筑物工程区

施工初期，对占用耕地、园地区域进行表土剥离，剥离厚度 20cm，剥离表土集中调运至表土堆放场，基坑开挖后在布设密目网遮盖措施，实施部位为基坑裸露边坡。

1、工程措施

(1) 表土剥离（主体已有、已实施）

施工前期对建构筑物工程区的旱地进行表土剥离，表土剥离面积为 0.52hm^2 ，表土剥离厚度为 0.2m，表土剥离量为 0.1 万 m^3 。

2、临时措施

(1) 密目网遮盖（主体已有、已实施）

施工过程中为防止降雨对建构筑物工程区裸露边坡的冲刷主体已实施密目网遮盖 2500m^2 。

二、道路及其他硬化工程区

项目前期对占用的耕地、园地区域进行表土剥离，剥离厚度 20cm，剥离表土集中调运至表土堆放场，基坑开挖前布设临时洗车设备一处，在洗车设备旁修建 C20 砼三级沉砂池一座，并沿基坑开挖外侧修建 C20 砼临时截水沟，经沉砂池沉淀后排入市政雨水管网，实施部位在临时硬化区域及项目进出口，沿道路路线修建排水系统（雨水管网），实施时段为道路施工初期，实施部位为道路沿线，雨水管网建设完成后进行透水路面及透水砖铺砖，实施部位为车行道及人行道。

1、工程措施

(1) 排水系统（主体已有、未实施）

主体工程在道路及其他硬化工程区布设雨水管网共计 1088.77m，其中 DN300 雨水管 942.17m，DN400 雨水管 94.4m，DN500 雨水管 52.2m，雨水口 6 座，雨水检查井 13 座，透水路面 1178.28m^2 ，人行道透水砖铺砖 4822.82m^2 。

(2) 表土剥离（主体已有、已实施）

施工前期对道路及其他硬化工程区的旱地进行表土剥离，表土剥离面积为 1.43hm^2 ，表土剥离厚度为 0.2m，表土剥离量为 0.29 万 m^3 。

(3) 截水沟

布设 C20 砼截水沟 7m，施工时间为主体工程完工后，实施部位为地下停车场进出口。

2、临时措施

(1) 临时排水沟（主体已有、已实施）

项目建设过程中沿主要施工便道修建 0.2*0.3m 矩形 C20 砼临时排水沟，边墙厚度为 0.20m，底部采用 C20 混凝土浇筑，上部布置雨水篦子，总长 150m，纵坡比 0.5%~1%，用于收集降水，经洗车设备旁的沉沙池沉淀后排入市政雨水管网。

(2) 洗车设备（主体已有、已实施）

施工过程中为防止进出车辆携带渣土造成水土流失，在进出厂道路入口位置布设洗车平台 1 处。

(3) 沉砂池（主体已有、已实施）

施工过程中在进出厂道路入口洗车设备位置布设三级沉沙池 1 座，沉淀池尺寸：长 6m、宽 2m、深 1m，为 C20 砼现浇。

(4) 密目网遮盖（方案新增）

施工过程中为防止降雨对道路及其他硬化工程区域的裸露地表的冲刷，减少水土流失，故本方案新增密目网遮盖 2315m²。

三、绿化工程区

施工初期对占用的耕地、园地进行表土剥离，剥离厚度为 20cm，剥离表土集中调运至表土堆放场，道路及其他硬化工程完工后对已完成该区域场平地区进行表土回覆，表土回覆后进行密目网遮盖，绿化工程分布在项目区绿化工程区域，采乔灌草种植，实施时段为施工后期。

1、工程措施：

(1) 表土剥离（主体已有、已实施）

施工前期对绿化工程区的旱地进行表土剥离，表土剥离面积为 0.83hm²，表土剥离厚度为 0.2m，表土剥离量为 0.17 万 m³。

(1) 表土回覆（主体已有、未实施）

本项目在规划绿化区域实施表土回覆，回覆面积 1.15hm²，平均回覆厚度 0.48m，表土回覆总量为 0.56 万 m³。

2、植物措施：

(1) 绿化工程（主体已有、未实施）

本项目在场平后的项目区内及道路侧撒播草籽，项目区周边种植乔木+灌木，形成绿化景观，共计实施绿化工程 1.15hm²。

3、临时措施:

(1) 密目网遮盖（方案新增）

对施工过程中的裸露区域，本方案新增临时覆盖，裸露地表共计需密目网 3250m²。

四、施工场地区

施工初期场平后对裸露地表布设密目网遮盖措施，施工中期对施工场地区四周布设临时排水沟，在主体工程施工结束后，在施工场地区进出口两侧播撒草籽，项目结束后施工场地建筑物拆除后，对施工场地进行土地整治、密目网遮盖并在该区域裸露地表播撒草籽，实施时段为项目部撤离后。

1、工程措施

(1) 土地整治

项目部撤离后对施工场地进行土地整治，整治面积为 0.52hm²。

2、植物措施

(1) 地表绿化（主体已有、已实施）

依据现场踏勘结合设计资料，施工场地区内办公楼周边裸露地表，采用草籽绿化，面积总计为 357.87m²（主体已实施）。

(2) 地表绿化（方案新增）

施工结束后临时办公设备恢复为原地貌，故本方案新增播撒草籽绿化措施 5165.72m²。

2、临时措施

(1) 临时排水沟（主体已有、已实施）

项目建设过程中沿主要施工便道修建 0.2*0.3m 矩形 C20 砼临时排水沟，边墙厚度为 0.20m，底部采用 C20 混凝土浇筑，上部布置雨水篦子，总长 402m，纵坡比 0.5%~1%，用于收集降水排入市政雨水管网。

(2) 临时遮盖（主体已有、已实施）

对施工场地区内裸露区域，现已采用密目网遮盖，遮盖面积 1360m²。

(3) 临时遮盖 (方案新增)

施工结束后临时办公设备恢复为原地貌尚未遮盖面积约 4140m², 故本方案新增临时覆盖, 共计需密目网 4140m²。

五、临时堆土区

施工初期将已剥离的表土及一般土石方堆放至临时堆土区后, 在临时堆土表面布设临时措施密目网遮盖, 临时土质排水沟、临时土质沉砂池、临时土袋拦挡, 并在临时堆放表土的裸露表面播撒草籽, 绿化工程区完成表土回覆后, 于裸露地表播撒草籽, 实施时间为项目后期。

1、工程措施

(1) 土地整治

临时堆土区表土及一般土石方回填完毕后, 对该区域进行土地整治, 整治面积为 0.91hm²。

2、临时措施

(1) 土质排水沟 (方案新增)

本方案新增临时堆土场周边排水沟, 长度 451m, 采用土质排水沟, 采用梯形断面, 断面尺寸为 0.3m × 0.3m, 坡比为 1:0.3, 沟内拍实铺设土工布。

(2) 土质沉砂池 (方案新增)

本方案新增临时土质沉砂池 2 座, 位于土质排水沟出水口, 断面尺寸为长 × 宽 × 高=1.0m × 1.0m × 1.0m, 坡比为 1: 0.3, 池壁拍实压实, 并铺设土工布, 沉砂池两端分别连接排水沟, 经沉砂池过滤后的水排出项目区。

(3) 土袋拦挡 (方案新增)

方案新增临时堆土场周边的土袋拦挡措施; 临时拦挡 451m, 码砌高度为 0.5m, 顶宽 0.5m, 堆土坡边坡系数为 1: 1.0, 经计算需编织袋土填筑、拆除 225.5m³。

(4) 临时遮盖 (主体已有、已实施)

对临时堆土区裸露表土, 现已采用密目网遮盖, 遮盖面积 1500m²,

(5) 临时遮盖 (方案新增)

主体设计临时遮盖面积不足, 尚未遮盖面积约 2500m², 故本方案新增临时覆盖, 共计需密目网 2500m²。

(6) 临时植物措施 (方案新增)

主体设计未考虑表土及土方临时堆放期间的植物措施, 故本方案新增播撒草

籽 2350.33m²。

2、植物措施

地表绿化（方案新增）

项目施工结束后新增播撒草籽 9050.33m²。

1.9 水土保持监测方案

1、本项目水土保持监测时段从施工准备期至设计水平年结束，即 2023 年 7 月至 2025 年 12 月，监测时段长 30 个月。

2、水土保持监测主要包括：水土流失影响因素、扰动土地情况、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

3、水土保持监测方法主要采用实地调查、查阅资料等。

4、结合工程实际情况，共设置监测点位 5 处，1#、监测点位于构建筑物区开挖边坡、2#监测点位于道路及其他硬化工程区场地出水口，3#监测点位于乔灌草绿化工程区，4#监测点位于施工场地区场地出水口,5#监测点位于临时堆土区裸露边坡。

1.10 水土保持投资估算及效益分析成果

1、本项目水土保持总投资为 541.63 万元，其中工程措施 104.98 万元，植物措施 354.88 万元，临时措施 37.35 万元，独立费用 32.19 万元（含水土保持监测费 8.58 万元），基本预备费 6.08 万元，水土保持补偿费 6.15 万元。主体工程设计中已有水土保持措施投资为 468.4 万元，水土保持新增投资 73.03 元。

2、各项水土保持措施实施后，治理水土流失面积 4.73hm²，减少水土流失量 5.13t，林草植被建设面积 2.61hm²。至设计水平年防治目标达到值为：水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 1.25，渣土防护率 96.50%，表土保护率 99.64%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 55.18%，均达到或超过方案确定的水土流失防治目标值。

综合分析认为，本工程水土保持措施实施的社会效益、经济效益、生态效益明显，工程建设过程中造成的水土流失得到有效地控制，而水土流失带来的相关损失小于工程建设取得的经济效益和社会效益，因此，从水土保持角度来看，本工程建设是可行的。

1.11 结论

本项目建设符合产业政策、符合涪城区城市总体规划；项目位于绵阳市科技城新区鼓楼村，项目区涉及绵阳市市级水土流失重点治理区且无法避让，设计中提高防治标准和工程防护等级，优化施工工艺，减少扰动和植被损坏范围，加强水土保持措施。主体设计符合区域规划布局、环境影响和自然特点对本工程开展设计，经水保分析，工程占地、土石方平衡、施工组织、施工方法与施工工艺等均合理可行。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1、本方案批复后，建设单位应及时缴纳水土保持补偿费。组织主体设计单位，将方案确定的水土保持防治措施落实到主体设计中，与主体工程同时设计。在施工和建设管理方面，水土保持工程与主体工程同时施工、同时投入使用。

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

3、建议建设单位尽早成立水土保持工作领导小组，切实抓好水土流失防治工作，保证工程建设和运行的顺利进行；并及时委托水土保持监测、监理单位。

4、合理安排工期，尽量避开雨季施工。雨季施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少公路建设所造成的水土流失。

5、工程建设单位与当地水行政主管部门密切配合，做好水土保持实施的管理和监督工作，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。

6、待B区高压电线迁移完成后，确定B区设计方案后另行编制鼓楼山安置房（B区）水土保持方案。

7、依法编制水土保持方案报告的生产建设项目投产使用前，由建设单位直接组织有关参建单位对水土保持设施进行验收，填写自主验收报备表向水行政主管部门报备。本工程水土保持方案特性见表1.11-1。

表 1.11-1

水土保持方案特性表

项目名称	鼓楼山安置房一期项目(A区)			流域管理机构	长江水利委员会
涉及省	四川省	涉及地市或个数	绵阳市	涉及区(县)	科技城新区
项目规模	本项目占地 32749.73m ² (49.12 亩), 项目总建筑面积 96257.94m ² 。		工程总投资(万元)	52708.7	土建投资(万元) 44802.40
动工时间	2023.7	完工时间	2025.8	设计水平年	2025 年
工程占地 (hm ²)	4.73	永久占地 (hm ²)	3.27	临时占地 (hm ²)	1.46
土石方量 (万 m ³)	挖方	填方	外借方	余方	
	6.41	6.41	/	/	
重点防治区名称	绵阳市市级重点防治区				
地貌类型	浅丘地貌	水土保持区划	西南紫色土区		
土壤侵蚀类型	水力侵蚀	土壤侵蚀强度	轻度		
防治责任范围面积(hm ²)	4.73	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	500		
土壤流失预测总量(t)	408.51	新增水土流失量(t)	381.44		
水土流失防治标准执行等级	西南紫色土区水土流失一级防治标准				
防治指标	水土流失总治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1	
	渣土拦挡率 (%)	93	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	25	
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	建构筑物工程区	表土剥离 0.1 万 m ³	/	密目网遮盖 2500m ² 密目网遮盖 2650m ²	
	道路及其他硬化工程区	表土剥离 0.29 万 m ³ 雨水管网 1088.77m, 其中 DN300 雨水管 942.17m, DN400 雨水管 94.4m, DN500 雨水管 52.2m, 雨水口 6 座, 雨水检查 井 13 座, 截水沟 7m, 透水路面 1178.28m ² , 人行道透水砖铺砖 4822.82m ² 。	/	C20 砼临时排水沟 150m、 洗车设备 1 个、临时沉沙池 1 座、密目网遮盖 2315m ²	
	绿化工程区	表土剥离 0.17 万 m ³ , 表土回覆 0.56 万 m ³	景观绿化 1.15hm ²	密目网遮盖 3250m ²	
	施工场地地区	土地整治 0.52hm ²	撒播草籽 357.87m ² 播撒草籽 5165.72m ²	C20 砼临时排水沟 402m、 密目网遮盖 1360m ² 、密目 网遮盖 4140m ²	
临时堆土区	土地整治 0.91hm ²	播撒草籽 2350.33m ²	密目网遮盖 1500m ² 密目网遮盖 2500m ² 土质排水沟 451m,		

1 综合说明

				土质沉沙池 2 座 土袋拦挡 451m 播撒草籽 9050.33m ²	
投资(万元)	104.98		354.88	37.35	
水土保持总投资(万元)	541.63		独立费用 (万元)	32.19	
监理费(万元)	/	监测费(万元)	8.58	补偿费(万元)	6.15
分省措施费(万元)	/		分省补偿费 (万元)	/	
方案编制单位	四川天辰工程咨询有限公司		建设单位	绵阳新航建筑工程有限公司	
法定代表人	龙海波		法定代表人	冯俊熙	
地址	绵阳市高新区普明南路东段 116 号铂金时代 2 栋 17 层 1 号		地址	绵阳科创园区孵化大楼 C 幢 4 楼 19 号	
邮编	621000		邮编	621000	
联系人及电话	杨翠兰/15882773175		联系人及电话	王家飞/15882795450	
传真	/		传真	/	
电子信箱	610755542@qq.com		电子信箱	/	

注：主体已有、方案新增。

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

项目名称：鼓楼山安置房一期项目（A区）

建设单位：绵阳新航建筑工程有限公司

施工单位：中国建筑第四工程局有限公司

监理单位：中锦冠达工程顾问集团有限公司

设计单位：四川红艺筑工程设计有限公司

建设地点：绵阳市科技城新区鼓楼村

建设性质：新建建设类项目

建设内容及规模：本项目规划用地面积 32749.73m²，工程建设总建筑面积约 96257.94m²，地上建筑面积约为 75449.24m²，地下建筑面积约为 20808.7m²，修建鼓楼山安置房一期项目（A区）1#、2#、3#、10#、11#楼及相关附属设施。

本项目由建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程及相关附属工程组成。

本项目建构筑物工程主要包括 5 个楼栋单元，分别为 1#、2#、3#、10#、11# 楼，占地 6123.69m²（9.19 亩），项目总建筑面积 96257.94m²，其中地上建筑面积 75449.24m²（计容面积 73399.74m²，不计容面积 2049.5m²）、地下建筑面积 20808.7m²、地下停车位 597 个、非机动车位 601m²，全面健身场所 508.41m²。规划项目容积率 2.24，建筑密度 18.70%，绿地率 35.15%。

项目总投资：总投资 52708.7 万元，土建投资 44802.40 万元，资金来源：企业自筹。

建设总工期：本项目施工期为 26 个月，已于 2023 年 7 月开工建设，预计 2025 年 8 月完工。

表 2.1-1 主要技术指标表

鼓楼山安置房一期项目（A区）	数量
一、总规划用地面积	32749.73m ²
（一）、规划道路用地面积（不参与容积率和建筑密度计算）	

2 项目概况

(二)、规划净用地面积(参与容积率和建筑密度计算)		
二、规划总建筑面积		96257.94m ²
(一)地上计入容积率的建筑面积		73399.24m ²
1、居住建筑面积		70319.62m ²
2、商业用房建筑面积		2610.19m ²
3、配套设施建筑面积		469.93m ²
(1)物管用房建筑面积		223.16m ²
(2)门卫室建筑面积		167.29m ²
(3)业主议事用房建筑面积		35.49m ²
(4)公共厕所建筑面积		43.99m ²
(二)地上不计入容积率的建筑面积		2049.5m ²
(1)社区用房建筑面积		1007.59m ²
(2)架空层建筑面积		1041.91m ²
(三)地下建筑面积及层数		20808.7m ² 1层
1、地下计入容积率的建筑面积		
2、地下不计入容积率的建筑面积		20808.7m ²
(1)、地下机动车库面积		20808.7m ²
三、容积率		2.24
四、建筑密度	总基底建筑面积及总建筑密度	6123.69m ² 18.70%
五、绿地率及总绿地面积		35.15% 11511.31m ²
六、机动车位		597 辆
(一)室外停车位		
(二)地下停车位		597 辆
(1)、居住停车位		597 辆
(2)、商业、酒店、办公停车位		
七、非机动车位		601m ²
八、全面健身场所		508.41m ²

2.1.2 地理位置及交通情况

鼓楼山安置房一期项目（A区）位于绵阳市科技城新区鼓楼村。

该地区位置施工条件佳，交通便利，水、电、气等城市管网齐备。场地周边市政道路标高普遍高于场地高程 3~6m，勘探钻孔实测场地内标高 508~513m，场地内高差约 5m。中心地理坐标东经:104° 37'53.7514"，北纬:31° 29'45.9749"。

地块西南侧和西北侧紧邻城市支路，东北侧临规划商业用地，东南侧紧邻城市次干道科智大道相邻处有一市政雨水井，工程区雨水可直排进入市政雨水管网内。

地理位置图如下图所示：



图 2.1 地理位置图

2.1.3 项目总体布局及组成

2.1.3.1 项目组成

本项目为新建工程，工程建构物 5 栋，地下 1 层及场内道路、绿化。项目可分为：建构物工程、道路及硬化工程、绿化工程、B 区预留用地及附属工程等。

表 2.1-2

项目组成表

项目组成		工程规模
鼓楼山安置房一期项目(A区)	建构筑物工程	总占地面积 6123.69m ² ，，主要建设内容包括地上共计 5 幢建筑，总建筑面积 96257.94m ² ，其中地上建筑面积 75449.24m ² ，地下建筑面积 20808.7m ² 。
	道路及其他硬化工程	总占地面积 1.51hm ² 主要包括场内人行步道、车行道(含消防应急通道、登高扑救场地)、健身场所等,配套道路 436m,宽 4.0m,健身场所 508.41m ²
	绿化工程	建筑物周边园林绿化 1.15hm ² 乔灌木景观绿化
	附属工程	道路配套设施、给排水及供电、供气工程等

一、建构筑物工程

(1) 地上工程

本项目建构筑物工程基底占地面积 6123.69m²，总建筑面积 96257.94m²，地上共计 5 幢建筑，地下均为一层。1、2、3 号楼为商住楼，其中 1 号楼为 17 层二类高层建筑高度 52.80m；2、3、10、11 号楼为 24 层一类高层建筑，建筑高度 77.65m，1#、2#、3#配套商业裙楼，商业楼群高度 4.8m 及 5.1m。

住宅建筑及商业裙楼均采剪力墙结构，基础为筏板基础。地下室拟采全现浇钢筋混凝土框架结构体系，地下室侧墙采用钢筋混凝土剪力墙结构。项目总容积率 2.4，总建筑密度 18.69%。

本项目规划用地面积 32749.73 m² (49.12 亩)，项目总建筑面积 96257.94 m²，其中地上建筑面积 75449.24 m² (地上计容面积 73399.74m²，地上不计容面积 2049.5m²)、地下建筑面积 20808.7 m²、住宅建筑面积 70319.62 m²、商业建筑面积 2610.19 m²、配套用房建筑面积 469.93 m² (含物管建筑用房、业主议事用房、公厕、大门)，地下停车位 597 个、非机动车位 601m²，全面健身场所 508.41m²。

(2) 地下工程

工程总用地面积 3.27hm²，地下室基底面积为 20808.7m²。地下室设计标高为 506.76 至 510m，顶板标高为 510.66 至 513.9m，顶板覆土厚度约为 1.35m；地下室基础底板标高为 506.76m 至 510.00m；地下室总建筑面积 20808.7m²。主要用作消防水池、地下停车位及配电室等。地下室工程位于地上建筑物工程、道路及硬化工程底部，不重复计入占地。

表 2.1-5 建筑物特性表

区域	名称	基底面积 (m ²)	建筑面积	层数	房屋结构	基础结构	建筑性质
鼓楼山安置房一期项目 (A 区)	1#楼	2625.39	18628.59	17F/-1F	钢筋混凝土剪力墙结构(裙房为框架结构)	筏板基础	住宅-商业
	2#楼	1146.48	14998.69	24F/-1F	钢筋混凝土剪力墙结构(裙房为框架结构)	筏板基础	住宅-商业
	3#楼	1146.48	14998.69	24F/-1F	钢筋混凝土剪力墙结构(裙房为框架结构)	筏板基础	住宅-商业
	10#楼	602.67	14360.33	24F	钢筋混凝土剪力墙结构	筏板基础	住宅
	11#楼	602.67	14360.33	24F	钢筋混凝土剪力墙结构	筏板基础	住宅

二、道路及其他硬化工程

据主体工程总平面布置图，本项目道路及硬化工程占地面积 1.51hm²。

道路及其他硬化工程内车行道宽度 4m，且均为环状道路；在高层建筑前设置消防登高操作场地，主要包括场内人行步道、车行道（含消防应急通道、登高扑救场地）、非机动车位、健身场所等，道路呈环形分布。配套道路 436m，健身场所 508.41m²。车行道采用透水沥青混凝土浇筑 1178.28m²，人行步道采用透水砖铺装 4822.82 m²。

项目区内道路采用耐久性好、强度高、能承载大型机动车荷载的透水沥青混凝土结构道路，道路路面结构从上到下依次为：1.9cm 厚透水沥青混凝土面层+20cm 厚 5-12mm 粒径 C20 普通透水混凝土+30cm 车行道砂砾石垫层+土工布（200~500g/m²）+原路基压实，抗弯强度为：3.5~4.0Mpa，室外道路荷载满足消防车及园区大车荷载需求，设计以安全性为主，美观性为辅进行考虑；人行步道采用 10cm 厚级配碎石+15cm 厚透水砂基层，透水砖铺装 4822.82 m²，人行道花岗岩铺设 6573.68 m²。

主体设计在该区域布设有相关雨水排导措施，其中主体工程在道路及其他硬化工程区布设雨水管网共计 1088.77m。地下室进出口坡道设置有截水沟，长 7m，口宽 0.3m，深 0.5m，边墙厚 10cm，底厚 25cm，采用 C20 钢筋砼浇筑，垫层为 10cm 厚 C10 混凝土浇筑，截水沟接雨水管网统一排放。

本项目周边道路设施完善，故本项目不设置施工便道。

三、绿化工程

景观绿化面积 1.15hm²。绿化工程以乔、灌、草结合，主要布设于建筑物周边，以露天栽种的方式进行布设，总绿地率 35.16%。主要种植形式为高大乔木，配以洗荫灌木、再铺洒草坪，景观绿化做到从上到下，立体感官强，主要树种包括小

叶香樟、桂花、晚樱等，高大乔木间距 5-10m，冠幅 4-4.5m，胸径 13-18cm；灌木主要选择金禾女贞球、红叶石楠球、红花继木、金禾女贞，间距 2m*2m，草皮选择台湾二号草皮。

绿化设计以植物造景为主，以人为本，设计力求体现时代气息。绿化设计遵循安全性、美观性、生态防护性、经济实用性的原则。

四、附属设施

项目的公共附属工程主要包括：给排水工程、电气工程、燃气以及其他管网等。

(1) 给水工程

根据设计资料，本工程供水水源由城市市政给水供给，根据市政给水压力进行设计工程内的给水设计，从市政不同方向引入两条市政给水管沿小区道路连成环状管网，作为本工程的室外消防给水和室内生活给水水源。

给水主干管至水表前采用钢丝网骨架复合塑料管，热熔连接，工作压力为 1.6MPa；水表后采用 PP-R 塑料给水管，热熔连接，工作压力为 1.0MPa。室外给水采用采用 PE 管，热熔连接。

(2) 排水工程

本工程室内外采用污、雨分流制，有组织排放。生活废水：污水均重力自流排至室外污水管网，最终排入市政污水管网，室内污废水排水均设伸顶通气管（底层不设通气管单独排放）；生活排水量为生活用水量的 90%。污水立管采用硬聚氯乙烯 UPVC 双壁螺旋消音管，其余污水管、通气管、废水管及空调冷凝水管采用硬聚氯乙烯 UPVC 实壁排水管，排水出户管采用加厚型 UPVC 实壁排水管，承插粘接，污水管长 446m。

① 污水系统

本工程的污水地上均采用重力式排放，无法重力排放的采用污水提升设备提升后排放。场地内设置沉淀池，并设置排水管与市政排水管沟相接，该建筑内使用发生的污水经过沉淀处理后，排入市政污水管道。

② 雨水系统

绵阳地区设计暴雨强度公式：

$$i=5.778(1+0.721gP)/(t+5)^{0.528}(L/s.ha)$$

式中：i——设计暴雨强度，mm/min；

P——设计重现期，P=5a；

t——降雨历时，t=10min；

雨水设计流量：

$$Q=q \cdot \Psi \cdot F$$

Q——雨水设计流量，L/s；

Ψ ——径流系数；

F——汇水面积，ha。

设计重现期室外雨排水采用 5 年。

工程屋面雨水及室外雨水经组织汇集后排入市政雨水管网。

③管材

室内生活及雨水排水管、通气管采用 PVC-U 排水管，连接管件及配件采用注塑成型的 UPVC 管件，粘接。与潜水排污泵连接的管道，均采用钢管，焊接，阀门及需拆卸部位采用法兰连接。

室外排水管道均采用 HDPE 双壁波纹管，弹性橡胶圈密封，管道基础为砂石垫层基础。

地下室采用排水管网排水，低洼区域布设有集水坑共 2 座，用于收集地下室的积水，集水坑断面采用宽 1.50m，长 2.0m，深 1.5m，C30 砼结构，边墙厚 20cm，顶部采用钢筋混凝土盖板覆盖，同时在地下室内布设排水漏斗及圆形地漏，收集地面积水通过管道汇入集水坑内，采用水泵抽入室外排水管网，统一排入市政管网。

表 2.1-6 雨水排放系统工程量统计表

序号	名称	规格	单位	数量	布置位置	备注
1	雨水管网	DN300、400、500	m	1088.77	沿道路两侧 布置	HDPE 双壁波纹管
2	雨水口	750x450	座	6	沿道路两侧 布置	C20 砼现浇
3	雨水井	井径 ϕ 1000	座	13	道路及其他 硬化区	C20 砼结构
4	排水管网	DN75	m	866.67	地下室	HDPE 双壁波纹管
5	截水沟	0.3*0.5	M	7	地下室进出口坡道	C20 钢筋砼结构
6	集水坑	4.5m ³	座	2	地下室	C30 砼结构

(3) 电气工程

由市政引来 1 路 10kV 电源引至本地块高压配电房，作为本工程的生活及非居用电。此外，设独立于正常电源的柴油发电机组作为应急电源；同时为满足应急照明允许中断供电时间的要求，还采用蓄电池作为应急照明的应急电源。应急电源与正常电源之间，采取防止并列运行的措施。

(4) 消防工程

小区利用场地入口共设置 1 个消防车出入口，小区周边高层住宅建筑在小区内侧长边布置消防车道及扑救场地，小区内部高层住宅楼至少沿一侧设置消防车道，每栋高层至少有一个长边或大于 1/4 周长设消防扑救面，扑救场地设置于距建筑 5-10m 之间，坡度不超过 3%。车道在住宅区内以硬质铺地的形式出现，以便与绿化及广场相融合，小区外侧利用现有道路及沿河商业外硬质铺地环通。消防车道的宽度 $\geq 4\text{m}$ ，转弯半径均 $\geq 10\text{m}$ ，消防车道坡道不大于 8%。消防控制室设置于地上一层。

(5) 海绵城市

根据项目用地性质、用地规模、项目定位及规划要求等实际情况合理布置海绵城市设施，对排水系统、绿地系统、道路系统等区域的雨水进行有效吸纳、蓄渗和缓释，有效控制雨水径流，实现海绵建设总体控制目标。

具体规划方案如下：

项目区域中的道路结合景观设计，在绿地中布置下凹式绿地和生态草沟；公共空间和集中绿地内设置雨水花园，区块内的雨水先流入海绵城市设施，净化后流入市政管网；

小区内部人行通道均铺设为透水铺装；

设计架空绿化、商业屋顶绿化和塔楼屋顶绿化改善小区热环境；

遵循暴雨处理为主、景观设计为辅的方针。

1. 采取措施

1.1 下凹式绿地

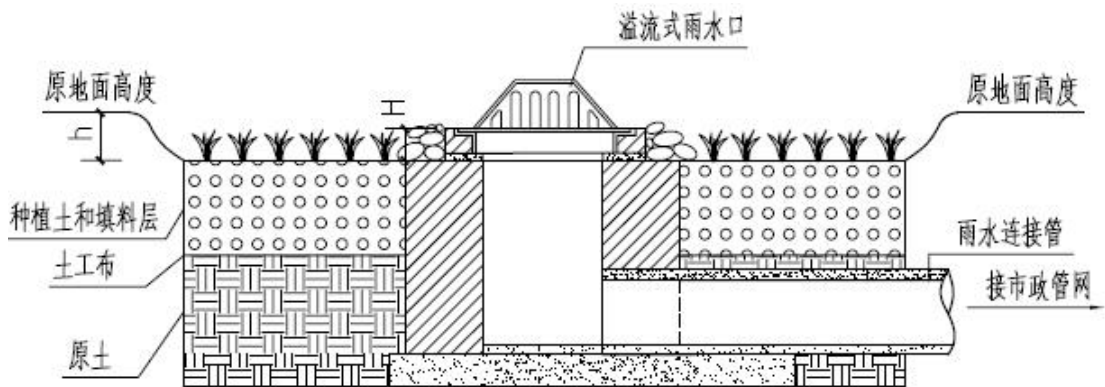
下凹式绿地指具有一定的调蓄容积，且可用于调蓄和净化径流雨水的绿地。

1) 下凹式绿地的下沉深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透能力确定，一般为 100~200mm。

2) 下凹式绿地内一般应设置溢流口（如雨水口），保证暴雨时径流的溢流排放、溢流口顶部标高一般应高与绿地 50~100mm。



下凹式绿地意向图



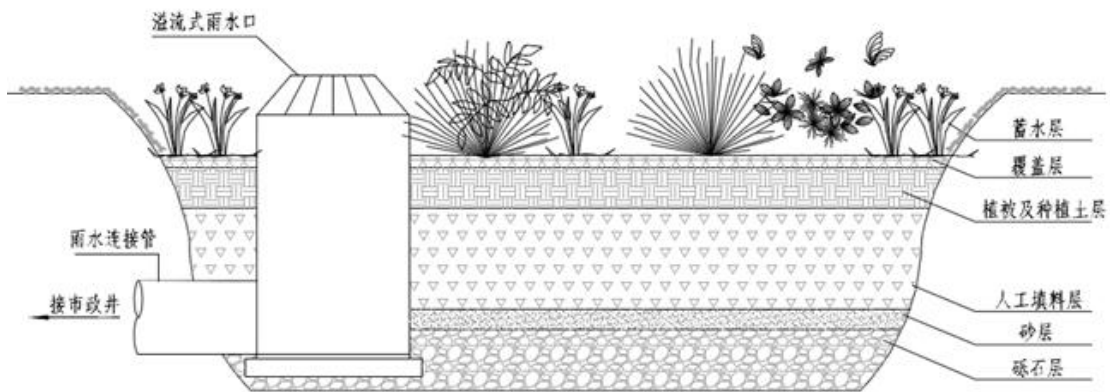
下凹式绿地做法大样图

1.2 雨水花园

雨水花园是一种有效的雨水自然净化与处置技术，也是一种生物滞留设施。它具有建造费用低，运行管理简单，自然美观，易与景观结合等优点。



雨水花园意向图



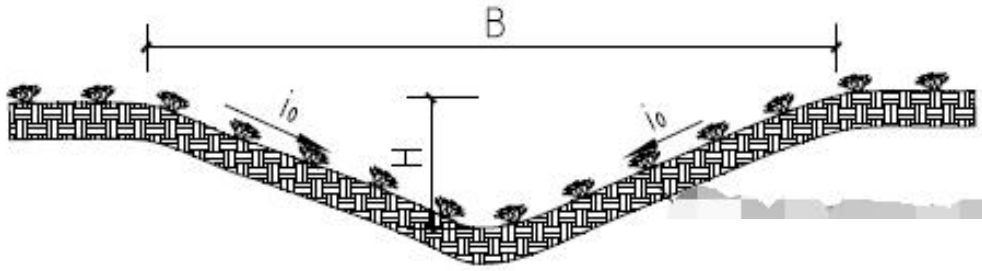
雨水花园做法大样图

1.3 生态草沟

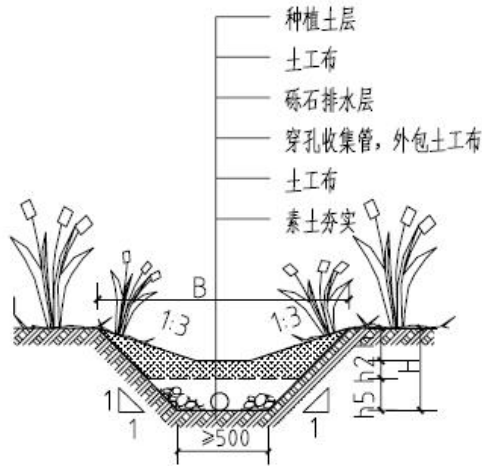
生态草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接其他各单项设施、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统，可与雨水管渠联合应用，场地竖向允许且不影响安全的情况下可代替雨水管渠。



