成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）

水土保持设施验收报告

建设单位：雅安交建集团资产经营管理有限公司

编制单位：四川绿创环达生态环境建设有限责任公司

2026年8月

成雅高速金鸡关互通及服务区项目

（雅安东互通综合提升改造）

水土保持设施验收报告

责任页

（四川绿创环达生态环境建设有限责任公司）

批　准：　　郭　欢（高级工程师）

核　定：　　朱玉成（高级工程师）

审　查：　　刘晓东（工　程　师）

校　核：　　李德东（工　程　师）

项目负责人：　王　海（工　程　师）

编写人员：

姓　名	职　称	编写内容	签　名
王海	工程师	综合说明、项目概况、项目水土保持评价、水土保持措施、水土保持管理	
刘玉华	工程师	水土流失分析调查与预测、水土保持监测、水土保持投资概算及效益分析	

目录

前言 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 28
2 水土保持方案和设计情况 34
2.1 主体工程设计 34
2.2 水土保持方案 35
2.3 水土保持设计 36
3 水土保持方案实施情况 38
3.1 水土流失防治责任范围 38
3.2 表土保护 40
3.3 弃渣场设置 40
3.4 取料场设置 41
3.5 水土保持措施总体布局 41
3.6 水土保持设施完成情况 45
3.7 水土保持投资完成情况 51
4 水土保持工程质量 55
4.1 质量管理体系 55
4.2 各防治分区水土保持工程质量验收 61
4.3 总体质量评价 69
5 项目初期运行及水土保持效果 71
5.1 水土保持设施初期运行情况 71
5.2 弃渣场稳定安全运行情况 71
5.3 水土流失防治效果 71

5.4 公众满意度调查.....74
6 水土保持管理.....76
6.1 组织领导.....76
6.2 规章制度.....77
6.3 建设管理.....78
6.4 水土保持监测.....80
6.5 水土保持监理.....83
6.6 监督检查意见落实情况.....85
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....85
6.8 水土保持设施管理维护.....85
7 结论.....87
7.1 结论.....87
7.2 遗留问题安排.....89
8 附件及附图.....90
8.1 附表.....90
8.2 附件.....90
8.3 附图.....90

前言

项目建设背景:

雅安市位于川藏、川滇公路的交汇处，东邻成都、西连甘孜、南接凉山、北接阿坝，素有“川西咽喉”“西藏门户”“民族走廊”之称。随着雅安向东融入成都经济区的发展战略目标的明确，雅安市在结合城市发展需求的基础上，提出了“雨名同城化”的发展目标。

根据调查，本项目基于“雨名同城化”的发展目标，连接雅安市雨城区青江街道与名山区的雨名快速通道在本项目建设时已全面开展施工。雨名快速通道采用城市主干路兼一级公路公路标准，设计速度 60km/h，双向六车道。雨名快速通道的建设将开挖金鸡关隧道，形成路堑设置整体式路基。随着雨名快速通道的实施，作为成雅高速连接雅安东方向的金鸡关互通，现状成雅高速在金鸡关互通范围内为分离式路基，金鸡关互通亦为不完全互通，仅能实现成都至雅安两个方向的交通需求，未能实现西昌方向至雅安的交通接入接出要求，已逐步不能适应在高速路网不断完善前提下的交通转换功能要求。现状的金鸡关互通已不能适应交通量快速增长的需要及城市发展的需要，造成高速主线前往雅安城区方向的交通拥堵不断，更甚者溯流回主线，严重影响成雅高速的通行能力及服务水平，并且互通连接线也与原 G318 线金鸡关隧道共线，横向干扰大、交通拥堵、事故频繁，造成较大的时间资源、空间资源以及人力财力的浪费及损失。

因此，基于雨名快速通道建设的绝佳时机，并进一步满足不断增加的交通需求，提高金鸡关互通的交通安全性及路段服务水平，实现该互通为雅安市提供交通转换的通达性要求，亟待对成雅高速金鸡关互通进行改建。

因而其建设是必要的。

建设地点: 位于雅安市雨城区青江街道金鸡关村境内（原名：北郊镇金鸡村）。项目主线起于成雅高速与雅乐高速交叉的水碾坝枢纽西南侧约0.6km范围，终点止于成雅高速路基整幅点，主线改造范围主要是金鸡关互通范围的分离式路基段，改建段主线全长2.064km。金鸡关互通起于雨名快速通道，原金鸡关隧道洞口附近，互通匝道布线下穿雨名快速通道，上跨成雅高速主线并最终接入成雅高速，新建4条匝道全长1.915km（A、B、C、D匝道），匝道设置跨主线桥梁，

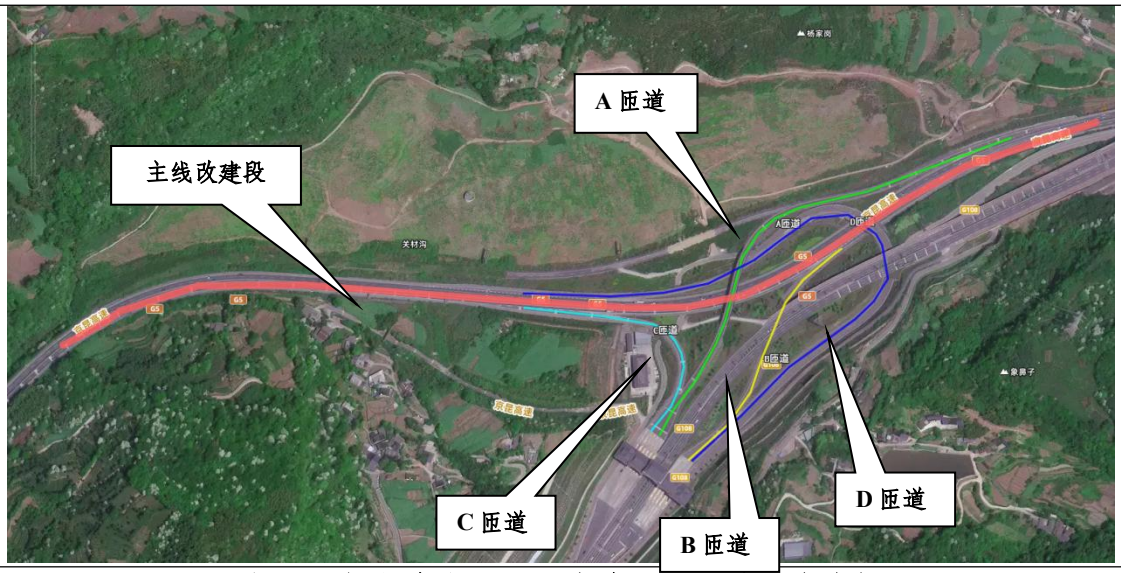
桥梁201.931m/2座。项目实施范围经纬度为：东经103°03′3.07″~103°04′13.13″，北纬30°02′22.40″~30°02′58.36″。项目所在地区路网发达，互通场区内有成雅高速公路及G108国道相通，交通便利，材料运输条件较方便。

建设内容及规模：主线K0+000~K2+064.406为改建，全长2.064km，整体路基宽度为24.5m，设计时速80km/h，双向4车道，沥青混凝土路面。

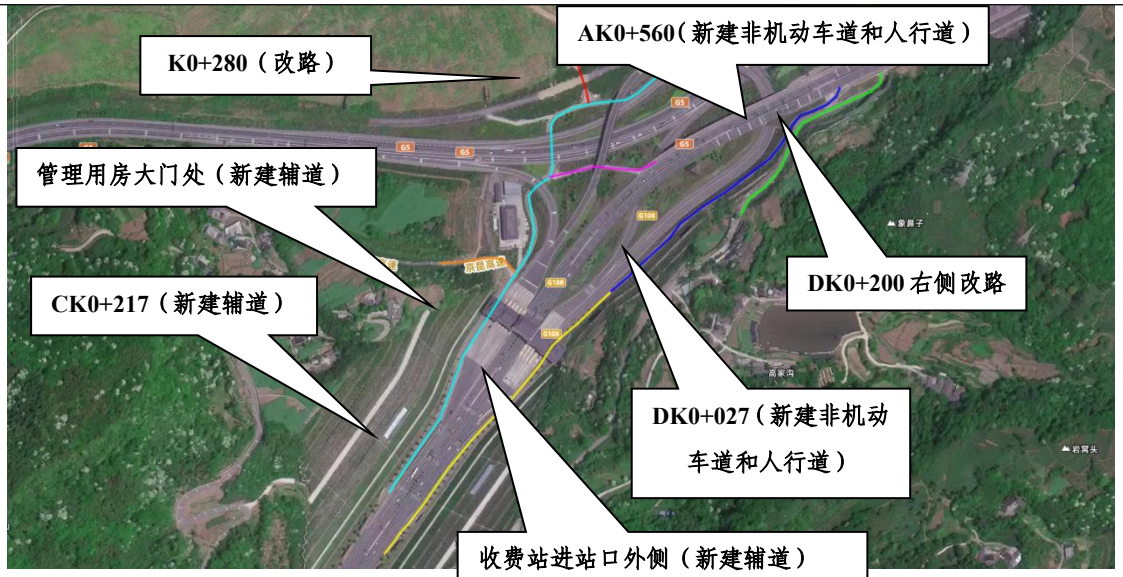
新建4条匝道全长1.915km（A、B、C、D匝道），2座桥梁（大桥133m/1座、中桥68.931m/1座，涵洞7处），路基宽度为9.0/10.5m，设计时速40km/h，为一般互通式立交，互通B、D匝道下穿雨名快速路，互通A、D匝道上跨成雅高速主线。

新建金鸡关收费站1处，新建管理用房1处。

新建辅道长1352m（收费站进站口外侧新建辅道490m、CK0+217新建辅道752m、管理用房大门处新建辅道110m）；改路长377m（DK0+200右侧改路287m、K0+280改路90m）；新建非机动车道和人行道650m（AK0+560新建150m、DK0+027新建500m）。



本项目主线改建段、金鸡关互通匝道线路路径



附属道路线路路径（示意图）

项目立项及建设过程

（一）工程可行性研究阶段

2018年12月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）》可行性研究报告;

2019年2月14日，雅安市发展和改革委员会雅发改基础〔2019〕7号文出具了关于《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）工程可行性研究报告的批复》。

（二）初步设计阶段

2019年3月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）岩土工程勘察报告》。

2019年5月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）初步设计》。

（三）施工图设计阶段

2019年10月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）两阶段施工图设计》。

2019年10月12日，四川省交通运输厅以“川交函〔2019〕627号”对本项目施工图设计进行了批复。

（四）变更设计阶段

在项目建设过程中，本项目主线改建段、金鸡关互通匝道线路走向及长度均未发生变化。本项目线路仅在附属道路上存在局部优化调整，调整后的本项目主

要建设内容为:

主线K0+000~K2+064.406为改建，全长2.064km，整体路基宽度为24.5m，设计时速80km/h，双向4车道，沥青混凝土路面。

新建4条匝道全长1.915km（A、B、C、D匝道），2座桥梁（大桥133m/1座、中桥68.931m/1座，涵洞7处），路基宽度为9.0/10.5m，设计时速40km/h，为一般互通式立交，互通B、D匝道下穿雨名快速路，互通A、D匝道上跨成雅高速主线。

新建金鸡关收费站1处，新建管理用房1处。

新建辅道长1352m（收费站进站口外侧新建辅道490m、CK0+217新建辅道752m、管理用房大门处新建辅道110m）；改路长377m（DK0+200右侧改路287m、K0+280改路90m）；新建非机动车道和人行道650m（AK0+560新建150m、DK0+027新建500m）。

项目于2020年3月开工，2021年2月完工，总工期12个月。总投资18689.45万元，其中土建投资12784.97万元，全部来源于地方自筹。

通过招投标，由道隧集团工程有限公司负责施工建设；四川省公路规划勘察设计研究院有限公司承担本项目设计工作。四川省公路院工程监理有限公司负责本项目主体监理及水土保持监理工作。各参建单位及标段划分详见下表。

工程参建单位一览表

单位名称	单位类型
雅安交建集团资产经营管理有限公司	建设单位
四川省公路规划勘察设计研究院有限公司	设计单位
四川绿创环达生态环境建设有限责任公司	水土保持变更方案编制单位
四川省公路院工程监理有限公司	主体监理单位、水保监理单位
雅安市水利水电勘测设计院有限公司	水土保持监测单位
四川绿创环达生态环境建设有限责任公司	水土保持设施验收报告编制单位
道隧集团工程有限公司	施工单位

水土保持方案审批情况:

2019 年 3 月，受雅安交建集团资产经营管理有限公司委托，成都精诚勘测设计有限公司承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。

2019 年 9 月 11 日，雅安市水利局以“雅水函〔2019〕190 号”对本项目水土保持方案报告书进行了批复。

本项目主线改建段、金鸡关互通匝道线路走向及长度**均未发生变化**。线路仅在附属道路上存在局部优化调整。最终造成项目土石方量重大变化。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）规定，本项目涉及开挖填筑土石方总量增加30%，涉及规定中“（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”的重大变更，需编制水土保持方案变更报告，报原水土保持方案审批单位审批。

2026年5月，受雅安交建集团资产经营管理有限公司委托，四川绿创环达生态环境建设有限责任公司承担本项目水土保持方案变更报告书的编制工作。

2026年7月3日，雅安市水利局以“雅水许可决〔2026〕17号”对本项目水土保持方案变更报告书进行了批复。

水土保持设计: 项目建设单位委托四川省公路规划勘察设计研究院有限公司承担并开展了本项目招标设计和技施设计阶段勘测设计工作，项目设计阶段进行了水土保持措施设计，在项目技施设计阶段也在设计报告水土保持专章的基础上，对水土保持措施再次进行了实地细化，并形成了水土保持专章。

水土保持监测情况:

本项目于2021年2月完工，2020年3月委托雅安市水利水电勘测设计院有限公司（以下简称“监测单位”）进行水土保持监测工作。

本项目水土保持监测工作由雅安市水利水电勘测设计院有限公司负责实施，监测单位接到监测委托任务后及时成立了成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持监测小组，并在业主的配合下，开始连续组织有关技术人员深入现场进行调查，并批复的水土保持方案以及施工技术资料，通过调查监测等方法对施工期的水土流失情况进行分析，同时通过回顾调查、资料分析以及植物样地等观测设施，对项目水土流失情况进行监测。于2026年8月编制完成了成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持监测总结报告。

水土保持监理情况: 雅安交建集团资产经营管理有限公司委托四川省公路院工程监理有限公司开展成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）主体监理工作，主体工程水土保持监理纳入主体一并监理。

水土保持验收工作情况: 根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（中华人民共和国水利部令 第53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）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）等有关法律法规的规定，生产建设项目投产使用前必须对水土保持设施进行验收，水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

建设单位已按批复的《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持变更方案报告书（补编）》（报批稿）要求完成了本项目水土保持工作，各项水土保持措施运行正常，满足水土保持设施竣工验收的要求。

项目建设单位雅安交建集团资产经营管理有限公司于2026年7月委托我单位（四川绿创环达生态环境建设有限责任公司）承担成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）的水土保持设施验收报告编制工作。

受到委托之后，我公司按照《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2025）、《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T 336-2025）及批复的《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持变更方案报告书（补编）》（报批稿）要求及现场实际情况等，积极组织专业技术人员，于2026年7月成立了验收项目组，通过对批复的《水土保持方案报告书》实施后的现场实际情况调查，查阅分析了工程设计、施工、监理及监测资料，并结合项目建设的实际情况，收集了相关基础和竣工资料，协助建设单位开展了本工程自查初验工作。

项目组通过对本项目水土保持设施完成情况进行现场调查和分析，仔细核实了各项水土保持措施的数量和质量，对照水土保持标准规范、规程确定的验收标准和条件，重点针对项目建设区的防洪排导工程及植被建设工程等措施进行重点核查。

监理单位、施工单位和设计单位在工程建设期间，完成了分部工程和单位工程的验收签证。本工程完成的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，水土保持工程措施总体合格率为100%，质量等级为合格；水土保持植物措施总体合格率为100%，质量等级为合格。

验收项目组对照水土保持规范、规程确定的验收标准和条件对现场复核后认为：本项目水土保持设施符合验收标准和条件。依据《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》（水保〔2017〕365号）、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2025）及《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T 336-2025）的相关要求，我公司于2026年8月编制完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持设施验收报告》。

经统计，本项目达到了修正后的西南紫色土区一级防治标准，评估组认为项目的水土流失防治工作总体可行。工程质量总体合格，符合验收条件。

项目水土保持设施验收报告编制工作过程中，得到了建设单位以及本项目设计、施工、监理、监测等相关单位的大力支持和配合，在此谨表谢意！

成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）

水土保持设施验收特性表

<table>
<tr><td>验收工程名称</td><td>成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）</td><td>验收工程地点</td><td colspan="3">雅安市雨城区青江街道</td></tr>
<tr><td>验收工程性质</td><td>新建+改建</td><td>验收工程规模</td><td colspan="3">主线 K0+000~K2+064.406 为改建，全长 2.064km，整体路基宽度为 24.5m，设计时速 80km/h，双向 4 车道，沥青混凝土路面。
新建 4 条匝道全长 1.915km（A、B、C、D 匝道），2 座桥梁（大桥 133m/1 座、中桥 68.931m/1 座，涵洞 7 处），路基宽度为 9.0/10.5m，设计时速 40km/h，为一般互通式立交，互通 B、D 匝道下穿雨名快速路，互通 A、D 匝道上跨成雅高速主线。
新建金鸡关收费站 1 处，新建管理用房 1 处。
新建辅道长 1352m（收费站进站口外侧新建辅道 490m、CK0+217 新建辅道 752m、管理用房大门处新建辅道 110m）；改路长 377m（DK0+200 右侧改路 287m、K0+280 改路 90m）；新建非机动车道和人行道 650m（AK0+560 新建 150m、DK0+027 新建 500m）。</td></tr>
<tr><td>所在流域</td><td>长江流域水系</td><td>所属水土流失重点防治区</td><td colspan="3">不涉及</td></tr>
<tr><td>水土保持变更方案批复部门、时间及文号</td><td colspan="5">雅安市水利局，雅水许可决〔2026〕17 号，2026 年 7 月 3 日</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工期</td><td colspan="2">主体工程</td><td colspan="3">2020 年 3 月-2021 年 2 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持设施</td><td colspan="3">2020 年 3 月-2021 年 2 月</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治责任范围（hm^2）</td><td colspan="2">水土保持变更方案确定的防治责任范围</td><td colspan="3">20.06</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设期实际扰动范围</td><td colspan="3">20.06</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设期防治责任范围</td><td colspan="3">15.62</td></tr>
<tr><td rowspan="8">水土流失防治目标</td><td colspan="2">防治指标</td><td>修正目标值</td><td>实际完成指标值</td><td>现状是否达标</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失治理度（%）</td><td>97</td><td>99.05</td><td>是</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.06</td><td>是</td></tr>
<tr><td colspan="2">渣土防护率（%）</td><td>94</td><td>98.06</td><td>是</td></tr>
<tr><td colspan="2">表土保护率（%）</td><td>92</td><td>96.68</td><td>是</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草植被恢复率（%）</td><td>97</td><td>99.60</td><td>是</td></tr>
<tr><td colspan="2">林草覆盖率（%）</td><td>25</td><td>37.49</td><td>是</td></tr>
<tr><td>分区</td><td colspan="2">工程措施</td><td colspan="2">植物措施</td><td>临时措施</td></tr>
<tr><td>主要工程量</td><td>路基路面工程区</td><td colspan="2">排水边沟 2900m、排水沟 40m、沉沙池 1 个、截水沟 415m、盲沟 1740m，表土剥离 0.50 万 m^3</td><td colspan="2">/</td><td>防雨布苫盖 4555m^2</td></tr>
</table>

	边坡防护工程区	菱形网格骨架护坡 2639m²、拱形骨架护坡 4636m²、表土剥离 0.40 万 m³，绿化覆土 0.35 万 m³	喷播植草 3336m²、有机基材喷播植草 25794m²、菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化 1961m²、拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化 3523m²、植生袋 672m²	防雨布苫盖 2966m²
	互通工程区	路基排水边沟 2915.1m、路基排水沟 195m、沉沙池 9 个、截水沟 396m、急流槽 135m，表土剥离 0.39 万 m³	/	防雨布苫盖 300m²
	景观绿化区	表土剥离 0.56 万 m³，绿化覆土 0.88 万 m³	栽植乔灌草 2.21hm²	/
	收费站及管理用房区	表土剥离 0.07 万 m³	/	防雨布苫盖 450m²
	施工场地区	绿化覆土 0.12 万 m³	撒播草籽 0.30hm²	/
	表土堆放场区	土地整治 0.96hm²	撒播草籽 0.96hm²	密目网苫盖 9600m²
	施工便道区	表土剥离 0.70 万 m³，表土回覆 1.27 万 m³，土地整治 3.18hm²	有机基材喷播植草 8113m²、撒播乔灌草籽 7014m²	临时排水沟 1210m

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
	临时措施	合格	合格

投资（万元）	水土保持变更方案批复投资	1056.96
	实际投资	1056.96
	投资变化原因	项目水土保持变更方案为补编，工程实际投资与水土保持变更方案批复投资保持一致。

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，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量基本达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。		
水土保持方案编制单位	四川绿创环达生态环境建设有限责任公司	主要施工单位	道隧集团工程有限公司
主体设计单位	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司		
水土保持监测单位	雅安市水利水电勘测设计院有限公司	监理单位	四川省公路院工程监理有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	四川绿创环达生态环境建设有限责任公司	建设单位	雅安交建集团资产经营管理有限公司
地址	四川省成都市武侯区科华北路 65 号世外桃源广场 26 楼 1407 号	地址	四川省雅安市雨城区青江街道多营镇茶马大道 28 号
项目负责人及电话	王海	联系人	刘太亮
联系人及电话	15551786276	电话	18583909019
传真/邮编	610041	传真/邮编	625000

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）位于雅安市雨城区青江街道金鸡关村境内（原名：北郊镇金鸡村）。项目主线起于成雅高速与雅乐高速交叉的水碾坝枢纽西南侧约 0.6km 范围，终点止于成雅高速路基整幅点，主线改造范围主要是金鸡关互通范围的分离式路基段，改建段主线全长 2.064km。金鸡关互通起于雨名快速通道，原金鸡关隧道洞口附近，互通匝道布线下穿雨名快速通道，上跨成雅高速主线并最终接入成雅高速，新建 4 条匝道全长 1.915km（A、B、C、D 匝道），匝道设置跨主线桥梁，桥梁 201.931m/2 座。项目实施范围经纬度为：东经 103°03′3.07″~103°04′13.13″，北纬 30°02′22.40″~30°02′58.36″。项目所在地区路网发达，互通场区内有成雅高速公路及 G108 国道相通，交通便利，材料运输条件较方便。

图 1.1-1 项目地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标

项目名称：成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）；

建设单位：雅安交建集团资产经营管理有限公司；

建设地点：雅安市雨城区青江街道；

建设性质：新建+改建，建设类项目；

所属流域：长江流域；

行业类别：公路工程；

建设规模：主线K0+000~K2+064.406为改建，全长2.064km，整体路基宽度为24.5m，设计时速80km/h，双向4车道，沥青混凝土路面。

新建4条匝道全长1.915km（A、B、C、D匝道），2座桥梁（大桥133m/1座、中桥68.931m/1座，涵洞7处），路基宽度为9.0/10.5m，设计时速40km/h，为一般互通式立交，互通B、D匝道下穿雨名快速路，互通A、D匝道上跨成雅高速主线。

