雅安经开区地下综合管廊及
基础设施建设项目

水土保持方案报告书

（报审稿）

建设单位：雅安经济开发区建设投资有限公司

编制单位：首 辅 工 程 设 计 有 限 公 司

二〇二二年十二月

营业执照

（副 本） 副本编号 21-1

扫描二维码登录国家企业信用信息公示系统了解更多，登记、备案、许可、监管信息

统一社会信用代码

91510105MA6DE631X4

名　　称　首辅工程设计有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　徐苏美

经营范围　许可项目：建设工程设计；建设工程勘察；测绘服务；检验检测服务；建设工程质量检测；安全评价业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：工程管理服务；社会经济咨询服务；环保咨询服务；水土流失防治服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；招投标代理服务；规划设计管理；工程造价咨询业务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

注册资本　伍仟万元整

成立日期　2017年07月10日

营业期限　2017年07月10日 至 长期

住　　所　成都市青羊区青龙街 27 号 1 幢 3 单元 18 楼 1415 号

登记机关　成都市青羊区行政审批局 51010552084 07

2021 年 11 月 2 日

国家企业信用信息公示系统网址： http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目
水土保持方案报告书
责任页

（首辅工程设计有限公司）

批准：徐苏美（工 程 师）

核定：余　飞（工 程 师）

审查：万梦姗　（工程师）

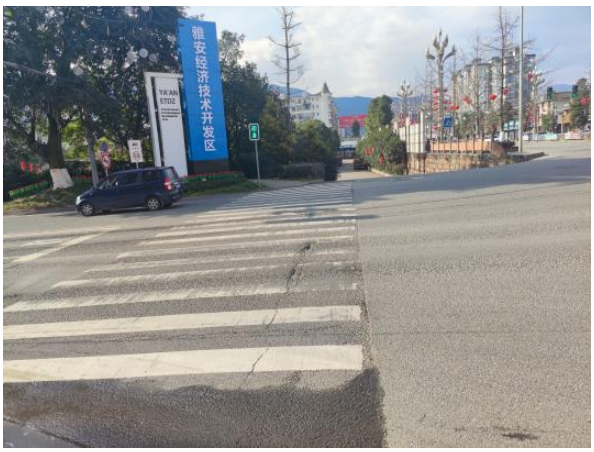
校核：冯容琴　（工程师）

项目负责人：张林浩（助理工程师）

项目编写人员：

编写人员	职称	参编内容	签字
张林浩	助理工程师	综合说明、项目概况、项目水土保持评价、水土流失分析与预测、水土保持措施	
马逸飞	助理工程师	水土保持监测、投资概算与效益分析、水土保持管理、制图	

项目现场照片

	
一环路现状（起点）	一环路现状（现状拦挡）
	
一环路现状（苫盖措施）	一环路现状
	
一环路现状（现场打围）	园区大道现状

目　录

附件:

附图:

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目建设必要性：为贯彻雅安市市委、市政府关于中心城区空间发展新格局的决策部署，做实做细“一核一环一芯”。推进“一环”的升级改造不仅事关市中心城区空间格局的重塑，也是集经济、产业、景观对外的展示窗口，同时为三区一体规划、建设、管理、发展提供了中心轴。

雅安“一环”串联城区各重点发展区域，形成环绕城市绿芯，是展现雅安城市形象的活力环线、景观大道。经开区永兴大道作为雅安“一环”中的一段，现状道路设计速度 40km/h，道路宽度 24m（道路红线 36m），双向四车道，已无法满足“一环”作为城市主心轴、30 分钟通达的需求，升级改造势在必行。同时，园区大道路面改造通车近 7 年，现路面破损严重。借此契机，将园区大道路面进行升级改造，提升整体城市形象、道路服务水平。

因此，建设本项目是十分必要的。

建设情况：本项目位于四川省雅安市经济开发区，计划开工时间为 2022 年 9 月，预计 2024 年 9 月完工。

项目名称：雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目。

建设单位：雅安经济开发区建设投资有限公司。

建设地点：雅安市经济开发区，一环路经开区段道路路线起点接同贯路与职教路，终点与永兴大道草坝段顺接，起点坐标为东经 103°07′28.43″，北纬 30°03′38.22″，终点坐标为东经 103°08′19.23″，北纬 29°59′56.88″；园区大道道路路线起点与蒙顶山大道平交，终点与成雅快速平交，起点坐标为东经 103°06′06.57″，北纬 30°04′19.03″，终点坐标为东经 103°06′53.99″，北纬 30°02′40.25″。

项目性质：改、扩建。

建设内容及规模：本项目建设内容为对一环路经开区段 8197.2m、园区大道

3600m 进行改造，主要包括道路工程、给排水工程、电气工程、桥梁工程，并在一环路经开区段下部建设 8.2km 地下综合管廊，配套建设道路临时停车位 982 个、充电桩 196 个、路灯 568 个等。

工程占地面积：本工程占地面积共计 38.87hm²，均为永久占地，占地类型为交通运输用地和公共管理与公共服务用地。

工程投资及资金筹措：本项目总投资 90751 万元，其中土建费用 82502 万元，资金来源为业主自筹。

进度安排：工程建设工期共计 25 个月，开工时间为 2022 年 9 月，预计 2024 年 9 月完工。

拆迁安置：本工程需拆迁农户 3 户，均采用货币包干拆迁制进行拆迁，拆迁安置费用由建设单位统一交给当地政府，由地方政府解决拆迁问题，并负责由此产生的新增水土流失治理。

土石方平衡：本项目土石方挖填总量为 30.36 万 m³（含表土 2.46 万 m³，一般土石方 27.9 万 m³），其中土石方开挖量为 15.18 万 m³（含表土剥离 1.23 万 m³，一般土石方 13.95 万 m³），土石方回填量为 15.18 万 m³（含表土回覆 1.23 万 m³，一般土石方 13.95 万 m³）。

取土（石、砂）场数量：经现场调查和查阅主体设计资料，项目未设置专门的取土场。

弃土（渣）场数量：经现场调查和查阅主体设计资料，项目未设置弃土场。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目进展情况

2022 年 2 月，雅安经济技术开发区经济发展局以四川省固定资产投资项目备案表（川投资备【2202-511850-17-01-167094】FGQB-0011 号）对雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目进行了备案;

2022 年 6 月，中国华西工程设计建设有限公司编制完成《雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目工程可行性研究报告》;

2022 年 6 月，中国华西工程设计建设有限公司编制完成《雅安新区综合提

升改造工程（一期）设计方案》；

2022 年 6 月，中国华西工程设计建设有限公司编制完成《雅州新区综合提升改造工程（一期）岩土工程初步勘察报告》；

2022 年 7 月，项目业主雅安经济开发区建设投资有限公司委托首辅工程设计有限公司（以下简称“我公司”）进行《雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目水土保持方案报告书》(以下简称“报告书”)的编制工作。我单位接受委托后，根据有关法律法规和技术规程要求，在充分收集已有资料和组织专业人员深入现场进行勘察的基础上，于 2022 年 11 月完成了《雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目水土保持方案报告书》（报审稿）。

1.1.3 自然简况

项目地貌属名山河平坝地貌和构造剥蚀低丘坪岗地貌。场地地形起伏变化较大，最低点高程为 559.05m，最高点高程为 599.13m，相对高差为 40.08m。总体上北侧高，南侧低。

项目区属亚热带湿润季风气候区，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，多年年均气温 16.1℃，最高年为 16.9℃（1987 年），最低年为 15.4℃（1976 年）。全年以 1 月最冷，月平均气温 6.1℃；7 月最热，月年均气温 25.3℃。日极端气温，最高 37.7℃（1951 年 5 月 30 日），最低-3.4℃（1976 年 12 月 29 日），≥10℃的年积温 5884℃。年均雨日 218 天，降水量 1732 毫米；最多年 2367.3 毫米（1966 年），最少年 1204.2 毫米（1974 年）。年降水量夏季占 50%左右，秋季占 20%左右；降水高峰期多在 8 月，可达 450 毫米以上；最少期为 12 月和 1 月，约 20 毫米。暴雨多，年平均暴雨日数 6~7 天，多在 7、8 两月。

项目区周围河流主要属岷江水系。青衣江流经本区，至乐山汇入岷江，为区内各级支流的侵蚀基准面，水量丰富。项目区土壤可分为母质土及农耕田，又可分砂壤土、中壤土、轻粘土、粘土四类，按土壤碱度分为酸性土、微酸性土、中性土、碱性土。

项目区森林植被以亚热带常绿阔叶林为主，林地面积 43 万亩，活立木总蓄积 1497203m^3，现有森林覆盖率 47.6%。树种有松科、杉科、柏科、银杏科等 45

个科。珍稀生物有古茶树、千年银杏、珙桐、千佛菌、兰花、白燕等 10 余种。

1.2 编制依据

1.2.1 任务来源

根据任务委托书，本项目水土保持方案报告书由首辅工程设计有限公司编制。《委托书》见附件 1。

1.2.2 法律法规

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

(2)《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（1993 年 12 月 15 日颁布，1997 年 10 月 17 日修改，2012 年 9 月 21 日修正，2012 年 12 月 1 日实施）。

1.2.3 技术标准

（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）《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

（4）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

（5）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；

（6）《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》 (SL 139-2015);

（7）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT 51240-2018）；

（8）《水土保持监测设施通用技术条件》（SL 342-2006）；

（9）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

（10）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

（11）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；

（12）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）。

1.2.4 技术资料

（1）《雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目工程可行性研究报告》

（中国华西工程设计建设有限公司，2022 年 6 月）；

（2）《雅州新区综合提升改造工程（一期）设计方案》（中国华西工程设计建筑有限公司，2022 年 6 月）；

（3）《雅州新区综合提升改造工程（一期）岩土工程初步勘察报告》（中国华西工程设计建设有限公司，2022 年 6 月）。

1.3 设计水平年

工程建设工期共计 25 个月，计划开工时间为 2022 年 9 月，预计 2024 年 9 月完工。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监[2020]63 号）等相关技术规范的规定，本方案设计深度为初步设计，设计水平年取主体工程完工后当年，即 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围及分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定：“条文说明 4.4.1：生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域”。

故确定本项目防治责任范围为本项目建设区。本项目总征占地面积 38.87hm²，因此本项目水土流失防治责任面积为 38.87hm²，均为永久占地。

水土流失防治责任范围表

表 1.4-1

防治分区		建设区面积（hm²）	防治责任范围面积（hm²）	备注
一环路	道路改造工程区	23.26	23.26	综合管廊工程、临时堆土场区位于主体工程占地范围内，不重复计列面积
	景观绿化工程区	4.10	4.10	
	桥涵改造工程区	2.15	2.15	
	综合管廊工程区*	1.72*	1.72*	
	临时堆土场区*	3.28*	3.28*	
园区大道	道路整治工程区	8.28	8.28	
	景观绿化工程区	1.08	1.08	
合计		38.87	38.87	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号）、《四川省水利厅关于印发<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）及《雅安市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（雅水函[2017]160 号），项目区属于市级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），应执行水土流失防治一级标准。根据《全国水土保持区划（试行）》规定，项目所在地属西南紫色土区，故本项目水土流失防治标准应执行西南紫色土区建设类项目一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中有关规定，本工程水土流失防治应达到下列基本目标:

(1) 项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理;

(2) 水土保持设施应安全有效;

(3) 水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复;

(4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434-2018)的规定。

水土流失防治标准是控制方案实施质量、进度和效益分析的重要依据，也是水土保持竣工验收的依据之一，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，按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)，进行调整。

①干旱程度

项目区为湿润区，因此按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T

50434-2018）第 4.0.6 条的规定，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率维持不变。

②土壤侵蚀强度

该项目涉及区域内土壤侵蚀为微度侵蚀，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）第 4.0.7 条的规定，土壤流失控制比不应小于 1。

③地形地貌

本项目地貌单元属川渝山地丘陵区。项目在试运行过程中产生的水土流失，通过布设水保措施后，能实现有效防护，渣土防护率维持不变。

④地域

本项目位于雅安市名山区，属市级水土流失重点预防区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，林草覆盖率可提高 1%。

⑤对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。本项目主要功能为城市道路通行，林草覆盖率减少 11%。

综合考虑，调整结果见表 1.5-1。

水土流失防治目标汇总表

表 1.5-1

分类	规范标准		按土壤侵蚀强度调整	按无法避免水土流失重点治理区调整	林草植被限制项目调整	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	97				—	97
土壤流失控制比	—	0.85	+0.15			—	1.0
渣土防护率(%)	90	92				90	92
表土保护率(%)	92	92				92	92
林草植被恢复率(%)	—	97				—	97
林草覆盖率(%)	—	23		+1	-11	—	13

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

（1）根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号）、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水

土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函[2017]482 号），项目所在地蒙顶山镇属于市级水土流失重点预防区，应提高防治标准。

（2）项目区不涉及全国水土保持监测网络中心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。

综上所述，项目选址从水土保持角度分析基本不存在制约性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

1.6.2.1 建设方案水土保持分析与评价结论

1、项目布局合理，占地紧凑，严格按照施工图设计，控制地下室开挖线，避免造成超挖现象；施工方法以减少大开挖、减少扰动面积为准则，减少项目水土流失，施工方法合理可行。

2、项目施工临时设施布置紧凑，尽量减少工程征占地和扰动面积，施工组织要求大开挖施工应避开雨季，如无法避开，尽量避免雨天施工，减少降雨径流冲刷，同时要求加强施工作业面的防护措施，项目砂石料、商品砼来源合法料场，不再设置料场，进而减少水土流失，整个项目的施工组织践行了水土保持理念，满足水土保持技术标准要求。

1.6.2.2 工程占地水土保持分析评价结论

本工程占地面积共计 38.87hm²，均为永久占地，占地类型为交通运输用地和公共管理与公共服务用地，未占用基本农田。本项目建设用地符合雅安市用地规划。

项目永久占地都为项目所必需的，土地损毁后被永久建筑物遮盖或硬化，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少水土流失。施工生产区和临时堆土场区均布置在占地红线范围内，可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，保护项目周边土地资源。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，占地面积控制严格，符合水土保持要求。本工程建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行，工程占地不存在缺项漏项，通过合理水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响可得到减免，在工程实施过程中，还应加强其占

地范围监督和管理。

1.6.2.3 工程土石方平衡分析评价结论

本项目土石方挖填总量为 30.36 万 m^3（含表土 2.46 万 m^3，一般土石方 27.9 万 m^3），其中土石方开挖量为 15.18 万 m^3（含表土剥离 1.23 万 m^3，一般土石方 13.95 万 m^3），土石方回填量为 15.18 万 m^3（含表土回覆 1.23 万 m^3，一般土石方 13.95 万 m^3）。

1.6.2.4 施工方法与工艺分析评价结论

从水土保持角度分析，本工程施工方法、工艺、施工进度基本合理，有利于防治水土流失，基本符合水土保持要求。

1.6.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能的分析与评价结论

主体工程设计了排水管、雨水口、透水铺装、景观绿化带等措施，虽然其主要目的是为工程建设服务，但客观上能起到防止施工过程中的水土流失和对其裸露迹地的覆盖、防护效果，应将其纳入水土保持方案总体布局中，形成科学、合理的水土流失防治体系，但主体设计中仍存在不足之处，本水土保持方案将针对不足之处补充完善水土保持防治措施体系，新增水土保持措施。

1.7 水土流失调查与预测结果

经分析项目建设区平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/km^2·a。本项目建设过程中扰动地表面积 38.87hm^2，损毁植被面积为 4.10hm^2。

经调查、预测及分析，工程区在施工期、自然恢复期产生的土壤流失量约 3351.19t，其中新增水土流失量为 3283.9t，新增水土流失量占水土流失总量的 97.99%。施工期是项目建设过程中新增水土流失最为严重的时期，新增水土流失量为 3314.93t，占新增土壤流失总量的 98.92%。

根据预测结果，由于本项目的建设扰动，将造成大量新增土壤流失，工程施工期间须做好水土流失防治工作，及时落实各项水土保持措施，尽可能减少新增水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程水土流失防治分区划分为一环路和园区大道 2 个一级防治分区，其中一环路分为道路改造工程区、景观绿化工程区、桥涵改造工程区、综合管廊工程区、临时堆土场区 5 个二级防治区，园区大道分为道路整治工程区、景观绿化工程区 2 个二级防治区。（下划线为方案新增水保措施）

一环路:

1.8.1.1 **道路改造工程区**

（1）工程措施：表土剥离 1.04 万 m^3（实施位置：绿化区域；实施时段：2022 年 9 月至 2023 年 2 月）；透水铺装 32788.8m^2（实施位置：人行道区域；实施时段：2023 年 10 月至 2024 年 4 月）；雨水管 16594m；雨水口 663 个（实施位置：沿道路两侧布设；实施时段：2023 年 8 月至 2023 年 12 月）。

1.8.1.2 **景观绿化工程区**

（1）工程措施：表土剥离 0.19 万 m^3（实施位置：绿化区域；实施时段：2022 年 9 月至 2023 年 2 月）；表土回覆 1.23 万 m^3（实施位置：绿化区域；实施时段：2024 年 1 月至 2024 年 3 月）；土地整治 4.10hm^2（实施位置：绿化区域；实施时段：2024 年 1 月至 2024 年 3 月），

（2）植物措施：景观绿化带 4.10hm^2（实施位置：绿化区域；实施时段：2024 年 5 月至 2024 年 9 月）。

1.8.1.3 **桥涵改造工程区**

(1)临时措施：泥浆池 8 座（实施位置：钻孔周围；实施时段：2023 年 1 月至 2023 年 12 月）；临时拦挡 384m（实施位置：桥梁锥坡；实施时段：2023 年 1 月至 2023 年 12 月）；临时苫盖 1200m^2（实施位置：桥梁锥坡；实施时段：2023 年 1 月至 2023 年 12 月 ）。

1.8.1.4 **综合管廊工程区**

(1)临时措施：临时截水沟 16394.40m（实施位置：综合管廊基础开挖周围；实施时段：2022 年 12 月至 2024 年 1 月）；临时沉砂池 82 座（实施位置：综合管廊基础开挖周围；实施时段：2022 年 12 月至 2024 年 1 月）；土工布 902m^2

（实施位置：综合管廊基础开挖周围；实施时段：2022 年 12 月至 2024 年 1 月）。

1.8.1.5 **临时堆土场区**

(1)临时措施：密目网苫盖 3.94hm²（实施位置：堆土边坡；实施时段：2023 年 1 月至 2023 年 12 月）；编织袋装土拦挡 16402m（实施位置：堆土坡脚；实施时段 2023 年 1 月至 2023 年 12 月）。

园区大道：

1.8.1.6 **道路整治工程区**

（1）工程措施：透水铺装 18000m²（实施位置：人行步道；实施时间：2023 年 10 月至 2024 年 2 月）；雨水管线 7200m。

（2）临时措施：密目网苫盖 1.20hm²（实施位置：施工场地；实施时间：2022 年 12 月至 2024 年 1 月）。

1.8.1.7 **景观绿化工程区**

（1）植物措施：已有绿化隔离带 1.08hm²。

1.9 水土保持监测方案

监测范围：本项目水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围，共计 38.87hm²。

监测时段：本项目监测时段为 2022 年 9 月~2024 年 9 月。

监测方法：采用回顾监测、实地调查、查阅资料、实测法、集沙池法等相结合的方法。

监测内容：水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施及防治效果的监测等。

监测点位：一环路：道路改造工程区开挖基础布设 1#监测点、景观绿化工程区植被生产区布设 2#监测点、桥涵改造工程区基础开挖布设 3#监测点、综合管廊工程区堆土边坡 4#监测点，临时堆土场堆土边坡布设 5#监测点。园区大道：道路整治工程开挖基础布设 6#监测点。

1.10 水土保持投资概算及效益分析成果

经投资概算，本项目水土保持总投资为 1608 万元。其中，主体工程计列水

土保持措施投资 1380 万元，包括工程措施 1304.89 万元，植物措施费用 75.11 万元；方案新增水土保持投资 228 万元，包括工程措施费 6.39 万元，临时措施费用 132.54 万元，独立费用 30.09 万元（建设管理费 2.78 万元，工程建设监理费 5.50 万元，水土保持监测费 8.51 万元，科研勘测设计费 6.50 万元，水土保持设施验收费 6.80 万元），基本预备费 8.45 元，水土保持补偿费 50.53 万元。

水土保持措施实施后，工程共计治理水土流失治理面积为 38.85hm²，林草植被面积为 5.18hm²，项目区水土流失影响得到有效控制，水土资源合理利用并得到保护、恢复，生态环境保护、恢复和改善效果明显。在设计水平年，水土流失治理度达到 99.95%、土壤流失控制比达到 1.67、渣土防护率达到 98.56%、表土保护率 99.18%、林草植被恢复率达到 100%、林草覆盖率达到 13.33%，各项水土保持效益指标均达标。

1.11 结论

1、本工程的建设符合国家产业政策，不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期地面观测站，选址符合水土保持要求。

2、本工程主体设计充分考虑了项目的景观绿化效应，提高了工程的植被建设标准，同时，配套建设相应雨水管等排水设施，有效的导排占地区的地表径流。通过实施主体设计的水土保持措施，有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量，保护生态环境。从水土保持角度来看，本工程建设方案符合水土保持要求。

3、建议业主加强水土保持相关法律法规的学习，在开展其他建设项目前，严格按照水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则，在工程开工前完成水土保持方案编制工作，为各级水行政主管部门对工程建设期间的水土流失防治工作进行监督、管理提供依据。

4、工程施工期间，建设单位应按照本方案实施水土保持措施，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，及时完善细化相关的水土保持措施设计，从而确保水土保持措施得到较好的落实，力争将工程产生的水土流失的可能性和危害降到最低限度。严格控制工程扰动地表范围；加强土石方运输和堆放

管理，开挖土石方不能随便堆弃；加强施工过程中的临时防护措施。

5、根据水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知（办水保〔2020〕161 号），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及时开展本项目的水土保持监测工作。

6、工程建设完成投入使用前，按《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）规定，建设单位应及时自行组织对本项目水土保持设施进行验收，并形成报备材料报送水行政主管部门进行验收报备。

7、水土保持方案经水行政管理部门批复后，应进一步加强进行水土保持工程落实，如有重大变更则需按规定编制水土保持方案方案变更报告书报批。

水土保持方案特性表

<table>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="2">雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目</td><td colspan="2">流域管理机构</td><td>长江水利委员会</td></tr>
<tr><td colspan="2">涉及省区</td><td>四川省</td><td>涉及地市或个数</td><td>雅安市</td><td>涉及县或个数</td><td>名山区</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目规模</td><td>一环路8197.2m、园区大道3600m进行改造</td><td>总投资(万元)</td><td>90751</td><td>土建投资(万元)</td><td>82502</td></tr>
<tr><td colspan="2">动工时间</td><td>2022.9</td><td>完工时间</td><td>2024.9</td><td>设计水平年</td><td>2025年</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程占地（hm²）</td><td>38.87</td><td>永久占地（hm²）</td><td>38.87</td><td>临时占地（hm²）</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">土石方量（万m³）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td>弃方</td></tr>
<tr><td>15.18</td><td>15.18</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="3">重点防治区名称</td><td colspan="4">市级水土流失重点预防区</td></tr>
<tr><td colspan="3">地貌类型</td><td>川渝山地丘陵</td><td>水土保持区划</td><td colspan="2">西南紫色土区</td></tr>
<tr><td colspan="3">土壤侵蚀类型</td><td>水力侵蚀</td><td colspan="2">土壤侵蚀强度</td><td>轻度</td></tr>
<tr><td colspan="3">防治责任范围面积(hm²)</td><td>38.87</td><td colspan="2">土壤容许流失量[t/km²·a]</td><td>500</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤流失总量(t)</td><td colspan="2">3351.19</td><td colspan="2">新增土壤流失量(t)</td><td>3314.93</td></tr>
<tr><td colspan="3">水土流失防治标准执行等级</td><td colspan="4">西南紫色土区一级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治指标</td><td colspan="2">水土流失治理度(%)</td><td>97</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">渣土防护率(%)</td><td>92</td><td colspan="2">表土保护率(%)</td><td>92</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草植被恢复率(%)</td><td>97</td><td colspan="2">林草覆盖率(%)</td><td>13</td></tr>
<tr><td rowspan="9">防治措施及工程量</td><td colspan="2">防治分区</td><td>工程措施</td><td>植物措施</td><td colspan="2">临时措施</td></tr>
<tr><td rowspan="6">一环路</td><td>道路改造工程</td><td>表土剥离1.04万m³，透水铺装32788.8m²，雨水管16594m，雨水口663个</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>景观绿化工程</td><td>表土剥离0.19万m³，表土回覆1.23万m³，土地整治4.10hm²</td><td>景观绿化带4.10hm²</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>桥涵改造工程</td><td></td><td></td><td colspan="2">泥浆池8座，临时拦挡384m，临时苫盖1200m²</td></tr>
<tr><td>综合管廊工程</td><td></td><td></td><td colspan="2">临时截水沟16394.4m，临时沉砂池82座，土工布4180.88m²</td></tr>
<tr><td>临时堆土场</td><td></td><td></td><td colspan="2">临时苫盖3.94hm²，临时拦挡16402m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">园区大道</td><td>道路整治工程区</td><td>透水铺装18000m²，雨水管7200m</td><td></td><td colspan="2">临时苫盖1.20hm²</td></tr>
<tr><td>景观绿化工程区</td><td></td><td>绿化隔离带1.08hm²</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">投资(万元)</td><td>1311.28（新增1304.89）</td><td>75.11(新增0）</td><td colspan="2">132.54（新增132.54）</td></tr>
<tr><td colspan="3">水土保持总投资(万元)</td><td colspan="2">1608（新增228）</td><td colspan="2">独立费用(万元)</td><td>30.09</td></tr>
<tr><td colspan="3">监理费（万元）</td><td>5.50</td><td>监测费（万元）</td><td>8.51</td><td>水土保持补偿费（万元）</td><td>50.53</td></tr>
<tr><td>方案编制单位</td><td colspan="2">首辅工程设计有限公司</td><td>建设单位</td><td colspan="3">雅安经济开发区建设投资有限公司</td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td colspan="2">徐苏美</td><td>法定代表人</td><td colspan="3">周小波</td></tr>
</table>

地址	四川省成都市青羊区青龙街27号1幢3单元18楼1415号	地址	四川省雅安市经济开发区滨河东路3号
邮编	610000	邮编	625000
联系人及电话	张林浩/19382230831	联系人及电话	
电子信箱	/	电子信箱	/

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设基本内容

2.1.1.1 地理位置

本项目位于雅安市经济开发区，一环路经开区段道路路线起点接同贯路与职教路，终点与永兴大道草坝段顺接，起点坐标为东经 103°07′28.43″，北纬 30°03′38.22″，终点坐标为东经 103°08′19.23″，北纬 29°59′56.88″；园区大道道路路线起点与蒙顶山大道平交，终点与成雅快速平交，起点坐标为东经 103°06′06.57″，北纬 30°04′19.03″，终点坐标为东经 103°06′53.99″，北纬 30°02′40.25″。地理位置见图 2.1-1。

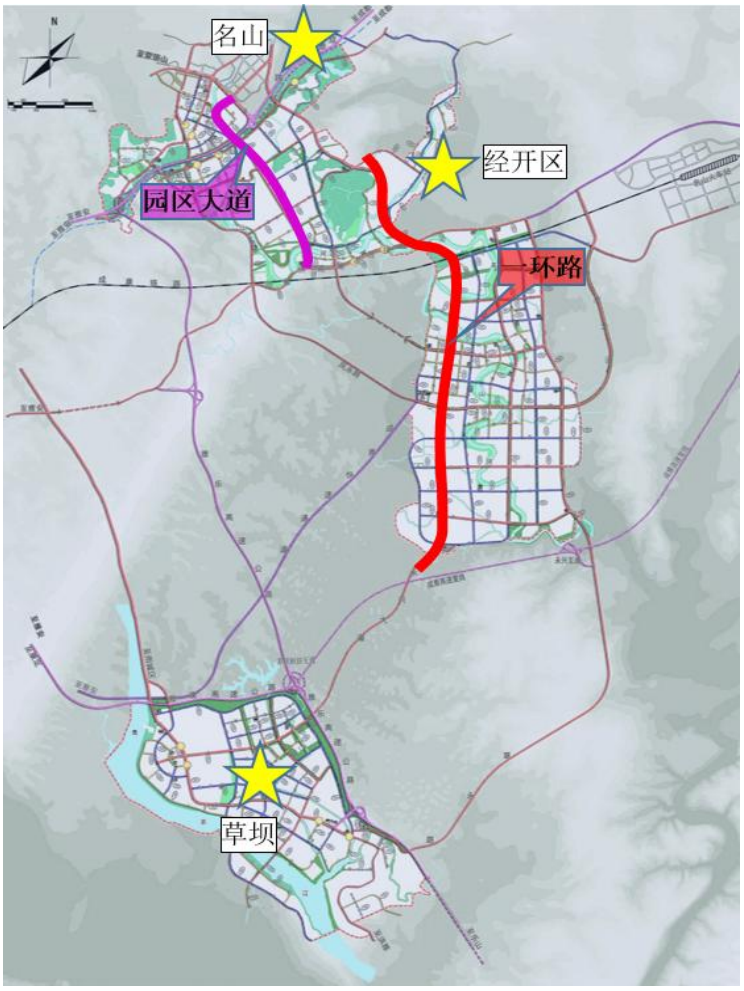


图 2.1-1 项目地理位置示意图

2.1.1.2 项目简况

项目名称：雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目。

建设单位：雅安经济开发区建设投资有限公司。

建设地点：雅安市经济开发区。

项目性质：改、扩建。

建设规模及内容：本项目建设内容为对一环路经开区段 8197.2m、园区大道 3600m 进行改造，主要包括道路工程、给排水工程、电气工程、桥梁工程，并在一环路经开区段下部建设 8.2km 地下综合管廊，配套建设道路临时停车位 982 个、充电桩 196 个、路灯 568 个等。

工程占地面积：本工程占地面积共计 38.87hm²，均为永久占地，占地类型为交通运输用地和公共管理与公共服务用地。

工程投资及资金筹措：本项目总投资 90751 万元，其中土建费用 82502 万元，资金来源为业主自筹。

进度安排：工程建设工期共计 25 个月，开工时间为 2022 年 9 月，预计 2024 年 9 月完工。

拆迁安置：本工程需拆迁农户 3 户，均采用货币包干拆迁制进行拆迁，拆迁安置费用由建设单位统一交给当地政府，由地方政府解决拆迁问题，并负责由此产生的新增水土流失治理。

土石方平衡：本项目土石方挖填总量为 30.36 万 m³（含表土 2.46 万 m³，一般土石方 27.9 万 m³），其中土石方开挖量为 15.18 万 m³（含表土剥离 1.23 万 m³，一般土石方 13.95 万 m³），土石方回填量为 15.18 万 m³（含表土回覆 1.23 万 m³，一般土石方 13.95 万 m³）。

取土（石、砂）场数量：经现场调查和查阅主体设计资料，项目未设置专门的取土场

弃土（渣）场数量：经现场调查和查阅主体设计资料，项目未设置弃土场。

综合技术经济指标表

表 2.1-2

一环路设计指标			
项目分类		规范值	采用值
道路等级		城市主干路	
路面类型		沥青混凝土路面	
计算行车速度		50km/h	
道路设计荷载		BZZ-100KN	BZZ-100KN
圆曲线设超高极限半径（米）		100	150
平曲线最小长度（米）		130	184.608
停车视距		⩾60	⩾60
最大纵坡		6.0	4.106
最小坡长（米）		130	150
最小竖曲线半径（米）	凸型	1350	1500
	凹型	1050	1500
竖曲线最小长度		40	51.6
抗震设防烈度		7 度	
设计基本地震加速度值		0.15g	
交通饱和设计年限		20 年	
园区大道设计指标			
项目分类		规范值	采用值
道路等级		城市主干路	
路面类型		沥青混凝土路面	
计算行车速度		40km/h	
道路设计荷载		BZZ-100KN	BZZ-100KN
圆曲线设超高极限半径（米）		70	80
平曲线最小长度（米）		70	41.47
停车视距（米）		⩾40	⩾40
最大纵坡		6.0	3.866
最小坡长（米）		110	65
最小竖曲线半径（米）	凸型	600	1500
	凹型	700	1200
竖曲线最小长度（米）		35	51.6
抗震设防烈度		7 度	
设计基本地震加速度值		0.15g	
交通饱和设计年限		20 年	

2.1.1.3 项目建设现状

一环路经开区段道路路线起点接同贯路与职教路， 在 K0+190.992 接入现

状永兴大道，与永兴大道共线，现状起点处同贯路正在修建，职教路为已建成道路，职教路与永兴大道之间为一片荒地。现状永兴大道为沥青路面，路面情况较好，但现状永兴大道横断面组成为 9.5m 分隔带+4.5m 人行道+15m 车行道+4.5m 人行道+2.5m 分隔带=36m，断面组成与规划断面不一致，现状永兴大道经开区段将与雨城区雨名快通、爱国路、雨城大道、龙舟路，名山区同贯路、迎春路、皇茶大道和雨名快通形成环绕整个雅安的环线。根据《雅安市一环路设计导则》，整个环线拟按双向 6 车道+非机动车道+人行道打造。现状永兴大道为双向 4 车道，永兴大道经开区段共设置 4 座桥梁。现状永兴大道为城市主干路，双向 4 车道，设计时速 40km/h，最小圆曲线半径 150m，最大纵坡 4.1%，最小坡长 420m，最小凹型竖曲线半径 3500m，最小凸曲线半径 8000m，最小竖曲线长度 95。

