

**G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县
城过境段）改建工程**

水土保持设施验收报告

建设单位： 甘孜州交通和城乡建设投资集团有限公司

编制单位： 四川兴景水利工程设计有限公司

二〇二三年七月



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： 四川兴景水利工程设计有限公司
法 定 代 表 人： 张广兴
单 位 等 级： ★★（2星）
证 书 编 号： 水保方案（川）字第 0099 号
有 效 期： 自 2018 年 10 月 01 日 至 2021 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2018 年 09 月 30 日



注：根据中国水土保持学会《关于生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价证书延期的公告》（中水会字[2022]第 021 号）相关内容：“对有效期于 2021 年 9 月 30 日已经到期和 2022 年 9 月 30 日即将到期的证书，持证单位可保留原有星级延期至 2023 年 9 月 30 日。”

地 址：成都市高新区锦城大道 666 号奥克斯广场 C 座 2301

邮 编：610095

联 系 人：张广兴

联系电话：136 8816 6567

邮 箱：284971990@qq.com

传 真：028-68730805

G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）

改建工程

水土保持设施验收报告

责任页

四川兴景水利工程设计有限公司

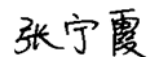
批准：张广兴 高级工程师



核定：高 辉 高级工程师



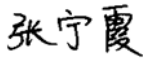
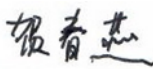
审查：张宁霞 高级工程师



校核：王帅伟 高级工程师



参加报告编写人员：

负责人	职称	分 工	专业	签 名
孙丽燕	高级工程师	项目及项目区概况	土木工程	
王 启	工程师	项目初期运行及水土保持效果	水土保持与荒漠化防治	
李 川	助理工程师	水土保持方案实施情况、附件及附图	水土保持与荒漠化防治	
张宁霞	高级工程师	水土保持工程质量、结论	水利水电工程	
贺春燕	工程师	水土保持方案和设计情况、水土保持管理	水土保持与荒漠化防治	

前 言

（1）项目建设背景

G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程（以下简称“本项目”或“G248 刷丹路”）属于交通基础设施建设和道路建设，根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2013〕21 号），本项目属于第一类鼓励类第二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”第二条“国省干线改造升级”内容，符合《国民经济和社会发展规划第十二个五年规划纲要》的发展计划，同时本项目是四川省二级路网规划中 S211 的一部分，项目建设符合相关产业政策及路网规划要求。

G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程位于四川省甘孜藏族自治州丹巴县境内。本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，而且能加快地方经济跨越式发展的需要，同时能发展甘孜州及丹巴县交通，也有利于完善项目区内路网布局，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，促进新农村建设。因此，该项目的建设是十分必要的。

（2）立项过程

2012 年 10 月，华杰工程咨询有限公司完成《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程预可行性研究报告》。

2013 年 10 月，华杰工程咨询有限公司完成《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程可行性研究报告》。

2015 年 6 月，川交公路咨询公司对该项目可行性研究报告送审稿进行了审查，并提出审查意见。华杰工程咨询有限公司根据最新规划、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）等对《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程可行性研究报告》进行了修编；于 2015 年 6 月 11 日，完成了《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程可行性研究报告》审定稿。

2017 年 11 月 7 日，四川省发展和改革委员会通过《四川省发展和改革委员会关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程可行性研究报告的批复》（川发改基础〔2017〕552 号）对本项目工程可行性研究报告进行批复。同

意本工程线路全长 37km，估算总投资 5.61 亿元。

2019 年 2 月，四川省交通勘察设计院有限公司（原四川省交通运输厅交通勘察设计院）完成了《国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）初步设计》，并于 2019 年 3 月 1 日，取得《四川省交通运输厅公路局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）初步设计文件的批复》（川交路函〔2019〕83 号）。初步设计中，核定本工程路线全长 36.795km（其中，新建段长 3.078km，改建段长 25.147km，罩面段长 8.570 km），较工可阶段减少 0.205km；概算总投资为 5.26 亿元（52551.1404 万元）。较工可批复估算总投资减少约 0.35 亿元。

2019 年 3 月，四川省交通勘察设计院有限公司（原四川省交通运输厅交通勘察设计院）完成了《国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）两阶段施工图设计》，并于 2019 年 4 月 30 日，取得《甘孜藏族自治州交通运输局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）两阶段施工图设计文件的批复》（甘交发〔2019〕105 号）。同意本工程路线全长 36.795km（其中，新建段长 3.078km，改建段长 25.147km，罩面段长 8.570 km），线路长度与初步设计阶段一致；核定预算总投资为 50769.6318 万元。较初设概算总投资减少 1781.5086 万元。

（3）建设过程

本工程实际建设单位为甘孜州交通和城乡建设投资集团有限公司，代建单位为四川兴蜀公路建设发展有限责任公司。

G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程位于甘孜州丹巴县境内，分为主线 and 丹巴县城过境段，路线全长 36.768 km（其中，主线段长 33.69km，丹巴县城过境段长 3.078km）。道路采用双车道三级公路标准，设计时速 30km/h 和 40km/h，路基宽 7.50m（一般路段）和 10m（丹巴新城段）。全线共设大中桥 644.86m/6 座（其中主线共设中桥 192m/4 座，丹巴县城过境段大桥 452.86m/2 座）；新建涵洞 428m/47 道，改建接长涵洞 94m/17 道，隧道 2.220km/1 座，平面交叉 22 处，新建交通标志、防撞护栏等交通设施。

主线：路线起于丹巴县城西河、大金川河两河交汇处，与嘉绒大桥桥头相接，沿

大金川河逆流而上,沿途经过了丹巴县新城区、巴旺乡、巴底乡,路线止于丹巴县柏松塘村(甘阿交界处),路线全长 33.69km(新建 1.294km,改建 22.226km,利用段 10.17km)。

丹巴县城过境段:路线起于丹巴县三岔河北,接 G350 老路,设置隧道穿越山体后,在设桥梁跨越金川河至丹巴新城,终点与本项目主线 K0+590.679 相接,路线长 3.078 km(其中隧道长 2.220 km)。

2022 年 6 月 1 日,甘孜藏族自治州交通运输局主持召开国道 248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会。根据《国道 248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会会议纪要》(甘交会纪〔2022〕8 号)内容:“目前,国道 248 线丹巴隧道进口建设的小金河大桥与丹巴电站厂区存在干扰,造成电站建设时需废弃小金河大桥,且丹巴隧道进口需改线约 350m(该 350m 隧道尚未实施)。国道 248 线丹巴隧道已掘进 1722m,剩余 478m 未完工,距离丹巴电站隧道交汇点还剩 128m,预计 7 月中旬掘进到干扰点;小金河大桥已完工约 84%,丹巴过境路基剩余 801m 未实施。国道 248 线刷丹路继续实施存在的主要问题包括:一是由于国能大渡河丹巴水电站现已完成三岔河片区实物指标调查工作,电站征地拆迁范围与丹巴隧道进口端有交叉干扰,且补偿标准与交通项目有差异,继续按国道 248 项目标准征地拆迁工作将无法开展。二是继续实施剩余工程需约 5000 万元,在电站还建项目建设时无法利用,将造成国家资金浪费。三是经咨询水电开发省、州主管部门,在水电开发封库令下达后,水电站建设征地范围内除禁止新增建设项目,续建项目与电站存在淹没的部分不得继续实施(特别是政府投资项目)”。

会议议定:同意 G248 线刷丹路丹巴隧道继续实施到与丹巴电站建设隧道交汇点后停止继续建设、引桥也停止继续建设,后续建设内容由丹巴电站还建项目单独核准立项后,按相关程序立即报批变更设计方案和施工图。

G248 线丹巴县城至阿坝州界段(含丹巴县城过境段)改建工程主线部分已于 2021 年 1 月建设完成。根据《四川省人民政府关于四川大渡河丹巴水电站建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》(川府函〔2021〕95 号)及《国道 248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会会议纪要》(甘交会纪〔2022〕8 号)文件要求:G248 线丹巴县城至阿坝州界段(含丹巴县城过境段)改建工程中丹巴县城过境段已终止建设,丹巴县城过境段建设内容将全部纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项,并按

相关程序报批变更设计方案和施工图后，再行开展后续建设工作。

因此，本项目验收范围只涉及主线部分，丹巴县城过境段将全部纳入丹巴电站还建项目，后续再单独开展水土保持设施验收工作。

本工程建设分为 2 个标段建设，分别由中铁一局集团有限公司（A 标）、江西省路桥隧道工程有限公司（B 标）承担建设任务。总工期为 2018 年 6 月至 2021 年 1 月，共计 31 个月。

（4）水土保持方案审批及后续设计

2013 年 9 月，根据甘孜藏族自治州交通运输局下达的委托书，由四川金原工程勘察设计有限责任公司承担“G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程”水土保持方案的编制工作，并于 2017 年 10 月编制完成了《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》。

2018 年 1 月 5 日，四川省水土保持局在成都市主持召开了《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》的技术审查会议，同意通过技术评审。会后，项目组根据专家审查意见认真修改，编制完成《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018 年 3 月 12 日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于 G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案的批复》（川水函〔2018〕386 号）批复了本工程水土保持方案。

2019 年 3 月 1 日，四川省交通运输厅公路局以《四川省交通运输厅公路局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）初步设计文件的批复》（川交路函〔2019〕83 号）批复了项目的初步设计文件；2019 年 4 月 30 日，甘孜藏族自治州交通运输局以《甘孜藏族自治州交通运输局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）两阶段施工图设计文件的批复》（甘交发〔2019〕105 号）批复了项目的施工图设计文件。上述批复的设计文件中包含了水土保持专章，完善了水土保持初步设计和施工图设计。

建设单位及代建单位在取得“水土保持方案批复”后，将已批复的《水土保持方案报告书》抄送给本工程施工单位，由施工单位按照已批复的《水土保持方案报告书》

中要求，结合施工图设计文件中的水土保持专章，对各水土流失防治分区的水土保持措施进行了补充设计，并落实到位。

（5）水土保持监测、监理

2020 年 10 月，本工程代建单位四川兴蜀公路建设发展有限责任公司通过招标确定四川蜀水生态环境建设有限责任公司承担本工程的水土保持监测工作，并成立了“G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持监测组”，组织专业技术人员多次查勘工程现场，布设监测点，及时的开展了水土保持监测工作。并于 2023 年 7 月完成《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持监测总结报告》。

2020 年 10 月，本工程代建单位四川兴蜀公路建设发展有限责任公司通过招标确定四川嘉源生态发展有限责任公司承担本工程的水土保持监理工作，并成立了“G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持监理部”，期间多次查勘工程现场，查阅主体监理资料，监督各项水土保持措施保质保量的实施，对质量、进度、投资和施工安全等方面进行全面把控。并于 2023 年 5 月完成《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持监理总结报告》。

（6）水土保持单位工程及分部工程验收情况

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）将本工程水土保持措施划分为 9 个单位工程，11 个分部工程。建设单位组织主体监理单位、水土保持监理单位、施工单位进行了工程初验，本工程水土保持各项措施建设完成，验收结果为全部合格。

（7）水土保持设施验收

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设工程水土保持设施自主验收规程（试行）》、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）等有关法律法规的规定，由代建单位四川兴蜀公路建设发展有限责任公司于 2020 年 10 月通过招标确定四川兴景水利工程设计有限公司（以下简称“我公司”）开展《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持设施验收报告》编制工作。

随即我公司组织水土保持、水工和植物等专业人员成立本工程水土保持设施验收组，并确定验收工作技术路线和步骤。2020 年 12 月，我公司会同水土保持监测单位

和监理单位对本工程现场进行了外业调查，同建设单位领导座谈和交换意见，提出现场整改建议，建设单位组织施工单位进行整改；2022 年 8 月、2023 年 5 月，再次到项目区沿线复核水土保持设施整改情况，并前往各施工单位代表处进行资料的收集、整理；2023 年 6 月上旬，对外业和内业资料统计分析汇总，同时根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设工程水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设工程水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887 号）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）有关要求编写了本工程水土保持设施验收报告。2023 年 7 月，公司内部按审查程序逐级审查，并完成修改、完善和印刷。

在开展本工程水土保持设施验收工作过程中，得到了四川省水利厅、甘孜州水利局、丹巴县水利局、甘孜州交通和城乡建设投资集团有限公司、四川兴蜀公路建设发展有限责任公司等单位及各施工单位和监理单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

水土保持设施竣工验收特性表

工程名称		G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程		工程地点		甘孜藏族自治州丹巴县境内	
验收工程性质		建设类改建工程		工程规模		主线路线全长 33.69km	
所在流域		长江流域		所属国家或省级水土流失防治区划分		金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		四川省水利厅、2018 年 3 月 12 日、川水函〔2018〕386 号					
建设工期		2018 年 6 月至 2021 年 1 月，建设工期 31 个月					
水土流失量		水土保持方案预测量				30296t	
		水土保持监测量				1241.70t	
防治责任范围		批复水保方案的防治责任范围				86.76hm ²	
		建设期防治责任范围				40.69hm ²	
水土流失防治目标	水土流失治理度（%）	85		实际完成水土流失防治目标	水土流失治理度（%）	98.74	
	土壤流失控制比	1.0			土壤流失控制比	1.05	
	渣土防护率（%）	89			渣土防护率（%）	96.09	
	表土保护率（%）	90			表土保护率（%）	98.58	
	林草植被恢复率（%）	95			林草植被恢复率（%）	95.26	
	林草覆盖率（%）	20			林草覆盖率（%）	25.16	
主要工程量	工程措施	路基工程区：框格梁护坡 9328m ³ ，浆砌石截排水沟 21686m ³ ；急流槽 182m ³ ；表土剥离 4.15 万 m ³ ；沉沙池 22 个；绿化覆土 4.17 万 m ³ ；土地整治 10.52 hm ² 。 桥涵工程区：表土剥离 0.02 万 m ³ ；土地整治 0.11hm ² 。 施工道路区：土地整治 0.36hm ² 。 施工场地区：土地整治 0.16hm ² 。					
	植物措施	路基工程区：框格梁植草护坡 20794m ² ，撒播植草护坡 75963m ² ，行道树 7040 株。 桥涵工程区：撒播灌草 0.04hm ² ；抚育管理 0.04hm ² 。 施工道路区：撒播灌草 0.36hm ² ；抚育管理 0.36hm ² 。 施工场地区：撒播灌草 0.16hm ² ；抚育管理 0.16hm ² 。					
	临时措施	路基工程区：临时排水沟 25229m，临时沉沙池 41 个，土袋挡墙 167m，铺塑料布 85942m ² ，临时围栏 1954m ² 。 桥涵工程区：土袋挡墙 64m，铺塑料布 1780m ² ，沉淀池 8 个。 施工便道区：临时排水沟 1566m，临时沉沙池 14 个。 施工生产生活区：临时排水沟 1990.6m，临时沉沙池 8 个，土袋挡墙 81.1m，塑料布覆盖 1360m。					
工程质量评定	评定工程	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	
水土保持投资	批复投资	2176.63 万元					
	实际投资	1916.55 万元					
	投资变化原因	本工程实际完成的水保投资与批复的水保方案静态总投资相比，减少了 260.08 万元。减少的主要原因是实际施工过程中弃方得到综合利用，实际未设置弃渣场，故弃渣场区投资取消，且丹巴县城过境段与丹巴电站还建项目冲突，后续交由丹巴电站还建项目统一实施，故隧道工程区投资取消。同时水土保持监测费、水土保持监理费、独立费用按实际发生取费，减少较多。具体表现为： （1）工程措施总投资完成 1517.67 万元，较批复方案减少了 168.40 万元。投资减少的主要原因是实际施工过程中，弃方得到综合利用，实际未设置弃渣场，弃渣场区相应工程措施取消，故投资相应减少。 （2）植物措施总投资完成 112.22 万元，较批复方案减少了 12.95 万元。投资减少的主要原因是施工过程中施工单位严格控制临时占地，临时占地面积减少，相应植物措施减少，且部分临时占地移交地方政府使用，未进行绿化恢复，故投资相应减少。 （3）临时措施总投资完成 95.87 万元，较批复方案增加了 28.97 万元。投资增加主要原因是施工过程中施工单位对本项目施工中的裸露区域实施了大量临时苫盖措施，故投资相应增加。 （4）水土保持监测完成投资 17.50 万元，减少了 24.52 万元，原因是水土保持监测费按实际与监测单位签订合同为准。					

	(4) 独立费用完成投资 60.50 万元，减少了 51.74 万元，原因是建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持设施验收费等按实际发生计列。 (5) 基本预备费在实际施工中已计入各项措施单价，不单独统计，基本预备费核减 31.44 万元。		
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程运行安全、质量合格，防治目标达标，总体工程质量达到了验收标准，可组织本工程水土保持设施验收。		
水土保持方案编制单位	四川金原工程勘察设计有限责任公司	主要施工单位	中铁一局集团有限公司、江西省路桥隧道工程有限公司
水土保持工程设计单位	四川省交通勘察设计研究院有限公司（原四川省交通运输厅交通勘察设计研究院）		
水土保持监测单位	四川蜀水生态环境建设有限责任公司	主体工程监理单位	四川公路工程咨询监理有限公司
水土保持监理单位	四川嘉源生态发展有限责任公司		
验收报告编制单位	四川兴景水利工程设计有限公司	建设单位	甘孜州交通和城乡建设投资集团有限公司（原甘孜州交通建设投资有限公司）
地址	成都市高新区锦城大道 666 号奥克斯广场 C 座 2301	地址	四川康定炉城镇向阳街 61 号
联系人及电话	张广兴/136 8816 6567	联系人及电话	丁皓笛/18010611715
传真	/	传真	/
电子信箱	284971990@qq.com	电子信箱	2865997702@qq.com

目 录

前 言	I
目 录	i
1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	12
2 水土保持方案和设计情况	18
2.1 主体工程设计	18
2.2 水土保持方案	19
2.3 水土保持方案变更	19
2.4 水土保持后续设计	25
3 水土保持方案实施情况	26
3.1 水土流失防治范围	26
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	31
3.6 水土保持投资完成情况	38
4 水土保持工程质量评价	41
4.1 质量管理体系	41
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	44
4.3 弃渣场稳定性评估	49
4.4 总体质量评价	49
5 项目初期运行及水土保持效果	50
5.1 初期运行情况	50
5.2 水土保持效果	50
5.3 公众满意程度	54
6 水土保持管理	55

6.1 组织领导	55
6.2 规章制度	56
6.3 建设管理	57
6.4 水土保持监测	57
6.5 水土保持监理	61
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	62
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	63
6.8 水土保持设施管理维护	63
7 结论	64
7.1 结论	64
7.2 遗留问题安排	65
8 附件与附图	66
8.1 附件	66
8.2 附图	67

