

金钟上院项目

水土保持方案报告书

(送审稿)

建设单位：绵阳新投城市建设发展有限公司

编制单位：绵阳市水利规划设计研究院有限公司

二零二三年十月

金钟上院项目水土保持方案报告书

责任页

绵阳市水利规划设计研究院有限公司

批 准：

核 定：

审 查：

校 核：

项目负责人：

编 写：

姓名	参编章节
	综合说明、项目概况
	项目水土保持评价、水土保持措施、水土流失分析与预测
	水土保持投资估算及效益分析
	水土保持监测、水土保持管理

目 录

1 综合说明.....	4
1.1 项目简况.....	4
1.2 编制依据.....	7
1.3 设计水平年.....	9
1.4 水土流失防治责任范围.....	9
1.5 水土流失防治目标.....	9
1.6 项目水土保持评价结论.....	10
1.7 水土流失预测结果.....	12
1.8 水土保持措施布设成果.....	13
1.9 水土保持监测方案.....	15
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	16
1.11 结论.....	16
2 项目概况.....	19
2.1 项目组成及工程布置.....	19
2.2 施工组织.....	25
2.3 工程占地.....	32
2.4 土石方平衡.....	33
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	38
2.6 施工进度.....	38
2.7 自然概况.....	39
3 项目水土保持评价.....	45
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	45
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	46
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	53
4 水土流失分析与预测.....	55
4.1 水土流失现状.....	55
4.2 水土流失影响因素分析.....	55
4.3 土壤流失量预测.....	56

4.4 水土流失危害分析	61
4.5 指导性意见	61
5 水土保持措施	63
5.1 防治区划分	63
5.2 措施总体布局	63
5.3 分区措施布设	65
5.4 施工要求	80
6 水土保持监测	82
6.1 范围和时段	82
6.2 内容和方法	82
6.3 点位布设	84
6.4 实施条件和成果	85
7 水土保持投资估算及效益分析	89
7.1 投资估算	89
7.2 效益分析	97
8 水土保持管理	100
8.1 组织管理	100
8.2 后续设计	100
8.3 水土保持监测	100
8.4 水土保持监理	100
8.5 水土保持施工	101
8.6 水土保持设施验收	101

附表:

- 1、单价分析表;

附件:

- 1、照片资料;
- 2、水土保持方案编制委托书;
- 3、四川省固定资产投资项目备案表;
- 4、不动产权登记证;
- 5、建设工程规划许可证;
- 6、施工许可证;
- 7、临时用地许可;
- 8、绵阳科技城新区创业园街道办事处关于安州片区统建房户型需求的函。

附图:

- 1、项目地理位置图..... (图号 JZSY-01)
- 2、项目区水系图..... (图号 JZSY-02)
- 3、项目区土壤侵蚀强度分布图..... (图号 JZSY-03)
- 4、附图 01: 总平面图
- 5、分区防治措施总体布局图..... (图号 JZSY-04)
- 6、水土保持典型措施布设图..... (图号 JZSY-05)
- 7、临时堆土设计图..... (图号 JZSY-06-08)

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

金钟上院项目位于绵阳市科技城新区，本项目为安置房工程，建设不仅改变科技城新区居民居住环境，同时可以完善新区配套设施、节约土地、盘活土地资源、促进新区经济增长，是一项保障民生、改善民生、发展民生的惠民工程，同时也为让绵阳科技城新区更好地融入绵阳主城区、为新区建设预留空间做出贡献。因此，本项目的建设是必要的。

1.1.1.2 项目位置

本项目位于绵阳市科技城新区西片区绵宏路与科创大道附近，项目用地北临城市快速干道绵宏路，西侧邻城市主干道科创大道，东南两侧邻城市支路。项目位置坐标：东经：104°35'37.19"，北纬：31°31'39.93"。

1.1.1.3 建设性质

本项目建设性质为新建建设类项目。

1.1.1.4 工程规模

本项目主要建设内容为：新建 16 栋高层住宅及其配套用房（物管用房、业主委员会活动室、社区服务用房、地下车库、设备用房等），总规划用地面积 18.08hm²，规划总建筑面积 337611.47m²（其中：地上建筑面积 262944.75m²，地下建筑面积 74666.72m²），临时占地面积 110223.09m²，容积率 2.4，建筑密度 18.84%，绿地率 35%，地下停车位 2040 个，全民健身场所 1800m²。

1.1.1.5 项目组成

本项目包括建筑工程（住宅楼）、地下室工程、道路广场工程（道路及场地硬化工程、全民健身场所等）、绿化工程及临时堆土场等。

1.1.1.6 拆迁（移民）数量及安置方式

本次共涉及拆迁安置户数位于科技城新区西片区（原安州区片区）西明村、龙集村、石岭村等 3 个村、29 个居民小组，2300 余户，约 7000 多人。安置方式由政府提供基本住房建筑面积为每人 35 m²的清水房（含公摊面积）。被拆迁的农户在基本住房建筑面积内不支付购房费用，也不享受原住房每人 35 m²拆迁补偿。被拆迁人住房面积

超过安置房面积 35 m²，按房屋拆迁补偿标准给予补偿。被拆迁人原房屋面积不足安置面积的，由被拆迁人给政府按同类标准补差。

1.1.1.7 专项设施改（迁）建

本项目未涉及专项设施改（迁）建。

1.1.1.8 建设工期

本工程计划总工期为 34 个月，即 2022 年 7 月~2025 年 4 月。

1.1.1.9 项目投资及来源

工程总投资 173653.87 万元，其中土建投资 112875.00 万元；资金来源为企业自筹款。

1.1.1.10 工程占地面积

本项目总占地面积为 18.08hm²（180740.89m²），其中永久占地面积 10.76hm²（107552.60m²），临时占地面积 7.32hm²（73188.29m²）。本项目占地类型主要为其他土地。

1.1.1.11 土石方量

本项目土石方开挖量为 42.40 万 m³（其中：土石方开挖 40.38 万 m³，表土剥离 2.02 万 m³），回填量 12.39 万 m³（其中：土石方回填 10.37 万 m³，表土回填 2.02 万 m³），开挖出的表土已堆放于临时堆土场，待后期进行绿化措施时使用，开挖出的土石方其中预估有 10 万 m³的砂石，已移交给绵阳科技城新区新投产业发展有限责任公司，剩余的土石方通过地块之间的调用及综合回填利用后，20.01 万 m³余方根据建设单位介绍，用于后期附近其他项目综合利用。

1.1.1.12 取土场和弃土场

本项目未设置取土场和弃土场。

1.1.1.13 施工组织

本项目在主出入口右侧永久占地范围内布置施工场地，占地面积 0.12hm²，布置有材料堆放场和机械停放等。施工用电采用市政供电，施工期间生活用水采用外购桶装水及市政供水；施工用水主要采用市政用水。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2021 年 12 月，完成了本项目备案，取得了《四川省固定资产投资项目备案表》，备案号为：川投资备【2112-510701-04-01-494179】FGQB-0008 号；

2022年3月，中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司完成了《金钟上院项目建筑方案设计》；

2022年12月，绵阳新投城市建设发展有限公司取得了金钟上院项目15栋楼《建设工程规划许可证》，证号为：建字第510700202200206号；

2023年1月，绵阳新投城市建设发展有限公司取得了金钟上院项目《建设工程施工许可证》，证号为：建施第（2023）01号；

2022年8月，受绵阳新投城市建设发展有限公司的委托，绵阳市水利规划设计研究院有限公司负责《金钟上院项目水土保持方案报告书》的编制工作。接受委托后，我公司多次组织技术人员对本工程进行了现场考察和分析，制定了方案编制计划，并于2023年9月完成了报告书（送审稿）的编制工作；

本项目已于2022年7月开工建设，目前正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工。

本方案在编制过程中得到了绵阳科技城新区管理委员会和绵阳新投城市建设发展有限公司以及项目相关部门的大力支持，在此致以衷心感谢！

1.1.3 自然简况

1.1.3.1 地貌

项目区位于四川盆地西北部丘陵地区。地貌单元单一，地势相对平坦，地势稍有起伏，高差起伏较小，在此条件下工作区地貌分为丘陵地貌和河谷堆积地貌两大类。

1.1.3.2 气象

项目区属亚热带湿润季风气候，多年年平均气温为16.2℃，年日照1298.1小时，大于10℃有效积温5107.6℃，年无霜期272天，多年平均蒸发量约1216.7mm，多年年平均降雨量为963.2mm，最大年降水量1032mm，（1981年），最小为644.6mm（1994年）。最大1h的降水量为60mm，最大24h的降水量为160mm，降水量集中在每年6月至9月，占全年总降水量的60-80%。夏季主导风向为北风，冬季主导风向为东北风，平均风速1.1m/s，最大风速16.3m/s，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；年平均相对湿度79%。

1.1.3.3 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，土层厚度100-150cm之间。工程项目区土壤结构好，有机质和矿质养分含量丰

富，具有较高的肥力水平和适种作物范围广的特点，易于耕作，是粮油作物生产的主要土壤，在农业生产中占有重要地位。

工程区周边主要以水稻土、冲击土、紫色土、黄壤土等为主，耕作土层厚度 10-30cm 之间，工程区土壤主要以水稻土、黄壤土为主。

1.1.3.4 植被

项目区自然植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区，境内植物资源丰富，树种有 57 科 109 属 187 种。主要植被群落为亚热带常绿针叶林，以柏木、马尾松构成群落的优势树种。常绿或阔叶树种主要有香樟、桉木、栎属、桉属、梧桐、杨树等；珍贵树种有银杏、红豆树等。灌木以马桑、黄荆、火棘为主，经济树种以柑桔、梨、桃、枇杷、为主。蚕桑是该区的一大主导产业。

工程区植被主要为柏木、桉树等，草种主要为茅草等，平均植被覆盖率约为 40.22%。

1.1.3.5 其他

本项目水土保持区属于西南紫色土区，本项目所在地位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区内。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，强度以轻度流失为主。水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

根据现场调查，本项目未涉及饮用水源保护区、生态红线区、自然保护区、世界文化和自然遗产、地质公园等重要敏感设施，区域内无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物，也无古、大、珍、奇树木分布。

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》(2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行)；

(2)《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 77 号，自 2012 年 12 月 1 日执行)。

(3)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995 年 5 月 30 日水利部 1995 第 5 号令，根据 2005 年 7 月 8 日《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》修改，2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修改)；

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

(5) 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);

(6) 水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知(办水保〔2020〕157号);

(7) 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);

(8) 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);

(9) 《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);

1.2.3 技术规范及标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018);

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434—2018);

(3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240—2018);

(4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007);

(5) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);

(6) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);

(7) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

1.2.5 技术文件及资料

(1) 《金钟上院项目建筑方案设计》(中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司, 2022年3月);

(2) 主体工程其它设计资料;

(3) 项目区土地利用规划、林业调查报告、社会经济统计等资料;

(4) 《绵阳市水土保持规划(2015—2030年)》。

1.3 设计水平年

本项目建设工期为 2022 年 7 月~2025 年 4 月，设计水平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，由于本项目水土保持措施完成时间为 2025 年 4 月，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工的当年，即 2025 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》(GB 50433—2018)的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围面积为 18.08hm²，其中：永久征地面积为 10.76hm²，临时占地面积为 7.32hm²。

表 1-4-1 防治责任范围主要坐标点

项目区防治责任范围主要坐标点						
序号	经度	纬度		序号	经度	纬度
1	104°35'32.49"	31°31'48.16"		9	104°35'49.76"	31°31'38.58"
2	104°35'38.61"	31°31'43.93"		10	104°35'39.98"	31°31'32.32"
3	104°35'38.61"	31°31'43.93"		11	104°35'39.30"	31°31'32.32"
4	104°35'40.26"	31°31'42.87"		12	104°35'23.98"	31°31'41.85"
5	104°35'41.99"	31°31'41.90"		13	104°35'23.97"	31°31'42.35"
6	104°35'43.78"	31°31'41.03"		14	104°35'23.97"	31°31'42.35"
7	104°35'45.64"	31°31'40.25"		15	104°35'28.31"	31°31'45.16"
8	104°35'49.75"	31°31'38.68"		16	104°35'32.49"	31°31'48.16"
中心点：东经：104°35'37.19"，北纬：31°31'39.93"。						
临时堆土场防治责任范围主要坐标点						
17	104°36'15.51"	31°31'12.85"		21	104°36'14.91"	31°31'8.49"
18	104°36'17.72"	31°31'13.71"		22	104°36'12.70"	31°31'11.13"
中心点：东经：104°36'15.19"，北纬：31°31'10.57"。						
注：坐标系采用国家 2000 坐标系。						

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188 号)和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知(川水函[2017]482 号)，本项目所在地位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区内，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治应达到：

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

本项目水土保持区划属于西南紫色土区，按照有关规定和要求，需结合工程区地形地貌特点，多年平均降水量和水土流失现状对防治目标值进行修正。

- ①本工程位于湿润区，水土流失治理度和林草植被恢复率不进行调整；
 - ②土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，本项目提高 0.15；
 - ③本项目位于城市区，渣土防护率和林草覆盖提高 2%；
- 修正后施工期和设计水平年防治目标如下：

①施工期：渣土防护率 92%、表土保护率 92%。

②设计设计水平年：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1、渣土防护率 94%，表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

表 1.5-1 水土流失防治目标值表

防治目标	一级标准		修正值	采用值	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	97		-	97
土壤流失控制比	-	0.85	+0.15	-	1
渣土防护率 (%)	90	92	+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

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目属于绵阳市所规划的建设用地区域，符合相关文件精神及规划要求，利于绵阳市总体发展。同时本项目已完成了四川省固定资产投资项目备案，备案号为：川投资备【2112-510701-04-01-494179】FGQB-0008 号，同意本项目开展相关规划工作，工程选址符合当地规划主管部门的有关规定。主体工程在设计中对工程布局进行了详细的论述和比较，并且在主体工程设计中重视水土保持和环境保护的要求，工程选址和布局均满足强制性约束性规定。

工程通过对地形地貌条件、地质条件、占地情况、土石方量情况等方面进行分析，确定现主体工程设计方案。选址避开了泥石流易发区、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，工程选址未占用耕地，也不涉及饮用水源保护区，项目区内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目为点型工程，项目不涉及深挖高填，施工时全部采用机械开挖，目前正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工，本项目开挖出的土方将用于工程区域内建筑工程地下室顶板回填和绿化工程中回填利用，余方统一运至临时堆土场，临时堆土场堆放的土石方经过项目后期地下室顶板及实施乔灌草综合绿化时对表土进行调运并回填利用后，剩余的土石方将用于后期附近其他项目综合利用。工程建设方案方案布局基本合理，符合水土保持要求。

从水土保持的角度上看，主体工程在选址过程中，已尽量减少项目征占地，减少占地来保护土地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失，符合行业用地的指标，同时也节省了工程投资。主体工程设计永久占地中不占用耕地，能满足约束性因素中“工程占地不宜占用农耕地”的规定，占地区域主要为未利用的空闲地，现状生长的灌木、杂树、草等植物，不涉及珍贵树种。工程施工结束后，建筑物占压、道路及硬化场地和乔灌草综合绿化的植物措施等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。项目从工程占地的角度分析是合理的、可行的。

在目前的施工过程中，施工单位根据施工组织设计正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工。施工单位在施工中严格按照主体工程设计标高进行开挖，有效的控制了土石方，工程的土石方以及剥离出的表土及时的在临时堆土场区域进行了集中堆放，有效的保证了表土资源的流失和浪费。通过对本项目现场的调查，工程建设区域内未发现有土石方调配产生的水土流失痕迹。

施工中将开挖出的土石方进行了综合利用，余方已运至临时堆土场，既减少了增设永久弃渣场所需的占地和永久水保措施，也减少了施工时外运土石方造成更大的水土流失，有效的避免土石方调配时运距过远，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失。在施工过程中建设单位有义务应负责对

委托外运的土石方流向进行监督，如发现土石方承运公司有违规堆方土石方，并有造成水土流失危害时，应及时上报水行政主管部门，同时也应及时采取水土保持措施进行防护。

本项目主体工程具有水土保持功能的措施主要为雨水管道、洗车池、表土剥离及回填、砖砌排水沟、砖砌沉砂池、绿化工程和密目网遮盖等，这些措施布置数量充足，位置合理，符合水土保持要求，因此将其纳入水土流失防治措施体系，配合本方案新增的临时措施，能够有效的控制因项目建设造成的新增水土流失量。

1.7 水土流失预测结果

由于本工程的建设扰动可能造成水土流失总量 1712.80t，其中新增水土流失量为 926.31t。项目区预测时段内水土流失总量中施工期 1547.64t，施工期预测流失量占总流失量的 90.36%，因此水土流失防治的重点时段是项目施工期。从预测结果看，新增水土流失量中建筑工程区新增 118.38t，约占新增量的 12.78%；道路广场工程区新增 247.03t，约占新增量的 26.67%；绿化工程区新增 190.68t，约占新增量的 20.58%；临时堆土场区新增 370.22t，约占新增量的 39.97%。因此项目建设的新增水土流失量主要来源于道路广场工程区、绿化工程区和临时堆土场区，故本方案将上述区域定为水土流失的重点防治区域。

本工程在建设期间会给项目区周围的地表植被带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，将造成水土流失。

项目区主要以面状的水力侵蚀为主，本项目在建设过程中的基坑开挖对原地貌进行了较为强烈的扰动。由于本项目已开工，根据现场走访调查，本项目施工期间以中度侵蚀为主。目前大部分裸露区域已布设了密目网遮盖措施，主要道路出入口设置了洗车池并配套了砖砌排水沟和砖砌沉砂池，目前正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工。施工过程中施工单位采取了较多的水土保持措施，这些措施均发挥了相应的效益，有效的控制水土流失的发生。水土保持调查时，未在工程区内发现明显的水土流失痕迹。在主体工程施工时将以中度侵蚀为主，从侵蚀强度和流失量的调查结果来看：总体上侵蚀强度呈现先急剧加速后下降趋势，在后期的施工中水土保持措施作用的持续发挥，同时注意施工管理，能有效的控制好水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

根据防治分区的划定原则将本项目防治责任范围划分为建筑工程区、道路广场工程区、绿化工程区和临时堆土场区共四个防治分区。在本方案水土保持设计工作中，将对主体工程设计中水土流失防治存在的不足进行补充设计，各防治区水土保持措施及工程量如下：

（一）建筑工程区

本项目开工后，已对建筑工程区的表土进行了剥离，同时在施工过程中对已开挖的基坑边坡进行了密目网遮盖措施，由于密目网遮盖不能完全防止水土流失，同时应按本方案及时增加防雨布覆盖措施。

主要工程量：

1) 工程措施

①表土剥离：开工前在建筑工程区表土覆盖区域进行了 3800m³ 的表土剥离，剥离面积 1.27hm²，平均剥离厚度 0.3m；

2) 临时措施

①密目网遮盖：在建筑工程区域内基坑开挖施工中在场平后土体裸露的区域进行了 2026.30m² 的密目网遮盖；

②防雨布覆盖：由于密目网遮盖不能完全防止水土流失，在建筑工程施工中将部分密目网遮盖措施更换为 2026.30m² 的防雨布覆盖。

（二）道路及广场工程区

本项目开工后，已对道路及广场工程区的表土进行了剥离，在后期将对道路广场工程区域提前进行雨水管道的敷设，在三个主要道路出入口均设置了洗车池，洗车池四周布设了砖砌排水沟，在排水沟末端布设了砖砌沉砂池，对现状道路基础进行了密目网遮盖，由于密目网遮盖不能完全防止水土流失，同时应按本方案及时增加防雨布覆盖措施。

主要工程量：

1) 工程措施

①表土剥离：开工前在道路广场工程区表土覆盖区域进行了 9300m³ 的表土剥离措施，剥离面积 3.11hm²，平均剥离厚度 0.3m；

②雨水管道：道路广场工程施工中将在工程区下部敷设 DN400HDPE 双壁波纹管，

长度为 3007m;

2) 临时措施

①洗车池: 开工前在道路广场工程区三个主要道路出入口各设置了 1 处洗车池, 池身尺寸均为 $6\text{m} \times 3\text{m} \times 0.5\text{m}$;

②砖砌排水沟: 道路广场工程施工中在主要道路出入口的洗车池四周布设了 M7.5 浆砌砖排水沟, 长度为 781m, 尺寸为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$;

③砖砌沉砂池: 道路广场工程施工中已在其中一处砖砌排水沟中部及末端设置了 M7.5 浆砌砖沉砂池 3 处, 尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$;

④密目网遮盖: 在道路广场工程区域内已对道路基础未防护的区域进行了 1978.96m^2 的密目网遮盖;

⑤防雨布覆盖: 由于密目网遮盖不能完全防止水土流失, 道路广场工程区施工中将对密目网遮盖措施区域更换为 1978.96m^2 的防雨布覆盖。

(三) 绿化工程区

本项目开工后, 已将绿化工程区的表土进行了剥离, 并在剥离后的裸露地面进行了密目网遮盖, 由于密目网遮盖不能完全防止水土流失, 同时应按本方案及时增加防雨布覆盖措施, 后期根据施工进度安排, 进行表土回填和乔灌草综合绿化的实施。

主要工程量:

1) 工程措施

①表土剥离: 开工前已在绿化工程区表土覆盖区域进行了 7100m^3 的表土剥离措施, 剥离面积 2.36hm^2 , 平均剥离厚度 0.3m ;

②表土回填: 绿化工程区进行植物措施前将在工程区域进行 20200m^3 的表土回填, 回填面积 3.76hm^2 , 平均回填厚度 0.56m 。

2) 植物措施

①乔灌草综合绿化: 绿化工程区域表土回填后将采用乔灌草相结合的方式进行了 37600m^2 的绿化措施。

3) 临时措施

①密目网遮盖: 在绿化工程区域内已对剥离表土后的裸露区域进行了 752.86m^2 的密目网遮盖;

②防雨布覆盖：由于密目网遮盖不能完全防止水土流失，绿化工程区施工中将对密目网遮盖措施区域更换为 752.86m²的防雨布覆盖。

（四）临时堆土场区

本项目开工后，将该工程区用作了临时堆土区域，将对临时堆土区域及时增加防雨布覆盖措施。本项目使用完毕后，将进行土地整治措施，并将该区域归还有关单位。

主要工程量：

1) 工程措施

①土袋拦挡：施工中对临时堆放场周围边坡不稳定区域进行 263.04m³的临时土袋拦挡。

②土地整治：临时堆土场区占用完毕后将进行 73188.29m²的土地整治措施

2) 临时措施

①临时排水沟：施工中对临时堆土区周围布设 1780m 的临时排水沟。

②临时沉砂池：施工中在临时排水沟中部及尾端布设了 6 处临时沉砂池。

③临时撒播草籽：临时堆土场施工中对裸露的部分进行 4007m²的临时撒播草籽。

④密目网遮盖：临时堆土场施工中对裸露的部分进行 4007m²的密目网遮盖。

1.9 水土保持监测方案

根据水土保持监测技术规程，水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，总面积为 18.08hm²。

结合本工程的实际情况，监测时段水土保持方案编制开始至设计水平年结束，其具体时段为 2022 年 7 月（施工期）至项目 2025 年 12 月（设计水平年结束），共 42 个月，其中回顾调查监测时段为 2022 年 7 月至 2022 年 8 月，共 1 个月。

水土保持监测内容包括扰动土地情况，取土(石、料)、弃土(石、渣)情况，水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

对水土流失危害、环境状况、水土保持设施运行情况、林草措施成活率、保存率及生长情况等采用调查法进行监测。

根据水土保持监测内容、监测点位设置要具有代表性和监测方法可知，流失状况的监测原则，结合本工程当地地形、降雨条件及新增水土流失量调查与预测结果，本项目共布置 4 个监测点。分别位于建筑工程区中西北侧建筑建设区域，道路广场工程区中东北侧道路广场区域，绿化工程区中部景观绿化区域，临时堆土场区中临时堆土区

域。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

(1) 水土保持投资

本工程水土保持工程总投资 1101.03 万元，其中：水土保持工程总投资中主体设计已计列的投资为 1041.29 万元，新增水保投资为 59.74 万元。水土保持工程总投资中包括：工程措施费 153.30 万元，植物措施费 864.80 万元，临时措施费 32.58 万元，独立费用 23.56 万元（其中：水土保持监测费 9.56 万元），基本预备费 3.29 万元，水土保持补偿费 23.496 万元。

(2) 水土保持效益分析成果

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积可达 18.08hm²、林草植被建设面积 11.08hm²、可减少水土流失量 1332.90t、渣土挡护量 40.84 万 m³、表土剥离及保护量 2.02 万 m³。本方案的设计治理效果将达到：水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1.28，渣土防护率达到 96.32%，表土保护率达到 100%，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 61.28%。以上各项指标除均能达到本方案的设计治理目标，水土流失防治效果良好。

综合分析认为，本工程水土保持措施实施的生态效益明显，在认真落实本方案提出的各项水土保持措施的基础上，工程建设过程中造成的水土流失可以得到有效地控制。因此，从水土保持角度来看，本工程建设是可行的。

1.11 结论

通过对本工程水土流失影响的分析，结合项目的施工特点，确定水土流失防治分区。采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方法，制定了较为周密的水土流失防治体系。方案实施后，可减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区周边的环境，具有一定的生态效益，可以恢复建设区域的生态环境。从水土保持角度考虑，工程没有立项的限制性因素，是可行的。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

- 1、施工单位在雨季施工时加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少工程建设所造成的水土流失影响和危害；
- 2、要求施工单位选择手续齐备的沙、石料场进行沙石料的外购，在签定外购沙、石料的合同中明确水土流失防治责任；

- 3、监理单位应切实履行监理职责，加强建设期的监理工作。监理要对工程的施工质量负责，发现问题及时提出，督促施工单位调整施工方法或进度，保证施工质量；
- 4、严格实施水土流失监测报告制度，发现问题及时解决；
- 5、在主体工程开始运营后，要长期对项目区的水土流失进行监测；
- 6、本项目完工后，应根据相关文件及时进行水土保持设施竣工验收工作；
- 7、建设单位应根据征占地面积一次性缴纳水土保持补偿费。

表 1.11-1 水土保持方案特性表

项目名称	金钟上院项目		流域管理机构		长江水利委员会
涉及省(市、区)	四川省	涉及地市或个数	绵阳市	涉及县或个数	绵阳科技城新区
项目规模	总规划用地面积 180740.89m ² , 总建筑面积 337611.47m ²	总投资(万元)	173653.87	土建投资(万元)	112875.00
动工时间	2022年7月	完工时间	2025年4月	设计水平年	2025年
工程占地(hm ²)	18.08	永久占地(hm ²)	10.76	临时占地(hm ²)	7.32
土石方量(万m ³)		挖方	填方	借方	余方
		42.40	12.39	0.00	30.01
重点防治区名称		嘉陵江下游省级水土流失重点治理区			
地貌类型		浅丘地貌	水土保持区划	西南紫色土区	
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度	轻度流失	
防治责任范围面积(hm ²)		18.08	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
土壤流失预测总量(t)		1712.80	新增土壤流失量(t)	926.31	
水土流失防治标准执行等级		一级标准			
防治标准	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比	1	
	渣土挡护率(%)	94	表土保护率(%)	92	
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	25	
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	建筑工程区	表土剥离: 3800m ³	/	密目网遮盖: 2026.30m ²	
	道路广场工程区	表土剥离: 9300m ³ , 雨水管道: 3007m,	/	洗车池: 3处, 砖砌排水沟: 781m, 砖砌沉砂池: 3座, 密目网遮盖 1978.96m ² , 防	