新建金鸡关收费站1处，新建管理用房1处。

新建辅道长 1352m（收费站进站口外侧新建辅道 490m、CK0+217 新建辅道 752m、管理用房大门处新建辅道 110m）; 改路长 377m(DK0+200 右侧改路 287m、K0+280 改路 90m）；新建非机动车道和人行道 650m（AK0+560 新建 150m、DK0+027 新建 500m）。

工程投资：项目总投资 18689.45 万元（其中土建投资 12784.97 万元），资金来源为地方自筹。

建设工期：项目实际于 2020 年 3 月动工，于 2021 年 2 月完工，总工期 12 个月。

1.1.3 项目投资

项目总投资 18689.45 万元（其中土建投资 12784.97 万元），资金来源为地方自筹。

1.1.4 项目组成及布置

成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）由路基路面工程、边坡防护工程、互通工程、景观绿化工程及收费站及管理用房工程组成。

表 1.1-1 项目组成及建设内容一览表

项目组成		项目实际施工建设内容	实际施工占地面积（hm^2）
主体工程	路基路面工程	主线改建段全长 2.064km，新建辅道长 1352m（收费站进站口外侧新建辅道 490m、CK0+217 新建辅道 752m、管理用房大门处新建辅道 110m）; 改路长 377m(DK0+200 右侧改路 287m、K0+280 改路 90m）；新建非机动车道和人行道 650m（AK0+560 新建 150m、DK0+027 新建 500m）	6.04
	边坡防护工程	对道路边坡防护采取喷播植草、挂铁丝网喷有机材、菱形网格植物护坡、拱形植物护坡，路基边坡防护面积 3.71hm^2	3.71
	互通工程	新建 4 条匝道全长 1.915km（A、B、C、D 匝道），2 座桥梁（大桥 133m/1 座、中桥 68.931m/1 座，涵洞 7 处）	2.89

	景观绿化工程	包含中央分隔带绿化、互通景观绿化	2.21
	收费站及管理用房工程	新建金鸡关收费站 1 处，新建管理用房 1 处	0.77
合计			**15.62**

1.1.4.1 线路平面布置

成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）位于雅安市雨城区青江街道金鸡关村境内（原名：北郊镇金鸡村）。项目实施范围经纬度为：东经103°03′3.07″~103°04′13.13″，北纬30°02′22.40″~30°02′58.36″。

本项目线路平面布置以成雅高速金鸡关互通为核心，主线改建段全长2.064km，同时新建A、B、C、D共4条匝道总长1.915km（含跨线桥），同步实施1352m辅道、377m改路及650m非机动车道与人行道等附属道路工程，新建金鸡关收费站及管理用房1处，结合边坡防护与景观绿化工程，整体形成主线改建、匝道互通、辅道衔接、机非分流、收费配套一体化的平面布局，实现了高速主线、地方道路与慢行系统的分层分流及顺畅衔接。

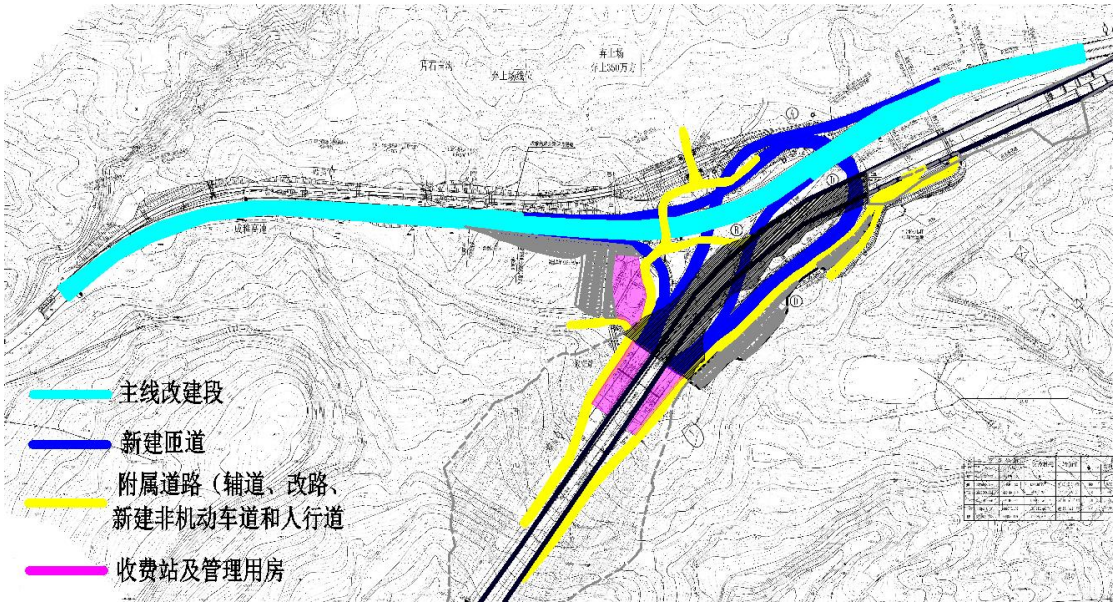


图1.1-2 路线总平面布置示意图

1.1.4.2 线路纵断面布置

项目沿线原地表高程范围为 632.00m~675.20mm，线路设计高程范围为634.00m~680.00m。

表 1.1-2 项目线路纵断面布置统计表

里程范围		原地形地表高程范围	项目设计路/桥面高程范围	路基挖填情况
主线改线段	K0+260-K1+000	632.00 ~ 657.76	634.00 ~ 662.00	填方大于挖方
	K1+000 ~ K2+000	657.76 ~ 675.20	660.00 ~ 680.00	挖方大于填方
AK0+114.438 ~ AK0+900		638.00 ~ 662.00	642.00 ~ 666.00	填方大于挖方

BK0+171.080 ~ BK0+512.073	652.63 ~ 662.63	654.00 ~ 670.00	挖方大于填方
CK0+135.397 ~ CK0+313.931	650.00 ~ 664.00	652.00 ~ 666.00	填方大于挖方
DK0+058.03 ~ DK0+806.093	646.00 ~ 660.90	648.00 ~ 664.00	挖方大于填方
附属道路	632.44~665.27	638.24~670.33	填方大于挖方

1.1.4.3 路基路面工程

项目路基路面工程主要为主线改建段及新建附属道路。其中：主线改建段全长 2.064km。附属道路包含新建辅道长 1352m（收费站进站口外侧新建辅道 490m、CK0+217 新建辅道 752m、管理用房大门处新建辅道 110m）; 改路长 377m（DK0+200 右侧改路 287m、K0+280 改路 90m）；新建非机动车道和人行道 650m（AK0+560 新建 150m、DK0+027 新建 500m）。

一、主线改建段

（1）路基横断面

①路基横断面型式

在综合既建成雅高速现状、沿线地形地质条件，同时结合路段交通量发展水平，成雅主线仍采用 80km/h 设计速度，路基宽度 24.5m。

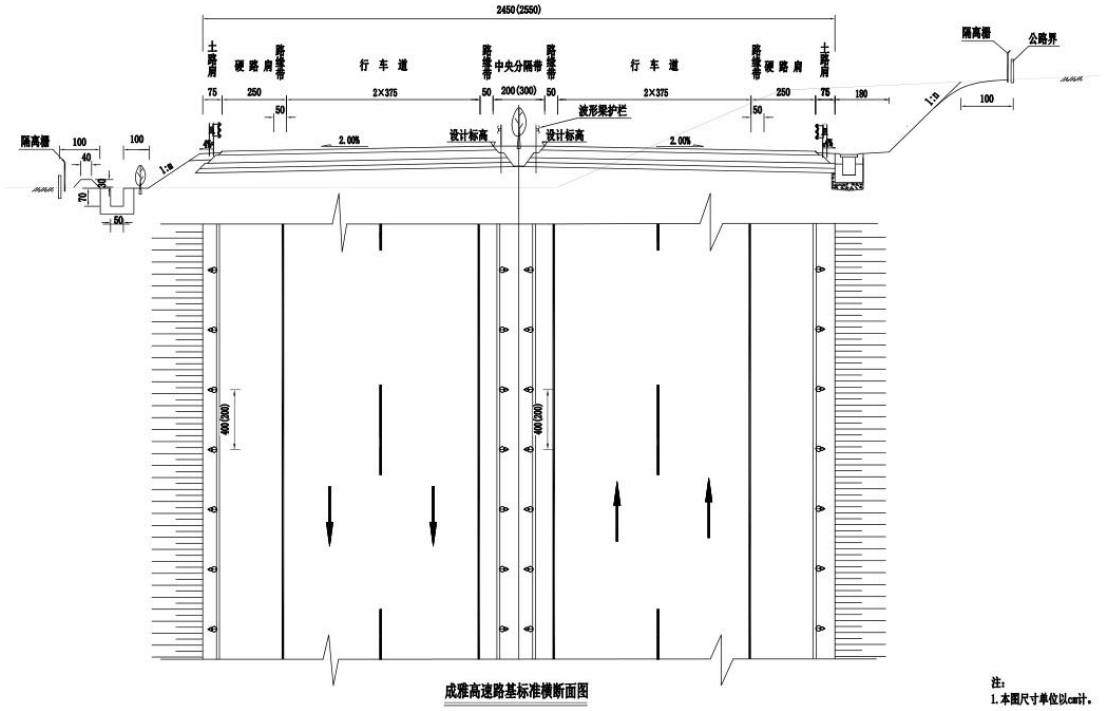


图1.1-3 成雅高速路基标准横断面图（主线改线段）

②设计标高

高速公路路基设计标高为中央分隔带边缘高程，匝道路基设计标高为平面设计线处高程。高速公路超高沿中央分隔带边缘进行旋转，匝道超高沿平面设计中

线旋转。匝道圆曲线路段的路面宜在曲线内侧进行。

（2）高填深挖路基

本项目全线无填高大于 20m 路段，亦不存在挖深大于 30m 路段。

（3）陡坡路基设计

路线部分路段布设于单斜山坡上，受地形横坡、地表覆盖层厚度及成因控制，部分路段采取半填半挖或全填的方式通过，如直接进行路堤填筑，极易发生沿填筑界面和路堤内部的剪切破坏，导致路堤失稳。根据陡坡稳定性分析，当陡坡路堤不稳定时，必须采取挡土墙、抗滑桩板墙等措施进行支挡。

斜坡路堤在其稳定性及工后残余沉降均满足规范要求的前提条件下，地面横坡陡于 1：2.5 且边坡高度＞8m 时，为避免路基不均匀沉降致使路面开裂，一般在路堤中下部铺设 3 层土工格栅进行加固处理，横向设置长度不小于 6m。

（4）纵向填挖交界设计方案

纵向填挖交界处应设置过渡段，过渡段采用级配较好的砾（角砾）类土、砂类土、碎石填筑。过渡段长度 10～15m，路床顶、底部铺设土工格栅。对地面自然横坡陡于 1:5 的斜坡须开挖成向内倾斜 2%～4%的反向台阶，台阶宽度不得小于 3.0m，当覆盖土层厚度小于 2.5m 时，须清除表层覆土，并在基岩上挖反向台阶，以确保路基稳定。

（5）半填半挖路基设计方案

半填半挖路堤应在填挖交界处路床顶部、底部铺设土工格栅、挖方区土质路床应进行处理，填方区优先采用渗水性好的材料填筑。

（6）路基路面排水

①路基排水

主体设计于路基一侧或两侧设置道路边沟，边沟水经涵洞引至路基外。同时，主体工程设计当挖方边坡较高，边坡上方汇水面积较大时，于挖方边坡上坡面侧适当位置设置截水沟，于挖方边坡平台内侧设置排水沟。此外，应根据地形条件的变化情况，将各截/排水沟设置为跌水形式，以防止路基被冲刷。

②路面排水

项目全线双向横坡路段的路面水均以漫流形式直接排入路基排水沟或路堤坡脚外。而部分因平曲线超高所形成的单向坡路基段，由路面漫流向路基内侧排水沟或坡脚，再通过排水沟或涵洞引出路基。

③排水设施布置与设计

本项目路界内坡面排水设计降雨频率 1/15，路面和路肩表面排水设计降雨频率 1/5。根据水文气象资料，按规范对本路段路界汇水进行流量计算，路基排水边沟设计采用以下几种类型：I-1 型、I-2 型、II-1 型、Ⅲ型、VI-1 型、V 型、I 型急流槽等。

其中，I-1 型边沟采用 C20 砼材料，断面形式为矩形，断面尺寸为 b×h=0.5×0.7m。该边沟为矩形断面，加预制钢筋砼篦子盖板，适用于城镇、人口密集段及一般挖方路段;

I-2 型边沟采用 C20 砼材料，断面形式为矩形，断面尺寸为 b×h=0.5×1.05m，仅布置于主线改线段及附属道路的中央分隔带横向排水管出口的挖方路段。

II-1 型边沟采用 C20 砼材料，断面形式为矩形，断面尺寸为 b×h=0.5×0.7m，分别布置于主线改线段及附属道路、匝道的一般填方路段。

III 排水沟采用 M7.5 浆砌片石材料，断面形式为矩形，断面尺寸为 b×h=0.5×0.7m，主要作用是将边沟汇水或涵洞出口水流引至路基范围以外，分别布置于主线改线段及附属道路和匝道。

VI-1 型截水沟采用 M7.5 浆砌片石材料，断面尺寸为 b×h=0.4×0.3m，坡度根据布置位置有所不同: 主线改线段及附属道路的 VI-1 型截水沟坡度为 i1:/、i2:1:1（1:0.75），布置于路堑顶截水沟，用于挖方边坡坡顶 5m 外适当位置；匝道的 VI-1 型截水沟坡度为 i1:/、i2:1:1.5，布置于反压护道宽度≥6m 时的反压护道内侧。

V 型截水沟采用 M7.5 浆砌片石材料，断面尺寸为 b×h=0.4×0.3m，坡度根据布置位置有所不同：主线改线段及附属道路的 V 型截水沟坡度为 i1:/、i2:1:1（1:0.75），布置于平台截水沟，用于挖方边坡平面上；匝道的 V 型截水沟坡度为 i1:/、i2:1:1.5，布置于反压护道宽度≥6m 时的反压护道内侧。

I 型急流槽呈矩形，上口宽 40cm，下口宽 40cm，深 40cm，采用 C20 混凝土浇筑，边墙厚 25cm、底板厚 25cm。

（7）路基路面排水

采用沥青混凝土路面，基层选用养护期短的水泥稳定层，标准轴载为 99KN（BZZ-99），以路表面回弹弯沉值、沥青混凝土层的层底拉应力及半刚性基层的层底拉应力为设计指标，沥青路面设计使用年限：10 年。

项目与原路面加宽搭接位置应挖除原土路肩，彻底清除原路面松散结构层，

再进行搭接施工。水泥稳定碎石基层纵向搭接错台宽度为 100cm，沥青层各层纵向搭接宽度为 100cm，在水泥稳定碎石基层顶面及下面层顶面接缝位置纵向条铺 50cm 宽防裂卷材，并注意纵向接缝应尽量避开行车道轮迹带。

二、附属道路

新建辅道、改路、新建非机动车道和人行道

本项目共新建辅道长 1352m（收费站进站口外侧新建辅道 490m、CK0+217 新建辅道 752m、管理用房大门处新建辅道 110m）；改路长 377m（DK0+200 右侧改路 287m、K0+280 改路 90m）；新建非机动车道和人行道 650m（AK0+560 新建 150m、DK0+027 新建 500m）。本次新建辅道、改路、新建非机动车道和人行道相应的工程量均纳入路基路面工程一并计列。

表1.1-3 新建辅道、改路、新建非机动车道和人行道一览表

新建辅道	**长度（m）**	**备注**
收费站进站口外侧	490	雨名快速路右幅外侧新建机动车道和非机动车道
CK0+217	752	在收费站管理用房外新建辅道连接雨名快速路和 D 匝道辅道
管理用房大门处	110	管理用房大门处新建辅道连接原成雅高速左幅路基
小计	1352	
新建非机动车道和人行道	**长度（m）**	**备注**
AK0+560	150	在雨名路 K2+750 处将右侧非机动车道与人行道分离主线于 AK0+560 处桥下穿过接上互通辅道
DK0+027	500	在 DN0+27 右侧辅道外边缘分出一条 4.5 米宽的道路，作为雨名快速路右侧非机动车道与人行道连接上主线外侧
小计	650	
改路	**长度（m）**	**备注**
DK+200	287	金鸡关上山公路，接 318 国道与 2 号换线路，其中 287m 为新建，480m 为利用原路
K0+280	90	在保通便道 K0+280 涵洞处新建道路至关材沟弃土场
小计	377	

（1）新建辅道

本项目新建辅道总长度 1352m，共分为 3 个路段实施，各路段具体情况如下：

收费站进站口外侧新建辅道：长度 490m，建设位置位于雨名快速路右幅外侧，主要建设内容为新建机动车道与非机动车道，核心作用是分流收费站进站交通流量，缓解主路通行压力，实现机动车与非机动车分流行驶，提升进站通行的有序性和安全性，避免不同车型混行带来的交通隐患。

CK0+217 处新建辅道：长度 752m，建设位置处于收费站管理用房外侧，核心功能是搭建雨名快速路与 D 匝道辅道之间的交通连接通道，打通区域路网的“微循环”，方便管理用房相关车辆通行，同时衔接主路与匝道交通，提升整体路网的连通性，减少车辆绕行距离。

管理用房大门处新建辅道：长度 110m，建设位置位于管理用房大门区域，主要用途是连接原成雅高速左幅路基与管理用房出入口，为管理用房工作人员、办公车辆提供便捷的进出通道，保障管理用房日常运营的交通便捷性，同时避免办公车辆直接占用主路通行，减少对主路交通的干扰。

（2）改路工程

本项目改路工程总长度 377m，涉及 2 个路段的改造与新建结合，具体详情如下：

DK0+200 右侧改路：长度 287m，该路段为金鸡关上山公路的一部分，衔接 318 国道与 2 号换线路，建设方式采用“新建+原路利用”结合，其中 287m 为本次新建路段，剩余 480m 利用原有道路进行改造升级（原有道路保留基础，完善路面、排水等附属设施）。改路后可优化金鸡关上山公路的通行条件，提升道路承载力和通行效率，缓解区域交通拥堵，同时保障 318 国道与 2 号换线路之间的交通衔接顺畅，方便周边群众出行及物资运输。

K0+28 处改路：长度 90m，建设位置位于保通便道 K0+280 涵洞处，核心用途是新建一条连接保通便道与关材沟弃土场的专用道路，为弃土场的土方运输提供便捷通道，减少土方运输车辆对周边现有道路的占用和破坏，同时保障运输过程中的通行安全，避免运输车辆与民用车辆混行带来的隐患，确保弃土作业有序推进。

（3）新建非机动车道和人行道工程

本项目新建非机动车道和人行道总长度 650m，分为 2 个路段实施，重点保障非机动车及行人出行安全，实现“人车分流、机非分离”，具体建设情况如下：

①AK0+560 处新建非机动车道和人行道：长度 150m，建设位置关联雨名路 K2+750 处，具体建设方案为将该位置右侧原有非机动车道与人行道分离，分离后的非机动车道和人行道从 AK0+560 处桥下穿过，最终衔接至互通辅道。该路段建设可彻底实现非机动车、行人与机动车的分流，避免混行带来的安全隐患，

同时为行人、非机动车提供安全、便捷的通行路径，提升区域出行的舒适性和安全性。

②DK0+027 处新建非机动车道和人行道: 长度 500m，建设位置位于 DN0+27 右侧辅道外边缘，建设方案为从辅道外边缘分出一条宽度为 4.5m 的专用道路，作为雨名快速路右侧非机动车道与人行道的连接通道，最终衔接至主线外侧。该路段的建设可完善雨名快速路周边的慢行交通系统，填补非机动车道和人行道的通行空白，方便周边居民短途出行，同时衔接主线与辅道的慢行交通，形成完整的慢行路网。

1.1.4.4 边坡防护工程

对道路边坡防护采取喷播植草、挂铁丝网喷有机材、菱形网格植物护坡、拱形植物护坡，路基边坡防护面积3.71hm^2。

本项目边坡防护工艺未做调整，仍沿用喷播植草、挂铁丝网喷有机材、菱形网格及拱形植物护坡四种成熟生态防护方式，本次变更核心为边坡防护面积大幅增加。项目前期仅依据常规勘察资料和初步设计参数预判边坡开挖指标，标准偏保守，无法匹配现场复杂地形地质条件。

施工开挖阶段实测发现，路基开挖坡率、范围及土层深度均大于前期预判数值。同时，项目沿线山地起伏大，施工后新增多处高陡边坡、裸露坡面及开挖切面，若不专项防护，易引发水土流失、坡面坍塌、滑坡等安全隐患。

为落实边坡安全管控、消除施工隐患、保障路基结构长期稳定，同时契合区域水土保持与生态治理的高标准要求，修复施工造成的植被破坏，项目全面扩大边坡治理范围，对所有开挖裸露坡面、高陡边坡实施标准化生态防护。此次防护面积扩容为适配现场安全及生态治理需求的合理优化调整。

（1）路基防护

主体设计根据沿线地形、地貌以及工程地质、水文地质特征，并结合路基边坡高度、路基填料、路基土石方平衡等实际情况，路基边坡设计遵循以下原则:

①填方边坡防护

由于互通收费站直线段及与连接线相接的渐变段的路基、路面工程数量计入雨名快速路项目，因此本项目最大填方边坡高度为 11m，其边坡坡比为填高 0～8 米采用 1:1.5；8～11 米采用 1:1.75，设一宽 1.5～2 米的边坡平台。折线处设 100m 半径圆弧过渡。坡脚设置 1.0m 宽护坡道。

当边坡高度 H≤4.0m，或边坡坡度缓于 1：1.75 时，坡面一般采用植草防护；当边坡高度 H＞4.0m 时，采用菱形骨架护坡、拱形骨架护坡结合植草等防护措施。当合同段余方量较大时，可适当加宽填方边坡平台或放缓填方边坡以消化余方、增加路基稳定性及利于边坡植物防护（取消片石骨架护坡）。

桥头路堤、凹形竖曲线底部路堤、超高内侧路堤采用路肩墙、护肩等防护方案，并结合拱形骨护坡植草灌加强防护。主骨架和次骨架空格内及平台上撒播草籽和植树绿化。

对于斜坡路段和与建筑物发生干扰路段的路堤，为减少占地、收缩坡脚和避免拆迁，则视情况选择衡重式挡土墙（重力式），材料分别采用 M10 浆砌块石（或 C15 片石砼）、钢筋砼。

对沿河(溪)段，因受洪水影响，路基设计洪水位加 0.5 米以下部分，采用设置实体护坡或挡土墙以确保路基稳定。

经过城镇路段时，可采用视觉效果好、与当地建筑风格协调的景观挡墙。挡墙与桥台衔接时，两者的面坡应保持一致，避免出现三角形折面这种不良现象。

②挖方路基边坡

由于互通收费站直线段及与连接线相接的渐变段的路基、路面工程数量计入雨名快速路项目，因此本项目最大开挖边坡高度为 11m，对于挖方边坡高度≤12 米的软质岩石及土质路段，一般在边坡高度 6～8 米位置设置 2.0 米宽边坡平台，边坡按不陡于 1:1 的坡度放缓处理。

对于边坡高度小于 4m，且坡率不陡于 1：0.75-1：1 的土质边坡一般采用“直接喷播植草”，当坡面形成以后在坡面开沟/挖种植穴，并回填种植土，直接喷播植草，实现对坡面的生态防护。

对于边坡高度小于 4m，边坡坡率不陡于 1：0.75 较为完整或当边坡高度较大的部位“挂网+有机基材喷播植草”。当坡面形成以后，在坡面实施锚杆+挂铁丝网，并喷射基材植草，实现对坡面的防护。

