

绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升
工程项目

水土保持监测总结报告

建设单位：四川嘉来建筑工程有限公司

编制单位：四川乾蓉工程项目管理有限公司

二〇二四年三月

绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升
工程项目

水土保持监测总结报告

建设单位：四川嘉来建筑工程有限公司

编制单位：四川乾蓉工程项目管理有限公司

二〇二四年三月

绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程项目

水土保持监测总结报告

责任页

四川乾蓉工程项目管理有限公司

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	

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称	绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程										
建设规模	改建道路全长 3.25km，共有 5 个交叉口，道路等级为城市主干路，设计速度 60km/h，采用沥青混凝土路面，道路交通流量（达到饱和状态时道路设计年限）20 年，交通等级为重交通，双向八车道，交通设施等级为 B。	建设单位、联系人			四川嘉来建筑工程有限公司						
		建设地点			绵阳市高新区						
		所属流域			长江流域嘉陵江水系						
		工程总投资			14973.86 万元						
		工程总工期			项目总工期为 2019 年 5 月开工，2019 年 8 月完工，总工期 4 个月。						
水土保持监测指标											
监测单位		四川乾睿工程项目管理有限公司			联系人及电话			赵渊/13558994605			
自然地理类型		西南土石山区			防治标准			西南紫色土区一级			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标			监测方法（设施）		
	1.水土流失状况监测		调查监测			2.防治责任范围监测			调查监测		
	3.水土保持措施情况监测		场地巡查、资料分析			4.防治措施效果监测			临时监测点、统计分析		
	5.水土流失危害监测		调查监测			水土流失背景值			300t/km ² ·a		
	方案设计防治责任范围		21.68hm ²			土壤容许流失量			500t/km ² ·a		
水土保持投资		1589.84 万元			水土流失目标值			500t/km ² ·a			
防治措施		绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造： 工程措施：设计了 DN300 雨水管 2171m，DN600 的雨水管 760m，DN1000 的雨水管 663m，DN1500 的雨水管 720m，雨水口 395 个，透水铺装 15844m ² 。 临时措施：道路区域堆放了施工使用的砂石料，主体设计对砂石料进行了密目网遮盖，约 5000m ² 。 表土剥离、绿化覆土：本区共实施绿化覆土 0.63 万 m ³ ，实施土地整治 1.58hm ² 。共栽植灌木 2480 株，撒播草籽 1.58hm ² 。									
监测结论	防治效果	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失总治理度		97	99.95	防治措施面积	8.68(hm ²)	永久建筑物及硬化面积	13.00(hm ²)	扰动土地面积	21.68(hm ²)
		土壤流失控制比		1.0	1.67	防治责任范围面积		21.68hm ²	水土流失总面积		21.68hm ²
		渣土防护率		94	99.86	工程措施面积		13hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a
		表土保护率		92	98.41	植物措施面积		8.68hm ²	监测土壤流失情况		400t/km ² ·a
		林草植被恢复率		97	99.88	可恢复林草植被面积		8.67hm ²	林草类型植被面积		8.68hm ²
		林草覆盖率		25	40	实际拦挡弃土（临时）（石、渣）量		7.19 万 m ³	总弃土（临时）（石、渣）量		7.20 万 m ³
	水土保持治理达标评价		监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，有效地控制了因工程建设引起的水土流失，基本达到水土保持方案报告书的要求。建设后期，防治责任范围采取了适宜的水土保持措施。工程区内水土流失基本得到控制，各项防治目标均达到了目标值。								
	总体结论		水土保持监测三色评价最终结论为“绿”色。监测结果表明本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，已经具备竣工验收条件。								
	主要建议		项目业主要切实做好排水和拦挡等防护措施，确保安全度汛，防止造成新的水土流失。								

目录

1. 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1. 建设项目概况.....	1
1.2. 水土保持工作情况.....	7
1.3. 监测工作实施情况.....	9
2. 监测内容与方法	15
2.1. 监测内容.....	15
2.2. 监测方法	17
2.3. 监测频次.....	18
3. 重点对象水土流失动态监测结果	19
3.1. 防治责任范围监测.....	19
3.2. 取料监测结果.....	20
3.3. 弃渣监测结果.....	20
4. 水土流失防治措施监测结果.....	22
4.1. 工程措施监测结果.....	22
4.2. 水土保持措施防治效果	24
5. 土壤流失情况监测.....	25
5.1. 水土流失面积.....	25
5.2. 土壤流失量.....	25
5.3. 水土流失危害.....	27
6. 水土流失防治效果监测结果.....	28
6.1. 水土流失总治理度.....	28
6.2. 土壤流失控制比.....	28
6.3. 渣土防护率、表土保护率	28
6.4. 林草植被恢复率、林草覆盖率	29
6.5. 水土保持监测效果.....	29
7. 结论	30
7.1. 水土流失动态变化.....	30
7.2. 水土保持措施评价.....	30
7.3. 存在问题及建议.....	32
7.4. 综合结论.....	33
8. 附图、附件	35

8.1. 附图.....	35
8.2. 附件.....	37

1. 建设项目及水土保持工作概况

1.1. 建设项目概况

1.1.1. 项目基本情况

项目名称：绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程

建设单位：四川蜀水生态环境建设有限责任公司

建设地点：绵阳市高新区

建设性质：改建道路

路线走向：西起磨家收费站，终点至永惠路交叉口

本项目改建机动车道，新建非机动车道，新建人行道，新建侧分带，同步实施新建雨水口，新建横向连接雨水管，雨水管道总长4314m，新建交安设施工程、绿化工程等。

工程规模与等级：改建道路全长3.25km，共有5个交叉口，道路等级为城市主干路，设计速度60km/h，采用沥青混凝土路面，道路交通流量（达到饱和状态时道路设计年限）20年，交通等级为重交通，双向八车车道，交通设施等级为B。

所属流域：项目区内主要水系为长江流域嘉陵江水系，涪江为区内主要干流。项目紧邻河流为安昌河。

工程占地：本项目建设总用地面积21.68hm²，其中永久占地面积为19.50hm²，临时占地2.18hm²，永久占地包括道路工程占地面积为13.00hm²；绿化设施占地面积为6.50hm²。临时占地即弃土场占地面积2.18hm²。本项目不新增永久占地，仅新增临时占地2.18hm²。经现场比对调查，占地类型为交通运输用地和其他土地。

工程土石方：项目共开挖土石方9.15万m³（含剥离表土0.63万m³），回填土石方1.95万m³（一般土石方回填1.32万m³，回覆表土0.63万m³），项目总弃方7.20万m³（折合松方9.58万m³）。本项目弃方运至涪城区龙门镇九岭村弃土场。

工程总投资/土建投资：14973.86万元/12364.91万元

建设工期：项目总工期为2019年5月开工，2019年8月完工，总工期4个月。

1.1.2.项目区概况

1.1.2.1.地形地貌

绵阳处于龙门山前缘向四川盆地过渡地段，属四川盆地盆中丘陵区的北部。总的地势北高南低，东西两面高，中部低，一般山顶海拔均在500米以上。中部为河流冲积平原，两边为高阶地形成的丘状台地或由侏罗纪组成的丘陵。侵蚀堆积地由古代和现代河流侵蚀堆积作用形成，阶地及河谷展布亦属此类。

河谷冲积平原构成宽阔而平坦的地貌单位，呈“Y”字平面展布全区，一级阶地是此区地貌单元的主体，涪江和安昌河现代河床及河漫滩，地形平缓，河流分合，边滩、心滩十分发育，河流旁向浸蚀，河岸呈不对称分布，形成多个互不相连的平坝：塘汛、松垭、绵阳、永兴。最宽达4公里，一般宽1~3公里。阶面以0.6‰坡向河心。阶面标高由北向南(涪江)由西向东(安昌河)降低。区内涪江上段为0.9‰，下段为1.8‰，安昌河永兴至小桩号段(西端)为1.8‰，涪江、安昌河床均是“U”字形，一般宽200~500米，最宽处1公里，侵蚀岸多为陡坎，基岸裸露，属二、三、四级阶地分布的范围。

本项目占地较为平坦，高程介于483.16-493.76m之间。

1.1.2.2.地质

(1) 地质构造

绵阳市境内地层发育较齐全，岩石建造复杂，岩性岩相变化大；多期多次构造继承、干扰、迭加，构造形态极复杂；晚期岩浆活动及区域变质作用微弱；沉积成矿作用强，内生矿化弱。以江油大断裂为界，分跨两个一级构造单元。按板块论，位处全国东、西板块的经向嵌合