1 综合说明

				雨布覆盖: 1978.96m ² 。	
	绿化工程区	表土剥离: 7100m ³ , 表土 回填: 20200m ³	景观绿化工 程: 3.76hm ²	密目网遮盖: 752.86m ² , 防雨布覆 盖 752.86m ² 。	
	临时堆土场	土地整治: 73188.29m ² , 土袋拦 挡: 263.04m ³	/	临时排水沟: 1780m, 临时沉砂池: 6 处, 临时撒播草籽: 4007m ² , 密目网遮 盖: 4007m ² 。	
投资 (万元)		153.30	864.80	32.58	
水土保持总投资 (万 元)		1101.03	独立费用 (万元)	23.56	
监理费 (万 元)	/	监测费 (万 元)	9.56	补偿费 (万 元)	23.496
分省措施费 (万元)	/		分省补偿费 (万元)	/	
方案编制单位	绵阳市水利规划设计研究院有 限公司		建设单位	绵阳新投城市建设发展有限公 司	
法定代表人	门立军		法定代表人	魏勇清	
地址	绵阳市科教创业园区园兴西街 11 号		地址	四川省绵阳市科创区兴隆社区 兴隆景苑小区商铺 3 栋 2 楼 1 号	
邮编	621000		邮编	621000	
联系人及电话	张望/18381639808		联系人及电 话	刘云/13330900304	
传真			传真		
电子邮箱			电子信箱		
备注: 加粗加黑部分为主体工程已列或已实施措施					

量预估为 10 万 m^3 ，已移交给绵阳科技城新区新投产业发展有限责任公司（详见附件），临时堆土场平均堆放高度为 3.15m；二期暂未开工，待二期开工时，一期正处于回填阶段，一期预估回填土石方量为 9.53 万 m^3 ，二期预估总开挖方量为 9.37 万 m^3 。临时堆土场堆放的土石方经过项目后期地下室顶板及实施乔灌草综合绿化时对表土进行调运并回填利用后，剩余的土石方将用于后期附近其他项目综合利用。

建设工期：本工程总工期为 34 个月，即 2022 年 7 月~2025 年 4 月。

表 2.1-1 主要技术经济指标表

综合技术经济指标表				
编号	项目名称		单位	指标
一	规划净用地面积		m^2	107552.60
二	规划总建筑面积		m^2	337611.47
(一)	地上计入容积率的建筑面积		m^2	258125.54
1	安置房住宅建筑面积		m^2	243072.93
2	商业建筑面积		m^2	13603.26
3	物管用房建筑面积（地上部分）		m^2	504.98
4	业主议事用房建筑面积		m^2	74.77
5	公厕建筑面积		m^2	55.33
(二)	地上不计入容积率的建筑面积		m^2	4819.21
1	社区服务用房			1059.19
2	架空层			3760.02
(三)	地下建筑面积（不计容）		m^2	74666.72
1	地下商业		m^2	3501.62
2	地下非机动车库			2182.36
3	地下机动车库及设备用房		m^2	68615.87
4	地下物管用房			366.87
三	总容积率			2.4
四	建筑密度	总基底建筑面积及总建筑密度	m^2	/
			%	18.84%
		居住密度	%	12.49%
五	总绿地面积及绿地率		m^2	/
			%	35.00%
六	机动车位（全地下）		辆	2040
七	非机动车位（全地下）		m^2	2192.36
八	全民健身场所		m^2	1800
九	总户数		户	2355

项目组成：本项目包括建筑工程（住宅楼）、地下室工程、道路广场工程（道路及场地硬化工程、全民健身场所等）、绿化工程及临时堆土场区等。

项目组成详见下表：

表 2.1-3 项目组成表

项目名称	项目组成
建筑工程	16 栋住宅楼、7 栋商业楼建筑（含地下室），总面积 2.03hm ²
道路广场工程	在建筑周围布置，主要包括区域内车行道（消防通道）、人行通道、全民健身活动场所及广场区、给排水系统，总面积 4.96hm ²
绿化工程	项目区内所有乔灌木综合绿化区域，总面积 3.76hm ²
临时堆土场	临时堆土区使用，总面积 7.32hm ²

2.1.1.1 建筑工程

本项目建筑工程占地面积 2.03hm²，本项目建设内容主要为住宅楼建筑等。地上：为 22~26 层高层住宅；地下室：1 层汽车库。其中：项目区已完成场地内所有表土的剥离，场平工作正在进行。

表 2.1-4 建筑工程一览表

楼栋号	地上层数（层）	高度（m）	结构类型	结构抗震等级
1~4#楼	25 层	77.00	框架-剪力墙	框架三级，剪力墙三级
5~6#楼	22 层	71.00	框架-剪力墙	框架三级，剪力墙三级
7~8#楼	24 层	73.90	框架-剪力墙	框架三级，剪力墙三级
9~16#楼	26 层	80.00	框架-剪力墙	框架三级，剪力墙三级

2.1.1.2 地下室工程

本项目地下室工程主要包括地下汽车库及设备用房等。

地下室设计标高为 496.50m~498.40m，地下室高度为 5.4m，结构类型为框架-剪力墙，抗震等级为框架三级，剪力墙三级，地下停车位 2040 个。

2.1.1.3 道路广场工程

本项目道路广场工程占地面积 4.96hm²，主要包括建筑物周围道路及场地硬化工程、全民健身场所、雨污水工程等。

1、道路及场地硬化工程

本项目道路设计标高为 501.9m~503.8m，车行道及消防通道宽度为 4m，人行道路宽度 1.2m，其余区域为硬化工程区域、消防扑救场地等。主道路路面采用沥青混凝土

路面，车行及消防通道路面采用混凝土整体路面，辗压密实，道路与工程区周边已建道路衔接连通，交通便利。其余硬化工程区域采用砼硬化。

2、全民健身场所

本项目全民建设场所总面积共 1800m²，铺装形式采用混凝土浇筑。

2.1.1.4 绿化工程

外部城市绿化与内部庭院景观相结合，将小区入口景观轴线作为重要的景观节点，连接城市公共绿地和内庭院景观。让小区业主进入小区后感受良好的绿化环境，增强住户的归属感。本方案主要推荐的常绿和落叶乔木有：合欢、元宝枫、黄角树、小叶榕、花石榴、樱花、广玉兰、碧桃、红枫、银杏、香樟、大叶女贞、栎树、红叶李、天竺桂和小蒲葵等，主要推荐的落叶小乔木及灌木有：紫薇、丛生紫薇、紫玉兰、日本晚樱、垂丝海棠、青枫红叶李和丛生鸡爪槭等，剪型球及藤本类植物有：山茶、海桐球、红叶石楠球、金森女贞球、红花继木球、龟甲冬青球、茶梅球和大花栀子球等，片植色带主要有：珊瑚树、木芙蓉、八仙花、八角金盘、云南黄馨、洒金珊瑚、大花栀子、红叶石楠、雀舌栀子、春鹃、夏鹃和竹类等。

绿化工程占地面积 3.76m²，绿化率为 35%，后期业主单位将委托景观设计单位进行景观工程的详细设计，目前尚未出具最终成果资料。下一步乔灌草综合绿化应参考绵阳市及项目区周边绿化工程设计的处理方式，以草坪绿化为主，并配以灌木和乔木等，形成景观，达到园林美化的作用。

2.1.1.5 临时堆土场

本工程区主要为已征国有土地，本项目实施时用作一、二期土石方堆放区域，项目临时占用后将进行土地整治措施并退还给相关单位，后期由相关单位对该区域进行规划建设，工程总占地为 7.32hm²。

2.1.2 工程布置

2.1.2.1 总平面布置

本项目周边交通便利，北临城市快速干道绵宏路，西侧邻城市主干道科创大道，东南两侧邻城市支路。项目总体规划结合场地的特点，建筑规划布局采用行列式布局的形式。保证建筑良好的通风、日照和采光，空间层次丰富多变。项目在强化建筑品质的同时，更注重业主的情感因素和审美情趣，留出更多的绿化、共享空间、全民健身场地。



总平面布置图

1、车行系统

小区采用人车分流，机动车原则上不进入小区内部。地下车库的出入口也都设计在小区主出入口附近。为满足消防扑救要求，设置 4m 宽的消防车道，并设置两个消防车道应急出入口，与绵宏路相接。

2、人行系统

人行系统道主要围绕景观规划布置，同时考虑园林小径，让业主与景观形成互动和交流。

3、出入口设置

机动车出入口结合大门统一设计，车辆直接驶入地下室，减少车辆对小区内部的干扰。做到人车分流。

4、景观绿化及环境保护

本项目注重建筑形态创造的同时，还充分考虑了景观绿化的装饰。内部小区景观以点（景观节点）、线（景观道路）、面（景观绿地）构成，步移景异，每户有较好的

视野景观。

5、公共设施

公共配套包括物管用房、社区服务用房、业主委员会活动室、门卫房、公厕。

2.1.2.2 竖向设计

本项目地势平坦，高差较小。利用地下室将高差消耗，增加了地块的利用价值。小区主入口的标高与城市道路相同，防止了道路地面水对基地的侵蚀。道路竖向设计为尽量减少初平土方量，道路设向院内的缓坡，室外地表雨水排水设计采用地面找缓坡收集，经雨水篦子与管道结合的方式排除。

原状地面：根据施工单位施工中抄测的原状地面高程显示，工程区内原状地面北高南低，西高东低，原状地面起伏较小，大部分区域高程在 501.10m~505.30m 之间。场平标高为 497.50m~498.40m，最大开挖高度为 5.90m。

地上部分：1#~14#楼地块建设总平面±0 标高为 503.50mm，15#~16#地块建设总平面±0 标高为 502.50mm，均由道路衔接，衔接处均为低台阶，无高边坡。其中：1#~16#楼为 22~26 层高层住宅。地上建筑承重构件为现浇钢筋混凝土梁、柱、楼板及剪力墙，均为不燃构件。住宅主楼基础拟采用筏板基础或桩筏基础。

地下部分：1#~16#地块地下室均为负一层，1#~14#地下室基底标高为 498.40m，顶板标高 503.2m；15#~16#地下室基底标高为 496.50m，顶板标高 501.60m，主要为地下停车场和附属用房等。地下室采用柱下独立基础或柱下桩基础；地下室侧墙采用墙下条形基础或桩基础。

2.1.2.3 给排水及附属设施

1、给水工程

(1) 水源：该工程由市政管网供水，市政管网供水水压按 0.30Mpa 计，地块考虑接入两根主管，于地块北侧接入管径为 DN200 的给水干管。

(2) 用水量估算

包括生活用水、绿化及浇洒道路场地用水等（全地块计算）。

最高日用水量：1425.16m³/d；最大小时用水量：158.35m³/h。

(3) 水质：生活用水应达到现行的《生活饮用水卫生标准》。

(4) 室外给水系统：地块从市政引入两根总给水管，在地下室分别形成生活支状管网及消防环状管网，设总水表井三座，管网敷设于地下室顶板下，管材采用衬塑钢

管。

(5) 室内给水系统: 生活室内用水份高、中、低三个区, 低区由市政直接供水, 中、高区分别采用一套变频设备从地下室生活水箱吸水加压供水, 户内给水支管管材采用 PP-R 管, 立管及地下室干管采用衬塑钢管。入户压力大于 0.20Mpa 的楼层设置支管减压阀减压。

2、雨污水工程

(1) 排水系统:

排水采用雨、污分流制系统, 生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。室内排水管采用 UPVC 排水管, 室外排水管采用 HDPE 双壁波纹管, 总长度 3007m。

(2) 生活污水排水量: 最高日排水量为 2140.20m³/d。

(3) 住宅卫生间采用普通单立管排水系统, 仅设伸顶通气管; 多层住宅、高层住宅厨房及生活阳台采用单立管排水系统, 仅设伸顶通气管, 底层排水管单独排出室外。

(4) 雨水系统: 室外沿主要道路布置雨水口, 雨水经雨水口收集后排入市政雨水管网; 室内雨水经屋面雨水斗收集后, 排入室外雨水管网。小区设计重现期采用 5 年, 屋面设计重现期采用 10 年。

(5) 地下室废水由集水坑收集后通过潜污泵提升排至室外雨水检查井或雨水口。

(6) 项目用地内采用系统的渗水透水和雨水管理措施, 在源头上利用绿色屋面、植草沟、渗水铺装和路面等措施, 保证雨水的快速下渗。在末端利用渗水沟和蓄水池, 使雨水能快速收集和回收利用。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

2.2.1.1 施工管理机构

本项目开工后, 施工单位四川公路桥梁建设集团有限公司成立了建设指挥部, 同时监理单位中锦冠达咨询顾问集团有限公司也成立了专职的监理部, 并对全段施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理, 地方政府参与领导管理, 以发挥其优势及积极性。监理单位负责对工程质量进行监督、计量与支付, 确保工程质量及工期。

2.2.1.2 施工组织管理

本项目地形、地质条件相对简单, 主要施工内容为建筑工程、道路广场工程、绿

化工程等，为确保工程质量和工期，必须组建精干的管理机构，严格控制施工进度和质量。同时根据工程数量、施工难易、工期安排等划分了施工单元，工程实施中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系，以确保工程的顺利完成。

2.2.1.3 施工条件

1. 施工交通条件

本项目属于新建工程，项目区周边有淘金大道、绵宏路等主要道路通过，场地内场平区域可作为施工通道，交通条件较好。

2. 天然材料来源及运输条件

(1) 砂、卵石、碎石

本工程建设所需的地方建筑材料主要为混凝土骨料、砂、卵石等，均在项目区周边合法的商品料场采购，工程区附近合法的砂砾料场较多，项目建筑材料供应充分，交通运输条件较好。材料在运输过程中水土流失责任由卖方承担，产生的水土流失也由卖方负责治理。

(2) 水泥、钢材、沥青

工程所需的水泥、钢材、沥青可在绵阳市周边建材市场择优购买。沿线均有公路相通，运输条件良好。

(3) 工程施工用电

沿线动力牵引或自备发电机。工程区有输电高压线，项目实施时可与当地电力部门联系，就近接线供电，保证工程项目施工。

2.2.1.4 施工布置

施工时为保护项目周边土地资源，在综合考虑征地、环保、水保、工程投资、施工运输条件等各方面的前提下，施工临时场地和临时堆料区等都设置在本项目征地范围内，以减少临时工程占地，以减轻因工程建设对周边居民生活、生产、自然环境带来的不利影响。

(1) 施工临时场地

根据现场调查和查阅项目施工组织设计资料，施工临时场地内主要设施包括施工临时用房（厕所和库房等）和材料堆放区等。目前临时办公用房位于主道路出入口右

侧，后期建设中施工临时场地的位置调整将根据施工进度决定。

表 2.2-1 主要施工临时场地面积

项目	单位	数量
施工临时用房	m ²	300
材料堆放区	m ²	500
机械停放区	m ²	600



图 2.2-1 施工临时场地现场照片一（施工中）

（2）施工道路

施工道路主要利用场地内场平区域，交通条件较好。

（3）临时堆土

本项目已于 2022 年 7 月开工建设，目前正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工。

金钟上院一期所开挖的土石方全部堆放于临时堆土场，所涉及的土地面积为 7.32hm²，一期总开挖方量为 33.03 万 m³，其中砂石量预估为 10 万 m³，已移交给绵阳

科技城新区新投产业发展有限责任公司（详见附件），临时堆土场平均堆放高度为 3.15m；二期暂未开工，待二期开工时，一期正处于回填阶段，一期预估回填土石方量为 9.53 万 m^3 ，二期预估总开挖方量为 9.37 万 m^3 。临时堆土场堆放的土石方经过项目后期地下室顶板及实施乔灌草综合绿化时对表土进行调运并回填利用后，剩余的土石方将用于后期附近其他项目综合利用。



图 2.2.-2 临时堆土场现场照片

（4）余方回填利用

经本方案复核分析，本项目土石方主要根据建设单位招标资料结合地形图进行估算，主体土石方主要为场地平整、地下室开挖回填、道路管线等开挖回填，工程土石方与本方案复核后一致。本项目各分区开挖土石方首先考虑本工程回填利用，一期开挖土石方全部运至项目区东南方向 1.2 公里处的绵宏路西侧，地块属已征国有土地，为本项目临时堆土场，待后期各分区工程回填时再从该临时堆土场运回。二期暂未开工，二期拟开挖的土石方也将堆放于临时堆土场。

临时堆土场占地面积 7.32hm^2 ，位于项目区东南方向 1.2 公里处的绵宏路西侧，地块属已征国有土地，临时堆土场紧邻本工程，有施工道路及现有道路直达，无需新增施工道路，运输条件上满足要求。

故临时堆土场设置满足水土保持要求。

综合分析，本项目土石方平衡比较合理，符合水土保持的要求，后续做好剩余土石方施工中水土流失防护工作。

2.2.2 施工工艺

2.2.2.1 建筑工程

1、土方开挖

(1) 测量放线

按照设计图给定的测量数据，测放出开挖边线，并用石灰醒目标示出边线位置。待挖至接近地面设计高程时加强测量，每开挖一层对实际高程进行测量一次，根据现场实际土质情况，在设计地面高程基础上预留一定厚度的土，以便一次碾压成型。

(2) 表土清除

开挖前先清除地表杂物、草皮和树根，保证可利用土方中无草皮、树根等杂物。清除的表土，运至指定地点堆放，施工中表土未可用作路基填筑。

(3) 场平开挖

根据设计深度、长度以及地形、土质、土方调配情况和开挖设备条件确定开挖方式，当工作高度较浅时，采用单层横向全宽挖掘法；当工作高程较深时，横向分成几个台阶进行开挖；土方开挖采用挖掘机按设计图纸要求自上而下的进行，在开挖过程中未乱挖、超挖和掘洞取土。

(4) 基坑挖填

工程基础土方采用机械开挖，人工清槽。土方开挖时，应随时对土质、标高的变化情况经常检查，基坑开挖后已用密目网进行了遮盖，开挖出的土方堆至旁边空地。

(5) 边坡修整

边坡开挖时均按照设计图纸要求进行放坡，机械开挖靠近边坡 20~30cm 时，采用人工进行边坡修刷。开挖过程中指定专人进行边坡稳定性监控，发现问题均及时进行了加固处理，修整好的边坡也及时进行了防护。

2、土方回填

(1) 施工准备

施工准备着重从组织、设备、技术、清理场地、地基处理。施工前，技术人员均全面熟悉了设计文件，会同设计单位进行了核对、交桩、复测、包固控制点、放样，

按要求清理现场地表内所有杂草、根类及所有障碍物等，并按规范及设计文件要求施做坡面台阶、排水，对地基表层按要求进行了处理，为填筑作准备。

(2) 填料来源

填方材料来自本项目挖方工程。填料都是经过试验检测为合格的填料。

(3) 场平填筑

本项目填筑前采用推土机、挖掘机清除原地面不低于 20cm 厚表层土杂质及松软浮土后，方可填筑。填方地段当地面横坡（或纵坡）陡于 1: 5 时，将原地面挖成宽度不小于 1.0 m 的台阶，并设置向内倾 4% 的横坡，填前基底均需夯压。填方利用挖方中选取的合格材料作为场平填料，在填筑前应对场地进行整平夯压。填筑前，根据设计断面，分层填筑、分层压实，分层的最大松铺厚度未超过 50cm，填筑至场平顶面最后一层的最小压实厚度，未小于 8cm。场平应达到规定的压实度方能进行下步施工。压实度按压实标准执行，并经常检查土的含水量和均匀性。

2.2.2.2 道路广场工程

1、道路广场工程

(1) 土石方工程

路基施工时遇土质不良或含水量过高时，均已换填为符合路基填土要求且含水量适当的土。路床开挖前应先设置好道路中线桩，标出高程控制点。主要采用挖掘机和装载机联合开挖路床，开挖时应控制好路床高程、纵、横坡，多余的废土都及时清运。

在路基压实成形后，有关人员对接基中线、断面、水准基点等及其测量资料进行复测，检查核对，发现桩不稳妥，被移动或精度不符合要求时，及时进行了补测、加固，或重新敷设，基层面层材料送中心试验室，测得各项试验数据。

(2) 路基处理

- 1) 清除腐植土及拆除障碍物。
- 2) 利用挖掘机、铲车、推土机将基底土方平整至设计标高。
- 3) 采用场内 16t 振动压路机，辅以蛙式打夯机进行压实。

(3) 混凝土面层施工

面层约为总厚度的 3/5(边摊铺、边整平、边振实)，振实后，紧接摊铺上层，并整平振实，每仓混凝土板的摊铺振实工作应连续进行。

摊铺时考虑振实后的下沉量，在模板顶面加一厚约 2.5cm 的木条，防振动时混凝土

混合料外溢。木条用 U 形铁夹子紧卡在模板顶上，随摊铺进度向前移动。

若浇筑过程中遇雨，对浇筑好的混凝土用事前准备好的防雨设施进行覆盖，未浇筑混凝土暂停施工。

2、雨污水工程

雨、污水的总体施工按既定的施工区域进行施工，首先施工雨污水主管道，先深后浅，然后施工支管，即先施工雨水、污水与市政连接的主管道，雨污水的宅前宅后的支管可根据现场实际条件穿插进行施工。污水化粪池的施工可穿插在管沟的施工中间进行，化粪池和主管道管沟的开挖采用机械开挖，人工分层实回填，检查井和支管的土方开挖来用人工开挖、人工分层夯实回填。

2.2.2.3 绿化工程

绿化工程在主体工程基本完工后实施。根据主体工程设计方案，本工程景观绿化区域主要为道路周边、建筑物周边等景观绿化区域。

绿化工程基本采用人力施工。施工工序包括：场地整理、施肥→放线→挖穴→栽植→播草→养护、验收→竣工。

(1) 场地整理、施肥、准备

1) 场地清理、准备。

2) 土壤处理：回填土由于是单层土或常年未用土，其所含有的病菌及虫害多，因此要进行土壤处理，以消除病虫害，调整土壤酸碱度。

3) 选苗：所用苗木均采用外购方式，苗木的质量好坏会直接影响栽植成活和以后的绿化效果，因此要选择高质量的苗木，即要选择树干粗壮通直、有一定适合高度、主侧枝分布均匀，树冠优美、丰满；根系发达而完整，主根短直，接近根茎一定范围内有较多侧根和须根，起苗后大根系无劈裂；无病虫害和机械损伤的苗木，确定后号苗。

(2) 放线定点

根据图纸上的种植设计，按比例放样、定位，确定各树木的种植点。

对孤赏树、列植树定出单株种植位置后，用白灰点明和钉上木桩，写明树种、挖穴规格；对花带和树丛依图按比例先测出其范围，并用白灰标画出范围线圈，标明树种。

(3) 挖种植穴

以灰点为中心沿四周向下挖穴，种植穴的大小依土球规格及根系情况定。挖穴时，表土与底土应分别放置，带土球的穴径应比土球大 16-20cm，栽裸根苗的穴应保证根系充分舒展，穴深一般比土球高度深 10-20cm，穴的形态为圆形，下上口径一致。

种植穴挖好后，在穴底铺填经过腐熟的有机肥，基肥上铺厚 5cm 以上的表土。

(4) 运苗

上下车时，要注意土球的完整性，注意苗木不受损伤，注意根系的保湿。一般苗木上车时还要进行粗剪，以减少水分蒸发，提高成活率。

(5) 定植前修剪

对树在不影响树形美观的前提下进行适当重剪，以提高成活率和注意培养树形，同时减少自然伤害。

(6) 苗木定植

种植树木，以阴而无风天为最佳；晴天宜上午 11 时前或下午 3 时以后进行为好。

将苗木的土球或根系居中放入种植穴内，将树干立起扶正，保持垂直；分层回填种植土，填土后将树根稍向上提，使根系舒展开，填满穴坑后，土面应能盖住树木的根茎。最后，把余下的穴土绕根茎一周进行培土，做成环行拦水围堰。

(7) 定植后的养护管理

栽植较大乔木时，定植后应设支撑，以防浇水后大风吹倒苗木。

树木定植后 24 小时内必须浇上第一遍水，水至浇透。后间隔 3-5 天连浇三遍水。

(8) 草坪播种

1) 播草之前应对场地进行细致的平整、施肥和耕翻。使好土层厚不少于 30cm。

2) 种子选择发芽率高，纯度高的优良品种。

3) 播种方法：播种用播种机进行播种。

4) 播后要充分保持土壤湿度，并及时清除杂草和进行病虫害的防治。

(10) 植物的后期养护

植物后期养护主要是做好修剪、浇水、施肥、杂草清除及病虫害的防治等工作。

2.3 工程占地

本项目总占地面积为 18.08hm² (180740.89m²)，其中永久占地面积 10.76hm² (107552.60m²)，临时占地面积 7.32hm² (73188.29m²)。本项目占地类型主要为其他土地。详见下表 2.3-1。

表 2.3-1

工程占地表

占地属性	项目组成	占地类型及面积 (hm ²)	
		小计	其他土地
永久占地	建筑工程	2.03	2.03
	道路及广场工程	4.97	4.97
	绿化工程	3.76	3.76
临时占地	临时堆放场	7.32	7.32
合计		18.08	18.08

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本项目所需表土资源主要从项目区有表土层覆盖的区域内剥离，剥离出的表土通过统一堆放并在后期实施绿化工程时回填利用，本项目区域内可剥离表土的面积为 6.74hm²，平均剥离厚度为 0.3m，共剥离表土 2.02 万 m³。

本项目后期绿化工程面积为 3.76hm²，所需表土回填厚度为 0.3m~0.7m，平均回填高度为 0.56m，共需回填表土 2.02 万 m³，项目区内可剥离的表土能满足绿化工程中的植物措施之用。

表 2.4-1

工程表土量及平衡分析表

项目名称	实施区域	表土剥离			表土回填			调入		调出		外购	余方	
		剥离面积 (hm ²)	平均剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	回填面积 (hm ²)	平均回填高度 (m)	回填量 (万 m ³)	数量 (万 m ³)	去向	数量 (万 m ³)	来源	数量 (万 m ³)	数量 (万 m ³)	去向
场平工程	一期建筑工程	0.90	0.30	0.27						0.27	运至一期绿化工程区		0.00	
	一期道路广场工程	2.20	0.30	0.66						0.66			0.00	
	一期绿化工程	1.67	0.30	0.50	2.78	0.51	1.43	0.93	来自一期建筑、道路广场工程				0.00	
	二期建筑工程	0.37	0.30	0.11						0.11	运至二期绿化工程区		0.00	
	二期道路广场工程	0.91	0.30	0.27						0.27			0.00	
	二期绿化工程	0.69	0.30	0.21	0.98	0.60	0.59	0.38	来自一期建筑、道路广场工程				0.00	
和计		6.74		2.02	3.76		2.02	1.31		1.31			0.00	

2.4.2 工程土石方量

根据工程施工进度情况，目前正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工。通过查阅本项目场地平整图及土石方工程初步资料，确定了本工程的实际土石方量。主体设计时采用网格法计算出的土石方量与已发生部分的收方量基本吻合，经过水保方案分析后认为采用主体工程计算数据较可靠。经复核，本项目土石方开挖量为 42.40 万 m^3 （其中：土石方开挖 40.38 万 m^3 ，表土剥离 2.02 万 m^3 ），回填量 12.39 万 m^3 （其中：土石方回填 10.37 万 m^3 ，表土回填 2.02 万 m^3 ），开挖出的表土已堆放于临时堆土场，待后期进行绿化措施时使用，开挖出的土石方其中预估有 10 万 m^3 的砂石，已移交给绵阳科技城新区新投产业发展有限责任公司，剩余的土石方通过地块之间的调用及综合回填利用后，剩余的 20.01 万 m^3 余方全部运至临时堆土场进行临时堆放。

