

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界
公路改建工程（一标段）

水土保持设施验收报告



建设单位：凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司

编制单位：四川宗迈工程设计有限公司

二〇二三年六月

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界

公路改建工程（一标段）

水土保持设施验收报告

建设单位：凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司

编制单位：四川宗迈工程设计有限公司





生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书
(副本)

单位名称：四川宗迈工程设计有限公司
法定代表人：熊波
单位等级：★★★★ (4星)
证书编号：水保方案(川)字第0117号
有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

样证，复印无效

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2020年11月12日



地址：成都市高新区府城大道西段399号6栋1单元12层3号

邮编：610000

联系人：熊波

电话：13880385743

电子邮箱：278150324@qq.com

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程
(一标段)

水土保持设施验收报告责任页

(四川宗迈工程设计有限公司)

批准：熊波 法定代表人 熊波

审定：熊波 高级工程师 熊波

审查：熊武 高级工程师 熊武

校核：张帅 高级工程师 张帅

项目负责人：李春花 工程师 李春花

编写：

参编 章节	项目及项目区概况	徐亚佩	工程师	徐亚佩
	水土保持管理			
	水土保持方案和设计情况			
	水土保持方案实施情况	李明燎	工程师	李明燎
	水土保持工程质量			
	工程初期运行及水土保持效果			
	结论	李春花	工程师	李春花
附件及附图				

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	18
2 水土保持方案和设计情况	23
2.1 主体工程设计	23
2.2 水土保持方案	23
2.3 水土保持变更	24
2.4 水土保持后续设计	24
3 水土保持方案实施情况	28
3.1 水土流失防治责任范围	28
3.2 弃渣场设置	29
3.3 取土场设置	30
3.4 水土保持措施总体布局	30
3.5 水土保持设施完成情况	33
3.6 水土保持投资完成情况	44
4 水土保持工程质量	47
4.1 质量管理体系	47
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	50
4.3 总体质量评价	61
5 工程初期运行及水土保持效果	64
5.1 初期运行情况	64

5.2 水土保持效果.....	64
5.3 公众满意度调查.....	65
6 水土保持管理.....	71
6.1 组织领导.....	71
6.2 规章制度.....	72
6.3 建设管理.....	72
6.4 水土保持监测.....	74
6.5 水土保持监理.....	76
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	78
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	79
6.8 水土保持设施管理维护.....	80
7 结论.....	82
7.1 结论.....	82
7.2 遗留问题安排.....	83
8 附件及附图.....	84
8.1 附件.....	84
8.2 附图.....	84

前 言

于 2015 年 1 月 19 日，四川省水利厅以（川水函〔2015〕68 号）文的水土保持方案中项目名称为“X043 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程”；但于 2015 年 12 月 30 日，四川省发展和改革委员会以（川发改基础〔2015〕936 号）文的可研性研究报告的批复中项目名称为“国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程”，由于本项目的立项文件晚于水土保持方案批复文件，因此本次水土保持验收报告的项目名称引用四川省发展和改革委员会立项文件中的项目名称“国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程”。

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程位于四川省盐源县境内。该项目的建设不但能落实国家相关扶贫政策和“一个意见，两个规划”的重大决策，而且能加快地方社会经济跨越式发展，同时对发展凉山州及盐源县交通，完善项目区路网布局，提高公路抗灾能力，提升路网服务水平和保障能力，促进项目区的矿产、旅游、人文资源开发，提高少数民族地区生活水平，维护民族团结等具有重要作用。因此，该项目的建设是十分有必要的。

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程路线起于盐源县盐塘乡 8km 的卡坝桥（与 S307 平交），沿得力沟经地来角村、磨房沟村，止于盐源县和云南宁蒗县交界处大华山南坡。地理坐标介于东经 $101^{\circ} 01' \sim 101^{\circ} 06'$ ，北纬 $27^{\circ} 19' \sim 27^{\circ} 22'$ 之间，路线总体呈东北—西南走向。本项目距州府西昌约 125km、距盐源县约 40km，区内交通以公路为主。路线全长 16.225km，其中建设中桥 4 座（总长 229.21m），建设小桥 1 座（总长 21.04m），建设排水涵洞 1069.17m/73 道，平交 15 处，1 处道班房。

本项目建设分为两个标段，一标段线路起于盐源县盐塘乡 8km 的卡坝桥（与 S307 平交），起点 K0+000，沿得力沟经地来角村，止于磨房沟村，止点桩号 K10+300，一标段线路全长 10.300km；其中改建中桥 2 座（总长 87.04m），改建小桥 1 座（总长 21.04m），改建排水涵洞 666.27m/47 道，平交 12 处，1 处道班房。

二标段线路起磨房沟村，起点 K10+300，止于盐源县和云南宁蒗县交界处大华山南坡，止点桩号 K16+225，二标段线路全长 5.925km；其中新建中桥 2 座（总长 142.17m），新建排水涵洞 402.90m/26 道，平交 3 处。

本项目二标段（K10+300~K16+225，长 5.925km）由于地质、气候条件等多种因素，导致施工进度缓慢，目前二标段正在施工，还不满足水土保持设施验收条件，因此，二

标段不纳入本次验收范围，本次验收范围为一标段，线路总长 10.300km。二标段待完工后，再次对本项目两个标段全部验收。

项目一标段由主体工程、弃渣场、施工生产生活场地等组成。总占地面积 27.47hm²，其中永久占地 23.03hm²，临时占地 4.44hm²。交通运输用地 6.69hm²，耕地 4.00hm²，林地 7.85hm²，水域及水利设施用地 0.24hm²，草地 8.45hm²，建设用地 0.24hm²。工程一标段实际挖方 41.15 万 m³（含表土剥离 4.02 万 m³），填方 19.17 万 m³（含绿化覆土 4.02 万 m³），无借方，弃方 21.98 万 m³。

2015 年 12 月 30 日，取得四川省发展和改革委员会关于国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程可行性研究报告的批复（川发改基础〔2015〕936 号）。

2014 年 12 月，深圳市水务规划设计院编制完成《X043 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》。2015 年 1 月 9 日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于 X043 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2015〕68 号）对本项目水土保持方案进行了批复。

2016 年 8 月 31 日，取得四川省交通运输厅公路局关于 G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程两阶段初步设计的批复（川交路函〔2016〕310 号）。

2016 年 10 月 21 日，取得凉山彝族自治州交通运输局关于 G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程两阶段施工图设计的批复（凉交工〔2016〕55 号）。

工程（一标段）于 2017 年 10 月开工，2019 年 7 月完工，总工期 22 个月。工程总投资 8890.30 万元，其中土建投资 7087.59 万元。建设单位为凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司。

建设过程中，建设单位凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司将水土保持工程纳入主体工程建设内容进行了招标，并将水土保持工作纳入工程建设管理体系中，与主体工程同步实施。施工过程中的监理工作由四川京海路桥监理咨询有限公司开展，本项目（一标段）施工期间的水土保持监理由主体监理一并开展。在建设单位的领导下，根据水土保持方案及批复文件的要求，从设计、施工、监理等方面入手，协同完成本工程水土保持工作。工程竣工后，水土保持设施交给运行管理单位负责。

2023 年 2 月，建设单位委托四川国之美工程设计有限公司补充完善水土保持工程质量、投资核查及相关资料汇编，配合建设单位完成水土保持工程质量评定工作，编制（一标段）水土保持监理总结报告。

2023 年 2 月，建设单位委托四川国之美工程设计有限公司开展本工程水土保持监

测工作，监测单位按照水土保持监测相关要求对工程区（一标段）开展了回顾性调查监测，编制并向建设单位提交了水土保持监测总结报告。

2023年2月，建设单位委托四川宗迈工程设计有限公司(以下简称“我公司”)开展本工程水土保持设施验收工作。我公司接受任务后，立即成立水土保持验收报告编制工作小组。我公司专业技术人员于2022年3月协助建设单位开展了本工程（一标段）自查初验工作。验收期间，我公司技术人员进驻工程现场开展核查工作，并全面查阅了工程设计、施工、监理及水土保持相关的档案资料，完成了水土保持设施竣工验收所需资料的收集和整理。依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）要求，现场核查了（一标段）各防治区的防洪排导工程、土地整治工程、拦渣工程、斜坡防护工程和植被建设工程等水土保持设施单位工程及其所属的分部工程，对照批复的水土保持方案认真核查已实施的各项水土保持措施的工程质量，检查水土保持效果；对工程（一标段）水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持设施质量、运行情况和防治效果进行了评价。通过查阅主体监理资料以及水土保持监测资料，核查了各防治区各项水土保持措施的实施情况。依据各单位工程试运行及自查初验情况，水土保持设施具备运行条件，水土保持工程质量合格。验收期间，工作小组走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。据此2023年6月底编制完成（一标段）《国道348线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程水土保持设施验收报告》。

验收报告主要结论为建设单位依法编报了水土保持方案报告书，开展了水土保持监理、监测工作，依法足额缴纳了水土保持补偿费，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料基本齐全；水土保持设施基本按批复的水土保持方案要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；六项指标均达到水土流失防治目标值的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，已具备水土保持设施竣工验收条件。

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）水土保持设施验收特性表

验收工程名称	国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）		验收工程地点	四川省凉山彝族自治州盐源县	
验收工程性质	改扩建		验收工程规模	线路总长 10.30km，改建中桥 2 座（总长 87.04m），改建小桥 1 座（总长 21.04m），改建排水涵洞 47 道，平交 11 处	
总投资	8890.30 万元		土建投资	7087.59 万元	
所在流域	金沙江流域		所属水土流失防治区	金沙江下游四川省水土流失重点治理区	
部门、时间及文号			四川省水利厅，2015 年 1 月 19 日，川水函（2015）68 号		
工期			2017 年 10 月~2019 年 7 月		
防治责任范围(hm ²)	方案（一标段）确定的防治责任范围		32.27		
	实际（一标段）发生的防治责任范围		27.47		
拟定的水土流失防治目标（按照新标准调整后）	水土流失治理度	97%	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度	99.68%
	土壤流失控制比	0.85		土壤流失控制比	0.98
	渣土防护率	92%		渣土防护率	98%
	表土保护率	95%		表土保护率	97.24%
	林草植被恢复率	96%		林草植被恢复率	97.80%
	林草覆盖率	23%		林草覆盖率	58.14%
主要工程量	工程措施	浆砌石截水沟 1003m、浆砌石排水沟 12440m 急流槽 880m、框格植草护坡 3260m ² 、浆砌石挡渣墙 848m、表土剥离 4.02 万 m ³ 、绿化覆土 4.02 万 m ³ 、土地整治 17.02hm ² 、复耕 1.05hm ²			
	植物措施	撒播种草 15.22hm ² 、喷播植草 7512 m ² 、栽植灌木 800 株、栽植攀缘植物 6500 株、栽植行道树 400 株、抚育管理 15.97hm ²			
	临时措施	盖土网苫盖 1.76hm ² 、土袋挡墙 800m、临时排水沟 2200m、临时沉沙池 39 座			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
投资	水土保持方案投资（万元）	685.19			
	实际完成投资（万元）	789.45			
	减少投资原因	一方面是因为方案编制时以可研阶段为基础，实际施工过程中各水土保持措施工程量增大，弃渣场区临时措施增加了土袋挡墙。独立费用中建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费均按实际合同金额计列，实际未启用基本预备费用；综上所述，工程实际投资增加。			
工程总体评价	各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收。				
水土保持方案编制单位	深圳市水务规划设计院		设计单位	绵阳市川交公路规划勘察设计有限公司	
（一标段）主要施工单位	长沙市公路桥梁建设有限责任公司		主体监理单位	四川京海路桥监理咨询有限公司	
水土保持监理单位	四川京海路桥监理咨询有限公司四川国之美工程设计有限公司		水土保持监测单位	四川国之美工程设计有限公司	
水土保持设施验收报告编制单位	四川宗迈工程设计有限公司		建设单位	凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司	
水土保持	地址	成都市高新区府城大道西段 399 号 6 栋 1 单元 12 层 3 号	建设单位	地址	西昌市长安东路 53 号

设施 验收 报告 编制 单位	联系人	熊波		联系人	邓茂
	电话	13880385743		电话	15928443904
	传真 /邮箱	278150324@qq.com		传真 /邮箱	/

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程地处四川省西南部的凉山彝族自治州盐源县和云南省宁蒗县交界处，项目建设区域均位于盐源县境内。地理坐标介于东经 $101^{\circ} 01' \sim 101^{\circ} 06'$ ，北纬 $27^{\circ} 19' \sim 27^{\circ} 22'$ 之间，路线总体呈东北—西南走向。项目距州府西昌约 125km、距盐源县约 40km。项目地理位置见图 1.1-1。



图 1.1-1 项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

项目名称：国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程；

建设单位：凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司；

建设性质：改扩建，建设类项目；

工程规模：本项目路线起于盐源县盐塘乡 8km 的卡坝桥（与 S307 平交），沿得力沟经地来角村、磨房沟村，止于盐源县和云南宁蒗县交界处大华山南坡。路线全长 16.225km，其中建设中桥 4 座（总长 229.21m），建设小桥 1 座（总长 21.04m），建设排水涵洞 1069.17m/73 道，平交 15 处，1 处道班房。

建设内容：本项目建设分为两个标段，一标段线路起于盐源县盐塘乡 8km 的卡坝桥（与 S307 平交），起点 K0+000，沿得力沟经地来角村，止于磨房沟村，止点桩号

K10+300，一标段线路全长 10.300km；其中改建中桥 2 座（总长 87.04m），改建小桥 1 座（总长 21.04m），改建排水涵洞 666.27m/47 道，平交 12 处，1 处道班房。

二标段线路起磨房沟村，起点 K10+300，止于盐源县和云南宁蒗县交界处大华山南坡，止点桩号 K16+225，二标段线路全长 5.925km；其中新建中桥 2 座（总长 142.17m），新建排水涵洞 402.90m/26 道，平交 3 处。

本项目二标段（K10+300~K16+225，长 5.925km）因还在建设，未完工，二标段不纳入本次验收范围，本次验收范围为一标段，一标段线路总长 10.300km。

主要技术经济指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	技术指标
1	桩号		K0+000~K10+300
2	公路等级		二级公路
3	设计速度	km/h	40
4	路基宽度	m	8.5
5	行车道宽度	m	2×3.5
6	平曲线极限最小半径	m	30
7	平曲线一般最小半径	m	65
8	最大纵坡	%	7
9	最小坡长	m	120
10	凸形竖曲线最小半径	m/个	1200/1
11	凹形竖曲线最小半径	m/个	1000/1
12	新建桥涵汽车荷载等级		公路-I级
13	路面结构类型		沥青砼路面
14	大、中桥设计洪水频率		1/100
	小桥设计洪水频率		1/50
15	路基设计洪水频率		1/50
16	地震动峰值加速度	g	0.20

1.1.3 项目投资

本项目投资方为凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司，根据本项目一标段竣工结算资料，工程实际总投资 8890.30 万元，其中土建投资 7087.59 万元。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程一标段实际建设里程为 10.300km。实际建设内容为一标段道路和附属设施改造建设。项目由为路基、路面、桥涵、弃渣场及施工场地组成，

本工程项目组成详见表 1.1-2 和 1.1-3。

表 1.1-2 本工程（一标段）项目组成表

项目组成		建设内容
主体工程	路基工程	包括路基、路面、交叉及沿线交通设施等
	桥涵工程	中桥 87.04m/2 座，小桥 21.04/1 座，涵洞 666.27m/47 道
临时工程	弃渣场	3 处弃渣场
	施工便道	未新建施工便道
	施工场地	新建施工场地地区 1 处

说明：实际施工过程中，本项目利用 X043（老县道）以及主体工程占地范围内的临时道路作为本项目施工便道，因此未新增占地。

表 1.1-3 本工程（一标段）实际建成与水保方案及施工图设计项目组成对比表

项目组成		水土保持方案	施工图设计	建设实际发生
主体工程	路基工程	包括路基、路面、交叉及沿线交通设施等	包括路基、路面、交叉及沿线交通设施等	包括路基、路面、交叉及沿线交通设施等
	桥涵工程	中桥 139m/3 座，小桥 25/1 座，涵洞 656.22m/46 道	中桥 87.04m/2 座，小桥 21.04/1 座，涵洞 666.27m/47 道	中桥 87.04m/2 座，小桥 21.04/1 座，涵洞 666.27m/47 道
弃渣场		设置弃渣场 3 处	设置弃渣场 3 处	启用 3 处弃渣场
施工便道		未新建施工便道	未新建施工便道	未新建施工便道
施工场地地区		设置施工场地地区 1 处	设置施工场地地区 1 处	设置施工场地地区 1 处，

1.1.4.2 工程布置

1、主体工程

(1) 路基工程

本项目全线(K0+000~K16+225)路基宽度为 8.5m，其中路面宽度 7.0m(2×3.5m)，路肩宽度 1.5m(2×0.75m)，设计速度 40km/h。

本项目二标段线路(K10+300~K16+225，长 5.925km)因正在施工，一标段实际已建设完工里程为 10.300km，因此本次验收范围为一标段。

本标段完成平交共计 12 处，大部分被交道路为当地居民及厂矿为了日常生产、生活出行需要所修建的等外级道路，因此采用加铺转角形式对平交进行处理。本项目与等级公路的平交为 1 处，即 K0+105 与 S221(三级)平交，通往泸沽湖，进行了渠化设计。沿线村道多以土路和碎石路为主，为防止村道、机耕道过多的泥沙带入主线，被交路交叉口处均进行路面硬化改造 11 处。

