

邦泰臻境

# 水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：绵阳邦泰置业有限公司

编制单位：四川新悦蓝环保科技有限公司

2024年10月



统一社会信用代码  
91510703MA6B27YL61

# 营业执照

(副本) 副本编号: 1 - 1



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

名称 四川新悦蓝环保科技有限公司  
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)  
法定代表人 李长远

注册资本 伍佰万元整  
成立日期 2019年09月05日  
营业期限 2019年09月05日至 长期

经营范围 节能技术推广服务; 环境评估服务; 环境卫生管理; 突发事件救助活动; 市政道路工程建筑; 环保工程; 环保技术推广服务; 环境保护监测; 检测服务; 水土流失防治服务; 水资源保护服务; 土壤生态修复; 自然科学研究和试验发展; 专业公共卫生服务; 节能环保设备的研发、技术转让、咨询服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 四川省绵阳市涪城区临园路东段68号(富临大都会)7栋1单元1208室(启无忧创业中心)

登记机关

2020 年 12 月 28 日



# 邦泰臻境水土保持方案报告书

## 责任页

(四川新悦蓝环保科技有限公司)

职责	姓名		职称/职务
批准	李长远		法人
核定	何颖洁		经理
审查	胡玥		主管
校核	尹倩		技术员
项目负责人	于倩		技术员
编写	于倩		技术员 (参编 1-4 章节)
	蒋娜娜		技术员 (参编 5-8 章节)

# 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 水土流失防治责任范围 .....	6
1.5 水土流失防治目标 .....	7
1.6 项目水土保持评价结论 .....	9
1.7 水土流失预测结果 .....	11
1.8 水土保持措施布设成果 .....	11
1.9 水土保持监测方案 .....	13
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	14
1.11 结论 .....	14
2 项目概况 .....	18
2.1 项目组成及工程布置 .....	18
2.2 施工组织 .....	29
2.3 工程占地 .....	37
2.4 土石方平衡 .....	38
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	41
2.6 施工进度 .....	41
2.7 自然概况 .....	43
3 项目水土保持评价 .....	49
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	49
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	51
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	64
4 水土流失分析与预测 .....	66

4.1 水土流失现状 .....	66
4.2 水土流失影响因素分析 .....	66
4.3 土壤流失量预测 .....	67
4.4 水土流失危害分析 .....	72
4.5 指导性意见 .....	74
5 水土保持措施 .....	76
5.1 防治区划分 .....	76
5.2 措施总体布局 .....	76
5.3 分区措施布设 .....	80
5.4 施工要求 .....	89
6 水土保持监测 .....	93
6.1 范围和时段 .....	93
6.2 内容和方法 .....	94
6.3 监测点位布设 .....	98
6.4 实施条件和成果 .....	100
7 水土保持投资估算及效益分析 .....	103
7.1 投资估算 .....	103
7.2 效益分析 .....	113
8 水土保持管理 .....	118
8.1 组织管理 .....	118
8.2 后续设计 .....	118
8.3 水土保持监测 .....	119
8.4 水土保持监理 .....	119
8.5 水土保持施工 .....	120
8.6 水土保持设施验收 .....	120

附表：

附表 1：工程单价分析表

附件：

附件 1：委托书

附件 2：建设单位营业执照

附件 3：项目备案表

附件 4：建筑设计方案的批复

附件 5：建设用地规划许可证

附件 6：不动产权证

附件 7：项目用地红线图

附件 8：关于科发泰升人和项目回填土土源的情况说明

附件 9：关于经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目立项的批复

附件 10：关于经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目调整立项的批复

附件 11：关于调整经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目业主的批复

附件 12：经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目水土保持方案专家意见

附图：

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4：平面布置图

附图 5：水土流失防治责任范围图

附图 6：监测点布置图

附图 7：水土流失防治分区及措施总体布局图

附图 8：水土保持典型措施布设图

# 现场照片



项目出入口



场地外围挡



临时沉砂池



洗车池



施工现状（15#楼）



施工现状（12#楼）





施工现状 (9#10#楼)



已建地下室出入口



施工营地



临时堆土区



(表土) 临时堆土区



施工道路

## 1 综合说明

### 1.1 项目简况

#### 1.1.1 项目基本情况

##### 1、项目建设必要性

随着国民经济的快速发展和人们生活水平的逐步提高,人们在满足了衣、食、住、行等方面的要求后,对生活质量的要求越来越高,对居住条件及商业环境的要求也日益提高。鉴此,绵阳邦泰置业有限公司在经开区塘汛街道绵州大道中段与三江大道交汇处西南角建设“邦泰臻境”项目,项目的开发建设是十分必要的。

绵阳邦泰置业有限公司投资 100000 万元建设“邦泰臻境”项目。绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局 2023 年 12 月 26 日,以绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局“邦泰臻境”项目备案,备案号:川投资备【2312-510796-04-01-655253】FGQB-0231 号,(项目代码:2312-510796-04-01-655253)文件同意项目备案。

**2、项目位置:** 经开区塘汛街道绵州大道中段与三江大道交汇处西南角

**3、建设性质:** 新建,建设类

**4、规模与等级:** 项目规划用地面积 58902.00m<sup>2</sup>,规划总建筑面积 190768.56m<sup>2</sup>,其中地上计入容积率的建筑面积为 141364.80m<sup>2</sup>,地下建筑面积为 44290.52m<sup>2</sup>。项目建筑总基底面积 12809.99m<sup>2</sup>,绿地面积 20642.63m<sup>2</sup>,容积率 2.40,建筑密度 21.75%,绿地率 35.05%。主要建设内容为 18 幢住宅及商业楼、道路及广场、景观绿化以及相关附属设施建设。

**5、项目组成:** 本项目由建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程和附属设施工程等组成。

**6、拆迁(移民)数量及安置方式:** 本项目无拆迁安置。

**7、施工布置:** 本工程在用地红线范围内场地东侧布置 1 处施工场地,主要为钢筋加工及材料堆场、施工临时办公区、生活区,位于地块东侧道路及硬化工程区,占地面积约 1058m<sup>2</sup>,内部施工道路基本与永久道路重合,采用永临结合的方式,前期作为施工便道,后期硬化建设为永久道路。根据工程区位置,本项

目共设置 2 处临时堆土场，在地块北侧及东侧单层商业建筑区域设置 1 处表土临时堆场；在地块东南侧永久占地范围内设置 1 处土石方临时堆场，位于 6#7#楼建筑以及集中绿地区域。项目将施工出入口设置在西侧连通塘汛西路，并在出入口布设洗车池（长 5m，宽 4.5m）、沉淀池（长 5m，宽 3m，深 3 米）、临时排水沟（共计 8m，矩形，宽 30cm，高 40cm）。

**8、专项设施改（迁）建：**项目无专项设施改建。

**9、开工与完工时间：**根据工程实际，本项目已于 2024 年 1 月开工，计划于 2026 年 3 月完工，总工期：27 个月，该项目目前处于在建状态，故本方案为补报方案。

**10、总投资与土建投资：**本项目总投资为 100000 万元，其中土建投资 53371 万元，资金来源为企业自筹。

**11、工程占地面积：**本项目工程占地面积 5.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为其他土地。

**12、土石方“挖、填、借、余（弃）”量：**本项目共计土石方挖填总量为 20.81 万 m<sup>3</sup>，项目土石方开挖总量为 11.98 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.81 万 m<sup>3</sup>），回填总量 8.83 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.81 万 m<sup>3</sup>），余方 3.15 万 m<sup>3</sup>，交由绵阳科发长泰实业有限公司用于经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目（1#地块）即“科发泰升人和项目”回填。

**13、取土（石、砂）场和弃土（渣、灰、矸石、尾矿）场数量：**无取土场和弃渣场。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）2023 年 12 月 26 日，建设单位通过绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局“邦泰臻境”项目备案，备案号：川投资备【2312-510796-04-01-655253】FGQB-0231 号；

（2）2024 年 1 月 3 日，建设单位取得绵阳市自然资源和规划局建设用地规划许可证（地字第 510700202400005 号）；

（3）2024 年 4 月，成都思纳誉联建筑设计有限公司完成了“邦泰臻境规划及建筑方案设计”；

（4）2024 年 4 月 3 日，建设单位取得绵阳市自然资源和规划局建筑设计方

案的批复（批复文号：绵自然资规建复[2024]029号）；

（5）2024年4月，四川新地平建筑设计咨询有限公司完成了“主体施工图设计”。

项目已经于2024年1月开工，本项目13-1#楼、14-1#楼、15#楼样板间展示区域已完成地下室顶板及绿化覆土，目前1-1#、11#、12#、13-1#、14-1#、16#楼（含1层地下室）已建至地上10层，15#楼正在进行封顶施工，9#、10#（含2层地下室）正在进行地下室施工。建设单位在施工生产生活区内采取了临时硬化措施，施工出入口设置洗车平台（洗车池+沉砂池+临时排水沟），施工过程中场地裸露地表、临时堆土等已采取了临时遮盖措施。

2024年4月初，受建设单位委托，四川新悦蓝环保科技有限公司（以下简称“我公司”）负责该项目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（委托书见附件），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，2024年4月-7月，根据现场踏勘，项目建设场地目前项目处于建设阶段。实地踏勘中，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。参照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）编制大纲，于2024年8月完成了《邦泰臻境水土保持方案报告书》（送审稿）。建设单位绵阳邦泰置业有限公司于2024年8月组织水土保持技术评审专家对《邦泰臻境水土保持方案报告书》（送审稿）进行了技术评审，我单位编制人员根据专家意见进行了修改、完善，经专家组复核，于2024年9月完成了《邦泰臻境水土保持方案报告书》（报批稿）。

### 1.1.3 自然简况

（1）地貌：涪城区地貌属四川“盆中丘陵区”浅丘地貌，主要地貌单元有山涧河谷平坝、浅切割高丘地貌、浅丘宽谷、冰水堆积丘状台地四种。本工程场地地貌上属安昌河I级阶地前缘，工程区属丘陵地貌。

（2）气象：项目区属亚热带湿润型季风气候，四季分明，年平均气温16.3°C，涪城区极端最高气温为37°C，极端最低气温为-7.3°C，年平均气温16.3°C，无霜期为275天，年日照时数1306小时，年平均降雨量969.6mm，年平均空气相对湿度79%。多年平均蒸发量789.4mm， $\geq 10^{\circ}$ 积温5320°C，年蒸发量789.1mm，大风日数7d，平均风速1.1m/s。

(3) 土壤：项目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。

(4) 植被：项目区所在涪城区为亚热带常绿阔叶林，林草覆盖率 38.5%。

(5) 水土流失现状：项目属西南紫色土区，水土流失类型以水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数为  $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(6) 水土流失重点防治区：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）、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）以及绵阳市水务局文件《绵阳市市级水土流失重点防治区和重点治理区划分成果》（绵水水保〔2017〕5号）项目区所在地四川省绵阳市绵阳经济技术开发区（区）塘汛街道不属于各级水土流失重点治理区及重点预防区。

(7) 其他：项目不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；占地范围内无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，未占用国家确定的保持长期定位观测站。项目所在地不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等敏感区域。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，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) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（2012年修正本）》（四川省人大常委会，1993年12月15日通过，2012年9月21日修订，2012年12月1日起施行）；

(3) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定》（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) 关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2020〕63号）；

(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) 《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）；

(8) 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）；

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

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

### 1.2.2 规范标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

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

(4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

(5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(6) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(7) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

(8) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

(9) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(10) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；

(11) 《水土保持概（估）算编制规定和定额》（水利部水总〔2003〕67号）；

(12) 《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）。

### 1.2.3 技术资料

- (1) 邦泰臻境项目施工设计图（四川新地平建筑设计咨询有限公司）；
- (2) 《邦泰臻境项目（一、二期）岩土工程勘察报告》（中国建筑西南勘察设计研究院有限公司 2024.2）；
- (3) 《邦泰臻境项目（三、四期）岩土工程勘察报告》（中国建筑西南勘察设计研究院有限公司 2024.4）；
- (4) 《绵阳邦泰·臻境项目基坑支护设计》（四川省欧荣岩土工程有限公司 2024 年 1 月）；
- (5) 《涪城区水土保持规划》（2015-2030）；
- (6) 项目区水土流失、土壤侵蚀等其他相关资料；
- (7) 其他资料。

### 1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关文件中的有关规定，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定；工程已于 2024 年 1 月开工，计划于 2026 年 3 月完工，总工期：27 个月，水土保持工程实施进度安排基本与主体工程一致，至 2026 年各项水保措施基本发挥效益，故而本项目设计水平年为主体工程完工后的当年。鉴此，结合本项目实际情况，本项目设计水平年为 2026 年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

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

本项目属建设类项目，本项目的水土流失防治责任主体为绵阳邦泰置业有限公司。本工程规划用地面积为 5.89hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。因此水土流失防治责任范围为 5.89hm<sup>2</sup>，防治责任范围及防治责任范围标点见下表。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围一览表

项目组成	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
建构筑物工程区	1.28	红线范围内住宅、商业等构筑物占地范围
道路及其他硬化工程区	2.55	红线范围内道路及硬化地面范围
绿化工程区	2.06	红线范围内乔灌草种植区域
临时堆土区	(0.97)	表土及一般土石方临时堆存区域
合计	5.89	

注：（）内为重复占地，占地已计入建构筑物工程区、道路及其他硬化工程区、绿化工程区，水土流失防治措施纳入所在分区。

表 1.4-2 防治责任范围主要拐点坐标

序号	X	Y
J1	3477046.711	479058.321
J2	3477037.249	479044.827
J3	3477042.502	479036.943
J4	3476924.568	478872.201
J5	3476925.348	478871.485
J6	3476919.182	478861.989
J7	3476892.494	478857.272
J8	3476720.331	478968.390
J9	3476892.685	479202.179

## 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）、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）以及绵阳市水务局文件《绵阳市市级水土流失重点防治区和重点治理区划分成果》（绵水水保〔2017〕5号）项目区所在地四川省绵阳市绵阳经济技术开发区（区）不属于各级水土流失重点治理区及重点预防区。本项目位于绵阳市经开区城区，结合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求及根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）》的通知（办水保【2012】512号），水土流失防治标准按西南紫色土区一级标准执行，并优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。



## 1.5.2 防治目标

### 1.5.2.1 防治基本目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的有关规定，生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

（1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

（2）水土保持设施应安全有效；

（3）水土资源、林草植被应得到最大限度地保护与恢复。

（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、林草植被恢复率六项指标应符合现行国家标准的规定。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。

### 1.5.2.2 水土流失防治指标值

根据《生产建设项目水土保持防治标准》（GB50434-2018）规定以及项目所在地的气候、地形、水土流失状况、工程类型等特点，对防治目标值进行调整。

（1）干旱程度

项目区属于湿润区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.6的规定，水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整。

（2）土壤侵蚀强度

项目区内土壤侵蚀强度为微度侵蚀为主，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.7的规定，项目区土壤流失控制比不应小于 1.0，本项目土壤流失控制比提高 0.15，取值 1.0。

（3）地形地貌

本项目地貌单元属浅丘地貌。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.8的规定，渣土防护率不作调整。

（4）所在区域

本项目位于绵阳市经开区城区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.9的规定：渣土防护率提高 2%取值 94%、林草覆盖率提高 2%取值 25%。

表 1.5-1 本项目采用的水土流失防治标准计算表

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	/	1.0
渣土防护率 (%)	90	92		+2	92	94
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

综上所述,本方案确定至设计水平年内总的目标值:水土流失治理度为 97%、土壤流失控制比为 1.0、渣土防护率为 94%、表土保护率 92%、林草植被恢复率为 97%、林草覆盖率为 25%。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

通过逐条对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)分析评价,工程选址不涉及国家及地方自然保护区等区域,不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带,不在国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区,不在各级水土流失重点预防区和治理区内。本项目位于四川省绵阳市经开区塘汛街道,位于绵阳市经开区城区,已提高防治标准,采取**西南紫色土区一级标准**,从水保角度分析,主体工程选址不存在水土保持制约性因素。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

#### (1) 建设方案与布局评价

本工程无高挖深填路段、开挖区域防护采用了工程与植物防护相结合的设计方案,城市区提高植被建设标准符合水土保持的要求。项目所在地位于绵阳城市区域,方案执行水土流失一级防治标准,水土流失防治目标制定时已对渣土防护率、林草覆盖率均提高了 2 个百分点。从水土保持角度认为工程建设方案布局合理,在尽量减少扰动土地、防止水土流失的同时,又能保证工程的顺利进行,建设方案无水土保持制约因素。

#### (2) 工程占地评价

本项目规划用地面积 5.89hm<sup>2</sup>,全部为永久占地。本项目工程永久占地类型

为其他土地，工程占地符合城市规划要求，工程建设占地严格执行规划条件用地范围，经本项目现场踏勘核查，本次计列占地为工程的所占地面积，占地统计正确，未出现漏项。项目平面布局紧凑、主体施工严格控制多余扰动，方案工程建设占地对地表的破坏主要以挖损、压占为主，破坏程度以轻度为主，临时占地严格控制红线范围内，满足施工要求，符合水土保持相关规定，占地是合理、可行的

### (3) 土石方平衡

本项目共计土石方挖填总量为 20.81 万 m<sup>3</sup>，项目土石方开挖总量为 11.98 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.81 万 m<sup>3</sup>），回填总量 8.83 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.81 万 m<sup>3</sup>），余方 3.15 万 m<sup>3</sup>，交由绵阳科发长泰实业有限公司用于经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目即“科发泰升人和”项目回填。

工程开挖回填合理，工程土石方不存在缺项和漏项。总体分析，项目土石方调配合理，符合水土保持要求。

### (4) 取土（石、砂）场设置

本项目不单独设置取土场，减少了工程临时占地，能有效减少因物料开采及运输过程中的水土流失，符合水土保持的要求。

### (5) 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置

项目土石方余方 3.15 万 m<sup>3</sup>交由绵阳科发长泰实业有限公司用于“科发泰升人和”项目回填使用，不单独设置弃土场，有利于减少水土流失。

### (6) 施工方法与工艺

本项目无填高大于 20m、挖深大于 30m 的路基；工程占地面积及类型符合相关规划要求；施工组织和工艺设计基本合理，基坑开挖、场地回填、管沟基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。主体工程施工组织设计较为完善，工程的施工组织形式有利于水土保持措施和责任的落实，组织形式合理，符合水土保持要求。施工方法与工艺除了有利于各项工序间的交叉衔接外，还满足工程建设进度要求，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，对主体工程不存在限制性影响，从水土保持角度认为是可行的。

主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

通过对主体工程方案的总体布置、施工布置、施工组织设计、施工工艺的分析与评价，主体工程在设计 and 工程布置时将减少工程占地、减少扰动面积、维护

生态环境等因素作为设计的重点之一。主体工程在施工布置等方面都充分考虑了水土保持的要求，并在工程设计中采取了一定的水土保持措施，从设计上体现了水土保持理念，从源头上减少了水土流失及其危害。主体工程设计因地制宜地采取表土剥离、表土回覆、地下室截水沟、基坑顶部截水沟、透水铺装、雨水管、雨水口、雨水蓄水池、乔灌木综合绿化、临时排水沟、沉砂池、洗车池等措施，建立了有效的排水和绿化系统，数量充足，设计合理，可操作性强，能够达到水土保持效果。主体已设计的措施如雨水管网和景观绿化等具有显著的水土保持效果，能够满足水土保持相关要求。

综上所述，从水土保持角度看，本工程建设是可行的。

### 1.7 水土流失预测结果

经水土流失现状分析，项目扰动地表面积  $5.89\text{hm}^2$ ，损毁植被面积  $2.72\text{hm}^2$ 。

本项目为新建建设类项目，项目建设过程中对水土流失的影响集中在施工期。施工期工程开挖造成大面积裸露地表，破坏了原地貌，造成水土流失。项目建设过程中将扰动地表总面积达  $5.89\text{hm}^2$ 。本项目在预测时段内项目建设可能产生土壤流失总量  $145.37\text{t}$ ，其中背景土壤流失量  $26.51\text{t}$ ，新增土壤流失量  $118.87\text{t}$ ；施工期新增土壤流失量  $102.42\text{t}$ ，占新增土壤流失总量的  $86.16\%$ ；施工期建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程新增土壤流失量分别为  $19.71\text{t}$ 、 $48.71\text{t}$ 、 $34.00\text{t}$ ，分别占施工期新增土壤流失量的  $19.24\%$ 、 $47.56\%$ 、 $33.20\%$ 。因此施工期是本项目水土流失防治的重点时段，道路及其他硬化工程是本项目水土流失防治的重点区域。

项目已于 2024 年 1 月开工，通过对工程进行水土流失现场调查，本工程施工前对工程区进行了表土剥离，对裸露地表进行了密目网临时遮盖，地下室施工时，对基坑采取支护桩支护，场内实施了洗车池、临时排水沟、沉淀池、施工道路硬化等临时措施，这些措施均起到了较好的水土保持作用。目前，未发生重大水土流失。

### 1.8 水土保持措施布设成果

按照水土保持防治分区原则，本项目划分为建构筑物工程区、道路及硬化工程区、绿化工程区 3 个防治分区。各个防治区的水土保持措施工程量统计如下：

### （一）建构筑物工程区

施工前对可剥离区域进行表土剥离，施工期间对裸露地表采取密目网遮盖措施，沿表土临时堆土场东侧设置临时排水沟（土质沟渠，梯形断面），在表土临时堆场四周设置装土编织袋拦挡措施，在地下室基坑顶部布设截水沟（浆砌砖结构、矩形断面），在地下室起坡点及止坡点处布设地下室截水沟（浆砌砖结构、矩形断面）并加盖铸铁水篦子。

#### （1）工程措施

表土剥离 0.16 万  $m^3$ （主体已有，已实施）；

地下室截水沟 39.2m（主体已有，已实施）。

#### （2）临时措施

密目网遮盖 8000 $m^2$ （主体已有，正在实施）；

基坑顶部截水沟 1411.26m（主体已有，已实施）；

装土编织袋拦挡 185.63 $m^3$ （主体已有，未实施）；

土质排水沟 50 $m^3$ （方案新增，未实施）。

### （二）道路及其他硬化工程区

施工准备期在施工出入口处设置 1 座洗车池（浆砌砖结构，矩形）、沉砂池（三级沉砂池，浆砌砖结构），在洗车池两侧设置临时排水沟（浆砌砖结构，矩形断面）并加盖铸铁水篦子，施工前对可剥离区域进行表土剥离；施工过程中对道路及其他硬化工程区裸露地表采取密目网遮盖措施，在施工生产生活区西侧布设盖板排水沟（砖砌结构，矩形断面），施工后期沿道路及其他硬化工程下部敷设雨水管道（HDPE 双壁波纹管），在全民健身活动场地采用透水混凝土进行透水铺装。

#### （1）工程措施

表土剥离 0.36 万  $m^3$ （主体已有，已实施）；

透水铺装 778.95 $m^2$ （主体已有，未实施）；

雨水管网：DN300 雨水管 418.21m、DN400 雨水管 356.55m、DN700 雨水管 30.26m、DN800 雨水管 10.62m，雨水口 38 座（主体已有，未实施）。

#### （2）临时措施

密目网遮盖 15000 $m^2$ （主体已有，正在实施）；

洗车池 1 座（主体已有，已实施）；

沉砂池 1 座（主体已有，已实施）；  
临时排水沟 10m（主体已有，已实施）；  
盖板排水沟 165m（主体已有，已实施）；  
土质排水沟 160m<sup>3</sup>（方案新增，未实施）。

### （三）绿化工程区

施工前对可剥离区域进行表土剥离，施工过程中在土石方临时堆土场周边采取临时排水沟（土质沟渠，梯形断面）及装土编织袋拦挡措施，对绿化工程区裸露地表采取密目网遮盖措施，主体设计沿道路及其他硬化工程下部敷设雨水管道（HDPE 双壁波纹管），在工程区西南角绿化工程区域下部设置 PP 模块雨水蓄水池，施工后期，对绿化区域进行表土回覆和乔灌草综合绿化。

#### （1）工程措施

表土剥离 0.29 万 m<sup>3</sup>（主体已有，已实施）；  
表土回覆 0.81 万 m<sup>3</sup>（主体已有，未实施）；  
雨水管网：DN300：1007.28m、DN400：215.35m、DN500：163.75m、DN600：45.15m、DN700：19.06m；雨水口 118 座（主体已有，未实施）；  
雨水蓄水池 480m<sup>3</sup>（主体已有，未实施）。

#### （2）植物措施

乔灌草综合绿化 2.06hm<sup>2</sup>（主体已有，未实施）。

#### （3）临时措施

密目网遮盖 20000m<sup>2</sup>（主体已有，正在实施）；  
土质排水沟 130m<sup>3</sup>（方案新增，未实施）；  
装土编织袋拦挡 384m<sup>3</sup>（方案新增，未实施）。

## 1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测内容包括地形、地貌和水系的变化情况，建设项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，项目区林草覆盖度等，监测范围面积共计 5.89hm<sup>2</sup>。

本项目监测时段从施工准备期至设计水平年结束，即 2024 年 1 月至 2026 年 12 月，共 36 个月。方案批复取得前采用回顾调查，施工期作为本项目的重点监测时段，道路及其他硬化工程作为本项目的重点监测区域。