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程位于甘孜州丹巴县境内，路线起点位于丹巴县城东南侧三岔河大桥下游约 500m 处，沿途经过丹巴县新城区、巴旺乡、巴底乡，路线止于甘阿界柏松塘村。

项目地理位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

（1）建设性质：改建。

（2）工程规模及建设内容：

G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程位于甘孜州丹巴县境内，分为主线 and 丹巴县城过境段，路线全长 36.768 km（其中，主线段长 33.69km，丹巴县城过境段长 3.078km）。道路采用双车道三级公路标准，设计时速 30km/h 和 40km/h，路基宽 7.50m（一般路段）和 10m（丹巴新城区段）。全线共设大中桥 644.86m/6 座（其中主线共设中桥 192m/4 座，丹巴县城过境段大桥 452.86m/2 座）；新建涵洞 428m / 47 道，改建接长涵洞 94m/17 道，隧道 2.220km/1 座，平面交叉 22 处，新建交通标志、防撞护栏等交通设施。

主线：路线起于丹巴县城西河、大金川河两河交汇处，与嘉绒大桥桥头相接，沿大金川河逆流而上，沿途经过了丹巴县新城区、巴旺乡、巴底乡，路线止于丹巴县柏松塘村（甘阿交界处），路线全长 33.69 km（新建 1.294km，改建 22.226km，利用段 10.17km）。

丹巴县城过境段：路线起于丹巴县三岔河北，接 G350 老路，设置隧道穿越山体后，在设桥梁跨越金川河至丹巴新城，终点与本项目主线 K0+590.679 相接，路线长 3.078 km（其中隧道长 2.220 km）。

根据《四川省人民政府关于四川大渡河丹巴水电站建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函〔2021〕95 号）及《国道 248 刷丹路与丹巴电站建

设干扰问题协调会会议纪要》（甘交会纪〔2022〕8号）文件要求：G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程中丹巴县城过境段已终止建设，丹巴县城过境段建设内容将全部纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项，并按相关程序报批变更设计方案和施工图后，再行开展后续建设工作。

因此，本项目验收范围只涉及主线部分，丹巴县城过境段将全部纳入丹巴电站还建项目，后续再单独开展水土保持设施验收工作。

表 1.1-1 主要技术指标表

一、项目基本情况							
1	项目名称	G248线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程					
2	建设地点	丹巴县	所在流域		长江流域（大渡河水系）		
4	工程性质	公路改扩建项目					
3	工程等级	中型	公路等级		双车道三级公路		
5	建设单位	甘孜州交通和城乡建设投资集团有限公司					
6	建设规模	主线路线全长33.69km					
7	建设期	总工期31个月，2018年6月动工，2021年1月建成通车					
8	总投资	18262.93万元	土建投资		17758.35万元		
二、项目组成							
1	路基工程	路线总长33.69km，包括路基、路面、路基防护、特殊路基处理、排水等工程内容					
2	桥涵工程	中桥192m/4座，新建涵洞428m / 47道，改建接长涵洞94m/17道					
3	隧道工程	隧道工程已终止建设，后续纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项后，再行开展后续建设工作。					
3	交通工程	沿线设施	沿线交通标志、标识牌、防撞护栏等设施				
4	弃渣场	实际未设置弃渣场					
5	施工便道	新建施工便道1.003km					
6	施工场地	布设施工场地3处，包括临时工棚、临时堆料场、预制场、沥青拌和站、水泥稳定土拌合站等					
三、主要技术指标							
项目组成		占地面积(hm ²)			主要技术指标		
		合计	永久占地	临时占地		公路等级	三级
主体工程	路基工程	37.49	37.49	/	三级公路	设计速度	30km/h
	桥涵工程	0.18	0.18	/		路基宽度	7.5m和10m
						行车道宽度	2×3.75m
	隧道工程	/	/	/		建筑界限	9×5
临时工程	弃渣场	/	/	/	路面结构类型		沥青砼
	施工便道	0.37	/	0.37	施工便道路基宽度（m）		3.7
	施工场地	2.65		2.65	设计洪水频率	大、中桥梁	1/50
合计		40.69	37.67	3.02		路基	1/25

1.1.3 项目投资

工程总投资为 18262.93 万元，其中土建投资约 17758.35 万元。工程建设投资资金来源为中央专项建设基金和地方自筹。

1.1.4 项目组成及布置

本工程主要由路基工程、桥涵工程、隧道工程、交通工程、弃渣场、施工便道、施工场地、拆迁安置及专项设施迁建等项目组成。

1.1.4.1 路基工程

（1）路基断面型式

本项目段采用三级公路标准，一般路基宽度 7.5m，丹巴新城段路基宽 10m。7.5m 行车道宽度：2×3.25m，土路肩：2×0.5m；10m 行车道宽度 2×3.5m，硬路肩 2×0.75m，土路肩 2×0.75m。行车道横坡采用 2%，土路肩采用 4%。

路基两侧路堑、路堤边坡坡脚 1.0m 宽为护坡道，外侧为排水沟，路堤外侧公路界为路堤排水沟外侧 2.0m，路堑外侧公路界为挖方边坡坡顶截水沟外侧 2.0m。

（2）路基开挖填筑

本工程道路总长 33.69km，其中挖方路基长 3.50km，占路基总长度的 10.39%，最大挖深 10m；填方路基长 5.10km，占路基总长度的 15.14%，路基最大填方高度 8m；半挖半填路基长 25.09km，占路基总长度的 74.47%，详见表 1.1-2。

表 1.1-2 路基型式统计表

地貌区	项目名称	长度 (m)	挖方			填方		
			平均挖高 (m)	最大挖高 (m)	最大挖深 桩号	平填均高 (m)	最大填高 (m)	最大填高 桩号
高中山峡谷地貌	挖方路基	3500	6	13	K27+800	/	/	/
	填方路基	5100	/	/	/	4	10	K26+800
	半挖半填路基	25090	4	7	K8+100	3	6	K11+300

挖方路堑：根据沿线岩土类别，设计路基挖方边坡坡度采用 1:0.2 ~ 1:1.5，每隔 8~10m 设一碎落平台，平台宽 1.5~2.0m。

填方路堤：填方地段主要利用开挖路基的块（碎）石土、漂卵石土、砂卵砾石等填筑，填土高度小于 8m 时，填方边坡坡比采用 1:1.5，填土高度在 8~20m 时，填方边坡坡比采用 1:1.75，且在 8m 分级处设一道宽 2m 的边坡平台。

（3）路基及边坡防护

针对不同地形、地质环境条件和稳定性的边坡，分别采用不同的路基及边坡防护措施，详见表 1.1-3。路基边坡防护采取框格梁植草综合植草 20794m²，植草护坡

75963m²。

表 1.1-3 路基防护措施布设情况表

项目名称	措施名称	布置位置
陡坡段路基防护	路肩墙（衡重式挡墙、仰斜式挡墙）	对横坡较陡处的路基路肩墙边缘采用路肩墙进行加固并收缩坡脚，护肩与路肩挡土墙相接时，护肩面坡与挡墙面坡一致
	抗滑桩、桩板墙	处于坡积层较厚或全风化层中的挖方边坡，原则上放缓边坡至地面，当边坡较高（> 20m）时，则应根据地面横坡陡缓、基岩埋深及坡口处建筑物的安全距离等具体情况，在边坡平台上设置抗滑桩或在路基排水沟（边沟）外 2m 设置桩板墙进行路基防护
路堑边坡防护	锚杆框架护坡或喷射砼护坡	对挖方边坡坡比 1:0.5~1:1.0 的泥岩、砂岩等路段的整体稳定的岩质边坡采用锚杆框架防护或喷射砼护坡
	框格植草护坡	对高度大于 3.0m 稳定的路堑边坡采取框格植草进行边坡防护
	SNS 主动或被动柔性防护网	对较高、较陡、有潜在崩塌、危岩落石的路堑边坡采用 SNS 主动或被动柔性防护网加以防护。
路堤边坡防护	框格植草护坡	对高度 > 4.0m 的路堤边坡采用框格植草进行边坡防护，
	撒播种草护坡	对高度 < 4m 的路堤边坡，直接采用撒播种草进行进行边坡防护
	护脚	对稳定填方边坡坡脚采用挡土墙进行坡脚防护
	浆砌石护坡、浸水挡土墙	对临水路段受流水侵蚀或冲刷的填方边坡采用浸水挡土墙浆砌石护坡进行坡面防护

（4）不良地质防治

本工程沿线不良地质现象有滑坡、崩塌、泥石流、碎落等，沿线不良地质现象共 16 处，涉及病害路段长 990m。对泥石流冲沟主要采取跨越方式进行处理，并对局部小型泥石流沟修建拦砂坝；对小型崩塌、滑坡采取清除危岩、抗滑桩、桩板墙、锚杆框架、锚索框架等方式对路基进行处理，

（5）路基路面排水

全线按照集中排水与分散排水相结合的方式进行排水，公路沿线布置的排水设施主要有截水沟、排水沟（边沟）、边坡平台排水沟等。排水沟（边沟）主要布置在公路两侧，包括路堑排水沟和路堤排水沟，主要是将路面和坡面来水横向就近引至桥涵进出水口，排入附近自然沟道。视挖方边坡开挖线上方山坡汇水面积大小，酌情在山坡开挖线上方适当位置设置截水沟，将坡面来水引至挖方边坡以外的附近自然沟道内。

截排水沟设计暴雨重现期为 10 年。路基工程共采取截排水沟 25229m，急流槽 452.69m。截（排）水沟为梯形断面，沟底纵坡与地表坡度保持一致，且排水沟不低于 2%，截水沟不低于 5%，沟顶安全超高 0.2m。平台排水沟采用标准断面，矩形断面，尺寸为 50cm×50cm。急流槽由进水段、急流槽段、消力池及出口段组成，均采用 M10 浆砌石结构，按标准段急流槽设计，标准段急流槽坡比 1:1，长 18m。

（6）路基绿化

主体工程设计在有条件的路基边坡撒播植草护坡，有条件的路段栽植行道树，共栽植行道树 7040 株。

1.1.4.2 路面工程

路面均采用沥青砼路面结构。一般路段沥青砼路面结构为：上面层：4cm 细粒式改性沥青；下面层：5cm 中粒式沥青混凝土；基层：20cm 水泥稳定碎石基层；底基层：15cm 水泥稳定碎石底基层；垫层：15cm 级配碎石垫层；桥梁段沥青砼路面结构为：上面层：4cm 细粒式改性沥青；下面层：5cm 中粒式沥青混凝土；基层：桥梁水泥砼铺装层。

1.1.4.3 桥涵工程

1、总体布置

本工程线路需跨越河流、冲沟、不良地质等，均采用桥梁跨越。线路经过区域属大渡河流域，主要河流是大金川和小金河。全线共设大中桥 644.86m/6 座（其中主线共设中桥 192m/4 座，丹巴县城过境段大桥 452.86m/2 座）；新建涵洞 428m / 47 道，改建接长涵洞 94m/17 道，涵洞全部为钢筋砼盖板涵。

2、设计标准

道路等级：三级公路；桥面宽度：9.0m~10.6m；设计荷载：公路-I 级；设计洪水频率：大、中桥 1/50，小桥、涵洞 1/25；抗震设防烈度：本项目所在区域地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

（1）桥梁

全线共设大中桥 6 座。主线：吉牛水电站中桥、水卡子中桥、邛山沟中桥、南街中桥，共 4 座中桥；丹巴县城过境段（不在本次验收范围内）：小金河大桥、五里碑大金川大桥，共 2 座大桥；6 座桥梁的部分桥墩涉水，桥梁基础施工时需进行施工导流。

本项目主线共设中桥 192m/4 座，占路线总长约 0.57%。桥梁设置情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 实际建设桥梁一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	孔数及跨径(孔-m)	上部结构	桥梁宽度(m)	桥梁全长(m)	下部结构		备注
							桥墩及基础	桥台及基础	
1	K1+700	吉牛水电站中桥	4×20	预应力砼简支小箱梁	10.5	86.0	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	
2	K17+310	水卡子中桥	1×20	预应力砼简支小箱梁	9.0	26.0	/	柱式台、桩基础	
3	K24+750	邛山沟中桥	1×20	预应力砼简支小箱梁	9.0	30.0	/	U型台、扩大基础	
4	K29+616	南街中桥	2×20	预应力砼简支小箱梁	10.5	50.0	柱式墩、桩基础	U型台、桩基础	
5	DK0+551.000	小金河大桥	3×30+4×30+3×30	预应力砼简支T梁	9.0	305.86	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	丹巴县城过境段建设已全面终止，后续纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项后，再行开展后续建设工作，不在本次验收范围内
6	D1K2+990.5	五里碑大金川大桥	1×20+4×30	预应力砼简支T梁	9.0	147.0	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	

(2) 涵洞

全线新建涵洞 428m / 47 道，改建接长涵洞 94m/17 道，采用钢波纹管涵、铸铁圆管涵、钢筋混凝土圆管涵、钢筋砼盖板涵、钢筋混凝土明涵、钢筋混凝土箱涵等形式。

根据《四川省人民政府关于四川大渡河丹巴水电站建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函〔2021〕95号）及《国道 248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会会议纪要》（甘交会纪〔2022〕8号）文件要求：G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程中丹巴县城过境段已终止建设，丹巴县城过境段建设内容将全部纳入丹巴电站还建项目单独核准立项，并按相关程序报批变更设计方案和施工图后，再行开展后续建设工作。因此，本项目验收范围只涉及主线部分，桥涵工程中涉及丹巴县城过境段的两座大桥（小金河大桥、五里碑大金川大桥）将纳入丹巴电站还建项目，后续再单独开展水土保持设施验收工作。

1.1.4.4 隧道工程

1、技术标准

本项目隧道按设计速度 40km/h 的三级公路标准进行设计，拟定隧道技术标准为：隧道建筑限界：净宽 9.0，净高 5（双车道）；路面横坡：双向坡 2%（双车道）；隧道内纵坡最大：±3.0%，最小 ±0.3%；设计荷载：公路-I 级。

2、隧道规模及概况

根据沿线地形、地貌和地质条件及路线走向等情况，本工程共设隧道 2220m/1 座。

表 1.1-5 实际建设隧道一览表

序号	隧道名称	起讫桩号	隧道长度 (m)	已施工长 度 (m)	建筑限界 (宽×高)	洞门型式		备注
						进口	出口	
1	丹巴隧道	D1K0+698-D1K2+898	2220	1946.378	9.0×5.0	端墙式	端墙式	丹巴县城过境段建设已全面终止，后续纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项后，再行开展后续建设工作，不在本次验收范围内
合计			2220	1946.378				

根据《四川省人民政府关于四川大渡河丹巴水电站建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函〔2021〕95 号）及《国道 248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会会议纪要》（甘交会纪〔2022〕8 号）文件要求：G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程中丹巴县城过境段已终止建设，丹巴县城过境段建设内容将全部纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项，并按相关程序报批变更设计方案和施工图后，再行开展后续建设工作。

截止目前，隧道已施工长度 1946.378m（桩号范围 D1K0+951.622-D1K2+898），剩余 253.622m（桩号范围 D1K0+698-D1K0+951.622）。隧道工程建设已全面终止，后续纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项后，再行开展后续建设工作。因此，隧道工程区不在本次验收范围内，隧道工程将纳入丹巴电站还建项目，后续再单独开展水土保持设施验收工作。

1.1.4.4 交叉工程

沿线交叉道路等级较低，路基宽度较窄，路面状况较差，本项目与沿线交叉道路均采用平面交叉方式，全线共设平面交叉共 22 处，以 T 型、Y 型和十字型交叉为主，均采用加铺转角方式处理。

1.1.4.5 交通工程与沿线设施

根据部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）相关规定，本工程设置了较为完善的标志、标线、视线诱导标、护栏和配套、完善的交通安全设施等，并保证视距。

①交通标志设置：著名地点、村庄、桥梁、交叉等指路标志；反向弯路、连续弯路等警告标志；限速等禁令标志。

②交通标线设置：根据路基宽度设置车道线、边缘线等，交叉口设置导向箭头等。

③护栏设置：公路外边坡和路堤高度过高路段，路侧有河流、悬崖、深谷、深沟等危险路段路肩设置混凝土护栏或者波形护栏。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 项目参建单位

项目建设单位为甘孜州交通和城乡建设投资集团有限公司（原甘孜州交通建设投资有限公司），代建单位为四川兴蜀公路建设发展有限责任公司，主体设计单位为华杰工程咨询有限公司、四川省交通勘察设计研究院有限公司（原四川省交通运输厅交通勘察设计研究院），主体工程监理为四川公路工程咨询监理有限公司，施工单位为中铁一局集团有限公司、江西省路桥隧道工程有限公司。运行管理单位为甘孜州交通运输局。

水土保持方案编制单位为四川金原工程勘察设计有限责任公司，水土保持监测单位为四川蜀水生态环境建设有限责任公司，水土保持监理单位为四川嘉源生态发展有限责任公司。

表 1.1-6 各参建单位一览表

项目	单位名称	备注
建设单位	甘孜州交通和城乡建设投资集团有限公司（原甘孜州交通建设投资有限公司）	
代建单位	四川兴蜀公路建设发展有限责任公司	
主体工程设计	华杰工程咨询有限公司	可行性研究报告设计
	四川省交通勘察设计研究院有限公司（原四川省交通运输厅交通勘察设计研究院）	初步设计、施工图设计
主体工程监理	四川公路工程咨询监理有限公司	A 标、B 标
水土保持方案	四川金原工程勘察设计有限责任公司	
水土保持监测	四川蜀水生态环境建设有限责任公司	
水土保持监理	四川嘉源生态发展有限责任公司	
施工单位	中铁一局集团有限公司	A 标
	江西省路桥隧道工程有限公司	B 标
运行管理单位	甘孜州交通运输局	

1.1.5.2 土建施工标段划分

本工程建设分 2 个标段，分别由中铁一局集团有限公司（A 标）、江西省路桥隧道工程有限公司（B 标）承担施工建设工作。

A 标（主线施工桩号：K0+000-K17+500，路线全长 17.50km），施工单位为中铁一局集团有限公司。该段起于丹巴县城新区嘉绒大桥 K0+000，沿途经丹巴县甲居镇、聂呷村、巴旺乡小巴旺村、德洛村、光都村、齐支村、水卡子村共计 6 个村庄，止于

丹巴县巴底镇水卡子村与 B 标段交界处 K17+500。

丹巴县城过境段（桩号范围 D1K0+000～D1K3+078.392）：路线起于丹巴县三岔河北，接 G350 老路，设置隧道穿越山体后，在设桥梁跨越金川河至丹巴新城，终点与本项目主线 K0+590.679 相接，路线长 3.078 km（其中隧道长 2.220 km）。