带；据槽台学说，又斜跨甘孜—松潘地槽与扬子地台。

本项目场地范围及邻近区域内无浅埋的全新活动断层通过，地质构造简单，区域相对稳定。区内无大的断裂构造通过，新构造运动对区内影响较小，区域稳定性较好。

(2) 地层岩性

1) 第四系全新统人工堆积层

杂填土：杂色，一般呈松散状态，局部为稍密，稍湿，由粉土、卵石、建筑垃圾组成，局部区域存在少量生活垃圾，硬杂质含量50%~70%，堆积时间约10年，分布于场地大部分区域，厚度0.7~7.6m

素填土：杂色，一般呈松散状态，局部为稍密，稍湿，由粉土及卵石组成，堆积时间约10年，自重固结未完成，硬杂质含量2%~80%，卵石和粉土的组成比例极无规律，局部为纯粉土组成，局部卵石含量可达80%。场地内广泛分布，厚度1.4~5.3m。

2) 第四系全新统冲积层

粉土：灰、黄灰色，稍密~中密状态，湿~很湿，主要由粉粒组成，摇晃反应较强，光泽反应无，干强度低，韧性较差，局部区域含有20~30cm砂质条带，该层在场地内局部零星分布，厚度0.60~2.70m，顶面高程449.88~457.53m，顶面埋深0.8~2.8m。

细砂：灰、黄灰色，湿~很湿，稍密，偶见砾石，含粉土团块或薄层。常以团块与条带状混夹于粉土中；厚度0.4~1.4m，分布于场地局部区域。

卵石土：褐灰色、灰色、褐黄色，骨架颗粒成份主要为石英岩、石英砂岩、灰岩、岩浆岩及变质岩类。卵石含量55%~65%，粒径一般6~12cm居多，大者可达15cm以上，且含有粒径20~25cm的漂石；分选性较差，磨圆度中等，一般呈亚园形。填隙物为砾砂，湿~饱和。

1.1.2.3.水文

绵阳市规划区范围内的地下水区域为：北起龙门坝，南至松坪，东起富乐山，西至永兴镇。地下储存量12177.6万立方米，日给水量57.39万立方米；日可开采量26.65万立方米，其中建成区可开采量为19.94万立方米/天。地下水资源主要分布在涪江、安昌河两岸平坝的全新统冲积层孔隙含水层，尤以一级阶地河流冲积砂砾卵石层厚度大，分布广，富水性好，一级阶地地下水厚度为5~10米，是城市的主要水源地。

根据初勘揭露岸上地层情况综合分析，场区地下水类型主要有上层滞水、孔隙潜水。

(1) 上层滞水：主要赋存于人工填土层。场区人工填土层结构疏松，含上层滞水，其动态受季节控制。上层滞水主要接受大气降水及涪江水的渗入补给。

(2) 孔隙潜水：赋存于第四系全新统河漫滩相冲积层(Q4al)卵石层中，地下水主要接受大气降水及涪江水的渗入补给。

总之，一般路段道路沿线的地下水极不丰富，对施工无影响。

1.1.2.4.气象

绵阳市高新区属于西北部亚热带湿润季风气候区，气候温和，四季分明，是四川省主要农业生产区之一，具有冬长但无严寒，无霜期长，夏热但无酷暑，春旱秋凉的特点。年降水量不但空间差异大，年际间变化也大，多年平均降水量与少水年之比一般为1.7，个别地方达到3以上，降水量年内分配也很不均，雨季一般为每年6~9月，降水量一般占全年的69.6~86.3%，12月至次年5月则不足年度的20%。

根据绵阳气象站资料统计，高新区极端最高气温为37℃，极端最低气温为-7.3℃，年平均气温16.3℃，年无霜期261天，年日照时数1306小时，年平均降雨量960.4mm，大于等于10℃积温值5212℃，年平均

空气相对湿度79%，年平均雾日51天，多年平均相对湿度79%，年平均风速1.2m/s。

表 4.1-1 项目区气象特征值表

名称	单位	数量
极端最高气温	℃	37
极端最低气温	℃	-7.3
年平均气温	℃	16.3
年无霜期	d	261
年日照时数	h	1306
年平均降雨量	mm	960.4
年平均空气相对湿度	%	79
平均风速	m/s	1.0
年平均雾日	天	51

1.1.2.5.土壤

本项目区土壤在自然地带属黄壤。由于土壤母质是极易风化的紫色和紫红色砂、页岩，使土壤发育成与其母质相近的紫色土。土壤经过长期耕作，熟化程度高，已分别形成灰棕色冲积土、灰棕色冲积水稻土、老冲积黄泥土和紫色水稻土等土壤类型。

项目建设区土壤类型为紫色土。项目占地类型是交通运输用地，表层土壤厚度为50cm，可剥离面积可达1.26hm²。

1.1.2.6.植被

项目区植被属于西南常绿阔叶林地带中四川盆地底部丘陵低山植被地区，基本上全为农作物植被，根据调查统计，绵阳市已知的低等植物有菌类植物亚门和地衣植物亚门的真菌纲、子囊菌纲中的13目、60科、149属、497种，高等植物有苔藓植物门、蕨类植物门、裸子植物门和被子植物门4门中的9纲、66目、260科、1366属、3972种。按照国务院1999年8月4日批准《国家重点保护野生植物名录（第一批）》。市内有国家一级重点保护野生植物珙桐、红豆杉等12种。国家二级重点保护野生植物水蕨、中国蕨等38种。自然植被主要林相为马尾松木林，以及次生灌丛和草丛。乔木以马尾松、柏树、青冈为主，灌木以

麻栎、栓皮栎、马桑、黄荆为主要代表，主要经济林木是油桐、乌桕、桑、柑橘等。植被覆盖率36%。

根据现场勘查，项目区植被以草坪为主，局部以棕竹，何花玉兰，朴树等乔灌木点缀，整个项目建设区林草植被覆盖率约为2.08%，本项目为保证施工期苗木的存活，将原有树木出售给正规苗木场，待施工结束后进行购买所需苗木。项目区建设区林草覆盖率约为33.33%。

1.2. 水土保持工作情况

1.2.1. 工程水土流失特点

1、该项目工程建设产生的水土流失具有“暂时性”的特点，在施工期间，工程土石方挖填方量大，排洪渠沟槽开挖填筑、道路及硬化工程施工、雨水管网等施工过程中将使原稳定地形地貌遭受到破坏，地表结皮遭到扰动破坏，使占地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有地表的防冲和固土能力，加剧水土流失，在外力的作用下将使水土流失成倍增加。

2、工程建设施工完成后大部分占地停止人为扰动，进入自然恢复期。道路工程施工结束后，路面部分形成硬化地段，产生的水土流失减少，自然恢复期水土流失量主要来源于绿化工程区，通过绿化工程等水土保持措施实施后，水土流失渐渐恢复到自然侵蚀状态。

1.2.2. 建设单位水土保持管理情况

建设单位在项目部组建时，就明确了水土保持工作责任人，明确了水土保持工作职责及任务目标，建立了水土保持工作管理制度。

为认真贯彻落实水土保持法律法规，保证水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建设单位把水土保持工程纳入到主体工程施工中统一进行管理，指定工程部具体负责水土保持工作，严格按照批复的水土保持方案认真组织实施。同时，制定和完善了各项质量、安全管理制度，明确工程部负责质量监督和管理，保证工程建设质量信息的通畅传递，保证第一时间到现场解决出现的各种质量问题，做到了工程建设中不发生一起安全、质量事故。

1.2.3. “三同时”制度落实情况

“三同时”即水土保持工程设计与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

工程开工前，项目建设单位四川嘉来建筑工程有限公司成立了工程建设项目部，项目部下设安全环保部，负责对建设过程中的安全、环保等进行管理，同时负责水土保持的协调和监督工作，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的水土保持工作。

在施工过程中，项目部向施工单位提出了文明施工、环境保护等相关管理要求，土建施工单位按照要求，采取了一些水土保持工程措施和临时防护措施，如排水沟等临时防护。

本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合“三同时”的建设要求。

1.2.4.水土保持方案报告书编审情况

2019年9月，受建设单位委托，四川蜀水生态环境建设有限责任公司承担了《绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程水土保持方案报告书》的编制工作。接受委托后，编制单位与建设单位和主体工程设计单位进行了技术交流和咨询，组织技术人员对项目建设现场先后进行现场勘察和资料收集工作，2019年10月，编制单位完成了《绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程水土保持方案报告书（送审稿）》的编制。