生态草沟意向图



三角形植草沟断面图

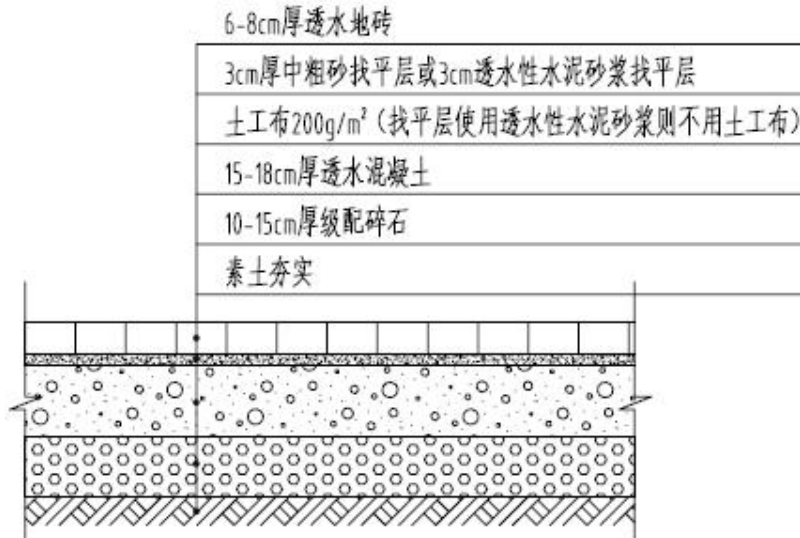


生态草沟做法大样图

1.4 透水砖铺砖



透水铺装意向图



透水铺装路面做法大样图

(6) 其他

其他如燃气、通讯等管线从市政燃气管线、通讯线路接入。

2.1.3.2 工程布置

鼓楼山安置房一期建设项目分为 A、B 区实施，现阶段 A 区设计资料已完成，B 区设计资料正在审查中。

1、平面布置

A 区总用地面积 3.27hm²，本项目主要包括建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程等，共布置 5 幢高层住宅楼（含临街商业裙楼）建构筑物占地面积 0.61hm²，分别为 1#、2#、3#、10#、11#楼，其中 1 号楼为 2 个单元，地下均为 1 层，1 号楼位于项目区西南侧，2、3 号楼位于项目区西北侧，10、11 号楼位于项目区南侧，1、2、3 号楼为高层住宅楼及周边商业裙楼，其中 1 号楼为 17 层高层住宅，建筑高度为 52.8m，2、3、10、11 号楼为 24 层高层住宅，建筑高度 77.65m。设置出入口 2 处，其中 1 处为行人出入口位于项目区西北侧，1 处为地下室机动车出入口位于项目区西南侧与项目区内住宅区道路相接，道路广场及其他硬化工程占地面积 1.51hm²，绿化占地面积 1.15hm²。

道路为口字型布置于住宅区内，宽度为 4m，总长度 436m，连接各个楼栋，楼栋之间设有消防登高场所。绿地布置于房屋与道路之间的空地内。

住宅建筑采用围合式布局，在兼顾了住宅的较好朝向的同时又能呈现出通透及开阔的小区空间及城市空间；不同高度的建筑相互递进，形成高低错落有致的城市天际线，与已建建筑融合，布置灵活通透。

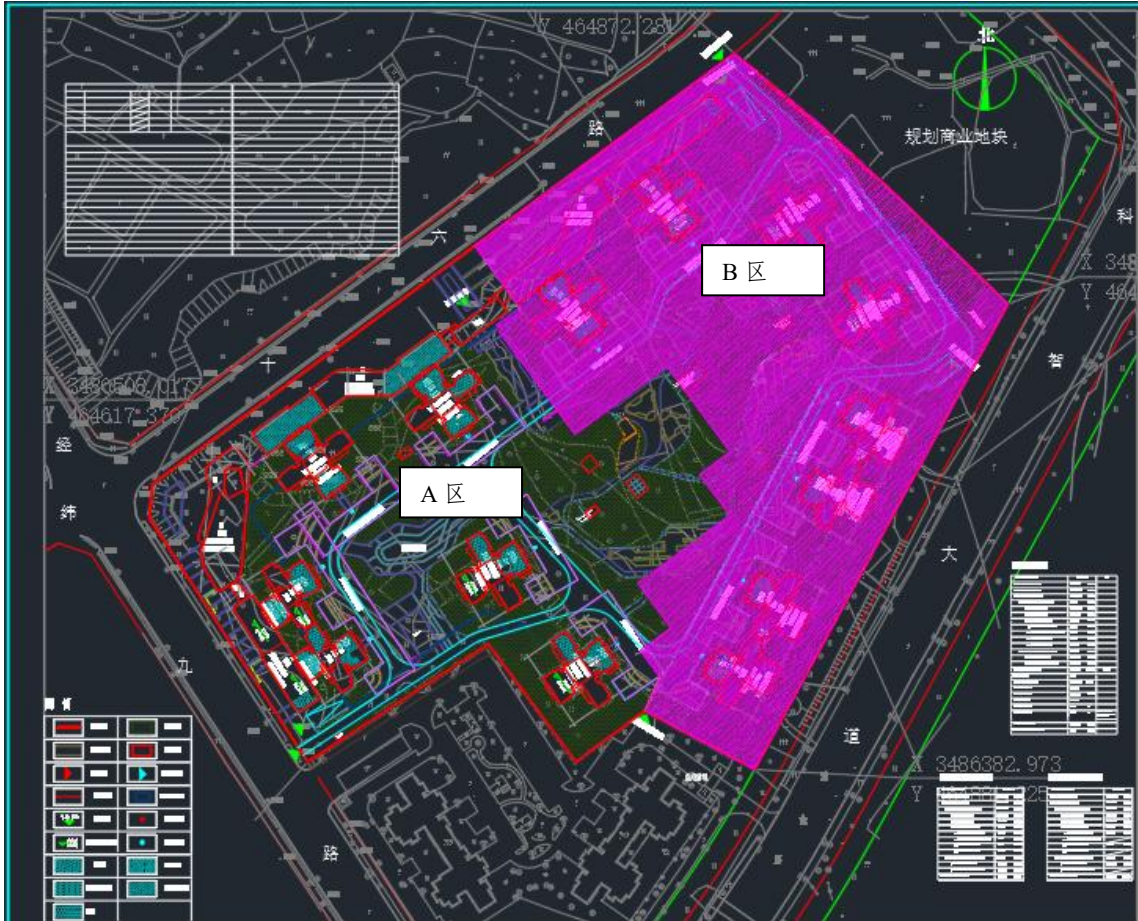


图 2.1-2 平面布置图

2、竖向布置

本项目地势高差较大，项目区西南地区低东北高，项目区域进场前已完成拆迁工作。

A 区整体呈东高西低高层相差约 4.52m 左右，将 1#楼标高±0.00 定于 514.6m（现状地面高程 510.7m），其商业楼标高±0.00 定于 515.40m（现状地面高程为 510.80 至 514.40），2#楼标高±0.00 定于 515.4m（现状地面高程 513.8m），3#楼标高±0.00 定于 515.25m（现状地面高程 508.2m），2#楼、3#楼之间的商业楼标高±0.00 定于 516.15m，（现状地面高程 514.40m），10#楼标高±0.00 定于 512.65m（现状地面高程 510.1m），11#楼标高±0.00 定于 514.00m（现状地面高程 512.4m）。

地下室设计标高为 506.76 至 510.00m，顶板标高均为 513.9m，顶板覆土厚度约为 1.35m。地下室设有地下消防水池、地下车位、配电室等。

场内各建构物之间通过不同比降的道路进行连接，整个项目区呈西北高东南低，场内道路比降 0.625%。地表雨水及污水的排除均采用暗管的方式统一排放入市政管网。给、排水及电力官网等均向城市管网接口方向进行接口。本项目各建构物占地面积及设计标高统计见下表：

表 2.1-3 各建构物设计标高统计表

区域	名称	性质	占地面积 (m ²)	商业		住宅		现状地面标高 (m)
				标高	层高	标高	层高	
鼓楼山安置房一期项目	1#	商住	2625.39	515.45	2 层	514.60	17 层	510.9
	2#	商住	961.15	516.3	1 层	515.40	24 层	513.80
	3#	商住	1287.87	516.15	1 层	515.25	24 层	515.10
	10#楼	住宅	602.27			512.65	24 层	510.00
	11#楼	住宅	602.27			514.00	24 层	511.12

2.2 施工组织

2.2.1 组织机构

(1) 施工管理机构

A 区已于 2023 年 7 月开工建设，预计 2025 年 8 月完工，根据业主提供资料及现场咨询，本项目施工由中国建筑第四工程局有限公司、监理由中锦冠达工程顾问集团有限公司承担。

(2) 施工组织管理

建设单位为确保本项目工程质量和建设工期要求，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。

工程实施中认真贯彻国家有关方针和质量法规，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

2.2.2 施工条件

项目施工条件包括交通、供电、供水、排水、通讯、消防、建筑材料等。

(1) 交通

项目位于四川省绵阳市科技城新区鼓楼村，东南侧紧邻城市次干道科智大道，距离安州区中心及绵阳市核心区约 10 分钟车程，交通方便。

(2) 公用工程条件

项目所在地周边水、电、通讯等基础设施已配套完善，所需水、电可直接就近从附近市政管网引入，移动和联通的网络信号已覆盖全部施工区，作为施工期

的移动通信手段，能够保障项目的顺利实施。

(3) 施工用材

本项目不单独设料场，施工所需砂、砾、石、钢材、商品砼等拟全部就近向正规建材单位购买，使用汽车运至场地。施工材料供应产生的水土流失防治责任由供货商负责，将在购买协议中明确水土流失防治责任由开采单位、供货商负责，并报当地水行政主管部门备案。

2.2.3 施工布置

(1) 施工场地区

根据现场调查，本项目设置有施工场地区，位于项目区东侧，紧邻科智大道空地，总占地面积 5513.59m²，由生产生活区（2302.72m²）和办公区（3210.87m²）组成，办公区位于涪金西路一侧呈“凹”字型布置，生产生活区位于办公区左侧与背后，并于生产生活区及办公区四周布设 0.2*0.3m 矩形 C20 砼临时排水沟 402m，边墙厚度为 0.20m，底部采用 C20 混凝土浇筑，上部布置雨水篦子。

办公区后布置职工宿舍，共 1 栋，采用 2 层活动板房组装而成，呈“一”字型布置，进出办公区道路为步梯宽 6m，长 5m，位于涪金西路，进入民工生活区道路位于办公区右侧为一条宽 4m，长 41m，的混凝土路路面为 20cm*C30 混凝土。道路及休息室所在地表均已硬化，共计 5155.72m²，其余 357.87m²为裸露地表。

办公区内办公楼布置于中部，共 1 栋，采用 2 层活动板房组装而成，呈“凹”字型布置，车辆停放区布置于进出口两侧，紧邻涪金西路，办公区后面职工宿舍左侧设有活动场地。办公楼前边坡撒播草籽，绿化面积 357.87m²，其余地表均已硬化，共计 5155.72m²。

(2) 临时工程

施工单位在道路及其他硬化工程区内布设了洗车设备，共计 1 处，并于洗车设备旁布置临时 3 级沉沙池 1 座，用于清洗进出口车辆，避免污染周边环境。为方便车辆出入，在道路及其他硬化工程区内硬化路面约 1200m²，考虑施工期内地面临时排水，排水沟沿道路单侧布置，口宽 20cm，深 30cm，采用 C20 混凝土浇筑，顶部盖有成品篦子，总长 150m。

表 2.2-1 施工生产生活一览表

序号	项目名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	施工场地	项目东侧	0.55	其他土地	红线外新增占地
2	临时工程	位于道路及其他硬化工程区域内	0.12	耕地	本项目红线范围内，不新增占地
合计		/	0.67	/	/



图 2.2-1: 施工场地区

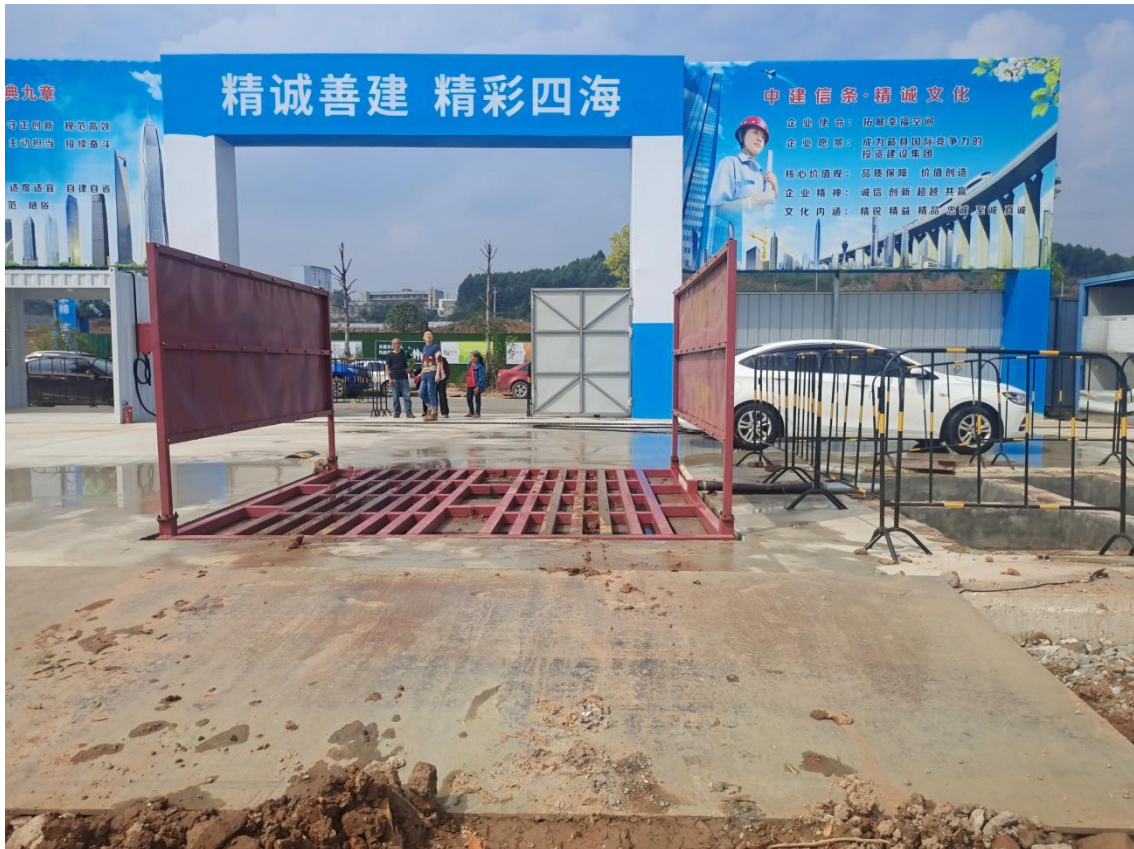


图 2.2-2: 临时洗车槽

(3) 取土(石、料)场

本项目施工期间所需的砂、石料、砖等均采用外购获得,不自行设置取土(石、料)场,水土流失责任由供货商负责。

(4) 临时堆土场

① 表土堆放场

项目设置表土堆放场 1 处,用于堆放项目前期剥离的表土,表土堆放场容量约 0.60 万 m^3 ,堆土场占地面积 $0.24hm^2$ ($2350.33m^2$),堆放高度 ≤ 3 ,平均堆高 2.5m,堆放坡比 1: 2,堆土场占地面积、容量及位置详见下表。表土堆放场位于 B 区空地内,位于本项目红线范围外,为新增占地,经现场踏勘,主体工程采取了密目网遮盖措施,遮盖面积为 $0.15hm^2$ 。

表 2.2-3 表土堆放场特性表

组成	规划面积 (hm^2)	平均堆高 (m)	最大堆高 (m)	坡比	容量 (万 m^3)	占地类型	位置
表土堆放场	0.24	2.5	3	1: 2	0.60	其他土地	B 区空地内 红线范围外



② 土石方堆放

项目设置土石方堆放场 1 处,位于临时堆土区内紧邻表土堆放场,用于堆放项目基坑开挖土石方,土石方堆放场容量约 2 万 m^3 ,堆土场占地面积 $0.67hm^2$ ($6700m^2$),堆放高度 ≤ 4 ,平均堆高 2.98m,堆放坡比 1: 2,堆土场占地面积、容量及位置详见下表。位于本项目红线范围内,未新增占地。

表 2.2-4 一般土石方堆放特性表

组成	规划面积 (hm^2)	平均堆高 (m)	最大堆高 (m)	坡比	容量 (万 m^3)	占地类型	位置
土石方堆放场	0.67	2.98	4	1: 2	2.00	其他土地	B 区空地紧邻 表土堆放场红 线范围外

(5) 弃土场

本项目无弃方,故本次不单独设置弃土场。

2.2.4 施工时序

鼓楼山安置房一期项目（A区），已于2023年7月开工建设，计划于2025年8月竣工；目前项目1#、2#、3#、10#、11#楼，地下施工已完成，地上建筑已修建10层。

各工程施工时序如下：

建构筑物工程：施工场地→地下室工程→建筑物工程

道路硬化工程：测量放线→路基碾压、回填→垫层铺设→路面硬化

景观绿化工程：测量放线→场地造型→种植灌木→播撒草坪→树池砌筑

2.2.5 施工方法、工艺

一、场平工程

场平土石方挖填主要采用人工配合机械场平，本项目场平量相对较小，场平工程主要是清理地表。本项目已开工建设，场平工程已全部实施完毕，土石方基本回填，仅余部分土石方用作绿化工程区景观造型使用。土方堆放于临时堆土区内。

二、建构筑物基础基坑工程

1、土方开挖

①开挖方法：

土石方开挖采用机械开挖加人工平整至设计高程。

②操作工艺流程：

确定开挖的顺序→沿灰线切出槽边轮廓线→分层开挖→地基处理→清基槽

（1）基坑的直立面和坡度，在开挖过程和袒露期间防止塌方。

（2）开挖基坑的土方并做好土方平衡，在场地有条件堆放时，一定留足回填需用的好土，多余的土方一次运至余方处，避免二次搬运。

（3）土方开挖不在雨季进行，工作面不宜过大。分段、逐片的分期完成。

（4）基础开挖到设计深度后，符合设计要求后，再用人工清底，不得扰动基地。验收合格后立即进行砼垫层施工。防止基土扰动。土运至指定地点堆放。

③基坑支护

本工程地下室采用全现浇钢筋混凝土框架结构体系，结构抗震等级为：三级（相关范围抗震等级同主楼）。本工程±0.00以下地下室不设伸缩缝，拟采用后

浇带和膨胀加强带，加入微膨胀剂等技术措施控制混凝土自身收缩及温度应力对地下结构产生的不利影响。后浇带宽度为 0.8 米，膨胀加强带宽度 2 米，后浇带或膨胀加强带的间距为 30-40 米。基坑支护根据裂隙的发育情况，采用地下室钢筋混凝土侧墙代挡墙或独立支护基坑边坡。本工程主楼部分拟采用筏板基础，商业裙楼及纯地下室部分拟采用柱下独立基础加抗水板，地下室侧墙采用条形基础+抗水板。

2、土方回填

(1) 工艺流程：基层清理→检验土质→分层铺土→碾压密实→找平验收

(2) 填土前，应将基底表面上的垃圾或树根等杂物、洞穴都处理完，清理干净。

(3) 检验土质：检验各种土料的含水率是否在控制范围内。如含水率偏高可采用翻松、晾晒等措施；如含水率偏低，可采用预先洒水润湿等措施。

(4) 填土应分层铺摊。回填前，在挡土墙或柱子上每隔 10m 用墨黑实线做出明显标记。填土时，应该从最底处开始，由下向上整个宽度分层铺填夯实。回填铺土时派专人监督检查，严格将每层的铺土厚度控制在 0.3m 以内。回填铺土按每 20m 分为一段。

本项目填土利用基坑开挖土方，采用机械填筑。

三、混凝土工程施工

(1) 施工流程

(2) 混凝土浇筑

混凝土均按照“先墙柱、后梁板”的顺序进行浇筑。

①) 混凝土振捣

梁板按框架格顺序浇筑，每个框架格先将梁根据高度分层浇筑成阶梯形，当达到板底位置时即与板的混凝土一起浇捣，随着阶梯形的不断延展，则可连续向前推进，倾倒混凝土方向与浇筑方向相反。

梁侧及梁底部位要用插入式振捣棒振捣密实，振捣时不得触动钢筋和预埋件。梁、柱节点钢筋较密时要用小直径振捣棒振捣，并加密棒点。

板采用振捣棒振捣密实，浇筑板的混凝土虚铺厚度要略大于板厚。

②) 混凝土养护

a) 塑料布覆盖养护

混凝土浇筑完后或拆模后用不透水、气的塑料薄膜布把混凝土表面敞露部分全部严密的包裹起来，保证混凝土在不失水的情况下得到充足的养护，提高混凝土的早期强度，但应保持薄膜内有凝结水。

b) 覆盖浇水养护

覆盖浇水养护应在混凝土浇筑完毕后的 10~12h 内进行，若气温较高可缩短至 2~3h，时间不得少于 7d，对掺用缓凝型外加剂或有抗溶性要求的混凝土，不得少于 14d。

浇水次数应根据保持混凝土处于湿润的状态来决定。当日平均气温低于 5℃时，不得浇水。

四、建构筑物主体施工

本项目建构筑物中均采用框架+剪力墙结构，施工工艺流程如下：施工放线→筏板基础施工→地下室浇筑→钢筋制安→梁板浇筑→填充墙砌筑→外墙装饰。

五、地表硬化工程

地表硬化在施工前先压实地基，依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设混凝土面层。施工工序包括定位→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→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→检查验收。

六、道路及其他硬化工程

本项目车行道均采用透水混凝土路面，人行道采用透水砖铺砖，施工工艺如下：

1、整平路基

破碎原施工临时道路用作道路基层，路基压实达 92%~95%密实度铺设土工布和碎石层，碎石分层铺设压实，每层厚度 15cm 左右。

2、拌料、摊铺、压实

在碎石层表面喷雾，保持潮湿强度。按照配比搅拌，采用罐车直接下料或斗车转运摊铺，辊压密实（可覆盖养护膜进行），或垫板轻微振动密实，或专用平板振动器进行振捣。

3、切缝、湿养护

专用有凸轮辊切出接缝，覆盖养护膜养护至少 10 天，期间不得做好防护工作，以免人为损坏。

七、绿化工程

树木栽植主要技术要求:

a、根据设计标高，翻整土地，加填土方，翻土深度在 30CM，并清除杂物，平整后的场地不得有低洼积水处。

b、栽植地宜选择肥沃、疏松、透气、排水良好的栽培土。PH 值控制在 6.5 ~ 7.5 之间，对喜酸性的树木 PH 值控制在 5 ~ 6.5 之间。

c、土球增大 20%，增加直径 100 的通气管，土球外侧可用网格布包裹，保持假植状态，假植状态不宜过长。

d、树木质量、详见下表

表 2.2-1

树木栽植要求表

项目	栽植要求
乔木	主干不应有明显弯曲、细长多干，树叶茂密、层次清晰、冠形匀称。
灌木	植株姿态自然优美，丛生灌木分枝不小于 5 根，且生长均匀无病虫害，树龄一般以三年生左右为宜。
藤本	枝干已具有攀援性，根系发达，枝叶茂密，无病虫害，树龄一般以二至三年生为宜。
草本	株形丰满，同一种类要高矮一致，茎叶健壮，无损坏，无病虫害。

绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。根据主体工程设计方案，本工程绿化区域主要为道路、建筑物周边等绿化区域。项目景观绿化工作主要分为：园林造景、覆土、种植、养护。施工工序包括绿化场地平整清楚→种植土下基肥→定位放线→挖穴→种植→修剪整形。

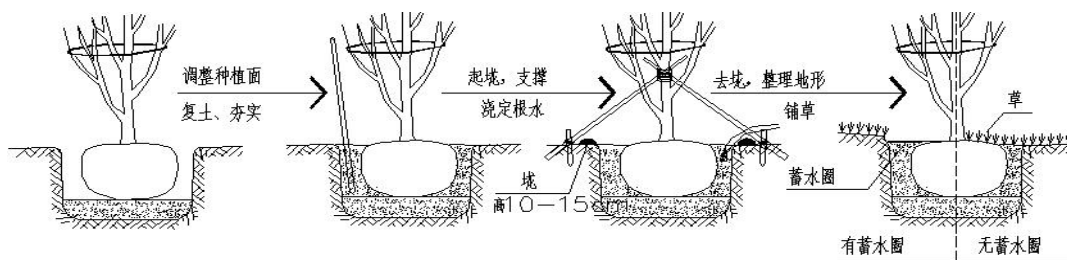
a、平整场地

按设计要求构筑地形，通过深耕、去杂、土地改良、回填达到设计要求的标高。

b、栽植

种植乔木时，根据人的最佳观赏点及乔木本身的阴阳面来调整乔木的种植面。将乔木的最佳观赏面正对人的最佳观赏点，同时尽量使乔木种植后的阴阳面与乔木本身的阴阳面保持吻合，以利植物尽快恢复生长。地下水位高的区域尽量选择耐水湿树种配置，如有特殊需要选择了不耐湿的浅根树种，施工中可以采取如下措施保证苗木健康生长：种植穴比一般情况下挖深些，且保证种植穴底部高度一定要在水位线之上；穴底垫一层厚度>5cm 的透水材料（如：炭渣、粗砂粒等）；透水层上再填一层厚度 8~20cm 间的壤土；其上再按一般栽植方法栽种。树木可略栽高些，高出地面根茎部位进行壅土，抬高种植点。

施工步骤为：植穴→调整种植面、覆土夯实→支持、浇水→整理地形→铺草。



八、雨污系统施工

1、污水管道施工

(1) 污水管道

施工工艺：测量放线→人工开槽→槽底平整夯实→砂砾垫层→砂基→管道安装→胸腔填土→闭水试验→回填土夯实

(2) 沟槽开挖及基础处理

a、熟悉图纸，根据设计给定的排水走向、标高确定沟槽开挖走向及深度。

b、待室内回填碾压夯实后，采用人工进行开挖，开挖沟槽时应严格控制基底高程及管道中心线，不得扰动基底原状土层，基底设计标高以上 0.2-0.3m 的原状土，应在铺管前人工清理至设计标高，并将里程桩引至槽底；如遇局部超挖或发生扰动，不得回填泥土，可换填最大粒径 10-15 mm 的天然级配砂石料或最大粒径 40 mm 的碎石并整平夯实；槽底如有坚硬物体必须清除，用砂石回填处理。

c、严格控制沟槽开挖放坡系数，按设计的放坡系数挖够宽度，开挖时应注意沟槽土质情况，必要时应请驻地监理和甲方及设计代表现场确定放坡系数，以防槽边塌方。

d、沟槽开挖的土方直接临时堆放至沟槽两侧。

c、当沟槽开挖遇有地下水时，设置排水沟、集水坑，及时做好沟槽内地下水的排水降水工作，并采取先铺卵石或碎石层（厚度不小于 100 mm）的地基加固措施；当无地下水时，基础下素土夯实，压实系数大于 0.95；当遇有淤泥、杂填土等软弱地基时，按管道处理要求采用级配戈壁土进行换填处理；换填厚度为 30 cm。

d、在沟槽开挖完成，土方外运人工清槽后，并经监理工程师检验合格，方可在沟槽内进行下道工序的施工。

(3)、管道基础

本工程中管道基础采用砂砾垫层基础，其上用 50mm 厚中粗砂垫层整平，管

道基础厚度为 150mm。

(4)、管道安装

a 管道在安装前，对管口、直径等进行检查。管道安装采用人工安装，槽深度不大时由人工扛管下槽。

b 稳管前，对基础设计高程和中线位置进行检查，符合设计和规范要求后方可进行稳管，同时需做好管道安装的高程和中线的测量定线工作。

八、管道施工

(1) 沟槽开挖：

a 根据测量确定开挖沟槽位置。沟槽采用人工开挖，沟槽土方应随挖随填。

b 根据图纸设计确定沟槽的开挖断面。

c 槽底高程的允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ 。

(2) 管道选材

室外排水管道均采用 HDPE 双壁波纹管，弹性橡胶圈密封。

室内生活及雨水排水管、通气管采用 PVC-U 排水管，连接管件及配件采用注塑成型的 UPVC 管件，粘接。与潜水排污泵连接的管道，均采用钢管，焊接，阀门及需拆卸部位采用法兰连接，管道基础为砂石垫层基础。

2.3 工程占地

项目总占地面积 4.73hm^2 ，其中永久占地 3.27hm^2 ，临时占地 1.46hm^2 ，占地类型为耕地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地，工程占地类型及面积统计见下表：

表 2.3-1

工程占地表

项目组成	占地类型						合计	占地性质	
	耕地	园地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地		永久占地	临时占地
鼓楼山安置房一期项目(A区)	建构筑物工程	0.52		0.05	0.01	0.03		0.61	
	道路及其它硬化工程	1.42	0.01	0.02		0.06		1.51	
	绿化工程	0.61	0.22	0.19	0.07	0.06		1.15	
施工场地区							0.55		0.55
临时堆土区							0.91		0.91
小计		2.55	0.23	0.26	0.08	0.15	1.46	4.73	3.27

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方特点分析

本项目土石方主要来源于建构筑物地下室及基础开挖、地下室回填以及后期绿化覆土。

2.4.2 表土平衡

(1) 建设扰动范围内表土资源量

经现场调查，项目区多为伴生杂树及周边居民开垦的零星菜园，有一定数量表土可剥离，A区可剥离面积 2.78hm²，可剥离厚度 0.2m，表土资源量为 0.56 万 m³，B区暂不扰动。

(2) 表土平衡分析

本项目主体工程绿化占地面积 1.15hm²，厚度为 0.48m，表土回覆量为 0.56 万 m³。

表 2.4-2 表土平衡表 单位：万 m³

项目区域		表土剥离	表土回覆	调入		调出		借方 数量	余方 数量
				数量	来源	数量	去向		
建构筑物工程	①	0.1	0			0.1	③	0	0
道路及其他硬化工程区	②	0.29	0			0.29	③	0	0
绿化工程工程区	③	0.17	0.56	0.39	①②			0	0
合计		0.56	0.56	0.39	/	0.39	/	0	0

2.4.3 土石平衡

本工程属于建设类项目，土石方主要产生在建设期，本项目已于 2023 年 7 月开工建设。土石方主要来源于建构筑物地下室及基础开挖、地下室及基础回填以及后期绿化覆土。土石方挖填量数据主要来源于土石方计算及主体设计方案土石方平衡，土石方如下：

1) 建构筑物工程区：

本区域土石方挖填主要来源于建构筑物地下室及基础挖土方，已施工区域占地面积共计 3.27hm²，原始高层为 508.00m 至 513m，地下室占地面积共计 2.08hm²，地下室设计高程为 506.76m 至 510m，平均开挖深度 2.2m，土石方开挖量为 4.58 万 m³，基坑超挖量为 0.18 万 m³，本区土石方开挖总量为 4.76 万 m³，地下室顶板

平均覆土厚度 1.35m，回填量为 2.81 万 m³，基坑超挖回填量为 0.18 万 m³，建构物商业楼裙占地面积 0.27hm²，原始标高为 510.8 至 513.1m，设计标高为 514.6 至 515.25m，需回填至设计标高平均回填 3.0m，回填量为 0.81 万 m³，本区共计回填量为 3.80 万 m³，需回填余方 0.96 万 m³其中 0.74 万 m³回填至道路及其他硬化工程区，0.22 万 m³回填至绿化工程区景观造型使用。

2) 道路及其他硬化工程区:

本区域土石方挖填来源于道路路面平整及纵坡找平回填及表土剥离，土石方开挖 0.31 万 m³，填方 1.05 万 m³；项目给水管道长 177.48m，雨水管道长 1088.77m，污水管道长 1112.7m，管道总管长度为 2378.95m，平均埋深以 1.5m 计，平均开挖断面宽 1.2m，管沟开挖土石方 0.43 万 m³。

综上所述道路及其他硬化工程区土石方开挖量为 0.74 万 m³，回填量为 1.48 万 m³。

3) 绿化工程区:

本区域土石方挖填主要来源于绿化表土回覆、局部找平等，土石方开挖 0.09 万 m³，填方 0.88 万 m³（含 0.56 万 m³表土回覆）

4) 施工场地区:

本区域土石方挖填主要来源于道路路面平整及局部找平，土石方开挖 0.26 万 m³，填方 0.26 万 m³。

5) 临时堆土区:

本区域作为鼓楼山安置房一期项目（A 区），无土石方产生。

通过计算复核，本次通过施工期土石方工程调查及土石方平衡复核，本项目土石方挖填总量为 12.82 万 m³，其中挖方 6.41 万 m³（含表土剥离），回填 6.41 万 m³（含表土回覆 0.56 万 m³），本项目无弃方。

施工过程中开挖土石方统一堆放至临时堆土区，土石方平衡分析如下:

表 2.4-2

土石方平衡分析表

单位: 万 m³

项目名称	工程区	内容	序号	挖方			填方			调入		调出		借方		余方	
				小计	表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
鼓楼山安置房一期项目 (A区)	建构筑物工程区		①	4.86	0.1	4.76	3.80		3.80			1.06	②③				
	道路及其他硬化工程区	路基平整	②	1.03	0.29	0.74	1.48		1.48	0.74		0.29	③				
	绿化工程区	局部平整、覆土	③	0.26	0.17	0.09	0.87	0.56	0.31	0.61	①②						
	施工场地区	局部平整	④	0.26		0.26	0.26		0.26								
	临时堆土区			/	/	/	/	/	/								
合计				6.41	0.56	5.86	6.41	0.56	5.85	1.35		1.35					

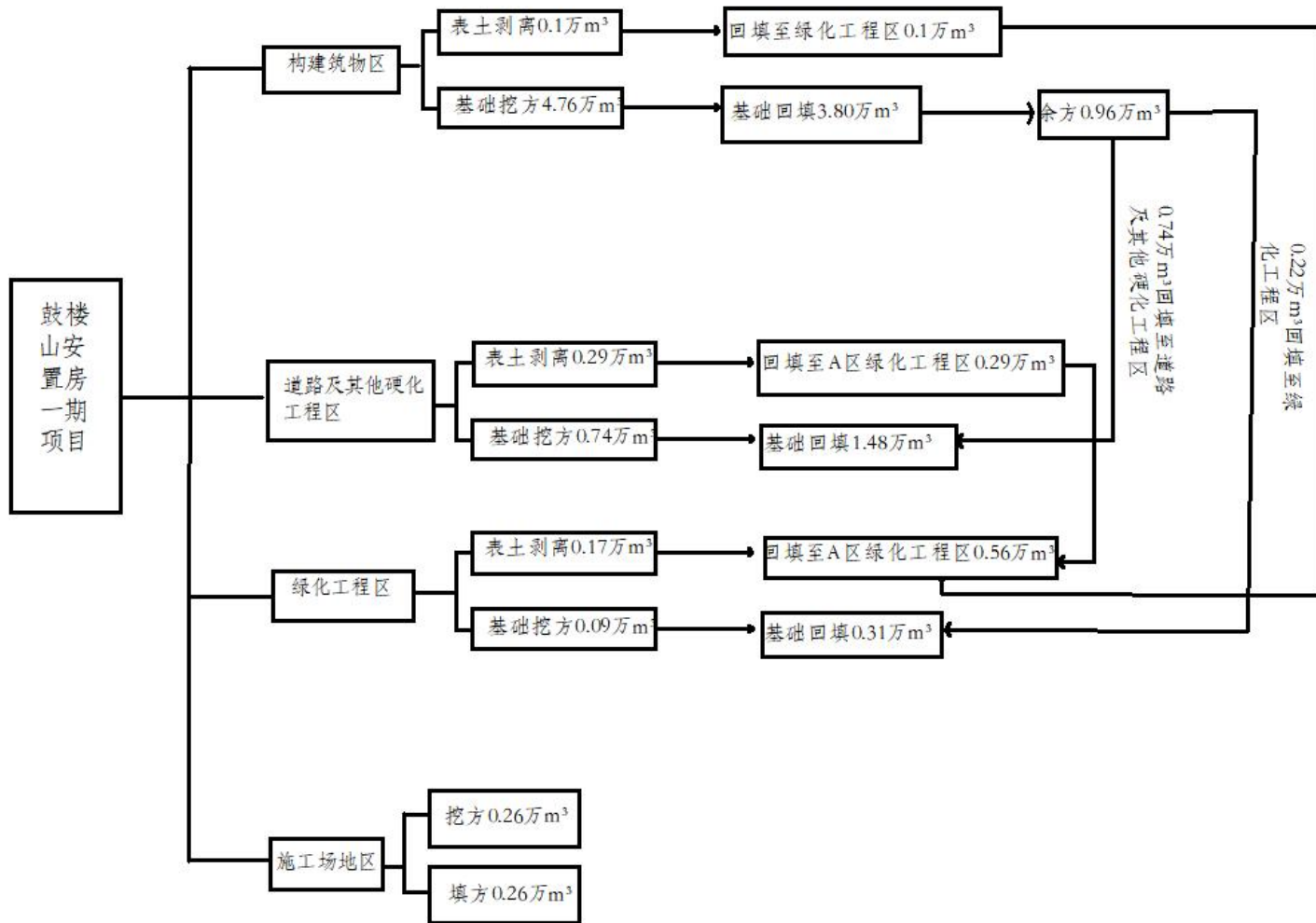


图 2-4 土石方流向框图(单位: 万 m³)

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目拆迁（移民）安置已由政府统一完成、无专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

根据施工情况调查及主体工程施工进度计划，项目已于 2023 年 7 月开工，计划完工时间为 2025 年 8 月，总工期 26 个月。项目建设进度分别包括施工准备期、建构筑物工程、绿化工程、道路及其他硬化工程等。

根据现场踏勘结果，截止 2024 年 6 月，已完成地下室工程，1、2、3 号楼地上部分已修建至 10 层，10、11 号楼已完成顶板覆土。场地内临时排水沟沿道路布置，施工场地区已全部完成建设。

（1）2023 年 7 月~12 月，建设单位进场，开工建设施工场地区，布置施工临时措施。

（1）2023 年 7 月~12 月，进行建构筑物地下室、基础基坑开挖和浇筑工程。

（2）2024 年 1 月-2024 年 12 月，进行建构筑物主体工程施工。

（3）2025 年 1 月-3 月，进行道路及硬化工程施工。

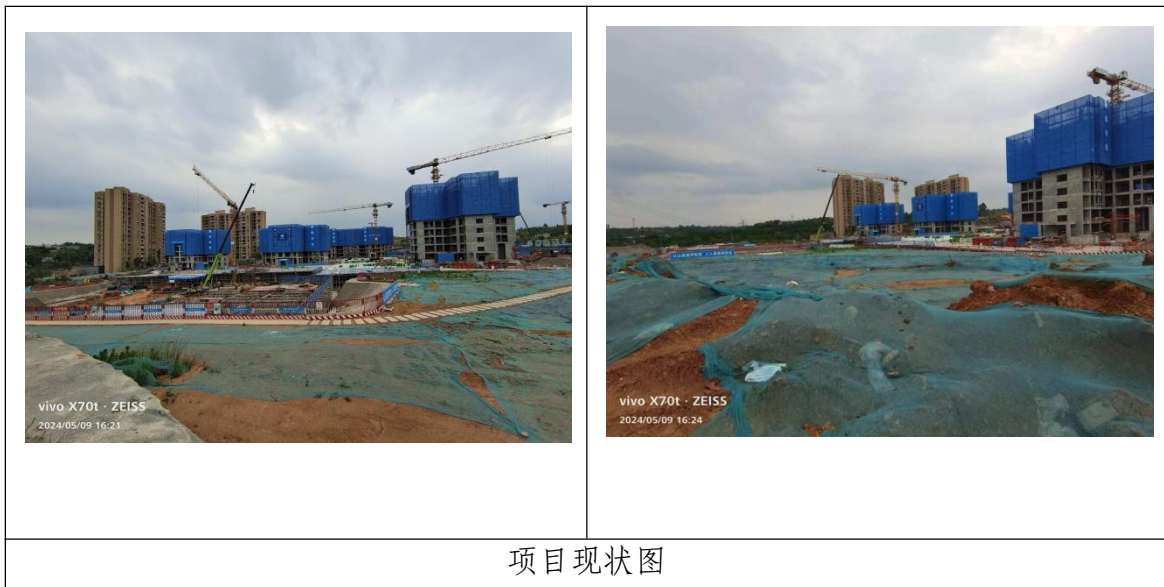
（4）2025 年 4 月-5 月，进行绿化工程施工。

（5）2025 年 6 月-7 月，进行附属工程施工。

（6）2025 年 8 月，项目进行主体工程完工验收。

表 2.6-1 项目建设进度计划表

时间	2023			2024				2025			
项目	6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	
施工场地区	—————										
建构筑物				—————							
道路及其他 硬化工程								—————			
绿化工程									—————		
附属工程施 工									—————		
竣工验收										—————	



项目现状图

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

工程区地处安昌河左岸浅丘斜坡地段，属浅丘地貌类型。场地原为民房、田地、园地，后期由于四周道路修建，场地内进行过大面积人工回填，场区内局部还有水塘未回填和零星民房分布，场地内部总体较为平缓，除北侧、南侧外，场地周边市政道路标高普遍高于场地高程 3~6m，勘探钻孔实测场地内标高 508~513.1m，场地内高差约 5m。

2.7.2 地质

(1) 区域地质

拟建场地所处区域跨扬子准地台、松潘—甘孜地槽褶皱系、秦岭地槽褶皱系三个一级构造单元，处于古亚洲构造域、滨太平洋构造域和特提斯—喜马拉雅构造域的结合部位。三类地质构造单元形成了全区构造格局。

①摩天岭东西向褶皱带：主要由一系列褶皱、断层等组成的强烈挤压带，总体走向为东西或近东西向，绵阳市主导褶皱构造是木皮复背斜，断裂构造主要有青川大断裂，营坪断裂和虎牙断裂。

②龙门山北东西向构造带：龙门山北东向构造带位于四川盆地西北侧，介于江油断裂与青溪大断裂之间，中间又被南坝断裂分割为前后两带。前龙门山北东向褶皱带，主要的褶皱构造是唐王寨向斜和仰天窝向斜。后龙门山构造带。

北东向褶皱带，由南向北有高庄复向斜、轿子顶复向斜、白羊复向斜。在龙门山北东向大断层中，区域性大断层有江油—都江堰大断层、北川—映秀深断裂带、青溪大断层，其中北川—映秀深断裂带北起广元茶坝以南，南达泸定县一带，其间穿过彭灌—九里岗复式背斜东南侧，宝兴复式背斜西北侧，长达 400 余 km。总体作北东 40°延伸。这一断裂可分为南北两段，绵阳市北段称为北川大断裂，南段称为映秀断裂或中碓铺断裂带，发生于龙门山台缘褶皱带内。

③旋扭构造：主要有绵阳环状构造、镇江关涡轮状构造和天平场旋卷构造。上述构造带均未通过拟建场地，对拟建工程影响有限，结合场地地震参数，判定该工程场地区域稳定性较好。

(2) 地层岩性

根据本次勘察资料，拟建场地主要由第四系地层覆盖，第四系全新统湖积层，

第四系全新统坡洪积层，其下伏为侏罗系上统七曲寺组基岩。现自上而下进行分述。

1、第四系全新统人工堆积层（ Q_4^{ml} ）

素填土①1：该层素填土由人类活动产生，多为场地内部及其周边工程弃土无序堆积而成，且存在多次搬运堆积。杂色，深褐色、褐黄色为主，松散，稍湿~湿；主要由粘土、卵砾石与基岩碎块组成，含少量淤泥质腐植土及少量建筑垃圾，其堆积杂乱，极不均匀，为高压缩性土。根据收集资料，素填土回填时间各处不等，多为 1~3 年，其堆积时间较短，由于未分层碾压，未完成自重固结，属欠固结土，土骨架之间未形成有效胶结，故伴有轻微湿陷性，勘探揭示厚度 0.5~6.6m，层顶标高 508.40~515.58m，填土在场地内连续分布，厚度变化大。

2、第四系全新统坡洪积层（ Q_4^{dl+pl} ）

（1）粉质粘土②：呈软塑、可塑、硬塑状，以棕红色、灰黄褐色为主，颗粒成分以粘粒为主，含少量粉粒，结构较均匀，岩芯切面较光滑，干强度较高，韧性一般，无摇振反应。局部段含卵石颗粒，该层广泛揭露于整个场地，层厚变化大，根据性状，分为三个亚层，特征分述如下。

软塑状粉质粘土②1：灰褐、灰黄色为主，软塑状，颗粒成分以粘粒为主，含少量粉粒，结构较均匀。现场手捏很软，易变形，土块掰时似橡皮，用力不大就能按成坑。该层呈透镜体状零星分布于场地局部区域，埋深变化大，层厚约 1.0~1.1m，层顶标高 504.27~508.03m。可塑状粉质粘土②2：灰黄、褐色为主，可塑状，颗粒成分以粘粒为主，含少量粉粒，结构较均匀，岩芯切面较光滑，干强度较高。现场手按上易变形，有柔性，土块掰时似橡皮，能按成浅坑。该层呈透镜体状零星分布于场地局部区域，层厚约 0.7~4.2m，埋深变化大，层顶标高约 504.47~511.89m。

硬塑状粉质粘土②3：灰黄、褐色至棕红色，硬塑状，颗粒成分以粘粒为主，含少量粉粒，结构较均匀，岩芯切面光滑，干强度较高。现场手捏感觉硬，不易变形，土块用力可打成碎块，手按无指印。该层广泛分布于场地东侧以及其他局部区域，埋深变化大，层厚约 0.5~5.1m，层顶标高约 506.13~515.08m。

（2）淤泥质粉质粘土③（ Q_4^{dl+pl} ）：褐灰、黑灰色，饱和、软塑~流塑状，富含有机质，略具臭味。厚度一般，勘探揭示主要分布于场地内南侧地势低洼地段，勘探揭示其厚度 1.0~7.9m，顶面高程 505.77~512.17m，顶面埋深约 1.1~6.1m。

同时根据现场调查，场地内分布有多处水塘和地势低洼水沟，塘底及沟底均分布有 1~3m 厚度不等的淤泥质土。

3、侏罗系上统七曲寺组（J₃^q）

主要为粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、砂岩不等厚互层。

（1）粉砂质泥岩④（J₃^q）：紫红色，结构不均一，砂质呈团状、条带富集，常见灰绿色斑团和条带，薄层状、页状产出，间夹薄层砂岩团块，为单斜产状，倾角近水平，存在倾角大于坡脚的外倾结构面。岩芯失水易裂口，遇水易崩解软化呈土状。勘探揭露范围内自上而下可分为全风化、强风化、中风化共三个风化带。全风化粉砂质泥岩④1：红色、紫红色，原岩结构基本全部被破坏，已风化为近似于土状，但尚可辨认，有残余结构强度，干钻可钻进，中间夹杂基岩硬屑，一般呈可塑~硬塑状；全风化带厚度 0.7~3.1m，其下强风化基岩。强风化粉砂质泥岩④2：紫红色，原岩结构大部分破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙发育，岩芯多呈碎块状，少量圆饼状、短柱状，具有自上而下风化程度渐弱的特点，锤击声哑，易击碎，部分地段具有囊状风化特征。岩石 RQD 值一般为 40%~50%，岩体完整性差，岩体结构破碎，岩体基本质量等级为 V 级；强风化带厚度 1.6~6.4m，其下强风化基岩。中风化粉砂质泥岩④3：紫红色，原岩结构部分破坏，层理清晰，风化裂隙较发育，沿裂隙面充填黄褐、黑褐色铁锰质薄膜；较易击碎；岩石 RQD 值一般为 70%~80%，局部可达 85%，未见洞穴、破碎岩体。岩体总体完整性较好，岩体结构较完整，岩体基本质量等级为 V 级。

（2）泥质粉砂岩⑤（J₃^q）：浅紫灰色，灰白色，钙泥质胶结，间夹薄层砂岩团块，局部呈泥钙质胶结的粉砂岩产出，岩质较软；为单斜产状，倾角近水平，存在倾角大于坡脚的外倾结构面。勘探揭露范围内均为中风化带。中风化泥质粉砂岩⑤：浅紫灰色，灰白色，原岩结构部分破坏，层理清晰，风化裂隙较发育，沿岩芯呈长柱状，最长达 100cm，岩芯采取率一般在 90%~95%，岩体质量指标 RQD 在 60%~70%左右。未见洞穴、破碎岩体或软弱岩层，岩体较完整，岩质较硬，岩体基本质量等级均为 IV 级。

（3）砂岩（J₃^q）⑥：淡棕黄色，勘探揭示均为中风化，碎屑结构，钙质胶结，矿物成分以长石为主，局部偶有石英，块状结构，构造裂隙不发育，表层风化裂隙较发育，岩层产状近水平，存在倾角大于坡脚的外倾结构面，勘探揭露范围内均为中风化带。中风化砂岩：灰白色，原岩结构部分破坏，层理清晰，风化裂隙

较发育，沿岩芯呈长柱状，最长达 120cm，岩芯采取率一般在 91%~96%，岩体质量指标 RQD 在 62%~75%左右。未见洞穴、破碎岩体或软弱岩层，岩体较完整，岩质较硬，为，岩体基本质量等级均为 IV 级。本次勘探揭示基岩最大厚度 24.5m，基岩顶面埋深 0.5~12.1m（基岩面高程 500.27~514.58m）；顶面呈波状起伏，平均坡度普遍 10%左右，陡处达 15%。需指出的是本次勘察对强~中风化带的划分只是相对的，是根据基岩各风化带总体上呈自上而下风化程度逐渐变弱的渐变趋势而进行的整体划分。实际上基岩的风化受裂隙发育程度、地下水、岩石本身矿物成分组成等诸多条件影响，强~中风化并无比较明确的分界线。钻孔揭示场地局部中等风化带中夹有强风化粉

砂质泥岩囊状风化透镜体且特征明显。

（3）地震

拟建场地地形平缓、开阔，未发现软弱土，液化土，陡坡，陡坎，河岸和边坡的边缘，古河道、疏松的断层破碎带、暗埋的塘浜沟谷和半填半挖地基等，故场地属于建筑抗震一般地段。

根据《建筑抗震设计规范》中附录 A（我国主要城镇设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组）及当地抗震设防区划的划分规定，拟建工程的所在地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。

2.7.3 气象

拟建场地属中亚热带季风气候区，主要特点是冬暖夏热，降雨充沛，分配不均。多年平均气温为 17.8℃，月平均气温最高 32.8℃（8 月），最低 6.3℃（12 月）。日极端最高气温为 44.2℃（2006 年 8 月 15 日），最低-1.8℃（1975 年 12 月 15 日）。夏季地表平均温度为 29.6℃。区内以降雨为主，雪、冰雹少见，降雨多集中在 4~9 月，其降雨量最高达 866.2mm，占年降雨量的 76%。雾日年平均 30~40 天，最长达 148 天，多年平均相对湿度 80%，绝对湿度 17.6mm。多年年平均降雨量为 1141.8mm，最大年降雨量达 1378.3mm（1993 年），多年平均最大日降雨量 99.2mm。

气象特征值表

名称	单位	数量
极端最高气温	°C	32.8
极端最低气温	°C	-1.8
年平均气温	°C	17.8
年无霜期	d	275
年日照时数	h	1306
年平均降雨量	mm	963.2
年平均空气相对湿度	%	80
绝对湿度	mm	17.6
多年年平均降雨量	mm	1141.8
最大年降雨量	mm	1378.3
多年平均最大日降雨量	mm	99.2

2.7.4 水文

项目区内主要发育地表水属安昌河流域。

安昌河系涪江右岸的一级支流，发源于龙门山东麓，分为苏宝河和茶坪河两源，两源于永昌镇汇合后始称安昌河。自西北向东南流经黄土、花菱、界牌、永兴、朝阳等地，于绵阳市涪城区南山寺附近汇入涪江。安昌河上有安县水文站控制流域面积 545km²，2008 年地震后下迁改设永昌水文站控制集水面积 557km²。安昌河干流全长约 96km，流域面积约 955km²。

2.7.5 土壤

涪城区土壤属岩层土类型，主要以水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤等为主。根据第二次土壤普查资料，农耕土壤分为 4 个土类，6 个亚类，6 个土属，25 个土种，与四川省土壤分类系统对接、调整后为 5 个土类，7 个亚类，10 个土属，24 个土种。土母质按其岩性及风化物属性而论，大体可归为如下 5 种类型：白垩系城墙岩群残积物、白垩系城墙岩群坡积物、第四系老冲积黄泥、第四系老冲积物和现代河流冲积物。

根据现场实地踏勘，工程区土壤类型为黄壤土，根据工程区周边土层厚度调查，项目区表土土层厚度约 0.2m。



2.7.6 植被

项目区植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区、四川盆地及川西南山地常绿阔叶林亚带、盆地底部丘陵低山植被地区、盆北高丘植被小区。自然植被的主要林相为柏树林，柏科柏属中的川柏占有林地的绝对优势，其次是桉柏混交林，另有小片马尾松纯林分布；林中灌木多以黄荆、马桑、灌丛等；草本主要有茅草、铁线草、狗尾巴草等植被良好，工程区植被主要为伴生杂树。项目区植被覆盖率为7%。

2.7.7 其他

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地等重要的敏感区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

1、与国家产业政策的符合性分析

项目建设区位于绵阳市科技城新区，为新建建设类项目，项目建设符合国家产业政策，符合绵阳市涪城区城市总体规划、根据国家发展改革委第 29 号令《产业结构调整指导目录》（2019 年修改版）的规定，本项目不属于限制类和淘汰类，符合国家有关法律、法规和政策规定。

2、项目规划合理性

本项目位于科技城新区鼓楼山村，主体工程选址不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《中华人民共和国水土保持法》等的强制性规定，不存在水土保持制约因素，从水土保持角度分析，工程建设是可行的。根据项目环境影响评价结论，项目所在位置对周围影响甚微，项目选址符合相关法律法规要求。

3、与水土保持法的相符性分析

本工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表 3.1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日颁布，2010.12.25 修订，2011 年 3 月 1 日施行），本项目的建设符合水土保持相关法律、法规的要求。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》对照评价表

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目的情况	相符性分析
1	生产建设项目选址、选址应当避让水土流失重点预防区和重点预防保护区；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。	本项目不在国家级水土流失重点防治区内，也不在省级水土流失重点治理区内，但工程区位于绵阳城区范围内，各项防治标准均按照项目区情况进行了调整	符合要求
2	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	生产建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制	符合要求
3	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持	无永久弃渣	符合要求

	方案确定的专门存放地,并采取措施保证不产生新的危害。		
4	在干旱缺水地区从事生产建设活动,应当采取防止风力侵蚀措施,设置降水蓄渗设施,充分利用降水资源。	本项目不在干旱缺水地区	符合要求
5	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动,损坏水土保持设施、地貌植被,不能恢复原有水土保持功能的,应当缴纳水土保持补偿费,专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由行政主管部门负责组织实施。	本项目在项目建设区内均采取了工程措施和临时措施进行防护,满足水土保持的要求,方案已计列水土保持补偿费。	符合要求

4、水土保持制约因素分析与评价

对照《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的约束性规定和执行情况见下表。

表 3.1-3 与《生产建设项目水土保持技术标准》对照评价表

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
1	工程选址	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; 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带; 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。	1、本项目属绵阳市市级水土流失重点预防区,执行水土流失防治一级标准 2、不涉及 3、不涉及	工程选址基本满足约束性规定要求。

从表中的分析可以看出,主体工程对工程选址进行了详细的论述,并且在选址中重视水土保持和环境保护的要求,因此工程选址满足强制性约束性规定;主体设计对主体工程施工组织、施工工艺和施工管理进行了简单论述,通过本水保方案管理要求后可以满足约束性规范要求。

本项目地质条件良好,项目建设不涉及泥石流易发区、崩塌、滑坡危险区以及易引发严重水土流失的地区,项目建设范围内没有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,也无国家确定的水土保持长期定位观测站。各项工程土石方施工时序安排基本合理,无重复开挖和多次倒运的情况。

综上所述,经本方案复核,主体工程选址符合城镇用地规划,建设内容符合产业政策要求,选址不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)及相关文件的强制约束性规定,不存在水土保持制约因素,从水土保持角度分析,工程建设是可行的。在采取本方案提出的水土保持措施后,能有效的控制本项目建设造成的水土流失风险和危害。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目为建设类项目，建设地址位于绵阳市科技城新区鼓楼村，属于原城郊乡地区属于绵阳市重点预防区，故执行西南紫色土区一级标准，符合水土保持要求，城郊乡地区属于城区，本方案提高水土保持防治目标，符合水土保持要求。项目依托地形布局，结合周边优越的地位优势，按照相关规范结合功能布置建筑物。项目总用地面积共计 47313.65m²（永久 32749.73m²，临时占地 5513.59m²），建筑总基底面积为 6123.69m²，容积率 2.4，总建筑面积 96257.94m²，其中地上建筑面积 75449.24m²，地下建筑面积 20808.7m²，总建筑密度 18.69%。总绿地面积 11511.31m²，绿地率 35.15%。配套道路 436m，宽 4.0m，非机动车位 601m²，健身场所 508.41m²。原地貌较为平坦，前期拆迁安置已完成，主体工程依据现有地貌合理确定室内外标高，土石方开挖回填量主要来源于地下室基坑开挖及地下室回填，满足水土保持要求。

本项目绿化面积共计 1.15hm²，采用乔木，配以洗荫灌木、再铺洒草坪，有效的减少水土流失，满足水土保持要求。本项目室内外排水采用雨污分流系统，均采用管道+雨水口的模式收集雨水，具有完整的排水体系，采用透水路面及雨水蓄水池收集快速排干地面积水，减少水流对土壤的侵蚀，满足水土保持要求。

本项目属于点型项目，不涉及线型工程相关的桥隧比选、穿跨越以及深挖高填等方面的问题。主体设计采取地面硬化、雨水排水、景观绿化等措施直接或间接进行水土流失防治。施工单位在施工过程中采取边开挖边对开挖边坡和临时堆土进行防护，采用合理的方式进行土石方挖填工作，避免土石方在场地上长时间裸露堆存造成的水土流失。满足水土保持要求。施工后期将对项目建设扰动范围进行整治，设置雨水管、植物措施或硬化来防护水土流失。施工过程中，施工布置依据工程工序、建筑物布置顺序进行施工机械及材料布局，塔吊布置于建筑附近，混凝土采用商业混凝土无需在场地上布置搅拌站，钢筋加工棚、施工临时营地等施工临时工程均布置于租赁范围内，新增占地，但采取地面硬化、雨水排水、景观绿化等措施直接或间接进行水土流失防治。从水土保持角度讲，项目建设方案与布局合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

项目总占地面积 4.73hm²，其中 3.27hm²为永久占地，0.55hm²为临时占地，占地类型为耕地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，其他土地，其容积率、绿地率、建筑密度、建筑限高等均符合行业及绵阳市自然资源和规划局规划条件的用地指标规定。

根据绵阳市自然资源和规划局批复的用地红线图（见附图），本项目永久用地面积共计 32749.73m²，用地红线面积为 32749.73m²，未超出规定的面积，征占地符合用地要求。新增临时占地，采用租赁形式，建设完成后恢复为原地貌。

从占地类型上分析，工程占地类型为耕地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，其他土地，工程用地范围未占用县级以上人民政府规划确定的基本农田保护区和国家确定的水土保持长期定位观测点，占地面积已获得相关部门同意并出具了相关文件。

本着节约土地资源的原则，为尽量减少新征占土地，项目设置临时堆土区 1 处，用于堆放项目前期剥离的表土及基坑开挖土石方，布设在 B 区空地内，在用地红线范围外，为新增占地，建设完成后恢复原地貌，可满足施工要求。

施工场地临时占地 0.55hm²，位于科智大道右侧，位于红线范围外，属于新增占地，用于施工生产生活，建设完成后恢复为原地貌。

综上所述，工程占地面积及类型符合水土保持要求，项目建设可行。

3.2.3 土石方平衡评价

A 区土石方开挖量为 6.41 万 m³（含表土 0.56 万 m³），土方回填 6.41 万 m³（含表土 0.56 万 m³）。

（1）表土平衡分析评价

项目施工进场前政府统一完成拆迁安置，项目区内地面多以耕地、园地为主，项目区内可供剥离表土面积为 2.78hm²，剥离厚度为 0.2m，共计剥离表土 0.56 万 m³。用于后期绿化覆土。做到应剥尽剥，满足水土保持要求。

（2）一般土石方合理性评价

本工程属于建设类项目，土石方挖填主要发生在建设期。根据土石方平衡原则，项目建设区内土石方通过合理调运、以挖作填，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失。

(3) 土石方资源化、减量化分析

项目表土剥离 0.56 万 m³，表土应剥尽剥，用于后期绿化覆土，保护表土资源；项目一般土石方回填 5.85 万 m³，直接利用项目开挖土石方，可避免借方，减少弃渣量，满足土石方资源化及减量化要求；综上，项目满足水土保持土石方资源化、减量化要求。

(4) 土石方平衡评价结论

综上，本项目土石方挖填数量基本合理，土石方开挖后集中堆放于 B 区空地内的临时堆土场，并布设密目遮盖措施，减少水土流失，符合水土保持要求，土石方做到项目区内挖填平衡，无借方，无弃方，符合水土保持要求。根据主体工程的施工时序、施工进度合理调运，最大限度地减少水土流失，基本满足最优原则；项目内部土石方调配方便，不存在远距运输，无施工时序限制，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程建设所需的砂、石料均向当地具有合法开采权的砂、石料场购买，未设置取土场。

3.2.5 弃渣场设置分析评价

本次不单独设置弃渣场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

根据工程所在位置地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，以及工程布局，主要建构筑物施工等确定该项目工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序包括以下几个方面：

(1) 场地平整施工

项目所在地地势开阔平整，项目所在地地势开阔平整，项目区内场地高程低于地面建筑物场平标高，不再额外进行场平，仅需要对局部进行清表，有利于水土流失防治，基本符合水土保持技术要求。

(2) 建构筑物地下室及基础施工

按照项目设计，采用挖掘机和推土机进行建筑独立基础进行基坑开挖，并配以装载机和自卸翻斗车运输，根据调查，地下室占地面积大，整体开挖量大，土方随挖随运，除地下室回填料外无其他堆土，水土流失量小。本项目利用开挖

土方用作基坑及基础回填，尽量减少二次转运，通过基坑施工过程可看出，采用的施工方法造成的水土流失量少，通过土方调运减少施工临时占地，土方综合调配，减少二次转运，均有利于水土流失防治，且施工过程中对基坑采取了降排水措施，有利于减少水土流失，基本符合水土保持技术要求。

(3) 建构筑物施工

本项目建构筑物中住宅楼采用剪力墙结构、多层采用框架结构，混凝土采用商品砼，减少现场拌制，减少了施工临时占地，有利于水土流失防治，基本符合水土保持技术要求。

(4) 道路施工

路基工程土石方开挖和填筑，采用挖掘机和推土机进行机械化施工，路面所用垫层由供货商提供，用人工和机械结合的方式摊铺，然后等待路面硬化成型即可，项目场地平整，且施工期土方开挖回填避开雨季，大大减少了水土流失，有利于水土流失防治，基本符合水土保持技术要求。

(5) 绿化施工

在道路、主要建、构筑物完成后，进行区内绿化种植工作。对绿化地进行场地平整后，采用乔灌草搭配种植，其中，乔木采用穴植方式，草采用撒播方式，树草种尽量选用本地适生景观树种，以利于植物的成活和生长，采区回覆表土，场内表土堆放，减少了水土流失，场内绿化措施除了能美化环境也起到了水土保持的作用。

表 3.2-1 各区域施工工艺分析与评价

项目	施工内容	施工工艺	水土保持分析评价
建构筑物工程	基础开挖	基础开挖全部采用机械开挖，采用边开挖边防护的施工时序进行，保证开挖边坡的稳定，开挖出的土石料全部采用 2m ³ 反铲挖掘机配 15t 的自卸汽车运至指定地点堆存、利用，本项目能利用的土石方堆存于场内，用于回填。	易发生水土流失的环节，需注意开挖过程中边坡的防护以及开挖基坑的排水，开挖出的土在运输过程中的散落等
	土石填筑	采用挖掘机摊铺回填，振动冲击夯实，土方回填应分层进行，每层松土厚度不应大于 20cm，回填压实度应满足不同部位设计要求	基本满足水土保持要求，施工过程中造成水土流失较小

项目	施工内容	施工工艺	水土保持分析评价
道路及其他硬化工程	路基填筑	采用挖掘机摊铺回填，振动冲击夯实，土方回填应分层进碾压回填，每层松土厚度不应大于 20cm，回填压实度应满足路基设计要求	基本满足水土保持要求，施工过程中造成水土流失较小
	路面浇筑	硬化区域根据设计标高用混凝土铺筑、铺地板砖，混凝土工程施工以采用专业机械化施工为主，以少量人工操作小型机械为辅。混凝土基层、面层，均采用集中拌和、汽车运输、机械振捣进行施工。道路、硬地在施工前先压实地基，依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设混凝土面层。	基本满足水土保持要求，施工过程中造成水土流失较小
	管沟开挖	沟槽支撑根据沟槽的土质、地下水位、开槽断面、荷载条件等因素进行设计。管沟开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧或两侧，及时回填	易发生水土流失的环节，管沟开挖过程中应注意临时堆土的临时防护
绿化工程	景观绿化	先通过深耕、去杂、土地改良、回填达到设计要求的标高。根据人的最佳观赏点及乔木本身的阴阳面来调整乔木的种植面。将乔木的最佳观赏面正对人的最佳观赏点，以利植物尽快恢复生长。施工步骤为：植穴→调整种植面、覆土夯实→支持、浇水→整理地形→铺草	易发生水土流失的环节，在植物措施尚未发生作用的期间易产生水土流失

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体设计资料及同类项目施工经验分析，主体工程设计与水土保持有关的工程主要有：雨水排放系统、地下室排水工程、地面硬化、景观绿化、下凹式绿地、生态草沟、雨水花园、透水砖铺装等。这些措施一定程度上能够起到保水固土、防治水土流失的目的，方案中对此部分进行分析评价，并提出补充完善意见。

一、建构筑物工程区

①项目场地围挡

根据现场调查，施工单位已在鼓楼山安置房一期四周修建了施工围挡（含 A 区、B 区），本次施工项目为鼓楼山安置房一期项目（A 区），施工围挡既可以保证工程施工安全，也可有效拦挡泥沙，防止施工期工程区内引发的水土流失对周

