

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安
州区高川站站前广场项目

水土保持方案报告表

项 目 名 称： 四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁
路安州区高川站站前广场项目

建 设 单 位： 四川金顺达公路工程管理有限公司

法 定 代 表 人： 徐文君

地 址： 四川省绵阳市安州区海珂花郡16号楼2层

编 制 单 位： 四川乾蓉工程项目管理有限公司

联 系 电 话： 15982005892

二〇二三年九月

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高
川站站前广场项目水土保持方案报告表责任页

批 准：周若如（总经理）

审 定：赵文侠（高级工程师）

审 查：徐岩（工程师）

校 核：吴厘章（工程师）

项目负责人：王会琴（高级工程师）

编 写：

姓名	负责章节	职称	签名
王会琴	第 1、2 章	高级工程师	
赵文侠	第 3、4 章	高级工程师	
薛久全	第 5、6 章	经济师	
徐岩	第 7、8 章	工程师	

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	绵阳市安州区高川乡乡场东北端（地理中心坐标为东经104° 20′ 39.97″ ， 北纬31° 63′ 69.22″ ）			
	建设内容	川金顺达公路工程管理有限责任公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目规划用地总面积 0.62hm ² ，公共卫生间建筑面积 58m ² ，沥青砼车行道 1960m ² ，广场硬质铺装 3492m ² ，广场绿化面积 1000m ² ；建设停车位 30 个，以及护坡挡墙、绿化景观工程、广场照明、标识系统及市政配套设施等建设内容。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	1432.91
	土建投资（万元）	821.40		占地面积（hm ² ）	永久：0.62 临时：/
	动工时间	2023.04		完工时间	2024.03
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		1147	7649	6502	0
	取土（石、砂）场		本工程不布设取土（石、砂）场。		
	弃土（石、渣）场		本工程不布设弃土（石、渣）场。		
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江下游省级水土流失重点治理区		地貌类型	低中山
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]		300	容许土壤流失[t/km ² ·a]	
项目选址(线)水土保持评价	项目区不属于国家划定的重点防治区范围，但嘉陵江下游省级水土流失重点治理区的范围，因此建设方案提高了防治标准，优化了施工工艺、优化了排水方案，满足了相关规定；建设地点不在湖泊和水库植物保护带；建设地点无水土保持监测站点、重点试验区，也不占用水土保持观测站，本项目选址无明显的水土保持限制因素。				
调查/预测水土流失总量（t）		32.74			
防治责任范围（hm ² ）		0.62			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比		1.05
	渣土防护率（%）	92	表土保护率(%)		97
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)		23
水土保持措施	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施
	建构筑物区	表土剥离30m ³			密目网80m ²
	道路硬化区	雨水管355.8m，雨水口45个，排水沟169m，表土剥离30m ²			密目网1000m ²
	绿化区	表土回覆750m ³		景观绿化0.25hm ²	密目网500m ²
水土保持投资估算（万元）	工程措施	12.26		植物措施	5
	临时措施	0.92		水土保持补偿费	0.806
	独立费用	建设管理费			0.38
		科研勘测设计费			6.57
		水土保持监理费			3.4
		水土保持监测费			6
	总投资	35.32			

编制单位	四川乾蓉工程项目管理有限公司	建设单位	四川金顺达公路工程管理有限责任公司
法人代表及电话	周若如	法人代表及电话	徐文君
地址	成都市金牛区西宸国际A座	地址	绵阳市安州区海珂花郡16号楼2层
邮编	610035	邮编	622650
联系人及电话	胡铭鸣15982005892	联系人及电话	胡茂谦 15982185833
电子信箱	1923180487.@qq.com	电子信箱	228933110@qq.com
传真	/	传真	/

注：1 封面后应付责任页

2 报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图

3 用此表表达不清的事项，可用附件表述



统一社会信用代码
91510724775843679H

营业执照

(副本)



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。

副本编号：1-1

名称 四川金顺达公路工程有限责任公司

注册资本 叁仟万元整

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 2005年06月30日

法定代表人 徐文君

营业期限 2006年08月03日至 长期

经营范围

许可项目：公路管理与养护；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；工程造价咨询业务；房地产开发经营；各类工程建设活动；建筑劳务分包（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：土石方工程施工；机械设备租赁；建筑材料销售（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）。

住所 四川省绵阳市安州区海珂花郡16号楼2层

登记机关



2022年8月5日

目录

1. 综合说明	1
1.1. 项目简况	1
1.2. 编制依据	4
1.3. 设计水平年	5
1.4. 水土流失防治责任范围	6
1.5. 水土流失防治目标	6
1.6. 项目水土保持评价结论	7
1.7. 水土流失预测结果	9
1.8. 水土保持措施布设成果	9
1.9. 水土保持监测方案	11
1.10. 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11. 结论	12
2. 项目概况	13
2.1. 项目组成及工程布置	13
2.2. 施工组织	17
2.3. 工程占地	22
2.4. 土石方平衡	22
2.5. 拆迁(移民)安置及专项设施改(迁)建	23
2.6. 施工进度	24
2.7. 自然概况	24
3. 项目水土保持评价	28
3.1. 主体工程选址水土保持评价	28
3.2. 建设方案与布局水土保持评价	32
3.3. 主体工程设计中水土保持措施界定	35
4. 水土流失分析与预测	38
4.1. 水土流失现状	38
4.2. 水土流失影响因素分析	38
4.3. 土壤流失量调查预测	39

4.4. 水土流失危害分析	46
4.5. 指导性意见	48
5. 水土保持措施	50
5.1. 防治区划分	50
5.2. 措施总体布局	50
5.3. 分区措施布设	52
5.4. 施工要求	55
6. 水土保持监测	59
7. 水土保持投资估算及效益分析	60
7.1. 投资估算	60
7.2. 效益分析	65
8. 水土保持管理	68
8.1. 组织管理	68
8.2. 后续设计	68
8.3. 水土保持监测	68
8.4. 水土保持监理	69
8.5. 水土保持施工	69
8.6. 水土保持设施验收	70

1. 综合说明

1.1. 项目简况

1.1.1. 项目基本情况

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目位于绵阳市安州区高川乡乡场东北端(地理中心坐标为东经 $104^{\circ}20'39.97''$ ，北纬 $31^{\circ}63'69.22''$)，处于619乡道和成兰铁路交汇处。距高川乡政府约0.6KM。场区北侧为空地，南侧为空地、东侧为道路、西侧10m外为在建站房。项目工程性质为新建，建设单位为四川金顺达公路工程管理有限公司，四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目规划用地总面积 0.62hm^2 ，公共卫生间建筑面积 58m^2 ，沥青砼车行道 1960m^2 ，广场硬质铺装 3492m^2 ，广场绿化面积 1000m^2 ；建设停车位30个，以及护坡挡墙、绿化景观工程、广场照明、标识系统及市政配套设施等建设内容。

本项目总占地面积为 0.62hm^2 ，均为永久占地，原始占地类型为耕地、园地及宅基地。

经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量为 1147m^3 （自然方，下同，含表土剥离 750m^3 ），填方总量 7649m^3 （含表土回覆 750m^3 ），外购土石方 6502m^3 ，土石方平衡后，本项目无余方。

项目自2023年1月底2023年3月开展项目前期工作，于2023年4月取得施工许可证，计划于2024年3月完成全部建设工作。项目总工期15个月。

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目本工程建设项目总投资估算1432.91万元。其中，建筑

安装工程费821.40万元，占总投资的57.32%。资金来源：为安州区本级财政预算资金。

1.1.2. 项目前期工作进展情况

2022年6月，本项目取得了绵阳市安州区发展和改革局颁发的四川省固定资产项目备案表，备案号为川投资备

【2206-510724-04-01-491079】FGQB-0146号。

2022年9月，建设单位委托首辅工程设计有限公司完成了《四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目总平面图设计》；

2022年11月，本项目取得绵阳市安州区住房和城乡建设局关于成兰铁路安州区高川站站前广场项目初步设计的复函。

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》和有关法律法规，绵阳市水行政主管部门电讯通知建设单位及时补报水土保持方案报告。四川金顺达公路工程管理有限公司于2023年4月委托四川乾蓉工程项目管理有限公司（以下简称“我公司”）承担《四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目水土保持方案报告表》的编制工作（委托书见附件1）。接受委托后，我公司即刻派技术人员查勘了项目区自然环境现状，针对项目区自然环境特征和项目建设产生的水土流失现状等相关问题进行了深入的调查，收集了相关资料，认真分析项目设计成果，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等规范、标准和文件的要求，于2023年8月编制完成《四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目水土保持方案报告表》，本项目已于2023年4月开工建设，本方案为补报方案。

1.1.3. 自然简况

项目位于绵阳市安州区，整个安州区西北部系龙门山脉，地势较高，山脊海拔一般在1000~2500米之间。高川乡境内的大光包海拔3047米，为区境内最高点。根据地貌成因和地表形态，安州区地貌可分为平坝、丘陵（台地）、低中山三种类型。安州区平坝总面积为267.375平方千米，主要分布在安昌河和睢水河两岸的花菱、塔水、桑枣、秀水、河清、永河等镇。丘陵（台地）主要分布在安昌河两岸平坝的两侧及秀水河以东地区，总面积为533.01平方千米，占总面积的37.96%。低中山分布在晓坝—沸水—睢水一线的西北部（包括茶坪、高川两乡全部）。

场地位于茶坪河右岸 I 级阶地前缘地带，地形较平坦，地面标高在968.17~974.67m之间，相对高差6.5m。本次勘察孔口高程是据甲方提供的附座标及地形总平面图上地面控制点KZ01高程为967.59m引测的。

工程区属亚热带季风气候，气候温和，雨量充沛。年均气温在16.3℃之间。最冷月平均气温4.8℃至5.7℃，最热月平均气温在25.7℃；极端最高气温36.5℃，极端最低气温-4.8℃，无霜期261至339天；日照时数在867-1210.6小时之间，相对湿度全年平均为69%至82%之间，风向以偏北风和偏南风为主，年均风速1.6m/秒，最大风速16.0m/秒，静风频率较高，为37%，北风频率次之，为22%。工程区多年平均降水量1300毫米，最多年达1727.8毫米（1967年），最少年达887.3毫米（1969年），有年、季、月降水量分配不均和变化率大的特点。

工程东侧距茶坪河约12m，发源于高川乡大光包、横梁子两大山脉，汇集高川乡境内众多山泉、溪流，由山谷曲折而下，经月耳门，过罐子滩小拱桥，再鱼洞口山水，汇流成河。河道长67.5km，平均比

降34.4‰，流域面积290.55km²，多年平均流量9.46m³/s，最大洪峰流量1500m³/s，枯水流量0.5 m³/s。勘察时，河宽约15m，水深约0.5-1.3m，河面标高全年在965.47~970.77m之间。场地平均标高在974.7m，由于现场区临近茶坪河地段已修建有挡土墙，洪水对拟建工程无威胁性影响。

安州区境内土壤属岩层土类型。由于平坝和丘陵土壤受成土母质影响显著，山地受生物、气候及成土母质的双重作用，因此土壤形成和分布与土壤母质具有基本一致的规律。安州区土壤可分为黄壤类、山地黄棕壤类、紫色土类、冲积土类和水稻土。类场内剥离剥离表土面积2500m²，平均剥离厚度0.3m，剥离量750m³。

根据水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，项目区所处的安州区属全国水土保持区划的西南紫色土区。

项目所在的绵阳市安州区不属于国家划定的重点防治区范围，但属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀现状以微度侵蚀为主。容许土壤流失量为500t/km²·a。平均背景土壤侵蚀模数为300t/(km²·a)。

