

渝昆高速公路服务区整治提升一楼坝服务区（上行线）改
扩建工程

水土保持设施验收报告



建设单位：云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处

编制单位：东莞市水利勘测设计院有限公司云南分公司

二〇一八年十一月

渝昆高速公路服务区整治提升—楼坝服务区（上行线）改
扩建工程

水土保持设施验收报告

建设单位：云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处

编制单位：东莞市水利勘测设计院有限公司云南分公司

二〇一八年十一月

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩
建工程水土保持设施验收报告

责任页

东莞市水利勘测设计院有限公司云南分公司

批准：李晓凤

总经理

核定：潘飞龙

工程师

审查：段胜斌

工程师

校核：吴红丽

助理工程师

项目负责人：谌洁群

工程师

编写：谌洁群

工程师（编写第一章、第三章、第五章及第八章）

段胜斌

工程师（编写前言、第二章、第四章）

吴红丽

助理工程师（编写第六章、第七章）

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	10
2 水土保持方案和设计情况	15
2.1 主体工程设计	15
2.2 水土保持方案	15
2.3 水土保持方案变更	15
2.4 水土保持后续设计	15
3 水土保持方案实施情况	16
3.1 水土流失防治责任范围	16
3.2 取土场设置	17
3.3 水土保持设施总体布局	17
3.4 水土保持设施完成情况	18
3.5 水土保持投资完成情况	20
4 水土保持工程质量	25
4.1 质量管理体系	25
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	27
4.3 总体质量评价	30
5 项目初期运行及水土保持效果	32
5.1 初期运行情况	32
5.2 水土保持效果	32
5.3 公众满意度调查	34
6 水土保持管理	36
6.1 组织领导	36

6.2 规章制度	37
6.3 建设管理	38
6.4 水土保持监测	38
6.5 水土保持监理	39
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	41
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	41
6.8 水土保持设施管理维护	41
7 结论	43
7.1 结论	43
7.2 遗留问题安排	44
8 附件及附图	45
8.1 附件	45
8.2 附图	45

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称		渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程		验收工程地点		昭通市	
验收工程性质		新建建设类项目，交通运输		验收工程规模		建设面积 4.01hm²	
流域机构		长江流域		所属水土流失重点防治区		金沙江下游国家级水土流失重点治理区	
工程验收的防治责任范围（hm²）				4.41			
水土流失防治目标				工程实际完成水土流失防治指标			
扰动土地整治率（%）		95		扰动土地整治率（%）		99.9	
水土流失总治理度（%）		97		水土流失总治理度（%）		99.9	
土壤流失控制比		1.0		土壤流失控制比		1.58	
拦渣率（%）		95		拦渣率（%）		99.9	
林草植被恢复率（%）		99		林草植被恢复率（%）		99	
林草覆盖率（%）		27		林草覆盖率（%）		38.90	
主要工程量	工程措施	雨水管网 1540m、植草砖铺设 850m²，剥离表土 2.94m³					
	植物措施	植被恢复 1.56hm²					
	临时措施	时排水沟 620m，临时沉砂池 2 座，道路广场区碎石铺垫 400m²、沉砂池 2 座、清水池 2 座、高压水枪 2 套；绿化区临时拦挡 120m、临时覆盖 1000m²。					
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	
方案批复投资（万元）		494.29		实际完成投资（万元）		673.41	
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，总体工程质量达到了验收标准，可以组织水保设施专项验收					
工程设计单位		云南省城乡规划设计研究院					
水土保持方案编制单位		云南仟茂广水利勘测设计有限公司					
主要施工单位		云南交投集团云岭建设有限公司					
监理单位		云南云岭高速公路工程咨询有限公司					
监测单位		云南汇成水利勘测设计有限公司					
设施验收单位		东莞市水利勘测设计院有限公司云南分公司		建设单位		云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处	
地址		昆明市五华区昆瑞路 273 号云安阳光城 4 幢 204 室		地址		昭通市昭阳区珠泉路延长线高速公路管理处	
联系人		李晓凤		联系人		曹平又	
电话		15825269570		电话		18887057602	
传真		0871-65021858		传真		/	

前 言

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程位于渝昆高速水麻段 K313+300 处，楼坝服务区现状为停车区，为上下行线双侧分离式服务区。服务区距宜宾市区 48.5km；距水富县城 14km；距昭通市区 208km。交通较为便利。

主体工程设计项目建设内容及功能区划，将本项目划分为建构筑物区、道路广场区、绿化区 3 个部分组成。附属工程包括给水工程、雨水工程、污水工程、电力电信工程和海绵城市工程。给水工程新建 D150 区内给水干管 450m，室外消火栓 9 座；雨水工程新建 DN600 雨水排水干管 1540m，砖砌雨水口 52 座，钢筋混凝土雨水检查井 52 座；污水工程新建 DN500 污水干管 500m，钢筋混凝土污水检查井 17 座。新增一体化污水处理设施 1 套；电力电信工程新建 400V 电力电缆 587m，电讯电缆 575m；海绵体城市工程结合排水工程，在绿化带内、道路边缘新建 1680m² 海绵体，所有不上车场地道路均用透水砖铺筑，形成排渗结合的排水系统。