本项目监测工作将主要采取调查监测法和定位观测法相结合的方法。本项目共布置 4 个监测点。

### 1.10 水土保持投资及效益分析成果

#### 1、投资估算

本项目水土保持工程总投资为 455.95 万元，其中工程措施 73.40 万元，植物措施 249.30 万元，临时措施 47.71 万元，独立费用 37.12 万元（含水土保持监测费 10.20 万元），基本预备费 40.75 万元，水土保持补偿费 7.66 万元（76572.60 元）。水保工程总投资中主体已有 364.26 万元，方案新增投资 91.68 万元。

#### 2、效益分析

本项目水土流失总面积为 5.89hm<sup>2</sup>，本方案的实施可治理水土流失面积 5.81 hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 2.06hm<sup>2</sup>，本项目林草植被恢复率为 99.99%，可减少水土流失量 0.94t。通过水土保持措施治理后，至设计水平年，水土流失治理度达到 99.83%，土壤流失控制比为 1.76，渣土防护率 97.82%，表土保护率为 95.06%，林草植被恢复率达到 99.99%，林草覆盖率为 35.05%。通过水土保持措施的实施，各项指标均达到防治目标标准，有良好的水土保持效益，符合水土保持的相关规定。

### 1.11 结论

#### （1）结论

从水土保持角度综合分析，本项目选址不存在制约因素，选址是合理的；建设方案与布局符合水土保持要求。项目施工时序安排合理；主体设计已有水土保持措施体系完善，可以有效控制因该项目建设造成的新增水土流失，保护生态环境。建设单位后续将根据批复的水土保持方案细化设计、严格控制施工占地范围、合理安排工期、加强水土保持监理，确保水土保持工程质量、严格开展水土保持监测、积极缴纳水土保持补偿费、按规定开展水土保持设施自主验收。

从水土保持角度分析，本项目无绝对限制性和严格限制性因素，项目建设是可行的。

#### （2）建议

①按照批复的水土保持方案，及时落实各项水土保持措施。

②业主单位在后续新建项目时严格执行水土保持“三同时”制度。

③建设单位及时开展水土保持监测工作，依法防治水土流失，每季度定时向水行政主管部门提供监测季报。

④水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模等发生重大变化，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批部门批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要做出重大变更，应当经原审批部门批准。

⑤工程完工后，建设单位应按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕210号）及其他相关法律法规要求，及时组织开展水土保持设施自主验收，验收合格后，业主应向社会公开水土保持设施验收材料，在生产建设项目投产使用前，向水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

⑥方案批复后，建设单位应及时缴纳水土保持补偿费。



水土保持方案工程特性表

项目名称	邦泰臻境		流域管理机构	长江水利委员会	
涉及省区	四川省	涉及地市或个数	绵阳市	涉及县或个数	涪城区
项目规模	项目规划用地面积 58902.00m <sup>2</sup> , 规划总建筑面积 190768.56m <sup>2</sup> , 容积率 2.40, 建筑密度 21.75%, 绿地率 35.05%。	总投资 (万元)	100000	土建投资 (万元)	53371
动工时间	2024 年 1 月	完工时间	2026 年 3 月	设计水平年	2026 年
工程占地 (hm <sup>2</sup> )	5.89	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	5.89	临时占地 (hm <sup>2</sup> )	0
土石方量 (万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余 (弃) 方	
	11.98	8.83	0	3.15	
重点防治区名称	/				
地貌类型	丘陵	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	微度		
防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	5.89	容许土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> · a)	500		
水土流失预测总量 (t)	145.37	新增水土流失量 (t)	118.87		
水土流失防治标准执行等级	西南紫色土区一级标准				
防治目标	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草植被覆盖率 (%)	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	
	建构物工程区	表土剥离 0.16 万 m <sup>3</sup> (主体已有, 已实施); 地下室截水沟 39.2m (主体已有, 已实施)。	/	密目网遮盖 8000m <sup>2</sup> (主体已有, 正在实施); 基坑顶部截水沟 1411.26m (主体已有, 已实施); 装土编织袋 185.63m <sup>3</sup> (主体已有, 未实施); 土质排水沟 50m <sup>3</sup> (方案新增, 未实施)。	

## 1 综合说明

道路及其他硬化工程区	表土剥离 0.36 万 m <sup>3</sup> (主体已有, 已实施); 透水铺装 778.95m <sup>2</sup> (主体已有, 未实施); 雨水管网: DN300 雨水管 418.21m、DN400 雨水管 356.55m、DN700 雨水管 30.26m、DN800 雨水管 10.62m, 雨水口 38 座 (主体已有, 未实施);		/	密目网遮盖 15000m <sup>2</sup> (主体已有, 正在实施); 洗车池 1 座 (主体已有, 已实施); 沉砂池 1 座 (主体已有, 已实施); 临时排水沟 10m (主体已有, 已实施); 盖板排水沟 165m (主体已有, 已实施); 土质排水沟 160m <sup>3</sup> (方案新增, 未实施)。	
绿化工程区	表土剥离 0.29 万 m <sup>3</sup> (主体已有, 已实施); 表土回覆 0.81 万 m <sup>3</sup> (主体已有, 未实施); 雨水管网: DN300: 1007.28m、DN400: 215.35m、DN500: 163.75m、DN600: 45.15m、DN700: 19.06m; 雨水口 118 座 (主体已有, 未实施); 雨水蓄水池 480m <sup>3</sup> (主体已有, 未实施)。		乔灌木综合绿化 2.06hm <sup>2</sup> (主体已有, 未实施)。	密目网遮盖 20000m <sup>2</sup> (主体已有, 正在实施); 土质排水沟 130m <sup>3</sup> (方案新增, 未实施); 装土编织袋拦挡 384m <sup>3</sup> (方案新增, 未实施)。	
投资 (万元)	73.40		249.30	47.71	
水土保持总投资 (万元)	455.95		独立费用 (万元)	37.12	
监理费 (万元)	15.00	监测费 (万元)	10.20	补偿费 (万元)	7.66 (76572.60 元)
方案编制单位	四川新悦蓝环保科技有限公司		建设单位	绵阳邦泰置业有限公司	
法定代表人	李*远		法定代表人	毛*根	
地址	四川省绵阳市高新区世爵假日酒店 2301		地址	四川省绵阳市经开区绵州大道中段 199 号绵阳经开万达广场 21 栋 17 层 32 号	
邮编	621050		邮编	621100	
项目联系人及电话	何*洁 181****8955		项目联系人及电话	陈* 152****7269	
电子信箱	/		电子信箱	/	



所属流域：涪江流域

建设性质：新建、建设类

建设内容与规模：项目规划用地面积 58902.00m<sup>2</sup>，规划总建筑面积 190768.56m<sup>2</sup>，其中地上计入容积率的建筑面积为 141364.80m<sup>2</sup>，地下建筑面积为 44290.52m<sup>2</sup>。项目建筑总基底面积 12809.99m<sup>2</sup>，绿地面积 20642.63m<sup>2</sup>，容积率 2.40，建筑密度 21.75%，绿地率 35.05%。主要建设内容为 18 幢住宅及商业楼、道路、景观绿化以及相关附属设施建设。

建设工期：根据工程实际，工程已于 2024 年 1 月开工，计划于 2026 年 3 月完工，总工期：27 个月，本项目为补报方案。

工程投资：本项目总投资为 100000 万元，其中土建投资 53371 万元，资金来源为企业自筹。

依托项目基本情况：2010 年 2 月 4 日，中国（绵阳）科技城管理委员会出具《中国（绵阳）科技城管理委员会关于经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目立项的批复》（科技城管委函〔2010〕1 号，详见附件 9）；2010 年 11 月 5 日，该项目调整了建设内容及规模、建设周期、资金来源，取得中国（绵阳）科技城管理委员会出具的《中国（绵阳）科技城管理委员会关于经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目调整立项的批复》（科技城管委函〔2010〕124 号，详见附件 10）；2015 年 1 月 13 日，该项目调整了建设业主单位，取得中国（绵阳）科技城管理委员会出具的《中国（绵阳）科技城管理委员会关于调整经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目业主的批复》（科技城管委函〔2015〕6 号，详见附件 11）；于 2020 年通过绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局完成“经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区”项目备案，备案号：川投资备【2020-510796-70-03-466885】FGQB-0081 号，已于 2023 年 6 月由原统建安置房项目正式变更为普通商品房项目，项目名称变更为“科发泰升人和项目”，该项目已于 2022 年 6 月编制了《经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目（1#地块）水土保持方案报告书》（相关专家意见详见附件 12）。该项目土石方开挖 16.45 万 m<sup>3</sup>（其中表土剥离 0.45 万 m<sup>3</sup>），土石方回填 3.60 万 m<sup>3</sup>（其中表土回覆 0.45 万 m<sup>3</sup>），余方 16.0 万 m<sup>3</sup>，余方运至石塘街道瓦店村第一农业合作社土地综合整治项目回填利用，后期回填所需土石方采用外借方式。项目已于 2020 年 12 月开工，计划于 2023 年 5 月完工，总工期 30 个月。通过现场调查、

## 2 项目概况

询问,该项目共新建 11 栋 3 层-18 层建筑,目前处于在建状态,1#、3#-5#、7#-11# 楼已完工,2#、6#楼正在进行砌体施工,计划于 2024 年 9 月完工。

工程特性表见表 2.1-1。

**表 2.1-1 技术经济指标一览表**

指标名称	单位	数量		备注
一、总规划用地面积	m <sup>2</sup>	58902.00		
（一）规划净用地面积	m <sup>2</sup>	58902.00		
二、规划总建筑面积	m <sup>2</sup>	190768.56		
（一）地上计入容积率的建筑面积	m <sup>2</sup>	141364.80		
1.居住建筑面积	m <sup>2</sup>	137025.22		
2.商业用房建筑面积	m <sup>2</sup>	4117.74		配建商业建筑面积≤10%计容面积
（1）商业用房建筑面积	m <sup>2</sup>	4117.74		实际配建面积<10%计容面积
3.配套设施建筑面积	m <sup>2</sup>	221.84		建筑面积不小于 30m <sup>2</sup>
（1）物管用房建筑面积	m <sup>2</sup>	191.25	地上物管部分面积占比：50.02%	按总建筑面积 2%配置,且面积不小于 100 平方米
（2）业主委员会议事活动用房建筑面积	m <sup>2</sup>	30.59		建筑面积不小于 30m <sup>2</sup>
（二）地上不计入容积率的建筑面积	m <sup>2</sup>	5113.24		
1、社区办公服务与养老服务设施综合用房建筑面积	m <sup>2</sup>	684.27		
2、架空层	m <sup>2</sup>	4366.57		
3、公共厕所	m <sup>2</sup>	62.40		
（三）地下建筑面积及层数	m <sup>2</sup>	44290.52	局部 2 层	
1、地下计容建筑面积	m <sup>2</sup>	0.00		
2、地下不计容建筑面积	m <sup>2</sup>	44290.52		
（1）地下机动车库	m <sup>2</sup>	44290.52		
（2）地下非机动车库	m <sup>2</sup>	892.86		
（3）地下物业用房	m <sup>2</sup>	191.06		
（4）其他用房面积	m <sup>2</sup>	2486.71		
三、总容积率	/	2.4		
四、建筑密度	%	21.75		建筑密度≤24%
总基底建筑面积	m <sup>2</sup>	12809.99		
五、总绿地面积	m <sup>2</sup>	20642.63		

## 2 项目概况

指标名称	单位	数量	备注
绿地率	%	35.05	绿地率 $\geq$ 35%
六、住宅总户数	户	1140	
七、机动车位	辆	1408	
（一）室外停车位	辆	0	
（二）地下停车位	项	1408	
（1）居住停车位	辆	1371	
（2）商业停车位	辆	25	
（3）配套设施停车位	辆	12	
八、非机动车库面积（地下）	m <sup>2</sup>	892.86	
九、全民健身场所	m <sup>2</sup>	1011.60	

### 2.1.3 项目组成

本工程由建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程、附属设施工程等组成，建设主要内容如下：

（1）建构筑物工程：地上建筑共计 18 幢，其中 1#、2#楼为 24+1 层住宅带底商，3#~6#楼为 16+1 层住宅带底商，7#~12#、15#~18#楼为 16+1 层住宅，13#、14#楼为 24+1 层住宅带底商，本区占地面积 1.28hm<sup>2</sup>，总建筑面积 190768.56m<sup>2</sup>。

（2）道路及其他硬化工程：主要包括连接各建筑间的道路及硬化等，本区占地 2.55hm<sup>2</sup>。

（3）绿化工程：园区内部绿化景观，本区占地 2.06hm<sup>2</sup>。

（4）附属设施工程：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。

本项目具体组成详见下表。

**表 2.1-2 项目组成表**

序号	项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	建设内容
1	建构筑物工程	1.28	1-1#、2-1#、3-1#、4-1#、5-1#、6-1#、7#~12#、13-1#、14-1#、15#~18#为居住建筑；1-2#、2-2#、3-2#楼、4-2#、5-2#、6-2#、13-2#（局部 1 楼）、14-2#为商业建筑
2	道路及其他硬化工程	2.55	连接各建筑间的道路、消防通道、运动场等硬化区域。

## 2 项目概况

3	绿化工程	2.06	主要为内部绿化景观，绿化率为 35.05%
4	附属设施工程	(0.05)	配套电路、给排水管网系统、通信等附属工程建设
	合计	5.89	

注：（）附属工程占地均已包含在主体工程占地统计中，故此处不再重复统计。

### 2.1.3.1 建构筑物工程

#### （1）地上建筑

规划总建筑面积 190768.56m<sup>2</sup>，地上计入容积率的建筑面积，其中居住建筑面积 137025.22m<sup>2</sup>，商业及配套附属设施建筑面积 4342.58m<sup>2</sup>。建构筑物工程主要建设 1-1#、2-1#、13-1#、14-1#楼为 24+1 层住宅，建筑高度 77.05m；3-1#、4-1#、5-1#、6-1#、7#~12#、15#~18#楼为 16+1 层住宅，建筑高度 53.01m；1-2#、2-2#、3-2#楼、4-2#、5-2#、6-2#、13-2#（局部 1 楼）、14-2#楼为单层商业，建筑高度 7.4m。

#### （2）地下建筑

地下室建筑面积为 44290.52m<sup>2</sup>，为局部地下 2 层。负一层建筑面积为 35974.90m<sup>2</sup>，负二层建筑面积为 8315.62m<sup>2</sup>。地下室由车库、物管用房、人防掩蔽部、其他用房组成，主要含 1408 个地下机动车停车位，面积为 40719m<sup>2</sup>、地下非机动车库面积为 892m<sup>2</sup>，地下物业用房 191.06m<sup>2</sup>。基底标高 436.20m，基础埋深 8.7m，地下 1 层层高 3.6m，地下 2 层层高 3.5m，地下 2 层底板标高 437.710m-438.894m，地下 1 层底板标高 441.510m-442.394m，地下 1 层顶板底部标高 444.877m-445.994m，场地设计±0.00 标高为 444.30m-447.90m，地下室顶板填土厚度为 0.8m-1.2m。一层地下室边坡采用素喷支护，二层地下室边坡采用网喷支护。地下室耐火等级为 1 级，设计合理使用年限为 50 年，抗震设防烈度 7 度。

表 2.1-3 建构筑物特性表

建构筑物	地上建筑层数(层)	±0.00	高度	结构类型	基础型式	地下室(层)
		标高 (m)	(m)			
1-1#	24+1F	447.2	76.75	剪力墙结构	桩基础	1
1-2#	1F	445.6	6.10	框架结构	筏板基础	/
2-1#	24+1F	447.9	76.75	剪力墙结构	桩基础	1
2-2#	1F	445.6	6.10	框架结构	筏板基础	/

## 2 项目概况

3-1#	16+1F	447.9	52.10	剪力墙结构	桩基础	1
3-2#	1F	445.6	6.10	框架结构	筏板基础	/
4-1#	16+1F	447.75	52.10	剪力墙结构	桩基础	1
4-2#	1F	445.6	6.10	框架结构	筏板基础	/
5-1#	16+1F	447.75	52.10	剪力墙结构	桩基础	1
5-2#	1F	445.6	6.10	框架结构	筏板基础	/
6-1#	16+1F	447.9	52.10	剪力墙结构	桩基础	1
6-2#	1F	445.6	6.10	框架结构	筏板基础	/
7#	16+1F	447.7	52.10	剪力墙结构	桩基础	1
8#	16+1F	447.0	52.10	剪力墙结构	桩基础	2
9#	16+1F	446.2	53.30	剪力墙结构	筏板基础	2
10#	16+1F	446.2	53.30	剪力墙结构	筏板基础	2
11#	16+1F	446.4	53.30	剪力墙结构	桩基础	1
12#	16+1F	446.4	53.30	剪力墙结构	桩基础	1
13-1#	25+1F	446.2	79.95	剪力墙结构	桩基础	1
13-2#	1F	444.3/444.6	5.4/6.3	框架结构	筏板基础/ 桩基础	/
14-1#	25+1F	446.8	79.95	剪力墙结构	桩基础	1
14-2#	1F	445.35	5.40	框架结构	筏板基础/ 桩基础	/
15#	16+1F	447.3	53.30	剪力墙结构	桩基础	1
16#	16+1F	447.0	53.30	剪力墙结构	桩基础	1
17#	16+1F	447.4	52.10	剪力墙结构	桩基础	2
18#	16+1F	447.1	52.10	剪力墙结构	桩基础	1
大门	1F	446.8	7.9	框架结构	筏板基础/ 桩基础	/
地下室	/	/	/	框架结构	桩基础	1-2
					筏板/独立 基础	





图 2.1-2 项目实景合成效果图

### 2.1.3.2 道路及其他硬化工程

道路及其他硬化工程包括红线范围内部规划道路、消防车道、连接各建筑间的道路、建构筑物周边地面硬化、小区内部运动场地等各类硬化工程，并布设给排水等配套设施。项目内部实行人车分流，保障居民安全。机动车位主要布置于地下，不与人行流线冲突，本项目地下机动车停车位共计 1408 辆，非机动车停车位  $892.86\text{m}^2$ ，无室外地面停车位；地面交通以人行为主，通过内部主环路和支路等各级道路入户。

机动车出入口位于项目南侧和西侧，项目在地块西侧设有两处消防车出入口，内部消防道路根据建筑设计防火规范要求，宽度 4 米，满足普通消防车（转弯半径  $R \geq 9m$ ）、登高车（转弯半径  $R \geq 12m$ ）的通行需求，并在未能贯通的消防道路尽头设置有满足建筑设计防火规范要求的  $18m \times 18m$  的消防回车场地。全民健身活动场地采用透水混凝土铺装，铺装面积  $778.95m^2$ 。

### 2.1.3.3 绿化工程

本项目总绿地面积为  $20642.63m^2$ 。景观绿化以铺植草坪为主，局部设置下凹式绿地，搭配栽植灌木。主体设计结合项目周边环境及类似项目经验基础提出景观绿化方案，种植适宜本地气候和土壤条件的乡土植物，主要从美观、后期维护成本低、病虫害少、对人体无害等角度进行树、草种选择，草本地被植物选择马蔺、射干、披针叶苔草、大花萱草、麦冬、玉簪、东方狼尾草、尖叶石竹、金银花、紫花地丁、紫菀。乔灌选择红瑞木，南天竺、多花胡枝子、荆条、茶条槭、紫穗槐。在建构筑物及道路基本完工后进行绿化工作，对规划绿地进行场地清理和微地形平整后，乔、灌、草分层搭配种植。

本项目绿化工程占地面积为  $2.06hm^2$ 。

### 2.1.3.4 附属设施工程

附属设施工程：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）给排水工程

##### 1) 给水系统

本项目位于绵阳市经开区塘汛街道，从建设场地西北侧、东北侧的市政道路的市政给水管道上分别引入一根口径为  $DN200mm$  的给水管道，在地块红线范围内形成环状，市政给水管道供至地面四层，五层以上采用变频泵供水，在地下层的生活水泵房内，设置生活水泵并在生活传输水箱设置紫外消毒装置，工程供水的安全可靠能得到有效保障。

##### 2) 排水系统

###### 1. 污水系统

本工程的排水对象主要为住宅的生活污水、地下室废水、屋面及室外场地的雨水，无特殊的污染物排出。设计上采用雨、污分流的排水体制，对上述排水对象分别组织排放。

## 2 项目概况

本项目处于城市污水厂覆盖范围内，生活污水经室外污水管网汇合，直接排至市政污水管网；商业网点建筑含有油脂的废水单独排至隔油设施，经管网汇合后最终排至总平设置的隔油池处理达标后，直接排至市政污水管网。

地下汽车库的地面冲洗废水、水泵房等机房废水、消防水池等溢流排水及火灾时的灭火排水，均设集水坑，采用潜水泵提升排出。

### 3) 雨水系统：

①雨水量按照绵阳市暴雨强度公式计算。

$$i=4.923(1+0.07211gP)/(t+4)^{0.485} \text{ (mm/min)}$$

设计重现期取三年。

雨水量：930.77L/s。

②室外设雨水管，雨水口收集雨水，分多处就近排入市政雨水管道。

③各幢建筑的屋面雨水，配合建筑专业所设计的屋面天沟等，设置雨水斗和雨水管道。同时在屋面设置超设计重现期的溢流设施，以保证雨水斗系统和溢流设施的总排水能力不小于 50 年重现期的雨水量。

室外污水管道和雨水管道管径 $\leq$ DN800 时且埋深大于 2.0 米时，采用 HDPE 双壁波纹管，承插式连接，橡胶圈密封；管径 $\leq$ DN800 时且埋深 $\leq$ 2.0 米时，采用 HDPE 双壁波纹管或 PVC-U 双壁波纹管均可。

本项目雨水设施工程量统计详见下表。

表 2.1-5 雨水系统工程量统计表

雨水设施	规格	材质	单位	工程量	位置
雨水管网	DN300	HDPE 双壁波纹管	m	418.21	道路及其他硬化区域
	DN400	HDPE 双壁波纹管	m	356.55	
	DN700	HDPE 双壁波纹管	m	30.26	
	DN800	HDPE 双壁波纹管	m	10.62	
	雨水口		座	38	
	DN300	HDPE 双壁波纹管	m	1007.28	绿化工程区域
	DN400	HDPE 双壁波纹管	m	215.35	
	DN500	HDPE 双壁波纹管	m	163.75	
	DN600	HDPE 双壁波纹管	m	45.15	
	DN700	HDPE 双壁波纹管	m	19.06	
	雨水口		座	118	

### (3) 其他附属工程

主要包括电力、消防、照明、通讯等其他各种附属工程。

附属工程占地均已包含在建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程占地统计中，故此处不再重复统计。

### 2.1.3.5 海绵城市

本项目选择下沉式绿地、雨水花园、透水铺装等分散的低影响开发设施并衔接整体场地竖向与排水设计，提高雨水下渗、积存和蓄滞能力。收集场地雨水，在将初期雨水弃流后，收集雨水至雨水蓄水池，然后进行处理和回收利用。全民健身活动场地采用透水混凝土铺装，推行道路与广场雨水的下渗、收集、净化和利用，减轻对市政排水系统的压力。同时采用多孔集水管加强雨水下渗，多余雨水再通过上述管道系统，进行收集回收净化利用或就近排至附近市政雨水系统。

绿地采取建设雨水花园、下凹式绿地等措施，增强绿地系统的海绵体功能，提高消纳自身雨水能力，并尽可能为周边区域提供雨水滞留、缓释空间。

表 2.1-6 海绵城市设计指标一览表

序号	控制措施	单位	数量	设计参数	径流系数 $\phi$	调蓄容积
1	植草沟	m <sup>2</sup>	461.36	下沉 0.2m	0.15	/
2	透水铺装	m <sup>2</sup>	778.95	透水垫层 0.3m/0.5m	0.3	/
3	雨水花园	m <sup>2</sup>	3493.32	下沉 0.3m	0.15	698.66
4	蓄水池	m <sup>3</sup>	480			480.00
5	合计					1178.66

## 2.1.4 项目总体布局

### 2.1.4.1 总平面布置方案

项目贯彻“适用、经济、安全、美观”的建设方针和“以人为本”的指导思想，合理组织室外空间，提高空间的利用率，完善土地的使用功能，创造方便、舒适的居住发展环境。精心处理人-建筑-环境三者之间的关系，使建筑与周围环境相协调。

本地块共规划建筑物 18 幢，建筑物周边布置景观绿化，小区共计布设人行出入口 2 个，机动车出入口 2 个。小区人行出入口位于项目东侧和北侧，位置紧邻绵州大道中段和三江大道，机动车兼消防出入口位于项目南侧和西侧，位置紧邻塘汛西路，场内道路沿建筑物与周边市政道路相连，场地内部沿道路设置消防通道形成流畅的通道，整个场地交通互相贯通，最大化地满足消防疏散要求。建筑周边和道路两旁种植树木、草坪和灌木丛，设置花坛，使各种丰富自然的枝叶