本项目施工建设区域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。

1.2. 编制依据

1.2.1. 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月发布,2012年9月21日修订,2012年12月1日执行);

(3) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年01月30日发布)。

1.2.2. 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);
- (3) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018);
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);
- (5) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (6) 《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);
- (7) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)
- (8) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)
- (9) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015);
- (10) 《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015);
- (11) 《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019);

1.2.3. 技术资料

- (1) 《四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目总平图》(首辅工程设计有限公司,2022年9月);
- (2) 四川省水土保持规划(2015-2030年);
- (3) 《安州区水土保持规划》(2015-2030年);
- (4) 其它与本工程设计有关的基本资料。

1.3. 设计水平年

项目于2023年4月开始施工,预计建设期12个月,于2024年3月验

收完成。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中“设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年”规定，本方案的设计水平年为主体工程完工后的后一年，即2024年。

1.4. 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。结合工程占地实际情况，本项目水土流失防治责任范围为0.62hm²，均为永久占地。

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》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号）和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知（川水函〔2017〕482号），项目区不属于国家划定的重点防治区范围，但属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本工程水土流失防治标准采用西南紫色土区水土流失一级防治标准。

1.5.2. 防治目标

- （1）本项目不涉及极干旱或干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率不调整；
- （2）区域土壤侵蚀强度为微度，土壤流失控制比提高0.20；
- （3）依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目林草覆盖率23%。

经修正后，本项目水土流失防治指标如下表。

表1.5-1 水土流失防治指标

序号	防治指标	一级标准		修正值		采用标准	
		施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	水土流失重点防治区	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	97			-	97
2	土壤流失控制比	-	0.85	+0.20		-	1.05
3	渣土防护率 (%)	90	92			90	92
4	表土保护率 (%)	92	97			92	97
5	林草植被恢复率 (%)	-	97			-	97
6	林草覆盖率 (%)	-	23			-	23

1.6. 项目水土保持评价结论

1.6.1. 项目区选址评价

本项目主体工程选址避让了湖泊和水库周边的植物保护带，避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目区不属于国家划定的重点防治区范围，但属于省级重点治理区的范围，因此建设方案提高了防治标准，优化了施工工艺、优化了排水方案，满足了相关规定。

工程的选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）的相关要求。

综上所述，本项目选址基本满足水土保持要求，项目建设可行。

1.6.2. 建设方案与布局评价

（1）建设方案

本项目建设无高填深挖路段，项目区整体高程相差不大。主体设计根据场地现状高程，结合现状地势，在满足设计标准的前提下，按照尽量减少挖填方、节省工程投资、符合环境保护的原则，对场地进行开挖回填，符合水土保持要求。主体充分优化了工程施工方案，施工工艺，施工期间临时设施布置在占地范围内，减少施工临时设施的设置。且工程在防治标准上也采用最高的防治标准，在措施设计上也选取最优的安全设计方案，工程完工后，对环境影响降低到最小。

综上所述，从水土保持的角度分析，项目建设方案基本合理。

（2）工程占地

本项目总占地面积 0.62hm^2 ，均为永久占地，项目原始占地类型为耕地、园地及宅基地，剥离的表土直接运至了需要绿化的区域进行了回填，工程实际未单独新增临时堆土场，未新增永久占地。

从水土保持角度分析，项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合规划总体要求，符合水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

（3）土石方平衡

经土石方平衡分析，本项目土石方挖方总量为 1147m^3 （自然方，下同，含表土剥离 750m^3 ），填方总量 7649m^3 （含表土回覆 750m^3 ），外购土石方 6502m^3 ，土石方平衡后，本项目无余方。

主体设计依托现状标高，最大限度地减少了土石方挖填量，符合最优化原则；土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则，土石方调配合理，减少了临时堆土占地数量。项目土石方平衡合理可行，满足水土保持要求。

（4）取土（石、砂）场设置

从水土保持角度分析，本项目不新增取土（石、砂）场，减少了工程扰动面积，从源头上减少了水土流失，符合水土保持要求。

（5）弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置

从水土保持角度分析，本项目不新增取土（石、砂）场，减少了工程扰动面积，从源头上减少了水土流失，符合水土保持要求。

（6）施工方法与工艺

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，控制占地和减少开挖扰动破

坏面，符合水土保持的要求。各区域施工工艺、施工时序符合技术规范要求。施工前采用推土机或人工将土地表层剥离，工程后期对可绿化区域进行平整、翻耕处理，采用推土机或人工回填表土，恢复原土地生产力或绿化封闭处理。采用机械施工能够加快工程施工进度，减少裸露时间，从而可减少水土流失。

综上所述，本项目施工方法和施工工艺满足水土保持的相关要求和规定，有利于水土保持。

（7）主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程采取了表土剥离及回覆、雨水管、排水沟、景观绿化、密目网遮盖等具有水土保持功能的防护措施，能有效预防和防治因施工造成的水土流失。目前雨水系统已建设完成，设施无破损、堵塞，排水状况良好，绿化工程植被生长良好。项目区内已实施的水土保持措施实施效果较好，项目区内基本无水土流失遗留问题。

1.7. 水土流失调查预测结果

项目扰动地表面积 0.62hm^2 ，本项目水土流失危害主要为扰动地表破坏水土保持设施，开挖、填筑等活动加剧水土流失，破坏植被加剧水土流失。

经水土流失调查预测分析，项目建设可能产生土壤流失总量为 32.74t ，其中背景土壤流失量 1.95t ，新增土壤流失量 30.79t ；新增土壤流失量占土壤流失总量的 94.04% 。本项目水土流失主要时段为施工期，产生水土流失的主要区域为道路停车场硬化区。

1.8. 水土保持措施布设成果

根据防治分区依据和原则，本项目分为建构筑物区、道路停车场硬化区、绿化区共3个分区。针对防治区的不同实际情况，结合已有水土保持措施调查。防治分区水土保持措施工程量如下：

1、建构筑物区

(1) 已实施水保措施

主体工程于2023年4月完成实施基础开挖前对表土进行剥离，平均剥离厚度0.3m，剥离面积0.01hm²，表土剥离数量30m³，表土堆放在景观绿化区，保证了场地内表土资源得到合理的利用及保护，具有较好的水土保持功能。

(2) 未实施水保措施

本方案新增临时措施，主要为开挖裸露区域密目网遮盖，遮盖面积100m²。

2、道路硬化区

(1) 已实施水保措施

1) 排水沟

为及时有效排除场内积水，并同时有效拦截地表径流，减轻地表径流对土质地表和坡面的冲刷以减轻水土流失，于2023年5—7月在场地内修建了盖板排水沟169m，尺寸为深0.6m*宽0.4m，采用0.20m厚C20混凝土浇筑，顶部用预制钢筋混凝土篦子盖板。

2) 表土剥离

主体设计于2023年4月对表土优渥地段进行剥离，平均剥离厚度0.3m，剥离面积0.24hm²，表土剥离数量720m³，保证了场地内表土资源得到合理的利用及保护，具有较好的水土保持功能。

3) 雨水排水管网、雨水口

主体2023年5—7月建设沿道路边缘布设雨水排水管网，雨水排水管网依场内道路布设。排水管网措施有利于雨水的汇集和地面径流的及时排出，雨水通过雨水口后，进入排水管网，最终排入市政雨水管网。经计算，雨水口45个，雨水管网355.8m。

（2）未实施水保措施

施工期间主体对场地内临时裸露地面采取密目网苫盖，共设置密目网1000m²；

3、绿化区

（1）已实施水保措施

为了提高绿化区域土地土质，在2023年8月绿化前利用剥离的表土对绿化区域进行覆土，覆土面积0.25hm²，平均覆土厚度0.30m，覆土量750m³。

（2）未实施水保措施

1）在表土回覆使用前对临时堆土布设临时挡护措施，并在表面用密目网遮盖，减少表土扰动和流失。共设置密目网500m²；

2）在项目区进行综合绿化，绿化以功能为主，选防尘、遮阳、净化污染的树种和花卉。布设时以草坪为主，适当结合灌木带和垂直绿化，创造环境优美、和谐的建筑空间。经计算，本项目综合绿化面积为0.25hm²。

1.9. 水土保持监测方案

本项目为建设类项目，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB 51240-2018)中水土保持监测的要求，建设类项目的水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。

1.10. 水土保持投资及效益分析成果

经估算：经计算，本工程水土保持工程总投资为35.32万元，其中主体工程水保投资18.18万元。水土保持工程投资中，工程措施12.26万元，植物措施5万元，临时措施0.92万元，独立费用16.33万元，水土保持补偿费0.806万元（即8060元）。

本项目治理水土流失面积0.62hm²，恢复林草植被面积0.25hm²。

通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目区水土流失治理度达到98.39%，土壤流失控制比为1.67，渣土防护率100%，表土保护率96.67%，林草植被恢复率达到100%，林草覆盖率为40.32%。通过水土保持措施的实施，各项指标均达到防治目标标准，有良好的水土保持效益，符合水土保持的相关规定。

1.11. 结论

本项目属于建设类项目，工程位置未在国家及地方自然保护区、湿地、地质灾害易发区等区域，项目区无限制项目建设的水土保持问题。工程建设布局合理，采取了相应水土保持措施，降低了水土流失，符合水土保持要求；主体工程设计中较好地进行了土石方调配，提高了土石方利用率，能够有效控制水土流失，符合《中国水土保持法》相关要求。根据本方案对主体工程的水土保持评价和水土保持措施布局，工程建设不存在显著的水土保持制约因素，项目建设是可行的。

建设单位在以后的生产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，避免再次补编方案的情况发生。建设单位应及时落实水土保持监测措施，同时需按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）及其他相关法律法规要求，开展水土保持设施自主验收。

2. 项目概况

2.1. 项目组成及工程布置

2.1.1. 地理位置

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目位于建设地点位于绵阳市安州区高川乡乡场东北端(地理中心坐标为东经104°20'39.97"，北纬31°63'69.22")，场区北侧为空地，南侧为空地、东侧为道路、西侧10m外为在建站房。项目区地理位置详见附图1。

2.1.2. 项目基本情况

项目名称：四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目；

建设单位：四川金顺达公路工程管理有限公司；

建设性质：新建，建设类；

建设地点：绵阳市安州区高川乡乡场；

工程规模：项目规划用地总面积0.62hm²，公共卫生间建筑面积58m²，沥青砼车行道1960m²，广场硬质铺装3492m²，广场绿化面积1000m²；建设停车位30个，以及护坡挡墙、绿化景观工程、广场照明、标识系统及市政配套设施等建设内容。

总投资：总投资1432.91万元，其中建筑安装工程费821.40万元。

资金来源：为安州区本级财政预算资金。

建设工期：项目自2023年1月底2023年3月开展项目前期工作，于2023年4月取得施工许可证，计划于2024年3月完成全部建设工作。项目总工期18个月。本项目技术指标见表2.1-1。