目前，丹巴县城过境段已终止建设，丹巴县城过境段建设内容将全部纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项，并按相关程序报批变更设计方案和施工图后，再行开展后续建设工作。

B 标（施工桩号：K17+500—K33+690，路线全长 16.19km），施工单位为江西省路桥隧道工程有限公司。该段起于巴旺乡水卡子村 K17+500，沿途经巴旺乡水卡子村、卡卡村，巴底镇木尔洛村、色足村、水卡子村、齐鲁村、柏松塘村共计 7 个村庄，止于丹巴县巴底镇柏松塘村与阿坝州金川县马奈乡交界处 K33+690。

表 1.1-7 项目施工标段划分一览表

标段名	桩号范围	路线长度（Km）（含断链）		备注
A 标	K0+000-K17+500	17.50	A 标合计 20.578	主线
	D1K0+000～D1K3+078.392	3.078		丹巴县城过境段
B 标	K17+500—K33+690	16.19		主线

1.1.5.3 施工组织

（1）施工便道

本工程实际新建施工便道总长 1.003km，平均宽度 3.7m，共计占地 0.37hm²。主要用于连接各临时施工场地以及新建段施工使用。项目施工便道详见表 1.1-8。

表 1.1-8 项目实际施工便道一览表

序号	桩号	长度（m）	面积（hm ² ）	备注
1	K24+600 右	390	0.14	拌和站进出道路
2	K27+500 右	348	0.13	新建段施工道路
3	K28+240 右	265	0.10	新建段施工道路
合计		1003	0.37	

（2）施工临时设施

经现场调查，本项目实际施工过程中施工单位对施工总体布置进行了优化，实际新建施工临时场地共计 3 处，实际占地面积 2.65hm²。

表 1.1-9 施工临时设施一览表

序号	桩号	类型	面积(hm ²)	坐标	备注
1	K24+600 右	拌和站	2.48	E101°52'6.32", N31°5'11.99"	施工结束后已转让丹巴县国有资产经营投资有限公司经营
2	K29+700 左	施工场地	0.09	E101°52'52.09", N31°7'29.91"	施工结束后已进行复垦后并移交当地部门,目前已新建其他项目
3	K32+000 右	施工场地	0.08	E101°53'41.87", N31°8'30.75"	施工结束后已进行复垦后并移交当地部门,目前被其他项目用作施工场地在使用
合计			2.65		

(4) 弃渣场

原批复方案编制依据为本工程可研报告,共规划设置弃渣场 4 处,1#弃渣场位于起点下游约 3km 大渡河右侧,占地面积为 1.30hm²,规划弃渣量 4.66 万 m³;2#弃渣场位于小金川左侧,距离隧道口约 4.3km,占地面积为 1.00hm²,规划弃渣量 5.78 万 m³;3#弃渣场位于 K9+300 左侧,占地面积为 0.90hm²,规划弃渣量 1.16 万 m³;4#弃渣场位于 K28+300 左侧,占地面积为 1.70hm²,规划弃渣量 2.24 万 m³。原批复方案弃渣场区共计占地 4.90hm²,共规划总弃渣量 13.84 万 m³。

通过现场调查和查阅施工期间各标段完工资料,本项目主线段土石方实际挖方总量为 30.71 万 m³(自然方,其中表土剥离 4.17 万 m³),填方总量为 30.83 万 m³(其中表土回覆 4.17 万 m³),借方 0.12 万 m³(来源于丹巴隧道开挖的土石方),本工程主线段不产生弃渣,未启用弃渣场。

另外,本次未验收的丹巴隧道,设计总长度 2200m,实际完成 1946.378m,隧道共产生挖方 17.77 万 m³,挖方全部进行利用,其中用于烈士陵园河堤回填 5.96 万 m³(见附件 11-1),丹巴县墨尔多山镇科尔金村回填 4.98 万 m³(见附件 11-2);用于主线段利用 6.83 万 m³(其中 0.12 万 m³用于主线段路基回填使用,6.71 万 m³石方用于加工成片石和碎石,用于主线段的建筑骨料使用)。

综上,本项目经综合利用后,不产生弃渣,实际未启用弃渣场。

1.1.5.4 施工工期

本工程于 2018 年 6 月正式开工(含施工准备期),2021 年 1 月完工,建设期 31 个月。

1.1.6 土石方情况

根据现场查勘及查询施工记录和相关设计资料，本项目主线段土石方实际挖方总量为 30.71 万 m^3 （自然方，其中表土剥离 4.17 万 m^3 ），填方总量为 30.83 万 m^3 （其中表土回覆 4.17 万 m^3 ），借方 0.12 万 m^3 （来源于丹巴隧道开挖的土石方），本工程主线段不产生弃渣，未启用弃渣场。

另外，本次未验收的丹巴隧道，设计总长度 2200m，实际完成 1946.378m，隧道共产生挖方 17.77 万 m^3 ，挖方全部进行利用，其中用于烈士陵园河堤回填 5.96 万 m^3 （见附件 11-1），丹巴县墨尔多山镇科尔金村回填 4.98 万 m^3 （见附件 11-2）；用于主线段利用 6.83 万 m^3 （其中 0.12 万 m^3 用于主线段路基回填使用，6.71 万 m^3 石方用于加工成片石和碎石，用于主线段的建筑骨料使用）。

1.1.7 征占地情况

根据《四川省人民政府关于四川大渡河丹巴水电站建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函〔2021〕95 号）及《国道 248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会会议纪要》（甘交会纪〔2022〕8 号）文件要求：G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程中丹巴县城过境段已终止建设，丹巴县城过境段建设内容将全部纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项，并按相关程序报批变更设计方案和施工图后，再行开展后续建设工作。因此，本项目验收范围只涉及主线部分，丹巴县城过境段将全部纳入丹巴电站还建项目，后续再单独开展水土保持设施验收工作。

经调查核实，主线部分实际征占地面积为 40.69 hm^2 ，其中永久占地 37.67 hm^2 ，临时占地 3.02 hm^2 。

永久占地 37.67 hm^2 ，其中耕地 8.55 hm^2 ，林地 8.46 hm^2 ，草地 0.74 hm^2 ，住宅用地 1.23 hm^2 ，交通运输用地 17.52 hm^2 ，水域及水利设施用地 1.17 hm^2 。

临时占地 3.02 hm^2 ，其中耕地 0.60 hm^2 ，林地 1.06 hm^2 ，草地 0.80 hm^2 ，水域及水利设施用地 0.56 hm^2 。

表 1.1-10 实际征占地情况一览表

项目名称		占地类型 (hm ²)						合计 (hm ²)
		耕地	林地	草地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	
永久占地	路基工程	8.55	8.46	0.72	1.23	17.48	1.05	37.49
	桥涵工程			0.02		0.04	0.12	0.18
	小计	8.55	8.46	0.74	1.23	17.52	1.17	37.67
临时占地	施工便道	0.25		0.12				0.37
	施工场地	0.35	1.06	0.68			0.56	2.65
	小计	0.60	1.06	0.80	0	0	0.56	3.02
合计		9.15	9.52	1.54	1.23	17.52	1.73	40.69

1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

迁安置工程由建设方出资，当地政府实行货币化补偿，相关水土流失防治工作由地方政府负责；专项设施迁建由建设方出资，交由其主管单位实施，相关水土流失防治工作由主管单位负责。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然概况

1、地形、地貌

项目区位于甘孜州丹巴境内，以构造剥蚀类型的高中山峡谷地貌为主。山体呈南北走向，境内高山林立，谷深壁陡，沟壑交错，东部邛崃山一带海拔一般 3000m ~ 4500m，夹金山山峰高达 4930m；西部大雪山海拔一般 4500m ~ 5500m，贡嘎山主峰高达 7556m。区域内第三纪末期以来的夷平面可大致划分为三级：一级夷平面高程 4400m ~ 4600m，为准平原被破坏后剧烈抬升形成的准平原化夷平面，即高原期夷平面；二级夷平面高程 4100m ~ 4200m，属剥蚀面，三级夷平面（二郎山期）高程 3500m ~ 3600m，属剥蚀面未能充分发展，呈肩状平台残留状分布。

项目区内大金川河段为深切曲流河谷地貌，河谷下部呈明显“V”形峡谷，中上部具“V”形宽谷特点。两岸海拔 3600m 以上，特别是 4200m 以上的高山区常见冰斗、刃脊、角峰、冰川槽谷（悬谷）等冰蚀地貌遗迹及高山“海子”（古冰川、冰斗、冰湖的残余），表明第四纪以来有过山谷冰川活动。大金川及其支流河谷狭窄，水流湍急，河谷形态以“V”型为主，“U”型相间，两岸谷坡阶地分布零星，可见规模不等的 I ~ VI 阶地，其中 I、II 级阶地保存较好，III、IV 级阶地在两岸坡面上分布较多，V

级以上阶地仅局部残存。I 级阶地为堆积阶地，II 级为堆积或基座阶地，III ~ VI 级阶地为基座阶地。阶地的发育与分布总体反映出第四纪以来本区强烈上升隆起，河流急剧下切侵蚀以及冰川作用强烈的特点。

2、地质、地震

（1）地质构造与地层岩性

项目区地处鲜水河断裂带、岷江断裂—龙门山断裂带所围限的川青断块腹地、巴颜喀拉块体和四川地块交接部位，处于川滇菱形块体东缘外侧。区域地质构造背景复杂。区内广泛分布一套以印之一燕山期中酸、酸性岩浆岩体和中深变质的中、古生代地层出露。构造型式由一系列线状紧闭弧形褶皱组成，断裂不发育。晚近时期以来，新构造运动主要表现为大面积的间歇性整体抬升，地壳形变微弱。项目区内不具备发生强震的地质构造条件，工程场地的地震危险性主要受外围强震活动的波及影响，项目区地震基本烈度为 VII 度。

项目区内出露的地层主要为第四系（ Q_4 ）、泥盆系（Dwg）、志留系（Smx），第四系松散堆积物广泛分布于沿线两岸。区内地层岩性复杂，主要岩类有玄武岩、花岗岩、石英岩、碎屑岩等。路线走廊带内以花岗岩、石英岩、碎屑岩分布最为广泛。

（2）水文地质条件

项目区地下水主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，主要靠大气降水补给。松散堆积层孔隙水的分布与断裂有关，主要分布在河谷区域。基岩裂隙水包括岩浆岩、变质岩和碎屑岩裂隙水，岩浆岩裂隙水中花岗岩含水层、玄武岩含水层均分布在河谷区域。

（3）地震

按照《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》，项目所在区域地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，其相应的地震基本烈度为 VII 度。

3、气象

项目区属青藏高原季风气候，四季分明。流域内高山耸立，沟壑纵横，是典型的高中山峡谷地貌，就纬度带而言，本属于北亚热带气候，但由于高山峡谷影响了纬度气候的演变顺序，只在海拔较低的河谷地区保持着北亚热带的气候特征。总的情况是垂直气候代替了纬度气候，立体气候特征表现明显。流域气候的主要特点是：雨热同季，降雨集中，干湿季分明；气温日差较大，年变幅小；日照，光辐射充足，干季多

大风。

线路附近有丹巴县气象站，该气象站离工程区较近，所观测的气象数据基本能反应工程区的实际气象情况。据丹巴县气象站近几十年实测资料统计：多年平均气温为 14.3℃，最冷 1 月平均气温 4.5℃，最高 8 月平均气温 22.4℃，极端最高气温为 39.0℃，极端最低气温为 -10.6℃，多年平均相对湿度为 52%，多年平均年降雨量 593.8mm，最大 1 日降水量 43.4mm；10 年一遇 24h 特征降雨量 109.90mm，6h 特征降雨量 86.40mm，1h 特征降雨量 51.48mm；20 年一遇 24h 特征降雨量 128.80mm，6h 特征降雨量 97.80mm，1h 特征降雨量 60.06mm；多年平均相对湿度 52%，历年最小相对湿度为零。多年平均年蒸发量为 2553mm，多年平均风速为 3.5m/s，最多风向 ENE、C。根据项目区气象部门的资料，丹巴县气象要素值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区气象要素表

项目	月份		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年	资料年限
	特征值		月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月		
降水量 (P) (mm)	平均		0.5	2.2	11.7	34.6	74.8	129.2	105.3	72.5	107.5	47.3	7.4	0.9	593.8	30
	一日最大		2.4	7.4	23.8	26.5	37.9	33.8	39.9	42.8	40.6	43.4	12.6	3.6	43.4	30
降水日数	0≤P<0.5 日数		1	3	7	9	9	6	7	7	6	7	4	1	67	42
	0.5≤P<5 日数		0	0	3	6	8	9	8	7	7	6	1	0	55	
	5≤P<10 日数		0	0	0	1	3	4	3	2	3	2	0	0	18	
	10≤P<30 日数		0	0	0	0	2	4	3	2	3	1	0	0	15	
	P≥30 日数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
气温 (T) (℃)	极端最高		22.6	28.8	31.4	34.6	36.9	37.2	36.8	39.0	34.9	30.8	24.0	18.4	39.0	30
	极端最低		-10.6	-9.6	-4.6	0.8	4.3	7.6	11.3	9.4	5.9	1.8	-5.5	-9.0	-10.6	
	T>5.0		12	23	31	30	31	30	31	31	30	31	30	16	326	40
	5.0≥T>0		18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	38	
	0≥T>-5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-5≥T>-10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	平	均	6.2	10.6	15.5	20.3	24.0	23.6	25.7	26.6	21.3	17.2	11.8	6.2	17.4	30
地面温度 (℃)	极端最高		39.9	49.2	60.5	69.0	72.5	72.0	70.2	71.5	63.4	57.0	46.3	38.1	72.5	
	极端最低		-11.4	-9.0	-6.2	-0.8	-0.1	4.5	9.0	8.8	6.2	-1.7	-6.9	-11.7	-11.7	30
相对湿度 (%)	平	均	42	40	40	45	51	62	64	59	63	59	51	46	52	30
	最	小	2	0	0	0	0	3	7	8	20	8	0	4	0	30
风速	平均风速		3.1	4.5	4.8	4.2	4.1	3.2	2.7	3.0	3.3	3.4	3.1	2.3	3.5	29
风向	最多风向		ENE, C	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE, C	ENE, C	ENE, C	ENE, C	ENE, C	ENE, C	ENE, C	ENE, C	
蒸发量 (mm)	平	均	129.3	174.8	259.3	275.2	320.3	241.7	243.3	269.7	201.3	183.6	144.8	109.7	2553	30

4、水文

项目区的水系较为发育，路线基本沿大金川河流地带展布，江河溪流纵横交错，属大渡河水系。项目区位于大渡河水系上游区，大渡河自丹巴县由北向南，流经孔玉、金汤、姑咱，在鸳鸯坝流入泸定县。落差 383m，平均海拔 1520m，平均比降 4.2‰，多年平均流量为 $710\text{m}^3/\text{s}$ 。两岸险峻，系深谷河流，河床狭窄，水势汹涌澎湃，因切割深，灌溉宜用极少。脚木足河与绰斯甲河于马尔康县与金川县交界的可尔因处汇合后称大金川，是大渡河主流，南流至丹巴同来自东北的小金川汇合后称大渡河。流域内沟谷纵横，支流众多，干支流之间组合呈羽状水系。多年平均径流总量 456 亿 m^3 ，河口处多年平均流量 $1490\text{m}^3/\text{s}$ 。

（1）大金川

大金川流域径流主要来自降水，其次为高山冰川融雪水及地下水补给。由于流域内森林资源丰富，植被较好，对径流的滞蓄能力较大，故流域径流较为丰沛，枯季径流相对稳定。根据水文站 1961 年 5 月～2016 年 4 月径流资料统计，多年平均流量为 $510.0\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 162.0 亿 m^3 。

大金川径流变化与降水变化相一致，年内主要集中在 5~10 月，约占全年径流量的 81.7%。径流年际变化相对稳定。大金川流域洪水主要由大雨形成，洪水出现时间与大雨时段相应。据水文站资料统计，年最大洪峰流量出现在 5~9 月。其中 6、7 月份出现次数最多，占全年的 71.4%，6 月份与 7 月份出现频次大致相当。一次洪水过程一般历时 10 天左右，最长超过 15 天，起涨约 1~3 天。

（2）革什扎河

革什扎河流域径流主要来自降水，其次为高山冰川融雪水及地下水补给。由于流域内森林资源丰富，植被较好，对径流的滞蓄能力较大，故本流域径流较为丰沛，枯季径流相对稳定。根据布科站 1961 年 5 月～2016 年 4 月径流资料统计，多年平均流量为 $53.0\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 16.7 亿 m^3 ，多年平均径流深为 663.5mm，年径流模数为 $21.0\text{L}/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ 。

径流变化与降水变化相一致，年内主要集中在 5~10 月，约占全年径流量的 81.7%。径流年际变化相对稳定。革什扎河流域洪水主要由大雨形成，洪水出现时间与大雨时段相应。据布科水文站资料统计，年最大洪峰流量出现在 5~9 月。其中 6、7 月份出

现次数最多，占全年的 71.4%，6 月份与 7 月份出现频次大致相当。年最大洪峰流量最早出现在 5 月 28 日（1989 年，354m³/s），最晚出现在 9 月 28 日（1970 年，216 m³/s）。年最大流量系列最大值为 386 m³/s（1992 年 6 月 26 日），最小值为 152 m³/s（1967 年 7 月 10 日），两者之比仅为 2.54 倍，洪水年际变化较小。一次洪水过程一般历时 10 天左右，最长超过 15 天，起涨约 1~3 天。

（3）小金川

小金川流域径流主要来自降水，其次为高山冰川融雪水及地下水补给。由于流域内森林资源丰富，植被较好，对径流的滞蓄能力较大，故本流域径流较为丰沛，枯季径流相对稳定。

根据水文站 1961 年 5 月~2016 年 4 月经流资料统计，多年平均流量为 45.0m³/s，多年平均径流量为 14.6 亿 m³。径流变化与降水变化相一致，年内主要集中在 5~10 月，约占全年径流量的 81.7%。径流年际变化相对稳定。

小金川流域洪水主要由大雨形成，洪水出现时间与大雨时段相应。据水文站资料统计，年最大洪峰流量出现在 5~9 月。其中 6、7 月份出现次数最多，占全年的 71.4%，6 月份与 7 月份出现频次大致相当。一次洪水过程一般历时 10 天左右，最长超过 15 天，起涨约 1~3 天。

5、土壤

据全国土壤普查结果，丹巴县土壤类型分为褐土、棕壤、暗棕壤、亚高山草甸土、高山草甸土、高山寒漠土、潮土，除潮土为非地带性土壤外，其余均是垂直地带性土壤。工程项目区主要涉及褐土、棕壤和暗棕壤等土壤类型。

