

G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇
至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）

水土保持监测总结报告

建设单位：四川成乐高速公路有限责任公司

监测单位：广东省水利电力勘测设计研究院有限公司

2026 年 1 月

**G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇
至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）**

水土保持监测总结报告

建设单位：四川成乐高速公路有限责任公司

监测单位：广东省水利电力勘测设计研究院有限公司

2026 年 1 月

G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇
至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)

水土保持监测总结报告

责任页

(广东省水利电力勘测设计研究院有限公司)

审 查：李建生（正高级工程师）

杨宪杰（高级工程师）

校 核：刘宇（高级工程师）

项目负责人：吕仁猛（高级工程师）

编 写：吕仁猛（高级工程师）（参编报告章节 1-2）

王 欣（助理工程师）（参编报告章节 3-4）

包鹏威（工程师）（参编报告章节 5-6）

胡宪涛（工程师）（参编报告章节 7）

肖翔峰（助理工程师）（参编报告章节 8）

前 言

G0512 线成都至乐山高速公路（以下简称“成乐高速”）位于四川省成都市、眉山市和乐山市境内，是连接成都双流机场与这三个城市的重要快速通道，公路于 1999 年建成通车，为双向 4 车道城际高速公路，公路起于成都市三环路川藏立交，经成都市的武侯区、双流区和新津区、眉山市的彭山区、东坡区和青神县、乐山市的夹江县、乐山市中区和峨眉山市，止于乐山张徐坝互通、顺接乐宜高速公路，全长 129.926km。

成乐高速作为成渝经济区的重要组成部分，成都、眉山、乐山三市是成都经济区和成都平原城市群的组成部分，是四川省优先发展“绵阳~成都~乐山”一条线的重点地区。成乐高速建成通车以来，其交通量一直保持较高增长速度，2020 年交通量已超过目前高速公路设计标准所能适应的最大年平均日交通量，通道扩能改造需求尤为迫切，加之成都入城段与城市交通的交织、干扰现象极为明显，交通组织极其困难，严重影响城市交通与高速公路之间的衔接转换效率。《四川省高速公路网规划（2014-2030 年）》中明确提出对成都~雅安、成都~乐山等拥堵严重，服务水平低，不能适应远期发展需要的重要运输通道进行扩容改造。因此，对 G0512 线成都至乐山高速公路进行扩能改造，提高道路通行能力和服务水平是十分必要和迫切的。扩容建成后将有效缓解交通压力，优化路网布局，强化与双流机场衔接，对完善和强化成都市主枢纽功能和地位有非常重要的作用和意义。

G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（以下简称“成乐高速扩容工程”）是《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》、《四川省高速公路网规划（2014-2030 年）》中 G0512 高速公路中的一段；G0512 高速公路位于“成绵乐城市群发展带”，是区域路网骨干线；G0512 高速公路先后串联了成都、双流机场、眉山、乐山、简阳机场，沿线旅游交通出行旺盛、旅游经济发达，该项目建设有利于培育壮大旅游产业、有利于实现景区协同发展。

四川省交通运输厅对 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程分为 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（青龙场至眉山试验段）、G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）（以下简称“E2 标段”或“本工程”）、G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（成都第二绕城高速至青龙场段）、G0512 成都至乐山高速公路扩容建设工程（三环路川藏立交至成都第二绕城高速段）四段施工图批复建设。青龙场至眉山试验段已于 2017 年 9

月开工建设，2019年11月27日通车；2020年5月19日，四川省水利厅以“川水函（2020）592号”批复了成都至乐山高速公路扩容建设项目青龙场至眉山试验段取土场变更水土保持方案补充报告，并于2023年11月23日完成水土保持设施自主验收报备回执。三环路川藏立交至成都第二绕城高速段及成都第二绕城高速至青龙场段目前局部开工，均尚未完工。

G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）路线全长 66.571km，其中眉山象耳镇至乐山辜李坝段长 58.065km，乐山城区过境复线段长 8.506km；路线共设置桥梁 5562.5m/64 座，互通式立交 11 处。本工程总投资 54.07 亿元，其中土建投资 45.21 亿元。工程于 2019 年 8 月开工，2023 年 5 月完工试运行，建设工期 45 个月。

本工程总占地面积 425.45hm²，其中永久占地 363.73hm²，临时占地 61.72hm²。工程土石方挖填总量 1645.519 万 m³，其中挖方 835.38 万 m³，填方 810.13 万 m³，利用方 190.43 万 m³，借方 301 万 m³（其中取土场自取 130 万 m³，外购 171 万 m³）；土石方经调配利用后，共产生弃方 135.82 万 m³（自然方），堆放在工程设置的弃渣场内。工程设弃渣场 13 处，取土场 1 处。

2020 年 11 月，四川成乐高速公路有限责任公司（以下简称“建设单位”）委托广东省水利电力勘测设计研究院有限公司（以下简称“我公司”）开展 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（不含主线青龙场至眉山试验段）的水土保持监测工作。工程建设期为 2019 年 8 月至 2023 年 5 月，我公司根据遥感监测、卫星影像等手段，结合已收集到的施工资料和监理月报，对 2020 年 11 月前现场水土流失状况进行了追溯性调查。从 2020 年 11 月以后的水土保持监测工作，我公司严格遵照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）要求开展水土保持监测工作。

接受监测工作委托后，我公司立即成立了水保监测项目部，全面开展监测相关工作。根据《G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程水土保持方案报告书》（以下简称“方案报告书”）及其批复文件，我公司于 2020 年 12 月编制完成《G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程水土保持监测实施方案》（以下简称“监测实施方案”）。项目主要监测方法以全面调查为主，定位、巡查为辅，综合采取卫星遥感、无人机航拍、地面观测、实地调查量测等多种方式，实现对项目水土流失的定量监测和过程控制。监测人员不定期进入现场，对项目施工各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效、水土流失危害及水土保持设施实施及运行情况进行调查。截止 2025 年 12 月，我

公司共完成水土流失监测季度报告 20 期，水土流失监测年度报告 4 期，并于 2026 年 1 月编制完成了《G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）水土保持监测总结报告》。

根据监测情况，本工程水土保持防治效果明显，目前本工程水土流失治理度达到 99.77%，渣土防护率达到 98.76%，表土保护率达到 98.28%，土壤流失控制比达到 1.13，林草植被恢复率达到 99.69%，林草覆盖率达到 39.71%。

在本工程水土保持监测过程中，得到了建设单位、四川省水利厅以及地方各级水行政主管部门、各标段施工及监理单位的大力支持和协助，在此一致表示衷心的感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标			
项目名称	G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）		
建设规模	路线全长 66.571km，其中眉山象耳镇至乐山辜李坝段长 58.065km，乐山城区过境复线段长 8.506km；路线共设置桥梁 5562.5m/64 座，互通式立交 11 处。	建设单位、联系人	四川成乐高速公路有限责任公司、黄兆超
		建设地点	四川省眉山市、乐山市
		所属流域	长江流域
		工程总投资	54.07 亿元
		工程总工期	45 个月(2019 年 8 月至 2023 年 5 月)
水土保持监测指标			
监测单位	广东省水利电力勘测设计研究院有限公司	联系人及电话	吕仁猛 18818909935
自然地理类型	平原及丘陵	防治标准	一级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标
	1.水土流失状况监测	地面观测（测钎法）、实地测量	2.防治责任范围监测
	3.水土保持措施情况监测	资料分析、现场调查	4.防治措施效果监测
	5.水土流失危害监测	查阅资料、现场巡查、无人机航拍	水土流失背景值
原方案设计防治责任范围	442.86hm ²	土壤容许流失量	500 t/km ² ·a
水土保持投资	26096.50 万元	水土流失目标值	500t/km ² ·a
防治措施	工程措施	路基工程防治区表土剥离 50.31 万 m ³ ，边坡防护 C25 混凝土 9.93 万 m ³ ，排水工程现浇/预制砼 10.24 万 m ³ 。附属工程防治区边坡防护现浇/预制砼 0.29 万 m ³ ，排水工程现浇/预制砼 0.25 万 m ³ 。取土场防治区表土剥离及回覆 5500m ³ ，土地整治 5.71hm ² ，排水沟 C20 砼 891m ³ ，沉沙池 C20 砼 17m ³ 。弃渣场防治区表土剥离及回覆 61350m ³ ，土地整治 21.86hm ² ，复耕 17.64hm ² ，挡渣墙 C20 砼 3395m ³ ，排水沟 C20 砼 5437m ³ ，平台截水沟 C20 砼 257.7m ³ ，沉沙池 C20 片石砼 168m ³ 。施工场地防治区表土剥离 1.33 万 m ³ ，复耕 15.16hm ² ，排水沟浆砌石 415m ³ ，混凝土 650m ³ ，沉沙池混凝土 437m ³ 。施工便道防治区表土剥离 1.45 万 m ³ ，排水沟浆砌石 207m ³ ，混凝土 316m ³ 。	
	植物措施	路基工程防治区表土利用 50.31 万 m ³ ，绿化工程 117.64hm ² ，栽植乔木 1.92 万株，栽植灌木 3.59 万株，植草（表土绿化）0.96hm ² 。桥梁工程防治区植草 1.65hm ² 。互通工程防治区绿化工程 108.83hm ² ，栽植乔木 0.83 万株，栽植灌木 1.81 万株。附属工程防治区绿化工程 0.31hm ² ，栽植乔木 0.25 万株。取土场防治区播撒草籽 1.49hm ² 。弃土(渣)场防治区播撒草籽 5.54hm ² ，栽植乔木 14950 株。施工生产生活防治区表土利用 1.33 万 m ³ ，栽植灌木 536 株，植草 1.29hm ² 。施工便道防治区表土利用 1.45 万 m ³ ，植草 1.16hm ² 。	
	临时措施	路基工程防治区土质排水沟 5433m ³ ，装土草袋 7379m ³ ，无纺布 311680m ² 。桥梁工程防治区土质排水沟 227m ³ ，装土草袋 309m ³ 。互通工程防治区土质排水沟 9249m ³ ，装土草袋 12562m ³ ，无纺布 530635m ² 。附属工程防治区土质排水沟 138m ³ ，装土草袋 228m ³ ，无纺布 7705m ² 。取土场防治区临时排水沟 856m，土装拦挡 1548m ³ ，防雨布苫盖 14800m ² 。弃土(渣)场防治	

		区临时排水沟 4555m，土装拦挡 1548m ³ ，防雨布苫盖 105480m ² 。施工场地防治区装土草袋 1146m ³ ，无纺布 48426m ² 。施工便道防治区土质排水沟 770m ³ ，无纺布 4211m ² 。							
监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
	水土流失治理度	98	99.77	防治措施面积	224.36hm ²	永久建筑物及硬化面积	200.57hm ²	扰动土地总面积	425.45hm ²
	土壤流失控制比	1.0	1.13	防治责任范围面积	425.45hm ²	水土流失总面积	224.88hm ²		
	表土保护率	92	98.28	工程措施面积	55.42hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² .a		
	渣土防护率	95	98.76	植物措施面积	168.94hm ²	监测土壤流失情况	444t/km ² .a		
	林草植被恢复率	99	99.69	可恢复林草植被面积	169.46hm ²	林草类植被面积	168.94hm ²		
	林草覆盖率	28	39.71	实际拦挡弃渣量	174.30万 m ³	总弃渣量	174.30万 m ³		
	水土保持治理达标评价	扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率达到水保方案设计标准。							
	总体结论	在工程建设过程中，能够按照水土保持法律法规要求，落实水土保持工程和临时防护措施，较好的控制了建设过程中的水土流失；工程建设后期能够及时落实水土保持植物措施，基本满足生产建设项目水土保持的要求。							
主要建议	<p>1) 加强施工生产生活场地、施工便道已实施植物措施的养护力度，保证林草植被的成活率、保存率。</p> <p>2) 继续做好主体工程区护坡、排水、绿化措施的运行管护，定期检查排水、护坡工程有无损毁，对损毁的水保设施及时进行维护，防止发生新的水土流失。</p> <p>3) 加强对取土场、弃土（渣）场挡墙、截排水、沉沙措施的运行管护，同时对目前植物措施欠佳的部位适时补植补种，使其长期发挥效益。</p> <p>4) 运行管护单位后期应进一步加强对弃土（渣）场、取土场等水土流失重点部位的监控及预警预案，避免水土流失灾害性事件的发生。</p>								

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	4
1.3 监测工作实施情况	6
2 监测内容与方法	14
2.1 扰动土地情况	14
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）情况	14
2.3 水土保持措施	15
2.4 水土流失情况	16
3 重点对象水土流失动态监测	17
3.1 防治责任范围监测	17
3.2 取料监测结果	21
3.3 弃渣监测结果	22
3.4 土石方流向情况监测结果	26
3.5 其他重点部位监测结果	27
4 水土流失防治措施监测结果	28
4.1 工程措施监测结果	28
4.2 植物措施监测结果	34
4.3 临时措施监测结果	39
4.4 水土保持措施防治效果	43
5 土壤流失情况监测	45
5.1 水土流失面积	45
5.2 土壤流失量	45
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	50
5.4 水土流失危害	50
5.5 水土保持监测“三色”评价结论	50
6 水土流失防治效果监测结果	52
6.1 水土流失治理度	52
6.2 渣土防护率	53
6.3 表土保护率	53
6.4 土壤流失控制比	53
6.5 林草植被恢复率	53
6.6 林草覆盖率	54
7 结论	55
7.1 水土流失动态变化	55
7.2 水土保持措施评价	56
7.3 存在问题及建议	57
7.4 综合结论	57
8 附件及附图	58
8.1 附件	58
8.2 附图	87

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

（1）工程地理位置

G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段），位于四川盆地西南边缘，线路呈南北走向，起于眉山象耳镇，止于乐山市市中区辜李坝，线路途经眉山市的东坡区、青神县和乐山市的夹江县、市中区、峨眉山市 2 市 5 个县区。项目地理位置见图 1-1。

（2）工程性质与规模

项目名称：G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）

建设单位：四川成乐高速公路有限责任公司

工程性质：改扩建/新建工程，设计时速 100km 的双向 8/6 车道高速公路

工程等别及规模：本段线路全长 66.571km，其中眉山象耳镇至乐山辜李坝段长 58.065km，乐山城区过境复线段长 8.506km；路线共设置路基 61.008km，桥梁 5562.5m/64 座，互通式立交 11 处。

工程投资：本工程总投资 54.07 亿元，其中土建投资 45.21 亿元。

建设工期：工程于 2019 年 8 月开工建设，2023 年 5 月建成试运行，建设工期 45 个月。

（3）工程项目组成

根据工程建设特点和项目组成，将工程划分为路基工程防治区、桥梁工程防治区、互通工程防治区、附属工程防治区、取土场防治区、弃渣场防治区、施工生产生活防治区、施工便道防治区 8 个水土流失防治分区。



图 1-1 项目地理位置图

(4) 工程占地

本工程总占地面积 425.45hm²，其中永久占地 363.73hm²，临时占地 61.72hm²。占地类型为耕地、林地、园地、草地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。本工程用地数量汇总表详见表 1-1。

表 1-1 工程征占地表

单位：hm²

序号	工程类型	面积	备注
1	路基工程	131.06	永久占地
2	桥梁工程	5.49	永久占地
3	互通工程	223.13	永久占地
4	附属工程	4.05	永久占地
5	取土场	5.71	临时占地
6	弃渣场	21.86	临时占地
7	施工生产生活区	29.09	临时占地
8	施工便道	5.06	临时占地
合计		425.45	

(5) 工程土石方

工程建设期间实际产生土石方挖填总量 1645.51 万 m³，其中挖方 835.38 万 m³，填方 810.13 万 m³，利用方 190.43 万 m³，借方 301 万 m³（其中取土场自取 130 万 m³，外购 171 万 m³）；土石方经调配利用后，共产生弃方 135.82 万 m³（自然方），堆放在工程设置的弃渣场内。