沿线布设交通工程和相关设施(包括安全、通信、照明等设施)；根据项目需要，在路线 K4+300 左侧地来角村修建 1 处道班房。

本项目一标段建设起点、终点现状如图 1.1-2 所示。道路路基典型断面图如图 1.1-3 所示。



图 1.1-2 项目起点、终点现场照片（图左为起点，图右为终点）

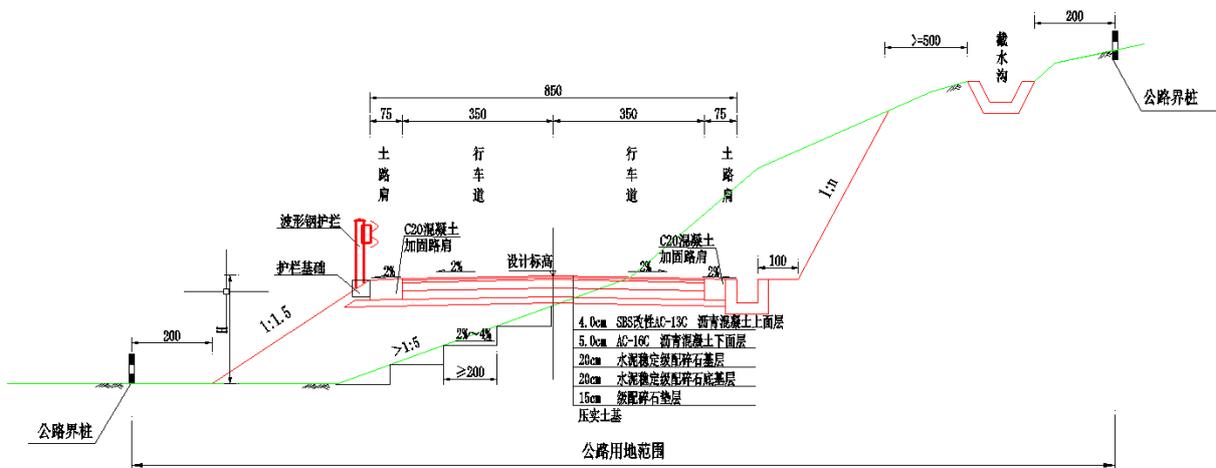


图 1.1-3 路基典型横断面图

(2) 桥涵工程

本项目一标段共设置桥梁 108.08m/3 座，其中大中桥 87.04m/2 座，小桥 21.04m/1 座，涵洞 666.27m/47 道。桥梁工程布置详见表 1.1-5，局部桥梁、涵洞现场照片如图 1.1-4~图 1.1-5 所示

表 1.1-5 项目一标段桥梁工程布置表

序号	桥名	中心桩号	总桥宽(m)	桥长(m)	跨径组合 (孔数*跨径)	桥梁类型
1	K5+015 平交口小桥	K0+014.77	5.5	21.04	1*13	预应力砼简支板
2	K5+615 中桥	K5+615	9	52.0	2*20m	预应力砼简支小箱梁
3	K7+174.45 中桥	K7+174.45	11.5	35.04	1*20m	普通钢筋砼简支现浇箱梁
合计				108.08		



图 1.1-4 桥梁现场照片



图 1.1-5 涵洞现场照片

1.1.5 施工组织及工期

1、施工标段划分

本项目一标段施工共划分为 1 个施工标段。建设及运行管理单位为凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司，施工单位为长沙市公路桥梁建设有限责任公司，设计单位为绵阳市川交公路规划勘察设计有限公司，主体监理单位为四川京海路桥监理咨询有限公司，水土保持方案编制单位为深圳市水务规划设计院，水土保持监理、监测单位为四川国之美工程设计有限公司。各参建单位详见表 1.1-5。

表 1.1-5 工程（一标段）各参建单位情况表

单位类别	单位名称	工作内容
建设单位	凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司	投资、总体控制
建设及运行管理单位	凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司	负责工程建设的现场组织、管理、服务和协调工作、运行管护
工程设计单位	绵阳市川交公路规划勘察设计有限公司	主体工程设计
水土保持方案编制单位	深圳市水务规划设计院	水土保持方案编制
主体监理单位	四川京海路桥监理咨询有限公司	主体工程监理（含施工期水土保持监理）
水保监理单位	四川国之美工程设计有限公司	水土保持质量评定及总结报告编制
水保监测单位	四川国之美工程设计有限公司	水土保持监测及总结报告编制

单位类别	单位名称	工作内容
施工单位	长沙市公路桥梁建设有限责任公司	一标段施工建设

2、辅助设施实际布设情况

1) 施工便道

本项目一标段实际施工过程中，利用原 X043（老县道）以及主体工程占地范围内的临时道路作为本项目施工便道，因此未新建施工便道，未新增占地。

2) 施工场地区

本项目一标段实际启用的施工场地区共 1 处，其中 1#场地为新建，施工期间作为施工生活生产区（拌合站、材料堆放场等）使用，工程完工后绿化恢复后已移交地方使用，目前已由当地村民修建房屋。

施工场地区新增占地为临时占地，面积共 0.40hm²，占地类型为其他草地。项目一标段施工场地布置详见表 1.1-6，施工场地区现状如图 1.1-6 所示。

表 1.1-6 项目（一标段）施工场地区布置表

序号	桩号	位置	面积(hm ²)	备注
1	K5+020	道路左侧	0.40	新建（目前已移交当地村委会）



图 1.1-6 施工场地（新建）

3) 弃渣场

本项目（一标段）原批复的水保方案设置 3 处弃渣场，实际启用 3 处弃渣场。因为编制方案时处于可研阶段，设计深度较浅，土石方量偏高，经过后续设计的优化，项目土石方量有所减少。启用的 1#渣场占用草地 1.80hm²，弃渣结束后渣场边坡和渣顶均已

实施绿化措施,目前 1#弃渣场渣顶由当地居民复耕种植庄稼;2#弃渣场占用草地 0.80hm²,弃渣结束后渣场边坡和渣顶均已实施绿化措施,目前 2#弃渣场渣顶由当地村民修建房屋;3#弃渣场占用耕地 1.44hm²,弃渣结束后渣场边坡已实施了绿化措施,渣顶进行了复耕,实际启用弃渣场位置未发生变化。弃渣场一标段启用的弃渣场特性见表 1.1-7,现状如图 1.1-7~1.1-9 所示。

表 1.1-7 项目(一标段)实际的渣场特性表

序号	水保方案桩号	实际现场桩号	与道路的位置关系	渣场容量	实际堆渣量(万 m ³)		占地(hm ²)	占地类型	最大堆高(m)	渣场类型
					自然方	松方				
1#	K1+450	K1+450	右侧	13.24	9.11	11.85	1.80	草地	10.4	坡地型
2#	K5+600	K5+600	右侧	11.48	4.94	6.42	0.80	草地	7.2	坡地型
3#	K9+400	K9+400	左侧	12.33	7.93	10.30	1.44	耕地	8.8	坡地型
	合计			37.05	21.98	28.57	4.04			



图 1.1-7 1#弃渣场



图 1.1-8 2#弃渣场

图 1.1-9 3#弃渣场

3、施工工期

计划工期:项目(一标段)原计划于 2015 年 3 月开工,2016 年 12 月完工,总工期为 22 个月。

实际工期:本项目(一标段)实际于 2017 年 10 月开工,2019 年 7 月完工,总工期 22 个月。

1.1.6 土石方情况

根据施工资料、竣工报告、监理、监测资料及现场调查，本项目（一标段）实际挖方 41.15 万 m^3 （含表土剥离 4.02 万 m^3 ），填方 19.17 万 m^3 （含绿化覆土 4.02 万 m^3 ），无借方，弃方 21.98 万 m^3 。本项目实际土石方平衡见表 1.1-8，水保方案土石方平衡见表 1.1-9。

表 1.1-8 项目（一标段）实际土石方统计表

序号	工程项目		挖方 (m ³)			填方 (m ³)			调入 (m ³)	来源	调出 (m ³)	去向	弃方 (自然方) (m ³)		弃方 (松方) (m ³)	
			表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计					一般土石方	小计	一般土石方	小计
1	主体工程	路基工程	3.17	36.77	39.94	2.52	14.92	17.44			0.65	施工场地、弃渣场	21.85	21.85	28.40	28.40
		桥涵工程		0.36	0.36		0.23	0.23					0.13	0.13	0.17	0.17
2	临时工程	施工场地	0.04		0.04	0.08		0.08	0.04	路基工程						
		弃渣场	0.81		0.81	1.42		1.42	0.61	路基工程						
合计			4.02	37.13	41.15	4.02	15.15	19.17	0.65		0.65		21.98	21.98	28.57	28.57

说明：本项目施工阶段土石方工程量较方案设计有所减少，减少的主要原因为：一、编制方案时处于可研阶段，经过后续设计的深入及细化，土石方量大幅减少。

表 1.1-9 项目（一标段）水保方案土石方统计表

序号	工程项目		挖方 (m ³)			填方 (m ³)			调入 (m ³)	来源	调出 (m ³)	去向	弃方 (自然方) (m ³)		弃方 (松方) (m ³)	
			表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计					一般土石方	小计	一般土石方	小计
1	主体工程	路基工程	0.84	46.87	47.71	0.87	24.84	25.71	0.03	桥涵工程			22.03	22.03	30.62	30.62
		桥涵工程	0.03	0.41	0.44		0.26	0.26			0.03	路基工程	0.15	0.15	0.22	0.22
2	临时工程	弃渣场	1.20		1.20	1.2		1.20								
合计			2.07	47.28	49.35	2.07	25.10	27.17					22.18	22.18	30.84	30.84

说明：水保方案仅计列一标段范围内的土石方工程量，且水保批复的土石方挖填量只计列了主体工程和弃渣场，未将施工场地表土剥离、回覆的土石方计列。

本项目一标段实际土石方工程量较方案减少（其中挖方减少 8.20 万 m^3 ，填方减少 8.00 万 m^3 ，弃方减少 0.20 万 m^3 （自然方），减少的主要原因为：编制方案时处于可研阶段，后续初步设计、施工图设计阶段调整了路基和桥梁工程局部的设计尺寸，导致土石方开挖量减少；主体工程各组成部分的土石方变化具体分析如下：

（1）主体工程

①路基工程

项目一标段路基工程相较于可研阶段，后续初步设计、施工图设计阶段优化路基挖填土石方，导致实际挖方减少了 7.77 万 m^3 ，实际填方减少了 8.27 万 m^3 ，调出 0.04 万 m^3 表土至施工场地绿化覆土，调出 0.61 万 m^3 表土至弃渣场绿化覆土，最终弃方减少 0.18 万 m^3 。

②桥涵工程

项目一标段路基工程相较于可研阶段，后续初步设计、施工图设计阶段调整了桥梁工程局部的尺寸以及长度，施工中结合原地貌剥离，无法剥离表土，实际土石方挖方减少 0.08 万 m^3 ，填方减少了 0.03 万 m^3 ，弃方减少 0.02 万 m^3 。

（2）施工场地区

项目一标段施工场地水保方案中未考虑表土剥离和表土回覆，实际施工过程中表土剥离进而实际挖方增加 0.04 万 m^3 ，施工结束后，从路基工程调入 0.04 万 m^3 表土进行绿化覆土，施工场地表土回覆共 0.08 万 m^3 。

（3）弃渣场区

项目一标段原批复方案设置了 3 处弃渣场，渣场土石方挖填为表土剥离和表土回覆。实际施工阶段，启用 3 处弃渣场，施工中结合原地貌剥离的表土较少，后期表土回覆从路基工程调入 0.61 万 m^3 表土，项目一标段实际总挖方量减少 8.20 万 m^3 ，总填方量 8.00 万 m^3 ，最终弃方量减少 0.20 万 m^3 。

项目土石方变化情况见表 1.1-10 所示。

表 1.1-10 项目（一标段）土石方平衡及变化情况表（单位：万 m³）

工程项目	类型	方案					实际					挖方实际与方案对比 (+/-)	填方实际与方案对比 (+/-)	弃方实际与方案对比 (+/-)
		挖方	填方	调入	调出	弃方	挖方	填方	调入	调出	弃方			
路基工程区	表土	0.84	0.87	0.03			3.17	2.52		0.65		2.33	1.65	
	土石方	46.87	24.84			22.03	36.77	14.92			21.85	-10.10	-9.92	-0.18
	小计	47.71	25.71	0.03		22.03	39.94	17.44		0.65	21.85	-7.77	-8.27	-0.18
桥涵工程区	表土	0.03			0.03							-0.03	0	0.00
	土石方	0.41	0.26			0.15	0.36	0.23			0.13	-0.05	-0.03	-0.02
	小计	0.44	0.26		0.03	0.15	0.36	0.23			0.13	-0.08	-0.03	-0.02
施工场地区	表土						0.04	0.08	0.04			0.04	0.08	
	小计						0.04	0.08	0.04			0.04	0.08	
弃渣场区	表土	1.20	1.2				0.81	1.42	0.61			-0.39	0.22	
	小计	1.20	1.20				0.81	1.42	0.61			-0.39	0.22	
合计		49.35	27.17	0.03	0.03	22.18	41.15	19.17	0.65	0.65	21.98	-8.20	-8.00	-0.20

1.1.7 征占地情况

根据施工、竣工报告、监理资料、监测资料及现场调查，本项目一标段总占地面积 27.47hm²，永久占地 23.03hm²，临时占地 4.44hm²；其中交通运输用地 6.69hm²，耕地 4.00hm²，林地 7.85hm²，水域及水利设施用地 0.24hm²，草地 8.45hm²，建设用地 0.24hm²。项目一标段实际占地较批复的水保方案相比总面积减少 0.89hm²，项目实际占地详见表 1.1-11、水保方案占地情况详见表 1.1-12。

表 1.1-11 项目（一标段）实际占地类型表（单位：hm²）

项目组成		交通运输用地	耕地	林地	水域及水利设施用地	草地	建设用地	小计	用地性质
主体工程	路基工程	6.69	2.56	7.85	0.15	5.45	0.24	22.94	永久占地
	桥涵工程				0.09			0.09	永久占地
施工辅助工程	施工场地					0.40		0.40	临时占地
	弃渣场		1.44			2.60		4.04	临时占地
合计		6.69	2.56	7.85	0.24	5.45	0.24	23.03	永久占地
			1.44			3.00		4.44	临时占地
		6.69	4.00	7.85	0.24	8.45	0.24	27.47	合计

表 1.1-12 项目（一标段）水保方案占地情况表（单位：hm²）

项目组成		交通运输用地	耕地	林地	水域及水利设施用地	草地	建设用地	小计	用地性质
主体工程	路基工程	6.72	2.56	8.24	0.19	5.67	0.24	23.62	永久占地
	桥涵工程				0.15			0.15	永久占地
施工辅助工程	施工场地					0.40		0.40	临时占地
	弃渣场		1.37			2.82		4.19	临时占地
合计		6.72	2.56	8.24	0.29	5.67	0.24	23.77	永久占地
			1.37			3.32		4.59	临时占地
		6.72	3.93	8.24	0.29	8.99	0.24	28.36	合计

本项目一标段实际占地较批复水保方案有所减少，变化的主要原因有：

① 编制方案时处于可研阶段，经过后续初步设计、施工图设计阶段优化路基边坡设计，路线大部分沿原有老路进行改建，导致主体工程占地面积减少 0.68hm²；

② 经过后续设计的深入，后续初步设计、施工图设计阶段优化减少桥梁一座，增加一道涵洞，导致主体工程占地面积减少 0.06hm²；

③ 编制方案时处于可研阶段，项目一标段规划设计弃渣场 3 个，实际施工中启用了 3 个，后续设计土石方挖填方量减少，最终弃方减少 0.20 万 m³，导致弃渣场占地面积减少 0.15hm²。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

X043 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程拆迁房屋，均为废弃住宅，无居民搬迁，不涉及安置工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

项目区处于横断山与云贵高原过渡地带，山脉的伸展方向与区内主要构造方向基本一致，项目区地形起伏，境内最高海拔 3088 米，平均海拔 2630 米，相对高差较大。

根据地形地貌特征及其成因，项目区属构造剥蚀—中高山地貌类型。主要由长石砂岩、石英砂岩、粉砂岩、灰岩等组成，山脊标高一般在 2700~3100 米，切割深度 200~400 米，沟谷多呈“V”字型，山体陡峭，地形坡度较陡。

项目区地形地貌如图 1.2-1 所示。



图 1.2-1 地形地貌

(2) 气象

项目区属亚热带季风气候区，干湿分明，冬无严寒，夏无酷暑，年温差小，日温

差大，为典型立体气候特征，年均气温 12.2℃，全年无霜期 201 天，极端最低温度零下 11.3℃，最热的 6、7 月份平均气温不超过 18℃，平均最高气温 23℃，最冷的 12 月和 1 月份平均气温在 5℃左右。区内垂直分带明显，根据海拔高度可分为：亚热带半湿润气候（海拔 2000m 以下，雅砻江河谷）；暖温带—温带湿润、半湿润气候（盐源盆地，3200m 以下）；寒温带湿润气候（海拔 3200m 以上）3 种气候类型。

工程区属雅砻江—金沙江水系，水系受构造控制而成环状、放射状或树枝状，河流虽多，但都源短水少，旱季断流，雨季易发洪水。区内年度降雨量变幅较大，降水主要集中在 6~9 月，7 月最大，1 月最小，多年平均降雨量 838.3mm，雨量多为暴雨、大暴雨。

项目区气象特征值见表 1.2-1。

表1.2-1 项目区气象特征值

气温 (°C)	极端最高	33	年降水量 (mm)	年最大	1210
	极端最低	-11.3		年最小	800
	年平均	12.2		多年平均	838.3
≥10°积温 (°C)		3631.5		10 年一遇最大 24h	
年日照数 (h)		2600	最大冻土深度 (m)		-
无霜期 (d)		201	主导风向		ESE
平均风速 (m/s)		2.6			

(3) 水文

项目区属雅砻江—金沙江水系，区内所在地区的河流属雅砻江流域，主要支流为卧龙河。

雅砻江：长江上游金沙江的支流。发源于青海省巴颜喀拉山南麓，东南流入四川省西北部，在甘孜以下称雅砻江，沿大雪山西侧经新龙、雅江等县至云南边界渡口市注入金沙江。长 1,187Km，流域面积 14.4 万 km²。水流湍急，水力资源丰富。雅砻江古称若水、泸水。雅砻江发源于青海巴颜喀拉山系尼彦纳克山与冬拉冈岭之间，洁白的冰雪融水，集成涓涓细流，成为它的上源“扎曲”。在石渠县附近进入四川时，才正式被称为雅砻江。