园区大道为城市主干路，两侧分布各种建筑，包括民居，工厂，小区等。园区大道现状为白改黑路面，现状沥青罩面有较多病害，现状沥青面层有大面积修补，存在少量坑槽，沥青罩面横向裂缝发育，路线左侧有长段拥包，面层冲刷痕迹明显，粗骨料清晰可见，整体路面平整度差。整个园区大道两侧分隔带及人行道等情况完好，整个园区大道所有管线（雨污管线、电力管线、通讯管线、照明管线、给水管线等）全部位于园区大道两侧分隔带及人行道内，现有管线运行完好，园区大道规划为 6m 人行道+2m 路肩+14m 人行道+2m 路肩+6m 人行道=30m，现状路面横断面组成为 2.5m 人行道+1.5m 分隔带+2m 路肩+14m 车行道+2m 路肩+1.5m 绿化带+2.5m 人行道=26m，人行道宽度与规划不一致，车行道与规划一致，但现状非机动车道与机动车道共板，本次改造只对园区大道的路面重新改造并重新铺筑人行道面层。

2.1.2 项目组成及布置

2.1.2.1 项目组成

本项目由道路工程、给排水工程、电气工程、桥梁工程和综合管廊工程组成。

项目特性表

表 2.1-3

<table>
<tr><td colspan="6">一、项目的基本情况</td></tr>
<tr><td>1</td><td>项目名称</td><td colspan="4">雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目</td></tr>
<tr><td>2</td><td>建设地点</td><td colspan="2">雅安市经济开发区</td><td>所在流域</td><td>长江流域</td></tr>
<tr><td>3</td><td>工程性质</td><td colspan="4">改、扩建</td></tr>
<tr><td>4</td><td>建设单位</td><td colspan="4">雅安经济开发区建设投资有限公司</td></tr>
<tr><td>5</td><td>建设内容</td><td colspan="4">本项目建设内容为对一环路经开区段环园区连接线8197.2m、园区大道3600m进行改造，主要包括道路工程、给排水工程、电气工程、桥梁工程，并建设8.2km地下综合管廊，配套建设道路临时停车位982个、充电桩196个、路灯568个等。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>总投资</td><td colspan="4">项目总投资90751万元，其中土建费用51256万元。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>建设期</td><td colspan="4">工程建设工期共计25个月，开工时间为2022年9月，预计2024年9月完工。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">二、项目组成及主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">项目组成</td><td colspan="4">占地面积（hm²）</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>永久占地</td><td>临时占地</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="5">一环路</td><td>道路改造工程区</td><td>23.26</td><td>23.26</td><td></td><td rowspan="7">综合管廊工程、临时堆土场区位于主体工程占地范围内，不重复计列面积</td></tr>
<tr><td>景观绿化工程区</td><td>4.10</td><td>4.10</td><td></td></tr>
<tr><td>桥涵改造工程区</td><td>2.15</td><td>2.15</td><td></td></tr>
<tr><td>综合管廊工程区*</td><td>1.72*</td><td>1.72*</td><td></td></tr>
<tr><td>临时堆土场区*</td><td>3.28*</td><td>3.28*</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">园区大道</td><td>道路整治工程区</td><td>8.28</td><td>8.28</td><td></td></tr>
<tr><td>景观绿化工程区</td><td>1.08</td><td>1.08</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">小计</td><td>38.87</td><td>38.87</td><td></td><td></td></tr>
</table>

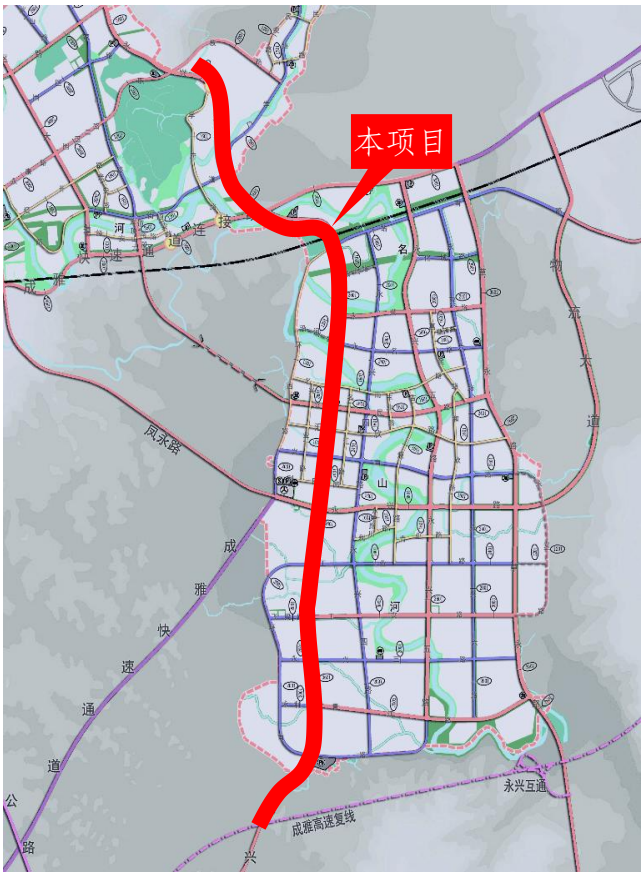
<table>
<tr><td colspan="6">三、项目土石方工程量（万m³，自然方）</td></tr>
<tr><td>项目组成</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td>弃方</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>道路改造工程区</td><td>6.99</td><td>4.73</td><td></td><td></td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>景观绿化工程区</td><td>0.19</td><td>2.02</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>桥涵改造工程区</td><td>0.08</td><td>0.05</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>综合管廊工程区</td><td>7.92</td><td>8.38</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>合计</td><td>15.18</td><td>15.18</td><td></td><td></td></tr>
</table>

2.1.2.2 平面布置

一环路:

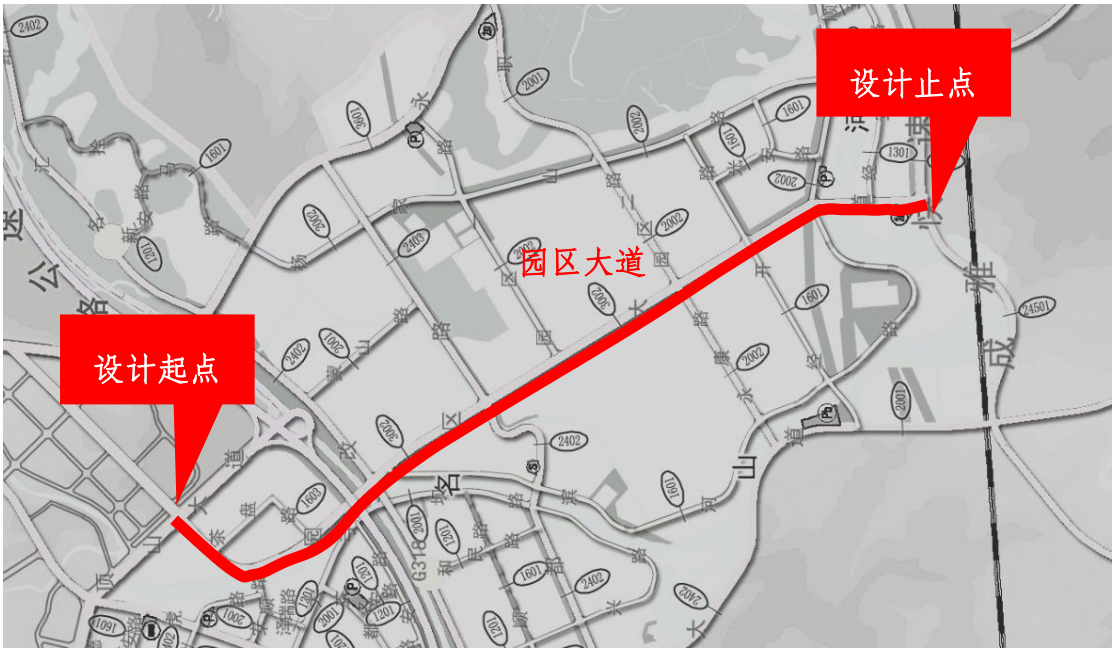
一环路经开区段道路路线起点接同贯路与职教路，在 K0+190.992 接入现状永兴大道，与永兴大道共线，现状起点处同贯路正在修建，职教路为已建成道路，职教路与永兴大道之间为一片荒地。现状永兴大道为沥青路面，路面情况较好，但现状永兴大道横断面组成为 9.5m 分隔带+4.5m 人行道+15m 车行道+4.5m 人行道+2.5m 分隔带=36m，断面组成与规划断面不一致，现状永兴大道经开区段将与雨城区雨名快通、爱国路、雨城大道、龙舟路，名山区同贯路、迎春路、皇茶大道和雨名快通形成环绕整个雅安的环线。根据《雅安市一环路设计导则》，整

个环线拟按双向 6 车道+非机动车道+人行道打造。现状永兴大道为双向 4 车道，永兴大道经开区段共设置 4 座桥梁。现状永兴大道为城市主干路，双向 4 车道，设计时速 40km/h，最小圆曲线半径 150m，最大纵坡 4.1%，最小坡长 420m，最小凹型竖曲线半径 3500m，最小凸曲线半径 8000m，最小竖曲线长度 95m。本次设计一环路等级为城市主干路，设计时速 50km/h，最小圆曲线半径 150m，最小平曲线长度 184.608m，不设缓和曲线圆曲线半径 700m，不设超高最小圆曲线半径 400m，最大纵坡 4.1，最小坡长 150m。



园区大道

园区大道为城市主干路，设计时速 40km/h，现状道路共设置 3 处圆曲线，最小圆曲线半径 148m，最大圆曲线半径 880m。全线共有 10 处交叉口，其中与学道街十字交叉口处，道路未设置圆曲线。路线起点位于蒙顶山大道与茶都大道交叉口处，终点与成雅快速通道连接线平交，路线全长 3600m。



2.1.2.3 **纵断面设计**

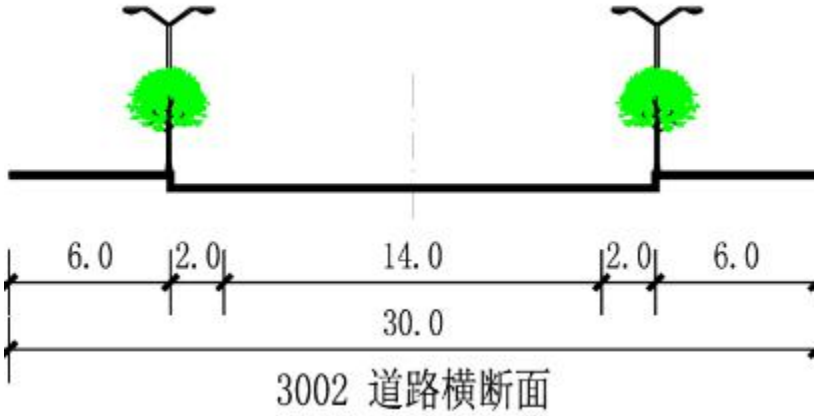
一环路:

雅安一环路为加宽改造项目，只在原有道路两侧进行加宽设计，故本次道路纵断面设计时除了要满足一般道路的最大和最小纵坡、坡长限制、合成坡度、平均纵坡、竖曲线最小半径和最短长度、平纵组合的要求以外，尽量考虑与原有纵断面保持一致。本次设计共设置 25 个变坡点，其中设置凸型曲线 13 处，最大凸型曲线半径 17000m，最小凸曲线半径 1500，最小凸曲线半径处为永兴大道与惠民路交叉口，现状交叉口一侧已在动工建设，不宜对此处进行较大改动，故此处将原有竖曲线半径由 1000 增大至 1500，减少对两侧地块的影响。除此以外，对 K2+936.768、K3+106.773、K3+196.758、K6+206.743 等坡长不满足要求的变坡点进行微调。本项目改建后将增设非机动车道，根据相关规范要求，非机动车道纵坡不应大于 3.5%；本项目原道路最大纵坡为 4.1%，同时受道路两侧厂房、居民区等构造物限制，为不影响周边地块，路线仅能按原道路纵面进行拟合，导致本项目局部路段无法满足非机动车道最大纵坡的要求。

园区大道:

园区大道只进行路面改造，沿园区大道及周边路网已建成完善的管网设施，

且园区大道管网设施完全位于人行道及分隔带内，本次工程改造完全利用原有管网。改造断面为 2.5m 人行道（更换面砖）+1.5 分隔带（维持现状）+18m 车行



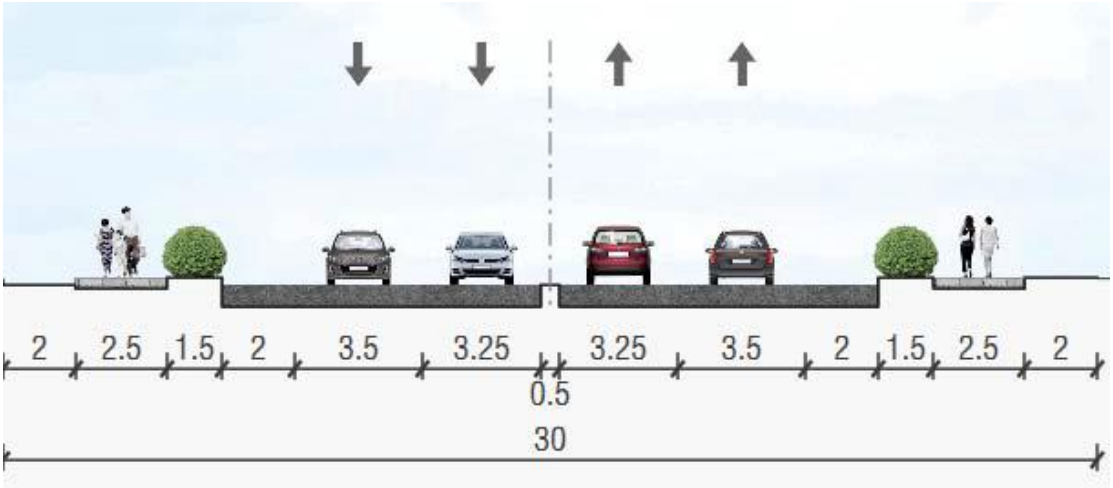
道（改造）+2.5m 人行道（更换面砖）+1.5 分隔带（维持现状）=26m。

园区大道规划断面

园区大道现状断面

2.1.2.4 **横断面设计**

拟建一环路起点处接同贯路与职教路，目前同贯路正在施工，职教路为已建成道路，路线与现状永兴大道经开区段基本一致，永兴大道经开区段现状为 24m 宽道路，双向 4 车道，其中车行道宽度 15m，两侧各有 4.5m 人行道，道路左侧有 9.5m 分隔带，右侧有 2.5m 建设用地，均为预留道路建设用地。永兴大道经开区段共设置 4 座桥梁。现状道路中线与规划中线位置相差 3.5m。现状道路与规

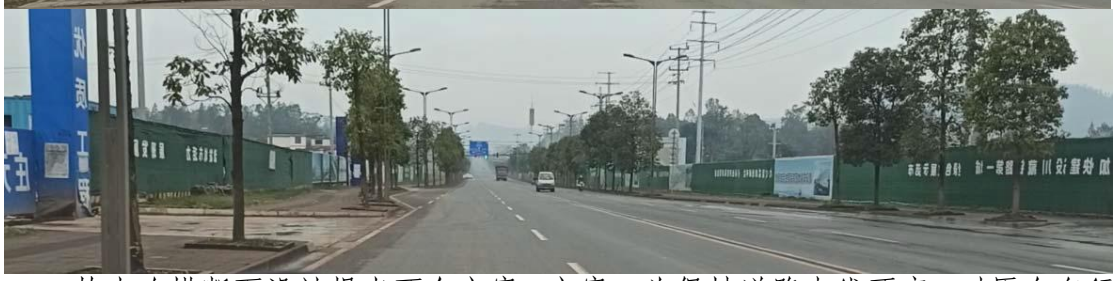


划道路相比，整体向西侧偏移了 3.5m。

永兴大道于 2016 年投入使用，使用时间较短，由于现状道路两侧预留用地

宽度不一致，且现状道路 K0+700 处右侧为四川商贸学校，左侧为雅安职业学校；K1+020——K1+230 道路左侧为德坤商业中心，右侧为居住小区；除此之外，道路两侧还分布有大量在建工地及已建工厂。

道路路线两侧土地已经出让，正在进行建设，且部分路段工厂已经建成，路线在此处只能从两工厂之间围墙穿过，道路红线已不能向两侧延展，整条道路两侧受制约影响较大。



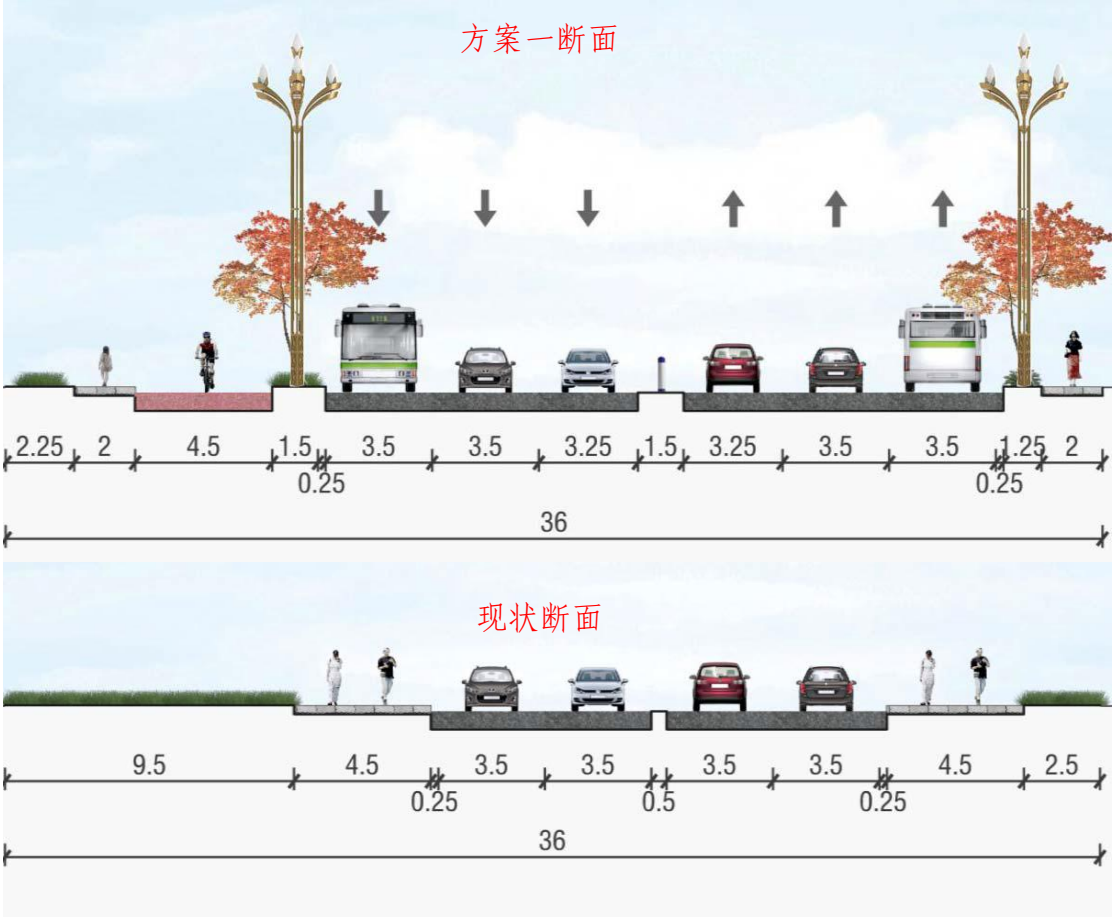
故本次横断面设计提出两个方案，方案一为保持道路中线不变，对原有车行道两侧进行加宽改造；方案二为将现状中线向左偏移 3.5m，在进行路面加宽改造。

本次设计一环路方案一横断面组成为 2.25m 分隔带+2m 人行道+4.5m 非机动车道+1.5m 分隔带+10.5m 车行道+1.5 隔离栏杆+10.5m 车行道+1.25m 隔离带+2m 人行道=36m，红线宽度与规划保持一致。由于道路中线与现状道路中线保持一致，故不用改变道路横坡，直接在道路两侧进行加宽改造设计，将原有道路右侧 4.5m 人行道与 2.5m 预留建设用地改造为一条车行道，一条分隔带一条人行道；将原有道路左侧 4.5m 人行道及预留 9.5m 建设用地改建为一条车行道一条分隔带一条非机动车道一条人行道及最外侧分隔带。

由于本次设计道路路线两侧主要为工厂区，根据雅安市经开区控规，路线两侧大部分区域地块为工业用地，后期道路交通主要以车辆为主，同时含有少量行人及非机动车交通，本次设计道路全长 8.197km，共计 13 个交叉口，同时设置

一座人行天桥，在雅安职业学校与四川商贸学校门口设置行人过街设施，并在平均 585m 一处过街设施，本方案在满足行人及非机动车通行需求的同时，也尽可能满足车辆交通的需求，使一环路经开区段车道数与整个雅安市一环路车道数保持一致。

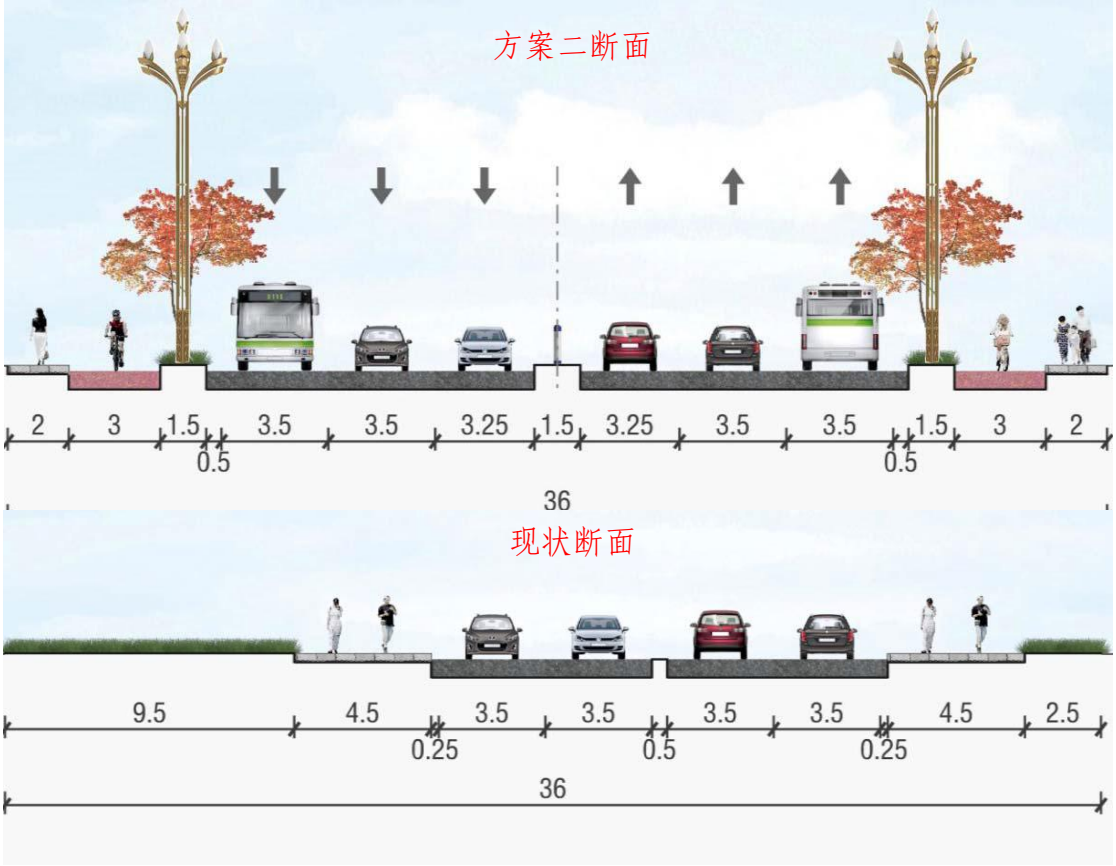
方案一标准断面形式如下图所示:



本次设计一环路方案二标准横断面组成为 2m 人行道+3.0m 非机动车道+1.5m 隔离带+10.75m 车行道+1.5m 隔离带+10.75m 车行道+1.5m 隔离带+3.0 非机动车道+2m 人行道=36m，红线宽度与规划保持一致。道路设计中线也与规划一致，但由于现状道路中线与规划中线相差 3.5m，现状道路横坡已定，为满足排水需要，将对原路横坡进行改造，需要对原路结构进行较大的扰动，且在桥梁处，由于桥梁的横坡是在桥梁横梁上进行的找坡，故整个桥梁不能利用部分较多，需要对原有桥梁的上跨结构进行较大的调整。并且由于现状道路为雅安经开区对外的主要道路，永兴大道车流量较大，若采用此方案，将在建设期内对整个经开

区交通产生较大的影响。

方案二标准断面形式如下图所示:



	方案一	方案二
优点	工程实施难度低，相对造价更低，对两侧居民及工人的出行影响更小，对两侧工厂的进出车辆影响较小。	断面形式更优，两侧车道及非机动车道对称布置，在视觉上更优。
缺点	道路右侧无非机动车道，只在左侧设置双向同行非机动车道，非机动车之间影响较大。	原有路线共 4 座桥梁，桥梁横坡已定，改造难度大。施工时，需要打围范围较大，不能保证双向通行，对两侧工厂影响大。
造价	65608.15 万元	72115.81 万元

现状永兴大道现状两侧分布大量工厂，居住区以及 2 所学校，永兴大道为经开区主要干路，交通量大，在项目实施时应保证此条道路的通畅，综合经济、技术考虑，故推荐方案一为推荐方案。

2.1.3 建设方案

2.1.3.1 建设规模

（1）一环路

道路工程：实施长度 8197.2m，标准红线宽度 36m，双向 6 车道。

桥梁工程：全线设置桥梁：896 米/8 座；大桥：716 米/6 座；中桥：180 米/2 座；人行天桥一座。

给排水工程：雨水管实施长度 16594m，管径 DN800；污水管实施长度 9997m，管径 DN600，给水管迁改 4800m。

电气工程：电力管线迁改 3300m，电力排管 8197.2m，照明路灯 568 盏，通信管道迁改 4200m。

在一环路经开区段下部建设综合管廊长度 8197.2m，管廊净空 2.1 × 1.6m，配套给水及通信附属设施及城市路侧临时停车位 982 个、充电桩 196 个、路灯 568 个等。

（2）园区大道

园区大道主要为 3600m 路面改造。

2.1.3.2 **道路工程**

1、路面工程

永兴大道现状为沥青路面，路面结构层如下：

4cm AC-13C 改性沥青上面层

6cm AC-20C 中粒式沥青中面层

8cm AC-25F 粗粒式沥青下面层

18cm 5%水泥稳定碎石基层

18cm 5%水泥稳定碎石下基层

30cm 级配碎石功能层

根据本区的区划特点，本项目拟采用沥青砼路面，设计年限为 15 年。

一环路道路两侧加宽部分路面结构层重新修建，并在原有道路面层上重新铺筑一侧 4cm 沥青罩面；园区大道为破除原有混凝土及沥青，重新修建道路结构层。

路面设计采用总重 100KN 单轴双轮组轴载作用下的多层弹性连续体系，以设计弯沉值为路面整体刚度的设计指标计算路面厚度，并核算沥青砼路面层和半

刚性基础弯拉应力强度。

一环路非机动车道路面结构设计如下:

4cmAC-13C 沥青混凝土面层

6cm AC-20C 中粒式沥青下面层

36cm 水泥稳定碎石基层

15cm 级配碎石功能层

人行道路面结构设计如下:

6cmC30 透水步道砖

18cm 水泥稳定碎石基层

2、路基工程

①路基设计原则

路基必须做到密实、均匀、稳定，路基回弹模量值应不小于 35Mpa，不能满足上述要求时应采取措施提高土基强度。

路基填筑材料因地制宜，合理采用当地材料或工业废料。

路基设计应经济、耐用，满足设计年限的使用需求。

路基设计要注意保护自然环境。

②路基填筑及压实度

路基压实度需满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）的要求，按重型压实标准压实。

③填方路基处理

填方边坡高度小于 6.5 米以下，路基边坡采用单级边坡，填方边坡高度均在 6.5 米以上，路基边坡采用多级边坡，坡比为 1∶1.5。坡度陡于 1∶5 的斜坡地段路堤填筑时，开挖宽度不小于 1.5 米的台阶并设置 2%-4%的倒坡；填方边坡陡于 1:2 且填方边坡高度>4.0 米的路段，采用拱型骨架护坡防护。

④挖方路基处理

对地表较陡的易坍塌、碎落的块、碎石土路段，一般均设置边沟平台及矮路堑墙，并对墙顶上部坡面采用主动防护网进行加固处理，边沟平台上种草植树，

对主动防护网则进行喷播草子，以达到美化路容的效果；对植被生长较差的松散的砾石土路段，一般均设置矮路堑墙，并对其上部坡面作适当清理、整平处理，然后移植灌木并喷播草籽防护；对植被生长较差的低矮缓坡路段，在增设边沟平台后一般按放缓边坡并及时防护的方式处理；凡对原自然坡面进行削坡处理或增设路堑墙防护时，有条件时增设宽 1.5 米的边沟平台，便于在平台上种草植树，美化路容。

2.1.3.3 交叉口

一环路经开区段，起点与职教路、同贯路形成十字交叉口，在起点交叉口附近，职教路与永兴大道北延线形成十字交叉口，永兴大道与一环路形成 T 型交叉口，短距离内存在多个交叉口。起点交叉口设置成环岛形式，其余交叉口均为一般平交口。

2.1.3.4 公交车站及无障碍设施

（1）公交车站

本道路采港湾式停靠站形式，公交车停靠时不影响直行车辆通行。停靠车道宽 3.5m，长度为 40m。停靠站两端设进站减速渐变段与出站加速渐变段，减速段长 25m，加速段长 30m，折点处用圆曲线接顺，停靠车道路面与所在道路路面结构相同。对应于停靠长度范围，设乘客候车站台。候车站台宽度 1.5m，公交车站站台铺装结构采用 1.5cm 厚广场砖。

（2）无障碍设计

在交叉路口、街坊路口、单位出入口及人行横道等处，人行道与路面有高差的地方设置缘石坡道，缘石坡道尽量采用全宽式单面坡缘石坡道，单面坡坡度≤1：20，宽度不应小于 1.5m，三面坡正面坡度≤1:12，正面宽度不应小于 1.2m。

人行道应设置行进盲道和提示盲道。盲道位置和走向应方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设施位置，杜绝人为连续之字形拐弯的盲道。

2.1.3.5 桥涵工程

1、桥梁现状

一环路经开区段现有路线多次跨越名山河，现状道路共设置 4 座桥梁，现状

桥梁上部结构为预应力小箱梁，桥梁处路幅组成为 4.5m 人行道+15m 车行道+4.5m 人行道=24m。桥梁表观完好，桥梁结构完好。本次主要为将原有桥梁人行道改建成车行道，再在原有桥梁两侧绑宽增加非机动车道及人行道。

2、本项目桥梁设置情况

全线设置桥梁：896 米/8 座；大桥：716 米/6 座；中桥：180 米/2 座；人行天桥一座。

全线大、中桥设置情况见下表:

大、中桥设置一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数及孔径（孔×米）	结构类型		
				上部结构	下部结构	
					桥墩及基础	桥台及基础
1	K0+967.353	一环路经开区段 1 号桥（左幅）	20+30+20	钢结构	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础
2	K0+967.353	一环路经开区段 1 号桥（右幅）	20+30+20	钢结构	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础
3	K1+907.185	一环路经开区段 2 号桥（左幅）	35+35+35	钢结构	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础
4	K1+907.185	一环路经开区段 2 号桥（右幅）	35+35+35	钢结构	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础
5	K3+304.420	一环路经开区段 3 号桥（左幅）	25+30+25	钢结构	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础
6	K3+304.420	一环路经开区段 3 号桥（右幅）	25+30+25	钢结构	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础
7	K3+814.420	一环路经开区段 4 号桥（左幅）	25+30+30+25	钢结构	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础
8	K3+814.420	一环路经开区段 4 号桥（右幅）	25+30+30+25	钢结构	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础
9	K1+190	人行天桥	1×45m	钢结构	柱式墩、桩基础	桩基础

3、桥梁总体设计

一号桥北侧为四川商贸学校，南侧为德坤商业广场，中心桩号 K0+967.353，跨越现状名山河支流，桥梁交角 60 度，桥梁跨径 20+30+20=70m。

二号桥位于发展大道及在建成雅快速通道东侧，中心桩号为 K1+907.185，跨越名山河。桥梁与路线交角 55 度，桥梁跨径 35+35+35=105m。

三号桥位于规划永兴一路北侧，中心桩号为 K3+304.420，跨越名山河。桥梁与路线交角 90 度，桥梁跨径 25+30+25=70m。

四号位于规划永名路南侧，中心桩号为 K3+814.420，跨越名山河。桥梁与路线交角 60 度，桥梁跨径 25+30+30+25=110m。

人行天桥位于一环路经开区段与学道街交叉口，中心桩号为 K1+190，人行天桥北侧为德坤商业中心，南侧为在建居住区，西侧为已建成居住区，桥梁跨径 45m。

2.1.3.6 给排水系统

1、给水工程

本次设计道路全线已有给水管网，本次设计主要为迁改现有给水管网，主要参照相关规划及现有管网图纸，迁改给水管网长度 4800m。采用单侧布管，布置于道路东侧的人行道下，距离车行道中心线 11.5 米。阀门及阀门井使用 DN≤300 采用软密封法兰闸阀，闸阀井采用钢筋混凝土 DN≥400 采用软密封法兰蝶阀，蝶阀井采用钢筋混凝土泄水阀井。钢筋混凝土 1200×1200 排泥闸阀井内设弹性座封闸阀 DN200，通过钢筋混凝土 1000×1000 排泥湿井间距泄水。