边环境造成的影响

②表土剥离

施工单位在施工前期对 A 区内的耕地、园地，进行表土剥离，剥离面积为 2.78hm^2 ，剥离厚度为 0.2m ，剥离表土 0.10 万 m^3 ，剥离后表土统一堆放至临时堆土区内的鼓楼山安置房一期项目（A 区）能有效的防止项目区内的表土流失。

③地表硬化

主体建筑物占压和地表硬化在防治场区内水土流失有一定作用。

④基坑支护

根据现场踏勘及设计资料，A 区在基坑开挖过程中，将采用喷锚支护方案，采用坡率法放坡并喷素砼进行支护。主体工程在施工过程中对基坑开挖、回填边坡进行喷锚护坡，该措施有效的维护主体工程边坡稳定，并兼顾了水土保持作用。

⑤地下室排水

地下室采用排水管网排水，低洼区域布设有集水坑共 3 座，用于收集地下室的积水，集水坑断面采用宽 1.50m ，长 2.0m ，深 1.5m ，C30 砼结构，边墙厚 20cm ，顶部采用钢筋混凝土盖板覆盖，同时在地下室内布设排水漏斗及圆形地漏，收集地面积水通过管道汇入集水坑内，采用水泵抽入室外排水管网，统一排入市政管网，具有较好的水土保持功能，布设位置、结构、尺寸均满足水土保持要求。

⑥基坑临时截水沟及集水坑

根据现场调查结合设计资料在低洼区域布设砖砌集水坑 8 个，用于收集天然降雨，集水坑断面采用 1.0m 宽， 1.0m 长，深 1.0m ，采用水泵抽排至临时截水沟，统一排入市政雨水管网。这些措施将及时拦导基坑坡面雨水，减少基坑汇入水流，保证基坑安全，具有较好的水土保持功能，布设位置、结构、尺寸均满足水土保持要求。

总体评价：主体工程在建构筑物区布设的防护措施基本能满足水土保持要求，符合水土保持要求。

二、道路及其他硬化工程区

①地表硬化

主要围绕项目建筑周边布置，主要包括场内人行步道、车行道（含消防应急通道、登高扑救场地）、非机动车位、健身场所等，道路环布置。配套道路 436m 宽 4.0m ，非机动车位 601m^2 ，全面健身场所 508.41m^2 。车行道采用透水沥青混凝

土浇筑 1178.28m²，人行步道采用透水砖铺垫 4822.82m²。

②表土剥离

施工单位在施工前期对该项目区的耕地、园地，进行表土剥离，剥离面积为 1.43hm²，剥离厚度为 0.2m，表土剥离量为 0.29 万 m³，剥离后表土统一堆放至临时堆土区内的鼓楼山安置房一期项目（A 区）能有效的防止项目区内的表土流失。

③临时排水沟

项目建设过程中沿主要施工便道修建 0.3*0.3m 矩形 C20 砼临时排水沟，边墙厚度为 0.20m，底部采用 C20 混凝土浇筑，上部布置雨水篦子，总长 150m，纵坡比 0.5%~1%，用于收集降水排入市政雨水管网。

根据主体工程已实施的地面浆砌砖截水沟结构尺寸，依据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2011 年修订）和《全国民用建筑工程设计技术措施》（2009 版），对项目排水工程进行复核如下：

a 洪峰流量

依据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2011 年修订）和《全国民用建筑工程设计技术措施》（2009 版），项目区内排洪设计暴雨复核重现期取 3 年。暴雨强度采用绵阳市暴雨强度公式：

$$Q = \psi q F$$

$$q = 946.9 (1 + 0.7211 \lg P) / (t + 5P)^{0.528}$$

式中：Q—雨水洪峰流量，L/s；

F—汇水面积，hm²；

ψ —径流系数，取 0.60；

q—降雨强度，L/s·hm²；

P—设计降雨量重现期，年；

t—地面汇流时间，min。

本项目复核按项目区截水沟断面进行，浆砌砖截水沟（净空尺寸 0.3*0.3m（宽*高））。经计算可得，项目降雨强度为 117L/s·hm²。项目区截水沟设计洪峰流量情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 截水沟设计洪峰流量情况表

名称	P (a)	F (hm ²)	ψ	t (min)	洪峰流量 (m ³ /s)
截水沟	3	0.23	0.6	10	0.047

b截水沟过流能力

设计截过洪能力采用明渠均匀流计算公式：

$$Q=R^{2/3} \cdot J^{1/2} \cdot \omega/n$$

式中：Q—流量（m³/s）；

ω —过水断面面积（m²）；

n—糙率，0.017；

J—水力坡度，0.005；

R—水力半径（m）。

表 5.3-2 项目区内截水沟断面过流能力计算表

名称	水坡度 J 力	糙率 n	计算断面尺寸 (m)	过水断面面积 ω (m ²)	超高 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)
截水沟 (0.3*0.3)	0.003	0.017	0.3*0.3	0.078	0.05	0.867	0.068

经水力学计算项目区内截水沟过流能力大于其汇水洪峰流量，能满足截水要求。

⑤排水系统

项目区雨水进入市政雨水管网，污水进入市政污水管网。区内雨水经雨水管道收集排出，雨水口采用单算式雨水口。建筑屋面及阳台雨水、空调冷凝水及部分天井排水通过雨水立管排入雨水管道收集，本项目雨水管网采用 HDPE 双壁波纹管，主体工程在道路及其他硬化工程区布设雨污水管网共计 1088.77m 其中 A 区 DN300 雨水管 942.17m，DN400 雨水管 94.4m，DN500 雨水管 52.2m；雨水口 6 座，雨水井 13 座。

过水能力验算：根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），本项目雨水管网属于其他设施的截排水沟，截排水工程设计标准为二级，本项目排水标准为 5 年一遇短历时暴雨，排水沟安全超高为 0.2m，排水管充盈度为 70%。

本项目按照项目区 5 年一遇 10 分钟暴雨强度下计算区域内的最大洪水洪峰流量，按《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）的规定：

$$Q = 16.67\Phi qF \dots\dots\dots (3-1)$$

式中：

Q——设计来水流量（m³/s）；

Φ ——径流系数，取值 0.5；

q——设计重现期降雨历时内的平均降雨强度，单位 mm/min，项目区 5 年一遇 10min 平均降雨强度为 20.2mm；

F——项目区汇水面积 (km²)，项目雨水管网设计划分了 3 个汇水分区。根据公式 3-1 计算，计算区域最大来水流量详见下表。

表 3.2-1 来水量计算表

汇水分区	最大来水流量	径流系数	降雨强度	集水面积
	Q	Φ	q	F (hm ²)
1	0.042	0.15	1.78	0.95
2	0.086	0.15	1.78	1.94
3	0.166	0.15	1.78	3.72

$$A = Q_{\text{设}} / (C \sqrt{Ri}) = Q_{\text{设}} / \left(\frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}} \right) \dots\dots\dots (3-2)$$

式中：

A——断面面积 (m²)；

Q——设计坡面最大径流量 (m³/s)；

C——谢才系数；

R——水力半径 (m)；

i——比降；

n——糙率。

表 3.2-2 过水能力计算表

排水工程	尺寸	充盈度/ 安全超高	比降	断面面积	湿周	水力半径	谢才系数	糙率	设计最大 径流量	最大来 水流量
			i	A	X	R	C	n	Q	Q
	m	%/m		m ²	m	m			m ³ /s	m ³ /s
雨水管网	DN300	0.7	0.015	0.049	0.659	0.075	25.976	0.025	0.043	0.042
	DN400	0.7	0.015	0.088	0.8792	0.100	27.252	0.025	0.093	0.086
	DN500	0.7	0.015	0.137	1.099	0.125	28.284	0.025	0.168	0.166

经验算，考虑安全超高及排水管充盈度，DN300~DN500 雨水管网可满足最大降雨强度排水要求。

8. 洗车设备、沉淀池（已实施）

根据现场踏勘，施工单位在项目区出入口布设有洗设备，配套建设三级沉淀池 1 口，沉淀池尺寸：长 7.2m、宽 3m、深 2.5m，为 M7.5 浆砌砖；该措施可控制

车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，在施工期达到了水土保持的目的，具有一定的水土保持功能。

从水土保持角度分析，排水设计中和建设过程中对工程内施工期和运行区雨水进行有组织的排水，节约了水资源，减少了水土流失。评价认为，从水土保持角度考虑，工程场地内雨水管网工程建设达到了防治水土流失的目的，满足场地排水需要。

总体评价：综上所述，主体工程在道路及其他硬化区内布设的表土剥离、临时地面硬化、排水管网、雨水井、雨水口、洗车设备和临时排水沟基本能够满足施工期间的水土保持要求，可有效防止水土流失，主体设计未考虑施工区裸露地表的临时覆盖，故本方案在该区域新增临时覆盖等措施。

三、绿化工程区

①植物措施

项目区共计景观绿化 1.15hm^2 ，主体方案提出该项目绿化由绿地和绿化景观组成。整个区域的绿化形成疏密有致、层次分明、布局合理。不仅具有美化环境的作用，同时也具有较强的水土保持功能。

②表土剥离

施工单位在施工前期对该项目区的旱地、园地，进行表土剥离，表土剥离面积为 0.83hm^2 ，剥离厚度为 0.2m ，剥离表土 0.17万 m^3 ，剥离后表土统一堆放至临时堆土区内能有效的防止项目区内的表土流失，同时具有水土保持功能。

③表土回覆

区域内表土剥离后回填至绿化工程区，回填厚度为 0.48m ，表土回填 0.56万 m^3 ，该措施对区域内表土进行利用，并有利于区域内植物生长，具有较强的水土保持功能。

总体评价：主体工程布置的表土剥离、表土回覆、绿化措施具有较强的水土保持功能，均能满足后期水土保持要求。但未考虑裸露地表的遮盖，本方案考虑新增临时遮盖措施。

四、施工场地区

①地表硬化

主要围绕项目建筑周边布置，主要包括临时休息室、办公区域，生产生活区内地表及道路硬化总面积为 5155.72m^2 。在防治场区内水土流失有一定作用。

②临时排水沟

项目建设过程中沿进出场道路单侧修建 0.3*0.3m 矩形 C20 砼临时排水沟，边墙厚度为 0.20m，底部采用 C20 混凝土浇筑，上部布置雨水篦子，总长 402m，纵坡比 0.5%~1%，用于收集降水排入市政雨水管网。

过水能力验算：根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），本项目雨水管网及道路边沟属于其他设施的截排水沟，截排水工程设计标准为二级，本项目排水标准为 5 年一遇短历时暴雨，排水沟安全超高为 0.2m，排水管充盈度为 70%。

本项目按照项目区 3 年一遇 10 分钟暴雨强度下计算区域内的最大洪水洪峰流量，按《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）的规定：

$$Q = 16.67\Phi qF \dots\dots\dots (3-1)$$

式中：

Q——设计来水流量（m³/s）；

Φ——径流系数，取值 0.5；

q——设计重现期降雨历时内的平均降雨强度，单位 mm/min，项目区 3 年一遇 10min 平均降雨强度为 10mm；

F——项目区汇水面积（km²），项目临时排水沟公 1 个汇水分区。根据公式 3-1 计算，计算区域最大来水流量详见下表。

表 3.2-1 来水量计算表

汇水分区	最大来水流量	径流系数	降雨强度	集水面积
	Q	Φ	q	F (hm ²)
临时排水沟	0.003	0.5	1.00	0.55

$$A = Q_{\text{设}} / (C \sqrt{Ri}) = Q_{\text{设}} / \left(\frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}} \right) \dots\dots\dots (3-2)$$

式中：

A——断面面积（m²）；

Q——设计坡面最大径流量（m³/s）；

C——谢才系数；

R——水力半径（m）；

i——比降；

n——糙率。

表 3.2-2 过水能力计算表

排水工程	尺寸	充盈度/ 安全超高	比降	断面面积	湿周	水力半径	谢才系数	糙率	设计最大 径流量	最大来水 流量
			i	A	X	R	C		Q	Q
	m	%/m		m ²	m	m			m ³ /s	m ³ /s
临时排水沟	0.3×0.3	0.2	0.02	0.03	0.5	0.060	31.284	0.02	0.033	0.003

经验算，考虑安全超高及排水管充盈度，0.3m×0.3m 道路边沟、截排水沟可满足最大降雨强度排水要求。

③植物措施

施工场地区共计景观绿化 357.87m²，主要分布于办公楼入口边坡，主要为撒播草籽，不仅具有美化环境的作用，同时也具有较强的水土保持功能。

④密目网遮盖

生产生活区内裸露地表采用密目网进行遮盖，遮盖面积为 1360m²，可有效防治该区域水土流失。

总体评价：综上所述，主体工程在施工场地区内布设的场地地表硬化、临时排水沟、植物措施、密目网遮盖等基本能够满足施工期间的水土保持要求，未考虑施工结束后恢复原地貌期间裸露地表的土地整治、临时遮盖及植物措施，故本方案新增土地整治、密目网遮盖及植物措施。

五、临时堆土区

①临时遮盖

在空地内临时堆土场裸露地表采用密目网。密目网遮盖面积约 1500m²。

总体评价：临时堆土区内堆土场采取了遮盖措施，避免地表裸露，能减少水土流失，主体设计中未考虑临时堆放期间的临时植物措施及雨季堆土场坡面雨水的排放、拦挡措施、临时堆土区内少量裸露地表的遮盖、临时堆土区四周的排水措施、施工完成后土地整治及植物措施，故本方案在该区域土地整治、植物措施、新增临时植物措施、密目网遮盖、临时排水沟、临时沉沙池及临时土袋拦挡措施。

表 3.2-1 主体工程水土保持分析评价汇总表

项目组成		主体工程具有水土保持功能措施		补充完善意见
		主体设计内容	问题及不足	
鼓楼山安置房一期项目 (A区)	建构筑物工程区	场地围挡、地表硬化、基坑支护、边坡支挡、地下室排水、基坑临时截水沟及集水坑、表土剥离	主体工程在建构筑物区布设的防护措施基本能满足水土保持要求,符合水土保持要求	/
	道路及其他硬化工程区	地表硬化、临时排水沟、排水系统、洗车设备、地表绿化、雨水蓄水池、表土剥离	施工期裸露地表无遮盖措施,易产生水土流失	临时覆盖
	绿化工程区	植物措施、表土剥离、表土回覆	未考虑裸露地表的遮盖问题,易产生水土流失	临时覆盖
	施工场地区	地表硬化、进出场道路、临时排水沟、植物措施、密目网遮盖	未考虑回覆原地貌后的遮盖及植物措施	新增密目网遮盖及播撒草籽
	临时堆土区	密目网遮盖	堆土表面尚未完全遮盖、未考虑雨季排水及堆土四周的拦挡措施,未扰动区域裸露地表无遮盖措施,临时堆土期间及覆土后未布设植物措施	新增临时覆盖、临时排水沟、沉沙池、土袋拦挡及播撒草籽

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 水土保持措施的界定原则

《生产建设项目水土保持技术标准》规定以下原则:

①主导功能原则。以防治水土流失为目的的工程为水土保持工程;以主体设计功能为主,同时具有水土保持功能的工程,不作为水土保持工程;

②责任区分原则。对建设项目临时征地、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程;

③试验排除原则。难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程,可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程,主体设计功能仍旧可以发挥作用,但会产生较大的水土流失,此类工程应作为水土保持工程。

(2) 不纳入水土保持方案中的主体设计工程措施

按照《生产建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018)中水土保持措施界定主导功能、责任区分、试验排除三原则,地面硬化、道路、基坑支护、工程围栏、进出场道路、地下室排水措施、基坑临时截水沟及集水坑等工程具有一定的水土保持功能,但其主要为主体工程服务,因此将其不界定为水土保持措施。

(3) 纳入水土保持方案中的主体设计工程措施

按照《生产建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018)中水土保持措施界定主导功能、责任区分、试验排除三原则,参照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)附录D主体工程设计中水土保持措施界定,将本项目水土保持措施界定如下:

(一) 建构筑物工程区:

①表土剥离

项目建设前期对本区域内的旱地进行表土剥离,表土剥离面积为 0.52hm^2 ,剥离厚度为 0.2m ,表土剥离量为 0.1万 m^3 。

②临时遮盖

项目建设过程中,对本区域裸露地表布设密目网遮盖 2500m^2

(二) 道路及其他硬化工程区:

①临时排水沟

项目建设过程中沿主要场内硬化道路修建 $0.2*0.3\text{m}$ 矩形C20砼临时排水沟,边墙厚度为 0.20m ,底部采用C20混凝土浇筑,上部布置雨水篦子,总长 150m ,纵坡比 $0.5\%\sim 1\%$,用于收集降水排入市政雨水管网。

②排水系统

本项目雨水管网采用HDPE双壁波纹管,主体工程在道路及其他硬化工程区布设雨污水管网共计 1088.77m 其中DN300雨水管 942.17m ,DN400雨水管 94.4m ,DN500雨水管 52.2m ,雨水口6座,雨水井13座;本项目区域内车行道采用透水路面 1178.28m^2 ,人行道采用透水砖铺装 4822.82m^2 。

③洗车设备

依据设计资料,施工单位在工程施工期间布设有洗车设备1处,位于A区进出口,该措施能够有效防止项目区的渣土进入周边环境,具有很好的水土保持措施,有利于防止项目区的水土流失。

④沉砂池

依据设计资料，施工单位在工程施工期间布设有3级沉砂池一座，位于A区进出口洗车设备旁，该措施能够有效防止项目区的渣土进入周边环境，具有很好的水土保持措施，有利于防止项目区的水土流失。

⑤表土剥离

项目建设前期对本区域内的旱地进行表土剥离，表土剥离面积为 1.43hm^2 ，剥离厚度为 0.2m ，表土剥离量为 0.29万 m^3 。

⑥截水沟

项目主体工程完工后，于地下停车场出入口布设C20砼， $0.2*0.3$ 截水沟 7m 。

(三) 绿化工程区:

①植物措施：栽种植物具有较好的保水保土效果，且对环境有很好的美化环境，因此，将其界定为水土保持措施，并计算其投资，景观绿化面积共计 1.15hm^2 。

②表土剥离

项目建设前期对本区域内的旱地进行表土剥离，表土剥离面积为 0.83hm^2 ，剥离厚度为 0.2m ，表土剥离量为 0.17万 m^3 。

③表土回覆：能够保证植物措施的成活率，减少了裸露地表，间接的降低的水土流失，因此，将其界定为水土保持措施，并计算其投资。本项目表土回覆共计 0.56万 m^3 ，均用于后期场地绿化覆土，平均覆土厚度 0.48m 。

(三) 施工场地区:

①临时排水沟

项目建设过程中沿进出场道路单侧修建 $0.2*0.3\text{m}$ 矩形C20砼临时排水沟，边墙厚度为 0.20m ，底部采用C20混凝土浇筑，上部布置雨水篦子，总长 402m ，纵坡比 $0.5\%\sim 1\%$ ，用于收集降水排入市政雨水管网。

③植物措施

施工场地区共计景观绿化 357.87m^2 ，总投资 0.24万元 ，主要分布于办公楼周边，主要为撒播草籽，不仅具有美化环境的作用，同时也具有较强的水土保持功能。

④密目网遮盖

生产生活区内裸露地表采用密目网进行遮盖，遮盖面积为 1360m^2 ，可有效防治该区域水土流失。

(四) 临时堆土区:**① 密目网遮盖**

临时堆土裸露边坡采用密目网进行遮盖，遮盖面积为 1500m²，可有效防治该区域水土流失。

四、工程量统计

根据调查复核，本项目主体工程具有水土保持功能的工程措施主要是表土剥离、表土回覆、排水沟、截水沟、雨水管网、雨水口、雨水井、洗车设备、沉砂池、透水路面、透水砖铺装、绿化措施、临时遮盖等。

主体工程具有水土保持功能的措施工程量及投资详见下表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程界定为水土保持功能措施工程量及投资统计表

项目分区	水土保持措施			单位	数量	单价	投资	实施情况	备注	
			元			万元				
鼓楼山安置房一期工程区	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.1	10.28	1.03	已实施	
		临时措施	遮盖措施	密目网遮盖	m ²	2500	4.96	1.24	已实施	
小计							2.27			
鼓楼山安置房一期项目(A区)	道路及其他硬化区	工程措施	排水系统	DN300 雨水管		942.17	300.79	28.34	未实施	HDPE 双壁波纹管
				DN400 雨水管	m	94.4	446.27	4.21	未实施	HDPE 双壁波纹管
				DN500 雨水管	m	52.2	213.71	1.12	未实施	HDPE 双壁波纹管
				雨水口	座	6	1690.36	1.01	未实施	C30 砼
				雨水检查井	座	13	1695.56	2.20	未实施	C30 砼
		道路硬化	透水路面	m ²	1178.28	175.17	20.64	未实施	C20 砼透水混凝土	
			透水砖铺装	m ²	4822.82	73.92	35.65	未实施		
表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.29	10.28	2.98	已实施				

3 项目水土保持评价

		截水沟	C20 砼	m	7	264.6	0.19	未实施	0.2*0.3 m
	临时措施	临时排水沟	C20 砼	m	150	264.60	3.97	已实施	0.2*0.3m
		洗车设备	自动冲洗平台	座	1	6170	0.62	已实施	C30 砼平台
		临时沉沙池	临时沉沙池	座	1	2500	0.25	已实施	C20 砼现浇
小计							101.19		
绿化工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.17	10.28	1.75	已实施	
		表土回覆	表土回覆	万 m ³	0.56	10.28	5.76	未实施	
	植物措施	栽种植被	栽种植被	m ²	11511.3 1	300.00	345.34	未实施	乔灌木结合
小计							352.85		
施工场地	植物措施	地表绿化	撒播草籽	m ²	357.87	6.72	0.24	已实施	撒播草籽
	临时措施	临时排水沟	C20 砼	m	402	264.6	10.64	已实施	0.2m*0.3m
		临时遮盖	密目网遮盖	m ²	1360	4.96	0.67	已实施	密目网
小计							11.55		
临时堆土区	临时措施	临时遮盖	密目网遮盖	m ²	1500	4.96	0.74	已实施	密目网
小计							0.74		
合计							468.6		

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 涪城区水土流失现状

根据四川省 2022 年水土流失动态监测数据，涪城区水土流失面积 95.42km²，其中轻度流失面积为 69.74km²、中度流失面积为 19.78km²、强烈流失面积为 4.38km²、极强烈流失面积为 1.52km²，剧烈流失面积为 0。总体以轻度流失为主，侵蚀类型为水力侵蚀；水力侵蚀现状见表 4.1-1 所示。

项目区涉及绵阳市市级水土流失重点治理区，地处西南紫色土区，水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失强度为轻度，土壤容许流失量为 500 t/km²·a。

表 4.1-1 项目区水土流失现状表（2022 年度）

行政区划	水土流失面积 (km ²)						
	合计	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	
涪城区	面积	95.42	69.74	19.78	4.38	1.52	0
	比例	100%	73.09%	20.73%	4.59%	1.59%	0.00%

(2) 项目区水土流失现状

根据土壤侵蚀分布图，经现场踏勘调查，项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，并结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）与《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》（川水函[2014]1723 号），求项目区各工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值，确定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，项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为 258t/km²·a。

表 4.1-2 项目占地区土壤侵蚀强度分级指标表

地面坡度 地类		5°~8°	8°~15°	15°~25°	25°~35°	>35°
		非耕地 林草盖 度(%)	60~75	轻度		
45~60				强烈		
30~45	中度		强烈	极强烈		
<30			强烈	极强烈	剧烈	
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

表 4.1-3 项目水土流失现状表

项目组成	占地类型	面积(hm ²)	坡度(°)	林草覆盖度(%)	水土流失强度	平均侵蚀模数(t/km ² ·a)
建构筑物工程	耕地	0.52	0~5	0	微度	300
	住宅用地	0.05	0~5	0	微度	300
	交通运输用地	0.01	0~5	0	微度	300
	水域及水利设施用地	0.03	5~8	0	微度	0
	小计	0.61	/	/	微度	225
道路及其他硬化工程	耕地	1.42	0~5	0	微度	300
	园地	0.01	0~5	90	微度	300
	住宅用地	0.02	0~5	0	微度	300
	水域及水利设施用地	0.06	5~8	0	微度	0
	小计	1.51	/	/	微度	225
绿化工程	耕地	0.61	0~5	0	微度	300
	园地	0.22	0~5	90	微度	300
	住宅用地	0.19	0~5	0	微度	300
	交通运输用地	0.07	0~5	0	微度	300
	水域及水利设施用地	0.06	5~8	0	微度	0
	小计	1.15	/	/	微度	240
施工场地区	其他土地	0.55	0~5	0	微度	300
临时堆土区	其他土地	0.91	0~5	0	微度	300
合计	/	4.73	/	/	/	258

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失影响因素分析

项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，项目区自然坡度较小，区域降雨量较大，在工程建设过程中，由于土石方开挖、调运、回填等施工活动，损毁和压占植被，造成水土保持设施的破坏，使原地貌、植被抗侵蚀力降低或消失，土壤侵蚀量增加。影响项目区水土流失的主要因素有：

表 4.2-1 水土流失影响因素分析表

分区	影响因素				水土流失类型
	工程建设活动	自然因素			
		主要植被类型	结构形式	外营力	

建构筑物工程	基坑、基础开挖土方，若不及时清运，极易被径流冲走，产生新的水土流失	/	较松散	降水	水力侵蚀
道路及其他硬化工程	沟槽施工期间土石方松散堆放，在防护措施实施前由于结构松散、地表无覆盖物、遇暴雨极易产生严重的水土流失	/	较松散	降水	水力侵蚀
绿化工程	植被建设施工，考虑植被存活率，移栽植被生长缓慢，水保功能较低；植被覆盖率未达到设计要求之前，裸露地表易造成水土流失	/	较松散	降水	水力侵蚀
施工场地区	施工期间土石方松散堆放，在防护措施实施前由于结构松散、地表无覆盖物、遇暴雨极易产生严重的水土流失	/	较松散	降水	水力侵蚀
临时堆土区	土方临时堆放期间，在防护措施实施前由于结构松散、地表无覆盖物、遇暴雨极易产生严重的水土流失	/	较松散	降水	水力侵蚀

4.2.2 扰动地表、损毁植被的面积

本项目占地面积 4.73hm²，项目建设扰动地表面积 4.73hm²；项目建设损毁植被面积为 2.78hm²。

表 4.2-2 项目区扰动地表、损毁植被面积统计表 单位:hm²

名称	占地类型						合计
	耕地	园地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	
扰动地表	2.55	0.23	0.26	0.08	0.15	1.46	4.73
损毁植被	2.55	0.23	0	0	0		2.78

4.2.3 废弃土（石、渣）量调查

本项目土石方开挖 6.41 万 m³（含表土剥离 0.56 万 m³），土石方回填 6.41 万 m³（含表土回覆 0.56 万 m³），本项目无弃方。

4.3 土壤流失量调查和预测

4.3.1 调查和预测单元

本项目水土流失调查和预测的范围为 4.73hm²。根据工程特性、项目组成、工程水土流失成因、类型及分布，本项目划分为 5 个项目分区：建构筑物工程区、道路及其他硬化工程区、绿化工程区、施工场地区、临时堆土区。根据扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分单元，详见下表。

表 4.3-1 调查和预测单元 单位: hm²

项目分区	计算单元	调查单元面积	预测单元面积	
		施工期	施工期	自然恢复期
建构筑物工程区	上方无来水工程开挖面	0.61	0.61	
道路及其他硬化工程区	地表翻扰型一般扰动地表	1.51	1.51	
绿化工程区	地表翻扰型一般扰动地表	1.15	1.15	1.15
施工场地区	地表翻扰型一般扰动地表	0.55	0.04	0.55
临时堆土区	上方无来水工程堆积体	0.91	0.91	0.91
合计		4.73	4.73	2.61

4.3.2 调查和预测时段

项目已于 2023 年 7 月开工, 计划完工时间为 2025 年 8 月, 总工期 26 个月, 依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 本工程为建设类新建项目, 其水土流失预测时段分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度及工程区自然生态条件分别确定, 施工期为实际扰动地表时间, 自然恢复期根据当地自然条件, 本工程所在地为湿润区, 因此取 2 年。本项目水土流失调查和预测时段见下表 4.3-2。

表 4.3-2 水土流失调查和预测时段表 单位: 年(a)

项目分区	计算单元	调查单元时段	预测单元时段	
		施工期	施工期	自然恢复期
建构筑物工程区	上方无来水工程开挖面	1	1.17	
道路及其他硬化工程区	地表翻扰型一般扰动地表	1	1.17	
绿化工程区	地表翻扰型一般扰动地表	1	1.17	2
施工场地区	地表翻扰型一般扰动地表	1	1.17	2
临时堆土区	上方无来水工程堆积体	1	1.17	2

4.3.3 土壤侵蚀模数

本项目已于 2023 年 7 月动工, 本次施工期的土壤侵蚀模数, 通过对主体工程施工情况的回顾, 根据施工记录资料及《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 进行土壤流失量测算。

2024年3-4月期间我公司工作人员对本项目进行了现场调查，通过现场调查和了解到了工程区的地形、地质、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖情况及水土流失状况等，计算得出项目区的原地貌状态土壤侵蚀模数，各计算公式详见下：

$$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A \quad (\text{式 4-1})$$

式中： M_{kw} —上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

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

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；

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

A —计算单元的水平投影面积， hm^2 （根据各单元实际水平投影面积取值）。

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \quad (\text{式 4-2})$$

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 —工程堆积体形态因子，无量纲；

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

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；

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA \quad (\text{式 4-3})$$

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；

K —土壤可蚀性因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ，（查附录 C，绵阳为 0.007）；

L_y —坡长因子，无量纲， $L_y=(\lambda/20)m$ ， λ 为计算单元水平投影坡长度（根据各单元实际水平投影坡长度取值）， m 为坡长指数（ $1 < \theta \leq 3^\circ$ ，取 0.3）；

S_y —坡度因子，无量纲， $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1 \cdot \sin\theta)}]$ ，（ e 取值 2.72）；

B —植被覆盖因子，无量纲（根据各单元工程植被覆盖度，参照规范 6.2.6 章节取值）；

E —工程措施因子，无量纲（根据各单元工程植被覆盖度，参照规范 6.2.7 章

节取值)；

T—耕作措施因子，无量纲（根据各单元工程植被覆盖度，参照规范 6.2.8 章节取值)；

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (\text{式 4-4})$$

$$K_{yd} = NK \quad (\text{式 4-5})$$

式中： M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

4.3.3.1 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算

表 4.3-3 计算单元各系数取值表

计算单元	R	λ	m	SIL	CLA	ρ	$\sin \theta$
建构筑物工程区	4315.2	3	0.5	0.4	0.2	1.65	0.1745

表 4.3-4 土壤侵蚀模数计算表

计算单元	土壤侵蚀因子				A	Mkw	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
	R	Gkw	Lkw	Skw			
建构筑物工程区	4315.2	0.009	1.338	0.52	0.61	31.67	2753.75

4.3.4.2 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算

表 4.3-5 计算单元各系数取值表

计算单元	R	λ	θ	a_1	b_1	δ	fl	d1
临时堆土场	4315.2	2	15	0.046	-3.57	0.02	0.751	1.212

表 4.3-6 土壤侵蚀模数计算表

计算单元	土壤侵蚀因子					A	Mdw	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
	X	R	Gdw	Ldw	Sdw			
临时堆土场	1	4315.2	0.037	0.503	0.54	0.91	47.15	4285.94

4.3.4.3 地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算

表 4.3-7 计算单元各系数取值表

计算单元	N	R	K	λ	m	SIL	CLA	ρ	$\sin \theta$	B		
道路及其他硬化工程区	2.13	4315.2	0.007	100	0.3	0.25	0.1	1.65	0.052	0.45		

绿化工程区	2.13	4315.2	0.007	45	0.3	0.25	0.1	1.65	0.052	0.45		
施工场地区	2.13	4315.2	0.007	97	0.3	0.25	0.1	1.65	0.052	0.45		

表 4.3-8 土壤侵蚀模数计算表

计算单元	土壤侵蚀因子								A	Myd	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
	R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T				
道路及其他硬化工程区	4315.2	0.0149	1.621	0.56	0.450	1	1	1.51	47.74	2623.25	
绿化工程区	4315.2	0.0149	1.275	0.56	0.450	1	1	1.15	17.75	2064.44	
施工场地区	4315.2	0.0149	1.606	2.33	0.440	1	1	0.55	14.3	2599.39	

4.3.4.4 植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算

表 4.3-9 计算单元各系数取值表

计算单元	R	K	λ	m	SIL	CLA	ρ	sin θ	B		E	T
									第一年	第二年		
绿化工程区	4315.2	0.007	45	0.3	0.25	0.1	1.65	0.052	0.252	0.105	1	1
施工场地区	4315.2	0.007	97	0.3	0.25	0.1	1.65	0.052	0.252	0.105	1	1
临时堆土区	4315.2	0.007	97	0.3	0.25	0.1	1.65	0.052	0.252	0.105	1	1

表 4.3-10 土壤侵蚀模数计算表（自然恢复期第一年）

计算单元	土壤侵蚀因子								A	Myz	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
	R	K	L _y	S _y	B	E	T				
绿化工程区	4315.2	0.007	1.275	0.56	0.252	1	1	1.15	6.25	543.50	
施工场地区	4315.2	0.007	1.606	0.56	0.252	1	1	0.55	3.77	684.59	
临时堆土区	4315.2	0.007	1.621	0.56	0.252	1	1	0.91	6.29	690.99	

表 4.3-11 土壤侵蚀模数计算表（自然恢复期第二年）

计算单元	土壤侵蚀因子							A	Myz	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
	R	K	Ly	Sy	B	E	T			
绿化工程区	4315.2	0.007	1.275	0.56	0.105	1	1	1.15	3.97	226.15
临时施工道路区	4315.2	0.007	1.606	0.56	0.105	1	1	0.55	2.39	285.25
临时堆土区	4315.2	0.007	1.621	0.56	0.105	1	1	0.91	3.99	287.91