设计洪水频率：路基设计洪水频率 1/100，路界内坡面排水设计降雨频率 1/15，路面和路肩表面排水降雨频率 1/5。

根据《公路路基设计规范》，结合本项目的实际特点，填方设 1.0m 宽护坡道，护坡道设 3%的外倾横坡。挖方边沟外设置 1.0m（矩形盖板边沟）宽碎落台，

碎落台设 4%的内倾（倾向边沟）横坡。填方坡脚及挖方坡口位置，应采用圆弧状平缓过渡与原地貌顺适衔接，以美化路容。

（2）边坡防护工程量

根据主体工程设计，边坡工程防护共设置挡土墙 156.6m、护肩 225m、菱形网格护坡 2639m²、拱形骨架护坡 4636m²、护脚墙 40m、护面墙 215m。

表1.1-4 项目边坡防护工程量统计表

防护类型	数量	砼总量 (m³)	浆砌总量 (m³)	钢筋 (kg)
挡土墙	156.6m	3303.9	2411	1747
护肩	225 m	349.8	—	2682
菱形网格	45m²	450	193	—
拱形骨架	397m²	875	31.6	—
护脚墙	40 m	248	—	—
护面墙	215 m	935.1	—	—
合计	1078.6	6161.8	2635.6	4429

（3）路基边坡绿化方案

路基边坡以植物防护为主，优先选用乡土、易养护物种，兼顾边坡稳定、生态恢复与景观协调，不破坏区域生态安全。绿化草花籽选择狗牙根 50%+高羊茅 50%、孔雀草 50%+蓬蒿菊 50%; 乔灌木籽均用紫花苜蓿 20%+黄花槐 40%+多花木兰 40%。项目的绿化措施工程量具体详见下表。

表 1.1-5 路基边坡绿化数量表

工程名称	绿化方式	单位	工程量	植被种类
路基边坡绿化	喷播植草	m²	3336	绿化草花籽选择狗牙根 50%+高羊茅 50%、孔雀草 50%+蓬蒿菊 50%; 乔灌木籽均用紫花苜蓿 20%+黄花槐 40%+多花木兰 40%
	有机基材喷播植草	m²	25794	
	菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化	m²	1961	
	拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化	m²	3523	
	植生袋	m²	672	

1.1.4.5 互通工程

新建 4 条匝道全长 1.915km（A、B、C、D 匝道），2 座桥梁（大桥 133m/1 座、中桥 68.931m/1 座，涵洞 7 处）。

（1）互通匝道设计

本项目互通工程共新建 4 条匝道，起于雨名快速通道，原金鸡关隧道洞口附近，互通匝道布线下穿雨名快速通道，上跨成雅高速主线并最终接入成雅高速。分别为 AK0+000~AK0+932.806，BK0+000~BK0+586.487，CK0+000~CK0+363.993，DK0+000~DK1+040.093，路基宽度为 9.0/10.5m，设计

时速 40km/h，为一般互通式立交，互通 B、D 匝道下穿雨名快速路，互通 A、D 匝道上跨成雅高速主线。互通 A 匝道上跨 D 匝道实现成都→雅安的通行；互通 D 匝道下穿雨名快速路，上跨成雅高速实现雅安→西昌通行；互通 B 匝道下穿雨名快速路实现雅安→成都的通行；互通 C 匝道实现西昌→雅安通行。

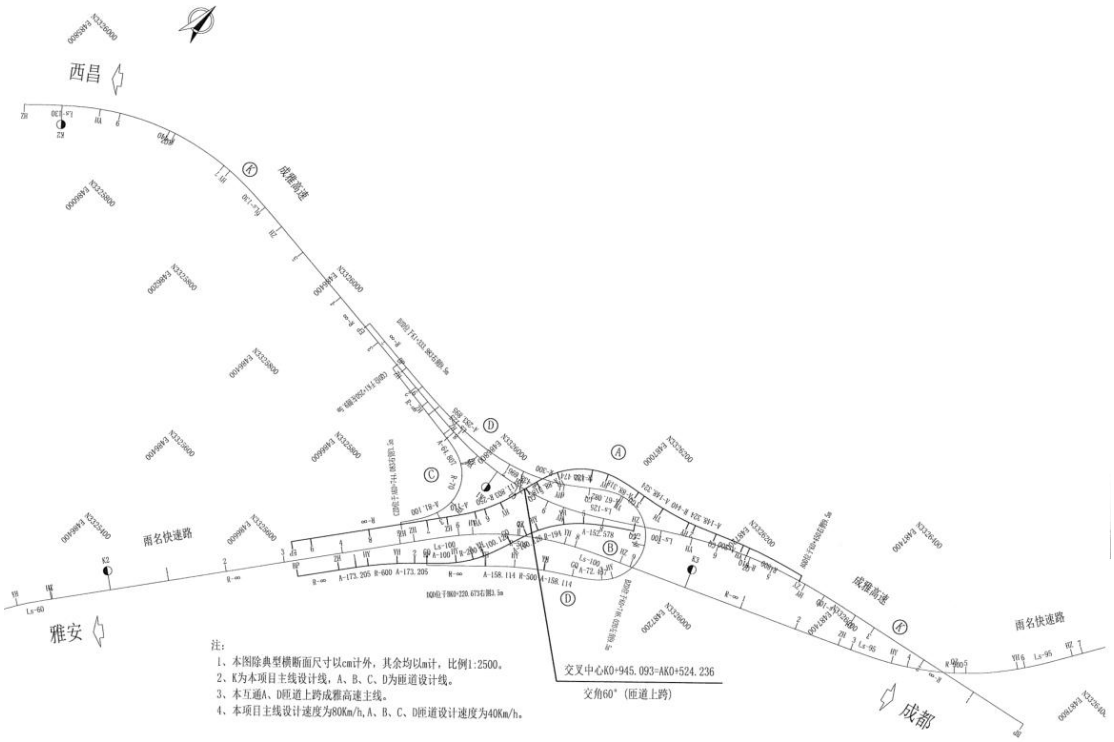


图 1.1-4 互通立体交叉线位图

（2）路基横断面

匝道采用单向单车道匝道和单向双车道匝道，路基宽度分别为 9.0m，10.5m。

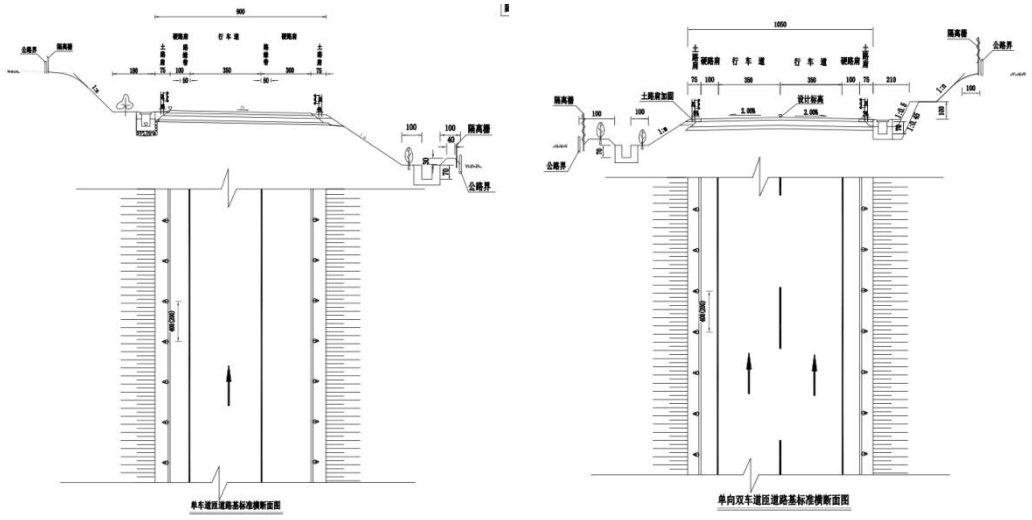


图 1.1-5 雅安东互通匝道标准横断面图（匝道）

（3）互通桥涵设计

本项目共设置 2 座桥梁，含 1 座大桥，1 座中桥。分别于 AK0+511.5A 道跨线大桥上跨成雅高速，于 DK0+433.305D 道跨线桥上跨成雅高速。新(改)建涵洞 8 道，其中新建涵洞 4 道，接长涵洞 4 道。本项目采用经济桥型，便于预制、安装，并降低造价。因本项目梁数量仅为两座，为方便施工，桥孔布置统一归并为 25 米。上部构造采用 25 米预应力砼小箱梁，下部构造桥墩采用钢筋混凝土盖梁柱式，桥台分别采用重力式桥台和肋板式桥台。

①AK0+511.50A 道桥跨线大桥

本桥上跨成雅高速和 D 道，上部结构采用 5×25m 预应力混凝土小箱梁；下部结构桥台采用肋板式台，桥墩采用柱式墩，桥台采用承台接桩基础，桥墩采用桩基础。

②DK0+433.305D 道跨线桥

本桥上跨成雅高速，上部结构采用 2×25m 预应力混凝土小箱梁；下部结构桥台采用重力式台，桥墩采用柱式墩，桥台采用承台接桩基础，桥墩采用桩基础。

1.1.4.5 景观绿化工程

包含中央分隔带绿化、互通景观绿化，总绿化面积2.21hm^2。

本项目景观绿化工程类型以道路中央分隔带绿化、互通区域景观绿化为核心建设内容，绿化建设标准、苗木规格、生态治理要求未降低，实施面积减少为项目落地性优化调整导致的合理变更。

本项目实际施工景观绿化占地 2.21hm^2，含中央分隔带绿化 0.36hm^2、互通立交景观绿化 1.85hm^2。

（1）中央分隔带

中央分隔带 3.0m 的绿化主要以防眩、吸尘、隔离为主要目的，兼顾景观，其高度在 1.8 米左右（松柏等），根据其土壤干旱、汽车尾气严重、绿地狭窄等环境特点以及所处的气候特点，选择一些树形整齐、耐修剪、整形效果好、耐干旱、抗污染、抗逆性强的树种（主要是常绿灌木），花灌木点缀其间，以高低错落的进行搭配，形成富有变化的中央分隔带绿化景观。在地形、线形变化处，通过中央分隔带植物种类的变化，给驾驶人员以视觉上的提示，如在弯道处及凹型竖曲线，尤其是半径较小处，夜间产生的眩光不能被遮挡，产生严重交通隐患，所以在本设计中对特殊路段进行合理分析，根据具体情况合理确定植物间距与高度设置，以更好地达到植物防眩效果，增强行车安全。

（2）互通立交景观

互通区景观规划设计的重点区域是匝道围合而成的圆形空敞，由于匝道区域车速较慢，创造优美、和谐的景观就显得尤为重要。为了保证视线的通透，入口处内侧应栽植植株低矮的树丛、灌木，而且入口处外侧应利用树丛、灌木勾勒出道路线性，以起到标志性和导向性的作用。以本土植物为基础种植，选择一些与其他绿化区域相似的植物，采用乔、灌、草的复合群落，在栽植时能形成图案等，能表现出当地的经济文化特色为宜。景观上要注意与周边环境和整条道路景观取得协调一致。

在互通出主车道的匝道口处种植一排具有引导作用的乔木以诱导司机的视线，引道车辆能安全的进入出口匝道，例如栾树、高杆女贞。在车辆进入主线快车道与匝道口的交接区域，充分考虑到主线行车应与接线口保持良好的视点，使高速行驶的主线车辆能观察到匝道的车辆，同时匝道口的车辆也能了解主线快速道的车辆行驶情况，保证行车的安全，所以这区域的绿化，只能种植低矮的灌木，例如红花继木球、丝兰等。

高速公路互通立交范围内的植物种植设计，除了诱导交通、提高交通安全主要作用外，还有恢复生态、美化环境的作用。互通立交绿化栽植应建立乔、灌、地被、草为一体的、生物多样性的生态植物群落。利用植物种间互惠共生的关系优化植物生长环境，发挥不同层次植物在绿量和季相方面的互补性，提高生态效率，丰富植物观赏景观。主要以乔木为主，如香樟、银杏、红枫、蓝花楹等，搭配部分花灌木及球类，如紫薇、樱花、红叶石楠球、红花继木球等，再配以一些低矮的小灌木色块，如：金叶女贞、红花继木等，整个绿化效果季相分明、层次突出、效果明显，不会因为时间推移而减弱整个互通区的绿化效果。选用乡土树种，做到适地适树，以提高苗木成活率和节约后期养护管理成本。

1.1.4.6 收费站及管理用房

新建 1 处收费站 0.27hm^2，新建 1 处管理用房 0.50hm^2。

金鸡关收费站本次改造将拆除原有收费站，新建一处收费站。拟建金鸡关收费站位于原有金鸡关隧道洞口处（现 G108 国道），为 1 层结构物，结构类型为砖混结构，金鸡关收费站改造按照 4 入 6 出设计，一次实施到位。设置 1 入 2 出 ETC 专用车道，1 入 ETC 与 MTC 可切换车道（一套 ETC 设备一套 MTC 设备）；在入口超宽车道设置治超系统，并在旁边入口普通车道设置治超系统作为

备用；两根车道设置出口串式收费亭；出口超宽车道、出口最内侧车道设置计重车道。

管理用房场坪标高为 654.50m，位于现有成雅高速成都方向单幅路面上，2 层框架结构，高约 8m。

1.1.4.7 其他工程

（1）交通工程

道路交通标志、标线、隔离栅、轮廓标、突起标、护栏等交通安全设施等购买现成品，按照相关规范布设安装。

交通控制由中控室计算机控制网络、现场控制终端、交通信号灯、可变情报板设施等构成。

（2）其它附属工程

本项目属于改造工程，金鸡关收费站外电源原有外电线路，由原有外电源点将10kV线路延伸至新建收费站房的变电所位置，并配备柴油发动机组。成雅高速公路现有通信系统运行良好，经过本次改造后仅收费业务、语音业务通过通信系统承载。

给水管、雨水管、污水管沿道路单侧布置，布置于中央分隔带下；单侧修建钢筋砼电力浅沟，电力浅沟内空尺寸为 B×H=1.0 米×1.0 米，过车行道时采用 12 孔Φ150 无碱玻璃钢管；道路单侧修建 6 孔Φ110 通信排管，沿道路敷设 DN219 规格燃气管道燃气管道位于道路路肩内边缘 2.5m。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工标段划分

根据现场踏勘及咨询业主，本项目已成立项目部对工程施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、水土保持、环境保护等工作进行统一管理，采取切实有效的措施保证了施工的顺利进行。

工程主要参建单位见下表:

表 1.1-6 工程参建单位一览表

单位名称	单位类型
雅安交建集团资产经营管理有限公司	建设单位
四川省公路规划勘察设计研究院有限公司	设计单位
四川绿创环达生态环境建设有限责任公司	水土保持变更方案编制单位
四川省公路院工程监理有限公司	主体监理单位、水保监理单位

雅安市水利水电勘测设计院有限公司	水土保持监测单位
四川绿创环达生态环境建设有限责任公司	水土保持设施验收报告编制单位
道隧集团工程有限公司	施工单位

1.1.5.2 施工条件

1、施工交通

项目范围内有成雅高速、雅西高速、雅康高速、雅乐高速，G108 线、G318 线、G351 线等普通国省干线公路，进场施工交通条件较好，材料来源比较方便，线路沿线道路具备运输和通行条件，以汽车运输为主，运输条件较好。

2、施工用水

项目区地表水体众多，青衣江及支流、小河溪、水库、塘堰等，都可就近取用。项目施工区域附近可利用的水源较丰富，施工用水方便。经与相应主管部门申请得到许可后，直接接引附近河流或冲沟流水作为施工用水或生活用水，而饮用水则外购桶装水或净化后使用。

3、施工用电

施工用电电源可由金鸡关收费站外电源原有外电线路直接引入，在施工区域，根据实际情况，拉上电网，保证施工需要，安装完成后双方共同抄底度数，并签字认可，电表须经有关部门检测。同时预备发电机，保证临时应急用电所需。

1.1.5.3 施工布置

1、施工场地布置

项目实际施工过程中，在 K0+800 右侧 100m 布置 1 处施工场地，主要设置拌合场及材料堆放区，占地面积 0.30hm^2。

表 1.1-7 施工场地坐标表

项目组成	拐点号	实施阶段
施工场地	1	X=332150.240，Y=486932.120
	2	X=332620.140，Y=486832.220
	3	X=332250.240，Y=486832.120
	4	X=331150.120，Y=486912.120

根据调查，本项目施工场地在本项目主体完工后已完成全部拆除作业，同步实施植被恢复等生态修复措施，现阶段场地原貌已基本恢复，临时占地范围内地表植被长势良好，水土流失防治成效显著，临时工程产生的生态影响已全面消除，各项水土保持治理措施运行稳定，满足区域生态恢复相关管控要求。

图 1.1-6 施工场地施工期情况

图 1.1.7 施工场地植被恢复现状

2、表土堆放场

项目实际施工过程中，在 K0+900 右侧 80m 处设置 1 处表土堆放场，占地面积 0.96hm^2。最大堆高 3.0m，为临时占地，占地类型为其他土地。表土堆放周期不超过 6 个月，在堆放过程中采取了临时苫盖措施。

表 1.1-8 施工场地坐标表

项目组成	拐点号	实施阶段
表土堆放场	1	X=332150.180，Y=486932.120
	2	X=332250.240，Y=486932.120
	3	X=3312010.150，Y=486822.210
	4	X=3318012.255，Y=486821.180

图 1.1-8 表土堆放场施工期堆存情况

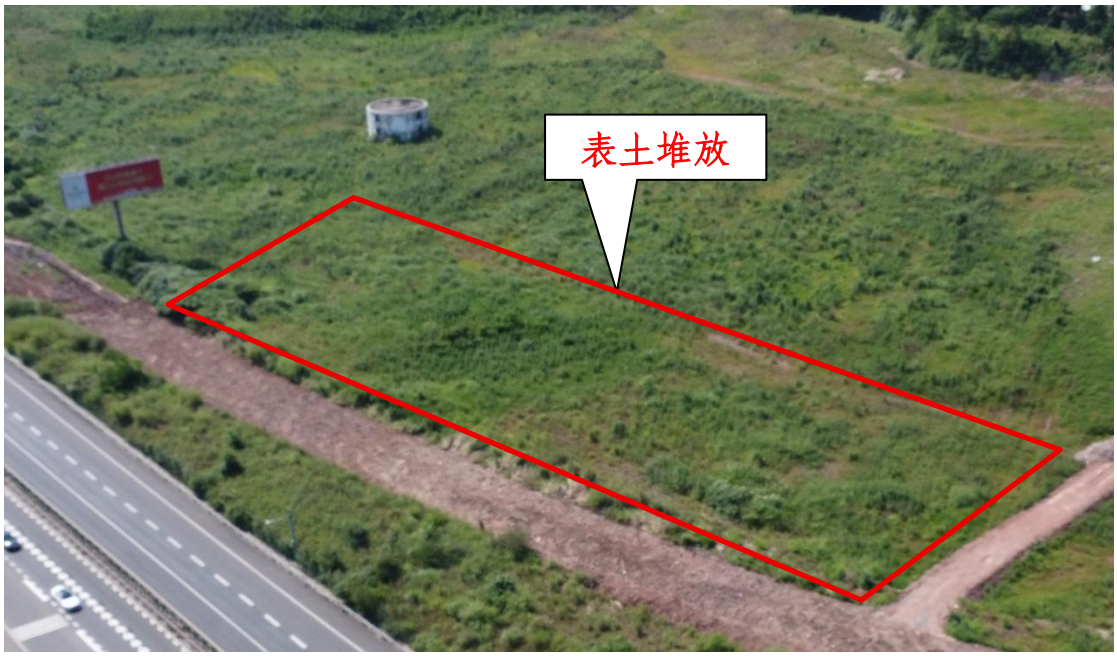


图 1.1-9 表土堆放场植被恢复现状

3、施工便道

保通便道布置在 A 匝道（AK+300）处修建保通便道，沿主线右幅行进，至新建路基与原路基交接处，总长度约 1.39km，路基宽度 12m，采用沥青混凝土路面，占地面积 3.18hm^2。

根据调查，本项目保通便道在本项目主体完工后已完成全部拆除作业，同步实施土地整治、耕地复垦及区域植被恢复等生态修复措施，现阶段场地原貌已基本恢复，临时占地范围内地表植被长势良好，水土流失防治成效显著，临时工程产生的生态影响已全面消除，各项水土保持治理措施运行稳定，满足区域生态恢复及土地复耕相关管控要求。

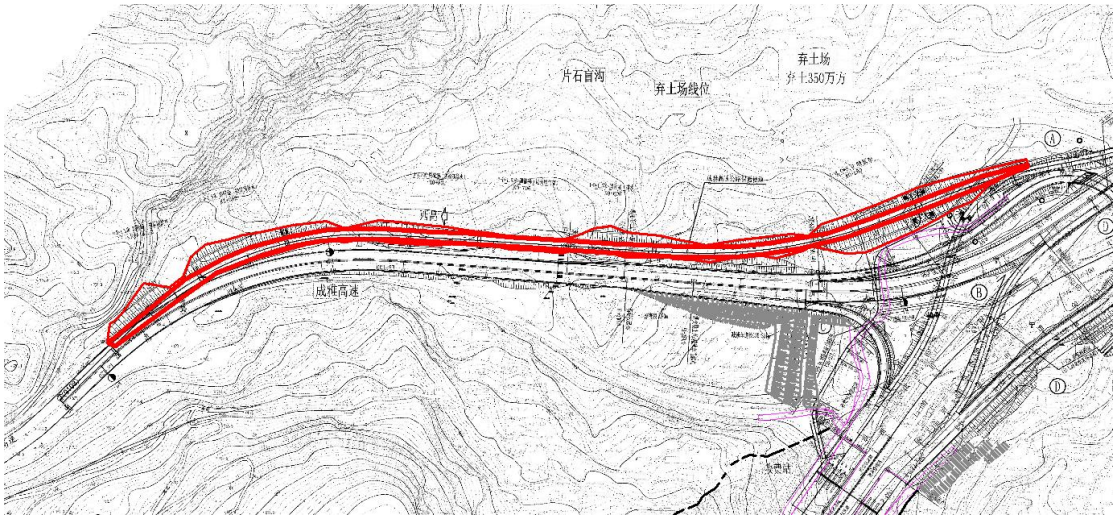


图 1.1-10 保通便道总平面布置图

图 1.1-11 保通便道施工期运行情况

图 1.1-12 保通便道保通便道复耕及绿化现状

1.1.5.4 弃渣场及取料场布设

1、取土（石、砂）场

本项目施工需要中（粗）砂，砂、砂砾，片块石，碎（砾）石等。本项目路基填料、施工用料除利用路基挖方外，其余均采用购买的方式，不自设料场。

本项目部分筑路材料及施工所需材料直接就近购买，选择在当地行政主管部门备案的料场购买，料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任范围由料场经营者负责，在购买合同中应进行明确界定，料场水土流失防治责任主体为料场经营者。外购料在运输过程中应防止洒落。

2、弃渣场

本项目余方全部进行综合利用，不设置永久弃渣场。故，本项目不单独设置弃土场。

1.1.5.5 筑路材料

1、砂、石料

根据项目土石方平衡分析，项目挖方大于填方，根据本阶段主体工程设计，项目路基填筑、桥涵、挡墙、排水沟等砌筑所需要的石料可直接利用或加工利用路基开挖土石方；其余不足的部分首先从项目沿线附近的合法料场购买。需要外购的材料主要为砂及砂砾卵石料，而在项目区周边地区有多家已开采运行多年的合法砂石料场供当地建设工程供料，其质量和数量可满足设计施工需求。