2、排水工程

本工程采用雨、污分流排水体制。

本次设计道路位于名山河流域，现状道路右侧已有雨水管网，但根据规划，沿线共设置 2 根雨水管道，道路左侧以后将为主要的雨水汇集侧，故本次在道路左侧新增一条雨水管道，管径 DN800。根据规划，左侧新增雨水管网共设置十三处雨水排出口，K0+000——K1+000 段，设置三处排水口，排水口均横穿道路，排入道路右侧现状河流中；在 K1+907 二号桥两侧设置排水口，使桥梁两侧雨水排入河流；在 K3+304 三号桥处设置排水口，使桥梁两侧雨水排入河流；分别在兴民路、利民路、永兴二路、工业路、工兴路、永兴三路与清江路交叉口附近沟渠设置排水口，是此范围内雨水通过管道就近排水现状沟渠。

本次设计雨水工程主管加支管长度共 16594m。

2.1.3.7 通信工程

本次通信工程主要工程内容为通信管道迁改 4200m。由于管道容量不大，通信管道均采用单侧布置，敷设于道路分隔带内，原则上位于南北向道路的西侧、

东西向道路的北侧。管顶覆土不小于 0.8 米，全程采用素混凝土包封，穿越机动车道时改用 HBBØ110 玻璃钢管。每隔 150-200 米预留过路管，过路管采用 6 孔玻璃钢管。

为便于管道检修和穿放光缆，在道路交叉口、线路分支、转角等位置设置砖砌检查井，在道路直线段不超过 120 米间距也需设置检查井，各运营商检查井统一设置。检查井主要采用直通、三通和四通型，类型有手孔井和小号人孔井，详图参见《地下通信线缆敷设》（05X101-2）P37-P53。管道敷设时应有一定的倾斜度，以利于渗入管道内的地下水流向人孔，管道坡度不得小于 0.3%。人孔井内设置集水坑，集水坑内设置排水管将水排入就近雨水井中。

2.1.3.8 电力工程

本次电力管线迁改 3300m，新建电力排管 8197.2m。电力排管选用 150 高压电缆专用无碱玻璃钢管（内径 150mm，壁厚 8mm，环刚度（5%）等级为 SN50），电力专用通信线缆保护管采用 50 PVC-U 管（壁厚 2mm）。

电力排管全线采用素混凝土包封，排管管顶覆土车行道下不低于 1.0 米，人行道下不低于 0.5 米，如与其他管线高程有冲突应根据实际情况作调整。覆土深度不能满足要求时需采用采用钢筋进行加固或加钢管保护，但车行道下管顶最小覆土不能低于 0.6 米。每隔 200~300 米设置一横过街支管以满足对侧用户需求，但应同时保证每个地块至少有一根横过街支管，支管规模拟定为 6 孔电力排管，过街支管末端设手孔井。

电力手孔井采用渗水孔方案排水，电力人孔井井在底部设集水坑并敷设一根 150PVC 排水管接至就近雨水系统。集水坑顶、排水管管口均应设篦子，防止小动物爬入及杂物堵塞。排水管坡度要求不小于 1%，具体设置位置和方式根据现场具体情况确定。

2.1.3.9 植物工程

行道树的选择应注意与片区或城市的气候特点与文化内涵相协调，避免行道树栽植的盲目性。行道树选载应注重实用性，尽量选用当地适宜生长的树木，无异味，并具有一定的抗病害性，树木挺拔，具有遮阴效果。所选树木为当地常见

树种，保证存活率的同时易于购买运输，并具有一定的经济性。行道树主要选择银杏、桂花、红枫、小叶蓉等。分隔带选择桧柏、蓝花楹、紫薇、夏鹃、六月雪、银姬小蜡、美女樱、三桃草、夏花组合、缀化草坪。

2.1.3.10 **综合管廊工程**

综合管廊即在城市地下建造一座管线隧道空间，将电力、通信，燃气、给水等工程管线集于一体，设有专门的检修口、吊装口和监测系统，实施统一规划、统一设计、统一建设和管理，综合管廊节约了城市地下空间，极大方便了电力、通信、燃气、供排水等市政设施的维护和检修，还增强了管线的抗震减灾能力。

1、综合管廊工程规模及主要工程内容

管廊位于雅安一环路左侧绿带下方，管廊走向与路线一致，标准管廊中心线与道路中线相距 20.3m。

管廊起点为于职教路与同贯路交叉口，止点位于永兴大道经开区段与永兴大道草坝段分界处，全长 8197.2m。

一环路综合管廊为单舱断面，进入管廊的管线有给水管线一根、通讯管线一根，共两种管线。管廊断面为 2.1m 宽 1.6m 高。综合管廊设计包含综合管廊工艺、结构、给排水、通风、标识系统及通信桥架等工程内容。管廊廊体采用钢筋混凝土现浇而成。

2、通风口布置

综合管廊设置送风口及排风口，分别采用机械进风和机械排风，两者交替设置，间距 200m 左右。廊体内部通风分为平时运行工况、巡视工况和事故通风工况三种。风机均采用就地控制、探测器自动控制、远程控制相结合的控制方式。

3、吊装口布置

综合管廊沿里程方向每小于等于 400m 设置一个吊装口用于入廊管线安装，全线共设 3 处吊装口。吊装口平面位于检修通道正上方，竖向高出地表过水面 0.5m。

4、逃生口布置

本工程逃生口与通风口配套设置。逃生口井盖应设有在内部使用时易于开启、

在外部使用时非专业人员难以开启的安全装置。井盖采用球墨铸铁井盖和井座，井盖应满足“五防”要求，检查井应安装防坠落装置，并应有助力装置，可在内部方便的采用人力打开，其材质应满足 GB5725-2009 的要求。井盖需满足国标 GB/T23858-2009 要求，选用 C250 级。井盖必须满足相关规范要求。

5、集水坑布置

综合管廊在每个防火分区间的纵坡最低点设置集水坑。

2.2 施工组织

2.2.1 施工机构组织

工程成立了项目部及专职的监理部，以便对工程施工计划、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、水土保持、环境保护等工作进行统一管理。

2.2.2 施工条件

（1）施工用水

项目周边道路已铺设市政供水管网，施工用水供应有保障，满足项目需要。

（2）施工通信

本工程主要施工布置区现已有通讯线路接入，施工范围均在国家通讯卫星信号范围之内，各种通讯方式均可自主选择。

（3）施工用电

工程区场地周围基础设施已配备，周边供电可满足项目用电、需求。同时应配备柴油发电机作为施工及生活备用电源。

（4）附近城镇的修配加工能力

本工程所在区域具有较强的修配加工能力，均可承担大型施工机械及汽车的大修任务。

（5）外来材料和物资供应

本工程交通方便，能有效的满足建设对外交通需求。

2.2.3 施工布置

2.2.3.1 施工道路

根据现场情况勘察，项目紧接同贯路、职教路、永兴大道等道路，交通极为便利，可满足物料运输的需要，不需要新增道路。

2.2.3.2 施工生活生产区

本项目办公生活区选择在经开区租房使用；工程采用商品沥青混凝土，外购罐装商品沥青混凝土，现场不设拌合站，工程施工场地主要涉及机械堆场及临时施工材料堆放，主体设计机械及施工材料灵活堆放在打围区域范围内，未单独设置临时施工场地，在项目区红线内布置，不新增临时占地。

2.2.3.3 料场选择与开采

根据主体设计资料，本工程不设取料场、取土场，所需砂石料、块石料全部从场地内部获取或外购。

2.2.4 弃渣场设置

本项目余方全部回填利用，故不设弃渣场。

2.2.5 施工工艺与方法

2.2.5.1 道路修筑方法

路基土石方工程施工，拟采用推土机摊铺、整平、初压，再用振动压路机碾压密实。施工中应采用水平分层、纵向分段，以机械施工为主、人工为辅的作业方法施工。分层填筑厚度及填料粒径应根据设计要求过行。路基填筑施工要点如下:

（1）完成中线和边线放样，定出路堤的坡脚位置，整理工作场地。

（2）路基采用砂砾(卵)石土或碎石土填筑。为做到规范、文明施工，在铺筑前用白灰画出边线，同时在中心线和边缘线上设置松铺厚度控制桩，以对松铺厚度进行有效的控制。

（3）路堤摊铺，采用推土机和人工相结合的方式进行摊铺。在摊铺时，摊铺宽度(外缘边线)超过该层路基设计宽度 15～30cm，以保证在边坡修整后路基

宽度和路肩处的密实度能满足设计要求。

（4）碾压：碾压时先静后振再静，先慢后快，先边后中地进行碾压。用振动压路机进行碾压，碾压均匀，做到无漏压、无死角。填筑完每一层后，用灌砂法进行压实度或固体体积率的检测，达到所要求的压实度标准后，进行上一层的填筑，否则进行补压。

2.2.5.2 管道沟槽开挖

管道开槽挖土时严禁扰动槽底土壤，如发生超挖，用连砂石回填夯实，管道底挖宽为单边管道基+0.5m。管沟挖深 1.5m 以内开直槽，1.5m 以上管沟坡度为 1:0.75。

沟槽开挖采用人工配合机械开挖，严格控制超挖开挖时如发现不良地质，则根据有关施工规范对沟槽作支撑处理。管槽回填均采用含石量大于 60%连砂石，填料回填时需对称进行，管道两侧压实面的高差不超过 0.3m。回填采用水夯夯实，回填压实系数不小于 90%（轻击实标准）。管槽回填时，需对称回填并分层压、夯实。每层回填高度不宜大于 0.2m。在管顶以上 0.5m 范围内不宜用夯实机具夯实，管道两侧压实面的高差不应超过 0.3m。沟涵两侧的压实度应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008。

沟槽回填时槽内应无积水，不得带水回填，不得回填淤泥，回填土中不得含有机物及大于 50mm 的砖、石等硬块，在抹带接口处应采用细粒土回填。

沟槽开挖施工尽量避开雨季；道路施工与管道施工等应相协调。

2.2.5.3 绿化工程

（1）乔木的栽植:

①回填底部植土: 以拌有基肥的土为树坑底部植土,使穴深与土球高度相符;尽量避免深度不符来回搬动。

②摆放苗木: 将苗木土球放到穴内，土球较小的苗木应拆除包装材料再放穴内；土球较大的苗木，宜先放穴内，把生长势好的一面朝外，竖直看齐后垫土固定土球，再剪除包装材料。行列树一般要求按从粗到细、从高到低进行排列。

③填土插实: 在接触根部的地方应铺放一层没有拌肥的干净植土，填入好土

至树穴的一半时，用木棍将土球四周的松土插实，然后继续用土填满种植沟并插实，使种植土均匀、密实地分布在土球的周围。

④淋定根水、立支架：栽植后，必须在当天淋透定根水。行道树在种植时应同时树立砼柱扶固。砼柱一般规格为：高 250cm×10cm×10cm，柱埋深 70cm，柱内侧间距 85cm。护树板一般规格为：长 110cm×8-10cm×2.5-3.0cm。树干与板之间用 2.5cm 宽、0.5-0.8cm 厚的黑色车轮带绑扶，砼柱与板之间用铁线绑固。若条件允许，也可采用方钢扶桩扶固。大型乔木要按照实际情况用铁箍箍住树干，四周用角铁拉住，并将角铁深深钉入地下来固定其树干，确保树木不倾斜、不倒伏。

（2）灌木的栽植

①回填底部植土：拌有基肥的土为底部植土，在接触根部的地方应铺放一层没有拌肥的干净植土，使沟深与土球高度相符。

②排放苗木：将苗木排放到沟内，土球较小的苗木应拆除包装材料再放入沟内；土球较大的苗木，宜先排放沟内，把生长姿势好的一面朝外竖直看齐后垫上固定土球，再剪除包装材料。

③填土插实：填入好土至树穴的一半时，用木棍将土球四周的松土插实，然后维续用土填满种植沟并插实。

④淋定根水：栽植后，必须在当天对灌木淋透定根水。

（3）播撒草籽

① 种子的质量：采用纯度在 97%以上、发芽率在 50%以上的处理过的种子。

②播种量和播种时间：单播应根据草种、种子发芽率确定播种量，一股用量为 10-20g/m²；混播则要求 2-3 种草按合适比例混播，其总用量为 10-20 g/m²。暖季型草种可在春末夏初播种，冷季型草种宣在秋季播种。

③播种方法：采用条播、撒播或机械喷播。条播是在整好的场地上开沟，深 5-10cm，沟距 15cm，用等最的细土或砂与种子拌均撒入沟内。撒播不开沟，撒种人应作回纹或纵横向后退播种，播种后应轻耙土镇压使种子入土 0.2-km。机械喷播是用草坪草种籽加上泥炭(或纸浆)、肥料、高分子化合物和水混合浆，贮存

在容器中，借助机械力量喷到需育草的地面或斜坡上。

④播后管理：播种后根据天气情况每天或隔天喷水，等幼苗长布 3-6cm 时可停止喷水，但应经常保持土壤湿润。

2.3 工程占地

根据主体设计资料，结合现场调查，本工程占地面积共计 38.87hm²，均为永久占地，占地类型为交通运输用地和公共管理与公共服务用地。本项目占地统计见表 2.3-1。

工程占地统计表

表 2.3-1 单位：hm²

项目组成		占地类型		合计	占地性质		备注
		交通运输用地	公共管理与公共服务用地		永久	临时	
一环路	道路改造工程区	23.26		23.26	23.26		综合管廊工程、临时堆土场区位于主体工程占地范围内，不重复计列面积
	景观绿化工程区		4.10	4.10	4.10		
	桥涵改造工程区		2.15	2.15	2.15		
	综合管廊工程区*		1.72*	1.72*		1.72*	
	临时堆土场区*		3.28*	3.28*		3.28*	
园区大道	道路整治工程区	8.28		8.28	8.28		
	景观绿化工程区	1.08		1.08	1.08		
合计（重复不计）		32.62	6.25	38.87	38.87		

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

为加强表土资源利用，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，本项目工程施工前期需对可剥离表土全部进行剥离，并统一堆存，本工程可以进行表土剥离的区域主要是一环路扩建绿化区域及原有绿化带区域，工程共计可剥离表土面积 4.09hm²，剥离厚度 30cm，共计剥离表土 1.23 万 m³。工程建成后期，需要对恢复林草植被的区域以及有景观绿化需求的区域采取绿化措施，覆土面积为 4.10hm²，绿化覆土厚度考虑 30-40cm，不足的表土从合法表土供应商购买，在合同中明确水土流失防治责任由供应商承担。

表土平衡分析表

表 2.4-1

项目组成		表土剥离				覆土			
		部位	剥离面积（hm²）	剥离厚度（cm）	剥离量（万m³）	部位	覆土面积（hm²）	覆土厚度（cm）	覆土量（万m³）
一环路	道路改造工程区	植被区域	3.45	30	1.04	-			
	景观绿化工程区	植被区域	0.64	30	0.19	植被区域	4.10	30-40	1.23
总计			4.09		1.23		4.10		1.23

2.4.2 土石方平衡

拟建道路地貌属名山河平坝地貌和构造剥蚀低丘坪岗地貌。场地地形起伏变化较大，最低点高程为 559.05m，最高点高程为 599.13m，相对高差为 40.08m。总体上北侧高，南侧低。

本项目土石方挖填总量为 30.36 万 m³（含表土 2.46 万 m³，一般土石方 27.9 万 m³），其中土石方开挖量为 15.18 万 m³（含表土剥离 1.23 万 m³，一般土石方 13.95 万 m³），土石方回填量为 15.18 万 m³（含表土回覆 1.23 万 m³，一般土石方 13.95 万 m³）。

本项目土石方平衡分析见表 2.4-2，土石方流向情况见图 2.4-1。

土石方平衡分析表(单位：万 m³)

表 2.4-2

项目组成			挖方			填方			调入				调出				借方		余方	
			表土	一般土石方	合计	表土	一般土石方	合计	表土	一般土石方	小计	来源	表土	一般土石方	小计	去向	表土	来源	一般土石方	去向
①	一环路	道路改造工程区	1.04	5.95	6.99	-	4.73	4.73					1.04	1.22	2.26	②④		-		-
②		景观绿化工程区	0.19	-	0.19	1.23	0.79	2.02	1.04	0.79	1.83	①								
③		桥涵改造工程区	-	0.08	0.08	-	0.05	0.05						0.03	0.03	④				
④		综合管廊工程区	-	7.92	7.92	-	8.38	8.38		0.46	0.46	①③								
合计			1.23	13.95	15.18	1.23	13.95	15.18	1.04	1.25	2.29		1.04	1.25	2.29					

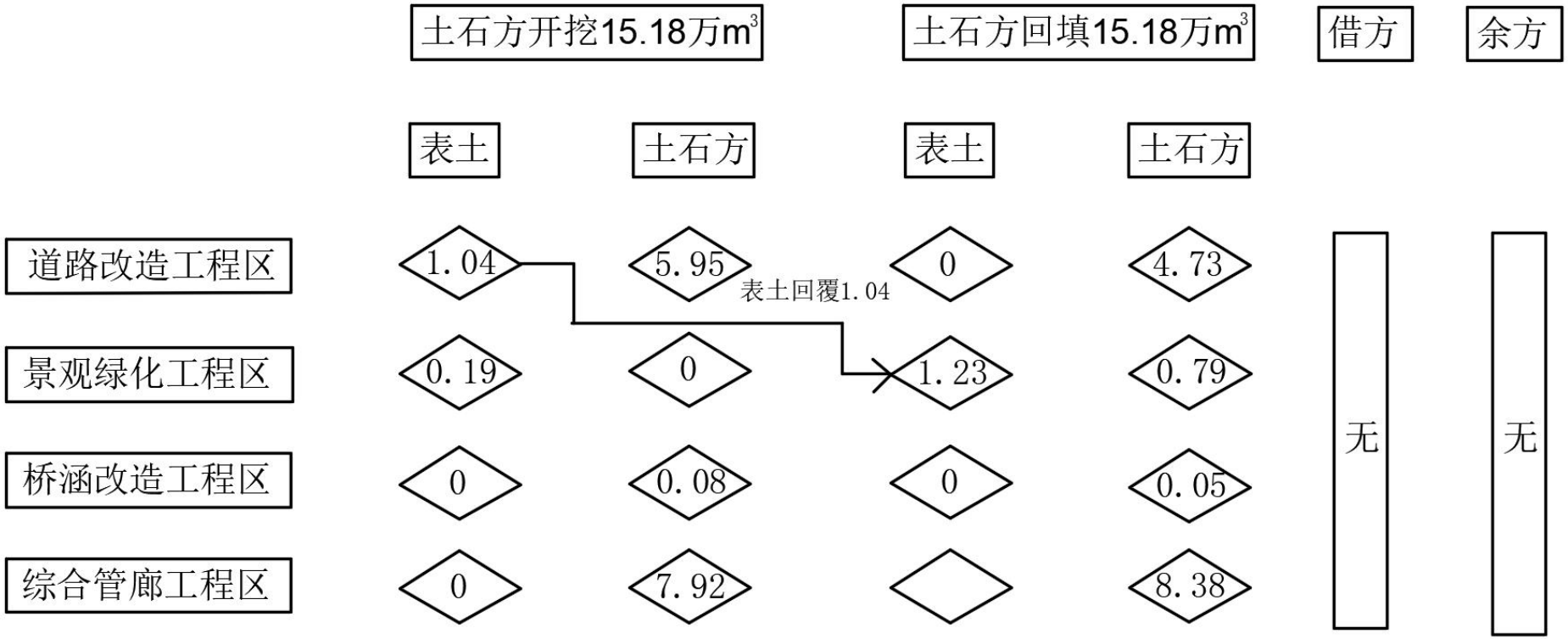


图 2.4-1 土石方流向框图

2.5 移民安置与专项设施复建

本工程需拆迁农户 3 户，均采用货币包干拆迁制进行拆迁，拆迁安置费用由建设单位统一交给当地政府，由地方政府解决拆迁问题，并负责由此产生的新增水土流失治理。

2.6 施工进度

工程建设工期共计 25 个月，开工时间为 2022 年 9 月，预计 2024 年 9 月完工。

项目施工进度表详见表 2.6-1。

工程施工进度计划表

表 2.6-1

项目名称	2022 年				2023 年												2024 年								
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
施工准备																									
场地平整（含表土剥离）																									
道路改造工程																									
景观绿化工程																									
桥涵改造工程																									
综合管廊工程																									
临时表土堆场																									
附属工程																									
竣工验收																									

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

拟建道路地貌属名山河平坝地貌和构造剥蚀低丘坪岗地貌。场地地形起伏变化较大，最低点高程为 559.05m，最高点高程为 599.13m，相对高差为 40.08m。总体上北侧高，南侧低。

根据调查情况对拟扩建的道路沿线微地貌特征及岩土工程特性将其划分成两个工程地质区段：即I区段——浅丘基岩剥蚀区和II区段——名山河平坝堆积区。

Ⅰ区段——浅丘基岩剥蚀区：本区域主要分布于拟建道路起点至 K2+700 附件及拟建道路尾端部分区域，拟建道路与周边丘陵高差约为 10~35m。高差相对较小，前期修建时已基本形成有效支护。丘陵上多生长有杂树及杂草，少量区域有农户捡种的农作物。

Ⅱ区段——名山河平坝堆积区：沿线部分平坦区域为名山河平坝堆积区。该部分为名山河岸两侧丘前平坦区域，由河流山洪等方式冲积形成的较为平坦区域。该地段主要为民房、厂房、农田、鱼塘、水田等，农作物主要以谷物、茶田、柠檬及菜地为主。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地质构造

场地区域地质构造属成都平原凹陷、熊坡背斜雁行带，地史与盆地发育史密切相关，三叠系末期运动，川西结束了海侵阶段，隆起成陆地，为印支期造山运动；老第三系为喜山运动期，盆地边缘随褶皱断裂隆起，形成与龙门山构造带走向一致的蒙顶山背斜、总岗山背斜夹名山向斜的褶皱凹陷地带。详见图 2.7-1。

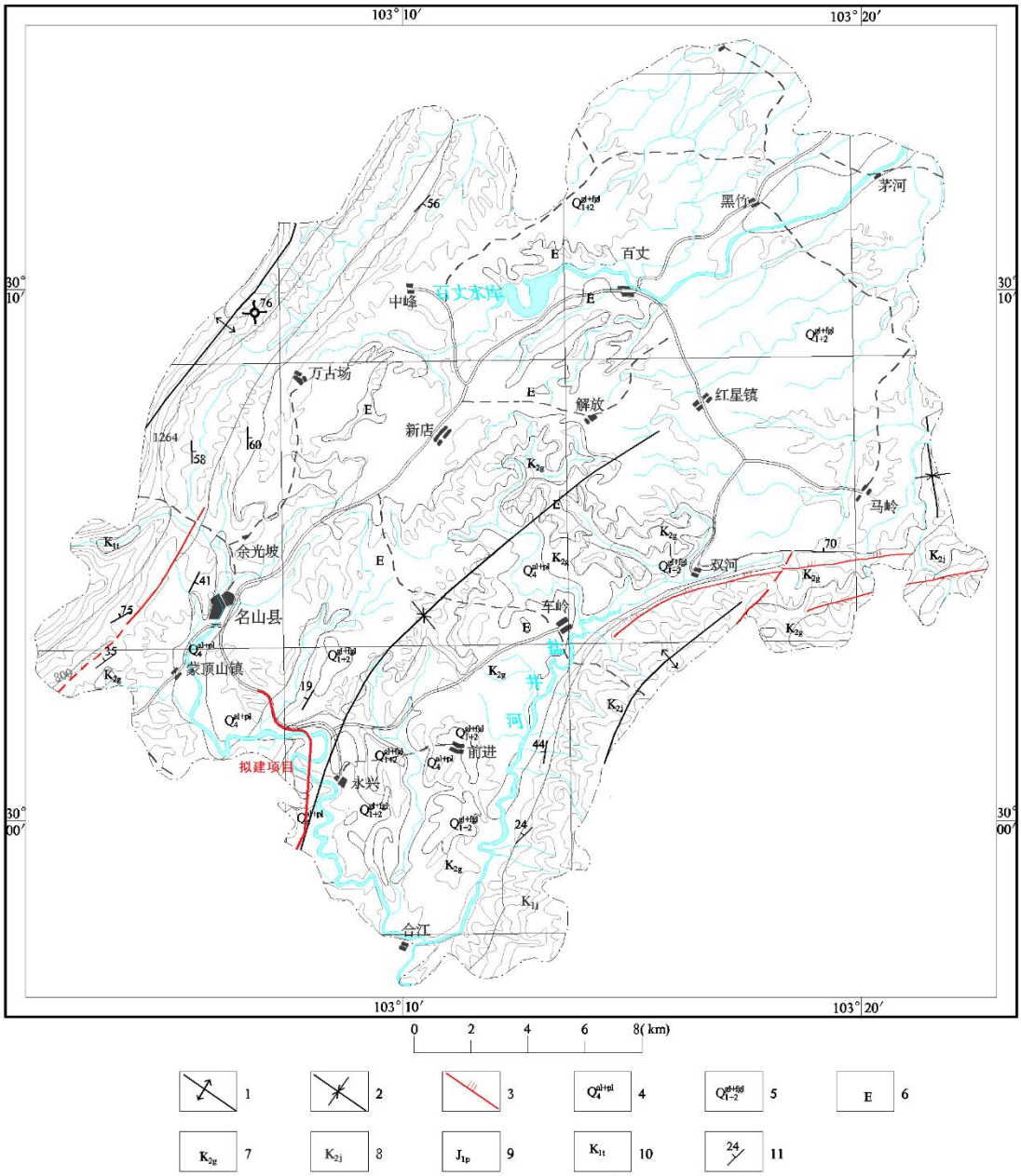


图1－6 名山县地质略图

1.背 斜 2.向 斜 3.断 层 4.坡积洪积层 5.冰水堆积层 6.第三系名山群 7.白垩系灌口组 8.白垩系夹关组 9.侏罗系蓬莱镇组 10.天马山组 11.地层产状

图 2.7-1 区域地质构造纲要图

2.7.2.2 地层岩性

场地岩土可分为⑤个工程地质层，即：第四系全新统人工填土层①（Q_4^{ml}）、坡洪积黏土②（Q_4^{dl+pl}）、冲洪积卵石土③（Q_4^{al+pl}）、第四系中更新统冰水沉积层④（Q_2^{fgl}）及白垩系上统灌口组（K_{2g}）泥岩与砂质泥岩互层⑤。其中第②、③、⑤工程地质层又可按土质类别、性质或风化程度等差异，进一步划分出若干个亚层。各土层的岩性描述如下：

（1）第四系全新统人工填土层

杂填土①（Q_4^{ml}）：色杂，稍湿~湿，局部饱和，松散（可塑），以黏性土为主，局部可见黏土岩风化残余。含少量有机质，部分地段表层为耕土，含植物根系，局部含卵石、建渣，该层在场地大部分地段分布，局部原有道路填方段厚度较厚，层厚 0.5~1.7m。回填时间约为 5 年。

（2）第四系全新统坡洪积层②（Q_4^{dl+pl}）

淤泥质粉质黏土②$_1$，褐灰色，粒径组份以黏粒、粉粒为主，流塑状，含水量接近饱和，局部夹卵石，主要分布于 K5+700~K6+710 附近，层厚 1.8~2.7m。

软塑粉质黏土②$_2$，黄褐色、棕灰等色，粒径组份以黏粒、粉粒为主，软塑状，局部夹卵石，含水量高，韧性差、干强度一般。主要分布于 K5+400~K7+500 附近的平坦区域下部，层厚 1.0~3.8m。

可塑粉质黏土②$_3$，棕褐~黄褐色，粉粒为主，软塑状，局部夹卵石，含水量高，韧性差、干强度一般。主要分布于 K5+400~K7+500 附近的平坦区域下部，层厚 1.0~3.8m。

可塑粉质黏土②$_3$，棕褐~黄褐色，粒径组份以黏粒、粉粒为主，可塑状，局部夹卵石、岩块、韧性一般、干强度一般。在场地大部分地段分布，层厚 1.0~3.4m。

（3）第四系全新统冲洪积层③（Q_4^{al+pl}）

卵石③（Q_4^{al+pl}）：褐灰、青灰色，松散~中密，稍湿~饱和。主要以花岗岩、石英岩、灰岩等组成，呈亚圆形，微~中等风化，磨圆度较好，分选性较差。骨架颗粒粒径一般 3~10cm，大者可达 30cm 以上，卵石含量约 50%~75%。部分地段含粒径 30~50cm 的漂石。隙间充填中砂及黏性土，场地卵石层上部地段含黏性土较多，且密实度不均匀。按钻探取样及 N_{120} 动探，该层按密实度归为松散~密实卵石。

松散卵石③$_1$：褐灰、褐黄色、青灰色，卵石粒径大于 2mm，含量 50%~55%，成分以岩浆岩为主，微~强风化，磨圆度较好，多呈亚圆形，充填砂土及细粒土。

稍密卵石③$_2$：褐灰、褐黄色、青灰色，稍湿~饱和，卵石含量为 55~60%，粒径一般 30~80mm，最大粒径大于 200mm，部分地段含粒径 30~50cm 的漂石，

成分以岩浆岩为主，微~强风化，磨圆度较好，多呈亚圆形，充填砂土及细粒土。

中密卵石③$_3$：褐灰、褐黄色、青灰色，稍湿~饱和，卵石含量为 60~70%，粒径一般 40~100mm，最大粒径大于 300mm，部分地段含粒径 30~50cm 的漂石，成分以岩浆岩为主，微~强风化，磨圆度较好，多呈亚圆形，充填砂土及细粒土。

（4）第四系中更新统冰水沉积层④（Q_2^{fgl}）

含粉质黏土卵石，黄褐色，褐黄色，主要以卵石为主，次由黏粒矿物组成，卵石粒径约 20~40mm，较破碎，卵石含量约 55%~65%; 黏粒含量约为 25%~30%。该层主要分布于 K0+260~K0+930 附近的部分区域，层厚 1.5~1.90m。

（5）白垩系上统灌口组⑤（K_{2g}）

泥岩⑤：棕红、紫红色，泥质结构，中厚层构造，岩层产状为 285°~300°∠20°~28°，按其风化程度的差异可分为强风化泥岩⑤$_1$和中等风化泥岩⑤$_2$两个亚层。需要指出的是，本项目泥岩中含有一定的石膏夹层，石膏基本位于水面以下，处于饱和状态，但其强度较低，极易从石膏处产生滑移，施工时宜引起重视。

强风化泥岩⑤$_1$：原岩结构较清晰，裂隙发育，其上部风化呈土状、块状。隙间充填褐色氧化铁薄膜等，局部包含中风化硬块。上部冲击钻尚可钻进，岩体较破碎；其下泥岩风化程度有所减弱，已不具有塑性，多呈碎块状，沿裂隙带夹薄层全风化泥岩，局部夹有中等风化硬块，岩性软硬不均。钻探取芯多呈碎块或短柱状，锤击声闷，手稍用力可折断，锤轻击易碎，冲击钻进困难。

中等风化泥岩⑤$_2$：岩体结构清晰。岩体较完整。钻探取芯多呈 10~30cm 短柱状，少量为碎块或中柱状，局部岩体含石膏，具溶孔、溶隙等。岩芯采取率一般为 70%左右，岩石质量指标（RQD）一般为 55~65%。岩芯用手难以折断，锤稍用力敲击可碎，冲击钻进不能进尺。

2.7.2.3 水文地质

（1）地表水

沿线地表水主要为局部分部的农田灌溉水和水沟内及名山河中的水。经调查，勘察期间农田灌溉水和水沟内水深一般为 0.30~1.00m，该水体主要以大气降水和地表散水汇集等方式予以补给，并以蒸发和外渗为其排泄途径。水沟多为灌溉用

渠，最大深度约为 2.5m，勘察期间水深约为 0.5m，与附近农田互相形成排灌通道并相互补给。

名山河为本区域主要河流，分别在与道路 K0+967.133、K1+907.617、K3+307.174、K3+816.345 桩号附近进行交叉，勘察期间水量不大，水深约为 1.0~1.5m，流速约为 1.5m/s。根据附近水文资料显示，夏季水深可至 6.0~8.0m，流速可达 2.5~3.0m/s。

（2）地下水

项目区地下水按其赋存形式为第四系坡洪积层、冲洪积层孔隙潜水和基岩裂隙水。

第四系空隙潜水赋存于第四系低洼的坡洪积层及冲洪积层中，赋存条件主要受覆盖层分布范围与厚度控制，勘查区场地地表覆盖层厚度变化不大，一般厚度达 3~6m，但由于其沿沟分布，范围不大，具有统一潜水面，覆盖层中地下水埋深浅，该类地下水受大气降水、河流补给，水量受季节影响较明显。

基岩裂隙水赋存于白垩系上统灌口组（K_{2g}）泥岩的裂隙中，赋存条件主要受岩石倾角和裂隙分布范围与地形控制。勘察区场地地表覆盖层多为坡洪积粉质黏土和冲洪积卵石土，部分地段含漂石，在该沟床里岩石出露，由于工程区处在名山河沿岸构造剥蚀低丘坪岗地貌，地下水沿着岩石裂隙富集，故在地形低洼、裂隙发育处地下水较丰富。该类地下水受大气降水补给，水量受季节影响较明显。

2.7.2.4 不良地质

拟建道路沿线场地及周边未见滑坡、崩塌、泥石流、塌陷等不良地质现象，勘探深度内未见地下空洞、墓穴等不利于工程建设的埋藏物，建设用地现状地质灾害不发育。

2.7.2.5 地震

拟建场地属雅安地震区，该区小地震较为活跃，多集中于邻近雅安（现雨城区）及眉山洪雅县一带，历史上无重大地震灾害记录，小震时有发生，拟建区位于雅安市名山区永兴街道，据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该工程区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.45s。