6、植被

丹巴县是西南地区重点林区，生态环境良好，植物资源丰富。植被群落主要成垂直分布，从低海拔到高海拔分为 6 个类型。有云杉、冷杉、铁杉、桦木等，珍稀树种有红豆杉、檀木；药用植物有 227 种，主要有无花果、党参、贝母、天麻、当归。常见经济木有苹果、梨、花椒、核桃等。森林植物产品丰富，有松茸、羊肚菌、黄丝菌、猴头菌、大脚菇等几十种可食用、药用的野生菌和野生食用植物。

除森林、灌丛、草甸植被外，丹巴县内植被中尚有沼泽植被、水生植被和人工造就的栽培植被。栽培植被既包括农耕种植被，也包括经济林木植被。工程区以干旱河

谷稀疏灌丛、落叶阔叶林次生林及栽培植物为主。项目区植被覆盖率约 35%。

1.2.2 水土流失情况

本工程建设地涉及四川省甘孜藏族自治州丹巴县，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），丹巴县水土流失类型主要为水力侵蚀，容许土壤流失量为 500t/km² a。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划（试行）>的通知》（办水保〔2012〕512 号）相关内容，丹巴县水土保持分区属于青藏高原区（VIII）-藏东-川西高山峡谷区（VIII-4）-川西高原高山峡谷生态维护水源涵养区（VIII-4-1wh）。

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），丹巴县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。

根据“2021 年度四川省水土流失动态监测成果”，丹巴县水土流失面积为 1308.71km²，占土地总面积的 28.11%。其中轻度侵蚀面积 1033.57km²，占侵蚀总面积的 78.98%；中度侵蚀面积 139.19km²，占侵蚀总面积的 10.64%；强烈侵蚀面积 116.81km²，占侵蚀总面积的 8.93%；极强烈侵蚀面积 19.14km²，占侵蚀总面积的 1.46%。

表 1.2-2 水土流失现状一览表
单位：面积（km²），比例（%）

行政区划		侵蚀强度	土壤侵蚀类型					
			水力侵蚀		冻融侵蚀		合计	
			面积	比例	面积	比例	面积	比例
甘孜藏族自治州	丹巴县	轻度	784.68	97.21	248.89	49.63	1033.57	78.98
		中度	16.17	2.00	123.02	24.53	139.19	10.64
		强度	5.31	0.66	111.50	22.23	116.81	8.93
		极强度	1.05	0.13	18.09	3.61	19.14	1.46
		剧烈度	0	0	0	0	0	0
		小计	807.21	100.00	501.50	100.00	1308.71	100

注：本数据来源“2021 年度四川省水土流失动态监测成果”

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

主体设计工作由华杰工程咨询有限公司、四川省交通勘察设计研究院有限公司（原四川省交通运输厅交通勘察设计研究院）承担。

（1）可研编制情况

2012 年 10 月，华杰工程咨询有限公司完成《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程预可行性研究报告》。

2013 年 10 月，华杰工程咨询有限公司完成《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程可行性研究报告》。

2015 年 6 月，川交公路咨询公司对该项目可行性研究报告送审稿进行了审查，并提出审查意见。华杰工程咨询有限公司根据最新规划、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）等对《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程可行性研究报告》进行了修编；于 2015 年 6 月 11 日，完成了《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程可行性研究报告》审定稿。

2017 年 11 月 7 日，四川省发展和改革委员会通过《四川省发展和改革委员会关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程可行性研究报告的批复》（川发改基础〔2017〕552 号）对本项目工程可行性研究报告进行批复。同意本工程线路全长 37km，估算总投资 5.61 亿元。

（2）初步设计编制情况

2019 年 2 月，四川省交通勘察设计研究院有限公司（原四川省交通运输厅交通勘察设计研究院）完成了《国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）初步设计》，并于 2019 年 3 月 1 日，取得《四川省交通运输厅公路局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）初步设计文件的批复》（川交路函〔2019〕83 号）。初步设计中，核定本工程路线全长 36.795km（其中，新建段长 3.078km，改建段长 25.147km，罩面段长 8.570 km），较工可阶段减少 0.205km；概算总投资为 5.26 亿元（52551.1404 万元）。较工可批复估算总投资减少约 0.35 亿元。

（3）施工图设计

2019 年 3 月，四川省交通勘察设计院有限公司（原四川省交通运输厅交通勘察设计院）完成了《国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）两阶段施工图设计》，并于 2019 年 4 月 30 日，取得《甘孜藏族自治州交通运输局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）两阶段施工图设计文件的批复》（甘交发〔2019〕105 号）。同意本工程路线全长 36.795km（其中，新建段长 3.078km，改建段长 25.147km，单面段长 8.570 km），线路长度与初步设计阶段一致；核定预算总投资为 50769.6318 万元。较初设概算总投资减少 1781.5086 万元。

2.2 水土保持方案

2013 年 9 月，根据甘孜藏族自治州交通运输局下达的委托书，由四川金原工程勘察设计院有限责任公司承担“G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程”水土保持方案的编制工作，并于 2017 年 10 月编制完成了《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》。

2018 年 1 月 5 日，四川省水土保持局在成都市主持召开了《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案报告书（送审稿）》的技术审查会议，同意通过技术评审。会后，项目组根据专家审查意见认真修改，编制完成《G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018 年 3 月 12 日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于 G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案的批复》（川水函〔2018〕386 号）批复了本工程水土保持方案。

2.3 水土保持方案变更

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设工程水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65 号）及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等相关内容，本工程实际建设过程中存在一定变化情况，但未达到重大变更条件，全部为一般变更，可纳入验收管理。

2.3.1 建设规模变化情况

（1）建设规模

原批复方案编制依据为本工程可研报告，原方案设计线路全长 37.05km（其中，新建 7.50km，改建 29.55km），道路采用双车道三级公路标准，设计时速 30km/h 和 40km/h，路基宽 7.50m（一般路段）和 10m（丹巴新城区段）。全线共设大桥 1262m/7 座、中桥 200m/4 座，占路线总长约 3.90%；隧道 2.11km/1 座，占路线总长约 5.7%；新建涵洞 78 道/859m，改建接长涵洞 23 道/94m，平面交叉 28 处。

根据《四川省人民政府关于四川大渡河丹巴水电站建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函〔2021〕95 号）及《国道 248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会会议纪要》（甘交会纪〔2022〕8 号）文件要求：G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程中丹巴县城过境段已终止建设，丹巴县城过境段建设内容将全部纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项，并按相关程序报批变更设计方案和施工图后，再行开展后续建设工作。因此，本项目验收范围只涉及主线部分，丹巴县城过境段将全部纳入丹巴电站还建项目，后续再单独开展水土保持设施验收工作。

主线部分实际建设路线全长 33.69km（新建 1.294km，改建 22.226km，利用段 10.17km），道路采用双车道三级公路标准，设计时速 30km/h 和 40km/h，路基宽 7.50m（一般路段）和 10m（丹巴新城区段）。主线共设中桥 192m/4 座，占路线总长约 0.57%，新建涵洞 428m/47 道，改建接长涵洞 94m/17 道，平面交叉 22 处。

经初步设计及施工图的优化设计，调整了局部线路走向，且丹巴县城过境段与丹巴电站还建项目存在冲突问题，线路里程减少 3.36km；桥梁总长度减少 1270m，总数量减少 7 座；涵洞总长度减少 431m，总数量减少 37 道。经对比各设计资料，无横向位移超过 300m 的道路，桥梁改路堤不超过 20km。

（2）选线

批复的水保方案方设计路线起点位于丹巴县城东南侧三岔河大桥下游约 500m 处，沿途经过丹巴县新城区、巴旺乡、巴底乡，路线止于甘阿界柏松塘村。

实际建设中，工程路线起于丹巴县城西河、大金川河两河交汇处，与嘉绒大桥桥头相接，沿大金川河逆流而上，沿途经过了丹巴县新城区、巴旺乡、巴底乡，路线止

于丹巴县柏松塘村（甘阿交界处）。

经初步设计及施工图优化设计，对本项目起点进行了明确，主要控制点未进行调整。线路整体选线不变。

2.3.2 工程占地与防治责任范围变化情况

批复的水土防治责任范围为 86.76hm^2 ，实际水土流失防治责任范围面积为 40.69hm^2 ，较水保方案确定的面积减少了 46.07hm^2 ，减少 53.10%。

2.3.3 土石方变化情况

批复的水保方案挖方量为 40.52万 m^3 （含剥离表土 4.37万 m^3 ），填方量 37.41万 m^3 （含表土利用 4.37万 m^3 ），借方 10.73万 m^3 ，弃方 13.84万 m^3 ；挖填方总量 77.93万 m^3 。其中，批复的水保方案中主线段挖方量为 30.92万 m^3 ，填方量 34.56万 m^3 ，主线段挖填方总量 65.48万 m^3 。

实际主线段挖方总量为 30.71万 m^3 （含剥离表土 4.17万 m^3 ）；填方总量 30.83万 m^3 （含表土利用 4.17万 m^3 ）；借方 0.12万 m^3 ；主线段挖填方总量 61.54万 m^3 。实际挖填方总量较原方案（主线段）减少 3.94万 m^3 ，减少 6.02%。

2.3.4 施工组织变化情况

（1）施工临时场地

批复的水保方案中共规划设置施工临时场地共计 8 处，各施工生产生活区内布置骨料堆放场地、拌和场、预制场、办公、住宿等设施。共计占地 10.07hm^2 。

经现场调查，本项目实际施工过程中施工单位对施工总体布置进行了优化，实际新建施工临时场地共计 3 处，实际占地面积 2.65hm^2 ，较水保方案阶段批复面积减少 7.42hm^2 。

（2）施工便道

批复的水保方案中设置施工便道 6.94km ，平均宽度 7m ，占地 4.86hm^2 。实际施工便道总长 1.003km ，平均宽度 3.7m ，共计占地 0.37hm^2 。

实际较批复的水保方案施工便道设置长度减少 5937m ，占地面积减少 4.49hm^2 。长度减少 85.55%，占地面积减少 92.37%。

（3）弃渣场

原批复方案编制依据为本工程可研报告，共规划设置弃渣场 4 处，1#弃渣场位于起点下游约 3km 大渡河右侧，占地面积为 1.30hm^2 ，规划弃渣量 4.66万 m^3 ；2#弃渣场位于小金川左侧，距离隧道口约 4.3km，占地面积为 1.00hm^2 ，规划弃渣量 5.78万 m^3 ；3#弃渣场位于 K9+300 左侧，占地面积为 0.90hm^2 ，规划弃渣量 1.16万 m^3 ；4#弃渣场位于 K28+300 左侧，占地面积为 1.70hm^2 ，规划弃渣量 2.24万 m^3 。原批复方案弃渣场区共计占地 4.90hm^2 ，共规划总弃渣量 13.84万 m^3 。

通过现场调查和查阅施工期间各标段完工资料，本项目主线段土石方实际挖方总量为 30.71万 m^3 （自然方，其中表土剥离 4.17万 m^3 ），填方总量为 30.83万 m^3 （其中表土回覆 4.17万 m^3 ），借方 0.12万 m^3 （来源于丹巴隧道开挖的土石方），本工程主线段不产生弃渣，未启用弃渣场。

另外，本次未验收的丹巴隧道，设计总长度 2200m，实际完成 1946.378m，隧道共产生挖方 17.77万 m^3 ，挖方全部进行利用，其中用于烈士陵园河堤回填 5.96万 m^3 （见附件 11-1），丹巴县墨尔多山镇科尔金村回填 4.98万 m^3 （见附件 11-2）；用于主线段利用 6.83万 m^3 （其中 0.12万 m^3 用于主线段路基回填使用， 6.71万 m^3 石方用于加工成片石和碎石，用于主线段的建筑骨料使用）。

综上，本项目经综合利用后，不产生弃渣，实际未启用弃渣场。较水保方案阶段批复面积减少 4.90hm^2 。

2.3.5 水土保持措施变化情况

（1）工程措施

①表土剥离

批复的水保方案设计表土剥离 4.37万 m^3 ，实际表土剥离 4.17万 m^3 。实际较批复水保方案减少 0.20万 m^3 ，减少 4.58%。

②挡护、排水措施

批复的水保方案设计挡护、排水等共计 35799.12m^3 ，实际完成挡护、排水等共计 31297.75m^3 ，较批复的水保方案减少 4481.37m^3 ，减少 12.53%。

表 2.3-1 工程措施变化对比表

项目名称	单位	方案设计	实际建设	增减（±）	
				工程量	变化率
表土剥离及回覆	万 m ³	4.37	4.17	-0.20	-4.58%
挡护、排水等	m ³	35799.12	31297.75	-4481.37	-12.53%

（2）植物措施

批复的水保方案设计植物措施面积 22.94hm²，实际实施植物措施面积 10.24hm²。实际较批复水保方案减少 12.70hm²，减少 55.36%。

本项目植物措施总面积减少达到 30%以上，根据《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设工程水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保〔2016〕65 号）及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等相关内容，植物措施总面积减少 30%以上的，属于重大变更，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批。但本项目主要是由于工程实际扰动范围减少，导致了相应植物措施数量减少。

批复的水保方案防治责任范围为 86.76 hm²，设计植物措施面积 22.94hm²。本项目实际扰动范围为 40.69 hm²，扰动范围中批复的可恢复林草植被面积为 13.23hm²，实际实施植物措施面积 10.24hm²。实际较扰动范围中批复的可恢复林草植被面积减少 2.99hm²，减少 22.60%。植物措施变化情况详见表 2.3-2。

表 2.3-2 植物措施变化对比表

防治分区	方案设计		实际建设			增减（±）		备注
	批复防治责任范围（hm ² ）	可恢复林草植被面积（hm ² ）	实际扰动范围（hm ² ）	扰动范围中批复的可恢复林草植被面积（hm ² ）	实际恢复林草植被面积（hm ² ）	工程扰动范围对比（hm ² ）	工程扰动范围植物措施面积对比（hm ² ）	
路基工程区	64.99	11.96	37.49	10.16	9.68	-27.50	-0.48	丹巴县城过境段建设已全面终止，后续纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项后，再行开展后续建设工作，导致扰动范围均有所减少
桥涵工程区	1.89	0.20	0.18	0.05	0.04	-1.71	-0.01	
隧道工程区	0.05	0.01	0	0	0	-0.05	0	
弃渣场区	4.90	1.33	0	0	0	-4.90	0	实际未设置弃渣场
施工便道区	4.86	2.97	0.37	0.37	0.36	-4.49	-0.01	实际工便道设置长度减少 5937m，长度减少 85.55%
施工场地区	10.07	6.48	2.65	2.65	0.16	-7.42	-2.49	施工场地由原来的 8 处减少为 3 处，且 K24+600 右拌合站（占地面积 2.48 hm ² ），在施工结束后直接转让丹巴县国有资产经营投资有限公司经营
合计	86.76	22.94	40.69	13.23	10.24	-46.07	-2.99	

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）第十六条：“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”。

综上，本项目是由于工程实际扰动范围减少，导致了相应植物措施数量减少，因此，本项目未达到重大变更条件，属于一般变更，可纳入验收管理。

2.3.6 水土保持变更分析

经上述统计分析，对比《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设工程水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65 号）及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等相关内容，本工程实际建设过程中存在一定变更情况，未达到重大变更条件，属于一般变更，可纳入验收管理。

表 2.3-3 本工程变更情况与办水保〔2016〕65 号文符合性分析与评价表

相关规定	批复水保方案情况	本工程实际情况	评价结果
第三条：（1）涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	项目批复建设地位于丹巴县，属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区	项目实际建设地位于丹巴县，属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区	项目建设地无变化，线路基本走向未调整，主要控制点未调整，无变化
第三条：（2）水土流失防治责任范围增加 30%以上的	批复的水土防治责任范围为 86.76hm ²	实际水土流失防治责任范围面积为 40.69hm ²	防治责任范围减少 46.07hm ² ，减少率 53.10%，不属于重大变化
第三条：（3）开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	批复的水保方案（主线段）挖填方总量 65.48 万 m ³	实际（主线段）挖填方总量 61.54 万 m ³ 。	挖填方总量减少 3.94 万 m ³ ，减少 6.02%，不属于重大变化
第三条：（4）线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	原方案设计线路全长 37.05km	实际建设路线全长 33.69km	线路里程减少 3.36km，无横向位移超过 300m 的道路。不属于重大变化
第三条：（5）施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	批复的水保方案中设置施工便道 6.94km	实际施工便道总长 1.003km	施工便道长度减少 5937m，减少 85.55%，不属于重大变化
第三条：（6）桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	原批复方案设置桥梁 1462m/11 座（其中大桥 1262m/7 座、中桥 200m/4 座）	实际（主线段）建设桥梁 192m/4 座（中桥 192m/4 座）	桥梁总长度减少 1270m，总数量减少 7 座，桥梁改路堤长度未超过 20km，不属于重大变化
第四条：（1）表土剥离量减少 30%以上的	批复的水保方案设计表土剥离 4.37 万 m ³	实际表土剥离 4.17 万 m ³	表土剥离量减少 0.20 万 m ³ ，减少 4.58%，不属于重大变化
第四条：（2）植物措施总面积减少 30%以上的	扰动范围中批复的可恢复林草植被面积为 13.23hm ²	实际实施植物措施面积 10.24hm ²	实际植物措施面积较扰动范围中批复的可恢复林草植被面积减少 2.99hm ² ，减少 22.60%，不属于重大变化
第四条：（3）水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	批复的水保方案设计水土保持重要单位工程包括防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等	实际水土保持重要单位工程包括防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等	措施体系未发生改变
第五条：（1）新设弃渣场或	方案设计弃渣场 4 处，	实际施工中土石方经综	不属于重大变化

相关规定	批复水保方案情况	本工程实际情况	评价结果
者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	规划总弃渣量 13.84 万 m ³	合利用后，本项目不产生弃渣，未设置弃渣场	
第五条：（2）渣场变化涉及稳定安全问题的	不涉及	不涉及	无变化