卧龙河：雅砻江右岸右级支流，河流长度 167km，总落差 1632m，流域面积 5936km²，河口流量 112m³/s，平均纵坡比降 9.77‰。

项目区水系图见图 1.2-2。



图 1.2-2 卧龙河

(4) 土壤

盐源县土壤母质类型主要有残积物、坡积物及冲洪积物。母岩的种类很多，按化学成分分，主要有基性岩和超基性岩，按岩石成分分主要有沉积岩，其次是岩浆岩。该县土壤类型以红壤、黄棕壤和棕壤为主，紫色土、暗紫壤、亚高山草甸土、红色、黑色石灰岩土和水稻土其次。土壤具有质地偏粘，容重偏高，酸碱度适中，氮、磷、钾养份及有机物含量较丰富。

工程区土壤以红壤、黄棕壤、棕壤和冲积土为主。

项目区典型土壤如图 1.2-3 所示。



图 1.2-3 项目区典型土壤

(5) 植被

项目区植被类型隶属于亚热带常绿阔叶林区的川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带，川西南山地偏干性常绿阔叶林亚带下的木里山原植被小区。该小区地处青藏高原的边缘，气候冷凉，夏季暖和，气候特点是冬春干旱，夏秋易涝，一年中大半时间为旱季，是四川较干旱地区之一。植被组合以具常绿阔叶林区与高原山地植被的过渡性质为特征，植被由干热河谷灌丛，云南松林，川滇高山栎、灰背栎、滇青冈、光叶高山栎等高山栎类林，松栎混交林，亚高山常绿针叶林，高山灌丛草甸等组成。

工程区植被类型以云南松、云南油杉暖温性针叶林及其与阔叶树种混交形成的暖温性针阔混交林为主。项目区植被覆盖度约为 70%。项目区典型植被情况如图 1.2-4 所示。



图 1.2-4 项目区典型植被

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 水土流失现状

项目区以高山峡谷地貌为主，多年平均降水量 838.3mm。工程区水土流失以中度水力侵蚀为主，项目所在地盐源县不属于国家级重点防治分区，属于金沙江下游四川省水土流失重点治理区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 $2885\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目所在的四川省盐源县在全国水土保持区划中属于西南岩溶区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果（办水保〔2013〕188号）》、《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函〔2017〕482号），项目所在的盐源县不属于国家级重点防治分区，属于金沙江下游四川省水土流失重点治理区。项目区涉及地质灾害多发区，周围存在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，针对该特点工程实施了大量边坡防护措施，有效预防了地质灾害。

(2) 水土保持现状

本项目采取的水土保持工程措施主要有截水沟、排水沟、急流槽、沉沙池、表土剥离、绿化覆土、土地整治、框格植草护坡等。植物措施主要有撒播植草、喷播植草、栽植行道树、喷播植草、栽植灌木、抚育管理。临时措施主要有临时沉沙池、土袋挡墙、临时排水沟、土工布等。实施的各项水土保持措施效果良好。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

(1) 可行性研究报告

受凉山州交通投资开发有限责任公司委托，四川公路工程设计院承担了本项目可行性研究报告编制工作，并于 2014 年 4 月，完成了《G348（X043）盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程可行性研究报告》。2015 年 12 月 30 日，取得了四川省发展和改革委员会关于国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程可行性研究报告的批复（川发改基础〔2015〕936 号），见附件 3。

(2) 初步设计

2016 年 7 月，绵阳市川交公路规划勘察设计有限公司完成了《G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程两阶段初步设计》含水土保持专章。

2016 年 8 月 31 日，取得四川省交通运输厅公路局关于 G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程两阶段初步设计的批复（川交路函〔2016〕310 号），见附件 4。

(3) 施工图设计

2016 年 9 月，绵阳市川交公路规划勘察设计有限公司完成了《G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程两阶段施工图设计》含水土保持专章。

2016 年 10 月 21 日，取得凉山彝族自治州交通运输局关于 G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程两阶段施工图设计的批复（凉交工〔2016〕55 号），见附件 5。

2.2 水土保持方案

2014 年 6 月，凉山州交通投资开发团有限责任公司委托深圳市水务规划设计院开展本项目水土保持方案编制工作。

2014 年 12 月，编制完成《X043 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》。

2015 年 1 月 9 日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于 X043 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2015〕68 号）对本项目水土保持方案进行了批复，见附件 6。

2.3 水土保持变更

2.3.1 主体工程变更情况

实际实施与施工图设计及水土保持方案中建设内容进行对比分析，分析结果表明主体工程未发生重大变更，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 主体工程（一标段）变更对比表

项目组成		水土保持方案	施工图设计	建设实际发生
主体工程	路基工程	包括路基、路面、交叉及沿线交通设施等	包括路基、路面、交叉及沿线交通设施等	包括路基、路面、交叉及沿线交通设施等
	桥涵工程	中桥 139m/3 座, 小桥 25/1 座, 涵洞 656.22m/46 道	中桥 87.04m/2 座, 小桥 21.04/1 座, 涵洞 666.27m/47 道	中桥 87.04m/2 座, 小桥 21.04/1 座, 涵洞 666.27m/47 道
弃渣场		设置弃渣场 3 处	设置弃渣场 3 处	启用 3 处弃渣场
施工场地区		设置施工场地区 1 处	设置施工场地区 1 处	设置施工场地区 1 处,

2.3.2 水土保持方案重大变更

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号）的要求，结合本项目基本情况进行逐一筛查，同时还根据现场查勘、主体设计单位设计文件、施工、监理单位资料等统计结果，本项目一标段主体工程线路横向位移超过 300 米的长度未超过该部分线路长度的 30% 以上，水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量未增加 30% 以上，表土剥离量或者植物措施总面积未减少 30% 以上的，不需要补充或者修改水土保持方案，因此水土保持方案不涉及重大变更。

项目一标段实际情况和批复的水保方案对比详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目（一标段）是否涉及重大变更情况对比表（水利部令第 53 号）

涉及水利部令第 53 号变更条件		批复的水保方案	实际实施	是否变更的情况说明	
项目地点、规模发生重大变化	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	金沙江下游四川省级水土流失重点治理区	金沙江下游四川省水土流失重点治理区	工程扰动未涉及新的水土流失重点预防区或者重点治理区，因此不涉及重大变更	
	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	28.30hm ²	27.47hm ²	实际水土流失防治责任范围减小，不涉及重大变更	
		挖填方总量 76.52 万 m ³	挖填方总量 60.32 万 m ³	实际开挖填筑土石方总量减少，不涉及重大变更	
	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30% 以上的	主体工程线路长度 10.300km	主体工程线路长度 10.300km	实际主体工程与批复线路长度一致，线路走向基本一致，不涉及横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 30% 以上，因此不涉及重大变更	
水土保持措施发生变更的	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30% 以上的	表土剥离 2.07 万 m ³	表土剥离 4.02 万 m ³	项目实际表土剥离量和植物措施总面积均增加，但根据水利部令第 53 号第十六条的规定：“因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案”，本项目实际施工对表土进行了应剥尽剥，除去永久硬化、建筑物占地以外区域尽可能的实施了植物措施，因此不涉及重大变更	
		植物措施面积 14.26hm ²	植物措施面积 15.97hm ²		
	水土保持重要单位工程措施体系发生变化的	水土保持防治措施体系与批复的水土保持方案基本一致			不涉及重大变更
	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批	设弃渣场 3 处	启用 3 处弃渣场		不涉及在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场，因此不涉及重大变更

2.3.1 其他变更情况

1、施工工期

本项目计划于 2015 年 3 月开工，2016 年 12 月完工，总工期为 22 个月。

实际工期：本项目实际于 2017 年 10 月开工，2019 年 7 月完工，总工期 22 个月。

2、工程占地

批复方案占地：项目一标段批复的水土保持方案确定的项目占地面积为 28.36hm²，其中永久占地 23.71hm²，临时占地 4.59hm²。

项目实际占地：项目一标段实际总占地面积 27.47hm²，其中永久占地 23.03hm²，临时占地 4.44hm²。

占地面积变化主要原因为：编制方案时处于可研阶段，经过后续初步设计、施工图设计阶段优化调整，道路路基边坡占地减少，桥梁工程减少 1 座，优化土石方减少弃

渣量 2.25 万³，导致本项目主体工程和临建设施占地均发生调整变化，项目一标段实际占地面积较方案减少 0.89hm²。

3、工程土石方

批复方案中项目一标段土石方工程量：项目土石方开挖 49.35 万 m³（含表土剥离量 2.07 万 m³），回填 27.17 万 m³（含表土回覆量 2.07 万 m³），弃方 22.18 万 m³，弃渣全部堆放在设置的 3 处弃渣场内。项目实际土石方工程量：本项目一标段实际开挖 41.15 万 m³（含表土剥离量 4.02 万 m³），回填 19.17 万 m³（含表土回覆量 4.02 万 m³），弃方 21.98 万 m³，弃渣全部堆放在设置的 3 处弃渣场内。

编制方案时处于可研阶段，后续初步设计、施工图设计阶段项目一标段调整了主体工程边坡界限和减少一座桥梁建设，导致土石方开挖和回填土方量减少。

4、水土保持措施变化

本项目在施工阶段，根据现场实际情况结合方案报告书要求，对部分措施进行了优化调整，工程实际完成水土保持措施较方案设计虽然有所变化，但水土保持措施体系完整，水土保持功能未降低，满足水土流失防治要求。

2.4 水土保持后续设计

水土保持后续设计已全部纳入主体设计，并同主体工程一起进行审查、审批、招投标。

1、初步设计

建设单位坚持贯彻执行水土保持“三同时”制度，设计单位在初步设计阶段根据批复的水土保持报告及后续审查批复意见，编写了环水保措施设计篇章，将水土保持方案中设计的水土保持措施及其他相关内容纳入初步设计中。2016 年 8 月 31 日，四川省交通运输厅公路局关于 G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程两阶段初步设计的批复（川交路函〔2016〕310 号）对本项目初步设计进行批复。

2、施工图设计

施工图设计阶段，设计单位根据实际情况将本阶段相关水保要求和实施措施进一步明确量。设计单位在设计中编写环境保护与景观设计篇章，按照批复的水土保持方案要求，结合工程实际，设计植被建设工程、防洪排导工程、边坡防护等；两阶段施工图批复要求进一步完善两侧景观绿化带水土保持措施设计，避免水土流失。2016 年 10 月 21 日，凉山彝族自治州交通运输局关于 G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程两阶

段施工图设计的批复（凉交工〔2016〕55号）对本项目施工图设计进行了批复。

施工单位根据环境保护、水土保持管理办法及相关文件、规定、制度的要求，结合施工图，制定了明确的目标，施工组织设计中增加了水土保持措施等内容，以落实水土保持方案的各项要求。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复方案的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案,本工程一标段水土流失防治责任范围为项目建设区和直接影响区,共计 32.27hm²,其中项目一标段建设区 28.36hm²,直接影响区 3.91hm²。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 批复方案中一标段的水土流失防治责任范围表

序号	项 目	防治责任范围 (hm ²)		
		项目建设区	直接影响区	小计
1	路基工程区	23.62	3.50	27.12
2	桥涵工程区	0.15	0.21	0.36
3	施工场地区	0.40	0.10	0.50
4	弃渣场区	4.19	0.10	4.29
	合 计	28.36	3.91	32.27

3.1.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

在查阅工程征地文件、施工资料和监理资料的基础上,结合水土保持监测成果资料和现场实地查勘、高分辨率卫星影像分析,确定本项目(一标段)实际发生的水土流失防治责任范围面积为 27.47hm²。详见表 3.1-2。

表 3.1-2 建设期(一标段)实际发生的水土流失防治责任范围(单位:hm²)

序号	项 目	防治责任范围 (hm ²)	
		项目建设区	小计
1	路基工程区	22.94	22.94
2	桥涵工程区	0.09	0.09
3	施工场地区	0.40	0.40
4	弃渣场区	4.04	4.04
	合 计	27.47	27.47

说明:施工过程中严格控制施工范围,直接影响区未发生。

3.1.3 水土流失防治责任范围变化原因分析

批复中项目一标段的水土流失防治责任范围为 32.27hm²,水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区,其中项目建设区 28.36hm²,直接影响区 3.91hm²。建设期项目一标段实际发生的水土流失防治责任范围面积为 27.47hm²,全部为项目建设区。项目一标段实际发生的水土流失防治责任范围面积较批复的水土流失防治责任范围减少

4.80hm²，水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。主要原因分析如下：

(1) 路基工程区

路基工程区由于经过后续初步设计、施工图设计阶段优化路基边坡设计，路线大部分沿原有老路进行改建，导致主体工程区水土流失防治责任范围减少了 0.68hm²。

(2) 桥涵工程区

桥涵工程区由于经过后续初步设计、施工图设计阶段优化减少桥梁一座，增加一道涵洞，导致主体工程占地面积减少 0.06hm²；

(3) 弃渣场区

编制方案时处于可研阶段，项目一标段规划设计弃渣场 3 个，实际施工中启用了 3 个，后续设计土石方挖填总量减少，最终弃方减少 0.20 万 m³，导致弃渣场占地面积减少 0.15hm²。

(4) 施工过程中严格控制施工范围，直接影响区未发生，导致本项目水土保持防治责任范围减少了 3.91hm²。

表 3.1-3 项目一标段实际发生与批复方案的水土流失防治责任范围对比表

分类		方案设计	建设期实际发生	变化情况 (增+/减-)
项目建设区 (hm ²)	路基工程区	27.12	22.94	-4.18
	桥涵工程区	0.36	0.09	-0.27
	施工场地区	0.50	0.40	-0.10
	弃渣场区	4.29	4.04	-0.25
	小计	32.27	27.47	-4.80
直接影响区 (hm ²)		3.91	/	-3.91
防治责任范围 (hm ²)		32.27	27.47	-4.80

3.2 弃渣场设置

1、实际弃渣场设置情况

经查阅施工资料、监理资料和现场调查情况，本项目一标段后续设计对路基工程和桥涵工程尺寸、长度等进行了优化调整后，使得主体工程实际弃渣量减少为 2.25 万 m³（自然方），实际施工阶段启用批复方案设计的 1#、2#、3# 弃渣场，位置、规模较方案无变化，项目实际无新增渣场。弃渣总量为 21.98 万 m³（自然方），占地面积共计 4.04hm²。一标段实际的弃渣场设置情况表见 3.2-1

表 3.2-1 工程（一标段）实际设置弃渣场特性表（一标段）

序号	弃渣场位置		渣场容量	实际堆渣量(万 m ³)		占地 (hm ²)			渣脚高程 (m)	渣顶高程 (m)	平均堆渣高度 (m)	渣场类型
	桩号	至路距离 (m)		自然方	松方	草地	耕地	小计				
1	K1+450	右侧 50m	9.68	9.74	12.66	1.80		1.80	2195.6	2206	9	坡地型
2	K5+600	左侧 30m	11.48	5.29	6.88	0.80		0.80	2301.6	2308.8	6	坡地型
3	K9+400	左侧 80m	12.33	6.95	9.03		1.44	1.44	2540.2	2549	6	坡地型
合计			33.49	21.98	28.57	2.60	1.44	4.04				

2、批复方案规划弃渣场

根据批复的水土保持方案报告书，项目一标段弃渣量为 22.18 万 m³（松方），共布置 3 处弃渣场，面积 4.19hm²，批复中（一标段）的水土保持方案中弃渣场设置情况表见 3.2-2。

表 3.2-2 批复的水土保持方案的渣场特性表（一标段）

序号	弃渣场位置		渣场容量	实际堆渣量(万 m ³)		占地 (hm ²)			渣脚高程 (m)	渣顶高程 (m)	平均堆渣高度 (m)	渣场类型
	桩号	至路距离 (m)		自然方	松方	草地	耕地	小计				
1	K1+450	右侧 50m	9.68	6.57	9.06	1.29		1.29	2195.6	2206	8	坡地型
2	K5+600	左侧 30m	11.48	7.52	10.49	1.53		1.53	2301.6	2308.8	7.5	坡地型
3	K9+400	左侧 80m	12.33	8.09	11.29		1.37	1.37	2540.2	2549	9	坡地型
合计			33.49	22.18	30.84	2.82	1.37	4.19				

3.3 料场设置

1、实际料场设置情况

实际施工中，本项目建设所需的砂石料等从项目所在地附近的合法料场购买，未单独设置料场。

2、批复方案规划料场

本项目施工所需的砂石料从项目附近的砂石料场购买，不单独设置料场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

根据本项目批复的水土保持方案报告书，本项目实际划分路基工程区、桥涵工程区、、弃渣场区和施工场地区 4 个防治分区。

3.4.2 方案批复的水土保持措施体系及总体布局

方案批复中一标段的各分区水土流失防治措施布局情况如下：

1、路基工程区

主体工程中已采取浆砌石框格梁护坡、浆砌石截、排水沟等具有水土保持功能的措施设计。水保方案补充设计了施工前进行表土剥离；施工期间临时挡护、临时排水、临时沉沙、临时覆盖措施；施工后进行覆土后撒播种草、栽植行道树、攀缘植物、抚育管理等措施。

2、桥涵工程区

水保方案补充设计设计了施工前进行表土剥离，剥离的表土就地堆存在桥头，临时堆土采取土工布覆盖和土袋拦挡措施。

3、施工场地区

水保方案补充设计了施工期间的临时排水、临时沉沙、临时覆盖、临时拦挡等措施，使用结束后进行土地整治、绿化覆土，并采取撒播种草、抚育管理等措施。

4、弃渣场区

水保方案补充设计了弃渣场区堆渣前的表土剥离、浆砌石挡土墙、浆砌石截水沟，堆渣期间得临时沉沙池、临时排水沟和临时覆盖，堆渣结束后的土地整治、绿化覆土、撒播种草、抚育管理等措施。

3.4.3 实施的水土保持措施体系及总体布局

经查阅施工、监理、监测成果资料并经实地调查分析，本项目在建设过程中根据不同防治分区，针对分区水土流失防治的需要，采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，项目一标段分区措施布局及分析情况如下：