2.7.3 气象

项目区属亚热带湿润季风气候区，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，多年年均气温 16.1℃，最高年为 16.9℃（1987 年），最低年为 15.4℃（1976 年）。全年以 1 月最冷，月平均气温 6.1℃；7 月最热，月年均气温 25.3℃。日极端气温，最高 37.7℃（1951 年 5 月 30 日），最低-3.4℃（1976 年 12 月 29 日），≥10℃的年积温 5884℃。年均雨日 218 天，降水量 1732 毫米；最多年 2367.3 毫米（1966 年），最少年 1204.2 毫米（1974 年）。年降水量夏季占 50%左右，秋季占 20%左右；降水高峰期多在 8 月，可达 450 毫米以上；最少期为 12 月和 1 月，约 20 毫米。暴雨多，年平均暴雨日数 6~7 天，多在 7、8 两月。绵雨多，年均约 60 天，多在 9~11 月。夜雨多，夜雨率约为 60%，雨季集中在 5~9 月。日照偏少，湿度较大。城区多年平均日照时数为 1019 小时，年日照率为 23%。年平湿度为 79%。蒸发量累年平均为 838.8 毫米，绝大多数月份蒸发量小于降水量。风力小，雾日少。城区年平风速 1.7 米/秒，8 级以上大风年平均 2.8 天，多在 5~7 月。雾日年平均 1.7 天，最多 8 天，一般见于河谷、平坝和山区地带。无霜期长，降雪稀少。多年平均有霜日 9.2 天，最多年达 20 天。河谷、平坝罕见降雪，全区多年年平均雪日 7.6 天，最多年 26 天。中山、高山雪日随海拔增多。

项目区主要气候特征详见下表。

项目区主要气象特征值统计表

表 2.7-1

气象要素	单位	项目区
多年平均气温	℃	16.1
极端最高气温	℃	37.7
极端最低气温	℃	-3.4
有效积温	℃	5884
年均降雨量	mm	1732
年均蒸发量	mm	838.8
多年平均无霜期	d	345
年均相对湿度	%	79
年均日照	h	1019
全年主导风向		北风

项目区典型频率暴雨特征表

表 2.7-2

时段(h)	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	各频率暴雨强度值(mm)					
				P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	P=50%
1/6	19.0	0.32	3.28	47.0	44.2	42.2	40.5	37.6	34.6
1	55.0	0.35	3.50	148.4	138.8	131.8	125.9	115.9	105.8
6	73.6	0.49	3.21	266.1	244.9	229.6	216.8	195.3	173.5
24	114.9	0.56	3.44	488.7	445.3	413.9	387.9	344.4	300.8

2.7.4 水文

项目区周围河流主要属岷江水系。青衣江流经本区，至乐山汇入岷江，为区内各级支流的侵蚀基准面，水量丰富。

青衣江属树枝状水系，具有山溪性河道特点，即岸坡陡、河床窄、峡谷多，其上源为东河，发于宝兴县邛峡山，流经宝兴、庐山、在飞仙关与天全河汇流后始称青衣江，穿多功峡向东流至雅安，经洪雅、夹江，在草鞋渡与大渡河汇合，至乐山城南入住岷江。主要支流有西河、玉溪河、天全河、荥经河等，各河均源出林区，植被良好，流域内水量充沛，径流丰富，河道平均比降 19.2%，河流的年径流深超过 700~1000 毫米。青衣江及其各级支流主要接受雨水补给，其次是地下水和冰雪融水的补给。

名山河为青衣江一级支流，古称清溪、小溪、名山水、蒙水。河流发源于雅安市下里乡蒙山（王家山），东绕名山北坡，于鸳鸯桥入名山县境，左纳横山庙沟，折向南流，左纳双溪沟，南流经名山县城东，右纳槐溪，折而东流，左纳陆家沟，右纳夙鸣沟；以下有 S 形河曲，曲折南流，经永兴镇、罗（土扁），左纳楠庙沟（沼海），又东流至红岩，左纳延镇河，南流入雅安市境，过合江镇，转南至龟都府止水岩，汇入青衣江。名山河河长 50km，流域面积 390km^2。流域内河 136km^2。据《巴蜀江河辞典》资料，名山河河口年平均流量 11.1m^3/s，年经流总量 3.5 亿 m^3。流域平均年径流深 890mm，降水量年内分配不均，径流量洪枯悬殊很大。

2.7.5 土壤

项目区土壤可分为母质土及农耕田，又可分砂壤土、中壤土、轻粘土、粘土四类，砂壤土有 406.67hm^2，占全区耕地面积的 3.7%，中壤土为 0.76 万 hm^2，占耕地面积的 70.0%。轻黏土 1573.33hm^2，占 14.4%，粘土 1300hm^2,占 11.9%。按

土壤碱度分为酸性土、微酸性土、中性土、碱性土，分别占 42.75%、31.22%、17.64%、8.39%。

工程区以黄壤为主，平均可剥离厚度约 30cm，可剥离面积约 4.09hm^2。

2.7.6 植被

项目区森林植被以亚热带常绿阔叶林为主，林地面积 43 万亩，活立木总蓄积 1497203m^3，现有森林覆盖率 47.6%。树种有松科、杉科、柏科、银杏科等 45 个科。珍稀生物有古茶树、千年银杏、珙桐、千佛菌、兰花、白燕等 10 余种。其林种、树种的分布情况如下:

1、低山地区，以常绿阔叶林和常绿针叶林为主，落叶阔叶林也较多。常绿阔叶树有扁刺拷，全苞石栎、石栎、丝栎、栲、刺果、十大功劳、雅安琼楠、白毛新木姜子、润楠、杜英、薯豆、灰木、木荷等。常绿针叶树有杉木、马尾松等。落叶树有栓皮栎、麻栎、桷栎、杨叶木姜子、山胡椒、领春木、珙桐、灯台树等。地被物有四块瓦、大蕨箕等。

2、坪岗丘陵地区，在老冲积黄壤上，以马尾松林为主，但也有大量常绿阔叶树生长，如黄杞、灰木、川灰木、大头茶、栲树、油茶等。还有少量落叶阔叶树如麻栎、八角枫等。主要地被物为铁芒箕。在紫色土上，主要生长栓皮栎、柏树、杉树、桤木、水香、桢楠、黄荆、马桑等。

3、缓丘坪坝地区，除马尾松外，还有杉树、麻栎，丝栎、桢楠、栓皮栎、山茶、柏树、桤木等生长。

4、道路、溪河和渠系防护林主要有桉树、云南梧桐、千丈、枫杨、柏杨、桤木、苦栋等树种，农村住宅周围多种植竹子、桢楠、香樟、茶叶、柑桔等经济林木。

项目区适生树草种主要特性及栽培技术见下表。

2.7.7 其他

项目所在地名山区位于西南紫色土区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188

号）、四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的通知（川水函[2017]482 号）及雅安市水利局关于印发《雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》，项目区所在地名山区不属于国家级、省级和市级水土流失重点预防区和重点治理区。

本项目场地不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区，符合相关规定。

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）根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号）、《四川省水利厅关于印发<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)及《雅安市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（雅水函[2017]160 号），本项目不属于国家级、省级和市级水土流失重点治理区、预防区。

（2）本项目属于城市区项目，应提高水土流失防治标准。

（3）本项目不涉及全国水土保持监测网络中心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。

综上所述，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目不属于国家级、省级和市级水土流失重点治理区、预防区，但位于城市区，水土流失防治标准确定为一级，因此，项目符合水土保持法规和相关规范性文件要求，不存在水土保持制约性因素。

3.1.1 与水土保持法的相符性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》相关要求，结合本项目建设特征和区域现状，本项目与其符合性分析见表 3.1-1。

本项目与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

表 3.1-1

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	第十七条禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石。	符合本条要求
2	第十八条水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目区水土流失现状为轻度，生态恢复难度不大，项目将通过相关措施保护、恢复项目区生态环境。	符合本条要求
3	第二十四条生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区不属于国家级、省级和市级水土流失重点治理区、预防区，但属于城镇区域，应提高防治标准，	符合本条要求

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
		优化施工工艺，减少地表扰动和植被损害范围	
4	第二十五条在山区、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工作。	符合本条要求
5	第二十六条依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	建设单位已委托编制水土保持方案报告书。	符合本条要求
6	第二十七条依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	主体设计中，设计了具有水土保持功能的措施。	符合本条要求
7	第二十八条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。	不设置弃土场。	符合本条要求
8	第三十二条开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。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。	主体设计中，已设计水保措施，方案已计列水土保持补偿费。	符合本条要求
9	第三十八条在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	本项目不涉及干旱缺水地区。	符合本条要求
10	第四十一条对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。	根据现场调查，本项目不属于严重水土流失项目。	符合本条要求

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析表

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，结合本项目建设特征和区域现状，本项目与该技术标准的符合性分析见表 3.1-2。

本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析表

表 3.1- 2

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
1	工程选址	1 水土流失重点预防区和重点治理区； 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1.不涉及。 2.不涉及。 3.不涉及。	满足要求
2	取料场选	1.应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调；	本工程不设取料场、取土场，所需砂石料、块石料全部外购。	满足要求

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
	址	2.在河道取土（石、砂）料的应符合河道管理的有关规定; 3.应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。		
3	弃渣场选址	1.涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内。 2.在山丘宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口。 3.应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地。 4.应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。	不设置弃土场。	满足要求
4	西南紫色土区的特殊规定	1.弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施; 2.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	1.不新增弃渣场; 2.本项目不涉及江河等水源涵养区。	满足要求
5	城市区域项目	1 应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降水入渗; 2 应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施; 3 临时堆土（料）应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣、土的车辆车厢应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网; 4 取土（石、砂）、弃土（石、渣）处置，宜与其他建设项目统筹考虑。	1、主体设计对于工程区的绿化区域将进行景观设计; 2、本工程设置沉砂池，综合利用地表径流; 3、场内裸露区域已采取临时苫盖。 4、本工程弃渣与其他单位统筹考虑综合利用。	满足要求

3.1.3 综合分析结论

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）。对主体工程选址的水土保持制约因素进行了分析与评价，主要体现在以下几方面:

(1)工程选址本项目不属于国家级、省级和市级水土流失重点治理区、预防区，但位于城镇区，本方案采用水土流失防治一级标准，复核项目水土保持效益指标均达设定的目标值，故项目选址符合水土保持要求。

(2)工程区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区。

(3)工程区域未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质区，项目选址符合水土保持要求。

综上所述：从水土保持角度评价本项目主体工程选址是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

(1)项目区生产用电可在就近国家电网接线，施工生产用水为近接市政供水管网，经现场踏勘了解，满足需水要求。场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，集中在项目征地范围内，减少开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律法规的要求。

(2)本项目主体设计根据原始地貌设计高程，以利于减少占地、扰动地面面积，同时减少了大量土石方的挖填，有利于环境保护，同时也减少了水土流失量的发生，降低了水土流失危害。

(3)工程占地区进行了场地平整，通过合理安排施工，防止了重复开挖和土石方的多次倒运，降低了裸露面积，减少了裸露时间。

(4)本项目主要土石方开挖工程尽量安排在非汛期进行，根据项目区气候特点和降雨分布规律，采取了相应的雨天施工防护措施，减少了降雨冲刷松散土体造成的水土流失。

综上所述，项目的施工布置基本合理、施工时序安排得当，能有效的满足项目建设需要；同时主体设计建设方案充分配合场地周边标高，减少了工程扰动，避免了大挖大填，减少了水土流失的发生。因此本项目建设方案符合水土保持技术规范的要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程占地面积共计 38.87hm²，均为永久占地，占地类型为交通运输用地和公共管理与公共服务用地。

项目永久占地都为项目所必需的，土地损毁后被永久建构筑物遮盖或硬化，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少水土流失。施工生产区和临时堆土场区均布置在占地红线范围内，可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，保护项目周边土地资源。

从水土保持角度分析，本项目的工程在占地指标、占地面积、占地性质、占地类型等方面基本符合水土保持要求。本工程建设占地对水土流失影响有限，主体设计对相应的附属设施和施工布置均进行了考虑，工程占地不存在缺项漏项。通过实施合理的水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响可得到减免，在工程实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。

因此，项目占地面积、类型、性质总体合理。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方挖填总量为 30.36 万 m^3（含表土 2.46 万 m^3，一般土石方 27.9 万 m^3），其中土石方开挖量为 15.18 万 m^3（含表土剥离 1.23 万 m^3，一般土石方 13.95 万 m^3），土石方回填量为 15.18 万 m^3（含表土回覆 1.23 万 m^3，一般土石方 13.95 万 m^3）。

本项目土石方挖方、填方合理，无漏项。且施工过程中通过合理安排施工进度，注重各分项工程之间的土方时空调配，做到以挖做填，合理利用土石方。工程区内土石方设计基本合理，有利于减少水土流失。从水土保持角度分析，土石方调配合理，能够满足水土保持要求。

3.2.4 取土场设置评价

工程施工所需的砂石料、块石料等材料均可在附近商家采购，相应的水土流失防治责任由卖方承担，在购料合同中予以明确，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土（石）场设置评价

本项目开挖土石方部分直接用于路基回填利用，对于软基开挖的不能用作路基填料的土（弱膨胀土、杂填土等），全部用于路基边坡及管线开挖控制线范围内的区域回填利用。本项目开挖土石方全部用于自身回填利用，无废弃土石方，本项目不设置弃渣场。

对于施工期间项目区内临时堆放回填土石方（包括外借土石方临时堆放、管沟开挖产生的临时堆土），本方案拟布设苫盖措施对其进行防护，并建议施工单位优化施工时序，尽量做得到随挖随填，减少临时堆土的堆放时间。

3.2.6 施工方法与工艺分析与评价

根据项目工程建设的特点，以及工程建设区的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，分析该项目工程建设过程中导致水土流失的主要工序是土石方开挖、土石方回填等。

工程建设过程中，大量的土石方开挖和填筑会对项目建设区的原始地貌造成较大的变化，这导致坡面径流速度加大，冲刷力增强。同时，场地平整的挖填直接导致地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏，使得地表土壤的抗冲蚀能力降低，为水土流失的加剧创造了条件。

土石方填筑从低到高分区分层进行，每层填土经平整、碾压达到压实度要求后再填筑上层。填筑前清除杂物，进行填前碾压，整平碾压采用拖式振动碾配合自行碾作业，做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业。

上述可见，工程开挖做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业方式，可有效避免因施工不当直接造成水土流失，符合水土保持要求。填筑体经过推平、碾压、夯实后，不再是松散的堆积体，能够有效减少发生水土流失。

此外，在工程施工中注意严格控制扰动面积在规定范围内，减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气加强临时防护。

因此从水土保持角度分析，本工程施工方法、工艺及时序基本合理，有利于防止水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本《方案》根据主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则，从综合防治水土流失角度出发，对主体工程中具有水土保持功能工程进行分析论证。现对主体工程中具有水土保持功能工程进行分析如下:

一环路:（1）道路改造工程区

1、表土剥离

根据现场调查及施工资料，项目开工对场地绿化区域进行表土剥离，剥离面积 0.34 hm^2，剥离厚度 0.3 m，剥离量 1.04 万 m^3，剥离的表土临时堆存在道路一侧。

2、雨水管网

根据现场调查及施工资料，现状雨水管位于道路右侧，在道路左侧新增一条雨水管道，采用 DN800 钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管，共铺设 16594m，

3、雨水口

根据施工资料，雨水口采用混凝土砌块，采用复合材料雨水篦，单篦雨水口泄水能力要求不应低于 15L/s，双篦雨水口泄水能力要求不应低于 25L/s。共设雨水口 1500 个。

4、透水砖铺装

根据施工资料，本工程人行道采用透水砖进行铺装，透水砖尺寸 300×300×60.00mm，共计铺装面积 32788.8m^2。

（2）景观绿化工程区

1、表土剥离

根据现场调查及施工资料，项目开工对场地绿化区域进行表土剥离，剥离面积 0.64hm^2，剥离厚度 0.3 m，剥离量 0.19 万 m^3，剥离的表土临时堆存在道路一侧。

2、景观绿化

根据施工资料，项目根据周边用地特点，规划栽植蓝花楹、二乔玉兰、紫薇、海棠、红叶李、香樟、乐昌含笑、海棠、紫薇、红梅、鸡爪槭等，景观绿化面积 4.10hm^2

园区大道：（1）道路整治工程区

1、透水砖铺装

根据施工资料，本工程人行道采用透水砖进行铺装，透水砖尺寸 300×300×60.00mm，共计铺装面积 18000m^2。

（2）景观绿化区

1、景观绿化

根据现场调查及施工资料，道路两侧已有行道树景观绿化措施，景观绿化面积 1.08hm^2。

3.2.7.1 排水沟过流能力复核

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），参照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），截排水沟等级确定为 2 级，排水标准按 5 年一遇 10min 短历时暴雨设计。

（1）雨水设计暴雨强度公式采用雅安市地区暴雨强度公式:

$$q=861.725\times(1+0.763\times lgP)/(t+3.994)^{0.469} \quad \text{（公式 1）}$$

式中：q—暴雨强度（L/（S·hm²））；

P—设计重现期（a）；

t—降雨历时（min）。

（2）雨水设计流量的计算公式为:

$$Q=16.67\times\Phi\times q\times F \quad \text{（公式 2）}$$

式中：Q—雨水设计流量（m³/s）；

q—设计暴雨强度（mm/min）；

Φ—径流系数;

F—汇流面积（km²）；

（3）排水沟断面尺寸确定

排水沟尺寸及过流能力利用明渠均匀流公式计算:

$$Q=A\cdot\frac{1}{n}R^{2/3}i^{1/2} \quad \text{（公式 3）}$$

式中：Q—流量（m³/s）；

A—断面面积（m²）；

n—糙率;

R—水力半径（m）；

i—比降。

根据上述公式 1~3 进行截、排水沟设计流量计算公式如下:

截、排水沟最大洪峰流量计算表

表 3.3-1

序号	项目组成	径流系数（Φ）	5 年一遇 10min 降雨强度（mm/min）	汇水面积 km²	最大洪峰流量 m³/s
1	排水管	0.60	2.29	0.20	0.346

截、排水沟最大洪峰流量计算表

表 3.3-2

序号	项目组成	排水沟尺寸（m）			渠道糙率（n）	纵坡比降（i）	设计流量（m^3/s）	是否满足排洪要求
		底宽	沟深	内坡比				
1	排水管	DN800		0	0.01	0.003	0.446	是

经验算，主体设计的路基排水沟设计尺寸满足 5 年一遇洪水标准。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

（1）主导功能原则

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等技术文件、规范的规定，水土保持工程的界定原则为:

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。以主体工程功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治体系，仅对其进行水土保持分析。

（2）责任区分原则

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

（3）试验排除原则

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，可按照破坏性试验的原则进行排出: 假定没有这项防护措施，主体功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 界定为水土保持工程的措施工程量及投资

1、表土剥离

主体工程施工前对场地内可剥离表土全部进行剥离，进行集中堆放，施工完毕后用于后期绿化覆土，可有效保护利用表土资源，因此属于水土保持措施。

2、雨水管道

项目雨水排水有效的对工程区内的径流进行了疏导排放，可有效抑制地表水对项目区的冲刷，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，属于水土保持措施。

3、景观绿化

绿化是公路环境保护的重要措施之一，根据具体情况，在适合位置植树植草，可以起到恢复植被，美化公路景观，使公路融入自然景观的作用，取得工程活动与环境相协调的效果。注意保护原有绿色植物，最大限度地利用区域内原有林木，同时使用人工栽培办法，在沿线重建绿色生物环境。

从水土保持角度分析，不仅达到美化环境目的，同时可以使工程中破坏的植被面积得至有效的恢复与补偿，而且还可以起到固土作用，有效地控制因降水对地面松散土壤冲刷，减少水土流失目的，具有较强的水土保持功能，应界定为水土保持措施。

4、道路地面硬化

道路进行地面硬化处理，场区平整完后公用配套设施区修建的建筑物占压、硬化地面，这些措施起到了防止地面长期受水流侵蚀而破坏土壤结构导致地面毁坏的功能，为人们的出行提供方便的同时，也基本杜绝覆盖范围的土壤流失，但由于该措施是主体工程的主要组成部分，按水土保持界定原则，其投资不计入本方案主体已有水土保持方案措施。

根据主体设计，本工程人行道采用透水砖进行铺装，采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施。

主体设计中应界定为水土保持工程的措施工程量及投资统计见表 3.3-1。

界定为水土保持工程的措施工程量及投资表

表 3.3-1

项目		措施类型	措施内容	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
一环路	道路改造工程区	工程措施	表土剥离	万m^3	1.04	10952	1.14
			DN800雨水管	m	16594	86.00	142.71
			雨水口	个	663	1254.00	83.14
			铺设透水砖	m^2	32788.8	200.00	655.78
	景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万m^3	0.19	10952	0.21
		植物措施	景观绿化带	hm^2	4.10	145000	59.45
园区大道	道路整治工程区	工程措施	铺设透水砖	m^2	18000	200.00	360.00

项目		措施类型	措施内容	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
	景观绿化区	植物措施	景观绿化	hm^2	1.08	145000	15.66
合计							1318.09

3.4 结论性意见

3.4.1 结论

经对本项目工程选址、建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工场地设置、施工组织设计、施工工艺与方法等方面对水土流失影响的分析与评价，本方案认为:

（1）本建设项目符合现行国家产业政策和地方产业政策，用地符合当地用地总体规划。

（2）经对比分析本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等规范中的强制性约束条文的符合情况认为，工程区基本不存在制约本项目建设的水土保持因素，各条文要求均满足，本项目建设是合理可行的。

（3）主体设计时充分考虑了周边道路标高，既有利于场地雨污水排放，也有利于减少土石方挖填量。工程建设中未发生水土流失事件或者水土流失纠纷，符合水土保持要求。

（4）主体工程设计有雨水管网、景观绿化等具有水土保持功能的措施。从水土保持防治要求方面看,所采取的防治措施体系基本完整;从防治效果方面看，水土保持效果明显，区内的水土流失日趋稳定，随着植物措施逐渐发挥效益，水土流失将逐渐减小甚至不存在水土流失。

（5）项目施工期实施了临时排水等措施，工程建设中未发生水土流失事件或者水土流失纠纷，符合水土保持要求。

（6）项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程已列的水土保持工程包括雨水管网、临时排水、绿化等，能够起到较好的水土保持作用。因此，从水土保持角度来看，工程建设是合理可行的。

3.4.2 建议

因工程现已开工，本方案在对主体设计和施工组织等资料分析评价的基础上，对其设计和施工中存在的问题给予指出，并将施工组织中的水土保持措施纳入主体已有的水土保持措施中去，从而形成比较完善的水土保持防治体系，吸收好的经验、总结施工中还不够完善的地方，为今后当地及类似项目的水土保持工作提供技术指导和借鉴。

主体工程设计和施工组织主要是出于对工程建筑物与施工安全的考虑。主体设计和施工组织中提到的措施，其防护目的与水土保持措施目标大体一致，该类防治措施体系对施工中防治水土流失起到了积极的作用，措施体系较为完善，防治效果基本上能满足水土保持要求。

本水保方案在对主体设计和施工组织设计分析评价的基础上，进一步查缺补漏。主体设计和施工组织中水土保持措施存在的不足主要表现在:

（1）未落实水土保持“三同时”原则（水土保持设施与主体工程“同时设计，同时施工，同时投产使用”的原则），建议业主在进行其他项目施工前，编报水土保持方案并报送相关水行政主管部门进行审批。

（2）水土保持监测未跟上主体施工进度，建议业主立即委托有能力的第三方机构或单位开展水土保持监测工作。并按照相关要求，向水行政主管部门报送相关监理和监测成果报告。

（3）本方案建议业主单位在以后的开发建设项目中都必须及时编制相应的水土保持方案，并积极实施水保措施，从而有效控制因工程建设造成的水土流失。建设单位要重视水土保持工作，认真学习水土保持相关法律法规知识，加强工程管理，规范施工行为，避免再次补编方案的情况发生。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区水土保持区划

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号）、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482 号）和《雅安市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（雅水函〔2017〕160 号），项目区蒙顶山镇属于市级水土流失重点预防区。

4.1.2 项目区水土流失类型

项目区夏季降雨集中，主要集中于 5~9 月，雨季降雨强度大，易发生水蚀，其形式主要有面蚀、片蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等。按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）相关规定，项目区位于西南紫色土区区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。区域内容许土壤流失量为 500t/km²·a。

4.1.3 区域水土流失现状

名山区幅员面积 614.27km²，根据 2020 年度全国水土流失动态监测成果，水土流失面积 70.68km²，占幅员面积的 11.51%，其中，轻度流失量为 42.23km²，占流失总面积的 59.75%，中度侵蚀为 10.30km²，占流失总面积的 14.57%，强度侵蚀面积为 7.72km²，占流失总面积的 10.92%，极强烈侵蚀面积为 7.87km²，占流失总面积的 11.13%，剧烈侵蚀面积为 2.56km²，占流失总面积的 3.62%。名山区水土流失现状汇总情况见表 4.1-1。

名山区水土流失现状表

表 4.1-1

侵蚀强度		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
名山区	流失面积（km²）	42.23	10.30	7.72	7.87	2.56	70.68
	占流失面积的%	59.75	14.57	10.92	11.13	3.62	100
	占幅员面积的%	6.87	1.68	1.26	1.28	0.42	11.51

4.1.4 项目区水土流失现状

本项目位于雅安市名山区经济开发区，工程建设场地主要为交通运输用地和公共管理与公共服务用地。项目区水土流失类型主要为水力侵蚀为主，流失形式主要为面蚀、沟蚀，水土流失强度为微度。

根据《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》（川水函〔2014〕1723 号）相关规定：“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取 300t/（km^2·a）”，本项目土壤侵蚀模数背景值取 300t/（km^2·a）。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表分析

项目施工将改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原有的具有水土保持功能的设施造成破坏，增加了项目区水土流失量，项目共计扰动地表面积 38.87hm^2，统计结果见表 4.2-1。

扰动地表面积统计表

表 4.2-1

项目组成		占地面积（hm^2）	扰动地表面积（hm^2）
一环路	道路改造工程区	23.26	23.26
	景观绿化工程区	4.10	4.10
	桥涵改造工程区	2.15	2.15
园区大道	道路整治工程区	8.28	8.28
	景观绿化工程区	1.08	1.08
合计		38.87	38.87

4.2.2 损毁植被分析

根据项目占地类型及扰动破坏原地表情况统计，项目区主要占地类型为交通运输用地和公共管理与公共服务用地，损毁植被为原有绿化隔离带，损毁植被面积 4.10hm^2。

4.2.3 废弃方量分析

本项目土石方挖填总量为 30.36 万 m^3（含表土 2.46 万 m^3，一般土石方 27.9

万 m³），其中土石方开挖量为 15.18 万 m³（含表土剥离 1.23 万 m³，一般土石方 13.95 万 m³），土石方回填量为 15.18 万 m³（含表土回覆 1.23 万 m³，一般土石方 13.95 万 m³）。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）土壤流失类型划分，本项目土壤流失类型主要为水力作用下的土壤流失，包括上方有来水开挖工程面和上方有来水工程堆积体 2 类（按扰动方式、坡度、坡长、地表覆盖度、土壤类型和质地、气候参数等）。本工程各区域土壤流失类型划分见表 4.3-1。

水土流失预测单元划分表

表 4.3-1

预测单元		土壤流失类型		
		一级分类	二级分类	三级分类
一环路	道路改造工程区	水力作用下的土壤流失	工程开挖面	上方有来水工程开挖面
	景观绿化工程区	水力作用下的土壤流失	工程开挖面	上方有来水工程开挖面
			工程堆积体	上方有来水工程堆积体
	桥涵改造工程区	水力作用下的土壤流失	工程开挖面	上方有来水工程开挖面
园区大道	道路整治工程区	水力作用下的土壤流失	工程开挖面	上方有来水工程开挖面
	景观绿化工程区	水力作用下的土壤流失	工程开挖面	上方有来水工程开挖面

4.3.1.1 预测范围

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）土壤流失类型划分，本项目土壤流失类型主要为水力作用下的土壤流失，包括植被破坏型一般扰动地表、地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水开挖面、上方有来水开挖面、上方有来水工程堆积体和上方无来水工程堆积体 5 类（按扰动方式、坡度、坡长、地表覆盖度、土壤类型和质地、气候参数等）。根据业主提供的设计资料等，结合工程建设期各项施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目建设期水土流失预测范围为项目扰动范围区，本项目涉及扰动的总面积 38.87hm²；自然恢复期的预测范围只针对可绿化面积，面积为 5.18hm²。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程属于建设类工程项目，结合工程特点，本项目水土流失预测时段划分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。

（1）施工准备期

施工准备期主要是材料采购运输和通路、通电、通水等准备工作期间，除材料采购运输等工作进行提前准备外，项目区交通便利，水源充足，电力供应就近接引，因此将施工准备期并入施工期一起预测。

（2）施工期

在施工期间，工程开挖和填筑、临时堆土、建筑材料堆置及机械碾压等施工活动，破坏了项目区原稳定地貌和植被，扰动土体结构，改变了现状地形，开挖面、松散裸露面无植被覆盖，土地抗蚀能力降低，在降雨作用下水土流失增强，因此施工期时本次预测的重点，在土建工程施工结束时，水土流失强度达到最大。根据本工程水土流失主要发生在施工期的特点，各区域水土流失调查时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。未超过雨季长度的按照所占雨季长度比例计算，超过雨季长度的按照全年计算（雨季 5 月~9 月）。本项目于 2022 年 9 月开工，计划于 2024 年 9 月完工，总工期 25 个月，施工期预测时段取 1.80 年。

各调查单元施工期（含施工准备期）调查时段划分表

表 4.3-2

预测单元		施工期（含施工准备期）		调查时间	
		施工时间	工期长度	雨季	调查时间
一环路	道路改造工程区	2022.9~2022.12	4 个月	5 月~9 月	0.33
	景观绿化工程区	2022.9~2022.12	4 个月		0.33
	桥涵改造工程区	2022.9~2022.12	4 个月		0.33
园区大道	道路整治工程区	2022.9~2022.12	4 个月		0.33
	景观绿化工程	-			

	区				

各预测单元施工期（含施工准备期）预测时段划分表

表 4.3-2

预测单元		施工期（含施工准备期）		预测时间	
		施工时间	工期长度	雨季	预测时间
一环路	道路改造工程区	2023.1~2024.9	21 个月	5 月~9 月	2.00
	景观绿化工程区	2023.1~2024.9	21 个月		2.00
	桥涵改造工程区	2023.1~2024.9	21 个月		2.00
园区大道	道路整治工程区	2023.1~2024.9	21 个月		2.00
	景观绿化工程区	2023.1~2024.9	21 个月		2.00

（3）自然恢复期

工程竣工后，主体建构筑物、道路大部分被硬化，主体绿化区被林草植被覆盖，人为活动对地表扰动有所减少，工程建设区内因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，水土流失明显减少，水土流失因素将以自然因素为主。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目区属湿润区，故自然恢复期取 2 年。

水土流失预测范围和时段划分表

表 4.3-3

预测单元		预测范围（单位hm²）		预测时段（a）	
		建设期	自然恢复期	建设期	自然恢复期
一环路	道路改造工程区	23.26	0	2.33	0
	景观绿化工程区	4.10	4.10	2.33	2
	桥涵改造工程区	2.15	0	2.33	0
园区大道	道路整治工程区	9.72	0	2.33	0
	景观绿化工程区	1.08	1.08	2.33	2

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 项目区土壤侵蚀模数背景值确定

根据现场查勘，同时结合四川水土流失重点防治分布图，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，根据对项目区水土流失特点分析和区域现状调查，按照《土

壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分，结合项目区地形地貌条件、土壤、植被 等影响水土流失的自然因素，项目区原地表为耕地、其他草地和荒地，确定工程占地范围内水土流失背景值 300t/km²·a。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

(1)上方有来水工程开挖面

上方有来水工程开挖面土壤流失量计算公式如下，如无降水发生，Mkw 取 0:

$$M_{ky}= F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}A+ M_{kw}$$

式中:

M_{ky}——上方有来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t。

F_{ky}——上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子，MJ/hm²;

G_{ky}——上方有来水工程开挖面土质因子，t•hm²/(hm²MJ);

L_{ky}——上方有来水工程开挖面坡长因子，无量纲;

S_{ky}——上方有来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子按下式计算:

$$F_{ky}=10000W0.9$$

式中：W——上方单宽次来水总量，m³/m。

上方有来水工程开挖面坡长因子按下式计算:

$$L_{ky}=（\lambda/5）-0.73$$

上方有来水工程开挖面坡度因子按下式计算:

$$S_{ky}=1.18\sin\theta+0.10$$

(2)上方有来水工程堆积体

上方有来水工程堆积体土壤流失量计算公式如下:

$$M_{dy}= F_{dy}G_{dy}L_{dy}S_{dy}A+M_{dw}$$

式中:

M_{dy}——上方有来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t;

F_{dy}——上方有来水工程堆积体径流冲蚀力因子，MJ/hm²;

G_{dy}——上方有来水工程堆积体土石质因子，t•hm² •h/(hm² •MJ•mm);

L_{dy}——上方有来水工程堆积体坡长因子，无量纲;

S_{dy}——上方有来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子按下式计算:

$$F_{ky}=10000W0.95$$

式中：W——上方单宽次来水总量，m^3/m。

工程堆积体土石质因子 G_{dw} 按下式计算:

$$G_{dw}=a_2e^{b2\delta}$$

式中：δ——计算单元侵蚀面土体砾石含量，重量百分数，取小数;

a_2、b_2——上方有来水工程堆积体土石质因子系数，a_2=0.064，b_2=-1.71;