表2.1-1 项目技术指标表

一、项目的基本情况

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目
【水土保持方案报告表】

项目情况		内容					
项目名称		四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目					
建设地点		绵阳市安州区高川乡乡场					
建设单位		四川金顺达公路工程管理有限公司					
项目投资及其来源		总投资 1432.91 万元，其中建筑安装工程费 821.40 万元，工程建设其他费 481.24 万元。					
工程性质		新建，建设类					
建设工期		项目自 2023 年 1 月底 2023 年 3 月开展项目前期工作，于 2023 年 4 月取得施工许可证，计划于 2024 年 3 月完成全部建设工作。项目总工期 18 个月。					
二、项目主要技术指标							
序号	名称			单 位	数量	备注	
1	建设总用地面积			hm ²	0.62		
1)	公共卫生间			m ²	58		
2)	沥青砼车行道			m ²	1960		
3)	广场硬质铺装			m ²	3492		
4)	停车位			个	30		
2	广场绿化面积			m ²	1000		
三、项目组成及占地情况							
项目组成		占地面积（hm ² ）					
		小计	永久占地	临时占地	备注		
建构筑物工程		0.01	0.01	/			
道路停车场硬化工程		0.36	0.36	/			
绿化工程		0.25	0.25	/			
合计		0.62	0.62	/			
四、土石方工程量（m ³ ，自然方）							
项目组成		挖方	填方	调入	调出	借方	余方
建构筑物工程		30	123		30	123	
道路硬化工程		1117	6776		720	6379	
绿化工程		0	750	750		0	
合计		1147	7649			6502	
备注：土石方均为自然方。说明：各行按“挖方+调入+借方=填方+调出+余方”进行校核。							

2.1.3. 工程建设及水土保持情况

1、项目建设外部环境

本项目位于四川省绵阳市安州区高川乡乡场东北端，项目区旁为已建高清路。项目施工时利用高清路出入，交通较为方便。

本项目采用雨污分流的排水体制，施工期间场地内雨水及施工用

水排入高清路侧沟渠内，施工期间供水、供电利用已建成供水管网及供电线路满足给水与供电需要。

2、项目建设情况

本项目于2023年4月取得施工许可证。目前项目区已全部扰动，建构筑物、道路硬化、绿化工程及结构均已开工并基本完成。截止目前，现状无裸露区域，施工期间未发生重大水土流失事故，土石方无乱堆乱弃现象。

3、水土保持措施调查

2023年7月，我单位技术人员到现场进行实地勘察，根据现场调查及回访情况，主体在施工中，对项目区内可剥离表层土的区域进行了剥离后回覆至了绿化区域，施工过程中在项目区内的裸露区域采取了密目网进行苫盖，在施工期间将永久排水沟提前修建作为了临时排水沟使用，在道路一侧埋设了雨水系统，修建了永久排水沟，主体施工结束后对绿化区域进行了景观绿化。本项目严格控制了工程建设占地范围，未发生明显水土流失现象。通过水保措施的合理科学布设，使得工程区排水得到了有序的疏导，有效的防止了水土流失，起到了很好的水土保持效果。本项目已实施的水土保持措施详见图2-1~图2-3。



图2-1 项目区雨水沟



图2-2 项目区绿化措施



图2-3 项目区停车位硬化

2.1.4. 项目组成

2.1.4.1. 建构筑物工程

本项目建构筑物为公共卫生间及无障碍电梯建筑面积 0.01hm^2 ；结构采用砖混结构。

2.1.4.2. 道路硬化工程

本项目设计道路停车场硬化工程占地面积共计 0.36hm^2 ，主要为广场道路及停车场周边硬化及道路场地，包含连接进出口的道路和内部道路，区内主要道路宽 7.5m ，为混凝土路面。

2.1.4.3. 绿化工程

本项目绿化面积共 0.25hm^2 ，绿化率达40.3%。

2.2. 施工组织

2.2.1. 施工布置

(1) 施工生产生活区

经调查，项目在施工过程中将位于项目旁员工宿舍作为施工生活

生产区，可满足施工要求。

（2）施工道路

利用现有的交通设施，无需新增施工道路即可满足施工需求。

2.2.2. 施工能力

（1）施工用水用电

项目区附近有10kV供电线路，采用“T”接电网，通过低压动力电线路送至工程施工现场。

施工生产用水和生活用水均可用城市供水管网供给，水源对人体无害，对混凝土无浸蚀性。

（2）砂石料来源及防治责任

本项目所用主要建筑材料包括砂、碎石、水泥、木材、钢材（各类钢筋、型材、板材、管材）等，拟全部采用购买的方式解决。

对于石料、砂料、开采过程中造成的水土流失防治责任由其生产或开采厂家负责。

2.2.3. 施工工艺

本工程建设主要包括了场地平整、土石方开挖、建筑物工程、地面硬化工程及绿化工程等部门。各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅。

（1）场地平整

该项目场平为整体场平，施工总体按“施工测量→地表清理、平整→汽车运输”的施工流程进行采用机械化施工为主、人工为辅的方法。

施工测量主要是确定场地设计标高基点、划分基坑开挖区域、确定设计开挖边坡边线位置及地表清理范围。

地表清理、平整主要是对占地范围内的地表植物等进行清除、进

行场地平整。

在场地开挖区域采用挖掘机挖装、推土机推运、自卸汽车转运至指定地点。对填筑区基底范围内的障碍物、灌木等植被及其根系予以清除，并在填筑前进行地基原地面压实，压实标准和正式填筑相同，分层填筑。

（2）建筑物工程

1）土方开挖

该项目前侧紧临市政道路，基坑工程安全等级为一级，重要性系数 $r_0=1.10$ ；其余段基坑工程安全等级为二级，重要性系数 $r_0=1.00$ 。基础施工时应采取有效的支护措施，以保证市政道路、管网及施工安全。场地北侧建议采用排桩支护，其余各段可采用土钉墙支护等；有关支护方案应由有资质的专业单位进行专门设计与施工。结合本场地实际条件，护壁桩建议采用机械旋挖钻孔施工工艺，确保基坑及人员安全。

土方分层分段开挖，每层控制深度按 $1.5\text{m}\sim 2.0\text{m}$ 考虑，土方开挖工作面出来后，经人工清理壁面，便可进桩间施工，挂网喷射混凝土。待上一层护壁施工完成后，才能进行下一层土方开挖，相互交叉作业直至坑底。如因各种原因（特别是雨天和不能夜间施工等情况）挖开的作业面不能及时支护，则机械挖土方必须及时组织回填封闭作业面，以免作业面暴露时间过长而引起险情。

支撑系统应开槽施工，严格遵循“开槽支撑。先撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的原则；基坑开挖时土坡坡度不得多大，挖土平台宽度不小于 6m ，以免土坡失稳。土方开挖按踏步式逐级进行放坡留载，不准一次突发性开挖到底，避免土体大量挖出后，造成土坡侧向应力增大过快而产生险情。基坑底土严禁超挖和严格控制标高，挖土机挖

至离基坑的底留200mm基土，留土由人工铲挖。开挖最下一层土方时，需随挖随浇捣垫层，无垫层基坑底最大暴露面积不得大于120m²。

2) 土方回填

基坑土方回填采用人工配合蛙式打夯机，立式打夯机进行分层夯实。施工工艺如下：基槽底清理—素土—分层铺土、夯实—检验土的密实度—整理找平。

基槽底清理时将基槽内的垃圾等杂物清理干净，清理到基础底面标高并将回落的松散垃圾、砂浆、石子等清理干净；分层铺土、夯实；用虎头铲将土运至基础槽边，然后人工将土铲运至基地，回填土分层进行，虚铺厚度控制在250mm；

回填之前将分层厚度测出来，在槽壁钉上木桩采用蛙式机械夯打，局部无法采用蛙式机械夯打处采用立式夯打机夯打，虚铺厚度不得大于200mm，每层铺完后，只耙平，达到分层厚度控制标记即可。每层土至少夯打三遍。回填时应在相对两侧或四周同时进行。回填土每层填土夯实后，待实验员取样合格后，方可进行上层土铺筑。

3) 混凝土工程

本项目混凝土采用商业混凝土，不在项目区搅拌，混凝土采用需要时，及时调运。项目区不储存，保证混凝土质量和良好施工性能。

4) 基坑排水

在基坑土方开挖过程中，当开挖底面标高低于地下水位的基坑(或沟槽)时，由于土的含水层被切断，地下水会不断渗入坑内。地下水的存在，非但土方开挖困难，费工费时，边坡易于塌方，而且会导致地基被水浸泡，扰动地基土，造成工程竣工后建筑物的不均匀沉降，使建筑物开裂或破坏。因此，基坑槽开挖施工中，应根据工程地质和地下水文情况，采取有效地降低地下水位措施，使基坑开挖和施工达

到无水状态，以保证工程质量和工程的顺利进行。

5) 截水、沉淀措施

①基坑外围周边排水沟、沉沙池

基坑外排水，从施工入口处沿临时施工道路侧基坑上方设置排水水沟。地表水排入场内明沟内和雨水收集池，经沉淀后，进入市政污水水道。基坑排水设计中，初期降水，含有大量的泥沙和泥浆，为确保基坑排出的水干净，主体工程在基坑排水方案设计时，设计了集水井，施工运行时，将集水坑收集的沉降水用水泵扬至基坑顶部设置的沉淀池后，才能接入市政管网或排入附近河道。

②硬化场地施工

均采用挖掘机挖装、自卸汽车调运至填方区域并配合推土机推平回填，再采用振动压路机分段分区碾压夯实路基。在机械碾压不到的部位则采用蛙式夯实机进行夯实。采用机械施工时，必须与人工夯实相配合。沥青砼路面或地面采用固定式沥青拌合机进行厂拌，由沥青摊铺机阶梯性一次整幅摊铺，压路机分次碾压。其他硬化场地施工均采用机械和局部人工相结合的方法。

③雨、污排水设施施工

该项目建设区域地面雨、污排水设施主要包括雨排水管道、污水排水管道、雨水口、雨水检查井、污水检查井等，亦是在场平施工完毕的基础上进行。在施工前先严格按照设计图纸进行放线定线，随后沟管槽的开挖，管道采用开槽法施工。当土(石)方用机械开挖时，应保留0.2m应用人工清槽，不得超挖，有地下水时，应进行施工降水以保证干槽施工，当降水不利地基被扰动应进行地基处理。沟槽开挖的宽度、边坡坡度、分层开挖每层深度应根据施工规范并结合实际情况确定。

人工挖槽时确保堆土安全，堆土高度不宜超过1.5m，且距槽口边缘不宜小于0.8m，地面堆积荷载不得大于10KN/m²。开槽达到设计标高后，应及时会同有关方面进行验槽。验槽后应即时组织施工进行回填确保沟槽施工安全，避免坍塌。

管道基础应落在有一定承载能力($f_{ak} \geq 100\text{kPa}$)的原状土层上，如开挖沟槽至设计标高为淤泥、耕植土等不良状况，必须清理至原土后，回填砂卵石至设计标高后再做管道基础。其宽度为沟槽底宽度。

为防止检查井周边地面不均匀沉降，在检查井周边宽0.8m范围内采用6%水泥稳定碎石加强，高度由管道底部垫层加强至道路结构层。

管道安装时宜按先下游后上游次序进行，管道承口朝向施工前进方向。管道两侧应同时均匀回填，以免管道及构筑物发生移位。若需分段施工，应加强管理，严格控制管底高程及管道设计纵坡，满足设计要求。

水泥砂浆由小型拌合机械现场拌制，砖砌体现场人工砌筑。管沟开挖出的土方，堆置于管槽作业带一侧，管沟槽施工完毕后及时回填。

6) 绿化施工

在道路、主要构筑物施工完成后，进行景观绿化工作。乔灌木和草搭配种植。对绿化地进行场地平整、放线后，乔灌木采用穴植方式，机械吊装和人工栽植相结合。草采用撒播或人工铺设草皮的方式，树种尽量选用本地适生景观树种，以利于植物的成活和生长。

2.3. 工程占地

工程总占地面积0.62hm²，全部为永久占地。占地类型为耕地、园地及宅基地。

2.4. 土石方平衡

2.4.1. 表土平衡

(1) 表土剥离量

根据主体工程设计以及现场调查复核,本项目可以剥离表土面积2500m²,平均剥离厚度0.3m,剥离量750m³,表土堆放在景观绿化区。景观绿化区绿化前进行覆土,景观绿化区面积0.25hm²,平均覆盖厚度0.3m,覆盖表土750万m³。