根据项目建设情况，工程占用土地面积共计 4.19hm²，全部为永久占地。占地面积中，建构筑物区 0.51hm²、道路广场区 2.81hm²、绿化区 0.87hm²。根据占地类型划分为：建设用地 0.24hm²，梯坪地 1.82hm²，园地 2.08hm²，水域及水利设施用地 0.05hm²。项目总投资为 7939.69 万元，于 2017 年 12 月 25 日开工建设，2018 年 4 月 15 日完工，建设工期为 4 个月，由云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处建设管理。

2017 年 7 月，云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处委托云南仟茂广水利勘测设计有限公司承担了本项目水土保持方案编制工作。方案编制单位根据现场勘查和资料收集结果，于 2010 年 7 月底编制完成了《渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持方案初步设计报告书》（送审稿），并于 2017 年 7 月 23 日通过了昭通市水利局组织的技术评审。编制单位根据专家意见进行了仔细修改，于 2017 年 8 月完成本项目报批稿。2017 年 8 月 10 日，昭通市水利局以“昭市水保许〔2017〕28 号”文件对本项目水土保持方案予以批复。

2017 年 12 月，云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处委托了云南云

岭高速公路工程咨询有限公司对本项目进行主体工程及水土保持工程进行监理工作。监理单位主要对渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程各拦挡工程、斜坡防护工程、植被建设工程、临时防护工程建设监理工作,包括施工图催交,施工准备,施工控制及竣工验收结束等全过程的监理工作。根据监理单位提供资料,已完成的水土保持措施各单位工程、分部工程和单元工程质量评定结果均为合格。

2018 年 8 月,云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处委托云南汇成水利勘测设计有限公司承担了该项目的水土保持监测工作。监测单位在接到任务后,立即成立了“水保监测项目组”,监测项目组于 2018 年 8 月进场监测,监测过程中主要采用调查及巡查的监测方法,布设了水土保持监测点 3 个。2018 年 11 月,监测单位编写完成了《渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持监测总结报告》。

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）、《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97 号）的相关规定：依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使前，生产建设单位应当依据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。2018 年 8 月，建设单位委托我单位（东莞市水利勘测设计院有限公司云南分公司）对本工程开展水土保持设施验收报告的编制工作。我单位于 2018 年 8 月进入工程现场进行了实地踏勘，在建设单位的配合下，查阅了主体工程设计报告、水土保持方案报告书、工程质量管理、资金使用及管理情况等资料，并实地调查了本工程的水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持措施运行情况等。在此基础上，经资料整编分析、专题讨论，对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施运行情况、水土保持效果、水土保持投资等进行评价，于 2018 年 11 月完成了《渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持设施验收报告》。

建设单位在工程建设过程中，水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。工程委托开展了水土保持监测、监理工作，落实的水土保持措施基本满足水土保持防治要求。工程建设完毕并试运行，对存在水土流失防治效果不佳区域，及时按照相关要求完善水土保持措施，对裸露区域进行了

抚育管理和补植补种工作，落实了《水保方案》批复的各项设施。根据监理单位、施工单位等自查初验资料，工程质量总体合格。通过各项水保措施的实施，本项目水土保持防治效果明显。目前，项目各项工程资料齐全，基本达到验收要求。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程位于渝昆高速水麻段 K313+300 处，楼坝服务区现状为停车区，为上下行线双侧分离式服务区。服务区距宜宾市区 48.5km；距水富县城 14km；距昭通市区 208km。

1.1.2 工程建设任务及设计标准

1.1.2.1 建设任务

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程的主要建设任务包括原有设施拆除、服务设施建筑新建、道路广场、停车场、景观绿化、给水、雨水、污水、电力电信、海绵城市九项工程。

1.1.2.2 设计标准

总占地 4.19hm²；总建筑面积为 7474.64m²。项目设计容积率 0.178，建筑密度 12.3%，绿地率 20.76%。主要建筑物按 4 级建筑物设计，次要建筑物按 5 级建筑物设计，临时建筑物按 5 级建筑物设计。

1.1.3 主要技术指标

主体工程设计项目建设内容及功能区划，将本项目划分为建构筑物区、道路广场区、绿化区 3 个部分组成。

附属工程包括给水工程、雨水工程、污水工程、电力电信工程和海绵城市工程。给水工程新建 D150 区内给水干管 450m，室外消火栓 9 座；雨水工程新建 DN600 雨水排水干管 1540m，砖砌雨水口 52 座，钢筋混凝土雨水检查井 52 座；污水工程新建 DN500 污水干管 500m，钢筋混凝土污水检查井 17 座。新增一体化污水处理设施 1 套；电力电信工程新建 400V 电力电缆 587m，电讯电缆 575m；海绵体城市工程结合排水工程，在绿化带内、道路边缘新建 1680m² 海绵体，所有不上车场地道路均用透水砖铺筑，形成排渗结合的排水系统。