上方有来水工程堆积体坡长因子 Ldw 按下式计算:

$$L_{dw}=（\lambda/5）f_2$$

式中：f_2——上方有来水工程堆积体坡长因子系数，取-0.972、-0.869。

上方无来水工程堆积体坡度因子 Sdw 按下式计算:

$$S_{dw}=（\theta/25）d_2$$

式中：d_1——上方有来水工程堆积体坡度因子系数，取 1.501、1.787。

各预测单元各时段土壤侵蚀模数表

表 4.3-4

预测单元		原侵蚀模数(t/km²·a)	施工期	自然恢复期
			扰动后侵蚀模数(t/km²·a)	扰动后侵蚀模数(t/km²·a)
一环路	道路改造工程区	-	3470	-
	景观绿化工程区	300	3470	350
	桥涵改造工程区	-	4212	-
园区大道	道路整治工程区	-	3470	-
	景观绿化工程区	300	4212	350

4.3.4 预测结果

经预测及分析，工程区在施工期、自然恢复期产生的土壤流失量约 3351.19t，其中新增水土流失量为 3283.9t，新增水土流失量占水土流失总量的 97.99%。施工期是项目建设过程中新增水土流失最为严重的时期，新增水土流失量为

3314.93t，占新增土壤流失总量的 98.92%。

根据预测结果，由于本项目的建设扰动，将造成大量新增土壤流失，工程施工期间须做好水土流失防治工作，及时落实各项水土保持措施，尽可能减少新增水土流失。

工程水土流失量预测表

表 4.3-5

预测时期	预测单元		土壤侵蚀背景值（t/km²·a）	扰动后侵蚀模数（t/km²·a）	预测面积（hm²）	预测时段（a）	背景流失量（t）	扰动后流失量（t）	新增流失量（t）
施工期	一环路	道路改造工程区	-	3470	23.26	2.33	-	1880.59	1880.59
		景观绿化工程区	300	3470	4.10	2.33	28.66	331.48	302.82
		桥涵改造工程区	-	4212	2.15	2.33	-	211.00	211.00
	园区大道	道路整治工程区	-	3470	8.28	2.33	-	785.87	785.87
		景观绿化工程区	300	4212	1.08	2.33	7.55	105.99	98.44
	小计				38.87		36.21	3314.93	3278.72
自然恢复期	一环路	景观绿化工程区	300	350	4.10	2.00	24.60	28.70	4.10
	园区大道	景观绿化工程区	300	350	1.08	2.00	6.48	7.56	1.08
	小计				5.18		31.08	36.26	5.18
总计							67.29	3351.19	3283.9

工程水土流失量汇总表

表 4.3-6

预测单元		预测流失量(t)	背景值(t)	新增流失量(t)			新增/总新增（%）
				施工期(t)	自然恢复期	小计	
一环路	道路改造工程区	1880.59	-	1880.59	-	1880.59	56.12
	景观绿化工程区	360.18	53.26	331.48	28.70	360.18	10.75
	桥涵改造工程区	211.00	-	211.00	-	211.00	6.29
园区大道	道路改造工程区	785.87	-	785.87	-	785.87	23.45
	景观绿化工程区	113.55	14.03	105.99	7.56	113.55	3.39
合计				3314.93	36.26	3351.19	100

4.4 水土流失危害调查及预测

4.4.1 水土流失危害调查

本项目开工建设至今，采取的水土保持措施基本得当，水土流失得到有效控制，没有对周边造成大的不利影响，造成的水土流失危害可控。

4.4.2 水土流失危害预测

项目建设过程中可能产生的水土流失危害主要表现为以下几方面:

（1）对周边生态环境的影响

工程建设过程中，大量的地表受到扰动，原生植被受到破坏，使地表抗侵蚀能力急剧下降，为水土流失提供了松散物质源，存在一定的水土流失隐患。

（2）土壤流失量增加

由于工程建设中的开挖，破坏了原来的地表形态，使这一地区土壤侵蚀强度增加，从而增加了土壤的流失量。

4.5 指导性意见

（1）重点流失时段指导意见

从水土流失调查及预测结果来看，本工程施工期（含施工准备期）是本项目的重点治理时段。

（2）防治措施指导意见

本项目主体工程采用工程、植物、临时措施相结合的综合防护体系，措施体系完善，水土流失防治效果明显。项目建设期实施了临时排水、临时苫盖等措施，建设期的水土流失得到了有效的控制；在项目运行过程中，建设单位应对已建成的水土保持设施进行管理和维护，发现树草种死亡的及时进行补植。

（3）施工时序指导意见

项目区水土流失主要发生在雨季，本项目主体工程施工安排时，场地整平、基础开挖等扰动强烈的施工安排避开雨季。在满足工程建设要求的情况下，就近利用土石方，避免了土石方运移产生的水土流失。因此本项目施工时序安排合理。

（4）水土保持监测指导意见

水土保持监测主要监测内容包括项目区的水土流失影响因子、土壤流失量等。本项目已开工，故建议建设单位在本方案报批后，应按批复的水土保持方案尽快开展水土保持监测工作。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区的原则和依据

1、分区的依据

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

2、分区的原则

(1)各区之间具有显著的差异性;

(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，防治分区可划分为一级和多级;

(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结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区;

(5)各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

3、分区方法主要采取调查勘测、资料收集和数据分析相结合的方法进行分区。

5.1.2 分区结果

根据主体设计资料和实地调查(勘测)结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等，采取实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法，将本项目水土流失防治分区划分为一环路和园区大道 2 个一级防治分区，一环路防治区划分为道路改造工程、景观绿化工程、桥涵改造工程、综合管廊工程和临时堆土场 5 个二级分区，园区大道防治区划分为道路整治工程和景观绿化工程区 2 个二级分区。

本项目水土流失防治区划分结果见表 5.1-1。

水土流失防治区划分结果表

表 5.1-1

防治分区		建设区面积（hm²）	防治责任范围面积（hm²）	备注
一环路	道路改造工程区	23.26	23.26	综合管廊工程区、临时堆土场区位于主体工程占地范围内，不重复计列面积
	景观绿化工程区	4.10	4.10	
	桥涵改造工程区	2.15	2.15	
	综合管廊工程区*	1.72*	1.72*	
	临时堆土场区*	3.28*	3.28*	
园区大道	道路整治工程区	8.28	8.28	
	景观绿化工程区	1.08	1.08	
合计		38.87	38.87	

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

根据项目区环境特征，结合项目工程特点和主体工程中已有的防治措施，制定布置水土保持措施的原则如下:

1、结合本工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置;

2、项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃方（石、渣）。

3、注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术。

4、树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

5、工程措施尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

6、防治措施布设与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。在防治时段方面，对施工期产生的水土流失进行重点防治。在防治区方面，对二期工程的地上工程区作为新增水土流失重点区域进行重点防治，同时也兼顾其它工程区的水土流失防治，做到全局和局部相统一，重点和一般相协调的原则，对项目区水土流失进行全面防治。

结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜因害设防．本水土保持方案提出水土流失总体防治思路，明确水土保持综合防治措施体系，使临时措施、工程措施有机结合。

5.2.2 防治措施体系和总体布局

根据水土流失防治分区和水土流失分析与调查结果，以及水土流失防治措施布设原则，本项目水土保持措施总体布局按照“分单元控制、分片集中治理”的指导思想，按照工程建设时序进行水土流失分片控制及分片集中治理，并对位配置水土流失防治措施，采用工程措施和植物措施相结合、永久性防护措施和临时性防护措施相结合的方法，充分发挥工程措施的控制性和时效性，力保在短期内遏止或减少水土流失，利用土地整治和植物措施恢复工程建设区的地表植被，达到保护和改善项目区生态环境的目标。

水土流失防治措施总体布局表

表 5.2-1

防治分区		项目及部位	措施类型	水土保持措施	措施归属	实施时段
一环路	道路改造工程区	绿化区域	工程措施	表土剥离	主体设计	2022年9月至2023年2月
		人行道区域		透水铺装	主体设计	2023年10月至2024年4月
		沿道路两侧布设		雨水管	主体设计	2023年8月至2023年12月
				雨水口	主体设计	2023年8月至2023年12月
	景观绿化工程区	绿化区域	工程措施	表土剥离	主体设计	2022年9月至2023年2月
				表土回覆	方案新增	2024年1月至2024年3月
				土地整治	方案新增	2024年1月至2024年3月
			植物措施	景观绿化带	主体设计	2024年5月至2024年9月
	桥涵改造工程区	钻孔周围	临时措施	泥浆池	方案新增	2023年1月至2023年12月
		桥梁锥坡		临时拦挡	方案新增	2023年1月至2023年12月
		桥梁锥坡		临时苫盖	方案新增	2023年1月至2023年12月
	综合管廊工程区	综合管廊基础开挖周围	临时措施	临时截水沟	方案新增	2022年12月至2024年1月
				临时沉砂池	方案新增	2022年12月至2024年1月
				土工布	方案新增	2022年12月至2024年1月
	临时堆土场区	堆土边坡	临时措施	临时苫盖	方案新增	2023年1月至2023年12月
		堆土坡脚		临时拦挡	方案新增	2023年1月至2023年12月
园区大道	道路整治工程区	人行步道	工程措施	透水铺装	主体设计	2023年10月至2024年2月
		道路两侧		雨水管线	主体设计	已有
		施工场地	临时措施	临时苫盖	方案新增	2022年12月至2024年1月
	景观绿化工程区	绿化带	植物措施	绿化隔离带	主体设计	已有

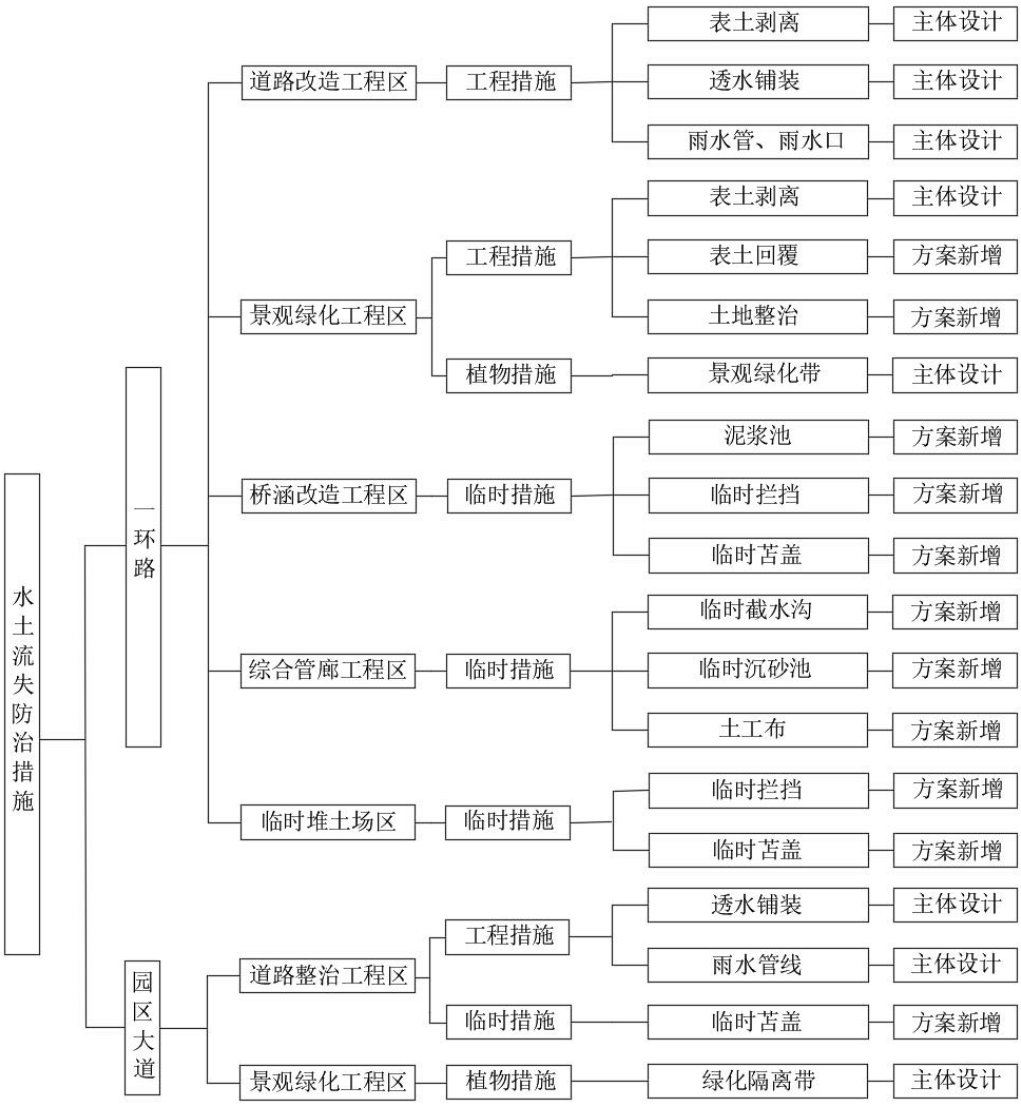


图 5-1 水土保持措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 水土保持工程设计标准及要求

5.3.1.1 工程措施设计标准

1、根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016 年版）），本项目雨水管设计排水设计标准采用 3 年重现期短历时设计暴雨。

2、土地整治覆土厚度根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）标准：草地土地≥0.1m。

5.3.1.2 植物措施设计标准

1、植被恢复与建设工程级别

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本项目植被恢复级别采用 1 级。

2、种苗质量要求和种植技术指标

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

5.3.1.3 临时措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），截排水沟等级确定为 2 级，排水设计标准采用 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

一环路:

5.3.2 道路改造工程区

主体设计水保措施:

（1）工程措施

①表土剥离：工程施工开始前对可剥离表土区域范围内进行了表土剥离，剥离面积 3.45hm^2，剥离厚度 0.3m，共计剥离表土 1.04 万 m^3。

②透水铺装：主体设计对人行道区域采取透水铺装，铺装材料采用透水水泥混凝土，铺装面积 32788.8m^2。

③雨水管、雨水口：根据主体给排水设计，道路雨水管网管材采用 DN800 管道采用承插式钢筋砼管，雨水管道沿着道路两侧布设，分段排入现状沟渠，雨水管总长度 16594m，雨水口共计 663 个。

道路改造工程区（一环路）水土保持措施量表

表 5.3-1

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
工程措施	表土剥离	体积	万 m^3	1.04	主体设计
	透水铺装	面积	m^2	32788.8	主体设计
	雨水管	长度	m	16594	主体设计
	雨水口	数量	个	663	主体设计

5.3.3 景观绿化工程区

主体设计水保措施:

（1）工程措施

①表土剥离：工程施工开始前对可剥离绿化隔离带区域范围内进行了表土剥离，剥离面积 0.64hm^2，剥离厚度 0.3m，共计剥离表土 0.19 万 m^3。

②景观绿化带：工程设计行道树主要选择银杏、桂花、红枫、小叶蓉等，分隔带选择桧柏、蓝花楹、紫薇、夏鹃、六月雪、银姬小蜡、美女樱、三桃草、夏花组合、缀化草坪等。景观绿化面积共计 4.10hm^2。

方案新增水保措施：

（1）工程措施

①表土回覆：施工结束后将剥离的表土回铺覆盖在景观绿化区域内，回覆面积 4.10hm^2，回覆厚度 30cm，回覆表土 1.23 万 m^3。

②土地整治：施工结束后，对景观绿化区占地进行土地整治，整治面积 4.10hm^2。土地平整包括场地清理和整治，采用机械施工方法。

场地清理：清理并收集该区域的垃圾，集中堆放，对开挖土区域进行坑凹回填，场地平整改造，恢复利用。

整地：包括平整场地、翻地改善土壤理化性状，给植物及农作物生长尤其是根的发育创造了适宜的土壤条件。

景观绿化工程区（一环路）水土保持措施量表

表 5.3-2

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
工程措施	表土剥离	体积	万 m^3	0.19	主体设计
	表土回覆	体积	万 m^3	1.23	方案新增
	土地整治	面积	hm^2	4.10	方案新增
植物措施	景观绿化带	面积	hm^2	4.10	主体设计

5.3.4 桥涵改造工程区

方案新增水保设施：

（1）临时措施

①泥浆池：本项目拟建桥梁部分基础为钻孔桩基础，钻孔施工时将需要大量泥浆，除部分用于巩固孔壁外，其余将从孔口外溢，为减少粘土的开采量，建议对外溢的泥浆回收利用。因此，每组桩基础施工前在附近人工开挖泥浆池，泥浆池尺寸 5.00m × 6.00m × 2.00m，边坡 1:0.50，塑料布衬底。根据桩基数量估计，本项目共需开挖泥浆池 8 座。

②临时拦挡：桥梁锥坡在形成初期，为防止坡脚因重力侵蚀造成水土流失，本方案拟在坡底 2.00m 处设临时拦挡。临时拦挡采用编织袋土进行拦挡，编织袋土利用自身开挖土方装填，编织袋土拦挡采用底宽 1.50m、顶宽 0.50m、高 1.00m 的梯形断面。桥梁锥坡施工结束后拆除临时拦挡措施，将编织袋回收。经计算，桥梁工程需布设临时拦挡 384.00m。

③临时苫盖：施工期间桥梁锥坡在形成初期，方案拟在其表面布设临时苫盖措施，防止降雨冲刷，密目网苫盖面积 1200m^2。

桥涵改造工程区（一环路）水土保持措施量表

表 5.3-3

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
临时措施	泥浆池	数量	座	8	方案新增
	临时拦挡	面积	m	384	
	临时苫盖	面积	m^2	1200	

5.3.5 综合管廊工程区

方案新增水保措施：

（1）临时措施

①临时截水沟、土工布：为了尽快排出雨水，在管廊工程开挖沟槽周边修建临时土质截水沟，收集雨水并顺接至附近排水设施，共修建临时土质截水沟 16394.40m，临时截水沟采用土质梯形断面，沟内用粘土拍实，并铺设防水土工布 3278.88m^2，排水沟底宽 0.3m，沟深 0.4m，内坡比为 1：0.5。

②临时沉沙池、土工布：为防止泥沙进入周边排水系统及河道，在临时截水沟末端设置临时沉砂池，单个沉砂池的尺寸为：底长×底宽×深=1.5m×2.0m×1.0m，并在沉砂池内部铺盖防水土工布。共计新增临时沉砂池 82 座，铺设土工布 902m^2。临时沉砂池使用时要求定期清理，并及时清淤。

综合管廊工程区（一环路）水土保持措施量表

表 5.3-4

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
临时措施	临时截水沟	长度	m	16394.4	方案新增
	临时沉砂池	数量	座	82	
	土工布	面积	m^2	4180.88	

5.3.6 临时堆土场区

方案新增水保措施:

（1）临时措施

①密目网苫盖: 项目挖方及管廊工程施工开挖土方沿开挖沟槽内侧沿线设置临时堆土场，占地面积 3.28hm^2。堆土坡顶及边坡设计密目网临时苫盖，苫盖面积 3.94hm^2。

②编织袋装土拦挡: 在临时堆土场坡脚布设编织袋装土拦挡，将装填好的编织袋以“品”字形规则码放于堆土坡脚处。编织袋规格为 0.7m×0.4m×0.3m，编织袋装土拦挡长度 16402m，拦挡高度 0.6m，下底宽 0.8m，上底宽 0.4m，共计编织袋装土 5905m^3。

临时堆土场紧靠综合管廊工程区布设，为减少地面扰动，加剧水土流失，临时堆土场共用综合管廊工程区设置的临时截水沟和临时沉砂池，不再重复布置。

临时堆土场区（一环路）水土保持措施量表

表 5.3-5

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
临时措施	临时苫盖	面积	hm^2	3.94	方案新增
	临时拦挡	长度	m	16402	

园区大道:

5.3.7 道路整治工程区

主体设计水保措施:

（1）工程措施

①透水铺装: 主体设计对人行道区域采取透水铺装，铺装材料采用透水水泥混凝土，6cm 透水步道砖+3cm 砂浆粘层，铺装面积 18000m^2。

②雨水管线: 园区大道两侧分隔带及人行道等情况完好，整个园区大道所有管线（雨污管线、电力管线、通讯管线、照明管线、给水管线等）全部位于园区大道两侧分隔带及人行道内，现有管线运行完好。本工程只对路面进行改造，雨水管全部利用已有管线，不新增工程措施费用。雨水管总长度 7200m。

方案新增水保措施:

（1）临时措施

①临时苫盖：施工期场地裸露地面实施密目网临时苫盖，苫盖面积 1.20hm^2。

道路整治工程区（园区大道）水土保持措施量表

表 5.3-6

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
工程措施	透水铺装	面积	m^2	18000	主体设计
	雨水管线	长度	m	7200	主体设计
临时措施	临时苫盖	面积	hm^2	1.20	方案新增

5.3.8 景观绿化工程区

主体设计水保措施：

（1）植物措施

①绿化隔离带：园区大道两侧已有 1.5m 宽绿化隔离带，现有绿化状况保存完好，本工程维持现状使用，不新增植物措施费用，景观绿化带面积 1.08hm^2。

景观绿化工程区（园区大道）水土保持措施量表

表 5.3-7

措施类型	措施名称	工程量指标	单位	工程量	备注
植物措施	绿化隔离带	面积	hm^2	1.08	主体设计

5.3.9 截、排水沟过流能力复核

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），参照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），排水沟等级确定为 2 级，排水标准按 5 年一遇 10min 短历时暴雨设计。

（1）雨水设计暴雨强度公式采用雅安市地区暴雨强度公式：

$$q=861.725\times(1+0.763\times lgP)/(t+3.994)^{0.469} \quad \text{（公式 1）}$$

式中：q—暴雨强度（L/（S·hm^2））；

P—设计重现期（a）；

t—降雨历时（min）。

（2）雨水设计流量的计算公式为：

$$Q=16.67\times\Phi\times q\times F \quad \text{（公式 2）}$$

式中：Q—雨水设计流量（m^3/s）；

q—设计暴雨强度（mm/min）；

Φ—径流系数;

F—汇流面积（km^2）;

（3）排水沟断面尺寸确定

排水沟尺寸及过流能力利用明渠均匀流公式计算:

$$Q=A\cdot\frac{1}{n}R^{2/3}i^{1/2} \quad （公式 3）$$

式中: Q—流量（m^3/s）;

A—断面面积（m^2）;

n—糙率;

R—水力半径（m）;

i—比降。

根据上述公式 1~3 进行截、排水沟设计流量计算公式如下:

截、排水沟最大洪峰流量计算表

表 5.3-8

序号	项目组成	径流系数（Φ）	5 年一遇 10min 降雨强度（mm/min）	汇水面积 km²	最大洪峰流量 m³/s
1	排水管	0.60	2.29	0.011	0.252
2	截水沟	0.60	2.29	0.011	0.252

截、排水沟最大洪峰流量计算表

表 5.3-9

序号	项目组成	排水沟尺寸（m）			渠道糙率（n）	纵坡比降（i）	设计流量（m^3/s）	是否满足排洪要求
		底宽	沟深	内坡比				
1	排水管	DN800		0	0	0.003	0.446	是
2	截水沟	0.3	0.4	1:0.5	0.015	0.003	0.374	是

5.3.10防治措施工程量汇总

水土保持措施应作为主体工程设计的重要组成部分，补充和完善本项目水土流失防治体系，按照分区防治的原则，对各防治区分别采取临时措施、工程措施、植物措施结合的综合防治措施。

经统计，本项目水土保持措施类型及工程量见表 5.3-10。

水土保持措施工程量汇总表

表 5.3-10

防治分区		措施类型	措施内容	单位	工程量
一环路	道路改造工程区	工程措施	表土剥离	万m^3	1.04
			透水铺装	m^2	32788.8
			雨水管	m	16594
			雨水口	个	663
	景观绿化工程区	工程措施	表土剥离	万m^3	0.19
			表土回覆	万m^3	1.23
			土地整治	hm^2	4.10
		植物措施	景观绿化带	hm^2	4.10
	桥涵改造工程区	临时措施	泥浆池	座	8
			临时拦挡	m	384
			临时苫盖	m^2	1200
	综合管廊工程区	临时措施	临时截水沟	m	16394.4
			临时沉砂池	座	82
			土工布	m^2	4180.88
	临时堆土场区	临时措施	临时苫盖	hm^2	0.06
			临时拦挡	m	16402
园区大道	道路整治工程区	工程措施	透水铺装	万m^3	18000
			雨水管线	m	7200
		临时措施	临时苫盖	hm^2	1.20
	景观绿化工程区	植物措施	绿化隔离带	hm^2	1.08

5.4 施工要求

5.4.1 方案实施及进度安排原则

(1)与主体工程相互配合、协调的原则，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少水保施工辅助设施工程量和投资。

(2)按照“三同时”原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设、开挖进度相适，及时防治新增水土流失。

(3)施工进度安排以“预防为主，防治结合”的原则进行。

5.4.2 施工管理要求

施工场地入口设置公示牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保部门的热线电话和联系人，以便周边群众受到施工影响时与有关部门进行联系，并

得到妥善解决。

施工时应根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘；施工散料运输车辆采用加盖蓬布和湿法相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，物料堆放时加盖蓬布；施工设置的储料场混凝土搅拌站应远离居民区或其它人口密集处，置于较为空旷的位置。

(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)施工场地必须首先完成场地的排水措施才能进行场地平整，以减少降雨条件下扰动地表造成的水土流失。

(3)施工结束后及时拆除临时建筑，清理场地，以不影响周边环境为准。

5.4.3 施工条件

(1) 交通条件

水土保持工程基本位于主体工程施工区内，交通条件与主体工程基本一致，能满足水保工程施工要求。

(2) 施工辅助设施

水土保持工程作为主体工程的一部分，施工场地布置与主体工程施工一致。

由于水土保持措施布置在整个工程区内，其工程措施量相对主体工程而言较小，可依据和利用主体工程施工条件，主体设计中已有的各项水土保持工程措施以合同形式列入主体工程施工任务，工程措施由专业队伍完成。

(3)施工材料

施工用电、水泥、汽油及柴油的供应与主体工程施工一致，工程所需的砂砾石料和块石料可由主体工程就地解决；同时可利用主体工程的部分临时设施。

5.4.4 施工方法

5.4.4.1 工程措施

土石方挖填：因水保工程土石方开挖量不大，一般采用人工开挖、回填挑运，就近堆放，一部分堆放于外侧用于回填，其余部分用于场区其他部位回填利用。

排水管网安装：挖掘机挖土、装土、自卸汽车运土，机械吊运，人工校正，先用人工回填，后用机械回填。

整地：使用完毕后清理场地，采用机械对临时占压地进行翻松。

5.4.4.2 植物措施

植物措施在具备条件后尽快实施，在造林前秋、冬季进行场地平整，覆土、施基肥，促进生土熟化，从而获得较高的造林成活率和初期生长量，整地时应严格按照设计规格进行，清理地表杂物，改善立地条件和土壤理化性质，保证土壤的墒情，于翌年春夏季或秋季播种、起苗、栽植。幼林抚育自林木栽植后至第3年，每年进行1次，主要是补植、浇水、施肥、松土、除草、修剪整形等。

5.4.4.3 临时措施

密目网布苫盖：要求全面遮盖，并利用编织袋装土或石头等物对密目网压实，施工结束后要求拆除、清理。

临时排水沟和沉砂池：按规格进行挖沟，将挖起的土填筑于排水沟下边坡侧，排紧压实筑成沟帮，经常检查水流对沟帮的冲刷情况，如发现缺口，应及时填补。

5.4.4.4 管理措施

根据建设单位提供的项目建设计划，本项目拟使用商品混凝土，采用专用的商品砼罐车密闭运输，运渣车运渣时采用棚布覆盖、设置轮胎清洗池，车辆出场时对轮胎进行清洗以避免土、石料在运输过程中发生水土流失。其余建筑材料均采用密闭或加盖的运输车辆进行运输，可以有效避免抛洒等现象对区域环境的影响，同时运输时应尽量避开交通运输高峰期，减轻车辆运输对交通运输的负荷。

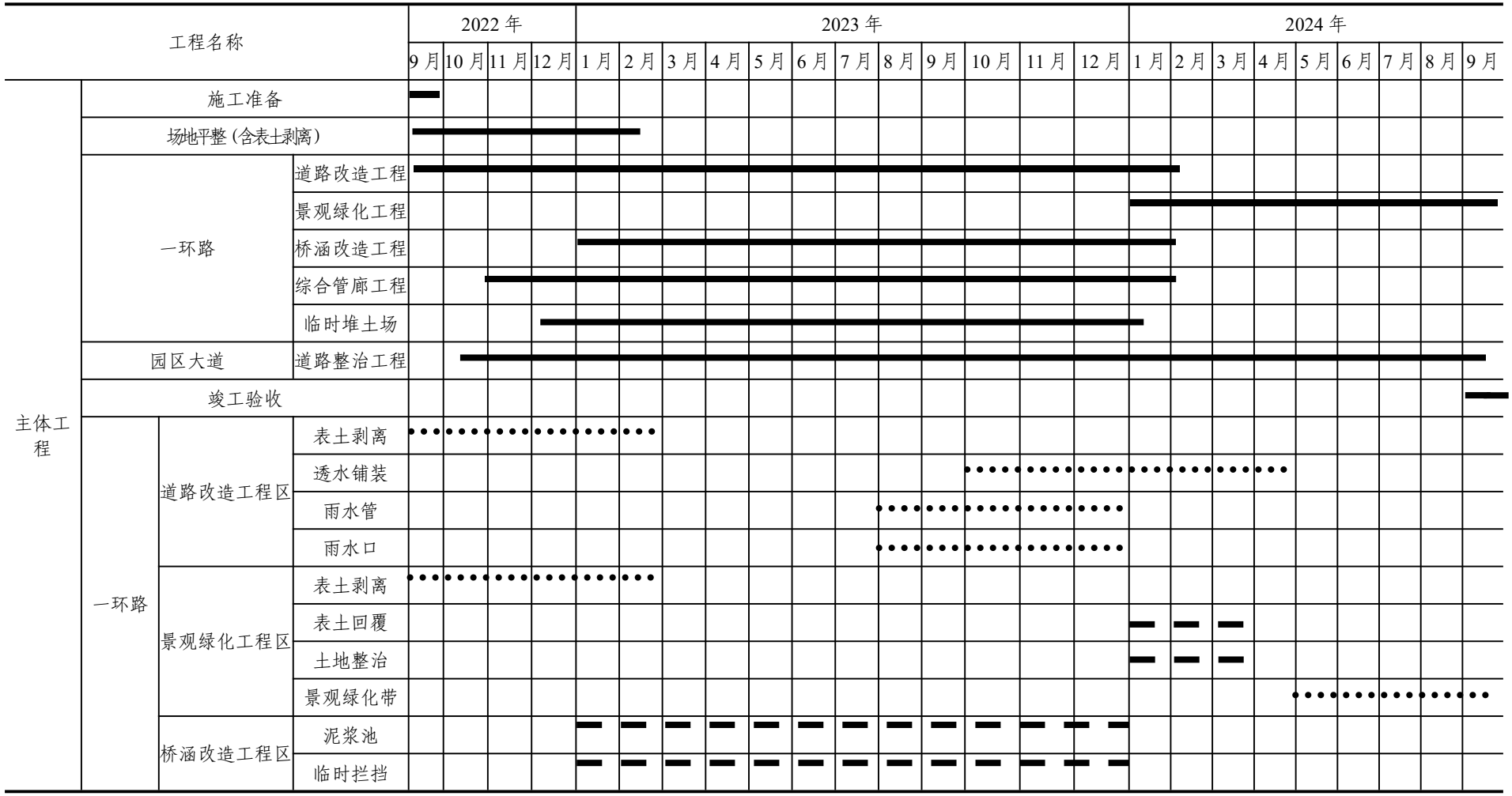
5.4.5 水土保持工程进度安排

根据“三同时”原则，水土保持措施应与主体工程同步实施。主体工程总工期为25个月，考虑到主体工程设计中已布设了表土剥离等永久性水土保持措施，并在施工期间实施，本方案中的工程措施也在施工期间实施。水土保持措施也应按边开发、边治理的原则安排实施进度，配合主体工程的建设进度安排灵活实施，达到控制水土流失到最小程度为目的，也最大程度地保持项目区优良的生态环境和优美的环境景观。根据以上原则和施工计划，水土保持工程措实施进度与主体

工程施工进度双横道图见下图。

水土保持工程实施进度与主体工程施工进度双横道图

表 5.4-1



工程名称				2022 年				2023 年												2024 年								
				9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
			临时苫盖					▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬									
		综合管廊工程区	临时截水沟				▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▪								
			临时沉砂池				▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▪								
			土工布				▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▪								
		临时堆土场区	临时拦挡					▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬									
			临时苫盖					▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬									
	园区大道	道路整治工程区	透水铺装														••••••••	••••••••	••••••••	••••••••								
			临时苫盖				▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▪								

注：主体工程：▬▬▬　　主体已列水保工程：••••••••　　方案新增水保工程：▬ ▬ ▪

6 水土保持监测

6.1 监测范围与时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本项目为建设类项目，结合项目特点，确定项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，面积共计 38.87hm²。

6.1.2 监测时段

本项目属建设类项目，工程于 2022 年 9 月开工，于 2024 年 9 月完工。根据工程建设和运营特点，工程建设产生水土流失的时段主要集中在施工期。工程完工后，施工活动引发水土流失的各种因素逐渐消失，随时间推移，各项水土保持措施的功能日益得到发挥，工程建设新增水土流失得到有效控制，并最终达到新的平衡。但在运行初期水土保持措施还不能充分发挥效益时，仍会有水土流失发生。因此，为全面了解工程建设过程中新增水土流失量及其危害、水土保持设施的运行状况和防治效果，确定本项目监测时段为 2022 年 9 月~2025 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

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

1、水土流失影响因素监测内容

(1)气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素;

(2)项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况;

(3)项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;