我公司项目技术人员根据专家意见经认真修改完善后于2019年12月完成《绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程项目水土保持方案报告书》。

2020年1月7日绵阳市水利局出具了《关于绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程水土保持方案报告书的批复》（绵水审〔2020〕1号）。

1.2.5.水土保持监测成果报送情况

项目已于2019年5月开工，2019年8月完工，截止2023年12月，项目建设范围内的道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、排洪渠工程等全部已建设完成。施工过程中建设单位开展了水土保持监测工作，本项目为后补监测报告，主要对水土保持措施实施效果监测。于2024年3月编写完成《绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程水土保持监测总结报告》。

1.3. 监测工作实施情况

1.3.1. 监测任务实施

本项目监测由四川乾蓉工程项目管理有限公司进行回顾性调查监测和完工后期的监测补报工作。

1.3.2. 监测项目部组成

为保证监测工作科学、及时、保质保量完成，加强与设计、施工、水土保持监理等单位的沟通，四川乾蓉工程项目管理有限公司高度重视本工程水土保持监测工作，及时成立了绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程补短板工程水土保持监测项目组，项目组分为内业组和外业组，设负责人1名，技术负责人1名，监测工程师3名，由负责人根据监测工作内容，统一布置监测任务。

1.3.3. 监测点布设

根据已批复的水土保持方案，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，在总结野外考察认识和分析勘测资料的基础上，经过反复研究，选取容易造成大量水土流失，且具有一定代表性的地点。确定各防治区域挖填段等为水土保持监测主要地段。各监测区采用定点监测和调查监测相结合的方法进行监测。绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程气象观测数据可直接从当地气象站收集引用，故不设置雨量观测点。本项

目的道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、排洪渠工程等全部已建设完成硬化，本次监测只在绿化工程区布设1个监测点位。

本次监测各监测点具体位置及基本情况见表1.3.4-1。

表1.3.3-1 监测点布局及基本情况表

监测点位类型	监测区域	监测点位	点位数(个)	监测内容	监测方法
水土流失定点监测点位	绿化工程区	扰动面	1	土壤流失量	巡查法

1.3.4.监测设施设备

监测及监测设施布设过程中需要的设备和仪器见表1.3.5-1。

表1.3.4-1 水土保持监测设施和设备一览表

序号	工程或费用名称	单位	数量
	监测措施		
一	土地设施		
二	设备及安装		
(一)	监测设备、仪表		
1	观测仪器（皮尺）	把	1
2	观测仪器（钢卷尺）	把	1
3	雨衣、雨鞋	套	1
4	监测标志牌	块	2
5	量筒	个	4
6	数码照相机（设备已按折旧费计算）	台	1
7	笔记本电脑（设备已按折旧费计算）	台	1

1.3.5.监测技术方法

监测人员根据项目监测实施细则确定的内容、方法及时间，定期、不定期到现场主要进行了调查监测，监测水土保持措施的运行效果情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了依据和支撑。

同时，监测人员及时收集和整理了监测区内的自然地理情况、社会经济情况和水土保持现状资料，为有针对性地实施工程水土保持监测提供了可靠的原始依据。同时，为满足监测评价工作的需要，开展了水土流失防治责任范围动态变化监测、扰动土地面积动态变化监测、水土保持工程措施完成情况监测等工作，取得了第一手监测资料。本项目水土保持监测流程与技术路线分为三个阶段：一是准备阶段，二是实施阶段，三是评价阶段。

（1）准备阶段

根据监测要求组建了项目组，收集项目建设区气象、水文、泥沙、主体工程设计等资料，收集不同比例尺尤其是大比例尺地形图和有关工程设计图件等，通过对文件和图件资料的整理分析，深入细致地了解和掌握了项目建设区自然、社会经济情况，特别是项目建设概况，在此基础上，根据《水土保持监测技术规程》和批复的《绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程水土保持方案》，研究制定详细的监测方案、工作计划和野外调查监测工作细则。

（2）实施阶段

实施阶段主要是监测数据采集阶段。项目组依据制定的监测方案、工作计划和野外调查监测工作细则，对项目建设区开展全面踏勘调查。通过实地调查，对典型地块的土壤侵蚀环境因子、水土流失状况及水土保持防治效果进行观测，以获取定量的监测数据。通过调查数据采集的方式，对项目建设区实施全面调查监测，掌握工程建设过程中防治责任范围、扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复、水土流失、水土保持措施执行及其防治效益的动态变化情况。项目组分别于2023年12月~2024年2月对绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程的水土流失防治情况进行了监测，对水土保持措施状况做了全面调查。

(3) 评价阶段

2024年2月，整理分析调查监测数据及现场摄像图片等资料，在分析研究项目环境状况、水土流失状况和水土保持防治效果等动态变化情况的基础上，对本工程建设过程中的水土流失和防治特点、成功经验以及存在的问题等进行归纳总结。

依据监测范围、分区分时段整理、汇总、分析监测数据资料。重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况以及变化的主要原因；土石方调配等情况；扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复的动态变化情况；项目建设前、中、后的土壤侵蚀、面积、强（程）度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。在此基础上，分析本项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设过程中水土流失的防治特点和成功经验以及存在的问题等进行归纳总结，以供其它工程建设防治人为水土流失的借鉴利用。

1.3.6. 监测成果提交情况

监测组工作人员对本工程项目区域内采取现场查勘量测、摄像、摄影、遥感等监测方式后，对项目区的水土流失和水土保持措施实施情况进行了详细了解与调查。监测工作人员在实地勘察和分析整理野外调查资料等前期准备工作的基础上，监测工作人员根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）和已批复的《水土保持方案》的相关要求并结合本工程情况，在对绿化工程区监测点进行实地监测的同时，继续对全区水土保持工程措施、植物措施实施情况以及水土流失隐患进行调查监测。调查监测组完成全区水土保持措施实施情况的调查监测，水土流失危害调查，水土保持设施运行情况检查，以

及在监测中提出的水土保持工程存在问题和整改情况调查。于2024年2月编制完成《绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程水土保持监测总结报告》（报批稿）。

1.3.7.水土保持监测意见及落实情况

监测小组在完成本工程水土保持现场摸底监测的基础上，对监测中发现的部分水土保持设施建设不到位、设施损毁等问题，提出相关整改建议。

建设单位针对监测单位现场监测和检查过程中提出的水土保持问题，及时安排整改和完善。通过问题的提出、整改和跟踪调查，加强了工程措施维护、增加了植物措施并及时补植枯死植物，总体落实情况较好。

1.3.8.水土保持监督检查意见及落实情况

（1）水土保持监督检查意见

检查组采取现场调查、资料查阅、听取汇报、召开座谈会的形式对建设单位水土保持工作的组织管理、后续设计、水土保持措施落实、专项监测和监理、补偿费缴纳及重大变更报批备案等情况进行了检查。

（2）意见落实情况

根据监督检查部门提出的整改要求，建设单位召开了专项工程水土保持设施整改会议，目前整改情况如下：

1. 按照国家、地方和上级关于水土保持工作的要求，项目部成立以项目经理为首的水土保持工作领导小组，各职能部门实行水保岗位责任制。制定项目经理部的水土保持的各项制度、规范和标准，并负责制度上墙及归档；

2. 检查结束后建设单位召开了项目水土保持专项会议。会议面向项目各级管理人员、面向项目各级技术人员、面向项目各施工队伍，有计

划、有重点、分层次在项目范围内组织开展水土保持国策宣传教育行动，使广大参建人员认识到水土流失的状况和危害，了解水土保持在我国经济社会发展中、特别是在保障国家粮食安全和实现社会经济可持续发展方面的所起到的重要地位和作用，营造广大参建人员自觉防治水土流失，保护水土资源，关心支持水土保持的良好氛围。会议上参会人员进一步学习了水土保持“三同时”制度，并对下一步项目各防治分区水土保持流失防治工作做了具体安排。

1.3.9.水土流失危害事件及处理情况

通过现场监测及调查询问，该项目从开工到项目竣工期间未发生水土流失危害事件。

2. 监测内容与方法

2.1. 监测内容

依据《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）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）的规定，结合工程实际情况确定水土保持监测内容为扰动土地情况监测、取料（土、石）弃土（石、渣）监测、水土流失情况监测和水土保持措施监测。