1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

本工程位于四川省眉山市的东坡区、青神县，乐山市的夹江县、市中区、峨眉山市境内，项目区地处四川盆地西南边缘，地貌类型为浅丘地貌，海拔高程在 364m~480m 之间。

（2）地质

工程地质岩类以松散土类为主，出露地层岩性主要为第四系全新统冲洪积松散软弱粘性土，下覆基岩为白垩系上统灌口组粉砂质泥岩。

（3）气象

项目区气候类型属亚热带湿润气候区，显夏热长，冬无严寒，少霜雪，雨量充沛。项目沿线多年年降水量 904~1667mm，降雨集中于 5~9 月的汛期；多年平均气温 17.1℃~17.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5398~5591℃。

（4）水文

工程沿线涉及的水系属于岷江水系，主要涉及河流是思蒙河、青衣江。

青衣江，别称有青衣水、沫水等，是大渡河左岸支流，位于四川省雅安市中北部、眉山市西南部和乐山市北部，河流长度 289km，流域面积 12842km²，发源地在雅安市宝兴县硃磬乡林场，河源区高程 4471m，干流流经雅安市宝兴县、天全县、芦山县和雅安雨城区、眉山市洪雅县、乐山市夹江县和乐山市中区，在乐山市中区安谷镇汇入大渡河。

（5）土壤

项目区地带性土壤主要为紫色土、黄壤土、水稻土、潮土。

（6）植被

项目区植被类型为常绿落叶阔叶林，项目沿线林草覆盖率为 38.12%~82.5%。

（7）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）、《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），项目建设区不属于国家级水土流失重点防治区，项目涉及的峨眉山市属于峨眉山市省级水土流失重点预防区。

项目区土壤侵蚀类型属水力侵蚀的西南土石山区，以水力侵蚀为主，以轻微度侵

蚀为主，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失防治标准执行一级防治标准。

本段线路工程区域地处眉山市、乐山市，项目建设造成原生地带性植被的损坏，植被现多为植灌草绿化，林草覆盖度良好。水土流失来源主要是公路施工过程中土石方开挖、回填及弃土弃渣。根据主体工程资料及现场调查，工程完工后，本工程建设区均采取了排水、整地及绿化措施，目前项目区已实施了较完善的水土保持工程和植物措施，并发挥了良好的水土保持作用，现状水土流失得到有效控制；现状土壤侵蚀模数达到项目区土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

工程于 2019 年 8 月开工，为了确保项目建设的顺利实施，四川成乐高速公路有限责任公司，四川成乐高速公路有限责任公司眉山代表处、乐山代表处全面负责项目的建设管理工作。代表处代表建设单位从质量、进度及投资等方面对该工程项目进行全面管理。同时代表处通过签订管理目标责任书，做到责任明确，管理有序，年终集中考核，确保落实到位。代表处实行“日巡、周检、月查、季总结”的现场质量管理体系，坚持紧盯现场施工，力求做到及时发现问题、及时解决问题。

在工程建设中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程建设监理制等基本建设“三项制度”。明确项目的水土保持措施与主体工程要同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，确保在资料收集、现场调查、现场检测、数据统一等方面工作的高效、高质量，保证完成各项水土保持治理任务。按照水保方案中提出的进度安排来组织实施，确保各项防治措施得以顺利实施。其次，各施工单位也确定了相应的水土保持责任负责人，为方案的实施提供技术和组织保障。同时代表处严把材料质量关，把材料采购置于重要位置，在采购管理中，严格要求施工单位，严防不合格材料流入工地。加强水土保持工作的监督、管理，督促施工单位自觉遵守《中华人民共和国水土保持法》的有关规定，杜绝乱挖乱弃，加强施工过程中的临时防护，最大限度地减轻对水土资源的侵占、损坏，减少人为造成的新增水土流失。

1.2.2 水土保持方案编报及变更

根据水土保持法律法规要求，建设单位委托四川省公路规划勘察设计研究院有限公司（原四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院，以下简称“四川省公路院”）开展了 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程水土保持方案编制工作，2016 年 4

月，四川省公路院编制完成了《G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程水土保持方案报告书（报批稿）》并报送四川省水利厅。2016 年 5 月 12 日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程水土保持方案的复函》（川水函〔2016〕683 号）对水保方案进行了批复。

因原水土保持方案在工程可行性研究阶段编制，受设计阶段相关技术工作深度的制约导致后续初步设计、施工图阶段随着技术深度的加深致使土石方规模发生了较大的变化。加之外部环境条件发生了变化，导致原批复的取土场、弃渣场需要根据实际情况进行了调整。目前，建设单位委托四川省公路院编制完成了 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)弃渣场变更水土保持方案补充报告书，待成都第二绕城高速至青龙场段和三环路川藏立交至成都第二绕城高速段设计确定后，再针对成乐扩容全线开展水土保持方案变更，建设单位已针对后期变更计划进行了说明。2024 年 10 月 16 日，四川省水利厅以《G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)弃渣场变更水土保持方案补充报告书审批准予行政许可决定书》(川水许可决〔2024〕261 号)批复了弃渣场变更水土保持方案补充报告书。

1.2.3 水土保持监测意见落实情况

2020 年 11 月，建设单位委托我公司开展本工程的水土保持监测工作。合同签订后，我公司组建了水土保持监测项目组，并按照《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139 号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）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）的要求，及时开展了本工程水土保持监测工作。监测工作开展过程中，我公司通过相关汇报材料、监测季报等成果文件向建设单位反馈监测意见，水土保持监测意见主要集中在尽快完善取土场及弃土（渣）场变更手续，尽快消除弃渣场下游水土流失隐患，按经批准的水土保持方案及后续设计文件及时落实完善取弃土场、涉河桥梁、互通、临时堆土区等区域的表土剥离、拦挡、边坡防护、截排水、沉沙、临时苫盖、绿化等水土保持措施等方面，履行建设单位水土保持法定义务，使“三同时”制度落到实处。建设单位相关负责人收到意见后及时向各施工单位转发，并组织相关施工单位进行现场整改，整改过程中组织监理及监测单位不定期进行现场检查督促，并要求施工单位对整改进展情况及时向监测单位反馈，完成整改后组织监理、监测单位进行现场核查，对整改

不到位的区域，要求施工单位进行限期整改，并由主体监理单位现场监督，直至意见中的问题全部整改到位。

1.2.4 水行政主管部门监督检查意见落实情况

项目建设过程中，各级水行政主管部门高度重视本工程的水土流失防治工作，多次深入工程现场对水土保持工作进行指导、督查，建设单位均积极配合监督检查工作开展。同时，针对各级行政主管部门提出的问题和意见，建设单位积极组织负责水土保持工作的部门和专职负责人及水土保持监理、监测、施工单位召开专项会议，进一步明确各部门和负责人的水土保持职责，逐一对提出的问题进行了整改、完善。

1.2.5 重大水土流失危害处理情况

本工程自开工建设以来未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2020 年 11 月，建设单位委托我公司开展 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（不含主线青龙场至眉山试验段）的水土保持监测工作。接受委托后，我公司成立了水保监测项目部，全面开展监测相关工作。对于 2019 年 8 月至 2020 年 11 月底期间的水土保持监测工作，我公司根据遥感监测、卫星影像等手段，结合已收集到的施工资料和监理月报，对 2020 年 11 月前的扰动面积及水土保持措施进行了统计与评价。从 2020 年 11 月以后的水土保持监测工作，我公司严格遵照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139 号)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)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)的要求开展水土保持监测工作。

2020 年 12 月，水保监测项目部提交了《监测实施方案》。截止 2025 年 12 月，共提交水土保持监测季度报告 20 期，监测年报 5 期，于 2026 年 1 月编制完成了《G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置及技术人员配备

2020 年 11 月，四川成乐高速公路有限责任公司委托我公司承担本工程水土保持监测工作。合同签订后，我公司领导高度重视，精心组织，遴选监测经验丰富、技术能力过硬的专业技术人员组建了“G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程水土保

持监测项目部”，落实了项目责任人，制定了分工协作、奖惩分明的组织管理制度。

项目部成立后，项目负责人带领监测技术人员，积极开展工作，并及时赶赴工程现场进行了资料搜集、实地查勘和调查，根据主体工程施工进度和项目水土保持监测工作的要求及《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的有关规定，我公司于2020年12月在现场开展了水土保持监测技术交底及水土保持宣贯工作。

水保监测项目部组成见表1-5。

表 1-5 水保监测项目部组成人员及其分工表

人员组成	职责分工	主要工作内容
杨宪杰	总监测工程师（项目负责人）	项目实施、项目组织
陈知送	副总监测工程师	协助项目实施及技术负责等
刘 宇	技术负责人	技术审查，技术指导和现场指导
吕仁猛	监测工程师	定期实施现场监测、采集数据、整理资料，完成水土保持监测工作和成果的整编
包鹏威	监测工程师	定期实施现场监测、采集数据、整理资料，完成水土保持监测工作和成果的整编
胡宪涛	监测员	协助完成现场监测、采集数据、整理资料，协助完成水土保持监测工作和成果的整编
王 欣	监测员	协助完成现场监测、采集数据、整理资料，协助完成水土保持监测工作和成果的整编
肖翔峰	监测员	协助完成现场监测、采集数据、整理资料，协助完成水土保持监测工作和成果的整编

1.3.3 监测点布设

G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）属线性工程，线路所经地区地貌类型多样，土壤类型、植被覆盖度、降雨量差异较大，且各防治分区各标段水土流失防治措施实施进度存在差异，因此监测人员介入后根据施工进度及水土流失防治措施完成情况，在主体工程区、弃渣场、施工生产生活区、施工便道等区域布设水土流失监测点 28 处，详见表 1-6。

表 1-6 眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段水土保持监测点位表

编号	监测项目	监测点位置	监测部位	监测点数量	监测方法	备注
1#	路基工程	K84+000	路基挖方边坡	1	调查监测、无人机巡查	
2#	路基工程	K85+700	路基回填边坡	1	无人机巡查	
3#	路基工程	K99+300	路基挖方边坡	1	无人机巡查	
4#	路基工程	K115+550	路基回填边坡	1	调查监测、无人机巡查	
5#	路基工程	乐山过境复线 LK4+300	路基挖方边坡	1	调查监测、无人机巡查	

编号	监测项目	监测点位置	监测部位	监测点数量	监测方法	备注
6#	路基工程	乐山过境复线 LK8+600	路基挖方边坡	1	无人机巡查	
7#	桥梁工程	青衣江大桥		1	无人机巡查	
8#	互通工程	松江互通		1	调查监测、无人机巡查	
9#	互通工程	眉山南互通		1	无人机巡查	
10#	互通工程	青神互通		1	调查监测、无人机巡查	
11#	互通工程	夹江互通		1	无人机巡查	
12#	互通工程	定慧互通		1	无人机巡查	
13#	互通工程	绵竹北互通		1	无人机巡查	
14#	互通工程	绵竹互通		1	无人机巡查	
15#	互通工程	符溪北互通		1	无人机巡查	
16#	附属工程	天福服务区		1	无人机巡查	
17#	取土场	K84+500 左侧 2800m	张坎取土场	1	调查监测、无人机巡查	
18#	弃渣场	K85+400 左侧	弃渣场	1	调查监测、无人机巡查	
19#	弃渣场	青神互通连接线 LK2+800 左侧	弃渣场	1	定位观测、调查监测、 无人机巡查	简易水土流失观测场
20#	弃渣场	K96+800 右侧	弃渣场	1	调查监测、无人机巡查	
21#	弃渣场	K97+900 右侧	弃渣场	1	定位观测、调查监测、 无人机巡查	简易水土流失观测场
22#	弃渣场	K99+300 左侧	弃渣场	1	调查监测、无人机巡查	
23#	弃渣场	K117+700 左侧	弃渣场	1	调查监测、无人机巡查	
24#	弃渣场	乐山过境复线 LK7+200 右侧	弃渣场	1	调查监测、无人机巡查	
25#	施工场地	E2-SG1 标 2#拌合站		1	调查监测、无人机巡查	
26#	施工场地	E2-SG2 标 1#拌合站		1	调查监测、无人机巡查	青衣江综合场站
27#	施工便道	施工便道		1	调查监测	
28#	施工便道	K112+550	施工便道	1	调查监测、无人机巡查	

1.3.4 监测设施设备

为保证水土保持监测工作的质量及成效，根据监测实施方案及及技术路线，确定了该项目使用的的监测设备及数量，为项目正常有序的开展奠定了基础，同时在监测过程中不断增加新技术新手段的应用，为水土保持监测数据的科学性，准确性以及后续水土保持监测报告的编制提供了有力的技术支撑。监测设施具体详见表 1-7。

表 1-7 水土保持监测设施设备表

类别	名称	单位	数量	备注
监测设备	手持式 GPS 仪	台	2	
	数码照像机	台	1	
	罗盘仪	把	1	
	测高测距仪	套	1	
	托盘天平	台	1	
	无人机	架	3	
	电脑	台	1	
	汽车	台	1	租用
消耗性材料	铝盒	个	30	
	三角瓶	个	2	
	量筒	个	2	
	量杯	个	2	
	泥沙取样器	个	2	
	记录夹	个	10	
	记录板、签字笔办公消耗材料	套	3	
	皮尺	把	2	
	钢卷尺	把	2	
	测钎、测绳等其它消耗性材料	套	2	

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的规定要求,为保证监测数据的科学性和准确性,提高监测工作效率,常益长铁路水土保持监测主要采用定位监测、调查监测、无人机监测、资料分析以及遥感监测相结合的方法,对各防治区进行监测。

(1) 定位监测

对不同地表扰动类型,侵蚀强度的监测,采用地面观测方法。如桩钉法、侵蚀沟样方测量法、简易径流小区法,人工模拟降雨试验等,并以桩钉法和侵蚀沟法为主,同时采用自记雨量计观测降雨量和降雨强度。

建设期水土流失量的监测采用定位监测，监测方法有：

1) 简易土壤侵蚀观测场

在汛前将直径 0.5~1cm、长 50~100cm 类似钉子形状的钢钎，根据坡面面积，按一定距离分上中下、左中右纵横 3 排，共 9 根布设，钢钎应沿铅垂方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并就在钉帽上涂上红漆，编号登记入册，定期观测记录钢钎顶部露出坡面距离，依据每次观测桩顶部露出地面距离，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量，计算公式采用：

$$S=\varphi ZL\cos\theta\times 10^3$$

式中：S——土壤流失量(g)；

L——平均土壤流失厚度(mm)；

Z——观测区坡面面积(m²)；

φ ——土壤容重(g/cm³)；

θ ——观测区坡面坡度(°)。



简易水土流失观测场

2) 沉沙池法

利用排水沟及沉沙池进行观测工程建设期的土壤侵蚀量，汛期前在沉沙池未蓄满时测一次总的泥沙含量，汛期在每次降雨后取样测含沙量的变化，定性描述施工活动对水土流失的影响；然后清理沉沙池及排水沟里的土石物质，晾干称重，汛期末计算总的流失量。

(2) 调查监测

1) 地形、地貌植被的扰动面积及扰动强度的变化，采用实地量测、线路调查、地形测量等方法，应用对地形和植被的变化进行监测。

2) 场地占用土地面积和扰动地表面积

采用查阅设计文件资料,沿扰动边际进行跟踪作业,结合实地情况调查,地形测量分析,进行对比核实,计算场地占用土地面积和扰动地表面积。

3) 项目挖方、填方数量,弃渣数量及堆放面积

采用查阅设计文件资料,沿扰动边际进行跟踪作业,结合实地情况调查,地形测量分析,进行对比核实,计算项目区挖方、填方数量,各个施工阶段所产生的弃土、弃石、弃渣数量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、弃渣体高等采用地形测量法。

4) 项目区林草覆盖度采用抽样调查、测量等方法,选择有代表性的地块,分别确定调查地样方,并进行现场测量和计算。

项目区林草覆盖度先计算各草树种盖度(或郁闭度),再计算出场地的林草覆盖度,具体方法为:

①林地郁闭度监测采用树冠投影法。在典型地内选定 20m×20m 的样方地用皮尺将标准地划分为 5m×5m 的方格,测量每株立木在方格中的位置,用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北的投影,在图上求出树冠投影面积和标准地面积,即可计算林地郁闭度。