项目总投资为 7939.69 万元，于 2017 年 10 月开工建设，2018 年 12 月，建设工期为 1.25 个月。

表 1-1 项目主要工程量情况表

序号	指标名称	规模	单位	备注
1	总征占地面积	41967.14	m ²	4.19hm ²
2	总建筑面积	7474.64	m ²	
3	建筑基地面积	5152.78	m ²	0.51 hm ²
4	绿地面积	8751.62	m ²	0.87 hm ²
5	道路广场面积	28062.74	m ²	2.81 hm ²
6	容积率	0.178		
7	建筑密度	12.3%		
8	绿地率	20.76%		
8.1	项目投资规模	7939.69	万元	
8.2	工程费用	5557.78	万元	
9	拆迁/土石方工程量			
9.1	拆迁量	0.07	万 m ³	
9.2	剥离表土	0.74	万 m ³	
9.3	挖方量	5.79	万 m ³	
9.4	填方量	4.03	万 m ³	
9.5	弃方量	2.57	万 m ³	调往同期建设的《下行线建设项目》场地回填

1.1.4 项目投资

本项目总投资为 7939.69 万元，土建投资 5557.78 万元。

1.1.5 项目组成及布置

根据《水保方案》及项目建设情况，本工程由建构筑物区、道路及广场区、绿化区 3 个部分组成。项目组成情况见表 1-2。

表 1-2 项目组成情况表

序号	项目组成	占地（hm ² ）	基本情况	水土保持状况
1	建(构)筑物区	0.51	建筑总数 18 栋；建筑面积 7474.64m ² ，建筑密度 12.3%。	建设已全部被建筑物覆盖，水土流失得到控制
2	道路及广场区	2.81	本区主要包括停车广场、场内道路及其它硬化场地。	建设场地已全部被被构筑物 and 硬化覆盖，水土流失基本得到控制
3	绿化区	0.87	绿化主要包括建筑周边及边角绿化带，设计绿化面积 0.87hm ² ，绿地率 20.76%。	绿化区已实施了植被绿化建设，地表全部被绿化植物所覆盖，水土流失基本得到控制

合计	4.19	
----	------	--

一、建构筑物区

建构筑物区占地 0.51m^2 ，建筑密度 12.3%，容积率 0.178。建（构）筑物工程包括综合商业体、汽车旅馆、卫生间、便利店、加油棚、员工宿舍、修理厂、监控室、设备室、充电机室、配电室、变压器室、监控室二、加气站房、加气站棚、垃圾房、管理用房和配电室。场地设计标高 305m。

目前建设区域内已全部被建筑物覆盖，水土流失得到控制。

二、道路及广场区

道路广场期主要包括区内道路及混凝土硬化场地。场内道路和主体设计的场地硬化均采用混凝土硬化。拆除原有混凝土场地 4080m^2 ；新建混凝土道路广场 2.81m^2 。新建停车位 133 个，其中大货车停车位 34 个、小型乘用车辆停车位 76 个、加水专用车位 10 个、充电专用车位 8 个、危险品运输车辆专用车位 3 个、牲畜运输车辆专用车位 2 个。上行线在东侧由 4.5m 宽 160m 长减速车道接入，西侧设置 4.5m 宽 280m 长加速车道与高速公路衔接。

目前区域内已被构筑物 and 硬化覆盖，水土流失基本得到控制。

三、绿化区

项目设计园林绿化面积 0.87hm^2 ；区内绿化区域主要包括建筑周边以及靠近高速公路边沿地带，场地内绿化小品采用下沉式绿化地设计，便于雨水下渗。

目前绿化区域内已实施了植被绿化建设，水土流失基本得到控制。

1.1.6 施工组织及工期

1.1.6.1 施工组织

（1）主要施工材料及来源

工程施工所用砂石料全部在水富县附近具有合法开采资格的采场购买，本工程未布设砂石料开采场，外购砂石料均来源于周边合法料场，开采过程中的水土流失由卖方负责治理。

（2）施工交通

工程施工外部交通道路主要利用水麻高速，并无需修建临时施工道路。

（3）施工营场地

施工营地设置于项目道路广场区用地范围内；施工营地临时用地区域场地平

整结束后，通过简单硬化处理后，设置施工活动板房即可满足项目施工期间的办公需要；不再项目区以外单独设置施工生活场地。

（4）供电、通讯、供水

施工供水水源引自附近居民用水自来水管网或附近水塘。自来水管网使用多年；项目区内分布有自然水塘以及项目区北侧分布有自然沟道；自来水管网引水以及自然沟道水塘引水能满足施工期间的施工用水要求。

配电电压 380/220V，采用放射与树干式相结合的配电方式，消防系统用电在低压母线处分开自成供电系统。线路采用铜芯线缆，根据用电性质，分为插座、照明、动力分开回路供电，确保用电安全。