2、水土流失状况监测内容

(1)水土流失的类型、形式、面积、分布及强度;

(2)各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

3、水土流失危害监测内容

(1)水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;

(2)水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

4、水土保持措施监测内容

(1)工程措施的类型、数量、分布和完好程度;

(2)临时措施的类型、数量和分布;

(3)主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况;

(4)水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用;

(5)水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测及评价标准》（GB/T51240-2018），本项目水土保持监测方法采用实地量测、地面观测和资料分析等方法。根据不同的监测部位和监测因子，分别选择下列方式进行监测。

水土保持监测内容和方法

表 6.2-1

监测内容	监测指标	监测方法
水土流失影响因素监测	水文气象、地形地面状况、地表组成物质、植被状况、地表扰情况、取弃土（石、渣）量及占地情况等	实地量测、资料分析、查阅资料、集沙池法
水土流失状况	水土流失类型及形式、水土流失面积动态监测、土壤侵蚀强度分布、重点区域和重点对象等	实地量测、资料分析、调查监测、集沙池法
水土流失危害	土壤流失面积、水土流失危害的其他指标和危害程度、所发生的水土保持事件等	实测法、实地调查及量测等
水土保持措施	措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析

（1）巡查监测

巡查监测是指定期采取工程区调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1：2000 地形图、照相机、标杆、皮尺等工具按区域测定工程不同地表扰动类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施（工程措施、临时措施和植物措施）实施情况。

（2）调查监测

1、资料收集分析法：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设

计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值; 对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

2、实地量测法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持功能面积采用全站仪通过现场地形测量并结合施工资料和监理资料确定。

6.2.3 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测及评价标准》（GB/T51240-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有关规定，结合本项目实际情况，并收集相关资料；按照以下要求定期监测。

1、水土流失影响因素监测频次

(1)地形地貌状况在整个监测期监测 1 次。

(2)地表组成物质在施工准备期前和试运行期各监测 1 次。

(3)植被状况在施工准备期前测定 1 次。

(4)地表扰动情况、水土流失防治责任范围每月监测1次。

2、水土流失状况监测频次

(1)水土流失类型及形式每年不少于 1 次。

(2)水土流失面积每季度不少于 1 次。

(3)土壤侵蚀强度在施工准备期前和监测期末各1次,施工期每年不少于1次。

3、水土流失危害监测频次

水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测工作。

4、水土保持措施监测频次

(1)植物措施监测方法

1)植物类型及面积每季度调查1次。

2)成活率、保存率及生长状况在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

3)郁闭度、盖度每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

(2)工程措施监测方法

措施的数量、分布和运行状况每月监测 1 次，整体状况每季度 1 次。

(3)临时措施实施情况每季度统计 1 次。

(4)水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(5)水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

6.3 点位布设

本项目共布设水土流失监测点位 6 处。

监测点位布设表

表 6.3-1

项目组成		监测区域	监测点位	监测时段	监测内容	监测方法	监测频次
一环路	道路改造工程	开挖基础	1#监测点	2022.9-2024.1	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施和植被生长情况	实地测量、地面观测和集沙池法	每月1次，暴雨加测一次
	景观绿化工程	植被生长区	2#监测点	2024.1-2025.12			
	桥涵改造工程	基柱开挖	3#监测点	2023.1-2024.1			
	综合管廊工程	开挖基础	4#监测点	2022.11-2024.1			
	临时堆土场	堆土边坡	5#监测点	2022.12-2023.12			
园区大道	道路整治工程	开挖基础	6#监测点	2022.12-2024.1			

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测人员、设施和设备

监测人员配备及要求如下:

①监测人员需经过水土保持监测培训，成绩合格，获得水土保持监测上岗证;

②监测人员需 2 人成组，根据该项目建设情况，本项目监测人员需 1 组;

③专业配备：技术负责人 1 名、实地监测及实验分析人员 1 名。

根据监测内容和方法等要求，本项目主要水土保持监测设施利用主体工程等，主要监测设备包括必配设备和选择性设备。

本项目水土保持监测设施和设备配置见表 6.4-1。

水土保持监测设施及设备配置表

表 6.4-1

设备名称	单位	数量
干燥箱	台	1
电子天平	台	1
消耗性材料	/	若干
地形图	套	1
2m抽式标杆	支	1
50m皮尺	个	1
卷尺	个	1
坡度仪	个	1
无人机	架	1
影像资料	套	1
沉砂池	个	若干
计算器	个	2
计算机	台	1
打印机	台	1
数码摄像机	部	1
电话(传真)	部	1

水土保持监测设施及设备投资表

表 6.4-2

编号	措施名称	单位	工程量	单价（元）	折旧率	合计（元）	合计(万元）
	第三部分：监测措施					85085.00	8.51
一	土建设施工程					0.00	0.00
二	设备及安装工程费					5085.00	0.51
	干燥箱	台	1	2000	0.15	300.00	0.03
	电子天平	台	1	200	1	200.00	0.02
	地形图	套	1	100.00	1	100.00	0.01
	2m抽式标杆	支	1	50.00	1	50.00	0.01
	50m皮尺	个	1	50.00	1	50.00	0.01
	卷尺	个	1	50.00	1	50.00	0.01
	坡度仪	个	1	100.00	1	100.00	0.01
	无人机	架	1	200.00	1	200.00	0.02
	影像资料	套	1	10.00	1	10.00	0.00

	沉砂池	个	若干	0.00	1	0.00	0.00
	计算器	个	2	100	1	200.00	0.02
	计算机	台	1	5000	0.15	750.00	0.08
	打印机	台	1	10000	0.15	1500.00	0.15
	数码摄像机	部	1	10000	0.15	1500.00	0.15
	电话(传真)	部	1	500	0.15	75.00	0.01
三	观测运行费	项	1	80000		80000.00	8.00

6.4.2 监测成果及要求

为强化生产建设项目水土保持监管，有效控制人为水土流失,根据水土保持法等法律法规的规定，决定实施生产建设项目水土保持监测三色评价制度。实施生产建设项目水土保持监测三色评价是新时期创新监管方式，强化人为水土流失监管的重要手段，由承担生产建设项目水土保持监测工作的单位依据监测情况，对生产建设单位水土流失防治情况进行评价，在水土保持监测季度报告和总结报告中提出“绿黄红”三色评价结论。

对施工期每次水土保持监测结果进行统计、对比分析，做出简要评价，如发现问题应及时报告并采取补救措施，使水土保持设施保持良好的状态，同时及时报送水行政主管部门及其相应的监测管理机构;水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。对防治责任范围、扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

1、水土保持监测总结报告要求如下:

（1）监测总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。

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

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

（4）监测总结报告附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、

防治责任范围图等。附图应按相关制图规范编制。

2、水土保持监测成果要求如下:

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

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

（3）水土保持设施竣工验收和检查时应提交的监测成果清单。

（4）生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

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，其概算依据、价格与主体工程一致，不足部分按《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉的通知》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工程的投资和水保方案新增投资两部分;

（3）对已计入主体工程具有水土保持功能的措施费用（不含相应的工程监理费用），计入本方案水保总投资中;

（4）主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致;

（5）植物工程单价与主体工程一致;

（6）本工程水土保持设施概算水平年确定为 2022 年第四季度。

2、编制依据

（1）《中华人民共和国水利部关于发布〈水土保持工程概（估）算定额〉》（水总[2003]67 号）;

（2）《四川省水利厅关于颁布〈四川省水利水电建筑工程预算定额〉》（川水发[2007]20 号）;

（3）国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘测设计收费标准》;

（4）《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉的通知》（川水发[2015]9 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》（川发改价格〔2017〕347 号）;

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

3、编制方法

本工程水土保持工程投资估算以《生产建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》、《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》为依据，并根据国家有关水土保持工程的规程、规范和有关标准，结合本工程的具体情况进行编制。水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土保持补偿费两部分。水土保持工程费用由水土保持工程措施、植物措施、临时工程和独立费用四部分组成。

(1)人工工资预算价格

本项目人工单价与主体工程保持一致。

(2)材料预算价格

主要材料预算价格与主体工程材料预算价格一致，其他次要材料预算价格参考市场价确定；苗木参照当地现行价格计算。

(3)定额及取费标准

措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费率计取依据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》。

(4)费用构成

本工程水土保持方案投资由以下几部分组成:

1)工程措施

工程措施费=工程量×工程单价;

2)植物措施

植物措施费=工程量×工程单价;

3)临时工程

①临时防护工程

临时防护措施费=临时防护措施工程量×工程单价;

②其他临时工程

其他临时工程费按水土保持方案设计的工程措施、植物措施和监测措施合计的 2.0%计算。

(5)独立费用

独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、水土保持设施验收费、招标服务费、经济技术咨询费等 7 项。

①建设管理费

建设管理费按一至五部分之和的 2.0%计;

②水土保持监理费

根据本工程实际情况，水土保持工程纳入主体工程监理单位进行代监理。

③科研勘测设计费

按合同价计取。

④水土保持设施验收费

根据本工程的水土保持实际情况以及市场调查情况。

⑤招标代理服务费

根据实际情况不计入。

⑥经济技术咨询费

根据本工程实际情况，本方案不计算此费用。

⑦监测措施

①土建设施及设备

土建设施及设备费=工程量或设备清单×工程（设备）单价;

②安装费

安装费按设备费的百分率计算;

③建设期观测运行费

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;

(6)基本预备费

基本预备费按第一至五部分投资之和的 5%计取;

(7)价差预备费

价差预备费按照《国家计委关于加强对基本建设大中型项目估算中“价差预

备费”管理有关问题的通知》精神，暂不计价差预备费。

(8)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>》（川发改价格[2017]347 号）相关规定，对一般性生产建设项目，水土保持补偿费按照征占用土地面积每平方米 1.3 元一次性计征。本项目占地 38.87hm^2，共计水土保持补偿费 50.53 万元。

7.1.2 编制说明与概算成果

（1）编制说明与概算成果

经投资概算，本项目水土保持总投资为 1608 万元。其中，主体工程计列水土保持措施投资 1380 万元，包括工程措施 1304.89 万元，植物措施费用 75.11 万元；方案新增水土保持投资 228 万元，包括工程措施费 6.39 万元，临时措施费用 132.54 万元，独立费用 30.09 万元（建设管理费 2.78 万元，工程建设监理费 5.50 万元，水土保持监测费 8.51 万元，科研勘测设计费 6.50 万元，水土保持设施验收费 6.80 万元），基本预备费 8.45 元，水土保持补偿费 50.53 万元。

2、概算表格

本工程水土保持投资概算成果详见表 7.1-1~7.1-3。

水土保持投资总概算表

表 7.1-1（单位：万元）

序号	工程或费用名称	新增费用				主体工程中具有水保功能的投资	合计	占总投资比例
		建安工程费	植物措施费	独立费用	小计			
	第一部分:工程措施	6.39			6.39	1304.89	1311.28	81.55
	第二部分: 植物措施		0.00		0.00	75.11	75.11	4.67
	第三部分: 施工临时工程	132.54			132.54	0.00	132.54	8.24
	第四部分:独立费用			30.09	30.09		30.09	1.87
一	建设管理费			2.78	2.78		2.78	
二	工程建设监理费			5.50	5.50		5.50	
三	水土保持监测费			8.51	8.51		8.51	
四	勘测设计费			6.50	6.50		6.50	
五	水土保持设施验收费			6.80	6.80		6.80	
六	招标代理服务费			0.00	0.00		0.00	
七	经济技术咨询费			0.00	0.00		0.00	
	一至五部分合计	138.93	0.00	30.09	169.02	1380	1549.02	96.33
	基本预备费(5%)				8.45		8.45	0.01
	水土保持补偿费(占地按1.3元/m²)				50.53		50.53	0.03
	新增水土保持费用				228		228	14.18
	主体工程中具有水保功能的投资					1380	1380	85.82
	总投资				228	1380	1608	100.00

分区投资表

表 7.1-2

	工程或费用名称	单位	数量	单价	合价（元）	投资（万元）
一	第一部分：工程措施				13112808.94	1311.28
	主体已有措施				13048916.96	1304.89
（一）	道路改造工程（一环路）				8827636.08	882.77
1	表土剥离	万m^3	1.04	10952	11390.08	1.14
2	透水铺装	m^2	32788.8	200	6557760	655.78
3	雨水管	m	16594	86.00	1427084	142.71
4	雨水口	个	663	1254.00	831402	83.14
（二）	景观绿化工程区（一环路）				2080.88	0.21
1	表土剥离	万m^3	0.19	10952	2080.88	0.21
（三）	道路整治工程区（一环路）				4219200	421.92
1	透水铺装	m^2	18000	200	3600000	360.00
2	雨水管线	m	7200	86.00	619200	61.92
	方案新增措施				63891.98	6.39
（一）	景观绿化工程区（一环路）				63891.98	6.39
1	表土回覆	万m^3	1.23	21269	26160.87	2.62
2	土地整治	hm^2	4.10	9202.71	37731.11	3.77
二	第二部分：植物措施				751100	75.11
	主体已有措施				751100	75.11
（一）	景观绿化工程区（一环路）				594500	59.45
1	景观绿化带	hm^2	4.10	145000	594500	59.45

（二）	景观绿化工程区（园区大道）				156600	15.66
1	绿化隔离带	hm^2	1.08	145000	156600	15.66
三	第三部分：临时措施				1325407.39	132.54
	方案新增措施				1325407.39	132.54
（一）	桥涵改造工程区（一环路）				74785.60	7.48
1	泥浆池	座	8	2000.00	16000.00	1.60
2	临时拦挡	m	384	129.40	49689.6	4.97
2	临时苫盖	m^3	1200	7.58	9096	0.91
（二）	综合管廊工程区（一环路）				1079535.81	107.95
1	临时截水沟	m	16394.4	54.31	890379.86	89.04
2	临时沉砂池	座	82	1000.00	82000.00	8.20
3	土工布覆盖	m^2	4180.88	25.63	107155.95	10.72
（三）	临时堆土场区（一环路）				54137.6	5.42
1	临时苫盖	m^2	39400	7.58	4548	0.45
2	临时拦挡	m	384	129.40	49589.6	4.97
（四）	道路整治工程区（园区大道）				116948.38	11.68
1	临时苫盖	m^2	12000	7.58	90960	9.09
2	其他临时措施	%	2	1299419.01	25988.38	2.59
四	合计				15189316.33	1518.93

新增水土保持独立费用投资概算表

表 7.1-3

序号	名称及规格	合计(元)	合计（万元）	备注
	第五部分：独立费用	292669.85	30.09	
一	建设管理费	27785.99	2.78	按新增水土保持工程措施、植物措施、监测措施、临时措施费用之和2％计
二	工程建设监理费	55000	5.50	按市场价计取
三	水土保持监测费	85085.00	8.51	按设备计取
四	勘测设计费	65000.0	6.50	按合同价计取
五	水土保持设施验收费	68000.0	6.80	根据本工程的水土保持实际情况以及市场调查情况，报告表中列入建设管理费中
六	招标代理服务费	0.00	0.00	根据实际情况不计入
七	经济技术咨询费	0.00	0.00	根据实际情况不计入

7.2 效益分析

7.2.1 基础效益分析

本水土保持方案实施后，项目区水土流失影响得到有效控制，水土资源合理利用并得到保护、恢复，生态环境保护、恢复和改善效果明显。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等。经实施主体工程设计及本水土保持方案采取的各项水土保持措施，设计水平年各防治指标值计算结果见表 7.2-1，达标情况分析见表 7.2-2。

设计水平年各防治指标值计算表

表 7.2-1

序号	项目	指标	
	a	b	c
1	水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积(hm²)	水土流失总面积(hm²)
	a=b/c*100		
	99.95	38.85	38.87
2	土壤流失控制比	项目区容许土壤流失量(t/km²·a)	治理后平均土壤流失量(t/km²·a)
	a=b/c		
	1.67	500	300
3	渣土防护率(%)	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量(万m³)	永久弃渣和临时堆土总量(万m³)
	a=b/c*100		
	98.56	13.75	13.95
4	表土保护率(%)	保护的表土数量(万m³)	可剥离表土总量(万m³)
	a=b/c*100		
	99.18	1.22	1.23
5	林草植被恢复率(%)	林草类植被面积(hm²)	可恢复林草植被面积(hm²)
	a=b/c*100		
	100	5.18	5.18
6	林草覆盖率(%)	林草类植被面积(hm²)	项目占地总面积(hm²)
	a=b/c*100		
	13.33	5.18	38.87

设计水平年各防治指标达标情况分析表

表 7.2-2

序号	指标名称	一级防治目标	方案实现目标	达标情况
1	水土流失治理度	97%	99.95%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.67	达标
3	渣土防护率	92%	98.56%	达标
4	表土保护率	92%	99.18%	达标
5	林草植被恢复率	97%	100%	达标
6	林草覆盖率	13%	13.33%	达标

由上表可以看出，通过水土保持措施防治后，各项水土保持效益各项指标均

达到西南紫色土区建设类一级标准防治目标，水土保持效益良好。

7.2.2 生态效益

本项目尽量恢复了项目建设造成的地表植被破坏，有效的改善了项目区自然环境，促进项目区生态系统的恢复，并逐步向良性循环发展。

7.2.3 社会效益

本水土保持方案的实施，减少了因项目建设而产生的水土流失，不仅可保证项目顺利建设和运行，还可以保障项目区环境的稳定、附近基础设施和居民的安全。同时，水土保持工程的实施可以带动地方第三产业的发展，对促进地方经济的可持续发展具有积极意义。

7.2.4 经济效益

通过实施水土保持方案，水土保持措施各项投资满足水土保持工作的实施，各项单价合理，能有效地预防和治理造成的水土流失，控制、减少、避免项目建设给项目区造成的水土流失危害，从而保障了该项目发挥最佳的投资效益，这是最大的经济效益。另外，通过落实水土保持方案提出的各项水保措施，可以避免由于水土流失造成的损失，具有显著的经济效益。因此，宏观上实施项目水土持方案，不仅有持久的生态、社会效益，而且也可取得良好的经济效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，业主应成立水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，主动自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下:

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。

（2）加强与设计单位、施工单位、监理单位的协调，在施工中充分落实批复后本方案的各项水土保持措施。

（3）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

（4）工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

（5）经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供第一手资料。

（6）水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

（7）加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规和技术的培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平。

8.2 后续设计

根据办水保〔2019〕160 号文，建设单位应依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

项目在施工期间，若水土保持措施发生变更，应按照《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》(川水函〔2015〕1561 号)等文件要求，一般变更纳入水土保持设施验收管理；对于重大变更，建设单位应向水土保持方案原审批机关提出重大变更备案申请，经同意后方可实施。

8.3 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进行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），本项目水土保持监测可由建设单位委托具有生产建设项目水土保持监测技术的单位开展水土保持监测工作。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）的要求，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，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。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

监测时间从施工准备期开始，在监测工作进行过程中，应及时将监测的原始资料进行整理，并提出有关的分析整理成果，编制水土保持监测报告并报送建设单位和水行政主管部门，监测成果同时还将作为竣工验收的依据（水土保持监测相关内容详见第 6 章）。由于本项目前期未开展水土保持监测，建设单位应尽快委托具有生产建设项目水土保持监测技术的单位开展水土保持监测工作，落实水土流失防治措施。

8.4 水土保持监理

根据水保〔2019〕160 号文，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。征占地面积在 20hm²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 200hm²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。

本方案为补编方案，目前，项目一期工程水土保持措施已全部随主体工程建设完工同时建设完成。根据调查了解，本项目在建设期间未委托专业的水土保持监理单位开展项目的水土保持监理工作，但将项目水土保持工程纳入了主体工程监理单位进行代监理。

本项目二期工程水土保持工程可纳入主体工程监理单位进行代监理。水土保持工程建设监理建立月报制度，对项目进行跟踪监理，参照水土保持方案的设计，对照施工实际设计，记录水土保持工程的实际设计实施规格，并统计相关水土保持工程量，提出施工过程中的问题和建议，并评价其水土保持效果，以满足水土保持监理工作及水土保持竣工验收工作的要求。应建立水土保持监理档案，施工过程中的临时措施应有影像资料。在具体监理过程中，要充分发挥水土保持监理作用，与有关部门积极协调，确保水土保持工程质量，此外还应重点做好各项水土保持措施的日常监督和分阶段验收工作。

8.5 水土保持施工

为了保证工程水土保持方案提出的各项防治措施的实施和落实，本项目采取业主治理的方式，成立水土保持项目领导小组，负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施。同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。并配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。施工管理应满足下列要求：

（一）施工要求：

1、水土保持措施的施工建设也应与主体工程一样：采取“三制”（即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制）质量保证措施，委托给相应资质的施工单位，承包合同中明确承包商防治水土流失的责任。

2、施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。

3、施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，尽量避免其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动并注意施工及生活用火的安全。

4、施工期间，应对工程区排水设施进行经常性检查维护，保证其排水效果的通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟道淤积。

5、各类水土保持措施，从总体部署、施工设计到设备安装等全部完成，各道工序的质量都应及时测定，不合要求的及时改正，以确保工程安全和治理效果。

6、植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合要求的及时整改，同时，还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

7、水土保持方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持工程施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

8、要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

（二）试运行期管理要求

建设单位应定期或不定期地对验收过的水保工程进行检查观测，随时掌握其

运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

（三）公众参与监督

积极向当地群众宣传《中华人民共和国水土保持法》，制定明确的公众参与制度，实施群众监督。

（四）建议

建议建设单位在下阶段的项目建设中，将各标段水土保持工程纳入主体工程招投标文件一起招标。并在招标文件中，详细列出了水土保持工程内容，明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围，并按要求进行实施。

8.6 水土保持设施验收

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知（办水保〔2018〕133 号）》、《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）的要求，生产建设项目水土保持设施验收由建设单位自主开展。竣工验收主要是对项目所有水土保持防治措施进行全面验收，其为主体工程验收的重要组成部分，按照有关规定，水土保持设施验收不合格的主体工程不能投入使用，各级水行政主管部门和流域管理机构应当加强生产建设项目水土保持设施自主验收的监督管理。对存在较严重问题的项目，接受报备的水行政主管部门应当组织开展现场核查。对不符合规定程序或者不满足验收标准和条件的，应当责令限期整改，逾期不整改或者整改不到位的依法予以处罚，并追究相关单位和人员的责任。

一、自主验收基本要求

1、生产建设项目自主验收主要包括水土保持设施验收报告编制和竣工验收两个阶段。自主验收应以水土保持方案（含变更）及其批复，水土保持初步设计和施工图设计及其审批（审查、审定）意见为主要依据，进行验收核查。验收内容如下:

a）水土保持设施建设完成情况。

b）水土保持设施质量。

c）水土流失防治效果。

d）水土保持设施的运行、管理及维护情况。

2、水土保持设施符合下列条件的，方可确定为验收合格:

a）水土保持方案（含变更）编报、初步设计和施工图设计等手续完备。

b）水土保持监测资料齐全，成果可靠。

c）水土保持监理资料齐全，成果可靠。

d）水土保持设施按经批准的水土保持方案（含变更）、初步设计和施工图设计建成，符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定。

e）水土流失防治指标达到了水土保持方案批复的要求。

f）重要防护对象不存在严重水土流失危害隐患。

g）水土保持设施具备正常运行条件，满足交付使用要求，且运行、管理及维护责任得到落实。

3、验收资料制备由项目法人（或者建设单位，下同）负责组织，有关单位制备的资料应加盖制备单位公章，并对其真实性负责。水土保持设施验收资料应按规定保存，并符合档案管理要求。涉及重要防护对象的水土保持分部工程和单位工程的水土保持质量评定应符合 SL336-2006 的有关规定。

二、水土保持设施验收报告编制

1、水土保持设施验收报告由第三方技术服务机构（以下简称第三方）编制。

2、第三方编制水土保持设施验收报告，应符合水土保持设施验收报告示范文本的格式要求，对项目法人法定义务履行情况。水土流失防治任务完成情况、防治效果情况和组织管理情况进行评价，做出水土保持设施是否符合验收合格条件的结论，并对结论负责。评价内容如下:

①项目法人水土保持法定义务履行情况

a）评价水土保持方案（含变更）编报等手续完备情况。

b）评价水土保持初步设计和施工图设计开展情况。

c）评价水土保持监测工作开展情况，包括重要防护对象月度影像记录保存情况。

d）评价水土保持监理工作开展情况。

e）复核水土保持补偿费缴纳情况。

②水土流失防治任务完成情况

a）复核水土流失防治责任范围。

b）复核弃土（渣）场、取土（料）场选址及防护等情况。

c）复核水土保持工程措施、植物措施及临时措施等的实施情况。

d）复核水土保持分部工程和单位工程相关验收资料。

e）复核表土剥离保护情况。

f）复核弃土（渣）综合利用情况。

③水土流失防治效果情况

a）评价水土流失是否得到控制，水土保持设施的功能是否正常、有效。

b）评价重要防护对象是否存在严重水土流失危害隐患情况。

c）复核水土流失防治指标是否达到水土保持方案批复的要求。

d）个别水土流失防治指标不能达到要求的，应根据当地自然条件、项目特点及相关标准分析原因，并评价对水土流失防治效果的影响。

④水土保持工作组织管理情况

a）复核水土保持设施初步验收、监测、监理等验收资料的完整性、规范性和真实性。

b）复核水行政主管部门水土保持监督检查意见的落实情况。

c）评价水土保持设施的运行、管理及维护情况。

⑤第三方开展评价工作应采用资料查阅、走访、现场核查等方法，其中涉及重要防护对象的应全部核查。

三、水土保持设施竣工验收

1、竣工验收应在第三方提交水土保持设施验收报告后，生产建设项目投产运行前完成。

2、竣工验收应由项目法人组织，一般包括现场查看、资料查阅、验收会议等环节。

3、竣工验收应成立验收组，验收组由项目法人和水土保持设施验收报告编制、水土保持监测、监理、方案编制、施工等有关单位代表组成。项目法人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。

4、验收结论应经 2/3 以上验收组成员同意。

5、验收组应从水土保持设施竣工图中选择有代表性、典型性的水土保持设施进行查看，有重要防护对象的应重点查看。

6、验收组应对验收资料进行重点抽查，并对抽查资料的完整性、合规性提出意见。验收组查阅内容参见附录水土保持设施验收应提供的资料清单。

7、验收会议

a）水土保持方案编制、监测、监理等单位汇报相应工作及成果。

b）第三方汇报验收报告编制工作及成果

c）验收组成员质询、讨论，并发表个人意见。

d）讨论形成验收意见和结论。

e）验收组成员对验收结论持有异议的，应将不同意见明确记载并签字。

8、存在下列情况之一的，竣工验收结论应为不通过:

a)未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。

b)未依法依规开展水土保持监测或补充开展的水土保持监测不符合规定的。

c）未依法依规开展水土保持监理工作。

d）废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。

e）水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。

f）重要防护对象无安全稳定结论或结论为不稳定的。

g）水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。

h）水土保持监测总结报告、监理总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。

i）未依法依规缴纳水土保持补偿费的。

9、项目法人按规范格式制发水土保持设施收鉴定书。

四、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，公示时间不得少于20个工作日。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。

五、验收报备

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鉴定书、水土保持监测总结报告、水土保持设施验收报告。报备的材料为纸质版1份，电子版1份(PDF格式)，纸质版材料应当加盖单位公章，并经相关责任人员签字。

附

表

工程单价汇总表

工程名称	单位	单价	其　中									
			人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	材差	税金	扩大
表土剥离-机械	m^2	1.09	0.03	0.08	0.47	0.01	0.01	0.03	0.04	0.18	0.08	0.09
表土回覆-机械	m^3	2.12	0.08	0.11	0.96	0.03	0.06	0.07	0.09	0.37	0.16	0.19
土地整治-机械	m^2	0.92	0.04	0.08	0.41	0.01	0.01	0.02	0.04	0.16	0.07	0.08
全面整地-机械	m^2	1.18	0.01	0.82	0.02	0.01	0.03	0.02	0.04	0.01	0.08	0.11
铺设密目网	m^2	7.57	0.87	2.28	-	0.01	-	0.02	0.41	-	0.56	0.68
铺设土工布	m^2	25.63	0.87	16.74	-	0.44	0.88	1.04	1.39	-	1.92	2.33
临时截水沟	m^3	54.31	38.37	1.15	-	0.79	-	2.01	2.96	-	4.07	4.93
临时沉砂池	m^3	19.19	13.05	0.91	-	0.28	-	0.71	1.04	-	1.44	1.74
编织袋土填筑拆除	m^3	129.40	72.32	17.56	-	2.25	4.49	4.25	7.06	-	9.71	11.76

单价编号	1	项目名称	表土剥离（机械施工）		
定额编号	01146			定额单位	100m²
施工方法	机械清除施工场地地表层土及杂草。				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				64.54
(一)	直接费				60.04
1	人工费				3.81
	措施人工	工时	0.7	5.44	3.81
2	材料费				8.72
	零星材料费	%	17	51.31	8.72
3	施工机械使用费				47.51
	推土机 74kw	台时	0.57	83.34	47.51
(二)	其他直接费	%	2.5	60.04	1.50
（三）	现场经费	%	5	60.04	1.50
二	间接费	%	5.5	64.54	3.55
三	企业利润	%	7	68.09	4.77
四	材料价差				18.49
	柴油	kg	6.04	3.06	18.49
五	税金	%	9	91.34	8.22
六	扩大	%	10	99.56	9.96
	合计	元			109.52

单价编号	2	项目名称	表土回覆（机械施工）		
定额编号	01149			定额单位	100m³
施工方法	推松、运送、卸除、拖平、空回				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				124.10
(一)	直接费				115.44
1	人工费				8.16
	人工	工时	1.5	5.44	8.16
2	材料费				11.44
	零星材料费	%	11	104.00	11.44
3	施工机械使用费				95.85
	推土机 74kw	台时	1.15	83.34	95.85
(二)	其他直接费	%	2.5	115.44	2.89
(三)	现场经费	%	5	115.44	5.77
二	间接费	%	5.5	124.10	6.83
三	企业利润	%	7	130.93	9.16
四	材料价差				37.30
	柴油	kg	12.19	3.06	37.30
五	税金	%	9	177.39	15.97
六	扩大系数	%	10	193.36	19.34
	合计	元			212.69

单价编号	3	项目名称	土地整治（机械施工）		
定额编号	01146			定额单位	100m^2
施工方法	推平				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				54.48
(一)	直接费				52.23
1	人工费				3.81
	措施人工	工时	0.7	5.44	3.81
2	材料费				7.59
	零星材料费	%	17	44.65	7.59
3	施工机械使用费				40.84
	推土机 74kW	台时	0.49	83.34	40.84
(二)	其他直接费	%	1.3	52.23	0.68
（三）	现场经费	%	3	52.23	1.57
二	间接费	%	4.4	54.48	2.40
三	企业利润	%	7	56.88	3.98
四	材料价差				15.89
	柴油	kg	5.19	3.06	15.89
五	税金	%	9	76.75	6.91
六	扩大系数	%	10	83.66	8.37
	合计	元			92.03
单价编号	4	项目名称	全面整地（机械施工）		
定额编号	08045			定额单位	1hm^2
施工方法	全面整地，耕深 0.2-0.3m，人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				9019.45
(一)	直接费				8565.48
1	人工费				103.31
	措施人工	工时	19	5.44	103.31
2	材料费				8236.43
	农家土杂肥	m^3	75	97.19	7288.88
	其他材料费	%	13	7288.88	947.55
3	施工机械使用费				225.74
	轮式拖拉机 37kW	台时	8	28.22	225.74
(二)	其他直接费	%	1.3	8565.48	111.35
（三）	现场经费	%	4	8565.48	342.62
二	间接费	%	3.3	9019.45	297.64
三	企业利润	%	5	9317.09	465.85
四	材料价差				122.40
	柴油	kg	40	3.06	122.40
五	税金	%	9	9905.35	891.48
六	扩大系数	%	10	10796.83	1079.68
	合计	元			11876.51

单价编号	5	项目名称	密目网苫盖		
定额编号	03005			定额单位	100m^2
施工方法	场内运输、铺设、搭接				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				565.65
(一)	直接费				554.56
1	人工费				87.00
	措施人工	工时	10	32.63	326.30
2	材料费				228.26
	密目网	m^2	113	2.00	226.00
	其他材料费	%	1	226.00	2.26
(二)	其他直接费	%	2	554.56	11.09
二	间接费	%	4.40	565.65	24.89
三	企业利润	%	7	590.54	41.34
四	税金	%	9	631.88	56.87
五	扩大系数	%	10	688.75	68.88
	合计	元			757.63

单价编号	6	项目名称	铺设土工布		
定额编号	03003			定额单位	100m^2
施工方法	场内运输、铺设、接缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1893.88
(一)	直接费				1761.75
1	人工费				87.00
	人工	工时	16	5.44	87.00
2	材料费				1674.75
	土工布	m^2	107	15.35	1641.92
(二)	其他直接费	%	2.5	1761.75	44.04
(三)	现场经费	%	5	1761.75	88.09
二	间接费	%	5.5	1893.88	104.16
三	企业利润	%	7	1998.05	139.86
四	税金	%	9	2137.91	192.41
五	扩大系数	%	10	2330.32	233.03
	合计	元			2563.36

单价编号	7	项目名称	临时截水沟		
定额编号	01006			定额单位	100m³
施工方法	挂线、使用镐锹开挖				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				4031.46
(一)	直接费				3952.41
1	人工费				3837.29
	人工	工时	117.60	32.63	3837.29
2	材料费				115.12
	零星材料费	%	3	3837.29	115.12
(二)	其他直接费	%	2	3952.41	79.05
二	间接费	%	5	4031.46	201.57
三	企业利润	%	7	4233.03	296.31
四	税金	%	9	4529.34	407.64
五	扩大系数	%	10	4936.98	493.70
	合计	元			5430.68