4.3.4 调查和预测结果

1、调查和预测方法

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。对于项目建设过程中扰动地表可能产生的土壤流失量，本方案采用侵蚀模数法进行计算，计算公式如下：

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

式中：W——土壤流失量(t)；

j——预测时段，j=1, 2，即指施工期(含施工准备期)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)]；

T_{ji}——第j预测时段、第i预测单元的预测时段长(a)。

2、工程扰动后的土壤侵蚀量

本项目水土流失总量为 408.51t，原地貌水土流失量 27.07t，建设扰动新增水土流失量 381.44t。其中，调查期间水土流失总量为 244.97t，原地貌水土流失量 11.91t，建设扰动新增水土流失量 232.88t；预测期间可能产生的水土流失总量为 163.72t，原地貌水土流失量 15.16t，建设扰动新增水土流失量 148.56t。各扰动分区新增水土流失调查和预测水土流失详见下表。

表 4.3-12 各分区水土流失调查结果表

计算单元	时段	土壤侵蚀背景值 (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)
建构筑物工程区	施工期	225	2753.75	0.61	1	1.37	16.80	15.43
道路及其他硬化工程区	施工期	225	2623.25	1.51	1	3.40	89.12	85.72
绿化工程区	施工期	240	2064.44	1.15	1	2.76	56.98	54.22
施工场地区	施工期	300	2599.39	0.55	1	1.65	42.89	41.24
临时堆土区	施工期	300	4285.94	0.91	1	2.73	39.00	36.27
合计	/	258	/	4.73	/	11.91	244.97	232.88

表 4.3-13 各分区水土流失预测结果表

计算单元	时段	土壤侵蚀背景值 (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)
建构筑物工程区	施工期	350	2753.75	0.61	1.17	2.50	19.65	17.15
道路及其他硬化工程区	施工期	300	2623.25	1.51	1.17	5.30	46.34	41.04
绿化工程区	施工期	300	2064.44	1.15	1.17	4.04	27.78	23.74
	自然恢复期第一年	425	543.5	1.15	1	0.00	6.25	6.25
	自然恢复期第二年	425	226.15	1.15	1	0.00	2.60	2.60
	小计	/	/	/	/	4.04	36.63	32.59
临时工程区	施工期	300	2599.39	0.04	1.17	0.14	1.22	1.08
	自然恢复期第一年	300	684.59	0.55	1	0.00	3.77	3.77
	自然恢复期第二年	300	285.25	0.55	1	0.00	1.57	1.57

	小计	/	/	/	/	0.14	6.56	6.42
临时堆土区	施工期	300	4285.94	0.91	1.17	3.18	45.63	42.45
	自然恢复期第一年	300	690.99	0.91	1	0.00	6.29	6.29
	自然恢复期第二年	300	287.91	0.91	1	0.00	2.62	2.62
	小计					3.18	54.54	51.36
合计		/	/	4.73	/	15.16	163.72	148.56

3、工程建设新增的流失量

本项目建设新增的水土流失量（ W_c ）为项目实施扰动后的流失量（ W ）减去项目沿线背景流失量（ W_0 ），计算公式如下所示：

$$W_c = W - W_0$$

式中， W_0 ——在原地貌条件下的水土流失量（t）；

W ——项目区生产建设过程中水土流失总量（t）。

表 4.3-14 项目新增的水土流失量汇总表

时段	分区	侵蚀面积（ hm^2 ）	背景流失量（t）	扰动后流失量（t）	新增流失量（t）	新增/总新增（%）
施工期	建构筑物工程区	0.61	3.87	36.45	32.58	8.54%
	道路及其他硬化工程区	1.51	8.70	135.46	126.76	33.24%
	绿化工程区	1.15	6.80	84.76	77.96	20.44%
	施工场地区	0.55	1.79	44.11	42.32	11.09%
	临时堆土区	0.91	5.91	84.63	78.72	20.64%
	小计		4.73	27.07	385.41	358.34
自然恢复期	绿化工程区	1.15	0	8.85	8.85	0.36%
	施工场地区	0.55	0	5.34	5.34	0.56%
	临时堆土区	0.91	0	8.91	8.91	0.93%
	小计		2.61	0	23.10	23.1
合计			27.07	408.51	381.44	100.00%

4.4 水土流失危害分析

1. 水土流失危害分析

(1) 项目施工过程中，扰动和破坏原地貌，破坏工程区地表植被，使项目区林草覆盖率降低，影响项目区生态环境。施工中土石方开挖、填筑、碾压等活动，造成原地表的水土保持设施的损坏，而植被的损坏，使其截留降水，涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。

(2) 水土流失对工程、土地资源、河道泥沙的增加、周边生态环境和地下水等方面的影响及其导致土地资源退化的可能性。

(3) 项目建设区生态环境不扰动时处于一种相对稳定状态，地表一旦因项目开发，土壤的侵蚀量会急剧增大，被侵占的土地资源遭到破坏，对区域生态环境产生一定的影响。项目新增水土流失的主要原因是工程建设扰动地表、土石方集中堆放等在外营力作用下发生加速侵蚀，新增水土流失量集中产生于项目各建设区。

(4) 工程施工形成大量的松散土方，在大风的作用下可能形成扬尘，扬尘对周边居民生活将产生较大影响。

2. 水土流失危害调查

本项目属于补报的水土保持方案，根据调查，工程建设期间对裸露边坡及地表及时采取临时遮盖措施、硬化地面一侧设置排水边沟，使施工期间的水土流失大大降低，未发生恶性水土流失事件。各区域调查期水土流失情况结论如下：

①建构筑物工程区，目前已完成地上建筑 10 层，总体流失呈微度；

②道路及其他硬化工程区：该区域目前以裸露地表为主，硬化路面处布设洗车设备、沉沙池，总体流失呈轻度；

③绿化工程区，该区域目前设有临时遮盖措施，基本无裸露地表，总体流失呈轻度；

④施工场地区，该区域以硬化地表为主，裸露边坡布设植物措施，总体流失呈微度；

⑤临时堆土区，该区域以临时堆土裸露边坡为主，裸露边坡采取密目网遮盖措施，总体流失呈轻度。

4.5 指导性意见

本项目水土流失总量为 408.51t，原地貌水土流失量 27.07t，建设扰动新增水土流失量 381.44t，新增水土流失量占总水土流失量的 93.37%。从调查和预测结果汇总分析表中可以看出，本项目水土流失的重点区域为道路及其他硬化工程区及绿化工程区，项目的水土流失最重要时段是施工期。

方案要求后期在施工期间加强工程管理，作好水土保持监测及水土流失防治，并将道路及其他硬化工程区、绿化工程区作为水土保持监测、开展水土流失防治的重点区域，通过采取水保措施，最大限度减少水土流失，从而达到恢复区域生态环境、维持社会经济可持续发展的目的。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区原则和依据

(1) 分区的依据

依据主体工程布局范围的地貌特征、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响进行水土流失防治分区。

(2) 分区的原则

①各防治区之间具有明显的差异性；

②各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

③相同分区内地貌类型特征相似、施工扰动特点相近、造成水土流失的主导因子相似；

④分区的结果应对防治措施的总体布局和水土流失监测具有分类指导的作用，有利于分类实施各项防治措施，有利于水土流失监测；

(3) 分区方法

主要采取实地调查、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

5.1.2 防治分区

本项目为点型开发建设项目，根据本项目建设区实地调查结果,在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因素，按照水土保持分区原则，将本项目水土流失防治划分建构物工程区，道路及其他硬化工程区，绿化工程区、施工场地区、临时堆土区，共计5个分区，项目水土流失防治责任范围及分区见表5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

项目名称	工程分区	防治责任范围	防治对象	备注
鼓楼山安置房一期项目(A区)	建构物工程区	0.61	基坑裸露地表	
	道路及其他硬化工程区	1.51	场地出水口	
	绿化工程区	1.15	绿化区域	
	施工场地区	0.55	裸露地表	
	临时堆土区	0.91	临时堆土裸露边坡	
	合计	4.73		

5.2 措施总体布局

该工程为建设类项目，需按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的要求编报水土保持方案。措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。根据对工程区自然环境和水土流失现状调查的基础上，通过对工程布置的分析，结合本项目建设的特点，在预测工程新增水土流失的量及其危害程度的基础上布设本工程水土流失防治措施。遵循以下原则：

- 1、结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、总体设计、全面布局、科学配置。
- 2、注重表土资源保护。
- 3、项目建设过程中应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害。
- 4、借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施。
- 5、树立人与自然和谐的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。
- 6、工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。
- 7、应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积。
- 8、应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。
- 9、防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

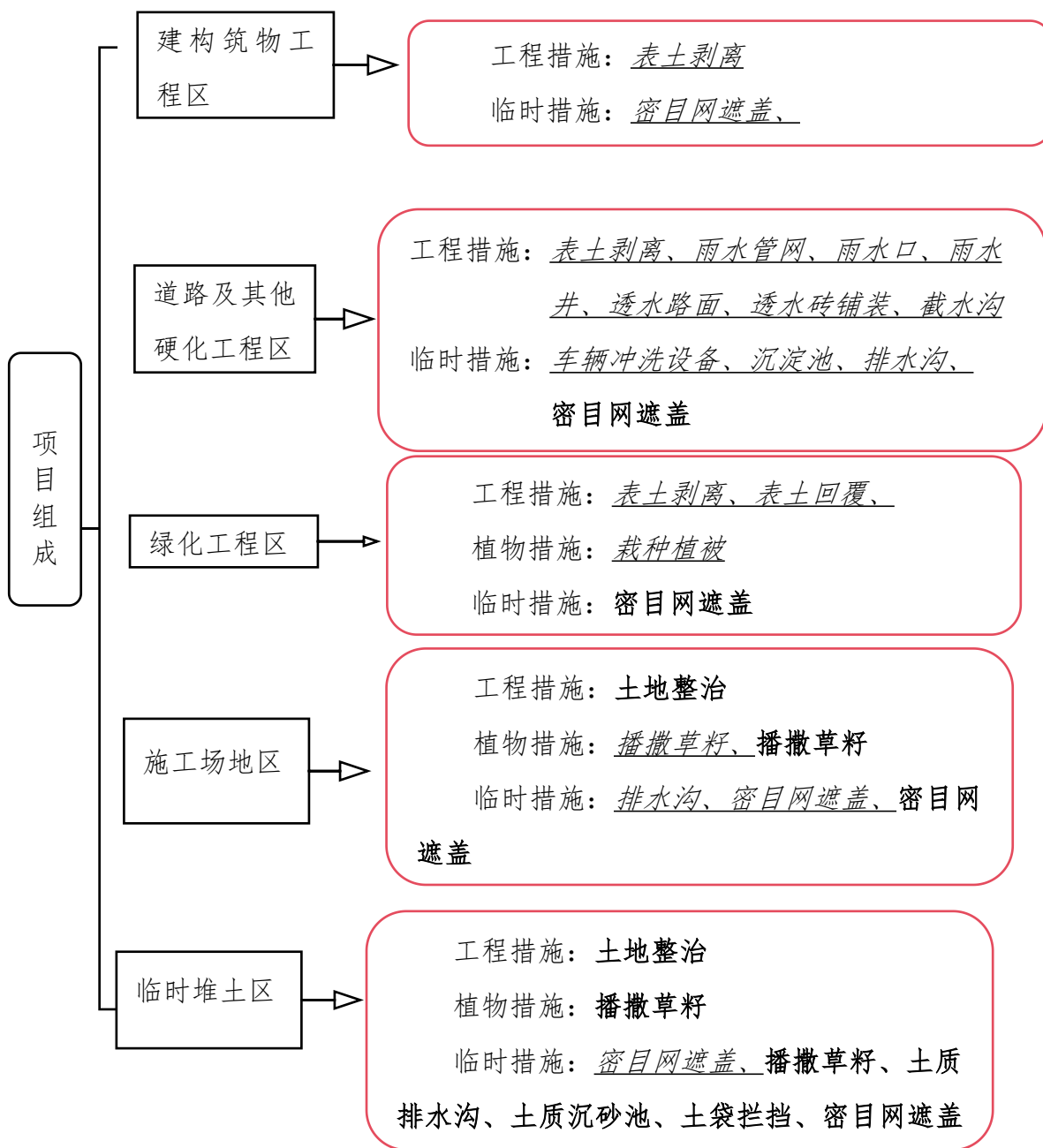
本项目水土保持方案是以主体工程设计图为主要依据，针对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行了认真分析与评价，并给予适当的补充修改，对相应的水土保持薄弱环节，本方案有针对性的提出了新的防治措施。本着工程措施和植物措施结合，永久措施与临时措施结合，点、线、面相结合的原则，处理好局部与全局，单项与总体，近期与远期的关系，将主体工程中已有的和水保专项措施融为一体，形成一套科学、完整、严密的水土保持措施体系，便于水土保持方案设计的措施能够有效融入下一阶段主体工程设计中。

本项目水土保持措施总体布局见水土流失防治措施体系总体布局表 5.2-1 和水土流失防治措施体系框图 5-1。

表 5.2-1

水土流失防治措施总体布局表

项目分区		水土保持措施			布设位置	备注							
鼓楼山安置房 一期项目(A 区)	建构筑物 工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	建构筑物工程区	主体已有							
		临时措施	临时遮盖	密目网遮盖	地下室边坡	主体已有							
	道路及 其他硬 化区	工程措施	表土剥离	表土剥离	道路硬化区内	主体已有							
							排水系统	DN300 雨水管	道路硬化 区内	主体已有			
			DN400 雨水管	主体已有									
			DN500 雨水管	主体已有									
			雨水口	主体已有									
			雨水检查井	主体已有									
		透水路面	透水路面	车行道区域	主体已有								
		透水砖铺装	透水砖铺装	人行道区域	主体已有								
		临时措施	截水沟	C20 砼	地下停车场进 出口	主体已有							
							临时排水沟	C20 砼	道路单侧	主体已有			
	洗车设备										自动冲洗平台	进出口	主体已有
	临时沉砂池										C20 砼	洗车设备旁	主体已有
	临时遮盖	密目网遮盖	裸露地表	方案新增									
	绿化工 程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	绿化区域	主体已有							
			表土回覆	表土回覆	绿化区域	主体已有							
		植物措施	栽种植被	栽种植被	绿化区域	主体已有							
		临时措施	临时遮盖	密目网遮盖	裸露地表	方案新增							
	施工场 地区	工程措施	土地整治	土地整治	施工场地内	方案新增							
		植物措施	地表绿化	撒播草籽	撒播草籽	主体已有							
			地表绿化	撒播草籽	撒播草籽	方案新增							
		临时措施	临时排水沟	C20 砼	道路单侧	主体已有							
			临时遮盖	密目网遮盖	裸露地表	主体已有							
	新增临时遮盖	密目网遮盖	裸露地表	方案新增									
	临时堆 土区	工程措施	土地整治	土地整治	临时堆土区内	方案新增							
		植物措施	地表绿化	撒播草籽	临时堆土区占 用治理	方案新增							
临时措施		临时排水沟	土质	堆土区四周	方案新增								
		临时沉砂池	土质	堆土区出水口	方案新增								
		土袋拦挡	土质	堆土区四周	方案新增								
		临时遮盖	密目网遮盖	裸露边坡	主体已有								
		临时遮盖	密目网遮盖	裸露边坡	方案新增								
植物措施	撒播草籽	表土表面	方案新增										



注: 主体已有措施 **方案新增措施**

图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 建构筑物工程区

主体工程在设计该区域的基坑临时排水等工程措施，未考虑地下室开挖边坡的遮盖。经过现场踏勘，结合施工平面布置图，本方案主要新增施工期间的临时覆盖。

2、工程措施

(1) 表土剥离

施工前期对建构筑物工程区的旱地进行表土剥离，表土剥离面积为 0.52hm^2 ，表土剥离厚度为 0.2m ，表土剥离量为 0.1 万 m^3 。

2、临时措施

(1) 密目网遮盖

施工过程中为防止降雨对建构筑物工程区域的裸露地表已实施密目网遮盖 2500m^2 。

表 5.3-3 构筑物工程区水土保持措施工程量表

工程分区	措施类型	防治措施	单位	数量	布设位置	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.1	建构筑物工程区	已实施
	临时措施	密目网遮盖	m^2	2500	裸露地表	已实施

5.3.2 道路及其他硬化工程区

道路及其他硬化工程区已设计的措施包括排水系统、雨水口、雨水检查井、雨水蓄水池、以及施工期间的临时排水及洗车设备、地表绿化等，经方案复核，措施数量及布设位置满足水土保持要求。

1、工程措施

(1) 排水系统

主体工程在道路及其他硬化工程区布设雨水管网共计 1088.77m ，其中 $\text{DN}300$ 雨水管 942.17m ， $\text{DN}400$ 雨水管 94.4m ， $\text{DN}500$ 雨水管 52.2m ，雨水口 6 座，雨水检查井 13 座，透水路面 1178.28m^2 ，人行道透水砖铺砖 4822.82m^2 。

(2) 表土剥离

施工前期对道路及其他硬化程区的旱地进行表土剥离，表土剥离面积为

1.43hm²,表土剥离厚度为 0.2m, 表土剥离量为 0.29 万 m³。

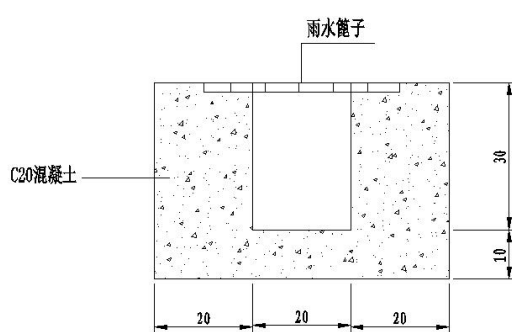
(3) 截水沟

主体工程完工后, 在停车场进出口布设 C20 砼截水沟 7m。

2、临时措施

(1) 临时排水沟

项目建设过程中沿主要施工便道修建 0.2*0.3m 矩形 C20 砼临时排水沟, 边墙厚度为 0.20m, 底部采用 C20 混凝土浇筑, 上部布置雨水篦子, 总长 150m, 纵坡比 0.5%~1%, 用于收集降水排入市政雨水管网。



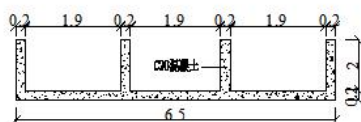
(2) 洗车设备

施工过程中为防止进出车辆携带渣土造成水土流失, 在进出厂道路入口位置布设洗车平台 1 处。洗车平台断面结构如下:



(3) 沉砂池

施工过程中在进出厂道路入口洗车设备位置布设 3 级沉砂池 1 座, 沉淀池尺寸: 长 6m、宽 2m、深 1m, 为 C20 砼现浇。



沉淀池剖面图

1:100

(4) 密目网遮盖

施工过程中为防止降雨对道路及其他硬化工程区域的裸露地表的冲刷,减少水土流失,故本方案新增密目网遮盖 2315m²。

表 5.3-4 道路及其他硬化工程区水土保持措施工程量表

工程分区	措施类型	防治措施	单位	数量	布设位置	备注
道路及其他硬化区	工程措施	DN300 雨水管	m	942.17	道路硬化区内	主体已有
		DN400 雨水管	m	94.4		主体已有
		DN500 雨水管	m	52.2		主体已有
		雨水口	座	6		主体已有
		雨水检查井	座	13		主体已有
	截水沟	m	7	地下停车场进出口	主体已有	
	透水路面	m ²	1178.28	车行道	主体已有	
	透水砖铺装	m ²	4822.82	人行道	主体已有	
	表土剥离	万 m ³	0.29	道路及其他硬化区	主体已有	
	临时措施	临时排水沟	m	150	道路单侧	主体已有
		洗车设备	座	1	进出口	主体已有
		临时沉砂池	座	1	洗车设备旁	主体已有
		密目网遮盖	m ²	2315	裸露地表	方案新增

5.3.3 绿化工程区

绿化工程区已设计的措施包括表土回铺、景观绿化措施,经方案复核,绿化数量及植被品种均满足相关要求,实施后能达到水土保持的要求,但未考虑地下室覆土后的裸露地表临时遮盖,本方案新增临时遮盖措施:

1、工程措施:

(1) 表土剥离

施工前期对绿化工程区的旱地进行表土剥离,表土剥离面积为 0.83hm²,表土剥离厚度为 0.2m,表土剥离量为 0.17 万 m³。

(1) 表土回覆

本项目在规划绿化区域实施表土回铺,回覆面积 1.15hm²,平均回覆厚度 0.48m,表土回覆总量为 0.56 万 m³。

2、植物措施:

(1) 绿化工程

本项目在场平后的项目区内及道路侧撒播草籽,项目区周边种植乔木+灌木,形成绿化景观,共计实施绿化工程 1.15hm²。

3、临时措施:

(1) 密目网遮盖

对施工过程中的裸露区域,本方案新增临时覆盖,裸露地表共计需密目网 3250m²。

表 5.3-5 绿化工程区水土保持措施工程量表

工程分区	措施类型	防治措施	单位	数量	布设位置	备注
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.17	绿化区域	主体已有
	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.56	绿化区域	主体已有
	植物措施	栽种植被	hm ²	1.15	绿化区域	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	m ²	3250	裸露地表	方案新增

5.3.4 施工场地区

施工场地区已设计的措施包括地表绿化、临时排水沟、临时遮盖措施,经方案复核,绿化数量及植被品种均满足相关要求,实施后能达到水土保持的要求,但裸露地表的临时遮盖数量不足,本方案新增临时遮盖措施:

1、工程措施

(1) 土地整治

项目建设完成后,主体设计未考虑,施工场地内办公设备拆除后的土地整治,故本方案新增工程措施土地整治 0.52hm²

1、植物措施

(1) 地表绿化

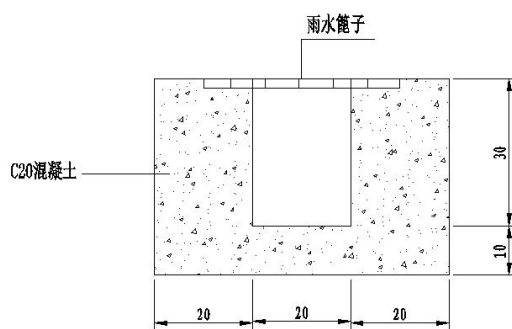
依据现场踏勘结合设计资料,施工场地区内办公楼周边裸露地表,采用草籽绿化,面积总计为 357.87m²。施工结束后临时办公设备恢复为原地貌,故本方案新增草籽绿化措施 5155.72m²。

2、临时措施

(1) 临时排水沟

项目建设过程中沿主要施工便道修建 0.2*0.3m 矩形 C20 砼临时排水沟,边墙厚度为 0.20m,底部采用 C20 混凝土浇筑,上部布置雨水篦子,总长 402m,纵

坡比 0.5%~1%，用于收集降水排入市政雨水管网。



(2) 临时遮盖。

对施工场地区内裸露区域，现已采用密目网遮盖，遮盖面积 1360m²，尚未遮盖面积约 4140m²，故本方案新增临时覆盖，共计需密目网 4140m²。

表 5.3-6 施工场地区水土保持措施工程量表

工程分区	措施类型	防治措施		单位	数量	布设位置	备注
施工场地区	工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	0.52	施工场区内	方案新增
	植物措施	地表绿化	撒播草籽	m ²	357.87	裸露地表	主体已有
		地表绿化	撒播草籽	m ²	5155.72	裸露地表	方案新增
	临时措施	临时排水沟	C20 砼	m	402	道路单侧	主体已有
		临时遮盖	密目网遮盖	m ²	1360	裸露地表	主体已有
		新增临时遮盖	密目网遮盖	m ²	4140	裸露地表	方案新增

5.3.5 临时堆土区

1、工程措施

本方案在临时堆土区，表土及土方完全回填后布设土地整治措施面积为 0.91hm²

2、临时措施

(1) 土质排水沟

本方案新增临时堆土场周边排水沟，长度 451m，采用土质排水沟，采用梯形断面，断面尺寸为 0.3m×0.3m，坡比为 1:0.3，沟内拍实铺设土工布。

(2) 土质沉沙池

本方案新增临时土质沉沙池 2 座，位于土质排水沟出水口，断面尺寸为长×宽×高=1.0m×1.0m×1.0m，坡比为 1:0.3，池壁拍实压实，并铺设土工布，沉砂池两端分别连接排水沟，经沉砂池过滤后的水排出项目区。

(3) 土袋拦挡

方案新增临时堆土场周边的土袋拦挡措施、临时遮盖措施；临时拦挡 451.00m，码砌高度为 0.5m，顶宽 0.5m，堆土坡边坡系数为 1: 1.0，经计算需编织袋土填筑、拆除 225.5m³。

(4) 临时遮盖

对临时堆土区裸露边坡，现已采用密目网遮盖，遮盖面积 1500m²，尚未遮盖面积约 2500m²，故本方案新增临时覆盖，共计需密目网 2500m²。

植物措施

方案新增植物，对表土堆放裸露表面播撒草籽 2350.33m²。

3、植物措施

施工结束后，表土及土方回填后，主体工程未考虑临时堆土区植物措施，故本方案新增植物措施播撒草籽 9050.33m²

表 5.3-7 临时堆土区水土保持措施工程量表

工程分区	措施类型	防治措施		单位	数量	布设位置	备注
临时堆土区	工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	0.91	临时堆土区内	方案新增
	临时措施	临时排水沟	土质	m	451	临时堆土四周	方案新增
		临时沉沙池	土质	座	2	排水沟出水口	方案新增
		土袋拦挡	土袋拦挡	m	451	临时堆土四周	方案新增
		临时遮盖	密目网遮盖	m ²	1500	临时堆土裸露边坡	主体已有
		新增临时遮盖	密目网遮盖	m ²	2500	临时堆土裸露边坡	方案新增
		植物措施	播撒草籽	m ²	2350.33	表土堆放表面	方案新增
	植物措施	地表绿化	播撒草籽	m ²	9050.33	裸露地表	方案新增

5.3.5 防治措施工程量汇总

根据建设项目特点，在主体工程设计及施工过程中采取了完善的水土保持工程措施、植物措施、临时措施，实施数量及治理满足区域防治要求。本项目水土保持措施工程量统计见表 5.3-8，分年度措施工程量详见表 5.3-9。

表 5.3-8 水土保持措施工程量统计表

项目分区		水土保持措施			单位	数量	布设位置	备注	
鼓楼山安置房一期项目(A区)	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.1	建构筑物工程区	主体已有	
		临时措施	临时遮盖	密目网遮盖	m ²	2500	地下室边坡	主体已有	
	道路及其他硬化区	工程措施	排水系统	DN300 雨水管		m	942.17	道路硬化区内	主体已有
				DN400 雨水管		m	94.4		主体已有
				DN500 雨水管		m	52.2		主体已有
				雨水口		座	6.00		主体已有
				雨水检查井		座	13.00		主体已有
		工程措施	透水路面	透水路面	m ²	1178.28	车行道区域内	主体已有	
			透水砖铺装	透水砖铺装	m ²	4822.82	人行道区域内	主体已有	
			截水沟	C20 砼	m	7	地下停车场进出口	主体已有	
			表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.29		主体已有	
		临时措施	临时排水沟	C20 砼	m	150	道路单侧	主体已有	
			洗车设备	自动冲洗平台	座	1	进出口	主体已有	
			临时沉砂池	C20 砼	座	1	洗车设备旁	主体已有	
			临时遮盖	密目网遮盖	m ²	3250	裸露地表	方案新增	
		绿化工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.17	绿化区域	主体已有
	表土回覆			表土回覆	万 m ³	0.56	绿化区域	主体已有	
	植物措施		栽种植被	栽种植被	m ²	11511.31	绿化区域	主体已有	
	临时措施		临时遮盖	密目网遮盖	m ²	3250	裸露地表	方案新增	
	施工场地区	工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	0.52	施工场区内	方案新增	
		植物措施	地表绿化	撒播草籽	m ²	5155.72	裸露地表	方案新增	
		临时措施	临时排水沟	C20 砼	m	402	道路单侧	主体已有	
			临时遮盖	密目网遮盖	m ²	1360	裸露地表	主体已有	
			新增临时遮盖	密目网遮盖	m ²	4140	裸露地表	方案新增	
	临时堆土区	工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	0.91	临时堆土场内	方案新增	
		植物措施	地表绿化	播撒草籽	m ²	9050.33	裸露地表	方案新增	
临时措施		临时排水沟	土质	m	451	临时堆土四周	方案新增		
		临时沉沙	土质	座	2	排水沟出	方案新增		

			池					水口	
			土袋拦挡	土袋拦挡	m	451		临时堆土四周	方案新增
			临时遮盖	密目网遮盖	m ²	1500		临时堆土裸露边坡	主体已有
			新增临时遮盖	密目网遮盖	m ²	2500		临时堆土裸露边坡	方案新增
			新增植物措施	播撒草籽	m ²	2350.33		表土堆放表面	方案新增
			地表绿化	播撒草籽	m ²	357.87		裸露地表	主体已有

表 5.3-9 水土保持措施分年度工程量统计表

单位：年

项目分区		水土保持措施			单位	总计	2023	2024	2025	
鼓楼山安置房一期项目(A区)	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.11	0.11			
		临时措施	临时遮盖	密目网遮盖	m ²	2500	2500			
	道路及其他硬化区	工程措施	排水系统	DN300雨水管		m	942.17			942.17
				DN400雨水管		m	94.4			94.4
				DN500雨水管		m	52.2			52.2
				雨水口		座	6.00			6.00
				雨水检查井		座	13.00			13.00
		透水路面	透水路面	m ²	1178.28			1178.28		
		透水砖铺装	透水砖铺装	m ²	4822.82			4822.82		
		截水沟	C20 砼	m	7			7		
		表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.28	0.28				
		临时措施	临时排水沟	C20 砼	m	150	150			
	洗车设备		自动冲洗平台	座	1	1				
	沉砂池		C20 砼	座	1	1				
	临时遮盖		密目网遮盖	m ²	3250		3250			
	绿化工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.12	0.12			
			表土	表土回覆	万 m ³	0.56			0.56	

			回覆						
		植物措施	栽种植被	栽种植被	m ²	11511.31			11511.31
		临时措施	临时遮盖	密目网遮盖	m ²	3250			3250
	施工场地区	工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	0.52			0.52
			植物措施	新增撒播草籽	m ²	5155.72			5155.72
		临时措施	临时排水沟	C20 砼	m	402	402		
			临时遮盖	密目网遮盖	m ²	1360	1360		
			新增临时遮盖	密目网遮盖	m ²	4140			4140
			地表绿化	撒播草籽	m ²	357.87		357.87	
		临时堆土区	工程措施	土地整治	土地整治	hm ²	0.91		
	植物措施		地表绿化	新增撒播草籽	m ²	9050.33			9050.33
	临时措施		临时排水沟	土质	m	451		451	
			临时沉沙池	土质	座	2		2	
			土袋拦挡	土袋拦挡	m	451		151	
临时遮盖			密目网遮盖	m ²	1500		1500		
新增临时遮盖			密目网遮盖	m ²	2500		2500		
新增植物措施	新增撒播草籽	m ²	2350.33		2350.33				

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

(1) 交通

利用项目附近的现有道路，可满足水土保持工程施工要求。

(2) 施工用地

水土保持工程施工与主体工程区施工同时进行，其工程量相对主体工程较小，

施工生产用地直接利用主体工程施工生产生活场地。

(3) 施工用水、用电

施工用电和工程措施施工用水同主体工程一致，植物措施中苗木栽植施工用水采用机械运输、喷洒和人工挑抬。

(4) 施工材料

水土保持措施所需的外来建筑材料包括水泥、部分砂石料等与主体工程施工相同；植物措施苗木来源于当地苗圃。

5.4.2 施工方法

本项目新增的水土保持措施主要包括密目网遮盖、土袋拦挡、临时排水沟、沉砂池及植物措施。

1) 密目网遮盖：采用密目网遮盖项目区土层处于裸露状态的地方，并用块石压实，防止密目网被大风刮坏。

土袋拦挡：土袋拦挡采用编织袋装土堆筑，土源采用临时堆放的土石方或砂石料，人工堆码夯实土袋拦挡。施工后期，临时堆土和土袋拆除的土料全部用于后期回填，土袋拆除的沙石料用于项目施工。

2) 临时排水沟：挖沟前应先整理排水沟基础，铲除树木、草皮及其他杂物等；填土不得含有树根、杂草及其他腐蚀物。挖掘沟身时须按设计断面及坡降进行整平，便于施工并保持流水顺畅。开挖土方用于场地平整，填土部分应充分压实，并预留高度 10% 的沉降率。

3) 沉砂池：首先用白灰沿排水沟沟底、边线在地面上放线，采用挖掘机械开挖，开挖至距设计尺寸 10~15cm 时，改以人工挖掘。人工挖掘不得扰动沟底及坡面原土层，不允许超挖。将沉砂池池壁拍实，铺设土工布。

4) 沟槽施工

沟槽采用人工开挖，开挖的土石方就近管槽一侧临时堆放，并最终按土石方平衡流失处理。所需砣及水泥砂浆由就地设立小型料拌合站提供，衬砌材料及水泥砣辅以人工胶轮车或 10t 自卸汽车运输。

5) 覆土施工

绿化之前用 74kw 推土机进行覆土平整，采用 10t 自卸汽车运输土料。覆土主要来源于开挖表土。

6) 植物栽植

植物种植要注重种植植物品种的生理特性。对所采用的各种植物认真的解读其在特殊时段内的生理现象,针对其特性找出相应的适合生长环境空间和其它特定的因素以及方法,确保在某种程度上缩小与原自然生长空间的环境差异,能正常的移动不影响其生长发育过程和时间。