表 2.3-4 本工程变更情况与水利部令第 53 号第十六条符合性分析与评价表

相关规定	批复水保方案情况	本工程实际情况	评价结果
（一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	项目批复建设地位于丹巴县，属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区	项目实际建设地位于丹巴县，属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区	项目建设地无变化，线路基本走向未调整，主要控制点未调整，无变化
（二）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	批复的水土防治责任范围为 86.76hm ² ；批复的水保方案（主线段）挖填方总量 65.48 万 m ³	实际水土流失防治责任范围面积为 40.69hm ² ；实际（主线段）挖填方总量 61.54 万 m ³	防治责任范围减少 46.07hm ² ，减少率 53.10%，挖填方总量减少 3.94 万 m ³ ，减少 6.02%，不属于重大变化
（三）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	原方案设计线路全长 37.05km	实际建设路线全长 33.69km	线路里程减少 3.36km，无横向位移超过 300m 的道路，不属于重大变化
（四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	批复的水保方案设计表土剥离 4.37 万 m ³ ；扰动范围中批复的可恢复林草植被面积为 13.23hm ²	实际表土剥离 4.17 万 m ³ ；实际实施植物措施面积 10.24hm ²	表土剥离量减少 0.20 万 m ³ ，减少 4.58%；实际植物措施面积较扰动范围中批复的可恢复林草植被面积减少 2.99hm ² ，减少 22.60%，不属于重大变化
（五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	批复的水保方案设计水土保持重要单位工程包括防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等	实际水土保持重要单位工程包括防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等	措施体系未发生改变

2.4 水土保持后续设计

2019 年 3 月 1 日，四川省交通运输厅公路局以《四川省交通运输厅公路局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）初步设计文件的批复》（川交路函〔2019〕83 号）批复了项目的初步设计文件；2019 年 4 月 30 日，甘孜藏族自治州交通运输局以《甘孜藏族自治州交通运输局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）两阶段施工图设计文件的批复》（甘交发〔2019〕105 号）批复了项目的施工图设计文件。上述批复的设计文件中包含了水土保持专章，完善了水土保持初步设计和施工图设计。

建设单位及代建单位在取得“水土保持方案批复”后，将已批复的《水土保持方案报告书》抄送给本工程施工单位，由施工单位按照已批复的《水土保持方案报告书》中要求，结合施工图设计文件中的水土保持专章，对各水土流失防治分区的水土保持措施进行了补充设计，并落实到位。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治范围

3.1.1 批复水保方案确定的水土流失防治责任范围

2018 年 3 月 12 日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于 G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案的批复》（川水函〔2018〕386 号）批复了本工程水土保持方案。

根据批复的水土保持方案报告书，本工程水土流失防治责任范围为 86.76hm^2 ，均为项目建设区。

表 3.1-1 批复方案水土流失防治责任范围表

行政区	防治分区	建设区面积 (hm^2)	直接影响区面积 (hm^2)	防治责任范围面积 (hm^2)
丹巴县	路基工程区	64.99	/	64.99
	桥涵工程区	1.89	/	1.89
	隧道工程区	0.05	/	0.05
	弃渣场区	4.90	/	4.90
	施工便道区	4.86	/	4.86
	施工场地区	10.07	/	10.07
合计		86.76	/	86.76

3.1.2 建设期实际的水土流失防治责任范围

通过现场调查和对主体工程和水土保持工程设计、施工和监理资料的分析，本工程水土流失防治责任范围面积为 40.69hm^2 ，均为项目建设区，其中永久占地 37.67hm^2 ，临时占地 3.02hm^2 。

项目建设区实际用地面积比水保方案确定的面积减少了 46.07hm^2 。详见下表。

表 3.1-2 水土流失防治责任范围面积对比表

序号	防治分区	面积 (hm^2)			备注
		批复范围	实际扰动范围	增减 ($\pm$)	
1	路基工程区	64.99	37.49	-27.50	
2	桥涵工程区	1.89	0.18	-1.71	
3	隧道工程区	0.05	0	-0.05	
4	弃渣场区	4.90	0	-4.90	
5	施工便道区	4.86	0.37	-4.49	
6	施工场地区	10.07	2.65	-7.42	
合 计		86.76	40.69	-46.07	

从表 3.1-2 可以看出，工程实际水土流失防治责任范围面积比原方案批复面积减

少 46.07hm²。变化的原因主要有以下几个方面：

（1）路基工程区

原批复方案编制依据为本工程可研报告，只是大致对公路线路走向进行了展布。随着后续初步设计、施工图阶段更深入的现场踏勘、研究，线路最终明确。同时在水电开发封库令下达后水电站建设征地范围内除禁止新增建设项目，导致丹巴县城过境段已终止建设，最终线路长度为 33.69km，减少约 3.36km。

路基工程区最终扰动面积 37.49hm²，较水保方案阶段批复面积减少 27.50hm²。

（2）桥涵工程区

原批复方案编制依据为本工程可研报告，随着后续设计深入，局部线路优化调整，桥涵建设内容发生了调整。

①原批复方案设置桥梁 1462m / 11 座（其中大桥 1262m/7 座、中桥 200m/4 座）；实际主线段建设桥梁 192m/4 座（中桥 192m/4 座）；较原方案桥梁总长度减少 1270m，总数量减少 7 座。

②原批复方案新建涵洞 859m/78 道，改建接长涵洞 94m/23 道，实际新建涵洞 428m / 47 道，改建接长涵洞 94m/17 道，总长度减少 431m，数量减少 37 道。

桥涵工程区最终扰动面积 0.18hm²，较水保方案阶段批复面积减少 1.71hm²。

（3）隧道工程区

原批复方案编制依据为本工程可研报告，随着后续设计深入，局部线路优化调整，隧道工程建设内容发生了调整。同时，根据《四川省人民政府关于四川大渡河丹巴水电站建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函〔2021〕95 号）及《国道 248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会会议纪要》（甘交会纪〔2022〕8 号）文件要求：G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程中丹巴县城过境段已终止建设，丹巴县城过境段建设内容将全部纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项，并按相关程序报批变更设计方案和施工图后，再行开展后续建设工作。因此，本项目验收范围只涉及主线部分，丹巴县城过境段将全部纳入丹巴电站还建项目，后续再单独开展水土保持设施验收工作。

原批复方案共设置隧道 2.11km/1 座，实际隧道建设已终止。因此，隧道工程区

较水保方案阶段批复面积减少 0.05hm^2 。

（4）弃渣场区

原批复方案编制依据为本工程可研报告，共规划设置弃渣场 4 处，1#弃渣场位于起点下游约 3km 大渡河右侧，占地面积为 1.30hm^2 ，规划弃渣量 4.66 万 m^3 ；2#弃渣场位于小金川左侧，距离隧道口约 4.3km，占地面积为 1.00hm^2 ，规划弃渣量 5.78 万 m^3 ；3#弃渣场位于 K9+300 左侧，占地面积为 0.90hm^2 ，规划弃渣量 1.16 万 m^3 ；4#弃渣场位于 K28+300 左侧，占地面积为 1.70hm^2 ，规划弃渣量 2.24 万 m^3 。原批复方案弃渣场区共计占地 4.90hm^2 ，共规划总弃渣量 13.84 万 m^3 。

通过现场调查和查阅施工期间各标段完工资料，本项目主线段土石方实际挖方总量为 30.71 万 m^3 （自然方，其中表土剥离 4.17 万 m^3 ），填方总量为 30.83 万 m^3 （其中表土回覆 4.17 万 m^3 ），借方 0.12 万 m^3 （来源于丹巴隧道开挖的土石方），本工程主线段不产生弃渣，未启用弃渣场。

另外，本次未验收的丹巴隧道，设计总长度 2200m，实际完成 1946.378m，隧道共产生挖方 17.77 万 m^3 ，挖方全部进行利用，其中用于烈士陵园河堤回填 5.96 万 m^3 （见附件 11-1），丹巴县墨尔多山镇科尔金村回填 4.98 万 m^3 （见附件 11-2）；用于主线段利用 6.83 万 m^3 （其中 0.12 万 m^3 用于主线段路基回填使用，6.71 万 m^3 石方用于加工成片石和碎石，用于主线段的建筑骨料使用）。

综上，本项目经综合利用后，不产生弃渣，实际未启用弃渣场。弃渣场区较水保方案阶段批复面积减少 4.90hm^2 。

（5）施工便道区

批复的水保方案中设置施工便道 6.94km，平均宽度 7m，占地 4.86hm^2 。

根据竣工资料和实地查勘，因施工组织调整，实际施工便道总长 1.003 km，平均宽度 3.7m，共计占地 0.37hm^2 。

工程实际较批复的水保方案施工便道设置长度减少 5.937km，占地面积减少 4.49hm^2 。

（6）施工场地区

批复的水保方案中共规划设置施工临时场地共计 8 处，主要有骨料堆放场地、拌

和场、预制场、办公、住宿等设施。共计占地面积 10.07hm²。

经现场调查，本项目实际施工过程中施工单位对施工总体布置进行了优化，实际新建施工临时场地共计 3 处，实际占地面积 2.65hm²，较水保方案阶段批复面积减少 7.42hm²。

3.2 弃渣场设置

（1）原批复方案弃渣场设置情况

原批复方案编制依据为本工程可研报告，共规划设置弃渣场 4 处，占地面积为 4.90hm²，共规划总弃渣量 13.84 万 m³。

表 3.2-1 批复水保方案渣场基本特性表

序号	位置	平均堆高 (m)	最大堆高 (m)	弃渣量 (万m ³)	容渣量 (万m ³)	占地面积 (hm ²)	类型	渣场等级	外环境关系
1	位于起点下游约 3km 大渡河右侧	5.0	12.0	4.66	9.0	1.39	坡地型	5级	该渣场属于坡地型弃渣场，弃渣场位于起点下游约 3km 大渡河右侧，渣场周围地质条件较好，未发现危害渣场安全的泥石流、崩塌滑坡；场内及下游无居民点及基础设施，对下游无安全威胁；弃渣场占地范围现状为耕地。
2	位于小金川左侧，距离隧道口约 4.3km	8.0	12.0	5.78	10.0	1.00	坡地型	5级	该渣场属于坡地型弃渣场，弃渣场位于小金川左侧，距离隧道口约 4.3km；渣场周围地质条件较好，未发现危害渣场安全的泥石流、崩塌、滑坡；场内及下游无居民点及基础设施，对下游无安全威胁；弃渣场占地范围现状为耕地。
3	K9+300 左侧	4.0	8.0	1.16	4.0	0.90	坡地型	5级	该渣场属于坡地型弃渣场，弃渣场位于K9+300左侧；渣场周围地质条件较好，未发现危害渣场安全的泥石流、崩塌、滑坡。渣场上游集水面积较小；场内及下游无居民居住；渣体不存在泥石流隐患，对下游设施无安全威胁；弃渣场占地范围现状为林地。
4	K28+300左侧	4.0	10.0	2.24	9.0	1.70	坡地型	5级	该渣场属于坡地型弃渣场，弃渣场位于K28+300左侧，渣场周围地质条件较好，未发现危害渣场安全的泥石流、崩塌、滑坡；场内及下游无居民点及基础设施，对下游无安全威胁；弃渣场占地范围现状为耕地。
合计				13.84	32.0	4.90			

（2）实际弃渣场设置情况

原批复方案编制依据为本工程可研报告，后在施工图设计阶段，因设计优化，项目在实际施工阶段，通过对全线各段开挖土石方情况、地形地质条件、区域交通情况及土石方运距等各方面进行综合分析后，对土石方的综合利用情况进行优化布置。

通过现场调查和查阅施工期间各标段完工资料，本项目主线段土石方实际挖方总量为 30.71 万 m³（自然方，其中表土剥离 4.17 万 m³），填方总量为 30.83 万 m³（其

中表土回覆 4.17 万 m^3 ），借方 0.12 万 m^3 （来源于丹巴隧道开挖的土石方），本工程主线段不产生弃渣，未启用弃渣场。

另外，本次未验收的丹巴隧道，设计总长度 2200m，实际完成 1946.378m，隧道共产生挖方 17.77 万 m^3 ，挖方全部进行利用，其中用于烈士陵园河堤回填 5.96 万 m^3 （见附件 11-1），丹巴县墨尔多山镇科尔金村回填 4.98 万 m^3 （见附件 11-2）；用于主线段利用 6.83 万 m^3 （其中 0.12 万 m^3 用于主线段路基回填使用，6.71 万 m^3 石方用于加工成片石和碎石，用于主线段的建筑骨料使用）。

综上，本项目经综合利用后，不产生弃渣，实际未启用弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程批复水保方案未设置取土场，经查勘现场和查阅相关资料，本工程实际施工中未设置取土场，所需石料均从合法料场购买。

3.4 水土保持措施总体布局

本工程水土保持措施根据各防治分区的特点，采用工程措施、植物措施及临时措施相结合，构建了完整的水土流失防治体系，对工程施工过程造成的水土流失起到有效的防治效果。

通过现场核查工程各项水土保持措施的运行情况，工程区已实施的水土保持措施及其布局合理，满足方案确定的防治措施体系总体要求，符合工程建设实际。在主体工程完工的同时，工程措施已实施完成，植物措施也逐项实施。这些防治措施现已投入运行，取得了较好的水土流失防治效果，批复的水土保持方案设计的水土保持措施总体布局与实施的水土保持措施总体布局对比分析详见表 3.4-1。

表3.4-1批复水保方案水土保持措施总体布局与实施的水土保持措施总体布局对比表

防治分区	措施类型	设计措施布局	实际措施布局	变化情况	评价
路基工程区	工程措施	框格植草综合护坡（浆砌石框格）、浆砌石截水沟、浆砌石排水边沟、急流槽、表土剥离、沉沙池、覆土、土地整治	框格植草综合护坡（浆砌石框格）、浆砌石截水沟、浆砌石排水边沟、急流槽、表土剥离、沉沙池、覆土、土地整治	无	措施体系基本不变，满足要求
	植物措施	框格植草综合护坡（框格植草）、播植草，栽植行道树等	框格植草综合护坡（框格植草）、播植草，栽植行道树等	无	
	临时措施	土袋拦挡、塑料布覆盖、围栏、临时排水、沉沙池等	土袋拦挡、塑料布覆盖、围栏、临时排水、沉沙池等	无	

防治分区	措施类型	设计措施布局	实际措施布局	变化情况	评价
桥涵工程区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治	无	措施体系基本不变，满足要求
	植物措施	撒播灌草、抚育管理	撒播灌草、抚育管理	无	
	临时措施	土袋拦挡、塑料布覆盖、沉淀池等	土袋拦挡、塑料布覆盖、沉淀池等	无	
隧道工程区	工程措施	表土剥离、截排水沟	/	丹巴县城过境段建设已全面终止，后续纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项后，再行开展后续建设工作，不在本次验收范围内	/
	植物措施	边坡绿化	/		
	临时措施	塑料布覆盖	/		
弃渣场区	工程措施	浆砌石挡渣墙、截水沟、沉沙池、土地整治、复耕	/	实际未设置弃渣场	/
	植物措施	撒播灌草、抚育管理	/		
	临时措施	/	/		
施工便道区	工程措施	土地整治	土地整治	无	措施体系基本不变，满足要求
	植物措施	撒播灌草、抚育管理	撒播灌草、抚育管理	无	
	临时措施	临时排水沟、沉沙池等	临时排水沟、沉沙池等	无	
施工场地区	工程措施	土地整治	土地整治	无	措施体系基本不变，满足要求
	植物措施	撒播灌草、抚育管理	撒播灌草、抚育管理	无	
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、土袋拦挡、塑料布覆盖等	临时排水沟、沉沙池、土袋拦挡、塑料布覆盖等	无	

经查阅设计、施工档案及相关报告，并进行了实地调查得出，本工程水土流失防治措施总体布局维持原批复水土保持方案体系框架，各防治分区水土保持措施布局与水土保持方案基本一致，起到了更有效的水土流失防治效果，水土流失防治分区和水土保持设施总体布局合理。目前，各防治区内未发生严重水土流失情况，工程措施防护基本到位，工程建设引起的水土流失得到了较好的控制，生态环境有所改善。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 资料核查

本工程水土保持设施验收报告编制时核查了以下资料：工程立项文件、工程设计资料（含水土保持）、水土保持方案报告书及批复文件、工程招投标文件、工程承包合同（包括设计、施工、监理、监测、质检、勘察等）、竣工图设计资料、施工总结报告、主体工程监理总结报告、质量监督检查报告、工程验收相关资料、工程管理资料、工程竣工结算和决算等资料、水土保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片、影像资料等。

3.5.2 现场实地核查

在资料整理分析的基础上会同建设单位、建设单位负责人对各防治区进行了多次实地调查、查勘、核实已实施的水土保持设施。



图 3.5-2 现场实地核查

3.5.3 工程措施完成情况

1、各防治分区工程措施实施情况及完成工程量

（1）路基工程区

路基工程区实际完成框格梁护坡 9328m^3 ，浆砌石截排水沟 21686m^3 ；急流槽 182m^3 ；表土剥离 4.15万 m^3 ；沉沙池 22 个；绿化覆土 4.17万 m^3 ；土地整治 10.52hm^2 。

（2）桥涵工程区

桥涵工程区实际完成表土剥离 0.02万 m^3 ；土地整治 0.11hm^2 。

（3）施工便道区

施工道路区实际完成土地整治 0.36hm^2 。

（4）施工场地区

施工场地区实际完成土地整治 0.16hm^2 。

表3.5-1 各防治区实际完成工程措施统计表

防治分区	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
路基工程区	框格梁护坡	m^3	9328	2019.10 ~ 2020.05
	浆砌石截排水沟	m^3	21686	2019.04 ~ 2020.10
	急流槽	m^3	182	2020.3 ~ 2020.05
	表土剥离	万 m^3	4.15	2018.08 ~ 2019.05
	沉沙池	个	22	2019.08 ~ 2020.3
	绿化覆土	万 m^3	4.17	2020.03 ~ 2020.10
	土地整治	hm^2	10.52	2020.05 ~ 2020.11
桥涵工程区	表土剥离	万 m^3	0.02	2018.10 ~ 2018.12

防治分区	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
	土地整治	hm ²	0.11	2019.08 ~ 2020.03
隧道工程区	浆砌石截排水沟	m ³	0	/
	表土剥离	万 m ³	0	/
	绿化覆土	万 m ³	0	/
弃渣场区	浆砌石挡渣墙	m	0	/
	浆砌石截排水沟	m	0	/
	沉沙池	个	0	/
	PVC 管	万 m ³	0	/
	土地整治	hm ²	0	/
	复耕	hm ²	0	/
施工便道区	土地整治	hm ²	0.36	2020.03 ~ 2020.04
施工场地区	土地整治	hm ²	0.16	2020.07 ~ 2020.08

2、工程措施数量变化分析

工程建设过程中，施工单位按照主体设计及水土保持方案，对工程区实施了相关水土保持工程措施。工程措施调整及取消在实际施工中仍起到较好的水土保持作用，部分措施材料的调整不降低其水土保持功能。

实际工程措施变化主要表现为：路基工程区受主体施工图设计调整，框格梁护坡、浆砌石截排水沟、急流槽有一定减少，主要是在后期主体设计中对各类边坡防护、截排水沟较可研阶段进一步进行了明确，框格梁护坡、浆砌石截排水沟、急流槽因局部线路调整，故工程量有一定减少。