2.4.2. 土石方平衡

根据主体设计资料,工程土石方总挖方量1147万m³(含表土750万m³),总填方7649m³(含表土750m³),无弃渣。

表2.4-2 项目土石方一览表

序号	分区	开挖			回填			调出		调入		借方	
		土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	数量	去向	数量	来源	数量	来源
1	建筑物区	0	30	30	123	0	123	30	景观绿化区	0		123	
2	道路停车场硬化区	397	720	1117	6776	0	6776	720	景观绿化区	0		6379	
3	景观绿化区	0	0	0	0	750	750	0		750	建筑物区和道路停车场硬化区		
合计		397	750	1147	6899	750	7649	750	/	750	0	6502	

2.5. 拆迁(移民)安置及专项设施改(迁)建

项目用地场地内需拆除一至四层砖混房屋共计117平方米。本项目涉及征地和拆迁应严格按照国家有关政策、标准对失地农民进行安置和补偿。拆迁安置以户为单位,按照《安县人民政府关于印发全县征地拆迁补偿安置办法的通知》(安府发[2010]28号)和《安县人民政府办公室关于印发〈安县全征全转农村集体经济组织区域住房拆迁安置补偿办法〉的通知》(安府办发[2011]182号)文件执行,采用统建房安置和货币安置两种方式。

本项目占地范围内无专项设施,不涉及专项设施复建。

2.6. 施工进度

项目自2023年1月底2023年3月开展项目前期工作，于2023年4月取得施工许可证，计划于2024年3月完成全部建设工作。项目总工期18个月。

2.7. 自然概况

2.7.1. 地质

1、地层岩性

场地覆盖地层由第四系全新统填土、第四系冲洪积含黏性土碎石土组成。现将场内各岩土结构及特征从上到下分述如下：

(1) 素填土① (Q4ml)：场地内有分布。褐灰色，稍湿，以粉质黏土、岩石碎块为主，硬质物含量约30~40%，层厚0.5~7.5m。据了解，素填土在回填过程中进行了人工碾压处理。本次勘察期间采用了重型圆锥动力触探(N63.5)测试，动探击数为2.2~5.1击，为松散~稍密状。据调查，素填土回填时间各处不等，普遍超小于5年，未完成自重固结，属欠固结土。

(2) 含黏性土碎石土② (Q4dl+pl)：场地内均有分布，主要分布于素填土层下部。褐黄色~灰色，土体以碎石土为主，碎石含量50~60%左右，主要成分为石英砂岩、砂岩、灰岩为主，粒径一般2~16cm，个别大于20~30cm，呈碎块状。充填物以黏性土为主，次为砾、细砂。经颗分试验可知，碎石土细粒含量约6.5~19.1% (<0.075mm)，细粒土呈黄灰色、饱水状、干强度、韧性中等，切面稍有光泽，无摇振反应。据N120动探测试击数，按其密实度可将其划分为松散及稍密两个亚层：

松散含黏性土碎石②1：灰色，呈层状分布于碎石土上部。其颗粒粒径以2~3cm为主，含量50~55%左右，主要成分以石英砂岩、砂

岩为主，次为灰岩、燧石，充填黏性土；其N120动探测试 $N \leq 3$ 击，松散状，稍湿～湿状。层厚3.7～9.2m。

稍密含黏性土碎石②2：场区内呈层状分布，其颗粒粒径2～6cm为主，个别大于20-30cm，碎石含量约60%。其N120动探测试为 $3 < N \leq 6$ 击，稍湿～湿，稍密状；层厚2.9～6.3m。

2、地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016年版、《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）相关条文确定，绵阳市安州区高川乡抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，地震动反应谱设计特征周期值 $T_g=0.40s$ ，设计地震分组为第二组。

3、不良地质

经本次勘察及调查，场内除存在因回填形成的边坡外，场区内未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用存在。

经勘察及走访，场区内无河道、沟渠、墓穴、防空洞等不利埋藏物存在。

2.7.2. 地貌

项目位于绵阳市安州区，整个安州区西北部系龙门山脉，地势较高，山脊海拔一般在1000～2500米之间。高川乡境内的大光包海拔3047米，为区境内最高点。根据地貌成因和地表形态，安州区地貌可分为平坝、丘陵（台地）、低中山三种类型。安州区平坝总面积为267.375平方千米，主要分布在安昌河和睢水河两岸的花菱、塔水、桑枣、秀水、河清、永河等镇。丘陵（台地）主要分布在安昌河两岸平坝的两侧及秀水河以东地区，总面积为533.01平方千米，占总面积的37.96%。低中山分布在晓坝—沸水—睢水一线的西北部（包括茶坪、高川两乡全部）。

场地位于茶坪河右岸I级阶地前缘地带，地形较平坦，地面标高在968.17~974.67m之间，相对高差6.5m。本次勘察孔口高程是据甲方提供的附座标及地形总平面图上地面控制点KZ01高程为967.59m引测的。

2.7.3. 气象

工程区属亚热带季风气候，气候温和，雨量充沛。年均气温在16.3℃之间。最冷月平均气温4.8℃至5.7℃，最热月平均气温在25.7℃；极端最高气温36.5℃，极端最低气温-4.8℃，无霜期261至339天；日照时数在867-1210.6小时之间，相对湿度全年平均为69%至82%之间，风向以偏北风和偏南风为主，年均风速1.6m/秒，最大风速16.0m/秒，静风频率较高，为37%，北风频率次之，为22%。工程区多年平均降水量1300毫米，最多年达1727.8毫米（1967年），最少年达887.3毫米（1969年），有年、季、月降水量分配不均和变化率大的特点。

2.7.4. 水文

工程东侧距茶坪河约12m，发源于高川乡大光包、横梁子两大山脉，汇集高川乡境内众多山泉、溪流，由山谷曲折而下，经月耳门，过罐子滩小拱桥，再鱼洞口山水，汇流成河。河道长67.5km，平均比降34.4‰，流域面积290.55km²，多年平均流量9.46m³/s，最大洪峰流量1500m³/s，枯水流量0.5 m³/s。

2.7.5. 土壤

主要土壤类型是黄壤和山地黄棕壤类。黄壤PH值5.5-6.5，养份含量低。山地黄棕壤主要分布在海拔1500米以上地带，属非耕地。山地黄棕壤呈微酸性至中性反应，PH值6-7.5，具有微酸、冷、湿等不良特性。

2.7.6. 植被

高川乡气候温和湿润，适宜多种林木生长，林被资源丰富，森林覆盖率达到78%。野生植物1000多种，主要有杉树、栎树、樟树、楠树等乔木及经济林漆树、棕树、枣皮和斑竹、白甲竹、茶树等。海拔1700-2300之间的地带主要分布栎树、桦树、冷杉、鹅掌楸、刺楸、木玄槲等乔木，下层混生多种杜鹃。海拔2300米以上为高山灌木丛，以杜鹃、箭竹为主，草本植物以蕨类、吉祥草、楼梯草、冷水花、水凤仙、万年青为主；藤本植物有大小木通、木节藤、八月瓜藤、青藤、铁线莲、猕猴桃等。林间湿度大，树干上多地衣和苔藓。

3. 项目水土保持评价

3.1. 主体工程选址水土保持评价

3.1.1. 与水土保持法的相符性分析

本工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见下表。对照《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月修订，2011年3月1日实施），本项目的建设符合水土保持相关法律法规的要求。

表3.1-1 工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析表

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	分析评价
第十三条：不符合流域综合规划的工程方案不予批准	工程建设符合当地流域治理综合规划及安州区土地利用总体规划。	符合要求
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	本项目不涉及取土，工程所需建筑材料均在周边合法营运商购买并明确其水土保持责任。	符合要求
第二十五条：在山区、丘陵区、风砂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可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应该编制水土保持方案，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方案，采取水土流失预防和治理措施	建设单位已委托我公司开展本工程的水土保持方案编制工作，并报水行政主管部门审批。	符合要求
第三十二条：在山区、丘陵区、风砂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	本方案将计列水土保持补偿费，由建设单位缴纳，专项用于水土流失预防和治理。	符合要求
综上所述，本工程符合水保法的相关规定		

3.1.2. 与水保〔2007〕184号文有关规定相符性分析

依据水利部《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184号），对照本项目建设情况，本项目建设与《促进产业结构调整暂行规定》、《水土保持法》、《中华人民共和国水法》均相符，符合政策。

表3.1-2 工程与“水利部水保〔2007〕184号文”的符合性分析表

序号	文件规定	本工程执行情况	分析评价
1	水土保持方案中没有主体工程的比选方案，比选方案水土保持评价缺乏水土保持有关量化指标的	本项目主体工程选址具有唯一性，无比选方案	符合文件规定
2	在山区、丘陵区、风砂区的开发建设项目，对原自然地貌的扰动率超过70%，或对林草植被的破坏率超过70%的	本项目建设过程中对扰动地表采取了遮盖措施，符合水土保持要求。	符合文件规定
3	工程的土石方平衡、废弃土石渣利用达不到规范要求的	本项目无弃方	符合文件规定
4	《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2011]9号)、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目	本工程属于《产业结构调整指导目录2019本》中鼓励类项目。	符合文件规定
5	属《国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目	本工程不属于《国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域	符合文件规定
综上分析，本工程符合 184 号文规定			

3.1.3. 与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)约束性分析

本项目与水土保持技术规范(GB50433-2018)的水土保持约束性分析。主体工程选址(线)应符合下列规定：

1、选址(线)必须兼顾水土保持要求，应避让水土流失重点预防区和重点治理区。本工程所在区域无泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的不良地质作用，满足技术规范。

2、选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。本项目不涉及上述区域，满足技术规范。

3、选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目不涉及上述区域，满足技术规范。

表3.1-3 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析表

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目
【水土保持方案报告表】

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
工程选址 (线)	1、选址 (线) 应避让水土流失重点预防区和重点治理区;	本项目不属于水土流失重点预防区和重点治理区。	符合相关规定
	2、选址 (线) 应避让河流两岸、湖泊 和水库周边的植物保护带;	本项目不涉及。	符合相关规定
	3、选址 (线) 应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区, 不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目占地范围内没有监测站、试验站和观测站。	符合相关规定
建设方案	1、公路、铁路工程在高填深挖路段, 应采用加大桥隧比例的方案, 减少大填大挖; 填高大于20m, 挖深大于30m的, 应进行桥隧替代论证; 路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上, 应采用植物防护工程或工程与植物相结合的方案;	本项目不涉及。	通过水土保持方案提出完善措施, 工程施工可以满足约束性规定要求。
	2、城镇新区的建设项目应提高植被建设标准和景观效果, 还应建设灌溉、排水和雨水利用设施;	本项目位于高川乡, 位于乡镇区域。	
	3、山丘区输电工程塔基应采用不等高基础, 经过林区的应采用加高杆塔跨越方式;	本项目不属于输电工程。	
	4、对无法避让水土流失重点预防 区和重点治理区的生产建设项目, 建设方案应符合下列规定: 1) 应优化方案, 减少工程占地和土石方量; 公路、铁路等项目填高大于8m宜采用桥梁方案; 管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式; 山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。2) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。4) 提高植物措施标准, 林草覆盖率应提高1个~2个百分点。	本项目不属于水土流失重点预防区和重点治理区。	
取土 (石、料) 场选址	1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场;	本项目没有设置取土场。	满足约束性规定要求。
	2、应符合城镇、景区等规划要求, 并与周边景观相互协调;		
	3、在河道取砂料应符合河道管理的相关规定;		
	4、应综合考虑取土 (石、砂) 结束后的土地利用。		
渣场选址	1、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土 (石、渣、灰、矸石、尾 矿) 场;	本项目未设置弃渣场。	满足约束性规定要求。