②灌木盖度监测采用线段法。在典型地块内选定 10m×10m 的标准地,用测绳或皮尺在所选定样方 10m×10m 灌木上方拉过,垂直观察灌丛在测绳上的投影长度,并用皮尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比,即为灌木盖度。

③草地盖度监测采用针刺法。在典型地块内选取 2m×2m 的小样方,测绳每 20cm 处用细针(直径=2mm)做标记,顺次在小样方内的上下左右间隔 20cm 的点上,从草的上方垂直插下,针与草相接触即算有,不接触即算无。针与草相接触点数占总点数的比值,即为样方草地盖度。

④林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为:

$$D=fe/fd \times 100\%$$

式中: D——林地的郁闭度(或灌草地的盖度), %;

fd——样方面积, m²;

fe——样方内树冠(或草冠)的垂直投影面积, m²。

⑤项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度(C)计算公式为:

$$C=f/F \times 100\%$$

式中：C——林木(或灌草)植被的覆盖度，%；

F——类型区总面积， km^2 ；

f——类型区内林地(或灌草地)的垂直投影面积， km^2 。

样方规格：乔木为 $20\text{m}\times 20\text{m}$ ，灌木为 $10\text{m}\times 10\text{m}$ ，草地为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。

植被状况观测在水土流失背景调查、地表扰动和地面监测后期进行，背景调查扰动区域植被覆盖率变化、多年生植物破坏状况。观测时段为工程开工时至监测项目结束。

5) 水土保持措施的实施面积、数量和质量

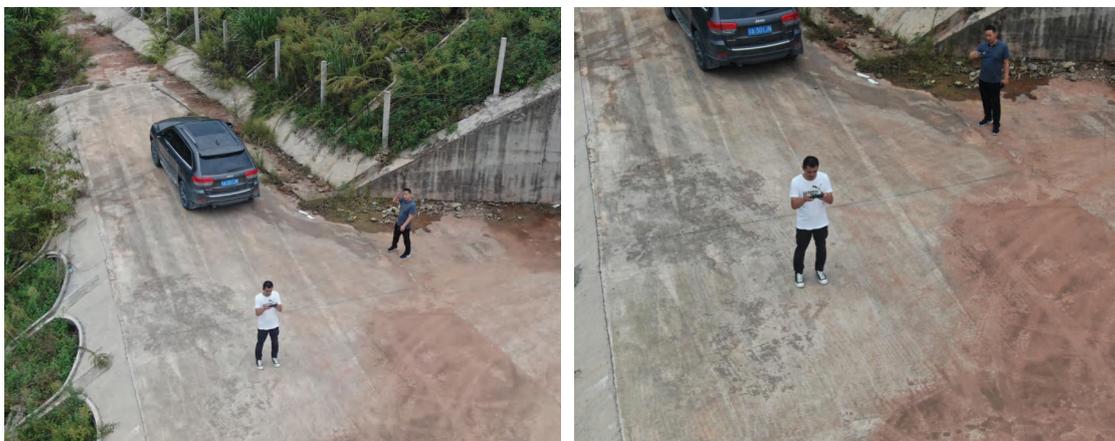
采用抽样调查的方式，通过实地调查核实，对于工程措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照《水土保持监测技术规范》(SL/T277-2024)中规定的方法进行调查；植物措施主要调查林草的成活率、保存率、生长发育情况及其植物覆盖度的变化。

6) 水土流失防治效果，监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

7) 水土保持措施的保土效益，拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

(3) 无人机监测及远程监控

以监测区域地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案，根据无人机在航摄区域内拍摄的航片，对数据进行预处理，再利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理；通过野外调查，建立解译标志，依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息，利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。



无人机航拍

(4) 遥感监测

本工程空间跨距长，采取全线普查法获取水土流失数据的难度大，投入大，时间长，因此，监测区域的土壤侵蚀背景数据及施工前后扰动、治理效果等，主要通过遥感调查与典型调查相结合的途径获得。通过遥感监测，并对卫星遥感图片处理，得出开工前和建设后的遥感影像图，详细见下图。



K96+800 右侧弃土场堆渣前后影像图

K99+300 左侧弃土场开工前后影像图

1.3.6 监测成果提交情况

监测工作开展至今，我公司共编写水土保持监测季度报告 20 期，水土保持监测年度报告 5 期，于 2026 年 1 月编制《G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程（眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段）水土保持监测总结报告》，监测成果报告均按时向建设单位、四川省水利厅及沿线各级水行政主管部门进行报送。

监测工作开展至今，在定期或不定期的进行现场巡查过程中，及时对现场存在问题提出整改、完善建议并跟踪至整改完结。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

本工程扰动土地情况监测采用查阅资料、现场调查、实地量测以及卫星遥感数据分析相结合的方法，监测内容主要包括各防治分区扰动范围、面积及土地利用类型变化情况。扰动范围的监测方法主要以资料分析为主，参考主体设计资料，收集施工单位建设资料，掌握工程开工内容和工程进度，初步确定扰动地表范围，随后运用遥感影像分析、进行实地量测校准。

本工程扰动土地情况监测内容、方法及频次详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容	监测方法	监测频次
路基工程防治区	新增占地面积及变化情况	实地量测 资料查阅 遥感分析	实地量测：每月一次 资料查阅：每半年一次 遥感分析：每年一次 无人机航测：每半年一次
桥梁工程防治区	新增占地面积及变化情况	实地量测 资料查阅 遥感分析	
互通工程防治区	新增占地面积及变化情况	实地量测 资料查阅 遥感分析	
附属工程防治区	新增占地面积及变化情况	实地量测 资料查阅 遥感分析	
取土场防治区	取土场新增占地面积及变化情况以及后期整改过程中新增扰动范围等变化	实地量测 资料查阅 无人机航测	
弃渣场防治区	弃渣场新增占地面积及变化情况以及后期整改过程中新增扰动范围等变化	实地量测 资料查阅 无人机航测	
施工生产生活区防治区	占地类型、新增占地及使用过程中面积变化情况	实地量测 资料查阅 无人机航测	
施工便道防治区	占地类型、道路宽度、长度等变化情况	实地量测 资料查阅	

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）情况

取土（石、料）、弃土（石、渣）的监测内容包括取土（石、料）场位置和数量、弃土（石、渣）场位置和数量、弃土（石、渣）临时堆放场位置和数量、各场地土石方量、表土剥离量、防治措施类型和数量等，监测方法采用资料统计分析、实地量测、资料查阅并结合无人机航测和卫星遥感影像分析，详见表 2-2。

表 2-2 取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容	监测方法	监测频次
取土场防治区	取土场位置、占地、取土量及去向、防治措施落实情况及对周边环境的影响及潜在危害	实地量测 资料查阅 无人机航测 卫星遥感影像分析	占地、水土保持措施等每个月监测记录一次；正在实施的取土场方量、去向、表土剥离情况等每十天记录一次 资料分析：每季度一次 无人机航测：每季度一次 卫星遥感影像分析：每年一次
弃渣场防治区	弃土、渣来源、位置、占地、弃土方量、防治措施落实情况及对周边环境的影响及潜在危害	实地量测 资料查阅 无人机航测 卫星遥感影像分析	占地、水土保持措施等每个月监测记录一次；正在实施的弃土场方量、来源、表土剥离情况等每十天记录一次 资料分析：每季度一次 无人机航测：每季度一次 卫星遥感影像分析：每年一次

2.3 水土保持措施

本工程水土保持措施的实施及其效果监测主要采用实地量测、查阅资料以及无人机航测相结合的方法。对于工程措施，主要调查其实施数量、质量及进度及其防护效果、完好程度、运行情况等。植物措施主要调查林草植被面积、乔灌木种类、成活率、生长情况及盖度、郁闭度等；对于临时防护措施，主要调查其实施情况，主要包括实施的数量、进度、运行情况以及临时措施的防护效果等。监测工作开展至今，共进行现场监测 38 次。

水土保持措施实施效果监测内容、方法及频次见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施实施及其效果监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	工程措施	植物措施	临时措施		
路基工程区	各类拦挡、护坡、截排水沟及土地整治、复耕施工进度、数量及防护效果、运行情况等	乔、灌、草绿化施工进度、数量及成活率、郁闭度、盖度等	临时挡护、苫盖等措施数量、进度、临时措施的防护效果等	实地量测 资料查阅 无人机航测	每月一次
桥梁工程区					
隧道工程区					
站场工程区					
取土场区					
弃土（渣）场区					
施工生产生活区					
施工便道区					

2.4 水土流失情况

本工程水土流失情况监测主要采用资料查阅、现场调查、实地量测的监测方法。水土流失面积监测采用实地量测和资料分析相结合的方法；土壤侵蚀量监测采用简易水土流失观测场的方法，在不同防治分区选择典型代表区域布设简易水土流失观测场，根据各监测点位动态监测结果，得出不同分区的水土流失总量。水土流失危害采用现场勘查的方法进行监测。监测工作开展至今，共进行现场监测 38 次。

水土流失情况监测内容、方法及频次见表 2-4。

表 2-4 水土流失情况监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	水土流失面积	水土流失量	水土流失危害		
路基工程区、桥梁工程区、互通工程区、附属工程区	扰动迹地及临时堆土边坡	扰动迹地及临时堆土边坡水土流失量及不同时段变化情况	造成水土流失事件的原因、损失、补救措施等	资料分析 现场调查 实地量测	水土流失面积监测：每月一次； 土壤流失量、取弃土潜在土壤流失量、水土流失危害监测：每月一次
取土场区	取土扰动面	扰动迹地及取土场边坡水土流失量及不同时段变化情况	造成水土流失事件的原因、损失、补救措施等	资料分析 现场调查 实地量测	
弃渣场区	弃渣扰动面	扰动迹地及弃渣场边坡水土流失量及不同时段变化情况	造成水土流失事件的原因、损失、补救措施等	资料分析 现场调查 实地量测	
施工生产生活区	扰动迹地	扰动迹地水土流失量及不同时段变化情况		资料分析 现场调查 实地量测	
施工便道区	扰动迹地	扰动迹地水土流失量及不同时段变化情况		资料分析 现场调查 实地量测	

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 原水土保持方案批复的防治责任范围

根据四川省水利厅批复的原水土保持方案，G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程水土流失防治责任范围面积为 947.84hm²，其中项目建设区面积 815.85hm²，直接影响区面积 131.99hm²；本次验收段水土流失防治责任范围面积为 442.86hm²，其中项目建设区面积 430.77hm²，直接影响区面积 12.09hm²。原方案批复的本次验收段水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 原方案批复的水土流失防治责任范围一览表 单位：hm²

行政区划	防治分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
眉山市、乐山市	路基工程	119.42	12.09	442.86
	桥梁工程	6.14		
	互通工程	226.96		
	附属工程	8.04		
	取土场	38.39		
	弃渣场	8.03		
	施工生产生活区	7.66		
	施工便道	16.13		
合计		430.77	12.09	442.86

注：根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等相关文件及要求，现水土流失防治责任范围面积只包括项目建设征占用土地面积，因此本报告防治责任范围不再包含直接影响区。

(2) 变更方案批复的防治责任范围

因原水土保持方案在工程可行性研究阶段编制，受设计阶段相关技术工作深度的制约导致后续初步设计、施工图阶段随着技术深度的加深致使土石方规模发生了较大的变化。加之外部环境条件发生了变化，导致原批复的取土场、弃渣场需要根据实际情况进行了调整。目前，建设单位委托四川省公路院编制完成了 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)弃渣场变

更水土保持方案补充报告书(已获得四川省水利厅许可),待成都第二绕城高速至青龙场段和三环路川藏立交至成都第二绕城高速段设计确定后,再针对成乐扩容全线开展水土保持方案变更,建设单位已针对后期变更计划进行了说明。

变更后本次验收段的防治责任范围发生了变化。详见表 3-2。

表 3-2 历次方案批复的水土流失防治责任范围一览表 单位: hm^2

行政区划	防治分区	项目建设区	
		原水保方案(E2段)	E2段弃渣场补充报告
眉山市、乐山市	路基工程	119.42	131.06
	桥梁工程	6.14	5.49
	互通工程	226.96	223.13
	附属工程	8.04	4.05
	取土场	38.39	5.71
	弃渣场	8.03	21.86
	施工生产生活区	7.66	29.09
	施工便道	16.13	5.06
	合计	430.77	425.45
直接影响区		12.09	-
防治责任范围		442.86	425.45

(3) 实际防治责任范围监测结果

根据工程水土保持监测和查阅相关资料,截止 2025 年 12 月底,本工程实际防治责任范围面积 425.45hm^2 ,均为项目建设区,详见表 3-3。

表 3-3 工程建设期水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

行政区划	防治分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
眉山市、乐山市	路基工程	131.06	-	131.06
	桥梁工程	5.49	-	5.49
	互通工程	223.13	-	223.13
	附属工程	4.05	-	4.05
	取土场	5.71	-	5.71
	弃渣场	21.86	-	21.86
	施工生产生活区	29.09	-	29.09
	施工便道	5.06	-	5.06
合计		425.45		425.45

(4) 防治责任范围变化对比情况

监测结果表明：实际发生的防治责任范围与弃渣场变更补充水保方案批复确定的防治责任范围一致，比原水保方案批复确定的防治责任范围减少17.41hm²，其中项目建设区面积减少5.32hm²，直接影响区面积减少12.09hm²，详见表3-4。

表 3-4 工程建设期防治责任范围与方案批复对比统计表 单位：hm²

行政区划	防治分区	项目建设区			变化量	
		原水保方案 (E2 段)	E2 段弃渣 场补充报告	实际发生	实际发生-原 水保方案	实际发生-弃 渣场补充报告
眉山市、 乐山市	路基工程	119.42	131.06	131.06	11.64	0
	桥梁工程	6.14	5.49	5.49	-0.65	0
	隧道工程	226.96	223.13	223.13	-3.83	0
	站场工程	8.04	4.05	4.05	-3.99	0
	取土场	38.39	5.71	5.71	-32.68	0
	弃土(渣)场	8.03	21.86	21.86	13.83	0
	施工生产生活区	7.66	29.09	29.09	21.43	0
	施工便道	16.13	5.06	5.06	-11.07	0
	合计	430.77	425.45	425.45	-5.32	0
直接影响区		12.09	0	0	-12.09	0
防治责任范围		442.86	425.45	425.45	-17.41	0

注：增减变化栏中“+”表示实际增加，“-”表示实际减少，“0”表示没有变化。

变化原因主要有：

(1) 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中水土流失防治责任范围的规定，防治责任范围即工程征占地范围，不再计列直接影响区面积，故减少12.09hm²。

(2) 主体工程区(路基、互通、服务区、收费站等)水土流失防治责任范围增加3.17hm²，主要原因是在批复水土保持方案后，初步设计、施工图设计阶段对线路走向、建设内容又进行了细化、完善，如新建互通数量由5处增加至8处。最终在建设单单位用地勘测时实际征地面积为363.73hm²，较批复方案阶段增加3.17hm²。

(3) 弃渣场区水土流失防治责任范围增加13.83hm²，主要是工可阶段弃方55.07万m³，设置了3处弃渣场，施工图阶段弃方增加至135.82万m³，设置了13处弃渣场。因设计阶段的深化导致弃方量增加，弃渣场增加10处，导致防治责任范围增加

13.83hm²。

(4)取土场区水土流失防治责任范围减少 32.68hm²，主要是工可阶段借方 283.04 万 m³，设取土场 8 处，施工阶段实际借方量 301.0 万 m³，但建设单位通过与沿线在建项目对接，利用了乐山市工业集中区场地平整项目余方 171.0 万 m³，项目本身仅设置 1 处取土场，实际取土量为 130 万 m³，取土场减少 7 处，导致水土流失防治责任范围减少 32.68hm²。

(5)批复水保方案中施工场地、施工便道皆为按类似项目进行估设计列，实际施工中施工场地、施工便道皆按需设置，因阶段不同，实际设置数量发生变化，实际水土流失防治责任范围增加 11.36hm²。