桥涵工程区路基工程区受主体施工图设计调整，桥梁数量减少，导致相关工程量有所减少。

隧道工程区路基工程区受主体施工图设计调整，局部线路优化调整，隧道工程建设内容发生了调整。同时，根据《四川省人民政府关于四川大渡河丹巴水电站建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函〔2021〕95号）及《国道248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会会议纪要》（甘交会纪〔2022〕8号）文件要求：G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程中丹巴县城过境段已终止建设，丹巴县城过境段建设内容将全部纳入丹巴电站还建项目进行单独核准立项，并按相关程序报批变更设计方案和施工图后，再行开展后续建设工作。由于本项目验收范围只涉及主线部分，丹巴县城过境段将全部纳入丹巴电站还建项目，后续再单独开展水土保持设施验收工作。因此，隧道工程区相关工程量本次验收不计列。

弃渣场区受施工图设计调整，因设计优化，项目在实际施工阶段，通过对全线各段开挖土石方情况、地形地质条件、区域交通情况及土石方运距等各方面进行综合分

析后，对土石方的综合利用情况进行优化布置。经综合利用后，本项目不产生弃渣，实际未启用弃渣场。因此，弃渣场区相关工程量有所减少。

施工便道区因实际占地面积较方案中考虑的面积大幅减少，导致该区域相关工程量有所减少。

施工场地区因实际占地面积较方案中考虑的面积大幅减少，导致该区域相关工程量有所减少。

水土保持工程措施方案设计和实际完成工程量对比见下表。

表 3.5-2 水土保持工程措施方案设计和实际完成工程量对比表

防治分区	措施名称	单位	设计数量	实际数量	增减（±）
路基工程区	框格梁护坡	m ³	10600	9328	-1272
	浆砌石截排水沟	m ³	21902	21686	-216
	急流槽	m ³	258	182	-76
	表土剥离	万 m ³	4.30	4.15	-0.15
	沉沙池	个	24	22	-2
	绿化覆土	万 m ³	2.17	4.17	+2
	土地整治	hm ²	11.95	10.52	-1.43
桥涵工程区	表土剥离	万 m ³	0.06	0.02	-0.04
	土地整治	hm ²	0.20	0.11	-0.09
隧道工程区	浆砌石截排水沟	m ³	28.8	0	-30
	表土剥离	万 m ³	0.01	0	-0.01
	绿化覆土	万 m ³	0.01	0	-0.01
弃渣场区	浆砌石挡渣墙	m	725	0	-725
	浆砌石截排水沟	m	730	0	-730
	沉沙池	个	4	0	-4
	PVC 管	万 m ³	700	0	-700
	土地整治	hm ²	4.80	0	-4.8
	复耕	hm ²	3.48	0	-3.48
施工便道区	土地整治	hm ²	4.86	0.36	-4.5
施工场地区	土地整治	hm ²	10.07	0.16	-9.91

3.5.4 植物措施完成情况

1、各防治分区植物措施实施情况及完成工程量

（1）路基工程区

路基工程区实际完成框格梁植草护坡 20794m²，撒播植草护坡 75963m²，行道树 7040 株。

（2）桥涵工程区

桥涵工程区实际完成撒播灌草 0.04hm²；抚育管理 0.04hm²。

（4）施工便道区

施工道路区实际完成撒播灌草 0.36hm^2 ；抚育管理 0.36hm^2 。

（5）施工场地区

施工场地区实际完成撒播灌草 0.16hm^2 ；抚育管理 0.16hm^2 。

表3.5-3 各防治区实际完成植物措施统计表

防治分区	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
路基工程区	框格梁植草护坡	m^2	20794	2020.03 ~ 2020.6
	撒播植草护坡	m^2	75963	2020.03 ~ 2020.12
	行道树	株	7040	2020.06 ~ 2020.10
桥涵工程区	撒播灌草	hm^2	0.04	2019.08 ~ 2020.03
	抚育管理	hm^2	0.04	2020.01 ~ 2020.12
隧道工程区	边坡绿化	hm^2	0	/
	抚育管理	hm^2	0	/
弃渣场区	撒播灌草	hm^2	0	/
	抚育管理	hm^2	0	/
施工便道区	撒播灌草	hm^2	0.36	2020.04 ~ 2020.05
	抚育管理	hm^2	0.36	2020.05 ~ 2021.01
施工场地区	撒播灌草	hm^2	0.16	2020.08 ~ 2020.09
	抚育管理	hm^2	0.16	2020.08 ~ 2021.01

2、植物措施数量变化分析

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

植物措施变化主要为：由于项目区地处高海拔地区，且局部气候差异较大。路基工程区受主体施工图设计调整，局部措施工程量发生调整，框格梁植草护坡、行道树措施有所减少，撒播植草护坡措施有所增加；相关措施工程量的调整，不降低本工程水土保持效果，满足水土保持要求。

桥涵工程区路基工程区受主体施工图设计调整，桥梁数量减少，导致相关工程量有所减少。

隧道工程区不在本次验收范围，相关工程量不计列。

弃渣场区实际未启用弃渣场，导致相关工程量有所减少。

施工便道区、施工场地区由于线路优化调整，位置数量进行了调整，调整了相应措施。

水土保持植物措施方案设计和实际完成工程量对比见下表。

表3.5-4 水土保持植物措施方案设计和实际完成工程量对比表

防治分区	措施名称	单位	设计数量	实际数量	增减（±）
路基工程区	框格梁植草护坡	m ²	23630	20794	-2836
	撒播植草护坡	m ²	69000	75963	+6963
	行道树	株	8000	7040	-960
桥涵工程区	撒播灌草	hm ²	0.20	0.04	-0.16
	抚育管理	hm ²	0.20	0.04	-0.16
隧道工程区	边坡绿化	hm ²	0.01	0	-0.01
	抚育管理	hm ²	0.01	0	-0.01
弃渣场区	撒播灌草	hm ²	1.32	0	-1.32
	抚育管理	hm ²	1.32	0	-1.32
施工便道区	撒播灌草	hm ²	2.96	0.36	-2.6
	抚育管理	hm ²	2.96	0.36	-2.6
施工场地区	撒播灌草	hm ²	6.47	0.16	-6.31
	抚育管理	hm ²	6.47	0.16	-6.31

3.5.5 施工临时工程完成情况

1、各防治分区临时措施实施情况及完成工程量

（1）路基工程区

路基工程区实际完成临时排水沟 25229m，临时沉沙池 41 个，土袋挡墙 167m，铺塑料布 85942m²，临时围栏 1954m²。

（2）桥涵工程区

桥涵工程区实际完成土袋挡墙 64m，铺塑料布 1780m²，沉淀池 8 个。

（3）施工便道区

施工便道区实际完成临时排水沟 1566m，临时沉沙池 14 个。

（4）施工生产生活区

施工生产生活区实际完成临时排水沟 1990.6m，临时沉沙池 8 个，土袋挡墙 81.1m，塑料布覆盖 1360m。

表3.5-5 各防治区实际完成临时措施统计表

防治分区	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
路基工程区	临时排水沟	m	25229	2018.08 ~ 2019.05
	临时沉沙池	个	41	2018.09 ~ 2019.05
	土袋挡墙	m	167	2018.09 ~ 2019.06
	铺塑料布	m ²	85942	2018.07 ~ 2020.05
	临时围栏	m	1954	2018.09 ~ 2019.08
桥涵工程区	土袋挡墙	m	64	2018.10 ~ 2019.03
	铺塑料布	m ²	1780	2018.10 ~ 2019.05
	沉淀池	个	8	2018.11 ~ 2019.03
隧道工程区	塑料布覆盖	m ²	0	/
施工便道区	临时排水沟	m	1566	2019.01 ~ 2019.03

防治分区	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
	沉沙池	个	14	2019.02 ~ 2019.03
施工场地区	临时排水沟	m	1990.6	2018.08 ~ 2019.02
	沉沙池	个	8	2018.08 ~ 2019.01
	土袋挡墙	m	81.1	2018.08 ~ 2019.05
	塑料布覆盖	m ²	1360	2018.07 ~ 2019.03

2、临时措施数量变化分析

根据资料查阅，施工单位对报告书补充的相关措施进行了落实何实施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因临时措施不完善带来的水土流失灾害情况。

临时措施变化主要为：由于线路优化调整，各防治分区因实际扰动范围变化、来临结合及施工组织变化进行了调整，调整了相应措施。

水土保持临时措施方案设计和实际完成工程量对比见下表。

表3.5-6 水土保持临时措施方案设计和实际完成工程量对比表

防治分区	措施名称	单位	设计数量	实际数量	增减（±）
路基工程区	临时排水沟	m	25480	25229	-251
	临时沉沙池	个	35	41	+6
	土袋挡墙	m	600	167	-433
	铺塑料布	m ²	8000	85942	77942
	临时围栏	m	5000	1954	-3046
桥涵工程区	土袋挡墙	m	300	64	-236
	铺塑料布	m ²	800	1780	+980
	沉淀池	个	8	8	0
隧道工程区	塑料布覆盖	m ²	2000	0	-2000
施工便道区	临时排水沟	m	3400	1566	-1834
	沉沙池	个	8	14	+6
施工场地区	临时排水沟	m	3000	1990.6	-1009.4
	沉沙池	个	4	8	+4
	土袋挡墙	m	320	81.1	-238.9
	塑料布覆盖	m ²	1600	1360	-240

3.5.6 水土保持设施完成情况评价

通过对主体工程中具有水土保持功能措施和水土保持专项措施完成情况的统计分析，验收组认为本工程水土保持设施建设从程序上基本符合“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则。批复水保方案报告书之后，施工单位在实施过程中，结合施工设计资料及水土保持方案，对水保措施进行了优化设计，使得水保措施能与主体工程相辅相成，满足设计要求。

综上，本工程批复水保方案及后续设计的水土保持专项措施基本得到落实，水土流失得到有效的防治，符合验收要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 批复的水土保持投资

根据批复的水保方案，批复水土保持工程总投资为 2176.63 万元，其中主体工程设计中已有水土保持工程措施投资为 1508.36 万元，水土保持方案新增投资 668.27 万元。本项目水土保持工程总投资中工程措施费 1686.07 万元，植物措施费 125.17 万元，施工临时工程费 66.90 万元，水土保持监测费 42.02 万元，独立费用 112.24 万元（含建设管理费 8.24 万元、水土保持监理费 44.00 万元、科研勘测设计费 25.00 万元、水土保持设施验收费 30.00 万元、招标代理费 5.00 万元），基本预备费 31.44 万元，水土保持补偿费 112.79 万元。

3.6.2 实际完成的水土保持投资

根据相关资料统计及核算，本工程实际完成水土保持投资 1916.55 万元，其中工程措施投资 1517.67 万元，植物措施投资 112.22 万元，临时措施投资 95.87 万元，水土保持监测费 17.50 万元，独立费用 60.50 万元（含水土保持监理费 16.70 万元，科研勘测设计费 25.00 万元，水土保持设施验收费 18.80 万元），水土保持补偿费 112.79 万元。

3.6.3 投资变化分析

本工程实际完成的水保投资与批复的水保方案静态总投资相比，减少了 260.08 万元。减少的主要原因是在实际施工过程中弃方得到综合利用，实际未设置弃渣场，故弃渣场区投资取消，且丹巴县城过境段与丹巴电站还建项目冲突，后续交由丹巴电站还建项目统一实施，故隧道工程区投资取消。同时水土保持监测费、水土保持监理费、独立费用按实际发生取费，减少较多。具体表现为：

（1）工程措施总投资完成 1517.67 万元，较批复方案减少了 168.40 万元。投资减少的主要原因是在实际施工过程中，弃方得到综合利用，实际未设置弃渣场，弃渣场区相应工程措施取消，故投资相应减少。

（2）植物措施总投资完成 112.22 万元，较批复方案减少了 12.95 万元。投资减少的主要原因是施工过程中施工单位严格控制临时占地，临时占地面积减少，相应植物措施减少，且部分临时占地移交地方政府使用，未进行绿化恢复，故投资相应减少。

（3）临时措施总投资完成 95.87 万元，较批复方案增加了 28.97 万元。投资增加主要原因是施工过程中施工单位对本项目施工中的裸露区域实施了大量临时苫盖措施，故投资相应增加。

（4）水土保持监测完成投资 17.50 万元，减少了 24.52 万元，原因是水土保持监测费按实际与监测单位签订合同为准。

（4）独立费用完成投资 60.50 万元，减少了 51.74 万元，原因是建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持设施验收费等按实际发生计列。

（5）基本预备费在实际施工中已计入各项措施单价，不单独统计，基本预备费核减 31.44 万元。

（6）水土保持补偿费根据批复水保方案中的数额进行缴纳，无变化。

表 3.6-1 批复水保方案投资与实际完成投资对比总表

单位：万元

编号	工程或费用名称	方案设计费用	实际完成投资	增减（±）
1	第一部分 工程措施	1686.07	1517.67	-168.4
2	路基工程区	1477.93	1471.53	-6.40
3	隧道工程区	1.32	0	-1.32
4	桥涵工程区	1.39	0.66	-0.73
5	弃渣场区	151.29	0	-151.29
6	施工便道区	17.26	1.41	-15.85
7	施工场地区	36.88	0.62	-36.26
8	第二部分 植物措施	125.17	112.22	-12.95
9	路基工程区	112.04	111.52	-0.52
10	隧道工程区	0.05	0	-0.05
11	桥涵工程区	0.24	0.05	-0.19
12	弃渣场区	1.58	0	-1.58
13	施工便道区	3.54	0.45	-3.09
14	施工场地区	7.73	0.20	-7.53
15	第三部分 施工临时工程	66.90	95.87	+28.97
16	临时防护工程	60.84	95.87	+35.03
17	路基工程区	42.03	83.42	+41.39
18	隧道工程区	0.13	0	-0.13
19	桥涵工程区	7.08	3.67	-3.41
20	施工便道区	2.83	3.67	+0.84
21	施工场地区	8.77	5.11	-3.66
22	其它临时工程	6.06	0	-6.06
23	第四部分 水土保持监测工程	42.02	17.50	-24.52
24	第五部分 独立费用	112.24	60.50	-51.74
25	建设管理费	8.24	0	-8.24
26	水土保持监理费	44.00	16.70	-27.30
27	科研勘测设计费	25.00	25.00	0

编号	工程或费用名称	方案设计费用	实际完成投资	增减（±）
28	水土保持设施验收费	30.00	18.80	-11.20
29	招标代理费	5.00	0	-5.00
30	一至五部分合计	2032.4	1803.76	-228.64
31	基本预备费	31.44	0	-31.44
32	水土保持补偿费	112.79	112.79	0
33	水土保持总投资	2176.63	1916.55	-260.08

4 水土保持工程质量评价

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位的工程管理及制度建设

建设单位及代建单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期,为确保各项水土保持措施落实到实处,加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等。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,按照国家基建工程管理要求,认真贯彻执行业主负责制、招投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则,严格按照“服务、协调、督促、管理”的八大方针,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。

工程建设初前期,建设单位即建立了以目标管理为核心的一系列规章制度,形成了施工、监理、设计及施工建设单位各司其职,密切配合的合作关系,制定了《招投标管理办法》、《工程合同管理制度》等规范性文件,在工程招标阶段,将水土保持管护落实纳入设计招标合同中,同时规范工程建设活动,制定了实施、监督、检查的具体办法和要求,明确责任。

建设单位的质量管理体系基本健全,总体质量目标明确,各项管理制度基本齐全,质量体系运行良好;合同有效,进行了施工图会检,符合质量管理要求。

4.1.2 施工单位的质量保证体系

工程建设中,各施工单位建立了以工程经理挂帅、总工负责、各科室明确分工、密切配合质量管理网络;健全工程质量管理组织机构,完善规章制度。根据各施工单位《管理手册》和《管理体系文件汇编》以及建设单位的有关质量管理体系文件,结合该工程的特点,制定了适合该工程的《质量保证体系》,明确了各职能部门、各级人员的职责,做到了有章可循,有法可依。对施工活动实行全方位、全过程的控制和管理。施工单位的各级人员各负其责:

(1) 工程经理,代表公司对整个工程质量负责,并参加一切质量活动。

（2）技术负责人，对本工程合同范围内的有关施工工程，按照施工规范及设计要求组织施工，负责解决施工中的重大技术问题，并组织有关人员开展技术攻关和创优活动，督促检查各项计划的实施。

（3）质检负责人，按照国有质量规范和有关规定，对本工程承建工程认真进行质检、试验工作。

（4）技术员、测量员，对本职工作负有直接责任，对工程施工资料 and 值班资料要作好原始记录，不得伪造、不得篡改，做到谁经手谁签字，谁签字谁负责。

（5）施工工人，根据施工中各工种的特点和要求，严格按设计图纸施工，实现个人，班组自检，确保各道工序的工程质量符合规范要求。

工程管理机构健全，人员、工器具及计量器具配备基本能满足工程施工需求；质量管理体系健全，运行有效，质量目标明确，质量责任制落实。编写的施工组织设计、安全文明施工实施细则、作业指导书等技术资料经审批和报审后实施；编制了强制性条文执行计划、质量通病防治措施；落实了见证取样制度和隐蔽工程签证制度；建立了原材料跟踪管理台帐。进行了三级质量、技术交底；严格施工程序，施工质量体系运行良好。

参建单位制定了工程技术档案管理制度，并注重在工程实施过程中的落实。送电线路工程竣工投运前质量监督检查应提供的质量管理体系文件和工程技术文件资料较齐全，能反映质量管理体系运行和工程质量实际状况。经对主要技术资料核查，现场实测值与填写技术记录值对比，主要技术数值较为真实。请参建各单位进一步加强过程控制资料、加强工程档案资料以及数码照片的收集、整理、归档工作。

4.1.3 监理单位的质量控制体系

本工程主体监理单位为四川公路工程咨询监理有限公司，监理单位根据《施工监理服务协议书》，并结合工程实际情况，编制了《监理过程控制程序》颁发使用，以使监理工作达到标准化、规范化、程序化，加强工程质量管理，控制工期和费用。

监理单位与建设单位签订监理合同后，组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，按《监理过程控制程序》要求开展监理工作。对施工开始前和施工过程中的材料配备、工作情况和质量问题进行现场管理。根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报公司总工程师或主管副总经理批准

后。发送施工单位依照执行。监理单位为工程的顺利实施专门制定了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相应的监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制。

施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划，并进行详细记录；编制年（季）度工作计划，经公司总工程师批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况，并进行统计、分析与评价。