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目
【水土保持方案报告表】

	2、涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定、不得设置在河道管理范围内； 3、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口； 4、应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地； 5、应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)结束后的土地利用。		
施工组织设计	1、应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区；	本项目施工场地租用附近民房，不占用植被相对良好的区域和基本农田。	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工组织可以满足约束性规定要求。
	2、应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围；	工程本着减少弃渣量的原则，充分利用余土，合理安排施工时序，防止多次调运。	
	3、在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出；	本项目不涉及河岸陡坡土石方开挖。	
	4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放；	本项目无弃方。	
	5、外借土石方应优先考虑利用他工程废弃的土(石、渣)，外购土(石、料)应选择合规的料场；	本项目已选择合规料场进行外购	
	6、大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围；	本项目不涉及。	
	7、工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	本项目不涉及。	
工程施工	1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内；	项目建设过程中，施工活动均在施工道路、施工场地内。	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足约束性规定要求。
	2、施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施；	本项目位于安州区高川乡，项目区已对表土资源进行剥离。	
	3、裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压；	施工过程中，采取了遮盖措施，土石方随挖、随运、随填、随压。	
	4、临时堆土(石、渣)应集中堆放，并采取临时拦挡、苦盖、排水、沉沙等措施；	本项目不涉及。	
	5、施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施；	本项目不涉及。	
	6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施；	本项目不涉及。	

	7、弃土(石、渣)场地应事先设置 拦挡措施, 弃土(石、渣)应有序堆放;	本项目不涉及。	
项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
	8、取土(石、砂)场开挖前应设置截(排)水、沉沙等措施;	本项目不涉及。	
	9、土(石、料、渣、矸石)方在运输过程中应采取保护措施, 防止沿途散溢。	本方案将提出相关要求。	
青藏高原区特殊规定	1、弃土 (石、渣) 场应注重防洪排水、拦挡措施。;	本项目不涉及。	/
	2、江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施;	本项目不涉及。	
平原地区特殊规定	1、应保存和利用耕作层土壤;	本方案补充 (表土剥离, 绿化覆土) 。	/
	2、应采取沉沙措施, 防止河渠淤积;	本项目主体工程已设置相关措施。	
	3、取土 (石、砂) 场宜以宽浅式为主, 注重取土后的恢复利用措施;	本项目不涉及。	
	4、应优化场地、路面设计标高, 或采取其他措施, 减少外借土石方量。	本项目不涉及。	
城市区域项目特殊规定	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;	本项目不属于城市区域项目, 不涉及。	/
	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。		

3.2. 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1. 建设方案评价

项目规划方案已经确定为新建的建设类项目, 项目建设方案的水土保持分析评价见表3.2-1。

表 3.2-1 建设方案的水土保持分析评价

限制行为性质	要求内容	现状分析评价意见	解决方法
	1、公路、铁路工程在高填深挖路段, 应采用加大桥隧比例的方案, 减少大填大挖; 填高大于20m, 挖深大于30m 的, 应进行桥隧替代方案论证; 路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上, 应采取植物防护或者工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目不属于公路、铁路类项目, 符合要求。	/

严格约束行为	2、城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果、配套建设灌溉、排水和雨水利用设施；	项目不属城镇区，符合要求。	/
	3、山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式；	本项目不属于输电类项目，符合要求。	/
	4、对于无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合①优化方案，减少占地和土石方量；公路铁路等项目填高大于8m宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置②截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级③宜布设雨洪集蓄、沉沙设施④提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点	项目选址不属于水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目。	/

本工程的建设仅对地表、土壤和自然植被造成扰动和不利影响，不会产生其他无法治理和破坏的现象，通过采取有效的水土流失防治措施，可有效治理建设期间新增水土流失，并逐步改善项目建设区生态环境。从水土保持角度分析，本项目建设不存在制约因素，四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目建设是可行的。

3.2.2. 工程占地评价

项目主体工程占地面积0.62hm²，全部为永久占地。本着尽量少新征占用地的原则，工程尽量减少了占地扰动，符合水土保持要求。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，占地面积与主体设计一致，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。

3.2.3. 土石方平衡评价

本项目工程挖方量为1147m³，总填方7649m³，无弃渣。本项目建材均通过市场采购取得，未设置取料场。项目充分考虑了环境保护、水土保持以及资源利用。

总体分析，主体工程土石方调配合理，根据各个功能区的布局，土石方实现了合理调配，减少了土石方运距及堆置时间，在一定程度上降低了新增壤流失量，符合水土保持相关要求。

3.2.4. 取土(石、砂)场设置评价

本项目不涉及取土场的设置。

3.2.5. 弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置评价

本项目不涉及。

3.2.6. 施工方法与工艺评价

根据本工程特点，对工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序进行以下几点分析评价：

1、项目在施工前对表土进行了剥离，施工后期用于绿化覆土，既保护耕作层，又解决覆土土源的问题，有利于水土保持。

2、在土方开挖中，采用人工或挖掘机开挖。石方开挖采用手风钻钻孔爆破，局部采用风镐或破碎锤松动。开挖料就近用于填筑料，在开挖施工安排上与相邻填筑段配合，以减少转运量。施工时根据施工情况及时布设拦挡、遮盖等措施，将可能造成的水土流失降低到最小。

3、建设单位在堆放表土前布设填土编织袋挡墙拦挡临时堆土，由下至上逐层堆放，严格控制占地，减少了对区域的植被的破坏，堆放后做好相应的防护措施，有利于减少水土流失。

4、根据工程施工进度，土石方工程基本避开了雨季施工，可有效减少水土流失，主体工程施工时序安排基本合理得当，不存在突出性的矛盾。

综上所述，主体工程采用的施工方法、工艺等技术相对成熟，适合地区环境的施工特点，缩短了施工作业周期，减少了地表裸露时间，

设计及施工过程中采取的排水、拦挡、植被恢复等措施减少了可能产生的水土流失，基本符合水土保持技术要求，本方案予以认可。

3.2.7. 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

通过查阅主体工程设计资料及现场核查，本项目主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在措施类型、位置、设计标准和数量基本满足水土保持要求。

3.3. 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1. 界定原则

水土保持工程界定应根据以下原则：以防治水土流失为主要目标的防护工程应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主，同时兼顾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与评价。

界定原则分别为：

1、主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的工程，应纳入水土保持方案中；以主体工程设计功能为主，同时兼具水土保持功能的工程，不能纳入水土保持方案中。

2、责任区分原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有公益性的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工作，纳入水土保持方案。

3、试验排除原则：对主体设计功能和水土保持功能结合较为紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。通过假设没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体设计功能仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作防治土壤侵蚀力为主要目标的工程，应纳入水土保持方案。

生产建设项目边坡防护措施界定应符合下列规定：

- (1) 植物护坡应界定为水土保持措施；
- (2) 工程与植物措施相结合的综合护坡应界定为水土保持措施；
- (3) 主体工程设计在稳定边坡上布设的工程护坡应界定为水土保持措施；
- (4) 处理不良地质采取的护坡措施(锚杆护坡、抗滑桩、抗滑墙、挂网喷混等)不应界定为水土保持措施。

生产建设项目其他措施界定应符合下列规定：

- (1) 表土剥离和保护应界定为水土保持措施；
- (2) 场地平整应界定为水土保持措施；
- (3) 植被建设应界定为水土保持措施；
- (4) 为集蓄降水的蓄水池应界定为水土保持措施；
- (5) 防风固沙措施应界定为水土保持措施；
- (6) 采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施；
- (7) 江、河、湖、海的防洪堤(墙)、抛石护脚不应界定为水土保持措施。

3.3.2. 界定结果

通过对主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照《生产建设项目水土保持技术标准》对水土保持工程界定的原则，结合各项防护措施的防护目标，对主体工程设计中防护措施进行界定。表土剥离、覆土、植被绿化等措施均具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施，并纳入水土流失防治措施体系。主体工程设计中界定为水土保持措施的工程量详见下表。

表 3.3.1-1 主体工程界定为水土保持措施的工程量

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目
【水土保持方案报告表】

防治措施		单位	建筑物区	道路硬化区	景观绿化区	/	合计
工程措施	雨水排水管网	m	0	355.8	0	0	355.8
	雨水口	个	0	45	0	0	45
	集水井	个	0	26	0	0	3
	集水沟	m	0	169	0	0	169
	表土剥离	m ³	30	720	0	0	750
	覆土	m ³	0	0	750	0	750
植物措施	综合绿化	m ²	0	0	2500	0	2500

4. 水土流失分析与预测

4.1. 水土流失现状

4.1.1. 区域水土流失现状

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保〔2013〕188号)和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知(川水函〔2017〕482号),本项目所在的安州区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区,土壤侵蚀类型为水力侵蚀,项目区属西南土石山区,其容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。根据区域水土流失遥感资料分析及水土流失现状调查,项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀(其中以轻度和中度为主)。

4.1.2. 项目区水土流失背景值

项目区土壤侵蚀类型区属西南土石山区,区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)确定,项目区水土流失类型以水力侵蚀为主,表现形式主要为面蚀、沟蚀,侵蚀强度为微度,项目所在地不涉及水土保持专项设施和大型农灌设施。《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)中“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 $300(\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a})$,微度以上的流失区,背景值一般取标准中的区间平均值”的规定,结合项目区地形、占地类型及林草覆盖率计算,项目区平均背景土壤侵蚀模数取 $300\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

4.2. 水土流失影响因素分析

4.2.1. 项目建设对水土流失影响分析

根据对项目规划、工程布置及建设区地形地貌的调查分析，在场地土建前进行初平和细部平整，重塑场地地貌，破坏项目区域原有地表植被水土保持功能，原地表岩土体自然稳定结构破坏后其固土防冲能力明显削弱，雨季地表径流冲刷裸露施工场地，水流挟带的泥沙淤积堵塞场地临时排水设施。施工过程中若不注意周边填方边坡和施工场地的临时挡护，会新增场地水土流失。场地平整时期导致的新增水土流失主要发生在裸露施工面。

本项目在工程建设过程中，土石方开挖、回填是造成破坏原地表土壤、植被等水土保持设施的主要因素，在外力作用下，原地表土壤流失量增加，加大工程建设过程中的新增土壤流失量和水土流失危害；在工程运行期，各项施工破坏活动停止，在不采取水土保持防护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失将继续发生。

根据项目设计文件及总体布置，工程土石方挖填过程中填筑料滚落是扩大建设区影响范围的主要原因；同时挖填方表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式，应作为施工期水土流失防治的重点。

4.2.2. 扰动原地貌、损坏土地及植被的面积

建设过程中扰动原地貌、损坏土地及植被的面积的调查是水土流失调查的主要组成部分。在水土保持治理过程中，对占用、扰动地表面积的统计关系到水土保持治理过程中的规划、治理和投资等问题。根据业主提供的图纸资料并结合现场实际勘察，扰动地表面积 0.62hm^2 ，损坏土地面积 0.62hm^2 ，损坏植被面积 0.31hm^2 。

4.2.3. 弃渣量调查

经土石方调运平衡后，本项目无弃渣。

4.3. 土壤流失量调查预测

4.3.1. 调查预测单元

本项目水土流失防治责任范围共计 0.62hm^2 ，根据工程单元划分为建筑物区、道路停车场硬化区、景观绿化区3个一级防治分区。

根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响，将预测区域划分为3个预测单元，即建筑物区、道路停车场硬化区、景观绿化区。