3.1.2 背景值监测

线路主要经行地区为冲积平原区和剥蚀丘陵区，水土流失以水力侵蚀为主，根据项目区土壤侵蚀现状，水土保持方案中项目区沿线原地貌平均土壤侵蚀模数约 441t/km²·a；建设过程中，侵蚀强度大部分为中度侵蚀，由于监测人员进场时项目已全面开工，因此监测人员根据水保方案中的原地貌侵蚀模数，结合各防治分区水土流失面积占比情况，加权平均后最终确定项目区原地貌侵蚀模数取值为 441t/km²·a。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据现场监测、遥感监测及查阅相关征地、施工、监理资料，截止 2025 年 12 月底本工程扰动土地面积为 425.45hm²，其中路基工程防治区扰动面积 131.06hm²，桥梁工程防治区扰动面积 5.49hm²，互通工程防治区扰动面积 2.75hm²，附属工程防治区扰动面积 136.79hm²，取土场防治区扰动面积 17.10hm²，弃渣场防治区扰动面积 25.05hm²，施工生产生活区扰动面积 75.88hm²，施工便道区扰动面积 45.91hm²。各防治分区扰动土地面积动态监测结果详见表 3-5。

表 3-5 各分区扰动土地面积动态监测结果

单位：hm²

行政区划	监测分区	原水保方案批复	渣场补充方案批复	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
眉山市、乐山市	路基工程防治区	119.42	131.06	122.04	131.06	131.06	131.06	131.06
	桥梁工程防治区	6.14	5.49	4.45	5.49	5.49	5.49	5.49
	互通工程防治区	226.96	223.13	168.97	214.2	223.13	223.13	223.13
	附属工程防治区	8.04	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05

	取土场防治区	38.39	5.71	5.64	5.71	5.71	5.71	5.71
	弃渣场防治区	8.03	21.86	21.5	21.86	21.86	21.86	21.86
	施工生产生活防治区	7.66	29.09	29.09	29.09	29.09	29.09	29.09
	施工便道防治区	16.13	5.06	5.06	5.06	5.06	5.06	5.06
	合计	430.77	425.45	360.8	416.52	425.45	425.45	425.45

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

原水保方案中 E2 标段工程共需设置取土场 8 处，取土方量 283.04 万 m³，占地 38.39hm²。

2019 年 8 月项目开工建设。项目在实施阶段，由于涉及占用永久基本农田、部分内容变更、选址和其他行业的制约性、后续设计及施工组织优化等因素导致取土场位置、容量、数量均有不同程度的变化；变更后本工程共设置取土场 1 处，为变更取土场。因此根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）第十七条规定，需编制弃渣场变更水土保持方案补充报告书。2024 年 10 月 16 日，四川省水利厅以《G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)弃渣场变更水土保持方案补充报告书审批准予行政许可决定书》（川水许可决〔2024〕261 号）批复了弃渣场变更水土保持方案补充报告书。

根据批复的弃渣场变更水土保持方案补充报告书，本工程共设计 1 处取土场，总占地面积 5.71hm²，设计取料总量为 130 万 m³。弃渣场变更水土保持方案补充报告书设计的取土场的具体情况详见表 3-6。

表 3-6 弃渣场变更水土保持方案补充报告设计的取土场统计表

编号	取土场名称	中心里程	左右侧	横向距离 (m)	取土量 (万 m ³)	取土深度 (m)	占地面积 (hm ²)	行政区划	取土场 类型
1	张坎取土场	K84+500	左	2800	130	/	5.71	眉山市东坡区	缓坡地取土
合计					130		5.71		

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

本工程实际建设过程中共计使用取土场 1 处，占地 5.71hm²，累计取土方量 130 万 m³。目前本工程实际实施启用的取土场的具体情况详见表 3-7。

表 3-7 本工程实际启用取土场统计表

编号	取土场名称	中心里程	左右侧	横向距离 (m)	设计取土 量 (万 m ³)	累计取土量 (万 m ³)	当前最大 取土深度 (m)	占地面积 (hm ²)	行政区划
1	张坎取土场	K84+500	左	2800	130	130		5.71	眉山市东坡区
合计					130	130		5.71	

3.2.3 取料对比分析

项目实际实施过程对土方进行了优化调整,项目挖填方合理调配,工程外借土方量减少。据水土保持监测结果,实际取土场位置与批复的弃渣场变更水土保持方案补充报告位置一致,目前已取土料 130 万 m³。目前根据弃渣场变更水土保持方案补充报告要求,张坎取土场已按设计实施了水土保持措施,并已进行植被恢复。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃土弃渣情况

在原批复的水土保持方案中,E2 标段工程设置了 3 处弃渣场,占地面积 8.03hm²,堆存弃方量 55.07 万 m³(自然方),换算为松方量 68.84 万 m³。

2019 年 8 月项目开工建设。项目在实施阶段,由于施工组织调整、部分工程内容变更、地方征地困难、运渣线路难以实施等因素导致部分渣场位置变更;变更后本工程共设置弃渣场 13 处,均为变更弃渣场。因此根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号)第十七条规定,需编制弃渣场变更水土保持方案补充报告书。2024 年 10 月 16 日,四川省水利厅以川水许可决(2024)261 号批复了弃渣场变更水土保持方案补充报告书。

根据批复的弃渣场变更水土保持方案补充报告书,本工程共设计 13 处弃渣场,总占地面积 21.86hm²,规划弃渣量 135.82 万 m³(自然方),换算为松方量 174.30 万 m³。弃渣场变更水土保持方案补充报告书设计的弃渣场的具体情况详见表 3-8。

表 3-8 弃渣场变更水土保持方案补充报告设计的弃渣场统计表

序号	弃土场名称	行政区划	中心里程	左右侧	横向距离 (m)	经度	纬度	设计弃渣量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	占地面积 (hm ²)
1	K83+800 左侧弃土场	眉山市东坡区	K83+800	左侧	150	103.7722	29.9645	3	10	0.43
2	K83+800 右侧弃土场	眉山市东坡区	K83+800	右侧	10	103.7698	29.9642	1	4	0.38
3	K85+400 左侧弃土场	眉山市东坡区	K85+400	左侧	30	103.7679	29.9496	5	10	1.26
4	K85+400 右侧弃土场	眉山市东坡区	K85+400	右侧	20	103.7664	29.9504	2	6	1.49
5	K92+900 左侧弃土场	眉山市东坡区	K92+900	左侧	10	103.7371	29.8893	1.2	9	0.61
6	K96+800 右侧弃土场	眉山市青神县	K96+800	右侧	200	103.7210	29.8565	10	24	1.57
7	LK2+800 左侧弃土场 (青神互通连接线)	眉山市青神县	LK2+800	左侧	60	103.7581	29.8468	35	20	5.05
8	LK4+400 左侧弃土场 (青神互通连接线)	眉山市青神县	LK4+400	左侧	100	103.7734	29.8452	10	10	1.67
9	K97+900 右侧弃土场	乐山市夹江县	K97+900	右侧	1100	103.7102	29.8518	24	32	1.13
10	K99+300 左侧弃土场	乐山市夹江县	K99+300	左侧	50	103.7162	29.8342	21.5	24	1.82
11	K99+500 右侧弃土场	乐山市夹江县	K99+500	右侧	60	103.7134	29.8349	24.5	28	2.79
12	K117+700 左侧弃土 场	乐山市夹江县	K117+700	左侧	70	103.6622	29.6798	6.2	15.5	0.87
13	LK7+200 右侧弃土场 (乐山过境复线)	乐山市夹江县	LK7+200	右侧	300	103.6081	29.6430	30.9	45	2.79

注：表中弃土场弃渣量均为松方。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

根据监测结果,截至 2025 年 12 月,工程实际使用弃渣场 13 处,均与批复的弃渣场变更水土保持方案补充报告位置一致,实际弃渣量 135.82 万 m^3 (自然方),占地 21.86 hm^2 。实际使用的弃渣场的具体情况详见表 3-9。

表 3-9 实际使用的弃土（渣）场统计表

序号	弃土场名称	行政区划	位置	弃渣量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	占地 面积 (hm ²)	渣场 级别	渣场类型	稳定性 评估结 论	备注
1	K83+800 左侧弃土场	眉山市东坡区	K83+800 左侧 150m	3	10	0.43	5	平地型	无需稳 评	
2	K83+800 右侧弃土场	眉山市东坡区	K83+800 右侧 10m	1	4	0.38	5	平地型	无需稳 评	
3	K85+400 左侧弃土场	眉山市东坡区	K85+400 左侧 30m	5	10	1.26	5	平地型	无需稳 评	
4	K85+400 右侧弃土场	眉山市东坡区	K85+400 右侧 20m	2	6	1.49	5	平地型	无需稳 评	
5	K92+900 左侧弃土场	眉山市东坡区	K92+900 左侧 10m	1.2	9	0.61	5	平地型	无需稳 评	
6	K96+800 右侧弃土场	眉山市青神县	K96+800 右侧 200m	10	24	1.57	4	坡地型	稳定	
7	LK2+800 左侧弃土场 (青神互通连接线)	眉山市青神县	LK2+800 左侧 60m	35	20	5.05	4	平地型	稳定	
8	LK4+400 左侧弃土场 (青神互通连接线)	眉山市青神县	LK4+400 左侧 100m	10	10	1.67	5	平地型	无需稳 评	
9	K97+900 右侧弃土场	乐山市夹江县	K97+900 右侧 1100m	24	32	1.13	4	坡地型	稳定	
10	K99+300 左侧弃土场	乐山市夹江县	K99+300 左侧 50m	21.5	24	1.82	4	坡地型	稳定	
11	K99+500 右侧弃土场	乐山市夹江县	K99+500 右侧 60m	24.5	28	2.79	4	坡地型	稳定	
12	K117+700 左侧弃土场	乐山市夹江县	K117+700 左侧 70m	6.2	15.5	0.87	4	坡地型	稳定	
13	LK7+200 右侧弃土场 (乐山过境复线)	乐山市夹江县	LK7+200 右侧 300m	30.9	45	2.79	4	坡地型	稳定	

注：表中弃土场弃渣量均为松方。

3.3.3 弃渣对比分析

经监测,工程建设过程中,实际发生弃渣场 13 处,与弃渣场变更水土保持方案补充报告设计数量一致,弃渣场的实际占地面积、弃渣量与弃渣场变更水土保持方案补充报告相比,均未发生变化。详见表 3-10。

表 3-10 工程弃渣场情况对比表

序号	类型	名称	数量
1	弃渣场数量 个	渣场变更方案设计	13
		实际发生	13
		增减量	0
2	占地面积 hm ²	渣场变更方案设计	21.86
		实际发生	21.86
		增减量	0
3	弃渣量 万 m ³	渣场变更方案设计	135.82
		实际发生	135.82
		增减量	0

注:表中弃渣量为自然方。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土石方流向情况

根据弃渣场变更水土保持方案补充报告书, E2 标段全线土石方挖填总量 1645.51 万 m³, 其中挖方 835.38 万 m³, 填方 810.13 万 m³, 利用方 190.43 万 m³, 借方 301 万 m³ (其中取土场自取 130 万 m³, 外购 171 万 m³); 土石方经调配利用后, 共产生弃方 135.82 万 m³ (自然方), 堆放在工程设置的弃渣场内。

3.4.2 实际土石方流向情况

根据结算资料及监测结果分析, 本工程建设期间实际产生土石方挖填总量 1645.51 万 m³, 其中挖方 835.38 万 m³, 填方 810.13 万 m³, 利用方 190.43 万 m³, 借方 301 万 m³ (其中取土场自取 130 万 m³, 外购 171 万 m³); 土石方经调配利用后, 共产生弃方 135.82 万 m³ (自然方), 堆放在工程设置的 13 处弃渣场内。

3.4.3 土石方流向情况对比分析

在工程实际施工过程中, 根据参建单位提供的施工报告、监理报告, 结合现场调

查结果,本工程建设期间优化了土方的调配,同时对弃渣场的布置进行了整合优化,加强了项目内部挖填方的调用,有效的减少了因取土弃渣造成的新增水土流失。

3.5 其他重点部位监测结果

(1) 路基大型开挖填筑区监测:监测过程中严格要求施工单位按照红线范围施工不得随意扩大扰动面。另外根据主体工程施工进度要求督促施工单位及时进行路基边坡衬砌防护以及路基排水设施的同期进行。在本工程水保监测项目部的督促和施工单位的积极配合下,路基工程扰动面和水土保持防护措施基本上按照方案要求完成,项目建设过程中未产生新增扰动,随着各项防护措施的实施水土流失得到有效控制。

(2) 施工便道区监测:经监测,实际施工阶段施工单位根据施工区域周边道路情况,充分利用周边国道、省道、乡村道路等既有道路,有效减少了道路新增扰动,对新增的部分施工便道设置了临时排水、沉沙措施,同时对施工便道区进行洒水降尘,使用完毕后及时进行了清理平整,交付地方使用,对不移交的进行复垦复绿,减少了水土流失。

(3) 施工生产生活区监测:施工生产生活区实际实施的水土保持措施有:主体工程设计具有水土保持功能的措施有复耕、截排水沟、沉砂池、灌草绿化;新增水土保持植物措施有灌草绿化;实际完成的新增水土保持临时措施有临时拦挡、临时覆盖。各项措施取得了良好的水土保持效果,有效的防治了因工程建设而产生的新增水土流失。

4 水土流失防治措施监测结果

根据项目区新增水土流失的特点和危害程度,以及建设项目对环境功能的要求,按轻重缓急,危害大小,因地制宜,统筹兼顾,形成综合防治体系。形成以工程措施,临时措施为先导,其它措施为辅助,统筹兼顾,形成综合防治体系。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案设计工程措施情况

根据批复的水土保持方案,水土保持工程措施包括主体工程具有水土保持功能的工程和新增水土保持措施两部分,主要为表土剥离、截排水沟、坡面防护、拦渣工程、土地整治等措施。水土保持方案设计的水土保持工程措施见表 4-1。

表 4-1 水土保持方案设计的水土保持工程措施统计表

序号	防护措施	单位	设计工程量
(一)	路基工程		
1	剥离表土	万 m ³	37.25
2	边坡防护		
1)	浆砌石	万 m ³	28.51
2)	C25 混凝土	万 m ³	17.21
3	排水工程		
1)	浆砌石	万 m ³	37.25
(二)	附属工程		
1	边坡防护		
1)	浆砌石	万 m ³	0.69
2	排水工程		
1)	浆砌石	万 m ³	0.99
(三)	取土场		
1	表土剥离及回覆	m ³	5500
2	土地整治	hm ²	5.71
3	复耕	hm ²	4.22
4	排水沟		
1)	C20 砼	m ³	891
5	沉砂池		
1)	C20 砼	m ³	17
(四)	弃渣场		

1	表土剥离及回覆	m ³	61350
2	土地整治	hm ²	21.86
3	复耕	hm ²	17.64
4	挡渣墙		
1)	C20 砼	m ³	3395
5	排水沟		
1)	C20 砼	m ³	5437
6	平台截水沟		
1)	C20 砼	m ³	257.7
7	盲沟		
1)	片石盲沟	m ³	6963
8	沉砂池		
1)	C20 片石砼	m ³	168
(五)	施工场地		
1	剥离表土	万 m ³	1.56
2	排水沟		
1)	浆砌石	m ³	1728
3	沉砂池/凼		
1)	浆砌石	m ³	153
4	复耕	hm ²	4.83
(六)	施工便道		
1	剥离表土	万 m ³	1.32
2	排水沟		
1)	浆砌石	m ³	12860

4.1.2 工程措施实施情况

我公司在收集设计资料、监理资料的基础上,经水土保持现场监测统计,截止 2025 年 12 月,本工程实际实施工程措施如下:

1 路基工程防治区

路基工程防治区实施的工程措施包括表土剥离、边坡防护、截排水措施。完成表土剥离 50.31 万 m³,较批复的水保方案 37.25 万 m³增加了 13.06 万 m³;边坡防护浆砌石 0m³,较批复的水保方案 28.51 万 m³减少了 28.51 万 m³,C25 混凝土 9.93 万 m³,较批复的水保方案 17.21 万 m³减少了 7.28 万 m³;排水工程浆砌石 0m³,较批复的水

保方案 37.25 万 m^3 减少了 37.25 万 m^3 ，现浇/预制砼 10.24 万 m^3 ，较批复的水保方案 0 m^3 增加了 10.24 万 m^3 。

2 附属工程防治区

附属工程防治区实施的工程措施包括边坡防护、截排水措施。完成边坡防护浆砌石 0 m^3 ，较批复的水保方案 0.69 万 m^3 减少了 0.69 万 m^3 ，现浇/预制砼 0.29 万 m^3 ，较批复的水保方案 0 m^3 增加了 0.29 万 m^3 ；排水工程浆砌石 0 m^3 ，较批复的水保方案 0.99 万 m^3 减少了 0.99 万 m^3 ，现浇/预制砼 0.25 万 m^3 ，较批复的水保方案 0 m^3 增加了 0.25 万 m^3 。

3 取土场防治区

取土场防治区实施的工程措施包括表土剥离及回覆、土地整治、复耕、排水沟、沉沙池。完成表土剥离及回覆 5500 m^3 ，较批复的水保方案 5500 m^3 一致；土地整治 5.71 hm^2 ，较批复的水保方案 5.71 hm^2 一致；排水沟 C20 砼 891 m^3 ，较批复的水保方案 891 m^3 一致；沉沙池 C20 砼 17 m^3 ，较批复的水保方案 17 m^3 一致。

4 弃渣场防治区

弃渣场防治区实施的工程措施包括表土剥离及回覆、土地整治、复耕、挡渣墙、排水沟、平台截水沟、沉沙池。完成表土剥离及回覆 61350 m^3 ，较批复的水保方案 61350 m^3 一致；土地整治 21.86 hm^2 ，较批复的水保方案 21.86 hm^2 一致；复耕 17.64 hm^2 ，较批复的水保方案 17.64 hm^2 一致；挡渣墙 C20 砼 3395 m^3 ，较批复的水保方案 3395 m^3 一致；排水沟 C20 砼 5437 m^3 ，较批复的水保方案 5437 m^3 一致；平台截水沟 C20 砼 257.7 m^3 ，较批复的水保方案 257.7 m^3 一致；沉沙池 C20 片石砼 168 m^3 ，较批复的水保方案 168 m^3 一致。

5 施工场地防治区

施工场地防治区实施的工程措施包括表土剥离、复耕、排水沟、沉沙池。完成表土剥离 1.33 万 m^3 ，较批复的水保方案 1.56 万 m^3 减少了 0.23 万 m^3 ；复耕 15.16 hm^2 ，较批复的水保方案 4.83 hm^2 增加了 10.33 hm^2 ；排水沟浆砌石 415 m^3 ，较批复的水保方案 1728 m^3 减少了 1313 m^3 ，混凝土 650 m^3 ，较批复的水保方案 0 m^3 增加了 650 m^3 ；沉沙池浆砌石 0 m^3 ，较批复的水保方案 153 m^3 减少了 153 m^3 ，混凝土 437 m^3 ，较批复的水保方案 0 m^3 增加了 437 m^3 。

6 施工便道防治区

施工便道防治区实施的工程措施包括表土剥离、排水沟。完成表土剥离 1.45 万

m³, 较批复的水保方案 1.32 万 m³ 增加了 0.13 万 m³; 排水沟浆砌石 207m³, 较批复的水保方案 12860m³ 减少了 12653m³, 混凝土 316m³, 较批复的水保方案 0m³ 增加了 316m³。

各防治分区工程措施完成量详见表 4-2。

表 4-2 实际完成的水土保持工程措施统计表

序号	防护措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减情况(实际-设计)
(一)	路基工程				
1	剥离表土	万 m ³	37.25	50.31	13.06
2	边坡防护				
1)	浆砌石	万 m ³	28.51	0	-28.51
2)	C25 混凝土	万 m ³	17.21	9.93	-7.28
3	排水工程				
1)	浆砌石	万 m ³	37.25	0	-37.25
2)	现浇/预制砼	万 m ³	0	10.24	10.24
(二)	附属工程				
1	边坡防护				
1)	浆砌石	万 m ³	0.69	0	-0.69
2)	现浇/预制砼	万 m ³	0	0.29	0.29
2	排水工程				
1)	浆砌石	万 m ³	0.99	0	-0.99
2)	现浇/预制砼	万 m ³	0	0.25	0.25
(三)	取土场				
1	表土剥离及回覆	m ³	5500	5500	0
2	土地整治	hm ²	5.71	5.71	0
3	复耕	hm ²	4.22	4.22	0
4	排水沟				
1)	C20 砼	m ³	891	891	0
5	沉砂池				
1)	C20 砼	m ³	17	17	0
(四)	弃渣场				
1	表土剥离及回覆	m ³	61350	61350	0
2	土地整治	hm ²	21.86	21.86	0
3	复耕	hm ²	17.64	17.64	0

4	挡渣墙				
1)	C20 砼	m ³	3395	3395	0
5	排水沟				
1)	C20 砼	m ³	5437	5437	0
6	平台截水沟				
1)	C20 砼	m ³	257.7	257.7	0
7	盲沟				
1)	片石盲沟	m ³	6963	/	
8	沉砂池				
1)	C20 片石砼	m ³	168	168	0
(五)	施工场地				
1	剥离表土	万 m ³	1.56	1.33	-0.23
2	排水沟				
1)	浆砌石	m ³	1728	415	-1313
2)	混凝土	m ³	0	650	650
3	沉砂池/函				
1)	浆砌石	m ³	153	0	-153
2)	混凝土	m ³	0	437	437
4	复耕	hm ²	4.83	15.16	10.33
(六)	施工便道				
1	剥离表土	万 m ³	1.32	1.45	0.13
2	排水沟				
1)	浆砌石	m ³	12860	207	-12653
2)	混凝土	m ³	0	316	316

本项目实际完成的水土保持工程措施情况见图 4-1。



路基排水沟 (2021 年 6 月 21 日)



路基排水沟 (2022 年 5 月 30 日)



路基排水沟 (2022 年 11 月 23 日)



路基边坡急流槽 (2022 年 6 月 29 日)



K99+400 路基砼框架梁护坡 (2021 年 4 月 7 日)

K122+700 路基砼框架梁护坡 (2022 年 6 月 28 日)



K83+200 路基砼骨架护坡 (2021 年 6 月 21 日)

K100+450 路基砼骨架护坡 (2021 年 9 月 23 日)



青神互通匝道砼框架梁护坡 (2021 年 9 月 23 日)



张坎互通匝道砼骨架护坡 (2022 年 11 月 24 日)



K96+800 右侧弃土场挡墙 (2021 年 4 月 8 日)



乐山过境复线 LK7+200 右侧弃土场挡墙 (2022 年 6 月 29 日)



K85+400 右侧弃土场排水沟 (2022 年 5 月 30 日)



K117+700 左侧弃土场挡墙及排水沟 (2021 年 9 月 22 日)

图 4-1 项目区水土保持工程措施实施情况

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施情况

根据批复的水土保持方案,水土保持植物措施主要为表土利用、绿化工程、栽植乔木、灌木、撒播草籽绿化等措施。水土保持方案设计的水土保持植物措施见表 4-3。

表 4-3 水土保持方案设计的水土保持植物措施统计表

序号	防护措施	单位	设计工程量
(一)	路基工程		
1	表土利用	万 m ³	31.07
2	绿化工程	hm ²	62.92
3	乔木	万株	3.43
4	灌木	万株	5.03
5	植草(表土绿化)	hm ²	0.86
(二)	桥梁工程		
1	植草	hm ²	10.64
(三)	互通工程		
1	绿化工程	hm ²	24.99
(四)	附属工程		
1	绿化工程	hm ²	0.86
2	乔木	万株	0.07
3	灌木	万株	0.09
(五)	取土场		
1	撒播草籽	hm ²	1.49
(六)	弃渣场		
1	撒播草籽	hm ²	5.54
2	栽植乔木	株	14950
(七)	施工场地		
1	表土利用	万 m ³	0.86
2	灌木	株	2677
3	植草	hm ²	2.23
(八)	施工便道		
1	表土利用	万 m ³	3.49
2	植草	hm ²	11.76

4.2.2 植物措施实施情况

我公司在收集设计资料、监理资料的基础上,通过现场巡查为主的方法进行调查监测。从现场考察情况看自然修复情况良好,植物覆盖率较高,能够有效防治水土流失。各防治分区实际实施植物措施如下:

1 路基工程防治区

路基工程防治区实施的植物措施包括表土利用、绿化工程、乔木、灌木、植草(表土绿化)。完成表土利用 50.31 万 m^3 , 较批复的水保方案 31.07 万 m^3 增加了 19.24 万 m^3 ; 绿化工程 117.64 hm^2 , 较批复的水保方案 62.92 hm^2 增加了 54.72 hm^2 ; 栽植乔木 1.92 万株, 较批复的水保方案 3.43 万株减少了 1.51 万株; 栽植灌木 3.59 万株, 较批复的水保方案 5.03 万株减少了 1.44 万株; 植草(表土绿化) 0.96 hm^2 , 较批复的水保方案 0.86 hm^2 增加了 0.1 hm^2 。

2 桥梁工程防治区

桥梁工程防治区实施的植物措施主要为植草。完成植草 1.65 hm^2 , 较批复的水保方案 10.64 hm^2 减少了 8.99 hm^2 。

3 互通工程防治区

互通工程防治区实施的植物措施包括绿化工程、乔木、灌木。完成绿化工程 108.83 hm^2 , 较批复的水保方案 24.99 hm^2 增加了 83.84 hm^2 ; 栽植乔木 0.83 万株, 较批复的水保方案 0 万株增加了 0.83 万株; 栽植灌木 1.81 万株, 较批复的水保方案 0 万株增加了 1.81 万株。

4 附属工程防治区

附属工程防治区实施的植物措施包括绿化工程、乔木、灌木。完成绿化工程 0.31 hm^2 , 较批复的水保方案 0.86 hm^2 减少了 0.55 hm^2 ; 栽植乔木 0.25 万株, 较批复的水保方案 0.07 万株增加了 0.18 万株; 栽植灌木 0 万株, 较批复的水保方案 0.09 万株减少了 0.09 万株。

5 取土场防治区

取土场防治区实施的植物措施主要为播撒草籽。完成播撒草籽 1.49 hm^2 , 较批复的水保方案 1.49 hm^2 一致。

6 弃渣场防治区

弃土(渣)场防治区实施的植物措施包括播撒草籽、栽植乔木。完成播撒草籽 5.54 hm^2 , 较批复的水保方案 5.54 hm^2 一致; 栽植乔木 14950 株, 较批复的水保方案 14950 株一致。

7 施工场地防治区

施工生产生活防治区实施的植物措施包括表土利用、灌木、植草。完成表土利用 1.33 万 m^3 , 较批复的水保方案 0.86 万 m^3 增加了 0.47 万 m^3 ; 栽植灌木 536 株, 较批复的水保方案 2677 株减少了万株; 植草 1.29 hm^2 , 较批复的水保方案 2.23 hm^2 减少了

0.94hm²。

8 施工便道防治区

施工便道防治区实施的植物措施包括表土利用、植草。完成表土利用 1.45 万 m³，较批复的水保方案 3.49 万 m³ 减少了 2.04 万 m³；植草 1.16hm²，较批复的水保方案 11.76hm² 减少了 10.6hm²。

各防治分区植物措施完成量详见表 4-4。

表 4-4 实际完成的水土保持植物措施统计表

序号	防护措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减情况(实际-设计)
(一)	路基工程				
1	表土利用	万 m ³	31.07	50.31	19.24
2	绿化工程	hm ²	62.92	117.64	54.72
3	乔木	万株	3.43	1.92	-1.51
4	灌木	万株	5.03	3.59	-1.44
5	植草(表土绿化)	hm ²	0.86	0.96	0.1
(二)	桥梁工程				
1	植草	hm ²	10.64	1.65	-8.99
(三)	互通工程				
1	绿化工程	hm ²	24.99	108.83	83.84
2	乔木	万株	0	0.83	0.83
3	灌木	万株	0	1.81	1.81
(四)	附属工程				
1	绿化工程	hm ²	0.86	0.31	-0.55
2	乔木	万株	0.07	0.25	0.18
3	灌木	万株	0.09	0	-0.09
(五)	取土场				
1	撒播草籽	hm ²	1.49	1.49	0
(六)	弃渣场				
1	撒播草籽	hm ²	5.54	5.54	0
2	栽植乔木	株	14950	14950	0
(七)	施工场地				
1	表土利用	万 m ³	0.86	1.33	0.47
2	灌木	株	2677	536	-2141
3	植草	hm ²	2.23	1.29	-0.94

(八)	施工便道				
1	表土利用	万 m ³	3.49	1.45	-2.04
2	植草	hm ²	11.76	1.16	-10.6

本项目实际完成的水土保持植物措施情况见图 4-2。



青神互通连接线 LK2+800 路基砼框架梁植草护坡 (2021 年 9 月 23 日)



K104+950 路基砼框架梁植草护坡 (2022 年 6 月 28 日)



路基边坡挂网喷播植草绿化 (2021 年 9 月 23 日)



K110+850 路基边坡挂网喷播植草绿化 (2022 年 6 月 28 日)



绵竹互通景观绿化 (2021 年 4 月 10 日)



青神互通景观绿化 (2022 年 8 月 29 日)



K97+900 右侧弃土场植草绿化 (2022 年 9 月 22 日)

K117+700 左侧弃土场植草绿化 (2022 年 6 月 1 日)

图 4-2 项目区水土保持植物措施实施情况

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 方案设计临时措施情况

根据批复的水土保持方案,水土保持临时措施主要为临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池、临时拦挡、临时覆盖等措施。水土保持方案设计的水土保持临时措施见表 4-5。

表 4-5 水土保持方案设计的水土保持临时措施统计表

序号	防护措施	单位	设计工程量
(一)	路基工程		
1	土质排水沟	m ³	32603
2	装土草袋	m ³	25475
3	无纺布	m ²	197421
(二)	桥梁工程		
1	土质排水沟	m ³	2259
2	装土草袋	m ³	1977
(三)	互通工程		
1	土质排水沟	m ³	273
2	装土草袋	m ³	375
3	无纺布	m ²	4663
(四)	附属工程		
1	土质排水沟	m ³	72
2	装土草袋	m ³	113
3	无纺布	m ²	1020
(五)	取土场		

1	临时排水沟		
1)	C20 砼抹面	m ²	205
2	表土临时防护		
1)	土袋拦挡	m ³	37
3	防雨布苫盖	m ²	14800
(六)	弃渣场		
1	临时排水沟		
1)	C20 砼抹面	m ²	1092
2	表土临时防护		
1)	土袋拦挡	m ³	1548
3	防雨布苫盖	m ²	105480
(七)	施工场地		
1	装土草袋	m ³	6054
2	无纺布	m ²	1643
(八)	施工便道		
1	土质排水沟	m ³	4704
2	无纺布	m ²	14110

4.3.2 临时措施实施情况

临时措施实施时间为 2019 年 8 月至 2023 年 5 月，我公司在收集设计资料、监理资料的基础上，通过现场巡查为主的方法进行调查监测，本工程实施的临时措施有：

1 路基工程防治区

路基工程防治区实施的临时措施包括土质排水沟、装土草袋拦挡、无纺布苫盖。完成土质排水沟 5433m³，较批复的水保方案 32603m³ 减少了 27170m³；装土草袋 7379m³，较批复的水保方案 25475m³ 减少了 18096m³；无纺布 311680m²，较批复的水保方案 197421m² 增加了 114259m²。