2.1.1. 扰动土地情况

根据绵阳市水利局出具的《关于绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程水土保持方案报告书的批复》（绵水审〔2020〕1号），确定的水土流失防治责任范围面积为21.68hm²。将防治区分为3个防治分区。

该项目扰动土地监测重点就是根据水土保持方案防治责任范围：一是调查建设单位有无超越红线施工，实地量测工程占地和直接影响区面积；二是调查工程建设和运行过程中对周边环境的影响程度。由此确定该项目建设过程中实际的水土流失防治责任范围和运行期建设单位的水土流失防治责任范围。

2.1.2. 取料（土、石）弃土（石、渣）情况

取、弃土堆放面积及处理是水土保持特别重要的环节，它的处理妥善与否直接关系到该项目水土保持工作的成败。水土保持监测主要是对取料场、弃渣场、临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离及防护措施落实情况进行调查和量测，比较分析是否按照水土保持方案实施，由此计算出渣土防护率。

本土石方开挖总量为9.15万m³（含表土剥离0.63万m³），土石方回填量

为1.95 万m³ (含绿化覆土0.63万m³)，项目总弃方7.20万m³ (折合松方9.58万m³)。本项目弃方运至绵阳市涪城区龙门镇九岭村弃土场，用于填平原原有坑洼地貌，建设临时停车场。

2.1.3.水土流失情况监测

水土流失情况包括施工期和试运行期水土流失量、水土流失危害等，监测指标包括水土流失面积、土壤侵蚀模数、水土流失危害等，具体方法如下：

a、水土流失面积

施工期水土流失面积：按各工程区实际扰动土地面积计，采用工程扰动土地面积数据。

运行期水土流失面积：项目占地内部分地表植被还未长好外，其它部位均已恢复原地貌，为此，运行期面积采用植被恢复面积数据。

b、土壤侵蚀模数

施工期土壤侵蚀模数：通过统计项目区的水土流失量计算获取。

试运行期土壤侵蚀模数：试运行期土壤侵蚀发生在景观绿化区，鉴于本项目未开展径流小区监测，且景观绿化较分散，为此凭经验判断土壤侵蚀程度，按照相应土壤侵蚀程度取中值作为土壤侵蚀模数值。

c、土壤侵蚀时段：根据实际施工时间计。

d、水土流失危害：本工程水土流失危害较轻，采取巡查和调查访问进行定性监测。

④水土保持措施监测

水土保持措施监测包括截水沟、集水坑、雨水管、表土剥离、表土回覆、土地整治、临时排水沟、沉沙凼、编织袋拦挡、密目网覆盖、撒播草籽绿化等措施实施情况、运行情况 and 防治效果监测，精度要求大于95%。

a、工程措施：截水沟、集水坑、雨水管、表土剥离、表土回覆、土地

整治。查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定措施的数量、分布和运行状况应。

b、植物措施：播撒草籽的面积、植物生长情况等监测。

植物生长情况：按1m×1m 设置植被调查样方，调查林草的成活率、林草结构、覆盖情况、观察记录植物生长情况等。

c、临时措施：临时排水沟、沉沙凼、编织袋拦挡等。

查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

d、措施运行情况和防治效果：采取巡查和调查访问进行定性监测。

2.2. 监测方法

依据《生产建设项目水土保持监测规程》规定，水土保持监测应坚持“全面调查与重点观测相结合、定期调查和动态观测相结合、调查观测与巡查相结合”的原则，结合本项目建设特点及区域水土流失规律，考虑到该工程已经完工，确定采用调查监测、场地巡查监测和遥感监测法相结合来完成本项目的水土保持监测工作。

2.2.1.调查监测法

(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区域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、损坏水土保持设施面积采用GPS卫星定位系统的RTK技术，沿占地红线和扰动边界跟踪监测确定。

2.2.2.场地巡查法

对重大水土流失事件、水土流失危害、水土保持设施实施情况采用不定期巡查和观察法监测，采用实地量测法和样方调查法，并结合施工和监理资料，最终确定扰动面积、土石方量及水保措施实施数量及面积，永久建筑、构筑面积，场地硬化面积，林草植被恢复面积。

2.2.3.遥感监测法

通过用无人机航拍对项目阶段的变化分析，有效的控制扰动的范围，水土流失的影响范围等。

2.3. 监测频次

因本工程监测报告为运行期监测，因此未在监测前对原地貌的土壤流失量和植被覆盖率进行一次全面的调查。实施过程中的水土保持措施建设情况、扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果也不能进行监测；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等也未能进行监测。成立监测工作组后，于2024年1月对现场情况进行了水土保持监测。

3. 重点对象水土流失动态监测结果

3.1. 防治责任范围监测

3.1.1. 水土保持防治责任范围

3.1.1.1. 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

本项目《水保方案报告书》中的防治责任范围面积共计21.68hm²，详见表3-1。

表3-1 《水保方案报告书》项目防治责任范围统计表 单位：hm²

防治分区	防治责任范围 (hm ²)			
	项目建设区	直接影响区	合计	备注
道路工程防治区	13.00	--	13.00	永久占地
绿化工程防治区	6.50		6.50	
弃土场防治区	2.18		2.18	临时占地
合计	21.68	--	21.68	

3.1.1.2. 防治责任范围监测结果分析

施工过程中的防治责任范围面积以实际征地范围和实际扰动的临时占地为准。通过调查本工程土地征用资料和实地调查、测量，并根据工程施工特点等确定，实际发生的水土流失防治责任范围21.68hm²，包括道路工程防治区、绿化工程防治区、弃土场防治区3个防治分区。其中道路工程防治区13.0hm²、绿化工程防治区6.5hm²、弃土场防治区2.18hm²，详见表3.1.1-2。

表3.1.1-2 水土流失防治责任范围实际监测结果表 单位：hm²

防治分区	防治责任范围 (hm ²)			
	项目建设区	直接影响区	合计	备注
道路工程防治区	13.00	--	13.00	永久占地
绿化工程防治区	6.50		6.50	
弃土场防治区	2.18		2.18	临时占地
合计	21.68	--	21.68	

通过对项目水土保持方案实施后的实际情况调查，查阅项目建设征地资料，工程目前实际发生的水土流失防治责任范围为21.68hm²，

和批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围不变。

3.1.2.背景值监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），工程区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的“水力侵蚀强度分级表”、“面蚀、片蚀分级指标表”，结合区域海拔高程、地形地貌、地表植被及土壤等水土流失因子进行综合分析，项目所在的绵阳市土壤侵蚀主要为微度的水力侵蚀为主，主要表现为沟蚀、面蚀等据现场调查及资料分析，项目沿线为浅丘宽谷区地貌，主要地类为草地，原地貌属微度流失，平均土壤侵蚀背景模数为 $152\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，为微度水力侵蚀区。

3.1.3.建设期扰动土地面积

实际扰动面积根据本项目实际占地面积、扰动地表面积及损坏水土保持设施数量的监测和结合工程建设相关资料得出。

根据建设单位提供的资料结合现场调查统计主体工程扰动面积，根据各施工单位提供的临时用地情况结合实地调查、监测得出道路工程区、绿化工程区和弃土场的面积，该工程施工过程中实际扰动原地貌、破坏土地植被面积共 21.68hm^2 。

3.2. 取料监测结果

项目《水保方案报告书》中未设置专门的取料场，项目区对外交通便利，工程所需钢材、木材、水泥、砂石、砖均在周边建筑材料市场购买，由建筑材料供应商用汽车直接运至施工场地，本项目不设置砂石料场。此外，外购砂石料生产商砂石料场水土保持责任由生产商自行承担，本项目实际不涉及取料场。

3.3. 弃渣监测结果

本土石方开挖总量为 9.15万m^3 （含表土剥离 0.63万m^3 ），土石方

回填量为1.95万m³ (含绿化覆土0.63万m³)，项目总弃方7.20万m³ (折合松方9.58万m³)。本项目弃方运至绵阳市涪城区龙门镇九岭村弃土场，用于填平原原有坑洼地貌，建设临时停车场。与水土保持方案中弃方去向一致，无永久弃土场，无需设置永久弃渣场。