各监理部下设的结构、建筑、安装、测量、试验、计量、质检专业监理工程师和现场监理工程师，分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时通过业主的协调沟通，设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令施工单位改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，工程的施工及质量管理取得良好效果。

对施工单位报送的各项预（结）算的文件，按《技经工作管理制度》的要求，经监理单位的监理工程师审核后，填写《工程预（结）算审核表》、《工程结算会签单》等报送公司计划部审核批准；《工程结算会签单》应经公司总经理批准，工程部、物资部配合协助管理支付。

经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到严格控制，按计划进度组织实施。

4.1.4 行业质量监督体系和管理制度

质量监督单位主要对工程建设各责任主体质量行为进行监督检查：

（1）建设单位及代建单位组织机构与工程管理的模式相适应，工程管理和质量管理的机构设置合理，专业人员配备齐全，满足工程建设和质量管理的需要。在工程管理过程中，以工程质量为核心开展各项管理工作，从组织管理、合同要求、施工工序接口控制、技术管理、验收制度、档案管理等方面规范管理，使工程质量从开始就处于有效控制状态。

（2）设计单位制定了设计质量目标和控制措施，优化设计方案，确保向业主提供满意的勘测设计成品和服务。图纸和设计变更等文件按规定进行了交底。图纸交付基本能保证现场连续施工的要求。设计工代制度健全，现场工代认真做好现场服务，并参加规定工程的质量验收。

（3）主体监理单位及水土保持监理单位质量管理体系较为完善，专业监理工程师具备相应的资格，人员配备满足现场监理工作的需要。专业监理细则实施有效，按“四控制，二管理，一协调”的原则实施监理，严格事前预控、事中检查跟踪，事后严格验评，对混凝土浇注等实施旁站监理，对隐蔽工程、完工工程及时验收签证，有效保证了工程质量。

（4）施工单位工程部结合工程实际，建立了工程部的质量管理体系，包括《质量管理手册》和管理程序以及相关的支持性文件，体系健全，运行有效。技术管理制度实施良好，图纸会检、设计变更、技术档案管理、技术培训等制度执行较严格。物资管理制度健全并能有效实施。主要原材料基本做到跟踪管理、台账规范。施工中加强过程质量控制，严格工艺纪律，严肃工序管理，施工质量处于良好的受控状态。工程实体的内在质量和外观工艺良好。

在本工程建设期间，四川省水利厅、甘孜藏族自治州水利局、丹巴县水利局等水土保持业务主管部门多次到工地进行监督检查和帮助指导，协助建设单位开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好本工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 工程划分

（1）工程措施工程划分

根据《开发建设工程水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）有关规定，结合工程的实际情况，本次检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对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。

本工程属线型建设工程，根据验收技术规程要求：重点验收范围内的单位工程查

勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%；重点单位工程查勘比例应达到 80%。

水土保持工程措施质量核查前，验收组依据《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，据此水土保持工程措施单位工程和分部工程划分为 6 个单位工程和 8 个分部工程。水土保持工程措施工程划分及现场核查要求见表 4.2-1。

（2）植物措施工程划分

根据《开发建设工程水土保持设施验收技术规范》（GB/T22490-2008）有关规定，结合工程的实际情况，本次检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对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。

本工程属线型建设工程，根据验收技术要求：重点验收范围内的单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 30%；重点单位工程查勘比例应达到 80%。

水土保持植物措施质量核查前，验收组依据《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，据此水土保持植物措施单位工程和分部工程划分为 3 个单位工程和 3 个分部工程。水土保持植物措施工程划分及现场核查要求见表 4.2-2。

表 4.2-1 工程单位工程、分部工程划分表

防治分区	单位工程		分部工程			单元工程划分	重要性	检查形式
	名称	数量	名称	划分标准	数量			
路基工程区	防洪排导工程	1	基础开挖与处理	每个防洪排导单位工程的基础开挖与处理作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作为 1 个单元工程	其他验收范围 重要单位工程	重要单位工程查勘比例应达到 80%，一般单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
			排洪导流设施	每个防洪排导单位工程的排洪导流设施作为 1 个分部工程	1	按每 50m 作为 1 个单元工程	其他验收范围 一般单位工程	
	土地整治工程	1	场地整治	每个土地整治单位工程的场地整治作为 1 个分部工程	1	按每 1000m ² 作为 1 个单元工程	重点验收范围 重要单位工程	重要单位工程查勘比例应达到 80%，一般单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
	斜坡防护工程	1	工程护坡	每个斜坡防护单位工程的工程护坡作为 1 个分部工程	1	按每 100m 作为 1 个单元工程	其他验收范围 重要单位工程	重要单位工程查勘比例应达到 80%，一般单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
			植物护坡	每个斜坡防护单位工程的植物护坡作为 1 个分部工程	1	高度在 12m 以上的坡面，每 50m 作为一个单元工程；高度在 12m 以下的坡面，每 100m 作为一个单元工程	其他验收范围 一般单位工程	
桥涵工程区	土地整治工程	1	场地整治	每个土地整治单位工程的场地整治作为 1 个分部工程	1	按每 1000m ² 作为 1 个单元工程	重点验收范围 重要单位工程	重要单位工程查勘比例应达到 80%，一般单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
施工便道区	土地整治工程	1	场地整治	每个土地整治单位工程的场地整治作为 1 个分部工程	1	按每 1000m ² 作为 1 个单元工程	重点验收范围 重要单位工程	重要单位工程查勘比例应达到 80%，一般单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
施工场地区	土地整治工程	1	场地整治	每个土地整治单位工程的场地整治作为 1 个分部工程	1	按每 1000m ² 作为 1 个单元工程	重点验收范围 重要单位工程	重要单位工程查勘比例应达到 80%，一般单位工程查勘比例应达到 50%，分部工程抽查核实比例应达到 30%
合计		6			8			

表 4.2-2 水土保持植物措施工程划分及现场核查要求表

防治分区	单位工程		分部工程			单元工程划分	重要性	检查形式
	名称	数量	名称	划分标准	数量			
路基工程区	植被建设工程	1	线网状植被	每个植被建设单位工程的线网状植被作为 1 个分部工程	1	按每 100m 作为一个单元工程	其他验收范围 一般单位工程	单位工程查勘比例应达到 50% 分部工程抽查核实比例应达到 30%
施工便道区	植被建设工程	1	点片状植被	每个植被建设单位工程的点片状植被作为 1 个分部工程	1	按每 0.1-1hm ² 作为 1 个单元工程	其他验收范围 重点单位工程	重要单位工程查勘比例应达到 80%， 分部工程抽查核实比例应达到 30%
施工场地区	植被建设工程	1	点片状植被	每个植被建设单位工程的点片状植被作为 1 个分部工程	1	按每 0.1-1hm ² 作为 1 个单元工程	重点验收范围 重点单位工程	重要单位工程查勘比例应达到 80%， 分部工程抽查核实比例应达到 50%
合计		3			3			

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 各防治分区水土保持工程措施质量评定

路基工程区：对防洪排导工程、土地整治工程、斜坡防护工程共 3 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的基础开挖与处理、排洪导流设施、场地整治、工程护坡、植物护坡共 5 个分部工程进行抽查核实，分部工程抽查核实比例 85%，抽查核实比例满足规范要求。现场核查结果显示，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，各分部工程符合要求。

桥涵工程区：对土地整治工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的场地整治共 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。现场核查结果显示，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，场地整治等分部工程覆土厚度和平整度符合要求。

施工便道区：对土地整治工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的场地整治共 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。现场核查结果显示，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，场地整治等分部工程覆土厚度和平整度符合要求。

施工场地区：对土地整治工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的场地整治共 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。现场核查结果显示，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，场地整治等分部工程覆土厚度和平整度符合要求。

各防治分区水土保持工程措施核查结果汇总见下表。

表 4.2-3 各防治分区水土保持工程措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程				分部工程				质量 核查 结果
	名称	划分 数量	查勘 数量	查勘 比例	名称	划分 数量	核查 数量	核查 比例	
路基工程区	防洪排导工程	1	1	100%	基础开挖与处理	1	1	100%	合格
					排洪导流设施	1	1		
	土地整治工程	1	1	100%	场地整治	1	1	100%	合格
	斜坡防护工程	1	1	100%	工程护坡	1	1	100%	合格
					植物护坡	1	1		
桥涵工程区	土地整治工程	1	1	100%	场地整治	1	1	100%	合格
施工便道区	土地整治工程	1	1	100%	场地整治	1	1	100%	合格
施工场地区	土地整治工程	1	1	100%	场地整治	1	1	100%	合格
合计		6	6	100%		8	8	100%	合格

4.2.2.2 各防治分区水土保持植物措施质量评定

路基工程区：对植被建设工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的线网状植被分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。现场核查结果显示，各项植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，水土保持植物措施工程质量基本合格。

施工便道区：对植被建设工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的点片状植被分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。现场核查结果显示，各项植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，水土保持植物措施工程质量基本合格。

施工场地区：对植被建设工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的点片状植被分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。现场核查结果显示，各项植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，水土保持植物措施工程质量基本合格。

各防治分区水土保持植物措施核查结果汇总见下表。

表 4.2-4 各防治分区水土保持植物措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程				分部工程				质量 核查 结果
	名称	划分 数量	划分 数量	查勘 比例	名称	划分 数量	核查 数量	核查 比例	
路基工程区	植被建设工程	1	1	100%	线网状植被	1	1	100%	合格
施工便道区	植被建设工程	1	1	100%	点片状植被	1	1	100%	合格
施工场地区	植被建设工程	1	1	100%	点片状植被	1	1	100%	合格
合计		3	3	100%		3	3	100%	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程实际未设置弃渣场，不涉及弃渣场稳定性评估相关内容。

4.4 总体质量评价

通过现场核查，实施的各项水土保持措施满足批复的水土保持方案要求，工程质量经监理单位检验后均为合格，且在试运行期各项水土保持措施均运行正常，未发生水土流失危害事件，施工过程中的临时占地均已恢复，满足水土保持设施验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

在水土保持设施运行过程中，代建单位派专人负责各项水土保持设施进行定期巡查，估算记录，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人负责管理档案工作。

在运行期，公司将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护工作中，在相关部门配备了水土保持专职人员，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下：

（1）档案管理

由于本工程水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施，其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本，特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

（2）巡查记录

由兼职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并作好记录，记录与水土保持工作有关的事项，发现问题及时上报处理。

（3）及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

根据批复的水土保持方案，原方案六项防治指标是依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）进行计算。本工程原六项防治标准指标为：扰动土地整治率为 95%，水土流失总治理度为 95%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 95%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 25%。

本项目水土保持设施验收水土流失防治指标值根据《生产建设项目水土流失防治

标准》（GB/T50434-2018）采用新标准开展水土保持设施验收工作。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划（试行）〉的通知》（办水保〔2012〕512号）相关内容，项目建设涉及的丹巴县水土保持分区属于青藏高原区（VIII）-藏东-川西高山峡谷区（VIII-4）-川西高原高山峡谷生态维护水源涵养区（VIII-4-1wh）。

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），项目所在的丹巴县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目建设区属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，因此水土流失防治标准执行青藏高原区水土流失一级防治标准。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中第4.0.2条确定本项目防治标准，第4.0.6~4.0.14条及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2第4条予以修正，确定本项目水土流失防治标准。

（1）土壤流失控制比修正

根据土壤侵蚀强度分析，项目建设区侵蚀强度以轻度侵蚀为主，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，土壤流失控制比不应小于1，本项目土壤流失控制比提高至1.0；

（2）渣土防护率和林草覆盖率的修正

本项目线路涉及县城区域，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中“4.0.9 位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高1%~2%。”的规定，本项目渣土防护率和林草覆盖率提高2%。

同时，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2第4条规定“对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点”。项目所在的丹巴县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，因此林草覆盖率再提高2%。

经修正，确定防治标准值为：水土流失治理度85%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率89%，表土保护率90%，林草植被恢复率95%，林草覆盖率20%。本项目水

土流失防治目标详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治目标值表

防治目标	规范标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按城市区项目修正	按水土流失治理区修正	采用标准	
	施工期	设计水平年						施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	85						-	85
土壤流失控制比	-	0.80		+0.20				-	1.0
渣土防护率（%）	85	87				+2		87	89
表土保护率（%）	90	90						90	90
林草植被恢复率（%）	-	95						-	95
林草覆盖率（%）	-	16				+2	+2	-	20

5.2.1 水土流失治理

（1）水土流失治理度

项目建设区面积 40.69hm²，水土流失面积为 40.69hm²，通过地表绿化、排水、拦挡等一系列措施治理后，水土流失治理达标面积为 40.18hm²，水土流失治理度达 98.74%，达到现行标准确定的 85%目标值。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失总治理度计算表

单位：hm²

防治分区	项目建设区面积	扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失面积	水土流失治理面积				水土流失总治理度（%）
					植物措施	工程措施	恢复农地	小计	
路基工程区	37.49	37.49	24.34	37.49	9.68	2.99	0	12.67	98.27
桥涵工程区	0.18	0.18	0.13	0.18	0.04	0.00	0	0.04	94.44
隧道工程区	/	/	/	/	/	/	/	/	/
弃渣场区	/	/	/	/	/	/	/	/	/
施工便道区	0.37	0.37	0	0.37	0.36	0.00	0	0.36	97.28
施工场地区	2.65	2.65	2.48	2.65	0.16	0.00	0	0.16	99.62
合计	40.69	40.69	26.95	40.69	10.24	2.99	0	13.23	98.74

（2）土壤流失控制比

项目区土壤侵蚀容许值为 500t/km² a，根据监测数据，随着各项水土保持措施效益的发挥，项目区内试运行期间平均土壤侵蚀模数为 476t/km² a，土壤流失控制比为 1.05，达到现行标准确定的目标值 1.0。详见表 5.2-3。

表 5.2-3 土壤流失控制比计算表

防治分区	项目建设区面积（hm ² ）	项目区容许土壤流失量（t/km ² .a）	末期土壤侵蚀模数（t/km ² .a）	土壤流失控制比
路基工程区	37.49	500	476	1.05
桥涵工程区	0.18	500	483	1.04
隧道工程区	/	/	/	/
弃渣场区	/	/	/	/
施工便道区	0.37	500	491	1.02
施工场地区	2.65	500	453	1.10
合计	40.69	500	476	1.05

（3）渣土防护率

渣土防护率是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。

根据监测资料及现场核查，工程区开挖临时堆土总量为 30.71 万 m³，通过采取临时拦挡、遮盖等防护措施，有效拦渣量为 29.51 万 m³，渣土防护率为 96.09%。详见表 5.2-4。

表 5.2-4 渣土防护率计算表

时段	永久弃渣和临时堆土总量（万 m ³ ）	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量（万 m ³ ）	渣土防护率（%）	备注
施工期	30.71	29.51	96.09	

（4）表土保护率

表土保护率指项目建设区防治责任范围内保护的表土量占可剥离表土总量的百分比。本工程可剥离表土总量为 4.23 万 m³。已经保护的表土数量为 4.17 万 m³，表土保护率为 98.58%。详见表 5.2-5。

表 5.2-5 表土保护率计算表

时段	可剥离表土总量（万 m ³ ）	保护的表土数量（万 m ³ ）	表土保护率（%）	备注
施工期	4.23	4.17	98.58	

5.2.2 生态环境恢复

（1）林草植被恢复率

项目建设区扣除建筑物占地、硬化面积和复耕区域等其他不可绿化区域后，可绿化面积 10.75hm²，通过人工绿化和自然植被恢复已实现林草面积 10.24hm²，林草植被恢复率 95.26%，满足现行标准确定的 95%目标值要求。

表 5.2-6 林草植被恢复率一览表

防治分区	项目建设区面积（hm ² ）	可恢复植被面积（hm ² ）	已恢复植被面积（hm ² ）	林草植被恢复率（%）
路基工程区	37.49	10.16	9.68	95.28
桥涵工程区	0.18	0.05	0.04	80.00
隧道工程区	0	/	/	/
弃渣场区	0	/	/	/
施工便道区	0.37	0.37	0.36	97.29
施工场地区	2.65	0.17	0.16	94.11
合计	40.69	10.75	10.24	95.26

注：1 表中数据以监测单位最后一次监测数据为基准进行计算；2 林草面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积，其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的覆盖率应达到 0.4 以上（不含 0.4）。零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

（2）林草覆盖率

项目建设区总面积 40.69hm²，林草植被恢复达标面积 10.24hm²，林草覆盖率 25.16%，满足现行标准确定的 20%目标值要求。

表 5.2-6 林草覆盖率一览表

防治分区	项目建设区面积（hm ² ）	林草植被面积（hm ² ）	林草覆盖率（%）
路基工程区	37.49	9.68	25.82
桥涵工程区	0.18	0.04	22.22
隧道工程区	0	/	/
弃渣场区	0	/	/
施工便道区	0.37	0.36	97.29
施工场地区	2.65	0.16	6.03
合计	40.69	10.24	25.16

注：1 表中数据以监测单位最后一次监测数据为基准进行计算；2 林草面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积，其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的覆盖率应达到 0.4 以上（不含 0.4）。零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

5.3 公众满意程度

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，评估组共向沿线周围群众发放 30 张调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解 G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程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及民众的反响，以作为本次技术评估工作的参考。所调查的对象主要是乡镇居民、农民、学生、商店、餐厅老板、商贩等。被调查者中 20-30 岁 10 人、30-50 岁 15 人，50 岁以上 5 人。其中男性 19 人，女性 11 人。详见表 5.3-1。

调查结果显示，被访问者对本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：工程建设促进了当地经济发展和生活环境的改善。

表 5.3-1 工程水土保持公众调查统计表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	30 人	10		15		5		19	11
职业		农民		居民		学生		经商者	
人数		15		10		2		3	
调查工程		调查工程评价							
		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
工程对当地经济影响		26	86.67	2	6.67	2	6.67	0	0
工程对当地环境影响		23	76.67	5	16.67	1	3.33	1	3.33
工程弃土弃渣管理		22	73.33	5	16.67	1	3.33	2	6.67
工程林草植被建设		21	70	6	20	2	6.67	1	3.33

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作管理机构

本工程由甘孜州交通和城乡建设投资集团有限公司（原甘孜州交通建设投资有限公司）作为建设单位、四川兴蜀公路建设发展有限责任公司作为项目的代建单位承担本工程的建设期管理工作。水土保持工作由代建单位四川兴蜀公路建设发展有限责任公司下设的“G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程建设指挥部”统一归口管理。

为使工程建设与水土保持、环境保护措施同步进行，根据本工程水土保持方案报告书的批复，由指挥部安排水土保持管理人员负责水土保持工程的建设管理，工程建设期间监督工程建设期间水土保持措施的落实，在召开的有关例会上多次对施工单位的主要负责人进行了水土保持法律法规的教育，及时协调和解决工程施工过程中发生的水土保持相关问题，促进各项水土保持措施的顺利实施，保证工程建设各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。