2 桥梁工程防治区

桥梁工程防治区实施的临时措施包括土质排水沟、装土草袋拦挡。完成土质排水沟 227m³，较批复的水保方案 2259m³ 减少了 2032m³；装土草袋 309m³，较批复的水保方案 1977m³ 减少了 1668m³。

3 互通工程防治区

互通工程防治区实施的临时措施包括土质排水沟、装土草袋拦挡、无纺布苫盖。

完成土质排水沟 9249m³,较批复的水保方案 273m³增加了 8976m³;装土草袋 12562m³,较批复的水保方案 375m³增加了 12187m³;无纺布 530635m²,较批复的水保方案 4663m²增加了 525972m²。

4 附属工程防治区

附属工程防治区实施的临时措施包括土质排水沟、装土草袋拦挡、无纺布苫盖。完成土质排水沟 138m³,较批复的水保方案 72m³增加了 66m³;装土草袋 228m³,较批复的水保方案 113m³增加了 115m³;无纺布 7705m²,较批复的水保方案 1020m²增加了 6685m²。

5 取土场防治区

取土场防治区实施的临时措施包括临时排水沟、土装拦挡、防雨布苫盖。完成临时排水沟 856m,较批复的水保方案 856m 一致,C20 砼抹面 0m²,较批复的水保方案 205m²减少了 205m²;土装拦挡 1548m³,较批复的水保方案 37m³增加了 1511m³;防雨布苫盖 14800m²,较批复的水保方案 14800m²一致。

6 弃渣场防治区

弃土(渣)场防治区实施的临时措施包括临时排水沟、土装拦挡、防雨布苫盖。完成临时排水沟 4555m,较批复的水保方案 4555m 一致,C20 砼抹面 0m²,较批复的水保方案 1092m²减少了 1092m²;土装拦挡 1548m³,较批复的水保方案 1548m³一致;防雨布苫盖 105480m²,较批复的水保方案 105480m²一致。

7 施工场地防治区

施工场地防治区实施的临时措施包括装土草袋拦挡、无纺布苫盖。完成装土草袋 1146m³,较批复的水保方案 6054m³减少了 4908m³;无纺布 48426m²,较批复的水保方案 1643m²增加了 46783m²。

8 施工便道防治区

施工便道防治区实施的临时措施包括土质排水沟、无纺布苫盖。完成土质排水沟 770m³,较批复的水保方案 4704m³减少了 3934m³;无纺布 4211m²,较批复的水保方案 14110m²减少了 9899m²。

各防治分区临时措施完成量详见表 4-6。

表 4-6 实际完成的水土保持临时措施统计表

序号	防护措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减情况(实际-设计)
(一)	路基工程				
1	土质排水沟	m ³	32603	5433	-27170
2	装土草袋	m ³	25475	7379	-18096
3	无纺布	m ²	197421	311680	114259
(二)	桥梁工程				
1	土质排水沟	m ³	2259	227	-2032
2	装土草袋	m ³	1977	309	-1668
(三)	互通工程				
1	土质排水沟	m ³	273	9249	8976
2	装土草袋	m ³	375	12562	12187
3	无纺布	m ²	4663	530635	525972
(四)	附属工程				
1	土质排水沟	m ³	72	138	66
2	装土草袋	m ³	113	228	115
3	无纺布	m ²	1020	7705	6685
(五)	取土场				
1	临时排水沟				
1)	C20 砼抹面	m ²	205	/	-205
2	表土临时防护				
1)	土袋拦挡	m ³	37	1548	1511
3	防雨布苫盖	m ²	14800	14800	0
(六)	弃渣场				
1	临时排水沟				
1)	C20 砼抹面	m ²	1092	/	-1092
2	表土临时防护				
1)	土袋拦挡	m ³	1548	1548	0
3	防雨布苫盖	m ²	105480	105480	0
(七)	施工场地				
1	装土草袋	m ³	6054	1146	-4908
2	无纺布	m ²	1643	48426	46783
(八)	施工便道				
1	土质排水沟	m ³	4704	770	-3934

2	无纺布	m ²	14110	4211	-9899
---	-----	----------------	-------	------	-------

本项目施工期临时防护措施实施情况见图 4-3。



K91+400 路基边坡临时覆盖 (2021 年 4 月 11 日)



K96+800 右侧弃土场临时排水沟 (2021 年 4 月 8 日)



K110+000 路基边坡临时覆盖 (2021 年 6 月 22 日)



青神互通临时覆盖 (2021 年 9 月 23 日)



松江互通临时排水沟 (2022 年 6 月 30 日)



LK7+200 右侧弃土场(乐山过境复线)临时覆盖 (2022 年 6 月 1 日)

图 4-3 项目区施工期水土保持临时措施实施情况

4.4 水土保持措施防治效果

项目建设区水土保持措施实际结合项目区实际情况布设, 总体布局较为合理, 防

治效果比较明显,有效地减少了项目建设过程中造成的水土流失,基本达到了水土保持方案报告书的设计要求。

项目建设区水土流失防治体系主要以工程措施、植物措施及临时措施相结合,形成了完整的综合防护体系。建设单位会同施工单位根据不同施工区的特点,建立分区防治措施体系,整体措施效果比较明显。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

工程于 2019 年 8 月开工, 2023 年 5 月完工, 随项目逐步实施, 扰动地表范围逐渐加大, 水土流失面积加大。至 2023 年 5 月, 各项建设活动基本停止, 累计扰动范围面积达到最大, 随着施工过程中水土保持工程措施和植物措施的实施, 以及逐步发挥效果, 水土流失面积得到了综合治理, 水土流失得到了有效控制, 根据现场监测调查, 施工期间工程共发生扰动土地面积为 425.45hm², 至运行期水土流失面积 224.88hm²。施工期及试运行期各防治分区的水土流失面积详见表 5-1。

表 5-1 项目各年度水土流失面积汇总表

防治分区	水土流失面积 (hm ²)				
	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
路基工程防治区	61.59	54.67	54.67	54.67	54.67
桥梁工程防治区	2.07	1.94	1.94	1.94	1.94
互通工程防治区	93.42	124.66	118.05	118.05	118.05
附属工程防治区	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
取土场防治区	5.64	5.71	5.71	5.71	5.71
弃渣场防治区	21.5	21.86	21.86	21.86	21.86
施工生产生活防治区	16.45	16.45	16.45	16.45	16.45
施工便道防治区	5.06	5.06	5.06	5.06	5.06
合计	206.87	231.49	224.88	224.88	224.88

5.2 土壤流失量

5.2.1 各地表扰动类型侵蚀模数

本工程施工期为 2019 年 8 月至 2023 年 5 月, 主体工程水土保持监测于 2020 年 12 月进行。结合主体工程进度, 选择施工场地堆土坡面作为典型样地, 采用简易水土流失观测场法估算水土流失量, 同时通过分析各施工时段的施工强度、对不同地表扰动类型的扰动程度及扰动面积, 结合各月份降雨强度、采取的水土流失防护措施等因素推算土壤流失量。

(1) 2021 年度

根据 2021 年度现场监测, 本工程在 2021 年土壤侵蚀主要部位发生在路基工程防

治区、桥梁工程防治区、隧道工程防治区、站场工程防治区、取土场区、弃土(渣)场区、施工生产生活区、施工便道区。根据现场监测,2021 年度测量的土壤侵蚀模数详见表 5-2。

表 5-2 2021 年度土壤侵蚀模数 单位: t/km²·a

2021 年	路基工程区	桥梁工程区	互通工程区	附属工程区	取土场区	弃渣场区	施工生产生活区	施工便道区
简易观测场	2928	2557	4139	4128	5725	5500	1367	2612

(2) 2022 年度

根据 2022 年度现场监测,本工程在 2022 年土壤侵蚀主要部位发生在路基工程防治区、桥梁工程防治区、隧道工程防治区、站场工程防治区、取土场区、弃土(渣)场区、施工生产生活区、施工便道区。根据现场监测,2022 年度测量的土壤侵蚀模数详见表 5-3。

表 5-3 2022 年度土壤侵蚀模数 单位: t/km²·a

2022 年	路基工程区	桥梁工程区	互通工程区	附属工程区	取土场区	弃渣场区	施工生产生活区	施工便道区
简易观测场	2058	1739	1994	678	7628	2412	1367	1706

(3) 2023 年度

根据 2023 年度现场监测,本工程在 2023 年土壤侵蚀主要部位发生在路基工程防治区、桥梁工程防治区、隧道工程防治区、站场工程防治区、取土场区、弃土(渣)场区、施工生产生活区、施工便道区。根据现场监测,2023 年度测量的土壤侵蚀模数详见表 5-4。

表 5-4 2023 年度土壤侵蚀模数 单位: t/km²·a

2023 年	路基工程区	桥梁工程区	互通工程区	附属工程区	取土场区	弃渣场区	施工生产生活区	施工便道区
简易观测场	1063	1473	1120	682	2353	809	1021	885

(4) 2024 年度

根据 2024 年度现场监测,本工程在 2024 年土壤侵蚀主要部位发生在路基工程防治区、桥梁工程防治区、隧道工程防治区、站场工程防治区、取土场区、弃土(渣)场区、施工生产生活区、施工便道区。根据现场监测,2024 年度测量的土壤侵蚀模数详见表 5-5。

表 5-5 2024 年度土壤侵蚀模数

单位: $t/km^2 \cdot a$

2023 年	路基工程区	桥梁工程区	互通工程区	附属工程区	取土场区	弃渣场区	施工生产生活区	施工便道区
简易观测场	767	1126	858	517	834	638	797	749

(5) 2025 年度

根据 2025 年度现场监测,本工程在 2025 年土壤侵蚀主要部位发生在路基工程防治区、桥梁工程防治区、隧道工程防治区、站场工程防治区、取土场区、弃土(渣)场区、施工生产生活区、施工便道区。根据现场监测,2025 年度测量的土壤侵蚀模数详见表 5-6。

表 5-6 2025 年度土壤侵蚀模数

单位: $t/km^2 \cdot a$

2023 年	路基工程区	桥梁工程区	互通工程区	附属工程区	取土场区	弃渣场区	施工生产生活区	施工便道区
简易观测场	626	963	760	437	641	558	643	627

5.2.2 水土流失量

根据现场监测及施工资料数据分析得出,工程由水土保持监测工作开展至 2025 年 12 月底,共造成土壤流失量 26983t,各防治区土壤流失量详见表 5-7。

表 5-7 各防治区土壤流失量统计表

时间	项目分区	扰动面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	水土流失量 (t)
2021 年	路基工程区	122.04	61.59	2928	4014
	桥梁工程区	4.45	2.07	2557	94
	互通工程区	168.97	93.42	4139	3554
	附属工程区	4.05	1.14	4128	186
	取土场区	5.64	5.64	5725	292
	弃渣场区	21.5	21.5	5500	1031
	施工生产生活区	29.09	16.45	1367	376
	施工便道区	5.06	5.06	2612	126
	小计	360.8	206.87	-	9673
2022 年	路基工程区	131.06	54.67	2058	2652
	桥梁工程区	5.49	1.94	1739	95
	互通工程区	214.2	124.66	1994	3776

时间	项目分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面 积(hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量 (t)
	附属工程区	4.05	1.14	678	27
	取土场区	5.71	5.71	7628	432
	弃渣场区	21.86	21.86	2412	582
	施工生产生活区	29.09	16.45	1367	393
	施工便道区	5.06	5.06	1706	86
	小计	416.52	231.49	-	8043
2023年	路基工程区	131.06	54.67	1063	1194
	桥梁工程区	5.49	1.94	1473	69
	互通工程区	223.13	118.05	1120	2215
	附属工程区	4.05	1.14	682	28
	取土场区	5.71	5.71	2353	134
	弃渣场区	21.86	21.86	809	196
	施工生产生活区	29.09	16.45	1021	297
	施工便道区	5.06	5.06	885	45
	小计	425.45	224.88	-	4178
2024年	路基工程区	131.06	54.67	767	848
	桥梁工程区	5.49	1.94	1126	48
	互通工程区	223.13	118.05	858	1520
	附属工程区	4.05	1.14	517	21
	取土场区	5.71	5.71	834	48
	弃渣场区	21.86	21.86	638	150
	施工生产生活区	29.09	16.45	797	232
	施工便道区	5.06	5.06	749	38
	小计	425.45	224.88	-	2905
2025年	路基工程区	131.06	54.67	626	575
	桥梁工程区	5.49	1.94	963	31
	互通工程区	223.13	118.05	760	1182
	附属工程区	4.05	1.14	437	18
	取土场区	5.71	5.71	641	37
	弃渣场区	21.86	21.86	558	122
	施工生产生活区	29.09	16.45	643	187
	施工便道区	5.06	5.06	627	32

时间	项目分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面 积(hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量 (t)
	小计	425.45	224.88	-	2184
	合计		-	-	26983

5.2.3 各阶段土壤流失量

截止 2025 年 12 月, 各阶段土壤流失量根据监测时段分为 5 个年度进行统计, 累计土壤流失量 26983t, 土壤流失量动态变化为: 随着主体工程的施工进度, 扰动面积增大, 水土流失面积增大, 同时由于水土保持措施的不断完善以及建筑及硬化面积不断增加, 侵蚀强度在逐年减小, 土壤流失量也逐年减少, 各年土壤流失量详见表 5-8。

表 5-8 各年土壤流失量统计表

单位: t

项目分区	各年份流失量					小计
	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	
路基工程区	4014	2652	1194	848	575	9283
桥梁工程区	94	95	69	48	31	337
互通工程区	3554	3776	2215	1520	1182	12247
附属工程区	186	27	28	21	18	280
取土场区	292	432	134	48	37	943
弃渣场区	1031	582	196	150	122	2081
施工生产生活区	376	393	297	232	187	1485
施工便道区	126	86	45	38	32	327
合计	9673	8043	4178	2905	2184	26983

5.2.4 各扰动地表类型土壤流失量

主体工程扰动地表类型按照水土流失防治分区进行划分, 即路基工程防治区、桥梁工程防治区、互通工程防治区、附属工程防治区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区、施工便道区。截止 2025 年 12 月底, 各扰动地表类型土壤流失总量为 26983t, 其中路基工程防治区 9283t, 占比 34.40%; 桥梁工程防治区 337t, 占比 1.25%; 互通工程防治区 12247t, 占比 45.39%; 附属工程防治区 280t, 占比 1.04%; 取土场区 943t, 占比 3.49%; 弃渣场区 2081t, 占比 7.71%; 施工生产生活区 1485t, 占比 5.50%; 施工便道区 327t, 占比 1.21%。其中路基工程防治区、互通工程防治区、弃渣场区以及施工生产生活区土壤流失量较大, 各防治区土壤流失量详见表 5-9。

表 5-9 各防治区土壤流失量统计表

防治分区	流失量(t)	占比(%)
路基工程区	9283	34.40
桥梁工程区	337	1.25
互通工程区	12247	45.39
附属工程区	280	1.04
取土场区	943	3.49
弃渣场区	2081	7.71
施工生产生活区	1485	5.50
施工便道区	327	1.21
合计	26983	100

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

工程建设共设弃渣场 13 处，取土场 1 处，弃渣场扰动面积 21.86hm²，弃方 135.82 万 m³（自然方）；取土场扰动面积 5.71hm²，截止 2025 年 12 月底取土场取土 130 万 m³。根据现场监测，建设单位严格按照设计资料进行施工，各处弃土(渣)场坡脚布设挡墙，顶部及周边布设截排水沟，堆渣边坡实施分级防护；取土场、弃渣场目前已进行恢复；水土保持设施运行稳定，弃渣场及取土场潜在土壤流失量较小，但应在后续运行过程中继续加强现场巡视及管护工作，防止新的水土流失发生。

5.4 水土流失危害

根据现场监测，在工程施工期项目区内存在水土流失现象，监测单位根据现场监测发现的水土流失问题及时提出相应的整改意见，建设单位根据监测意见要求施工单位及时完善该地段的水土保持措施，并要求施工单位对项目区内存在水土流失隐患地点进行排查，并完善水土保持措施，故在施工过程中无水土流失危害事故发生。