4. 水土流失防治措施监测结果

4.1. 工程措施监测结果

4.1.1. 水土保持方案设计情况

根据《水保方案报告书》，项目实施的工程措施主要有雨水管及雨水口、密目网遮盖、园林绿化、表土剥离及回覆等措施。

表4.1.1-1 主体工程设计中具有水土保持功能措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施项目	单位	工程量	备注
道路工程区	工程措施	DN300 的雨水管	m	2171	主体已有
		DN600 的雨水管	m	760	
		DN1000 的雨水管	m	663	
		DN1500 的雨水管	m	720	
		雨水口	个	395	
		透水铺装	m ²	15844	
		表土剥离	m ²	12600	
	临时措施	临时遮盖	m ²	5000	
绿化工程区	工程措施	覆土	m ³	6300	
		土地整治	hm ²	1.58	
	植物措施	园林绿化	m ²	15800	
		百慕大草皮	hm ²	4	
	临时措施	临时遮盖	m ²	18840	
弃土场	植物措施	撒播草子	hm ²	2.18	

4.1.2. 工程措施的监测情况

绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程措施主要采用收集资料、实地测量及典型调查监测等方法。工程建设过程中，建设单位按照主体设计方案，对工程区实施了相关水土保持工程措施。

建设单位落实了主体设计中的雨水管及配套雨水井、口，并实施了表土剥离及回覆等相关措施。监测结果表明，施工单位严格按图施工，期间未发生雨水管、排水沟的变更情况，本工程实施的各项水土保持工程措施对工程施工新增的水土流失起到了显著的防治作用。

1、道路工程区

工程措施：DN300—DN1500雨水管4314m，雨水口395个，布设在机动车道两侧，实施时段2019年5月-7月；表土剥离1.26hm²，剥离位置位于道路区，实施时段2019年7月；透水铺装15844m²，布设在人行道及公交站台处，实施时段2019年8月。

2、绿化工程区

工程措施：全面整地 1.58hm^2 ，表土回覆 0.63万m^3 ，布设在绿化工程区绿化带，实施时段2019年8月。

4.1.3.植物措施的监测情况

监测结果表明，建设单位对已实施的植物措施进行了养护管理，各项植物措施保存良好，生长茂盛并形成了较高覆盖度，发挥了一定的水土保持效果，有效的保护了水土资源。工程建设全过程未发生因植物措施不完善带来的水土流失加剧情况。

1、绿化工程区

园林绿化 1.58hm^2 ，布设在绿化工程区绿化带，对植被生长较差的地方更换百慕大草皮约 4.00hm^2 ，实施时段2019年8月。

2、弃土场

撒播草籽 2.18hm^2 ，布设在弃土场，实施时段2019年7月。

4.1.4.临时措施的监测情况

施工单位实施了临时遮盖及临时截排水等临时措施，已实施的各项水土保持临时措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因临时措施不完善带来的水土流失灾害情况。

1、道路工程区

密目网遮盖 5000m^2 ，布设在道路区土地裸露部分以及堆放砂石料处，实施时段2019年5月-7月。

2、绿化工程区

密目网遮盖 18840m^2 ，布设在绿化工程区机非隔离带，实施时段2019年7月-8月。

4.1.5.水土保持措施变化情况及原因分析

本项目的水土保持措施工程量为完工后实际统计的工程量，编制本监测总结报告时，项目范围的全部建设内容已完工。建设单位、施工单位在施工过程中对水土保持防治责任比较重视，建道路工程区、绿化工程区、弃土场的各项水土保持措施严格按照已批复的水土保持方案和主体工程设计方案实施，各项措施基本无变化，可以满足工程区域水土流失保护效果。

4.2. 水土保持措施防治效果

建设单位在项目建设过程中根据工程建设特点、施工情况、自然条件情况等，以工程措施为先导，通过工程措施与植物措施的有机结合，永久措施和临时措施的相互补充，因地制宜地布设了工程措施、植物措施、临时措施。

截至2024年1月，工程措施中已实施的排水措施能够有效疏导地表径流，在防治地表径流对本项目造成冲刷和侵蚀方面起到了显著效果。植物措施实施区域中绝大部分区域植被长势良好，仅有少部分区域植被恢复较慢，植物措施能够较好地起到了本项目保水固土的效果，水土保持效果明显，对项目区生态环境起到了积极的推动作用。

工程施工过程中，为控制施工扰动产生的水土流失建设单位采取了相应的水土保持工程措施及临时措施，有效的保证了本工程施工的正常进行；各防治分区采取了工程措施为主，临时措施为辅的防治体系，有效的保证了主体工程区正常施工；同时有效地控制了工程新增水土流失的产生；施工结束后，对绿化区域及时实施了植物措施，为本工程运营期的安全提供了有力的保障。以上实施的各项工程措施及植物措施现均保存完好，运行良好，在施工各个阶段发挥了重要的作用，为本工程建设的安全性及稳定性提供了条件。

5. 土壤流失情况监测

5.1. 水土流失面积

根据现场查勘复核，并结合工程相关资料统计绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程项目水土流失面积情况如下表5.1-1。

表5.1-1 项目各阶段水土流失面积统计表

项目组成	项目分期	
	施工期水土流失面积 (hm ²)	林草恢复期水土流失面积 (hm ²)
道路工程区	13.00	13.00
绿化工程区	6.50	6.50
弃土场	2.18	2.18
小计	21.68	21.68

5.2. 土壤流失量

本项目已于2019年5月开工，2019年8月完工，总工期4个月。本项目土壤流失量监测主要监测区在施工后期和运行期实际产生水土流失部位，时间、数量及对周边影响情况。

本项目建设对当地水土流失的影响主要是由于工程建设过程中土石方开挖、填筑等所产生的，这不仅破坏了原有地表地貌，还使原来相对稳定的下垫面受到不同程度的扰动。土壤流失量的监测主要包括土壤侵蚀模数的确定和水土流失面积的监测。在实际监测过程中，主要通过调查法，类比参照法等多种监测方法确定各监测区的土壤侵蚀模数，并实地监测各监测区不同侵蚀程度的面积，然后计算该区域的土壤流失量。

本项目土壤侵蚀模数的测定在实际测定的基础上采用类比工程分析法进行综合确定。类比工程地形、地貌、气候、植被、土壤等影响水土流失的条件与本工程具有很强的相似性，整体上具有较强的可比性。在实际监测过程中，主要通过调查法，类比参照法等多种监测方法确定各监测区的土壤侵蚀模数，并实地监测各监测区不同侵蚀程度的面积，然后计算该区域的土壤流失量。

5.2.1. 分区土壤流失量分析

5.2.1.1.施工期土壤侵蚀模数

施工过程中对地表的扰动一般主要表现为土石开挖等。堆渣、开挖面、平台等具有不同的水土流失特点。根据前文扰动地表类型分为主体工程扰动、道路工程扰动以及绿化工程扰动，本项目范围较广，为此，本项目扰动地表侵蚀模数按照各分区进行统计，其中老路硬化部分土壤侵蚀模数背景值为 $0t/km^2 \cdot a$ ，老路绿化部分土壤侵蚀模数背景值为 $300t/km^2 \cdot a$ ，弃土场侵蚀模数背景值为 $300t/km^2 \cdot a$ 。经计算，项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 $152t/km^2 \cdot a$ 。

表 5.1-1 项目各区域施工期土壤侵蚀模数

项目组成	项目分期	
	面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)
道路工程区	13.00	1750
绿化工程区	6.50	800
弃土场	2.18	3000

5.2.1.2.自然恢复期土壤侵蚀模数

工程建成后，路面已经铺装硬化，植被已经恢复，不再有明显的水土流失；水土保持设施开始发挥作用，水土流失强度大大降低。

结合工程现场调查，各扰动区水土保持措施逐渐发挥效果，工程建设完成后，道路工程基本无水土流失发生。绿化工程植物措施水土保持功能滞后仍然存在水土流失，但与扰动过程中相比，侵蚀强度明显降低，转为微度流失，且绿化工程中 $4.92hm^2$ 利用原绿化工程，仅 $1.58hm^2$ 重新修建，因此土壤侵蚀模数取值 $400t/(km^2 \cdot a)$ 。表土堆放场占地范围在绿化工程占地范围内，因此该区域流失量纳入绿化工程单元。弃土场土壤侵蚀模数取1500。

5.2.2.土壤流失量

本项目已于 2019年5月开工，2019年8月完工，总工期 4 个月。根据各阶段土壤侵蚀模数值，自项目开工起至自然恢复期结束，可计算得出本工程总体以及各分区在不同时期的水土流失量，相关情况见表5.2-2。