6.1.2 建设单位组织管理

建设单位及代建单位在工程建设过程中，建立健全了各项规章制度，并在工程建设过程中认真贯彻执行，确保水土保持工程质量和效果。

（1）本工程采用分管领导全面负责制，工程总监负责质量工作管理的执行。指挥部是水土保持管理的归口部门，在分管领导的领导下，配合总监做好工程水土保持相关的工程设计、土建及施工等各阶段的安全、质量、进度和投资控制、文明施工、基建达标等管理和协调工作。

（2）严格按现行的招投标程序进行工程招投标工作，保证招投标的严密性与公正性；并从众多竞标者中选择实力强、口碑佳的施工单位作为合作单位，确保从源头控制施工质量。合同签订中各项条款内容严密、实际、细化；对于涉及违约、索赔和争议条款，在合同谈判阶段予以细化和明确，为以后争议的解决奠定基础。在合同履行过程中，及时纠正不合实际的合同条款。

（3）建设标准是工程设计和建设的灵魂，设计成果的好坏对造价影响很大。因此，工程设计严格执行行业设计规程和标准，确保水土保持工程设计质量。

6.1.4 施工单位组织管理

施工单位在施工组织设计中明确规定了环境保护和文明施工要求，并接受建设单位和监理单位的监督管理和考核。

（1）组织全体施工人员认真学习水土保持法，加强环水保意识教育，提高对水土保持重要性的认识，把做好水土保持工作作为自觉行为。

（2）制定《质量管理大纲》等规章制度，以工程经理为第一责任人，在合同质量目标的基础上，分解各部位及工序质量目标并量化到各部门和各施工专业工区，建立考核制度及质量奖惩体系，并由工程工程管理部门会同各专业施工工区每月对质量记录进行分析。建立质量评审体系，并定期召开质量评审会议，对评审中提出的问题，由主要责任部门制订相应的纠正、预防和改进措施，并认真实施。工程工程管理部门负责跟踪、验证和评价纠正预防措施的实施效果。

（3）加强与建设单位与监理单位联系，认真落实其提出的关于水土保持的各项意见及要求。

6.1.4 水土保持管理评价

本项目建成后的运行管理由甘孜州交通运输局负责管理。

管理单位明确了水土保持巡查管护责任人管护范围、周期、职责，维护管理工作，做到处处有人管，时时有人查，事事有人办。落实了水土保持责任范围的巡检查，保洁、除草、疏通排水设施、零星修复项及局部应急处治工作等。水土保持设施管理维护费用与项目运行管理费用同等开支。从目前运行情况看，管理责任落实，各项措施运行良好，可以保证水土保持措施正常发挥作用。

6.2 规章制度

工程建设期间，代建单位认真贯彻落实国家对基础设施建设加强质量保证的一系列文件和规定，建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，把工程质量放在首位，实行全过程的质量控制和监督，严格推行制度管理。工程质量管理过程中实行了计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、工程安全管理制度、质量检

查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程预决算管理制度等。

6.3 建设管理

本工程水土保持设施建设全部纳入主体工程，招标投标也同时一起进行。

（1）招标投标工作开展情况

本工程严格执行国家招标投标管理法律法规和公司招标管理规定，通过招标采购平台公开、公平、公正地确定参建队伍。

根据工程核准文件要求，按照非物资类，通过国内公开招标方式确定工程设计单位、施工单位、主体监理单位等单位。

（2）合同执行情况

本工程建设严格执行合同条款，《施工承包合同》中明确了违反合同的处罚规定，在制度上保证了合同的落实，有效促进了施工合同的切实履行。在合同执行过程中，以合同为依据，加强对执行情况的检查督促，严格要求施工单位切实执行合同，确保工程建设进度和工程建设质量。

本工程实际完成的工程量、工程项目、工程造价与合同工程量、合同项目、合同造价相比有增有减，最终以结算金额为准，总投资控制在预算内。

本工程水土保持设施根据方案报告书要求，纳入主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。水土保持设施内容纳入主体工程设计合同、施工合同和监理合同。合同执行良好，目前各项设施已经建成。

6.4 水土保持监测

6.4.1 水土保持监测过程

2020 年 10 月，本工程代建单位四川兴蜀公路建设发展有限责任公司通过招标确定四川蜀水生态环境建设有限责任公司承担本工程的水土保持监测工作。

监测单位成立了“G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持监测组”，并根据《生产建设工程水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）、《生产建设工程水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等规程规范要求、结合批复水保方案和施工图设计资料，组织有关技术人员，定期对工程区展开巡

查监测，了解工程区的水土流失状况、水土保持措施效益。监测内容主要包括水土流失强度、水土流失量及变化情况、林草措施数量及其成活率、保存率等，监测方法主要为调查监测和巡查监测。

6.4.2 监测时段

水土保持监测本应与主体工程同步进行，但根据工程实际情况，建设单位委托开展监测工作时，本工程已开工。监测单位在接到任务后于 2020 年 12 月开展工作，于 2022 年 12 月结束。

本工程实际监测过程中，监测单位监测人员参考批复的水土保持方案中设计的水土保持监测布局，将项目区划分为路基工程区、桥涵工程区、施工便道区、施工场地区 4 个监测分区。针对各区域的工程措施、植物措施、土壤流失量进行监测。

6.4.3 监测点布设

本项目共布设了 10 个监测点，各监测区采用地面观测和巡视调查相结合的方法进行监测。各监测点情况见表 6-1。

表 6-1 监测点布设及基本情况

监测区域	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
路基工程区	K2+300 处挖方边坡	水土流失强度、水土流失量及变化情况	简易坡面法	监测时段内雨季初 1 次，雨季每月末 1 次
	K10+100 处填方边坡	水土流失强度、水土流失量及变化情况	仟测法	每个季度一次
	K13+300 处挖方边坡	水土流失强度、水土流失量及变化情况	侵蚀沟法	监测时段内雨季初 1 次，雨季每月末 1 次
	K19+100 处填方边坡	水土流失强度、水土流失量及变化情况	侵蚀沟法	监测时段内雨季初 1 次，雨季每月末 1 次
	K22+300 处挖方边坡	林草措施成活率、保存率、建设进度、扰动面积、措施实施效果	设植物样地 1 个	林草措施实施后 1 年内每季度 1 次
	K25+200 处填方边坡	林草措施成活率、保存率、建设进度、扰动面积、措施实施效果	设植物样地 1 个	林草措施实施后 1 年内每季度 1 次
	K31+700 处挖方边坡	水土流失强度、水土流失量及变化情况	仟测法	每个季度一次
桥涵工程区	吉牛水电站中桥	水土流失强度、水土流失量及变化情况	沉沙池法	监测时段内雨季初 1 次，雨季每月末 1 次
施工便道区	施工便道临时开挖处	水土流失强度、水土流失量及变化情况	沉沙池法	监测时段内雨季初 1 次，雨季每月末 1 次
施工场地区	路基施工场地	水土流失强度、水土流失量及变化情况	沉沙池法	监测时段内雨季初 1 次，雨季每月末 1 次

6.4.4 监测内容

按照《生产建设工程水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《生产建设工程水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、及批复的《水土保持方案报告书》的规定，监测内容从水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标进行，主要监测工程区的降雨、坡度、地面组成物质、地面覆盖类型等自然因素变化情况和水土流失面积及强度变化情况、土地整治及土地生产能力恢复情况、水土流失量是否达到国家规定的限值、水土流失危害等。根据批复水保方案所确定的监测内容，本工程水土保持监测内容具体有以下四个方面：

（1）水土流失影响因子，包括地形、地貌和水系的变化情况，建设工程占地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量及面积，工程区林草覆盖率。

（2）水土流失状况，包括水土流失形式及面积、水土流失量、水土流失程度的变化情况，以及对下游和周边地区造成的危害及其趋势。

（3）水土保持防治效果，包括主体工程施工进度、水土保持工程防治措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率、生长情况及盖度，防护工程稳定性、完好程度和运行情况，各项防治措施的拦渣、保土效果。

（4）水土流失危害，对于局部施工区域因侵蚀性降雨引起的地表径流冲刷造成局部坍塌、淤积等情况，及时进行现场调查，调查发生面积、坍塌（淤积）量和对周边的影响。其中监测重点指标为：植被覆盖度、防治责任范围、扰动地表面积、水土保持措施等。

6.4.5 监测方法及频次

根据《生产建设工程水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《生产建设工程水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），并结合工程的实际情况，监测单位结合项目施工资料和监理资料，本项目水土保持监测第一次为2020年12月，主要为各项背景值监测以及项目各分区的摸底监测，其后每一季度对项目区进行全面监测，2022年12月，为配合本项目水土保持设施验收工作，监测单位对项目区又进行了一次全面监测。

监测单位根据监测任务要求及《水土保持监测技术规程》的规定，对项目区的林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测实地量测的方法。对项目区进行全面的巡查，根据现场情况，对水土保持措施落实情况和水土流失情况进行了调查监测。

2023 年 7 月，监测单位对获取的监测数据进行了统计、分析后编制了《水土保持监测总结报告》，至此，G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持监测任务全面完成。

6.4.6 水土保持监测结果

（1）水土流失防治效果

根据《水土保持监测总结报告》，本工程水土流失治理度 98.74%、土壤流失控制比 1.05、渣土防护率 96.09%、表土保护率 98.58%、林草植被恢复率 95.26%、林草覆盖率 25.16%。与水保方案相比，各项水土保持防治指标均达到了国家水土流失防治标准和水土保持方案报告书设计的目标值。

（2）水土保持监测三色评价

监测单位依照《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）相关内容，经赋分计算，本项目三色评价得分为 88 分，结论为“绿色”。

6.4.7 水土保持监测评价

通过查阅水土保持监测实施方案及水土保持监测报告，监测单位自 2020 年 12 月开展监测以来，根据监测技术规程和工程实际，采用调查监测和巡查监测相结合的方法正常、有序的开展施工期水土保持监测，编写监测报告，为水行政主管部门监督检查提供有效依据，基本符合水土保持要求，三色评价结果合理。

但由于开展水土保持监测工作时，本工程已开工，因此监测进场前和施工过程中的水土流失状况无法及时反映，只能采用遥感影像等手段获取相关数据。在今后其它工程建设中，建设单位应在工程开工前委托监测单位开展监测工作，为监测数据的积累和水行政主管部门监督检查提供更多技术支持。

6.5 水土保持监理

2020 年 10 月，本工程代建单位四川兴蜀公路建设发展有限责任公司通过招标确定四川嘉源生态发展有限责任公司承担本工程的水土保持监理工作，并成立了“G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持监理部”，期间多次查勘工程现场，查阅主体监理资料，监督各项水土保持措施保质保量的实施，对质量、进度、投资和施工安全等方面进行全面把控。

6.5.1 水土保持监理工作范围及职责

监理的工作范围及职责是负责水土保持工程措施、植物措施及临时措施的现场监理工作，执行建设单位制定的管理、作业文件，按照水土保持监理相关规范要求提供相关资料。监理单位的工作范围、内容及职责主要是负责水土保持的植物措施监理，水土保持资料的编制归档和水土保持工程自查验收等。监理单位的工作范围及职责主要是对水土保持工程措施开展现场监理工作，并负责控制其质量、进度、投资等。水土保持监理工作的具体内容在合同条款有明确规定。

6.5.2 质量控制

水土保持监理单位从“事前、事中和事后”对重要质量控制点的质量进行了跟踪检查，着重点放在事前和事中施工质量控制上。主要采取以下 3 项具体的方法和措施：

（1）按监理程序的要求完成水土保持单项工程开工报告与审批；

（2）施工质量中间检查验收要求每道工序完工后，由施工单位自检合格后填写“工程质量检查表”申报区段监理工程师检查合格签字认可后可进入下道工序，对隐蔽工程要求现场监理全程旁站监理；

（3）为确保工程质量，监理以“巡查通知”的方式对巡查中发现的问题及时通知驻地监理和承建单位负责人按要求整改，并按照水土保持工程监理相关程序文件的要求以“巡查通报”和“巡查报告”的形式将存在的严重与水土保持要求不相符及工程施工质量等问题分别通知区段监理和施工单位，并上报工程部要求督促整改。

经过对水土保持监理单位所提供的相关资料的核查后，验收组认为，监理单位对本工程水土保持设施质量控制方法和措施得到了落实，基本满足相关规程、规范要求，质量控制到位。

6.5.3 进度控制

监理单位对工程施工的各个阶段、部位和环节进行了现场监理；对水土保持工程措施的施工进度进行监督、检查和监控，对实际进度与计划进度之间的差别做出了具体分析，并结合主体工程施工的相关进度与实际要求，预测后续施工进度时间，并按有关要求采取了相应的控制措施。

核查相关监理资料后，验收组认为，监理单位确定实施的进度控制方法真实有效，符合相关规程、规范要求，促进整个工程的工程进度与主体工程进度计划一致，使得水土保持措施与主体工程有效衔接。

6.5.4 投资控制

监理单位工程投资的控制包括对预付资金、进度拨款、验收决算等阶段的投资控制，具体采取了组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等。

验收组核查监理资料后认为，监理单位确定的投资控制方法符合相关规程、规范要求，真实有效，水土保持措施投资落实到位。

6.5.5 总体评价

经核查，验收组认为，本工程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。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设单位及代建单位主动和当地水行政主管部门取得联系，积极主动接受四川省水利厅、甘孜州水利局、丹巴县水利局的监督和检查，确保批复的水土保持方案各项防治措施的顺利实施。同时，建设单位主动汇报本工程水土保持工作情况，这增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好本工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

工程建设期间，地方水行政主管部门对本工程开展了多次水土保持监督检查工作，并提出了口头监督检查意见，建设单位已严格按照意见落实完善。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

2021 年 3 月 15 日，甘孜州交通和城乡建设投资集团有限公司（原甘孜州交通建设投资有限公司）向国家税务总局丹巴县税务局缴纳水土保持补偿费 112.79 万元（1127880.00 元）。与批复的水土保持方案一致。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程水土保持设施管理维护由甘孜州交通运输局负责，针对水土保持设施的维护管理，制定了相应的设备分工管理制度，建立管理体系，明确了归口管理部门和管理职责，确保水土保持设施和设备的完好以及安全稳定运行。从目前运行情况看，各项水保措施运转正常，水土保持管理责任明确，水土保持效果明显，对改善当地生态环境发挥了较好的作用。

7 结论

7.1 结论

（1）各单位质量管理体系完善

本工程建设过程中建设单位对工程设计（含技术服务）、安全、进度、质量、投资、调试组织、投运效能、工程功能考核和竣工验收全面、全过程负责，建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计及建设单位各司其职。同时，监理单位成立了监理工程部，各施工单位成了专门的施工工程部，建设单位全面负责工程水土保持管理工作，水土保持监理依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求，监督、审查各施工单位各项水保措施执行情况，各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招标文件中规定的水土保持内容，具体实施由施工单位承担，地方水行政主管部门负责监督指导。

（2）总体落实水土保持相关法律法规、文件和规范的要求

建设单位按照国家水土保持相关法律法规和技术规范要求，编报水土保持方案报告书，明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施。同时，开展水土保持监测工作和水土保持监理工作，过程管理控制基本到位，信息档案较完善。施工期间，主动、积极、认真接受各级水行政主管部门的监督检查工作，切实落实监督检查意见。水土保持设施验收阶段，委托第三方机构开展水土保持设施验收报告编制工作。

（3）各项水土保持措施完建

工程建设以来，代建单位及施工单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施。验收组核查的单位工程、分部工程质量全部合格，达到了水土流失防治要求。

（4）工程建设新增水土流失得到有效控制

根据《水土保持监测总结报告》，本工程水土流失治理度 98.74%、土壤流失控制比 1.05、渣土防护率 96.09%、表土保护率 98.58%、林草植被恢复率 95.26%、林草覆盖率 25.16%。与水保方案相比，各项水土保持防治指标均达到了国家水土流失防治标

准和水土保持方案报告书设计的目标值。

本项目三色评价得分为 88 分，结论为“绿色”。

（5）运行期管护责任得以落实

水土保持各项措施投入试运行后，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，管理维护责任明确，各项水土保持措施正常运行。

本工程各水土保持设施在工程建设期间和验收前已按照方案及后续设计的措施进度总体得到落实，质量总体合格；投入试运行后有专门部门和人员负责管护工作，试运行状况良好，达到预期的水土流失防治目标，具备了水土保持设施验收条件。

综上，本工程依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失；开展了水土保持监理和水土保持监测；水土保持补偿费已依法足额缴纳；运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

（1）由于项目区地处高海拔地区，且局部气候差异较大。部分道路边坡植被恢复较差，应进一步落实补植补种措施，加强管护，确保植物措施持续发挥效益。

（2）进一步加强各防治分区水土保持措施的管护，加强对水土保持措施的日常巡查巡视，确保水土保持工程持续发挥效益。

（3）加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以备各级水行政主管部门验收核查。

8 附件与附图

8.1 附件

(1) 项目建设及水土保持大事记

(2) 《四川省发展和改革委员会关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程可行性研究报告的批复》（川发改基础〔2017〕552 号）

(3) 《四川省交通运输厅公路局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）初步设计文件的批复》（川交路函〔2019〕83 号）

(4) 《甘孜藏族自治州交通运输局关于国道 248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴过境段）改建工程（一期工程）两阶段施工图设计文件的批复》（甘交发〔2019〕105 号）

(5) 《四川省水利厅关于 G248 线丹巴县城至阿坝州界段（含丹巴县城过境段）改建工程水土保持方案的批复》（川水函〔2018〕386 号）

(6) 《四川省人民政府关于四川大渡河丹巴水电站建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函〔2021〕95 号）

(7) 《国道 248 刷丹路与丹巴电站建设干扰问题协调会会议纪要》（甘交会纪〔2022〕8 号）

(8) 《甘孜州水利局关于对〈G248 丹巴县城至阿坝州界段工程（K1+700 吉牛水电站中桥）行洪论证与河势稳定评价报告〉的批复》（甘水审〔2019〕49 号）

(9) 《甘孜州水利局关于对〈G248 丹巴县城至阿坝州界段工程（K29+616 南街中桥）行洪论证与河势稳定评价报告〉的批复》（甘水审〔2019〕50 号）

(10) G248 线刷丹路 B 标拌合站场地转让协议及补充协议

(11) 弃土（渣）综合利用协议

(12) 分部工程和单位工程验收签证资料

(13) 重要水土保持单位工程验收照片

(14) 水土保持补偿费缴纳凭证

8.2 附图

- （1）项目位置示意图
- （2）路线平、纵面缩图
- （3）水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图