1.1.6.2 施工工期

本工程《水保方案》批复的建设工期为 15 个月（2017 年 10 月~2018 年 12 月），工程实际建设工期为 4 个月（2017 年 12 月 35 日~2018 年 4 月 15 日），水土保持与主体工程同步施工完成。

1.1.7 土石方情况

项目土石方主要以拆迁建筑垃圾、剥离表土、场地平整开挖、建(构)筑物基础、管网基础开挖及场地平整回填 4 个方面为主。具体土石方平衡及流向分析如下：

一、建筑垃圾

根据主体可研资料，并结合现场勘察可知，拆除原有建筑物共计六幢，2393.8m²。每平米拆迁可能产生的建筑垃圾按 0.3m³ 计算，共计产生建筑垃圾 0.07 万 m³，产生的建筑垃圾经机械捣碎后用于绿化区底部的场地平整回填。

二、剥离表土

根据工程区原有占地类型，包括园地和梯坪地，具备表土剥离的条件。按照水土保持“应剥尽剥”规范要求，本方案规划工程建设前期进行剥离表土，用于后期绿化区的绿化覆土使用。建构筑物区设计剥离表土 0.13 万 m³，道路广场区设计剥离表土 0.39 万 m³；绿化区设计剥离表土 0.22 万 m³；剥离的表土建设期

间统一堆放在本方案规划的临时表土堆场内，后期用于绿化区的绿化覆土。

三、场地平整开挖

根据项目可研设计资料，主体工程采用横断面法进行建设期间开挖土石方量的计算，共计采用 15 横断面进行分析计算（F1-F15）。场地内土石方量开挖主要发生在断面 F1-F6 部分，项目建设主要以开挖土石方为主。项目区场地设计标高为 305.79m，开挖部分区域为 F1-F6。结合本方案项目分区，分为建构筑物区、道路广场区和绿化区，其中建构筑物区场地平整开挖土石方量为 1.79 万 m^3 ；道路广场区场地平整开挖土石方量为 2.63 万 m^3 ；绿化区场地平整开挖量为 1.37 万 m^3 。开挖土石方计算过程详见表 3-5 和附图 09。

四、场地平整回填

根据项目可研设计资料，主体工程采用横断面法进行建设期间开挖土石方量的计算，共计采用 15 横断面进行分析计算（F1-F15）。场地内土石方量回填主要发生在断面 F7-F15 部分。项目区场地设计标高为 305.79m，回填部分区域为 F7-F15。结合本方案项目分区，分为建构筑物区、道路广场区和绿化区，其中建构筑物区场地平整回填土石方量为 1.01 万 m^3 ；道路广场区场地平整回填土石方量为 1.24 万 m^3 ；绿化区场地平整回填量为 1.78 万 m^3 （场地平整回填量为 1.04 万 m^3 ，绿化覆土回填量为 0.74 万 m^3 ）。

项目施工期间进行场地平整开挖、建筑物基础开挖及基础施工产生土石方开挖量约 6.60 万 m^3 （建筑垃圾 0.07 万 m^3 、剥离表土 0.74 万 m^3 、平整开挖 5.79 万 m^3 ）；土石方回填 4.03 万 m^3 （场地平整回填 3.29 万 m^3 、绿化覆土回填 0.74 万 m^3 ）；区间调用土石方量为 0.39 万 m^3 ，全部为绿化区后期绿化所需覆土；产生弃渣量为 2.57 万 m^3 ，弃渣全部运往距离本项目直线距离 1km 处、并同期建设的渝昆高速楼坝服务区（下行线）建设工程用作场地平整回填。

工程土石方平衡分析详见表 1-3。

表 1-3 工程土石方平衡分析表 单位：万 m³

序号	分区	挖方(万 m ³)				填方(万 m ³)			调入(万 m ³)		调出(万 m ³)		外借方(万 m ³)		弃方(万 m ³)	
		建筑垃 圾	剥离表 土	平整开 挖	小计	场地平 整回填	绿化覆 土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
一	建构筑物区	0.07	0.13	1.79	1.99	1.01		1.01			0.13	绿化区 表土堆 场			0.85	下行线 建设项 目场地 回填
二	道路广场区		0.39	2.63	3.02	1.24		1.24			0.26	绿化区 表土堆 场			1.52	
三	绿化区		0.22	1.37	1.59	1.04	0.74	1.78	0.39	道路广 场区					0.20	
合 计		0.07	0.74	5.79	6.60	3.29	0.74	4.03	0.39	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	2.57	

说明：（1）表中所列土石方全部为自然方；（2）开挖+调入+外借=回填利用+调出+废弃。

1.1.8 征占地情况

根据建设单位提供资料及《水保方案》，本工程占用土地面积共计 4.19hm²，全部为永久占地。占地面积中，建构筑物区 0.51hm²、道路广场区 2.81hm²、绿化区 0.87hm²。根据占地类型划分为：建设用地 0.24hm²，梯坪地 1.82hm²，园地 2.08hm²，水域及水利设施用地 0.05hm²。