综上所述，项目无需再单独设置自取料场。

2、块、片石

本项目沿线合格的片块石料场较缺乏，沿线部分路段可见砂岩出露，片块石产出地层横向上变化大，就是同层产出的石材其质量都有差异，材料可从雨城区石厂购买。

3、沥青、钢材和水泥

本项目所需的沥青、钢材和水泥原则上按市场价在市场上统一购买。钢材及木材可在雨城区附近经销商购买；如价格适宜、质量满足要求，也可在沿线乡镇就近联系采购；水泥主要采用大型水泥企业，质量稳定可靠，能满足本工程的要求。

1.1.5.6 施工工期

本项目实际工期为 2020 年 3 月-2021 年 2 月，总工期 12 个月。

1.1.6 土石方情况

批复的水土保持变更方案中，项目全线土石方开挖总量 67.26 万 m^3（自然方，含表土剥离 2.62 万 m^3），土石方回填总量 49.68 万 m^3（含表土回覆 2.62 万 m^3），无借方，加工利用方 1.59 万 m^3，余方总量为 15.99 万 m^3（自然方，折算松方为 21.27 万 m^3）。余方调配至雅安市大兴路网（南外环东段）进行综合利用。

本项目已于 2021 年完工，于 2026 年编制水土保持变更方案，故项目实际土石方量与水土保持变更方案保持一致，即项目全线实际土石方开挖总量 67.26 万 m^3（自然方，含表土剥离 2.62 万 m^3），土石方回填总量 49.68 万 m^3（含表土回覆 2.62 万 m^3），无借方，加工利用方 1.59 万 m^3，余方总量为 15.99 万 m^3（自然方，折算松方为 21.27 万 m^3）。余方调配至雅安市大兴路网（南外环东段）进行综合利用。

本项目实际土石方工程量统计表见下表 1.1-10。

表 1.1-9 项目水保变更设计土石方工程量统计表　单位：万 m^3

项目组成			开挖				回填				调入		调出		加工利用方		余方		
			表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计	数量	来源	数量	去向	数量	去向	自然方	松方	去向
主体工程	路基路面工程	K0+260-K1+000	0.16	0.22	0.89	1.27		1.41	5.01	6.42	5.31	边坡防护工程	0.16				0.00		南外环东段项目
		K1+000 ~ K2+000	0.20	3.82	9.37	13.39		0.34	0.16	0.50			0.20				12.69	16.88	
		改路	0.04	0.38	1.35	1.77		0.72	3.71	4.43	2.70	边坡防护工程	0.04				0.00		
		新建辅道	0.08	1.61		1.69		0.43	2.85	3.28	1.67	边坡防护工程	0.08				0.00		
		新建非机动车道和人行道	0.02	0.05	0.28	0.35		0.12	3.88	4.00	3.67	边坡防护工程	0.02				0.00		
		小计	0.50	6.08	11.89	18.47		3.02	15.61	18.63	13.35		0.50				12.69	16.88	
	边坡防护工程		0.40	4.00	22.74	27.14	0.35		0.62	0.97			24.07		1.59	加工为块/片石料、骨料利用	0.51	0.68	
	互通工程	AK0+114.438 ~ AK0+900	0.15	0.45		0.60		1.48	3.33	4.81	4.36	B 匝道、D 匝道	0.15	景观绿化			0.00		
		BK0+171.080 ~ BK0+512.073	0.08	0.52	2.40	3.00		0.16	0.49	0.65			2.35	景观绿化、A 匝道			0.00		
		CK0+135.397 ~ CK0+313.931	0.04	0.01	0.41	0.46		0.03	0.53	0.56	0.14	D 匝道	0.04	景观绿化			0.00		
		DK0+058.03 ~ DK0+806.093	0.12	1.28	5.84	7.24		0.41	3.11	3.52			2.35	景观绿化、A 匝道、C 匝			1.37	1.82	

													道				
		小计	0.39	2.26	8.65	11.30		2.08	7.46	9.54	4.50		4.89				1.37	1.82
	景观绿化		0.56	0.27	1.33	2.16	0.88	0.27	1.61	2.76	0.60	收费站及管理用房					0.00	
	收费站及管理用房		0.07	0.63	2.33	3.03		0.04	1.22	1.26			0.35	景观绿化			1.42	1.89
	合计		1.92	13.24	46.94	62.10	1.23	5.41	26.52	33.16	18.45		29.81		1.59		15.99	21.27
临时工程	施工场地			0.02		0.02	0.12	0.02		0.14	0.12						0.00	
	施工道路		0.70	0.84	3.60	5.14	1.27	1.62	13.49	16.38	11.24						0.00	
	合计		0.70	0.86	3.60	5.16	1.39	1.64	13.49	16.52	11.36		0.00				0.00	
总计			2.62	14.10	50.54	67.26	2.62	7.05	40.01	49.68	29.81		29.81		1.59		15.99	21.27

表 1.1-10 项目实际土石方工程量统计表　单位：万 m^3

项目组成			开挖				回填				调入		调出		加工利用方		余方		
			表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计	数量	来源	数量	去向	数量	去向	自然方	松方	去向
主体工程	路基路面工程	K0+260-K1+000	0.16	0.22	0.89	1.27		1.41	5.01	6.42	5.31	边坡防护工程	0.16				0.00		南外环东段项目
		K1+000 ~ K2+000	0.20	3.82	9.37	13.39		0.34	0.16	0.50			0.20				12.69	16.88	
		改路	0.04	0.38	1.35	1.77		0.72	3.71	4.43	2.70	边坡防护工程	0.04				0.00		
		新建辅道	0.08	1.61		1.69		0.43	2.85	3.28	1.67	边坡防护工程	0.08				0.00		
		新建非机动车道和人行道	0.02	0.05	0.28	0.35		0.12	3.88	4.00	3.67	边坡防护工程	0.02				0.00		

		小计	0.50	6.08	11.89	18.47		3.02	15.61	18.63	13.35		0.50				12.69	16.88	
	边坡防护工程		0.40	4.00	22.74	27.14	0.35		0.62	0.97			24.07		1.59	加工为块/片石料、骨料利用	0.51	0.68	
	互通工程	AK0+114.438～AK0+900	0.15	0.45		0.60		1.48	3.33	4.81	4.36	B匝道、D匝道	0.15	景观绿化			0.00		
		BK0+171.080～BK0+512.073	0.08	0.52	2.40	3.00		0.16	0.49	0.65			2.35	景观绿化、A匝道			0.00		
		CK0+135.397～CK0+313.931	0.04	0.01	0.41	0.46		0.03	0.53	0.56	0.14	D匝道	0.04	景观绿化			0.00		
		DK0+058.03～DK0+806.093	0.12	1.28	5.84	7.24		0.41	3.11	3.52			2.35	景观绿化、A匝道、C匝道			1.37	1.82	
		小计	0.39	2.26	8.65	11.30		2.08	7.46	9.54	4.50		4.89				1.37	1.82	
	景观绿化		0.56	0.27	1.33	2.16	0.88	0.27	1.61	2.76	0.60	收费站及管理用房					0.00		
	收费站及管理用房		0.07	0.63	2.33	3.03		0.04	1.22	1.26			0.35	景观绿化			1.42	1.89	
	合计		1.92	13.24	46.94	62.10	1.23	5.41	26.52	33.16	18.45		29.81		1.59		15.99	21.27	
临时工程	施工场地			0.02		0.02	0.12	0.02		0.14	0.12						0.00		
	施工道路		0.70	0.84	3.60	5.14	1.27	1.62	13.49	16.38	11.24						0.00		
	合计		0.70	0.86	3.60	5.16	1.39	1.64	13.49	16.52	11.36		0.00				0.00		
总计			2.62	14.10	50.54	67.26	2.62	7.05	40.01	49.68	29.81		29.81		1.59		15.99	21.27	

表 1.1-11 水保变更方案阶段与验收阶段土石方变化情况表

工程名称		验收阶段（万 m³）				水保方案（万 m³）				变化（万 m³）				变化幅度（%）			
		表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计
路基路面工程	挖方	0.50	6.08	11.89	18.47	0.50	6.08	11.89	18.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	填方	-	3.02	15.61	18.63	-	3.02	15.61	18.63	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
	借方	-	-		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
	弃方	-	-		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
边坡防护工程	挖方	0.40	4.00	22.74	27.14	0.40	4.00	22.74	27.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	填方	0.35	--	0.62	0.97	0.35	-	0.62	0.97	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
	借方	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
	弃方	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
互通工程	挖方	0.39	2.26	8.65	11.30	0.39	2.26	8.65	11.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	填方	-	2.08	7.46	9.54	-	2.08	7.46	9.54	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
	借方	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	弃方	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
景观绿化	挖方	0.56	0.27	1.33	2.16	0.88	0.27	1.61	2.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	填方	0.56	0.27	1.33	2.16	0.88	0.27	1.61	2.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	借方	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	弃方	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
收费站及管理用房	挖方	0.07	0.63	2.33	3.03	-	0.04	1.22	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
	填方	0.07	0.63	2.33	3.03	-	0.04	1.22	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
	借方	-	-		-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	弃方	-	-		-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
施工场地	挖方	-	0.02	-	0.02	-	0.02	-	0.02		0.00		0.00		0.00		0.00
	填方	0.12	0.02		0.14	0.12	0.02		0.14	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00
	借方	-	-		-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-

	弃方	-	-		-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
施工道路	挖方	0.70	0.84	3.60	5.14	0.70	0.84	3.60	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	填方	1.27	1.62	13.49	16.38	1.27	1.62	13.49	16.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	借方	-	-		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
	弃方	-	-		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
合计	挖方	2.62	14.10	50.54	67.26	2.62	14.10	50.54	67.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	填方	2.62	7.05	40.01	49.68	2.62	7.05	40.01	49.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	借方	-	-		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
	弃方	-	-		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-

1.1.7 征占地情况

根据水土保持变更方案项目占地由工程永久占地及施工临时占地组成，项目总占地面积 20.06hm^2，其中永久占地 15.62hm^2，临时占地 4.44hm^2。占地类型包括耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地及其他土地。

表 1.1-12 项目设计占地一览表

项目组成		占地类型						合计	占地性质	
		耕地	园地	林地	住宅用地	交通运输用地	其他土地		永久占地	临时占地
主体工程	路基路面工程	0.10	0.92	1.32		3.70		6.04	6.04	
	边坡防护工程	0.05		3.35		0.31		3.71	3.71	
	互通工程	0.10	0.29	1.37	0.23	0.90		2.89	2.89	
	景观绿化工程	0.45		1.76				2.21	2.21	
	收费站及管理用房工程			0.50		0.27		0.77	0.77	
	小计	0.70	1.21	8.30	0.23	5.18		15.62	15.62	
临时工程	施工场地						0.30	0.30		0.30
	表土堆放场						0.96	0.96		0.96
	施工道路	1.66		1.52				3.18		3.18
	小计	1.66	0.00	1.52	0.00	0.00	1.26	4.44		4.44
合计		**2.36**	**1.21**	**9.82**	**0.23**	**5.18**	**1.26**	**20.06**	**15.62**	**4.44**

本项目已于 2021 年完工，于 2026 年编制水土保持变更方案，故项目实际占地与水土保持变更方案保持一致，即项目实际总占地面积 20.06hm^2，其中永久占地 15.62hm^2，临时占地 4.44hm^2。占地类型包括耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地及其他土地。

表 1.1-13 项目实际占地一览表

项目组成		占地类型						合计	占地性质	
		耕地	园地	林地	住宅用地	交通运输用地	其他土地		永久占地	临时占地
主体工程	路基路面工程	0.10	0.92	1.32		3.70		6.04	6.04	
	边坡防护工程	0.05		3.35		0.31		3.71	3.71	
	互通工程	0.10	0.29	1.37	0.23	0.90		2.89	2.89	
	景观绿化工程	0.45		1.76				2.21	2.21	
	收费站及管理用房工程			0.50		0.27		0.77	0.77	
	小计	0.70	1.21	8.30	0.23	5.18		15.62	15.62	
临时工程	施工场地						0.30	0.30		0.30
	表土堆放场						0.96	0.96		0.96
	施工道路	1.66		1.52				3.18		3.18
	小计	1.66	0.00	1.52	0.00	0.00	1.26	4.44		4.44
合计		**2.36**	**1.21**	**9.82**	**0.23**	**5.18**	**1.26**	**20.06**	**15.62**	**4.44**

表 1.1-14 水保方案阶段与验收阶段占地变化情况对照表

编号	分区		水保方案阶段占地面积（hm^2）	验收阶段占地面积（hm^2）	较方案增减情况（hm^2）	增减幅度（%）
1	主体工程	路基路面工程	6.04	6.04	0	0
2		边坡防护工程	3.71	3.71	0	0
3		互通工程	2.89	2.89	0	0
4		景观绿化工程	2.21	2.21	0	0
5		收费站及管理用房工程	0.77	0.77	0	0
6		小计	15.62	15.62	0	0
7	临时工程	施工场地	0.30	0.30	0	0
8		表土堆放场	0.96	0.96	0	0
9		施工道路	3.18	3.18	0	0
10		小计	4.44	4.44	0	0
合计			**20.06**	**20.06**	**0**	**0**

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

项目的建设将涉及沿线拆迁房屋占地面积约 0.23hm^2，对于上述居民的拆迁安置采取现金补偿安置方式，拆迁居民另外择地建房或自行购买商品房，涉及的居民安置由业主出资和当地政府按照国家和地方有关政策妥善解决，统一安排，在房屋重建时，由地方政府部门负责监督承建单位采取防治措施，减少水土流失。本次不计列民房拆迁安置费用，由主体工程在设计中计列现金补偿费用。项目拆迁产生的建筑废渣统一交由属地政府相关机构负责统筹清运、规范处置，相关工程量及费用本项目不予计列。

同时，项目的建设涉及对 3200m 电力电讯、400m 管线（为天然气管线）进行迁建。上述专项设施的改迁建方式为项目建设单位出资，专项设施权属单位负责统一协调并线或另行建设线路，因并线或新建电力、通讯线路等造成的水土流失由其相应的建设管理部门负责治理，专项设施改迁建不纳入项目组成。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地质

1.项目区地质构造

勘察区位于川滇南北构造带的东北缘，主要构造为金鸡关背斜，场区内未见断裂发育。

金鸡关背斜：属北北东向构造，轴线走向为北东 10～15°，向南偏转南北向，纽向北倾伏，倾角 8°～10°，核部地层为白垩系灌口组（泥岩、泥质粉砂岩），

两翼出露地层为名山组，两翼对称，岩层倾角 17°～30°。该背斜核部于场区内沿 A 匝道及金鸡关隧道轴线延伸。

受背斜影响，场区东段（即金鸡关背斜东翼）岩层产状一般 60～100°∠10～24°，场区西段（即金鸡关背斜西翼）岩层产状一般 270～315°∠8～25°，金鸡关背斜轴部附近两翼优势产状分别为 100°∠5°和 310°∠5°。

根据调查，场地主要发育两组构造裂隙，J1：191°∠84°，发育密度 5～8 条/m，延伸长度 1～1.5m，面平直，微张～开张；J2：244°∠80°（走向节理），发育密度 1～3 条/m，延伸长度 1～2m，面平直，微张。受 2 组构造裂隙及层面控制，岩体被切割呈碎裂块状～层状结构。

2.地层岩性

区域地层按成因、地质时代及岩土组成可分为：场区地层为第四系全新统人工填土层（Q_4^{ml}）、第四系全新统坡洪积层（Q_4^{dl+pl}）、第四系全新统冲洪积层（Q_4^{al+pl}）和白垩系中统灌口组（K_2g）组成。现将地层岩性特征分述如下：描述如下：

（1）第四系全新统人工填筑层（Q_4^{ml}）

该层主要分布于雅西高速、G318 国道及居民区一带，以粉质粘土及碎块石组成为主，稍密，厚度变化较大。一般厚度 1—10m 不等。人工填土：棕红色，填土成分由块石、碎石及粘土组成。Φ＞200mm 约占 10％，200~20mm 约占 60％，20～2mm 约占 10％，余为粉粘粒及砂粒。松散～稍密，潮湿，透水性一般。

（2）第四系全新统坡、洪积碎石土层（Q_4^{dl+pl}）

碎石：青灰色、黄褐色，稍湿～饱和，稍密。碎石成分以粉砂岩为主，泥岩次之，强风化~中风化，粒径在 20~200mm 之间，大者 500mm 以上。

（3）第四系全新统河流冲、洪积层（$Q_4^{al+pl}1$）

卵石：杂色，稍湿~饱和，稍密~中密。卵石成分以花岗岩、粉砂岩为主，闪长岩、石英砂岩次之。中风化，粒径在 20~200mm 之间，大者 300mm 以上。卵石含量约占总质量的 60%～65%。骨架颗粒大部分接触，呈交错排列。

（4）中生界白垩系上统灌口组泥岩与粉砂岩互层（K_2g）

主要由紫红色、灰绿色泥岩夹砂质泥岩、砂岩组成，含芒硝和石膏。区域厚度 423～1040m。其中，泥岩：紫红色、灰绿色，矿物成分主要为粘土矿物，次为石英、长石，少量云母，粉泥质结构，泥质胶结，薄层状～中厚层状构造，局

部见层间错动泥化夹层。根据室内岩石试验测试结果：根据泥岩膨胀性试验获得的径向自由膨胀率为 0.1%～0.8%，膨胀压力为 65~102kPa，为非膨胀性～弱膨胀性岩石。

3.地震

工作区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，属地震设防烈度VII度区。

4.地下水

根据地形、地貌、地质构造、地层岩性和地下水空间分布、含水介质、赋存条件、水力性质和水动力条件，场地区地下水类型主要为第四系松散堆积层孔隙水、基岩风化裂隙潜水。

金鸡关隧道以北地带，孔隙潜水主要赋存于线路区沟谷地带的碎石层中，碎石层为孔隙潜水的主要含水层，富水性较好。金鸡关隧道以南地带，孔隙潜水主要赋存于线路区沟谷地带的卵石层中，卵石层为孔隙潜水的主要含水层，富水性较好。

基岩风化裂隙水主要赋存于基岩的风化裂隙中，由于风化裂隙的贯通性一般较差，其地下水的富水性较差。局部裂隙发育，且贯通性较好，补给充分地带可形成富水区。

5.不良地质条件

勘察区无大型的滑坡、崩塌及泥石流等不良地质灾害，仅在线路段内发育小型滑坡、潜在不稳定斜坡，以及表层土的滑塌等。D 匝道右侧挖方边坡位于金鸡关背斜东翼，一般倾角 8~20°，平均倾角 15°，倾向坡内，挖方后该侧边坡整体稳定，但由于边坡岩体岩质极软～软，裂隙发育，岩体完整性较差，在裂隙切割下易发生楔形体破坏，且岩石具饱水软化与脱水开裂风化特征，应严格控制开挖岩质边坡坡率，对开挖坡面应加强防护，防止岩体风化碎落破坏及浅层滑移。对于右侧边坡，采用分级抗滑桩+框架锚索支护，并辅以坡面防护+排水及监测等综合防护措施。

1.2.1.2 地貌

场地区属四川盆地西缘山地，为盆地到青藏高原的过渡地带前缘部分。其西抬升幅度大，而东部小，形成由西向东倾斜、渐次降低的地势。工作区内山脉绝大多数为单斜山以及断层运动诱发的局部背斜山，山体发育走向与地质构造走向

大体一致。区内地貌以低山、丘陵为主。场地处于四川盆地平原西部边缘，与盆地西南山地紧密相连，属构造剥蚀作用形成的低山地貌，一般坡度 5～8°，局部高 30—40m 的陡崖，斜坡局部坳沟、溪沟发育。区内坡表以坡残积粉质粘土为主，且厚度变化较大，基岩于陡坡、陡坎处出露，且以粉砂质泥岩为主，裂隙发育，抗风化力弱。场地多垦为耕地或树林，陡坡段植被较发育，以灌木、乔木为主。

雨名快速通道金鸡关互通位于四川盆地西部，成都西南部，走廊带呈近北东-南西向条状展布。工作区属四川盆地西缘山地，为盆地到青藏高原的过渡地带前缘部分。其西抬升幅度大，而东部小，形成由西向东倾斜、渐次降低的地势。工作区内山脉绝大多数为单斜山以及断层运动诱发的局部背斜山，山体发育走向与地质构造走向大体一致。区内地貌以低山、丘陵为主。金鸡关互通场区出露构造剥蚀低山地貌，以单面山为主，地形高耸，是构造抬升，河水、雨水冲刷剥蚀所形成的典型山地地貌，项目沿线原地表高程范围为 632.00m~675.20mm，线路设计高程范围为 634.00m~680.00m。

1.2.1.3 气象

项目所在区域属亚热带湿润性季风气候区，气候温和，空气潮湿，冬无严寒，夏无酷暑，春暖秋凉，四季分明，无霜期长，风力偏小。春季气温回升快而不稳定，易出现倒春寒，且降水较少；夏季降水多，易发生洪涝；秋季多阴雨，天气偏凉；冬季多雾，日照少。项目区属于亚热带湿润性季风气候区，平均气温 16.1℃，≥10℃积温值 5539℃。年均降雨量 1732mm，雨季集中在 5—9 月，年蒸发量为 839mm，无霜期为 284 天，年平均相对湿度 82%。年平均风速 1.7m/s，主导风向为 NE。

1.2.1.4 水文

区内河流均属于青衣江水系，青衣江为岷江水系的二级支流，大渡河水系的一级支流，全长 279km，流域面积 1.59 万 km^2，其中区内长度 34.3km，面积 1067km^2。上游主要源宝兴河发源于邛崃山脉巴朗山南麓蜀西营，向南至两河口纳西河，过宝兴县城于三江口纳芦山河，至飞仙关纳荥经河及天全河之后，转向东南，出多功峡经多营坪雨城电站，穿雅安市区，至城东纳周公河，过姚桥、大兴、梯子岩、水津关、金沙、龟都府、止水岩后，入眉山市洪雅县境，经槽渔滩电站至木城纳花溪河，穿夹江千佛岩至乐山草鞋渡入大渡河，大渡河再东行 5km 入岷江。

青衣江在城区由西向东流过，流程 34.3km，多年平均流量 390m³/s，最枯月平均流量 80.5m³/s。场区西北侧坳沟小型溪沟为青衣江支流季节性山沟，近五年径流依靠降雨及地下水补给、自西向东贯穿场地，平水期水深 0.2~0.45m、流量 5~20L/s；径流年内分配悬殊，12 月~次年 3 月枯水期流量降至 3~7L/s 无断流，6~9 月汛期受暴雨影响水位陡涨、瞬时流量可超 100L/s，2021~2025 年年际水量小幅波动、整体偏稳，既是场区常年主要地表水，也是雨季地表径流关键排泄通道。

1.2.1.5 土壤

雅安市雨城区土壤类型属亚热带气候红黄土壤带，垂直分布明显，全区土壤可归并为9个土类，13个亚类，29个土属，88个土种，162个变种。主要土壤类型有冲积性水稻土、紫色土性水稻土、黄壤性水稻土、紫色土、黄壤、石灰土。

经现场调查，项目区土壤主要为黄壤土，表土厚度为 0.1m~0.3m。

1.2.1.6 植被

雨城区气候温和，雨量充沛，属亚热带常绿阔叶林地带，具有多种植物良好的生态环境，因而植物种类繁多，分布广，藏量大有林地 47726.7hm²。有木本植物 85 科 350 个属，被列为国家保护的有 23 种。主要森林植物：用材类有杉木、丝栗、香樟、桢楠等；经济林木类主要有核桃、板栗、棕树、油桐等；竹类植物有水竹、白夹竹、班竹、冷竹、箭竹等；中草药材有黄连、天麻、银花、白术、厚朴，黄柏等 1100 余种，尤以黄连为佳，古为贡品，称雅连。主要农业类植物有水稻、玉米、红苕、洋芋、小麦、油菜、茶叶、果树、桑树等。雨城区林草覆盖率达 54.8%。项目区属亚热带常绿阔叶林地带，根据现场调查，项目建设区林草覆盖率为 51%。