5.5 水土保持监测“三色”评价结论

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)文件要求，水土保持监测从 2021 年第一季度开始对生产建设项目进行了“三色”评价，共评价 20 次，其中三色评价结论为“绿”色 5 次、三色评价结论为“黄”色 15 次，工程在建设过程中未产生水土流失危害。历次“三色”评价具体情况见表 5-10。

表 5-10 “三色”评价具体情况表

时间	得分	结论
2021 年第 1 季度	80	绿色
2021 年第 2 季度	80	绿色
2021 年第 3 季度	75	黄色
2021 年第 4 季度	74	黄色
2022 年第 1 季度	77	黄色
2022 年第 2 季度	75	黄色
2022 年第 3 季度	68	黄色
2022 年第 4 季度	72	黄色
2023 年第 1 季度	73	黄色
2023 年第 2 季度	74	黄色
2023 年第 3 季度	71	黄色
2023 年第 4 季度	80	绿色
2024 年第 1 季度	82	绿色
2024 年第 2 季度	75	黄色
2024 年第 3 季度	76	黄色
2024 年第 4 季度	79	黄色
2025 年第 1 季度	79	黄色
2025 年第 2 季度	73	黄色
2025 年第 3 季度	74	黄色
2025 年第 4 季度	83	绿色
平均	76	黄色

6 水土流失防治效果监测结果

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),项目建设区不属于国家级水土流失重点防治区,项目涉及的峨眉山市属于峨眉山市省级水土流失重点预防区。

根据批复的弃渣场变更补充方案及其批复文件,工程水土流失防治标准执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。水土流失防治目标达标情况见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治目标表

指标名称	渣场变更方案目标值	完成值	达标情况
水土流失治理度	98%	99.77%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.13	达标
渣土防护率	95%	98.76%	达标
表土保护率	92%	98.28%	达标
林草植被恢复率	99%	99.69%	达标
林草覆盖率	28%	39.71%	达标

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度指项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。截至 2025 年 12 月,该项目建设区内扰动土地总面积为 425.45hm²,部分施工生产生活区移交当地相关部门使用或进行开发建设视为治理达标用地,列为其他用地项。截止 2025 年 12 月底,工程的水土流失面积为 224.88hm²,水土流失治理面积为 224.36hm²,水土流失治理度为 99.77%,各防治分区水土流失治理度详见表 6-2。

表 6-2 各防治分区水土流失治理度统计表

单位: hm²

防治分区	项目建设区面积	建筑物、硬化及其他	水土流失面积	水土保持措施达标面积			水土流失治理度 (%)	
				工程措施	植物措施	合计	实际指标	设计指标
路基工程区	131.06	76.39	54.67	9.10	45.52	54.62	99.91	98
桥梁工程区	5.49	3.55	1.94	0.00	1.79	1.79	92.27	
互通工程区	223.13	105.08	118.05	10.09	107.84	117.93	99.90	
附属工程区	4.05	2.91	1.14	0.83	0.31	1.14	100.00	

取土场区	5.71	0	5.71	0.11	5.55	5.66	99.12
弃渣场区	21.86	0	21.86	16.32	5.52	21.84	99.91
施工生产生活区	29.09	12.64	16.45	15.16	1.25	16.41	99.76
施工便道区	5.06	0	5.06	3.81	1.16	4.97	98.22
合计	425.45	200.57	224.88	55.42	168.94	224.36	99.77

注：本工程临时用地的移交面积计入建筑物、硬化及其他面积。

6.2 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

工程建设期间共设置弃渣场 13 处，实际弃方共计 135.82 万 m^3 ，项目建设过程中根据设计要求在弃渣场坡脚布设了挡墙、同时在弃渣场顶部及周边布设了截排水沟，坡面进行了绿化，经计算，渣土防护率约为 98.76%，达到防治目标要求。

6.3 表土保护率

表土保护率指项目防治责任范围内剥离保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

项目实际剥离表土量为 59.78 万 m^3 ，可剥离表土量为 60.54 万 m^3 ，经计算，表土保护率约为 98.28%，达到防治目标要求。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度的之比。常益长铁路主体工程所在区域容许土壤侵蚀模数为 $500t/km^2 \cdot a$ ，根据本工程水土保持监测，项目施工区内扰动土地面积为 $425.45hm^2$ ，项目建设区目前土壤侵蚀模数约为 $444t/km^2 \cdot a$ ，土壤流失控制比达到 1.13，水土流失的重点区域为路基工程防治区、互通工程防治区、弃渣场区以及施工生产生活区。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内的林草类植被面积占可恢复林草植被（目前技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。该工程项目建设区内扣除建筑物、硬化场地、硬化道路等不可恢复植被区域后，可恢复植被面积为 $169.46hm^2$ ，截止 2025 年 12 月，已完成林草类植被面积 $168.94hm^2$ ，林草植被恢复率为 99.69%，各防治分区林草植被恢复率见表 6-3。

表 6-3 各防治分区林草植被恢复率统计表

单位: hm^2

防治分区	项目建设区面积	可恢复林草植被面积	植被措施面积	实际完成指标	设计指标
				林草植被恢复率	林草植被恢复率
路基工程区	131.06	45.57	45.52	99.89	99
桥梁工程区	5.49	1.94	1.79	92.27	
互通工程区	223.13	107.96	107.84	99.89	
附属工程区	4.05	0.31	0.31	100.00	
取土场区	5.71	5.60	5.55	99.11	
弃渣场区	21.86	5.54	5.52	99.64	
施工生产生活区	29.09	1.29	1.25	96.90	
施工便道区	5.06	1.25	1.16	92.80	
合计	425.45	169.46	168.94	99.69	

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内的林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

该工程项目建设区面积为 425.45hm^2 ，扣除建筑物、硬化场地等不可恢复植被区域后，截止 2025 年 12 月，已完成林草类植被面积 168.94hm^2 ，林草覆盖率为 39.71%，各防治分区林草覆盖率见表 6-4。

表 6-4 各防治分区林草覆盖率统计表

单位: hm^2

防治分区	项目建设区面积	植被措施面积	实际完成指标	设计指标
			林草覆盖率	林草覆盖率
路基工程区	131.06	45.52	34.73	28
桥梁工程区	5.49	1.79	32.60	
互通工程区	223.13	107.84	48.33	
附属工程区	4.05	0.31	7.65	
取土场区	5.71	5.55	97.20	
弃渣场区	21.86	5.52	25.25	
施工生产生活区	29.09	1.25	4.30	
施工便道区	5.06	1.16	22.92	
合计	425.45	168.94	39.71	

7 结论

7.1 水土流失动态变化

（1）防治责任范围

监测结果表明，该项目主体工程实际水土流失防治责任范围为 425.45hm²，与弃渣场变更补充水保方案批复确定的防治责任范围一致，较原水保方案批复确定的防治责任范围减少 17.41hm²，因为批复的原水保方案计列了 12.09hm² 直接影响区，根据新的水土保持规范标准，不再计算直接影响区，所以监测报告不再计入直接影响区面积。项目建设区面积减少了 5.32hm²，主要原因是初步设计、施工图设计阶段对线路走向、建设内容进行了细化、完善，同时增加了借方的外购量，减少了自采取土场设置，项目实际实施过程中设置的取土场数量较原水保方案有一定减少。

参建单位通过加强施工管理等手段，减少了项目区扰动面积，施工作业严格控制在征地范围内，降低对周边环境影响，有效降低水土流失程度。

（2）土石方平衡

根据实测统计，本工程建设期间实际产生土石方挖填总量 1645.519 万 m³，其中挖方 835.38 万 m³，填方 810.13 万 m³，利用方 190.43 万 m³，借方 301 万 m³（其中取土场自取 130 万 m³，外购 171 万 m³）；土石方经调配利用后，共产生弃方 135.82 万 m³（自然方），堆放在工程设置的弃渣场内。工程建设期间，建设单位督促施工方采取表土保护措施、加强施工管理，保护了施工区表土资源，优化土石方平衡，合理利用开挖土方，减少了水土流失。

（3）土壤流失量

根据水土保持监测结果分析，该项目主体工程区施工过程中我公司进场到现在，产生的土壤侵蚀量为 26983t。

（4）六项指标

- 1)水土流失治理度为 99.77%，达到方案设计值 98%；
- 2)土壤流失控制比 1.13，达到方案设计值 1.0；
- 3)渣土防护率为 98.76%，达到方案设计值 95%；
- 4)表土保护率为 98.28%，达到方案设计值 92%；
- 5)林草植被恢复率为 99.69%，达到方案设计值 99%；
- 6)林草覆盖率为 39.71%，达到方案设计值 28%。

表 7-1 六项指标值达标情况表

序号	指标名称	防治目标	监测结果	达标情况
1	水土流失治理度(%)	98	99.77	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.13	达标
3	渣土防护率(%)	95	98.76	达标
4	表土保护率(%)	92	98.28	达标
5	林草植被恢复率(%)	99	99.69	达标
6	林草覆盖率(%)	28	39.71	达标

7.2 水土保持措施评价

(1) 土地整治工程

土建工程结束后对各防治分区区域内除了排水、硬化区域外的扰动区域进行土地整治，采用人工、机械进行平整，符合水土流失防治要求。

(2) 防洪排导工程

主体工程区内完成的各类边沟、截水沟以及取土场、弃渣场截排水沟等排水工程。这些措施有利于导排雨水径流，符合水土保持和工程安全要求。

(3) 边坡防护工程

主体工程区路基边坡、站场边坡、隧道边仰坡等区域布设的拱形骨架护坡、混凝土骨架护坡等，有效的分散了地表径流，减少了坡面冲刷，同时配合植物措施的实施有效控制了水土流失，符合水土保持和工程安全要求。

(4) 拦渣工程

项目弃土（渣）场施工过程中按设计要求进行了削坡分级，布设了挡墙、截排水以及土地整治、植被恢复等措施，伴随着各项措施的实施和逐步发挥效益，弃土（渣）场水土流失得到了有效控制，符合水土流失防治要求。

(5) 植被建设工程

各防治分区通过植树、撒播草籽等恢复植被，在起到绿化美化效果的同时也有效的控制和减少了人为水土流失，现运行良好，达到了预期效果，已基本与周边环境向协调。

(6) 临时措施

本工程施工过程中，对扰动地表采取了表土剥离，并采取了临时拦挡、临时苫盖等措施，同时根据施工需要，实施了洒水降尘，布设了必要的临时排水及临时沉沙池、

泥浆池等措施，合理组织施工，有效的防止了施工过程中的人为水土流失。

总体来看，本工程水土保持措施实施后，减少了项目区水土流失，水保工程措施实施达到了预期效果。

7.3 存在问题及建议

1) 加强施工生产生活场地、施工便道已实施植物措施的养护力度，保证林草植被的成活率、保存率。

2) 继续做好主体工程区护坡、排水、绿化措施的运行管护，定期检查排水、护坡工程有无损毁，对损毁的水保设施及时进行维护，防止发生新的水土流失。

3) 加强对取土场、弃土（渣）场挡墙、截排水、沉沙措施的运行管护，同时对目前植物措施欠佳的部位适时补植补种，使其长期发挥效益。

4) 运行管护单位后期应进一步加强对弃土（渣）场、取土场等水土流失重点部位的监控及预警预案，避免水土流失灾害性事件的发生。

7.4 综合结论

建设单位对本工程水土保持工作给予了充分重视，按照《水土保持法》的规定，依法履行了水土保持方案及阶段重大变更编报程序，落实了水土保持工程设计。在施工阶段，建设单位协调各施工单位，按照《水土保持方案》要求，遵循“三同时”原则，认真开展水土保持各项工作。通过采取各项管理措施，抓施工质量，确保项目区水土保持工作的正常实施，截止 2025 年 12 月，各项水土保持设施建设已基本按要求予以实施，水土保持设施正逐步发挥作用，使工程建设中工程水土流失得到了进一步降低，水土流失防治取得明显效果。

后续建设过程中应继续坚持不懈地常抓水土保持工作不放松，按水土保持方案及后续设计文件要求，进一步完善水土保持防护的薄弱环节，及时补建相关水土保持设施，强化对已建水土保持设施的管护，进一步控制水土流失，使工程对环境的影响降到最低程度，确保水土保持工作不断取得新成效。

8 附件及附图

8.1 附件

8.1.1 监测影像资料

路基工程影像





桥梁工程影像



思蒙河大桥

青衣江大桥

互通工程影像



松江互通

眉山南枢纽互通



张坎互通

青神互通



夹江互通

定慧互通



绵竹互通



符溪北互通

施工生产生活区影像



E2-SG1 标 2#拌合站 (已复垦)



E2-SG1 标青神水稳站 (已复垦)



E2-SG2 标 3#综合场站 (已复垦)



E2-SG2 标项目经理分部 (已复垦)

取、弃土场动态对比		
序号	名称	影像
1	张坎取土场	
2	K83+800 左侧弃土场	

<p>3</p>	<p>K83+800 右侧弃土场</p>			
<p>4</p>	<p>K85+400 左侧弃土场</p>			
<p>5</p>	<p>K85+400 右侧弃土场</p>			

<p>6</p>	<p>K92+900 左侧弃土场</p>			
<p>7</p>	<p>K96+800 右侧弃土场</p>			
<p>8</p>	<p>LK2+800 左侧弃土场（青神互通连接线）</p>			

<p>9</p>	<p>LK4+400 左侧弃土场（青神互通连接线）</p>			
<p>10</p>	<p>K97+900 右侧弃土场</p>			
<p>11</p>	<p>K99+300 左侧弃土场</p>			

<p>12</p>	<p>K99+500 右侧弃土场</p>			
<p>13</p>	<p>K117+700 左侧弃土场</p>			
<p>14</p>	<p>LK7+200 右侧弃土场（乐山过境复线）</p>			

8.1.2 监测季报三色评价

水土保持监测三色评价赋分表

项目名称		G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)		
监测时段和防治责任范围		2021 年 1 季度至 2025 年 4 季度, <u>425.25</u> 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input type="checkbox"/> 黄色 <input checked="" type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围 控制	15	15	得分数据为本工程 2021 年 1 季度至 2025 年 4 季度监测季报三色评价表中得分数据的平均值。
	表土剥离 保护	5	3	
	弃土(石 渣)堆放	15	15	
水土流失状况		15	5	
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	14	
	植物措施	15	13	
	临时措施	10	6	
水土流失危害		5	5	
合计		100	76	

8.1.3 水土保持方案(含变更)批复

(1) 《四川省水利厅关于 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程水土保持方案的复函》(川水函〔2016〕683 号)

199

四川省水利厅

川水函〔2016〕683 号

四川省水利厅关于 G0512 线成都至乐山 高速公路扩容建设工程水土保持方案的复函

四川省交通运输厅:

你厅《关于报批成都至乐山高速公路扩容建设工程水土保持方案报告书的函》(川交函〔2016〕252 号,省政府政务服务中心受理编号:510000-20160506-000058)收悉。经研究,现函复如下:

一、G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程位于四川省成都市、眉山市和乐山市境内。项目由主线和乐山城区过境复线组成,其中主线路线里程长约 129.93km(其中起点~青龙场为新

— 1 —

建复线约 41.5km,青龙场~止点为原路加宽约 88.43km),采用设计速度 100/120km/h,路基宽度 35.5/40.5/42.0m 的双向八车道高速公路标准建设,乐山城区过境复线为新建路段,路线里程长 10.06km,采用设计速度 100km/h,路基宽度 33.5m 的双向六车道高速公路标准建设。工程总占地 815.85hm²,其中永久占地 689.94hm²,临时占地 125.91hm²。工程挖方 523.03 万 m³(含表土剥离 118.99 万 m³),填方 911.48 万 m³,综合利用 136.66 万 m³,借方 596.87 万 m³,弃方 71.76 万 m³,设置 7 个弃渣场进行堆存。工程总投资 205.85 亿元,其中土建投资 134.87 亿元。工程计划于 2016 年 9 月开工,建设总工期 3 年。