本工程建设用地面积统计详见表 1-4。

表 1-4 工程占地类型及面积统计表

序号	分区	工程占地类型及面积(hm ²)				小计	备注
		建设用地	梯坪地	园地	水域及水利设施用地		
1	建构筑物区	0.10	0.16	0.25		0.51	永久
2	道路广场区	0.06	1.31	1.39	0.05	2.81	永久
3	绿化区	0.08	0.35	0.44		0.87	永久
合 计		0.24	1.82	2.08	0.05	4.19	

1.1.9 移民安置和专项设施改（迁）建

根据实际调查，并按照《云南省已建成通车高速公路服务区扩建规划统计表》要求，楼坝服务区上行线拟新征土地 3.39hm²（50.85 亩），除南边临高速路边以外，新征土地沿原服务区其余三边向外扩增，拟新征土地大多为农田、坡地，局部有居民住房及水塘。根据实际调查，本项目不涉及专项设施改（迁）建的范畴。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程位于水富县楼坝村附近。项目场址紧邻渝昆高速（水麻段），地势平坦，海拔高程在 296.17-309.55m 之间，最高点与最低点之间高程相差 13.38m。用地形状较为规则，近似呈梯形，南北宽约 95m，东西长约 600m。属于低中山缓坡地貌区。

1.2.1.2 地层岩性及工程地质

（一）地层岩性

根据地表地质调查及有关资料分析，场区属盆地边缘地貌，按揭露地层由上往下依次为第四系杂填土（ Q_4^{ml} ），第四系洪坡积（ Q_4^{pl+dl} ）：粉质粘土，下伏基岩为侏罗上三迭统（ T_3+J_1 ）强～中风化砂质泥岩，现将其各岩土层分别进行描述如下：

杂填土：褐红色、褐色，主要成分上部为粉质粘土含少量植物根系、局部含少量碎石，为新近人工填土，填筑时未经分层碾压，土体结构松散，欠固结，场区均有分布；承载力低，地基承载力基本容许值 90～100kpa。

粉质粘土：褐红色、褐黄色，可塑状态，该土层切面稍光滑，韧性中等，干强度中等，具中等压缩性，稍有光泽，场区均有分布；承载力一般，地基承载力基本容许值 150～170kpa，可作为的持力层。

强风化砂质泥岩：褐红色，块状结构，薄～中厚层状构造，节理裂隙发育，节理面呈不规则状，风化不均匀，岩体破碎，岩芯呈碎石、角砾状，局部为碎块状，中密～密实状态。该层整个场地均分布，承载力较高，地基承载力基本容许值 210～230kpa，可作为的持力层或下卧层。

中风化砂质泥岩：褐红色、褐黄色，块状结构，薄～中厚层状构造，节理裂隙较发育，裂隙呈闭合状，节理面局部可见铁锰质薄膜附着，风化不均匀，岩体较完整，岩芯呈柱状、短柱状，局部为碎块状。整个场地均有分布；承载力高，地基承载力基本容许值 600～800kpa，可作为的持力层或下卧层。

（二）地质构造

区域构造上位于扬子准地台北缘，滇东台褶带的北面滇东北褶皱束，西距关村-中村断裂约 33km。水富县境内无大断层，主要受周边的关村-中村断裂（F110）、大毛滩断裂（F111）等断裂的影响。

关村-中村断裂（F110）：该断裂整体呈南-北向延伸，全长约 38.0km，逆断

层，为晚更新世活动断裂，南西距拟建场地约 33.0km，不属发震断裂。

大毛滩断裂(F111): 该断裂整体呈南-北向延伸，全长约 65.0km，逆断层，为全新世活动断裂，西距拟建场地 55.0km，不属发震断裂。

1.2.1.3 地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 版)，拟建场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g，设计地震第二组。

1.2.1.4 气候

项目区属亚热带季风气候，具有冬暖，春早，夏热，雨量充沛，秋多绵雨，无霜期长，日照少，冬春有寒潮，春夏旱频繁，兼有伏旱、暴雨、冰雹的气候特征。年均降雨量 1170mm，日照时数 749 小时左右，相对湿度 82%左右，无霜期 300~340 天。气温变化较大，极端最低温度零下 5.9℃，极端最高温度 39℃。

根据《云南省暴雨径流查算图表》，工程区 10 年一遇的 1 小时暴雨量为 55.1mm，6 小时暴雨量为 93.8mm，24 小时暴雨量为 119.3mm。20 年一遇 1 小时暴雨量为 64.1mm。

1.2.1.5 水文

横江是金沙江下游右岸一级支流，横跨川、滇、黔三省，全长 307km，发源于云南昭通市鲁甸县境，形成昭通鲁大河，自南向北流至云南大关县，与洒渔河、牛街河汇合后始称横江，流经云南盐津县、水富县和四川宜宾县，在小岸坝河口注入金沙江。流域面积达 15000km²，年径流总量约 88.2 亿 m³，多年平均流量约 280m³/s，水能资源理论蕴藏量为 92 万千瓦。横江属金沙江流域，为金沙江流域一级支流，水功能区划属于横江滇川缓冲区。保护对象为：水资源保护、自然生态及珍稀濒危物种的保护。