外形、颜色、高低与几何形体的建筑物有机地集合起来，美化和丰富建设区。

项目总平面布置见图 2.1-3。



图 2.1-3 项目总平面图

### 2.1.4.2 竖向布置

本项目位于经开区塘汛街道绵州大道中段与三江大道交汇处西南角，场地原为拆迁空地，场地高程约 443.50m~446.19m，高差约 2.96m，场地设计标高为 446.20m~447.9m。本项目地形较为简单，高程设计根据场地原始地形结合周边道路高程进行合理控制，合理地利用与改造地形，尽量减少了土石方的开挖量，并较好地配合建筑设计、道路设计、环境设计及场地的水土保持及排水系统设计。结合场地内雨水管排水，道路纵坡 $\geq 0.3\%$ ，横坡 0.5%。绿地坡度为 0.5%，场地坡度为 0.2%。

工程以开挖为主，开挖主要集中于地下室工程开挖。地下 2 层面积 35974.90m<sup>2</sup>，层高 3.5m，地下 1 层面积 8315.62m<sup>2</sup>，层高 3.6m，根据场地设计标高，地下 2 层底板标高为 437.832m，地下室 1 层底板标高为 441.332m，地下 1 层顶板标高 444.932m，采用筏板基础、框架-剪力墙结构，地下室顶板覆土 0.8m-1.2m；基坑开挖深度约 2.2~5.7m。

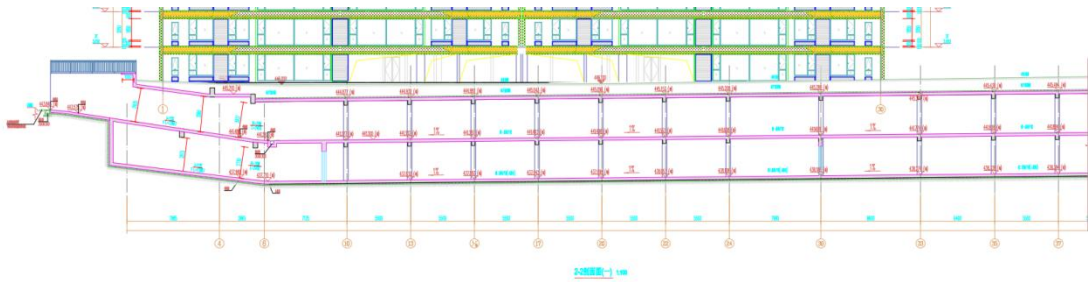


图 2.1-5 地下室剖面图

## 2.2 施工组织

建设单位：绵阳邦泰置业有限公司

设计单位：四川新地平建筑设计咨询有限公司

监理单位：四川万桥工程管理有限公司

勘察单位：中国建筑西南勘察设计研究院有限公司

施工单位：四川省鲤控建筑工程有限公司

### 2.2.1 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

项目位于绵阳经开区塘汛街道绵州大道中段与三江大道交汇处西南角，项目场地西北侧为三江大道，场地西南侧为塘汛西路，场地东北侧为绵州大道中段，均为城市干道，场地交通方便。

#### (2) 公用工程条件

项目所在地位于城区，水、电、气、通讯等基础设施已配套完善，所需水、电、气可直接从就近市政管网引入，电信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、石等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。

### 2.2.2 施工布置

本项目临时工程主要有施工生产生活区（含钢筋加工及材料堆场、施工临时办公区、生活区）、洗车池、沉砂池。

表 2.2-1 项目临时工程一览表

序号	工程名称	单位	数量	占地 (m <sup>2</sup> )	备注
1	施工生产生活区	处	1	1058	项目东侧用地红线内

## (1) 施工生产生活区

根据项目施工组织设计资料,本项目施工生产生活区位于项目建设场地东侧道路及其他硬化工程区域。施工生产生活设施主要包括施工项目部办公室、会议室、监理室、员工食堂等,占地约 1058m<sup>2</sup>。



图 2.2-1 临时生产生活区实景图

## (2) 施工道路

工程建设区位于绵阳经开区塘汛街道绵州大道中段与三江大道交汇处西南角,项目西北侧为三江大道,场地西南侧为塘汛西路,场地东北侧为绵州大道中段,均可作为本项目的施工材料运输通道。施工单位在工程占地范围内沿道路设计走向布置道路,作为材料及机械的运输道路,施工临时便道均位于道路及其他硬化工程占地范围内。施工道路位于本项目红线范围内,不新增临时占地。

## (3) 取土场设置

本项目后期回填土方量均为本项目挖方,本项目不单独设置取土场,减少了工程临时占地,能有效减少因物料开采及运输过程中的水土流失,符合水土保持的要求。

## (4) 临时堆土

回填土: 本项目已开工,每栋建筑基础顺序单独施工,基础施工时间较短。根据业主介绍及前期调查施工中多余石方 3.15 万 m<sup>3</sup> 已全部外运。回填土石方主要来自于项目地下室开挖、表土剥离以及基础管线沟槽开挖。

## 2 项目概况

本项目地下室开挖土石方量约 10.82 万 m<sup>3</sup>，地下室基坑周边场地平整已回填土石方 4.13 万 m<sup>3</sup>，项目 13-1#楼、14-1#楼、15#楼样板间展示区域地下室顶板已回填土石方 0.43 万 m<sup>3</sup>，剩余地下室待回填土石方 3.11 万 m<sup>3</sup> 堆放在项目东南侧 6#7#楼以及集中绿地区域，堆高 4.5~5.5m，临时堆土场占地面积约为 0.62hm<sup>2</sup>，施工期间对其进行密目网遮盖处理，能够满足施工期水土保持要求。

管沟开挖以及建筑基坑开挖未设置集中堆土场，开挖的土石方主要沿管沟呈带状分布，临时堆放于管沟一侧，临时堆放量约 0.35 万 m<sup>3</sup>，施工期间对其进行密目网遮盖处理，能够满足施工期水土保持要求。

主体施工前进行表土剥离，将剥离的表土暂堆放于项目东侧及北侧商业建筑区域，表土剥离量为 0.81 万 m<sup>3</sup>，项目 13-1#楼、14-1#楼、15#楼样板间展示区域已回填表土 0.07 万 m<sup>3</sup>，表土临时堆场堆放量 0.74 万 m<sup>3</sup>，占地约 0.35hm<sup>2</sup>，堆放高度为 1~3m，施工期间对其表面铺设了密目网遮盖措施。

2.2-1 临时堆场情况介绍表

项目名称	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	堆高 (m)	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	坡比	位置
回填土临时堆场	0.62	4.5~5.5m	3.11	1: 1.75	项目东南侧 6#7#楼以及集中绿地区域
表土临时堆场	0.35	1~3	0.74	1: 1.5	项目东侧及北侧商业建筑区域

### (5) 土方综合利用方案

本项目土石方土方 3.15 万 m<sup>3</sup>，运至位于绵阳市涪城区塘汛街道文武村 3、4 社、跃进村 1 社的“科发泰升人和项目”回填使用，本项目已取得“科发泰升人和项目”建设单位出具的“关于科发泰升人和项目回填土土源的情况说明”（详见附件 8）。

“科发泰升人和”项目已于 2020 年 12 月开工，通过现场调查、询问，该项目共新建 11 栋 3 层-18 层建筑，施工期间施工进度较为缓慢，目前 1#、3#-5#、7#-11#楼已完工，2#、6#楼正在进行砌体施工，计划于 2024 年 9 月完工，土石方主要用于该项目的地下室顶板回填以及道路硬化等其他区域回填，该项目土石方回填时间 2024 年 2 月-4 月。

本项目土石方开挖时间为 2024 年 1 月-5 月，截至 2024 年 5 月，土方已全部运往科发泰升人和项目，该项目位于绵阳市涪城区塘汛街道文武村，运距约 3.0km，经三江大道、文武西路后可直接到达项目场地，平均运输时长为 10min，



## 2 项目概况

运输距离较为合理，运输时长较短，运输时采用封闭式运输，车厢上部全部采用篷布覆盖，且严禁超载，避免运输过程中渣土散落污染市区道路及周边环境，符合水土保持相关要求。



图 2.2-2 本项目与依托项目位置关系示意图



图 2.2-3 依托项目现状照片

### 2.2.3 施工工艺

#### (1) 场平工程施工工艺

施工准备→定位放线→土石方开挖→填土碾压→场地清理及平整→竣工验收。

#### (2) 土石方开挖

基坑土石方开挖是本项目水土流失产生的主要环节，施工采用测量放样、围

护后使用挖掘机进行开挖。本项目土石方开挖应严格按照“施工测量→围护→机械开挖、汽车运输→人工修整”的施工流程进行。

本项目地下室开挖为整体大开挖，施工单位在实施过程中先进行施工测量确定场地设计标高基点、划分基坑开挖回填区域、确定设计开挖边坡边线位置；随后由挖掘机进行开挖回填，配以自卸汽车进行回填土石方的运输，本项目基坑采用大开挖，开挖过程中采用边开挖边支护的方式保证基坑安全，土石方开挖回填过程中严格控制开挖边界线，减少开挖过程中对基坑外围的扰动，施工过程中采用边对地下室进行开挖边对开挖边坡和临时堆土进行防护，避免土体长时间的裸露堆存造成水土流失；土石方回填施工采用回填夯实施工，达到工程规范要求，回填完成后经历一个完整的雨季沉降观测后，施工场地满足施工要求。

### (3) 基坑支护与排水施工工艺

基坑施工前，先进行表土剥离，本项目为局部二层地下室，其余一层地下室，基坑周边距离较远，具备放坡条件，含二层地下室边坡采用放坡+网喷支护，含一层地下室边坡采用放坡+素喷支护。

#### 1) 网喷施工

①基本流程：分层挖土→修坡→钢筋网片→喷射混凝土面层。

②土体开挖时，应分段分层开挖，建议 3m 一层，水平分段长度根据施工能力可选择 10-15m。

③土体开挖完成后应立即实施下道工序，尽量缩短坑壁裸露时间，裸露时间不宜超过 24h。

④喷射混凝土，喷射砼强度 C20，厚度为 50mm。水泥采用复合硅酸盐水泥，喷射砼内粗骨料最大粒径不宜超过 15mm，拌和料中加入适量的速凝剂。混合料搅拌均匀、颜色一致、随拌随用。喷射时，每层混凝土自下而上进行。喷射混凝土接茬应斜交搭接，搭接长度大于 300mm，按设计要求喷射混凝土到所需厚度。喷射砼养护时间为 3~7d。

⑤喷射混凝土面层底部宜插入坑底 0.2m，顶部钢筋网翻边至截水沟。另外基坑反边外宜立即采取硬化处理措施，对基坑上边线至建筑场地红线之间裸露地面应采用素混凝土封闭处理。

⑥在喷射混凝土面层设置泄水孔，管径 50mm，其外部包扎滤网伸入支护面层不少于 150mm，以导出混凝土面层背后积水。

### 2) 地表封闭和截、排水沟

①基坑坡顶 2.0m 范围均采用 C20 素混凝土封闭，厚度不小于 100mm。

②在基坑坡顶外边设置截水沟汇集基坑坡顶的地表水，在坡脚设置排水沟，水沟断面 30cm×30cm，沟底纵坡 0.3%，地表水集中排至市政排水管网内；截、排水沟具体位置可根据现场情况适当调整。

③截、排水沟采用 M5 砂浆砌筑 MU7.5 页岩砖，沟内抹 1:2 水泥砂浆厚 10 mm，沟底采用 C15 混凝土浇筑，厚度 100mm。

④截水沟两侧硬化后地表坡率 3%~5%，使地表水向排水沟汇集。

### (4) 土石方回填

本项目土石方工程主要集中于前期地下室开挖，但后期基坑边坡以及周边场平将存在少量的土石方回填。土石方回填工程工艺流程为：清理→检验土质→每 30cm 高分层铺土、耙平→夯压密实→试验合格→验收。

开挖出的土石方部分用于场地平整回填，其余部分全部转运至指定堆土区进行临时堆放，后期进行综合回填利用，余方运至依托项目回填利用。工艺流程为：基坑底部清理→外墙防水验收→防水保护层→检验土质→每 30cm 高分层铺土、耙平→夯压密实→试验合格→验收。

①施工前期施工单位安排专人做好标高测量，在基坑边坡上，依据设计规定标高控制点，做好标准高程标志。回填前应拆除地下室外架，在基坑上口与首层结构间搭设跳板，并在基坑上边缘搭设防护围栏。回填前清除基底的垃圾、散落材料等杂物，清除坑穴积水、淤泥，验收基底标高，对地下室外墙、顶板和地下防水及保护层等进行了检查验收。检查预留的洞口、套管位置是否正确，并办好隐检手续，对水、电、热等专业的室外管沟位置、标高进行落实，有需要在回填前施工的部分及时完成，需以后施工的管道部位，可先进行回填，待设备安装阶段，再进行局部管沟开挖，管线安装完毕，按要求进行二次回填。

②进行回填土施工，下土及夯土时注意对防水及其保护层的保护。根据施工进度计划，进行分段安排回填土施工。回填土采用分层铺摊，每层虚厚度为 300 mm，压实后厚度为 250mm，填土的标高控制线在护坡上放出。当基坑回填至地下一层时，采用挖掘机倒运土，分层铺摊，回填夯实。根据工程进度协调回填，交接处应填成阶梯形，不得在墙角等部位接缝，上下相邻两层回填土的接缝间距不得小于 500mm，接缝处的回填土充分夯实。

③每层铺摊后，随之耙平，并用蛙式打夯机夯实。由于基坑周边较长，采取分段填夯，对于蛙式机打夯，回填土每层夯打三遍，打夯采用一夯压半夯，夯夯相连，行行相连，纵横交叉。对于阴阳角或肥槽过于窄小的部位，采用了竖向电动夯夯实，未存在漏夯情况。

④找平和验收：填土全部完成后，进行了表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平，凡低于标准高程的地方，采取补土夯实，然后请质量检查人员验收。

⑤填筑料运输过程中，选择采用单斗容量合理配置运输车辆的型号，以保证填筑料在运输过程中不发生散溢现象。

(5) 管沟施工工艺

管、沟工程施工：本项目场内给、排水管道施工采用沟槽开挖，其它采用独立槽开挖，待主管道基本形成后进行支管施工。给、排水支管主要沿道路下方埋设，与道路同期进行施工。管道开挖采用机械开挖，按 1: 0.5 放坡，开挖土临时堆放在管沟一侧，机械开挖至设计基础面以上 30cm 时采用人工施工，达到设计基础面时经验槽通过后，铺设管道垫层，下管安装。管沟回填应严格按照设计标准填筑，回填后用余土进行场地平整，并进行原迹地恢复。

(6) 建构筑物施工工艺

①施工阶段划分及施工程序

整个工程施工基本遵循“先地下后地上”“先结构后装修”“先土建后安装”“先试验后施工”“先验收后隐蔽”的原则安排施工顺序。通过科学的组织、严格的管理，周密地安排，以实现既定的总体目标。

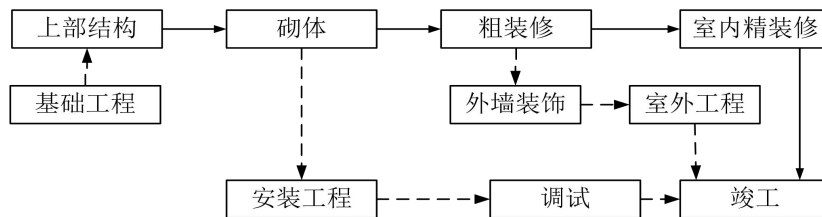


图 2.2-3 建构筑物施工工艺流程图

②施工顺序

总体施工顺序为：测量放线→基础施工→主体结构施工→围护结构施工→装饰工程→收尾工程（水电等安装工程根据进度密切配合、穿插施工，协调好施工预留预埋，杜绝事后凿墙打洞）。

### ③ 施工方法

筏板基础施工工艺流程：放线定位—土方开挖—基础砼垫层—放线—基础筏板钢筋绑扎、外模—止水钢板焊接、止水吊模—打平水 50 线—筏板砼浇筑。

独立基础施工工艺流程：抄平→垫层施工→钢筋工程→支模→混凝土工程→拆模

抄平：为了使基础底面标高符合设计要求，施工基础前应在基面上定出基础底面标高。

垫层施工：为了保护基础的钢筋，施工基础前应在基面上浇筑 C15 的细石砼垫层。

钢筋工程：按钢筋位置线布放基础钢筋。放线：根据施工图纸要求，在垫层表面上弹出钢筋位置线。施工工艺：在基础垫层上弹出底板钢筋位置线→钢筋半成品运输到位→布放钢筋→钢筋绑扎、验收。

支模：阶梯形独立基础根据基础施工图样的尺寸制作每一阶梯模板，支模顺序由下至上逐层向上安装。锥形独立基础利用钢管或木方加固，锥形基础坡度 $>30^{\circ}$ 时，采用斜模板支护，利用螺栓与底板钢筋拉紧，防止上浮，模板上部设透气及振捣孔，坡度 $\leq 30^{\circ}$ 时，利用钢丝网（间距 30cm），防止混凝土下坠，上口设井字木控制钢筋位置。

混凝土工程：浇筑与振捣不应发生初凝和离析现象，其塌落度必须符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）的规定。在浇筑应经常观察模板、钢筋、预留孔洞、预埋件和插筋等有无移动、变形或堵塞情况，发现问题应立即处理，并应在已浇筑的混凝土初凝前修正完好。混凝土浇筑完毕后，根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）的有关规定，应按施工技术方案及时采取有效的养护措施。混凝土施工中几种常见的养护方法有：覆盖浇水养护、薄膜布养护、喷涂薄膜养生液和覆盖式养护等。拆模顺序一般是先支后拆，后支先拆，先拆除侧模板，后拆除底模板，重大复杂模板的拆除，事前应制定拆模方案。

### （7）道路及其他硬化工程施工工艺

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 C25 混凝土面层。施工工序包括道路定位→土方开挖（回填）基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料

→路缘石安装→检查验收。

### (8) 景观绿化工程施工工艺

#### ①清理场地

对施工场地内所有垃圾、杂草杂物等进行全面清理。

#### ②场地平整

严格按设计标准和景观要求，土方回填平整至设计标高，对场地进行翻挖，草皮种植土层厚度不低于 30cm，花坛种植土层厚度不低于 40cm，破碎表土整理成符合要求的平面或曲面，按图纸设计要求进行整势整坡工作。

#### ③放线定点

根据设计图比例，将设计图纸中各种树木的位置布局、反映到实际场地保证苗木布局符合实际要求。实际情况与图纸发生冲突时，在征得监理同意的前提下，做适当调整。

#### ④挖种植穴和施基肥

花灌木采用条形穴，种植穴比树木根球直径大 30cm 左右，施基肥按作业指导书进行。

#### ⑤苗木规格及运输

选苗时，苗木规格与设计规格误差不得超过 5%，按设计规格选择苗木。乔木及灌木土球用草绳、蒲包包装，并适当修剪枝叶，防止水分过度蒸发而影响成活率。

#### ⑥苗木种植

按《苗木种植作业指导书》要求进行，乔木须立保护桩固定。苗木种植按大乔木→中、小乔木→灌木→地被→草皮的顺序施工。

#### ⑦种植浇灌

无论何种天气，何种苗木栽后均需浇足量的定根水，并喷洒枝叶保湿。

#### ⑧施工后的清理

对施工后形成的垃圾及时清理外运，保证绿地及附近地面清洁。

## 2.3 工程占地

## 2 项目概况

本项目规划用地面积 5.89hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型为其他土地，现已规划为住宅用地、商服用地。项目建设分为建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程等三个组成部分。

工程占地情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地类型及面积统计表

项目组成	工程占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )		占地性质
	其他土地 (hm <sup>2</sup> )	合计	
建构筑物工程	1.28	1.28	永久占地
道路及其他硬化工程	2.55	2.55	
绿化工程	2.06	2.06	
合计	5.89	5.89	

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡

项目已于 2024 年 1 月开工建设，根据 2024 年 4-7 月现场踏勘，项目现场处于已建状态。经业主介绍及查询资料得知，工程区原为拆迁荒地，建设场地地表以建筑垃圾、砖块、杂草为主，本项目后期景观绿化回覆表土来源于工程区部分区域表土剥离，工程区周边原生地表土层厚度在 0.2m~0.3m 之间，可剥离表土面积约 2.72hm<sup>2</sup>。

表 2.4-1 表土平衡分析表

项目	剥离面积	剥离厚度	可剥离量	回覆面积	回覆厚度	回覆量	借方	调出
	hm <sup>2</sup>	cm	万 m <sup>3</sup>	hm <sup>2</sup>	cm	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>
建构筑物工程	0.53	30	0.16					
道路及硬化工程	1.21	30	0.36					
绿化工程	0.98	30	0.29	2.06	35~45	0.81		
合计	2.72	30	0.81	2.06	35~45	0.81		

### 2.4.2 土石方平衡

本项目场地地貌属丘陵地貌，位于绵阳经开区塘汛街道绵州大道中段与三江大道交汇处西南角，场地原始标高约 443.50m~446.19m，场地设计±0.00 标高为 444.30m~447.90m，与原始标高高差为 0.8m~3.6m。根据主体设计结合建设单位和施工单位提供的资料，本项目土石方挖填总量为 20.81 万 m<sup>3</sup>，项目土石方开

挖总量为 11.98 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.81 万 m<sup>3</sup>)，回填总量 8.83 万 m<sup>3</sup> (含表土回覆 0.81 万 m<sup>3</sup>)，余方 3.15 万 m<sup>3</sup>，余方均运至经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区项目即“科发泰升人和项目”回填使用(相关情况说明详见附件 8)。

### (1) 场地平整工程

场地平整土石方主要为表土剥离、表土回覆以及地下室基坑周边回填，土石方开挖总量为 0.81 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.81 万 m<sup>3</sup>)，回填量为 4.13 万 m<sup>3</sup>，主要为地下室工程调入土石方 4.13 万 m<sup>3</sup>，用于地下室基坑周边回填。

### (2) 地下室工程

地下室工程土石方主要来源于地下室开挖和基坑回填，地下室开挖量为 10.82 万 m<sup>3</sup>，回填量为 3.54 万 m<sup>3</sup>，调出 4.13 万 m<sup>3</sup> 土石方用于地下室基坑周边场地平整，余方 3.15 万 m<sup>3</sup>，余方均交由绵阳科发长泰实业有限公司用于“科发泰升人和项目”回填使用。

### (3) 建构筑物工程

建构筑物工程主要为基础开挖及回填，土石方开挖量为 0.08 万 m<sup>3</sup> (表土剥离 0.16 万 m<sup>3</sup> 计入场平工程)，回填量为 0.08 万 m<sup>3</sup>。

### (4) 道路及其他硬化工程

道路及其他硬化工程主要为管线沟槽挖填方，土石方开挖量为 0.15 万 m<sup>3</sup> (表土剥离 0.36 万 m<sup>3</sup> 计入场平工程)，土石方回填量 0.15 万 m<sup>3</sup>。

### (5) 绿化工程

绿化工程主要为管线沟槽挖填方以及绿化覆土，土石方开挖量为 0.12 万 m<sup>3</sup> (表土剥离 0.29 万 m<sup>3</sup> 计入场平工程)，土石方回填量 0.93 万 m<sup>3</sup> (含表土回覆 0.81 万 m<sup>3</sup>)。



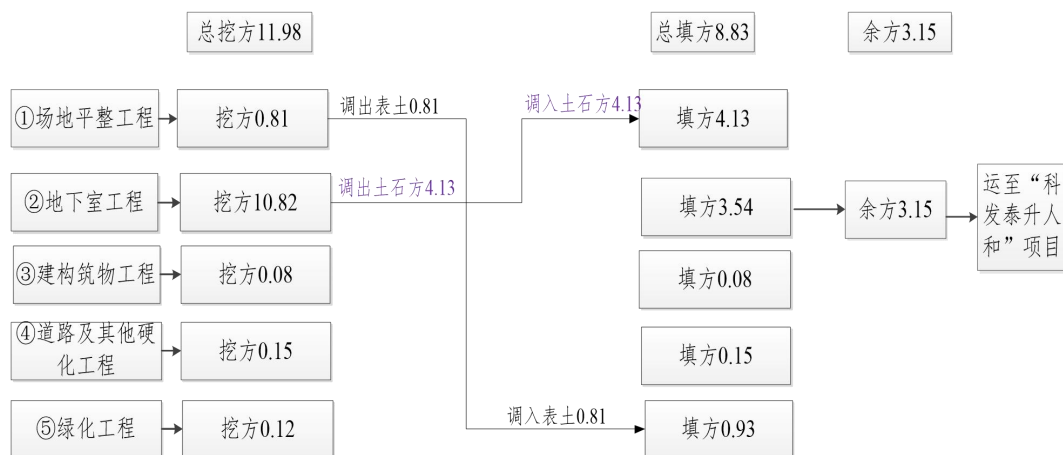
2 项目概况

表 2.4-2 土石方平衡分析表

单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成		开挖			回填			调入		调出		借方		弃(余)方	
		小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
邦泰臻境	①场地平整工程	0.81	0.81		4.13		4.13	4.13	②	0.81	⑤				
	②地下室工程	10.82		10.82	3.54		3.54			4.13	①			3.15	“科发泰升人和”项目
	③建构筑物工程	0.08	(0.16)	0.08	0.08		0.08								
	④道路及其他硬化工程	0.15	(0.36)	0.15	0.15		0.15								
	⑤绿化工程	0.12	(0.29)	0.12	0.93	0.81	0.12	0.81	①						
	合计	11.98	0.81	11.17	8.83	0.81	8.02	4.13		4.13				3.15	