4.3.2. 调查预测时段

项目于2023年4月开始施工，计划于2024年3月建成，建设工期12个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合工程建设特点，调查/预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

1、施工期（含施工准备期）

在施工期间，破坏了工程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，因此施工期是本次预测的重点，在土建工程施工结束时，水土流失强度达到最大。各区水土流失预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定。本项目已于2023年4月开始施工，计划完工时间为2024年3月。施工期调查时段为2023年4月~2023年9月，调查时段为0.5年（6个月），施工期预测时段为2023年10月~2024年3月，预测时段为0.5年（6个月）。

2、自然恢复期

工程施工结束后，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，植被得到逐步恢复，松散裸露面逐步趋于稳定，水土流失将逐步减小，但自然恢复期仍有一定量的水土流失。自然恢复期结合当地降雨量及植被情况，自然恢复期按2年进行预测。自然恢

复期预测面积即本项目绿化面积，共计0.25hm²。

表4.3-1 各分区土壤流失调查/预测时段及面积表

项目组成	土壤流失类型			施工及施工准备期		自然恢复期	
				扰动面积 (hm ²)	调查、预测时间 (a)	扰动面积 (hm ²)	预测时间 (a)
建构筑物工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	0.01	0.5		
道路停车场硬化工程	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	0.36	0.5		
景观绿化工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	0.25	0.5		
		一般扰动地表 (自然恢复期)	植被破坏型一般扰动地表			0.25	2

4.3.3. 土壤侵蚀模数

4.3.3.1. 原土壤侵蚀模数

《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）中“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300（t/km²•a），微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值”的规定，结合项目区地形、占地类型及林草覆盖率计算，项目区平均背景土壤侵蚀模数取300t/(km²•a)。

4.3.3.2. 扰动后土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第4.5.5条第2款规定，扰动后土壤侵蚀模数采用数学模型、试验观测等方法确定。

2023年7月我单位工作人员对本项目水土流失情况进行了现场调查，通过对项目区施工扰动面类型和扰动区域坡度、坡长等进行调查，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的计算方法进行测算确定项目施工期及自然恢复期的土壤侵蚀模数。

1、植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算

$$M_{yz}=100RKLySyBETA$$

式中：M_{dy}——土壤流失量（t）；

R——降雨侵蚀力因子，MJ•mm/(hm²•h)，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录C可知；

K——土壤可蚀性因子，t•hm²•h(hm²•MJ•mm)，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录C可知；

L_y——坡长因子，无量纲；

S_y——坡度因子，无量纲；

B——植被因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表4、表5取值；

E——工程措施因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表6取值，若没有水土保持工程措施时，应取1。

T——耕作措施因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表7、表8取值，若非农地，取1。

A：计算单元的水平投影面积，hm²。

2、地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算

$$M_{yd}=100RK_{yd}L_yS_yBETA$$

式中：M_{dy}——土壤流失量（t）；

R——降雨侵蚀力因子，MJ•mm/(hm²•h)，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录C可知；

K_{yd}——土壤可蚀性因子，t•hm²•h(hm²•MJ•mm)，K_{yd}=Nk；

N：地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）6.3.2规定，无条件实

测时可取2.13。

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表4、表5取值；

E ——工程措施因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表6取值，若没有水土保持工程措施时，应取1。

T ——耕作措施因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表7、表8取值，若非农地，取1。

A ：计算单元的水平投影面积， hm^2 。

3、坡长因子公式

$$L_y = (\lambda / 20)^m, \quad \lambda = \lambda_x \cos \theta;$$

式中： λ_x ——计算单位水平投影坡长度， m ，对一般扰动地表，水平投影坡长 $\leq 100m$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $>100m$ 按100m计算；

θ ——计算单位坡度，取值范围为 $0^\circ \sim 90^\circ$ ；

m ——坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， m 取0.2； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时， m 取值0.3； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时， m 取值0.4； $\theta > 5^\circ$ 时， m 取0.5；

4、坡度因子公式

$$S_y = -1.5 + 17 / \left[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)} \right]$$

e ——自然对数的底，可取2.72，坡度 $0 \leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过 35° 时按 35° 计算。坡度为 0° ， S_y 取0。

建构筑物工程区、道路停车场硬化工程、景观绿化工程的施工期土壤流失量测算均采用地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算公

式进行测算。

表4.3-2 地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数测算 单位: $t/km^2 \cdot a$

预测单元	R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	侵蚀模数
	降雨侵蚀力因子	土壤可蚀性因子	坡长因子	坡度因子	植被因子	工程措施因子	耕作措施因子	
建构筑物工程区	4792.71	0.1406	2.21	1.39	0.516	1	0.152	16235.54
道路停车场硬化工程	4792.71	0.1406	2.19	1.39	0.516	1	0.152	16088.62
景观绿化工程区	4792.71	0.1406	1.95	1.41	0.516	1	0.152	14531.60

备注: 根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)

6.2.2条规定, 计算地表翻扰型一般扰动地表的降雨侵蚀力因子, 可获得多年平均降雨资料时, 降雨侵蚀力因子R取值R_d,按公式(7) 计算多年平均降雨侵蚀力因子。

$$R_d = 0.067 p_d^{1.627} \dots\dots\dots (7)$$

R_d-多年平均降雨侵蚀力因子, MJ•mm/(hm²•h);

p_d-多年平均降雨量, mm.

无降雨资料时, 宜优先采用项目所在地邻近气象站的降雨资料计算降雨侵蚀力因子。确无条件获取资料的, 按附录C选用计算单元所在县级行政区的降雨侵蚀力因子。

景观绿化工程区自然恢复期按照按植被破坏型一般扰动地表进行测算。景观绿化工程区自然恢复期草地、灌木园地植被覆盖因子覆盖度第1年按20%计算, 第2年按35%计算。

表4.3-3 植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数测算 单位: $t/km^2 \cdot a$

预测单元	R	K	L _y	S _y	B	E	T	侵蚀模数
	降雨侵蚀力因子	土壤可蚀性因子	坡长因子	坡度因子	植被因子	工程措施因子	耕作措施因子	
景观绿化工程区	3829.1	0.0066	2.23 61	1.41	0.242	1	0.152	293.1 0

	3829.1	0.0066	2.23 61	1.41	0.14	1	0.152	169.5 6
--	--------	--------	------------	------	------	---	-------	------------

4.3.4. 调查预测结果

土壤流失量预测按下式计算，当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

土壤流失量计算采用公式：

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

式中： W - 土壤流失量， t；

j - 预测时段， $j=1, 2$ ，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i - 预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ；

F_{ji} - 第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积， km^2 ；

M_{ji} - 第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ji} - 第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时间， a。

表4.3-4 项目区施工期土壤流失量调查表

序号	调查单元	调查时段	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀模数 背景值 (t/km ² .a)	土壤流失 类型	扰动后侵蚀 模数 (t/km ² .a)	调查 时段 (a)	扰动后 土壤流 失量 (t)	背景土 壤流失 量 (t)	新增土 壤流失 量 (t)
1	建构筑物 工程区	施工 期	0.01	300	地表翻扰 型一般扰 动地表	16235.54	0.5	0.81	0.02	0.79
2	道路停车 场硬化工 程		0.36	300	地表翻扰 型一般扰 动地表	16088.62	0.5	28.96	0.54	28.42
	合计							29.77	0.56	29.21

表4.3-5 项目区施工期土壤流失量预测表

序号	预测单元	预测时段	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀模数 背景值 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	土壤流失 类型	扰动后侵蚀 模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	预测 时段 (a)	扰动后 土壤流 失量 (t)	背景土 壤流失 量 (t)	新增土 壤流失 量 (t)
1	景观绿化 工程区	施工 期	0.25	300	地表翻扰 型一般扰 动地表	1453.16	0.5	1.82	0.38	1.44

表4.3-6 项目区自然恢复期土壤流失量预测表

序号	预测单元	预测时段	侵蚀面积 (hm2)	侵蚀模数 背景值 (t / km ² . a)	土壤流失 类型	扰动后侵蚀 模数 (t / km ² . a)	预测 时段 (a)	扰动后 土壤流 失量 (t)	背景土 壤流 失量 (t)	新增土 壤流 失量 (t)
1	景观绿化 工程区	自然 恢复 期	0.25	250	植被破坏 型一般扰 动地表	293.1	1	0.73	0.63	0.10
			0.25	150	植被破坏 型一般扰 动地表	169.56	1	0.42	0.38	0.04
	小计							1.15	1.01	0.14

表4.3-7 土壤流失量汇总表

扰动单元		背景土壤流失量	新增土壤流失量	占新增流失总量比 (%)
建构筑物工程区		0.02	0.79	2.57%
道路停车场硬化工程		0.54	28.42	92.30%
景观绿化工程区	施工期	0.38	1.44	4.68%
	自然恢复期	1.01	0.14	0.45%
合计		1.95	30.79	

本项目建设将产生土壤流失总量为32.74t，其中施工期土壤流失总量为31.59t，占水土流失总量的96.49%，自然恢复期将产生土壤流失总量为1.15t，占水土流失总量的3.51%。

项目新增土壤流失量30.79t，施工期是本项目水土流失的重点时段，建构筑物工程区新增水土流失量0.79t，占新增水土流失总量的2.57%，道路停车场硬化工程区新增水土流失量28.42t，占新增水土流失总量的92.30%，建构筑物工程区、道路停车场及硬化工程区是本项目水土流失的重点区域。

4.4. 水土流失危害分析

工程建设极易造成大面积表土面蚀、沟蚀、弃土崩塌等水土流失形式。如不加以有效防治，工程建设对工程所在区域和工程本身将造成较大危害，主要体现在以下几方面：

- 1、项目在建设过程中开挖及临时弃土的堆放若堆放处置不当，

在暴雨冲蚀下可能产生严重的水土流失，对下游村庄、河流、道路、农田及水利设施造成直接威胁。若大量泥砂直接下泄进入上述河流，势必增加河流泥砂含量，抬升下游河床，缩小行洪断面，减弱泄洪能力。若冲入灌排渠系，则淤积下游渠道，既影响排洪，亦影响农田灌溉。

2、施工时的开挖和填筑、建筑材料的临时堆放与转存等施工过程将影响原有土体单元的稳定性，为水土流失的加剧创造客观条件，遇到雨季施工，极有可能导致大量水土流失，如果不及时做好相应的施工预防和灾害治理工作，一旦地质灾害发生，将直接对工程的正常施工和安全运营造成严重破坏，引起施工器材和当地人民财产的损失。

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

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

5、该项目土石方工程将占用和损坏原地表蓄、排水系统，改变原有的表面径流排泄、汇流通道，如果项目建设不采取相应的水保措施，水土资源将产生流失，农林灌溉用水亦不能有效保证，对当地人民的生产生活造成不利影响。

6、因项目建设破坏原有生态环境，大面积土壤松懈、裸露，土体稳定性功能减弱，将会导致晴天尘土飞扬，雨天泥水横流，甚至因排水不畅堵塞排水管网，形成内涝，影响工程正常运行及周边小区居民生活质量。

4.5. 指导性意见

根据以上对项目建设造成水土流失的预测分析，可知工程建设过程中，由于土石方开挖、临时土堆放等人为施工活动，在未防护的情况下，会造成严重的水土流失：其中扰动地表、损坏水土保持功能面积 0.62hm^2 。由于本项目的建设扰动，在不采取水土保持措施的情况下，将产生土壤流失总量 32.74t 。通过对各分区不同阶段水土流失的调查预测，可以得出以下结论及建议：