项目区北侧分布有溪沟，宽约 1-2m，从盐水公路汇流后自西侧流往东侧，与原有的高速公路排水边沟汇集后（改扩建服务区进口处）经涵洞向公路南侧排放，最终汇流于渝昆高速（水麻段楼坝服务区）南侧溪沟。

1.2.1.6 土壤

水富县属亚热带浅切割低中山地貌。由于地形发杂，气候、植被、土壤母质的差异，自然土壤类型在地理分布上也不同。从垂直分布看。有红壤、砖红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤及水稻土。其中以黄棕壤为主。

项目区占地范围内表层土主要以耕作土层为主，土层厚度在 20-30cm 之间。土壤质地的通透性、保蓄性、耕性以及养分含量均属于土壤肥沃型及适宜农作物种植类型。土壤可蚀性为敏感型，在水力侵蚀的作用下极易造成土壤流失。

经现场调查，项目建设区土壤主要以黄棕壤为主。

1.2.1.7 植被

项目区植被多以果木林和农作物为主。果木林为附近村民种植的果树，包括核桃、梨树、桃树等；农作物种植时下主要为玉米。经现场调查并结合相关资料统计计算，项目建设区植被覆盖率为 49.64%。

1.2.2 水土流失及防治情况

（1）水土流失现状

根据《云南省水土流失调查成果公告》(2017 年 8 月，云南省水利厅)资料，工程所在地水富县水土流失面积统计详见表 1-5。

表 1-5 水富县水土流失强度分级面积统计表

项目 县名	土地总面积 km ²	微度流失面积	水土流失面 积	强 度 分 级				
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
		km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²
水富县	439.97	340.21	99.76	44.34	18.17	19.25	13.88	4.12
比例%		77.33	22.67	44.45	18.21	19.30	13.91	4.13

（2）水土保持分区

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）”和《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第 49 号），项目所在地水富县属于“金沙江下游国家级水土流失重点治理区”，因此，本项目水土流失标准执防治行建设类项目 I 级标准。根据《土壤侵蚀分类

分级标准》(SL190-2007),项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区,土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据调查结果,工程建设及生产未涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017 年 6 月，云南省城乡规划设计研究院完成了《渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程可行性研究报告》。

2017 年，云南省交通运输厅以《高速公路服务区选址规划方案的批复》（云交管养【2017】50 号）对可研报告进行了批复。

2.2 水土保持方案

2017 年 7 月，云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处委托云南仟茂广水利勘测设计有限公司承担了本项目水土保持方案编制工作。方案编制单位根据现场勘查和资料收集结果，于 2010 年 7 月底编制完成了《渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持方案初步设计报告书》（送审稿），并于 2017 年 7 月 23 日通过了昭通市水利局组织的技术评审。编制单位根据专家意见进行了仔细修改，于 2017 年 8 月完成本项目报批稿。2017 年 8 月 10 日，昭通市水利局以“昭市水保许〔2017〕28 号”文件对本项目水土保持方案予以批复。

2.3 水土保持方案变更

根据《水保方案》及项目实际建设情况，本项目建设内容根据施工图详勘及现场实际情况发生微调，主要表现为：

- 1、建构筑物区：占地面积由 0.51hm^2 调整为 0.21hm^2 。
- 2、道路及广场区：占地面积由 2.81hm^2 调整为 2.24hm^2 。
- 2、绿化区：占地面积由 0.87hm^2 调整为 1.56hm^2 。

通过以上调整，项目区总占地面积 4.19hm^2 调整为 4.01hm^2 。

2.4 水土保持后续设计

本项目《水保方案》编制根据主体工程初步设计报告完成，无单独水土保持专项后续设计。

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 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《水保方案》及其批复文件，确定本工程的水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，面积为 4.72hm^2 ，其中项目建设区 4.19hm^2 ，直接影响区 0.53hm^2 。项目水土流失防治责任范围具体情况见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围表

序号	分区		工程占地类型及面积(hm^2)
1	项目建设区	建构筑物区	0.51
		道路广场区	2.81
		绿化区	0.87
		小计	4.19
2	直接影响区	红线外 1-1.5m 范围	0.53
合 计			4.72

3.1.2 工程建设实际发生防治责任范围

根据工程建设实际情况，通过实地测量核实，查阅项目征地文件，参考竣工资料，得出工程实际发生水土流失防治责任范围面积为 4.41hm^2 ，其中项目建设区 4.01hm^2 ，直接影响区 0.40hm^2 。工程实际发生的水土流失防治责任范围具体情况见表 3-2。

表 3-2 工程实际发生的水土流失防治责任范围表

序号	分区		工程占地类型及面积(hm^2)
1	项目建设区	建构筑物区	0.21
		道路广场区	2.24
		绿化区	1.56
		小计	4.01
2	直接影响区	红线外 1-1.5m 范围	0.40
合 计			4.41