本项目临时堆放场位于项目区东南方向 1.2 公里处的绵宏路西侧，地块属已征国有土地，根据建设单位介绍，后期土石方将用于附近其他项目综合利用。

本工程土石方量一览表见表 2.4-2，土石方平衡见图 2.4-1。

表 2.4-2

工程土石方量平衡表

序号	项目组成	挖方(万 m ³)			填方(万 m ³)			调出(万 m ³)			调入(万 m ³)			外借 (万 m ³)	余方(万 m ³)		
		小计	土石 方	表土	小计	土石 方	表土	小计	表土	去向	小计	表土	来源	小计	合计	土石 方	去向
①	一期场地平整	6.61	5.18	1.43				1.43	1.43	⑤				0.00	5.18	5.18	其中 10 万 m ³ 砂石已移交给绵阳科技城新区新投产业发展有限责任公司, 剩余的 20.01 万 m ³ 去向根据建设单位介绍, 用于后期附近其他项目综合利用。
②	一期建筑工程												0.00	0.00	0.00		
③	一期地下室工程	22.79	22.79		6.10	6.10							0.00	16.69	16.69		
④	一期道路广场工程	3.63	3.63		2.00	2.00							0.00	1.63	1.63		
⑤	一期绿化工程				1.43		1.43				1.43	1.43	①	0.00	0.00	0.00	
小计		33.03	31.60	1.43	9.53	8.10	1.43	1.43	1.43	0.00	1.43	1.43	0.00	0.00	23.50	23.50	
⑥	二期场地平整	1.87	1.28	0.59				0.59	0.59	⑩				0.00	1.28	1.28	
⑦	二期建筑工程													0.00	0.00	0.00	
⑧	二期地下室工程	6.47	6.47		1.67	1.67								0.00	4.80	4.80	
⑨	二期道路广场工程	1.03	1.03		0.60	0.60								0.00	0.43	0.43	
⑩	二期绿化工程				0.59		0.59				0.59	0.59	⑥	0.00	0.00	0.00	
小计		9.37	8.78	0.59	2.86	2.27	0.59	0.59	0.59	0.00	0.59	0.59	0.00	0.00	6.51	6.51	
合计		42.40	40.38	2.02	12.39	10.37	2.02	2.02	2.02		2.02	2.02		0.00	30.01	30.01	

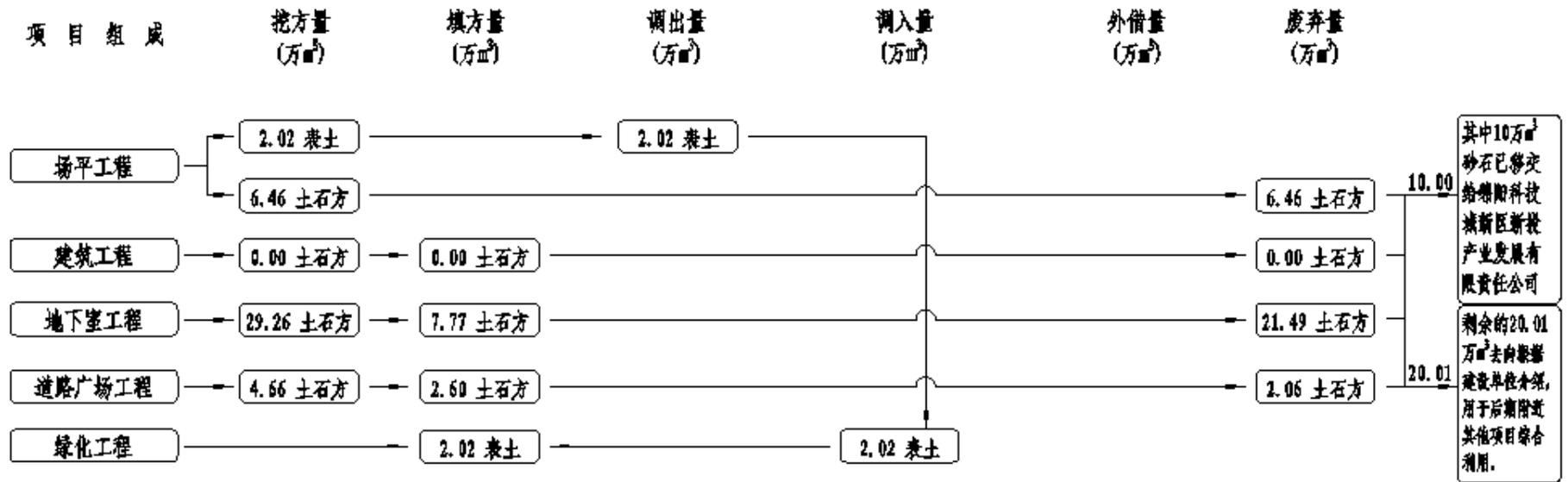


图 2.4-1 工程土石方量流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目共涉及拆迁有：科技城新区直管区西片区，西明村、龙集村、石岭村等3个村、29个居民小组，2300余户，约7000多人，东至科智大道，南至绵盛路，西至科创大道，北至绵宏路，总面积约543.83公顷（约8157.45亩）全部房屋。

统规统建安置方式的具体办法为：由政府提供基本住房建筑面积为每人35m²的清水房（含公摊面积）。被拆迁的农户在基本住房建筑面积内不支付购房费用，也不享受原住房每人35m²拆迁补偿。被拆迁人住房面积超过安置房面积35m²，按房屋拆迁补偿标准给予补偿。被拆迁人原房屋面积不足安置面积的，由被拆迁人给政府按同类标准补差。

2.6 施工进度

依据项目前期设计资料及项目实际情况，本项目计划建设工期为34个月，工程已于2022年7月开工，计划于2025年4月全面完工。项目区现状情况为正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工。已实施的水土保持措施为整个工程区域内2.02万m³的表土剥离、8765m²的密目网遮盖，道路广场工程区的洗车池3处、砖砌排水沟781m、砖砌沉砂池3处，其他部分建设暂未开始，施工进度详见下表及下图：

表 2.6-1 施工进度表

序号	项目名称	工期（月）	施工时段
1	场地初平	2	2022.07~2022.08
2	基坑开挖及防护	6	2022.09~2023.02
3	主体结构	8	2023.03~2023.10
4	二次结构	7	2023.11~2024.05
5	装饰及安装工程	5	2024.06~2024.10
6	绿化工程	4	2024.11~2025.02
7	备案及集中交付	2	2025.03~2025.04



图 2.6-1 施工场地现场照片（施工中）

2.7 自然概况

2.7.1 地貌

项目区位于四川盆地西北部丘陵地区。地貌形态以构造剥蚀丘陵为主，在此条件下工作区地貌分为丘陵地貌和河谷堆积地貌两大类。

(1)河谷堆积地貌

主要由冲洪积的河漫滩、一级阶地，堆积的高阶地等组成。

1) 河漫滩及一级阶地

河漫滩沿河谷较为发育，分布面积较大。呈河心滩、边滩等形式。高出河水位 5~10 米，支流 3~8 米。一般向河床及下游倾斜。洪水期常被淹没。

2) 高阶地为河流发育后期所形成的一种特殊地貌形态，零星分布。高出河水位 50~100 米。一旁紧靠现代河流，其余三面为古河道环绕。堆积物为高阶地特殊堆积物。

(2)丘陵地貌

工作区各类丘陵地貌形态较为发育。按切割深度为浅丘地貌。分布于工程区周边一带河谷两侧山地，为宽谷圆缓浅丘，相对高差 10~30 米间。主要由泥岩为主的岩层组成。丘陵形态多为馒头状、塔状，较为圆缓，很少成岭。沟谷开阔、平坦、纵横交织。河溪迂回曲折，水流极缓。侵蚀作用微弱。丘间洼地多第四系坡洪积、残坡积层。

2.7.2 地质

1) 地质

根据中华人民共和国地质图 H—48—19—C（绵阳市）幅资料，区内所展现的构造形迹是以塑性变形为主，其构造形式系由一套喜山运动形成的一系列北东向开阔平缓的褶皱为主体的构造体系。场区所处的构造为新桥背斜南翼，该背斜属短轴背斜，两翼开阔而对称，倾角 3~10 度，背斜走向呈北西西—南东东，褶皱构造影响轻微，地层中未发现有构造断裂和剧烈的褶皱通过；根据道路区周围基岩出露进行调查和钻探揭露表明：岩层倾向为 130~135°，岩层倾角为 4~10°，岩体裂隙不发育，岩体中见两组裂隙，第 I 组裂隙：其倾向为 40°，倾角为 75°，裂隙间距 2~4mm，水平延伸 1.0~4.0m，多呈闭合状，结合程度一般，压扭性裂隙，属硬性结构面；第 II 组裂隙：其倾向为 2100°，倾角为 100°，裂隙间距 3~5mm，水平延伸 2.0~5.0m，呈闭合状，结合程度一般，压扭性裂隙，属硬性结构面。

2) 地层岩性

各地层岩性分述如下：

素填土（1）：褐灰色~灰黑色，结构较松散，稍湿，以黏性土为主，含少量植物根茎等杂物，回填时间约 2~5 年，场地内局部分布，部分地段上部有 0.2~0.5m 的耕土，层厚 0.2~0.5m。

粉土（2）：褐灰色、灰黄色，稍密~中密，湿，呈土块状，手捏易碎，质较纯，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低，韧性低，含云母，黏粒含量 10.3%~15.2%。

细砂（3）：青灰色、灰黄色，湿-饱和，松散，主要矿物成分为长石、石英，次为云母，局部夹少量卵石，该层场地内少部分钻孔有揭露。砂土液化等级为中等液化。

卵石：灰黄色，湿~饱和，稍密~密实为主，局部松散。卵石成分以岩浆岩、变质岩类岩石为主。磨圆度较好，以亚圆形为主，少量圆形，分选性差，中风化~微风

化，少量呈强风化。卵石含量一般 60~70%，粒径以 2~15cm 为主，最大粒径 20cm 以上，充填物主要为细、中砂及圆砾。卵石根据《成都地区建筑地基基础设计规范》(DB51/T5026-2001)，按卵石颗粒含量将其分为松散卵石、稍密卵石、中密卵石、密实卵石四个亚层。

松散卵石<4-1>：青灰、褐灰色，湿~饱和，卵石含量约 50%~55%，粒径一般为 2~5cm，圆砾及细砂、中砂充填，石质成分主要为砂岩、石英砂岩、灰岩及花岗岩等，磨圆度较好。

稍密卵石<4-2>：青灰、褐灰色，潮湿~饱和，稍密，卵石约占 55%~60%，粒径一般 2~8cm，圆砾及中、细砂充填，石质成分主要为砂岩、石英砂岩、灰岩及花岗岩等，磨圆度较好，分选性较差。

中密卵<4-3>石：青灰、褐灰色，中密，局部稍密，饱和，卵石含量 60%~70%，圆砾、中砂充填，卵石粒径 2~15cm，含个别漂石；卵石原岩为石英砂岩、花岗岩。

密实卵石<4-4>：青灰、褐灰色，饱和，密实，为花岗岩及石英质砂岩，卵石含量大于 70%，卵石粒径 2~20cm，局部含漂石，磨圆度较好、分选性差，圆砾、中砂充填。

3) 水文地质

场地地下水类型主要为赋存于填土层中的上层滞水和卵石孔隙水。其中，填土在场地分布较广，但含水量较低，填土层中的上层滞水对地下水位的影响较小。卵石孔隙水主要受邻区地下水侧向补给，各地段富水性不一。水量主要受裂隙发育程度、连通性及隙面充填特征等因素的控制。

4) 地震

据《中国地震动参数区划图》(GB 18306—2015)和《中国地震动峰值加速度区划图》，工区所处区域的地震动反映谱周期为 0.40s、地震动峰值加速度为 0.15g，地震基本烈度为 VII 度。

2.7.3 气象

项目区属亚热带湿润季风气候，多年年平均气温为 16.2℃，年日照 1298.1 小时，大于 10℃有效积温 5107.6℃，年无霜期 272 天，多年平均蒸发量约 1216.7mm，多年年平均降雨量为 963.2mm，最大年降水量 1032mm，(1981 年)，最小为 644.6mm (1994 年)。最大 1h 的降水量为 60mm，最大 24h 的降水量为 160mm，降水量集中在每年 6

月至9月，占全年总降水量的60-80%。夏季主导风向为北风，冬季主导风向为东北风，平均风速1.1m/s，最大风速16.3m/s，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；年平均相对湿度79%。。气象特征值见下表。

表 2.7-1 项目区气象特征值表

气象因子	特征值
年平均气温 (°C)	16.2
极端最高气温 (°C)	38.8
极端最低气温 (°C)	-7.3
多年平均降水量 (mm)	963.2
多年平均风速 (m/s)	1.1
年平均湿度	79%
最大年降雨量 (mm)	1032
多年平均蒸发量 (mm)	1216.7
>10°C 积温 (°C)	5107.6

2.7.4 水文

本项目建设区临近安昌河。

安昌河为涪江右岸的一级支流，其上游分为两支，右支茶坪河为主流。发源于安州区茶坪乡北大山。南偏西流过木瓜坪、龙神堂，东南至茶坪乡，左纳朱家沟；又南过小河子、石林口，右纳金溪沟；转东过五福寺，又南过黄羊，右纳善堂沟；至晓坝乡（铁壁寺），有晓坝水文站控制流域面积 230km²，多年平均流量 12.0m³/s（32 年），水位变幅 4.9m，含沙量 1.62kgm³，实测 1961 年 6 月 27 日洪峰流量 1320m³/s。又折东过桑枣镇，右分一大渠（渠长 20km，灌田 10.1 万亩），转东北至安州区县城西，左纳苏宝河。调查到 1912 年洪峰流量 2940m³/s。又东南过黄土镇，河道中汉道增多；又过花菱镇、界牌乡，入绵阳市涪城区境。过永兴镇折而东流，穿过 108 国道，转东南右纳皂角铺河，又穿过宝成铁路，转东穿过绵阳城区南部，旋即汇入涪江。河长 96km，流域面积 943km²，河口流量 30.0m³/s，总落差 1500m（▽ 1940 ~ ▽ 440），水能蕴藏量 5.8 万 kW。流域地势由西北向东南倾斜，地貌特征以安州区城关附近为界，上游为山地峡谷地形，天然植被良好，河流坡陡流急，以下则为丘陵平坝区，植被较差，土地大都已开发利用，河谷开阔，水流平缓。

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，土层厚度 10-100cm 之间。工程项目区土壤结构好，有机质和矿质养分含量丰富，具有较高的肥力水平和适种作物范围广的特点，易于耕作，是粮油作物生产的主要土壤，在农业生产中占有重要地位。

工程区周边主要以水稻土、冲击土、紫色土、黄壤土等为主，土层厚度 10-40cm 之间，工程区土壤主要以水稻土、黄壤土为主。

2.7.6 植被

项目区自然植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区，境内植物资源丰富，树种有 57 科 109 属 187 种。主要植被群落为亚热带常绿针叶林，以柏木、马尾松构成群落的优势树种。常绿或阔叶树种主要有香樟、桉木、栎属、桉属、梧桐、杨树等；珍贵树种有银杏、红豆树等。灌木以马桑、黄荆、火棘为主，经济树种以柑桔、梨、桃、枇杷、为主。蚕桑是该区的一大主导产业。

根据调查，工程区周围植被主要有柏木、桉树等，草种主要有黑麦草等，农作物主要有油菜、小麦、土豆、玉米等旱作物。工程区的林草覆盖率约为 47.22%。

2.7.7 其他

2.7.7.1 水土保持区及容许土壤流失量

本项目水土保持区属于西南紫色土区，水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2.7.7.2 土壤侵蚀类型及强度

本项目土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，强度以轻度流失为主。

2.7.7.3 水土流失重点防治区

本项目所在地位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区内。

2.7.7.4 涉及水土保持敏感区情况

根据现场调查，本项目未涉及饮用水源保护区、生态红线区、自然保护区、世界文化和自然遗产、地质公园等重要敏感设施，区域内无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物，也无古、大、珍、奇树木分布。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

1、与绵阳市总体规划的符合性分析

根据绵阳市城市总体规划，本项目属于绵阳市总规所规划的建设用地区域，符合相关文件精神及规划要求，利于绵阳市总体发展。同时本项目已完成了四川省固定资产投资项目备案，备案号为：川投资备【2112-510701-04-01-494179】FGQB-0008号，同意本项目开展，工程选址符合当地规划主管部门的有关规定。

2、与水土保持法的相符性分析

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

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

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。	本项目所在地位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区内	应提高防治标准，优化施工及施工工艺
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。	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。	本项目土方已集中堆放于规划的临时堆土场内	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。	本项目不在干旱缺水地区	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。	本项目在建设区内均采取工程措施、植物措施和临时措施进行防护，满足水土保持的要求，在方案审批后其建设单位因主动缴纳水土保持补偿费。	符合本条要求

3、与《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 约束性规定分析评价

本项目属于新建建设类项目，对主体工程的约束性规定和执行情况见下表。

表 3.1-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》约束性规定分析评价

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	符合性分析
1	工程选址	1. 避让水土流失重点预防区和重点治理区。 2. 避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3. 避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1. 本项目所在地位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区内。 2. 本项目不涉及植物保护带。 3. 本项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	应提高防治标准后方能满足约束性规定的要求

从以上叙述及表中的分析可以看出，本项目选址符合绵阳市的总体规划，并取得了相关备案及规划批复文件；主体工程在设计中对工程布局进行了详细的论述和比较，并且在主体工程设计中重视水土保持和环境保护的要求，工程选址和布局均满足强制性约束性规定。

工程通过对地形地貌条件、地质条件、占地情况、土石方量情况等方面进行分析，确定现主体工程设计方案。选址避开了泥石流易发区、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，工程选址未占用耕地，也不涉及饮用水源保护区，项目区内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目为点型工程，项目不涉及深挖高填，施工时全部采用机械开挖，目前正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工，本项目开挖出的土方将用于工程区域内建筑工程地下室顶板回填和绿化工程中回填利用，土方统一运至临时堆土场，临时堆土场堆放的土石方经过项目后期地下室顶板及实施乔灌草综合绿化时对表土进行调运并回填利用后，剩余的土石方将用于绵阳科技城新区科技创新产业集群及基础设施统筹建设项目进行场平等综合利用。工程建设方案方案布局基本合理，符合水土保持要求。

工程施工中充分利用了工程占地范围内已有的道路和周边的交通设施，有效的减少新增临时道路对土体的扰动。将临时堆料区域布置在待建区域内，也在工程占地范围内，在主体工程开工前均可以避免施工临时场地调整；施工中开挖出的弃土及时外运处理，仅将表土资源堆放于临时堆土场区域内用于整个地块后期绿化工程，有效减少了工程施工对土体的扰动，符合水土保持要求。主体建筑及硬化措施实施完成后会在各建筑间空地采取大量的绿化措施，以栽植乔木、常绿灌木带及灌木丛为主。这些措施最大限度的减少了破坏工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来看，工

程建设基本可行。

综上，主体工程建设方案综合考虑了各方面制约因素等问题，设计是合理的，工程施工中也需要配合本方案新增的水保措施，尽量使水土流失降低到最小。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为 18.08hm^2 (180740.89m^2)，其中永久占地面积 10.76hm^2 (107552.60m^2)，临时占地面积 7.32hm^2 (73188.29m^2)。本项目占地类型主要为其他土地。(二级地类为空闲地)。

从水土保持的角度上看，主体工程在选址过程中，已尽量减少项目征占地，减少占地来保护土地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失，符合行业用地的指标，同时也节省了工程投资。主体工程设计永久占地中不占用耕地，能满足约束性因素中“工程占地不宜占用农耕地”的规定，占地区域主要为未利用的空闲地，现状生长的灌木、杂树、草等植物，不涉及珍贵树种。工程施工结束后，建筑物占压、道路及硬化场地和乔灌草综合绿化的植物措施等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。项目从工程占地的角度分析是合理的、可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

根据工程施工进度情况，目前正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工。通过查阅本项目场地平整图及土石方工程初步资料，确定了本工程的实际土石方量。主体设计时采用网格法计算出的土石方量与已发生部分的收方量基本吻合，经过水保方案分析后认为采用主体工程计算数据较可靠。经复核，本项目土石方开挖量为 42.40 万 m^3 (其中：土石方开挖 40.38 万 m^3 ，表土剥离 2.02 万 m^3)，回填量 12.39 万 m^3 (其中：土石方回填 10.37 万 m^3 ，表土回填 2.02 万 m^3)，开挖出的表土已堆放于临时堆土场，待后期进行绿化措施时使用，开挖出的土石方其中预估有 10 万 m^3 的砂石，已移交给绵阳科技城新区新投产业发展有限责任公司，剩余的土石方通过地块之间的调用及综合回填利用后，剩余的 20.01 万 m^3 余方全部运至临时堆土场进行临时堆放。

在目前的施工过程中，施工单位根据施工组织设计正在对一期工程范围内所有楼栋的主体工程进行建设，二期工程范围内为原始地貌，暂未施工。施工单位在施工中严格按照主体工程设计标高进行开挖，有效的控制了土石方，工程的土石方以及剥离

出的表土及时的在临时堆土场区域进行了集中堆放，有效的保证了表土资源的流失和浪费。通过对本项目现场的调查，工程建设区域内未发现有土石方调配产生的水土流失痕迹。

单就本项目而言，施工中将开挖出的土石方进行了综合利用，余方已运至临时堆土场，既减少了增设永久弃渣场所需的占地和永久水保措施，也减少了施工时外运土石方造成更大的水土流失，有效的避免土石方调配时运距过远，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失。在施工过程中建设单位有义务应负责对委托外运的土石方流向进行监督，如发现土石方承运公司有违规堆方土石方，并有造成水土流失危害时，应及时上报水行政主管部门，同时也应及时采取水土保持措施进行防护。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本方案不涉及取土（石、砂）场，不进行分析评价。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本方案不涉及弃土（石、砂）场，不进行分析评价。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目以机械施工为主，人工为辅，施工方法成熟、规范，避免了乱挖乱填造成的水土流失；且主体各项工程的施工均以减少占地和土石方为原则，已将剥离出的表土堆放在临时堆土场区域内，符合水土保持禁止弃土乱堆乱放的要求。

根据目前本工程的实际情况及《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2020〕63号）文件分析，本方案涉及以下几点：

1、本项目施工主要进行场地平整、基础开挖、基础浇筑、建筑工程、道路工程，以及绿化工程等。土石方工程施工主要以机械为主，以减少施工扰动土体及裸露的时间。根据施工工期和施工程序的安排，由于本项目施工不可避免的需要安排在雨季，根据场地平整设计和施工组织的安排，土石方工程中尽量减少了挖填工程量，基坑边坡成型后会采取基坑防护措施，能有效的避免易受侵蚀或新挖填的裸露面受到雨水的直接冲刷，施工方法符合减少水土流失的要求。

2、本项目施工场地植被覆盖率较低，占地区域无耕地及基本农田，项目区现状生长的植被为灌木、杂树、草等，不涉及珍贵树种。

3、本项目为点型工程，不涉及河岸及陡坡开挖，且开挖边坡区域不涉及河渠、公

路、铁路、居民点和其他重要基础设施。

4、本项目为房地产建设工程，不涉及深挖及爆破。

5、土石方运输车辆进出线路由施工单位统一指挥，能确保车辆运输有条不紊运行，运入前检查载重量，不得超载，避免了对已建道路造成损坏，同时需用帆布车盖严密后，才驶入已建道路中。

6、本项目将进行表土资源的剥离，剥离出的表土全部在临时堆土场区域内进行了集中堆放，已采取临时覆盖措施，有效的保证表土资源的流失和浪费。

7、建筑工程区域场平后裸露地面需在本方案中增加临时防护措施，以减少水土流失，能有效的弥补主体工程施工组织设计中的不足。

8、本项目后期回填土方已集中堆放在临时堆土场区域，已采取临时覆盖等措施，待后期回填使用，通过对土石方的合理利用能够有效的减少水土流失。

9、本项目在主体工程已实施的砖砌排水沟中部及末端分别布设了砖砌沉砂池，经沉砂池沉淀后排入已建的市政管道。

10、本项目不涉及施工围堰。

11、本项目不涉及弃渣场。

12、本项目不涉及取土场。

从水土保持角度看，本项目在施工过程中通过加强组织与管理，能有效的防止施工期间新增水土流失量的产生，符合水土保持技术要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中具有水土保持及相关功能的措施包括：①建筑工程：表土剥离、施工围挡、密目网遮盖；②道路广场工程：表土剥离、雨水管道、洗车池、砖砌排水沟、砖砌沉砂池、密目网遮盖；③绿化工程：表土剥离及回填、乔灌木综合绿化、密目网遮盖；④临时堆土场：彩钢围挡、土地整治。这些项目均具有一定的水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土、绿化美化环境方面发挥着重要的作用。

1、建筑工程区

(1) 表土剥离

主体工程设计将建筑工程区域中表土覆盖区域内可剥离的 2700m^3 的表土资源进行剥离，并将剥离出的表土统一运至临时堆土场区域进行集中堆放用于后期绿化工程的表土回填。通过水土保持评价分析认为：表土剥离可减少表土资源浪费，同时对减少

水土流失具有积极作用。

(2) 施工围挡

本项目沿项目建设区四周修建 1689m 的施工围挡，可以保证工程施工安全，也可有效拦挡泥沙，防止施工期项目区内引发的水土流失对周边环境造成的影响。通过水土保持评价分析认为：施工围挡具有水土保持功能，但其主要功能是保护项目区及周边居民安全。

(3) 密目网遮盖

本项目在建筑工程区场平施工中，由于部分裸露地面未及时防护，施工单位将未防护的区域采取了 2026.30m² 的密目网遮盖措施。通过水土保持评价分析认为：该措施除了改善生态环境的作用外，主要起到了固土作用，有效的控制因降雨对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失。

2、道路广场工程区

(1) 表土剥离

主体工程在施工中将道路广场工程区域中表土覆盖区域内可剥离的 6600m³ 的表土资源进行剥离，并将剥离出的表土统一运至临时堆土场区域进行集中堆放用于后期绿化工程的表土回填。通过水土保持评价分析认为：表土剥离可减少表土资源浪费，同时对减少水土流失具有积极作用。

(2) 雨水管道

主体工程设计沿沿道路广场工程区域下部敷设有排水管网，用于排除建设周围的雨水，设计时充分考虑管线与市政雨水系统的联系。雨水管管径为 400mm，总长度 3007m，采用 HDPE 双壁波纹管。通过水土保持评价分析认为：雨水管道的布设能完善的雨水排水系统，雨水接入已成市政雨水管道后，可减少雨水对地面的冲刷作用。

(3) 洗车池

在主体工程施工过程中，已在道路广场工程区主要的三处施工通道出入口各设计了 1 处洗车池，池身尺寸为 9m × 4m × 0.5m，采用 C20 砼现浇。通过水土保持评价分析认为：洗车池能够减少施工车辆的通行带走工程区内的表土资源，具有较好的水土保持效果。

(4) 砖砌排水沟

本项目施工单位考虑道路广场工程区域的道路两侧在雨季可能会有大量雨水汇入，

在其两侧设置了 781m 的砖砌排水沟，最终能将雨水汇入工程区外已建的市政雨水管网内。通过水土保持评价分析认为：砖砌排水沟的布设能完善的排水系统，通过排水沟汇集雨水后接入已成市政雨水管道，可减少雨水对地面的冲刷作用。