1.2.2 水土流失情况

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》的通知（办水保〔2013〕188 号）、四川省水利厅关于印发＜四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果＞的通知（川水函〔2017〕482 号），项目所在地雅安市雨城区青江街道不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《雅安市水务局关于印发《雅安市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（雅水函〔2017〕160 号）及《雨城区水土保持

规划》,雅安市雨城区不属于雅安市及雨城区水土流失重点预防区及重点治理区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/（km^2·a）。项目区水土流失类型以水力侵蚀为主。

根据《2025 年四川省水土保持公报》，四川省雅安市雨城区水土流失面积 216.33km^2，轻度水土流失面积 173.19km^2，中度水土流失面积 9.79km^2，强烈水土流失面积 8.48km^2,极强度水土流失面积 15.22km^2,剧烈水土流失面积 9.65km^2。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为轻度。

根据现场调查，参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中的“土壤侵蚀强度分级标准表”、“面蚀分级指标表”以及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）等相关规程规范，结合区域地理位置、地形地貌、地表植被及土壤等水土流失因子进行综合分析。项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 900t/（km^2·a），属于轻度侵蚀区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

（一）工程可行性研究阶段

2018年12月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）》可行性研究报告;

2019年2月14日，雅安市发展和改革委员会雅发改基础〔2019〕7号文出具了关于《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）工程可行性研究报告的批复》。

（二）初步设计阶段

2019年3月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）岩土工程勘察报告》。

2019年5月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）初步设计》。

（三）施工图设计阶段

2019年10月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）两阶段施工图设计》。

2019年10月12日，四川省交通运输厅以“川交函〔2019〕627号”对本项目施工图设计进行了批复。

（四）变更设计阶段

在项目建设过程中，本项目主线改建段、金鸡关互通匝道线路走向及长度均未发生变化。本项目线路仅在附属道路上存在局部优化调整，调整后的本项目主要建设内容为:

主线K0+000~K2+064.406为改建，全长2.064km，整体路基宽度为24.5m，设计时速80km/h，双向4车道，沥青混凝土路面。

新建4条匝道全长1.915km（A、B、C、D匝道），2座桥梁（大桥133m/1座、中桥68.931m/1座，涵洞7处），路基宽度为9.0/10.5m，设计时速40km/h，为一般互通式立交，互通B、D匝道下穿雨名快速路，互通A、D匝道上跨成雅高速主线。

新建金鸡关收费站1处，新建管理用房1处。

新建辅道长 1352m（收费站进站口外侧新建辅道 490m、CK0+217 新建辅道 752m、管理用房大门处新建辅道 110m）；改路长 377m（DK0+200 右侧改路 287m、K0+280 改路 90m）；新建非机动车道和人行道 650m（AK0+560 新建 150m、DK0+027 新建 500m）。

2.2 水土保持方案

2019 年 3 月，受雅安交建集团资产经营管理有限公司委托，成都精诚勘测设计有限公司承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。

2019 年 9 月 11 日，雅安市水利局以“雅水函〔2019〕190 号”对本项目水土保持方案报告书进行了批复。批复中对成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持方案进行了批复，明确承诺了水土流失防治责任范围、防治分区及措施设计、水土保持监测等。

本项目主线改建段、金鸡关互通匝道线路走向及长度**均未发生变化**。线路仅在附属道路上存在局部优化调整。最终造成项目土石方量重大变化。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）规定，本项目涉及开挖填筑土石方总量增加 30%，涉及规定中“（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”的重大变更，需编制水土保持方案变更报告，报原水土保持方案审批单位审批。

2026 年 5 月，受雅安交建集团资产经营管理有限公司委托，四川绿创环达生态环境建设有限责任公司承担本项目水土保持方案变更报告书的编制工作。

2026 年 7 月 3 日，雅安市水利局以“雅水许可决〔2026〕17 号”对本项目水土保持方案变更报告书进行了批复。批复中对成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持变更方案进行了批复，明确承诺了变更后的水土流失防治责任范围、防治分区及措施设计、水土保持监测等。

本项目已于 2021 年完工，于 2026 年编制水土保持变更方案，故项目实施阶段水土保持措施布局与水土保持变更方案措施布局保持一致。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（中华人民共和国水利部令第 53 号）规定，通过查阅水土保持监测、设计、主体监理、主体施工、竣工图等资料，项目在实际建设过程中，设计的水保措施的内容与布设位置没有发生变化，本项目建设内容无重大变更。

表 2.2-1 与“水利部令第 53 号”比较情况表

序号	水土保持方案变更管理规定（试行）相关规定	水土保持变更方案情况	本项目实际情况	评价结果
（1）	未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的	本项目已委托成都精诚勘测设计有限公司编制完成水土保持方案，雅安市水利局以“雅水函〔2019〕190 号对本项目水土保持方案进行了批复；实际建设发生重大变更后，委托四川绿创环达生态环境建设有限责任公司编制完成水土保持变更方案，雅安市水利局以“雅水许可决〔2026〕17 号”对本项目水土保持方案变更报告书进行了批复。	本项目已编制完成了水土保持方案、并开展了水土保持监测及监理	不涉及变更
（2）	弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门堆放地的	根据“雅水许可决〔2026〕17 号”批复的《水土保持变更方案》，本项目无余方产生	项目建设期实际施工本项目无余方产生	不涉及变更
（3）	水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失指标未按照水土保持方案批复要求落实的	根据“雅水许可决〔2026〕17 号”批复的《水土保持变更方案》，本项目水土保持措施为工程、植物和临时措施相结合，水土流失防治目标按照一级标准进行防护	项目建设过程中实际实施了工程、植物和临时措施，水土流失防治目标采用一级标准	不涉及变更
（4）	存在水土流失风险隐患的	根据“雅水许可决〔2026〕17 号”批复的《水土保持变更方案》，本项目水土保持措施为工程、植物和临时措施相结合，不存在水土流失风险隐患	项目区域均已被硬化或复绿复绿，并配套排水措施，不存在水土流失风险隐患	不涉及变更
（5）	水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的	/	本项目的水土保持设施验收材料不存在明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的	不涉及变更
（6）	存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的	/	本项目的验收不存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的	不涉及变更

2.3 水土保持设计

2019 年 5 月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）初步设计》；2019 年 10 月，四川省公路规划勘察设计研究院有限公司完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）两阶段施工图设计》。主体工程中包含了水土保持专章设计，包括：

路基路面工程区：路基排水边沟、路基排水沟、沉沙池、截水沟、盲沟；

边坡防护工程区：菱形网格骨架护坡、拱形骨架护坡、喷播植草、有机基材喷播植草；

互通工程区：路基排水边沟、路基排水沟、急流槽、沉沙池、截水沟；

景观绿化区：栽植乔灌草；

本工程水土保持工程由主体工程中标单位负责施工期间水土保持措施的实施。施工中，水土保持工程严格按照工程设计和规范施工，水土保持措施的实施按照变更方案批复进行，水土保持措施落实的更加完善。

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 方案确定的水土流失防治责任范围

根据《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持方案变更报告书》及批复，结合本项目建设及运行可能造成的水土流失范围，确定本项目水土流失防治责任范围面积为 20.06hm^2。

批复的方案水土流失防治分区及防治责任范围面积详见表 3-1。

表 3.1-1 批复的变更方案确定本项目水土流失防治责任范围表

序号	防治分区	防治责任范围（hm^2）		
		永久占地	临时占地	小计
主体工程区	路基路面工程	6.04		6.04
	边坡防护工程	3.71		3.71
	互通工程	2.89		2.89
	景观绿化工程	2.21		2.21
	收费站及管理用房工程	0.77		0.77
	小计	15.62		15.62
临时工程区	施工场地		0.30	0.30
	表土堆放场		0.96	0.96
	施工道路		3.18	3.18
	小计		4.44	4.44
合计		**15.62**	**4.44**	**20.06**

3.1.2 建设期间实际发生的水土流失防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围包括项目建设单位管辖的永久征地、临时占地等项目建设所有征占用地面积和扰动地表面积。评估组根据工程建设期间实际征占地及扰动地表情况，本项目已于 2021 年完工，于 2026 年编制水土保持变更方案，故项目实际占地与水土保持变更方案保持一致，即工程建设过程中水土流失防治责任范围为 20.06hm^2。

表 3.1-2 建设期间水土流失防治责任范围表

序号	防治分区	防治责任范围（hm^2）		
		永久占地	临时占地	小计
主体工程区	路基路面工程	6.04		6.04
	边坡防护工程	3.71		3.71

	互通工程	2.89		2.89
	景观绿化工程	2.21		2.21
	收费站及管理用房工程	0.77		0.77
	小计	15.62		15.62
临时工程区	施工场地		0.30	0.30
	表土堆放场		0.96	0.96
	施工道路		3.18	3.18
	小计		4.44	4.44
合计		**15.62**	**4.44**	**20.06**

3.1.3 建设期水土流失防治责任范围变化情况及原因分析

通过对项目水土保持方案实施后的实际情况调查，查阅项目建设征地及租地协议，工程实际发生的水土流失防治责任范围与批复的水土保持变更方案确定的水土流失防治责任范围保持一致。

表 3.1-3 项目建设期水土流失防治责任范围变化情况对照表

编号	分区		变更方案批复面积（hm^2）	实际建设面积（hm^2）	较变更方案增减情况	备注或变化原因
1	主体工程区	路基路面工程	6.04	6.04	0.00	未发生变化
2		边坡防护工程	3.71	3.71	0.00	
3		互通工程	2.89	2.89	0.00	
4		景观绿化工程	2.21	2.21	0.00	
5		收费站及管理用房工程	0.77	0.77	0.00	
6		小计	15.62	15.62	0.00	
7	临时工程区	施工场地	0.30	0.30	0.00	
8		表土堆放场	0.96	0.96	0.00	
9		施工道路	3.18	3.18	0.00	
10		小计	4.44	4.44	0.00	
合计			**20.06**	**20.06**	**0.00**	

3.1.4 运行期的水土流失防治责任范围

在成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）完成水土保持设施验收后，届时其各项施工临时征占用的土地即不再计入项目水土流失防治责任范围，验收后运行期的水土流失防治责任范围面积为 15.62hm^2。

表 3.1-4 运行期的水土流失防治责任范围表

编号	项目		运行期的水土流失防治责任面积（hm^2）
1	主体工程区	路基路面工程	6.04
2		边坡防护工程	3.71
3		互通工程	2.89
4		景观绿化工程	2.21

5		收费站及管理用房工程	0.77
合计			**15.62**

3.2 表土保护

根据批复的水土保持变更方案，项目表土可剥离区域主要为坡度不大于30°的林地、耕地和园地。经统计，项目剥离总面积为13.39hm^2，剥离总量2.62万m^3。表层土剥离采用推土机积土，1m^{3}装载机装土，5t自卸汽车运输至指定堆土区域。

本项目已于2021年完工，于2026年编制水土保持变更方案，故项目实际剥离表土面积及数量与批复的水土保持变更方案保持一致，即项目剥离总面积为13.39hm^2，剥离总量2.62万m^3。表层土剥离采用推土机积土，1m^{3}装载机装土，5t自卸汽车运输至指定堆土区域。

项目各项工程施工前期对占地内原有表层土进行剥离，为保护表土资源和保证项目后期表土回覆来源，项目共剥离表土2.62万m^3，实际共设置了1处表土堆放场进行堆存。表土堆放场设置于在K0+900右侧80m，共新增临时占地0.96hm^2。在堆放过程中采取了临时苫盖措施，土石方转运过程车辆采取晒水及防雨布遮盖，施工结束后进行了土地整治及撒播草籽进行恢复。

本工程实际施工建设过程中发生的表土保护与《水土保持变更方案报告书》保持一致，项目实际施工中对表土应剥尽剥，按质按量完成了对表土的保护。

表3.2-1　表土保护对比表

项目分区	水保变更方案表土剥离	实际表土剥离	对比情况	水保变更方案表土回铺	实际表土回铺	对比情况
	（万m^3）	（万m^3）	（万m^3）	（万m^3）	（万m^3）	（万m^3）
路基路面工程	0.50	0.50	0.00	-	-	-
边坡防护工程	0.40	0.40	0.00	0.35	0.35	0.00
互通工程	0.39	0.39	0.00	-	-	-
景观绿化工程	0.56	0.56	0.00	0.88	0.88	
收费站及管理用房工程	0.07	0.07	0.00	-	-	-
施工场地	-	-	-	0.12	0.12	0.00
施工道路	0.70	0.70	0.00	1.27	1.27	0.00
合计	**2.62**	**2.62**	**0.00**	**2.62**	**2.62**	**0.00**

3.3 弃渣场设置

项目全线实际土石方开挖总量67.26万m^3（自然方，含表土剥离2.62万m^3），

土石方回填总量49.68万m^3（含表土回覆2.62万m^3），无借方，加工利用方1.59万m^3，余方总量为15.99万m^3（自然方，折算松方为21.27万m^3）。余方调配至雅安市大兴路网（南外环东段）进行综合利用。本项目不再单独设置弃土场。

3.4 取料场设置

本项目所需建筑材料均由施工单位根据施工时序外购进入施工场地，在购买合同中明确了运料过程中各自应承担的防治水土流失责任，不单独设置取土（石、砂）场，符合水土保持要求。

3.5 水土保持措施总体布局

3.5.1 批复的水土保持方案措施总体布局

根据批复的《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持变更方案报告书（补编）》（报批稿）内容，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。本项目水土保持措施整体布局内容包括工程措施、植物措施、临时措施。水土保持措施局思路根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施控制大面积、高强度水土流失，为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境。

表 3.5-1 水保方案措施总体布局

项目分区	措施类型	
路基路面工程区	工程措施	路基排水边沟
		路基排水沟
		沉沙池
		截水沟
		盲沟
		表土剥离
	临时措施	防雨布苫盖
边坡防护工程区	工程措施	菱形网格骨架护坡
		拱形骨架护坡
		表土剥离
		绿化覆土
	植物措施	喷播植草
		有机基材喷播植草
		菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化
		拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化
		植生袋
	临时措施	防雨布苫盖

互通工程区	工程措施	路基排水边沟
		路基排水沟
		急流槽
		沉沙池
		截水沟
		表土剥离
	临时措施	防雨布苫盖
		泥浆沉淀池
		编织土袋拦挡
景观绿化区	工程措施	表土剥离
		绿化覆土
	植物措施	栽植乔灌草
	临时措施	防雨布苫盖
收费站及管理用房区	工程措施	表土剥离
	临时措施	防雨布苫盖
施工场地区	工程措施	表土剥离
		绿化覆土
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	防雨布苫盖
		临时排水沟
		临时沉沙池
表土堆放场区	工程措施	土地整治
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	密目网苫盖
		临时排水沟
		临时沉沙池
		编织土袋拦挡
施工道路区	工程措施	表土剥离
		绿化覆土
		土地整治
	植物措施	有机基材喷播植草
		撒播乔灌草籽
	临时措施	临时排水沟

3.5.2 实施的水土保持方案措施总体布局

实际施工中，本项目水土保持措施按照批复的水土保持变更方案采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式，在水土流失防治责任范围内实施了表土剥离、绿化覆土、排水沟、沉沙池、截水沟、喷播植草、撒播草籽、临时排水及临时遮盖等工程、植物及临时措施。取得了良好的水土保持效果，有效的防治了因工程建设而产生的新增水土流失。根据项目水土保持工程实施的情况，其水土保持设施实施总体布局见表 3.5-2。

表 3.5-2 实际施工水保措施总体布局

项目分区	措施类型	
路基路面工程区	工程措施	路基排水边沟

		路基排水沟
		沉沙池
		截水沟
		盲沟
		表土剥离
	临时措施	防雨布苫盖
边坡防护工程区	工程措施	菱形网格骨架护坡
		拱形骨架护坡
		表土剥离
		绿化覆土
	植物措施	喷播植草
		有机基材喷播植草
		菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化
		拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化
		植生袋
	临时措施	防雨布苫盖
互通工程区	工程措施	路基排水边沟
		路基排水沟
		急流槽
		沉沙池
		截水沟
		表土剥离
	临时措施	防雨布苫盖
		泥浆沉淀池
		编织土袋拦挡
景观绿化区	工程措施	表土剥离
		绿化覆土
	植物措施	栽植乔灌草
	临时措施	防雨布苫盖
收费站及管理用房区	工程措施	表土剥离
	临时措施	防雨布苫盖
施工场地区	工程措施	表土剥离
		绿化覆土
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	防雨布苫盖
		临时排水沟
		临时沉沙池
表土堆放场区	工程措施	土地整治
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	密目网苫盖
		临时排水沟
		临时沉沙池
		编织土袋拦挡
施工道路区	工程措施	表土剥离
		绿化覆土
		土地整治
	植物措施	有机基材喷播植草
		撒播乔灌草籽
	临时措施	临时排水沟

3.5.3 水土保持措施总体布局对比

本项目已于2021年完工，于2026年编制水土保持变更方案，故项目实际实施的水土保持措施总体布局与水土保持变更方案保持一致，本项目在实际施工中水土保持防治措施布局满足水土保持变更方案总体布局的要求。

表 3-5-3 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

项目分区	措施类型		批复措施体系	实际措施体系	变更情况	措施评价
路基路面工程区	工程措施	路基排水边沟	√	√	无变更	项目实际实施的水土保持措施总体布局与水土保持变更方案保持一致，本项目在实际施工中水土保持防治措施布局满足水土保持变更方案总体布局的要求。
		路基排水沟	√	√		
		沉沙池	√	√		
		截水沟	√	√		
		盲沟	√	√		
		表土剥离	√	√		
	临时措施	防雨布苫盖	√	√		
边坡防护工程区	工程措施	菱形网格骨架护坡	√	√		
		拱形骨架护坡	√	√		
		表土剥离	√	√		
		绿化覆土	√	√		
	植物措施	喷播植草	√	√		
		有机基材喷播植草	√	√		
		菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化	√	√		
		拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化	√	√		
		植生袋	√	√		
	临时措施	防雨布苫盖	√	√		
互通工程区	工程措施	路基排水边沟	√	√		
		路基排水沟	√	√		
		急流槽	√	√		
		沉沙池	√	√		
		截水沟	√	√		
		表土剥离	√	√		
	临时措施	防雨布苫盖	√	√		
		泥浆沉淀池	√	√		
		编织土袋拦挡	√	√		
景观绿化区	工程措施	表土剥离	√	√		
		绿化覆土	√	√		
	植物措施	栽植乔灌草	√	√		
	临时措施	防雨布苫盖	√	√		
收费站及管理用房区	工程措施	表土剥离	√	√		
	临时措施	防雨布苫盖	√	√		
施工场地区	工程措施	表土剥离	√	√		
		绿化覆土	√	√		

	植物措施	撒播草籽	√	√		
	临时措施	防雨布苫盖	√	√		
		临时排水沟	√	√		
		临时沉沙池	√	√		
表土堆放场区	工程措施	土地整治	√	√		
	植物措施	撒播草籽	√	√		
	临时措施	密目网苫盖	√	√		
		临时排水沟	√	√		
		临时沉沙池	√	√		
		编织土袋拦挡	√	√		
施工道路区	工程措施	表土剥离	√	√		
		绿化覆土	√	√		
		土地整治	√	√		
	植物措施	有机基材喷播植草	√	√		
		撒播乔灌草籽	√	√		
	临时措施	临时排水沟	√	√		

经审阅设计、施工档案及相关验收资料，并经现场核实，本项目防治分区均按照以上措施对建设区进行了水土流失治理，施工中场地完善了雨水排水系统，实施了景观绿化，治理后未发现明显水土流失情况，水土保持措施总体布局基本合理可行。从现场调查的情况来看，以上防治分区覆盖了整个防治责任范围，其各项水土保持措施对防治责任范围内的水土流失起到了较好的治理效果，是合理有效的。

综上所述，项目实际施工的水土保持措施防治体系满足项目批复的水保变更方案要求。各防治区总体按水土保持变更方案实施了各项水土保持措施，各项已建成的水土保持措施试运行情况良好、布局基本合理，基本符合水土保持和工程建设要求，水土流失防治效果明显。

3.6 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。项目建设过程中落实了水土保持变更方案批复的水土保持措施，具体如下所示。

3.6.1 水土保持工程措施总体完成情况

通过查阅施工图设计、竣工资料、监测单位实地跟踪监测资料、现场查勘和复核，本项目已实施的水土保持工程措施主要为表土剥离、绿化覆土、排水边沟、排水沟、截水沟、沉沙池、菱形网格骨架护坡、拱形骨架护坡等。本项目具体完成的水土保持工程措施包括:

路基路面工程区: 排水边沟 2900m、排水沟 40m、沉沙池 1 个、截水沟 415m、盲沟 1740m、表土剥离 0.50 万 m^3。

边坡防护工程区: 菱形网格骨架护坡 2639m^2、拱形骨架护坡 4636m^2、表土剥离 0.40 万 m^3，绿化覆土 0.35 万 m^3。

互通工程区: 路基排水边沟 2915.1m、路基排水沟 195m、沉沙池 9 个、截水沟 396m、急流槽 135m，表土剥离 0.39 万 m^3。

景观绿化区: 表土剥离 0.56 万 m^3、绿化覆土 0.88 万 m^3。

收费站及管理用房区: 表土剥离 0.07 万 m^3。

施工场地区: 绿化覆土 0.12 万 m^3。

表土堆放场区: 土地整治 0.96hm^2。

施工便道区: 表土剥离 0.70 万 m^3，表土回覆 1.27 万 m^3，土地整治 3.18hm^2。

3.6-1 水土保持工程措施完成情况

项目分区	措施类型		单位	实际完成工程量	实施时间
路基路面工程区	工程措施	路基排水边沟	m	2900	2020 年 8 月~10 月
		路基排水沟	m	40	2020 年 8 月~10 月
		沉沙池	个	1	2020 年 8 月~10 月
		截水沟	m	415	2020 年 8 月~10 月
		盲沟	m	1740	2020 年 8 月~10 月
		表土剥离	万 m^3	0.5	2020 年 4 月
边坡防护工程区	工程措施	菱形网格骨架护坡	m^2	2639	2020 年 8 月~10 月
		拱形骨架护坡	m^2	4636	2020 年 8 月~10 月
		表土剥离	万 m^3	0.4	2020 年 4 月
		绿化覆土	万 m^3	0.35	2020 年 9 月~11 月
互通工程区	工程措施	路基排水边沟	m	2915.1	2020 年 8 月~10 月
		路基排水沟	m	195	2020 年 8 月~10 月
		急流槽	m	135	2020 年 8 月~10 月
		沉沙池	个	9	2020 年 8 月~10 月
		截水沟	m	396	2020 年 8 月~10 月
		表土剥离	万 m^3	0.39	2020 年 4 月
景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.56	2020 年 4 月
		绿化覆土	万 m^3	0.88	2020 年 9 月~11 月
收费站及管理	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.07	2020 年 4 月

用房区					
施工场地区	工程措施	绿化覆土	万 m^3	0.12	2020 年 12 月
表土堆放场区	工程措施	土地整治	hm^2	0.96	2020 年 12 月
施工道路区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.7	2020 年 4 月
		绿化覆土	万 m^3	1.27	2020 年 7 月~10 月
		土地整治	hm^2	3.18	2020 年 8 月~12 月