根据表 3-1、表 3-2 结果分析可知，工程实际发生的防治责任范围比批复减

少了 0.31hm²，其中项目建设区减少 0.18hm²，直接影响区减少了 0.13hm²。工程水土流失防治责任范围变化情况见表 3-3。

表 3-3 方案批复的防治责任范围与实际发生面积对比情况表

项目组成及分区	防治责任范围（hm ² ）								
	方案设计			监测结果			增减情况		
	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
建构筑物区		0.51	0.53	4.01	0.21	0.40		-0.30	-0.13
道路及广场区		2.81			2.24		-0.31	-0.57	
绿化区		0.87			1.56			0.69	
合计	4.72	4.19	0.53	4.41	4.01	0.40	0.31	-0.18	-0.13

工程实际发生的防治责任范围较批复存在一定的变化，原因为：（1）项目建设区建构筑物区面积减少 0.30hm²；（2）道路及广场区面积减少 0.57hm²；（3）绿化区面积增加 0.69hm²；（4）根据相关工作人员介绍及现场调查结果，工程施工过程中实施了相应的水土保持防护措施及管理措施，减轻了对外界环境的影响，故直接影响区面积减少，减少面积为 0.13hm²。

3.2 取土场设置

根据《水保方案》，本工程未设计取土（石、料）场，工程施工所需的砂石料均从水富县城购买。根据建设单位提供资料及监测结果，本工程未单独设置取土（石、料）场。

3.3 水土保持设施总体布局

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持设施布局以主体工程布置为基础，针对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，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；同时植物措施与工程措施相结合，施工过程中辅以临时防护措施，提高水土保持效果，节省工程投资，改善生态环境。

本工程由建构筑物区、道路及广场区、绿化区 3 个部分组成。建构筑物区在基础开挖后建构筑物及硬化完成基本不产生水土流失；道路及广场区工程扰动地表后通过建构筑物建设、场地硬化，一定程度控制了场地水土流失，较好地控制和减少了雨水侵蚀；绿化区植被生长状况良好，覆盖较高，水土流失得到控制。目前项目建设区域内水土流失情况基本得到治理及控制，项目工程措施、植物措

施及临时措施相结合使整个工程形成一个较为完善的水土流失防治体系。

根据水土保持设施布局分析，措施布设结合主体工程布置情况，布设相应的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，保证了工程运行的安全，防止了滑坡、崩塌等重力侵蚀的发生，采取的绿化措施，减少了雨水对地表的冲刷，并发挥较好的景观作用，有效控制和减少项目建设造成的水土流失及危害。经过工作组现场调查分析，项目植物措施以景观绿化为主，植物种类选择合理，成活率达 90% 以上，植物长势较好，具有良好的水土流失防治功能，同时营造了一个优美的环境。综上所述，验收工作组认为该项目区域水土保持防治措施布局是合理的，具有明显的防治效果。

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 工程措施完成情况

截止 2018 年 11 月，工程实际完成的水土保持工程措施为：建构筑物区剥离表土 0.51hm^2 ；道路广场区实施雨水管网 1540m，植草砖铺设 850m^2 ，剥离表土 1.56hm^2 ；绿化区剥离表土 0.87hm^2 。

工程措施实际建设工程量与设计工程量对比，在一定程度上有所减少，具体工程量完成及变化情况详见表 3-4。

表 3-4 工程水土保持工程措施完成及变化情况统计表

项目组成及分区	措施类型	单位	工程量			备注
			设计	实施	增减	
建构筑物区	剥离表土	hm^2	0.51	0.51	0	方案新增
道路及广场区	雨水管网	m	1540	1540	0	主体已有
	剥离表土	hm^2	1.56	1.56	0	方案新增
绿化区	剥离表土	m^3	0.87	0.87	0	方案新增
	植草砖	m^2	1680	850	-830	主体已有

工程实施的水土保持工程措施与《水保方案》设计存在一定的变化，原因为：植草砖铺设面积有所减少，减少面积为 830m^2 。

验收工作组认为：工程已完成的拦挡及排水设施运行情况良好，防护效益较高，能满足场地拦挡及排导水的要求。

工程措施现场实施照片



3.4.2 植物措施完成情况

截止 2018 年 11 月，工程实际完成的水土保持植物措施为：绿化区实施园林绿化 1.56hm²。

植物措施实际建设工程量与设计工程量对比，在一定程度上有所增减，具体工程量完成及变化情况详见表 3-5。

表 3-5 工程水土保持植物措施工程量与方案设计对比情况表

项目组成及分区	措施类型	单位	工程量			备注
			设计	实施	增减	
绿化区	植被恢复	hm ²	0.87	1.56	0.69	方案新增

由上表可知，工程实施的水土保持植物措施与《水保方案》设计存在一定的变化，原因为：主体工程减少了建筑物区和道路广场区的面积，增加了绿化区的面积，增加面积为 0.69hm²。