排水沟设计流量计算按照以下公式确定：

$$Q=0.278kiF$$

式中：Q——最大清水洪峰流量，(m³/s)；

k——径流系数，本工程取 0.3；

i——10 年一遇最大 1h 暴雨强度值 (mm/h)，本工程为 40mm/h；

F——集水面积 (km²)，本工程为 0.005km²。

根据公式计算得出的排水沟设计流量 Q=0.015m³/s。

按明渠均匀流公式计算确定其断面尺寸：

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

式中：A——排水沟过水断面面积；

C——谢才系数；

R——水力半径；

i——排水沟沟底比降。

根据上述计算，本项目排水沟底宽 0.4m，口宽 0.4m，深 0.4m，边坡为矩形砖砌排水沟能够满足本工程临时排水需要。

(5) 砖砌沉砂池

本项目在道路广场工程区砖砌排水沟出水口处设置 3 处砖砌沉砂池，汇集水流经沉砂池沉淀水流中的泥沙后排入已建的市政雨水系统中。通过水土保持评价分析认为：砖砌沉砂池的布设能完善的排水系统，通过排水沟收集雨水后接入已成市政雨水管道，可减少雨水对地面的冲刷作用。

根据《水利水电工程沉砂池设计规范》(SL2109-2001)，沉砂池池厢工作宽度和长度按公式计算：

$$B_p = Q_p \div (H_p \times V), \quad L_p = 1.2 \times H_p \times V \div \omega$$

式中：B_p——池厢工作宽度；

L_p——池厢的工作长度；

Q_p ——通过池厢的工作流量；

H_p ——池厢的工作水深；

V ——池厢内的平均流速；

ω ——泥沙沉降速度。

根据项目区情况，通过池厢的工作流量取 $0.045\text{m}^3/\text{s}$ ，池厢内的平均流速取 0.3m/s ，池厢内工作水深取 0.30m ，泥沙沉降速度取 0.216mm/s 。通过上述公式计算，本项目砖砌沉沙池长×宽×高= $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，满足本工程要求。

(6) 密目网遮盖

本项目道路广场工程区路基开挖施工中，由于部分开挖出的路基未及时防护，施工单位将未防护的路基和路面采取了 1978.96m^2 的密目网遮盖措施。通过水土保持评价分析认为：该措施除了改善生态环境的作用外，主要起到了固土作用，有效的控制因降雨对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失。

3、绿化工程

(1) 表土剥离及回填

主体工程在施工中将绿化工程区域中表土覆盖区域内可剥离的 5000m^3 的表土资源进行了剥离，并将剥离出的表土统一运至临时堆土场区域进行集中堆放用于后期绿化工程的表土回填。通过水土保持评价分析认为：表土剥离可减少表土资源浪费，同时对减少水土流失具有积极作用，因此将其纳入具有水土保持功能措施。表土回填和土地整治主要为绿化工程提供条件，以保证绿化工程的正常生长。

(2) 乔灌草综合绿化

本项目在主体设计中对绿化工程区域采取 37600m^2 的植物措施。采用乔、灌、草结合的方式进行综合绿化。通过水土保持评价分析认为：项目区绿化可以使工程施工中破坏的植被面积的到有效的恢复与补偿，起到固土作用，有效的控制因降雨对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失，还可以起到改善生态环境的作用，在美化环境的同时具有较强的水土保持功能。

(3) 密目网遮盖

本项目在施工过程中，将部分开挖后裸露的地面采取了 752.86m^2 的密目网临时遮盖。通过水土保持评价分析认为：该措施除了改善生态环境的作用外，起到了固土作用，有效的控制因降雨对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失。

4、临时堆土场

(1) 土地整治

临时占地完毕后将对该部分工程区进行全面整地，以保证植物生长的成活率。土地整治时将被压实表土层翻松，厚度 20cm~30cm，达到耕种要求。土地平整的面积为 73188.29m²。

(2) 彩钢围挡

本项目沿临时堆放场区四周修建 1528m 的彩钢围挡，可以有效拦挡泥沙，防止堆土区内引发的水土流失对周边环境造成的影响。通过水土保持评价分析认为：彩钢围挡具有水土保持功能，但其主要功能是保护项目区及周边居民安全。

表 3.2-1 主体工程水土保持分析评价汇总表

项目组成	主体工程中具有水保功能工程		方案需补充完善的措施
	主体设计或已实施的措施	问题及不足	
建筑工程区	表土剥离、施工围挡、密目网遮盖	临时覆盖措施不满足水土保持要求	水土保持方案需补充防雨布覆盖措施
道路广场工程区	表土剥离、雨水管道、洗车池、道路及硬化措施、砖砌排水沟、砖砌沉砂池、密目网遮盖	临时覆盖措施不满足水土保持要求	水土保持方案需补充防雨布覆盖措施
绿化工程区	表土剥离及回填、乔灌木综合绿化、密目网遮盖	临时覆盖措施不满足水土保持要求	水土保持方案需补充防雨布覆盖措施
临时堆土场区	土地整治	临时挡护措施不满足水土保持要求，临时覆盖措施不满足水土保持要求，临时排水措施不满足水土保持要求	水土保持方案需补充袋装土挡护措施，密目网遮盖措施，补充临时排水沟及沉砂池

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

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

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

为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

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

3.3.2 水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018)文件(附录 D 主体工程设计中水土保持措施界定)规定进行分析，针对本项目的实际情况，本项目主体工程具有水土保持功能的措施主要为：雨水管道、表土剥离及回填、土地整治、洗车池、砖砌排水沟、砖砌沉砂池、乔灌草综合绿化、密目网遮盖等，将其纳入水土流失防治措施体系。主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资详见下表。

表 3.3-1 主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资统计表

防治分区	工程名称	措施类型	单位	数量	单价 (元)	估算金额 (万元)
建筑工程区	表土剥离	工程措施	m ³	2700	20.46	5.52
	密目网遮盖	临时措施	m ²	2026.30	6.87	1.39
道路广场工程区	表土剥离	工程措施	m ³	6600	20.46	13.50
	雨水管道	工程措施	m	3007	200	60.14
	洗车池	临时措施	处	3	2000	0.60
	砖砌排水沟	临时措施	m	781	243.65	19.03
	砖砌沉砂池	临时措施	处	3	0.09	0.00
	密目网遮盖	临时措施	m ²	1978.96	6.87	1.36
绿化工程区	表土剥离	工程措施	m ³	5000	20.46	10.23
	表土回填	工程措施	m ³	20200	25.33	51.17
	乔灌草综合绿化	植物措施	m ²	37600	230	864.80
	密目网遮盖	临时措施	m ²	752.86	6.87	0.52
临时堆土场区	土地整治	工程措施	m ²	73188.29	1.48	10.83
合计						1039.09

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据绵阳水保普查成果（各县市区水土流失数据，2022年），绵阳科技城新区（原安州区）水土流失面积 288.98km²。其中轻度流失面积为 261.11km²，中度流失面积为 21.25km²，强烈流失面积为 4.61km²，极强烈流失面积为 1.88km²，剧烈流失面积为 0.13km²。

项目所在区的水土流失现状详见下表：

表 4.1-1 绵阳科技城新区水土流失现状表

行政区划	侵蚀强度	面积(km ²)	占水土流失面积的 %
绵阳科技城新区	轻度	261.11	90.36%
	中度	21.25	7.35%
	强烈	4.61	1.60%
	极强烈	1.88	0.65%
	剧烈	0.13	0.04%
小计		288.98	100%

本项目水土保持区属于西南紫色土区，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失强度以轻度流失为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 1500t/km²·a，土壤容许流失量为 500t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

水土流失类型主要为水力侵蚀，影响水土流失的因素分为自然因素和人为因素，水土流失是自然因素和人为因素综合作用的结果。

自然因素（主要有气候、地形、土壤、植被）是水土流失发生、发展的潜在条件，自然因素对水土流失的影响各不相同，并且互相制约，互相影响，其影响如下：

（1）气候因素影响：同样数量的降雨，在不同时期和不同地区产生的土壤侵蚀模数是不相同的，雨量大在植被好的地区不会发生水土流失或发生轻微的水土流失现象。

（2）地形因素影响：冲刷量与坡度成正比，同时坡面越长，径流的速度越快，汇集的径流流量也越多，因而地表径流的侵蚀力也越强。

（3）土壤因素影响：土壤渗透率最小，降雨可以产生数量较多的地表径流；结构性好的土壤，含有一定量的胶结物质，使土壤颗粒互相胶结在一起，形成团粒结构，增加了土壤的抗蚀性。植物是自然因素中防止土壤侵蚀的积极因素，在任何条件下都

有防止水蚀和风蚀的作用。

(4) 植被因素影响: 良好的植被, 能够覆盖地面, 拦蓄地表径流, 减小地表径流的流速, 使土壤形成团粒结构, 提高土壤的抗蚀抗冲性。植物的地上部分还能拦截降雨, 植物的根系可以固持土壤, 植物防止和减轻水土流失的效果是明显的有效的。

人类不合理的活动也是加剧水土流失的主要原因: 如工程建设中不合理活动, 水资源的不合理开发利用等, 使生态环境恶化, 导致发生严重的水土流失现象。

本项目原地貌内植被覆盖良好, 地块内高差较小, 坡比也小于 15° , 坡面长度仅 $180\text{m} \sim 320\text{m}$, 地块内地层内含耕作土层, 植被覆盖良好, 因此建设区内原始地貌的水土流失强度以轻度水土流失为主。而在施工建设和生产过程中, 将会扰动工程占地范围内全部地表和毁坏全部的林草植被, 扰动地表和损毁植被面积为 18.08hm^2 , 本项目开挖出的土石方进行了综合利用后, 剩余未利用的 20.01 万 m^3 余方将用于后期附近其他项目综合利用。由于本项目已开工建设, 结合主体工程设计的具有水土保持功能的持措施, 以及施工中已实施的临时措施, 和施工单位规范的施工工艺, 已经有效的减少了工程建设扰动对水土资源的影响, 在目前施工过程中未发现有明显的水土流失痕迹。为了更进一步加强后期施工中的水土保持工作, 仍然需要在工程施工中补充完善水土保持措施来减少工程建设扰动对水土资源的影响。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 调查与预测单元

根据项目组成、工程施工和试运行过程中对水土流失的影响分析, 施工期对水土流失的影响主要是建筑工程区、道路广场工程区、绿化工程区和临时堆土场区; 按照施工工艺和方法相同、影响水土流失的因素相近、新增水土流失类型和形式相似的原则, 并结合本工程实际情况, 确定本工程水土流失调查与预测单元为建筑工程区、道路广场工程区、绿化工程区和临时堆土场区。

4.3.2 调查与预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018), 本工程属于建设类工程项目, 根据工程建设特点, 本工程水土流失调查与预测时段包括施工期(含施工准备期)和自然恢复期。

(1) 施工期(含施工准备期)

本项目已开工, 不计算施工准备期。

施工期土建工程的实施必然加剧水土流失，在土建工程结束时，水土流失强度达到最大。各区水土流失调查与预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定。本工程总施工期为 34 个月，按照最大不利的情况考虑，建设期调查与预测时段从 2022 年 7 月至 2025 年 4 月，考虑跨越雨季的情况，调查与预测时段按 2.9 年计算。

(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。

水土流失调查与预测时段见下表。

表 4.3-1 水土流失调查与预测时段划分表

序号	调查与预测分区	水土流失调查时段 (a)	水土流失预测时段 (a)		
		建设期	建设期	自然恢复期	合计
		(T ₁)	(T ₂)	(T ₃)	(T ₁ +T ₂ +T ₃)
1	建筑工程区	0.1	2.8		2.9
2	道路广场工程区	0.1	2.8		2.9
3	绿化工程区	0.1	2.8	2	4.9
4	临时堆土场	0.1	2.8	2	4.9

4.3.3 水土流失调查

项目区主要以面状的水力侵蚀为主，本项目在建设过程中的基坑开挖对原地貌进行了较为强烈的扰动。由于本项目已开工，根据现场走访调查，本项目施工期间以中度侵蚀为主。目前部分裸露区域已采取了临时覆盖措施，三处出入口设置了洗车池并设置了砖砌排水沟及沉砂池，施工过程中施工单位采取了较多的水土保持措施，这些措施均发挥了相应的效益，有效的控制水土流失的发生。水土保持调查时，未在工程区内发现明显的水土流失痕迹。在主体工程施工时将以轻度侵蚀为主，从侵蚀强度和流失量的调查结果来看：总体上侵蚀强度呈现先急剧加速后下降趋势，在后期的施工中水土保持措施作用的持续发挥，同时注意施工管理，能有效的控制好水土流失。

4.3.4 土壤侵蚀模数

4.3.4.1 背景流失量

根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场踏勘，结合地方水保部门提供的水

土保持规划报告、土壤流失现状图和项目区地形图分析，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。同时根据项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，结合《水土保持方案编制中若干技术问题暂行规定》川水函[2014]1723号文件规定，并根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经统计项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 1500t/km²·a，工程区水土流失背景值见下表。

表 4.3-2 工程区水土流失背景值分析表

工程单元	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	侵蚀强度	平均侵蚀模数
建筑工程区	其他土地	2.03	5~8	轻度流失	1500
道路广场工程区	其他土地	4.97	5~8	轻度流失	1500
绿化工程区	其他土地	3.76	5~8	轻度流失	1500
临时堆土场	其他土地	7.32	5~8	轻度流失	1500
合计		18.08			1500

4.3.4.2 各单元土壤侵蚀模数值的确定

本项目各单元扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型计算。

一、单元划分

本工程划分为建筑工程区、道路广场工程区、绿化工程区和临时堆土场区共四个计算单元，面积分别为 2.03hm²、4.97hm²、3.76hm²和 7.32hm²。

二、计算模型

1、计算单元土壤流失量

根据工程建设实际情况，选择地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算模型，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，t·hm²/(hm²·MJ·mm)；计算出为

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；本项目取 2.13

R —降雨侵蚀因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K —土壤可侵蚀因子，t·hm²/(hm²·MJ·mm)；本项目取 0.0070

- 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 ；

2、相关参数

地形参数在地形图上测算，降雨侵蚀因子采用生产建设项目土壤流失量测算导则 SL773-2018 取值，为 $4315.20hm^2 \cdot h$ 。

(1) 施工期土壤侵蚀模数

经测算，项目区施工期预测时段扰动后平均土壤流失模数为 $2952t/km^2 \cdot a$ ，项目区扰动后水土流失模数测算过程详见下表所示。

表 4.3-3 项目区施工期扰动后土壤侵蚀模数测算表

计算单元	计算单元水平投影面积 A	地表扰动后土壤可蚀性因子 K_{yd}	降雨侵蚀因子 R	坡长因子 L_y	坡度因子 S_y	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	预测时段扰动后的侵蚀模数
	hm^2	$t \cdot hm^2$	$hm^2 \cdot h$						t	$t/km^2 \cdot a$
建筑工程区	2.03	0.0149	4315.20	2.1	1.3	0.20	1	1	71.26	3510
道路广场工程区	4.97	0.0149	4315.20	2.1	1.19	0.20	1	1	159.71	3213
绿化工程区	3.76	0.0149	4315.20	1.9	1.1	0.20	1	1	101.05	2688
临时堆土场区	7.32	0.0149	4315.20	1.8	1.19	0.20	1	1	201.63	2755
合计	18.08									2952

(2) 自然恢复期土壤侵蚀模数

依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，计算自然恢复期各年的侵蚀模数，并预测出在自然恢复期内未采取治理措施时可能造成水土流失量，详见下表：

表 4.3-4 项目区自然恢复期土壤侵蚀模数测算表

计算单元	计算单元水平	地表扰动后土壤可蚀	降雨侵蚀因子 R	坡长因子 L_y	坡度因子 S_y	植被覆盖	工程措	耕作措	扰动地表计算单元土	预测时段扰动
------	--------	-----------	----------	------------	------------	------	-----	-----	-----------	--------

		投影面积 A	性因子 Kyd				因子 B	施因子 E	施因子 T	壤流失量 Myd	后的侵蚀模数
		hm ²	t·hm ²							hm ² ·h	t
绿化工程区	第一年	3.76	0.0149	4315.20	0.77	0.91	0.20	1	1	33.88	901
	第二年	3.76	0.0149	4315.20	0.77	0.91	0.11	1	1	18.63	495
临时堆土场区	第一年	7.32	0.0149	4315.20	0.7	0.95	0.20	1	1	62.60	855
	第二年	7.32	0.0149	4315.20	0.7	0.95	0.11	1	1	34.43	470

4.3.5 预测结果

根据前章节各预测单元的面积、时段、背景土壤侵蚀模数、土壤侵蚀模数的确定，对项目区因工程建设而产生的土壤流失总量进行调查与预测。计算出由于本项目的建设共产生土壤侵蚀总量 1712.80t，背景土壤流失量 786.49t，新增土壤流失量约 926.31t，计算情况详见下表。

表 4.3-4 预测时段产生的土壤侵蚀量计算表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值	扰动后的侵蚀模数 (t/km ² ·a)			扰动面积 hm ²	扰动时间 (a)			背景流失量 t	计算流失量 t	新增流失量 t
		t/km ² ·a	第一年	第二年	第三年		第一年	第二年	第三年			
建筑工程区	施工期	1500	3511	3511	3511	2.0 3	1	1	0.9	88.31	206.69	118.3 8
	小计									88.31	206.69	118.3 8
道路广场工程区	施工期	1500	3214	3214	3214	4.9 7	1	1	0.9	216.20	463.23	247.0 3
	小计									216.20	463.23	247.0 3
绿化工程区	施工期	1500	2688	2688	2688	3.7 6	1	1	0.9	163.56	293.10	129.5 4
	自然恢复期	1500	1049	577		3.7 6	1	1			61.14	61.14
	小计									163.56	354.24	190.6 8
临时堆土场区	施工期	1500	2754	2754	2754	7.3 2	1	1	0.9	318.42	584.62	266.2 0
	自然恢复期	1500	917	504		7.3 2	1	1			104.02	104.0 2
	小计									318.42	688.64	370.2 2
合计										786.49	1712.80	926.3 1

4.4 水土流失危害分析

项目建设期间，工程区域的地表将受到不同程度的破坏，地形、地貌将产生一定的变化，新增水土流失如不进行有效的治理，将会对项目区域的生态环境和社会环境造成严重的负面影响。

本项目已开工，经现场调查，已实施的各项水土保持措施均起到了减少水土流失的作用，有效的减少了工程施工造成的水土流失，水土流失危害较小。

本工程建设造成的水土流失主要发生在土石方工程和施工取料、调运、堆集过程中，本工程在建设期间会给项目区周围的地表植被带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

1、场平等施工过程影响原有土体单元的稳定性，为水土流失的加剧创造客观条件。同时土石方和表土料的临时堆放等工程活动催动，在雨季时，有可能会产生上述地质灾害活跃，如果不及时做好相应的施工预防和灾害治理工作，一旦地质灾害发生，将直接对工程的正常施工和安全运营造成严重破坏，引起施工器材和当地人民财产的损失，严重时甚至会威胁施工人员和当地人民的生命安全。由于本项目区地处坡地上，若不及时做好边坡围挡和护坡等措施，也可能导致地质灾害。

2、大量的水土流失将导致项目区土层减薄，土地肥力降低，土壤质地砂砾化，植被恢复困难。同时汛期雨水强度偏大且汇流时间较短，森林植被涵养水源的能力下降，坡面径流速度也会提高，将增大洪水峰值和洪水总量；而冬干春旱之际，由于原有植被严重破坏，加之土壤质地恶化，植被涵养水源的能力和土壤渗蓄雨水的能力严重下降，造成项目区抗旱能力降低，易引起旱灾频繁发生。

3、项目建设期间造成大面积裸露疏松地表，由于没有任何植被覆盖，在雨季极易产生坡面汇流，不仅直接影响工程稳定性，严重时还将造成大量的冲沟乃至切沟侵蚀，增加项目沿线的土壤侵蚀强度和水土流失总量。

4、该项目大量的土石方工程将占用和损坏原地表蓄、排水系统，改变原有的表面径流排泄、汇流通道，如果项目建设不采取相应的水土保持措施，水土资源将大量流失，项目区生态环境将整体趋于恶化，并对当地人民的生产生活造成不利影响。

4.5 指导性意见

根据以上对项目建设造成水土流失的调查与预测分析，可知工程建设过程中，由

于基础开挖和填筑，施工中土石方和表土的临时堆放等工程单元的人为施工活动，在未防护的情况下，会造成严重的水土流失。由于本工程的建设扰动可能造成水土流失总量 1712.80t，其中新增水土流失量为 926.31t。

通过对各工程单元不同阶段水土流失的预测，可以得出以下结论：

(1)由于项目对原有地表的扰动，项目区调查与预测时段内水土流失总量中施工期 1547.64t，占总流失量的 90.36%，自然恢复期 165.16t，占总流失量的 9.64%，因此水土流失防治的重点时段是项目施工期。

(2)本工程背景流失量为 786.49t，如果不采取任何措施，项目建设将造成新增水土流失量 926.31t。新增水土流失量中建筑工程区新增 118.38t，约占新增量的 12.78%；道路广场工程区新增 247.03t，约占新增量的 26.67%；绿化工程区新增 190.68t，约占新增量的 20.58%；临时堆土场区新增 370.22t，约占新增量的 39.97%。因此项目建设中全部区域区域都将被扰动，故本方案将建筑工程区、道路广场工程区、绿化工程区和临时堆土场区全部定为水土流失的重点防治区域。

(3)根据拟建项目水土流失的变化情况，水土流失防治的排水等工程要在施工初期完成，在项目区内永久性排水工程实施前要采取临时防护措施。植物措施在主体工程的土石方工程施工结束后要尽早实施。

(4)根据预测结果，本方案水土流失主要产生在施工期中建筑工程区和道路广场工程区的土石方工程的开挖回填，以及绿化工程区的临时堆放过程中，因此水土流失监测的重点时段应为施工期，水土流失监测的重点区域为建筑工程区、道路广场工程区和绿化工程区。

(5)工程在投入营运后水土流失将逐步稳定，待到林草植被恢复并发挥作用后，破坏面水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善了当地的生态环境，将用地范围内的水土流失达到轻度以下水平。随着植被的生长恢复，本工程用地内的水土流失可基本控制在微度水平（土壤侵蚀模数 $\leq 500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。

目前，为了保护项目区的生态环境，消除或缓解本工程建设带来的水土流失隐患，必须对开挖边坡及时进行防护，预防和治理项目区的水土流失。同时，为防止项目建设新增大量的水土流失，控制和减少可能造成水土流失及危害，应加强项目区的水土流失和水土保持监测。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。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，线型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；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

根据防治分区的划定原则将本项目防治责任范围划分为建筑工程区、道路广场工程区、绿化工程区和临时堆土场区共四个防治分区。详见下表。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	永久征地面积(hm ²)	临时占地面积(hm ²)	防治责任范围面积(hm ²)	备注 (防治重点)
建筑工程区	2.03	0.00	2.03	基础回填区域
道路广场工程区	4.97	0.00	4.97	路基回填区域、临时堆料区域
绿化工程区	3.76	0.00	3.76	绿化区域、临时堆料区域
临时堆土场区	0.00	7.32	7.32	规划道路占地区域
合计	10.76	7.32	18.08	

5.2 措施总体布局

突出“生态优先、绿色发展”的理念，结合工程实际和项目区特点，因地制宜提出水土保持总体布局，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

根据本建设工程水土流失特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

本项目水土保持措施总体布局见水土流失防治措施总体布局表 5.2-1 和水土流失防

治措施体系框图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	水土保持措施		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		
建筑工程区	工程措施	表土剥离	主体工程已实施	建筑工程区表土覆盖区域内
	临时措施	密目网遮盖	主体工程已实施	工程区域内场平后裸露地面
		防雨布覆盖	本方案新增	工程区域内场平后裸露地面
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	主体工程已实施	道路广场工程区表土覆盖区域内
		雨水管道	主体工程已列	沿道路广场工程区下部敷设
	临时措施	洗车池	主体工程已实施	道路入口处
		砖砌排水沟	主体工程已实施	沿洗车池两侧敷设
		砖砌沉砂池	主体工程已实施	砖砌排水沟出水口处设置
		密目网遮盖	主体工程已实施	工程区域内未及时防护的路基
		防雨布覆盖	本方案新增	工程区域内未及时防护的路基
绿化工程区	工程措施	表土剥离	主体工程已实施	绿化工程区表土覆盖区域内
		表土回填	主体工程已列	绿化工程区域
	植物措施	乔灌草综合绿化	主体工程已列	绿化工程区域
	临时措施	密目网遮盖	主体工程已实施	工程区域内未及时防护的裸露地面
		防雨布覆盖	本方案新增	工程区域内未及时防护的裸露地面
临时堆土场区	工程措施	土袋拦挡	本方案新增	1#临时堆土区周围
		土地整治	主体工程已列	临时堆土区域
	临时措施	临时排水沟	本方案新增	临时堆土区周围
		临时沉砂池	本方案新增	临时排水沟出水口处设置
		临时撒播草籽	本方案新增	临时堆土区裸露区域
		密目网遮盖	本方案新增	临时堆土区裸露区域

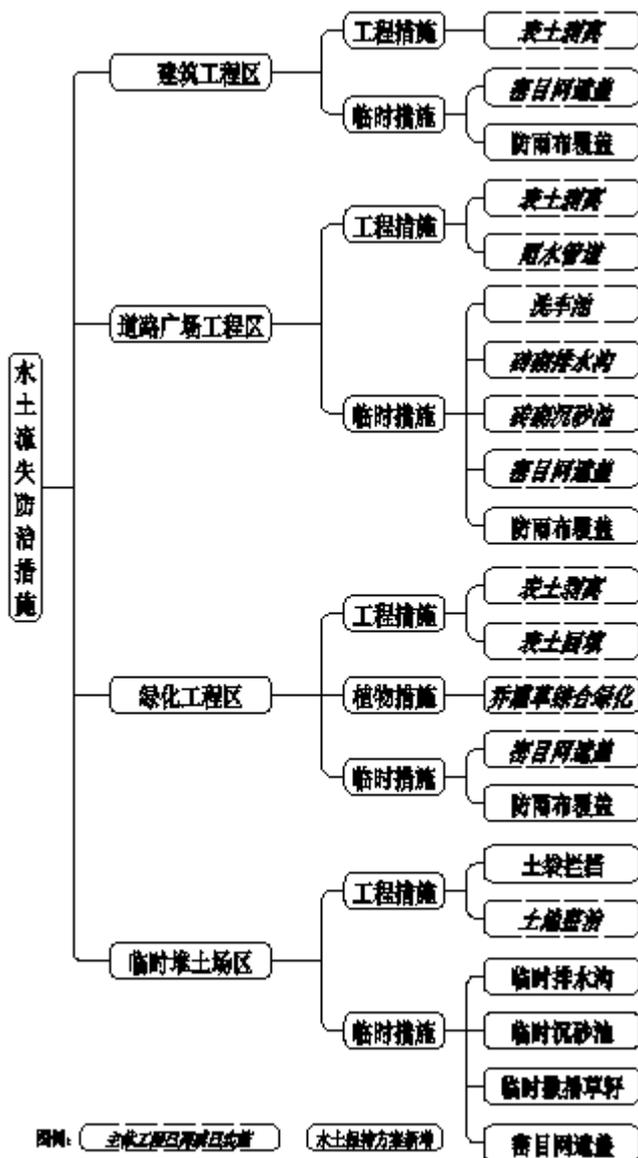


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

根据水土保持防治责任范围界定防治分区，本项目共划分为：建筑工程区、道路广场工程区、绿化工程区和临时堆土场区共四个防治分区。按照水土保持法律法规和技术规范的要求，本项目主体工程已设计和已实施了许多具有水土保持功能的措施：主要是表土剥离及回填、雨水管道、砖砌排水沟、砖砌沉砂池、乔灌木综合绿化、密目网遮盖等。本方案主要补充防雨布覆盖以及管理措施。