1、路基工程区

施工前进行表土剥离；施工过程中实施了路基路面排水，路基边坡实施浆砌石框格梁护坡等工程，路基的临时堆土及边坡裸露采用盖土网覆盖、土袋挡墙进行临时拦挡；路基两侧修建临时排水沟、排水沟接临时沉沙池措施；施工结束后，对绿化区域进行土地整治、绿化覆土、撒播种草、栽植行道树、攀缘植物，并对植被建设区域开展了抚育管理。

2、桥涵工程区

施工中在临时堆土周围采取了盖土网覆盖、土袋拦挡等措施。

3、施工场地区

施工前进行了表土剥离，施工期间在场地内布置了临时排水沟、临时沉沙池、盖土

网覆盖等措施，施工结束后对扰动区域进行土地整治、绿化覆土、撒播种草等措施。并对植被建设区域开展了抚育管理。

2、弃渣场区

堆渣前修建浆砌石挡渣墙并进行表土剥离，施工期间对区域内表土及裸土区域采取土袋拦挡、盖土网覆盖、临时排水沟和临时沉沙池等措施，堆渣结束后对渣体顶部及边坡土地整治、绿化覆土，1#、2#渣场边坡、渣渣顶进行撒播种草、栽植灌木，3#渣场边坡撒播种草、渣顶复耕；并对植被建设区域开展了抚育管理。

3.4.4 实际实施措施体系与方案设计措施体系对比变化分析

该项目一标段实际水土保持措施体系与批复方案设计的水土保持措施体系基本一致，但局部因项目组成、土壤立地条件、设计资料和施工因素等的变化有所调整，主要调整变化及原因分析如下：

(1) 方案编制时为可研阶段，经过后续的深入设计，将排水、植被建设工程进行优化调整，使得措施效益合理且具有高效益。

(2) 弃渣场区启用渣场的排水措施根据实际情况调整取消，主要原因是上游汇水已被渣场边道路排水沟截取，施工从经济角度考虑进行取消截水沟，1#弃渣场增加排水沟。

(3) 弃渣场区为了更好地发挥水土保持效益，渣场增加栽植灌木措施。

综上所述，本项目一标段在建设过程中按照分区防治、因地制宜、因害设防、对位配置、预防为主及保护优先的原则，在减少原地貌扰动的基础上，采取了结合工程措施和植物措施为主、临时措施为辅的水土保持措施布局。建设单位充分考虑到项目区自然环境，优化了施工工艺，减少了扰动地表面积，有效的控制了因工程施工造成的新增水土流失，合理保护和充分利用土地资源。各项措施针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设人为水土流失的目的，水土保持措施体系完整、措施布局较为合理。

实际实施的水土保持措施布局与方案对比见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目各防治分区水土保持措施总体布局对比情况表

防治分区	措施类型	方案批复	实际实施	变化原因
路基工程区	工程措施	浆砌石框格梁护坡、表土剥离浆砌石截、排水沟、绿化覆土、土地整治	浆砌石框格梁护坡、表土剥离浆砌石截、排水沟、急流槽、绿化覆土、土地整治	方案编制时处于可研阶段，经过后续的深入设计，将排水、沉沙措施进行优化调整，使得措施效益合理且具有高效益，水土保持措施体系完整、措施布局合理

防治分区	措施类型	方案批复	实际实施	变化原因
	植物措施	行道树, 攀缘植物, 撒播草籽、抚育管理	撒播种草、栽植攀缘植物、行道树、抚育管理	工程实际计列, 措施体系完整、措施布局合理
	临时措施	沉沙池, 土袋挡墙、土工布苫盖	盖土网苫盖、土袋挡墙、沉沙池	工程实际计列, 措施体系完整、措施布局合理
桥涵工程区	工程措施	表土剥离	/	方案编制时处于可研阶段, 经过后续的深入设计, 一标段桥梁工程均为改建, 且涉及水域桥梁工程区域内无表土的资源
	临时措施	土袋挡墙、土工布苫盖	土袋挡墙、盖土网苫盖	一标段桥梁工程均为改建, 且涉及水域, 实际施工中未涉及植物措施工程实际计列, 水土保持措施体系完整、布局合理
施工场地地区	工程措施	土地整治	表土剥离、绿化覆土、土地整治	根据实际施工情况, 表土应剥尽剥的原则, 施工过程中增加了表土剥离和后期施工场地拆除后进行土地整治, 工程实际计列, 水土保持措施体系完整、布局合理
	植物措施	撒播草籽、抚育管理	撒播种草、抚育管理	
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、土袋挡墙、土工布苫盖	临时排水沟、沉沙池、土袋挡墙、盖土网苫盖	
弃渣场区	工程措施	表土剥离、浆砌石挡土墙、浆砌石截水沟、土地整治、绿化覆土、复耕	表土剥离、浆砌石挡土墙、浆砌石排水沟、土地整治、绿化覆土、复耕	启用的1#、2#、3#弃渣场上方来水全部由道路边沟截取并沿道路涵洞排入自然沟, 因此从经济角度优化取消了渣场截排水沟; 1#弃渣场根据现场施工过程中, 增加了浆砌石排水沟
	植物措施	撒播草籽、抚育管理	撒播种草、栽植灌木、抚育管理	水土保持措施体系完整、措施布局较为合理
	临时措施	临时沉沙池、临时排水沟、土工布苫盖	临时沉沙池、临时排水沟、土袋挡墙、盖土网苫盖	根据实际施工情况增加了土袋挡墙, 水土保持措施体系完整、措施布局较为合理

3.5 水土保持设施完成情况

为了做好本项目水土保持工程的建设工作, 建设单位将水土保持工程的施工、施工材料采购和供应等纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上, 选择具有相应资质的监理单位、施工队伍及材料供应商。工程监理单位是具有丰富监理经验、监理业绩优良、监理信誉良好的专业咨询机构。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型企业, 自身的质量保证体系较为完善。项目建设过程中基本落实了方案批复的水土保持措施, 具体如下所示。

3.5.1 水土保持措施总体完成情况

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程(一标段)各项水土保持措施完成工程量如下:

1、工程措施

项目(一标段)完成的水土保持工程措施包括: 浆砌石截水沟 1003.00m、浆砌石排水沟 12440.00m、急流槽 880.00m³、框格植草护坡 3260.00m²、浆砌石挡渣墙 848.00m、

表土剥离 4.02 万 m³、绿化覆土 4.02 万 m³、土地整治 17.02hm²、复耕 1.05hm²。

2、植物措施

项目(一标段)完成的水土保持植物措施包括:撒播植草 15.22hm²、栽植灌木 800.00 株、喷播植草 7512.00m²、栽植攀缘植物 6500.00m²、栽植行道树 400.00 株、抚育管理 15.97hm²。

3、临时措施

项目(一标段)完成的水土保持临时措施包括:盖土网苫盖 1.76hm²、土袋拦挡 800.00m³、临时排水沟 2200.00m、临时沉沙池 39.00 座。水土保持措施完成情况汇总详见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程水土保持措施完成情况汇总表(一标段)

措施类型		单位	路基工程区	桥涵工程区	施工场地区	弃渣场区	合计
工程措施	浆砌石截水沟	m	1003.00				1003.00
	浆砌石排水沟	m	12345.00			95.00	12440.00
	急流槽	m	880.00				880.00
	框格植草护坡	m ²	3260.00				3260.00
	浆砌石挡渣墙	m				848.00	848.00
	表土剥离	万 m ³	3.17		0.04	0.81	4.02
	绿化覆土	万 m ³	2.52		0.08	1.42	4.02
	土地整治	hm ²	12.58		0.40	4.04	17.02
	复耕	hm ²				1.05	1.05
植物措施	撒播种草	hm ²	11.83		0.40	2.99	15.22
	喷播植草	m ²	7512.00				7512.00
	栽植灌木	株				800.00	800.00
	栽植攀缘植物	株	6500.00				6500.00
	栽植行道树	株	400.00				400.00
	抚育管理	hm ²	12.58		0.40	2.99	15.97
临时措施	盖土网苫盖	hm ²	1.10	0.06	0.10	0.50	1.76
	土袋挡墙	m	450.00	120.00	80.00	150.00	800.00
	临时排水沟	m			1000.00	1200.00	2200.00
	临时沉沙池	座	31.00		2.00	6.00	39.00

3.5.2 各防治分区水土保持措施完成情况

项目(一标段)各项水土保持措施与主体工程同时施工,工程各水土流失防治分区内水土保持措施完成情况详见表 3.5-2。

1、路基工程区

通过核查施工过程、监理相关资料、竣工资料、水土保持监测成果资料及结合现场调查情况,施工前对可剥离区域进行表土剥离,剥离量为 3.17 万 m³。施工期间在表土

以及路基边坡周围实施了盖土网覆盖、土袋拦挡等措施，其中盖土网苫盖 1.10hm^2 、土袋挡墙 450m ，施工过程中修建临时沉沙池 31 座。建设完成排水沟 1080 （含盖板，矩形结构，尺寸： $0.6\times 0.6\text{m}$ ，衬砌 0.25m ）、截水沟 1003m （梯形结构，尺寸： $0.5\times 0.5\text{m}$ ，坡比 $1:0.5$ ，衬砌 0.25m ）、急流槽 880m （矩形结构，尺寸： $0.4\times 0.4\text{m}$ ，衬砌 0.25m ）。施工结束后对路基两侧碎落台、下边坡等绿化区域实施了绿化覆土、土地整治、撒播种草、栽植攀援植物、栽植行道树、抚育管理等措施，对路基挖方边坡实施了喷播植草，共计实施绿化覆土 2.52 万 m^3 ，土地整治 12.58hm^2 、撒播种草 11.83hm^2 、喷播植草 7512m^2 、栽植攀援植物 6500 株、栽植行道树 400 株、抚育管理 12.58hm^2 。路基工程区水土保持措施布设位置、内容、实施时间和完成工程量详见表 3.5-2 和图 3.5-1。

表 3.5-2 主体工程区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际工程量	实施位置	实施时间
路基工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	3.17	可剥离区域	2017 年 10 月~12 月
		绿化覆土	万 m^3	2.52	道路两侧及边坡	2019 年 2 月~6 月
		框格植草护坡	m^2	3260.00	道路下边坡	2019 年 2 月~6 月
		浆砌石截水沟	m	1003.00	挖方边坡	2018 年 3 月~2018 年 12 月
		急流槽	m	880.00	截水沟出口	2018 年 3 月~2018 年 12 月
		浆砌石排水沟	m	12345.00	路基两侧	2018 年 2 月~2019 年 1 月
		土地整治	hm^2	12.58	覆土区域	2019 年 1 月~5 月
	植物措施	撒播种草	hm^2	11.83	道路两侧绿化区域	2019 年 2 月~7 月
		喷播植草	m^2	7512.00	挖方边坡	2019 年 2 月~6 月
		栽植行道树	株	400.00	道路两侧	2019 年 3 月~5 月
		栽植攀缘植物	株	6500.00	道路两侧绿化区域	2019 年 3 月~5 月
		抚育管理	hm^2	12.58	边坡	2019 年 7 月~2020 年 7 月
	临时措施	盖土网苫盖	hm^2	1.10	开挖面及临时堆土裸土区域	2017 年 10 月~2019 年 7 月
		土袋挡墙	m	450.00		
		临时沉沙池	座	31.00	排水沟出口	



道路路基排水沟



急流槽

截水沟



框格植草护坡

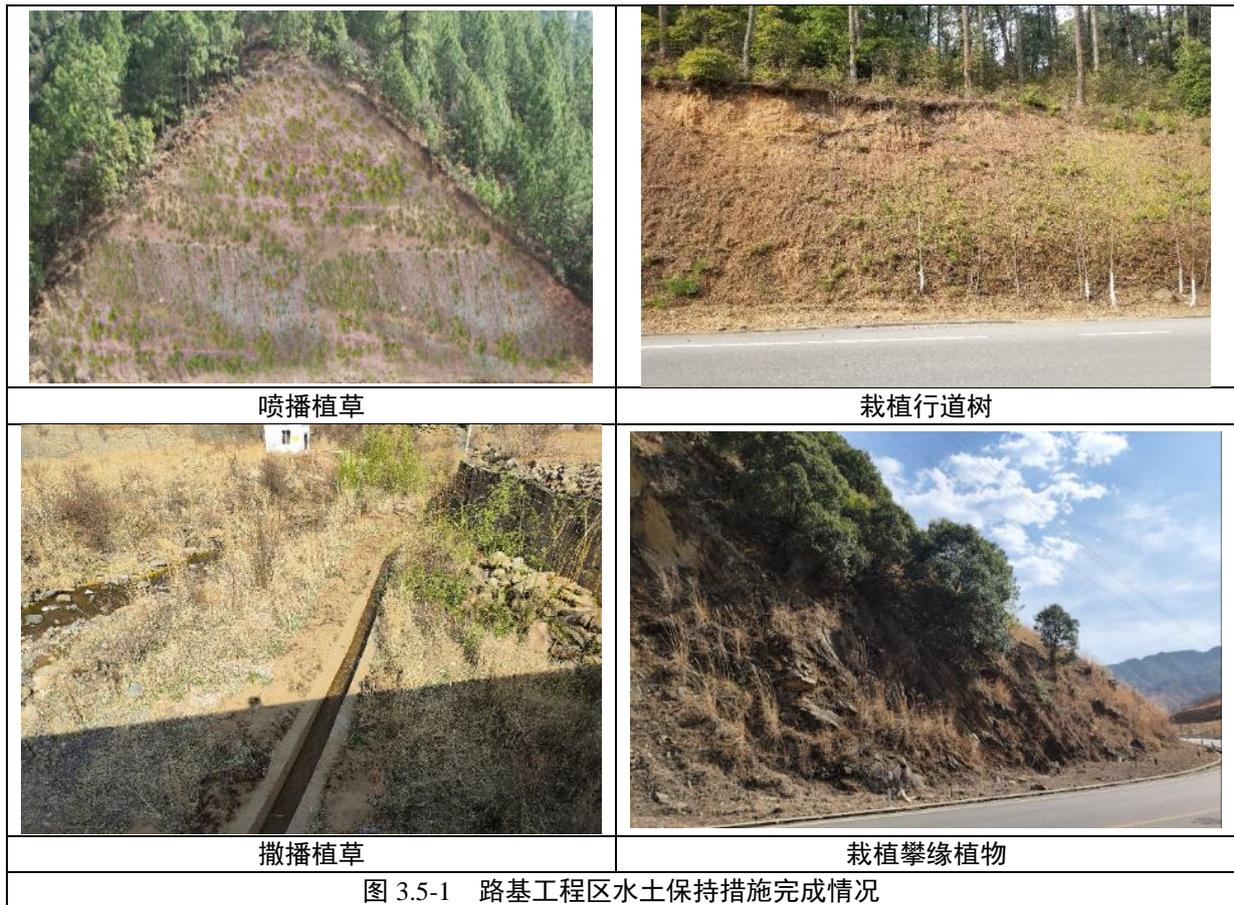


图 3.5-1 路基工程区水土保持措施完成情况

2、桥涵工程区

通过核查施工过程、监理相关资料、竣工资料及结合现场调查情况，施工过程中对桥涵工程区基础开挖施工及开挖土方临时堆放区域采取了盖土网苫盖 0.06hm^2 、土袋拦墙 120m^3 。桥涵工程区水土保持措施布设位置、内容、实施时间和完成工程量详见表 3.5-3。

表 3.5-3 桥涵工程区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际工程量	实施位置	实施时间
桥涵工程区	临时措施	盖土网苫盖	hm^2	0.06	裸土区域	2018年1月~2018年12月
		土袋挡墙	m	120.00	基础挖方料	

3、施工场地区

施工前对施工场地采取表土剥离，剥离量为 0.40万 m^3 。施工中对临时堆土裸露面采用盖土网进行遮盖，使用盖土网苫盖 0.10hm^2 ，对临时堆土采用填土袋进行拦挡，填土袋 80m ；施工过程中采取临时排水沟 1000m ，临时沉沙池 2 座；施工结束后在对施工场地区绿化覆土 0.08万 m^3 ，土地整治 0.40hm^2 ，撒播种草 0.40hm^2 ，抚育管理 0.40hm^2 。施工场地区水土保持措施布设位置、内容、实施时间和完成工程量详见表 3.5-4。

表 3.5-4 施工场地区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施工程量	实施位置	实施时间
施工场地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.40	绿化区域	2019年6月
		表土剥离	万 m ³	0.04	可剥离区域	2017年10月
		绿化覆土	万 m ³	0.08	绿化区域	2019年6月
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.40	施工迹地	2019年7月
		抚育管理	hm ²	0.40	绿化区域	2019年7月~2020年7月
	临时措施	土袋挡墙	m ³	80.00	表土防护	2017年10月~2019年7月
		盖土网苫盖	hm ²	0.10	裸土区域防护	
		临时排水沟	m	1000.00	施工场地区周边	
		临时沉沙池	座	2.00	排水沟出口	

3、弃渣场区

施工前对弃渣场采取表土剥离，剥离量为 0.81 万 m³。施工前在弃渣场一侧修建浆砌石挡渣墙 848.00m；堆渣期间对剥离的表土周围采取盖土网覆盖 0.50hm²，对临时堆土采用填土袋进行拦挡，土袋挡墙 150m，在渣场周围修建浆砌石排水沟 95.00m，临时排水沟 1200.00m，临时排水沟出口设置临时沉沙池 6 座；堆渣结束后，对渣顶和坡面采取土地整治 4.04hm²、绿化覆土 0.90 万 m³、栽植灌木 800 株、复耕 1.05hm²、撒播植草 2.99hm²和抚育管理 2.99hm²。

弃渣场区水土保持措施布设位置、内容、实施时间和完成工程量详见表 3.5-5 和图 3.5-2。

表 3.5-5 弃渣场区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施工程量	实施位置	实施时间
弃渣场区	工程措施	浆砌石挡渣墙	m	848.00	渣角	2017年10月~11月
		浆砌石排水沟	m	95.00	渣顶及坡面	2019年2月
		表土剥离	万 m ³	0.81	堆渣区域	2017年10月~11月
		土地整治	hm ²	4.04	绿化区域	2019年3月
		绿化覆土	万 m ³	0.90	绿化区域	2019年3月~4月
		复耕	hm ²	1.05	渣顶	2019年4月
	植物措施	撒播种草	hm ²	2.99	渣顶及坡面	2019年3月
		栽植灌木	株	800.00	渣顶及坡面	2019年3月~4月
		抚育管理	hm ²	2.99	渣顶及坡面	2019年4月~2020年4月
	临时措施	盖土网苫盖	hm ²	0.50	裸土区域	2017年10月~2019年4月
		临时排水沟	m	1200.00	渣顶及坡面	
		土袋挡墙	m	150.00	表土堆存区域	
		临时沉沙池	座	6.00	渣角	