表5.2-2 本项目各阶段土壤流失情况一览表

预测时段		预测单元	侵蚀面积(hm ²)	实施时间(a)	土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	监测水土流失量(t)
调查阶段	施工期	道路工程	13	0.33	1750	71.21
		绿化工程	6.5	0.33	800	12.29
		弃土场	2.18	0.33	3000	19.42
	自然恢复期	绿化工程	6.5	0.17	400	1.91
		弃土场	2.18	0.17	1500	4.45
预测阶段	自然恢复期	绿化工程	6.5	1.83	400	20.58
		弃土场	2.18	1.83	1500	47.87
合计		施工期				102.93
		自然恢复期				74.81
		小计				177.74

5.3. 水土流失危害

建设单位重视相关水土流失的预防，项目自身在建设及试运行期间，未发生大的水土流失事件。

6. 水土流失防治效果监测结果

6.1. 水土流失总治理度

根据现场调查结果显示，工程项目建设区共扰动地表面积21.68hm²，造成水土流失总面积为21.68hm²，通过地表平整、排水、绿化等一系列措施治理后，土壤侵蚀模数达到防治标准的区域为21.68hm²，水土流失总治理度达97%。水土保持各项措施实施后水土流失总治理度详见表6.1-1。

表6.1-1 水土流失治理度

项目	工程占地面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)		建构筑物及硬化占压面积 (hm ²)	水土流失治理度
		工程措施	植物措施		
水土流失治理度	21.68	/	8.67	13.00	99.95%

6.2. 土壤流失控制比

本方案水土保持防治措施设计密目网遮盖、排水等临时防护措施有效地控制施工期间产生的水土流失；按照施工进度安排，施工结束后及时采取工程措施和植物措施，从而有效遏制因工程建设造成的水土流失。随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度逐渐趋于稳定达到预期治理目标。本水保方案实施后将减少水土流失量177.53t，平均土壤侵蚀模数降为300t/km²·a，水土流失控制比为1.67。详见表6.2-1。

表6.2-1 土壤流失控制比计算表

项目	工程占地面积(hm ²)	治理后每平方公里年平均土壤流失量(t/km ² .a)	容许土壤流失量(t/km ² .a)	土壤流失控制比
土壤流失控制比	21.68	300	500	1.67

6.3. 渣土防护率、表土保护率

项目共开挖土石方9.15万m³（含剥离表土0.63万m³），回填土石方1.95万m³（一般土石方回填1.32万m³，回覆表土0.63万m³），项目总弃方7.20万m³（折合松方9.58万m³）。本项目弃方运至涪城区龙门

镇九岭村弃土场综合利用。因此本项目渣土防护率99.86%，表土保护率98.41%。

6.4. 林草植被恢复率、林草覆盖率

本项目可恢复林草植被面积8.68hm²，方案实施后，恢复林草总面积8.67hm²，项目区林草植被恢复率达到99.88%，林草覆盖率达到40%。

6.5. 水土保持监测效果

根据《水土保持方案报告书》确定的水土流失防治目标，结合现阶段水土流失防治目标的计算结果进行对比，见表6.5-1。

表6.5-1 水土流失防治目标表对比表

防治指标	方案确定的防治目标	计算值	达标情况
水土流失治理度（%）	97	99.95	达标
土壤流失控制比	1.0	1.67	达标
渣土防护率（%）	94	99.86	达标
表土保护率（%）	92	98.41	达标
林草植被恢复率（%）	97	99.88	达标
林草覆盖率（%）	25	40	达标

7. 结论

7.1. 水土流失动态变化

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）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），项目区所属地绵阳市磨家镇不在国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围内，也不属于省级重点预防区和重点治理区；根据《绵阳市水土保持规划（2015-2030年）》，绵阳市磨家镇属于绵阳市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/T50434-2018)规定，对项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土保持重点预防区和重点治理区应执行一级标准，因此本项目水土流失防治标准执行一级标准。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，一级标准水土流失治理度97%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率92%，表土保护率92%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率23%。

实际监测得知，本项目建设区实际扰动原地貌、破坏土地植被面积共21.68hm²。项目共开挖土石方9.15万m³（含剥离表土0.63万m³），回填土石方1.95万m³（一般土石方回填1.32万m³，回覆表土0.63万m³），项目总弃方7.20万m³（折合松方9.58万m³）。本项目弃方运至涪城区龙门镇九岭村弃土场。

实际监测结果，本项目弃方运至绵阳市涪城区龙门镇九岭村弃土场，用于填平原原有坑洼地貌，建设临时停车场，符合水土保持要求。

7.2. 水土保持措施评价

（1）水土保持措施体系布局

工程建设过程中形成了以工程措施和植物措施为主，临时措施为辅的水土流失防治措施体系，整体措施体系完备，能满足工程区内水土流失防治需要。

（2）水土保持措施适宜性及进度情况

截至目前工程已完工，按照《水保方案报告书》设计成果实施的各项水保措施与主体工程的适宜性较好，发挥了良好的水土保持作用。同时针对水保监测和监理单位提出的要求，在试运行期对部分渣场的防护措施进行了修补和完善。

工程措施方面：从目前来看各类工程措施与主体工程和周边环境相互协调，适宜性较好。不仅满足了水土保持的要求，也满足了周边景观协调和水利行业设施安全的相关要求，增强了这些水土保持措施与主体工程的适宜性。

植物措施方面：本工程已实施的各项植物措施满足水土保持防治要求，并有针对性的在部分区域适当调整了植物措施，使其在满足要求的前提下达到了景观绿化的效果；已实施的各项植物措施目前效果显著，有效的控制了水土流失的产生，发挥了其应有的功效。

临时措施方面：临时挡护、临时遮盖的措施基本适应本工程施工特点，已实施的临时措施在施工过程中发挥了重要的作用，整体上，临时措施实施情况基本满足“三同时”的水土保持要求，效果较为显著，有效的抑制了新增水土流失的大量产生。

通过查阅施工期资料，从措施实施进度上看，工程措施、植物措施和临时措施实施相对及时，施工过程中主要采用临时排水、临时遮盖等临时措施有效减少了施工过程中临时堆土及地表临时占压带来的水土流失。排水等工程措施及时起到了永久防护作用。主体施工结束后建设单位及时落实了栽植乔灌木等绿化措施恢复扰动地

表植被，有效减少地表裸露期间带来的新增水土流失。

(3) 水土保持措施运行维护情况

工程措施：建设单位重视已有工程措施的管护工作，在工程建设中，对排水沟进行定期巡视和修补，定期清淤。工程试运行后，截排水沟等工程措施进行定期巡视，并对不完善措施及时修整，确保已有工程措施运行良好。

植物措施：在施工过程中，建设单位重视原有地表植被保护，施工结束后及时外购表土；施工后期，在植物措施实施后及时对已有绿化植物进行了浇水、更替枯死植株、围栏防护等养护管理。

临时措施：在施工过程中施工单位对临时遮盖等临时措施进行及时检查和维护，发现破损及时进行修补、更换，基本保证了这些临时措施充分发挥水土保持作用。

(4) 水土保持措施总体效果评价

本工程施工过程中实施的各项水土保持措施基本控制了工程建设带来的新增水土流失。

目前工程已全面竣工，试运行期内，工程在已建成的各类排水工程措施的防护下，项目排水沟基本通畅，周边企业未受到影响，大部分已实施的迹地植物恢复措施在养护和管理下生长良好，工程整体植被覆盖率较高，有效发挥了减轻土壤侵蚀强度、美化生态环境的作用。总体上讲，工程建设过程中采取的各项水土保持措施基本控制了新增水土流失。

7.3. 存在问题及建议

建设单位对水土保持监测报告中提出的大部分问题进行了整改、完善，监测小组通过后续对全线开展巡查、询问调查、查阅资料等监测工作，整理出目前仍存在的问题并提出建议，具体如下：

(1) 监测工作开展较晚，导致施工期间数据主要靠查阅历史资料，无法取得第一手资料，建议建设单位今后开展建设工作时重视水土保持监测工作。

(2) 对于开发建设项目水土保持监测，适合于开发建设项目特点的水土保持监测方法有待于进一步探索。

(3) 建议在本项目运营过程中要加强经常性水土保持设施的检查管理，保证设施完整性和水土保持效果。

(4) 建议业主在后续其他项目建设中加强水土保持工作的组织管理，以使监理、监测、评估等单位切实做好水土保持工作，落实好设计的水土保持措施。

7.4. 综合结论

根据对绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程水土保持的监测，比照土壤侵蚀背景状况及重点观测点和样地调查结果的分析可以看出，工程建设和施工单位较为重视水土保持工作和生态保护，水土保持措施基本上按照水土保持方案在进行防治。根据监测结果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 建设单位较为重视水土保持工作，表现在有专门的机构和人员负责与协调水土保持工作，并制定了相应制度和规范来指导和约束水土保持工作。