（1）由于项目对原有地表的扰动，项目区土壤流失总量 32.74t ，其中施工期土壤流失总量为 31.59t ，占水土流失总量的 96.49% ，自然恢复期将产生土壤流失总量为 1.15t ，占水土流失总量的 3.51% 。因此本方案水土流失防治的重点时段是工程施工期。

（2）从新增土壤流失量的分布来看，道路停车场硬化区是本方案的水土流失重点防治区域，工程建设时应加强道路停车场硬化区的水土流失防治工作。

（3）根据预测结果，本方案水土流失主要产生在施工期的土石方开挖过程中，因此水土流失监测的重点时段应为施工期，水土流失重点区域为道路停车场硬化区。

（4）工程在投入使用后水土流失逐步稳定，待到林草植被恢复并发挥作用后，水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善当地的生态环境，使建设区的水土流失控制在容许流失量以下(土壤侵蚀模数 $\leq 500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$)。同时，为防止项目建设新增大量的水土流失，控制和

减少可能造成水土流失及危害，应加强项目区的水土保持监测。

5. 水土保持措施

5.1. 防治区划分

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、水土流失影响进行分区。分区的划定遵循以下原则：

(1) 分区内气象水文、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；

(2) 分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；

(3) 分区内主体工程建设时序以及工程建设新增水土流失特点相似。

根据确定的分区原则，结合项目区自然条件、主体工程施工特点、施工工期等因素的分析，本项目水土流失防治责任范围共计 0.62hm^2 ，根据工程单元划分为建筑物区、道路停车场硬化区、景观绿化区共3个一级防治分区。

5.2. 措施总体布局

5.2.1. 措施布局原则

本方案通过对主体工程设计的分析与评价，结合水土流失防治责任范围和水土流失防治分区结果，以及水土保持工程的界定，在此基础上提出需补充、完善和细化的防治措施和内容，确定不同防治分区的防治措施体系及布局，“点、线、面”相结合，形成该项目水土流失综合防治措施体系和总体布局。水土保持措施布设总的指导思想为本方案水土保持措施布设遵循以下原则：

(1) 采取水土保持工程措施、植物措施、临时措施及施工组织管理措施相结合，进行区内控制、分段治理的原则。

(2) 预防为主。本设计将依据国家、省、市的有关法律法规和技术规范标准，布置多项预防性措施，尽量使水土流失消失在前期状态，减少对本工程和周边环境的不利影响。

(3) 水土保持措施与环境要求相结合。植物的配置要与周边环境和工程本身相结合，植物品种的选择尽量考虑抗污染、生态景观和绿化效果好的要求。

(4) 水土保持措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

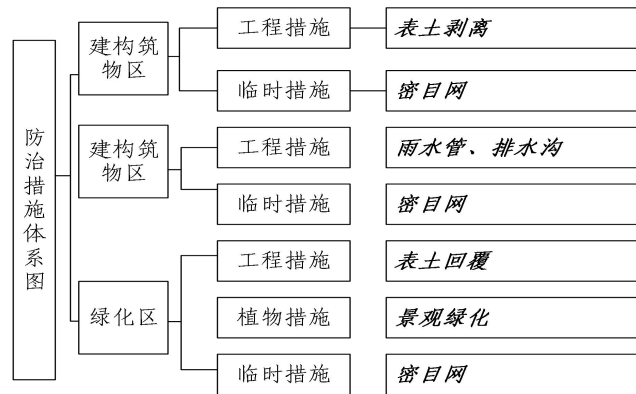
5.2.2. 水土流失防治措施体系和总体布局

为达到有效防治水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项目建设分区的水土流失特点及状况，本工程的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。

本项目水土保持措施总体布局见表5.2-1。

表5.2-1 水土保持措施总体布局表

防治分区	措施类型	措施名称	布设位置	投资属性
建构筑物区	工程措施	表土剥离	可剥离表土区域	主体已实施
	临时措施	密目网	裸露区域	主体已实施
道路停车场硬化区	工程措施	雨水管	项目区地下	主体已实施
		排水沟	项目区出入口处	主体已实施
	临时措施	密目网	裸露区域	主体已实施
绿化工程区	工程措施	表土回覆	绿化区域	主体已实施
	植物措施	景观绿化	绿化区域	主体已实施
	临时措施	密目网	绿化区域	主体已实施



注：“表土剥离”表示为主体已有

图5.2-1 水土流失防治措施体系图

5.3. 分区措施布设

5.3.1. 布设要求

1、工程措施布设

（1）对于主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在方案编写中不重新设计。对于其中达不到水土保持方案设计深度和要求的，应在原有设计基础上加深细化。

（2）水土保持工程措施设计时以安全、经济、工程量小、水土保持效果好，具有可操作性为原则；工程措施设计应同时考虑与植物措施相结合，确保水土保持效果良好。

（3）水土保持工程措施要和主体工程相协调，不影响主体工程顺利施工。

（4）设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必须满足有关技术规范的要求。

2、植物措施布设

主体设计方采取综合绿化的方式对空闲区域进行绿化，草籽采用马尼拉或狗牙根。植苗前施用复合肥料，并注意后期管理。

5.3.2. 建筑物区

1、已实施水保措施

主体工程于2023年4月完成实施基础开挖前对表土进行剥离，平均剥离厚度0.3m，剥离面积0.01hm²，表土剥离数量30m³，表土堆放在景观绿化区，保证了场地内表土资源得到合理的利用及保护，具有较好的水土保持功能。

2、未实施水保措施

本方案新增临时措施，为开挖裸露区域密目网遮盖，遮盖面积100m²。

5.3.3. 道路停车场硬化区

1、已实施水保措施

(1) 排水沟

为及时有效排除场内积水，并同时有效拦截地表径流，减轻地表径流对土质地表和坡面的冲刷以减轻水土流失，于2023年5—7月在场地内修建了盖板排水沟169m，尺寸为深0.6m*宽0.4m，采用0.20m厚C20混凝土浇筑，顶部用预制钢筋混凝土篦子盖板。

(2) 表土剥离

主体设计于2023年4月对表土优渥地段进行剥离，平均剥离厚度0.3m，剥离面积0.24hm²，表土剥离数量720m³，保证了场地内表土资源得到合理的利用及保护，具有较好的水土保持功能。

(3) 雨水排水管网、雨水口

主体2023年5—7月建设沿道路边缘布设雨水排水管网，雨水排水管网依场内道路布设。排水管网措施有利于雨水的汇集和地面径流的及时排出，雨水通过雨水口后，进入排水管网，最终排入市政雨水管网。经计算，雨水口45个，雨水管网355.8m。

2、未实施水保措施

新增水保措施，施工期间主体对场地内临时裸露地面采取密目网苫盖，共设置密目网1000m²；

5.3.4. 景观绿化区

1、已实施水保措施

(1) 为了提高绿化区域土地土质，在2023年8月绿化前利用剥离的表土对绿化区域进行覆土，覆土面积0.25hm²，平均覆土厚度0.30m，覆土量750m³。

2、未实施水保措施

(1) 在表土回覆使用前对临时堆土布设临时挡护措施，并在表面用密目网遮盖，减少表土扰动和流失。共设置密目网500m²；

(2) 在项目区进行综合绿化，绿化以功能为主，选防尘、遮阳、净化污染的树种和花卉。布设时以草坪为主，适当结合灌木带和垂直绿化，创造环境优美、和谐的建筑空间。经计算，本项目综合绿化面积为0.25hm²。

5.3.5. 防治措施工程量汇总

水土保持措施工程量汇总见表5.3-4所示。

表5.3-2 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注
建筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	30	主体已实施
	临时措施	密目网	m ²	100	主体已实施
道路硬化区	工程措施	表土剥离	m ³	720	主体已实施
		雨水管	m	355.8	主体已实施
		雨水口	个	45	主体已实施
		排水沟	m	169	主体已实施
	临时措施	密目网	m ²	1000	主体已实施
绿化区	工程措施	表土回覆	m ³	750	主体已实施
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.25	主体已实施
	临时措施	密目网	m ²	500	主体已实施

5.4. 施工要求

5.4.1. 施工要求

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018＜附表B5.4＞）规定：“已开工项目补报水土保持方案的，已实施的水土保持措施不做施工要求”。本项目主体工程已建设完成，各项措施运行良好。本项目只对新增水土保持措施做施工要求，本方案不新增水土保持措施。

5.4.2. 施工进度安排

项目自2023年1月底2023年3月开展项目前期工作，于2023年4月取得施工许可证，计划于2024年3月完成全部建设工作。项目总工期15个月。各项水土保持措施结合主体工程的实施进度同时进行，以保证水土保持措施的效果。

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目
【水土保持方案报告表】

工程名称		工期安排														
		2023 年												2024 年		
		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
施工准备		—	—	—												
景观绿化														—	—	—
建筑物区	表土剥离				—											
	密目网遮盖									—	—	—	—			
道路硬化区	雨水排水管网					—	—	—								
	雨水口					—	—	—								
	排水沟					—	—	—								
	表土剥离				—											
	密目网遮盖									—	—	—	—			
景观绿化区	覆土								—							
	密目网遮盖									—	—	—	—			

5.4.3. 施工条件

项目施工条件包括交通、供电、供水、排水、通讯、消防、建筑材料等。

(1) 交通

项目区交通便捷，运输方便，足以确保工程施工顺利进行。

(2) 公用工程条件

项目所在地水、电、气、通讯等基础设施已配套完善，所需水、电、气可直接从城市管网网引入，移动和联通的网络信号已覆盖全部施工区，作为施工期的移动通信手段，能够保障项目的顺利实施。

(3) 施工用材

本项目不单独设料场，施工所需砂、石等拟全部就近向正规建材单位购买，使用汽车运至场地。要选择具有水土保持防治责任的正规单位购买，并在购买协议中明确开采方的水土流失防治责任，因此，本方案不包括砂砾料场、石料场的防治责任。

5.4.4. 施工布置

1、施工生产生活区

经调查，项目区周边修建员工宿舍，可作为施工生产和生活区域，不单独设置。

2、施工道路

利用已建市政公路，无需新增施工道路即可满足施工需求。

3、取土(石、料)场

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

5.4.5. 施工方法

1、土方开挖

排水沟、沉沙池等基础开挖，采用人工作业，表土剥离采用小型机械和人工相结合的作业方式。

2、拦挡

利用人工将开挖的土石渣装进编织袋，按设计断面砌筑，后期人工拆除。

3、密目网覆盖

临时堆放的土石方和裸露地面需要用密目网覆盖，防治雨季雨水冲刷及扬尘。密目网可反复使用，用后应回收或处理，做好环保。

4、植物措施

在覆土工程完工后，采用人工综合绿化。

6. 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求和《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）》，该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

7. 水土保持投资估算及效益分析

7.1. 投资估算

7.1.1. 编制依据

- 1、水利部水总〔2003〕67号文颁发《水土保持工程估算定额》；
- 2、水利部水总〔2002〕116号文颁发《水利工程施工机械台时费定额》；
- 3、四川省水利厅办公室川水办〔2016〕109号关于印发《营业税改增值税后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>调整方法》(试行)的通知；
- 4、四川省发展和改革委员会、四川省财政厅印发《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)；
- 5、四川省水利厅办公室川水办〔2016〕92号转发水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知；
- 6、《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号)。

7.1.2. 编制说明

1、基础单价

包括人工估算单价、主要材料单价、施工机械使用费、施工用风、水、电、砂石料价格等。水土保持工程基础单价与主体材料单价保持一致。

(1) 人工估算

根据川建价发[2022]33号，安州区人工预算单价采用技工208元/工日计，普工149元/工日计。

(2) 施工用电、水价

1) 施工用电价格

施工用电价格由基础电价、电能损耗摊销费和供电设施维修摊销费组成，根据施工组织设计确定的供电方式以及不同电源的电量所占比例，按照四川省发展和改革委员会关于调整地方电网目录销售电价有关事项的通知（川发改价格【2022】49号）计算。