图 3.5-2 弃渣场区水土保持措施完成情况

3.5.3 方案设计与实际完成的水土保持工程量对比

1、路基工程区

批复中一标段的水土保持方案设计的水土保持措施为施工前先对路基工程施工扰动区域表土剥离 0.84 万 m^3 ；施工期间对剥离的表土周围采取土工布覆盖 1000 m^2 和土袋拦挡 500m，路基开挖期间在路基两侧实施临时排水沟 5300m（其工程量纳入主体工程永久截排系统，不重复计列），排水沟出口修建临时沉沙池 30 个，路基两侧修建永久排水沟 9280m，路基挖方边坡坡顶修建截水沟 600m，急流槽路基下边坡实施框格梁护坡 3100 m^3 ；施工结束后，对路基路面工程区采取土地整治 11.22 hm^2 ，绿化覆土 1.01 万

m³、栽植行道树 400 株、撒播草籽 10.63hm²、喷播植草 5912m²、栽植攀缘植物 6000 株、抚育管理 11.22hm²。通过核查施工过程、监理相关资料、水土保持监测成果资料及结合现场情况，本项目路基工程实际实施了表土剥离、绿化覆土、土地整治、截水沟、排水沟、栽植攀缘植物、撒播草籽、喷播植草、栽植行道树、抚育管理、土袋挡墙、盖土网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池。主体工程区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-4。

2、桥涵工程区

批复中一标段的水土保持方案设计的水土保持措施为施工前对桥梁工程扰动范围内实施表土剥离 0.03 万 m³，施工期间对剥离的表土周围采取土工布覆盖 0.04hm²和土袋挡墙 100m。通过核查施工过程、监理相关资料、水土保持监测成果资料及结合现场情况，本项目实际施工过程中根据施工现场土质无剥离表土的条件，未实施表土剥离措施，桥涵工程区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-4。

3、施工场地区

批复中一标段的水土保持方案设计的水土保持措施为施工前在施工场地周围修建临时排水沟 800m，临时沉沙池 2 座；施工期间对堆料区实施土工布覆盖 0.02hm²，土袋拦挡 80m³。施工结束后进行土地整治 0.40hm²、撒播植草 0.40hm²和抚育管理 0.40hm²。施工通过核查施工过程、监理相关资料、水土保持监测成果资料及结合现场情况，本项目施工场地区实际实施了表土剥离、临时排水沟、临时沉沙池、土袋拦挡、盖土网覆盖、土地整治、绿化覆土、撒播种草和抚育管理等水土保持措施。施工场地区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-4。

4、弃渣场区

批复的水土保持方案设计的水土保持措施为堆渣前对扰动范围内实施表土剥离 1.20 万 m³，在弃渣场一侧修建浆砌石挡渣墙 507.50m；堆渣期间对剥离的表土周围采取土工布苫盖 0.38hm²，在渣场周围修建浆砌石截水沟 825.00m，临时排水沟 1020.00m，临时排水沟出口设置临时沉沙池 6 座；堆渣结束后，对渣顶和坡面采取土地整治 4.19hm²、绿化覆土 1.20 万 m³、栽植灌木 6600 株、复耕 1.25hm²、撒播植草 2.64hm²和抚育管理 2.64hm²。通过核查施工过程、监理相关资料、水土保持监测成果资料及结合现场情况，本项目实际施工过程中实施了表土剥离、浆砌石挡渣墙、浆砌石排水沟、临时排水沟、临时沉沙池、盖土网覆盖、土地整治、复耕、绿化覆土、栽植灌木、撒播种草和抚育管

理措施。弃渣场区水土保持措施完成情况与批复的水保方案对比情况详见表 3.5-4。

5、本项目水土保持措施汇总对比情况

本项目水土保持措施实际完成量与方案批复的措施量对比情况及变化原因分析详见表 3.5-4 所示。施工阶段，工程根据现场实际情况结合方案报告书要求，在主体工程后续设计优化调整的基础上，对局部措施进行了优化调整，工程实际完成水土保持措施较方案设计稍有变化，但通过因地制宜和实际需要进行调整后的措施体系基本完善，水土保持功能未降低，均能满足水土保持方案的防治要求。

表 3.5-4 方案设计与实际完成工程量对比表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况	变更情况及原因说明
主体工程区	路基工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.84	3.17	+2.33	一标段实际施工中表土按时现场表土资源量应剥尽剥，表土剥离量增加，较水保方案后续施工图对道路路基、边坡优化设计，因此对应的措施量相应增加，但水土保持措施体系基本完整，不影响其功能的稳定性
			绿化覆土	万 m ³	1.01	2.52	+1.51	
			框格植草护坡	m ²	3200.00	3260.00	+60.00	
			浆砌石截水沟	m	600.00	1003.00	+403.00	
			急流槽	m	/	880.00	+880.00	
			浆砌石排水沟	m	9280.00	12345.00	+3065.00	
		土地整治	hm ²	11.22	12.58	+1.36	工程实际计列	
		植物措施	撒播种草	hm ²	10.63	11.83	+1.20	较水保方案后续施工图对边坡优化设计，植物措施量按实际施工计列
			喷播植草	m ²	5912.00	7512.00	+1600.00	
			栽植行道树	株	400.00	400.00	+0.00	
	栽植攀缘植物		株	6000.00	6500.00	+500.00		
	抚育管理		hm ²	11.22	12.58	+1.36		
	临时措施	盖土网苫盖	hm ²	0	1.10	+1.10	临时措施中土工布苫盖改为盖土网苫盖，水土保持措施体系完整，临时措施量按时实际施工计列	
		土工布苫盖	hm ²	0.10	/	-0.10		
		土袋挡墙	m	500.00	450.00	-50.00		
		临时沉沙池	座	30.00	31.00	+1.00		
	桥涵工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.03	/	-0.03	实施施工过程中桥涵数量减少，措施量按实际施工计列
		临时措施	土工布苫盖	hm ²	0.04	/	-0.04	
			盖土网苫盖	hm ²	0.00	0.06	+0.06	
			土袋挡墙	m	100.00	120.00	+20.00	
施工场地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.40	0.40	+0.00	实际施工过程中对表土进行剥离，施工结束后，拆除临建设施，覆土绿化	
		表土剥离	万 m ³	/	0.04	+0.04		
		绿化覆土	万 m ³	/	0.08	+0.08		
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.40	0.40	+0.00	实施的植物措施量与方案一致	
		抚育管理	hm ²	0.40	0.40	+0.00		
	临时措施	土袋挡墙	m ³	80.00	80.00	+0.00	临时措施中土工布苫盖改为盖土网	

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况	变更情况及原因说明
弃渣场区		盖土网苫盖	hm ²	/	0.10	+0.10	苫盖, 水土保持措施体系完整, 临时措施量按时实际施工计列
		土工布苫盖	hm ²	0.02	/	-0.02	
		临时排水沟	m	800.00	1000.00	+200.00	
		临时沉沙池	座	2.00	2.00	+0.00	
	工程措施	浆砌石挡渣墙	m	505.70	848.00	+342.30	实际施工过程中启用的弃渣场数量与方案一致, 挡渣墙根据现场堆渣情况, 为了加强挡护能力, 增加挡渣墙的长度, 渣场均位于路基下边坡, 渣场截水沟由路基排水沟替代, 1#弃渣场为了使排水系统完善, 增加了排水沟, 工程措施量按实际施工计列
		浆砌石截水沟	m	825.00	/	-825.00	
		浆砌石排水沟	m	/	95.00	+95.00	
		表土剥离	万 m ³	1.20	0.81	-0.39	
		土地整治	hm ²	4.19	4.04	-0.15	
		绿化覆土	万 m ³	1.20	0.90	-0.30	
		复耕	hm ²	1.25	1.05	-0.20	
	植物措施	撒播种草	hm ²	2.64	2.99	+0.35	植物措施按实际计列
		栽植灌木	株	6600.00	800.00	-5800.00	
		抚育管理	hm ²	2.64	2.99	+0.35	
	临时措施	盖土网苫盖	hm ²	/	0.50	+0.50	临时措施中土工布苫盖改为盖土网苫盖, 增加临时土袋挡墙, 水土保持措施体系完整, 临时措施量按时实际施工计列
		土工布苫盖	hm ²	0.38	/	-0.38	
临时排水沟		m	1020.00	1200.00	+180.00		
土袋挡墙		m	/	150.00	+150.00		
临时沉沙池		座	6.00	6.00	+0.00		

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

根据批复的《X043 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程水土保持方案报告书》及其批复文件，本项目一标段水土保持总投资为 685.19 万元，其中工程措施投资 440.72 万元，植物措施投资 11.36 万元，临时措施投资 25.60 万元，独立费用 77.83 万元，水土保持补偿费 104.46 万元。

3.6.2 工程实际完成水土保持投资

本项目一标段实际完成的水土保持总投资为 789.45 万元，其中工程措施投资 560.07 万元，植物措施投资 32.83 万元，临时措施投资 42.38 万元，独立费用 49.71 万元，水土保持补偿费 104.46 万元（整个项目一次性全部缴纳）。本项目一标段水土保持投资完成情况表详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程（一标段）水土保持措施投资完成表

工程或费用名称	工程投资（万元）				总投资（万元）
	主体工程区		施工场地区	弃渣场区	
	路基工程区	桥涵工程区			
第一部分：工程措施	468.80		0.79	90.48	560.07
表土剥离	12.49			6.07	18.56
绿化覆土	11.45			4.09	15.54
框格植草护坡	52.16				52.16
浆砌石截水沟	27.08				27.08
急流槽	23.76				23.76
浆砌石排水沟	333.32			1.90	335.22
土地整治	8.54		0.79	2.74	12.08
浆砌石挡渣墙				66.13	66.13
复耕				9.54	9.54
第二部分：植物措施	31.12		0.20	1.50	32.83
行道树	0.98				0.98
栽植攀爬植物	1.67				1.67
撒播种草	5.94		0.20	1.50	7.65
喷播植草	22.54				22.54
第三部分：临时措施	26.90	2.28	3.05	10.15	42.38
盖土网苫盖	15.36	0.84	1.40	6.98	24.58
土袋挡墙	5.40	1.44	0.96	1.80	9.60
临时沉沙池	6.14		0.40	1.19	7.72
临时排水沟			0.30	0.18	0.48
其他临时措施					0.00

工程或费用名称	工程投资 (万元)				总投资 (万元)
	主体工程区		施工场地区	弃渣场区	
	路基工程区	桥涵工程区			
第四部分：独立费用	10.54	0.05	0.08	2.04	49.71
建设管理费	10.54	0.05	0.08	2.04	12.71
水土保持监理费					5.00
水土保持监测费					5.00
科研勘察设计费					9.00
水土保持设施竣工验收 技术评估报告编制费					18.00
一~四部分合计					684.99
基本预备费					0.00
水土保持补偿费					104.46
水土保持总投资	547.90	2.37	4.21	106.22	789.45

3.6.3 投资变化及原因分析

工程（一标段）实际完成水土保持总投资为 789.45 万元，比方案批复的投资增加了 104.26 万元。投资变化情况详见表 3.6-2。

水土保持投资主要变化原因如下：

1、实际的工程措施投资相比方案增加了 119.35 万元。变化的主要原因为可研阶段的路基工程设计深度较浅，后续设计阶段进一步优化路基工程的边坡防护设施，表土剥离根据现场表土资源，路基工程区增加了表土剥离量 2.33 万 m³，桥涵工程区表土剥离减少 0.03 万 m³，施工场地区表土剥离增加 0.04 万 m³，弃渣场区表土剥离减少 0.39 万 m³。施工图设计阶段工程措施增加了急流槽 880m，施工过程中根据实际情况各工程措施工程量均有增加，路基工程区框格植草护坡工程量增加 60m²，浆砌石截水沟工程量增加 403m，浆砌石排水沟工程量增加 3065m，土地整治工程量增加 1.36hm²，绿化覆土工程量增加 151 万 m³；弃渣场区浆砌石挡渣墙工程量增加 342m³，浆砌石截水沟由于弃渣场位于道路下边坡，渣场顶部邻近道路边沟，将弃渣场上游汇水拦截，故取消弃渣场浆砌石排水沟；1#弃渣场增加了浆砌石排水沟 95m。综上原因，本项目植物措施投资增加 119.35 万元。

2、实际的植物措施投资相比方案增加了 5.71 万元。实施的植物措施与可研阶段设计的植物措施一致，植物措施投资变化主要原因根据现场实施情况，路基工程区植物措施撒播植草工程量增加 1.20hm²，喷播植草工程量增加了 1600m²，栽植攀缘植物增加了 500 株；弃渣场区撒播种草工程量增加 0.35hm²，栽植灌木工程量减少 5800 株；综上原

因，本项目植物措施投资增加 5.71 万元。

3、实际的临时工程投资相对方案增加了 16.78 万元。实施的临时措施与可研阶段设计的临时物措施相比，弃渣场临时措施增加土袋挡墙，增加投资 9.60 万元，水保方案中土工布苫盖替换成盖土网苫盖；临时措施工程量按实际情况计列，综上所述，本项目植物措施投资增加 16.78 万元。

4、独立费用中的建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费等均按实际合同金额计列。综上，独立费用较方案减少 28.12 万元。

5、项目资金充足，实际未启用基本预备费用，导致投资减少 9.46 万元。

6、水土保持补偿费已按实际计列（已按照批复方案足额缴纳）缴纳。

表 3.6-2 水土保持措施完成投资与方案批复投资对比表

工程或费用名称	方案(一标段)设计投资(万元)	实际(一标段)水土保持投资(万元)	变化情况(万元)
第一部分：工程措施	440.72	560.07	+119.35
第二部分：植物措施	27.12	32.83	+5.71
第三部分：临时措施	25.60	42.38	+16.78
第四部分：独立费用	77.83	49.71	-28.12
建设管理费	9.83	12.71	+2.88
水土保持监理费	24.00	5.00	-19.00
水土保持监测费	20.00	5.00	-15.00
科研勘测设计费	9.00	9.00	0.00
水土保持设施验收报告编制费	15.00	18.00	+3.00
一~四部分合计	571.27	684.99	+113.72
基本预备费	9.46	0.00	-9.46
水土保持补偿费	104.46	104.46	0.00
水土保持总投资	685.19	789.45	+104.26

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程的质量管理从前期立项、工程可行性研究、工程初步设计、工程施工图设计、工程实施到验收，严格按照基本建设程序实施，做到工程建设全过程管理的规范化、标准化。

为了有效控制水土保持工程施工质量，建设单位较重视水土保持工作，在项目前期，按水土保持法律法规完成水土保持方案编制工作，在《招标文件》中明确规定承包人的水土保持责任；施工过程中，落实水保管理措施，有效控制扰动范围，减少水土流失。为了更好地落实水土保持管理制度，做好水土保持工程与主体工程同步管理，更好地组织和协调工程建设期间的水土保持工作，确保水土保持方案报告书中各项水土保持工程的高质量建设，在水土保持工程施工时，建立了施工单位保证、监理单位监控、建设管理单位负责，水行政主管部门监督的多层次质量管理体系。

4.1.1 建设单位

质量管理推行建设单位、设计单位、监理单位和施工单位四方质量管理责任制。建设单位凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司负责施工前组织设计文件交底和设计审查，施工中组织工程质量检查，完工后组织工程交工验收，建立健全项目档案，全过程自觉接受各级部门的监督。

在项目可研阶段，建设单位组织编报了《水土保持方案报告书》并取得批复；在后续设计阶段，将批复的水土保持措施纳入主体设计中。在工程准备初期为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招投标、合同管理等方面工作。在建设过程中，建设管理单位对主体工程制定了质量保证文件体系、质量保证分级、质量验证体系、质量控制等管理体系，将各项水土保持措施同主体工程一起纳入质量管理体系中，同时建设管理单位经常到施工现场进行巡视与检查，及时掌握环水保相关情况，并作出修正。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、合同管理制的建设管理原则，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

建设单位按照规章制度，制定了一系列质量管理制度，明确工程质量目标 and 责任，

防范建设中不规范行为。同时，加强水土保持方案的行政管理和组织管理，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

建设管理单位建立完善的质量保证体系和管理制度，使工程各参建方的质量得到保证。

4.1.2 设计单位

主体设计单位具有系统完善的质量保证体系、完整的编校审质量把控环节，在设计人员资格审查、设计策划文件审查、输入文件审查、内部专业资料互提审查、设计产品验证等方面均采取严格的质量控制措施，同时该公司拥有先进齐全的软硬件设备，具备丰富的同类项目经验。

在本工程规划建设中，设计单位负责建立健全设计质量保障体系，加强设计全过程质量控制，建立完整的设计文件的编制、复核、审核、会签和批准制度，明确专业负责人和责任人，委派设计代表、做好设计交底。设计单位质量保证体系与措施如下：

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准、合同及批复的水土保持方案报告书进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设管理单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查、协调和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(6) 设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

(7) 按照建设管理单位要求，完成竣工资料编制。

4.1.3 监理单位

工程（一标段）主体监理单位为四川京海路桥监理咨询有限公司，施工过程中同时承担了本项目水土保持监理工作。在工程水土保持自主验收前，建设单位委托四川国之

美工程设计有限公司补充完善水土保持工程质量、投资核查及相关资料汇编，配合建设单位完成水土保持工程质量评定工作，编制水土保持监理总结报告。

根据主体监理报告、相关资料和现场了解，在施工过程中成立了驻地监理办公室，配备专业齐全的监理队伍，对主体工程及水土保持措施的质量、进度、投资、资料归档整理、工程移交、检查评定等方面进行了全过程的监督管理，制定了监理规划、监理实施细则和施工技术要求，其中明确提出了文明施工和水保施工管理要求，及时提出了整改要求，质量管理体系总体较为完善。