注：( ) 内土石方量已计入场地平整工程，表中土石方均为自然方；

2.4-1 土石方流向框图（单位：万 m<sup>3</sup>）

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

## 2.6 施工进度

根据工程实际，工程已于2024年1月开工，计划于2026年3月完工，总工期：27个月。受建设单位委托，我单位技术人员于2024年4月进驻现场开展作业调查工作，期间收集项目区施工进度、防治措施落实情况等相关影像资料，了解工程整体施工进展情况，调查项目实际占地数量、土石方挖填量以及水土流失情况本工程，2024年4月收到工程设计资料，2024年5-7月进行工程复核。

### 2.6.1 施工进度安排

根据工程实际，工程已于2024年1月开工，计划于2026年3月完工，总工期27个月。本工程施工进度计划见表2.6-1。

表 2.6-1 项目施工进度情况表

序号	名称	2024年				2025年				2026年
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
1	“三通一平”工程	—								
2	地下室工程	—	—							
3	建构物工程	—	—	—	—	—	—	—	—	—



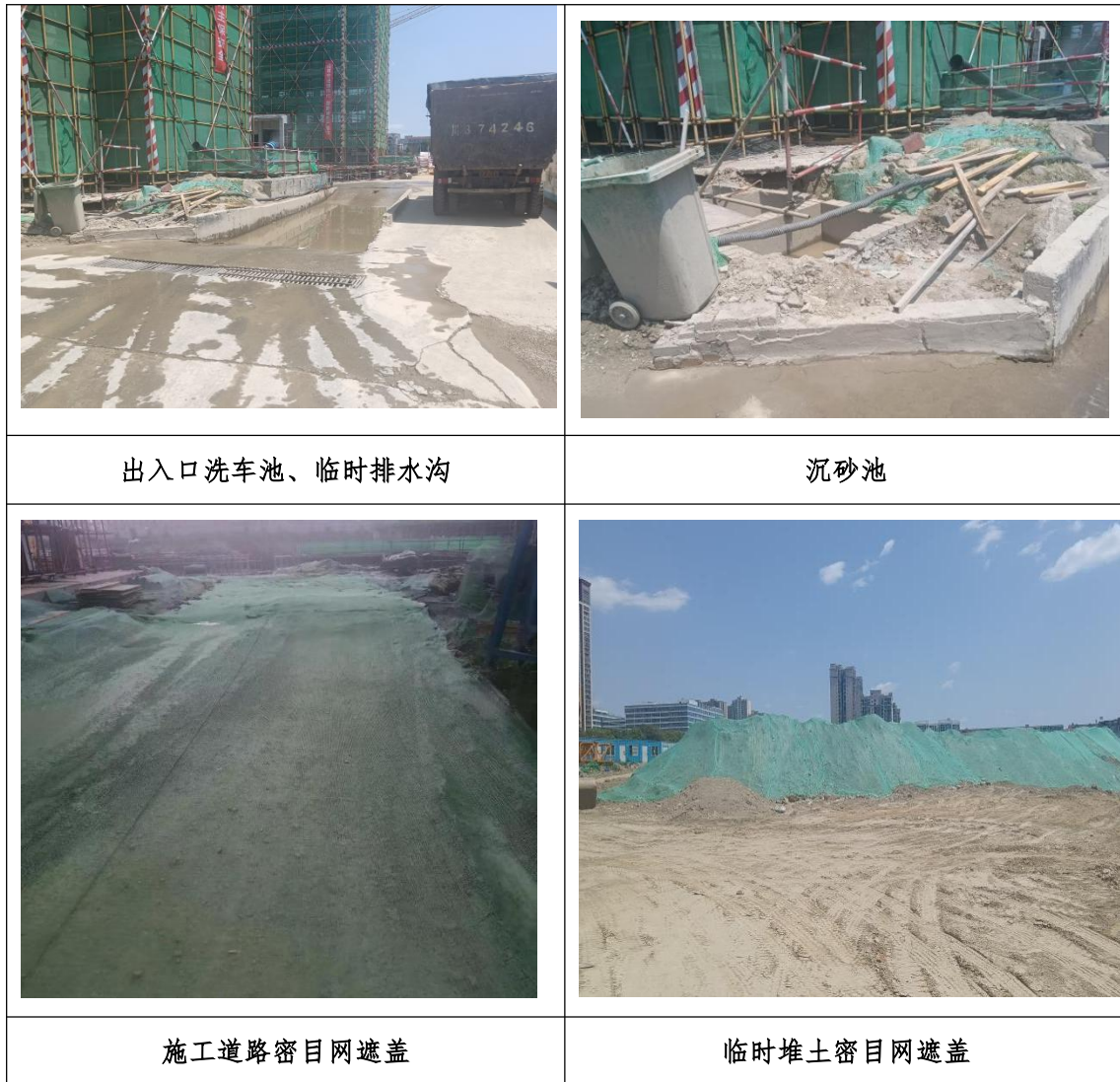


图 2.6-1 工程建设场地现状

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地貌

涪城区位于四川盆地西北部，绵阳市中部偏西，地处涪江西岸。与绵阳市的安州区、江油市、游仙区、三台县及德阳市的中江、罗江接壤。区境以涪江、安昌河及其支流冲积河谷平坝为主要地貌类型，占幅员面积的 62.71%；地貌由河漫滩和一级阶地组成。丘状台地由涪江、安昌河沿岸的二、三、四级阶地组成，占幅员面积的 16.49%。地势由西北丘陵区向东南河谷平坝区倾斜，海拔 450~600 米，最高点在磨家镇破庙子 639 米，最低点在丰谷镇团结村 1 组、松坪镇普照寺村 2 组与三台县永明镇烂田坝村 1 组的交界处海拔 426.2 米。区境大地构造单元属扬子准地台四川台拗的川西台陷和川北台陷结合部。地质构造简单，褶皱

开阔平缓，没有大规模的断裂构造，但与构造有关的裂隙比较发育。出露地层单一，只有中生界白垩系下统的七曲寺组，以及新生界第四系地层。由于构造变形不强烈，区境内出现平行开阔排列的平缓背、向斜褶皱构造。阶地形成较早，大部被切割成丘包，在木龙河以东与宝成铁路梅家沟至皂角铺段以南为浑圆低丘地貌。丘体低缓，起伏不大，沟谷发育。

本项目场地地貌属涪江水系 I 级阶地，原地貌为拆迁空地，场地内局部分布建渣，地形整体平坦，勘察测得钻孔标高 443.5~446.19m。建设场地周边临市政道路，且与道路标高基本一致。

## 2.7.2 地质

### 1、地层岩性

根据勘察钻孔揭露，揭露场地土为第四系全新统松散堆积层（ $Q_4^{ml}$ ）、冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）及侏罗系上统七曲寺组（ $J_{3q}$ ）砂质泥岩。现对各地层特征描述如下：

#### （1）第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）：

杂填土（1）：杂色，松散，稍湿；成分以建渣、粉土及少量卵石、砂质泥岩岩块组成，建渣、卵石及岩块含量约 50%，填土为原场地内房屋拆迁堆弃形成，回填时间约 3 年；成分总体混杂、结构松散，均匀性差、压缩性高且密实度差。层厚 0.50~3.10m。

#### （2）第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）：

粉土（2）：褐黄色，属冲积成因，全区分布。稍湿，稍密，稍具粘性，不易搓条，可捏成团，震动即散。局部含有粉质粘土、砂粒，若遇水则土质变软，力学性质变差。层厚 1.70~8.00m。

细砂（3）：呈灰、青灰色；稍湿，松散，上部含有粉土条带，矿物成分以长石、石英岩屑为主。层厚 0.50~3.00m。

卵石层（4）：杂色，湿。石质成分为花岗岩、石英岩、砂质泥岩等，质较硬，微~强风化，局部花岗岩类卵石风化强烈，钻探取出后，卵石成形较好；充填物主要为细砂，粘性土局部相对富集，粒径以 20~100mm 为主。

松散卵石（4-1）：卵石含量约 50%~55%，粒径一般 2~4cm，个别大于 10cm，颗粒交错排列，接触不充分，充填物为细砂。呈透镜体状分布于场地内局

部地段。呈透镜体状分布于场地内局部地段， $N_{120}$ 修正后击数一般为1~3击/10cm。层厚0.60~2.00m。

稍密卵石（4-2）：卵石含量约55%~60%，粒径一般3~6cm，个别大于10cm，颗粒交错排列，接触不充分，充填物为细砂。呈层状或透镜体状分布于场地内大部分地段， $N_{120}$ 修正后击数一般为3~6击/10cm。层厚0.50~3.70m。

中密卵石（4-3）：卵石含量约60%~70%，粒径一般4~8cm，个别大于15cm，充填物为细砂。以层状分布于场地内大部分地段， $N_{120}$ 修正后击数一般为6~11击/10cm。层厚0.50~6.00m。

密实卵石（4-4）：卵石含量大于70%，粒径一般6~12cm，个别大于15cm，充填物为细砂。分布于卵石层中下部，卵石交错排列，绝大部分接触，并呈现越往下越密实趋势。钻进困难，钻杆剧烈跳动。 $N_{120}$ 修正后击数>11击/10cm。层厚0.80~8.00m。

#### （4）侏罗系上统七曲寺组（ $J_{3q}$ ）

砂质泥岩（5）：呈紫红色、砖红色，矿物成分以长石、石英为主，粘土矿物次之，粉细粒结构，厚层状构造，泥钙质胶结；据其风化程度不同可分为强风化及中等风化两亚层：

（5-1）强风化砂质泥岩：位于基岩表层，局部分布；岩体破碎，取芯呈碎块状、短柱状。敲击声哑，锤击易碎。钻探岩芯采取率约70%~75%。属极软岩，完整程度为破碎，岩体基本质量等级为V级。揭露层厚0.50~1.50m。

（5-2）中等风化砂质泥岩：位于基岩中上部，全区分布；岩石风化中等，岩体较完整，取芯呈长柱状、柱状。岩质较硬，敲击声脆，锤击可碎。钻探岩芯采取率约75%~90%，RQD值在75~90之间。属软岩，完整程度为较完整，岩体基本质量等级为IV级。本次勘察未揭穿。揭露层厚1.50~4.70m。

## 2、地质构造

场地位于绵阳帚状构造中的河边--土门垭背斜南翼，两翼地层平缓，倾角在1-4°左右。在拟建场区范围内无断裂通过。区域构造运动早期以东北东向平缓开阔的褶皱为主，较晚时期全区受南北构造的叠加，使北东东向褶皱产生变形，增强了节理的发育程度，全测区发育X扭性节理，一组走向NW30°~50°，另一组走向NE35°~50°。

### 3、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）的相关规定，拟建场地抗震设防烈度为 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，特征周期值为 0.40s。

### 4、不良地质

场地及其附近无大的构造断裂及构造活动迹象，区域稳定性整体上稳定，场地内未发现地下河道、沟浜、墓穴、孤石等对工程不利的埋藏物，未发现滑坡、泥石流、地面沉降裂缝、活动断裂等不良地质作用。

## 2.7.3 气象

据涪城区气象局多年记录，项目区属于亚热带湿润季风气候区，冬寒夏热，四季明显，夏秋多雨，冬春干旱的气候特点。多年平均降雨量 963.2mm，多年平均气温为 16.3℃，一月平均气温 5℃，七月平均气温为 26℃，极端最高气温 37℃（1966 年 6 月 22 日），极端最低气温-7.3℃（1975 年 12 月 16 日），常年空气相对湿度均在 80%左右，雾日平均每年 38 天。多年平均日照 1306h，日照率为 80%，太阳辐射能 91J/cm<sup>2</sup>，有效元能利用不足 2%，多年平均积温 5987℃，大于 10℃有效积温 5020℃，多年平均无霜期为 275 天，无霜期最长是 1958 年 298 天，最短的是 1980 年为 245 天。三、四月份常有寒潮袭击，过程为一至三天，一般气温下降 10℃左右，一日最大骤 12.8℃（1977 年 4 月 22 日），一次最大下降 13.7℃（1974 年 4 月 25 日），伴随寒潮而来的阵性大风可持续 48 小时，瞬时风速可达 17m/s，风力达 7 级，多为西北吹向东南。

表 2.7-1 项目区气象特征表

名称	单位	数量
年平均气温	℃	16.3
极端最高气温	℃	38.8
极端最低气温	℃	-7.3
多年平均降雨量	mm	963.20
年日照时数	h	1306
≥0℃积温	℃	5987
≥10℃积温	℃	5020
年平均风速	m/h	1.0
年平均空气相对湿度	%	80

## 2.7.4 水文

涪江属嘉陵江一级支流，发源于松潘县内岷山主峰雪宝顶北坡三岔子，经平武、江油、从龙门镇青霞坝进入区内，于丰谷镇出境流向三台县，过境长 43.5km。据市北涪江铁路桥水文站观测，平均年径流量 97.46 亿  $m^3$ ，最大流量 9870  $m^3/s$ （1981 年 7 月 13 日），最小流量 50.8 $m^3/s$ ，最高洪水位 466.87m（1981 年 7 月 13 日），最低水位 458.786m（1980 年），水位变幅达 8.084m。洪峰期在 7-8 月，历年最大洪峰流量为 1945 年 8 月 3 日的 15200 $m^3/s$ 。由于涪江及其支流均属雨源型河流，受降雨时间和强度的制约，自然流量与水位变化幅度大。

### 1、地表水

拟建场地内无地表水。拟建项目东侧 800m 处为涪江，涪江在此地段 50 年一遇洪水位为 442.50m，河道宽约 550m，河岸建有河堤，项目建设场地距涪江河较远，涪江对场地影响较小。

### 2、地下水

根据地层结构和区域水文地质资料，场地内的地下水类型主要为赋存于第四系全新统土层中的上层滞水、孔隙型潜水。地下水水位变化主要受季节控制，每年 7~9 月为丰水期，1~3 月为枯水期。

#### （1）上层滞水

上层滞水主要赋存于浅部填土内，受大气降水及地表水的补给、蒸发及下渗，在下渗过程中局部受阻并不断积聚而成，无统一水面。

#### （2）孔隙型潜水

孔隙型潜水主要含水层为砂、卵石层，卵石层透水性良好。主要接受地下水侧向径流、地表水及大气降水补给，卵石层透水性及富水性较好，含水较丰富，微具承压性，对本工程基础设计和施工影响较大。勘察期间属于丰水期，本次勘察期间在场地钻孔实测得地下水埋深 6.0~7.5m，水位标高 434.66~438.76m，水位年变化幅度约 2.0~3.0m。本项目大部分区域为一层地下室，仅局部为二层地下室，二层地下室区域地下水水位较低，且地下室开挖期间为枯水期及平水期，地下水水位对地下室开挖影响较小，本项目未进行基坑降水设计，施工未采取基坑降水措施。

## 2.7.5 土壤



项目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，项目区农耕土壤分为 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。

根据施工单位介绍以及地勘资料，并参考工程区周边同类型建设项目的表土资源调查情况，本项目工程区表层土壤平均厚度约 30cm。



图 2.7-1 周边项目表土资源调查照片

### 2.7.6 植被

项目区属亚热带常绿阔叶林区，植被类型繁多，生长旺盛，林草覆盖率为 38.27%，乔木主要有柏木、马尾松，青杠、桦木、栎树等树种；灌木主要有马桑、黄荆、小梁蔷薇、白栎、抱栎灌丛等；草本植物主要有丝茅草、铁线草、芦苇、蔺草等。

工程区主要为拆迁荒地，植被主要以杂草、杂灌为主。

### 2.7.7 其他

经现场调查核实，本项目区内不涉及饮用水水源保护区、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、重要湿地及生态红线保护范围等区域，未占用基本农田。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

#### 3.1.1 主体工程选址与当地规划的符合性分析

邦泰臻境项目位于绵阳经开区塘汛街道绵州大道中段与三江大道交汇处西南角，建设单位已取得不动产权证（不动产权第 0042397 号）、《建设用地规划许可证》（地字第 510700202400005 号），项目选址符合绵阳市经开区整体规划。

#### 3.1.2 主体工程与产业政策符合性分析

2023 年 12 月 26 日，建设单位通过绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局“邦泰臻境”项目备案，备案号：川投资备【2312-510796-04-01-655253】F GQB-0231 号，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目不属于国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中限制类和淘汰产业的开发建设项目，本项目属于城市建设类一房地产工程项目，符合国家当前产业政策。

#### 3.1.3 主体工程选址制约性因素评价

本项目地势起伏较平缓，地质条件总体较好，项目建设不涉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；工程所需的建筑材料等全部向当地合法经营料场购买并明确其水土保持责任。

本项目对《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月修订）中的相关规定执行情况，同时根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50434-2018）对本方案的审查审批条件进行水土保持制约性因素分析及评价，对照分析结果见表 3.1-1、表 3.1-2。

### 3 项目水土保持评价

**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治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目位于四川省绵阳市绵阳经济技术开发区（区）塘汛街道，不涉及各级水土流失重点预防区和重点治理区，但本项目位于城区；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），应执行西南紫色土区建设类项目水土流失一级防治标准，通过提高土壤流失控制比、渣土防护率、林草覆盖率等防治标准，降低水土流失危害。	基本符合本条要求
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	符合本条要求
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方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目产生余方3.15万m <sup>3</sup> ，全部由绵阳鹏盛土石方工程有限公司运至“科发泰升人和项目”综合利用。	符合本条要求
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。	本项目不涉及上述区域	符合本条要求
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水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、植物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。	符合本条要求

**表 3.1-2 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；	1、项目位于四川省绵阳市绵阳经济技术开发区（区）塘汛街道，不涉及各级水土流失重点预防区和重点治理区。 2、不涉及	工程选址满足约束性规定要求。

### 3 项目水土保持评价

	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。	3、不涉及	
--	--	-------	--

从表中的分析可以看出，主体工程对工程选址进行了相应的论述，并且在选址中重视水土保持和环境保护的要求，因此工程选址基本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，通过本水保方案提出措施和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，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。主体工程选址不属市级水土流失重点预防区和重点治理区。为有效控制可能造成水土流失，本项目水土流失防治执行西南紫色土区一级标准，通过提高土壤流失控制比、渣土防护率、林草覆盖率等防治标准，降低水土流失危害。

综上所述，本项目的选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术标准》的相关规定。从水土保持角度分析，在采取本方案提出的水土保持措施及相关要求后，能有效地控制本项目建设造成的水土流失风险和危害，工程建设基本可行。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

表 3.2-1 主体工程约束性规定分析与评价表

序号	约束性规定	执行情况	评价
1	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖。填高大于 20m 或挖深大于 30m 的。应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目不涉及公路、铁路、山丘输变电、管道等线性工程	满足要求
2	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	项目位于城市区，采用园林绿化标准，并设计有植草沟、雨水花园、透水铺装等雨水排水及利用系统。	满足要求

项目建设内容不涉及公路、铁路、山丘输变电、管道等线性工程高填深挖。本项目位于绵阳市经开区城区，结合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求

及根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）》的通知（办水保【2012】512号），本项目水土流失防治标准按西南紫色土区一级标准执行。

本项目主体设计绿化面积 20642.63m<sup>2</sup>，绿化率 35.05%，根据《生产建设项目水土保持防治标准》（GB50434-2018），已提高绿化植被建设标准，提高项目林草覆盖率，因此本项目绿化建设符合水保要求。室外场地、道路等设计完善的雨水排水系统，将地块内雨水汇集导流，避免产生大的雨水冲刷现象，符合水土保持要求。项目开挖回填产生的裸露地表采取密目网遮盖进行防护，且土石方工程避开雨季施工。

综上，项目建设方案合理，符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目规划用地面积 5.89hm<sup>2</sup>，全部纳入防治责任范围。项目占地类型现规划为城镇住宅用地、其他商服用地，已取得《建设用地规划许可证》（地字第 510700202400005 号），项目用地符合国土空间规划和用途管制，占地无制约因素。临时设施均利用红线范围内空地内进行布设，项目施工直接利用周边已有道路，符合节约用地和减少扰动的要求，施工时沿项目红线设置围挡，封闭施工，避免施工活动超出红线范围。另外在工程施工结束后，由于主体工程的建成和各种水土保持措施开始发挥作用，可将所占用土地的水土流失降低到环境容许值。项目建设对周围的生态环境影响较小；土地损坏后地表除被永久建筑物及硬化外，均为绿化用地，符合水土保持的相关规定。

因此，工程占地面积及类型符合相关规划的要求，项目建设占地无水土保持制约性因素。

### 3.2.3 土石方平衡评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监（2020）63号）规定，进行项目土石方平衡符合性对照分析见下表。

表 3.2-2 项目土石方平衡与 GB50433-2018 符合性分析

序号	约束性规定	本工程执行情况	符合性
1	土石方挖填数量应符合最优化原则	本项目竖向设计以现状地貌为基础，合理利用开挖量，尽量减少土石方工程数量。 本项目土石方挖填量符合最优化原则	符合

### 3 项目水土保持评价

2	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则。	本项目土石方调运较为合理,避免了土石方的多次倒运和重复施工以及大量土石方在场地内的临时堆存。	符合
3	余方应首先考虑综合利用	本项目余方运至“科发泰升人和”项目进行回填利用。	符合
4	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石料)应选择合规的料场	本项目无借方	符合

本项目土石方挖填总量为 20.81 万 m<sup>3</sup>,项目土石方开挖总量为 11.98 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.81 万 m<sup>3</sup>), 回填总量 8.83 万 m<sup>3</sup> (含表土回覆 0.81 万 m<sup>3</sup>), 余方 3.15 万 m<sup>3</sup>, 交由绵阳科发长泰实业有限公司用于“科发泰升人和”项目回填。

挖方分析: 本项目挖方主要来源于地下室开挖、表土剥离、基础及管线开挖等。施工单位在项目动工前进行了表土剥离, 后期用于项目区内绿化覆土, 做到了对表土资源的保护与利用。在施工过程中, 土石方开挖从上至下分层分段依次进行, 随时做成一定的坡度以利泄水, 减少了裸露土壤面积, 有利于控制土壤流失; 项目所需回填土石方均来自项目本身挖方, 有效地利用了项目本身土石方, 回填土石方临时堆放在场地基坑及周边、集中绿化区域并采取了密目网遮盖措施, 有利于防治水土流失。本项目土石方挖填数量基本合理, 无缺项漏项, 无超挖漏填现象, 基本满足最优原则。

填方分析: 工程填方主要用于场地平整、绿化覆土、地下室顶板覆土、基础基坑周边、道路铺装等, 临时堆存于项目红线范围内东南侧 6#7#楼以及集中绿化区域, 本项目 13-1#楼、14-1#楼、15#楼样板间展示区域已回填土石方 0.43 万 m<sup>3</sup>、表土 0.07 万 m<sup>3</sup>。项目区绿化覆土临时堆存于项目红线范围内东侧及北侧单层商业建筑区域, 待需回填时可就近取用, 运距较短, 避免了车辆运输所产生的水土流失隐患。回填土石方运输、运输时长较短, 符合水土保持相关要求。

余方分析: 本项目余方 3.15 万 m<sup>3</sup>, 全部运至“科发泰升人和项目”进行综合利用(相关情况说明详见附件 8)。

“科发泰升人和”项目已由绵阳科发长泰实业有限公司于 2020 年通过绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局以“经开区灾后重建集中拆迁安置统规统建小区 1#地块”项目备案, 备案号: 川投资备【2020-510796-70-03-466885】FGQB-0081 号。已于 2023 年 6 月将项目名称变更为“科发泰升人和项目”, 该项目已于 2020 年 12 月开工, 预计 2023 年 5 月完工, 总工期 30 个月。通过现场调查、询问, 该项目共新建 11 栋 3 层-18 层建筑, 该项目施工进度缓慢, 目前

1#、3#-5#、7#-11#楼已完工，2#、6#楼正在进行砌体施工，计划于2024年9月完工，土石方主要用于该项目地下室顶板回填以及道路硬化等其他区域回填，该项目土石方回填时间2024年2月-4月。

余方综合利用合理性评价：本项目土石方开挖时间为2024年1月-5月，符合“科发泰升人和”项目土石方回填时间节点，该项目位于绵阳市涪城区塘汛街道文武村，运距约3.0km，经三江大道、文武西路后可直接到达该项目场地，平均运输时长约10min，运输距离较为合理，运输时长较短，运输时采用封闭式运输，车厢上部全部采用篷布覆盖，且严禁超载，避免运输过程中渣土散落污染市区道路及周边环境，符合水土保持相关要求，综上本项目余方综合利用方案较合理。

综合分析，本项目在建设过程中进行挖填土石方活动将会造成大面积的地表扰动，产生新增土壤流失，本项目在进一步采取相应水土保持措施的前提下，可以最大限度地控制土壤流失，且项目建设中已尽量利用自身挖方，将土石方最大程度地利用。余方运至“科发泰升人和”项目进行综合利用，运距基本合理，符合工程施工时序，数量满足要求，且挖、运、填时序衔接紧凑，符合水土保持要求，无限制性因素。

#### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目所需砂、石料等均通过外购方式解决，不布置专门的取石、砂场布置。不新增占地，不新增水土流失。从水土保持角度分析，符合水土保持要求。

#### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

项目土石方余方3.15万m<sup>3</sup>交由绵阳科发长泰实业有限公司用于“科发泰升人和”项目回填使用，不单独设置弃土场，有利于减少水土流失。

#### 3.2.6 施工方法与工艺评价

##### （一）施工时段分析评价

项目已于2024年1月开工，计划于2026年3月完工，雨季施工不可避免，雨季施工大雨天气易发生水土流失，加强裸露地表的防护，符合水保要求。

##### （二）施工布置分析与评价

项目施工场地布设于场内，布局紧凑合理且地面将进行硬化处理，对周边环

境基本无影响，基本无水土流失。采取了表土剥离保护措施，临时堆土集中放置采取了临时堆土采取密目网遮盖措施，日常施工过程中加强临时措施的布设，能够有效降低水土流失，土石方随挖随填，不长时间堆存，减少土壤裸露。项目土方运至“科发泰升人和”项目回填使用，运输时采用封闭式运输，车厢上部全部采用篷布覆盖，且严禁超载，避免运输过程中渣土散落污染市区道路及周边环境。项目在西南侧出入口处布设有洗车池一处，长约5m，宽4.5m，沉淀池长约5m，宽3m，深3米，洗车池前后铺设临时排水沟约10m，该措施能够有效防止项目区的渣土进入周边环境，无明显的水土保持制约性因素。

综上所述，本项目施工工艺基本满足水土保持要求，但在施工过程中应根据实际情况进一步采取相应的临时措施以最大限度地减少新增水土流失。

#### （三）施工工艺分析与评价

本项目主要由建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程组成，一般采用机械为主、人工为辅等施工方法，容易诱发水土流失的环节包括场地平整、土石方开挖、土石方回填等。本项目的主要施工方法如下：

##### （1）场地平整

根据施工时序安排，施工前期进行场地平整，采用机械施工，施工时遵循“随挖、随运、随填”的施工流程，缩短了施工时间，能够减少水土流失、满足施工和水土保持要求。

##### （2）土石方开挖

根据工程设计资料分析，本项目涉及建筑基础等开挖，基础开挖土石方及建筑物基础施工、管沟施工开挖土方临时堆放于场地内，待主体工程完工后及时进行回填，土方的临时堆存易造成水土流失，应做好相关防护措施。

施工过程中采用大型挖掘机进行分层直接开挖、人工配合清理的方法进行施工，开挖时遵循“随挖、随运”的流程，缩短施工时间。土石方开挖施工能满足水土保持要求。

##### （3）土石方回填

土石方回填工作以机械施工为主、局部角落利用人工，工程回填土石方以前期开挖土方为主，直接由运输车辆运至回填区域，利用机械进行摊铺，然后进行压实，遵循“随运、随填、随压”的施工流程。机械施工加快土石方回填的施工



进度，减少了土石方的临时堆存时间，同时在保证工程回填作业的前提下减少回填土的裸露时间，缩短工程工期，能够减少水土流失、满足水土保持要求。

#### (4) 绿化工程施工

在道路、硬化区域、主要构筑物完成后，进行区内景观绿化工作。对规划绿化地进行场地平整后，灌木和草分层搭配种植，其中，灌木采用穴植方式，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。

#### (四) 施工条件分析与评价

##### ①水、电

本工程由经开区市政管网区引入水源，施工期用水对农业灌溉和蓄水没有影响，不会加剧项目建设区的水土流失。工程用电与沿线电力部门协商，区域内电网较完善，可直接接入项目区内，满足建设供电需要。

##### ②交通运输

本工程位于绵阳经开区塘汛街道绵州大道中段与三江大道交汇处西南角，运输条件较好，可作为该项目建设的公路运输骨架，施工机械、材料、人员等可直接抵达施工现场，公路运输方便。

#### 3.2.7 主体工程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，主体工程设计中与水土保持有关的工程主要有：表土剥离、表土回覆、雨水管网、雨水口、雨水蓄水池、地下室截水沟、基坑顶部截水沟、乔灌木综合绿化、密目网遮盖、临时排水沟等。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。

##### 3.2.7.1 建构筑物工程

###### (1) 表土剥离

场地平整前进行表土剥离，平均剥离厚度约 30cm，剥离面积 0.53hm<sup>2</sup>，建构筑物工程共剥离表土 0.16 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土单独堆存用于后期绿化覆土。此项措施既能保护表土资源，避免外购表土，又能减少水土流失，符合水土保持要求。

###### (2) 地下室截水沟

主体设计在地下室起坡点及止坡点布设长约 4.6m~7.5m 截水沟，截水沟共计布设 39.2m，矩形断面，宽 30cm，高 30cm，采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU10

标砖，加盖 50mm 厚 0.4m×7.5m 成品铸铁水篦子，收集雨水经雨水管网排入市政雨水管网，该措施具有一定的水土保持效果。

(3) 基坑顶部截水沟

本项目工期历时时间长，主体设计在施工期间，在基坑顶部布设临时截水沟。共布设基坑顶部截水沟总长约 1411.26m，截水沟采用 M5 砂浆砌筑 MU7.5 页岩砖，沟内抹 1:2 水泥砂浆厚 10mm，沟底采用 C15 混凝土浇筑，厚度 100mm，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m。截水沟在基坑施工期间用于汇集本区汇水、避免场地内汇水进基坑开挖范围，具有良好的水土保持效果。

**基坑顶部截水沟断面复核**

① 洪峰流量

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），工程区内基坑顶部截水沟排洪设计洪峰流量公式：

$$Q=16.67\phi qF$$

式中：Q-最大清水洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

φ-径流系数；

q-降雨历时内的平均降雨强度，mm/min；

F-汇水面积，km<sup>2</sup>；

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），非铺砌地面径流系数取 0.3。

表 3.2-3 最大洪峰流量计算表

名称	φ	q (mm/min)	F (km <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
截水沟	0.3	2.01	0.001	0.01

② 基坑顶部截水沟过流能力

基坑顶部截水沟内水流流动具有自由液面，采用均匀流的基本公式计算：

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

式中：A—过水断面面积（m<sup>2</sup>）；

C—谢才系数， $C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$ ；

R—水力半径（=A/X）；

n—糙率，本项目基坑顶部截水沟为混凝土明沟取 n=0.015；

x—湿周；

i—基坑顶部截水沟纵坡，根据施工设计取  $i=0.003$ 。

基坑顶部截水沟计算成果见下表。

表 3.2-4 基坑顶部截水沟过流能力计算表

排水设施	底宽 (m)	水深 (m)	安全 超高 (m)	糙率	比降	过水断面 面积 A	湿周 X	水力 半径 R	谢才系数 C	流速 V	流量 Q
	b	h	h1	n	i	$A=(b+mh)h$	$X=b+2h \times \sqrt{1+m^2}$	$R=A/X$	$C=(1/n) \times R^{1/6}$	$V=C \times \sqrt{Ri}$	$Q=AV$
截水沟 矩形断面	0.3	0.2	0.1	0.015	0.003	0.06	0.7	0.09	44.63	0.73	0.04

综上，经水力学计算项目区道路及其他硬化工程内排洪沟过流能力 ( $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ) 大于其汇水洪峰流量 ( $0.01\text{m}^3/\text{s}$ )，能满足排洪要求。

#### (4) 密目网遮盖

根据主体已有及施工期间资料，施工期间对于建构筑物工程裸露地面进行密目网遮盖，共使用密目网  $8000\text{m}^2$ 。密目网遮盖降低降雨对裸露区域的冲刷，减少水土流失。

建构筑物工程区评价：主体设计了表土剥离、地下室截水沟、基坑顶部截水沟、密目网遮盖等水保措施在数量、标准、位置布设上均能满足水土保持要求，但未考虑表土临时堆放区域的排水及拦挡措施，本方案将进行补充。

### 3.2.7.2 道路及其他硬化工程

#### (1) 表土剥离

场地平整前进行表土剥离，平均剥离厚度约  $30\text{cm}$ ，剥离面积  $1.21\text{hm}^2$ ，共剥离表土  $0.36$  万  $\text{m}^3$ 。剥离的表土单独堆存用于后期绿化覆土。此项措施既能保护表土资源，避免外购种植土，又能减少水土流失，符合水土保持要求。

#### (2) 雨水管网、雨水口

主体设计沿道路及其他硬化工程区下部敷设雨水管道，雨水经室外雨水管道汇集后排入地块周边市政雨水管网。雨水管径为  $\text{DN}300\sim 800\text{mm}$ ，采用 HDPE 双壁波纹管，共计铺设  $815.64\text{m}$ ，其中  $\text{DN}300$ ： $418.21\text{m}$ 、 $\text{DN}400$ ： $356.55\text{m}$ 、 $\text{DN}700$ ： $30.26\text{m}$ 、 $\text{DN}800$ ： $10.62\text{m}$ ；雨水口 38 座。

#### 雨水管道（沟）断面复核

## ①洪峰流量

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），工程区内雨水管排洪设计清水洪峰流量公式：

$$Q=16.67\varphi qF$$

式中：Q-最大清水洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

φ-径流系数；

q-降雨历时内的平均降雨强度，mm/min；

F-汇水面积，km<sup>2</sup>；

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），水泥混凝土路面径流系数取 0.9。本项目设置的雨水管管径为 DN300-800，因此只对汇水面积最大的雨水管道进行复核。

表 3.2-5 最大洪峰流量计算表

名称	φ	q (mm/min)	F (km <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
DN800	0.9	2.01	0.025	0.75

## ②雨水管道过流能力

雨水管道内水流流动具有自由液面，采用均匀流的基本公式计算：

$$\alpha = \frac{h}{d} = \sin^2 \frac{\theta}{4}$$

$$R = \frac{d}{4} \left( 1 - \frac{\sin \theta}{\theta} \right)$$

$$A = \frac{d^2}{8} (\theta - \sin \theta)$$

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

$$v = \frac{1}{n} \left[ \frac{d}{4} \left( 1 - \frac{\sin \theta}{\theta} \right) \right]^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}}$$

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

式中：Q-流量，m<sup>3</sup>/s；

A-过水段面积（m<sup>2</sup>）；

d-圆管管径（m）；

- h-水深 (m) ;  
 $\alpha$ -充满度, 按 0.85 考虑;  
 $\theta$ -充满角 ( $^{\circ}$ ) ;  
R-水力半径 (m) ;  
i-水力坡度;  
C-流速系数 (谢才系数) ;  
n-管道粗糙系数, 0.009;  
v-流速, m/s。

雨水管道计算成果见下表。

表 3.2-6 雨水管道过流能力计算表

名称	$\alpha$	$\theta$	d	R	n	i	v	A	C	流量 Q
DN800	0.85	270	0.8	0.2	0.009	0.003	2.08	0.38	84.97	0.79

综上, 经水力学计算项目区内雨水管道过流能力 ( $0.79\text{m}^3/\text{s}$ ) 大于其汇水洪峰流量 ( $0.75\text{m}^3/\text{s}$ ), 能满足排洪要求。

### (3) 透水铺装

主体设计在全民健身活动场地采用透水混凝土进行透水铺装, 铺砌面积  $778.95\text{m}^2$ , 该措施能有效减少工程裸露面积, 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) 洗车池、沉淀池、临时排水沟

主体设计在项目区西侧出入口处布设有洗车池一处, 长约  $5\text{m}$ , 宽  $4.5\text{m}$ , 沉淀池长约  $5\text{m}$ , 宽  $3\text{m}$ , 深  $3\text{m}$ , 砖混结构, 内侧抹 M5 防水砂浆, 池底采用  $20\text{cm}$  厚 C20 混凝土底板, 洗车池前后铺设临时排水沟共计  $10\text{m}$ , 矩形断面, 尺寸为宽  $30\text{cm}$ , 高  $40\text{cm}$ , 并在两侧加盖  $0.3\text{m}\times 5\text{m}$  成品铸铁水篦子。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) 盖板排水沟

主体设计在道路及其他硬化工程临时施工生产生活区设置临时盖板排水沟, 长约  $165\text{m}$ , 排水沟均采用砖砌结构, 矩形断面, 沟深  $0.30\text{m}$ , 底宽  $0.30\text{m}$ 。

### 盖板排水沟断面复核

#### ① 洪峰流量

### 3 项目水土保持评价

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），工程区内盖板排水沟排洪设计清水洪峰流量公式：

$$Q=16.67\varphi qF$$

式中：Q-最大清水洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

φ-径流系数；

q-降雨历时内的平均降雨强度，mm/min；

F-汇水面积，km<sup>2</sup>；

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），非铺砌地面径流系数取 0.3。

表 3.2-7 最大洪峰流量计算表

名称	φ	q (mm/min)	F (km <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)
盖板排水沟	0.3	2.01	0.001	0.01

#### ②盖板排水沟过流能力

盖板排水沟内水流流动具有自由液面，采用均匀流的基本公式计算：

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

式中：A—过水断面面积（m<sup>2</sup>）；

C—谢才系数， $C = \frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}$ ；

R—水力半径（=A/X）；

n—糙率，本项目盖板排水沟为混凝土明沟取 n=0.015；

x—湿周；

i—盖板排水沟纵坡，根据施工设计取 i=0.003。

盖板排水沟计算成果见下表。

表 3.2-8 盖板排水沟过流能力计算表

排水设施	底宽 (m)	水深 (m)	安全超高 (m)	糙率	比降	过水断面面积 A	湿周 X	水力半径 R	谢才系数 C	流速 V	流量 Q
	b	h	h1	n	i	$A=(b+mh)h$	$X=b+2h\times\sqrt{1+m^2}$	$R=A/X$	$C=(1/n)*R^{1/6}$	$V=C\times\sqrt{Ri}$	$Q=AV$
盖板排水沟	0.3	0.2	0.1	0.015	0.003	0.06	0.7	0.09	44.63	0.73	0.04

综上,经水力学计算项目区道路及其他硬化工程内排洪沟过流能力(0.04m<sup>3</sup>/s)大于其汇水洪峰流量(0.01m<sup>3</sup>/s),能满足排洪要求。

#### (6) 密目网遮盖

施工期间,在道路及硬化工程区域开挖后形成的裸露面采取临时遮盖措施。密目网约 15000m<sup>2</sup>(施工过程中密目网重复使用)。密目网遮盖降低降雨对裸露区域的冲刷,减少水土流失。

#### (7) 地面硬化

路面底基层和路面硬化后将水流与土壤隔离,避免水流对土壤的冲刷及侵蚀,减少了硬化区域的水土流失,具有水土保持功能。

#### (8) 工程围栏

为保障工程区施工安全,减少项目建设对周边环境的不利影响,主体设计在工程区外围设置了临时彩钢板进行围挡。彩钢板围挡在雨季能够防止工程区内的含沙径流四处扩散,堵塞市政管道,对周边环境产生不利影响,具有一定的水土保持功能。

**道路及硬化工程区评价:**主体设计了表土剥离、雨水管、雨水口、透水铺装、洗车池、沉淀池、临时排水沟、盖板排水沟、地面硬化、工程围栏等水保措施在数量、标准、位置布设上均能满足水土保持要求,但未考虑施工时场地内部的临时排水措施,本方案将进行补充。

### 3.2.7.3 绿化工程

#### (1) 表土剥离

场地平整前进行表土剥离,平均剥离厚度约 30cm,剥离面积 0.98hm<sup>2</sup>,共剥离表土 0.9 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土单独堆存用于后期绿化覆土。此项措施既能保护表土资源,避免外购表土,又能减少水土流失,符合水土保持要求。

#### (2) 表土回覆

主体设计绿化前先进行了表土回覆,回覆厚度约 35~45cm,共计回覆表土 0.81 万 m<sup>3</sup>。表土回覆有利于植物生长,有一定的水土保持功能。

#### (3) 雨水管网、雨水口

主体设计在绿化工程区布设雨水管道,雨水经室外雨水管道汇集后排入地块周边市政雨水管网。雨水管径为 DN300~700mm,采用 HDPE 双壁波纹管,共计铺设 1450.59m,其中 DN300: 1007.28m、DN400: 215.35m、DN500: 163.75m、

DN600: 45.15m、DN700: 19.06m; 雨水口 118 座。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。

#### (3) 雨水蓄水池

主体工程设在绿化工程设置 1 座有效容积为 480m<sup>3</sup>的 PP 模块组合蓄水池。项目汇水面积较大, 雨水蓄水池可接纳多余径流, 经净化处理后用于绿化用水等, 保水效果明显。

#### (4) 乔灌草综合绿化

本项目绿化工程占地面积为 2.06hm<sup>2</sup>。景观绿化以铺植草坪为主, 局部设置下凹式绿地, 搭配栽植灌木。结合“海绵城市”相关设计要求, 主体设计植草沟的面积为 461.36m<sup>2</sup>, 雨水花园面积 3493.32m<sup>2</sup>。主要设置在道路旁、集中绿化区域等有条件的部位实施微地形绿地改造, 即在道路和绿化覆土时, 可以通过控制路面高程、绿地高程和雨水入口来形成绿地下凹形式, 设计高程比周边道路路面高程低 20cm 左右; 绿地内部布设排水管道, 与道路雨水排水管网连接, 排出多余雨水, 在绿化区内栽植乔、灌、草等植物, 可以有效涵蓄雨水, 起到促渗、调节作用, 改善小区环境, 减少裸露面积。

#### (5) 密目网遮盖

施工期间, 在绿化工程区域开挖以及临时堆土形成的裸露地表采取临时遮盖措施。密目网约 20000m<sup>2</sup> (施工过程中密目网重复使用) 以降低降雨对裸露区域的冲刷, 减少水土流失。

**绿化工程评价:** 主体设计了表土剥离、表土回覆、雨水管、雨水口、雨水蓄水池、密目网遮盖、乔灌草综合绿化等水保措施在数量、标准、位置布设上均能满足水土保持要求, 但未考虑土石方临时堆放区域的排水措施, 本方案将进行补充。

#### 3.2.7.4 综合分析评价与建议

主体设计具有水土保持功能的工程主要有表土剥离、表土回覆、雨水管网、雨水口、地下室截水沟、基坑顶部截水沟、透水铺装、乔灌草综合绿化、密目网遮盖、洗车池、临时沉砂池、临时排水沟等, 这些工程的位置、数量、标准能够满足水土保持相关要求, 但主体工程水土保持措施实施中还存在一定的薄弱环节, 需进一步完善相应的防护措施。



表 3.2-9 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价汇总表

项目组成	主体设计中具有水保功能措施	存在问题	完善意见	本方案补充设计
建构筑物工程	表土剥离、地下室截水沟、基坑顶部截水沟、密目网遮盖	未考虑表土临时堆放区域的临时拦挡及排水	新增临时排水沟及临时拦挡措施	土质排水沟、装土编织袋拦挡
道路及其他硬化工程	表土剥离、雨水管、雨水口、透水铺装、洗车池、沉淀池、临时排水沟、盖板边沟、密目网遮盖	未考虑场地内的临时排水措施	新增临时排水措施	土质排水沟
绿化工程	表土剥离、表土回覆、雨水管、雨水口、雨水蓄水池、乔灌木综合绿化、密目网遮盖	未考虑场地周边及土石方临时堆放区域的临时排水及拦挡	新增临时排水沟及临时拦挡措施	土质排水沟、装土编织袋拦挡

### 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，参照《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监[2020]63号）“水土保持措施界定参考意见”，地面硬化、工程围栏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) 界定为水土保持措施的工程：

主体设计对项目表土剥离、表土回覆、透水铺装、雨水管网、雨水口、雨水蓄水池、乔灌木绿化、地下室截水沟、基坑顶部截水沟、洗车池、沉淀池、临时排水沟、铸铁雨水篦子等进行了设计，有较好的水土保持作用，纳入水土保持措

### 3 项目水土保持评价

施防治体系。

主体工程界定为水土保持功能措施的工程量及投资详见表 3.3-1 中所列。

**表 3.3-1 主体设计中已有的水土保持措施工程量及投资汇总表**

项目组成	措施类型	名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)	实施情况	
建构筑物工程	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	1600	14.85	2.38	已实施	
		地下室截水沟	m	39.2	136	0.53	未实施	
	临时措施	基坑顶部截水沟	m	1411.26	126.5	17.85	已实施	
		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	8000	3.62	2.9	正在实施	
道路及其他硬化工程	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	3600	14.85	5.35	已实施	
		雨水管网	DN300	m	418.21	113.6	4.75	未实施
			DN400	m	356.55	156.2	5.57	未实施
			DN700	m	30.26	193.6	0.59	未实施
			DN800	m	10.62	223.8	0.24	未实施
		雨水口	个	38	245	0.93	未实施	
	透水铺装	m <sup>2</sup>	778.95	113.6	8.85	未实施		
	临时措施	洗车池、沉淀池	套	1	50000	5.00	已实施	
		临时排水沟	m	10	150	0.15	已实施	
		密目网遮盖	m <sup>2</sup>	15000	3.62	5.43	正在实施	
		盖板排水沟	m	165	181.36	2.99	已实施	
	绿化工程	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	2900	14.85	4.31	已实施
表土回覆			m <sup>3</sup>	8100	18.33	14.85	未实施	
雨水管网			DN300	m	1007.28	113.6	11.44	未实施
			DN400	m	215.35	156.2	3.36	未实施
			DN500	m	163.75	166.4	2.72	未实施
			DN600	m	45.15	172.8	0.78	未实施
			DN700	m	19.06	193.6	0.37	未实施
雨水口		个	118	245	2.89	未实施		
雨水蓄水池		座	1	35000	3.50	未实施		
植物措施		乔灌草综合绿化	m <sup>2</sup>	20642.63	120.77	249.30	未实施	
临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	20000	3.62	7.24	正在实施		
合计						364.26		

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 项目区水土流失现状

2023 年绵阳市涪城区水土流失面积 92.98km<sup>2</sup>，侵蚀面积由大到小依次是轻度侵蚀 69.68km<sup>2</sup>、中度侵蚀 17.7km<sup>2</sup>、强烈侵蚀 4.15km<sup>2</sup>、极强烈侵蚀 1.45km<sup>2</sup>、剧烈侵蚀 0.07km<sup>2</sup>，分别占水土流失面积的 74.94%、19.04%、4.46%、1.56%、0.00%。与 2022 年涪城区水土流失动态监测成果（95.42km<sup>2</sup>）相比，绵阳市涪城区水土流失面积减少了 2.44km<sup>2</sup>，减幅为 2.56%。涪城区水土流失现状见表 4.1-1。

表 4.1-1 涪城区水土流失现状表

	侵蚀强度	面积	占水土流失面积的%
涪城区	轻度侵蚀	69.68	74.94
	中度侵蚀	17.7	19.04
	强烈侵蚀	4.15	4.46
	极强烈侵蚀	1.45	1.56
	剧烈	0	0.00
小计		92.98	100

#### 4.1.2 工程区水土流失现状

工程区原始地表为空地，建设前场地地表以建筑垃圾、砂石、杂草为主，水土流失类型以水力侵蚀为主。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图，结合工程区 1:10000 地形图分析，并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，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），同时结合项目区地貌、土壤和气候特征等，最终确定工程区以微度侵蚀为主，工程区土壤侵蚀模数背景值为 300t/km<sup>2</sup>·a。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1.工程建设对水流失的影响分析

水土流失影响因素主要为自然因素和人为因素。自然因素主要为气候、地质地貌土壤与地貌组成、植被、水文等，人为因素主要为土地利用方式、生产建设活动等。本项目水土流失主要人为因素造成，自然因素为次要因素。结合项目区

自然条件工程施工特点等,本项目建设对区域水土流失影响主要为项目施工造成裸露开挖面及松散的临时堆土,在降雨过程中,因雨水冲刷会造成土壤流失。

#### 4.2.2.废弃(石、渣、灰、尾矿)量调查

本项目共计土石方挖填总量为 20.81 万 m<sup>3</sup>,项目土石方开挖总量为 11.98 万 m<sup>3</sup>(含表土剥离 0.81 万 m<sup>3</sup>),回填总量 8.83 万 m<sup>3</sup>(含表土回覆 0.81 万 m<sup>3</sup>),余方 3.15 万 m<sup>3</sup>,交由绵阳科发长泰实业有限公司用于“科发泰升人和”项目回填。

#### 4.2.3.工程建设对原地貌、地表植被的扰动和破坏面数量

本项目扰动地表过程发生在施工期及自然恢复期。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),项目在建设过程中,不同程度、不同形式地扰动原地形地貌,损坏了原地表土体结构和地面林草植被。根据查阅主体工程设计资料及总体布置,结合现场踏勘分析,工程区原地貌为拆迁空地,大部分区域为荒地,局部分布建渣,用地类型主要为其他土地,现已规划为居住用地。项目建设过程中扰动原地表面积为 5.89hm<sup>2</sup>。

表 4.2-1 扰动地表、损毁植被面积预测表

行政区	项目组成	扰动地表、损毁植被类型及面积 (hm <sup>2</sup> )		
		扰动地表	占地类型	损毁植被面积
涪城区	建构筑物工程	1.28	其他土地	0.53
	道路及其他硬化工程	2.55		1.21
	绿化工程	2.06		0.98
合计		5.89		2.72