5.3.1 建筑工程区水土保持措施

本工程区主要为主体建筑工程建设，主体工程设计和施工已实施的具有水土保持

功能的措施，主要包括：表土剥离、密目网遮盖。根据主体工程项目组成、施工进度及特点，本方案新增防雨布覆盖措施，同时提出施工管理措施。

(一)工程措施

(1)表土剥离

主体工程设计及施工中将在建筑工程区表土覆盖区域内进行表土剥离，根据施工组织设计安排，目前已对建筑工程区实施了表土剥离，已统一与其他工程区剥离出的表土一起临时堆放在临时堆土场区内，后期将调运至绿化工程区域进行回填利用，能有效的减少了表土资源的浪费。建筑工程区进行表土剥离面积为 1.27hm^2 ，平均剥离厚度 0.3m ，共剥离表土 3800m^3 。

(二)临时措施

(1)密目网遮盖

在主体工程施工过程中，施工单位将建筑工程区域内场平后部分裸露地面采取了密目网遮盖措施，已实施的密目网遮盖面积为 2026.30m^2 。

(2)防雨布覆盖

由于本工程施工期会跨越雨季，考虑到建筑工程区域内场平后部分裸露地面采取的是密目网遮盖措施，并不能完全起到防护作用，为防止雨水冲刷产生水土流失，因此本方案将新增防雨布覆盖措施。经估算，本工程区共需防雨布覆盖 2026.30m^2 ，防雨布边缘采用大块石料压脚。

(三)施工管理措施

有效地控制施工期水土流失，使主体工程设计中具有水土保持功能的措施充分发挥其作用，关键在于施工。施工方法的正确与否，是影响工程建设水土流失的重要因素，故方案中提出以下管理措施：

(1) 土石方开挖应在雨季到来之前做好防护并保持排水设施通畅。

(2) 控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。

(3) 对后期建设中的零星挖方进行妥善的临时堆置并及时回填，避免渣土直接进入临近的河道或被降雨冲入临近的河道。

(4) 对于工程所需的砂石料，施工单位要去合法料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确砂石料开采、运输过程中的水土流失责任由料场承担，产生的水土流失由料场负责治理。

(五)建筑工程区水保措施工程量

根据以上分析，建筑工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-1 建筑工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量					投资属性	措施位置	实施时间
	措施类型	措施项目		合计	2022年	2023年	2024年	2025年			
建筑工程区	工程措施	表土剥离	m ³	3800	2700	1100			主体工程已实施	建筑工程区表土覆盖区域内	2022.07、2023.12
	临时措施	密目网遮盖	m ²	2026.30	1013.15		1013.15		主体工程已实施	工程区域内场平后裸露地面	2022.08、2024.01
		防雨布覆盖	m ²	2026.30	1013.15		1013.15		本方案新增	工程区域内场平后裸露地面	2022.08、2024.01

5.3.2 道路广场工程区水土保持措施

本工程区主要为连接建筑物周围的道路工程、硬化区域、广场设施建设等，主体工程设计具有水土保持功能的措施，主要包括：表土剥离、雨水管道、洗车池、砖砌排水沟、砖砌沉砂池和密目网遮盖。根据主体工程项目组成、施工进度及特点，本方案新增防雨布覆盖措施，同时提出施工管理措施。

(一)工程措施**(1) 表土剥离**

主体工程设计及施工中将在道路广场工程区表土覆盖区域内进行表土剥离，根据施工组织设计安排，目前已对道路广场工程区实施了表土剥离，已统一与其他工程区剥离出的表土一起临时堆放在临时堆土场区内，后期将调运至绿化工程区域进行回填利用，能有效的减少了表土资源的浪费。道路广场工程区进行表土剥离面积为 3.11hm²，平均剥离厚度 0.3m，共剥离表土 9300m³。

(2) 雨水管道

主体设计沿道路广场工程区下部敷设雨水管道，并接入市政雨水管网系统中。雨水管径为 400mm，采用 UPUV 双壁波纹管，总长度约 3007m。

(二)临时措施

(1) 洗车池

在主体工程施工过程中，为避免施工过程中车辆出入带走本项目区域内的土石方，影响周围环境，已在道路广场工程区三处主要施工通道出入口各设计了 1 处洗车池，池身尺寸为 $6\text{m} \times 3\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，采用 C20 砼现浇。

(2) 砖砌排水沟

本项目施工单位考虑洗车池在雨季可能会有大量雨水汇入，在其两侧设置了 781m 的砖砌排水沟，最终能将雨水汇入工程区外已建的市政雨水管网内，以减少施工中造成更多的水土流失。

已建砖砌排水沟采用矩形结构，尺寸为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面。共设置砖砌排水沟 781m。

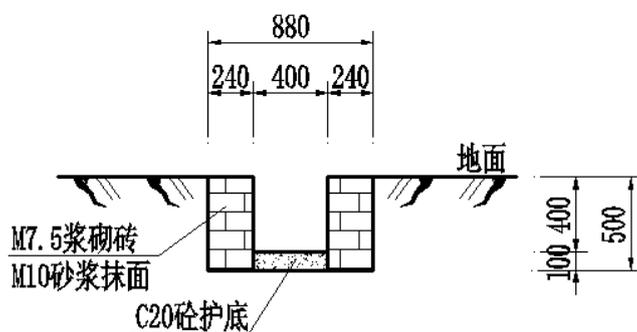


图 5.3-1 砖砌排水沟断面图

(3) 砖砌沉砂池

本项目在道路广场工程区砖砌排水沟设置 3 处砖砌沉砂池，汇集水流经沉砂池沉淀水流中的泥沙后排入已建的市政雨水系统中。沉砂池采用矩形结构，尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面，在道路广场工程区共设置沉砂池 3 处。

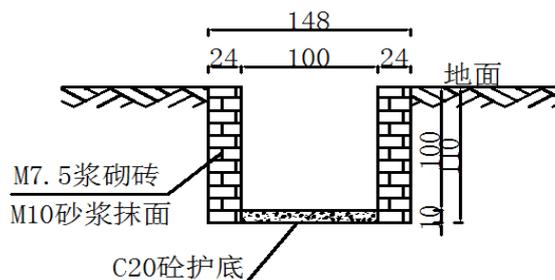


图 5.3-2 砖砌沉砂池断面图

(4) 密目网遮盖

在主体工程施工过程中，施工单位将道路广场工程区域内路基及周围未防护的裸露面采取了密目网遮盖措施，已实施的密目网遮盖面积为 1978.96m²。

(5) 防雨布覆盖

由于本工程施工期会跨越雨季，考虑到道路广场工程区部分路基和裸露的地面采取的是密目网遮盖措施，并不能完全起到防护作用，为防止雨水冲刷产生水土流失，因此本方案将新增防雨布覆盖措施。经估算，本工程区共需防雨布覆盖 1978.96m²，防雨布边缘采用大块石料压脚。

(四) 施工管理措施

(1) 严格施工管理，禁止施工材料乱堆、乱放，及时清除排水沟的淤积物，保证排水系统的畅通。

(2) 施工结束后，及时清理场地，将废弃物运往指定场所堆放。

(五) 道路广场工程区水保措施工程量

根据以上分析，道路广场工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-2 道路广场工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量					投资属性	措施位置	实施时间
	措施类型	措施项目		合计	2022年	2023年	2024年	2025年			
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	m ³	9300	6600	2700			主体工程已实施	道路广场工程区表土覆盖区域内	2022.07、2023.12
		雨水管道	m	3007	1872		1135		主体工程已列	沿道路广场工程区下部敷设	2022.12-2023.02、2024.04-2024.06

临时措施	洗车池	处	3	2	1			主体工程已实施	道路入口处	2022.07、2023.12
	砖砌排水沟	m	781	781				主体工程已实施	沿洗车池两侧敷设	2022.07
	砖砌沉砂池	处	3	3				主体工程已实施	砖砌排水沟出水口处设置	2022.07
	密目网遮盖	m ²	1978.96	989.48		989.48		主体工程已实施	工程区域内未及时防护的路基	2022.08、2024.01
	防雨布覆盖	m ²	1978.96	989.48		989.48		本方案新增	工程区域内未及时防护的路基	2022.08、2024.01

5.3.3 绿化工程区水土保持措施

本工程区主要为建筑周围的景观绿化区域建设，主体工程设计具有水土保持功能的措施，主要包括表土剥离和回填、乔灌木综合绿化、密目网遮盖。根据主体工程项目组成布置情况，本方案主要新增防雨布覆盖及施工管理措施。

(一) 工程措施

(1) 表土剥离及回填

主体工程设计及施工中将在绿化工程区表土覆盖区域内进行表土剥离，根据施工组织设计安排，施工单位在施工过程中已将本工程区中表土覆盖区域进行了表土剥离，并将其他工程区剥离出的表土一起临时堆放在临时堆土场区内，后期将调运至绿化工程区域进行回填利用，能有效的减少了表土资源的浪费。绿化工程区进行表土剥离面积为 2.36hm²，平均剥离厚度 0.3m，共剥离表土 7100m³。

为保证本工程区内植物措施的正常实施，剥离出的表土将在工程施工后期进行绿化工程部分用土的回填，采用机械进行表土回填平整，回填完毕后对工程区进行全面整地，以保证植物生长的成活率。绿化工程区表土回填面积为 3.76hm²，平均回填厚度 0.56m，共回填表土 20200m³。

(二) 植物措施

(1) 乔灌木综合绿化

主体工程在设计中规划有 37600m² 的乔灌木综合绿化面积。设计主要包括采用乔

灌草相结合的方式绿化。通过对主体初步的景观工程设计中的植物措施配置方式、树草种选取以及工程量的分析，本方案认为主体设计的植物措施配置合理，树、草种选取恰当，工程量能够满足工程绿化和水土保持要求。本方案仅对绿化工程区设计的植物措施提出管护要求。

表 5.3-3 植物措施配置表

序号	项目名称	计量单位	工程量	序号	项目名称	计量单位	工程量
1	丛生桂	株	3	27	草坪二	m ²	10328.4
2	海桐球 A	株	44	28	造型黑松 A	株	1
3	海桐球 B	株	15	29	造型黑松 B	株	2
4	毛鹃球	株	33	30	桂花 B	株	34
5	红叶石楠球 A	株	13	31	桂花 C	株	21
6	红叶石楠球 B	株	25	32	香柚	株	6
7	毛叶丁香球	株	36	33	杨梅	株	2
8	红继木球 A	株	18	34	香樟	株	17
9	红继木球 B	株	20	35	朴树 A	株	5
10	金禾女贞球	株	51	36	朴树 B	株	22
11	千层金	株	40	37	朴树 C	株	9
12	天堂鸟	株	141	38	丛生朴树	株	4
13	结香	株	22	39	斜杆乌桕 A	株	1
14	火山榕绿篱 A	m ²	83	40	斜杆乌桕 B	株	4
15	火山榕绿篱 B	m ²	24.4	41	乌桕 A	株	11
16	金叶女贞	m ²	120.3	42	乌桕 B	株	8
17	毛叶丁香	m ²	119.3	43	乌桕 B	株	3
18	大叶黄杨	m ²	153.7	44	蓝花楹	株	15
19	大叶栀子	m ²	284.1	45	榉树	株	10
20	红叶石楠	m ²	143.9	46	无患子	株	23
21	海桐	m ²	60.6	47	丛生紫薇 A	株	6

(三)临时措施

(1) 密目网遮盖

在主体工程施工过程中，施工单位将绿化工程区内裸露的地面采取了密目网遮盖措施，已实施的密目网遮盖面积为 752.86m²。

(2) 防雨布覆盖

由于本工程工期会跨越雨季，本工程区表土剥离后的裸露地面施工单位前期已布设密目网遮盖措施，但该措施不能完全起到防护作用，为防止受到雨水冲刷产生水

土流失，需采取防雨布覆盖措施，覆盖面积为 752.86m²。防雨布边缘采用大块石料压脚。

(四)植物管护措施

(1) 抚育管理要求

除雨季外，每周浇水 2-3 次，水量要足，保证渗入地下 10cm 以上，夏季天气炎热，浇水时间应在早晚，中午浇水会因温差太大而影响植被的生长。

为了保证植物生长茂盛，颜色鲜绿，就需要给植被补充充足的养份，要根据具体情况，确定肥料种类，施肥量和施肥方法。

(2) 施堆肥

堆肥的制作：用厩肥、人粪尿、树叶、草、土壤或河泥土经过多次翻倒，使之充分腐熟，其中厩肥不可用生粪，土壤不可用表层土，因它们含有杂草种子过多。施用前，应过一次筛，选用细碎之肥。

施肥时间：种植前、休眠期均可进行。

施肥量：1000-150kg/亩。

施肥方法：将肥料均匀的撒施在表面，坑洼出可用肥料垫平，施肥后喷水压肥。

施化肥：一般施肥方法为喷施，即将选好的化肥按比例加水稀释，喷洒于叶面，也可将化肥按规定用量加少量细土混合均匀后撒施与草上。追施化肥的次数，一般为 2-3 次/年，每次施肥后应适量喷水使其均匀的渗入土中。但水量不宜过大，过大会造成肥料流失。对刚修剪的草，不能施化肥，否则会造成剪口枯黄，一般在剪后一星期可以施化肥。

(3) 修剪

修剪促使分蘖，增加草的密度，通过多次修剪，还可以清除一些双叶杂草，保证草的纯度。剪草工具：最好用剪草机修剪，剪草机选用电动的。

修剪次数与剪法：草的高度超过 10-15cm 时就应修剪，否则过高剪后会留黄茬。修剪高度以留权 4-5cm 为宜。剪草前应先清除草中的石块、树枝等杂物，以免损伤剪草机，剪草时间最好为清晨草叶挺直的时候，中午草叶发焉，很难剪齐。剪草时最好按顺序进行，保持草的清洁整齐，剪下的草也应及时清理，

(4) 除杂草

用除草剂来清除草中的杂草或掺细土撒放。除草宜在夏秋两季高温时进行，只要

2-3 次进行化学除草，即可基本控制杂草的蔓延，具体施用时间，应选晴天无大风天气，每天上午 9 时至下午 5 时为宜。除草剂对各种植物均有伤害，故应避免与树木花卉接触，对人畜也有毒，应注意安全。

(5) 病虫害的防治

草的病虫害一般不多，但有时也可能发生地下害虫和一些其他虫害，如有发现，应对症下药，避免蔓延为害。

(五)绿化工程区水土保持措施工程量

根据以上分析，绿化工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-4 绿化工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量					投资属性	措施位置	实施时间
	措施类型	措施项目		合计	2022年	2023年	2024年	2025年			
绿化工程区	工程措施	表土剥离	m ³	7100	5000	2100			主体工程已实施	绿化工程区表土覆盖区域内	2022.07、2023.12
		表土回填	m ³	20200		14948		5252	主体工程已列	绿化工程区域	2023.11-2023.12、2025.01-2025.02
	植物措施	乔灌综合绿化	m ²	37600		27824		9776	主体工程已列	绿化工程区域	2023.11-2023.12、2025.01-2025.02
	临时措施	密目网遮盖	m ²	752.86	376.43		376.43		主体工程已实施	工程区域内未及时防护的裸露地面	2022.08、2024.01
		防雨布覆盖	m ²	752.86	376.43		376.43		本方案新增	工程区域内未及时防护的裸露地面	2022.08、2024.01

5.3.4 临时堆土场区水土保持措施

本工程区主要为已征国有土地，本项目实施时用作土方堆放区域，项目临时占用后将进行土地整治措施并退还给相关单位，后期由相关单位对该区域进行规划建设，根据主体工程项目组成布置情况，本方案主要新增防雨布覆盖及施工管理措施。

(一) 工程措施

(1) 土袋拦挡

设计对临时堆放场周围边坡不稳定区域进行临时土袋拦挡，以防止造成新的水土流失，同时也可提高堆积体的稳定性，土袋拦挡尺寸为 0.6m×0.8m，新增土袋拦挡 263.04m³。

(2) 土地整治

临时占地使用完毕后将对该区域进行土地整治措施，主体已列的措施面积为 73188.29m²。

(一) 临时措施

(1) 临时排水沟

本方案考虑临时堆土区周围在降雨期间可能会出现坡面水汇入，因此在周围设置临时排水沟，并通过沉砂池沉淀后排入天然沟渠中，以减少施工中造成更多的水土流失。待施工临时堆土区临时占用结束后再回填临时排水沟。

临时排水沟采用梯形断面，顶宽 0.8m，底宽 0.4m，沟深 0.4m，边坡系数 1:0.5，本工程区共设置临时排水沟 1780m，临时排水沟表面需要进行素土夯实，施工期间遇雨季或降雨时，需备防雨布对临时排水沟进行覆盖。

排水沟设计流量计算按照以下公式确定：

$$Q=0.278kiF$$

式中：Q——最大清水洪峰流量，(m³/s)；

k——径流系数，本工程取 0.3；

i——10 年一遇最大 1h 暴雨强度值 (mm/h)，本工程为 43mm/h；

F——山坡集水面积 (km²)，本工程为 0.025km²。

根据公式计算得出的排水沟设计流量 $Q=0.090\text{m}^3/\text{s}$ 。

按明渠均匀流公式计算确定其断面尺寸：

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

式中：A——排水沟过水断面面积；

C——谢才系数；

R——水力半径；

i——排水沟沟底比降。

根据上述计算结果确定本工程临时排水沟采用底宽 0.4m，口宽 0.8m，深 0.4m，边坡为 1:0.5 的梯形土质排水沟能够满足本工程临时排水需要。

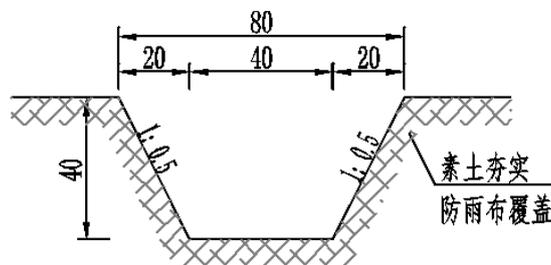


图 5.3-1 临时排水沟断面图

(2) 临时沉砂池

本方案在临时堆土场区的临时排水沟中部及尾端共设置 6 处临时沉砂池，临时沉砂

池为土质结构。汇集水流经沉沙池沉淀水流中的泥沙后，经临时排水沟收集后排入已建的雨水系统中。降雨后及时对沉淀池撒沉淀剂，并派专人及时的清除沉沙池内沉积物，保证场内排水畅通，待雨水系统建设完成后再回填临时沉沙池。

根据《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL2109-2001)，沉沙池池厢工作宽度和长度按公式计算

$$B_p = Q_p \div (H_p \times V), \quad L_p = 1.2 \times H_p \times V \div \omega$$

式中： B_p ——池厢工作宽度；

L_p ——池厢的工作长度；

Q_p ——通过池厢的工作流量；

H_p ——池厢的工作水深；

V ——池厢内的平均流速；

ω ——泥沙沉降速度。

根据项目区情况，通过池厢的工作流量取 $0.045\text{m}^3/\text{s}$ ，池厢内的平均流速取 0.3m/s ，池厢内工作水深取 0.30m ，泥沙沉降速度取 0.216mm/s 。通过上述公式计算，确定本项目临时沉沙池下口长×宽= $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，边坡系数 $1:0.5$ ，池上口长×宽= $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，池高 1.0m ，即可满足本工程要求。

本工程区施工要跨越整个雨季，需备防雨布对临时沉砂池进行覆盖。经计算，共需要 100m^2 对池壁进行覆盖。

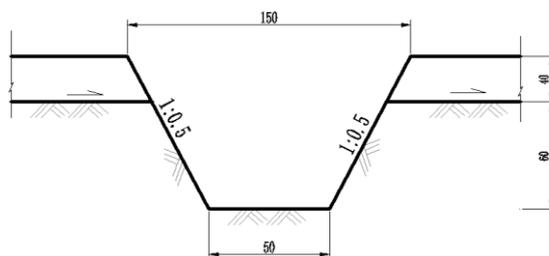


图 5.3-2 临时沉砂池断面图

(3) 临时撒播草籽

临时堆土场区的土石方经过长时间堆放后已有天然草籽生长，但还存在部分裸露面积，为了尽量减少裸露面积，减少水土流失，本方案将对裸露区域新增临时撒播草籽措施，临时撒播草籽面积共计 4007m^2 ，草种选用了百喜草，种植密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(4) 密目网遮盖

临时堆土场区的土石方经过长时间堆放后已有天然草籽生长，但还存在部分裸露面积，为了尽量减少裸露面积，减少水土流失，本方案将新增密目网遮盖措施，面积共计 4007m²。

表 5.3-5 临时堆土场区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量					投资属性	措施位置	实施时间
	措施类型	措施项目		合计	2022年	2023年	2024年	2025年			
临时堆土场区	工程措施	土袋拦挡	m ³	263.04		263.04			本方案新增	1#临时堆土区周围	2023.10-2023.12
		土地整治	m ²	73188.29				73188.29	主体工程已列	临时堆土区域	2025.01-2025.02
	临时措施	临时排水沟	m	1780.00		1780.00			本方案新增	临时堆土区周围	2023.10
		临时沉砂池	处	6.00		6			本方案新增	临时排水沟出水口处设置	2023.10
		临时撒播草籽	m ²	4007.00		4007.00			本方案新增	临时堆土区裸露区域	2023.10
		密目网遮盖	m ²	4007		4007.00			本方案新增	临时堆土区裸露区域	2023.10

5.3.5 防治措施工程量汇总

经统计，本方案采取的水土保持措施工程量如下：

(1) 工程措施：

主体工程已列和已实施的措施：表土剥离及回填 20200m³，雨水管道 3007m，土地整治 73188.29m²；本方案新增措施：土袋拦挡 263.04m³。

(2) 植物措施:

主体工程已列和已实施的措施: 乔灌草综合绿化 37600m²;

(3) 临时措施:

主体工程已列或已实施的措施: 洗车池 3 处、砖砌排水沟 781m, 砖砌沉砂池 3 处, 密目网遮盖 4758.12m²; 本方案新增措施: 防雨布覆盖 4758.12m², 密目网遮盖 4007m², 临时排水沟 1780m, 临时沉砂池 6 处, 临时撒播草籽 4007m²。

水土保持措施工程量汇总详见下表。

表 5.3-5 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量				投资属性	措施位置	实施时间	
	措施类型	措施项目		合计	2022年	2023年	2024年				2025年
建筑工程区	工程措施	表土剥离	m ³	3800	2700	1100			主体工程已实施	建筑工程区表土覆盖区域内	2022.07、2023.12
	临时措施	密目网遮盖	m ²	2026.30	1013.15		1013.15		主体工程已实施	工程区域内场平后裸露地面	2022.08、2024.01
		防雨布覆盖	m ²	2026.30	1013.15		1013.15		本方案新增	工程区域内场平后裸露地面	2022.08、2024.01
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	m ³	9300	6600	2700			主体工程已实施	道路广场工程区表土覆盖区域内	2022.07、2023.12
		雨水管道	m	3007	1872		1135		主体工程已列	沿道路广场工程区下部敷设	2022.12-2023.02、2024.04-2024.06
	临时措施	洗车池	处	3	2	1			主体工程已实施	道路入口处	2022.07、2023.12
		砖砌排水沟	m	781	781				主体工程已实施	沿洗车池两侧敷设	2022.07
		砖砌沉砂池	处	3	3				主体工程已实施	砖砌排水沟出水口处设置	2022.07

5 水土保持措施

		密目网遮盖	m ₂	1978.96	989.48		989.48		主体工程已实施	工程区域内未及时防护的路基	2022.08、2024.01	
		防雨布覆盖	m ₂	1978.96	989.48		989.48		本方案新增	工程区域内未及时防护的路基	2022.08、2024.01	
绿化工程区	工程措施	表土剥离	m ₃	7100	5000	2100			主体工程已实施	绿化工程区表土覆盖区域内	2022.07、2023.12	
		表土回填	m ₃	20200		14948		5252	主体工程已列	绿化工程区域	2023.11-2023.12、2025.01-2025.02	
	植物措施	乔灌综合绿化	m ₂	37600		27824		9776	主体工程已列	绿化工程区域	2023.11-2023.12、2025.01-2025.02	
	临时措施	密目网遮盖	m ₂	752.86	376.43		376.43			主体工程已实施	工程区域内未及时防护的裸露地面	2022.08、2024.01
		防雨布覆盖	m ₂	752.86	376.43		376.43			本方案新增	工程区域内未及时防护的裸露地面	2022.08、2024.01
	临时堆土场区	工程措施	土袋拦挡	m ₃	263.04		263.04			本方案新增	1#临时堆土区周围	2023.10-2023.12
土地整治			m ₂	73188.29				73188.29	主体工程已列	临时堆土区域	2025.01-2025.02	
临时措施		临时排水沟	m	1780.00		1780.00			本方案新增	临时堆土区周围	2023.10	
		临时沉砂池	处	6.00		6			本方案新增	临时排水沟出水口处设置	2023.10	
		临时撒播草籽	m ₂	4007.00		4007.00			本方案新增	临时堆土区裸露区域	2023.10	
		密目网遮盖	m ₂	4007		4007.00			本方案新增	临时堆土区裸露区域	2023.10	

5.4 施工要求

1、基本原则

根据水土保持工程与主体工程的实际状况，组织安排施工。

(1)根据工程总进度安排，合理安排措施实施进度；

(2)体现预防为主的原则，以尽量减少工程施工期和完工后的水土流失为原则；

(3)水保工程措施施工应与主体工程同时施工；植物措施实施计划应充分考虑植物对季节的要求。

2、施工条件

(1)水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路和机械等施工条件；

(2)建筑材料纳入主体工程材料供应体系，种子在当地采购；

(3)水土保持措施应工程措施与植物措施同步进行，协调发展。工程措施避开雨天。

3、施工方法、工艺

考虑到本项目水土保持措施相对简单、工程量较小，施工点相对集中的特点，所有的措施均主要采用人工作业，针对个别措施，可使用主体工程配备的设备。

(1)工程措施主要包括表土剥离及回填，雨水管道等，主要是机械作业为主，配以人工进行。

(2)植物措施主要是绿化措施，采用人工撒播的方式进行，后期的洒水、施肥的抚育管理措施也主要由人工进行。

(3)临时措施主要包括临时排水沟、沉砂池、覆盖等，排水沟和沉砂池的开挖、夯实和回填全部采用机械作业，临时覆盖则采用人工铺设、搭接方法施工。

4、施工进度安排

依据项目前期设计资料及项目实际情况，本项目计划工期为 34 个月，工程已于 2022 年 7 月开工，计划于 2025 年 4 月全面竣工。按照尽量减少工程施工期和建成之后的水土流失为原则，确定本项目防护措施的计划。

水土保持措施施工进度安排表见下表。

表 5.4-1 水土保持措施施工进度安排表

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，总面积为 18.08hm²，分别对工程建设期间建筑工程区、道路广场工程区、绿化工程区和临时堆土场区内易产生水土流失的工程单元进行监测。

6.1.2 监测时段

根据水土保持监测技术规程，结合本工程实际情况，监测时段为水土保持方案编制开始至设计水平年结束，其具体时段为 2022 年 7 月（施工准备期）至项目 2025 年 12 月（设计水平年结束），共 42 个月，其中回顾调查监测时段为 2022 年 7 月至 2022 年 8 月，共 1 个月。

由于项目所在区域大部分的降雨量集中在 6~9 月，降雨量大，持续时间长，且多暴雨，故把 6~9 月作为本项目的重点监测时段。

6.2 内容和方法

6.2.1 水土流失监测频次

施工期监测时段内每个月监测一次，日降雨量大于 50mm 加测一次。自然恢复期监测时段内每季度监测一次，日降雨量大于 50mm 加测一次。

6.2.2 监测内容

本项目水土流失监测计划应从方案编制开始，直到设计水平年结束，在工程建设过程中及时监测，以便及时了解和掌握整个工程建设过程中的水土流失情况。通过监测，应能对项目区的水土保持生态环境变化有初步的了解。水土保持监测内容包括水土流失自然影响因素、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。