3.6.2 水土保持植物措施总体完成情况

通过查阅施工图设计、竣工资料、监测单位实地跟踪监测资料、现场查勘和复核，本项目已实施的水土保持植物措施主要为喷播植草、有机基材喷播植草、菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化、拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化、植生袋及撒播草籽等。本项目具体已实施的植物措施如下:

边坡防护工程区: 喷播植草 3336m^2、有机基材喷播植草 25794m^2、菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化 1961m^2、拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化 3523m^2、植生袋 672m^2。

景观绿化区: 栽植乔灌草 2.21hm^2。

施工场地区: 撒播草籽 0.30hm^2。

表土堆放场区: 撒播草籽 0.96hm^2。

施工便道区: 有机基材喷播植草 8113m^2、撒播乔灌草籽 7014m^2。

3.6-2 水土保持植物措施完成情况

分区	措施类型	措施内容	单位	实际完成工程量	实施时间
边坡防护工程区	植物措施	喷播植草	m^2	3336	2020 年 9 月~11 月
		有机基材喷播植草	m^2	25794	2020 年 9 月~11 月
		菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化	m^2	1961	2020 年 9 月~11 月
		拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化	m^2	3523	2020 年 9 月~11 月
		植生袋	m^2	672	2020 年 9 月~11 月
景观绿化区	植物措施	栽植乔灌草	hm^2	2.21	2020 年 9 月~11 月
施工场地区	植物措施	撒播草籽	hm^2	0.30	2020 年 12 月
表土堆放场区	植物措施	撒播草籽	hm^2	0.96	2020 年 12 月
施工道路区	植物措施	有机基材喷播植草	m^2	8113	2020 年 8 月~10 月
		撒播乔灌草籽	m^2	7014	2020 年 8 月~10 月

3.6.3 水土保持临时措施总体完成情况

通过查阅施工图设计、竣工资料、监测单位实地跟踪监测资料、现场查勘和复核，本项目已实施的水土保持临时措施主要为临时排水沟、防雨布遮盖、密目网遮盖等。本项目具体已实施的临时措施如下:

路基路面工程区: 防雨布苫盖 4555m^2。

边坡防护工程区: 防雨布苫盖 2966m^2。

互通工程区: 防雨布苫盖 300m^2。

景观绿化区: 防雨布苫盖 540m^2。

收费站及管理用房区: 防雨布苫盖 540m^2。

表土堆放场区: 密目网苫盖 9600m^2。

施工便道区: 临时排水沟 1210m。

水土保持措施完成情况汇总详见表 3.6-3。

3.6-3 水土保持临时措施完成情况

项目分区	措施类型		单位	实际完成工程量	实施时间
路基路面工程区	临时措施	防雨布苫盖	m^2	4555	2020 年 6 月~8 月
边坡防护工程区	临时措施	防雨布苫盖	m^2	2966	2020 年 6 月~8 月
互通工程区	临时措施	防雨布苫盖	m^2	300	2020 年 6 月~8 月
景观绿化区	临时措施	防雨布苫盖	m^2	540	2020 年 12 月
收费站及管理用房区	临时措施	防雨布苫盖	m^2	540	2020 年 12 月
表土堆放场区	临时措施	密目网苫盖	m^2	9600	2020 年 8 月~10 月
施工道路区	临时措施	临时排水沟	m	1210	2020 年 4 月

3.6.4 水土保持措施变化情况及原因分析

本项目已于 2021 年完工，于 2026 年编制水土保持变更方案，故项目实际实施的水土保持措施总体布局与水土保持变更方案保持一致，未发生变化。

方案设计与实际完成工程量对比表见下表。

表 3-6.4 变更方案设计与实际完成工程量对比表

项目分区	措施类型		单位	批复措施体系	实际措施体系	实际完成与变更方案变化情况	变更情况及原因说明
路基路面工程区	工程措施	路基排水边沟	m	2900	2900	无变化	/
		路基排水沟	m	40	40		
		沉沙池	个	1	1		
		截水沟	m	415	415		
		盲沟	m	1740	1740		
		表土剥离	万 m^3	0.5	0.5		
	临时措施	防雨布苫盖	m^2	4555	4555		
边坡防护工程区	工程措施	菱形网格骨架护坡	m^2	2639	2639		
		拱形骨架护坡	m^2	4636	4636		
		表土剥离	万 m^3	0.4	0.4		
		绿化覆土	万 m^3	0.35	0.35		
	植物措施	喷播植草	m^2	3336	3336		
		有机基材喷播植草	m^2	25794	25794		
		菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化	m^2	1961	1961		
		拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化	m^2	3523	3523		
		植生袋	m^2	672	672		
	临时措施	防雨布苫盖	m^2	2966	2966		
互通工程区	工程措施	路基排水边沟	m	2915.1	2915.1		
		路基排水沟	m	195	195		
		急流槽	m	135	135		
		沉沙池	个	9	9		
		截水沟	m	396	396		
		表土剥离	万 m^3	0.39	0.39		
	临时措施	防雨布苫盖	m^2	300	300		
景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.56	0.56		
		绿化覆土	万 m^3	0.88	0.88		
	植物措施	栽植乔灌草	hm^2	2.21	2.21		
	临时措施	防雨布苫盖	m^2	600	600		
收费站及管	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.07	0.07		

理用房区	临时措施	防雨布苫盖	m^2	540	540		
施工场地区	工程措施	绿化覆土	万 m^3	0.12	0.12		
	植物措施	撒播草籽	hm^2	0.3	0.3		
表土堆放场区	工程措施	土地整治	hm^2	0.96	0.96		
	植物措施	撒播草籽	hm^2	0.96	0.96		
	临时措施	密目网苫盖	m^2	9600	9600		
施工道路区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.7	0.7		
		绿化覆土	万 m^3	1.27	1.27		
		土地整治	hm^2	3.18	3.18		
	植物措施	有机基材喷播植草	m^2	8113	8113		
		撒播乔灌草籽	m^2	7014	7014		
	临时措施	临时排水沟	m	1210	1210		

3.7 水土保持投资完成情况

3.7.1 水土保持变更方案批复投资

根据《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持变更方案报告书》及雅水许可决〔2026〕17号文，批复的项目水土保持工程总投资为1056.96万元，其中主体计列投资918.38万元，方案新增投资138.58万元。方案新增投资中，工程措施费64.27万元，植物措施费用3.78万元，监测措施费用14.00万元，临时措施费用11.45万元，独立费用19.00万元，基本预备费0万元，水土保持补偿费26.078万元（260780元）。批复投资详见表3.7-1。

3.7-1 本项目批复的水土保持投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增					主体设计已有	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
第一部分：工程措施		64.27				64.27	672.67	736.94
1	路基路面工程区	8.71				8.71	276.39	285.10
2	边坡防护工程区	12.89				12.89	126.99	139.88
3	互通工程区	6.80				6.80	225.32	232.12
4	景观绿化区	30.40				30.40		30.40
5	收费站及管理用房区	1.22				1.22		1.22
6	施工场地区	2.81				2.81		2.81
7	表土堆放场区	1.44				1.44		1.44
8	施工道路区						43.97	43.97
第二部分：植物措施						3.78	212.13	215.91
1	路基路面工程区							0.00
2	边坡防护工程区						121.45	121.45
3	互通工程区							0.00
4	景观绿化区						50.85	50.85
5	收费站及管理用房区							0.00
6	施工场地区			0.90		0.90		0.90
7	表土堆放场区			2.88		2.88		2.88
8	施工道路区						39.83	39.83
第三部分：监测措施		12.00	2.00			14.00		14.00
1	水土保持监测费	4.00	2.00			6.00		6.00
2	建设期观测费	8.00				8.00		8.00
第四部分：临时措施		11.45				11.45	33.58	45.03
（一）临时防护工程		7.67				7.67	33.58	41.25
1	路基路面工程区	2.87				2.87		2.87
2	边坡防护工程区	1.87				1.87		1.87
3	互通工程区	0.19				0.19		0.19
4	景观绿化区					0.00		0.00
5	收费站及管理用房区	0.34				0.34		0.34
6	施工场地区					0.00		0.00
7	表土堆放场区	2.40						0.00
8	施工道路区					0.00	33.58	33.58
（二）其它临时工程		1.68				1.68		1.68
（三）施工安全专项		2.10				2.10		2.10
第五部分：独立费用					19.00	19.00		19.00
1	建设管理费				6.50	6.50		6.50
2	工程建设监理费				0.00	0.00		0.00

3	科研勘测设计费				12.50	12.50		12.50
4	水土保持监测费							
5	经济技术咨询费							
6	水土保持验收报告编制费							
I	一至五部分合计	87.72	2.00	0.00	19.00	112.50	918.38	1030.88
II	基本预备费					0.00		0.00
III	静态总投资					112.50	918.38	1030.88
IV	水土保持补偿费					26.078		26.078
∑	**水保总投资**					**138.58**	**918.38**	**1056.96**

3.7.2 工程实际完成水土保持投资

本工程实施的水土保持措施中，实施了表土剥离、绿化覆土、排水沟、沉沙池、截水沟、喷播植草、撒播草籽、临时排水及临时遮盖等工程、植物及临时措施。

根据项目截至目前支付结算及已审计竣工结算资料统计，本项目水土保持工程实际投资与水土保持变更方案保持一致，即项目水土保持工程实际总投资为 1056.96 万元，其中主体计列投资 918.38 万元，方案新增投资 138.58 万元。方案新增投资中，工程措施费 64.27 万元,植物措施费用 3.78 万元,监测措施费用 14.00 万元,临时措施费用 11.45 万元，独立费用 19.00 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 26.078 万元（260780 元）。水土保持投资完成情况表详见表 3.7-2。

表 3.7-2 本项目实际完成水保投资单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增					主体设计已有	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
第一部分：工程措施		64.27				64.27	672.67	736.94
1	路基路面工程区	8.71				8.71	276.39	285.10
2	边坡防护工程区	12.89				12.89	126.99	139.88
3	互通工程区	6.80				6.80	225.32	232.12
4	景观绿化区	30.40				30.40		30.40
5	收费站及管理用房区	1.22				1.22		1.22
6	施工场地区	2.81				2.81		2.81
7	表土堆放场区	1.44				1.44		1.44
8	施工道路区						43.97	43.97
第二部分：植物措施						3.78	212.13	215.91
1	路基路面工程区							0.00
2	边坡防护工程区						121.45	121.45
3	互通工程区							0.00
4	景观绿化区						50.85	50.85
5	收费站及管理用房区							0.00
6	施工场地区			0.90		0.90		0.90
7	表土堆放场区			2.88		2.88		2.88
8	施工道路区						39.83	39.83
第三部分：监测措施		12.00	2.00			14.00		14.00
1	水土保持监测费	4.00	2.00			6.00		6.00
2	建设期观测费	8.00				8.00		8.00
第四部分：临时措施		11.45				11.45	33.58	45.03
（一）临时防护工程		7.67				7.67	33.58	41.25
1	路基路面工程区	2.87				2.87		2.87

2	边坡防护工程区	1.87				1.87		1.87
3	互通工程区	0.19				0.19		0.19
4	景观绿化区					0.00		0.00
5	收费站及管理用房区	0.34				0.34		0.34
6	施工场地区					0.00		0.00
7	表土堆放场区	2.40						0.00
8	施工道路区					0.00	33.58	33.58
（二）其它临时工程		1.68				1.68		1.68
（三）施工安全专项		2.10				2.10		2.10
第五部分：独立费用					19.00	19.00		19.00
1	建设管理费				6.50	6.50		6.50
2	工程建设监理费				0.00	0.00		0.00
3	科研勘测设计费				12.50	12.50		12.50
4	水土保持监测费							
5	经济技术咨询费							
6	水土保持验收报告编制费							
I	一至五部分合计	87.72	2.00	0.00	19.00	112.50	918.38	1030.88
II	基本预备费					0.00		0.00
III	静态总投资					112.50	918.38	1030.88
IV	水土保持补偿费					26.078		26.078
∑	**水保总投资**					**138.58**	**918.38**	**1056.96**

表 3.7-3 本工程实际完成水土保持投资与变更方案对比表 单位：万元

序号	工程或费用名称	变更方案投资	实际完成投资	投资增减（+/-）
第一部分：工程措施		736.94	736.94	0.00
1	路基路面工程区	285.10	285.10	0.00
2	边坡防护工程区	139.88	139.88	0.00
3	互通工程区	232.12	232.12	0.00
4	景观绿化区	30.40	30.40	0.00
5	收费站及管理用房区	1.22	1.22	0.00
6	施工场地区	2.81	2.81	0.00
7	表土堆放场区	1.44	1.44	0.00
8	施工道路区	43.97	43.97	0.00
第二部分：植物措施		215.91	215.91	0.00
1	路基路面工程区	0.00	0.00	0.00
2	边坡防护工程区	121.45	121.45	0.00
3	互通工程区	0.00	0.00	0.00
4	景观绿化区	50.85	50.85	0.00
5	收费站及管理用房区	0.00	0.00	0.00
6	施工场地区	0.90	0.90	0.00
7	表土堆放场区	2.88	2.88	0.00
8	施工道路区	39.83	39.83	0.00
第三部分：监测措施		14.00	14.00	0.00
1	水土保持监测费	6.00	6.00	0.00
2	建设期观测费	8.00	8.00	0.00
第四部分：临时措施		45.03	45.03	0.00
（一）临时防护工程		41.25	41.25	0.00
1	路基路面工程区	2.87	2.87	0.00
2	边坡防护工程区	1.87	1.87	0.00
3	互通工程区	0.19	0.19	0.00
4	景观绿化区	0.00	0.00	0.00

5	收费站及管理用房区	0.34	0.34	0.00
6	施工场地区	0.00	0.00	0.00
7	表土堆放场区	0.00	0.00	0.00
8	施工道路区	33.58	33.58	0.00
（二）其它临时工程		1.68	1.68	0.00
（三）施工安全专项		2.10	2.10	0.00
第五部分：独立费用		19.00	19.00	0.00
1	建设管理费	6.50	6.50	0.00
2	工程建设监理费	0.00	0.00	0.00
3	科研勘测设计费	12.50	12.50	0.00
4	水土保持监测费	-	-	-
5	经济技术咨询费	-	-	-
6	水土保持验收报告编制费	-	-	-
I	一至五部分合计	1030.88	1030.88	0.00
II	基本预备费	0.00	0.00	0.00
III	静态总投资	1030.88	1030.88	0.00
IV	水土保持补偿费	26.078	26.078	0.00
∑	**水保总投资**	**1056.96**	**1056.96**	0.00

3.7.3 投资变化原因分析

本项目已于2021年完工，于2026年编制水土保持变更方案，故本项目水土保持工程实际投资与水土保持变更方案保持一致，未发生变化，已实施的水土保持措施防治水土流失的功能相较方案确定的水土保持措施防治功能保持一致，根据工程建设实际情况，评估组认为投资总体合理。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）建设过程中，全面的实行了项目法人责任制、招标投标制、建设项目监理制和合同管理制。工程建设中严格执行《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规。贯彻国家《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》和《工程建设标准强制性条文》以及《关于特大安全事故行政追究的规定》，实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督、技术权威单位咨询为基础、相互检查、相互协调补充为保证的质量管理体制。

在建设单位雅安交建集团资产经营管理有限公司统一指导下，对所有工程进行招标，择优选择施工队伍；委托具有丰富监理经验的监理公司，成立成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）监理部对工程进行全过程监理，建设工程质量监督部门对建设工程进行全过程质量监督，在工程开工前办理工程质量监督手续，确保工程质量处于受控状态。

4.1.1 建设单位的工程管理及制度建设

建设单位按照先进的管理模式和理念，建立了各部门的岗位责任制度，以及各种规章制度，保证机构的有效运行和工程建设按预定目标有序进行。项目建设过程中实行了项目法人责任制度、工程招投标制度、建设工程监理制度、合同管理制度。

为保障工程顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护，做到管理规范化、施工有序化、环境正常化。做到职责明晰、行为规范、纪律严明。同时，配合工程监理部门，对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

建设单位自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针。确定了业主、监理、施工在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理工作达到系统化、规范化的目标要求；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量执行机构；施工单位成立了质量安全环

保部，在过程控制中实行“三检制”，以确保工程质量。

（1）建设单位积极发挥质量管理上的宏观控制作用

工程质量具有单一性、一次性、寿命的长期性、高投入性、生产管理方式的特殊性和具有风险性等特点，决定工程质量控制影响因素多、质量波动、质量变异、质量隐蔽性、终检局限大的特点。所以工程质量更应重视事前控制，防患于未然，将质量事故消灭在萌芽之中，同时也应严格事中监督。

工程质量的好坏是决策、计划、勘测、设计、施工、监理等各单位各方面环节工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检查，要保证工程质量就要求各部门的精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严格控制，即通过提高工作质量来提高工程实体质量。

建设单位正确把握和主导工程建设大局，坚持合同管理的基本原则，认真执行招投标文件、规程规范及设计技术要求；坚持以服务一线、服务现场施工为宗旨；保持与设计、监理、施工单位的密切联系和配合；坚持实事求是；坚持以工程质量、进度、投资控制为最终目标，切实为施工单位排忧解难，促进工程建设；坚持适度超前思维，特别是关于工程度汛施工方案和设计工作，提前着手，及早准备，为确保施工质量打下良好基础。

（2）牢固树立监理工程师质量控制的主导作用

本工程在工程建设过程中始终围绕“三控制、两管理、一协调”这个中心，监理单位按照合同要求，严格控制工程质量、进度与投资。监理工程师受业主的委托，全权进行现场施工管理，并确定监理工程师是现场工程指令的唯一机构，树立监理工程师工程指令的权威性，业主通过监理工程师加强对施工单位的监督与管理。

施工质量控制是一个全过程的控制，通过建立健全有效的质量监督体系来保证形成工程实体的每一个过程的质量，达到合同规定的标准和等级要求，在工程质量形成过程中做好事前控制、事中控制和事后控制，要求监理工程师做好以下几个方面工作:

①审查承包者的资格和质量保证体系，并确认承包者。

②明确质量标准和质量要求。

③督促承建商建立完整的质量保证体系。

④组建工程师对本项目的质量监督控制体系。

⑤实施项目过程质量跟踪、监督、检查、控制。

⑥建立质量事故处理及追查制度。

⑦实施重点部位、关键工序、特殊环节的旁站监督制度。

⑧定期监理例会、不定期的施工专题会议制度。

⑨实施单项工程开工申请制度，规范施工程序，确保必须的施工资源投入，加强工程质量的事前控制。

⑩坚持以预防为主，贯彻科学、公正的执行工程合同，维护业主的合法利益，同时不损害承包商的合法利益。

（3）发挥承包商质量生产的主体作用

在工程质量生产方面，要充分发挥承包商质量生产主体的作用，通过监理工程师，要求施工单位制定完整的质量保证体系；成立项目经理挂帅的质量管理组织机构，除要求按质量生产配备必要的资源外，需有规范的质量保证体系。

①各专业施工项目必须组建质检机构，并配备专职质检工程师，各施工队均配备专职质检员，各作业班组配备兼职质检员；

②组建有丰富实践经验和理论知识、专业水平的技术队伍，做好质量形成的事前及过程控制，确保工程顺利实施；

③组建工地试验室和测量队，并配备足够的仪器设备；

④设置质量控制点，按标准和工程师指令对本工程全过程控制；

⑤健全质量自检制度，加强质量监督检查；

⑥建立和完善施工质量管理办法及措施，确保整个施工过程处于受控状态；

⑦落实工程质量岗位责任制和质量终身制。

建设单位建立的完善的质量管理工作制度，使工程各参建方的质量得到了保证。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

各设计单位主要负责优化设计方案，确保图纸质量。其管理体系如下:

（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）按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

4.1.3 施工单位的质量保证体系

施工单位设备先进，技术力量雄厚，在施工过程中紧紧围绕创建“质量最好、速度最快、效益最高、工程最廉”这一总目标，始终把质量控制放在首位，强化现场管理，反复检查抓落实，做到事前防范、事中控制、事后把关，最终实现水土保持工程质量的有效管理和控制。其质量管理体系如下:

（1）根据水土保持有关法规、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和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技术档案、试验成果及有关资料。

（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，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

（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他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。

4.1.4 监理单位的质量控制体系

（1）细化工程项目的划分

工程开工前，监理部根据有关质量评定标准和评定规程对工程进行了认真的项目划分，监理和承包商均统一按照要求进行本项目的质量验收和评定工作，有利于规范施工管理、规范质量验收评定管理程序。

（2）强化事前控制

监理部做好每张施工图纸的审查，及时发现、纠正施工图纸中存在的图面缺陷和差错；对施工图纸与招标图纸和合同技术条件存在的较大偏离，向业主、设计单位及时反映解决或组织召开专题协调会议予以审议、分析、研究和澄清。

加强施工组织设计与施工方案的审查，对其质量安全保证措施、技术措施的可行合理性、资源配置与进度计划等方面进行重点审查，并提出意见、要求改进与完善，以技术可行、优化合理的施工组织设计与施工方案作为保证施工质量的前提和基础。

建立工程开工申请制度，各分部分项工程施工严格实行开工申请审查制度，工程开工前，由承包商在自检合格的基础上报送开工申请单，并附施工准备情况、资源配置情况、技术质量措施保证情况、计划安排等，监理部对照进行检查核实，符合条件方签署同意开工，否则要求落实完善到位后方可开工。

分部工程施工前，监理工程师严格审阅进场材料和构件的出厂证明、材质证明、试验报告等，对于有疑问的主要材料进行抽样，要求在监理工程师的监督下进行复查，杜绝将未经检查的材料、不合格材料和“三无”产品使用于本工程。

（3）实行旁站监理，加强过程控制

为了确保工程质量和施工进度，在监理工作中对关键部位与关键工序实行旁站监理，使其施工质量得到有效的监督和控制。旁站监理内容主要有: 检查承包商资源到位情况，对施工过程进行全程监督，及时发现并纠正违规施工行为，督促承包商加强现场各环节管理、落实各项质量保证措施，并对影响施工质量和进度的事件及时进行协调处理。

加强日常巡视检查，发现问题及时向施工单位指出并要求整改，尽量避免造成后期返工或问题的扩大；督促承包商加强内部控制，严格按验收程序办事，层层把关，各部位或项目均在承包商各级自检合格的基础上进行检查验收签证，严禁未经检查验收合格就进行隐蔽和覆盖。

（4）建立工程质量管理制度，规范质量检查验收程序

本项目的施工实行了设计文件审查制度、技术交底制度、开工申请制度、原材料准入制度、过程监督与监理旁站制度、承包商三检合格基础上的监理验收制度、联合验收签证制度等；监理部针对开挖、混凝土等各专业工程制定了比较详细的监理实施细则，

规定了日常质量控制活动的工作程序，明确了各专业工程质量控制的要点，对规范工程质量管理、保证工程施工质量起到了有力的作用。

（5）充分运用支付手段，建立联合验收与协调制度

监理部充分运用合同措施、经济措施作为质量控制手段，按合同规定的质量要求严格质检和验收，质量不合格者拒付工程款，处理并经检查验收合格后方可按合同规定支付。

注重借用与发挥业主、设计在工程质量控制和处理施工问题上的作用，加大工程质量的控制力度与水平。重要隐蔽工程一律由建设四方签证验收，在施工中遇到的一些急需解决的重要施工问题、比较大的影响工程质量的问题，均及时向业主、设计进行信息反馈，组织协调各方共同研究商定最佳处理办法，既加快了处理速度，又获得较好的处理效果。

监理单位严格执行各项监理制度，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实施了整体质量、工程进度和投资总额控制，有效保证了工程质量。