施工流程:验收场地—场地清理—定点放线—挖植坑(整地)—种植(种植前先验苗)—场地清理—养护(明确)—补植。草皮建植采用分栽草根与铺草块的方式进行铺植,草块选择无杂草、生长势好,无病虫害的草源,草皮移植前24小时修剪并喷水,镇压保持土壤湿润,较好起草皮。乔木、灌木种植采用穴植。

5.4.3 施工布置

施工布置应因地制宜,建设材料应分类存放在各施工营地区,并注意有关材料防潮、防湿;施工布置应避免各单项工程间的施工干扰。

5.4.4 施工管理

(1)工程施工过程中要合理调配土方,优化施工时序,防止挖方过多堆积。在建设用土、石、沙等堆放场地应设置明显标志集中管理,严禁随意倾倒。

(2)施工建设期应避开大风和暴雨天气,做好临时防护措施。

(3)施工场地应作好排水工作,场地要及时平整、碾压,长时间裸露地应临时防护种草。

(4)工程施工要严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土,坚决杜绝随意余方石和不按程序施工。

5.4.5 施工进度安排

(一) 实施进度安排原则

(1)坚持预防为主,及时防治;

(2)坚持“边施工、边防护”的原则,结合主体工程施工进度、施工时序,及时控制施工过程中的水土流失;

(3)临时占地区在用完后拆除临时设施并清理迹地,及时进行场地恢复;

(4)植物措施在具备条件后尽快实施。

(二) 实施进度安排

根据主体工程施工进度,结合本项目的具体情况,考虑工程区水土流失特点,按照相关要求及时采取工程措施、植物措施及临时措施加以防护。水土保持措施布设进度参照主体工程进度进行布设。水土保持工程实施进度与主体工程施工进度基本一致。表 5.4-1 水土保持措施实施进度计划表

防治分区	工程内容	2023			2024				2025		
		6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-8
构筑物工程区	主体工程		— — — — —								
	密目网遮盖		— — — — —								
	表土剥离	— — —									
路及其他硬化工程区	主体工程							— — — — —			
	表土剥离	— — —									
	雨水管网								— — — — —		
	截水沟								— — —		
	透水路面								— — — — —		
	透水砖								— — — — —		
	车辆冲洗设备		— — — — —								
	沉砂池		— — — — —								
	临时排水沟		— — — — —								
密目网遮盖						— — — — —					
绿化工程区	主体工程								— — — — —		
	表土剥离	— — —									
	表土回覆								— — —		
	乔灌草绿化									— — —	
	密目网遮盖									— — — — —	
施工场地区	主体工程		— — — — —								
	土地整治										— — —
	临时排水沟		— — — — —								
	播撒草籽										— — —
	播撒草籽			— — —							
	密目网遮盖		— — — — —								— — —
临时堆土区	土地整治										— — —
	播撒草籽						— — — — —				— — —
	临时排水						— — — — —				

6 水土保持监测

防治分区	工程内容	2023			2024				2025		
		6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-8
	沟										
	临时沉沙池						——				
	土袋拦挡						——				
	临时遮盖				——						
	新增临时遮盖						——				

—— 主体工程
 - - - - 工程措施
 - - - - 植物措施
 —— 临时措施

6 水土保持监测

为了保障工程建设安全，及时掌握工程施工过程中水土流失的动态变化，了解各项水土保持措施实施情况及防治效果，最大限度减少新增水土流失，应对工程建设区进行必要的水土流失监测。一方面，对项目建设过程中水土保持防治责任范围内水土流失数量、强度、成因及动态变化过程等的监测，对水土保持方案和水土保持措施的实施情况、实施效果的分析评价，以此来发现水保方案的不足，及时修正和增补；另一方面，通过对工程建设过程中各主要工程地形单元水土流失特征的监测，研究工程建设中土壤侵蚀发生的规律，为本项目及以后的工程建设项目的水土保持工作储备资料和依据，也为本项目实施监督管理提供重要的依据。

6.1 监测范围与时段

6.1.1 监测范围

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），水土保持监测范围确定为项目的水土流失防治责任范围，本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围共计 4.73hm²。

6.1.2 水土流失监测时段

本项目属建设类项目，2023年7月开工，2025年8月完工，总工期26个月，本方案的监测时段从施工准备期至设计水平年结束，结合本项目工期情况，监测时段定为2023年7月-2025年12月，共30个月。如果主体工程延误，水土保持监测时段顺延。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

监测内容

水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

（一）水土流失影响因素监测

- （1）气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- （2）项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；

- (3) 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;
- (4) 项目余方(石、渣)场的占地面积、余方(石、渣)量及堆放方式;
- (5) 项目取土(石、料)的扰动面积及取料方式。

(二) 水土流失状况监测

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

(三) 水土流失危害监测

- (1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;
- (2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度;
- (3) 对高等级公路、铁路、输变电、输油(气)管线等重大工程造成的危害;
- (4) 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害;
- (5) 对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害,有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的余方(石、渣)情况。

(四) 水土保持措施监测

- (1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率;
- (2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度;
- (3) 临时措施的类型、数量和分布;
- (4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况;
- (5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用;
- (6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

根据本项目实际情况,针对不同水土保持监测分区,以及各项监测指标为主线,指定不同的监测方法,水土保持监测的基本方法包括资料收集分析、实地量测和地面观测等。对已发生的施工准备期及施工期的原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地、防治责任范围、取土(石、料)余方(石、渣)、水土保持措施、土壤流失量进行资料分析、实地测量等方法进行调查监测;对后续施工期及试运行期的植被覆盖度、扰动土地、防治责任范围、取土(石、料)余方(石、渣)、水土保持措施、土壤流失量采用实地量测、地面巡查等方法进行现场监测。根据监测任务要求及《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《水利部办公厅关

于印发生产建设项目水土保持监测规程》的通知（办水保[2015]139号文），本项目监测工作将主要采取调查法和现场测验分析法相结合的方法，具体监测方法如下：开发建设项目水土保持监测的主要采取调查监测的方法，根据本工程各施工区的不同特征以及监测内容采取不同的监测方法，具体监测方法如下：回顾调查、地面观测、实地调查量测、查阅资料等多种方法，对生产建设项目水土流失进行定量监测和过程控制。

1、回顾调查、查阅资料

对已开工期间采用的水土流失采用回顾调查、查阅资料法，通过查阅开工前卫星遥感图片、施工期间监理资料、现场照片分析，调查项目区土地扰动情况，监测已建设过程中的植被损坏、水土流失情况、挖填方量、土石方流向等内容。

2、实地调查量测调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用GPS定位仪结合1:2000地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。采用实地勘测、线路调查等方法对地形、地貌、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；采用查阅设计文件和实地量测、对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失的危害评价的准确性；采用查阅设计文件和实地量测，监测建设过程中的挖填方量。

（1）面积监测

面积监测采用手持式GPS定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈，在GPS手簿上就可记录所测区域的形状（边界坐标），最后将监测结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积（如果是实时差分技术的GPS接收仪，当场即可显示面积）。对堆积物的测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物的面积和体积。

（2）植被监测

选有代表性的地块作为标准地，样地应根据地形图上确定的位置，利用样地附近的永久性明显地物标志，现场采用高精度的全球定位系统接收仪确定其地面位置，样地边界现地测定时，其各边方向误差应小于1，周长闭合误差应小于1/100。

进行观测草地盖度和林草的植被覆盖度。

6.2.3 监测频次

按照水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187号)文件,监测频次根据监测内容确定。同时,根据本项目特点及实际情况:

扰动土地情况的实地量测频次不少于每季度1次;水土流失情况的地面观测、实地量测频次不少于每季度1次;水土保持措施情况中的工程措施不少于每月监测记录1次、植物措施不少于每季度监测记录1次、临时措施不少于每月监测记录1次。同时,在雨季(6-9月)每个月测1次,前、后监测一次,6小时暴雨大于50mm时,加测一次,植物措施采取春季、秋季各监测一次。

工程完工后,及时对水土保持工程数量、质量和效果监测一次。

自然恢复期的水土流失监测采取在项目区全面调查监测的方法进行,各项监测指标的监测每季度进行一次。

表 6.2-1 水土保持监测计划表

时段划分	时 间	任 务
第一阶段 施工期	2023年7月-2025 年7月	①全面调查和重点普查相结合,核实工程扰动土地面积和防治责任范围面积; ②监测施工阶段的水土流失情况,包括土壤侵蚀形式、流失量、流失强度; ③监测施工过程中的临时防护和排水设施的实施情况; ④监测主体工程和方案中水土保持措施实施情况; ⑤核实项目挖方、填方数量及面积; ⑥对施工中存在的水土流失隐患提出改进建议; ⑦对工程建设造成的危害及影响进行监测; ⑧完成2023年-2024年年度报告和施工期监测报告。
第二阶段 工程完工至设 计水平年	2025年8月至 2025年12月	①调查林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率; ②对水土保持措施实施数量、质量及其效益进行监测; ③监测防护工程的稳定性、完好程度及运行情况; ④收集监测数据,复核各项指标,分析、汇总,2025年12月完成监测总结报告。

表 6.2-2 水土保持监测内容、方法、频次一览表

监测内容	监测要素	监测时段	监测方法	监测频次
水土流失 自然影响	地形地貌状况	施工期	实地调查	1次
	地表物质	施工期	实地调查	1次

因素	植被状况	施工期	实地调查	1次
	气象因子	施工期	资料收集、实地调查	每月1次
扰动土地	地表扰动情况	施工期	实地调查、量测	每月1次
	取土、弃渣场	施工期	实地调查、量测	两周测1次
水土流失状况	水土流失面积、分布、流失量及变化情况等	整个监测期	实地调查、量测	每月1次，发生强降水等情况后及时加测
水土流失防治成效	工程措施、临时措施、植物措施实施数量、位置	整个监测期	实地调查、量测	每季度1次，其中临时措施至少每月1次
	措施实施前后防治效果对比情况	整个监测期	资料分析、调查法	
水土流失危害	水土流失对主体工程、周边重要设施造成的影响及危害	整个监测期	实地调查、资料分析	结合其他内容一并开展

6.3 点位布设

本项目为点型新建建设项目，水土保持监测应以地面巡查和调查监测为主，便于及时发现有无水土流失现象和查验各项水土保持措施布设情况及效果。根据现场条件在各监测区具有代表性的地段布设固定观测点，获取能满足监测目标的数据。根据项目特点，结合预测结果，工程建设过程中新增水土流失主要集中在建构筑物工程区，将进行重点监测并兼顾其它区域，故本方案拟布设7个水土保持监测点位，详见表6.3-1。

表 6.3-1

水土保持监测点位一览表

监测区域	监测点个数(个)		位置
	施工期	自然恢复期	
建构筑物工程区	1		基础开挖面裸露地表
道路及其他硬化工程区	1		场地出水口
绿化工程区	1	1	乔灌草绿化工程区域
施工场地区	1	1	临时办公区裸露边坡
临时堆土区	1	1	临时堆土区裸露地表
合计	5	3	

鉴于工程建设过程中，各监测区的大部分施工扰动地面均处于持续扰动过程中，适宜的固定观测站点应为在较长时段内暂不受扰动的开挖或填筑坡面等，本方案监测点位位置仅为示意位置，具体点位需根据区域实际施工方案确定。监测单位接受监测任务后应通过现场调查和具体的施工设计进一步予以明确。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

监测工作量分为内业工作量和外业工作量，内业工作量包括资料整理、样品分析、监测方案及监测报告编写等内容；外业工作量主要是现场调查工作。

6.4.2 监测设施设备及人员配备

根据本工程施工特点，本工程不设计监测土建设施。监测设备主要为消耗性材料、损耗性设备以及监测设施等。监测单位应根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备，避免重复购置仪器，造成监测经费的浪费。水土保持监测需要的主要设备有：钢钎、皮尺、卷尺、卡尺、罗盘以及其他小型测量仪器等。

建议建设项目在施工期和自然恢复期的水土保持监测可由业主委托具有生产建设项目水土保持监测能力的单位或自行监测。若委托监测单位开展监测，受委托的监测机构必须实行驻地点监测。建设单位自行监测的项目要指定专职人员开展定期监测。本项目按监测工程量需要 1 位监测人员。监测人员详见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测主要设施、设备及人员表

(一) 设备及安装费	单位	工程量	单价(元)	合计(万元)
1、系统运行材料费	套	1	9847	0.98
2、维护检修费	%	10	984.7	0.10
(二) 常规观测费	年	2.5	30000	7.5
合计				8.58

本项目水土保持监测工作量、监测仪器设备种类及数量见表 6.4-2。

表 6.4-2 监测工作量、监测仪器设备种类及数量

序号	监测设施与设备	单位	数量	备注
一	地面观测			
1	观测设施			
1.1	集沙池	个	1	利用方案新增沉沙池
1.2	测钎观测场	个	1	
2	观测场设备			
2.1	钢钎	组	1	
2.2	皮尺	把	2	
2.3	钢卷尺	把	2	
2.4	采样工具(铁铲、铁锤、水桶等)	套	2	
2.5	取样玻璃仪器(三角瓶、量筒等)	套	2	
2.6	烘箱	台	1	

6.4.3 监测成果

6.4.3.1 监测要求

项目单位应该按照经批准的水土保持方案，委托具有相应水土保持监测能力的单位或建设单位自行开展监测。监测工作开展之后，应当在 10 日之内向相应的监测成果认证单位备案；并在 30 日内编制完成《生产建设项目水土保持监测实施方案》（以下简称“实施方案”）。由项目业主和监测单位共同将《实施方案》报送相应的监测成果报告及认证负责单位进行技术认证，监测单位应当按照进行技术论证后的《实施方案》开展监测工作。

工程建设期间，监测各工程区主要水土流失部位的水土流失面积、水土流失量及水土流失主要影响因子，分析各因子对流失量的作用，分析监测点水土流失量随时间的变化情况，并应于每季度的第一个月报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提供重要位置弃渣场的照片等影像资料；对重大水土流失危害事件应作详细说明。

水土保持监测工程完成后，监测单位应在 3 个月内向相应监测成果报告及认证负责单位报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》（以下简称“总结报告”）。本项目报送的《实施方案》、《总结报告》以及所有监测报表均需加盖单位公章，所有监测报表须有水土保持监测单位的项目负责人签字。

6.4.3.2 监测制度

（1）受委托的监测单位应按方案要求的监测范围、时段、内容、方法和重点编制监测实施计划，提出切实可行的保障措施。

（2）对监测成果及时统计分析，并报送业主和有关水行政主管部门，报送程序，按水利部水保[2009]187 号文规定执行。对于出现的紧急情况应及时通知业主和当地水行政主管部门，以便及时采取补救措施，防治水土流失。

（3）工程竣工后提交水土保持监测报告，作为水土保持专项验收的依据。（4）监测中发现问题要及时向业主报告，发生重大问题需向当地水行政部门进行汇报。

（5）建立监测技术档案，主要内容如下：水土保持监测记录文件；水土保持设施的设计及建设文件；监测仪器设备的校验文件；监测过程影像资料；其他有关的技术文件资料等。具体监测流程见图 6.4-1。

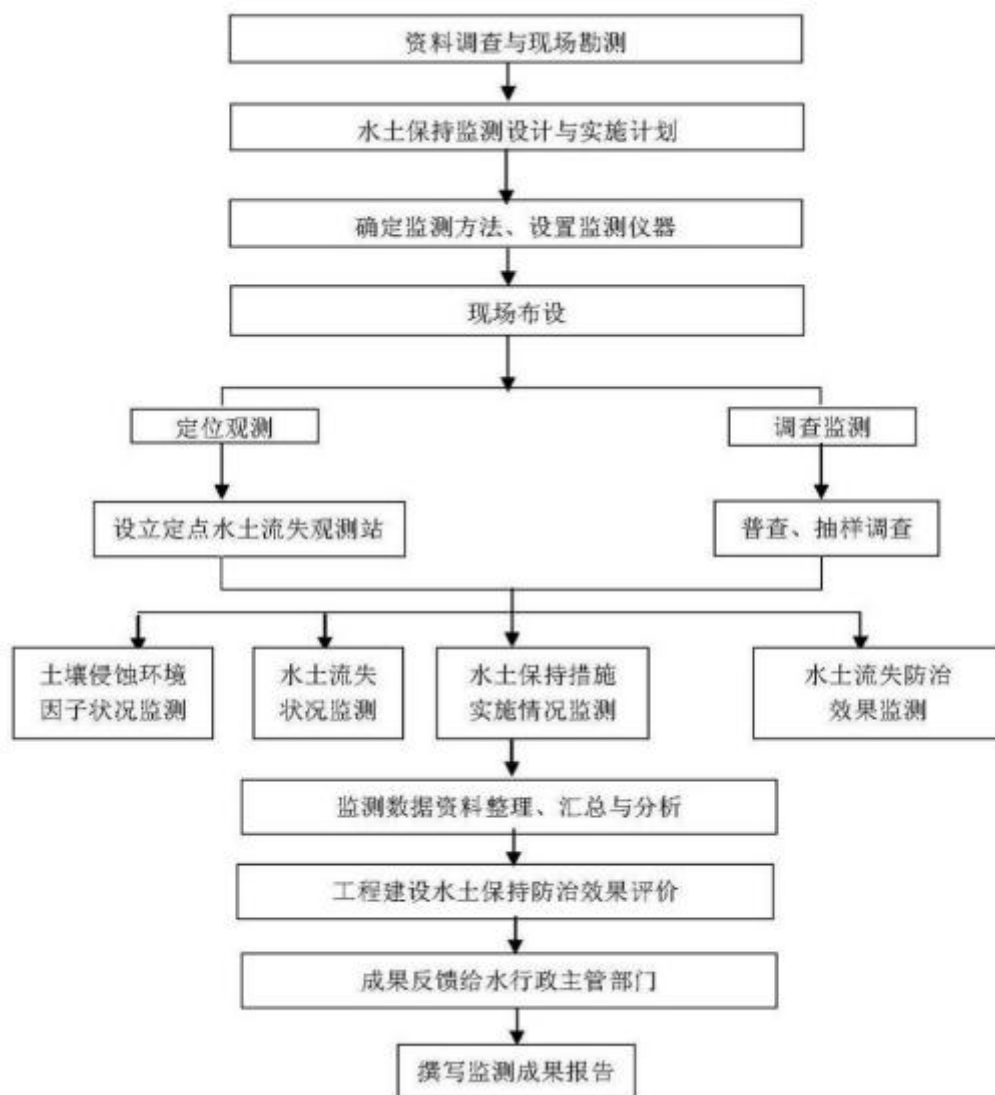


图 6.4-1 水土保持监测流程图

6.4.3.2 监测成果

包括监测报告、监测数据、相关监测图件及有关影像资料等。监测成果必须符合开发建设项目水土保持监测有关的技术规程、规范要求。监测成果应是按照所用的监测方法的操作规程进行监测，以纪实的方式，根据有关规范，结合实际情况，设计监测用表，形成文字叙述资料及数据表格、图件。在填写表格和文字叙述时，必须按照水土流失防治分区填写和叙述，即每一个防治分区填写一套表格或文字叙述，成果要实事求是、真实可靠，监测报告中应包括六项防治目标的计算表格，并注意保留监测过程的影像资料。

施工期间，应于每季度编制水土保持监测季度报告表，同时提供采选区现场照片资料，如发生地质灾害时，应在 1 周内报告相关情况，监测任务完成后，应及时整理监测资料，编制开发建设项目水土保持监测总结报告，并将监测季报和

总结报告送至当地水行政主管部门。工程完工后，应编制水土保持监测报告。

实行生产建设项目水土保持监测三色评价，监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿、黄、红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

一、编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其估算依据、价格水平年与主体工程一致，不足部分按《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）结合《四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利水电建筑工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法》的通知》（川水函[2019]610号文）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保方案新增投资两部分；

(3) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

二、编制依据

(1) 建设单位提供的相关预算资料；

(2) 《水土保持工程概算定额》

(3) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（第三篇水土保持工程）（川水发[2015]09号）；

(4) 关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（财综[2014]8号）；

(5) 《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价[2014]886号）；

(6) 《四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利水电建筑工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法》的通知》（川水函[2019]610号）；

(7) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定《水土保持补偿费收费标准》的通知（川发改价格[2017]347号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

1、人工预算单价：工程措施、监测措施、临时工程采用主体工程人工预算单

价的中级工 14.38 元/工时，植物措施采用主体工程人工预算单价的初级工 10.88 元/工时。

2、主要材料预算价格参照主体工程价格进行编制。

3、施工用水、电：工程建设用水水费按 0.65 元/t 计，工程建设用电电费按 0.64 元/kwh 计。

4、施工机械台时费：按照水利部《水土保持工程概算定额》进行编制。

7.1.2.2 费用组成

1、费用构成及计算方法

工程措施、监测措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金、扩大费组成，费用构成及计算方法详见表 7-1。

表 7.1-1 工程措施、监测措施、植物措施单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费
1	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)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	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	材料价差	消耗量×超过部分价
五	税金	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差)×费率
六	扩大费	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金)×扩大费率
七	措施单价	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金+扩大费

2、取费标准

(1) 工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积，工程措施其它直接费费率为 5.8%。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积，工程措施间接费费率为 5%。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案工程措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：本方案取 9%。

工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金。

(1) 监测措施单价取费标准与工程措施基本相同

表 7.1-2 工程措施及植物措施费率取值表

序号	名称	其他直接费费率	间接费率	利润率	税率	扩大系数
1	土方	5.8%	5%	7%	9%	10%
2	石方	5.8%	5%	7%	9%	10%
3	砂石备料	5.8%	5%	7%	9%	10%
4	模板	5.8%	5%	7%	9%	10%
5	混凝土浇筑	5.8%	5%	7%	9%	10%
6	钢筋制安	5.8%	5%	7%	9%	10%
7	植物措施	5.8%	6.5%	7%	9%	10%
8	其他	5.8%	7.5%	7%	9%	10%

3、费用组成

(1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的估算价格乘以数量进行编制。

②栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 临时措施

①临时措施包括临时措施和其他临时措施。

②临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价编制。

(4) 独立费用

①建设管理费按新增水土保持投资中第一至第四部分之和的 2.0%计。

②水土保持监理费执行国家发展改革委、建设部〔2007〕发改价格 670 号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，按基价规定计算，并按实际情况调整。本工程较小，纳入主体工程一并监理，不取监理费。

③科研勘测设计费参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号),结合实际调整。

(6)预备费:参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)按第一至五部分之和的10%计算。

(7)水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定《水土保持补偿费收费标准》的通知(川发改价格[2017]347号);对一般性生产建设项目,按照征占地面积一次性征收,本项目计征占地面积为47313.65m²,水土保持补偿费征收标准为1.30元/m²,计算得水土保持补偿费为61507.75元。

7.1.2.3 水土保持方案投资

本项目水保工程总投资为541.63万元,其中工程措施104.98万元,植物措施354.88万元,临时措施37.35万元,独立费用32.19万元,基本预备费6.08万元,水土保持补偿费6.15万元。主体工程设计中已有水土保持措施投资为468.6万元,水土保持新增投资73.03万元。

详细投资见下表。

表 7.1-2 水土保持投资估算总表 单位:万元

序号	工程或费用名称	方案新增				小计	主体	
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用		已有	合计
	第一部分工程措施	0.1				0.1	104.88	104.98
	第二部分植物措施			9.54		9.54	345.34	354.88
	第三部分施工临时工程	18.97				18.98	18.38	37.35
	第四部分独立费用				32.19	32.19		32.19
I	第一至四部分合计	19.07		9.54	32.19	60.80	468.6	529.4
II	基本预备费					6.08		6.08
III	价差预备费							
IV	水土保持补偿费					6.15		6.15
V	工程投资合计	19.07		9.54	32.19	73.03	468.6	541.63
	静态总投资	19.07		9.54	32.19	73.03	468.6	541.63
	总投资	19.07		9.54	32.19	73.03	468.6	541.63

表 7.1-3

分区措施投资表

序号		单位	数量	单价(元)	合计(万元)	备注
	第一部分 工程措施				104.98	
	一、建构筑物工程区				1.03	
1	表土剥离	万 m ³	0.10	10.28	1.03	主体已列
	二、道路及其他硬化区				96.15	
1	排水系统				36.89	
1.1	DN300 雨水管	m	942.17	300.79	28.34	主体已列
1.2	DN400 雨水管	m	94.4	446.27	4.21	主体已列
1.3	DN500 雨水管	m	52.2	213.71	1.12	主体已列
1.4	雨水口	座	6.00	1690.36	1.01	主体已列
1.5	雨水检查井	座	13.00	1695.56	2.20	主体已列
2	表土剥离	万 m ³	0.29	10.28	2.98	主体已列
3	透水路面	m ²	1178.28	175.17	20.64	主体已列
4	截水沟	m	7	264.6	0.19	主体已列
5	透水砖铺装	m ²	4822.82	73.92	35.65	主体已列
	三、绿化工程区				7.51	
1	表土剥离	万 m ³	0.17	10.28	1.75	主体已列
2	表土回覆	万 m ³	0.56	10.28	5.76	主体已列
	四、施工场地区				0.04	
1	土地整治	hm ²	0.52	695.15	0.04	方案新增
	五、临时堆土区				0.06	
1	土地整治	hm ²	0.91	695.15	0.06	方案新增
	第二部分植物措施				354.88	
	一、建构筑物工程区				0.00	
	二、道路及其他硬化区				0.00	
	三、绿化工程区				345.34	
1	栽种植被	m ²	11511.31	300.00	345.34	主体已列
	四、施工场地区				3.46	
2	播撒草籽	m ²	5155.72	6.72	3.46	方案新增
	五、临时堆土区				6.08	
	播撒草籽	m ²	9050.33	6.72	6.08	方案新增
	第三部分 施工临时工程				37.35	
	一、建构筑物工程区				1.24	
1	密目网遮盖	m ²	2500.00	4.96	1.24	主体已列
	二、道路及其他硬化区				5.99	
1	临时排水沟	m	150.00	264.60	3.97	主体已列

7 水土保持投资估算及效益分析

2	自动冲洗平台	座	1.00	6170.00	0.62	主体已列
3	沉沙池	座	1.00	2500.00	0.25	主体已列
4	密目网遮盖	m ²	2315.00	4.96	1.15	方案新增
	三、绿化工程区				1.61	
1	密目网遮盖	m ²	3250.00	4.96	1.61	方案新增
	四、施工场地区	处	1.00		13.61	
1	临时排水沟	m	402.00	264.60	10.64	主体已列
2	密目网遮盖	m ²	1360.00	4.96	0.67	主体已有
3	新增密目网遮盖	m ²	4140.00	4.96	2.05	方案新增
4	播撒草籽	m ²	357.87	6.72	0.24	主体已有
	五、临时堆土区				14.90	
1	临时土质排水沟	m	451.00	12.30	0.55	方案新增
2	临时土质沉沙池	座	2.00	187.22	0.04	方案新增
3	临时土袋拦挡	m	451.00	238.32	10.75	方案新增
4	新增密目网遮盖	m ²	2500.00	4.96	1.24	方案新增
5	播撒草籽	m ²	2350.33	6.72	1.58	方案新增
6	密目网遮盖	m ²	1500.00	4.96	0.74	主体已有
	第四部分 独立费用				32.19	
一	建设管理费	%	2.00		0.57	
二	科研勘测设计费	项	1.00	万元	10.40	
三	工程建设监理费	项				
四	水土保持监测费	项	1.00	万元	8.58	
五	水土保持设施验收费	项	1.00	万元	12.64	
I	第一至四部分合计				529.4	
II	基本预备费				6.08	
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费				6.15	
V	工程投资合计				541.63	
	静态总投资 (I + II + IV)				541.63	
	总投资 (I + II + III + IV)				541.63	

表 7.1-4

分年度投资表

序号	工程或费用名称	合计	建设工期		
			2023 年	2024 年	2025 年
第一部分 工程措施		104.98	5.76	0.00	99.22
一、建构筑物工程区		1.03	1.03		
1	表土剥离	1.03	1.03		
二、道路及其他硬化工程区		96.15	2.98		93.36
1	表土剥离	2.98	2.98		
2	雨水口	1.01			1.01
3	雨水检查井	2.20			2.20
4	雨水管网	33.67			33.67
5	透水路面	20.64			20.64
6	截水沟	0.19			0.19
7	透水铺装	35.65			35.65
三、绿化工程区		7.51	1.75		5.76
1	表土剥离	1.75	1.75		
2	表土回覆	5.76			5.76
四、施工场地区		0.04			0.04
土地整治		0.04			0.04
五、临时堆土区		0.06			0.06
土地整治		0.06			0.06
第二部分 植物措施		355.12		0.24	354.88
一、建构筑物工程区					
二、道路及其他硬化区		0.00			0.00
三、绿化工程区		345.34			345.34
栽种植被					345.34
四、施工场地区		3.70		0.24	3.46
播撒草籽		3.70		0.24	3.46
五、临时堆土区		6.08		0.00	6.08
播撒草籽					6.08
第三部分 施工临时工程		37.11	7.50	25.95	3.66
一、建构筑物工程区		1.24	1.24		

7 水土保持投资估算及效益分析

密目网遮盖		1.24	1.24	0.00	
二、道路及其他硬化工程区		5.99	4.84	1.15	
临时排水沟		3.97	3.97		
自动冲洗平台		0.62	0.62		
沉砂池		0.25	0.25		
密目网遮盖				1.15	
三、绿化工程区		1.61			1.61
密目网遮盖		1.61			1.61
四、施工场地区		13.36	0.67	10.64	2.05
1	临时排水沟	10.64		10.64	
2	密目网遮盖	2.73	0.67		2.05
五、临时堆土区		14.90	0.74	14.16	0.00
1	临时土质排水沟	0.55		0.55	
	临时土质沉砂池	0.04	0.00	0.04	
1	临时土袋拦挡	10.75		10.75	
	密目网遮盖	1.98	0.74	1.24	
1	播撒草籽	1.58		1.58	
第四部分 独立费用		32.19	0.00	10.62	21.57
	可研勘测设计费	10.40		10.40	
	水土保持设施验收报告编制费	12.64			12.64
	水土保持监测费	8.58			8.58
	基本预备费	6.08		1.15	4.93
	水土保持补偿费	6.15		6.15	
	总投资	541.63	13.26	44.11	484.26

表 7.1-5

独立费用投资表

第四部分 独立费用				32.19
建设管理费	%	2.00		0.57
科研勘测设计费	项	1.00	万元	10.40
工程建设监理费	项			
水土保持监测费	项	1.00	万元	8.58
水土保持设施验收费	项	1.00	万元	12.64

表 7.1-6

单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	价差	税金	扩大
1	土质排水沟	m	12.3	5.45	0.16		0.1	0.33	0.44	4.18	0.61	0.74
2	土质沉沙池	座	187.22	24.28	101.34		10.7	9.23	12.92	6.63	16.61	5.54
3	土袋拦挡	m ³	238.32	30.91	130.9		2.91	11.34	13	9.7	17.89	21.67
4	密目网遮盖	m ²	4.96	0.96	2.41		0.06	0.24	0.27	0.02	0.37	0.45

表 7.1-7

施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机功率 74kW	104.24	16.52	20.55	0.86	34.51	31.80

表 7.1-9

主要材料预算价格

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中			
				原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费
1	标砖	千匹	440				
2	商品混凝土 C30	m ³	565.00				
3	商品混凝土 C20	m ³	555.00				
4	细砂	m ³	175.00	167.00	7.4	0.6	
5	碎石 20~50mm	m ³	150.00	142.00	7.4	0.6	
6	水泥 32.5	kg	0.66	0.59	0.04	0.03	
7	柴油	kg	7.12				

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持效益分析

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、保障工程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。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。

1、水土流失治理度

水土流失治理度=(项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积)*100%

项目区占地面积为 4.73hm²,项目建成后建筑物永久占压土地的面积为 2.12hm²,水土保持治理达标面积 2.61hm²,通过各种防治措施的有效实施,本项目水土流失总治理度可达到 100%。

表 7.2-1 水土流失治理度计算表

工程分区	占地面积 (hm ²)	建设区水土流失总面积(hm ²)	永久建筑物占压面积硬化占地面积 (hm ²)	水土保持治理达标面积 (hm ²)	扰动土地整治率(%)
建构筑物工程区	0.61	0.61	0.61	0.61	100
道路及其他硬化工程区	1.51	1.51	1.51	1.51	100
绿化工程区	1.15	1.15		1.15	100
施工场地区	0.55	0.55		0.55	100
临时堆土区	0.91	0.91		0.91	100
合计	4.73	4.73	2.12	2.61	100

2、土壤流失控制比

控制比 = 土壤容许流失量/治理后的平均土壤流失强度

项目建设区范围内容许土壤流失量与方案实施后的土壤侵蚀强度之比。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,按侵蚀类型区划分属于西南土石山区,其土壤容许流失量为 500t/km²*a。

根据水土流失调查与预测分析,本工程产生的水土流失主要在施工期,本方案及主体工程中对施工期间的水土流失采取措施进行治理。施工结束后随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用,工程扰动区域土壤侵蚀强度降至允许值以内。水土流失控制比为 1.25。满足本项目防治标准的要求。

表 7.2-2 土壤流失控制比计算表

项目区	扰动区面积 hm ²	容许土壤流失量 t/km ² .a	采取措施后侵蚀模数 t/km ² .a	土壤流失控制比
建构筑物工程区	0.61	500	0	/
道路及其他硬化工程区	1.51		0	/
绿化工程区	1.15		345.08	1.45
施工场地区	0.55		434.66	1.15
临时堆土区	0.91	500	438.72	1.14
合计	4.73	500	406.15	1.25