6.2.2.1 水土流失状况监测

项目区水土流失动态监测应包括水土流失面积、程度和总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与趋势。

在施工准备期间，要求项目区满足四通一平条件，监测项目主要包括工程区的水土流失背景值，作为项目建设前后水土流失情况变化的基础资料，以及在施工工程准备中产生的水土流失状况，监测不同坡度坡长坡型单元上的土壤侵蚀强度、土壤侵蚀

形式、侵蚀特征及原因等。

建设期与自然恢复期间，监测项目包括：建筑工程区中建筑工程回填区域、道路广场工程区中临时堆放区域、绿化工程区中临时堆放区域和绿化区域。主要针对这些区域产生水土流失的面积、水土流失类型及强度进行监测。

6.2.2.2 水土流失影响因子监测

根据水力侵蚀的主要影响因子和不同地表扰动类型的流失特点，监测内容包括：

- (1)降雨因子监测：包括监测降雨量、历时、雨强、雨型和降雨过程；
- (2)地形因子监测：主要监测不同工程单元上坡度、坡长、坡型、坡向及粗糙度；
- (3)植物因子监测：主要监测植被组成、龄级、密度、郁闭度及层次结构；

(4)土壤因子观测：主要进行土壤特征监测主要监测土壤结构、土壤水分、颗粒组成等理化指标外，还需要对土壤抗蚀性和抗冲性进行分析。

6.2.2.3 各项水土保持措施运行状况及效能监测

工程运营初期，还需对各种工程地形单元水土保持的工程措施和植物措施的运行状况和发挥的实际作用进行定期的监测。

水土保持工程措施（包括临时防护措施）监测包括实施数量、质量、防护工程的稳定性、完好程度、运行情况以及各类措施的拦渣保土效果。

水土保持植物措施监测则主要包括不同时期的林草种植面积、成活率、保存率、生长情况及覆盖率，以及扰动地表的林草恢复情况和植物措施拦渣保土效果。

6.2.3 监测方法及监测点位

6.2.3.1 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。

6.2.3.2 监测方法

监测方法按照水利部《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）进行，本项目主要

采取实地调查法。

实地调查法

通过实地踏勘、路线调查等方法主要调查地形地貌变化、水系调整、土地利用变化、扰动土地面积、损坏水土保持功能数量、植被破坏面积、水土流失面积；与水土流失有关的降雨（特别是短时暴雨）、大风情况；土石方开挖与回填量、弃渣弃石弃渣量；各项防治措施的面积、数量、质量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；调查并核实施工过程中破坏的水土保持功能数量，对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测，并分析各项工程的保土效益和拦渣效益；调查河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等，并在建设期全线巡查一次。

实地调查法应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、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至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

监测计划

根据规程规范的规定和工程水土保持监测的需要，针对不同分区所造成水土流失的特点，合理确定监测内容，并分施工期和自然恢复期确定监测频率和监测方法。

监测进度安排及监测计划详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土保持监测进度计划表

时 间	任 务
2022 年 7 月- 2025 年 12 月	①对施工期间项目区产生的水土流失进行监测； ②对水土保持措施实施数量、质量及其效益进行监测； ③调查林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率； ④收集监测数据，复核各项指标，分析、汇总，并完成监测总结报告。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点位布设原则

本项目水土流失监测计划应在主体工程筹建期就开始准备，在工程建设过程中及时进行监测，以便及时了解和掌握工程区水土流失情况。在确定工程建设中水土流失重点监测区域后，为便于水土保持监测工作的开展，本方案对各个内容的监测均采用定点、定时的地面监测与定期巡查相结合的方法进行，布设点位要求能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果，以典型水保工程监测为主，重点

监测、一般监测相结合，以点带线、点线结合、反馈全线。具体原则如下：

(1)监测点位布设应遵循代表性、方便性、少受干扰原则。每个监测区至少布设1个监测点，长度超过100km的监测区每100km宜增加2个监测点；

(2)各种试验场地应适当集中，不同监测项目应尽量结合；

(3)尽量避免人为活动的干扰；

(4)交通方便，便于监测管理；

(5)简易土壤流失观测场应避免周边来水对观测场的影响。

6.3.2 监测点位布设

根据上述原则及工程分析和现场踏勘情况，选定以下代表性工程单元进行水土流失情况监测，监测点的布设及监测方法见表6.3-1和监测布点图。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法

监测时段	监测项目	监测点位	监测 点位 数量	监测内容	监测方法
2022年7月~2025年12月	建筑工程区	西北侧建筑建设区域	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量	实地调查
	道路广场工程区	东北侧道路广场区域	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量	实地调查
	绿化工程区	中部景观绿化区域	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量、植被覆盖率	实地调查
	临时堆土场	临时堆土区域	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量、植被覆盖率	实地调查

根据水土保持监测内容、监测点位设置要具有代表性和监测方法可知，流失状况的监测原则，结合本工程当地地形、降雨条件及新增水土流失量预测结果，本项目共布置4个监测点。分别位于建筑工程区中西北侧建筑建设区域，道路广场工程区中东北侧道路广场区域，绿化工程区中部景观绿化区域，临时堆土场区中临时堆土区域。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设备

水土流失监测主要设备见表6.4-1。

表 6.4-1 各种监测方法主要设备表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	数字雨量计	套	1	结合当地气象资料
2	手持式 GPS	套	1	与主体工程共用
3	数码相机	台	1	与主体工程共用
4	数码摄像机	台	1	与主体工程共用
5	皮尺	个	1	与主体工程共用
6	钢卷尺	个	1	与主体工程共用
7	全站仪	个	1	与主体工程共用

6.4.2 监测人员及保障措施

6.4.2.1 监测人员

水土保持监测是水土保持的重要组成部分，可及时反映工程水土保持信息，给实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）文件规定，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。

本项目可由建设单位自行或者委托具有水土保持监测资质的机构进行水土保持监测工作，具有水土保持监测能力的监测人员不得少于2人。

6.4.2.2 监测制度

水土保持监测实行监测报告制度，每次监测结束后，监测人员对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，提出水土保持的措施和建议，并以报告形式报送业主；每年度，以年度报告形式对监测结果作出综合评价与分析，提出水土保持的补充措施和建议，并报送业主，由业主逐一上报备案。

(1)由监测单位按监测要求编制监测计划并实施监测；明确委托方（建设单位）、承担方（监测单位）的职责和义务。

(2)确定监测工作的组织领导机构、人员、责任以及资金管理使用制度；对参与监测工作的人员进行实地培训。

(3)每次监测前，需对监测仪器设备进行检验，经检验合格后方可投入使用。

(4)监测过程中要及时对监测资料进行整理，做出简要的分析与评价；监测全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编制水土流失监测报告，报送业主与当地水土保持行政主管部门，并抄送水土保持方案编制单位。

(5)监测过程中若发现异常情况，应及时通知业主与当地水行政主管部门，以便采

取有效措施，控制水土流失危害。

(6)加强监测数据的质量保证和质量控制体系，采集和收集的数据要及时整理、建档和建立数据库；监测成果应定期向业主和水行政主管部门报告。

6.4.2.3 监测费

根据开发建设项目水土保持工作要求，建设项目的监测经费必须足额列入水土保持投资中，以便使项目水土保持监测经费得以落实

表 6.4-2 水土保持监测费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	观测设施费				3200.00
1.1	定点监测点位	个	4	800.00	3200.00
二	观测运行费				92400.00
2.1	监测人员人工费（2人）	月	42	2200.00	92400.00
合计					95600.00

6.4.3 监测成果

1、监测成果及报告

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告（以下简称监测季报）；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。

监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上季度的监测季报。其中，水利部审批水土保持方案的生产建设项目，监测季报向项目涉及的流域管理机构报送。

2、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。

3、监测成果应用

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

1、编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其估算依据、价格水平年与主体工程一致，不足部分按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》计列；

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

(3) 主体工程投资的价格水平年以主体工程为准，为 2022 年 7 月份，水土保持方案投资价格水平年同样为 2022 年 7 月份。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水总[2003]67号）；

(2) 《水土保持工程概算定额》；

(3) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）；

(4) 四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综[2014]6号）；

(5) 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；

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

(7) 有关资料和工程量。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

(一) 基础单价

1、人工预算单价：工程措施、监测措施、临时工程采用主体工程人工预算单价的中级工 8.52 元/工时，植物措施采用主体工程人工预算单价的初级工 5.87 元/工时。

2、主要材料价格包括材料原价、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，其中苗木、草、种子采购及保管费费率为 0.6%。

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，营改增后施工机械台时费定额的折旧费以 1.15，修理及替换设备费除以 1.11。

（二）费用组成

1、费用构成及计算方法

工程措施、植物措施和临时措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、材料价差、税金、扩大费组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程措施、植物措施单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费
1	直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）
(2)	材料费	定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量（台时）×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费费率
3	现场经费	直接费×间接费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	（直接工程费+间接费）×企业利润率
四	材料价差	消耗量×超过部分价
五	税金	（直接工程费+间接费+企业利润+材料价差）×费率
六	扩大费	（直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金）×扩大费费率
七	措施单价	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金+扩大费

2、取费标准

（1）工程措施单价

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

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

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

④税金：直接工程费、间接费与企业利润之和与计算税率的乘积。

工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

(2) 监测措施单价取费标准与工程措施基本相同

(3) 植物措施单价

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

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

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

④税金：按增值税税率 9% 计算。

植物措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。

表 7.1-2 水保定额措施单价费率取费表

序号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程
1	其他直接费	基本直接费	4.1	2.5	4.1
2	间接费	直接工程费	5.5	3.3	4.4
3	利润	直接工程费+间接费	7	7	7
4	税金	增值税税率	9	9	9

3、费用组成

(1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的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

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价编制。

(4) 独立费用

①建设管理费按新增水土保持投资中第一至第四部分之和的 2.0%计。

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

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

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），结合实际调整。

⑤水土保持监测费：建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数。

4、预备费

本方案为可研阶段，参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09 号）按第一至第五部分投资合计数的 10%计取，价差预备费不计。

5、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《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价〔2017〕347 号和四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综〔2014〕6 号）文件精神，水土保持补偿费征收按计征占地面积计算，本项目计征占地面积为 180740.89m²，水土保持补偿费征收标准为 1.3 元/m²，故水土保持补偿费为 234963.157 元，由于本项目为安置房工程，按文件要求可申请免交水土保持补偿费。

7.1.2.2 估算成果

本工程水土保持工程总投资 1101.03 万元，其中：水土保持工程总投资中主体设计已计列的投资为 1041.29 万元，新增水保投资为 59.74 万元。水土保持工程总投资中包括：工程措施费 153.30 万元，植物措施费 864.80 万元，临时措施费 32.58 万元，独立

费用 23.56 万元（其中：水土保持监测费 9.56 万元），基本预备费 3.29 万元，水土保持补偿费 23.496 万元。详细投资见表 7.1-3 ~ 7.1-10。

表 7.1-3

投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施 费	独立费用	主体已列	合计
	第一部分 工程措施	0.00			153.30	153.30
	第二部分 植物措施				864.80	864.80
	第三部分 临时措施	9.39			23.19	32.58
	第四部分 独立费用			23.56		23.56
I	第一至四部分合计	9.39	0.00	23.56	1041.29	1074.24
II	基本预备费					3.29
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					23.496
V	工程投资合计					
	静态总投资（I+II+IV）	9.39	0.00	23.56	1041.29	1101.03
	总投资（I+II+III+IV）	9.39	0.00	23.56	1041.29	1101.03

表 7.1-4

分区措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）	
	第一部分 工程措施				153.30	
一	建筑工程区				8.10	
1.1	表土剥离	m ³	3800	21.32	8.10	主体工程 单价
二	道路广场工程区				79.96	
2.1	表土剥离	m ³	9300	21.32	19.82	主体工程 单价
2.2	雨水管道	m	3007	200.00	60.14	主体工程 单价
三	绿化工程区				54.40	
3.1	表土剥离	m ³	7100	21.32	15.14	主体工程 单价
3.2	表土回填	m ³	13400	29.30	39.27	主体工程 单价
四	临时堆土场区				10.83	
	第二部分 植物措施				864.80	

7 水土保持投资估算及效益分析

一	建筑工程区					
二	道路广场工程区					
三	绿化工程区				864.80	
3.1	乔灌草综合绿化	m2	37600	230.00	864.80	主体工程 单价
	第三部分 临时措施				32.58	
一	建筑工程区				3.61	
1.1	密目网遮盖	m2	2026.3	6.87	1.39	主体工程 单价
1.2	防雨布覆盖	m2	2026.3	10.92	2.21	
二	道路广场工程区				23.44	
2.1	洗车池	处	3	2000	0.6	
2.2	砖砌排水沟	m	781	243.65	19.03	主体工程 单价
2.3	砖砌沉砂池	处	3		0.29	
	M7.5 浆砌砖	m3	3.87	575.50	0.22	主体工程 单价
	M10 砂浆抹面	m2	20.85	12.98	0.03	主体工程 单价
	C20 砼护底	m3	0.6	698.48	0.04	主体工程 单价
2.4	密目网遮盖	m2	1978.96	6.87	1.36	
2.5	防雨布覆盖	m2	1978.96	10.92	2.16	
三	绿化工程区				1.34	
3.1	密目网遮盖	m2	752.86	6.87	0.52	
3.2	防雨布覆盖	m2	752.86	10.92	0.82	
四	临时堆土场区				4.19	
4.1	临时排水沟	m	1780	0.00	1.01	
	土方开挖	m3	249.2	20.46	0.51	
	土方回填	m3	199.36	25.33	0.50	
4.2	临时沉砂池	处	6	0.00	0.30	
	土方开挖	m3	73.5	20.46	0.15	
	土方回填	m3	58.8	25.33	0.15	
4.3	临时撒播草籽	hm2	0.4007	3050.00	0.12	
4.4	密目网遮盖	m2	4007	6.87	2.75	

表 7.1-5 分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计				
			2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
	第一部分 工程措施	153.30	31.86	48.48	22.85	50.10
	第二部分 植物措施	864.80				864.80
	第三部分 临时措施	32.58	24.11		8.47	
	第四部分 独立费用	23.56	11.78	11.78		
I	第一至四部分合计	1074.24	67.75	60.26	31.32	914.90
II	基本预备费	3.29	0.82	0.82	0.84	0.82
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费	23.50		23.50		
V	工程投资合计					
	静态总投资 (I + II + IV)	1101.03	68.58	84.58	32.16	915.72
	总投资 (I + II + III + IV)	1101.03	68.58	84.58	32.16	915.72

表 7.1-6 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	合计 (万元)
	第四部分 独立费用		23.56
一	建设管理费	(工程措施费+植物措施费+临时措施费)×2%，不足部分由主体工程 建设管理费支出	主体工程列支
二	科研勘测设计费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	7.00
三	水土保持监理费	监理员 1 人+监理工程师 1 人	主体工程列支
四	水土保持监测费	观测设施费+观测运行费	9.56
五	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)	7.00
六	招标代理服务费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	主体工程列支
七	经济技术咨询费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	0.00

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

行政区域	建设面积 (m ²)	水土保持补偿费征收标准 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
绵阳科技城新区	180740.89	1.3	234963.157

表 7.1-8 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	价差	税金	扩大
1	表土剥离	m ³	21.32	0.26	0.62	12.00	0.53	0.74	0.99	2.63	1.60	1.94
2	表土回填	m ³	29.30	0.68	0.73	8.99	0.43	0.60	0.80	12.21	2.20	2.66
3	M7.5 浆砌砖	m ³	575.50	51.82	152.64	2.25	8.48	11.84	15.89	237.06	43.20	52.32
4	M10 砂浆抹面	m ³	12.98	2.81	3.84	0.11	0.28	0.39	0.52	2.88	0.97	1.18
5	C20 砼护底	m ³	698.48	55.46	179.88	25.78	10.71	14.95	20.07	275.70	52.43	63.50
6	密目网遮盖	m ²	6.87	0.85	3.99		0.28	0.23	0.38		0.52	0.62
7	防雨布覆盖	m ²	10.92	0.85	6.85		0.45	0.37	0.60		0.82	0.99

表 7.1-9 施工机械台时汇总表

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机 59kW	97.26	10.80	13.02	0.49	20.45	52.50
2	推土机 74kW	120.22	19.00	22.81	0.86	20.45	57.10
3	拖拉机 履带式 74kW	69.33	8.39	10.25	0.54	20.45	29.70
4	铲运机 拖式 6~8m ³	54.89	7.20	7.89	0.80	6.30	32.70
5	单斗挖掘机 液压 1m ³	150.63	26.00	21.18	1.63	37.12	64.70
6	风(砂)水枪 6m ³ /min	88.61				0.59	88.02
7	自卸汽车 6.5t	63.58	13.02	15.02		8.24	27.30
8	胶轮车	0.81	0.26	0.55			

表 7.1-10

主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	柴油	kg	8.51
2	汽油	kg	9.98
3	密目网	m ²	3.50
4	防雨布	m ²	6.00
5	水泥 32.5	kg	0.51
6	砖	m ³	230.40
7	中砂	m ³	170.00

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

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内水土流失的总面积 18.08hm²，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积为 18.08hm²，确定本工程水土流失治理度为 **100%**。

2、土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后的每平方公里年平均土壤流失量}}$$

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 500t/km²·a。

根据水土流失预测分析，本项目产生的水土流失主要在施工期，本方案及主体工程中对施工期间的水土流失采取措施进行治理。施工结束后随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度降至允许值以内。水土

流失控制比为 **1.28**。满足本工程防治标准的要求。

表 7.2-1 土壤流失控制比计算表

防治分区	容许侵蚀模数 (t/km ² •a)	侵蚀面积 (hm ²)	容许流 失量 (t/a)	治理后侵蚀 模数 (t/km ² •a)	治理后 流失量 (t/a)	控制比
建筑工程区	500.00	2.03	10.15	300.00	6.09	1.67
道路广场区	500.00	4.97	24.85	300.00	14.91	1.67
绿化工程区	500.00	3.76	18.80	495.00	18.61	1.01
临时堆土场区	500.00	7.32	36.60	470.00	34.40	1.06
合计	500.00	18.08	90.40	391.25	74.01	1.28

3、渣土防护率

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

本项目水土流失防治责任范围内，采取措施实际临时堆土数量 40.84 万 m³，临时堆土总量 42.40 万 m³，采取全面的防治措施，确定本工程**拦渣率达到 96.32%**。

4、表土保护率

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内保护的表土数量为 2.02 万 m³，可剥离表土总量为 2.02 万 m³，确定本工程**表土保护率达到 100%**。

5、林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

本项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 11.08hm²，可恢复林草类植被面积为 11.08hm²，确定本项目**林草植被恢复率为 100%**。

6、林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草植被总面积}}{\text{建设区总面积}} \times 100\%$$

本工程建设区总面积为 18.08hm²，水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 11.08hm²，确定本工程**林草植被覆盖率为 61.28%**。

以上各项指标均能达到本方案的设计治理目标。水土流失防治效果满足要求

表 7.2-1 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	100	达标
2	土壤流失控制比	1	1.28	达标
3	渣土防护率	94	96.32	达标
4	表土保护率 (%)	92	100	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	61.28	达标

7.2.2 效益评价

预测单元	原地貌土壤侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$	治理后的土壤侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	减少水土流失量
建构筑物工程区	3510	300	2.03	2.9	188.97
道路广场工程区	3213	300	4.97	2.9	419.85
绿化工程区	2688	496	3.76	2.9	239.02
临时堆土场区	2755	470	7.32	2.9	485.06
合计			18.08		1332.90

水土保持方案全面实施后，将使本工程水土流失防治责任范围内的新增水土流失得到有效控制，并在一定程度上改善工程区原有水土流失状况，较大程度地控制水土流失。通过对各防治分区施工结束后合理的植被恢复措施的实施，可有效的抑制土层的减薄，增强土地涵养水源的能力，减少水土流失危害。

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积可达 $18.08hm^2$ 、林草植被建设面积 $11.08hm^2$ 、可减少水土流失量 $1332.90t$ 、渣土挡护量 40.84 万 m^3 、表土剥离及保护量 2.02 万 m^3 。综合各效益分析，各项防治指标均可满足既定目标值，具有较好的生态效益。

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

经回顾调查，建设单位已配备数名技术人员负责水土保持组织管理，但尚未组成专门机构。后续阶段，建设单位应立即成立水土保持组织管理专职机构，制定实施方案，与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理、监测人员密切配合，完成水土保持设施自主验收。

8.2 后续设计

本方案经水行政主管部门批复后，建设单位应按照批复的方案及时组织有能力的施工单位落实水土保持措施，并做好运行管理维护工作。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于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），对编制水土保持方案报告书的项目（即征占地面积在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。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，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。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

（1）监理单位及要求

根据《水利部关于关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）文件要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，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 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目征占地面积为 18.08hm²，挖填总方量为 54.79 万 m³，故本项目应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师进行现场监管。

(2) 监理任务

根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设各项施工活动的水土保持措施是否与主体工程建设同步实施，并提出要求限期完成的有关水土保持工作。

对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

编制水土保持监理报告（季报、年报），作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。

8.5 水土保持施工

水方案批复后，施工单位在后续施工过程中，根据本方案设计内容进行水土保持措施的施工。对永久及临时排水设施应进行经常性检测及维修，保证其排水通畅。工程措施施工时，应对工程质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林的抚育和管护，确保各种植物的成活率和保存率，发挥植物措施的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收由建设单位开展自主验收，按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准(试行)的通知》（水保监督函〔2019〕20号）、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函〔2019〕

23号)、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、《四川省水利厅转发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》(川水函〔2018〕887号)等文件规定严格执行:

(1) 生产建设项目水土保持设施自主验收工作

1) 规范验收资料编制

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验收报告。同一项目的水土保持监测、监理单位不得承担水土保持设施验收报告编制工作。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系,以及受委托的技术机构应当承担的责任,可以通过合同形式约定。

2) 严格自主验收程序

验收报告编制完成后,生产建设单位应当组织成立验收工作组。验收工作组应当由生产建设单位、水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理及验收报告编制等单位代表组成。生产建设单位可根据生产建设项目的规模、性质、复杂程度等情况邀请水土保持专家参加验收组。

验收工作组要严格遵循水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件按以下程序开展自主验收:

①现场检查。验收工作组应对各防治区的水土保持措施实施情况和措施的外观、数量、防治效果进行检查。

②资料查阅。重点查阅水土保持方案审批、后续设计及设计变更资料、水土保持补偿费缴纳凭证、水土保持监测记录及监测季报、水土保持监理记录及监理报表、水土保持单位工程及分部工程验收签证、水行政主管部门历次监督检查意见及整改情况等资料。

③召开会议。验收工作组在听取水土保持方案编制、设计、施工、监理、监测、验收报告编制等单位汇报,并经质询讨论后,宣布验收意见。对满足验收合格条件的,形成生产建设项目水土保持设施验收鉴定书,验收组成员签字;对不满足验收合格条件的生产建设项目,形成不予通过验收的意见,明确具体原因和整改要求,验收组成员签字。

3) 验收公示。对验收合格的项目,除按照国家规定需要保密的情形外,生产建设

单位应在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书、水土保持监测总结报告和水土保持设施验收报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于 20 个工作日。并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话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。

(2) 建设项目水土保持设施自主验收报备管理

1) 报备材料要求。生产建设单位应当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，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函、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。报备的材料为纸质版 1 份，电子版 1 份(pdf+word 格式)(可供网上公开)。纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字(原件)。

2) 填报验收信息。建设单位应当在取得报备证明后 5 个工作日内登录全国水土保持监督管理系统平台，填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关信息。



一期照片资料（一）



一期照片资料（二）



一期照片资料（三）



一期照片资料（四）



二期照片资料（一）



二期照片资料（二）

委 托 书

绵阳市水利规划设计研究院有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案报审管理规定》等有关法律法规的要求，特委托贵单位承担《金钟上院新农村建设项目水土保持方案报告书》的编制任务。

请贵单位按照水土保持方案的编制程序，做好本工程水土保持方案报告的编制工作，并及时报批。

特此委托

绵阳新投城市建设发展有限公司

2022年8月17日



四川省固定资产投资项目备案表

备案号：川投资备【2112-510701-04-01-494179】FGQB-0008号

项目单位信息	* 项目单位名称	绵阳新投城市建设发展有限公司			
	统一社会信用代码	91510700MA6BGJCA5X			
	项目单位类型	有限责任公司（分公司）	注册资本	500（万元）	
	* 法人代表（责任人）	魏勇清	项目联系人	何佳	
	固定电话	13320897888	移动电话	18381676467	
项目基本信息	* 项目名称	金钟上院项目			
	项目类型	基本建设（发改）			
	建设性质	新建	所属国标行业	住宅房屋建筑	
	* 建设地点详情	西片区绵宏路与科创大道附近			
	拟开工时间	2022年05月	拟建成时间	2025年04月	
	* 主要建设内容及规模	项目总用地面积107476.574平方米(161.21亩),规划总建筑面积337429.47平方米,其中地上计容建筑面积257943.54平方米,地上不计容面积4819.21平方米,地下总建筑面积74666.72平方米.			
	* 项目投资及资金来源	项目总投资	173653.87（万元）	项目资本金	（万元）
		使用外汇	0（万美元）	企业自筹	173653.87（万元）
国内贷款		（万元）	其他投资	0（万元）	
声明和承诺	符合产业政策声明:	<input checked="" type="checkbox"/> 我已详细阅读政策文件			
	<input checked="" type="checkbox"/> 不属于禁止投资建设或者实行核准、审批管理的项目				
	<input type="checkbox"/> 属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目				
	<input checked="" type="checkbox"/> 属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目				
项目备案守信承诺:	<input type="checkbox"/> 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目				
	√本人受项目申请单位委托,办理投资项目备案手续。本人及项目申请单位承诺所填报的投资项目信息真实、准确、完整,无隐瞒、虚假和重大遗漏之处,对项目信息内容及提交资料的真实性、准确性、完整性和合法性负责。				
备注					
备案机	绵阳新投城市建设发展有限公司填报的金钟上院项目（项目代码：2112-510701-04-01-494179）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定,已完成备案。				

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。

2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。

3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况,可在备注中说明。

第1页/共2页

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

制表

关 确 认 信 息	若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台向备案机关申请办理相应的备案变更、延期、撤销手续。
	行局
	更新日期：2023年09月08日

备案机关：绵阳科技城新区经济运

备案日期：2021年12月09日

查询日期：2023年10月07日

提示：

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

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

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

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



（扫描二维码，查看项目状态）

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。

2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。

3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

第2页/共2页

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

制表



中华人民共和国
不动产权证书

不动产权证书



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



中华人民共和国自然资源部监制

编号 NO 51022772817

权利人	绵阳新投城市建设发展有限公司
共有情况	单独所有
坐落	科技城新区(直管区)科创大道东侧
不动产单元号	510724 001045 GB00022 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	城镇住宅用地
面积	79424.38m ²
使用期限	2022年03月29日起2092年03月28日止
权利其他状况	