4.1.5 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目水土保持设施质量监督纳入主体工程质量监督内容中一并实施，质量监督单位采用质量巡查组定期巡查的方式，开展质量监督工作。巡查组开展巡查工作时，由管理单位、监理单位、施工单位等配合开展工作。

本项目的质量巡查制度体系如下:

（1）根据工程建设实际进度制定月度巡查计划和巡查重点，并报送归口管理部门审查、备案。

（2）巡查组根据审查后的月度巡查计划和巡查重点制定周巡查工作计划。

（3）巡查工作的内容包含巡视已建成的防洪排导工程、植被建设工程、降水蓄渗工程等水土保持工程的质量情况。

（4）巡查工作结束后，对巡查情况发布巡查通报，针对项目存在的问题或水土保持设施建设存在的问题提出整改要求，对存在重大隐患的工程进行停工处理。

（5）针对巡查通报中明确的水土保持设施质量问题，责任单位应在规定时限内，按照安全质量巡查组所提出的整改要求进行整改，在经水土保持监理单位验收后，双方签字填报《巡查整改反馈单》。

（6）依据《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T 336-2025），配合建设单位，完成单位工程、分部工程及单元工程的质量评定工作。

4.2 各防治分区水土保持工程质量验收

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 划分依据

成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持工程划分是根据《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T 336-2025）、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2025）和《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持变更方案报告书（补编）》（报批稿）以及工程建设的合同规范、技术标准，并结合工程建设的具体情况制定。

4.2.1.2 项目划分

对于成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）的水土保持设施验收项目按不同水土流失防治分区进行单位工程和分部工程划分。成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）划分为主体工程区和临时工程区。结合本项目工程布局和施工特点进行了二级分区，分别为路基路面工程区、边坡防护工程区、互通工程区、景观绿化区、收费站及管理用房区、施工场地区、表土堆放场区及施工道路区 8 个二级防治区。由于本项目水土保持措施（包括工程措施、植物措施和临时措施）均由主体工程施工单位总承包完成，主体工程进行分项验收时已进行了质量评定，本次评定将接受主体工程的评定结果，对专项水土保持措施的工程部位按“技术规程”要求进行现场评定或复核。本项目水土保持单位工程的查勘比例达到线型工程要求。依据工程设计和施工部署，考虑便于质量管理等原则，本工程划分为单位工程、分部工程和单元工程 3 级。

水土保持工程项目划分标准详见表 4-1。

单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施和较大的单项工程。本工程按主体工程分项验收评定结果进行划分，共 2 个单位工程。

分部工程：单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程，本工程共 8 个分部工程。

单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。本工程共 238 个单元工程。

表 4.2-1 水土保持措施项目划分表

单位工程划分		分部工程划分		单元工程			
工程名称	数量	工程名称	数量	A	B	划分标准	数量
成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）主体工程单位工程	1	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）路基路面工程分部工程	1	表土剥离与防护		每个单元工程面积 0.1hm²~1hm²，不足 0.1hm²的可单独作为一个单元工程	3
				截排水沟		每个单元工程长 50m~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程	53
				沉沙池		每座作为一个单元工程	1
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）边坡防护工程分部工程	1	表土剥离与防护		每个单元工程面积 0.1hm²~1.0hm²，不足 0.1hm²的可单独作为一个单元工程。	4
				土地整治		每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
				菱形网格骨架护坡		每个单元工程面积不大于 1000m²。	3
				拱形骨架护坡		每个单元工程面积不大于 1000m²。	5
				喷播植草		每个单元工程面积不大于 1000m²。	4
				有机基材喷播植草		每个单元工程面积不大于 1000m²。	26
				菱形网格骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化		每个单元工程面积不大于 1000m²。	20
				拱形骨架护坡内撒播乔灌草籽绿化		每个单元工程面积不大于 1000m²。	36
				植生袋		每个单元工程面积不大于 1000m²。	1
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）互通工程分部工程	1	表土剥离与防护		每个单元工程面积 0.1hm²~1hm²，不足 0.1hm²的可单独作为一个单元工程。	2
				截排水沟		每个单元工程长 50m~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程	36
				沉沙池		每座作为一个单元工程	9
				急流槽		每个单元工程长 20m~100m，不足 20m 的可单独作为一个单元工程	2
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）景观绿化分部工程	1	表土剥离与防护		每个单元工程面积 0.1hm²~1hm²，不足 0.1hm²的可单独作为一个单元工程	3
				土地整治		每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	3
				乔灌草绿化		每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	3

		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造)收费站及管理用房分部工程	1	表土剥离与防护	每个单元工程面积 0.1hm²~1hm²，不足 0.1hm²的可单独作为一个单元工程	1
成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）临时工程单位工程	1	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）施工场地分部工程	1	土地整治	每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
				种草	每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）表土堆放处分部工程	1	土地整治	每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
				种草	每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）施工道路分部工程	1	表土剥离与防护	每个单元工程面积 0.1hm²~1hm²，不足 0.1hm²的可单独作为一个单元工程	4
				土地整治	每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	4
				有机基材喷播植草	每个单元工程面积不大于 1000m²。	9
				撒播乔灌草籽	每个单元工程面积 1hm²~5hm²，不足 1hm²的可单独作为一个单元工程。	1
合计	1		8			238

4.2.2 各防治分区工程质量验收

4.2.2.1 质量评定体系

根据批复的项目水土保持方案，建设单位结合实际情况组织实施了水土保持措施。为全面反映本项目的水土保持工作，验收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质量评价保持衔接。

1. 工程措施质量评价体系

（1）工程质量评定：工程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）外观质量抽查评定：工程外观质量状况的评定。

2. 植物措施质量评定体系

（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：主要对植物措施质量进行抽查评定，抽检指标有成活率、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

验收工程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。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，确定了工作内容、重点和技术细则，开展外业和内业工作后，撰写验收报告。

4.2.2.3 查阅的主要资料

本项目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及批复文件、工程初步设计报告及批复文件、工程施工图设计文件、施工总结资料、招投标文件、合同文件、水土保持竣工图件、工程征占地文件、工程质量监督检查报告、水土保持监测总结报告、监理总结报告、竣工结算和决算、审计资料、财务管理资料以及相关影像资料等。

4.2.2.4 竣工资料核查情况

根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2025）等有关规

定，结合工程实际，全区作为核查范围，单位工程全面核查，重点核查范围分部工程核查比例不低于50%，其他验收范围分部工程核查比例不低于30%。因此验收报告编制工作小组检查了主体工程区中的已实施的水土保持工程措施的主材及中间品的试验报告、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。

4.2.2.5 水保工程措施质量评价

1. 竣工资料核实情况工程组在听取建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后，查阅、检查了建设单位提供的竣工验收资料，包括：工程监理资料和报告、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资，查阅施工组织设计、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证，特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做了详细的查看。检查发现，建设单位对本项目水土保持工程相关资料建立了详细、齐全、规范化的工程档案。所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收的标准。

2. 现场情况核查情况

（1）核查内容

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T 336-2025）和《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2025）要求，验收组对核查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查以下内容:

1）核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用材。

2）现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷，是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并进一步确定采取的补救措施。

3）现场核查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

4）重点核查工程区保持设施建设情况、运行情况及水土流失防治效果，现场是否存在明显的水土流失现象。

5）结合监理工程质量检验评定和现场核查情况，综合评估水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果，并对工程质量进行评定。

（2）核查方法

水土保持工程措施核查范围涉及8个二级防治分区。根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》规定，在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，按《水土

保持工程质量验收与评价规范》规定执行，水土保持工程措施单位工程和分部工程分别划分为 2 个单位工程、8 个分部工程、136 个单元工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 50%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30%控制。因工程涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

水土保持工程措施项目划分及核查要求见下表。

表 4.2-2 水土保持工程措施项目划分及核查要求表

防治分区	单位工程		分部工程		单元工程数量	重要性	规范要求抽查核实比例及内容
	划分	数量	划分	数量			
主体工程区	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）主体工程单位工程	1	成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造)路基路面工程分部工程	1	57	重点评估范围	核查比例不小于 50%，核查截排水沟、表土剥离等工程情况
			成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造)边坡防护工程分部工程	1	13	重点评估范围	核查比例不小于 50%，核查表土剥离、护坡等情况
			成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）互通工程分部工程	1	49	重点评估范围	核查比例不小于 50%，核查截排水沟、表土剥离等工程情况
			成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）景观绿化分部工程	1	6	重点评估范围	核查比例不小于 50%，核查表土回覆及土地整治情况
			成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造)收费站及管理用房分部工程	1	1	重点评估范围	核查比例不小于 50%，核查表土剥离情况
临时工程区	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）临时工程单位工程	1	成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）施工场地分部工程	1	1	重点评估范围	核查比例不小于 50%，核查表土回覆情况
			成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）表土堆放处分部工程	1	1	重点评估范围	核查比例不小于 50%，核查表土回覆情况
			成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）施工道路分部工程	1	8	重点评估范围	核查比例不小于 50%，核查表土剥离、土地整治情况
合计		**2**		**3**	**136**		

3．工程措施核查结果

本项目水土保持工程措施共计 2 个单位工程，8 个分部工程，根据核查方法要求，工程组全面核查了 1 单位工程和 8 个分部工程；单位工程核查率达到 100%，分部工程核查率达到 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，质量合格。

水土保持工程质量措施核查结果详见下表。

表 4.2-3 水土保持工程措施质量核查结果表

防治分区	单位工程	分部工程				合格率（%）
		名称	数量	抽查数量	合格数	
主体工程区	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）主体工程单位工程	成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造)路基路面工程分部工程	1	1	1	100
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造)边坡防护工程分部工程	1	1	1	100
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）互通工程分部工程	1	1	1	100
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）景观绿化分部工程	1	1	1	100
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造)收费站及管理用房分部工程	1	1	1	100
临时工程区	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）临时工程单位工程	成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）施工场地分部工程	1	1	1	100
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）表土堆放处分部工程	1	1	1	100
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目(雅安东互通综合提升改造）施工道路分部工程	1	1	1	100
合计			**8**	**8**	**8**	**100**

4.2.2.5 水保植物措施质量评价

1. 竣工资料核实情况植物验收组在建设单位的配合下，开展了本项目水土保持竣工资料内业检查工作，在听取建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后，检查了涉及水土保持绿化工程的完工验收资料，包括工程招投标文件、合同、监理资料和报告、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资等；查阅了工程管理文件、施工组织设计、设计变更、监理通知和原材料合格证，特别是对工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做了详细的查看，另外还查阅了工程建设的多项批文和相关资料等。

2. 现场情况核查情况

（1）核查内容

植物组对核查对象进行项目划分，并确定抽查核实比例后，重点核查以下内容：对工程区水土保持植物措施的实施面积进行核实，对已实施的植物措施质量进行核查和评

定。

（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》规定，主体工程区划分为重点评估范围。水土保持植物措施的单位工程和分部工程划分按《水土保持工程质量验收与评价规范》规定执行，共划分为2个单位工程，5分部工程，102单元工程。重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于50%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于30%控制。因本项目涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

核查采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合。外业调查采用全面调查和抽样调查相结合的方式。绿化面积核实主要通过红外线测距仪和皮尺现场量测推算，林草覆盖度、苗木成活率、保存率等主要通过样方调查确定。植物措施调查点位应调查林草覆盖度、成活率。

我公司开展技术评估工作时，本项目已竣工，主要通过设计、监理、监测等资料进行核实。

水土保持植物措施项目划分及核查要求见下表。

表4.2-4水土保持植物措施项目划分及核查要求表

防治分区	单位工程		分部工程		单元工程数量	重要性	规范要求抽查核实比例及内容
	划分	数量	划分	数量			
主体工程区	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）主体工程单位工程	1	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）边坡防护工程分部工程	1	87	重点评估范围	单位工程查看比例、分部工程抽查核实比例均按照100%控制。核查林草植被覆盖度、成活率、保存率
			成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）景观绿化分部工程	1	3	重点评估范围	
临时工程区	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）临时工程单位工程		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）施工场地分部工程	1	1	重点评估范围	
			成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）表土堆放处分部工程	1	1	重点评估范围	
			成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）施工道路分部工程	1	10	重点评估范围	
合计		**1**		**5**	**102**		

（3）核查标准

植物措施调查核实工程量≥上报工程量的 85%时认定为绿化任务完成。场地绿化成活率：大于 85%确认为合格，计入实施面积；在 41%~85%之间需要补植，计入实施面

积，同时作为遗留处理；不足 41%（不含 41%）为不合格，需重造，不计入实施面积。覆盖度调查：覆盖度大于 60%确认为合格，计入完成实施面积；覆盖度在 40%~60%之间为补植，计入实施面积，同时作为遗留问题处理；覆盖度低于 40%不计入植草面积，需重新补植。

（4）核查结果

本项目水土保持植物措施共计 2 个单位工程，5 分部工程，根据核查方法要求，植物组全面核查了 2 个单位工程和 5 分部工程；单位工程核查率达到 100%，分部工程核查率达到 100%单位、分部工程质量全部合格。各项植物措施实施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。

水土保持植物措施核查结果详见下表。

表 4.2-5 水土保持植物措施质量核查结果表

防治分区	单位工程	分部工程				合格率（%）
		名称	数量	抽查数量	合格数	
主体工程区	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）主体工程单位工程	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）边坡防护工程分部工程	1	1	1	100
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）景观绿化分部工程	1	1	1	100
临时工程区	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）临时工程单位工程	成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）施工场地分部工程	1	1	1	100
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）表土堆放处分部工程	1	1	1	100
		成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）施工道路分部工程	1	1	1	100
合计			**5**	**5**	**5**	**100**

4.2.2.6 水保临时措施质量评价

已拆除的临时措施不再进行现场核查，主要通过设计、监理、监测等资料进行核实。本项目实施临时措施都已回填拆除，根据相关资料进行质量评价。

综合以上意见，验收组认为：从总体情况看，项目区按照工程实施要求完成了本项目方案设计的临时措施任务，经过现场检查、查阅有关自检成果，临时措施质量符合设计要求，已具备验收条件。

4.3 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施

工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

根据工程质量检验和质量评定记录，结合现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。

本工程水土保持措施共划分为 2 个单位工程，8 分部工程，238 单元工程。根据质量评定成果，水土保持措施总体合格率 100.00%，总体质量等级为合格。满足水土保持方案报告书及规范规程对水土保持设施质量的要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 水土保持设施初期运行情况

根据监测单位监测成果资料和我单位编制验收报告过程中的现场勘察情况，在工程的运行过程中，建设单位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。

本项目各项水土保持工程措施均未出现损坏，运行情况良好。水土保持植物措施长势较好，需加强运行期养护工作。

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 弃渣场稳定安全运行情况

本项目全线实际土石方开挖总量 67.26 万 m^3（自然方，含表土剥离 2.62 万 m^3），土石方回填总量 49.68 万 m^3（含表土回覆 2.62 万 m^3），无借方，加工利用方 1.59 万 m^3，余方总量为 15.99 万 m^3（自然方，折算松方为 21.27 万 m^3）。余方调配至雅安市大兴路网（南外环东段）进行综合利用。本项目不再单独设置弃土场。

5.3 水土流失防治效果

各类水土流失防治措施实施后，使工程建设的新增水土流失得到了较为有效的控制，项目区原有的水土流失得到有效治理，工程安全得到保障。工程建设的 6 项水土流失防治指标均达到了方案设计目标值。

5.3.1 水土流失治理度

是项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理度（%）=水土流失治理达标面积/水土流失面积×100%。

根据监测成果数据并经验收工作组核查，工程水土流失面积为 220.6hm^2，通过绿化、硬化等一系列措施治理后，截至验收前，治理达标的区域为 19.87hm^2，水土流失治理度达 99.05%，满足防治目标 97%的要求。

表 5.3-1 水土流失治理度

项目	水土流失总面积	水土流失治理达标面积			建筑物占压/硬化面积	水土流失治理度
		工程措施	植物措施	合计		
	hm^2	hm^2	hm^2	hm^2	hm^2	%
路基路面工程区	6.04	0.11		0.11	5.83	98.34
边坡防护工程区	3.71	0.18	3.52	3.70		99.73
互通工程区	2.89	0.10		0.10	2.77	99.31
景观绿化区	2.21		2.20	2.20		99.55
收费站及管理用房区	0.77			0.00	0.76	98.70
施工场地区	0.30		0.30	0.30		100.00
表土堆放场区	0.96	0.95		0.95		98.96
施工道路区	3.18	1.65	1.50	3.15		99.06
合计	20.06	2.99	7.52	10.51	9.36	99.05

5.3.2 土壤流失控制比

根据工程水保方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，本工程区的土壤容许侵蚀量为 500t/km^2·a，通过监测数据可知，监测末期的土壤侵蚀模数为 473/km^2·a，水土流失控制比为 1.06，满足防治目标 1.0 的要求。

表 5.3-2 土壤流失控制比计算表

项目	项目区容许土壤流失量	治理后的平均土壤侵蚀模数	土壤流失控制比
	$t/km^2.a$	$t/km^2.a$	
路基路面工程区	500	450	1.11
边坡防护工程区	500	495	1.01
互通工程区	500	455	1.10
景观绿化区	500	480	1.04
收费站及管理用房区	500	470	1.06
施工场地区	500	488	1.02
表土堆放场区	500	492	1.02
施工道路区	500	498	1.00
合计	500	473	1.06

5.3.3 渣土防护率

渣土防护率是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。渣土防护率（%）=（实际挡护的永久弃渣+临时堆土量）/（永久弃渣+临时堆土量）×100%。

根据查阅施工资料、监测成果资料和现场复核，本项目临时堆土量为 15.99 万 m^3，采取措施后实际拦渣量为 15.68m^3，项目综合拦渣率达到 98.06%，达到 94%的防治目标。

表 5.3-3 渣土防护率计算表

临时堆土名称	实际堆放量（万 m^3）	实际拦挡量（万 m^3）	渣土防护率（%）
开挖临时堆土	15.99	15.68	98.06

5.3.4 表土保护率

表土保护率是项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。表土保护率（%）=保护的表土数量/可剥离表土总量×100%。

通过调查监测和现场复核，本项目可剥离表土量 2.71 万 m^3，实施措施保护表土 2.62 万 m^3；表土保护率 96.68%。达到了批复的水保变更方案设计表土保护率 92%的要求。

表 5.3-4 表土保护率计算表

可剥离表土量	表土剥离及保护量	表土保护率
万 m^3		%
2.71	2.62	96.68

5.3.5 林草植被恢复率

经现场监测，林草植被恢复率为项目建设区内林草植被面积与可恢复林草植被面积的比值。其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证确定的适宜恢复植被的土地面积，不含国家规定应恢复的面积；林草植被面积为项目区实施的人工种植、天然林地和草地的总面积，包括成活率、保存率达到设计和验收标准天然林地和草地的面积。经分析，工程项目建设区扣除建筑物占地、硬化区域等其他非可绿化区域后，可绿化面积为 7.55hm^2，已恢复植被达标面积 7.52hm^2，恢复率为 99.60%。林草植被恢复率达到水土流失目标 97%要求。项目林草植被恢复率计算结果见表 5.3-5。

表 5.3-5 林草植被恢复率计算表

分区	可恢复植被面积(hm^2)	已恢复植被达标面积(hm^2)	林草植被恢复率
项目区	7.55	7.52	99.60%
合计	**7.55**	**7.52**	**99.60%**

5.3.6 林草覆盖率

林草覆盖率是项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

林草覆盖率（%）=实际林草植被面积/项目防治责任范围面积×100%

根据监测成果数据并经验收工作组核查，项目建设区内的绿化达标总面积达到 7.52hm^2，项目林草覆盖率为 37.49%。林草覆盖率达到水土流失目标 25%要求。

项目林草覆盖率分析计算结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 林草覆盖率计算表

扰动区域分区	项目区面积(hm^2)	可恢复植被面积(hm^2)	已恢复植被达标面积(hm^2)	林草覆盖率
项目建设区	20.06	7.55	7.52	37.49%

5.3.7 各项指标综合达标情况

工程根据当地的具体情况及气候特点，为了提高植物成活率和保存率，结合观赏、美化的要求，选择了当地已经使用以及适合当地生长的树（草）种，并积极开展新技术的研究示范工作，就实现的林草植被恢复率指标以及现场调查发现，工程整体绿化效果良好，对恢复和改善项目区的生态环境起到了积极的作用。

本项目水土流失治理度达到 99.05%，土壤流失控制比达到 1.06，渣土防护率达到 98.06%，表土保护率 96.68%，林草植被恢复率达到 99.60%，林草覆盖率达到 37.49%，各项指标均达到方案防治目标。

水土流失防治指标达标情况见表 5.3-7。

表 5.3-7 水土流失防治指标达标情况一览表

序号	防治指标类型	方案确定的防治目标值	实际达到指标值	达标情况
1	水土流失治理度（%）	97	99.05	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.06	达标
3	表土保护率（%）	94	98.06	达标
4	渣土防护率（%）	92	96.68	达标
5	林草植被恢复率（%）	97	99.60	达标
6	林草覆盖率（%）	25	37.49	达标

5.4 公众满意度调查

根据水土保持验收工作的有关规定和要求，在工作过程中，我单位共向群众发放 20 张调查表，收回 18 张，通过抽样进行民意调查。目的在于了解成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）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、农民和商人等。被调查者中 20-30 岁 3 人、30-50 岁 12 人，50 岁以上 3 人。其中男性 14 人，女性 4 人。详见表 5.3-1。

调查结果显示，被访问者对成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）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：项目建设促进了当地经济发展和生活环境的改善。

表 5.3-7 项目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	18	3	12	3	14	4
职业		农民	居民	学生	经商者	

人数	5		10		2		1	
调查项目	调查项目评价							
	好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响	16	88.89	2	11.11	0	0	0	0
项目对当地环境影响	17	94.44	2	5.56	0	0	0	0
项目弃土弃渣管理	15	83.33	3	16.67	0	0	0	0
项目林草植被建设	17	94.44	1	5.56	0	0	0	0

6 水土保持管理

6.1 组织领导

成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）环境管理体系由雅安交建集团资产经营管理有限公司成立的环境保护管理委员会，总体部署、协调及检查环保水保工作；雅安交建集团资产经营管理有限公司工程建设部负责环境保护和水土保持的日常管理工作；施工单位负责各项环保水保措施的具体落实，并明确分管领导和责任人；工程监理负责各环保水保土建措施的具体实施和质量管理；环境监理对环保水保工作的过程进行例行巡视检查、提出整改方案，并定期提交综合服务报告及咨询意见；环保水保监测单位负责监测工作，及时反馈监测情况，以便对工程环境保护和水土流失治理情况提出不足之处，有利于下一步改进。

雅安交建集团资产经营管理有限公司直接参与水土保持方案的审查和开展水土保持监理、监测工作，负责督促编制各项文件，参加组织设计、施工、监测单位水保专（兼）职人员的业务培训，配合上级部门检查，并参与水保设施的竣工验交。

工程部负责现场组织施工单位落实水保工程的施工组织管理，并要求监理单位按照“三同时”的原则，严格把关，负责环保、水保工程按计划验工，并参与水保设施的竣工验收。

财务部负责按水保合同及施工计划，根据工程实际完成情况，进行验工计价的款项拨付。

主体工程监理单位为四川省公路院工程监理有限公司，监理单位根据公司的授权和监理合同的规定，在主体工程总监办的领导下，对施工单位实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心，监理工程师负责，全过程、全方位的质量监控体系。

水保方案设计单位及水土保持监测单位负责水土保持工程实施中的技术审查和技术指导，并加强工程建设过程中的信息交流和现场服务，不定期巡视工程各施工面，对发现与水保设计图不符之处，及时向施工单位和业主提交意见和建议，责令施工单位加以改正，从而加快了设计问题的处理速度和现场控制力度，取得了良好的效果。