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

根据对工程建设引起的水土流失影响分析,结合工程区地形地貌、占地类型、工程布局、工程组成、扰动地表物质组成及扰动方式等相关因素划分水土流失预测单元。因此,水土流失预测单元包括建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程,共计 3 个预测单元。

#### 4.3.2 预测时段

## 4 水土流失分析与预测

本项目建设期水土流失预测是在对区域范围内影响水土流失的自然因素和工程建设中的人为因素分析基础上确定的。根据主体工程进度安排，项目建设期27个月。施工期水土流失预测时段包括施工准备期、建设期和自然恢复期。采用公式法进行预测。

### (1) 施工期

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，施工期（含施工准备期）预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算，项目区雨季为5~9月，历时5个月。施工期地表扰动面积大，植被破坏较为严重，表层土壤的抗蚀力降低，将造成新增水土流失。根据各预测单元的工程施工进度安排确定预测时间。

本项目已于2024年1月开工建设，本方案对2024年1月~2024年8月之间产生的水土流失量进行调查，调查时段8个月；对2024年9月至2026年3月产生的水土流失量进行预测，预测时间19个月，达到一个雨季长度，按最不利因素考虑，则预测总时段为1.5年。

### (2) 自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前，土壤侵蚀强度所需要的时间。本项目区为湿润区，结合本工程的实际情况，自然恢复期按2年计。

表 4.3-1 水土流失预测单元及时段划分表

序号	预测单元	调查时段		预测时段			
		施工期		施工期		自然恢复期	
		时间 (年)	面积 (hm <sup>2</sup> )	时间(年)	面积 (hm <sup>2</sup> )	时间 (年)	面积 (hm <sup>2</sup> )
1	建构筑物工程	0.8	1.28	1.5	1.28	/	/
2	道路及其他硬化工程	0.8	2.55	1.5	2.55	/	/
3	绿化工程	0.8	2.06	1.5	2.06	2	2.06
合计			5.89		5.89		2.06

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 1、土壤侵蚀模数背景值

扰动前土壤侵蚀模数即背景流失模数：根据《土壤侵蚀分类分级标准》（S

L190-2007) 中的土壤侵蚀强度分级标准, 按原地貌的土地利用类型、坡度和覆盖度, 结合项目区的地貌类型、地质、土壤类型和项目区的降雨情况、植被覆盖情况, 地面组成物质及管理措施等因子, 综合分析确定项目占地区原地貌土壤侵蚀模数背景值为  $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ , 计算过程详见表 4.3-2。

表 4.3-2 工程扰动前土壤侵蚀模数背景值表

项目组成	占地类型	面积 ( $\text{hm}^2$ )	坡度 ( $^\circ$ )	林草覆盖率 (%)	侵蚀强度	背景侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	流失量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
建构筑物工程	其他土地	1.28	<5	30~45	微度流失	300	3.84
道路及其他硬化工程	其他土地	2.55	<5	30~45	微度流失	300	7.65
绿化工程	其他土地	2.06	<5	30~45	微度流失	300	6.18
合计		5.89			微度流失	300	17.67

## 2、扰动后土壤侵蚀模数

### (1) 施工期

项目施工建设将损坏原有地形地貌和植被, 增加土壤的可侵蚀性; 另一方面, 由于场地平整时, 挖、填土方不仅造成大面积的裸露地面, 而且会改变原地形, 增大侵蚀扰动表面积。施工期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 推荐公式计算, 根据项目施工特点, 扰动类型划分为地表翻扰型一般扰动地表。

地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量规范推荐公式如下:

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中:  $M_{yd}$ -地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

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

N-地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲;

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

K-土壤可侵蚀因子,  $\text{t}\cdot\text{hm}^2/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ;

$L_y$ -坡长因子, 无量纲;

$S_y$ -坡度因子, 无量纲;

B-植被覆盖因子, 无量纲;

E-工程措施因子，无量纲；

T-耕作措施因子，无量纲；

A-计算单元的水平投影面积， $hm^2$ ；

施工期扰动后侵蚀模数依据以上公式结合《生产建设项目土壤流失量测算导则》计算出各区域土壤侵蚀，详见下表。

表 4.3-3 本项目施工期扰动土壤侵蚀模数测算表

计算单元	计算单元水平投影面积 A	地表翻扰后土壤可蚀性因子 Kyd	降雨侵蚀因子 R	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	扰动地表计算单元土壤流失量 Myd	扰动后的侵蚀模数
	$hm^2$	$t \cdot hm^2$	$hm^2 \cdot h$						t	
建构筑物工程	1.28	0.015	4315.2	1.23	0.98	0.17	1	1	16.98	1326
道路及其他硬化工程	2.55	0.015	4315.2	1.18	1.03	0.2	1	1	40.12	1573
绿化工程	2.06	0.015	4315.2	1.19	1.01	0.18	1	1	28.85	1400
合计	5.89								85.95	

(2) 自然恢复期

自然恢复期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，根据项目施工特点，扰动类型划分为植被破坏型一般扰动地表。

$$M_{yk} = RKL_y S_y B E T A$$

式中： $M_{yk}$ -单位面积的年平均土壤流失量（t）；

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

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

$L_y$ -坡长因子，无量纲；

$S_y$ -坡度因子，无量纲；

B-植被因子，无量纲；

E-工程措施因子，无量纲；

T-耕作措施因子，无量纲；

A-计算单元的水平投影面积， $hm^2$ 。

自然恢复期扰动后侵蚀模数依据以上公式结合《生产建设项目土壤流失量测算导则》计算出各区域土壤侵蚀。详见表 4.3-4。

表 4.3-4 本项目自然恢复期土壤侵蚀模数一览表

计算单元		计算单元 水平投影 面积 A	土壤可 蚀性因 子 K	降雨侵 蚀因子 R	坡长 因子 Ly	坡度 因子 Sy	植被覆 盖因子 B	工程 措施 因子 E	耕作 措施 因子 T	年平均土 壤流失量 M <sub>yk</sub>	扰动后 的侵蚀 模数
		hm <sup>2</sup>	t·hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup> ·h						t	t/km <sup>2</sup> ·a
绿化 工程	自然恢 复期第 一年	2.06	0.007	4315.2	1.19	1.01	0.15	1	1	11.22	545
	自然恢 复期第 二年	2.06	0.007	4315.2	1.19	1.01	0.07	1	1	5.24	254

### 4.3.4 预测结果

#### (1) 计算方法

通过对本项目施工特点分析，在工程施工期，施工活动使区域植被受到不同程度的破坏，使土地原有的抗侵蚀能力下降，同时由于人为活动频繁，从而使土壤侵蚀强度增大；工程进入自然恢复期后，随着人力、机械的逐渐退出，地表植被逐渐得到恢复，水土流失逐渐接近自然状态，土壤侵蚀强度降低。

因此，在土壤流失量预测时必须分别计算施工期（含施工准备期）水土流失量和自然恢复期水土流失量。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中水土流失预测相关规定，本项目调查时段水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W--扰动地表土壤流失量，t；

i--预测单元，1，2，3，……，n；

k--预测时段，1，2，3，指施工期和自然恢复期两个预测时段；

F<sub>i</sub>--第 i 个预测单元的面积，km<sup>2</sup>；

M<sub>ik</sub>--扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>·a；

T<sub>ik</sub>--预测时段（扰动时段），a。

#### (2) 土壤流失预测结果



## 4 水土流失分析与预测

根据分析确定的项目区水土流失区域时段划分、水土流失背景值、扰动后水土流失模数等参数，采用经验公式法预测得到项目区不同时段、不同区域的水土流失量。

水土流失预测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 水土流失预测结果统计表

预测单元	流失时段	土壤侵蚀背景值	扰动后的土壤侵蚀模数	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	总流失量 (t)	新增流失量 (t)
建构筑物工程	施工期	300	1326	1.28	1.5	5.76	25.47	19.71
道路及其他硬化工程	施工期	300	1573	2.55	1.5	11.48	60.18	48.71
绿化工程	施工期	300	1400	2.06	1.5	9.27	43.27	34.00
小计						26.51	128.92	102.42
绿化工程	自然恢复期 (第一年)	/	545	2.06	1	/	11.22	11.22
	自然恢复期 (第二年)	/	254	2.06	1	/	5.24	5.24
小计							16.45	16.45
合计						26.51	145.37	118.87

本项目在预测时段内项目建设可能产生土壤流失总量 145.37t，其中背景土壤流失量 26.51t，新增土壤流失量 118.87t；施工期新增土壤流失量 102.42t，占新增土壤流失总量的 86.16%；施工期建构筑物工程、道路及其他硬化工程、绿化工程新增土壤流失量分别为 19.71t、48.71t、34.00t，分别占施工期新增土壤流失量的 19.24%、47.56%、33.20%。因此施工期是本项目水土流失防治的重点时段，道路及其他硬化工程是本项目水土流失防治的重点区域。

### 4.4 水土流失危害分析

#### 4.4.1 水土流失危害

本工程位于丘陵地形地貌，若对工程施工影响区域不采取有效的水土流失防治措施，本项目的水土流失将造成较大危害，主要体现在以下几方面：

##### (1) 破坏水土资源

项目建设会扰动土地，使水土流失加剧，土壤有机质流失，土壤结构遭到破

坏，土壤中的氮、磷、钾无机盐及有机物含量降低。同时土壤中动物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而影响立地条件，减弱土壤的保水能力。

### (2) 增加淤积、影响行洪

项目区年均降雨量大，且降雨较集中。由于项目建设过程中局部破坏了原地貌状态、植被遭到破坏，从而极易诱发水土流失；其回填等施工活动，对原有排水系统造成不同程度的破坏。施工中的土方若得不到及时有效的防护，在降雨和径流作用下，将直接冲入当地雨水管网中，可能阻塞管道，影响城市排涝。

### (3) 影响生态环境

随着项目建设的进行，项目区土地被占压，植被遭损坏，区域生态环境质量降低。项目工程回填及填筑的裸露面若不采取相应的防护措施，对周围的生态、植被及自然景观将造成一定程度的破坏，减少林草植被覆盖率，对当地的生态环境建设非常不利。

### (4) 影响项目的正常运行

施工期间建构物基础边坡在重力作用下松土散落严重，如不采取水土保持措施，其边坡在施工期易坍塌、滑坡，危害项目施工安全。

### (5) 扩大侵蚀面积，加剧水土流失

项目建设过程中，工程扰动地表面积较大，大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇雨季和大风天气易产生严重的水土流失，直接影响项目建设范围及周边群众的生产和生活。

## 4.4.2 水土流失危害调查

调查单元：项目 1-1#、9#-12#、13-1#、14-1#、15#、16#正在进行主体砌体施工，其余建筑正在进行基础施工，前期在建设区域内已对原地貌进行破坏，修建有洗车池、临时排水沟、沉砂池、基坑顶部截水沟等临时设施，因此前期调查为项目建设区，即 5.89hm<sup>2</sup>。

调查时段：调查时段：2024 年 1 月至 2024 年 8 月。

根据建设单位介绍及现场调查，截至水土保持方案编制期间，项目已经开工建设，工程前期已经布设有临时排水沟、洗车池、临时沉砂池、密目网遮盖等临时措施，能够有效地防治建设区内水土流失。工程区施工道路已部分硬化，未硬化段已采取密目网遮盖措施，因此在采取了相应的水土保持措施后，建设区内的水土流失得到了有效治理。

## 4 水土流失分析与预测

建设区水土流失以水力侵蚀为主，由于施工现场除基坑外，其余区域扰动强度较低，现状侵蚀强度以微度侵蚀为主。由于建设单位对区域四周采取了拦挡及临时排水措施，建设区域内未发现明显细沟侵蚀和浅沟侵蚀等水土流失现象，水土流失主要发生在基坑开挖范围内。

主体工程在基坑四周设有截水沟和集水坑，通过抽水泵进行抽水并排入市政管网。项目在厂区出入口布设洗车池1套，能有效避免将泥土带入周边道路中。现场水土保持防治体系较完善，且均正常运行。经询问现场施工人员，前期建设中未发生较大的水土流失现象及水土流失灾害。



图 4.4-1 场地出入口临时措施

## 4.5 指导性意见

为确保本项目在施工过程中产生的水土流失在可控及允许范围内，针对上述分析提出如下指导性意见：

(1) 根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目建设期新增水土流失，保护生态环境，同时保障项目施工、运行安全，对本工程进行水土保持综合治理是必要的。因此，本方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失预测结果，将道路及其他硬化工程、绿化工程作为水土流失防治的重点。

(2) 水土保持措施采用植物措施、工程措施和临时措施相结合的方式。永久工程排水措施已由主体工程进行设计。本方案将通过主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，按水土保持要求对主体工程施工提出补充和完善措施，补充临时水土保持措施及施工临时占地的土地整治及绿化措施，充分发挥保障项目建设安全、减少水土流失的目的。

(3) 水土保持措施的进度安排应和主体工程进度相配合。本项目的水土流失绝大部分发生在施工期。因此施工过程中水土保持措施进度安排对于减少本项目水土流失量非常重要，水土保持措施的功能必须在主体工程的施工过程中发挥作用。所以，水土保持工程实施与进度必须与主体工程一致，防止水土流失防治措施与主体工程脱节。

(4) 水土流失监测地段和时段的选择要体现本项目建设的水土流失特点。从前面的预测结果可以看出，工程施工扰动，使项目区内水土流失迅速增加，施工结束后，工程防护和植物防护都已完成，水土流失得到有效控制，各项水土保持措施开始发挥功效。到了运行初期，水土保持的工程措施和植物措施都已完备，项目区的水土流失逐渐达到新的平衡状态，周边的生态环境得到改善。因此，水土流失监测的重点时段为施工期，根据预测结果，将道路及其他硬化工程定为水土流失监测的重点单元，施工期是水土保持监测的重点时段。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定，结合主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响进行分区。分区的划定遵循以下原则：

- ①各区之间应具有显著差异性；
- ②同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- ③根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- ④一级区应具有控制性、整体性、全局性，线性工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- ⑤各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

根据上述分区原则和依据，结合本项目建设特点，本方案将本工程划分为建构筑物工程区、道路及其他硬化工程区、绿化工程区等 3 个防治分区。水土流失防治分区见表 5.1-1，水土流失防治责任范围见附图 5。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
1	建构筑物工程区	1.28	临时堆土、建筑屋基及建筑周边扰动区域
2	道路及其他硬化工程区	2.55	路基施工、管沟开挖、临时堆土等扰动区域
3	绿化工程区	2.06	管沟开挖、临时堆土及裸露地表区域
	合计	5.89	

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 防治措施布设原则

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施控制大面积、高强度的水土流失，并且为植物措施的实施创造条件；措施布置应注重功效性，坚持工程措施、临时措施和植物

措施相结合，做到措施布设不重不漏、系统全面，提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境。

本方案将主体设计中具有水土保持功能的措施纳入防治措施体系中：

### (1) 工程措施

截排水设施：对于四周来水或一侧来水，需布设截排水措施，同时在排水沟末端布设沉沙池，并顺接自然沟道或接入周边雨水管网

### (2) 植物措施

水土保持植物措施在布设上应遵循以下原则：

- ①因地制宜，因害设防的原则；
- ②“适地适树”原则。根据立地条件选择适宜的树种，根据树种的生物学及生态学特性选择相应的立地类型；
- ③优先考虑乡土树种，注重绿化、美化相结合的绿化模式；
- ④坚持高标准整地，科学栽植，提高造林成活率和保存率；
- ⑤调查项目区内同类工程植被恢复采取的草种、树种。

植物措施布设需根据项目区立地条件类型进行树种选择。项目区立地条件的划分主要以原地貌土壤类型作为主导因子，根据不同的土壤特性进行分类，按照适地适树、因地制宜的原则，通过现场调查并结合项目区气候类型，对当地乡土树种和草种的生长情况、生态学和生物学特性进行分析和比选，选择并确定适宜于立地条件的树种和草种。

### (3) 临时措施

主要依据《生产建设项目水土保持技术标准》中的相关规定以简便、易行、实用、随主体工程施工进度及时布设的原则，作为本项目临时措施的设计标准。

- ①施工过程中应注意对道路工程中开挖或填筑裸露边坡进行临时遮盖。
- ②施工过程中，为防止临时堆土产生新的水土流失，开挖土方应拍实，采用编织袋装土堆砌并进行临时遮盖。
- ③施工前，施工场地周边等布置临时排水沟。

## 5.2.2 防治措施总体布局

根据水土流失预测和防治责任范围，并结合水土流失防治分区及主体工程已有水土保持功能的分析评价，确定不同的防治区采取不同的防治措施及布局。通过现场调查，结合工程实际，以临时防护措施为先导，确保施工过程中的水土流

失得到有效控制，同时重点保护各防治区的表层土，便于后期植被恢复；以工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用；以植物措施为辅助，起到长期稳定的水土保持作用，保证项目的建设和营运的安全。针对不同施工区水土流失的特点和造成危害的程度，采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施与植物措施、工程措施和临时措施体系有机结合起来，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土流失防治体系。防治措施体系详见表 5.2-1，水土流失防治措施体系框图见图 5.2-1。本工程各防治分区措施总体布局如下：

### （一）建构筑物工程区

施工前对可剥离区域进行表土剥离，施工期间对裸露地表采取密目网遮盖措施，沿表土临时堆土场东侧设置临时排水沟（土质沟渠，梯形断面），在表土临时堆土场四周设置装土编织袋拦挡措施，在地下室基坑顶部布设截水沟（浆砌砖结构、矩形断面），在地下室起坡点及止坡点处布设地下室截水沟（浆砌砖结构、矩形断面）并加盖铸铁水篦子。

### （二）道路及其他硬化工程区

施工准备期在施工出入口处设置 1 座洗车池（浆砌砖结构，矩形）、沉砂池（三级沉砂池，浆砌砖结构），在洗车池两侧设置临时排水沟（浆砌砖结构，矩形断面）并加盖铸铁水篦子，施工前对可剥离区域进行表土剥离；施工过程中对道路及其他硬化工程区裸露地表采取密目网遮盖措施，在施工生产生活区西侧布设盖板排水沟（砖砌结构，矩形断面），施工后期沿道路及其他硬化工程下部敷设雨水管道（HDPE 双壁波纹管），在全民健身活动场地采用透水混凝土进行透水铺装。

### （三）绿化工程区

施工前对可剥离区域进行表土剥离，施工过程中在土石方临时堆土场周边采取临时排水沟（土质沟渠，梯形断面）及装土编织袋拦挡措施，对绿化工程区裸露地表采取密目网遮盖措施，主体设计沿道路及其他硬化工程下部敷设雨水管道（HDPE 双壁波纹管），在工程区西南角绿化工程区域下部设置 PP 模块雨水蓄水池，施工后期，对绿化区域进行表土回覆和乔灌草综合绿化。

防治措施体系详见表 5.2-1，水土流失防治措施体系框图见图 5.2-1。

## 5 水土保持措施

**表 5.2-1 水土流失防治措施体系总体布局表**

防治分区	措施类型	名称	措施部位	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	所占区域	主体已有
		地下室截水沟	地下室出入口	主体已有
	临时措施	基坑顶部截水沟	基坑顶部四周	主体已有
		密目网遮盖	裸露地面	主体已有
		土质排水沟	临时堆土区域	方案新增
		装土编织袋拦挡	表土临时堆存区	方案新增
道路及其他硬化工程区	工程措施	表土剥离	所占区域	主体已有
		雨水管、雨水口	沿道路广场工程区和绿化工程区敷设	主体已有
		透水铺装	场内部分道路及硬化区域	主体已有
	临时措施	洗车池、沉淀池	场地进出口处	主体已有
		临时排水沟+铸铁水篦子	场地进出口处	主体已有
		密目网遮盖	裸露地面	主体已有
		盖板排水沟	施工营地	主体已有
		土质排水沟	沿施工道路走向布设	方案新增
绿化工程区	工程措施	表土剥离	绿化区域	主体已有
		表土回覆	绿化区域	主体已有
		雨水管网、雨水口	绿化区域下部敷设	主体已有
		雨水蓄水池	绿化区域下部	主体已有
	植物措施	乔灌草综合绿化	绿化区域	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	裸露地面	主体已有
		土质排水沟	土石方临时堆存区	方案新增
		装土编织袋拦挡	土石方临时堆存区	方案新增



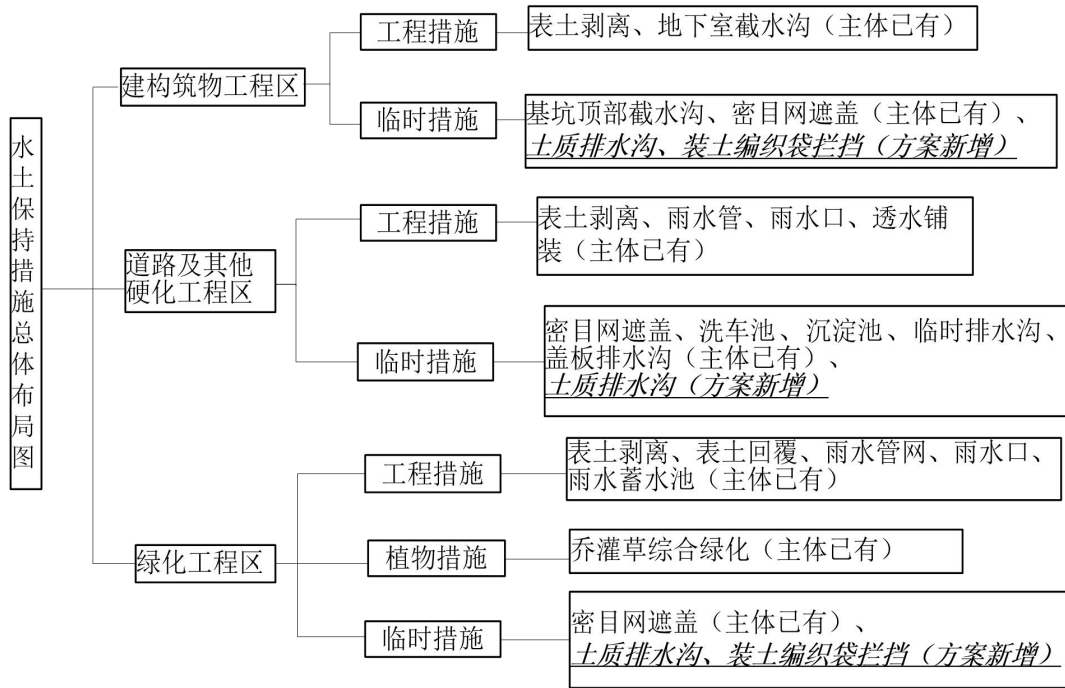


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 建构筑物工程区

主体工程已设计的措施包括表土剥离、地下室截水沟、密目网遮盖、基坑顶部截水沟等措施，经方案复核，措施数量、标准及布设位置均满足水土保持要求，但主体设计对本工程的表土临时堆土区域防护措施考虑不足，本方案将新增临时排水及临时拦挡措施。

#### (一) 工程措施

##### 1、表土剥离

场地平整前进行表土剥离，平均剥离厚度约 30cm，剥离面积 0.53hm<sup>2</sup>，建构筑物工程共剥离表土 0.16 万 m<sup>3</sup>。

##### 2、地下室截水沟

主体设计在地下室起坡点及止坡点布设长约 4.6m~7.5m 截水沟，截水沟共计布设 39.2m，矩形断面，宽 30cm，高 30cm，采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU10 标砖，加盖 50mm 厚 0.4m×7.5m 成品铸铁水篦子。

#### (二) 临时措施

1、密目网遮盖

施工期间，在建构筑物工程区域开挖后形成的裸露面采取临时遮盖措施，预计使用密目网 8000m<sup>2</sup>（施工过程中密目网重复使用）。

2、基坑顶部截水沟

主体设计在基坑顶部布设临时截水沟，共布设基坑顶部截水沟总长约 1411.26m，截水沟采用 M5 砂浆砌筑 MU7.5 页岩砖，沟内抹 1:2 水泥砂浆厚 10mm，沟底采用 C15 混凝土浇筑，厚度 100mm，矩形断面，尺寸为 0.3m×0.3m。

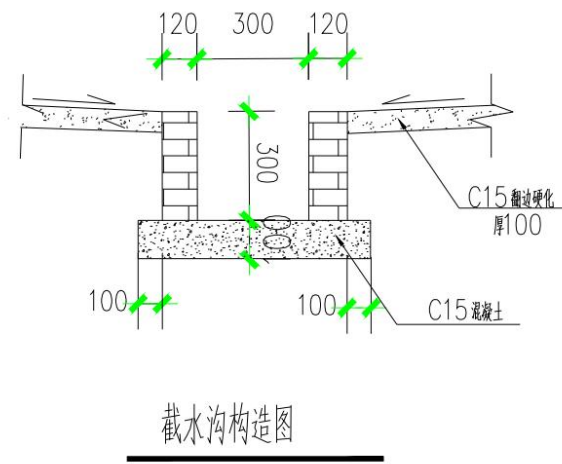


图 5.3-1 基坑顶部截水沟断面图

3、土质排水沟（方案新增）

本方案考虑沿表土临时堆存区东侧设置土质排水沟，以满足建筑施工期间地表径流的排放要求。新增土质排水沟共计 250m，采用土质沟渠，梯形断面，下底宽 30cm，上底宽 70cm，坡比 1:0.5，深 40cm。土方开挖共计 50m<sup>3</sup>，开挖土石方在两侧夯实，并拍实过水面，土石方就地回填平整。