单价编号	8	项目名称	临时沉砂池		
定额编号	01088			定额单位	100m³
施工方法	挖坑、抛土并倒运到坑边 0.5m 外，修正底、边等				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1424.49
(一)	直接费				1396.56
1	人工费				1305.20
	人工	工时	40	32.63	1305.20
2	材料费				91.36
	零星材料费	%	7	1305.20	91.36
(二)	其他直接费	%	2	1396.56	27.93
二	间接费	%	5	1424.49	71.22
三	企业利润	%	7	1495.71	104.70
四	税金	%	9	1600.41	144.04
五	扩大系数	%	10	1744.45	174.45
	合计	元			1918.90

单价编号	9	项目名称	编织袋土填筑拆除		
定额编号	03053、03054			定额单位	100m³
施工方法	装土、封包、堆筑、拆除、清理				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				9661.39
(一)	直接费				8987.34
1	人工费				7231.88
	措施人工	工时	1330	5.44	7231.88
2	材料费				1755.47
	土	m³	118		0
	编织袋	个	3300	0.51	1687.95
	其他材料费	%	4	1687.95	67.52
(二)	其他直接费	%	2.5	8987.34	224.68
（三）	现场经费	%	5	8987.34	449.37
二	间接费	%	4.4	9661.39	425.10
三	企业利润	%	7	10086.50	706.05
四	税金	%	9	10792.55	971.33
五	扩大	%	10	11763.88	1176.39
	合计	元			12940.27

附

件

水土保持方案编制委托书

首辅工程设计有限公司：

按照《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等有关法律、法规的要求，为防止工程建设引发的水土流失，促进工程建设区水土保持工作的开展，现委托贵公司开展《雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目水土保持方案报告书》的编制工作。请贵公司在接到委托书后，严格按照相关规程规范要求，尽快开展工作。

雅安经济开发区建设投资有限公司

2022 年 7 月 28 日

四川省固定资产投资项目备案表

填报单位：雅安经济开发区建设投资有限公司　　备案申报时间：2022年02月16日

项目单位基本情况	*单位名称	雅安经济开发区建设投资有限公司		
	单位类型	有限责任公司（分公司）		
	证照类型	企业营业执照(工商注册号)	证照号码	91511800085831136W
	*法定代表人（责任人）	周小波	固定电话	0835-3228508
	项目联系人	周小波	移动电话	18908160957
项目基本情况	*项目名称	雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目		
	项目类型	基本建设（发改）	建设性质	扩建
	所属行业	城建		
	*建设地点详情	雅安经济技术开发区规划范围内		
	*项目总投资及资金来源	项目总投资额【90751】万元，其中：使用外汇【0】万美元，企业自筹【90751】万元；		
	拟开工时间（年月）	2022年09月	拟建成时间（年月）	2024年09月
	*主要建设内容及规模	本项目建设内容为对一环路经开区段环园区连接线8197.2m、园区大道3600m进行改造，主要包括道路工程、给排水工程、电气工程、桥梁工程，并建设8.2km地下综合管廊，配套建设道路临时停车位.982个、充电桩196个、路灯568个等。		
声明和	符合产业政策	备案者声明：　　√阅读产业政策		
		□属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目　　（二选一） √属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目		
		□属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目　　（可选可不选）		
		√不属于产业政策禁止投资建设，不属于实行核准或审批管理的项目　　（必选）		

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可在备注中说明。

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅　制表

承诺	填报信息真实	√保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。
备注		
备案机关确认信息	雅安经济开发区建设投资有限公司（单位）填报的雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目（项目）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。 备案号：川投资备【2202-511850-17-01-167094】FGQB-0011号 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告知备案机关，并办理备案信息变更。 备案机关：雅安经济技术开发区经济发展局 2022年02月16日	

项目登记信息变更记录

序号	变更项	变更前信息	变更后信息	变更时间
1	项目名称	雅州新区综合提升改造工程	雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目	2022-06-29
2	项目总投资及资金来源	项目总投资额【75214】万元，其中：使用外汇【0】万美元，企业自筹【75214】万元；	项目总投资额【90751】万元，其中：使用外汇【0】万美元，企业自筹【90751】万元；	2022-06-29
3	建设内容及规模	对长约8KM道路进行改造提升，道路宽度扩建至36米，行车道由双向4车道扩建为双向6车道，提升环境工程，并新建8公里综合管廊及配套设施。	本项目建设内容为对一环路经开区段环园区连接线8197.2m、园区大道3600m进行改造，主要包括道路工程、给排水工程、电气工程、桥梁工程，并建设8.2km地下综合管廊，配套建设道路临时停车位.982个、充电桩196个、路灯568个等。	2022-06-29

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可在备注中说明。

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅 制表

注：

1．备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。

2．备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台（http://tzxm.sczwfw.gov.cn）使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。

3．按照国家相关要求，请及时通过在线平台如实将项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息报送项目备案机关，并遵循诚信和规范原则。

（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可在备注中说明。

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅 制表

雅安市自然资源和规划局

雅安市自然资源和规划局
关于反馈雅州新区综合提升改造工程（一期）
项目方案设计意见的复函

雅安经济技术开发区国土空间规划委员会办公室:

《关于征求雅州新区综合提升改造工程（一期）项目方案设计意见的函》及附件《雅州新区综合提升改造工程（一期）项目方案设计》收悉。经认真研究，现将相关意见函复如下:

一、雅州新区综合提升改造工程（一期）项目为雅安一环道路新建提升改造项目经开区段,项目设计方案已经4月21日雅安市国土空间规划委员会第二届一次执行主任会上已审议通过。我局原则上同意该项目线型和横断面设计内容。

二、取消方案道路中央隔离护栏设计。

三、道路行道树、路灯以及景观设计方面请征求市住建局意见，与名山区段、雨城区段方案做好衔接。

雅安市自然资源和规划局

2022年5月12日

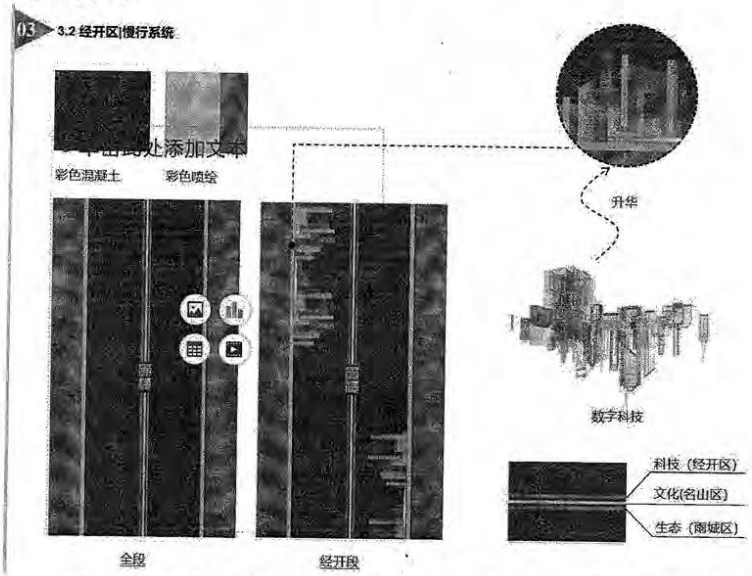
（联系人：陈正浩，联系电话：13618155387）

雅安市住房和城乡建设局
关于雅州新区综合提升改造工程（一期）项目方案设计意见的复函

经开区规建局：

《关于征求雅州新区综合提升改造工程（一期）项目方案设计意见的函》收悉，经我局认真研究，现提出以下意见：

一、现一环路导则将全线非机动车道统一为红色，本方案非机动车道颜色建议为红色；效果图中慢性系统点缀图案不宜施工，建议优化。



二、林下空间建议多考虑春羽、蕉类、蕨类、冷水花、海桐

等适合雨水、高湿环境的植物。

三、结合雅安阴雨绵绵的气候条件，建议适当增加开白花、黄花的植物，提高空间明暗度。

此复。

雅安市住房和城乡建设局

2022年5月17日

雅安市住房和城乡建设局办公室　　2022年5月17日印发

国网四川雅安电力（集团）股份有限公司雨城供电公司

雨电司函〔2022〕27号

国网四川雅安电力（集团）股份有限公司雨城供电公司关于征求雅州新区综合提升改造工程（一期）项目方案设计意见的回函

雅安经济技术开发区规划建设和住房保障局：

贵公司关于征求雅州新区综合提升改造工程（一期）项目方案设计意见的函已收悉，经我公司研究，其建议如下：

1、该道路东西两侧均有35千伏和10千伏线路，道路拓宽建设存在电力线路迁改问题，特别是在红线内的杆线。建议：一是迁改方案采用架空方式时，应考虑预留架空35千伏和10千伏电力廊道；二是迁改方案采用地埋时，35千伏和10千伏应各自独立电力沟道和电力井，不能共用；三是选用电力排管设计时，35千伏地埋不应小于12孔*Φ200电力排管设计，10千伏地埋不应小于12孔*Φ175+2*Φ110电力排管设计。

2、本次方案设计中，未见电力地埋设计详细说明，仅断面图中显示西侧有电力地埋。建议：一是地埋若考虑35千伏和10千伏电压等级，应分开修建，不得共沟共井；二是在每个已建或规划道路口处，设计应考虑各方向过街管沟，并且管沟互通。10千伏可选用9孔*Φ175电力排管设计；三是在每段道路中间，应考虑一至二处过街管沟，10千伏可选用6孔*Φ175电力排管设计；四是涉及已有或待建35千伏用户地块，应单独考虑一至二处过街管沟，可选用3孔*Φ200电力排管设计，设立单独电力井。

3、若涉及电力线路迁改请提前与我公司运检部唐勇（联系电话13981603417）衔接迁改事宜，我公司迁改原则为“谁主张，谁出资”,且线路迁改需预留电力廊道，需征得规划部门同意。

此复。

国网四川雅安电力（集团）股份有限公司雨城供电公司

2022年5月17日

（联系人：彭涛　13980171852 ）

四川新顺通天然气有限责任公司雅安分公司

川新天雅分司函〔2022〕16号

《关于征求雅州新区综合提升改造工程（一期）项目方案设计意见的函》的复函

雅安经济技术开发区规划建设和住房保障局：

贵局《关于征求雅州新区综合提升改造工程（一期）项目方案设计意见的函》已收悉，经讨论，我公司对方案设计无意见。

该工程施工图设计及审查阶段，请通知我公司，以便提供天然气管道保护等技术支撑；后期开展施工时，请贵局告知相关施工单位做好天然气管道保护、迁改等工作，我公司巡线人员在发现天然气管道安全范围内存在施工情况时，也将进行管道保护告知等监护工作。

特此函复。

雅安分公司

2022年3月25日

（联系人：王志，联系方式：15828888266）

雅安分公司综合办公室　　2022年05月25日印发

附

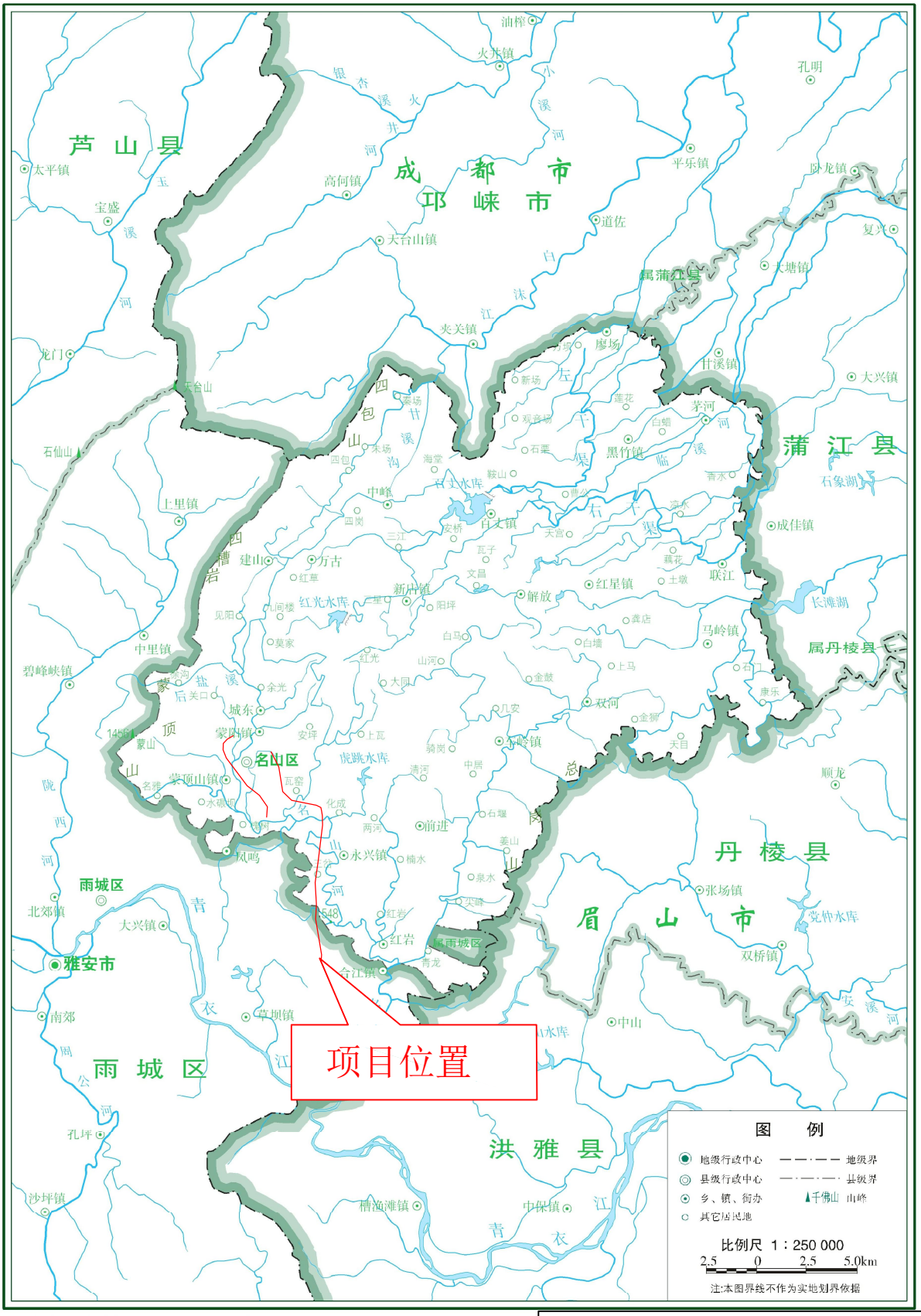
图


项目位置
天台山
芦山县
名山区
雨城区
雅安
洪雅县
蒙顶山镇
蒙阳镇
碧峰峡
黄龙水库风景区
西康大桥
雅安东
雅安南
周公山
周公山温泉
槽渔滩镇
中保镇
止戈镇
东岳
东岳镇
花溪镇
柳江镇
晏场镇
望鱼乡
荥经
瓦屋山
申图号:JS(2016)01-128
Www.OneGreen.Net

附图1 项目地理位置图

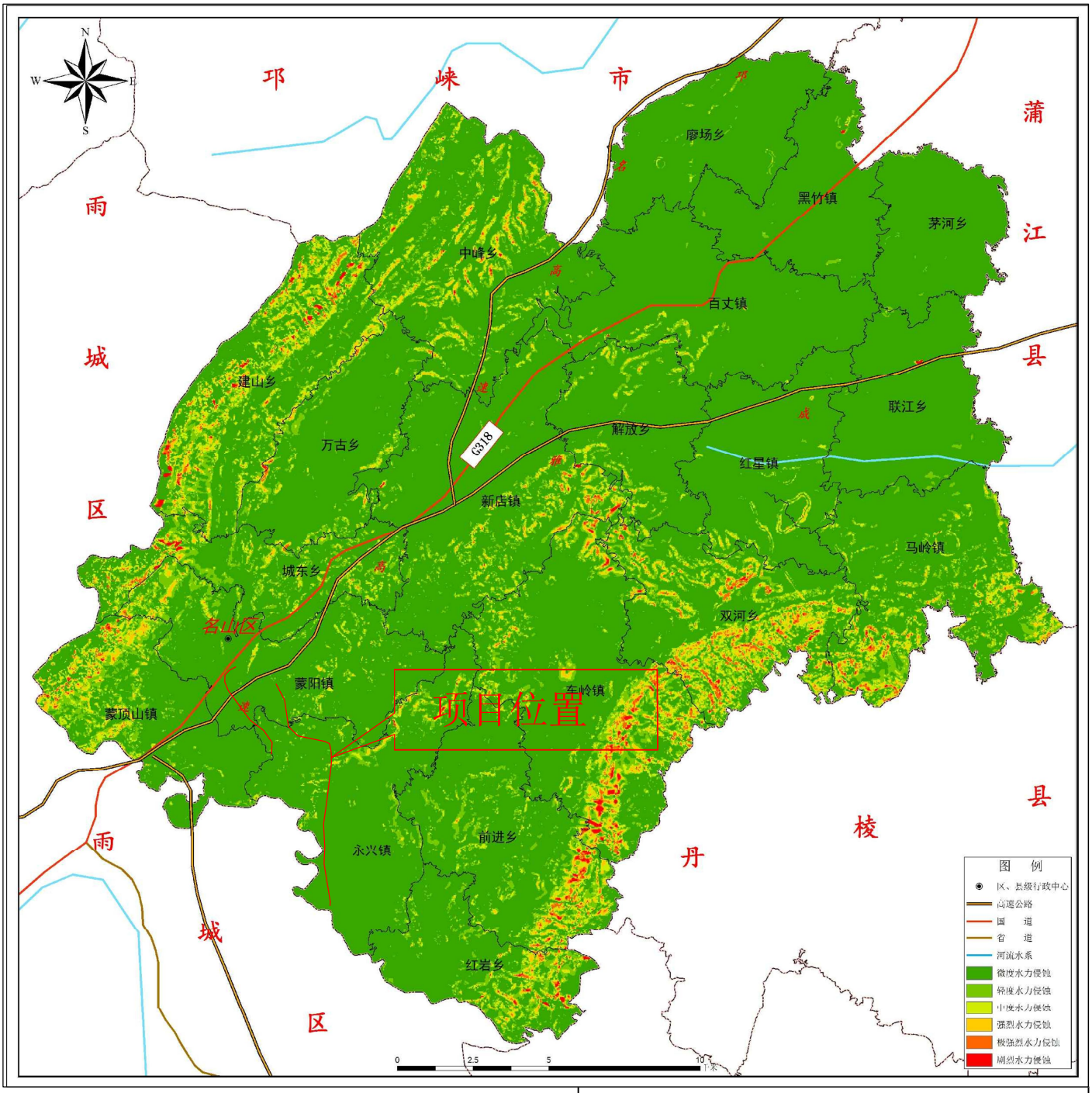
名山区地图

四川省标准地图·自然地理版



审图号：图川审（2016）027号

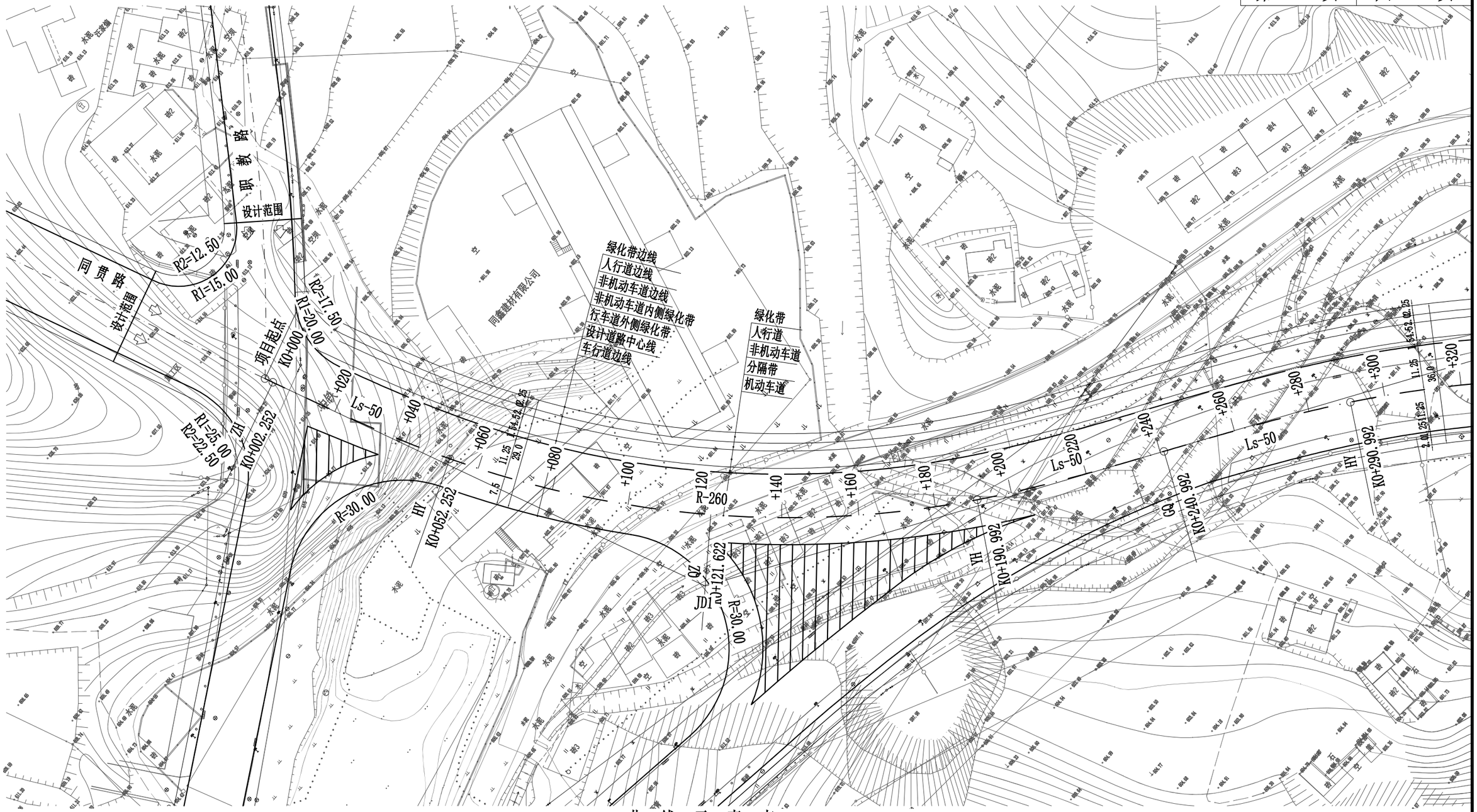
附图2 项目区水系图



附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图

项目负责人	唐炳林	审定人	陈冲彦	陈冲彦

中国华西工程设计建设有限公司 CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD	雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目	项目地理位置图	设计	杨德贵	复核	吴滔	审核	唐炳林	日期	2022.06	图号	DL-GK-01
											比例	1:40000

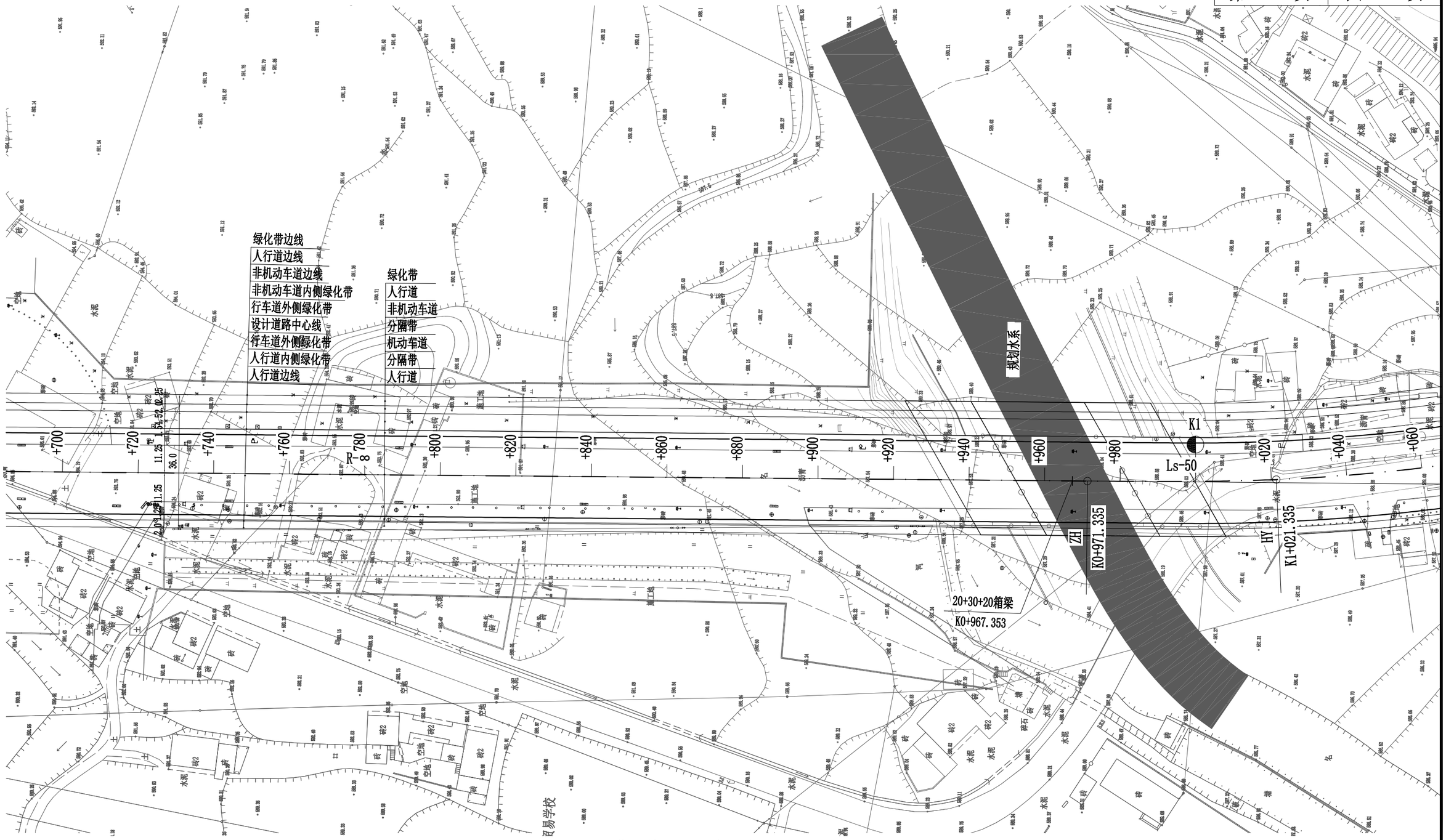


曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
BP	327532.178	608579.483	K0+000												
JD1	327410.886	608614.121	K0+126.141	41° 35′ 32″ (Z)	260	50/50	123.889/123.889	238.740	18.548	9.038	K0+002.252	K0+052.252	K0+121.622	K0+190.992	K0+240.992
JD2	327244.805	608875.122	K0+426.463	56° 13′ 54.5″ (Y)	300	50/50	185.472/185.472	344.429	40.531	26.515	K0+240.992	K0+290.992	K0+413.206	K0+535.421	K0+585.421

项目负责人	唐炳林	审定人	陈冲彦	陈冲彦

中国华西工程设计建设有限公司 CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD	雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目	道路平面设计图	设计	杨德贵	复核	吴滔	审核	唐炳林	日期	2022.06	图号	DL-GK-02
											比例	1:1000

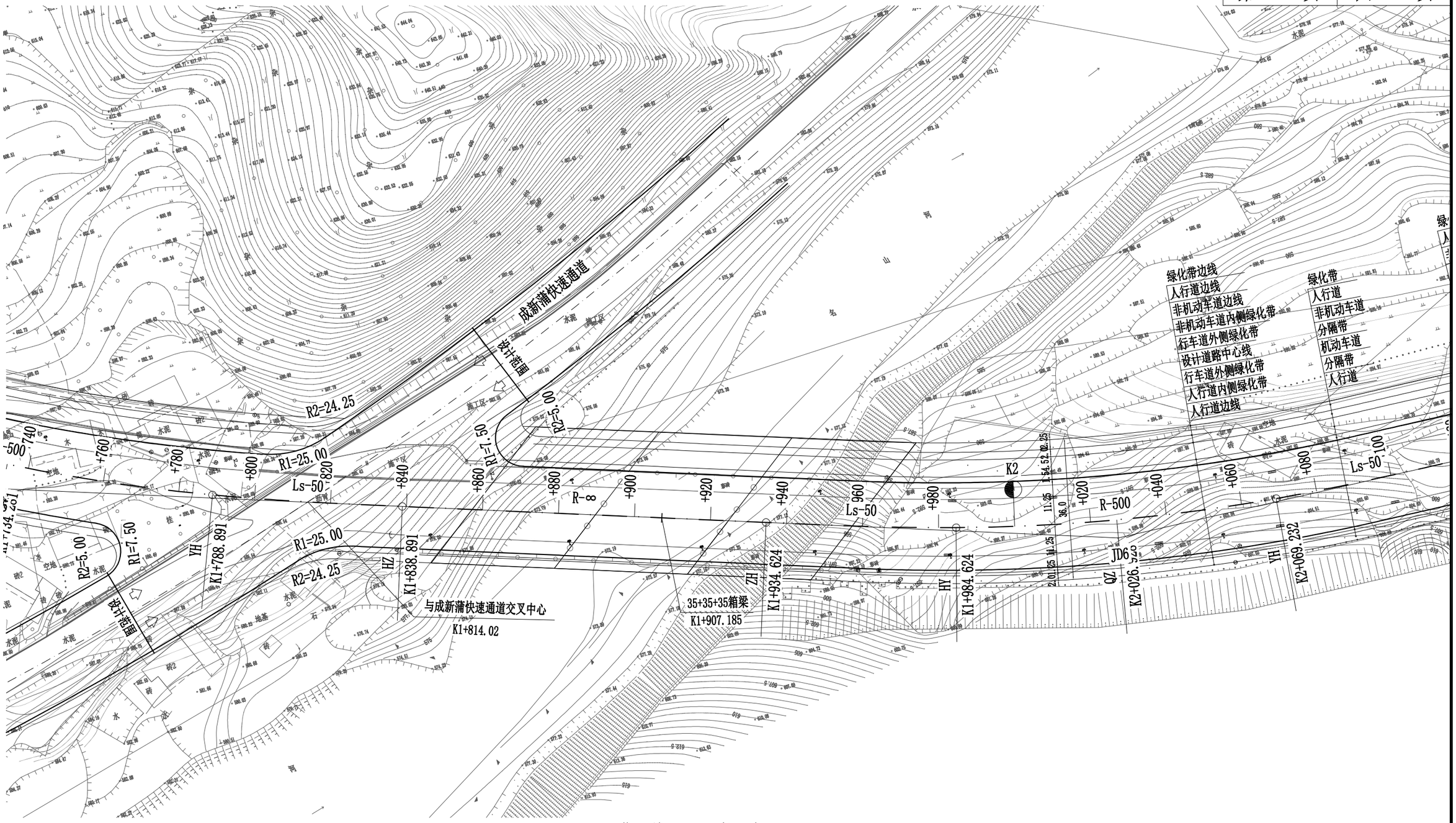


曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	主点桩号 直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD3	326548.767	608890.900	K1+096.166	22° 32′ 55.6″ (Z)	500	50/55	124.831/127.111	249.275	10.074	2.667	K0+971.335	K1+021.335	K1+093.473	K1+165.610	K1+220.610

中国华西工程设计建设有限公司 CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD	雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目	道路平面设计图	设计	杨德贵	复核	吴滔	审核	唐炳林	日期	2022.06	图号 DL-GK-02
											比例 1:1000

项目负责人 唐炳林 审定人 陈冲彦 张水河

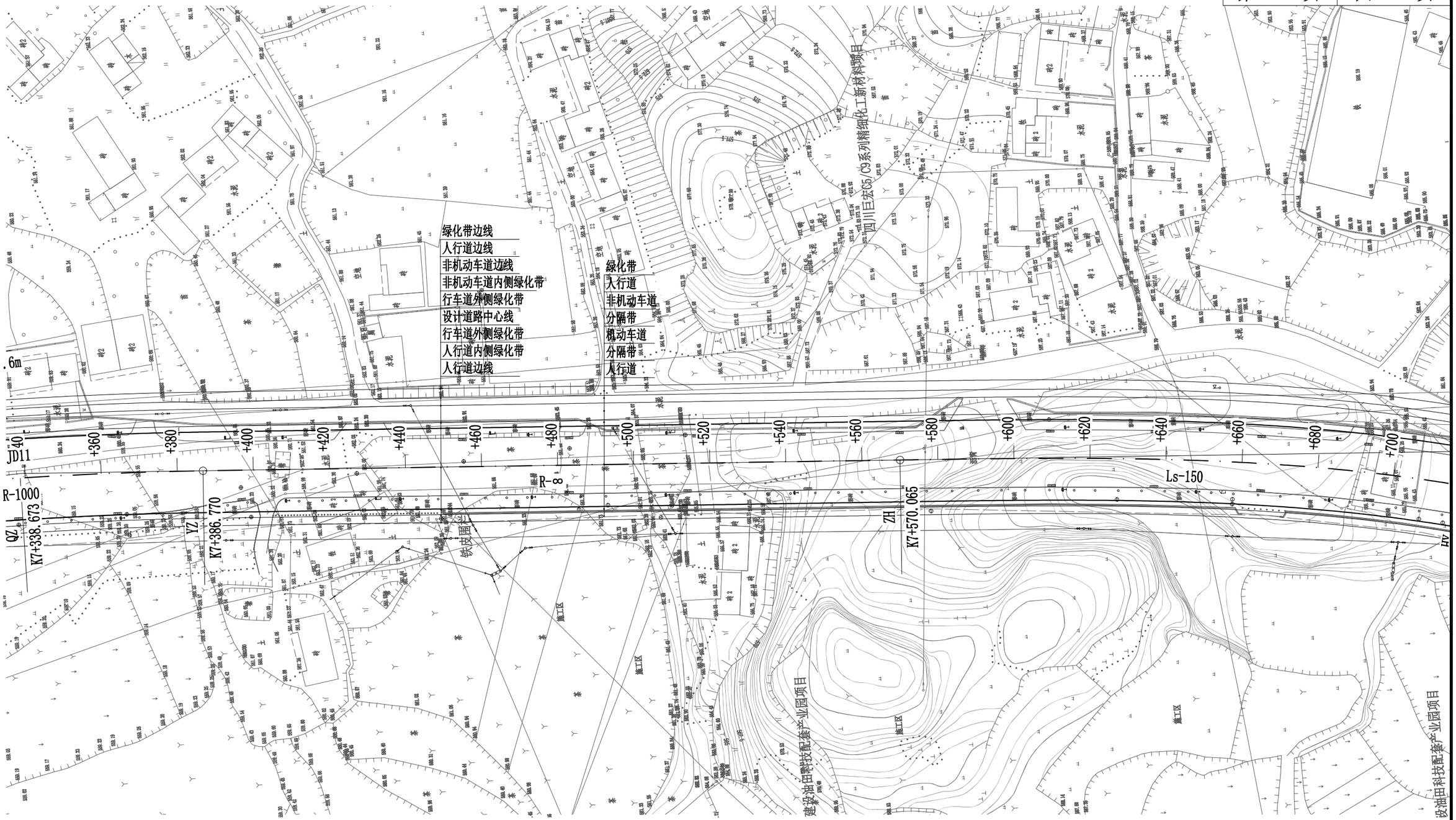


曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD5	326069.390	609294.952	K1+734.992	18° 14′ 42.9″ (Z)	500	50	105.321	209.220	6.616	1.422	K1+629.671	K1+679.671	K1+734.281	K1+788.891	K1+838.891
JD6	325973.689	609572.721	K2+027.363	15° 25′ 29.8″ (Z)	500	50	92.740	184.608	4.775	0.871	K1+934.624	K1+984.624	K2+026.928	K2+069.232	K2+119.232