监理单位严格按照公司授权及合同规定，对施工单位在施工期内实行全过程监理。监理过程中明确了岗位人员职责，制定监理工作守则，制定监理会议制度、规章上墙制度、现场巡查制度、函件往来制度、监理报告制度、设备材料和半成品质量检验制度、中间验收制度等相应制度，严格施工质量，严格控制原材料、成品半成品和构件质量，严格控制设备质量，严格控制施工工序质量。在工程施工过程中，监理单位督促施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量进行核查，并详细记录，定期提交监理工作月报，实时反映水保情况。

水土保持监理单位严格按照规范要求，对水土保持工程措施和植物措施在内的整个水土保持工程进行核查，把控水土保持设施质量验收大关。

4.1.4 质量监督单位

本工程未委托单独的质量监督单位。施工过程中，在建设单位的管理体系引领下，各参建单位按各自的岗位职责，严守工程质量关卡，在工程验收阶段，由工程质量检测单位对所涉及的各类建构筑物及设施进行质量检测，出具质量合格与否的结论，总体上起着一定质量监督的作用。

4.1.5 施工单位

施工单位通过工程招投标来选定，最后选定长沙市公路桥梁建设有限责任公司作为本项目（一标段）的施工单位，施工单位设备先进，技术力量雄厚，在施工过程中均建立了相对完善的质量管理体系，采取了必要的措施保证水土保持工程的质量和进度，积极配合建设单位、监理单位对不完善的措施进行整改，做到事前防范、事中控制、事后把关，基本达到水土流失防治效果。各施工单位质量保证体系总结如下：

（1）根据环水保有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

(2) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(3) 按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(4) 竣工工程质量必须符合国家 and 行业现行的工程标准及设计文件要求，并向建管单位提交完整的科学技术档案、试验成果及有关资料，保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(5) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设管理单位、监理单位和质量检测单位的质量评定工作。

(6) 本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

综上所述，国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程建设的质量保证体系和管理制度健全完善，管理方法行之有效。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)之规定，本项目水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程、单元工程三级。工程的质量等级分为“合格”、“优良”两级。其中，“合格”的标准为：单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格。“优良”的标准为：①单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故。②中间产品和原材料质量全部合格。

水土保持设施自查初验工作由凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司统一组织，水土保持设施验收报告编制单位提供技术支持，监理单位提供单元工程抽检验收资

料及与之相关的其他过程资料，设计单位、各施工单位、主体监理单位配合开展工作。单元工程质量由各标段施工单位全检、监理单位抽检。

4.2.1 项目划分及结果

本项目水土保持工程项目划分依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，在参考工程监理质量评定资料的基础上，由建设管理单位牵头，施工单位和监理单位配合共同完成。

水土保持工程项目划分将水土保持措施按照水土流失防治分区作为一个水土保持工程子集，每一个子集再划分水土保持单位工程和分部工程，其中单位工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定的项目划分第 3.2 节“单位工程划分”进行。分部工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定的项目划分第 3.3 节“分部工程划分”进行。单元工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定的项目划分第 3.4 节“单元工程划分”进行。

工程（一标段）项目划分结果如下：

1、单位工程划分

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)中关于生产建设项目单位工程划分类别，结合本项目建设特点，本项目（一标段）水土保持措施主要包括防洪排导工程、斜坡防护工程、拦渣工程、土地整治工程和植被建设工程共 5 类单位工程。因此，本项目工程措施、植物措施共划分为 14 个单位工程。

2、分部工程划分

防洪排导工程主要包括主体工程区和弃渣场区的排洪导流设施；土地整治工程主要包括主体工程区、弃渣场区和施工场地区的土地恢复、场地整治等措施；斜坡防护工程主要包括主体工程区的截排水和框格植草护坡等措施；拦渣工程主要包括弃渣场区挡渣墙等措施。植被建设工程主要包括主体工程区的线网状植被、弃渣场和施工场地区的点片状植被。依据上述工程类型和划分内容，本项目工程措施、植物措施共划分 29 个分部工程。

3、单元工程划分

单元工程以防治分区、工程实施位置和措施类型进行划分，例如：土地整治工程按照各防治分区的面积划分，每 1hm^2 划分一个单元工程；防洪排导工程按照措施类型和长度划分，每 100m 划分一个单元工程；斜坡防护工程按照措施类型和长度划分，按施工面长度，高度在 12m 以下的坡面，每 100m 作为一个单元工程；拦渣工程按照措施类

型和长度划分，每 100m 划分一个单元工程；植被建设工程点片状植被和线网状植被按面积划分，每 0.1hm²~1hm² 作为一个单元工程，大于 1hm² 的可划分为两个以上单元工程。本项目工程措施、植物措施共划分 2126 个单元工程。

其中，本工程（一标段）水土保持工程措施共划分成 11 个单位工程，26 个分部工程，2008 个单元工程，工程措施项目划分详见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土保持工程措施项目划分表（一标段）

防治分区		单位工程划分			分部工程划分			单元工程	
		工程名称	划分依据	数量	工程名称	划分依据	数量	划分标准	数量
主体工程区	路基工程区	土地整治工程	每个标段划分为一个单位工程	1	△ 场地整治	每个标段划分为一个分部工程	1	每 1 hm ² 为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程	13
					土地恢复		1	每 100m ² 作为一个单元工程	1258
		防洪排导工程		排洪导流设施	1		按段划分，每 100m 作为一个单元工程	124	
				△ 基础开挖与处理	1		按段划分，每 100m 作为一个单元工程	124	
		斜坡防护工程		△ 截（排）水	1		按施工面长度，每 50m 划分为一个单元工程，不足 30m 的可单独作为一个单元工程	38	
				植物护坡	1		按施工面长度，高度在 12m 以下的坡面，每 100m 作为一个单元工程	3	
弃渣场区	拦渣工程	每个渣场划分为一个单位工程	3	△ 基础开挖与处理	每个渣场划分为一个分部工程	3	每个单元工程长 100m，不足 100m 的可单独作为一个单元工程	10	
				△ 墙体		3	每个单元长 50m，不足 30m 的可单独作为一个单元工程	18	
	防洪排导工程		排洪导流设施	1		1	按段划分，每 100m 作为一个单元工程	1	
			△ 基础开挖与处理			1	按段划分，每 100m 作为一个单元工程	1	
	土地整治工程		△ 场地整治	3		3	每 1 hm ² 为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程	5	
			土地恢复			3	每 100m ² 作为一个单元工程	404	
施工场地区	土地整治工程	每个施工场地划分为一个单位工程	1	△ 场地整治	每个施工场地划分为一个分部工程	3	每 1hm ² 为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程	1	
				土地恢复		3	每 100m ² 作为一个单元工程	8	
合计				11		26		2008	

注：标注有 △ 的为分部工程

本工程（一标段）水土保持植物措施共划分成 3 个单位工程，3 个分部工程，118 个单元工程，详见表 4.1-2。

表 4.1-2 水土保持植物措施项目划分表（一标段）

防治分区		单位工程划分			分部工程划分			单元工程	
		工程名称	划分依据	数量	工程名称	划分依据	数量	划分标准	数量
主体工程区	路基工程区	植被建设工程	每个标段划分为一个单位工程	1	线网状植被	每个标段划分为一个分部工程	1	按长度划分，每 100m 为一个单元工程	6
弃渣场区		植被建设工程	每个标段划分为一个单位工程	1	△点片状植被	每个标段划分为一个分部工程	1	每个单元工程面积 1 hm ² ，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	111
施工场地		植被建设工程	每个施工场地划分为一个单位工程	1	△点片状植被	每个施工场地划分为一个分部工程	1	每个单元工程面积 1 hm ² ，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	1
合计				3			3		118

注：标注有 △ 的为分部工程

4.2.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.2.1 质量评定体系

根据批复的工程水土保持方案，建设单位结合实际情况组织实施了水土保持工程。为全面反映本项目的水土保持工作，验收报告编制工作小组认为水土保持工程质量评价的主要任务是：检查验收所有与水土保持有关的分部工程的质量状况，同时，质量评价体系与主体工程评价保持衔接。

1、工程设施质量评价体系

(1) 工程质量评定：工程质量评定项目划分、工程质量评定情况、分部工程和单位工程验收情况。

(2) 外观质量抽查评定：工程外观质量状况的评定。

2、植物设施质量评价体系

(1) 工程质量评定：水土保持植物措施质量评定项目划分、工程质量评定情况、分部工程和单位工程验收情况。

(2) 质量抽查评定：主要植物措施质量进行抽查评定，抽检指标：成活率、保存率、覆盖度、生长情况，同时抽检外观质量如整齐度、造型等。

4.2.2.2 技术路线和方法

验收工作主要集中在水土保持措施工程量完成情况、水土保持设施工程质量、防治效果三个方面。验收报告编制工作小组通过查阅主体工程设计、水土保持方案、施工、监理、验收、财务等原始记录，翻阅工程建设与管理的各类档案资料和监测报告，了解水土保持工程实施的布局、数量、质量及投资情况，并通过现场调研、实地查勘和召开座谈会等形式，在确定的工作范围内，分组确定工作内容、重点和技术细则，开展外业和内业工作后，撰写验收报告。



图 4-1 外业工作

4.2.2.3 查阅的主要资料

本工程水土保持设施验收查阅的主要资料有：水土保持方案报告书、工程初步设计报告及批复文件、施工图设计及批复文件、施工总结资料、监理总结资料、招投标文件、合同文件、工程征占地文件、水土保持监测总结报告、水土保持监理总结报告以及相关影像资料等。

4.2.3 工程措施质量评价

4.2.3.1 竣工资料核查情况

验收报告编制工作小组检查了主体工程区、施工场地区已实施的水土保持工程措施的主材及中间产品的试验报告、竣工总结报告、质量验收评定等资料，以上资料签字基本齐全，试验满足设计要求，监理对工程质量验收后评定全部为合格



图 4-2 资料查阅

4.2.3.2 现场核查

1、核查内容

水土保持工程措施核查范围涉及主体工程区、弃渣场区和施工场地区。根据工程建设特性，按照《水土保持工程质量评定规程》和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，验收工作组对调查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查措施标准、质量及水保效果，主要有以下内容：

- (1) 查阅施工材料供应合同，确定施工材料是否符合设计要求。
- (2) 查阅施工、监理报告，确定工程施工时间、进度安排、施工工艺、隐蔽工程及施工事故，确定施工是否按照设计进度安排和施工工艺进行实施。

(3) 查阅竣工验收资料、单位至分部工程验收和监理工程师质量评定意见，核对水土保持工程实际完成的工程量。

(4) 查阅施工后相关监理验收资料，确定是否存在设计变更、落实实际工程量。

2、核查方法

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)等有关规定，结合工程的实际情况，检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对项目（一标段）各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括主体工程区的防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程等。核查范围为各防治区中的 11 个单位工程和 26 个分部工程。

水土保持工程措施质量核查前，验收报告编制工作小组在参考工程施工监理质量检验评定数据基础上，依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)对调查对象进行划分，并明确核查要求。根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2016)规定，重点评价范围内的单位工程全面查勘，分部工程抽查核实比例达到 50%；其他评价范围内的单位工程抽查核实比例达到 50%，分部工程抽查核实比例达到 30%。根据验收技术规程要求及本项目特点，确定本次验收范围内重点评价范围为主体工程区、弃渣场区，其余作为其他评价范围。

3、核查结果

本工程（一标段）水土保持工程措施共计 11 个单位工程，26 个分部工程，根据核查方法要求，验收工作小组全面查勘了 11 个单位工程，全面核查了 26 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位、分部工程质量全部合格。各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计的要求，质量总体合格。

水土保持工程措施项目（一标段）划分及现场核查要求见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程措施质量核查结果表（一标段）

防治分区		单位工程划分			分部工程划分				质量评定		
		工程名称	数量	核查数量	核查比例 (%)	工程名称	数量	核查数量	核查比例 (%)	分部工程合格数量	合格率 (%)
主体工程区	路基工程区	土地整治工程	1	1	100	△场地整治	1	1	100	1	100
						土地恢复	1	1	100	1	100
	防洪排导工程区	防洪排导工程	1	1	100	排洪导流设施	1	1	100	1	100
						△基础开挖	1	1	100	1	100

防治分区	单位工程划分			分部工程划分				质量评定		
	工程名称	数量	核查数量	核查比例 (%)	工程名称	数量	核查数量	核查比例 (%)	分部工程合格数量	合格率 (%)
防治分区					与处理					
	斜坡防护工程	1	1	100	△截(排)水	1	1	100	1	100
					植物护坡	1	1	100	1	100
弃渣场区	拦渣工程	3	3	100	△基础开挖与处理	3	3	100	3	100
					△墙体	3	3	100	3	100
	防洪排导工程	1	1	100	排洪导流设施	1	1	100	1	100
					△基础开挖与处理	1	1	100	1	100
	土地整治工程	3	3	100	△场地整治	3	3	100	3	100
					土地恢复	3	3	100	3	100
施工场地区	土地整治工程	1	1	100	△场地整治	3	3	100	3	100
					土地恢复	3	3	100	3	100
合计		11	11	100		26	26	100	26	100

验收报告编制工作组对主体工程区、弃渣场区和施工场地区的土地整治工程、拦渣工程、防洪排导工程、斜坡防护工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对土地整治工程、防洪排导工程、斜坡防护工程下属的分部工程进行了核实，分部工程核实率 100%，核实比例满足要求。

经现场调查，主体工程区整治后的场地平整，覆土厚度适中，满足植被生长要求，外观质量合格。防洪排导工程实施的截排水沟断面尺寸满足要求，排水通畅，满足过流能力，未见裂缝、沉降和淤积，砂浆抹面外表美观，运行正常，外观质量合格；斜坡防护工程实施的框格植草护坡，尺寸符合设计要求，草种存活率较高，砂浆抹面外表美观，运行正常，外观质量合格；拦渣工程实施的框格植草护坡，尺寸符合设计要求，砂浆抹面外表美观，运行正常，外观质量合格。。实施效果见图 4-3~4-10 所示。



图 4-3 土地整治工程 (1)



图 4-4 土地整治工程 (2)



图 4-5 防洪排导工程 (3)



图 4-6 防洪排导工程 (4)



图 4-7 防洪排导工程 (5)



图 4-8 防洪排导工程 (6)



图 4-9 斜坡防护工程 (7)



图 4-10 拦渣工程 (8)

4.2.4 植物措施质量评价

4.2.4.1 竣工资料核查情况

验收报告编制工作小组检查了已实施的水土保持植物措施的竣工文件、质量验收评定等资料，以上资料签字齐全，监理对水土保持植物措施质量验收后全部评定为合格。

4.2.4.2 现场核查

1、核查内容

检查的范围：主要包括（一标段）主体工程区、施工场地区和弃渣场区的植物措施，共涉及 3 个单位工程，3 个分部工程。

核查内容如下：

- （1）调查绿化区域植物种类、布局，核实绿化面积。
- （2）调查乔木、草的长势，分析其对当地自然条件的适应性。
- （3）调查撒播植草和喷播植草的密度、规格是否符合设计要求。
- （4）调查栽植带土球灌木和植草的成活率、植被覆盖率是否满足水土保持的要求。
- （5）查阅工程监理对绿化工程的质量评定，结合验收报告编制工作小组现场抽查情况，对工程植物措施进行质量评定。

2、核查方法

植物措施面积核查主要通过查阅主体工程绿化施工资料，并现场检查和图斑量测核实绿化面积，采用测距仪、皮尺等进行实地量测。

植物措施质量检查主要采用现场调查，利用样方实测林草植被覆盖度，在每个抽查地块随机设立“数行”或“数地块”作为调查样地，计算成活率、覆盖度的加权平均数，并将其作为主要依据进行评定。

根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》等有关规定，结合工程的实际情况，检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对主体工程区内各类水土保持植物措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括主体工程区的植被建设工程等。核查范围为各防治区中的 3 个单位工程和 3 个分部工程。

水土保持植物措施质量核查前，验收报告编制工作小组在参考施工监理质量检验评定数据的基础上，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对调查对象进行划分，并明确核查要求。重点评价范围内的草地核实面积达到 50%；其他评价范围内的草地核实面积达到 30%。根据验收技术规程要求及本项目特点，确定本次验收范围内重点评价范围为主体工程区，其余作为其他评价范围。

3、核查标准

种草覆盖度：种草覆盖度大于 60% 确定为合格，计入完成绿化面积；种草覆盖度在 40%~60% 之间为补植，计入完成绿化面积，同时列入遗留问题和建议中；种草覆盖度不足 40% 者为不合格，不计入绿化面积，列入遗留问题和建议中。

4、核查结果

本工程（一标段）水土保持植物措施共计 3 个单位工程，3 个分部工程，施工场地施工结束后实施撒播植草等植物措施，后续当地居民因修建房屋，现已修建成房屋。根据核查方法要求，根据核查标准，验收工作小组全面查勘了 2 个单位工程，全面核查了 2 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位、分部工程质量全部合格。各项植物措施建成投入使用以来，植被覆盖度较高，绿化效果较好，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

水土保持植物措施项目划分及现场核查要求见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持植物措施质量核查结果表（一标段）

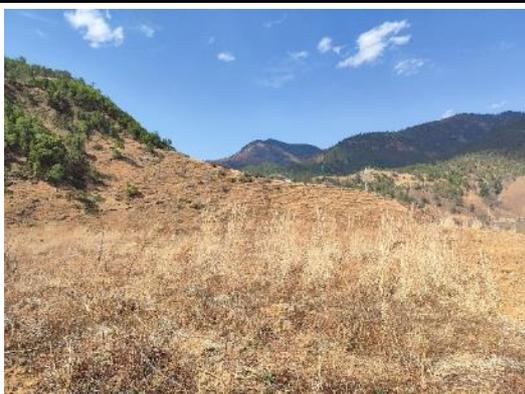
防治分区		单位工程			分部工程				质量评定		
		工程名称	数量	核查数量	核查比例 (%)	工程名称	数量	核查数量	核查比例 (%)	分部工程合格数量	合格率 (%)
主体工程区	路基工程区	植被建设工程	1	1	100	线网状植被	1	1	100	3	100
弃渣场区		植被建设工程	1	1	100	△点片状植被	1	1	100	1	100
合计			2	2	100		2	2	100	2	100