业务类型：国有建设用地使用权登记, 国有建设用地使用权首次登记, 出让
该宗地为二类城镇住宅用地。



宗地图

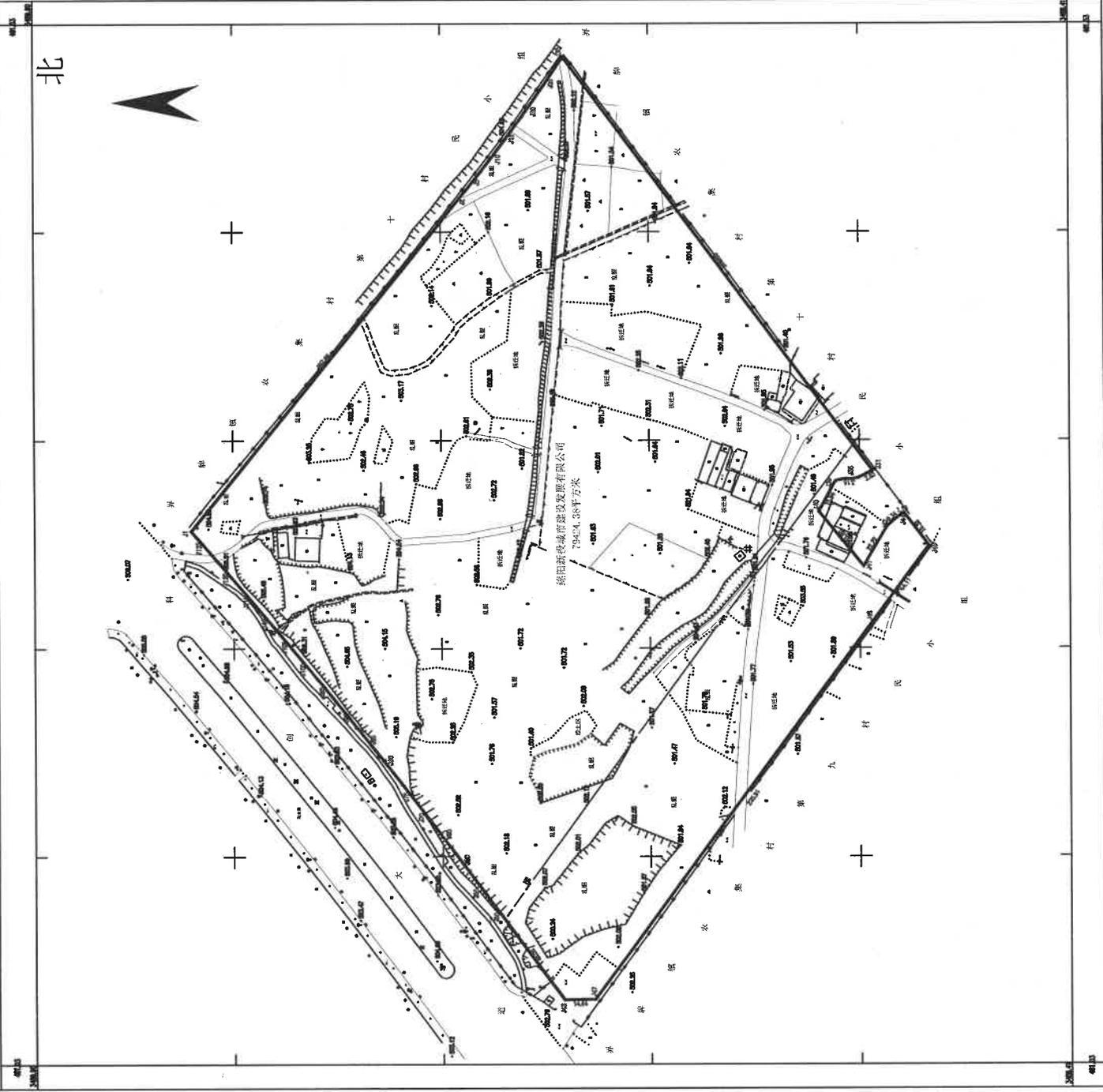
单位: m

宗地代码: 5107240010390046000

土地权利人: 绵阳新投城市建设发展有限公司

所在图幅号:

宗地面积: 79424.38平方米



2000国家大地坐标系:
2022年4月全野外数字化测绘界址点
制图日期: 2022年04月20日
审核日期: 2022年04月20日

1:1000

制图者:
审核者:

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 510700 2022 00206 号

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

发证机关 绵阳市自然资源和规划局

日期 2022年9月13日



建设单位(个人)	绵阳新投城市建设发展有限公司
建设项目名称	金钟上院新农村建设项目(一期)
建设位置	绵阳市科技城新区直管区西片区绵宏路与科创大道附近
建设规模	共15栋,总建筑面积约249639.06平方米(含地下室55984.87平方米),地下一层至地上二十六层。
附图及附件名称 附件:2022年9月13日批准的总平面图。	

遵守事项

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

科技城新区 建设工程施工许可证

科新区(2023)01

建施第 号

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

特发此证

发证单位:科技城新区住房和城乡建设局

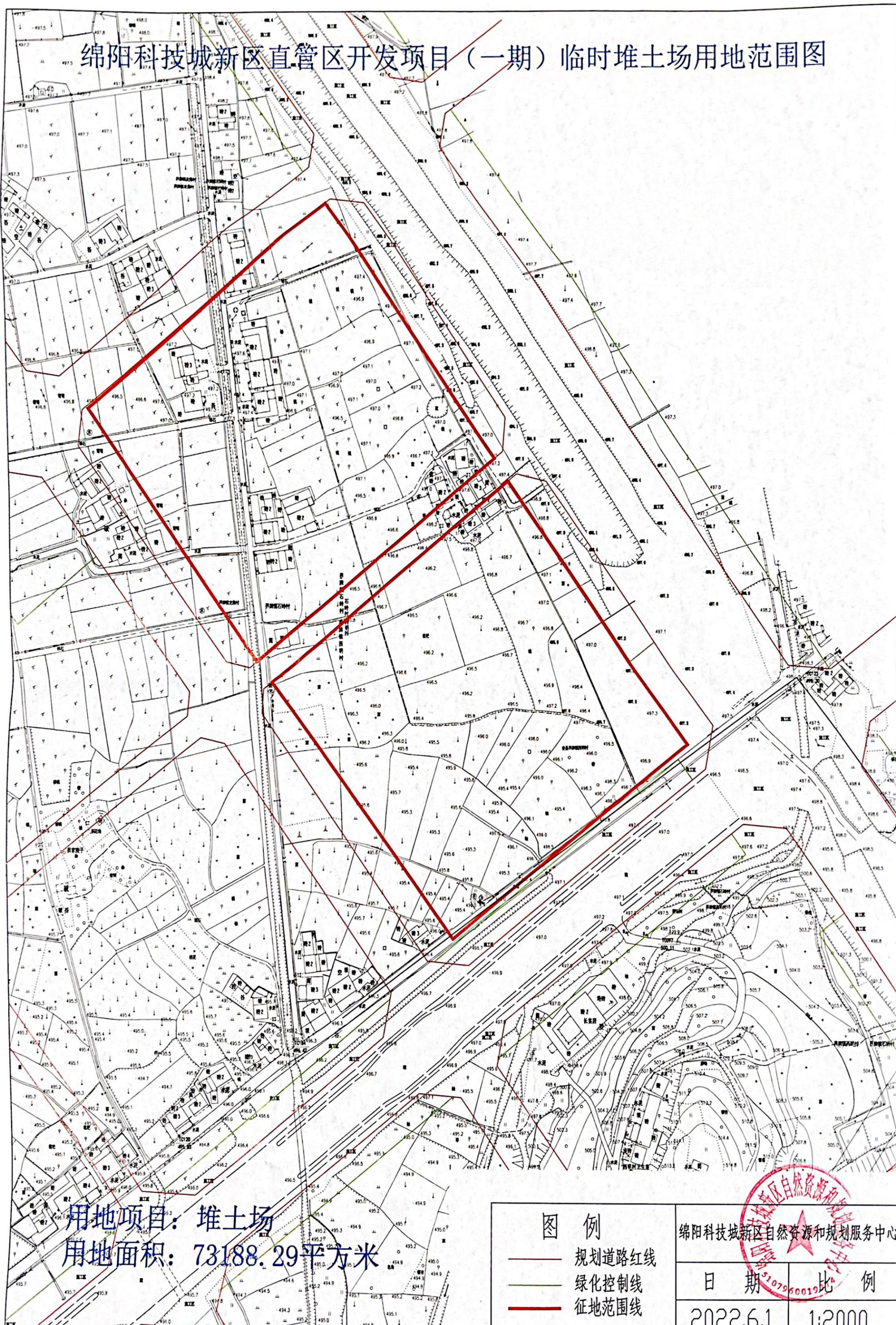
日期:二〇二三年四月七日



建设单位	绵阳新投城市建设发展有限公司		
工程名称	金钟上院新农村建设项目(一期)		
建设地址	绵阳科技城新区直管区西片区绵宏路与科创大道附近		
建筑面积(m ²)	249639.06	结构类型	剪力墙、框
合同造价(万元)	74308.1851	层数	+26/-1
建设起讫期限	2023年1月17日—2025年12月31日		
勘察单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	级	
设计单位	中交第四航务工程勘察设计院有限公司	级	

监理单位	中锦冠达工程顾问集团有限公司	工程监理综合资质
项目总监	万军	总监代表
监理工程师	崔大根 邹学智	
安全监理工程师	余虹锦	
监理员	邱宁 李祯 向继富	
施工单位	四川公路桥梁建设集团有限公司	建筑工程施工总承包壹级
建造师	蒋能伟	项目技术负责人 陈宇辉
施工员	代绍福 马继红 宋镜 胥科 杨鹏熙	
质量员	童凯 邓晶 谷斌 黄秀 李春梅	
安全员	李勇 王东 马骥 沈峻竹 赵栋	
变更内容		时间
总监万军变更为欧晓芬		2023.4.7
安全监理工程师余虹锦变更为阳雄		2023.4.7
监理工程师邹学智变更为余虹锦		2023.4.7
监理工程师崔大根变更为姜勇		2023.4.7
注意事项: 一、本证由建设单位留存,作为准予施工的凭证。 二、未经发证机关许可,本证的各项内容不得变更。 三、建设行政主管部门可以对本证进行查验。 四、本证自核发之日起三个月内应予施工,逾期应办理延期手续,不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的,本证自行废止。 五、凡未取得本证擅自施工的属违法建设,将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。		

绵阳科技城新区直管区开发项目（一期）临时堆土场用地范围图



用地项目：堆土场
 用地面积：73188.29平方米

图例	
	规划道路红线
	绿化控制线
	征地范围线

绵阳科技城新区自然资源和规划服务中心	
日期	比例
2022.6.1	1:2000



绵阳科技城新区创业园街道办事处文件

绵新区街道函〔2021〕163号

绵阳科技城新区创业园街道办事处 关于安州片区统建房户型需求的函

绵阳科技城新区投资控股（集团）有限公司：

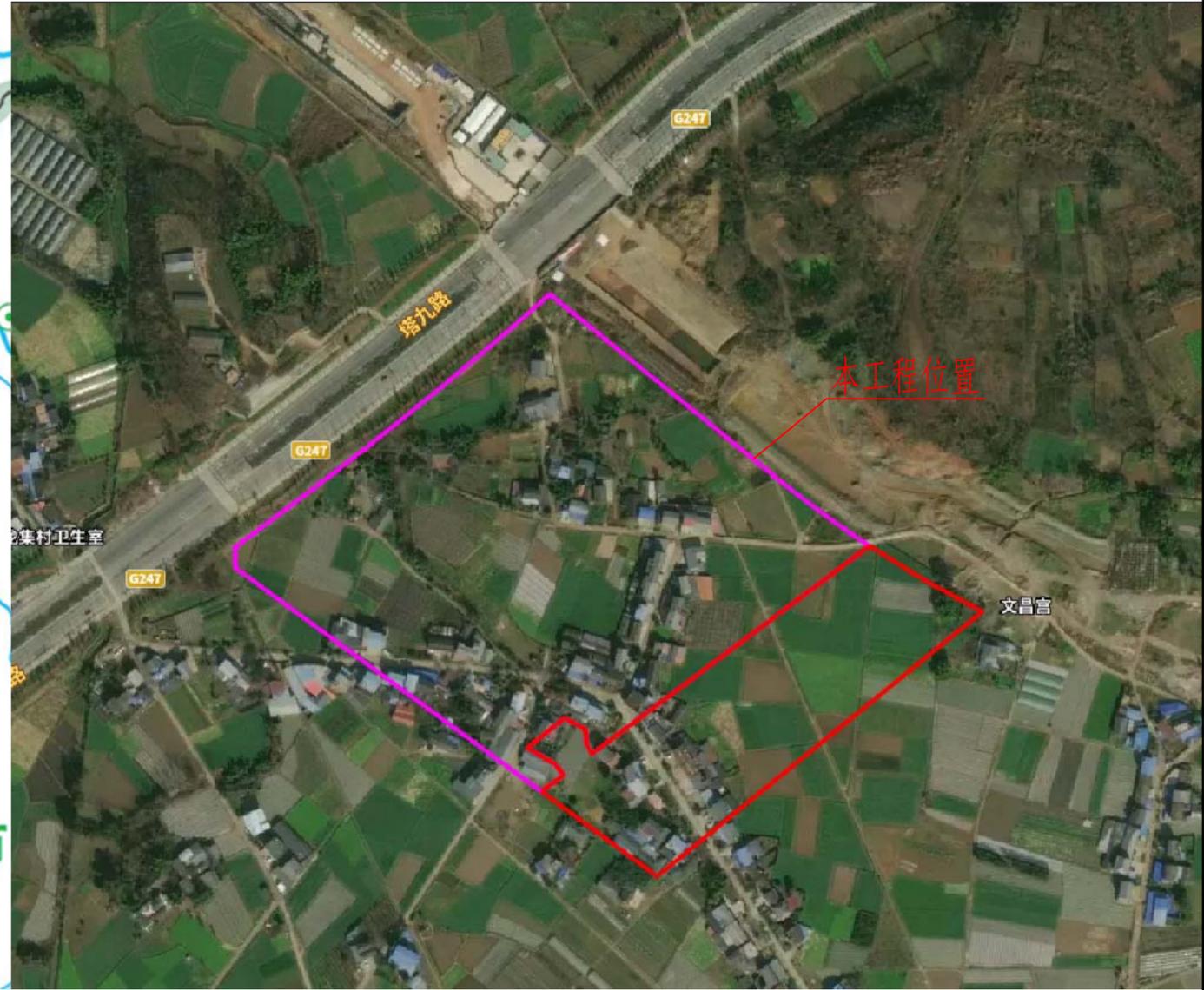
安州片区统建房项目（金钟上院）是新区西片区建设重点工程，预计可安置7000余名群众。为把统建房项目建成群众满意的优质宜居安置区，安州片区办事处前期对辖区安置群众进行了户型需求调查，建议贵公司设计户型套数如下：一人户型50套，二人户型730套，三人户型1040套，四人户型400套，共计2220套（该需求数据统计时间为2021年12月3日）。同时，根据安

州区现行安置政策，建议安置房人均居住面积 35m²（建筑面积），每种户型 5m² 范围内上浮，且应满足基本生活功能需求。配置商业应以满足小区内居民正常生活为原则，面积建议为 2 m²/人。

另外，鼓楼山公园项目在统筹区范围内涉及石岭村 4、5、11、12 组共 113 户 262 人，需求房屋二人户 36 套，三人户 76 套，四人户 15 套，共计 127 套，建议贵公司一并设计。关于是否统一安置的问题，待项目实施后按园区相关决定执行。

此函。





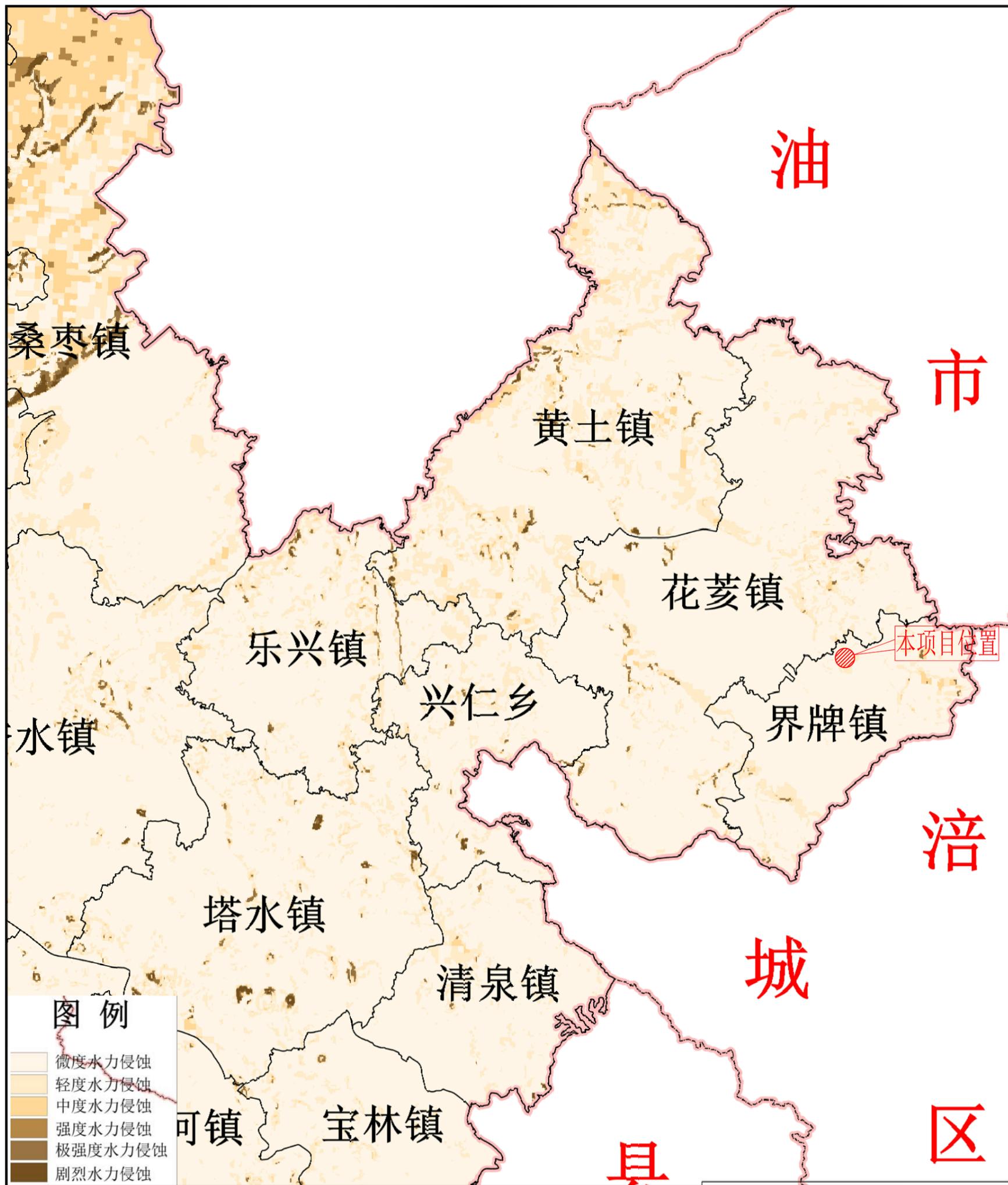
项目区防治责任范围主要坐标点					
序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
1	104° 35' 32.49"	31° 31' 48.16"	9	104° 35' 49.76"	31° 31' 38.58"
2	104° 35' 38.61"	31° 31' 43.93"	10	104° 35' 39.98"	31° 31' 32.32"
3	104° 35' 38.61"	31° 31' 43.93"	11	104° 35' 39.30"	31° 31' 32.32"
4	104° 35' 40.26"	31° 31' 42.87"	12	104° 35' 23.98"	31° 31' 41.85"
5	104° 35' 41.99"	31° 31' 41.90"	13	104° 35' 23.97"	31° 31' 42.35"
6	104° 35' 43.78"	31° 31' 41.03"	14	104° 35' 23.97"	31° 31' 42.35"
7	104° 35' 45.64"	31° 31' 40.25"	15	104° 35' 28.31"	31° 31' 45.16"
8	104° 35' 49.75"	31° 31' 38.68"	16	104° 35' 32.49"	31° 31' 48.16"
中心点: 东经: 104° 35' 37.19", 北纬: 31° 31' 39.93"。					
1#临时堆土场防治责任范围主要坐标点					
17	104° 36' 15.51"	31° 31' 12.85"	19	104° 36' 14.91"	31° 31' 8.49"
18	104° 36' 17.72"	31° 31' 13.71"	20	104° 36' 12.70"	31° 31' 11.13"
中心点: 东经: 104° 36' 15.19", 北纬: 31° 31' 10.57"。					
注: 坐标系采用国家2000坐标系。					

绵阳市水利规划设计研究院有限公司					
核定	王华		可研	阶段	
审查	刘兵		水保	部分	
校核	张浩		金钟上院项目		
设计	尹兴龙		项目地理位置图		
制图					
比例	示意	日期	23.10		
设计证号	水保方案(川)字第0029号	图号	JZSY-01		



图例	
	市州边界
	县级政府所在地
	干流
	支流
	项目所在地
	水位站
	水文站
	县、区政府

核定	王华		可研	阶段
审查	孙兵		水保	部分
校核	张浩		金钟上院项目	
设计	叶兴龙			
制图			项目区水系图	
比例	示意	日期		
设计证号	水保方案(川)字第0029号	图号	JZSY-02	



工程区水土流失现状调查表

工程单元	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	侵蚀强度	平均侵蚀模数
建筑工程区	其他土地	2.03	5~8	轻度流失	1500
道路广场工程区	其他土地	4.97	5~8	轻度流失	1500
绿化工程区	其他土地	3.76	5~8	轻度流失	1500
临时堆土场区	其他土地	7.32	5~8	轻度流失	1500
合计		18.08			1500

项目区水土流失现状表

行政区划	侵蚀强度	面积(km ²)	占水土流失面积的%
安州区	轻度	184.57	35.50%
	中度	266.09	51.18%
	强烈	46.29	8.90%
	极强烈	16.81	3.23%
	剧烈	6.19	1.19%
小计		519.95	100%

绵阳市水利规划设计研究院有限公司					
核定	王华		可	研	阶段
审查	孙兵		水	保	部分
校核	张浩		金钟上院项目		
设计	尹兴龙				
制图			项目区土壤侵蚀强度分布图		
比例	示意	日期			
设计证号	水保方案(川)字第0029号	图号	JZSY-03		