施工单位为具有相关施工经验的大型施工企业，并建立了较为完善的内部质量管理体系，以项目负责人为中心，并指定专人负责水土保持工程的实施，施工中严格执行“三检”制度和水土流失防治要求，保证了工程按设计图及国家相关规范施工，工程质量合

格。

6.2 规章制度

雅安交建集团资产经营管理有限公司对水土保持工作高度重视，为搞好本项目的水土保持工作，根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理发》等相关法律、法规、结合工程特点和施工工艺，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。

（1）项目法人制

为贯彻落实建设项目法人责任制，明确项目建设的责任主体，责任范围，雅安交建集团资产经营管理有限公司对项目建设进行全面管理，由各建管单位履行项目建设的各项现场管理职责。建设管理组织机构健全，职责分工明确，规章制度齐全。

（2）招投标制度

为了将水土保持方案落到实处，各建管单位项目成立了招标工作领导小组、评委专家组合招标办公室。严格按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，遵循国内竞争性招标采购原则和程序，择优选择施工承包人和监理单位。招投标等活动始终贯彻“公平、公正、科学、择优”的原则，在监督下有序进行。在招标文件中，明确水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。

（3）建设监理制

项目全面实行工程建设监理制度，监理单位在合同条款规定范围内，独立行使工程监理职能。各监理单位成立了项目施工监理项目部，配备专业的水保监理工程师，围绕质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、档案管理、监理工作制度等工作程序，全面实施水土保持工程建设监理。

（4）合同管理制

建设单位将水土保持要求写入工程发包标书中，并将其列入承包合同中，明确承包商防治水土流失的责任，规定奖罚条件，以合同形式进行管理。

（5）水土保持规章制度

为加强项目环境保护和水土保持管理工作，强化“以人为本，安全发展，保护环境”的管理理念，建设环境友好型绿色工程，全面落实水土保持方案报告书及其批复要求，制定了水土保持目标，明确了项目水土保持组织机构及管理职责，从而确保水土保持管理的制度化。为确保通过水土保持设施竣工验收，建设单位对验收单位的职责、程序、

内容、考核评价均提出明确要求，作为指导验收的依据。

6.3 建设管理

6.3.1 招投标工作开展情况

本项目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及水电工程建设招标投标的规定，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验收技术咨询单位等各参建单位。

2019 年，雅安交建集团资产经营管理有限公司确定了四川省公路规划勘察设计研究院有限公司作为成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）的初步设计单位。

2019 年 3 月，雅安交建集团资产经营管理有限公司确定了成都精诚勘测设计有限公司作为成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）的水土保持方案编制单位。

2020 年，雅安交建集团资产经营管理有限公司确定了道隧集团工程有限公司作为成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）的施工单位；四川省公路院工程监理有限公司作为成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）的监理单位。

因实际建设过程中发生重大变更，2026 年 5 月，雅安交建集团资产经营管理有限公司确定了四川绿创环达生态环境建设有限责任公司作为成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）的水土保持变更方案编制单位。

2026 年 7 月，雅安交建集团资产经营管理有限公司确定了四川绿创环达生态环境建设有限责任公司作为成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）的水土保持设施验收技术服务单位。

6.3.2 合同执行情况

（1）设计、施工单位合同执行情况

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，并鼓励和奖励参建人员为节约工程投资而提出的优化设计方案和合理化建议。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。

建设单位每年定期组织合同执行情况检查，不定期合同执行情况检查，执行情况检查结果汇总后制表，报公司及有关领导审核，对存在问题以书面资料通知相关单位整改并执行相关文件、合同、规定的约定。执行情况检查结果年底汇总后作为呈报上级部门的依据。

（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，按照国家相关法律规章、规范、标准等要求深入现场开展水土保持监测工作，编制完成水土保持监测总结报告等成果资料。

目前，合同执行情况良好，水土保持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工程监理工作由主体工程的监理单位承担，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。

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）水土保持设施验收技术服务单位合同执行情况

水土保持设施验收技术服务单位为四川绿创环达生态环境建设有限责任公司。水土保持设施验收技术服务单位在签订合同后，根据合同要求积极推进项目水土保持设施验收工作。

2026 年 7 月，启动本工程水土保持验收工作，由雅安交建集团资产经营管理有限公司组织成立验收组，水保验收单位作为验收组成员对各自负责的工程现场开展检查。水保验收单位开展详细的现场核查，未发现遗留问题。依据合同要求，协助建设单位开展工程水土保持设施自查自验工作，确保本项目水土保持工作能满足批复的水保方案及法律法规要求。

2026 年 8 月，经建设单位自查，水保验收单位核查，建成的水土保持设施已满足批复的水保方案设计要求，且六项防治目标已达到方案设计值。水土保持设施验收技术服务单位根据工程实施情况编制完成《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）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

2026 年 7 月，水土保持设施验收单位组织人员对项目现场进行了检查，主要检查项目植被生长情况、水土保持设施情况等，依靠的主要技术手段为手机拍摄。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，陆续完成了各标段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、质量监督部门、施工单位、设计单位，运行单位等共同完成了本项目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。

6.3.4 建设单位自主验收报备

雅安交建集团资产经营管理有限公司组织水土保持设施验收技术服务单位编制完成该项目的水土保持设施验收报告后，根据《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》（水保〔2017〕365 号）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（中华人民共和国水利部令 第 53 号）的要求，应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。雅安交建集团资产经营管理有限公司和水土保持设施验收技术服务单位分别对水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告等材料的真实性负责。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测工作组织

雅安市水利水电勘测设计院有限公司承担本项目的水土保持监测工作后，成立了本项目水土保持监测组，依据工程运营后防治责任范围内水土流失实际发生情况，按照监测工作分区开展水土保持监测工作。落实各项水土保持监测工作，分工详细、责任到人。

6.4.2 监测时段划分及监测工作开展

本项目于 2021 年 2 月完工，2020 年 3 月委托雅安市水利水电勘测设计院有限公司（以下简称“监测单位”）进行水土保持监测工作。

本项目水土保持监测工作由雅安市水利水电勘测设计院有限公司负责实施，监测单

位接到监测委托任务后及时成立了成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持监测小组，并在业主的配合下，开始连续组织有关技术人员深入现场进行调查，并批复的水土保持方案以及施工技术资料，通过调查监测等方法对施工期的水土流失情况进行分析，同时通过回顾调查以及植物样地等观测设施，对项目水土流失情况进行监测。于2026年8月编制完成了成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持监测总结报告。

6.4.3 监测内容及方法

6.4.3.1 监测内容

①扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照GB/T21010土地利用类型一级类。

线性扰动是指跨度较大，呈线状分布的公路、铁路、管道及输电线路等扰动。

②水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）、弃土（石、渣）场潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

③水土保持措施监测

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。

监测内容包括措施类型、开（完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

6.4.3.2 监测方法

本工程监测方法以调查监测、遥感监测为主，资料查阅为辅的方式进行。

6.4.4 监测点布设与监测实施情况

工程建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和批复水土保持方案对水土保持监测的要求，结合现场调查，最终确定监测范围为本工程实际发生的防治责任范围。水土流失及其防治监测为2个一级监测分区，分别为主体工程区和临时工程区；路基路面工程区、边坡防护工程区、互通工程区、景观绿化区、收费站及管理用房区、施工场地区、表土堆放场区及施工道路8个二级监测分区。监测点位布设原则主要以能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主，以典型水土保持监测为主，重点、一般相结合。

根据监测单位提供的监测报告，项目共布设7个监测点位，路基路面工程区设置1

个监测点位，边坡防护工程区设置 1 个监测点位，互通工程区设置 1 个监测点位，景观绿化工程区设置 1 个监测点位，收费站及管理用房工程设置 1 个监测点位，施工场地区设置 1 个监测点位，表土堆放场区设置 1 个监测点位，

项目实际建设变更后，监测单位开展变更范围专项补充监测，共布设 8 个监测点位，路基路面工程区设置 1 个监测点位，边坡防护工程区设置 1 个监测点位，互通工程区设置 1 个监测点位，景观绿化工程区设置 1 个监测点位，收费站及管理用房工程设置 1 个监测点位，施工场地区设置 1 个监测点位，表土堆放场区设置 1 个监测点位，施工道路区设置 1 个监测点位，

监测设施布设情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 监测单位水土保持监测计划表

序号	部位	监测方法	监测项目与内容	监测指标
1#监测点	路基路面工程区（主线改线段 K1+200）	定位监测、调查监测、遥感监测	挖、填方数量；扰动地表面积，破坏植被面积及程度；边坡情况，水土流失对主体工程及周边环境的影响挖、填方数量。	边坡冲刷深、泥沙含量、植被覆盖率 边坡冲刷深、泥沙含量、植被覆盖率。
2#监测点	边坡防护工程区（D 匝道 DK0+120 右侧边坡）			
3#监测点	互通工程区（C 匝道 CK0+50）			
4#监测点	景观绿化区（A 匝道区域景观绿化区域）			
5#监测点	收费站及管理用房工程区（管理用房区域）			
6#监测点	施工场地（场地内）			
7#监测点	表土堆放场（场地内）			

表 6.4-2 变更后土保持监测计划表

序号	部位	监测方法	监测项目与内容	监测指标
1#监测点	路基路面工程区（主线改线段 K1+200）	定位监测、调查监测、遥感监测	挖、填方数量；扰动地表面积，破坏植被面积及程度；边坡情况，水土流失对主体工程及周边环境的影响挖、填方数量。	边坡冲刷深、泥沙含量、植被覆盖率 边坡冲刷深、泥沙含量、植被覆盖率。
2#监测点	边坡防护工程区（D 匝道 DK0+120 右侧边坡）			
3#监测点	互通工程区（C 匝道 CK0+50）			
4#监测点	景观绿化区（A 匝道区域景观绿化区域）			
5#监测点	收费站及管理用房工程区（管理用房区域）			
6#监测点	施工场地（场地内）			
7#监测点	表土堆放场（场地内）			
8#监测点	施工道路（K0+800）			

监测单位雅安市水利水电勘测设计院有限公司接受本项目水土保持监测工作委托后，通过现场调查和认真学习领会相关规程、规范以及有关技术文件结合《水保方案》及《水保变更方案》的基础上，确定了监测重点部位为路基路面工程区、边坡防护工程

区。落实监测器材和指派监测人员开展水土保持监测工作，代表监测公司全面负责工程建设中的监测工作，履行监测单位的全部职责。

从接受建设单位委托开展监测工作开始，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了一定依据。

6.4.5 监测结果

根据监测结果，工程扰动区域采取水土保持措施后，项目建设区的人为水土流失得到控制，未对周边环境造成水土流失危害。项目建设区水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等指标均达到并超过了水土保持方案确定的防治目标。

根据监测结果，项目建设期末，本项目水土流失治理度达到99.05%，土壤流失控制比达到1.06，渣土防护率达到98.06%，表土保护率96.68%，林草植被恢复率达到99.60%，林草覆盖率达到37.49%，各项指标均达到方案防治目标。

6.4.6 监测总体评价

监测单位接到任务后，采用调查监测和资料查阅的方法，对项目区扰动土地面积、水土流失量、水土保持措施等进行了监测，并结合主体工程设计资料、施工、监理等资料，并编写完成了《成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持监测总结报告》。监测报告图文并茂，为水行政主管部门监督检查提供有效依据，符合水土保持要求。监测单位完成了对项目建设期水土流失调查、防治措施调查及相关资料的收集，结合自然恢复期监测结果，基本达到了生产建设项目水土流失监测的目的。

6.5 水土保持监理

雅安交建集团资产经营管理有限公司委托四川省公路院工程监理有限公司开展成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）主体监理工作，主体工程施工期间水土保持监理纳入主体一并监理。

监理单位制定了技术文件审核、审批制度、原材料、设备检验制度、工程质量检验制度、工程计量付款签证制度等监理制度，编制了水土保持监理规划、细则等前期文件，过程中采取现场记录、发布文件、巡视检验、跟踪检测和平行检测等监理方法对工程质量进行把控。对工程建设中发现的问题及时与建设单位进行沟通，及时解决。

监理进度控制:

①监理委托合同签订以后，立即组织有经验的监理工程师根据审查批准的工程总进度计划，编制本标段的总进度计划，并由此确定控制性施工项目及其工期和阶段性控制工期目标，并以此作为监理的进度控制依据。在总工期不变的前提下，进一步优化进度计划，提出工程的施工计划报业主批准;

②认真审查施工承包人提交的施工方案、技术措施、施工措施和施工组织设计，实地检查施工前的各项准备工作，发现问题及时指令承包人予以改进，以排除各种可能影响施工进度的因素;

③在施工过程中，监理人员坚持对施工承包人实际投入施工的人员数量及素质、施工设备的数量、规格型号及其设备状况、施工的组织状况等进行经常性的检查、监督和记录，当发现不能满足施工进度要求时，及时向承包人发出进度指令，要求限期采取措施予以解决;

④监理工程师经常检查、督促施工承包人按有关施工的规范、规程的规定施工，搞好文明施工和安全施工，防止因出现质量、安全、环保事故而影响工程进度。

投资控制:

①工程计量控制。会同承包人共同进行工程量计量: 或监督承包人的计量过程，确认计量结果; 或依据施工合同约定进行抽样复核; 当承包人完成了每个计价项目的全部工程量后，监理机构要求承包人与其共同对每个项目的历次计量报表进行汇兑和总体量测，核实该项目的最终计量工程量; 监理工程师发现计量有误，要求承包人重新进行必要的修正和调整。重新进行审核、计量。

②付款申请和审查。对被认可计时结果，监理机构按要求受理承包人提交的付款申请。

监理单位根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2025）、《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T 336-2025）进行单位工程与分部工程的质量评定。监理单位进场以来，大多数施工区水土保持工作能够积极有效开展，坚实的单位采取评分的方式，对各施工单位水土保持工作进行考核，有效的调动了施工单位的积极性，提高了施工单位的水土保持意识。

通过查阅工程监理规划和监理工作总结报告，工程水土保持措施共划分为 2 个单位工程，8 分部工程，238 单元工程。根据质量评定成果，水土保持措施总体合格率 100.00%，总体质量等级为合格。评估组认为，监理工程师质量控制工作到位，各项水土保持工程施工质量均满足要求，工程质量合格; 进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、

安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

6.6 监督检查意见落实情况

本项目在项目建设过程中，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。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

原批复水土保持方案水土保持补偿费用根据《四川省发改委 财政厅 关于制定水土保持补偿费收费标准的通知（川发改价格〔2017〕347 号）》计算，水土保持补偿费水土保持补偿费按照征占土地面积 1.3 元/m²计取，计费面积为 16.48hm²（164800m²），水土保持补偿费用为 21.424 万元（214240 元），建设单位已于 2019 年 9 月 16 日全额缴纳本项目水土保持补偿费用。

项目变更后，现工程占地面积为 20.06hm²（200600m²），应缴纳水土保持补偿费用为 26.078 万元（260780 元），变更增加 3.58hm²（35800m²），需补缴水土保持补偿费 4.654 万元（46540 元），建设单位已于 2026 年 6 月 17 日全额补缴本项目水土保持新增补偿费用。

6.8 水土保持设施管理维护

6.8.1 水土保持设施管理维护工作内容

成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）完成后运行管理由雅安交建集团资产经营管理有限公司负责管理，组建管理机构负责运行、管护、维修和各项水土保持工程的管理、维护。主要体现在以下方面:

（1）定期巡逻、检查

由公司工程处牵头，会同其他部门对工程涉及的各防治分区的排水设施和植物措施生长存活情况进行定期巡逻、检查，逐级落实岗位责任制，对出现淤塞的排水设施及时疏通，对损坏的水土保持设施及时修复、加固，对林草措施及时进行抚育、补植、更新。

（2）及时维护

如果在检查过程中发现水土保持设施被破坏，公司将派养护工作人员迅速对被损坏的设施进行修复、维护、加固，确保水土保持设施安全、高效地发挥水土保持效益。

（3）制定应急预案

由于项目区降雨集中，为了保障项目本身安全，避免发生重大水土流失灾害，公司

专门制定了相关应急预案，要求在夏秋雨季加强对狂风、暴雨等恶劣气候条件下应增加巡逻次数和监控，对可能涉及的排水管网系统堵塞进行排查，要检查排水是否顺畅，并明确了在出现险情后各级机构、人员的职责以及处理程序。

（4）档案管理

公司为了做好工程竣工验收工作，专门抽调档案部专职人员负责相关水土保持设施设计、施工、监理、监测等资料的管理。本项目水土保持方案及相关批复文件已归档保存。

6.8.2 水土保持设施运行情况及评价

经现场验收检查，本项目水土保持工程管理责任明确，水土保持设施的正常运行得到了建设单位在制度、任务、经费上的有力保证，各水土保持措施满足生产建设项目水土保持技术标准、水土保持方案及批复的要求。本工程水土保持设施投入试运行以来，工程排水设施得到了有效管护，运行正常；已落实相应部门加强绿化植物后期管护，确保了成活率，满足绿化美化和水土保持的双重作用，具备竣工验收条件。

7 结论

7.1 结论

建设单位在建设过程中较好地履行了水土保持法律法规所要求的防治责任，积极落实各项水土保持措施，在落实批复的水土保持方案基础上，将整个防治责任范围内的水土流失治理工作进行了完善。

建设单位在工程设计阶段将水土保持设计纳入了主体设计中，通过优化施工组织，减少大开挖施工时间，从而在根本上降低了工程建设带来的水土流失；在工程建设阶段，加强了对施工单位文明施工的严格管理，优化施工设计和施工工艺程序，落实各项治理措施，使治理措施的质量能够很好的满足工程设计和相关建设规范的要求。

经现场调查和对档案资料的查阅，验收组认为:

（1）本项目建设性质为新建+改建、建设类项目，行业类别为公路工程。

项目主要包括主线K0+000~K2+064.406为改建，全长2.064km，整体路基宽度为24.5m，设计时速80km/h，双向4车道，沥青混凝土路面。

新建4条匝道全长1.915km（A、B、C、D匝道），2座桥梁（大桥133m/1座、中桥68.931m/1座，涵洞7处），路基宽度为9.0/10.5m，设计时速40km/h，为一般互通式立交，互通B、D匝道下穿雨名快速路，互通A、D匝道上跨成雅高速主线。

新建金鸡关收费站1处，新建管理用房1处。

新建辅道长1352m（收费站进站口外侧新建辅道490m、CK0+217新建辅道752m、管理用房大门处新建辅道110m）；改路长377m（DK0+200右侧改路287m、K0+280改路90m）；新建非机动车道和人行道650m（AK0+560新建150m、DK0+027新建500m）。

根据施工、监理资料及现场调查结果，项目全线实际土石方开挖总量 67.26 万 m^3（自然方，含表土剥离 2.62 万 m^3），土石方回填总量 49.68 万 m^3（含表土回覆 2.62 万 m^3），无借方，加工利用方 1.59 万 m^3，余方总量为 15.99 万 m^3（自然方，折算松方为 21.27 万 m^3）。余方调配至雅安市大兴路网（南外环东段）进行综合利用。本项目不再单独设置弃土场。

项目总投资 18689.45 万元（其中土建投资 12784.97 万元），资金来源为地

方自筹。

项目于2020年3月开工，2021年2月完工，总工期12个月。

验收组在查阅工程征地文件、水土保持监测和施工、监理成果的基础上，结合现场实际查勘，确定本工程建设期水土流失防治责任范围为20.06hm^2，其中永久占地面积为15.62hm^2，临时占地面积为4.44hm^2。工程实际发生的水土流失防治责任范围与批复的水土保持变更方案确定的水土流失防治责任范围保持一致。

本项目水土流失防治划分为2个一级防治区，分别为主体工程区和临时工程区。结合本项目工程布局和施工特点进行了二级分区，分别为路基路面工程区、边坡防护工程区、互通工程区、景观绿化区、收费站及管理用房区、施工场地区、表土堆放场区及施工道路区8个二级防治区。

（2）从现场检查的情况看，本项目水土保持工程措施、植物措施已按照水土保持方案的要求完成，在防治分区、防治措施布局上较水土保持方案更加合理、完善；水土保持措施质量合格，运行效果明显，在保证主体工程安全的同时，也满足水土保持工作相关规范的要求，整个防治责任范围内的水土流失得到了有效控制，达到了恢复、改善防治责任范围内水土流失的设计目标。

（3）经过试运行考验，本项目各项水土保持设施工程质量总体合格，在运行中未发现重大质量缺陷，运行情况良好，已具备较好的水土保持功能。

（4）根据监测结果，本项目水土流失治理度达到99.05%，土壤流失控制比达到1.06，渣土防护率达到98.06%，表土保护率96.68%，林草植被恢复率达到99.60%，林草覆盖率达到37.49%，各项指标均达到方案防治目标。项目水土保持措施已达到预期设计目的。

（5）本项目水土保持工程实际投资与水土保持变更方案保持一致，即项目水土保持工程实际总投资为1056.96万元，其中主体计列投资918.38万元，方案新增投资138.58万元。方案新增投资中，工程措施费64.27万元，植物措施费用3.78万元，监测措施费用14.00万元，临时措施费用11.45万元，独立费用19.00万元，基本预备费0万元，水土保持补偿费26.078万元（260780元）。

（6）从档案资料的检查情况看，本项目工程档案管理规范，质量检验和评定程序规范。

综上所述，成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）水土保持设施建设已基本完成了水土保持方案和开发建设项目所要求的水土流

失防治任务，完成的各项水土保持措施安全可靠，工程质量整体合格，水土保持效益得到发挥，总体上满足国家水土保持法律法规、技术标准对开发建设项目水土保持工作的要求和验收条件。

建设单位在进行成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）的建设过程中，重视水土保持工作，通过建设各方的共同努力，对防治责任范围内的水土流失进行了有效治理，达到了防治水土流失的目的。通过总结本项目的特点，验收报告认为有以下经验值得借鉴:

（1）建设单位重视水土保持工作，通过有效的组织和管理，确保了各项水土保持措施的落实。项目建设过程中，建设单位统筹协调涉及、施工、监理和质量监督单位落实水土保持设施建设，重视开展后续设计，确保水土保持方案报告书设计措施的落实。

（2）建设过程中，委托了有能力的单位开展水土保持监理、监测工作。为项目验收工作的开展提供了良好的支持，对控制建设过程中的水土流失、确保水土保持设施施工质量和进度具有积极作用。

（3）建设后期，建设单位高度重视水土保持设施专项验收工作，成立了验收领导小组，提前委托验收单位开展验收工作，对验收中发现的问题进行了及时、全面的落实。

7.2 遗留问题安排

成雅高速金鸡关互通及服务区项目（雅安东互通综合提升改造）施工已经完成，采取的各项水土保持措施现已发挥效益，总体工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显，无水土流失遗留问题。在本项目验收完成后，建设单位应继续加强水土保持设施的管理和维护工作，及时对缺损的措施进行修复，确保各项水土保持设施正常运行和发挥效益。

8 附件及附图

8.1 附表

附表 1：水土流失防治责任范围对比表

附表 2：水土保持工程措施对比表

附表 3：水土保持植物措施对比表

附表 4：水土保持临时措施对比表

附表 5：水土保持投资对比表

附表 6：水土流失防治指标值对比表

8.2 附件

附件 1：项目建设及水土保持大事记

附件 2：项目设计批复

附件 3：原水土保持方案批复

附件 4：水土保持变更方案批复

附件 5：水保工程单位工程、分部工程验收鉴定书

附件 6：重要水土保持单位工程验收照片

附件 7：水土保持补偿费缴纳证明

8.3 附图

附图 1：主体工程总平面图

附图 2：水土流失防治责任范围及水土保持措施布设验收图

附图 3：项目建设前、后遥感影像图