3、渣土防护率

渣土防护率=(实际拦挡的临时堆土量/总堆土量)*100%

结合本项目情况,工程施工期开挖的土石方等集中堆放,临时堆放土石方 2.00

万 m³，结合主体设计及本方案采取全面的防治措施，本项目无永久弃渣，根据现场调查，本项目施工期做到土石方工程基本做到集中堆放，防护措施到位，考虑临时堆放期间有少部分土壤流失，拦渣量为 1.93 万 m³，渣土防护率为 96.50%。

4、表土保护率

表土保护率=(项目水土临时防治责任范围内保护的表土资源/可剥离表土总量)×100%

项目施工进场前已科技城新区政府统一完成拆迁安置，项目区内可剥离表土量为 0.56 万 m³，用于绿化工程区绿化覆土，施工期间对表土全部进行保护利用，考虑表土堆放期间部分流失，保护表土量为 0.558 万 m³。表土保护率为 99.64%。

5、林草植被恢复率

林草植被恢复率=(植物措施面积/可恢复植被面积)×100%

通过本方案设计的植被恢复措施的实施，防治责任范围内可绿化面积基本得到恢复，可绿化面积 2.61hm²，考虑到植被难以 100%存活，植物措施面积 2.56hm²，因此植被恢复率预计可达到 98%。

6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)*100%

通过本方案设计的植被措施的植被，林草植被面积 2.61hm²，建设区面积 4.73hm²，整个工程区内植被覆盖率达到 54.18%。

表 7.2-3 生态效益分析指标达标情况表

指标	计算式	各单项指标	效益	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	4.73hm ²	100%	97%	达标
	水土流失总面积	4.73hm ²			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)	1.25	1	达标
	治理后每平方公里年平均土壤流失量	406.15t/(km ² ·a)			
渣土防护率(%)	采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量	1.93 万 m ³	96.50%	92%	达标
	弃土(石、渣)总量	2.00 万 m ³			
表土保护率(%)	保护的表土数量	0.558 万 m ³	99.64%	92	达标
	可剥离的表土数量	0.56 万 m ³			
林草植被恢复	林草类植被面积	2.56hm ²	98%	97%	达标

指标	计算式	各单项指标	效益	目标值	评价
率(%)	可恢复林草植被面积	2.61hm ²			
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积	2.56hm ²	54.18 %	25%	达标
	项目建设区总面积	4.73hm ²			

综合以上各效益分析，本方案水土保持措施实施后，各项防治指标均达到既定目标值，具有较好的生态效益。

7.2.2 效益评价

(1) 水土流失治理

各防治分区经主体设计中具有水土保持功能的设施以及新增水土保持措施的防护，土壤流失将得到有效地控制。根据本方案的措施设计进行有效治理后，可治理水土流失面积 4.73hm²。

(2) 水土资源保护

由于本项目各项水土保持措施的实施，预计减少水土流失量为 5.13t/a，各区域减少水土流失量见下表。

表 7.2-4 减少水土流失量计算成果表

项目分区	扰动土地面积 hm ²	建设前背景侵蚀模 数(t/km ² ·a)	建设后背景侵蚀模 数(t/km ² ·a)	减少水土流失量 (t)
建构筑物工程区	0.61	225	0	1.37
道路及其他硬化工程区	1.51	225	0	3.40
绿化工程区	1.15	240	226.15	0.16
施工场地区	0.55	300	285.25	0.09
临时堆土区	0.91	300	287.91	0.11
合计	4.73			5.13

(3) 植被恢复

主体工程设计对景观绿化工程区进行绿化，将有效地改善项目建设区内的自然环境，建设林草植被面积 2.61hm²，促进项目区自然生态系统的恢复，并逐步向良性循环发展，具有良好的生态效益。

(4) 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查监督等措施，使项目施工期、自然恢复期可能造成水土流失及危害降到最低限度，减少了因工程建设而产生的水土流失，不仅可保证工程顺利建设和运行，还可以保障项目区附近环境的稳定以及基础设施和居民的安全。具有较好的社会效益。

(5) 效益分析结论

通过效益分析可知，工程项目水土保持措施带来的效益较明显，水保效益、生态效益和社会效益良好，它对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此水土保持的各项措施是可行的和必要的。

8 水土保持管理

为确保项目各项水土保持措施顺利实施、工程建设期和自然恢复期内新增水土流失得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，建设单位须严格按照批复的水土保持方案所确定的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量完成各项措施水土保持；预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的完全落实。

依据最新的《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，本工程的水土保持管理主要包括组织管理、后续设计、水土保持监测、水土保持监理、水土保持施工、水土保持设施验收等方面。

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由业主负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建立健全组织机构是十分必要的。业主需配备 1~2 名技术人员，负责水土保持方案的具体实施，并做好相关管理工作：

- （1）制定方案实施的目标责任制，防止建设过程中的不规范行为与水土保持相抵触的现象发生，并负责协调本方案与主体工程的关系；
- （2）组织实施水土保持方案提出的各项防治措施；
- （3）深入施工现场进行检查和观测，掌握工程施工建设期的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料；
- （4）制定水土保持方案实施、检查、验收的具体方案和要求；
- （5）做好与水土保持监督管理部门及有关各方的联系和协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托工程设计单位按设计程序将本方案确定的水土流失防治措施纳入到主体工程的设计当中，并单独成册，以便水土保持措施能按设计要求顺序实施，并按有关规定实施验收。

若主体工程在下阶段工程规模、工程布置、施工布局及新增弃土场或因弃渣量增加导致弃土场等级提高等设计内容发生较大变化，应及时编报调整方案，报原方案审批机关审查。

8.3 水土保持监测

为及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果；落实水土保持方案，加强水土保持设施和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；及时发现重大水土流失危害隐患，提出防治对策建议；提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息。

建设单位可自行或委托有监测实力的水土保持监测机构按水行政主管部门批复的水土保持方案和工程相关设计文件对工程建设实施水土保持监测。监测单位应编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》，并由建设单位组建监测项目不后 20 个工作日内向批复方案的水行政主管部门报送。建设单位应及时向水土保持方案审批机关报送监测情况：每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告；水土流失危害事件发生后 7 日内报送水土流失危害事件报告；监测工作完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告。水土保持监测总结报告作为水土保持设施竣工验收的依据。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）规定，实行生产建设项目水土保持监测三色评价，监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿、黄、红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

8.4 水土保持监理

根据《水利部进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》水保〔2019〕160号规定，“凡是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”。本项目占地小于 20hm²，土石方挖填小于 20 万 m³，水保监理由主体监理承担，监理人员无资质要求。

水土保持方案经批准后，为确保方案如期实施和方案实施质量，水土保持项

目应实行监理制，由工程建设单位委托主体工程监理单位同时对水土保持措施施工进行监理，监理单位定期向工程建设单位提交水土保持措施施工进度、质量报告。

监理内容主要包括：①工程质量监理，如实反映工程质量情况，监理应与施工同步进行；②工期监理，监理每道工序和全过程的工期是否与规划实际相符；③资金到位及使用管理监督，监理投资方案到位情况和建设方使用管理情况。

8.5 水土保持施工

本项目已经开工，前期已实施的水土保持措施，由主体工程施工单位实施；后续实施过程中，施工单位应采取有效措施，尽量减少其防治责任范围内的水土流失，避免对征地范围外的土地进行扰动和植被破坏，避免对周边生态环境造成影响。

施工中应明确施工责任：

(1) 建设期水土保持设施基础开挖时严禁乱挖乱倒。

(2) 建设单位根据批复的水土保持方案，对施工单位水土保持实施提出具体要求。施工单位在施工过程中，对其责任范围内的水土流失负责。

(3) 施工单位应采取各种有效措施，防止在其防治范围内发生水土流失，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏地表植被，避免对周边生态环境的影响。

(4) 严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需进行变更设计，及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行相应的施工。

8.6 水土保持设施验收

按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

水土保持设施的验收按照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），水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

验收程序如下：

1) 组织第三方机构编制水土保持设施验收报告, 依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前, 生产建设单位应当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。

2) 明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后, 生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等, 组织水土保持设施验收工作, 形成水土保持设施验收鉴定书, 明确水土保持设施验收合格的结论, 水土保持设施验收合格后, 生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

3) 公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外, 生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后, 通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见, 生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

4) 报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前, 向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

工程验收后建设单位应加强水土保持措施的监测和维护, 特别是工程区的高边坡, 崩塌、滑坡等易发地段等, 确保水土保持措施正常发挥效益。

单价分析表 1

单价编号	项目名称	编织袋装土拆除			
定额编号	03054	定额单位	100m ³		
施工方法	编织袋土(石)填筑、拆除 拆除				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				481.73
(一)	直接费				446.88
1	人工费				446.88
	措施人工	工时	168.000	2.66	446.88
2	材料费				
	其他材料费	%	3.000		
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	1.800	446.88	8.04
(三)	现场经费	%	6.000	446.88	26.81
二	间接费	%	6.500	481.73	31.31
三	企业利润	%	7.000	513.04	35.91
四	税金	%	9.000	548.95	49.41
五	扩大	%	10.000	598.36	59.84
	合计	元			658.20

单价分析表 2

单价编号	项目名称	编织袋装土填筑			
定额编号	03053	定额单位	100m ³		
施工方法	编织袋土(石)填筑、拆除 填筑 砂砾石				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				17442.60
(一)	直接费				16180.52
1	人工费				3090.92
	措施人工	工时	1162.000	2.66	3090.92
2	材料费				13089.60
	砂砾石	m ³	106.000	60.00	6360.00
	编织袋	条	3300.000	2.00	6600.00
	其他材料费	%	1.000	12960.00	129.60
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	1.800	16180.52	291.25
(三)	现场经费	%	6.000	16180.52	970.83
二	间接费	%	6.500	17442.60	1133.77
三	企业利润	%	7.000	18576.37	1300.35
四	税金	%	9.000	19876.72	1788.90
五	扩大	%	10.000	21665.62	2166.56
	合计	元			23832.18

单价分析表 3

单价编号	项目名称	铺密目网			
定额编号	03004	定额单位	100m ²		
施工方法	铺密目网 数量				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				363.33
(一)	直接费				337.04
1	人工费				95.76
	措施人工	工时	36.000	2.66	95.76
2	材料费				241.28
	密目网	m ²	106.000	2.00	212.00
	工程胶	kg	2.000	10.00	20.00
	其他材料费	%	4.000	232.00	9.28
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	1.800	337.04	6.07
(三)	现场经费	%	6.000	337.04	20.22
二	间接费	%	6.500	363.33	23.62
三	企业利润	%	7.000	386.95	27.09
四	税金	%	9.000	414.04	37.26
五	扩大	%	10.000	451.30	45.13
	合计	元			496.43

单价分析表 4

单价编号		项目名称	人工挖排水沟		
定额编号	01007		定额单位	100m ³	
施工方法	人工挖排水沟、截水沟 土类级别 III				
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				990.65
(一)	直接费				944.11
1	人工费				922.50
	措施人工	工时	205.000	4.5	922.50
2	材料费				21.61
	零星材料费	%	3.000	720.18	21.61
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	1.800	695.58	12.52
(三)	现场经费	%	5.000	680.49	34.02
二	间接费	%	5.500	680.19	37.41
三	企业利润	%	7.000	768.5	53.80
四	税金	%	9.000	775.48	69.79
五	扩大	%	10.000	785.08	78.51
	合计	元			1230.16

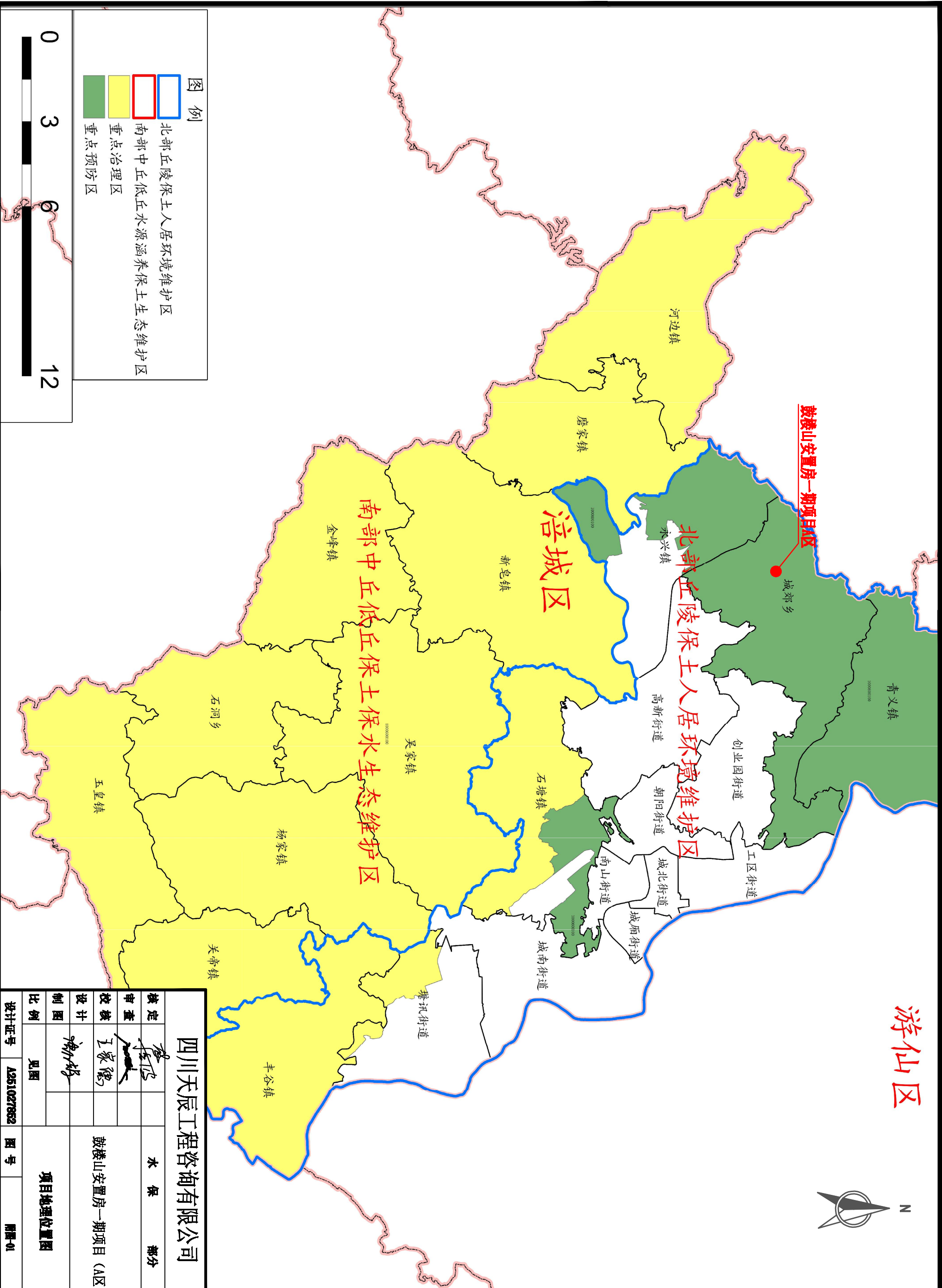
单价分析表 5

单价编号	项目名称		人工挖沉砂池		
定额编号	01019		定额单位	1 座	
施工方法	人工挖沟槽 III类土 上口宽 (m) 1~2 深度 (m) ≤1.0				
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				91.73
(一)	直接费				65.61
1	人工费				44.99
	措施人工	工时	2	2.66	5.32
2	材料费				15.30
	零星材料费	%	3.000	390.28	15.30
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	1.800	392.54	7.07
(三)	现场经费	%	5.000	381.18	19.06
二	间接费	%	5.500	345.89	19.02
三	企业利润	%	7.000	298.56	20.90
四	税金	%	9.000	294.18	26.48
五	扩大	%	10.000	290.82	29.08
	合计	元			187.22

单价分析表 6

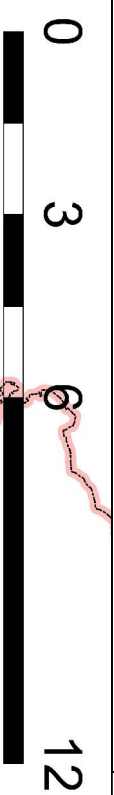
单价编号	项目 名称	土地整治			
定额编 号	08046	定额单 位	hm ²		
施工方 法	全面整地 机械施工 III类土				
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
一	直接工程费				326.62
(一)	直接费				311.07
1	人工费				42.37
	植物人工	工时	19.000	2.23	42.37
2	材料费				22.60
	农家土杂肥	m ³	1.000	20.00	20.00
	其他材料费	%	13.000	20.00	2.60
3	施工机械使用费				246.10
	拖拉机 轮式 37kW	台时	10.000	24.61	246.10
(二)	其他直接费	%	1.000	311.07	3.11
(三)	现场经费	%	4.000	311.07	12.44
二	间接费	%	3.300	326.62	10.78
三	企业利润	%	5.000	337.40	16.87
四	材料价差	元			225.50
	柴油	kg	50.000	4.51	225.50
五	税金	%	9.000	579.77	52.18
六	扩大	%	10.000	631.95	63.20
	合计	元			695.15

游仙区

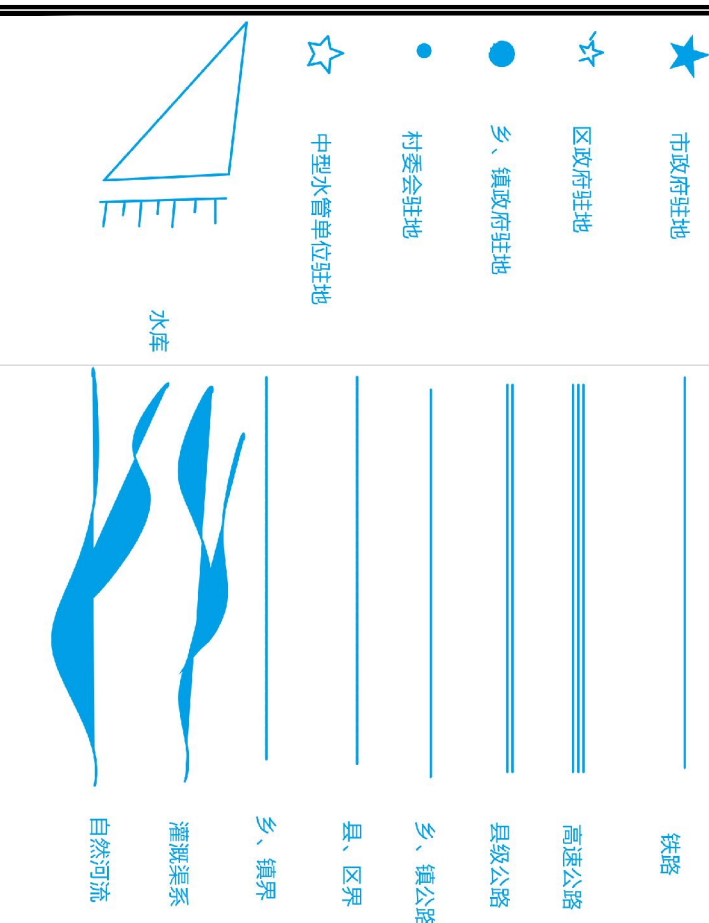
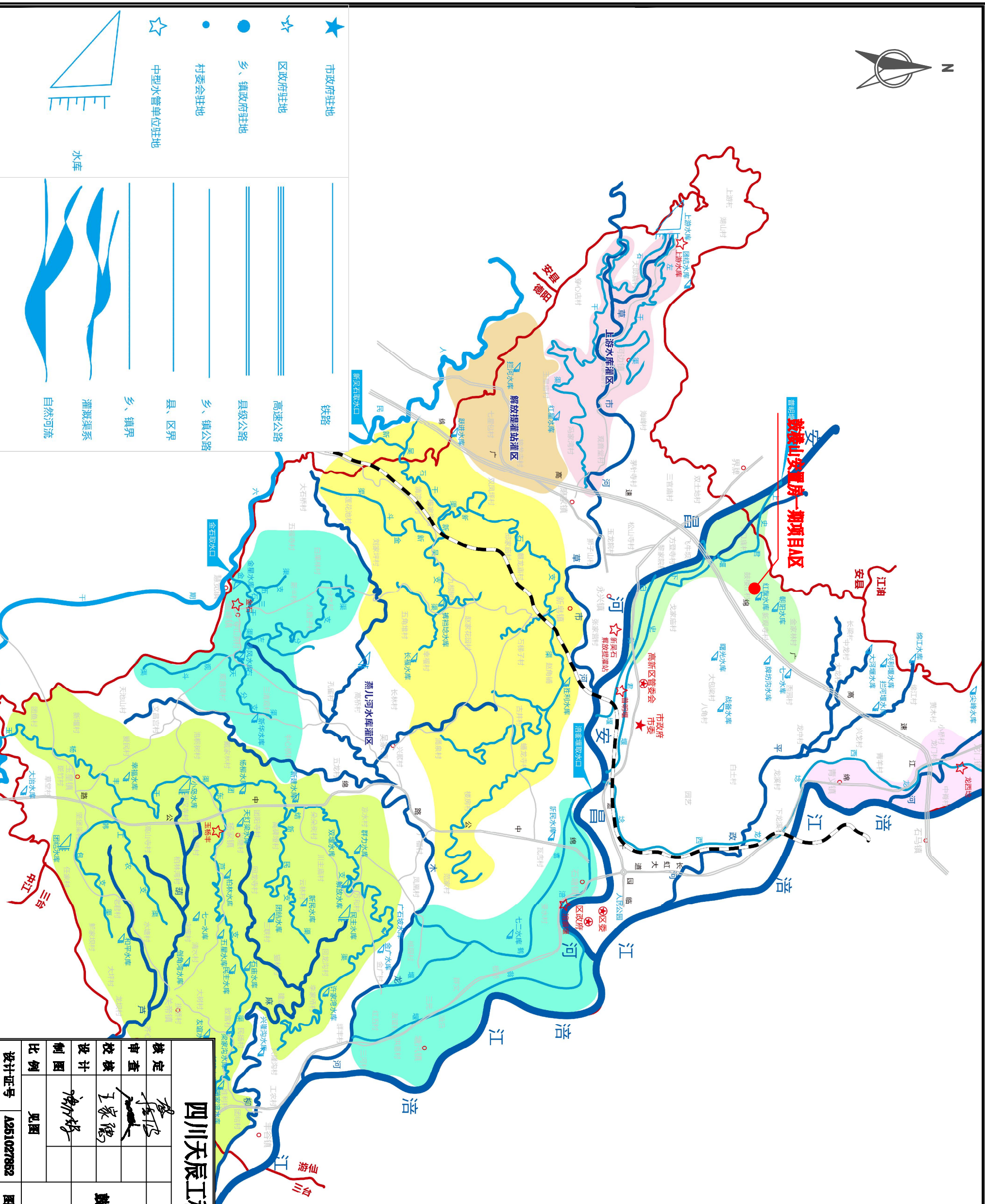


图例

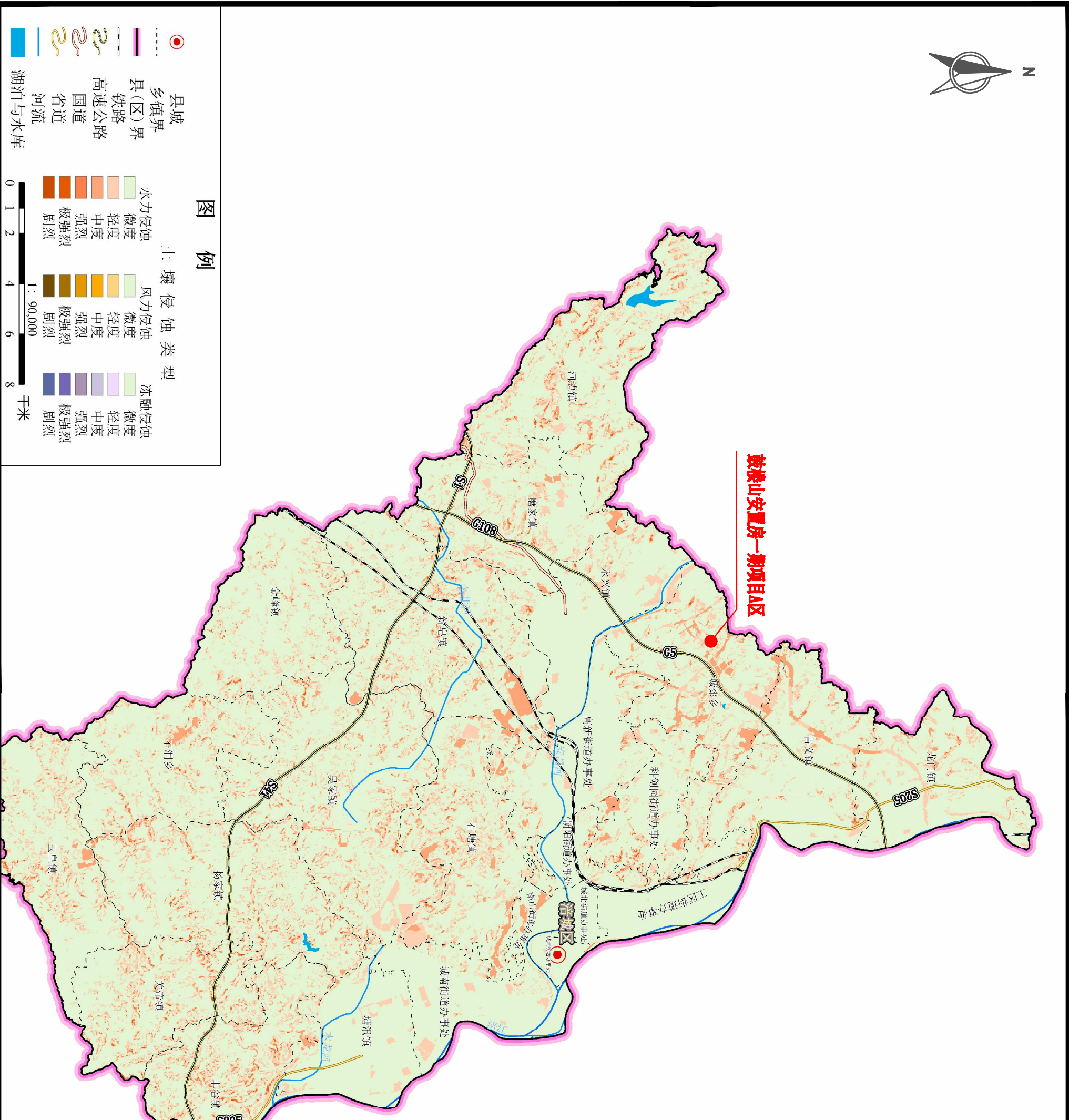
	北部丘陵保土人居环境维护区
	南部中丘低丘水源涵养保土生态维护区
	重点治理区
	重点预防区



四川天辰工程咨询有限公司			
核定		水保	部分
审查		鼓楼山安置房一期项目 (A区)	
校核	王家德		
设计			
制图	见图	项目地理位置图	
比例	见图		
设计证号	A251027852	图号	附圖-01



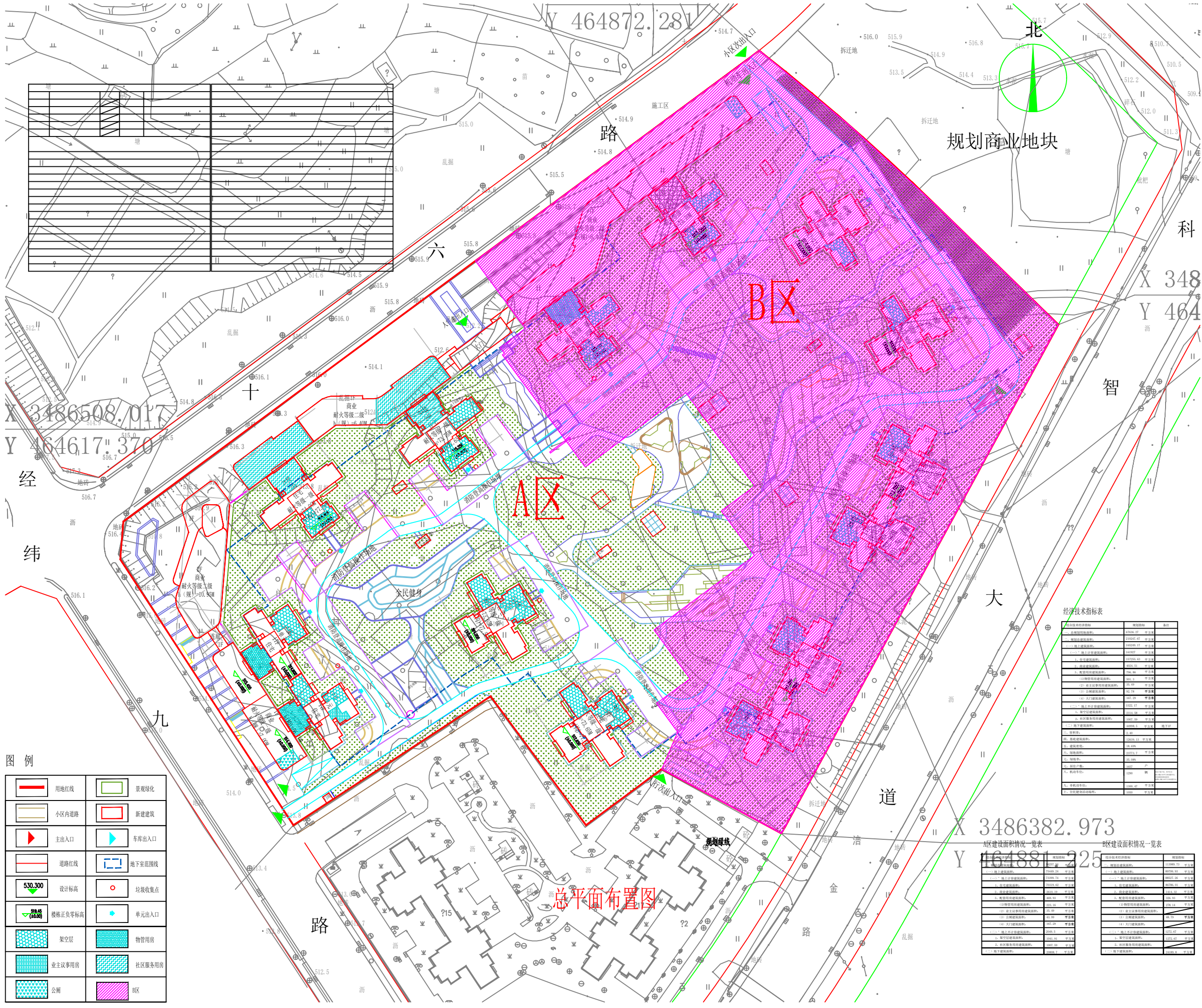
四川天辰工程咨询有限公司			
核定		水保部分	
校核	王家德	鼓樓山安置房一期项目 (A区)	
设计	谢竹梅		
制图	谢竹梅		
比例	见图	项目区水系图	
设计证号	A261027862	图号	附图-02



图例

- 县城界
 - 乡(镇)界
 - 县(区)界
 - 铁路
 - 高速公路
 - 国道
 - 省道
 - 河流
 - 湖泊与水库
- 土壤侵蚀类型
- 冻融侵蚀
 - 微轻度
 - 中度
 - 强烈
 - 极强烈
 - 剧烈
- 风力侵蚀
- 微轻度
 - 中度
 - 强烈
 - 极强烈
 - 剧烈
- 水力侵蚀
- 微轻度
 - 中度
 - 强烈
 - 极强烈
 - 剧烈
- 0 1 2 4 6 8 千米

四川天辰工程咨询有限公司				水保	部分
核定	王承德	王承德	王承德	鼓樓山安置房一期项目(A区)	
校核	王承德	王承德	王承德	鼓樓山安置房一期项目(A区)	
设计	王承德	王承德	王承德	鼓樓山安置房一期项目(A区)	
制图	王承德	王承德	王承德	鼓樓山安置房一期项目(A区)	
比例	见图	见图	见图	鼓樓山安置房一期项目(A区)	
设计证号	A261027852	图号	附册-03	鼓樓山安置房一期项目(A区)	



总平面布置图

图例

	用地红线		景观绿化
	小区内道路		新建建筑
	主出入口		车库出入口
	道路红线		地下室范围线
	530.300 设计标高		垃圾收集点
	楼栋正负零标高		单元出入口
	架空层		物管用房
	业主议事用房		社区服务用房
	公厕		B区

经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数值
1	总建筑面积	平方米	120000.00
2	地上总建筑面积	平方米	80000.00
3	地下总建筑面积	平方米	40000.00
4	住宅建筑面积	平方米	60000.00
5	商业建筑面积	平方米	10000.00
6	公共建筑面积	平方米	10000.00
7	绿地率	%	30.00
8	容积率		1.50
9	建筑密度	%	25.00
10	停车位	个	200

A区建设面积情况一览表

序号	指标名称	单位	数值
1	总建筑面积	平方米	40000.00
2	地上总建筑面积	平方米	30000.00
3	地下总建筑面积	平方米	10000.00
4	住宅建筑面积	平方米	20000.00
5	商业建筑面积	平方米	5000.00
6	公共建筑面积	平方米	5000.00

B区建设面积情况一览表

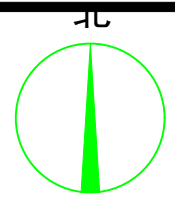
序号	指标名称	单位	数值
1	总建筑面积	平方米	40000.00
2	地上总建筑面积	平方米	30000.00
3	地下总建筑面积	平方米	10000.00
4	住宅建筑面积	平方米	20000.00
5	商业建筑面积	平方米	5000.00
6	公共建筑面积	平方米	5000.00