(2) 工程较好的落实了排水、绿化等水土保持防治措施，目前主体工程水土保持措施和新增水土保持措施运行良好，起到了良好的水土保持效果。

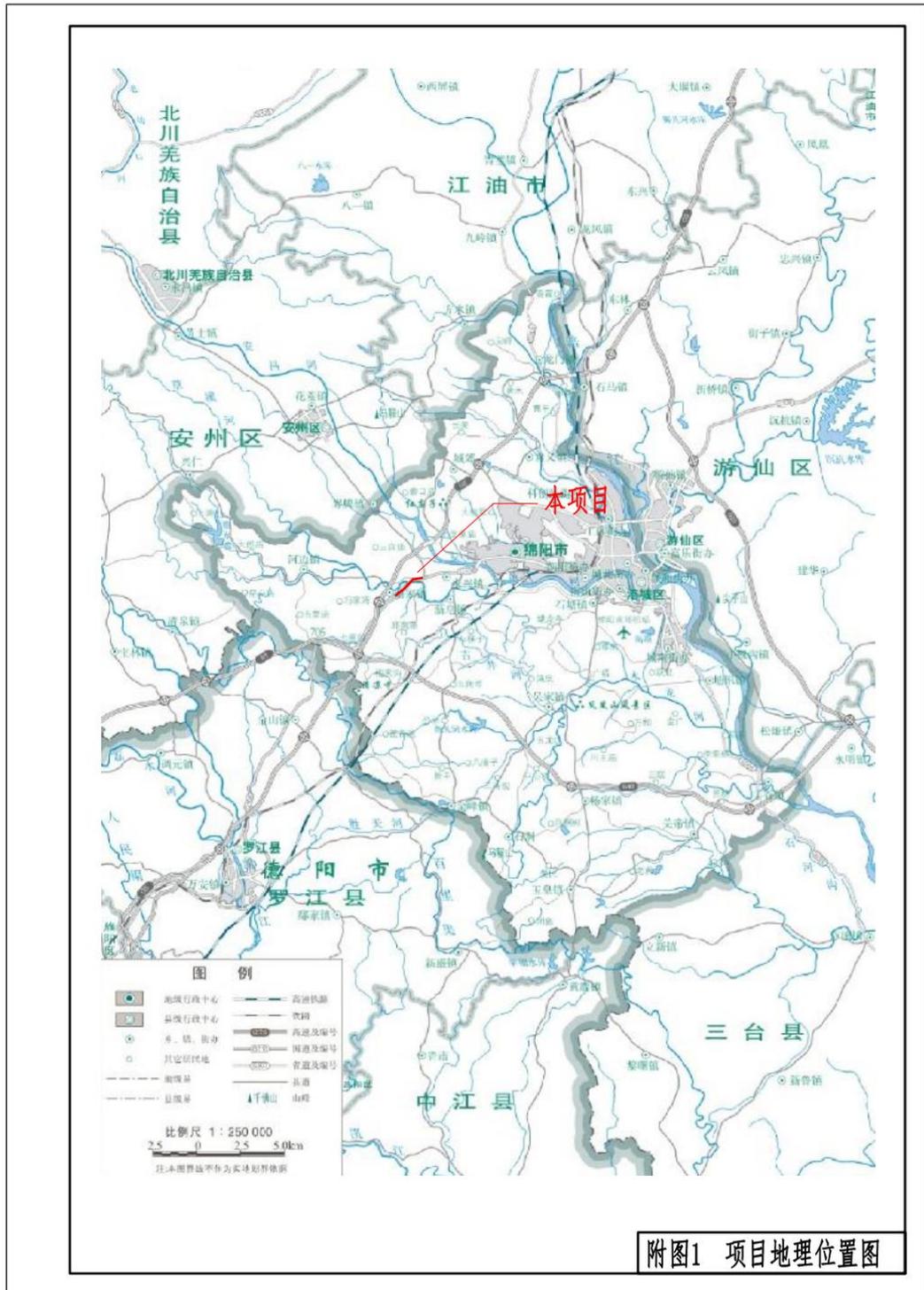
(3) 项目基本完成现阶段各项水土保持设施建设，达到开发建设项目水土流失防治标准的要求，具备正常运行条件。措施的实施有效防治了因工程建设产生的新增水土流失，保护了项目区水土资

源和生态环境，维护了主体工程的正常运行。

8. 附图、附件

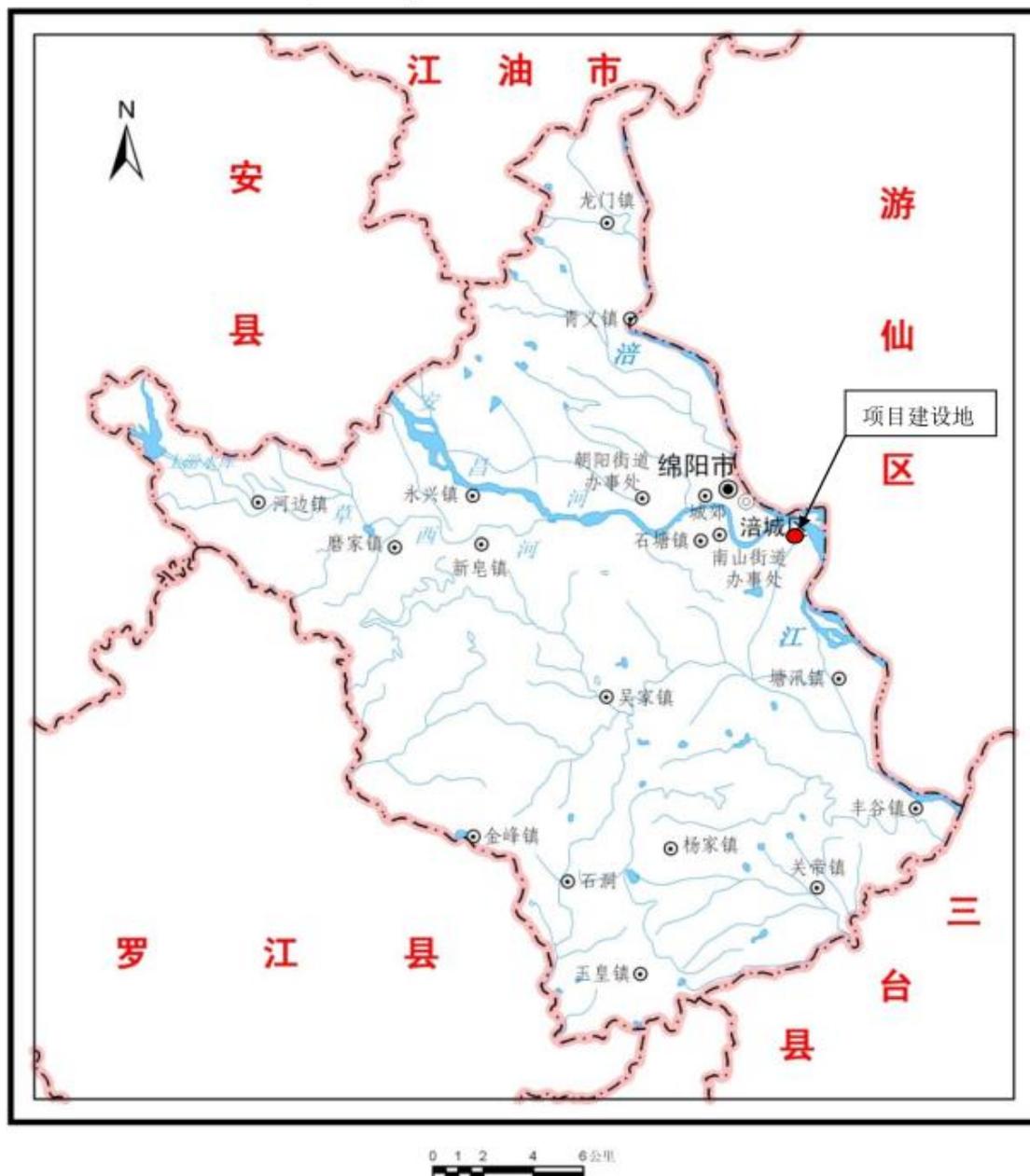
8.1. 附图

1、项目地理位置图



2、项目区水系图

绵阳市涪城区水系图



8.2. 附件

1、可研批复

绵阳市发展和改革委员会文件

绵市发改〔2019〕361号

绵阳市发展和改革委员会 关于绵兴路(磨家收费站至辽宁大道段)改造 提升工程项目可行性研究报告的批复

四川嘉来建筑工程有限公司：

你公司《关于审批绵兴路(磨家收费站至辽宁大道段)改造提升工程项目可行性研究报告(代立项)的请示》(川嘉建司〔2019〕121号)收悉。四川投资项目在线审批监管平台项目编号：2019-510700-48-01-371142。