2) 施工用水价格

施工用水的价格按基础水价、供水损耗和供水设施维修摊销费组成，根据施工组织设计所配置的供水系统设备组（台）时总费用和组（台）时总用水量计算。

（3）主要材料单价

本方案主要材料估算价格采用主体工程估算价格，主体工程估算中未明确的，查当地造价信息确定，或参照相关行业标准，详见下表7.1-1。

表7.1-1 主要材料单价汇总表

序号	材料名称	单位	材料预算价
1	砖（标砖）	千块	455
2	草籽	kg	60
3	粗砂	m ³	165
4	细砂	m ³	160
5	卵石（5~20mm）	m ³	125
6	水泥 32.5	t	420
7	柴油	kg	8.57
6	汽油	kg	10.17
9	防雨土工布	m ²	2.36
10	水	t	3.13
11	电	kw•h	0.81

2、工程措施、植物措施费率取值

水土保持工程措施费率、植物措施费率参考主体工程设计并根据《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概(估)算编制规定>》

(川水发〔2015〕9号)、《增值税税率调整后四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定相应调整办法的通知》(川水函〔2019〕610号), 具体见下表。

表 7.1-2 工程措施单价费率、植物措施单价费率取值

序号	费率名称	土石方工程	砼工程	基础处理工程	其他工程	植物措施
1	其他直接费率	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
2	间接费率	4.5	6.5	7.5	5.5	4.5
3	企业利润	7	7	7	7	7
4	税率	9	9	9	9	9

7.1.3. 费用组成

1、工程措施

按工程量乘单价或指标计算。

工程措施费用 = 工程措施单价 × 工程量

2、植物措施

按工程量乘单价或指标计算。

植物措施费用 = 植物措施单价 × 工程量

3、临时措施

临时措施投资 = 临时措施单价 × 工程量

4、独立费用

(1) 建设管理费：按工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程投资合计的2%计取。

(2) 科研勘测设计费：根据《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概(估)算编制规定>》(川水发〔2015〕9号)相关规定并结合项目及项目区实际情况进行调整，本工程计列6.57万元。

(3) 水土保持监理费：根据项目实际情况，本工程计列3.4万元。

(4) 水土保持监测费：根据项目实际情况，本工程计列6万元。

5、基本预备费

①基本预备费：暂不计列。

②价差预备费：暂不计列。

6、水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅印发《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号），对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米1.30元一次性计征。本项目征占地面积0.62hm²，根据四川省相关规定，补偿费按1.30元/m²计，水土保持补偿费合计0.806万元(8060元)。

7.1.4. 估算成果及说明

经估算：经计算，本工程水土保持工程总投资为35.32万元，其中主体工程水保投资18.18万元。水土保持工程投资中，工程措施12.26万元，植物措施5万元，临时措施0.92万元，独立费用16.33万元，水土保持补偿费0.806万元(8060元)。

表7.1-3 总概算表

工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计	其中	
						主体已有	水保新增
第一部分：工程措施	12.26				12.26	12.26	
构筑物区	0.02				0.02	0.02	
表土剥离	0.02				0.02	0.02	
道路硬化区	10.96				10.96	10.96	
表土剥离	0.47						
雨水管	7.12				7.12	7.12	
雨水口	0.34				0.34	0.34	
排水沟	3.04				3.04	3.04	
绿化区	1.28				1.28	1.28	
表土回覆	1.28				1.28	1.28	
第二部分：植物措施			5		5.00	5.00	
绿化区			5		5.00	5.00	
景观绿化			5		5.00	5.00	
第三部分：临时措施	0.92				0.92	0.92	

四川金顺达公路工程管理有限公司成兰铁路安州区高川站站前广场项目
【水土保持方案报告表】

(一) 临时防护工程	0.92				0.92	0.92	
构筑物区	0.05				0.05	0.05	
密目网	0.05				0.05	0.05	
道路硬化区	0.58				0.58	0.58	
密目网	0.58				0.58	0.58	
绿化区	0.29				0.29	0.29	
密目网	0.29				0.29	0.29	
第四部分：独立费用				16.33	16.33		16.33
建设单位管理费				0.36	0.36		0.36
科研勘测设计费				6.57	6.57		6.57
水土保持监理费				3.40	3.40		3.40
水土保持监测费				6.00	6.00		6.00
招标代理服务费				0.00	0.00		0.00
经济技术咨询费				0.00	0.00		0.00
一至四部分合计	13.18	0	5	16.33	34.51	18.17	16.33
基本预备费					0.00		0.00
水土保持补偿费					0.806		0.806
静态总投资					34.50	18.17	16.33
水保总投资					35.32	18.17	17.14

表7.1-4 分区水土保持措施概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	总价(万元)	备注
	第一部分：工程措施				12.26	
一	构筑物区				0.02	
1	表土剥离	m ³	30	6.5	0.02	主体已实施
二	道路硬化区				10.96	
1	表土剥离	m ³	720	6.5	0.47	
2	雨水管	m	355.8	200	7.12	主体已实施
3	雨水口	个	45	75	0.34	
4	排水沟	m	169	180	3.04	
三	绿化区				1.28	
1	表土回覆	m ³	750	17	1.28	主体已实施
	第二部分：植物措施				5.00	
一	绿化区				5.00	
1	景观绿化	hm ²	0.25	200000	5.00	主体已实施
	第三部分：临时措施				0.92	
(一)	临时防护工程				0.92	
一	构筑物区				0.05	
1	密目网	m ²	80	5.8	0.05	主体已实施
二	道路硬化区				0.58	

1	密目网	m2	1000	5.8	0.58	主体已实施
三	绿化区				0.29	
1	密目网	m2	500	5.8	0.29	主体已实施
合计					18.18	

表7.1-5 水土保持独立费用概算表

编号	工程或费用名称	计列标准	总价(万元)
	第五部分：独立费用		16.33
一	建设单位管理费	按一至三部分新增投资合计的 2.0%	0.36
二	科研勘测设计费	根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》2015 版，根据项目的规模和实际情况计列	6.57
三	水土保持监理费		3.4
四	水土保持监测费		6.00
六	招标代理服务费	不计列	/
七	经济技术咨询费	不计列	/

表7.1-8 工程单价汇总表 单位：元

编号	定额编号	工程名称	单位	单价（元）
一	主体已有单价			
1		表土剥离	元/m ³	6.5
2		表土回覆	m ³	17
3		雨水管	元/m	200
4		雨水口	元/个	75
5		排水沟	元/m	180
6		景观绿化	元/hm ²	200000
7		密目网	元/m ²	5.8

7.2. 效益分析

7.2.1. 水土流失防治效果预测

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类工程水土保持项目，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边(沿线)人民生活水平的提高等方面。本方案设计的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失将得到有效的控制，对改善项目区自然环境具有重要作用。

六项指标的计算方法:

1、水土流失治理度

水土流失治理度=(水土流失治理达标面积/造成水土流失面积) $\times 100\%$

2、土壤流失控制比

控制比 = 容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量
项目区容许土壤流失量 500t/(km².a)

3、渣土防护率

渣土防护率=(采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣、临时堆土量) $\times 100\%$

4、表土保护率

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

5、林草植被恢复率

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

6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草类植被面积/总面积) $\times 100\%$

表7.2-1水土流失防治指标计算表

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失总治理度(%)	水土流失治理达标面积	hm ² /hm ²	0.61	98.39	97	达到
	造成水土流失面积		0.62			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	1.67	1.05	达到
	治理后每平方公里年平均土壤流失量		300			
渣土防护率	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	m ³ /m ³	750	100.00	92	达到
	永久弃渣、临时堆土量		750			
表土保护率	保护的表土数量	m ³ /m ³	750	100.00	97	达到
	可剥离表土总量		750			
林草植被	林草类植被面积	hm ² /hm ²	0.25	100.00	97	达到

恢复率(%)	可恢复林草植被面积		0.25			
林草覆盖率(%)	林草类植被面积	hm ² /hm ²	0.25	40.32	23	达到
	总面积		0.62			

从上表中可以看出，工程通过水土流失治理，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6项防治指标均达到设定的目标值，符合相关要求。

7.2.2. 效益分析结论

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

8. 水土保持管理

8.1. 组织管理

为保证本《方案》提出的各项水土保持措施顺利实施，建立强有力的组织领导体系是十分必要的，也是关键的。建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，确定专职人员，并设专人负责水土保持工作，对相关人员进行培训，强化水土保持意识，明确水土流失防治责任和义务。

该机构负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

具体管理措施包括：在维护管理中，贯彻执行水土保持法律法规和有关标准；在建设项目运行期间，制定水土保持管理的规章制度，并监督执行情况；必要时对管理人员实施水土保持专业技术培训，提高人员素质和管理水平；定期总结并向当地水行政主管部门汇报水土保持工程维护管理的工作情况。

8.2. 后续设计

水土保持方案经合江县水行政主管部门批复后，建设单位应委托设计单位按设计程序进行水土保持工程的初步设计和施工图设计工作，编制水土保持单册或专章。

当主体工程建设地点、工程规模发生变化时，应重新报批水土保持方案；当各类防护工程等发生较大变化时，应编制水土保持工程变更设计文件。

8.3. 水土保持监测

本项目编制的是水土保持方案报告表，依据《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)规定,本项目由建设单位自行开展水土保持监测工作,建议建设单位应加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护,积极配合安州区水行政主管部门的监督检查,减少人为水土流失。

8.4. 水土保持监理

本项目编制的是水土保持方案报告表,根据水保[2019]160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》的要求,对监理机构及监理工程师无专业要求,可纳入主体工程监理一并实施。

8.5. 水土保持施工

建设单位在工程发包标书中应将水土保持工程技术要求和水土保持的各项工作内容均纳入到招标文件的正式条款中,并明确施工单位应履行的水土流失防治责任、义务和处罚。将水土保持工程列入招标合同中,以合同条款形式明确施工单位应按设计要求,进行施工。工程在施工过程中,建设单位应加强对《中华人民共和国水土保持法》的宣传,在施工现场悬挂醒目的宣传横幅(如:水土资源是人类生存的基础,保护水土资源就是保护人类自己;节约水土资源,保护生态环境),做好施工现场的水土保持措施,尽量减少施工过程中原地貌的水土流失。

施工单位应配备专门的人员负责水土保持方案的实施工作。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。

在施工过程中,施工单位对其责任范围内的水土保持负责;施工单位应采取有效措施,尽量减少其防治责任范围内的水土流失,避免对征地范围外的土地进行扰动和植被破坏,避免对周边生态环境造成影响。

严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

对外购砂、石、土料，施工单位必须到已编报水土保持方案(表)的合法砂、石、土料场购买，并在供料合同中注明水土流失防治责任由供方负责。

8.6. 水土保持设施验收

按照根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保(2019)160号)文件规定、《水利部关于加强事中事后监督规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(办水保[2017]365号)、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函[2018]887号)的要求，在主体工程竣工验收时，应同时验收水土保持设施。水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入运行。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。具体说明如下：

(1)依法编制水土保持方案的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收鉴定书。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建

议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

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

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

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

在验收后，建设单位应定期对项目的水土保持工程措施进行维护，定期检查水土保持措施的完整性，有效性，对损坏的水土保持工程措施进行工程维修，定期对排水设施进行清淤，避免泥沙淤积，造成排水不畅，导致水土流失危害的产生。此外，建设单位应定期对工程区的植物措施进行抚育管理，减少地表裸露造成的水土流失。