二、方案编制依据充分,内容全面,资料详实,图表规范。对工程及工程区概况介绍清楚,防治目标明确,防治责任范围界定清楚,水土流失防治措施总体布局合理,防治措施可行,基本达到水土保持方案可行性研究阶段深度,可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、工程区水土流失现状分析合理。工程区位于四川盆地南部,属典型的平原~丘陵地貌,项目沿线多年平均降水量 904~1667mm。工程区水土流失以轻度~中度水力侵蚀为主,容许土壤流失量为 500t/km²·a。

四、同意方案对主体工程水土保持的分析与评价,本工程无水

水土保持制约性因素,工程建设可行。

五、同意方案确定的水土流失防治责任范围,面积共计 947.84hm^2 ,其中项目建设区 815.85hm^2 ,直接影响区 131.99hm^2 。水土流失防治责任范围划分为路基工程区、桥梁工程区、互通工程区、附属工程区、取土场区、弃渣场区、施工场地区、施工便道区、拆迁安置区等九个防治分区。

六、同意该工程水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

七、方案中防治措施总体布局合理,基本同意各分区主要防治措施为:

(一)路基工程区。主体设计中已采取护坡、排水、绿化等措施,基本满足水土保持功能要求。施工前进行表土剥离,集中堆放并做好临时防护;施工中采取临时排水、拦挡、覆盖措施;施工结束后及时覆土并进行植草绿化。

(二)桥梁工程区。主体设计中已采取工程防护、排水等措施,基本满足水土保持功能要求。施工过程中在施工区两侧设置临时排水措施,并对桥梁下方两侧采取临时挡护措施。

(三)互通工程区。主体设计中已采取工程防护、排水、互通式立交绿化等措施,基本满足水土保持功能要求。施工过程在互通匝道设置边坡临时挡护和排水措施,并对未及时完成防护的边坡采取覆盖措施。

(四)附属工程区。主体设计中已采取边坡防护、排水、绿化等措施,基本满足水土保持功能要求。施工过程中设置临时挡护和排水措施,并对未及时完成防护的边坡采取覆盖措施。

(五)取土场区。施工前进行表土剥离,集中堆放并做好临时防护,并在场内设置排水、沉沙措施,施工结束后进行土地整治,并采取复耕或植物措施。

(六)弃渣场区。本工程弃渣 96.26 万 m^3 (松方),规划设置弃渣场 7 处。原则同意弃渣场的选址。弃渣场设置规模和弃渣场采取的拦挡、排水、沉沙措施设计基本满足水土保持要求。施工前进行表土剥离、集中堆放并做好临时防护,弃渣堆放须严格按照“先拦后弃”的原则修建挡墙,并设置截排水沟,堆渣完毕后对渣顶和渣体边坡进行覆土、复耕及乔灌木绿化。

(七)施工场地区。施工中在场地四周布设排水沟、沉砂池,对临时堆土堆料进行临时覆盖,施工结束后及时进行复耕或植草绿化。

(八)施工便道区。施工中在道路临坡侧布设排水沟,对边坡进行临时覆盖;施工结束后采取植草措施恢复植被。

(九)拆迁安置区。提出水土保持要求。

八、基本同意水土保持监测时段、范围、内容和方法,下阶段要进一步细化监测方案。

九、基本同意水土保持方案投资估算编制的原则、依据、方法和费率标准。本工程水土保持总投资 89115.43 万元(方案新增 9762.35 万元)。

十、基本同意水土保持方案实施进度安排,建设单位要严格按照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

十一、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作:

(一)按照批复的水土保持方案,做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计,加强施工组织和管理,切实落实水土保持“三同时”制度,并接受工程所在地各级水行政主管部门的监督检查。

(二)严格按方案要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被,做好表土的综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好水土保持临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保工程建设质量和进度。

(五)本工程开工前应向我厅如实报送该项目征占地面积并

一次性缴纳水土保持补偿费。

(六)本工程的建设地点、规模如发生重大变化,应及时补充或修改水土保持方案,并报我厅审批。水土保持方案实施过程中,水土保持措施如需做出重大变更的,须报我厅批准。

十二、按照水土保持法的规定,本工程在投产使用前应通过水土保持设施验收。



信息公开选项:依申请公开

抄送:水利部水土保持司,长江委水土保持局,省发改委,省环保厅,省水利综合监察总队,省水土保持生态环境监测总,成都市水务局,眉山市水务局,乐山市水务局,武侯区统筹局,双流县水务局,新津县水务局,彭山区水务局,东城区水务局,青神县水务局,夹江县水务局,乐山市中区水务局,峨眉山市水务局,四川省交通运输厅公路规划勘察设计院。

四川省水利厅办公室

2016年5月13日印发

(2) 《G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)弃渣场变更水土保持方案补充报告书审批准予行政许可决定书》(川水许可决〔2024〕261 号)

四川省水利厅行政许可决定

川水许可决〔2024〕261 号

G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程 (眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区 过境复线段)弃渣场变更水土保持方案 补充报告书审批准予行政许可决定书

四川成乐高速公路有限责任公司：

我厅于 2024 年 8 月 20 日受理你公司提交的《关于 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)弃渣场变更水土保持方案补充报告书的请示》(川成乐司〔2023〕350 号,四川一体化政务服务平台受理

— 1 —

编号:510000-20240819-296093)。经审查,该申请符合法定条件,根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项,决定准予行政许可。

一、项目概况

G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)属 G0512 线成都至乐山高速公路扩容建设工程(项目代码:2017-510000-48-02-170238)第二段工程,项目位于眉山市东坡区、青神县,乐山市市中区、夹江县、峨眉山市境内,路线起于眉山象耳镇,止于乐山市市中区辜李坝,全长 66.571 公里,其中眉山象耳镇至乐山辜李坝段长 58.065 公里,包括改扩建段长 55.765 公里,新建段长 2.300 公里;乐山城区过境段复线段长 8.506 公里,均为新建。眉山象耳镇至乐山辜李坝段采用双向 8 车道,桥梁 58 座/4.796 公里,互通立交 9 座;乐山城区过境复线段采用双向 6 车道,桥梁 6 座/0.767 公里,互通立交 2 座;全线设计速度 100 公里/小时。工程征占地面积 425.45 公顷(其中永久占地 363.73 公顷,临时占地 61.72 公顷),土石方挖方 835.38 万立方米,填方 810.13 万立方米,借方 301.00 万立方米,设置 1 处取土场,综合利用 190.43 万立方米,弃方 135.82 万立方米(折合松方 174.30 万立方米),设置 13 处弃渣场(均为新增)堆放弃渣,其中 4 级弃渣场 7 处,5 级弃渣场 6 处。项目已于 2019 年 8 月开工建设,工程总投资 54.07 亿元,其中土建投资 45.21 亿元。

— 2 —

2016年5月,四川省水利厅以“川水函〔2016〕683号”对《G0512线成都至乐山高速公路扩容建设工程水土保持方案报告书》进行了批复。2019年11月6日,四川省交通厅以“川交函〔2019〕675号文”对成都至乐山高速公路扩容建设工程眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段土建及交安工程两阶段施工图设计进行批复,对工程主体规模、征占地面积、土石方工程量进行了调整,导致弃渣场、取土场设置发生变化。项目线路长度由70.484公里调整为66.571公里,减少3.913公里;新建互通工程数量由5处调整为8处,增加3处;项目防治责任范围由430.77公顷调整为425.45公顷,减少5.32公顷;工程土石方挖方由427.95万立方米变更为835.38万立方米,增加407.43万立方米;填方由651.54万立方米变更为810.13万立方米,增加158.59万立方米;借方总量由283.04万立方米变更为301.00万立方米,增加17.96万立方米;取消原设置取土场7处,新增1处;综合利用由4.38万立方米变更为190.43万立方米,增加186.05万立方米;弃方由55.07万立方米变更为135.82万立方米,增加80.75万立方米。因占用基本农田和土地权属单位(个人)不同意等原因取消原批复弃渣场3处,新增弃渣场13处。

眉山市东坡区水利局对本项目逾期未补办水土保持方案变更手续的违法行为已完成执法查处。建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号)的有关规定,对13处新增弃渣场组织编报了《G0512

线成都至乐山高速公路扩容建设工程(眉山象耳镇至乐山辜李坝段、乐山城区过境复线段)弃渣场变更水土保持方案补充报告书》(以下简称“补充报告书”)。

二、弃渣场变更水土保持方案总体意见

(一)基本同意项目水土流失防治责任范围变更为 425.45 公顷。

(二)基本同意 13 处弃渣场和 1 处取土场的选址。要高度重视弃渣场安全工作,严格按方案设计落实拦挡、截排水等各项防护措施建设,防止人为水土流失,确保不造成新的水土流失危害,确保弃渣场工程安全。禁止在河湖管理范围(含水库淹没区)内设置弃渣场,禁止在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃渣场。

(三)基本同意项目弃渣减量化、资源化论证,弃渣堆置方案,各弃渣场等级、设计标准及其水土流失防治措施。

(四)同意水土流失防治执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。

(五)基本同意设计水平年水土流失防治目标值为:水土流失治理度 98%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 95%,表土保护率 92%,林草植被恢复率 99%,林草覆盖率 28%。

(六)基本同意补充报告书关于水土保持补偿费的计列标准和额度。本项目征占地面积 425.45 公顷,水土保持补偿费计征标准 2.0 元/平方米,共计 850.900 万元,建设单位已足额缴纳。本

次变更无需补缴水土保持补偿费。

三、建设单位应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求,并重点做好以下工作:

(一)本项目已完工。涉及本次变更的后续工作应严格按照批准的《补充报告书》组织落实。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。

(二)所有扰动和裸露地表都应得到整治和迹地恢复,加强植被抚育管理,确保不产生新的水土流失危害。

(三)严格落实弃渣场水土保持措施,严控水土流失,全面消除风险隐患。落实运行期的稳定安全监测和预警,做好弃渣场安全应急预案。

(四)切实做好水土保持监测工作,加强水土流失动态监控,并按规定向我厅、项目所在市县级水行政主管部门及时报送水土保持监测季报和总结报告。监测成果及时上传全国水土保持监督管理系统。

(五)及时组织开展水土保持设施自主验收,并向社会公开自主验收有关情况和资料。按规定在水土保持设施自主验收通过后3个月内向我厅报备验收材料(包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等)。

四、乐山市水务局、眉山市水利局组织负责具体属地监管的县(区)水行政主管部门对补充报告书的实施情况进行全过程监督检查,对发现的问题要及时督促整改并跟踪落实,将有关监督检查

意见及时抄送我厅。对落实具体属地监管责任中发现的涉嫌违法违规问题,依法依规采取责任追究措施;对经核实为违法行为的要依法严格立案查处,或按规定移送当地有关执法机构进行处罚。

五、你公司应在收到本许可文件 20 个工作日内将批准后的水土保持方案报告书分送项目所涉及的市县级水行政主管部门。

六、本行政许可决定仅对该项目弃渣场变更水土保持方案补充报告书进行批复,项目的建设其他许可需按有关规定执行。

七、其他仍按川水函[2016]683 号执行,建设单位应加强水土保持措施管护,切实防止人为水土流失。





信息公开选项：主动公开

抄送：水利部水土保持司,长江委水土保持局,眉山市水利局、乐山市水务局,东坡区水利局、青神县水利局、夹江县水务局,四川省公路规划勘察设计研究院有限公司。

四川省水利厅办公室

2024 年 10 月 17 日印发

8.1.4 水行政主管部门的监督检查意见及整改情况

(1) 《眉山市东坡区水利局关于 G0512 成都至乐山高速公路扩容建设项目水土保持相关问题整改的函》（眉山市东坡区水利局，2021 年 6 月 8 日）

眉山市东坡区水利局

眉山市东坡区水利局 关于 G0512 成都至乐山高速公路扩容建设项目 水土保持相关问题整改的函

四川成乐高速公路有限责任公司：

我局于 2021 年 6 月 8 日对你公司在建的 G0512 成都至乐山高速公路扩容建设项目进行了现场巡查，现将巡查发现的问题和整改要求函告如下。

一、存在的问题

1.该项目在建设过程中未严格落实批复的水土保持方案，取土场和弃渣场均发生重大变化，未及时编制水土保持变更方案，未取得原审批部门批复。

2.该项目位于东坡区松江镇丁塘村的取土场，未分台阶开挖取土、形成多个高陡边坡；临时边坡、临时堆土未采取苫盖措施；表土堆场未采取苫盖、拦挡、排水和沉砂措施。

3.该项目 6 个弃渣场中，仅 K83+800 右侧、K85+400 左侧和右侧 3 个弃渣场修建了部分挡土墙和排水沟，未落实沉砂、苫盖、

绿化等措施，其余弃渣场均未落实拦挡、排水、沉砂、苫盖、绿化等措施。

二、整改要求

1. 编制该项目取土场、弃土场的水土保持方案变更报告书，报原审批部门审批。

2. 严格落实位于东坡区松江区丁塘村取土场的相关水土保持措施。开挖时分台阶开挖，边坡和台阶上要设置截排水沟、急流槽等措施；对高边坡要削坡放缓，形成稳定边坡；做好临时边坡、临时堆土的临时苫盖措施；表土要有苫盖、拦挡、排水和沉砂等措施。

3. 严格落实好东坡区境内 6 个弃渣场相关水土保持措施，弃渣时需分层碾压，并落实拦挡、排水、沉砂和临时苫盖等措施，不得乱堆乱弃，堆放时间超过 1 年的渣场和堆土场要落实绿化措施。

4. 严格做好水土流失监测工作，水土保持监测单位每季度要向项目所在的省、市、区县水行政主管部门报送监测报告。

5. 加强过程管理，整改完成后及时向审批部门汇报销号，并将相关整改情况抄送我局。

三、整改时限

2021 年 12 月 30 日前完成该项目取土场、弃渣场水土保持方案变更报告书并报原审批部门审批；其余事项于 2021 年 7 月 1

日前完成整改。

此函。


眉山市东坡区水利局
2021年6月11日

眉山市东坡区水利局办公室

2021年6月11日印发

四川成乐高速公路有限责任公司文件

川成乐司函〔2021〕84号

四川成乐高速公路有限责任公司 关于对《眉山市东坡区水利局关于对 G0512 成都至乐山高速公路扩容建设项目水土保持 相关问题整改的函》回复的函

眉山市东坡区水利局：

贵局 2021 年 6 月 2 日印发的《眉山市水利局关于责令整改相关问题的通知》公司已收悉，下称通知，我司高度重视，根据通知整改要求逐项部署，结合项目分工，立即下发整改要求至相关单位，详见附件 1、2，并严格落实，现将整改情况回复如下：

一、取弃土场变更报告书整改情况。我司责令项目负责项目水保变更单位四川省公路勘察设计研究院有限公司按通知要求限期整改。我司于 6 月 8 日组织联合眉山市水利局、东坡区水利局、青神县水利局和东坡区综交办等相关单位对成乐扩

容眉山境内取弃土场位置完成现场确认工作,预计于7月10日完成水保变更报告编制,2021年12月16日前完成审批。

二、水保检测单位报送检测报告整改情况,我司责令负责项目水保检测单位广东省水利电力勘测设计研究院按要求整改落实,并于2021年6月16日将2021年第1季度水土保持监测报告报送至贵局,后期将按照相关法律法规、技术规范要求及时报送季度监测成果报告。

三、弃渣场及堆土场整改情况,我司责令负责项目建设单位四川省交投建设集团股份有限公司E2总包部限期整改,现已对K78+500进行复耕,落实完善落实拦挡、排水、沉砂和临时苫盖等措施,详见附件2。

我司将举一反三,严苛管理,杜绝类似问题发生,以整改时限为要求,狠抓落实,切实保证各项整改如期完成。

此函。

- 附件: 1. 《四川成乐高速公路有限责任公司关于责令限期整改环水保相关工作的通知》(川成乐司函〔2021〕74号)
2. 《成乐高速扩容建设项目E2-SG2项目经理分部关于对眉山市水利局责令限期整改相关问题的回复报告》(成乐扩容E2-SG1〔2021〕60号)

四川成乐高速公路有限责任公司

2021年6月25日