4、装土编织袋拦挡（方案新增）

为避免临时堆存区堆土垮塌造成水土流失，在表土临时堆土四周采取装土编织袋拦挡措施，实施长度为 495m，土袋规格为 1.0m×0.5m×0.5m（底宽×顶宽×高），边坡比为 1:0.5，土袋装填土来源为临时堆存的土方，需装填土方量约 185.63m<sup>3</sup>。

土袋临时拦挡示意图

1:20

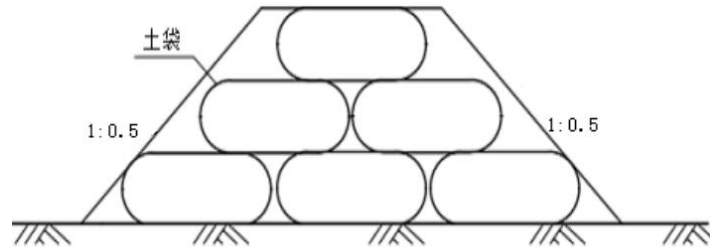


表 5.3-1 建构筑物工程区水土保持措施及工程量

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.16	主体已有
		地下室截水沟	m	39.2	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	8000	主体已有
		基坑顶部截水沟	m	1411.26	主体已有
		土质排水沟	m	250	方案新增
		装土编织袋拦挡	m	495	方案新增

### 5.3.2 道路及其他硬化工程区

主体工程已设计的措施包括表土剥离、雨水管网、雨水口、透水铺装、洗车池、沉砂池、临时排水沟等措施，经方案复核，措施数量、标准及布设位置均满足水土保持要求，但主体设计对本工程的场地内部及周边临时排水措施考虑不足，本方案将新增临时排水措施。

#### (一) 工程措施

##### 1、表土剥离

场地平整前进行表土剥离，平均剥离厚度约 30cm，剥离面积 1.21hm<sup>2</sup>，共剥离表土 0.36 万 m<sup>3</sup>。

##### 2、雨水管网、雨水口

主体设计沿道路及其他硬化工程区下部敷设雨水管道，雨水经室外雨水管道汇集后排入地块周边市政雨水管网。雨水管径为 DN300~800mm，采用 HDPE 双壁波纹管，共计铺设 815.64m，其中 DN300：418.21m、DN400：356.55m、DN7

00: 30.26m、DN800: 10.62m; 雨水口 38 座。

### 3、透水铺装

主体设计在全民健身活动场地采用透水混凝土进行透水铺装，铺砌面积 778.95m<sup>2</sup>。

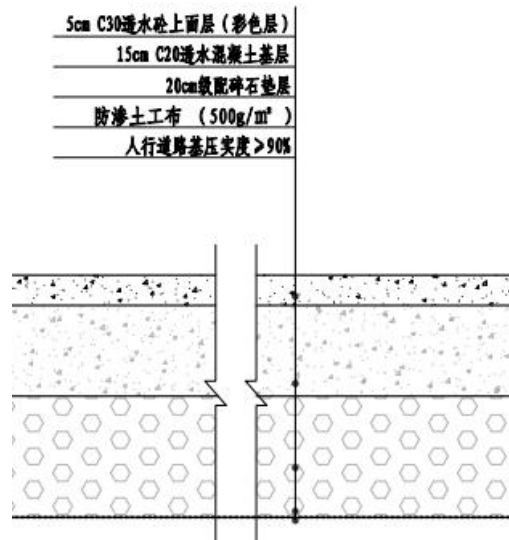


图 5.3-2 透水混凝土路面铺装断面图

#### (二) 临时措施

##### 1、密目网遮盖

施工期间，在道路及硬化工程区域开挖后形成的裸露面采取临时遮盖措施。密目网约 15000m<sup>2</sup>（施工过程中密目网重复使用）。

##### 2、洗车池、沉砂池、临时排水沟

主体设计在项目区西侧出入口处布设有洗车池一处，长约 5m，宽 4.5m，沉淀池长约 5m，宽 3m，深 3m，砖混结构，内侧抹 M5 防水砂浆，池底采用 20cm 厚 C20 混凝土底板，洗车池前后铺设临时排水沟共计 10m，临时排水沟断面为矩形，尺寸为宽 30cm，高 40cm，加盖 0.3m×5m 成品铸铁水篦子加盖。

##### 3、盖板排水沟

主体设计在道路及其他硬化工程区临时施工生产生活区设置临时盖板排水沟，长约 165m，排水沟采用砖砌结构，矩形断面，沟深 0.30m，底宽 0.30m。

##### 4、土质排水沟（方案新增）

本方案考虑沿场地内施工道路设置临时排水沟，以满足建筑施工期间地表径流的排放要求。新增临时土质排水沟共计 800m，临时排水沟采用土质沟渠，梯

形断面，下底宽 30cm，上底宽 70cm，坡比 1:0.5，深 40cm，土方开挖共计 160m<sup>3</sup>，开挖土石方在两侧夯实，并拍实过水面，土石方就地回填平整。

表 5.3-2 道路及其他硬化工程区水土保持措施及工程量

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注	
道路及其他硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.36	主体已有	
		透水铺装	m <sup>2</sup>	778.95	主体已有	
		雨水口	座	38	主体已有	
		雨水管网	DN300	m	418.21	主体已有
			DN400	m	356.55	主体已有
			DN700	m	30.26	主体已有
			DN800	m	10.62	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	15000	主体已有	
		洗车池、沉砂池	套	1	主体已有	
		临时排水沟	m	10	主体已有	
		盖板排水沟	m	165	主体已有	
土质排水沟		m	800	方案新增		

### 5.3.3 绿化工程区

主体工程考虑了表土剥离、表土回覆、乔灌草综合绿化等措施绿化数量及植被品种均满足相关要求，但主体设计对本工程的施工期间土石方临时堆存区域排水及拦挡措施考虑不足，本方案将新增土质排水沟及装土编织袋拦挡措施。

#### (一) 工程措施

##### 1、表土剥离

场地平整前进行表土剥离，平均剥离厚度约 30cm，剥离面积 0.98hm<sup>2</sup>，共剥离表土 0.29 万 m<sup>3</sup>。

##### 2、表土回覆

根据主体设计资料，本项目共计绿化面积 2.06hm<sup>2</sup>，绿化前先进行了表土回覆，回覆厚度约 35~45cm，共计回覆表土 0.81 万 m<sup>3</sup>。

##### 3、雨水管网、雨水口

主体设计在绿化工程区布设雨水管道，雨水经室外雨水管道汇集后排入地块周边市政雨水管网。雨水管径为 DN300~700mm，采用 HDPE 双壁波纹管，共计铺设 1450.59m，其中 DN300：1007.28m、DN400：215.35m、DN500：163.75m、DN600：45.15m、DN700：19.06m；雨水口 118 座。

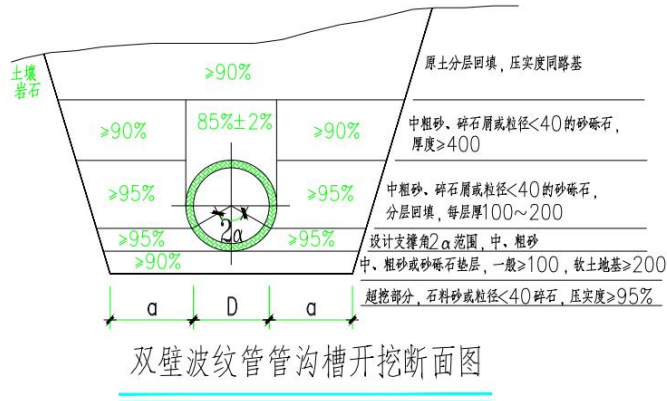


图 5.3-3 雨水管断面图

#### 4、雨水蓄水池

主体工程设计在绿化工程区设置 1 座有效容积为 480m<sup>3</sup> 的 PP 模块组合蓄水池。

#### (二) 植物措施

##### 1、乔灌木综合绿化

本项目绿化工程占地面积为 2.06hm<sup>2</sup>，其中主体设计植草沟的面积为 461.36 m<sup>2</sup>，雨水花园面积 3493.32m<sup>2</sup>，景观绿化以铺植草坪为主，局部设置下凹式绿地，搭配栽植灌木。

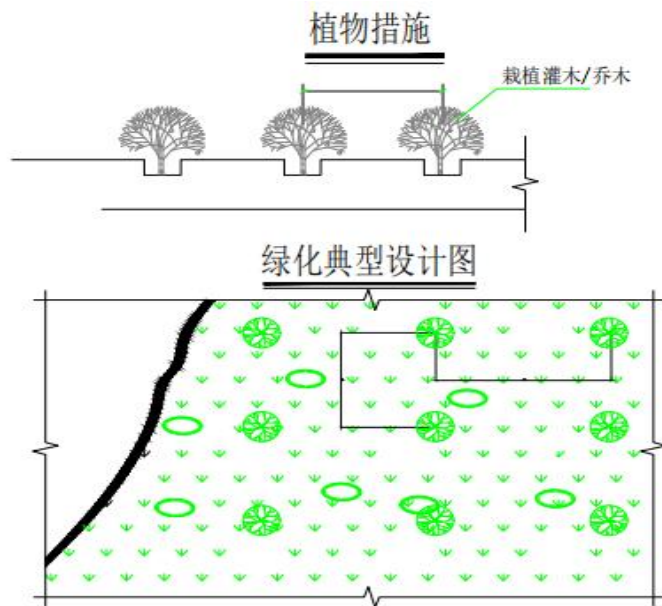


图 5.3-4 乔灌木植物措施典型设计图

#### (三) 临时措施

## 5 水土保持措施

### 1、密目网遮盖

施工期间，在绿化工程区域开挖后形成的裸露面采取临时遮盖措施。密目网约 20000m<sup>2</sup>（施工过程中密目网重复使用）。

### 2、土质排水沟（方案新增）

本方案在工程区西侧以及南侧集中绿地区域、临时堆土区设置临时土质排水沟，共计 650m，以满足建筑施工期间地表径流的排放要求。其中东南侧土石方临时堆存区新增临时土质排水沟共计 230m，场地内南侧、西侧建设场地周边集中绿地区域新增临时土质排水沟约 420m，临时排水沟采用土质沟渠，梯形断面，下底宽 30cm，上底宽 70cm，坡比 1:0.5，深 40cm。土方开挖共计 130m<sup>3</sup>，开挖土石方在两侧夯实，并拍实过水面，土石方就地回填平整。

### 3、装土编织袋拦挡（方案新增）

为避免临时堆存区堆土垮塌造成水土流失，在表土临时堆土四周采取装土编织袋拦挡措施，实施长度为 384m，土袋规格为 1.5m×0.5m×1.0m（底宽×顶宽×高），边坡比为 1:0.5，土袋装填土来源为临时堆存的土方，需装填土方量约 384m<sup>3</sup>。

**表 5.3-3 绿化工程区水土保持措施及工程量**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注	
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.29	主体已有	
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.81	主体已有	
		雨水管网	DN300	m	1007.28	主体已有
			DN400	m	215.35	主体已有
			DN500	m	163.75	主体已有
			DN600	m	45.15	主体已有
			DN700	m	19.06	主体已有
		雨水口	个	118	主体已有	
		雨水蓄水池	座	1	主体已有	
	植物措施	乔灌木综合绿化	hm <sup>2</sup>	2.06	主体已有	
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	20000	主体已有	
		土质排水沟	m	650	方案新增	
		装土编织袋拦挡	m	384	方案新增	

### 5.3.4 防治措施工程量汇总

## 5 水土保持措施

根据建设项目特点，在主体工程设计中采取了部分水土保持工程措施、植物措施和临时措施，最大可能地防止新增及原有水土流失的产生。本项目水土保持措施工程量统计见表 5.3-4。

**表 5.3-4 水土保持措施工程量统计表**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注	
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.16	主体已有	
		地下室截水沟	m	39.2	主体已有	
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	8000	主体已有	
		基坑顶部截水沟	m	1411.26	主体已有	
		土质排水沟	m	250	方案新增	
		袋装土拦挡	m	495	方案新增	
道路及其他硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.36	主体已有	
		透水铺装	m <sup>2</sup>	778.95	主体已有	
		雨水口	座	38	主体已有	
		雨水管	DN300	m	418.21	主体已有
			DN400	m	356.55	主体已有
			DN700	m	30.26	主体已有
			DN800	m	10.62	主体已有
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	15000	主体已有	
		洗车池、沉砂池	套	1	主体已有	
		临时排水沟	m	8	主体已有	
		盖板排水沟	m	165	主体已有	
土质排水沟		m	800	方案新增		
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.29	主体已有	
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.81	主体已有	
		雨水管网	DN300	m	1007.28	主体已有
			DN400	m	215.35	主体已有
			DN500	m	163.75	主体已有
			DN600	m	45.15	主体已有
			DN700	m	19.06	主体已有
		雨水口	个	118	主体已有	
	雨水蓄水池	座	1	主体已有		
	植物措施	乔灌草综合绿化	hm <sup>2</sup>	2.06	主体已有	



## 5 水土保持措施

	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	20000	主体已有
		土质排水沟	m	650	方案新增
		装土编织袋拦挡	m	384	方案新增

**表 5.3-5 水土保持措施分年度实施工程量表**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量				
				合计	2024 年	2025 年	2026 年	
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.16	0.16			
		地下室截水沟	m	39.2		39.2		
	临时措施	密目网遮盖（重复使用）	m <sup>2</sup>	8000	8000	(5500)		
		基坑顶部截水沟	m	1411.26	1411.26			
		土质排水沟	m <sup>3</sup>	50	50			
		袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	185.63	185.63			
道路及其他硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.36	0.36			
		透水铺装	m <sup>2</sup>	778.95		778.95		
		雨水口	座	38		38		
		雨水管	DN300	m	418.21		418.21	
			DN400	m	356.55		356.55	
			DN700	m	30.26		30.26	
	DN800		m	10.62		10.62		
	临时措施	密目网遮盖（重复使用）	m <sup>2</sup>	15000	15000	(8500)		
		洗车池、沉砂池	套	1	1			
		临时排水沟	m	10	10			
盖板排水沟		m	165	165				
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.29	0.29			
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.81	0.07	0.74		
		雨水管网	DN300	m	1007.28		1007.28	
			DN400	m	215.35		215.35	
			DN500	m	163.75		163.75	
			DN600	m	45.15		45.15	
			DN700	m	19.06		19.06	
		雨水口	个	118		118		

## 5 水土保持措施

	雨水蓄水池	座	1		1	
植物措施	乔灌木综合绿化	hm <sup>2</sup>	2.06	0.17		1.89
临时措施	密目网遮盖 (重复使用)	m <sup>2</sup>	20000	20000	(17000)	(3000)
	土质排水沟	m <sup>3</sup>	130	130		
	装土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	384	384		

### 5.4 施工要求

#### 5.4.1 施工方法

##### 1) 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。所需砂及水泥砂浆由就地设立小型料拌合站提供，衬砌材料及水泥砂辅以人工胶轮车或 10t 自卸汽车运输。

##### 2) 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。覆土主要来源于前期开挖土石方。

##### 3) 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地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他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，无病虫害的草原，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。

#### 5.4.2 施工布置

##### 1、施工条件

水土保持防治工程与主体工程同一区域施工,可利用主体工程布置的施工生产生活占地及施工道路,水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小,可利用主体工程的供电供水系统统一供应。

### 2、材料采购

与主体工程材料供应一致,均采用外购的方式。

### 5.4.3 施工进度安排

本工程施工期 27 个月,工程已于 2024 年 1 月开工,计划于 2026 年 3 月完工。水土保持工程的进度是建立在主体工程生产建设进度的基础上的。水土保持工程措施、临时措施、植物措施基本与主体建设生产同步。方案实施进度安排,遵循工程措施在先,随后实施植物措施的原则,遵循拦挡工程措施先于土石回填的原则。水土保持措施实施进度与主体工程施工进度双横道表见表 5.4-1。

5 水土保持措施

表 5.4-1 水土保持措施实施进度计划表

工程建设		2024 年				2025 年				2026 年
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
主体工程										
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	...							
		地下室截水沟					.....			
	临时措施	基坑顶部截水沟		.....						
		密目网遮盖		.....	.....	.....	.....	.....	.....	
		土质排水沟				.....				
		装土编织袋拦挡				.....				
道路及其他硬化工程区	工程措施	表土剥离	...							
		透水铺装						.....		
		雨水管网、雨水口						.....		
	临时措施	洗车池+沉淀池	...							
		临时排水沟	...							
		密目网遮盖		.....	.....		.....			
		盖板排水沟		.....						
		土质排水沟				.....				
绿化工程区	工程措施	表土剥离	...							
		表土回覆		...				.....		
		雨水管网、雨水口						.....		
		雨水蓄水池						.....		
	植物措施	乔灌草综合绿化							.....	.....

### 5 水土保持措施

临时措施	密目网遮盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	土质排水沟				.....						
	装土编织袋拦挡				.....						

主体工程施工进度 ————      水保措施施工进度 .....

## 6 水土保持监测

### 6.1 范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定和要求，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域，本项目水土保持监测范围确定为该项目的水土流失防治责任范围，即 5.89hm<sup>2</sup>。根据工程设计和施工进度安排，对防治责任范围内的水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等内容进行动态监测，并灵活掌握监测区域的变化。

生产建设项目水土保持监测分区应以水土保持方案确定的水土流失防治分区为基础，结合项目工程布局进行划分。该项目水土保持监测划分为构筑物工程区、道路及其他硬化工程区、绿化工程区。水土保持监测重点区域应为易发生水土流失、潜在流失量较大或发生水土流失后易造成严重影响的区域，根据水土流失预测成果，本项目水土保持监测重点区域为道路及硬化工程区。

#### 6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），根据工程建设和运营特点，项目建设产生水土流失的时段主要集中在施工期。项目完工后，施工活动引发水土流失的各种因素逐渐消失，随时间推移，各项水土保持措施的功能日益得到发挥，项目建设新增水土流失得到有效控制，并最终达到新的平衡。但在运行初期水土保持措施还不能充分发挥效益时，仍会有水土流失发生。因此，为全面了解项目建设过程中新增水土流失量及其危害、水土保持设施的运行状况和防治效果，确定监测时段施工准备期起至方案设计水平年结束。

本项目监测时段从施工准备期至设计水平年结束，方案批复取得前采用回顾调查。本项目已于 2024 年 1 月开工，计划于 2026 年 3 月完工，总工期 27 个月。结合本项目实际情况，本项目设计水平年为 2026 年，水土保持监测时段分期确

定，故本项目水土保持监测时段为 2024 年 1 月~2026 年 12 月，共 36 个月。根据水土流失分析与预测结果，施工期水土流失严重，故把施工期作为本项目的重点监测时段，道路及其他硬化工程作为本项目的重点监测区域。

本方案为补报方案，2024 年 1 月至 2024 年 8 月以回顾性调查为主，要兼顾水土流失背景值调查和水土保持措施的落实和防治效果，2024 年 9 月~2026 年 12 月，主要进行工程措施和临时措施的工程量、实施效果；绿化措施实施后植物的成活率、保存率等指标的观测。

## 6.2 内容和方法

### 6.2.1 监测内容

根据关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2020〕63 号），结合本工程的实际确定监测内容包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。

#### 一、水土流失自然影响因素：

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

#### 二、扰动土地：

项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占积、弃渣量、堆放方式及变化情况，项目取土的扰动面积及取料方式、取土量及变化情况。

#### 三、水土流失状况：

重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

#### 四、水土流失防治成效：

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。主要包括：

(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。

### 五、水土流失危害：

应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。主要包括：

- (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。

## 6.2.2 监测方法

### 6.2.2.1 监测方法选择原则

- (1) 采取地面监测、调查监测相结合的方法；
- (2) 水土流失状况和水土流失影响因子的监测应采用地面监测法；
- (3) 扰动面积、弃渣量、地表植被和水土保持设施运行情况等项目的监测应采取调查法和实测法；
- (4) 防治责任范围内，水土流失影响较小的地段，可进行调查监测；水土流失影响较大的地段，应进行地面观测；
- (5) 施工过程中时空变化多、定位监测困难的项目可采用场地巡查法监测。

### 6.2.2.2 监测方法

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）文的规定，监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。本项目主要采取调查监测、定位观测相结合的方法。

具体监测方法如下：

- (1) 调查监测



### 1) 查阅资料和实地调查

收集项目建设过程中的各项资料包括项目区的气象水文、土壤植被、地形地貌、工程地质等自然环境资料，以及项目建设过程中的各项设计、施工、监理等技术资料，结合实地调查走访、询问，记录项目及项目区的各项基础情况，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，为项目水土保持监测的各项内容提供水土保持监测分析的基础。

### 2) 实测法、填图法

地表扰动情况、水土保持设施损坏情况、植被的占压和损毁情况、征占地面积、水土流失防治责任范围、弃土（石、渣）量及占地面积、取土（石、料）量及占地面积、水土流失危害等在查阅资料和实地调查的基础上，进行实地测量，包括实测法和填图法，有条件的可采取遥感监测。

①实测法：采用测绳、测尺、全站仪、GPS 或其他测量设备量测；

②填图法：采用大比例尺地形图现场勾绘，并在室内量算；

### (2) 定位观测

#### 1) 集沙池法

在径流冲刷物颗粒较大、汇水面积不大、有集中出口汇水区的一般坡面下方、堆体边坡、排水沟出口新建临时沉沙池，按设计频次观测沉沙池中的泥沙厚度，在沉沙池四个角和中心点分别测量泥沙厚度，并测算泥沙密度，监测该区域水力侵蚀土壤流失量。

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4$$

式中： $S_T$ ——汇水区土壤流失量（g）；

$h_i$ ——集沙池四角和中心点的泥砂厚度（cm）；

$S$ ——集沙池底面面积（ $m^2$ ）；

$\rho_s$ ——泥砂密度（ $g/cm^3$ ）

#### 2) 测钎监测法

在绿化区域设置简易土壤侵蚀观测场：在汛前将直径 0.5cm、长 50cm 类似钉子形状的钢钎，根据坡面面积，按一定距离分上中下、左中右纵横 3 排，共 9 根布设。钢钎应沿铅垂方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，

编号登记入册。定期观测记录钢钎顶部露出坡面距离，依据每次观测桩顶部露出地面距离，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$S_T = \gamma_s S L \cos\theta \times 10^3$$

式中： $S_T$ ——土壤流失量（g）

$\gamma_s$ ——土壤容重（g/cm<sup>3</sup>）

$S$ ——观测区坡面面积（m<sup>2</sup>）

$L$ ——平均土壤流失厚度（mm）

$\theta$ ——观测区坡面坡度（°）

### 3) 植物样方法

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测并按公式计算林地郁闭度和草地盖度：

$$D = f_e / f_a$$

式中： $D$ ——林地的郁闭度（或草地的盖度）；

$f_a$ ——样方面积，m<sup>2</sup>；

$f_e$ ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积，m<sup>2</sup>。

在上述工作的基础上，按式如下计算类型区林草的植被覆盖度：

$$C = f / F$$

式中： $C$ ——林（或草）植被覆盖度，%；

$f$ ——林地（或草地）面积，hm<sup>2</sup>；

$F$ ——类型区总面积，hm<sup>2</sup>。

需要注意：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于 20%。关于标准地的灌丛、草本等多度的调查，采用目测方法按通用分级标准进行，见表 6.2-1。

表 6.2-1 植被多度分级表

多度级代号	多度特征	相当于覆盖度
SOC	植株覆盖满或几乎满标准地，地上部分相互衔接	76%~100%
COP	植株遇见很多，但个体未完全衔接	51%~75%
COP	植株遇见较多	26%~50%
COP	植株遇见尚多	6%~25%

## 6 水土保持监测

SP	植株散生，数量不多	1%~5%
SOI	植株只个别遇到	<1%
UN	在标准地内偶然遇到一二株	个别

### 6.2.3 监测频次

监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、无人机遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

地形地貌状况整个监测期监测 1 次；地表物质施工准备期和设计水平年各监测 1 次；植被状况施工准备期前测定 1 次；气象因子每月 1 次；扰动土地情况应至少每月监测 1 次；水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

### 6.2.4 实行监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指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。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

## 6.3 监测点位布设

### 6.3.1 监测点位布设原则

## 6 水土保持监测

监测点位布设应符合工程实际，遵循代表性、方便性、少受干扰的原则；监测点的数量和位置应满足水土流失及其防治效果监测与评价的要求。

植物措施：每个典型植物措施配置类型和县级行政区植树布设 1 个监测点位。

工程措施：典型项目弃渣场、取土场、大型挖填区等重点对象至少各布设 1 个监测点；线性项目应选取不低于 30%的弃渣场、取土场、穿（跨）越大中河流两岸、隧道进出口、施工便道布设监测点。

土壤流失量：点型项目每个分区至少 1 个监测点；线性项目每个分区至少 1 个监测点；若某个分区长度超过 100 公里时，每 100 公里增加 2 个监测点。

### 6.3.2 监测点位布设

本项目为点型工程且项目开工在建，主要采用调查监测与定位观测相结合的水土保持监测方法进行监测，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。同时根据现场条件在各监测区布设典型的固定观测点，获取能满足监测目标的数据。