设计单位: _____

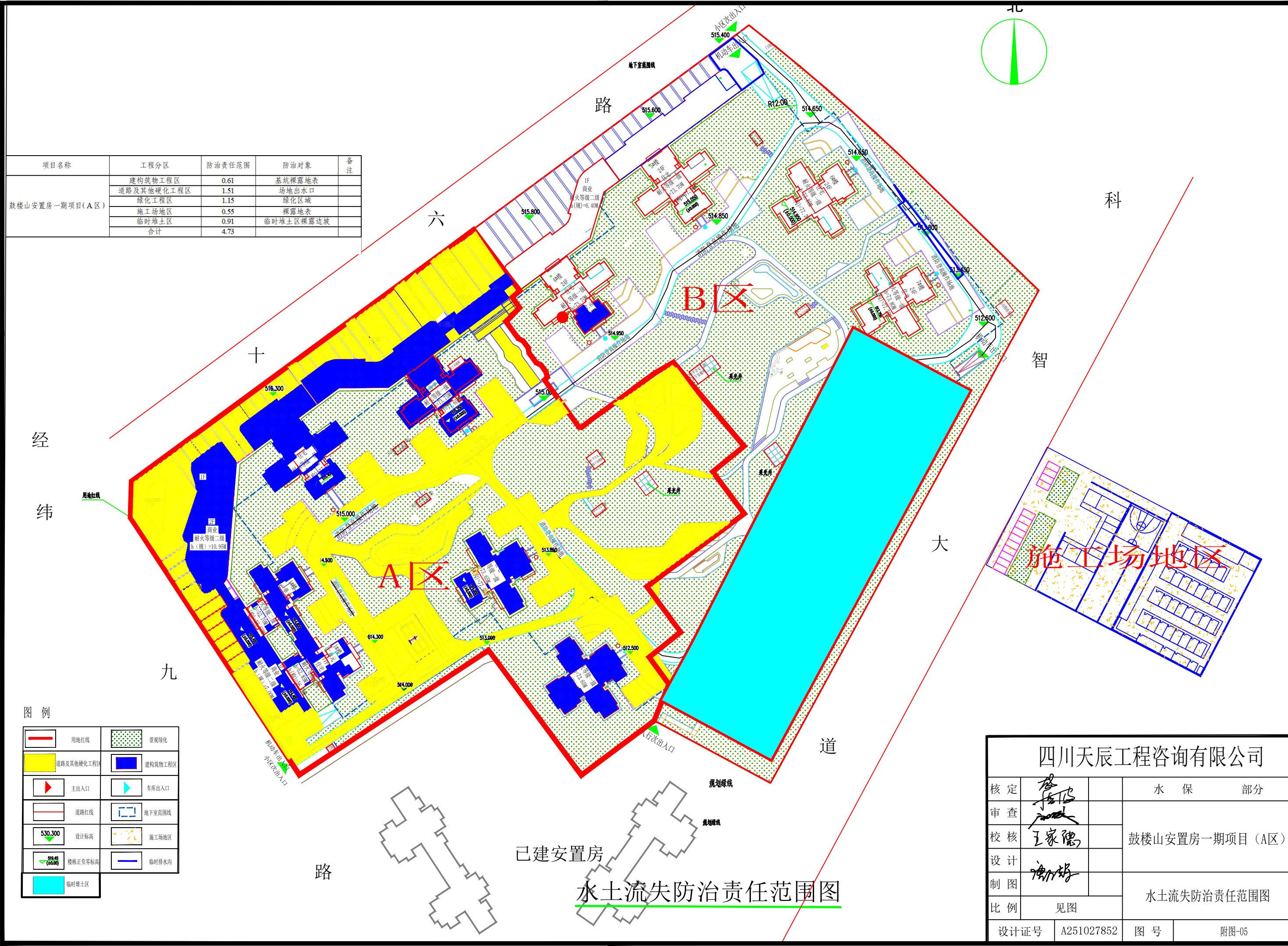
工程名称: _____

图纸名称: _____

公司出图章: _____



项目名称	工程分区	防治责任范围	防治对象	备注
鼓楼山安置房一期项目(A区)	建构筑物工程区	0.61	基坑裸露地表	
	道路及其他硬化工程区	1.51	场地出水口	
	绿化工程区	1.15	绿化区域	
	施工场地区	0.55	裸露地表	
	临时堆土区	0.91	临时堆土区裸露边坡	
	合计	4.73		

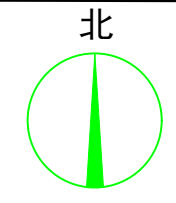


图例

	用地红线		景观绿化
	道路及其他硬化工程区		建构筑物工程区
	主出入口		车库出入口
	道路红线		地下室范围线
	设计标高		施工场地区
	楼栋正负零标高		临时排水沟
	临时堆土区		

水土流失防治责任范围图

四川天辰工程咨询有限公司			
核定		水保	部分
审查			
校核	王家德	鼓楼山安置房一期项目(A区)	
设计			
制图		水土流失防治责任范围图	
比例	见图		
设计证号	A251027852	图号	附图-05

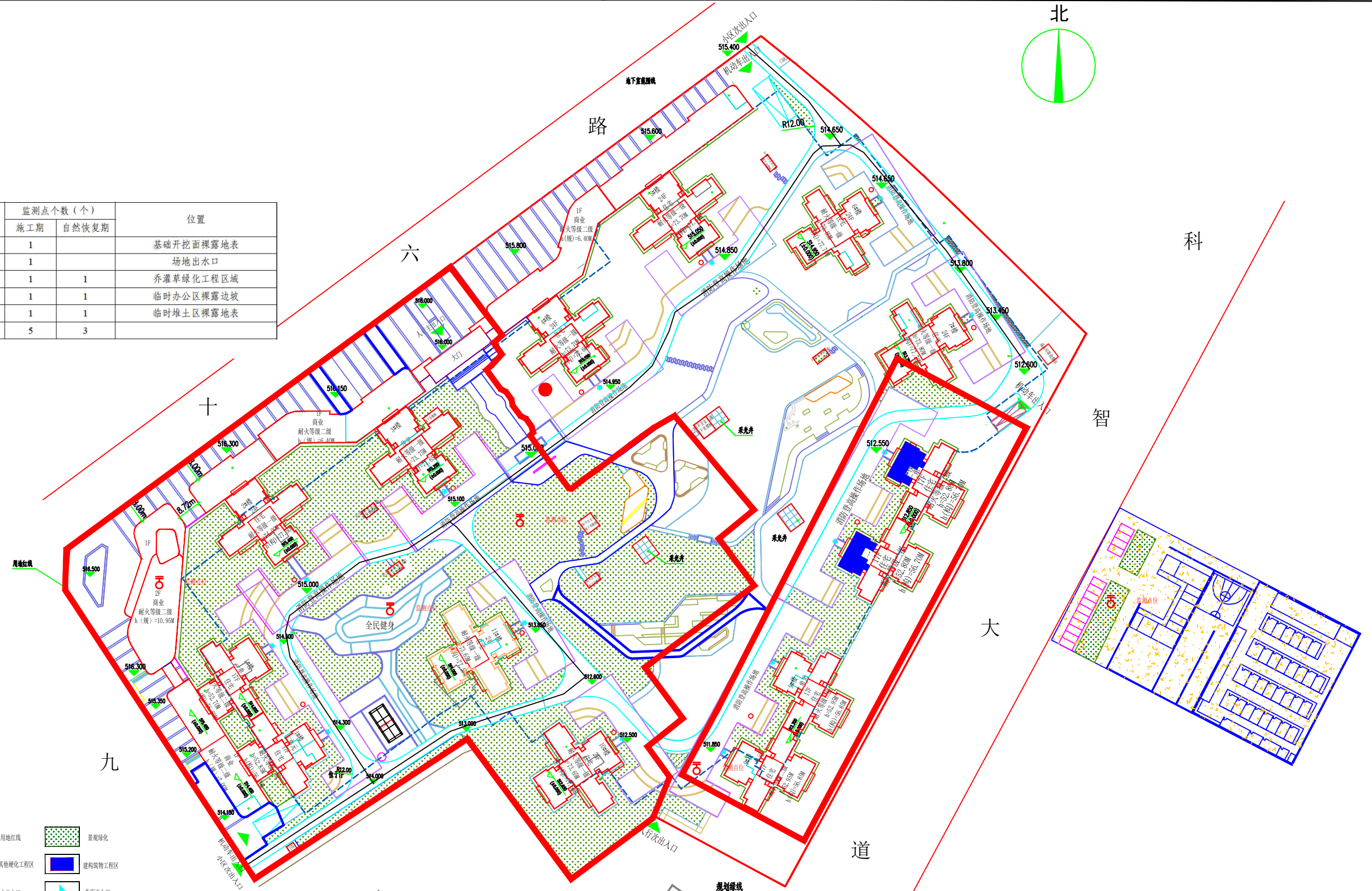


监测区域	监测点个数(个)		位置
	施工期	自然恢复期	
建构筑物工程区	1		基础开挖面裸露地表
道路及其他硬化工程区	1		场地出水口
绿化工程区	1	1	乔灌木绿化工程区域
施工场地区	1	1	临时办公区裸露边坡
临时堆土区	1	1	临时堆土区裸露地表
合计	5	3	

经纬

图例

- 用地红线
- 道路及其他硬化工程区
- 主出入口
- 道路红线
- 设计标高
- 楼栋正负零标高
- 监测点位
- 景观绿化
- 建构筑物工程区
- 车库出入口
- 地下室范围线
- 临时工程区
- 临时排水沟



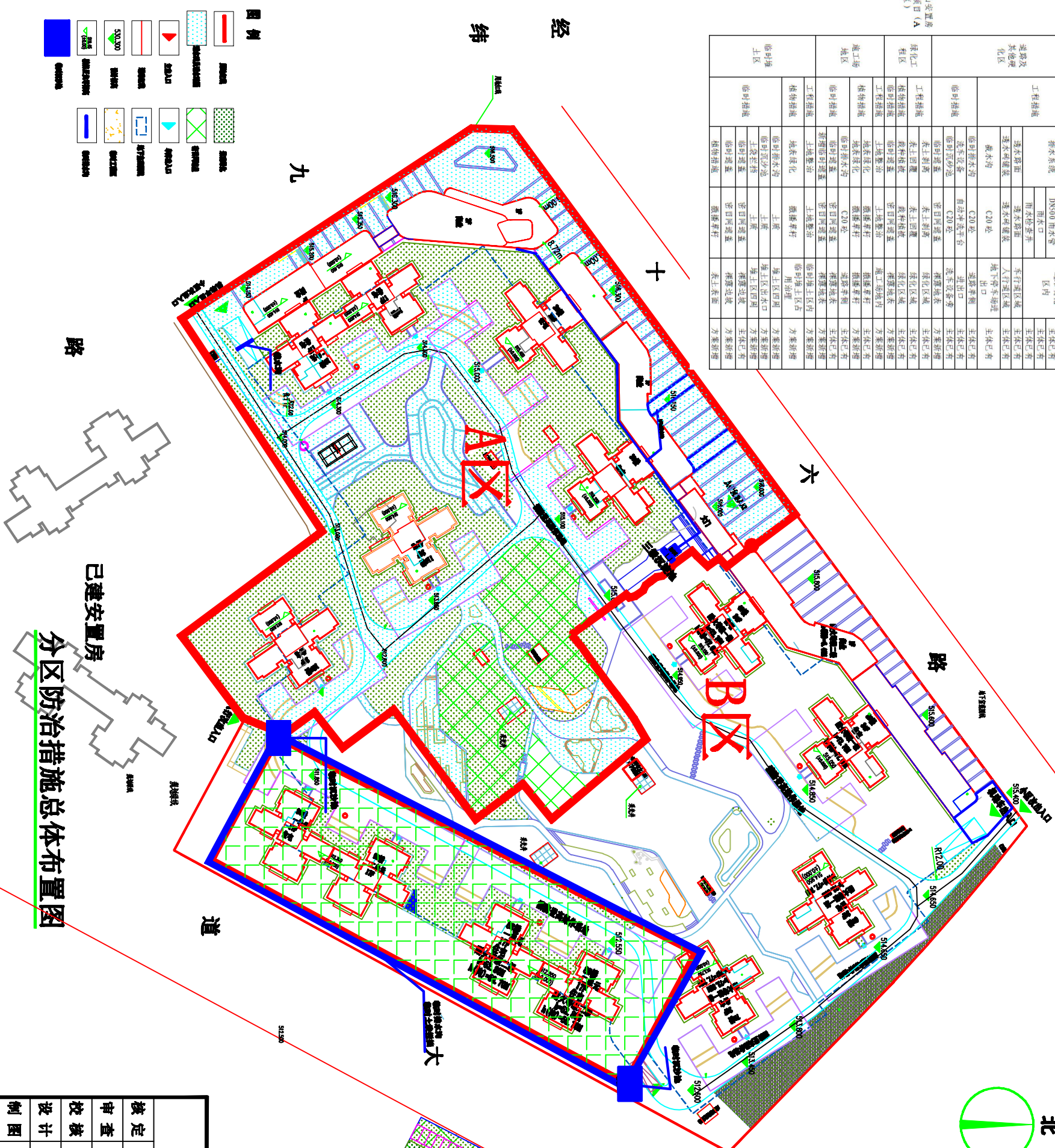
监测点位布置图

四川天辰工程咨询有限公司			
核定		水保 部分	
审查			
校核	王家德	鼓楼山安置房一期项目(A区)	
设计			
制图			
比例	见图	监测点位布置图	
设计证号	A251027852	图号	附图-06

项目分区	工程措施	备注
建筑区	临时措施	主楼已布
	永久措施	主楼已布
道路及其他硬化区	临时措施	主楼已布
	永久措施	主楼已布
绿化区	临时措施	主楼已布
	永久措施	主楼已布
堆场	临时措施	主楼已布
	永久措施	主楼已布
临时堆土区	临时措施	主楼已布
	永久措施	主楼已布

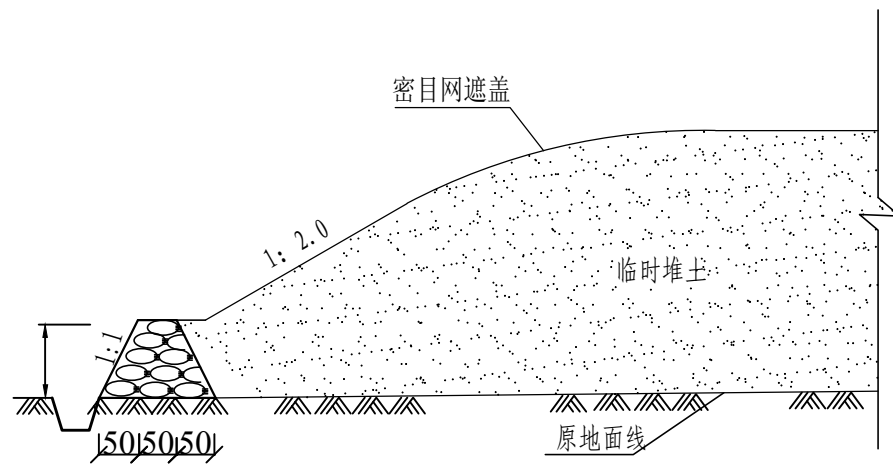
图例

红色实线	永久措施	绿色虚线	永久措施
红色虚线	临时措施	绿色实线	永久措施
蓝色实线	永久措施	蓝色虚线	永久措施
蓝色虚线	临时措施	黄色实线	永久措施
黄色虚线	临时措施	黄色实线	永久措施

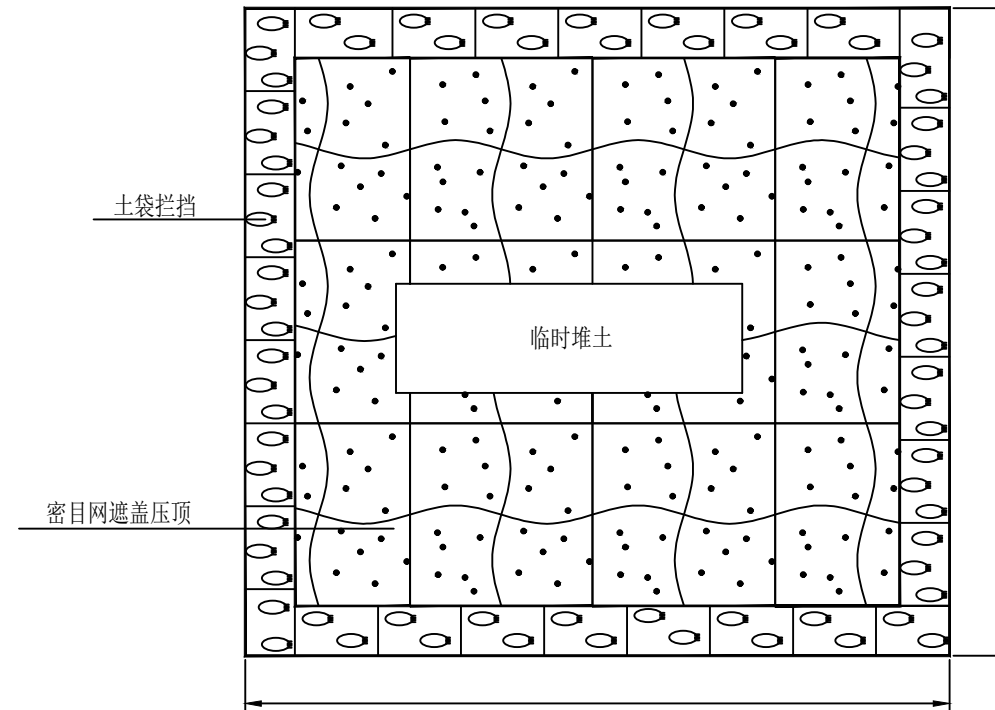


鼓楼山安置房一期项目A区
分区防治措施总体布置图

四川天辰工程咨询有限公司		水保	部分
核定	王家德	鼓楼山安置房一期项目A区	
审核	李俊	分区防治措施布置图	
设计	李俊	分区防治措施布置图	
设计比例	1:1000	分区防治措施布置图	
设计证号	A251027852	图号	附册-07



断面图



平面图

图例

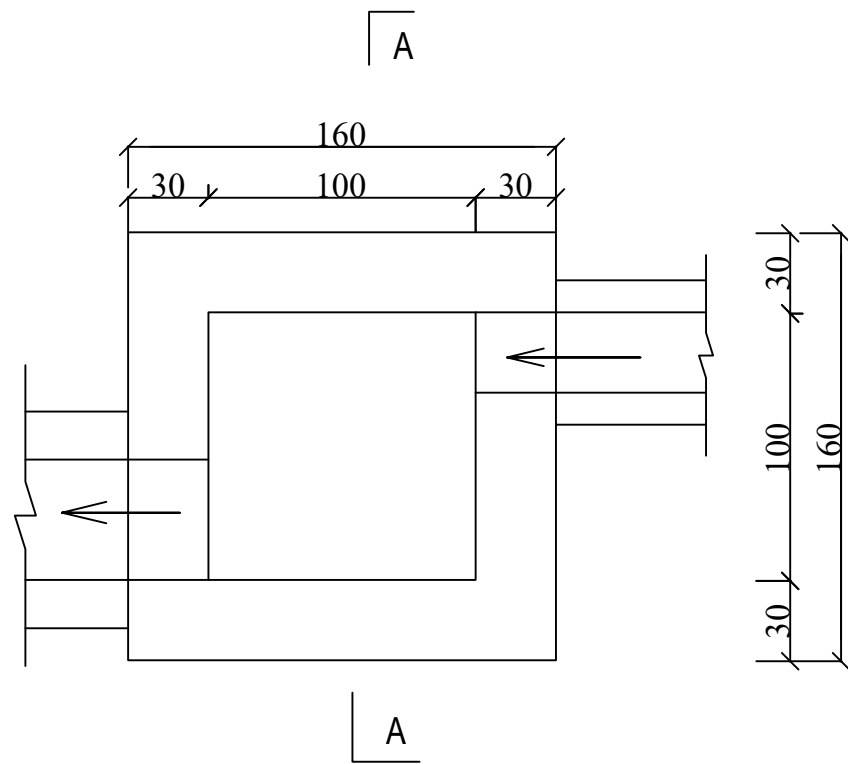
土袋	
密目网	

说明:

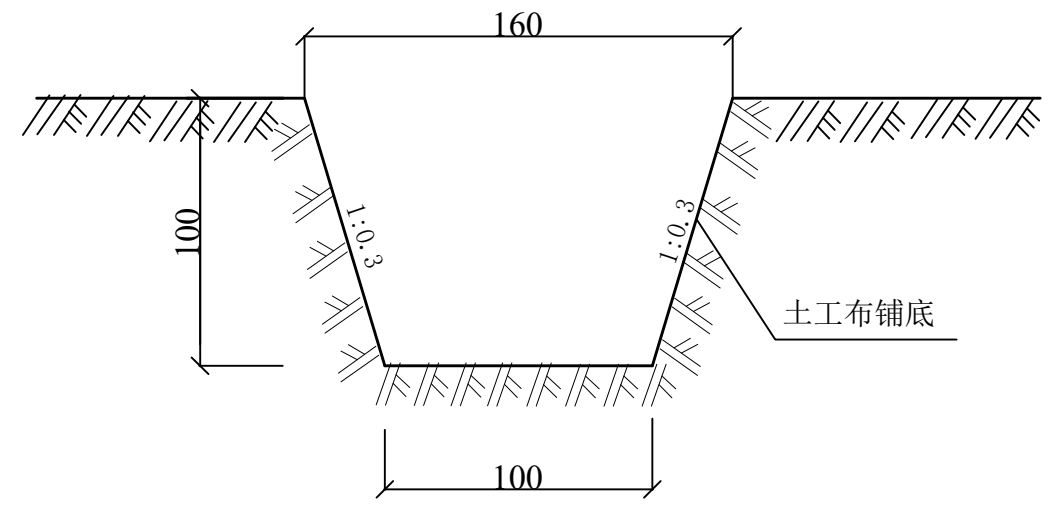
- 1、堆放场地四周修筑编织土袋挡墙，土方堆放坡比不陡于1:2.0，堆土表面用密目网遮盖并采取措施将密目网扎紧，以免被大风大雨破坏。
- 2、其他未尽事宜按照相关规范执行。

四川天辰工程咨询有限公司

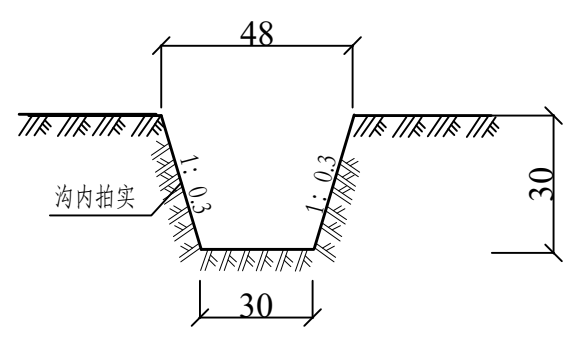
核定		水保	部分
审查			
校核	王家德	鼓楼山安置房一期项目(A区)	
设计			
制图			临时堆土场措施布设图
比例	见图		
设计证号	A251027852	图号	附图-08(1)



沉砂池平面图
1:100



A-A断面图
1:100



土质排水沟断面图
1:50

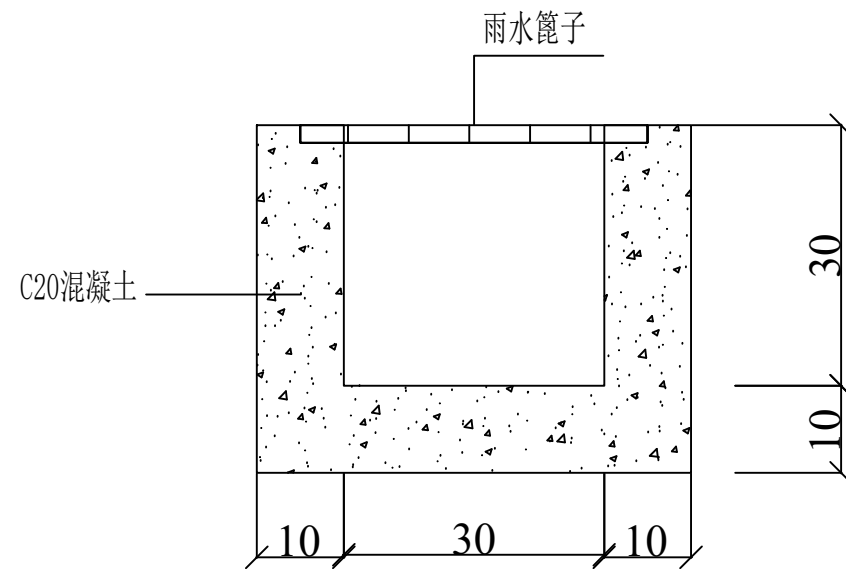
说明:

- 1、沉砂池边坡坡比为1:0.3;
- 2、其他未尽事宜按照相关规范执行。
- 3、图中单位为cm。

四川天辰工程咨询有限公司			
核定			水保 部分
审查			鼓楼山安置房一期项目 (A区)
校核	王家德		
设计			临时排水沟、沉砂池典型设计图
制图			
比例	见图		
设计证号	A251027852	图号	附图-08 (2)

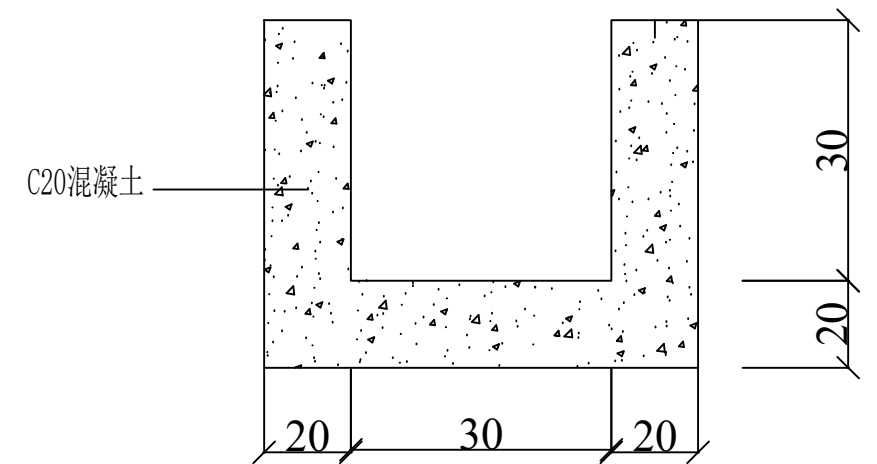
办公区排水沟

1:20



道路边沟

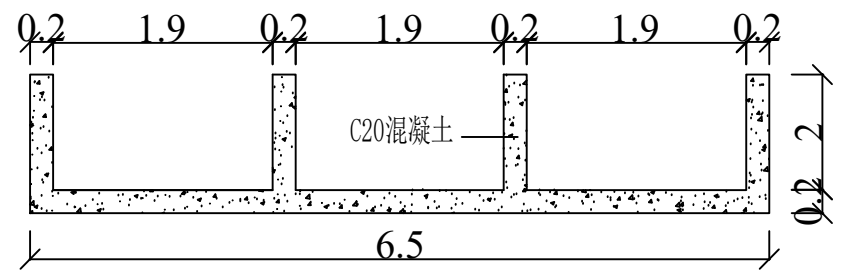
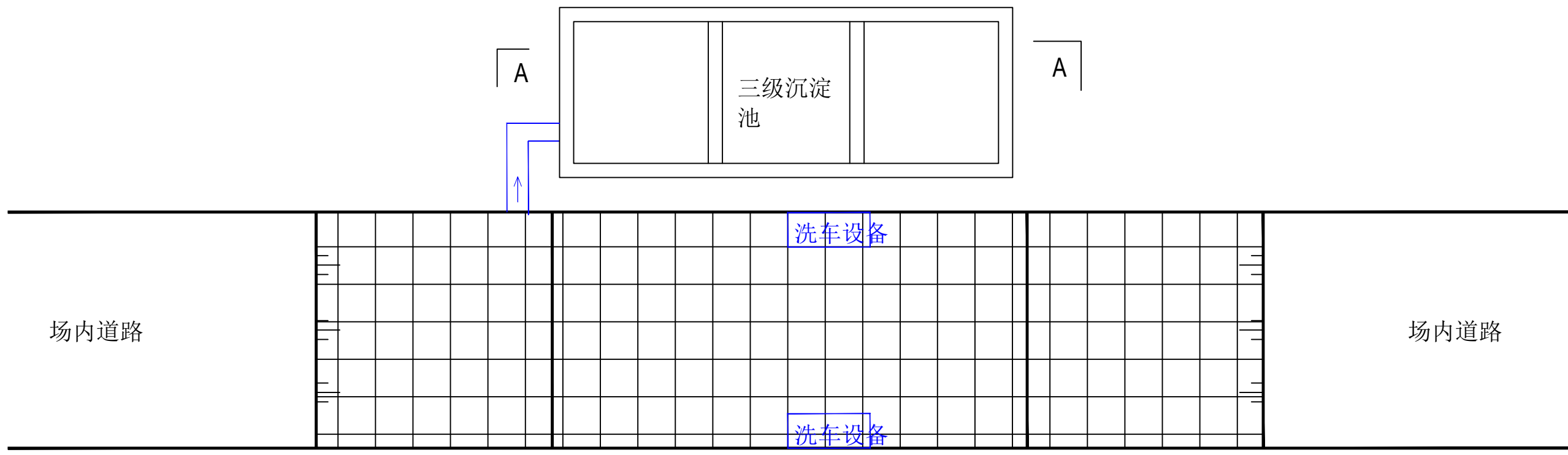
1:20



说明:

1. 图中单位均以“cm”计;
2. 临时截水沟布置于基坑顶部, 接入市政管网统一排放, 工程建设完成后及时回填;
3. 出入口截水沟为主体设计, 布置于4处地下室出入口处。

四川天辰工程咨询有限公司			
核定			水保 部分
审查			鼓楼山安置房一期项目 (A区)
校核	王家德		
设计			排水沟设计图
制图			
比例	见图		
设计证号	A251027852	图号	附图-08 (3)



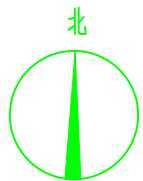
沉淀池剖面图

说明：
1. 图中单位均以“cm”计；

四川天辰工程咨询有限公司			
核定	<i>李</i>	水保 部分	
审查	<i>王</i>		
校核	王家德	鼓楼山安置房一期项目（A区）	
设计	<i>李</i>		
制图	<i>李</i>		
比例	见图		
设计证号	A251027852	图号	附图-08（4）

车辆冲洗设备及三级沉淀池设计图

主体及二次结构施工阶段平面布置图 1:500



图例表		
序号	图例	名称
1		地下室轮廓线
2		永久围墙、围挡
3		沉淀池
4		钢筋半成品堆场
5		钢筋堆场
6		钢筋加工棚
7		预制构件堆场
8		混凝土浇筑点
9		模板加工厂
10		砂浆罐
11		周转材料堆场
12		场内施工道路
13		钢筋废料池
14		砌体材料堆场
15		装修材料堆场
16		施工电梯
17		塔吊

- 注明:
- 本工程根据现场情况,分别设置3套钢筋原材堆场、钢筋加工堆场、钢筋半成品堆场、预制构件堆场在塔吊覆盖范围内,满足现场施工吊运;在基坑周边分别设置2套模板加工堆场、周转材料堆场,地下室设置1个周转材料堆场;
 - 地下室封顶后,对A5预留区的材料堆场转移至地下室顶板上,完成堆场转换,开始进行预留区地下室结构施工,确保地下室尽快完成整体封闭;
 - 地下室顶板施工通道、材料堆场位置,充分利用正式消防车道位置顶板,并根据受力分析采取适当加固回顶措施,保证结构安全;
 - 施工大门:本项目施工现场采用全封闭式管理,现场A区主要设置1#、2#施工大门(大门宽度8m),施工大门为场地主要进出口,均设置人员出入口禁系统;1#施工大门位于场地北侧,施工场地内大门口设置实名制通道、冲洗设备设施,并设置截水沟,污水经三级沉淀池后排入污水管网;2#施工大门位于场地南侧,施工场地内大门口设置实名制通道、地泵及地泵房、冲洗设备设施;主体结构施工阶段增设3#施工大门主要用于材料进出场通道。
 - 施工围墙:本工程施工围墙为彩钢板装配式围墙,严格执行绵阳市临建工地围墙管理规定,施工过程做好成品保护;
 - 施工道路:场内施工道路采用C25混凝土硬化200mm厚(垫层设计分隔缝,间距6m*6m,缝宽20mm,沥青嵌缝),内配单层双向钢筋Φ8@300;施工道路宽度5m,详平面图所示。地下室顶板施工道路应根据受力分析采取适当加固回顶顶板方式,保证安全;
 - 加工场地:各加工区及材料堆场均采用C20混凝土硬化100mm厚,场地加工房为定型化加工棚
 - 大型机械:本工程新建建筑施工采用3台TC6015(臂长60m)分别用于1#楼、2#楼、3#楼、10#楼、11#楼、地下室,对塔吊无法覆盖区域,采用25T吊车进行配合材料运输,建筑装饰施工投入5台SC200/200施工电梯满足现在需要。
 - 材料堆场转换:地下室主体结构施工完成后,及时进行地下室侧壁回顶,并将地下室材料堆场转移至地下室顶板上,开始进行预留区地下室施工,确保尽快完成地下室整体封闭;
 - 本工程地上主体结构施工阶段,场地堆场布置尽量控制在地下室顶板外侧,防止因过度堆放对结构顶板造成渗漏风险,地下室顶板上道路按照永久消防车道区域进行临时结合考虑。

	中国建设第四工程局有限公司	工程名称	绵阳市鼓楼山安置房一期(A区)	
	设计、制图	建设单位	绵阳新投土地整理有限公司	
	审核	主体及二次结构施工阶段 平面布置图	图号	05
	批准		日期	2023.07.16