X 3490627.478
Y 461283.955

X 3489841.671
Y 461058.582

X 348943.929
Y 461511.516

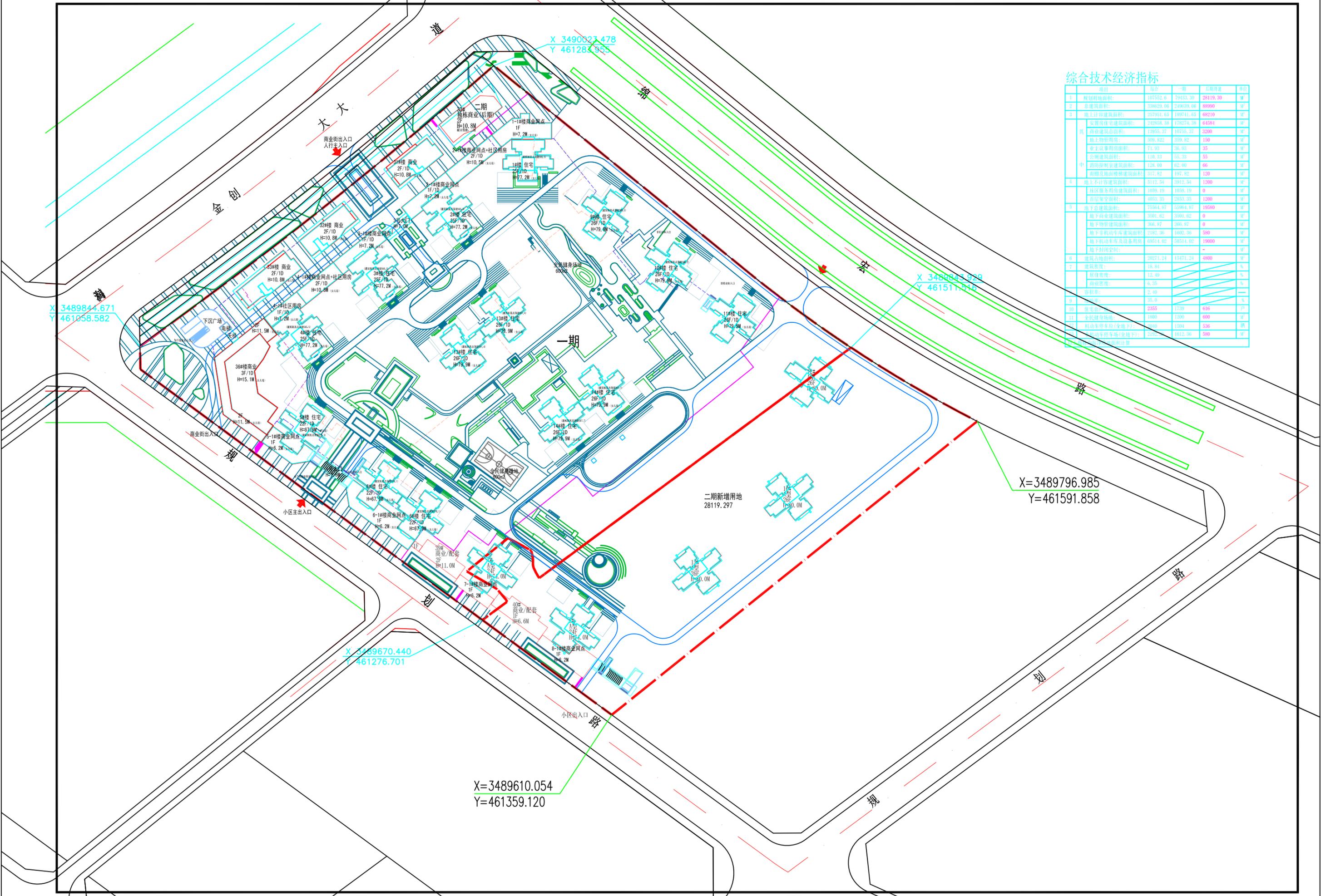
X=3489796.985
Y=461591.858

X 3489670.440
Y 461276.701

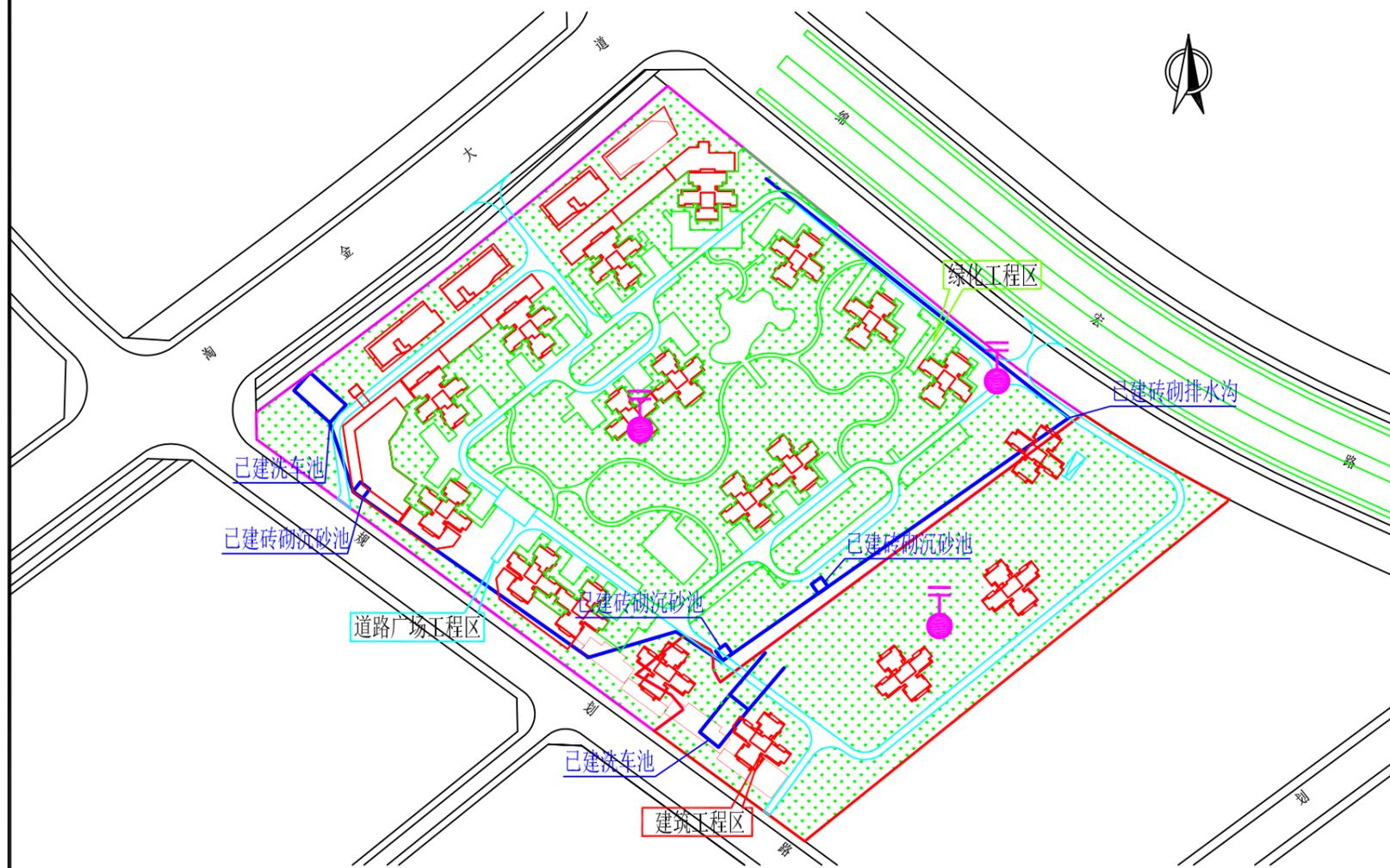
X=3489610.054
Y=461359.120

综合技术经济指标

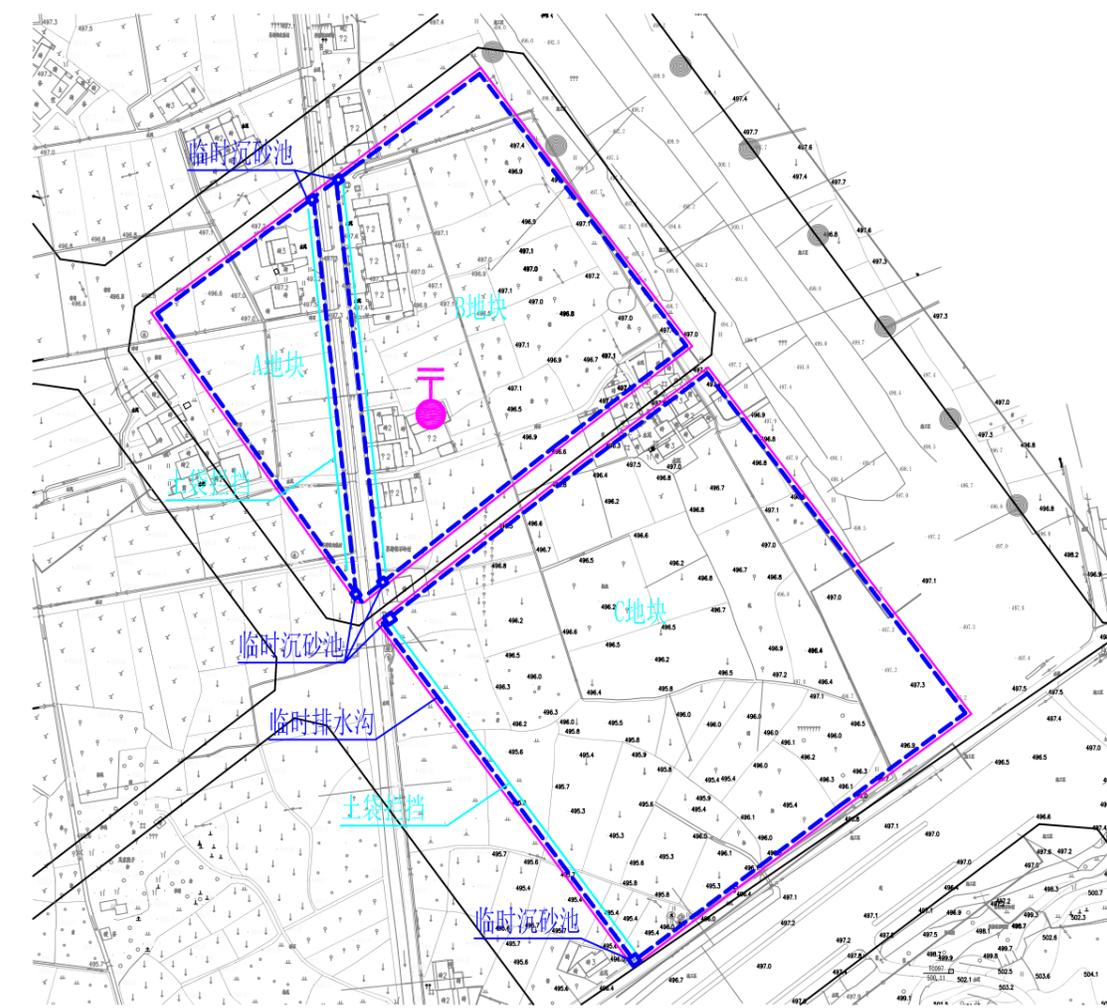
序号	项目	单位	一期	二期	合计
1	规划用地面积	m ²	107552.6	79433.30	28119.30
2	总建筑面积	m ²	338629.06	249639.06	88990
3	地上总建筑面积	m ²	257951.65	189741.65	68210
中	安置居住住宅建筑面积	m ²	242858.38	178274.38	64584
	商业总建筑面积	m ²	13855.37	10755.37	3500
	地上物管用房	m ²	509.822	359.82	150
	业主议事用房	m ²	71.93	36.93	35
	公厕建筑面积	m ²	110.33	55.33	55
	消防控制室建筑面积	m ²	128.00	62.00	66
	南廊及地面楼梯建筑面积	m ²	317.82	197.82	120
4	地上不计容建筑面积	m ²	5112.54	3912.54	1200
下	社区服务用房的建筑面积	m ²	1059.19	1059.19	0
	首层架空面积	m ²	4053.35	2853.35	1200
	地下总建筑面积	m ²	75564.87	55984.87	19580
	地下商业建筑面积	m ²	3501.62	3501.62	0
	地下物管建筑面积	m ²	366.87	366.87	0
下	地下室机动车库建筑面积	m ²	2182.36	1802.36	380
	地下非机动车库及设备用房	m ²	69514.02	50514.02	19000
	地下封闭空间	m ²	-	-	-
	6	建筑占地面积	m ²	20271.24	15471.24
7	建筑密度	%	18.84		
下	居住密度	%	12.49		
	商业密度	%	6.35		
	容积率		2.40		
9	容积率	%	35.0		
10	住宅套数	套	2355	1739	616
11	全民健身场地	m ²	1800	1200	600
12	机动车停车位(全地下)	个	250	1504	836
13	非机动车停车位(全地下)	个	2192	1812.36	380



永久占地防治措施布局图



临时堆土场防治措施布局图

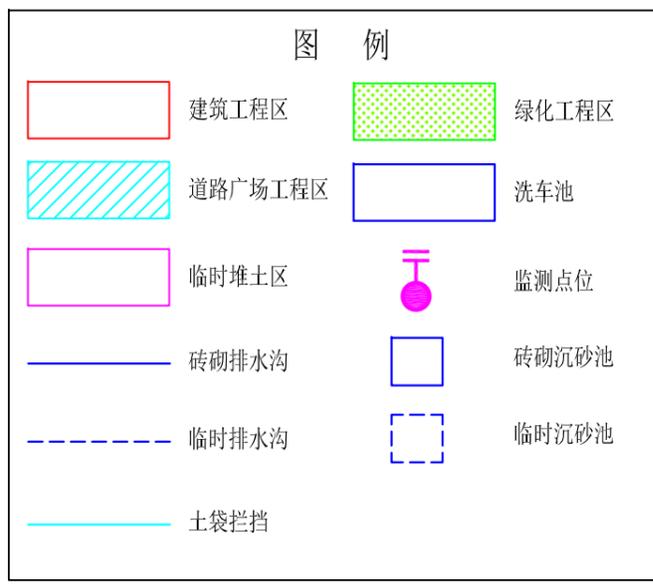


水土保持措施

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量				投资属性	措施位置	实施时间
	措施类型	措施项目		合计	2022年	2023年	2024年			
建筑工程区	工程措施	表土剥离	m ³	2700	1998	702		主体工程已实施	建筑工程区表土覆盖区域内	2022.07、2023.12
	临时措施	密目网遮盖	m ²	2026.30	1013.15		1013.15	主体工程已实施	工程区内场平后裸露地面	2022.08、2024.01
		防雨布覆盖	m ²	2026.30	1013.15		1013.15	本方案新增	工程区内场平后裸露地面	2022.08、2024.01
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	m ³	6600	4884	1716		主体工程已实施	道路广场工程区表土覆盖区域内	2022.07、2023.12
	工程措施	雨水管道	m	3007	1872		1135	主体工程已列	沿道路广场工程区下部敷设	2022.12-2023.02、2024.04-2024.06
		洗车池	处	3	2	1		主体工程已实施	道路入口处	2022.07、2023.12
	临时措施	砖砌排水沟	m	781	781			主体工程已实施	沿洗车池两侧敷设	2022.07
		砖砌沉砂池	处	3	3			主体工程已实施	砖砌排水沟出水口处设置	2022.07
		密目网遮盖	m ²	1978.96	989.48		989.48	主体工程已实施	工程区内未及时进行防护的路基	2022.08、2024.01
		防雨布覆盖	m ²	1978.96	989.48		989.48	本方案新增	工程区内未及时进行防护的路基	2022.08、2024.01
绿化工程区	工程措施	表土剥离	m ³	5000	3700	1300		主体工程已实施	绿化工程区表土覆盖区域内	2022.07、2023.12
	工程措施	表土回填	m ³	13400		9916	3484	主体工程已列	绿化工程区域	2023.11-2023.12、2025.01-2025.02
	植物措施	乔灌木综合绿化	m ²	37600		27824	9776	主体工程已列	绿化工程区域	2023.11-2023.12、2025.01-2025.02
临时措施	密目网遮盖	m ²	752.86	376.43		376.43	主体工程已实施	工程区内未及时进行防护的裸露地面	2022.08、2024.01	
	防雨布覆盖	m ²	752.86	376.43		376.43	本方案新增	工程区内未及时进行防护的裸露地面	2022.08、2024.01	
	工程措施	土袋拦挡	m ³			263.04		本方案新增	1#临时堆土区周围	2023.10-2023.12
临时堆土场区	工程措施	土地整治	m ²	110223.09			110223.09	主体工程已列	临时堆土区域	2025.01-2025.02
	临时措施	临时排水沟	m		2580.00			本方案新增	临时堆土区周围	2023.10
		临时沉砂池	处			8		本方案新增	临时排水沟出水口处设置	2023.10
	临时措施	临时撒播草籽	m ²	41042	4007		37035	本方案新增	临时堆土区裸露区域	2023.10、2024.01
	临时措施	密目网遮盖	m ²			4007.00		本方案新增	临时堆土区裸露区域	2023.10、2024.01

水土流失监测点位布设统计表

监测时段	监测项目	监测点位	监测点位数量	监测内容	监测方法
2022年7月~2025年12月	建筑工程区	西北侧建筑建设区域	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量	实地调查
	道路广场工程区	东北侧道路广场区域	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量	实地调查
	绿化工程区	中部景观绿化区域	1	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量、植被覆盖率	实地调查
	临时堆土场	1#、2#临时堆土区域	2	土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量、植被覆盖率	实地调查

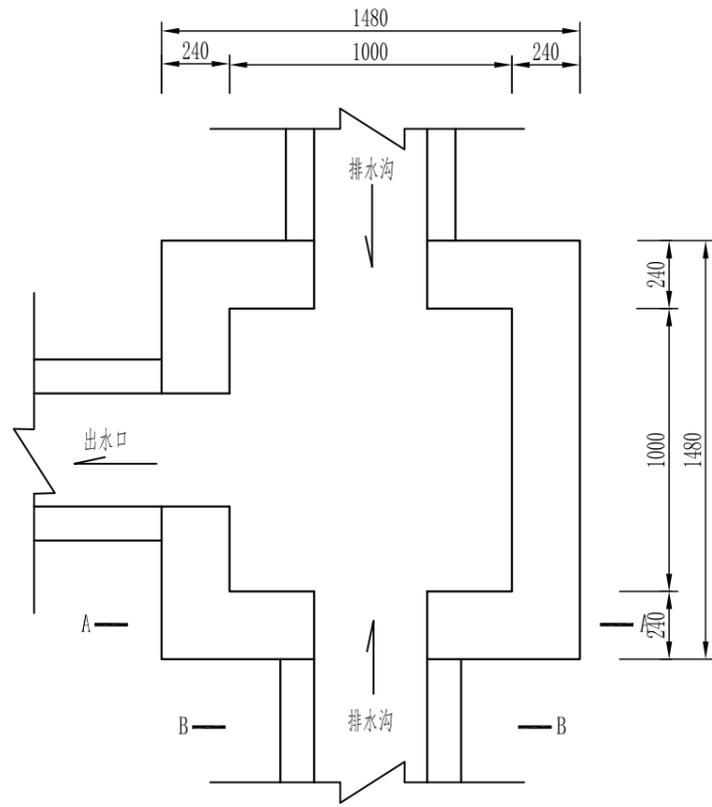


绵阳市水利规划设计研究院有限公司

核定	王平	可研阶段
审查	刘兵	水保部分
校核	张浩	金钟上院项目
设计	尹兴龙	
制图		分区防治措施总体布局图
比例	示意	日期 23.10
设计证号	水保方案(川)字第0029号	图号 JZSY-04

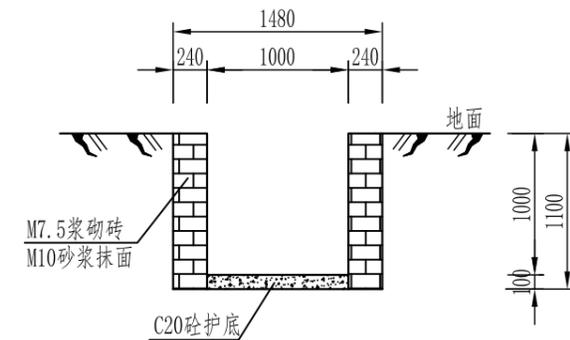
已建砖砌沉砂池平面设计图

1:25



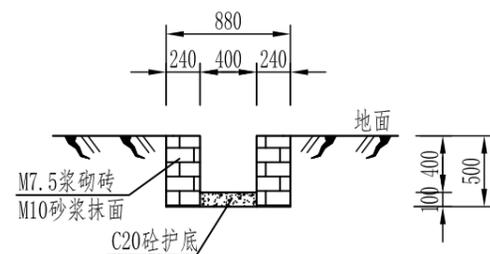
A-A剖面图

1:50

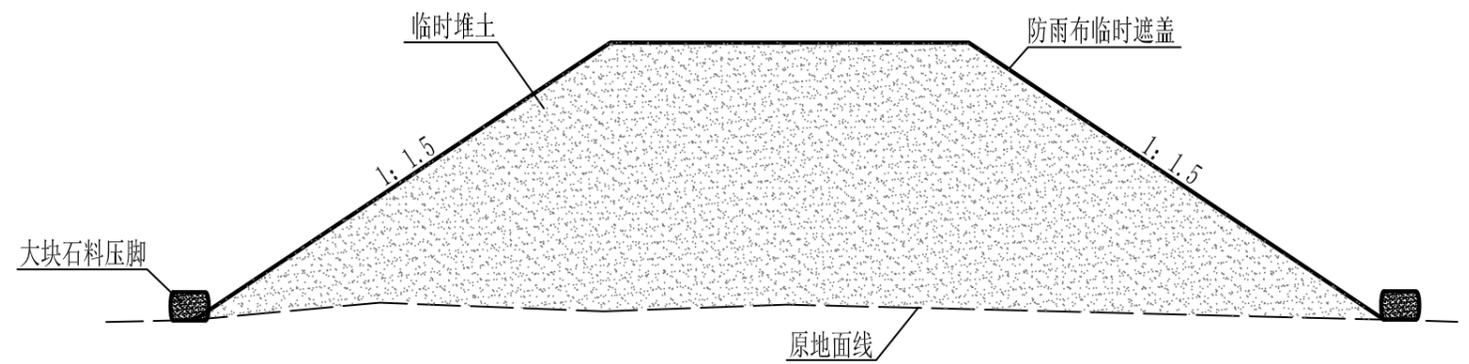


B-B剖面图

1:50



临时覆盖示意图



说明:

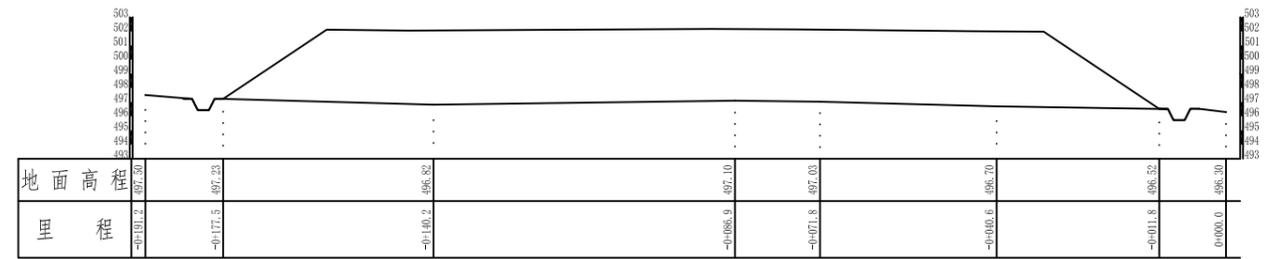
1、图中尺寸单位以厘米计;

绵阳市水利规划设计研究院有限公司			
核定	王井	可	研
审查	孙兵	水	保
校核	张浩	阶段部分	
设计		金钟上院项目	
制图	叶兴龙	水土保持典型措施布设图	
比例	示意	日期	23.10
设计证号	水保方案(川)字第0029号	图号	JZSY-05

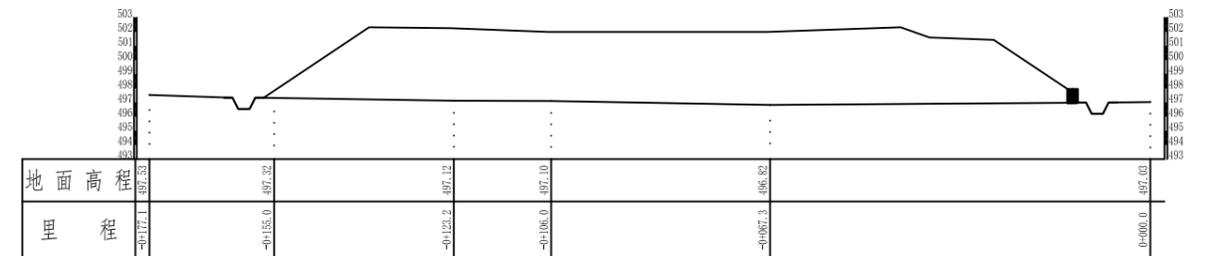
临时堆土场A、B地块地理位置图



临时堆土场1-1剖视图



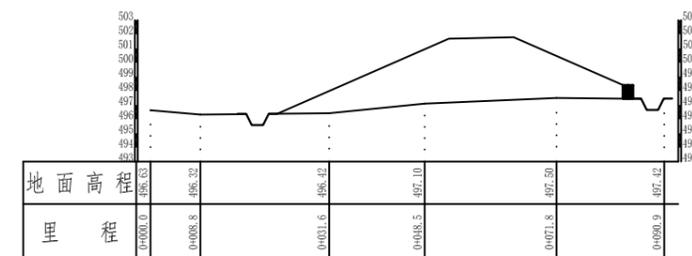
临时堆土场2-2剖视图



临时堆土场3-3剖视图



临时堆土场4-4剖视图



说明:

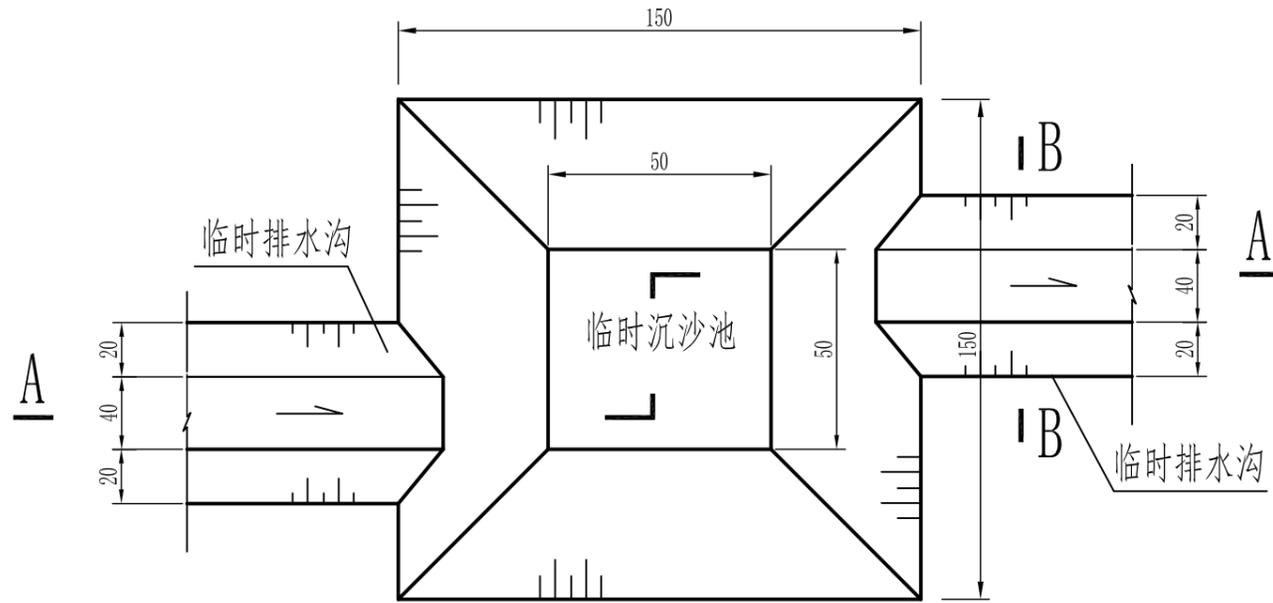
- 1、图中尺寸单位以cm计。
- 2、临时排水沟采用人工开挖，雨季采用防雨布覆盖。
- 3、临时堆土表面布设撒播草籽措施，并采用密目网进行遮盖。
- 4、未尽事宜参照相关规范执行。

绵阳市水利规划设计研究院有限公司

核定	王华	可研阶段
审查	刘兵	水保部分
校核	张浩	金钟上院项目
设计	刘兴龙	
制图	刘兴龙	临时堆土场设计图 (1/2)
比例	示意	日期 23.10
设计证号	水保方案(川)字第0029号	图号
		JZSY-06

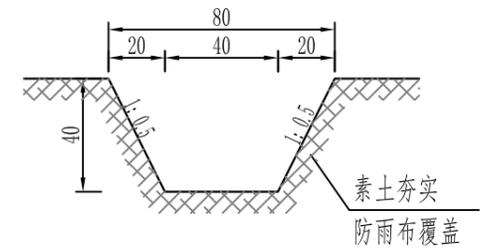
临时沉沙池、排水沟平面图

1:50



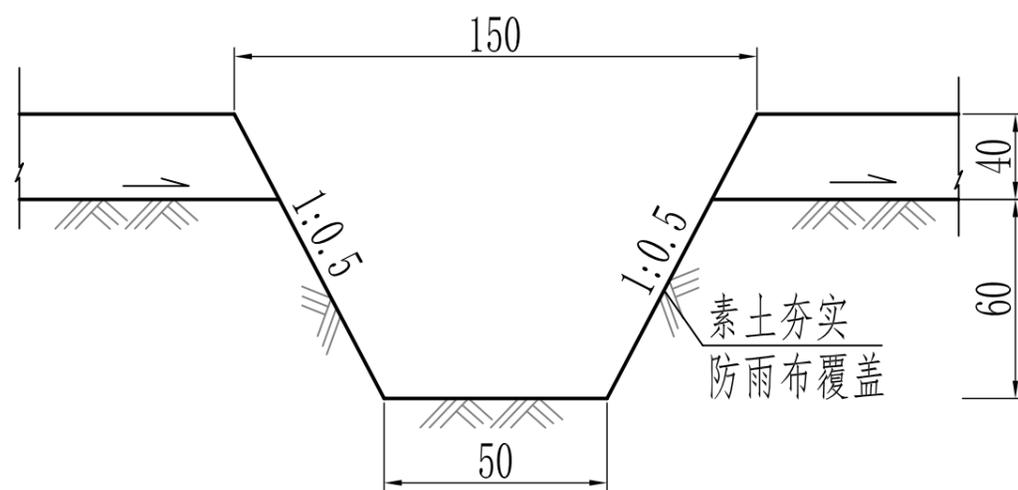
临时排水沟 (B - B) 断面图

1:20

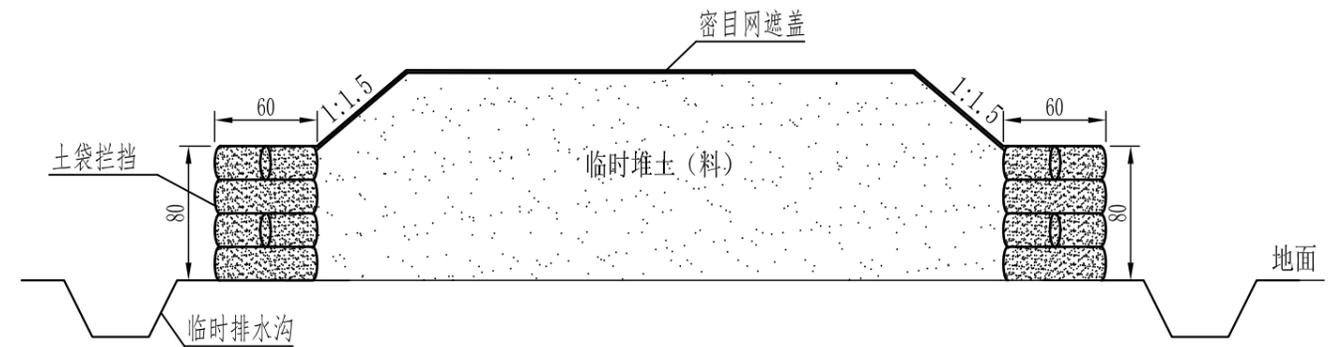


A - A 断面图

1:50



临时堆土(料)典型断面设计图



说明:

1、图中尺寸单位以厘米计;

绵阳市水利规划设计研究院有限公司			
核定	王华	可研阶段	
审查	孙兵	水保部分	
校核	张浩	金钟上院项目	
设计	尹兴龙		
制图		水土保持新增措施布设图	
比例	示意	日期	23.10
设计证号	水保方案(川)字第0029号	图号	JZSY-08