依据主体工程建设情况，结合水土流失预测结果，确定本项目水土保持监测的重点监测区域为道路及其他硬化工程区和绿化工程区，并在分区内布设固定的监测点位。

因此，在项目监测时段内，结合项目区实际情况，本方案拟布设 4 个水土保持监测点位。详见表 6.3-1 和附图 6。

表 6.3-1 水土保持监测点位、内容、方法及频次一览表

监测分区	监测点位	监测点数	监测内容	监测方法	监测频次
建构筑物工程区	基础开挖面处	1	水土流失量变化情况，土石方填、挖数量。水土流失面积变化情况，对周边地区造成的危害，防治措施的数量和质量，防护工程的稳定性、完好程度、拦挡效果、林草措施存活	调查监测、定位观测	正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。项目已于 2024 年 1 月开始建设，因此监测时要进行回溯监测，采用调查、资料分
道路及其他硬化工程区	裸露地表	1			
绿化工程区	绿化区域	1			

## 6 水土保持监测

	乔灌木绿化措施	1	率、保存率、措施实施效果。		析的方法。
合计		4	/	/	/

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

##### 1、监测设施设备

项目水土保持监测拟采用现代技术与传统手段相结合的方法进行，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。

**表 6.4-1 监测主要设施、设备及人员表**

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	计算机	台	2	折旧
2	地形图	套	2	购买
3	手持 GPS	套	2	折旧
4	数码相机	台	2	折旧
5	皮尺	个	5	购买
6	钢卷尺	个	10	购买
7	烘箱	台	1	折旧
8	量筒、量杯	只	40	购买
9	电子天平	台	1	折旧

##### 2、监测人员配备

业主单位应依法开展好水土保持监测工作，应安排熟悉水土保持监测工作的人员从事具体的监测工作，也可委托具有水土保持监测能力的单位承担监测任务。

(1) 从事本项目水土保持监测的技术人员应比较熟悉水土保持监测工作、对工作认真负责，能胜任此项工作。

(2) 严格按照水土保持监测技术规范和本方案确定的监测点位、方法、内容、频次等要求进行监测，并对监测成果进行分析，定期向当地水行政主管部门、

建设单位及其他相关单位和部门报送水土保持监测分析成果。

### 3、监测费用

根据《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概（估）算编制规定>的通知》（川水发〔2015〕9号）的有关规定结合项目实际情况估算。根据本工程水土保持监测特点，监测时段从2024年1月开始至2026年12月结束，共36个月，经估算监测费用10.20万元。

表 6.4-2 水土保持监测费用计算表

分类	项目	费用（万元）
人工费	监测员2名，按2000元/(人·月)计	7.20
监测设施费用	消耗性材料费	0.50
监测报告编制费	编制总结报告及其他	2.50
合计		10.20

### 6.4.2 监测成果

水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。对防治责任范围、扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

#### 1、水土保持监测总结报告要求如下：

(1) 监测总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。

(2) 监测总结报告应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表等六项指标计算及达标情况表。

(3) 监测总结报告应附照片集。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。

(4) 监测总结报告附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图等。附图应按相关制图规范编制。

#### 2、水土保持监测成果要求如下：

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

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

拍摄时间。

(3) 水土保持设施竣工验收和检查时应提交的监测成果清单。

(4) 生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

### 6.4.3 监测成果要求

承担生产建设项目水土保持监测任务的单位（以下简称监测单位），应当按照水土保持有关技术标准和本水土保持方案的要求，明确监测内容、方法和频次，编制监测计划并实施监测工作，按季度编制监测报告；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

水土保持投资作为工程建设的一个重要组成部分,为保证工程投资的合理性,本方案的主要估算依据与主体工程一致。主体工程没有明确规定的,应采用水土保持行业、地方标准和当地现行价计算。价格水平年采用 2024 年第 3 季度。

##### 7.1.1.2 编制依据

- (1) 水利部水总[2003]67 号文颁发,《水土保持工程概(估)算编制规定》;
- (2) 水利部水总[2003]67 号文颁发,《水土保持工程概(估)算定额》;
- (3) 2004 年四川省建设厅颁布《四川省建设工程工程量清单计价定额-市政工程》;
- (4) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价[2017]347 号;
- (5) 四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9 号);
- (6) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知(办水总[2016]132 号);
- (7) 关于印发《基本建设项目建设成本管理规定》的通知(财建[2016]504 号);
- (8) 财政部《税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32 号);
- (9) 四川省水利厅办公室关于增值税率调整后《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》相应调整办法的通知(川水办〔2018〕62 号);
- (10) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概估算编制规定>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610 号);

#### 7.1.2 编制说明与估算成果



### 7.1.2.1 编制方法

本工程水土保持工程投资估算以《增值税税率调整后<四川省水利电力工程设计概（估）算编制规定>相应调整办法》为依据，并根据国家有关水土保持工程的规程、规范和有关标准，结合本工程的具体情况进行编制。水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土保持补偿费两部分。水土保持工程费用由水土保持工程措施、监测措施、临时工程和独立费用五部分组成。

#### （一）基础单价编制

（1）人工概算单价：人工单价主要采用主体工程人工单价。

本项目主体工程人工费调整按本工程人工单价与主体工程一致，均按四川省建设工程造价管理总站发布的《<四川省建设工程工程量清单计价定额>人工费调整幅度及计日工人工单价》（川建价发〔2022〕33号）执行。

表 7.1-1 人工单价表

序号	名称	人工预算单价		备注
		元/工日	元/工时	
1	工程/临时措施	153	19.13	技工
2	植物措施	122	15.25	普工

（2）主要材料概算价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成，计算公式为：材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）。

运杂费：运输距离从供货点算至工地仓库，运输费按 0.8 元/t·km 计算，上下车费按 5.5 元/t 计算；

材料采购及保管费：按材料运到工地仓库价格（不包括运输保险费）的 2.8% 计算，自采材料不计材料采购及保管费。

（3）施工用水、电：工程建设用水水费按 3.0 元/t 计，工程建设用电电费按 1.5 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。

（2）主要材料概算价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成，计算公式为：材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）。

运杂费：运输距离从供货点算至工地仓库，运输费按 0.8 元/t·km 计算，上下车费按 5.5 元/t 计算；

材料采购及保管费：按材料运到工地仓库价格（不包括运输保险费）的 2.8% 计算，自采材料不计材料采购及保管费。

(3) 施工用水、电：工程建设用水水费按 3.13 元/t 计，工程建设用电电费按 0.81 元/Kwh 计。

施工机械台时费：采用主体工程机械台时费进行编制。

## 二、工程单价

工程措施和植物措施单价由直接费、其他直接费、间接费、企业利润、税金等几部分组成。

工程措施及植物措施费用是按工程量乘以工程单价进行编制的，水土保持工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、计划利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用）和其他直接费组成。

(1) 直接工程费：直接费、其他直接费

①直接费：包括人工费、材料费及机械使用费。

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

(2) 间接费：包括企业管理费、财务管理费、其他费用、城市维护建设税、教育费附加以及地方教育附加。

(3) 利润：工程措施、植物措施按直接工程费和间接费之和的 5% 计算。

企业利润 = (直接工程费 + 间接费) × 企业利润率

(4) 税金：按直接工程费、间接费及企业利润之和的百分率计算，取 9%。

(5) 扩大系数：本方案扩大系数取 10%。

表 7.1-2 水保定额措施单价费率取费表

措施分类		其他直接费费率	间接费率	利润率	税率	扩大系数
工程措施	土石方工程	5%	4.5%	5%	9%	10%
	混凝土工程	4.7%	6.5%	5%	9%	10%
	基础处理工程	4.7%	7.5%	5%	9%	10%
	其他工程	5%	8.5%	5%	9%	10%
植物措施工程		3.85%	4.5%	5%	9%	10%

(三) 费用组成

(1) 工程措施

工程措施概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、种子的概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

包括临时防护工程和其他临时工程。临时防护工程按设计方案的工程量×单价编制；其他临时工程按一至二部分合计的 2%编制。

(4) 独立费用

独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、竣工验收技术评估费、招标服务费、经济技术咨询费、水土保持监测费 5 项组成。

①建设管理费：因主体工程已计列建设管理费，本方案仅计算水土保持新增措施建设管理费，根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，按水土保持新增措施费之和的 2.0%计取。

②水土保持监理费：根据《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670号），结合工程实际，水土保持监理费取 15.00 万元。

③方案编制费：参照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，并结合本项目实际情况计列，取 5.80 万元。

④竣工验收技术评估费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09号），并结合本项目实际情况计列，取 6.00 万元。

⑤水土保持监测费

按人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费计列，取 10.20 万元。

(6) 预备费：包括基本预备费、价差预备费。基本预备费按一至四部分之和的 10%计，价差预备费暂不计取。

(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，按照征占土地面积一次性征收，每 m<sup>2</sup> 按 1.3 元计算。本项目依法应缴纳水土保持补偿费的计征面积为 58902.00m<sup>2</sup>，故本项目水土保持补偿费为 76572.

60 元。

#### (四) 投资估算成果

本项目水土保持工程总投资为 455.95 万元，其中工程措施 73.40 万元，植物措施 249.30 万元，临时措施 47.71 万元，独立费用 37.12 万元（含水土保持监测费 10.20 万元），基本预备费 40.75 万元，水土保持补偿费 7.66 万元（76572.60 元）。水保工程总投资中主体已有 364.26 万元，方案新增投资 91.68 万元。

表 7.1-2 投资估算总表

序号	工程或费用名称	方案新增（万元）				主体工程已列（万元）	合计（万元）
		建安工程费	植物措施费	独立费用	小计	主体工程	
	第一部分工程措施					73.40	73.40
	第二部分植物措施					249.30	249.30
	第三部分临时措施	6.15			6.15	41.56	47.71
	第四部分独立费用			37.12	37.12		37.12
I	第一至四部分合计	6.15		37.12	43.27	364.26	407.53
II	基本预备费			40.75	40.75		40.75
III	价差预备费						
IV	水土保持补偿费			7.66	7.66		7.66
V	工程投资合计						
	静态总投资（I+II+IV）			85.54	91.68	364.26	448.29
	总投资（I+II+III+IV）			85.54	91.68	364.26	455.95

表 7.1-3 分区措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	备注
(一)	建构筑物工程区				25.36	
1	工程措施				2.91	
	地下室截水沟	m	39.2	136	0.53	主体已有
	表土剥离	m <sup>3</sup>	1600	14.85	2.38	主体已有
2	临时措施				22.45	
	基坑顶部截水沟	m	1411.26	126.5	17.85	主体已有
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	8000	3.62	2.90	主体已有

7 水土保持投资估算及效益分析

	土质排水沟	m <sup>3</sup>	50	49.19	0.25	方案新增	
	装土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	185.63	78.58	1.46	方案新增	
(二)	道路及其他硬化工程区				40.63		
1	工程措施				26.27		
	表土剥离	m <sup>3</sup>	3600	14.85	5.35	主体已有	
	透水铺装	m <sup>2</sup>	778.95	113.6	8.85	主体已有	
	雨水管	DN300	m	418.21	113.6	4.75	主体已有
		DN400	m	356.55	156.2	5.57	主体已有
		DN700	m	30.26	193.6	0.59	主体已有
		DN800	m	10.62	223.8	0.24	主体已有
	雨水口	个	38	245	0.93	主体已有	
2	临时措施				14.36	主体已有	
	洗车池+沉淀池	套	1	50000	5.00	主体已有	
	临时排水沟	m	10	150	0.15	主体已有	
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	15000	3.62	5.43	主体已有	
	盖板排水沟	m	165	181.36	2.99	主体已有	
	土质排水沟	m <sup>3</sup>	160	49.19	0.79	方案新增	
(三)	绿化工程区				304.42		
1	工程措施				44.23		
	表土剥离	m <sup>3</sup>	2900	14.85	4.31	主体已有	
	表土回覆	m <sup>3</sup>	8100	18.33	14.85	主体已有	
	雨水管网	DN300	m	1007.28	113.6	11.44	主体已有
		DN400	m	215.35	156.2	3.36	主体已有
		DN500	m	163.75	166.4	2.72	主体已有
		DN600	m	45.15	172.8	0.78	主体已有
		DN700	m	19.06	193.6	0.37	主体已有
	雨水口	个	118	245	2.89	主体已有	
	雨水蓄水池		1	35000	3.50	主体已有	
2	植物措施				249.30		

## 7 水土保持投资估算及效益分析

	乔灌草综合绿化	m <sup>2</sup>	20642.63	120.77	249.30	主体已有
3	临时措施				10.90	
	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	20000	3.62	7.24	主体已有
	土质排水沟	m <sup>3</sup>	130	49.19	0.64	方案新增
	袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	384	78.58	3.02	方案新增

表 7.1-4 分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计 (万元)	2024年 (万元)	2025年 (万元)	2026年 (万元)
(一)	工程措施	73.40	13.31	60.09	/
1	建构筑物工程区	2.91	2.38	0.53	/
2	道路及其他硬化工程区	26.27	5.35	20.92	/
3	绿化工程区	44.23	5.59	38.64	/
(二)	植物措施	249.30	20.61	/	228.69
1	建构筑物工程区	/	/	/	/
2	道路及其他硬化工程区	/	/	/	/
3	绿化工程区	249.30	20.61	/	228.69
(三)	临时措施	47.71	47.71	/	/
1	建构筑物工程区	22.45	22.45	/	/
2	道路及其他硬化工程区	14.36	14.36	/	/
3	绿化工程区	10.90	10.90	/	/
(四)	独立费用	37.12	31.12	/	6.00
1	建设管理费	0.12	0.12	/	/
2	水土保持监理费	15.00	15.00	/	/
3	方案编制费	5.80	5.80	/	/
4	水土保持监测费	10.20	10.20	/	/
5	水土保持设施验收技术 评估费	6.00	/	/	6.00
(五)	基本预备费	40.75	40.75	/	/
(六)	水土保持补偿费	7.66	7.66	/	/
(七)	水土保持总投资	455.95	161.17	60.09	234.69

表 7.1-5 独立费用计算表

单位：万元

序号	项目名称	取费标准	合计
第四部分	独立费用	/	37.12
1	建设管理费	按新增工程措施费、植物措施费、 临时措施费之和的 2.0%计	0.12

## 7 水土保持投资估算及效益分析

2	方案编制费	根据工程实际情况	5.80
3	水土保持监理费	根据实际工作量计	15.00
4	竣工验收技术评估费	根据实际工作量计	6.00
5	水土保持监测费	根据实际工作量计	10.20

**表 7.1-6 水土保持补偿费计算表**

行政区	工程或费用名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	单价 (元)	合计 (元)
绵阳市涪城区	水土保持补偿费	58902.00	1.3	76572.60

7 水土保持投资估算及效益分析

表 7.1-8 工程估算单价汇总表

单价：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	税金	扩大
1	装土编织袋拦挡	100m <sup>3</sup>	7858.35	1683.44	2607.00	0	298.69	2.51	382.56	594.33	660.37
2	土质排水管沟	100m <sup>3</sup>	4919.13	1836.48	65.75	0	186.94	2.45	205.63	372.03	413.37
3	表土剥离	m <sup>3</sup>	14.85	采用主体单价							
4	表土回覆	m <sup>3</sup>	18.33	采用主体单价							
5	DN300 雨水管	m	113.6	采用主体单价							
6	DN400 雨水管	m	156.2	采用主体单价							
7	DN500 雨水管	m	166.4	采用主体单价							
8	DN600 雨水管	m	172.8	采用主体单价							
9	DN700 雨水管	m	193.6	采用主体单价							
10	DN800 雨水管	m	223.8	采用主体单价							
11	雨水口	个	245	采用主体单价							
12	地下室截水沟	m	136	采用主体单价							
13	乔灌草综合绿化	m <sup>2</sup>	120.77	采用主体单价							
14	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	3.62	采用主体单价							
15	洗车池+沉淀池	套	50000	采用主体单价							
16	临时排水沟	m	150	采用主体单价							
17	盖板排水沟	m	181.36	采用主体单价							



7 水土保持投资估算及效益分析

18	基坑顶部截水沟	m	126.5	采用主体单价
19	透水铺装	m <sup>2</sup>	113.6	采用主体单价

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土保持基础效益

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。

#### 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占水土流失总面积的百分比，即： $\text{水土流失治理度} = (\text{水土流失治理达标面积} / \text{水土流失总面积}) \times 100\%$ ，水本项目土流失防治责任范围内治理达标面积  $5.81\text{hm}^2$ ，估算水土流失治理度可达  $99.83\%$ 。

表 7.2-1 项目区施工结束后水土流失面积统计表

防治分区	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	永久建构 筑物及硬 化占地面 积 ( $\text{hm}^2$ )	水土保 持措施 面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失 治理达标 面积( $\text{hm}^2$ )	水土流失 总面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失 治理度 (%)
建构筑物工程区	1.28	1.28		1.28	1.28	100
道路及其他硬化工程区	2.55	2.55		2.55	2.55	100
绿化工程区	2.06		2.06	2.05	2.06	99.51
合计	5.89	3.83	2.06	5.88	5.89	99.83

#### 2、土壤流失控制比

土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比，即： $\text{土壤流失控制比} = \text{容许土壤流失量} / \text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}$ 。

表 7.2-2 土壤流失控制比计算表

防治分区	扰动区面积 $\text{hm}^2$	容许土壤流失量 $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	采取措施后侵蚀模数 $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$		土壤流失控制比
			分区值	面积加权平均值	
建构筑物工程区	1.28	500	300	284	1.76
道路及其他硬化工程区	2.55		300		
绿化工程区	2.06		254		
合计	5.89			284	1.76

### 3、渣土防护率

渣土防护率：项目水土流失防治责任范围内采取措施实施拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，即：渣土防护率=（采取挡护措施的临时堆土总量/临时堆土总量） $\times 100\%$

本项目余方 3.15 万  $\text{m}^3$ ；余方全部由绵阳鹏盛土石方工程有限公司运至“科发泰升人和项目”综合利用。本项目临时堆土主要为地下室覆土以及表土，表土临时堆土场堆土量约 0.74 万  $\text{m}^3$ ，临时堆土场堆土量约 3.11 万  $\text{m}^3$ ，管沟开挖以及建筑基坑开挖，临时堆放于管沟一侧，临时堆放量约 0.35 万  $\text{m}^3$ 。本项目水土流失防治责任范围内，土石方随挖随填，不长时间堆存，减少土壤裸露，采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量永久弃渣、临时堆土量约 7.19 万  $\text{m}^3$ ，考虑到挖运过程中会有少量损失，综合分析，本项目拦渣率可达到 97.82%。

表 7.2-3 渣土防护率计算表

项目	防治责任范围面积 ( $\text{hm}^2$ )	永久弃渣量	临时堆土量 (万 $\text{m}^3$ )	采取挡护措施的永久弃渣、临时堆土总量 (万 $\text{m}^3$ )	渣土防护率 (%)
项目建设区	5.89	3.15	4.20	7.19	97.82

### 4、表土保护率

表土保护率：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比，即：表土保护率=（采取措施保护的表土数量/可剥离表土总量） $\times 100\%$ 。

项目占地面积为 5.89 $\text{hm}^2$ ，本项目水土流失防治责任范围内表土剥离面积 2.72 $\text{hm}^2$ ，表土剥离数量为 0.81 万  $\text{m}^3$ 。剥离后的表土临时堆存于项目东侧及北侧单层商业建筑区域，考虑到挖运过程中会有少量损失，综合分析，本项目施工期

表土保护率达到 95.06%。

表 7.2-4 表土保护率计算表

防治分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	可剥离表土区域面积 (hm <sup>2</sup> )	可剥离表土总量 (万 m <sup>3</sup> )	保护的表土数量 (万 m <sup>3</sup> )	表土保护率 (%)
建构筑物工程区	1.28	0.53	0.16	0.15	93.75
道路及其他硬化工程区	2.55	1.21	0.36	0.34	94.44
绿化工程区	2.06	0.98	0.29	0.28	96.55
合计	5.89	2.72	0.81	0.77	95.06

#### 5、林草植被恢复率

林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，即：林草植被恢复率=（林草类植被面积/可恢复林草植被面积）×100%，本项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 2.06hm<sup>2</sup>，可恢复林草类植被面积为 2.06hm<sup>2</sup>，考虑植被难以全部存活，综合分析，本项目林草植被恢复率达到 99.99%。

#### 6、林草覆盖率

林草覆盖率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比，即：林草覆盖率=（林草植被面积/项目建设区总面积）×100%。

表 7.2-5 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

防治分区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)	林草植被恢复率 (%)
建构筑物工程区	1.28	1.28	/	/	/	/
道路及其他硬化工程区	2.55	2.55	/	/	/	/
绿化工程区	2.06	2.06	2.06	2.06	99.99	99.99
合计	5.89	5.89	2.06	2.06	35.05	99.99

表 7.2-6 本项目效益指标与防治目标对照表

序号	项目	防治目标	项目值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97	99.83	达标
2	土壤流失控制比	1	1.76	达标
3	渣土防护率	94	97.82	达标
4	表土保护率 (%)	92	95.06	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.99	达标
6	林草植被覆盖率 (%)	25	35.05	达标

### 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 5.81hm<sup>2</sup>。

#### (2) 水土资源保护

通过本项目各项水土保持措施的实施，预计减少水土流失量为 0.94t/a，各区域减少水土流失量见下表。

表 7.2-7 水土流失量变化情况

防治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	实施前平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> •a)	实施后平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> •a)	实施前年侵蚀量 (t)	实施后年侵蚀量 (t)	年侵蚀减少量 (t)
建构筑物工程区	1.28	300	300	3.84	3.84	0
道路及其他硬化工程区	2.55	300	300	7.65	7.65	0
绿化工程区	2.06	300	254	6.18	5.24	0.94
合计	5.89			17.67	16.73	0.94

#### (3) 植被恢复

主体工程设计对绿化区进行绿化，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 2.06hm<sup>2</sup>，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。

### 7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

水土保持是我国的一项基本国策。为预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，减少自然灾害，改善生态环境，发展生产，使项目影响区域可持续发展，建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，确定专职人员，并设专人负责水土保持工作，对相关人员培训，强化水土保持意识，明确水土流失防治责任和义务。

具体管理措施包括：将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督；加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程区附近群众的水土保持意识；在维护管理中，贯彻执行水土保持法律法规和有关标准；必要时对管理人员实施水土保持专业技术培训，提高人员素质和管理水平；定期总结并向审批单位汇报水土保持工程维护管理的工作情况。

### 8.2 后续设计

本项目的水土保持工程的初步设计和技施设计等后续设计，应当以水土保持技术标准和经批准的水土保持方案为依据。同时，设计单位要本着实事求是及认真负责、精益求精的精神，做好以后的设计工作，使水土保持方案做到技术上可行、经济上合理、实施后效益明显。

水土保持方案经备案后，建设单位需及时将批复的措施体系纳入主体设计中，项目单位必须严格按照水土保持设计方案施工。经审批的项目，如性质、规模、建设地点等发生变化时，项目单位或个人应及时进行水土保持工程设计变更，并按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号）的程序上报审批。在水土保持方案实施过程中，非重大变更则纳入验收管理，如果由于水土保持方案工程设计的位置或工程数量发生较大变更时，应进行

变更设计，并按《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号）相关规定重新报批。

### 8.3 水土保持监测

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），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即规划用地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

承担生产建设项目水土保持监测任务的单位（以下简称监测单位），应当按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议，并按规定向水行政主管部门定期报送监测情况。

水土保持监测实行“绿黄红”三色评价，即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。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

### 8.4 水土保持监理

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）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。其中，征占地面积在20hm<sup>2</sup>以上或者挖填土石方总量在20万m<sup>3</sup>以上的项目，应当配备具有水土保持



专业监理资格的工程师；征占地面积在 200hm<sup>2</sup> 以上或者挖填土石方总量在 200 万 m<sup>3</sup> 以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务”。

本项目挖填土石方总量在 20 万 m<sup>3</sup> 以上，水土保持监理可由主体监理单位一并开展，建设单位应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。同时，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工作施工监理。

### 8.5 水土保持施工

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

(2) 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造成影响。

(3) 严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需进行设计变更，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。

(4) 植物措施施工过程中，应注意加强绿化植物的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

另，本方案为补报方案，水土保持工作任务和内容纳入施工合同。同时勘察设计、施工招标等工作应执行《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号）第三章（第十九条）：生产建设单位应当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

需要编制初步设计的生产建设项目，其初步设计应当包括水土保持篇章，明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资，其施工图设计应当细化水土保持措施设计。

生产建设单位应当将水土保持工作任务和内容纳入施工合同，落实施工单位水土保持责任，在建设过程中同步实施水土保持方案提出的水土保持措施，保证水土保持措施的质量、实施进度和资金投入。

### 8.6 水土保持设施验收

(1) 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。根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）第二十二条 生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案。水行政主管部门应当出具备案回执。

其中，编制水土保持方案报告书的，生产建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

(2) 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) 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) 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。

(5) 水土保持验收合格手续作为生产建设项目竣工验收的重要依据之一。对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行，直至验收合格。