说明：施工场地施工结束后实施撒播植草等植物措施，后续当地居民因修建房屋，现已修建成房屋。

验收报告编制工作组对主体工程区和弃渣场区的植被建设工程进行了查勘，单位工程查勘率 100%；对该植被建设工程下属的线网状植被进行了核实，分部工程核实率 100%，核实比例满足要求。

经核查，主体工程区和弃渣场区根据项目区气候及土壤特点实施的植物措施长势一般，起到了一定的水土保持效果。平均植被覆盖度大于 70%。

经综合评定，验收报告编制工作组认为主体工程区植被建设工程总体合格，将植物措施工程质量等级评定为合格。实施效果见图 4-11~4-13 所示。



4-11 1#弃渣场植被建设工程实施效果图



4-12 2#弃渣场植被建设工程实施效果图



图 4-13 主体工程区植被建设工程实施效果图

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程（一标段）实际启用批复方案的 3 处弃渣场。弃渣场地形均为缓坡地，主要占用草地和耕地，占地面积共计 4.19hm^2 ，主要用于堆放路基工程不可利用土石方，弃土总量为 30.84万 m^3 （松方）。弃渣场渣体综合堆放坡比为 $1: 1.75$ 。依据《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 号文）要求原则上 4 级及以上需开展弃渣场稳定性评估工作，根据水土保持设计规范（GB51018-2014）确定启用批复方案的 1#、2#和 3#弃土场均为 5 级渣场。因此，启用的 3 处渣场无需开展弃渣场稳定性评估工作。启用的弃渣场渣体综合堆放坡比为 $1: 1.75$ 。弃渣场在弃土过程中，由专用车运输至场内，采取自下而上的方式堆置，并进行层层压实。使用结束后对弃土场进行了土地整治、压实平整，并在下方修建了挡墙及预制管，渣场上游汇水由渣场边道路排水沟截取，能够及时排走弃渣场上游产生的汇水，此外后续设计对各渣场的稳定性进行了验算，验算结果为稳定，施工过程严格按照设计施工。通过现场踏勘，弃渣场内排水措施基本完善，拦挡措施实施布局合理到位，防治措施体系基本完整。1#、2#和 3#渣场处于一标段，施工前采取先拦

后弃原则布设了挡渣墙。施工结束后对 1#和 2#渣场边坡及渣顶进行植被建设, 3#渣场边坡进行植被建设, 3#渣场渣顶实施复耕。通过现场调查, 启用的弃渣场未发生水土流失现象, 渣场稳定。启用渣场特性表详见表 4.2-3。

表 4.2-3 弃渣场特性表

序号	中心桩号	容量	堆渣量 (万 m ³)		最大堆高	占地面积 (hm ²)	占地类型	渣场类型
		(万 m ³)	自然方	松方				
1#	K1+450	9.68	9.74	12.66	10.4	1.80	草地	坡地型
2#	K5+600	11.48	5.29	6.88	7.2	0.80	草地	坡地型
3#	K9+400	12.33	6.95	9.03	8.8	1.44	耕地	坡地型
合计		33.49	21.98	28.57		4.04		

4.4 总体质量评价

水土保持设施自验工作由凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司统一组织, 水土保持设施验收报告编制单位提供技术支持, 各施工单位、主体监理单位、水土保持监理单位配合开展工作。

本项目(一标段)已完工, 在各参建单位的努力下, 现工程(一标段)各项水土保持措施基本完善。经建设单位组织相关单位开展自查初验, 本项目(一标段)水土保持工程质量评定结果结果如下:

(1) 单元工程

通过对工程(一标段)现场实际量测检验、查看检测检验资料, 检查项目符合质量标准; 检测项目的合格率 100%。

(2) 分部工程

通过对工程(一标段)外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格, 保证资料完善齐备, 原材料及中间产品质量合格, 分部工程质量全部合格, 合格率 100%。

(3) 单位工程

通过对工程(一标段)外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格; 中间产品质量及原材料质量全部合格; 工程外观质量得分率达到 80%以上; 施工质量检验资料基本齐全。单位工程全部合格, 合格率 100%。

本工程(一标段)水土保持工程措施共计 11 个单位工程, 26 个分部工程, 根据核査方法要求, 验收工作小组全面查勘了 2008 个单位工程, 全面核査了 11 个分部工程,

单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位、分部工程质量全部合格。各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

本工程（一标段）水土保持植物措施共计 3 个单位工程，3 个分部工程，根据核查方法要求，验收工作小组全面查勘了 2 个单位工程，全面核查了 2 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%，单位和分部工程质量全部合格，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

经过建设单位自查初验，验收单位资料检查和现场抽查，认为本项目（一标段）已完成的各项水土保持设施质量合格。水土保持监理组织机构、方法合理，质量管理、成果资料合格，满足水土保持保持方案报告书及规范规程对水土保持设施质量的要求，能够作为水土保持验收依据。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

在工程（一标段）的运行过程中，凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

本项目（一标段）各项水土保持工程措施运行情况良好。

从建成运行至今的情况来看，水土保持措施运行正常，林草长势较好，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

5.2 水土保持效果

5.2.1 验收标准

原批复的水土保持方案报告书中的本工程防治目标值按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的要求确定，如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 批复的防治目标值表

项目指标	目标值
扰动土地整治率	95%
水土流失总治理度	87%
土壤流失控制比	0.7
拦渣率	95%
林草植被恢复率	97%
林草覆盖率	22%

由于原标准《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）目前已废除，按照最新的《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的要求，由于本项目属于四川省水土流失重点治理区，本工程水土保持效果评价按照西南岩溶区一级标准要求进行，原批复方案中的防治指标转换为最新的防治指标，转换后本工程防治目标值如表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 批复的防治目标值表（转换后）

项目指标	目标值	备注
水土流失治理度	97%	/
土壤流失控制比	0.85	/

项目指标	目标值	备注
渣土防护率	92%	/
表土保护率	95%	/
林草植被恢复率	96%	/
林草覆盖率	23%	/

说明：根据批复水保方案，对土壤流失控制比不进行调整。

5.2.2 水土流失治理度

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，本项目（一标段）水土流失治理度为 99.68%，达到了防治目标值 97% 的要求，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 水土流失治理度表（一标段）

防治分区	水土流失防治 责任范围 (hm ²)	水土流失治理达标面积				水土流失治 理度 (%)
		(hm ²)				
		工程措施	植物措施	建构筑物或 硬化地表	小计	
主体工程区	23.03	1.70	12.58	8.71	22.99	99.84%
施工场地区	0.40	0.00	0.40	0.00	0.40	100.00%
弃渣场区	4.04	1.00	2.99	0.00	3.99	98.76%
合计	27.47	2.70	15.97	8.71	27.38	99.68%

说明：工程措施与植物措施重合部分不单独计列。

5.2.3 土壤流失控制比

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，随着各防治区水土保持措施的逐渐落实及区内植被的逐步恢复，水土流失防治效果得到了充分发挥，工程建设区内的平均土壤侵蚀模数为 400t/km²·a，土壤流失控制比为 0.98，达到防治目标的 0.85 的要求。

5.2.4 渣土防护率

本工程（一标段）实际土石方开挖 41.15 万 m³，土石方回填 19.17 万 m³，弃方 21.98 万 m³。施工期间对开挖、回填和废弃的土石方按方案设计要求实施了拦挡、覆盖等水土保持措施。经统计，施工期渣土防护率为 98%，达到了防治目标值 92% 的要求。

5.2.5 表土保护率

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，本项目（一标段）施工过程中对主体工程区占地范围内具备表土剥离条件的区域均采取了表土剥离，并采取了保护措施。经统计本项目表土保护率为 97.24%，达到了防治目标值 95% 的要求，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目表土保护率计算表（一标段）

项目区	可以剥离表土量（万 m ³ ）	剥离或保护表土量（万 m ³ ）	表土保护率（%）
主体工程区	3.24	3.17	97.90%
施工场地区	0.04	0.04	90.91%
弃渣场区	0.85	0.81	95.06%
合计	4.13	4.02	97.24%

5.2.6 林草植被恢复率及林草覆盖率

根据水土保持监测资料统计成果并经复核，本项目（一标段）林草植被恢复率为 97.80%，达到了防治目标值 96% 的要求；林草覆盖率为 58.14%，达到了防治目标值 23% 的要求，详见表 5.2-5。

表 5.2-5 林草植被恢复率、林草覆盖率表（一标段）

防治分区	项目建设区面积（hm ² ）	可恢复植被面积（hm ² ）	植物措施面积（hm ² ）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
主体工程区	23.03	12.78	12.58	98.44%	54.62%
施工场地区	0.40	0.40	0.40	100.00%	100.00%
弃渣场区	4.04	3.15	2.99	94.92%	74.01%
合计	27.47	16.33	15.97	97.80%	58.14%

说明：本项目栽植带土球灌木与植草区域重合，因此植物措施面积不重复计列。

5.3 公众满意度调查

5.3.1 调查目的

(1) 定性了解工程建设期水土保持工作开展情况和施工过程中水土流失防治是否存在问题与不足。

(2) 了解公众对工程运行期关心的热点问题，为改进和完善工程已有的水土保持设施提出补充完善措施。

5.3.2 调查方法和内容

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，工程（一标段）水土保持设施验收通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收工程（一标段）水土保持方面的意见和建议。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，群众如何反响，从而作为本次自验工作的参考内容。

5.3.3 调查结果与分析

根据规定和要求，在自查初验工作过程中，自验工作组向工程（一标段）沿线群众共发放 20 张水土保持公众调查表，对工程建设过程中的水土保持问题进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，群众如何反响，从而作为本次自验工作的参考内容。所调查的对象主要是乡镇村民等。被调查年龄介于 25-55 岁，其中男性 10 人，女性 10 人。

调查结果显示，被访问者对国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：该工程的建设促进了当地经济发展和生活环境的改善，为人民带来便利。公众满意度调查结果如图 5.3-1、图 5.3-2 和表 5.3-1 所示。



图 5.3-1 公众满意度调查现场

水土保持公众参与调查情况表

<p>工程概况：国道 348 线凉山州盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程地处四川省西南部的凉山彝族自治州盐源县和云南省宁蒗县交界处，项目建设区域均位于盐源县境内。地理坐标介于东经 101° 01' ~101° 06' ，北纬 27° 19' ~27° 22' 之间，路线总体呈东北—西南走向。</p>
<p>调查目的：本项目为改扩建工程，其社会效益、经济效益显著，但其建设过程中可能造成一定的水土流失及其危害，为更好全面了解工程建设过程中，对周边区域可能造成的影响，充分考虑和尊重公众意见，特请您发表如下意见。</p>
<p>调查时间：2023 年 4 月 5 日</p>
<p>被调查个人情况： 姓名：王研 年龄：42 性别：男 文化程度：初中 职业：务工 地址： 县（区）：盐源县 乡（镇）：盐源镇 村委会（居委会、社区）：北坝村</p>
<p>1、您认为本项目对当地经济影响如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>
<p>2、您认为本项目施工项目对当地环境影响如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>
<p>3、本项目项目对弃土弃渣管理如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>
<p>4、您对本项目项目林草植被建设结果如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>
<p>5、您对本项目土地恢复情况如何？ <input type="checkbox"/> 好 <input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>

水土保持公众参与调查情况表

<p>工程概况：国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程地处四川省西南部的凉山彝族自治州盐源县和云南省宁蒗县交界处，项目建设区域均位于盐源县境内。地理坐标介于东经 101° 01' ~101° 06' ，北纬 27° 19' ~27° 22' 之间，路线总体呈东北—西南走向。</p>
<p>调查目的：本项目为改扩建工程，其社会效益、经济效益显著，但其建设过程中可能造成一定的水土流失及其危害，为更好全面了解工程建设过程中，对周边区域可能造成的影响，充分考虑和尊重公众意见，特请您发表如下意见。</p>
<p>调查时间：2023 年 4 月 5 日</p>
<p>被调查个人情况： 姓名：<u>李明</u> 年龄：<u>39</u> 性别：<u>女</u> 文化程度：<u>高</u> 职业：<u>务农</u> 地址： 县（区）：<u>盐源县</u> 乡（镇）：<u>盐塘镇</u> 村委会（居委会、社区）：<u>磨房河村</u></p>
<p>1. 您认为本项目对当地经济影响如何？ <input type="checkbox"/> 好 <input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>
<p>2. 您认为本项目施工项目对当地环境影响如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>
<p>3. 本项目项目对弃土弃渣管理如何？ <input checked="" type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>
<p>4. 您对本项目项目林草植被建设结果如何？ <input type="checkbox"/> 好 <input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>
<p>5. 您对本项目土地恢复情况如何？ <input type="checkbox"/> 好 <input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不清楚</p>

图 5.3-2 公众满意度调查表

表 5.3-1 公众满意度调查统计表

调查年龄段		20-30 岁	30-50 岁	50 岁以上	男	女	
调查总数	20	5	14	1	10	10	
职业		居民	商贩	学生	游客		
人数		7	2	3	8		
调查项目		调查项目评价					
		好	%	一般	%	说不清	%
项目对当地经济影响		18	90	2	10	-	-
项目对当地环境影响		12	60	5	25	3	15
工程建设期间防护情况		14	70	3	15	3	15
工程建设临时占地的土地恢复、绿化情况		13	65	6	30	1	5
工程总体评价		15	75	2	10	3	15

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为保护生态环境，防治工程建设过程中产生的水土流失，履行水土保持法定义务，建设单位及时委托深圳市水务规划设计院编制水土保持方案报告书，并在后续设计中将批复的水保措施纳入到主体初步设计和施工图设计。建设单位根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施了工程建设过程中相关的水土保持工作。

根据各参建单位的管理体系和制度，工程成立由建设单位、施工、监理和设计等单位联合组成的“水土保持工作小组”，其中建设单位总体布署、协调及检查水保工作；设计单位负责技术指导，各施工单位项目部下综合部分管水土保持工作施工；工程监理负责各水土保持措施的监理。各参建单位水土保持工作机构组成及职责如下：

(1) 建设单位直接参与水土保持方案的审查和报批，负责督促编制各项文件，参加组织设计、施工、监理单位水保专（兼）职人员的业务培训；现场施工组织管理，联络和协调与各级行政主管部门间的相关事项，积极配合上级部门监督检查；水土保持设施验工计价的相关款项拨付；参与水土保持设施的竣工验收。

(2) 主体设计单位派设计代表专责，分管水土保持工程实施过程中技术指导，对发现与设计不符之处，及时配合施工单位和建设单位完成整改，增强设计问题的处理速度和现场控制力度，取得了良好的效果。

(3) 主体工程土建施工单位为具有相关施工经验的大型施工企业，在现场成立工程项目指挥部，下设项目经理、项目总工、施工负责人、技术负责人、安全负责人、质量负责人、材料负责人、综合负责人，其中由综合负责人分管环水保工作，负责现场水土保持设施的施工、质量保障，并严格按照相关规范施工，工程质量合格。

(4) 施工期间本项目水土保持监理工作纳入主体监理工作内，严格把控水土保持工程的质量、进度和投资。后期建设单位委托四川国之美工程设计有限公司开展水土保持专项监理工作，监理单位成立工作组，根据项目情况，指导建设单位开展自查初验工作，开展质量评定、编制水土保持监理总结报告等。

(5) 按法规要求，建设单位委托四川国之美工程设计有限公司开展水土保持监测工作，监测单位成立工作组，由总工把关，各组员参与，负责现场水土保持设施的复核

及水土流失防治效果、复核水土保持设施运行情况。

6.2 规章制度

为搞好本项目（一标段）的水土保持工作，落实国家水土保持方针、政策、法规和地方水行政主管部门的有关规定，防止项目建设引起新增水土流失，规范建设期水土保持管理，建设单位全面遵循基本建设程序，实行项目法人责任制、招投标制、建设监理制和合同管理制等规章制度，从制度上保证和规范各项工程顺利建成并投入使用。

建设期间，建立水土保持工作制度，由建设单位履行建设的各项现场管理职责，制定了水土保持措施的要求，对水土保持设施、主体工程施工水土保持、施工临时场地水土保持等方面提出具体要求；制定检查工作程序和相应制度，有序协调各参建单位按计划、高效率、高质量开展水土保持工作；执行水土保持措施验收制度，对未落实水土保持措施的参建单位，提出要求并整改、复查。

将水土保持纳入主体工程发包标书和工程施工管理中，明确防治水土流失的责任，以合同形式进行管理，并根据项目实际情况，建立各项规章制度，在项目建设过程中执行《中华人民共和国水土保持法》，先后制定和完善了从工程合同、招投标、施工、财务、进度、质量和投资等多项严格的规章制度，形成一系列工程制度和管理方法，有效确保了水土保持设施的全面建设。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，本工程参建各方均配备有具体部门和人员负责工程施工过程水土保持施工管理工作。

6.3 建设管理

6.3.1 招投标工作开展情况

本项目施工期间水土保持工作基本随着主体工程同步开展，但由于水土保持意识薄弱，施工结束后未及时开展水土保持设施验收。后续建设单位水土保持意识逐渐提高后，及时查缺补漏，完善项目相关手续，开展了本项目（一标段）水土保持设施验收招投标工作。本项目（一标段）水土保持工程未单独招标，而是将建设内容纳入主体工程建设，按照主体工程的标段工程量进行招标，包括施工材料的采购、质量控制、投资费用和水土流失防治责任等，随自身的质量保证体系和管理制度而施行。

本项目（一标段）严格执行国家招投标管理法律法规和公司招标管理规定，根据工

程核准文件要求,按照非物质类,通过国内公开招标方式确定工程设计单位、施工单位、主体监理单位及水土保持设施验报告编制单位等各参建单位。

通过招标确定四川公路工程设计院为本工程的可研报告编制单位,绵阳市川交公路规划勘察设计有限公司为本工程初步设计和施工设计的编制单位。通过招标确定长沙市公路桥梁建设有限责任公司为本项目施工单位;确定四川京海路桥监理咨询有限公司为本项目主体工程的监理单位。2023年2月,通过招标确定四川国之美工程设计有限公司为本项目水土保持监理、监测单位,确定四川宗迈工程设计有限公司为水土保持设施验收报告编制单位。