根据市政府《关于做好2019年绵阳市城建攻坚行动重点工程项目建设投资工作的通知》(绵府办函〔2019〕9号)精神，市发展改革委原则同意经四川省迅达工程咨询监理有限公司评估论证后修订的《绵兴路(磨家收费站至辽宁大道段)改造提升工

程项目可行性研究报告》。现将有关内容批复如下：

一、项目名称

绵兴路(磨家收费站至辽宁大道段)改造提升工程项目。

二、项目业主

四川嘉来建筑工程有限公司。

三、建设地址

绵阳市高新区。

四、建设性质

新建。

五、主要建设内容及规模

西起绵阳磨家收费站，止于辽宁大道。改造范围约 3.14 公里。主要包括道路工程、照明工程、绿化景观工程、排水工程、立体过街设施等其他附属设施工程。

六、项目总投资及资金来源

项目估算总投资 14973.86 万元。资金来源为市财政资金。

七、招投标意见

招投标事项另报我委核准。

八、建设工期

6 个月。

九、其他事项

根据《绵阳市投资建设项目并联审批工作方案(试行)》(绵府办发〔2014〕43 号)规定，本批复须取得规划选址、用地预

审等相关部门的审批合格意见后方可有效。

如需对本项目批复文件所规定的有关内容进行调整,请及时以书面形式向市发展改革委申请,并按照有关规定办理。

本批复文件有效期为2年,自印发之日起计算。项目在有效期内未开工建设的,项目单位应在本批复文件有效期届满前的30个工作日之前向市发展改革委申请延期;项目在本批复文件有效期内未开工建设也未向市发展改革委申请延期的,或虽提出延期申请但未获批准的,本批复文件在有效期届满后自动失效;项目在有效期内开工建设的,本批复文件不再有时间限制,是依法办理项目建设、竣工和运行等相关手续的重要依据。

请你公司按照本批复和项目基本建设程序要求,抓紧完善项目前期工作,促进项目尽快开工建设。同时,请严格执行建设标准及规范,切实加强项目质量与安全管理,严格控制项目投资和建设规模,切实发挥投资效益。

附件:绵阳市发展和改革委员会招标核准意见

绵阳市发展和改革委员会

2019年7月10日



绵阳市发展和改革委员会办公室

2019年7月10日印发

2、水保方案批复

绵阳市水利局文件

绵水审〔2020〕1号

绵阳市水利局 关于绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段） 改造提升工程项目水土保持方案报告书的批复

四川嘉来建筑工程公司：

你公司报送的《关于审批绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程项目水土保持方案的申请》收悉（市政务服务中心受理号：510700-20200102-000281）。经研究，现批复如下：

一、绵兴路（磨家收费站至辽宁大道段）改造提升工程位于绵阳市高新区，工程起于磨家收费站，止于永惠路交叉口，工程改造提升道路长度 3.25 公里。道路等级为城市主干路，设计车速为 60 公里/小时，道路红线宽度为 60 米。工程主要建设内容有：利用原机动车道路基，新建路面结构长度 1986.4 米；重新铺筑路基、新建路面结构长度 400 米；利用原路基，仅对路面结构刨除路面表层后重新加铺沥青混凝土面层长度 863.6 米；同时将原道路侧分带及非机动车道改建为机动车道和侧分带，原绿化带改建为人行道；新建横向连接雨水管总长 4314 米，配置雨水口 395 个；

- 1 -

新建交安设施，实施植物绿化等。

工程土石方开挖总量为 9.15 万立方米（包括剥离表土 0.63 万立方米），土石方回填总量为 1.95 万立方米（包括回覆表土 0.63 万立方米），弃方 7.2 万立方米（方案确认弃方已外运至涪城区龙门镇九岭村，已用于建设临时停车场回填利用），以上土石方均按自然方计算。工程总占地面积 21.68 公顷，其中永久占地 19.5 公顷、临时占地 2.18 公顷，原土地利用类型为交通运输用地、其他土地。工程已于 2019 年 5 月开工，2019 年 8 月完工，总工期 4 个月。工程总投资 14973.86 万元，其中土建投资 12364.91 万元，资金来源为财政资金。

该项目为改建建设类项目，绵阳市发展和改革委员会以“绵市发改〔2019〕361 号”进行立项批复，本项目编报水土保持方案报告书符合水土保持法律法规要求。

二、方案编制依据充分，内容全面，对工程及工程区概况介绍清楚，水土流失防治目标明确，防治责任范围界定清楚，水土保持措施布局合理，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失现状分析。工程区属涪江一级支流安昌河流域，线路跨越安昌河支流草溪河，地形平坦、开阔；多年平均降雨量 960.4 毫米；水土流失强度为微度水力侵蚀，容许土壤流失量为 500 吨/平方公里·年。

四、同意对主体工程水土保持的分析与评价，本项目无水土保持制约性因素，项目建设可行。

五、同意水土流失防治责任范围为 21.68 公顷。水土流失防

治责任范围划分为道路工程区、绿化工程区、弃土场区等3个防治分区。

六、同意该项目水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

七、报告中防治措施总体布局合理，同意方案中主体工程已实施的防治措施为：

(一) 道路工程区

1. 沿道路下布设雨水管总长4314米，配置雨水口395个，形成完善的市政道路排水体系，能有效排泄工程区地面径流，同时满足水土保持要求。

2. 道路人行道铺装透水砖1.584公顷，对裸露地面形成防护层，并能增加雨水下渗量，起到水土保持作用。

3. 施工期实施临时防护措施，对场地临时堆放的细小建筑材料采用密目网进行遮盖，防护面积0.5公顷。

4. 工程施工前对原道路绿化带表土进行剥离，剥离量0.63万立方米，并在工程后期用于道路新建绿化带覆土。

(二) 绿化工程区

1. 主体工程采用灌木、草结合方式，在道路侧分带、人行道两侧进行绿化，整地后回覆表土0.63万立方米，撒播草籽面积1.58公顷，栽植灌木2480株。以上措施对工程建设区裸露地带形成植物全覆盖，并起到绿化美化环境作用，能达到水土保持要求。

2. 工程剥离的表土临时堆放在绿化工程区内，堆放期间采用密目网进行遮盖，起到防止雨水淋蚀作用，防护面积1.884公顷。

(三) 弃土场区

1. 方案确认主体工程土石方挖、填后产生的弃土共 7.2 万立方米（自然方），已外运至涪城区龙门镇九岭村，用于建设临时停车场回填利用；场地占地面积 2.18 公顷，原土地利用类型为其他土地，回填前为凹地地形。

2. 主体工程完成弃土后，对堆土进行平整，并撒播草籽绿化，防护面积 2.18 公顷，已形成水土流失防护能力，基本达到水土保持要求。

八、该工程水土保持总投资为 1589.84 万元，占工程总投资的 10.6%，其中独立费 33.05 万元。

九、建设单位要加强对工程区排水设施、绿化工程等水土保持设施的后期管护，确保长期发挥水土保持效益；落实好弃土地的水土保持责任，防止产生新增水土流失。

十、根据《绵阳市水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（绵财综〔2015〕6号）以及《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），建设单位应向我局如实报送该工程新征占用土地面积，并按 1.3 元/平方米的征收标准一次性缴纳水土保持补偿费。

十一、按照水土保持法律法规及相关规定，建设单位要及时开展水土保持设施自主验收及报备工作。



信息公开选项：依申请公开

抄送：省水土保持局，绵阳市发展和改革委员会，涪城区水利局，高新区
城乡统筹发展局，四川蜀水生态环境建设有限责任公司。

绵阳市水利局办公室

2020年1月7日印发