中国华西工程设计建设有限公司 CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD	雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目	道路平面设计图	设计	杨德贵	复核	吴滔	审核	唐炳林	日期	2022.06	图号 DL-GK-02
											比例 1:1000

项目负责人 唐炳林 审定人 陈冲彦 张平



曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD11	321127.146	609936.599	K7+338.710	5° 30′ 41.2″ (Y)	1000		48.134	96.193	1.158	0.074	K7+290.577	K7+290.577	K7+338.673	K7+386.770	K7+386.770
JD12	320618.804	609907.190	K7+847.828	53° 30′ 44.5″ (Y)	400	150/150	277.763/277.763	523.587	50.585	31.939	K7+570.065	K7+720.065	K7+831.858	K7+943.651	K8+093.651

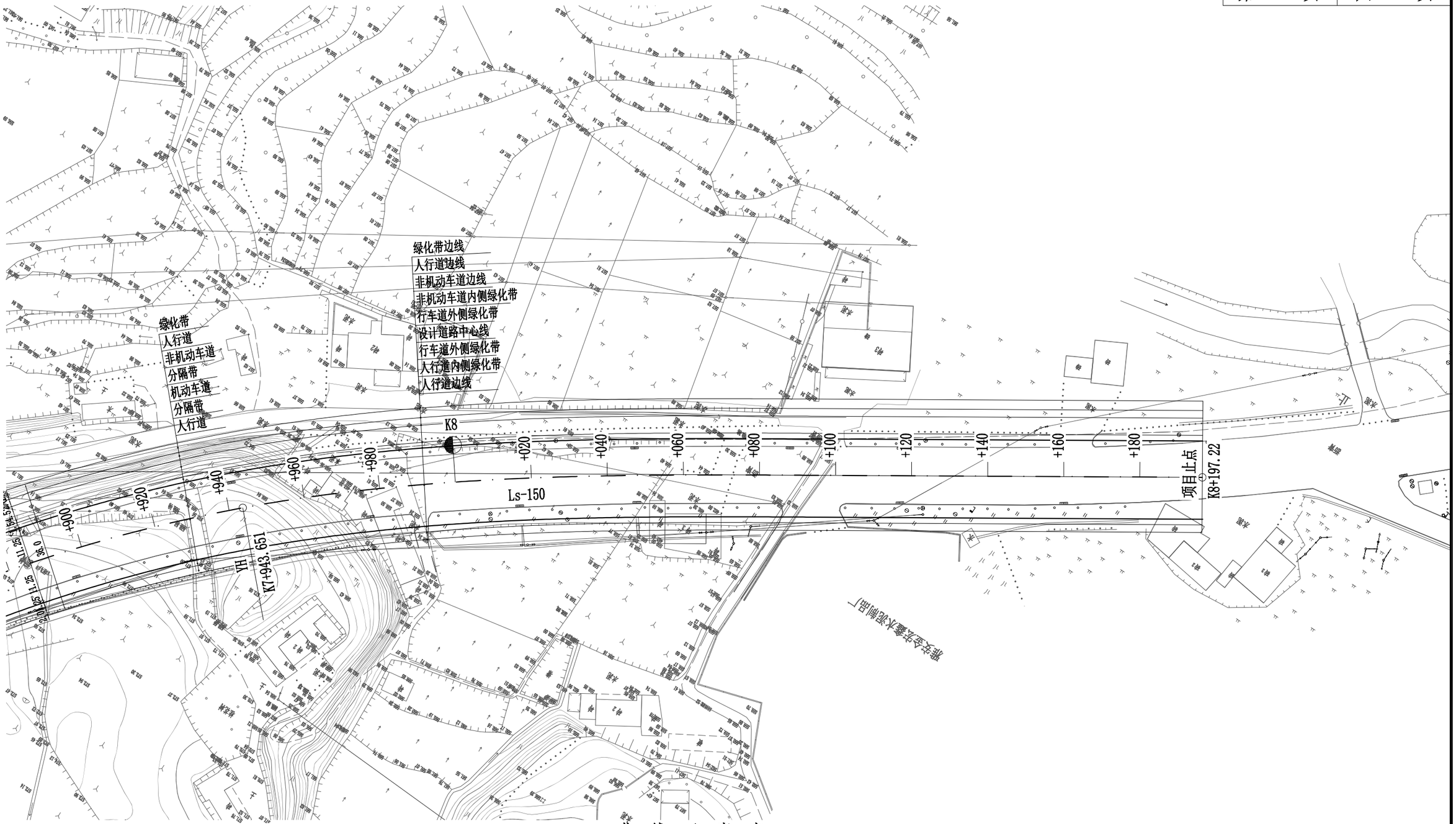
项目负责人	唐炳林	审定人	陈冲彦	陈冲彦

中国华西工程设计建设有限公司
CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD

雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目

道路平面设计图

设计	杨德贵	复核	吴滔	审核	唐炳林	日期	2022.06	图号	DL-GK-02
								比例	1:1000



曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD12	320618.804	609907.190	K7+847.828	53° 30′ 44.5″ (Y)	400	150/150	277.763/277.763	523.587	50.585	31.939	K7+570.065	K7+720.065	K8+831.858	K7+943.651	K8+093.651
EP	320466.806	609674.706	K8+197.22												

中国华西工程设计建设有限公司 CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD	雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目	道路平面设计图	设计	杨德贵	复核	吴滔	审核	唐炳林	日期	2022.06	图号 DL-GK-02
											比例 1:1000

项目负责人 唐炳林 审定人 陈冲彦 陈冲彦

水土流失防治措施总体布局表

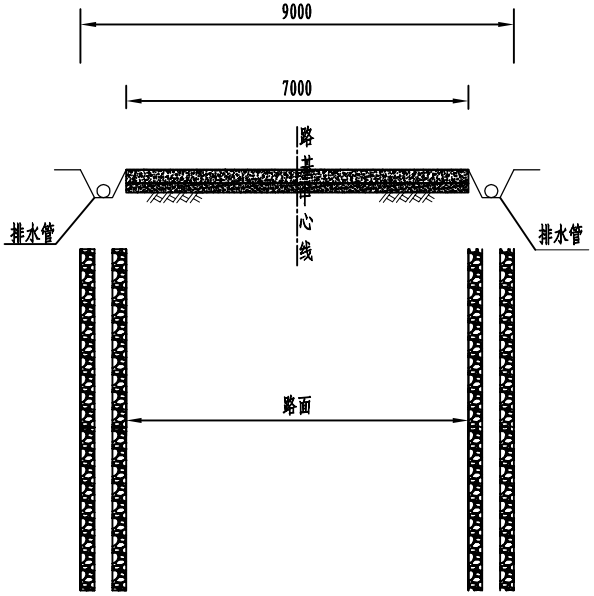
防治分区		项目及部位	措施类型	水土保持措施	措施归属	实施时段
一环路	道路改造工程区	绿化区域	工程措施	表土剥离	主体设计	2022年9月至2023年2月
		人行道区域		透水铺装	主体设计	2023年10月至2024年4月
		沿道路两侧布设		雨水管	主体设计	2023年8月至2023年12月
				雨水口	主体设计	2023年8月至2023年12月
	景观绿化工程区	绿化区域	工程措施	表土剥离	主体设计	2022年9月至2023年2月
				表土回覆	方案新增	2024年1月至2024年3月
				土地整治	方案新增	2024年1月至2024年3月
			植物措施	景观绿化带	主体设计	2024年5月至2024年9月
	桥涵改造工程区	钻孔周围	临时措施	泥浆池	方案新增	2023年1月至2023年12月
		桥梁锥坡		临时拦挡	方案新增	2023年1月至2023年12月
		桥梁锥坡		临时苫盖	方案新增	2023年1月至2023年12月
	综合管廊工程区	综合管廊基础开挖周围	临时措施	临时截水沟	方案新增	2022年12月至2024年1月
				临时沉砂池	方案新增	2022年12月至2024年1月
				土工布	方案新增	2022年12月至2024年1月
	临时堆土场区	堆土边坡	临时措施	临时苫盖	方案新增	2023年1月至2023年12月
		堆土坡脚		临时拦挡	方案新增	2023年1月至2023年12月
园区大道	道路整治工程区	人行步道	工程措施	透水铺装	主体设计	2023年10月至2024年2月
		道路两侧		雨水管线	主体设计	已有
		施工场地	临时措施	临时苫盖	方案新增	2022年12月至2024年1月
	景观绿化工程区	绿化带	植物措施	绿化隔离带	主体设计	已有

水土流失防治区划分结果表

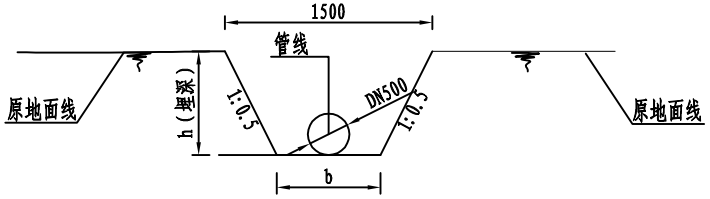
防治分区		建设区面积（hm²）	防治责任范围面积（hm²）	备注
一环路	道路改造工程区	23.26	23.26	综合管廊工程区、临时堆土场区位于主体工程占地范围内，不重复计列面积
	景观绿化工程区	4.10	4.10	
	桥涵改造工程区	2.15	2.15	
	综合管廊工程区*	1.72*	1.72*	
	临时堆土场区*	3.28*	3.28*	
园区大道	道路整治工程区	8.28	8.28	
	景观绿化工程区	1.08	1.08	
合计		38.87	38.87	

首辅工程设计有限公司					
核定			水土保持方案 设计		
审查			水保 部分		
校核			雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目		
设计					
制图			总平面布置图		
比例	1:800				
设计证号			日期	2022.12	
资质证号			图号	图5	

排水典型设计图



排水措施设计图1:100



排水管断面图1: 25

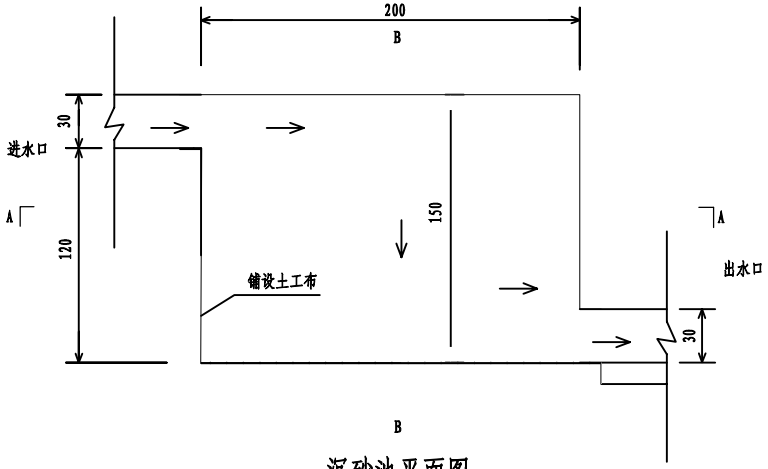
水初

说明:

1.本图尺寸均以mm计.

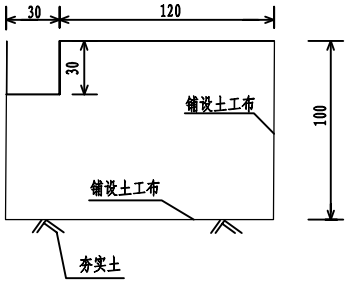
首辅工程设计有限公司				
核定			水土保持方案 设计	
审查			水保 部分	
校核			雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目	
设计				
制图			排水典型设计图	
比例	见图			
设计证号			日期	2022.11
资质证号			图号	附图6

临时沉砂池、截水沟典型设计图



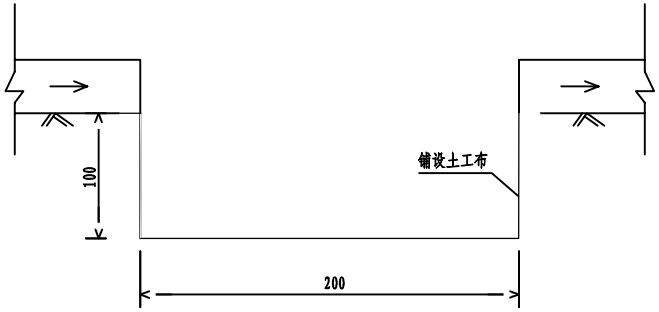
沉砂池平面图

1：50



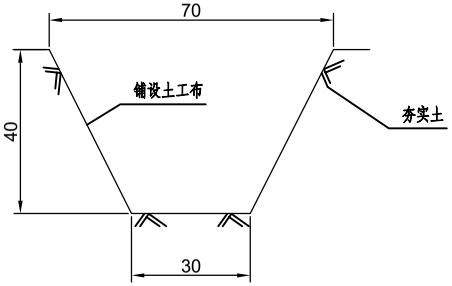
B-B剖面图

1：50



A-A剖面图

1：50



临时截水沟断面设计图

1：50

说明:

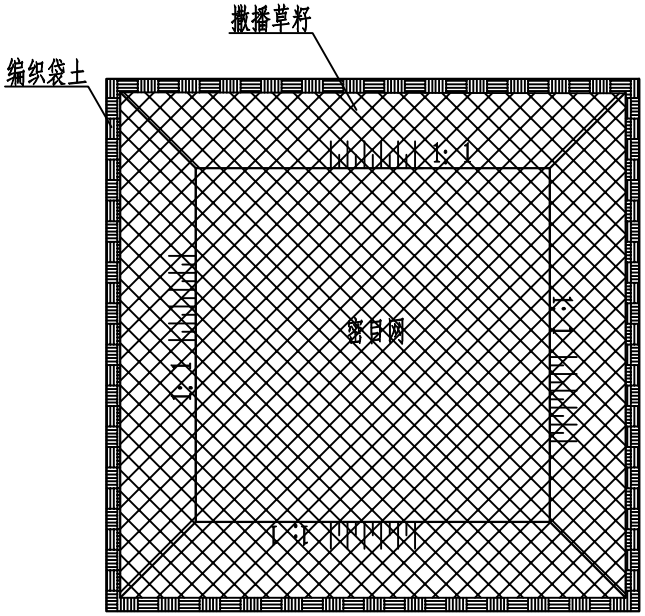
1.本图尺寸均以cm计。

2.本图适用于临时排水和沉沙工程。

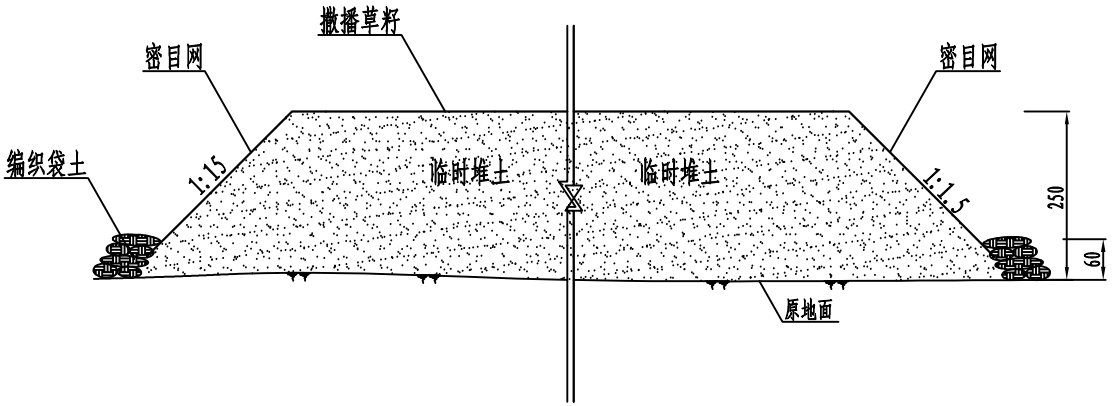
3.夯实土压实度不小于94%。

首辅工程设计有限公司				
核定			水土保持方案　设计	
审查			水保　　部分	
校核			雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目	
设计				
制图			沉砂池典型设计图	
比例	见图			
设计证号			日期	2022.11
资质证号			图号	附图7

临时堆土场典型设计图



临时堆土防护措施平面图1:500

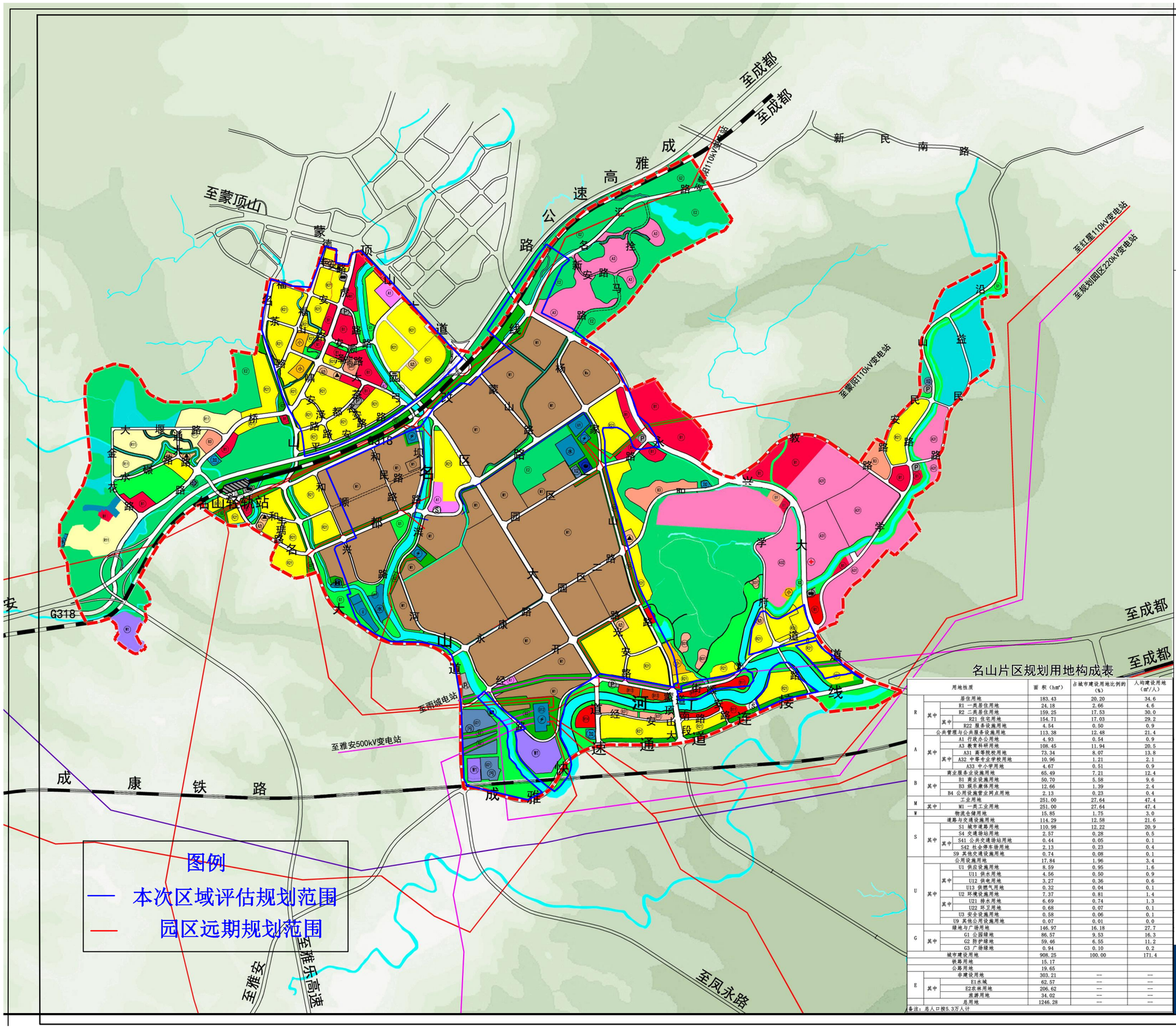


临时堆土防护措施断面图1:100

说明:

1.本图尺寸均以cm计。

首辅工程设计有限公司				
核定			水土保持方案 设计	
审查			水保 部分	
校核			雅安经开区地下综合管廊及基础设施建设项目	
设计				
制图			临时堆土场典型设计图	
比例	见图			
设计证号			日期	2022.11
资质证号			图号	附图8



N

0 250 1000

100 500 1500m

图 例

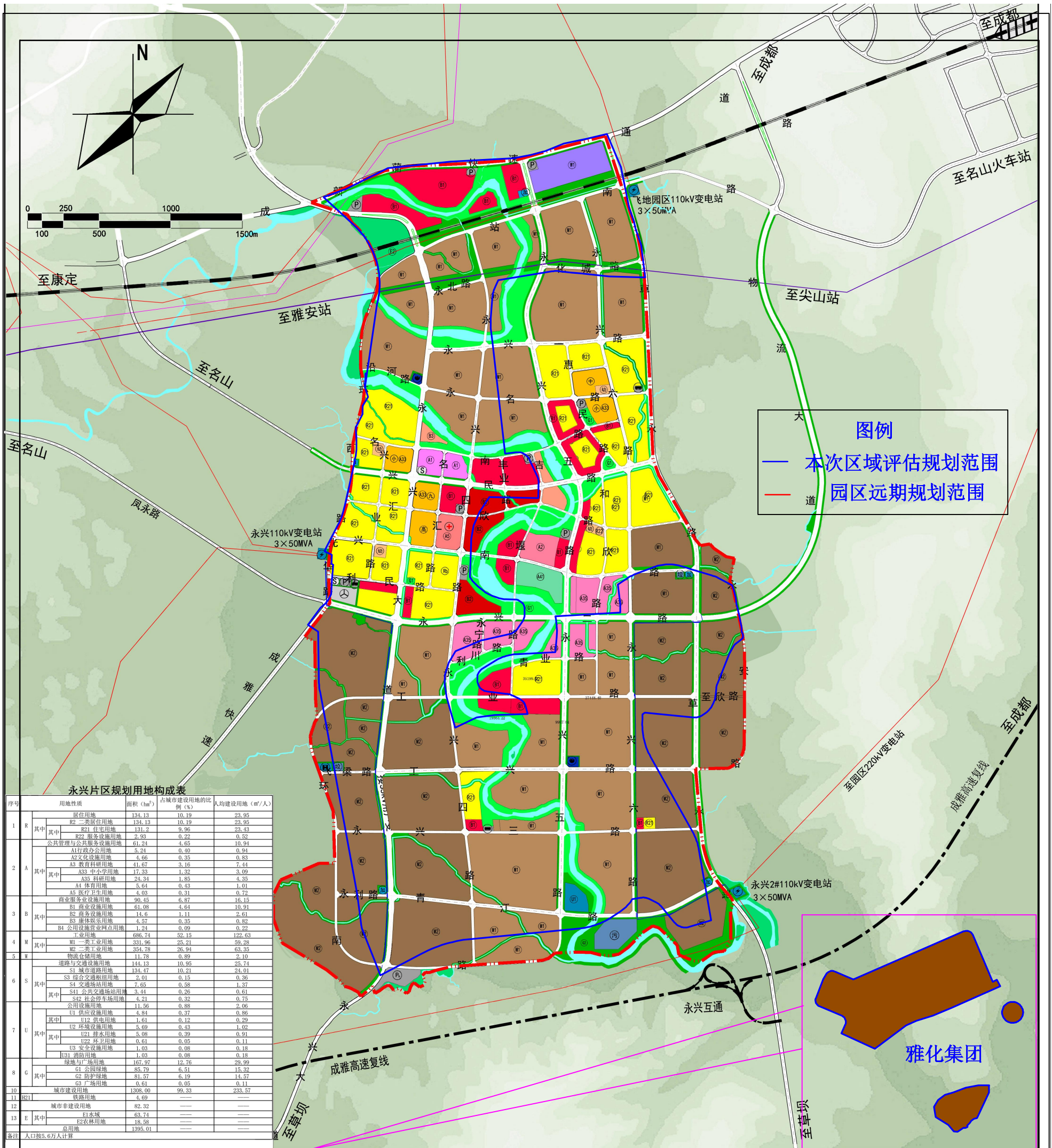
R11	一类住宅用地	R21	二类住宅用地
R22	服务设施用地	Rb	商住用地
A3	教育科研用地	A1	行政办公用地
A32	中等专业学校用地	A31	高等院校用地
A35	科研用地	A33	中小学用地
B2	商务用地	B1	商业用地
B3	娱乐康体用地	B41	加油加气站用地
M1	一类工业用地	S42	社会停车场用地
U1	供应设施用地	U11	供水用地
U12	供电用地	U2	环境设施用地
U	公用设施用地	U3	安全设施用地
G2	防护绿地	W1	一类物流仓储用地
E1	水域	G1	公园绿地
	旅游用地	G3	广场用地
E2	农林用地		水文站
	铁路		社区服务中心
中	中学	小	小学
幼	幼儿园	加	加油加气站
P	社会停车场	S	广场
	公共汽车站场	Pb	公交停车保养场
水	水厂/高位水池		变电站
	排水泵站	污	污水处理厂
	配气站	垃	垃圾转运站
	消防站		医院
	35KV高压线		110KV高压线
	220KV高压线		500KV高压线
	铁路		规划范围

名山片区规划用地构成表

用地性质				面 积（hm²）	占城市建设用地比例的（%）	人均建设用地（m²/人）
R			居住用地	183.43	20.20	34.6
	其中		R1 一类居住用地	24.18	2.66	4.6
			R2 二类居住用地	159.25	17.53	30.0
		其中	R21 住宅用地	154.71	17.03	29.2
			R22 服务设施用地	4.54	0.50	0.9
A			公共管理与公共服务设施用地	113.38	12.48	21.4
	其中		A1 行政办公用地	4.93	0.54	0.9
			A3 教育科研用地	108.45	11.94	20.5
		其中	A31 高等院校用地	73.34	8.07	13.8
			A32 中等专业学校用地	10.96	1.21	2.1
			A33 中小学用地	4.67	0.51	0.9
B			商业服务业设施用地	65.49	7.21	12.4
	其中		B1 商业设施用地	50.70	5.58	9.6
			B3 娱乐康体用地	12.66	1.39	2.4
			B4 公用设施营业网点用地	2.13	0.23	0.4
M			工业用地	251.00	27.64	47.4
	其中		M1 一类工业用地	251.00	27.64	47.4
W			物流仓储用地	15.85	1.75	3.0
S			道路与交通设施用地	114.29	12.58	21.6
	其中		S1 城市道路用地	110.98	12.22	20.9
			S4 交通场站用地	2.57	0.28	0.5
		其中	S41 公共交通场站用地	0.44	0.05	0.1
			S42 社会停车场用地	2.13	0.23	0.4
			S9 其他交通设施用地	0.74	0.08	0.1
U			公用设施用地	17.84	1.96	3.4
	其中		U1 供应设施用地	8.59	0.95	1.6
			U11 供水用地	4.56	0.50	0.9
		其中	U12 供电用地	3.27	0.36	0.6
			U13 供燃气用地	0.32	0.04	0.1
			U2 环境设施用地	7.37	0.81	1.4
		其中	U21 排水用地	6.69	0.74	1.3
			U22 环卫用地	0.68	0.07	0.1
			U3 安全设施用地	0.58	0.06	0.1
			U9 其他公用设施用地	0.07	0.01	0.0
G			绿地与广场用地	146.97	16.18	27.7
	其中		G1 公园绿地	86.57	9.53	16.3
			G2 防护绿地	59.46	6.55	11.2
			G3 广场绿地	0.94	0.10	0.2
城市建设用地				908.25	100.00	171.4
铁路用地				15.17		
公路用地				19.65		
E			非建设用地	303.21	—	—
	其中		E1水域	62.57	—	—
			E2农林用地	206.62	—	—
			旅游用地	34.02	—	—
总用地				1246.28	—	—

备注：总人口按5.3万人计

江苏省城市规划设计研究院
江苏省城市交通规划研究中心 2017.01



永兴片区规划用地构成表

序号				用地性质	面积（hm²）	占城市建设用地的比例（%）	人均建设用地（m²/人）
1	R			居住用地	134.13	10.19	23.95
		其中		R2 二类居住用地	134.13	10.19	23.95
			其中	R21 住宅用地	131.2	9.96	23.43
				R22 服务设施用地	2.93	0.22	0.52
2	A			公共管理与公共服务设施用地	61.24	4.65	10.94
		其中		A1行政办公用地	5.24	0.40	0.94
				A2文化设施用地	4.66	0.35	0.83
				A3 教育科研用地	41.67	3.16	7.44
			其中	A33 中小学用地	17.33	1.32	3.09
				A35 科研用地	24.34	1.85	4.35
				A4 体育用地	5.64	0.43	1.01
				A5 医疗卫生用地	4.03	0.31	0.72
3	B			商业服务业设施用地	90.45	6.87	16.15
		其中		B1 商业设施用地	61.08	4.64	10.91
				B2 商务设施用地	14.6	1.11	2.61
				B3 康体娱乐用地	4.57	0.35	0.82
				B4 公用设施营业网点用地	1.24	0.09	0.22
4	M			工业用地	686.74	52.15	122.63
		其中		M1 一类工业用地	331.96	25.21	59.28
				M2 二类工业用地	354.78	26.94	63.35
5	W			物流仓储用地	11.78	0.89	2.10
6	S			道路与交通设施用地	144.13	10.95	25.74
		其中		S1 城市道路用地	134.47	10.21	24.01
				S3 综合交通枢纽用地	2.01	0.15	0.36
				S4 交通场站用地	7.65	0.58	1.37
			其中	S41 公共交通场站用地	3.44	0.26	0.61
				S42 社会停车场用地	4.21	0.32	0.75
7	U			公用设施用地	11.56	0.88	2.06
		其中		U1 供应设施用地	4.84	0.37	0.86
			其中	U12 供电用地	1.61	0.12	0.29
				U2 环境设施用地	5.69	0.43	1.02
			其中	U21 排水用地	5.08	0.39	0.91
				U22 环卫用地	0.61	0.05	0.11
				U3 安全设施用地	1.03	0.08	0.18
				U31 消防用地	1.03	0.08	0.18
8	G			绿地与广场用地	167.97	12.76	29.99
		其中		G1 公园绿地	85.79	6.51	15.32
				G2 防护绿地	81.57	6.19	14.57
				G3 广场用地	0.61	0.05	0.11
10				城市建设用地	1308.00	99.33	233.57
11	H21			铁路用地	4.69	——	——
12				城市非建设用地	82.32	——	——
13	E	其中		E1水域	63.74	——	——
				E2农林用地	18.58	——	——
				总用地	1395.01	——	——
备注	人口按5.6万人计算						

图例

R21 二类住宅用地	A5 医疗卫生用地	M2 二类工业用地	U3 安全设施用地	九 九年一贯制学校	天然气配气站	变电站	110KV高压线
Rb 商住混合用地	A41 体育场馆用地	W1 一类物流仓储用地	G1 公园绿地	中 中学	中高压调压站	S 广场	35KV高压线
R22 服务设施用地	B1 商业用地	S3 交通枢纽用地	G2 防护绿地	小 小学	消防站	长途客运站	铁路
A1 行政办公用地	B2 商务用地	S41 公共交通场站用地	G3 广场用地	幼 幼儿园	加 加油加气站	公交停车保养场	成雅高速复线（待定）
A2 文化设施用地	B3 娱乐康体用地	S42 社会停车场用地	E2 农林用地	医院	垃 垃圾转运站	公共汽车站场	规划范围
A3 教育科研用地	B41 加油加气站用地	U1 供应设施用地	E1 水域	污 污水处理厂	给水泵站	P 社会停车场	
A33 中小学用地	M1 一类工业用地	U2 环境设施用地	已出让地块	排水泵站	水 水厂/高位水池	500KV高压线	

江苏省城市规划设计研究院