6.3.2 合同执行情况

(1) 设计、施工单位合同执行情况

在工程设计阶段,建设单位要求设计单位根据批复的水土保持方案中的设计,结合现场情况,在施工图设计中明确环水保设计篇章;开工建设后,将水土保持工程内容纳入施工合同中,并要求施工单位在施工组织设计中明确环水保实施措施,全面落实水土保持工程。水土保持措施已纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用,符合“三同时”的制度要求。

为有效控制水土保持专项资金的落实和安全使用,建设单位与各施工单位、监理单位、设计单位分别签订了本项目施工合同、建设工程设计合同、建设工程委托监理合同等,严格控制工程变更、计量支付程序、资金使用管理、非生产性支出,确保了资金使用安全有效。

(2) 水土保持监测合同执行情况

根据合同要求,水土保持监测单位成立监测小组,按照国家相关法律法规、规范、标准等要求深入现场开展水土保持监测调查工作,编制完成(一标段)水土保持监测总结报告成果资料。目前,合同执行情况良好,水土保持监测工作进度满足合同要求。

(3) 水土保持监理合同执行情况

本项目施工期间的水土保持监理工作由主体监理单位四川京海路桥监理咨询有限公司,监理单位在签署合同后,指定具有水土保持监理资格的人员开展现场监理工作,根据合同要求编制项目监理规划、监理实施细则,并对现场工作人员进行岗前培训;根据项目进度情况,指导施工单位开展自查初验工作;严格把控水土保持工程的质量、进度和投资。

2023年3月，建设单位委托四川国之美工程设计有限公司在各项水土保持设施建成并达到合格水平后，编制完成了（一标段）水土保持监理总结报告。目前，合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

（4）水土保持设施验收报告编制单位合同执行情况

水土保持设施验收报告编制单位四川宗迈工程设计有限公司，在签订合同后，根据合同要求积极推进项目水土保持设施验收工作。2023年4月，启动本工程（一标段）水土保持验收工作，由建设单位组织成立验收组，水土保持设施验收报告编制单位作为验收组成员开展详细的现场核查，对现场检查出的问题以文件形式向建设单位提出完善意见。

2023年6月，经建设单位自查，水保验收报告编制单位核查，（一标段）建成的水土保持设施已满足批复的水土保持方案设计要求，且六项防治目标已达到方案设计值。水土保持设施验收报告编制单位根据工程实施情况编制完成《国道348线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）水土保持设施验收报告》。

目前，各合同执行情况良好，水土保持工作进度满足合同要求。

6.3.3 自查过程

项目（一标段）自验过程包括现场自查及整改、分部工程自查、单位工程自查等三部分。

（1）现场自查及整改

2023年3月，水土保持设施验收单位组织人员对项目现场进行了全区检查。目前未发现遗留问题，现场措施运行良好。

（2）分部工程、单位工程自查初验

由建设单位组织，经施工单位自验，监理抽检，陆续完成了各分部工程水土保持设施自验工作，并填写了分部工程验收签证。在分部工程自验工作结束后，建设单位组织，召集监理单位和施工单位等共同完成了本项目（一标段）水土保持设施单位工程的质量评定工作，并组织填写签发了单位工程验收鉴定书。

6.4 水土保持监测

6.4.1 水土保持监测工作开展情况

2023年2月，四川国之美工程设计有限公司承担了本工程水土保持监测任务后，

成立了水土保持监测项目部，于 2023 年 3 月编制完成了《国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）水土保持监测实施方案》，并根据实施方案对本项目委托监测前的时段（2017 年 10 月~2019 年 7 月）开展了回顾性调查监测，对进场开展监测工作的时段（2023 年第 1 季度）开展了过程监测工作。2023 年 4 月，监测单位对项目监测开展情况进行了总结，编制完成了《国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）水土保持监测总结报告》。

6.4.2 监测点位布设

由于本项目水土保持监测委托时间较晚，因此针对委托前时段的土壤流失量采用导则测算；同时根据现场开展的监测结果显示，本阶段土壤侵蚀模数已低于允许值，后续可不再开展土壤流失量监测，本阶段仅开展水土保持措施效果监测即可，因此不再布设固定监测点。

6.4.3 监测方法

本项目监测方法采用调查监测、遥感监测法。

调查监测主要是调查项目区当前的水土保持措施运行效果，实地勘测主要采用设计资料与重点区域实际调查情况进行对比分析后综合确定。

遥感监测主要用于调查项目开工至本阶段的水土流失防治责任范围变化情况、地表扰动情况等。

土壤流失量监测方法：通过《生产建设项目土壤流失量测算导则（SL773-2018）》。

水土流失防治效果监测方法：通过工程信息平台，向施工、监理单位收集相关工程资料，水土流失防治措施的数量和质量；各项防治措施的护坡、排水效果，林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率等进行实地样方监测。

水土流失危害监测方法：依据观测数据，运用数理统计方法，结合调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对河流下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。

上述监测方法基本可行，满足方案要求和工程建设实际。

6.4.4 监测频次

本项目监测进场阶段开展 1 次监测工作，水土保持设施验收前开展 1 次监测工作。

6.4.5 监测资料整编与报送

根据监测技术规程的要求，监测单位对监测资料基本上做到了整理和归档，档案资料内有：监测实施方案、监测原始记录、监测季度报表等，监测影像 800 余张等。建设单位将《国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）水土保持监测实施方案》、监测季度报告表、回顾性调查监测报告、《国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）监测总结报告》等均上报四川省水利厅、凉山州水利局、盐源县水利局。

6.4.6 监测的作用发挥

水土保持监测单位对项目各个水土流失防治区进行了监测，并把监测中发现的问题及改进建议告知建设单位。比如项目现场存在截排水措施有淤积，部分边坡有垮塌等问题。建设单位按照监测单位提出的建议和要求，组织施工单位及时进行了整改或整顿，并提高了水土保持意识，因此监测工作发挥了一定作用。

6.4.7 监测结论

根据监测委托时间，水土保持监测工作滞后，监测单位在进场后，对之前的工程现场扰动情况、水土流失情况，水土保持措施等进行了详细的调查，之后监测过程中采用资料分析与实地量测相结合外加历史影像分析的监测方法，开展调查监测。监测内容合理，监测方法得当，总体上能够满足规程规范的要求，按规程要求编制完成水土监测总结报告；水土保持监测结果显示，施工过程中有效地控制了因工程建设引起的水土流失，对水土流失的治理和生态植被的恢复起到了积极作用；试运行期项目）的六项防治目标均达到了目标值，三色评价结果为“绿色”；综上所述，本项目水土保持组织机构设置合理，监测内容、过程、方法、成果等符合规程规范要求，达到了方案报告书要求的标准，能够作为水土保持验收依据。

在建设期间，未发生水土流失危害发生；建设期间（一标段）扰动土地面积 27.47hm²，植被恢复面积 15.97hm²。试运行期六项指标均达到水土流失防治目标值，其中水土流失治理度 99.68%，土壤流失控制比为 0.98，渣土防护率 98%，表土保护率为 97.24%，林草植被恢复率 97.80%，林草覆盖率 58.14%。

6.5 水土保持监理

由于本项目水土保持监理委托较晚，因此本项目主体工程施工期间的水土保持监

理工作由主体监理单位四川京海路桥监理咨询有限公司承担，水土保持工程建设监理列入主体工程监理任务中，验收阶段（一标段）的水土保持监理工作由水土保持监理单位四川国之美工程设计有限公司承担。

6.5.1 水土保持监理工作开展情况

1. 监理工作范围及职责

本工程监理工作范围包括：审查施工单位在工程施工中的水土保持措施、方案、实施办法；审查施工单位现场的水土保持组织机构专职人员、水土保持措施及相关制度的建立，是否符合要求；督促施工单位与当地水行政主管部门建立正常的工作联系，了解当地的水土保持要求及相关标准，取得当地水行政主管部门的支持；对施工单位水土保持措施进行跟踪检查，及水土保持设施进行检查及验收。

监理工作内容包括：审查主体工程土石方、水土保持措施并监督实施，监控对非征用地的扰动，熟悉、核实工程、植物措施施工设计图纸、协助业主组织设计图纸交底，审核施工单位水土保持工程、植物措施施工计划，在工程实施阶段对工程质量进行全方位动态控制，协助业主控制工程进度、工程造价，开展主体工程路基的开挖及防治水土流失施工方案；搞好合同、信息规范化管理，填写监理过程资料，编制监理总结报告。

监理职责包括：定期对水土保持工程开展、实施状况进行全面的工程量核实、工程质量核查、有关质量资料的核查；对存在的问题及时向业主进行建议、督促协调各参建单位水土保持工程的实施；在业主的大力支持下，有效地开展水土保持工程实施过程的“三控制、两管理、一协调”。

2. 质量控制

为满足质量控制的要求，本工程监理单位制定了《质量控制目标》和《监理细则》等。要求设计与施工质量必须满足国家及行业设计与施工验收规范、标准及质量检验评定标准要求。确保工程施工合格率 100%，整体达到水土保持工程标准，保证水土保持功能的发挥。同时，围绕质量控制目标的实现，通过明确质量控制的合同条款，建立质量控制机制，凡是对工程质量有影响的因素都进行全方位全过程的监督和管理，分施工前、施工过程中和工程完成后三个阶段进行，采取工地检查和巡视、旁站监督、工序管理的方法进行控制。

经现场检查，本工程（一标段）水土保持设施共分为 14 个水土保持单位工程，合格率达到 100%，2126 个分部工程，合格率达到 100%，质量控制基本到位。

3. 进度控制

本工程监理工程进度控制依据工程承包合同的约定实施控制。工程进度的阶段性目标和总目标控制按工程设计的总工期和控制性总进度计划表实施控制。进度控制的措施主要有网络计划、施工协调、进度奖惩等。这些措施的实施,使整个工程建设能科学、有序、规范地进行。工程的进度管理总的是抓住有效施工季节,确保及时完成各项任务这一原则进行。

经现场检查,本工程一标段水土保持设施基本与主体工程有效衔接,质量控制基本到位。

4. 投资控制

本工程一标段水土保持投资控制主要是由主体工程监理进行的投资跟踪、现场监督和计划控制。对每月进度款的支付,首先由监理工程师进行审核,对存在质量问题的,采取不予支付工程款。对已完成的工程进行准确计量,对发生的设计变更,进行详细计量。

经现场检查,本工程一标段水土保持设施实施过程中严格落实组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等,定期或不定期的进行动态投资分析,按照合同要求,做到了专款专用,投资控制基本到位。

6.5.2 总体评价

本项目一标段水土保持监理工作范围、内容划分明确,监理单位落实了各位监理工作人员的具体职责,职责划分清晰明确;质量、进度、投资等控制方法和措施基本真实有效,确保了相关控制能落实到位;整体来看,监理工作基本满足规程、规范要求,但建设单位应吸取教训,后续项目应在项目开工前开展水土保持专项监理。

水土保持监理的工作内容、工作程序、工作方式、过程资料及成果资料均符合规程规范的要求,质量检验和质量评定资料齐全,工程资料已经按有关规定整理归档。最终形成了水土保持监理总结报告。2023年4月,水土保持监理单位编制完成了《国道348线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程(一标段)水土保持监理总结报告》。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程建设过程中,建设单位积极接受并配合各级水行政主管部门的指导和监督,主动上报水土保持工作情况。本工程施工过程中水土保持工作基本按照批复的水土保持

方案实施，主动接受水行政主管部门监督检查。

工程建设期间，盐源县水利局给建设单位普及了水土保持法律法规、水土保持施工要求等方面的知识，并时常给建设单位解答水土保持工作中的疑惑，比如是否有重大变更、验收需要具备的前提条件等。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

6.7.1 水土保持补偿费实际缴纳情况

建设单位实际缴纳水土保持补偿费共计 104.46 万元，详见附件。

6.7.2 水土保持补偿费实际缴纳情况与方案设计对比情况分析

根据 2015 年 1 月 9 日取得的四川省水利厅关于 X043 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2015〕68 号），本项目应缴纳水土保持补偿费 104.46 万元。

2019 年 8 月 15 日，建设单位已足额缴纳水土保持补偿费 104.46 万元，缴纳明细详见表 6.7-1 以及图 6.7-1。

表 6.7-1 水土保持补偿费缴费明细表

行政区划	项目名称	缴费单位	收费单位	缴费时间	水土保持设施补偿费（万元）
凉山州	国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程	凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司	盐源县水利局	2019.8.15	104.46

财 0202

四川省政府非税收入通用票据

1376899312

验证码:27689864

填制日期: 2019年 8月 15日

收到: 凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司

项 目 名 称	数 量	单 位	标 准	金 额								
				百	十	千	百	十	元	角	分	
水土保持补偿费				1	0	4	4	6	0	0	0	0
金额合计(大写): 壹佰零肆仟肆佰零拾元零角五分				1	0	4	4	6	0	0	0	0

收款单位: (印章) 收款人: 凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司 经手人:

盐源县水利局 财务专用章

图 6.7-1 水土保持补偿费缴纳凭证(收据)

6.8 水土保持设施管理维护

工程(一标段)投运后,本项目(一标段)水土保持设施维护管理工作总体由建设单位负责。凉山州国有交通投资发展集团有限责任公司主要负责工程水土保持设施的管理维护。

水土保持具体工作由专人负责,各部门依照公司内部制定的管理制度,各司其职,从管理制度和程序上保证了运行期内水土保持设施管护工作的开展。在健全的的管理体制下,设施的水土保持功能将不断增强,长期、稳定的发挥水土保持、改善生态环境的作用。

目前各项水土保持设施运行情况良好。暂未出现水土保持设施损坏现象,植物措施长势良好,满足水土保持要求。

国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程各水保设施完成后,建设单位按照运行管理规定,加强对防治责任范围内各项水土保持设施的管理维护,由专人对植被恢复等开展定期检查,对排水沟、挡墙、护坡等进行维护,对损坏、堵塞部分及时修复清理确保其水土保持功能持续发挥效益。植物措施后期管护得到落实,以更好发挥植物绿化美化和水土保持效果。

经现场验收检查,本工程(一标段)水土保持设施投入试运行以来,拦挡、排水等

设施得到了有效管护，运行正常；绿化植物已加强后期管护，确保了成活率，发挥了绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。

7 结论

7.1 结论

水土保持设施验收技术服务单位通过对本项目实施全面的水土保持设施验收，验收结果表明本项目不涉及水保〔2017〕365号文和办水保〔2018〕133号文以及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）中关于水土保持设施验收不予通过的相关规定，主要结论如下：

（1）建设单位重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告书，并上报四川省水利厅审查、批复。开展了施工图设计工作，各项手续完备。

（2）本项目依法开展了水土保持监理、监测工作，水土保持监理、监测资料齐全，成果可靠。

（3）本工程水土保持工作制度完善，档案资料基本完整，水土保持工程设计、施工、监理、财务支出等资料基本齐全。

（4）各项水土保持设施按批准的水土保持方案及其设计文件建成，符合主体工程和水土保持的要求，达到了水土保持方案批复的要求，水土流失防治效果达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）和地方有关技术标准的要求，水土保持设施运行正常。

（5）水土保持设施建设质量合格，工程措施结构稳定、排列整齐、外型美观；植物绿化生长良好，林草覆盖率达到较高的水平。本项目水土保持设施质量评定为合格。

（6）本项目水土保持措施落实情况良好，水土保持防治效果明显，工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理。弃渣场等重要防护对象不存在严重水土流失危害隐患。

（7）水土保持投资使用符合审批要求，管理制度健全。

（8）水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实，具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求。

（9）通过对本项目周围群众进行的公众意见调查发现，总体上公众认为项目对水土保持工作落实较好。工程对当地经济产生了积极的促进作用。

综上所述，建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，

依法足额缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，措施布局全面可行；水土流失防治任务完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，水土保持设施验收结论为合格，可组织水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

本工程水土保持质量管理体系基本完善，实施的各项措施水土保持措施效果较好，总体满足水土保持相关法律法规、文件和规范的要求，无遗留问题。主要建议如下：

(1) 在以后的项目建设中，建设单位应总结水土保持工作经验，保证在项目动工前委托具有水土保持监理能力的单位开展水土保持监理，具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。

(2) 建设单位需加强主体工程水土保持设施的管护工作。定期对排水沟、截排水沟、涵洞等进行清淤，保证排水畅通；定期对边坡防护措施进行检查，确保其安全稳定。

(3) 管护部门应继续加强对已实施水土保持植物措施的抚育管理，确保养护到位，以提高植物措施防治水土流失和美化环境的功效。

(4) 项目所在地区属于地质灾害多发区，建设单位应加强水土保持设施管护，若后期由于地质灾害导致设施破损、老化等情况，建议及时进行修缮，保证水土保持设施功能稳定发挥。

(5) 做好水土保持工程相关资料的保管和归档工作。

8 附件及附图

8.1 附件

(1) 国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程水土保持设施验收报告编制委托书；

(2) 国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程项目建设及水土保持大事记；

(3) 四川省发展和改革委员会关于国道 G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程可行性研究报告的批复（川发改基础〔2015〕936 号）；

(4) 四川省交通运输厅公路局关于 G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程两阶段初步设计的批复（川交路函〔2016〕310 号）；

(5) 凉山彝族自治州交通运输局关于 G348 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程两阶段施工图设计的批复（凉交工〔2016〕55 号）；

(6) 四川省水利厅关于 X043 盐源县卡坝桥至云南宁蒗界段改建工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2015〕68 号）；

(7) 国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）分部工程 and 单位工程验收签证资料；

(8) 国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）重要水土保持单位工程验收照片；

(9) 国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程水土保持补偿费缴费凭据；

8.2 附图

1、项目地理位置图

2、项目总平面布置图

3、国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）水土流失防治责任范围图及水土保持措施布设竣工验收图

4、国道 348 线凉山州盐源卡坝桥至云南宁蒗界公路改建工程（一标段）建设前后遥感影像图