验收工作组认为：项目区采纳了《水保方案》的建议优化措施，调整了绿化面积，使绿化区面积有所增加，目前项目建设区内已完成了植被恢复建设，植被覆盖较高，满足水土流失防治要求。

植物措施现场实施照片



3.4.3 临时措施完成情况

截止 2018 年 11 月，工程实际完成的水土保持临时措施为：建构筑物区临时排水沟 620m、沉砂池 2 座；道路广场区碎石铺垫 400m²、沉砂池 2 座、清水池 2 座、高压水枪 2 套；绿化区临时拦挡 120m、临时覆盖 1000m²。

表 3-6 水土保持临时措施完成及变化情况统计表

项目组成及分区	措施类型	单位	工程量			备注
			设计	实施	增减	
建构筑物区	临时土质排水沟	m	620	620	0	
	沉砂池	座	3	2	-1	减少 1 座
道路及广场区	碎石垫层	m ²	400	400	0	
	沉砂池	座	2	2	0	
	清水池	座	2	2	0	
绿化区	临时拦挡	m	120	100	0	减少 20m
	临时覆盖	m ²	1000	1000	0	

验收工作组认为：工程建设期间在建构筑物区内侧修建临时排水沟及配套沉砂池进行截排水及沉淀措施；道路及广场区施工建设期间出入口布设碎石垫层及沉砂池；绿化区布设临时拦挡及临时覆盖措施，减轻雨水冲刷，其与工程措施、植物措施相结合，形成一个比较完整的防护体系。工程水土保持临时措施实施基本到位，布局合理，可以满足水土流失防护要求。

3.5 水土保持投资完成情况

3.5.1 《水保方案》设计水土保持投资

根据《关于渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工

程水土保持方案可行新研究报告书的批复》（昭市水保许〔2017〕28号）以及《渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持方案初步设计报告书》（报批稿）核定的工程水土保持工程估算总投资为 494.29 万元，主体工程设计中具有水保功能的投资 395.20 万元，本方案新增投资 99.09 万元。总投资中，工程措施费 146.08 万元，植物措施费 253.80 万元，临时工程费 28.56 万元，独立费用为 48.29 万元（监理费 12.85 万元，监测费 15.51 万元），基本预备费 13.38 万元，水土保持设施补偿费为 4.19 万元。

《水保方案》设计工程水土保持投资具体情况见表 3-7。

表 3-7 《水保方案》设计工程水土保持投资情况表

序号	工程或费用名称	方案新增投资						主体 计入 投资 （万元）	合计 （万元）	占总 投资的 比例（%）
		建安 工程 费	植物措施费		设备 费	独立 费用	小 计 （万元）			
			栽（种） 植费	苗木、 草、 种子 费						
第一部分 工程措施费		146.08					146.08	141.40	287.48	45.22
第二部分 植物措施费								253.80	253.80	39.93
第三部分 临时工程费		28.56					28.56	0.00	28.56	4.49
一	施工临时工程费	20.56					20.56	0.00	20.56	
二	其它临时工程费	8.00					8.00		8.00	
第四部分 独立费用						48.29	48.29		48.29	7.60
1	建设管理费					6.43	6.43		6.43	
2	工程建设监理费					12.85	12.85		12.85	
3	水土保持方案编制费					7.50	7.50		7.50	
4	水土保持监测费					15.51	15.51		15.51	
5	水土保持设施竣工验收 收费					5.00	5.00		5.00	
6	水土保持技术报告咨 询服务费					1.00	1.00		1.00	
一至四部分合计		174.64	0.00	0.00	0.00	48.29	222.93	395.20	618.13	
	基本预备费						13.38		13.38	2.10
	总投资	174.64	0.00	0.00	0.00	48.29	236.30	395.20	631.50	
	水土保持设施补偿费						4.19		4.19	0.66
	合 计						240.49	395.20	635.69	100.00

注：水土保持补偿费不计入水土保持总投资。

3.5.2 实际完成水土保持投资

根据投资统计结果，工程实际完成的水土保持总投资为 668.74 万元（主体投资 572.35 万元；新增投资 96.39 万元）。其中工程措施费 129.48 万元，植物措施费 452.23 万元，临时措施费 31.64 万元，独立费用 43.60 万元，基本预备费 12.28 万元，水土保持补偿费 4.19 万元。

工程实际完成的水土保持投资具体情况见表 3-8。

表 3-8 工程实际完成的水土保持投资具体情况表

序号	工程或费用名称	方案新增投资						主体 投资 （万 元）	合计 （万 元）
		建安 工程 费	植物措施费		设备 费	独立 费用	小 计 （万 元）		
			栽(种) 植费	苗木、 草、种 子费					
第一部分 工程措施费							4.68	124.80	129.48
第二部分 植物措施费								452.23	452.23
第三部分 临时工程费							31.64		31.64
第四部分 独立费用						43.60	43.60		43.60
1	建设管理费					9.20	9.20		9.20
2	工程建设监理费					18.40	18.40		18.40
3	水土保持方案编制费					7.50	7.50		7.50
4	水土保持监测费					3.50	3.50		3.50
5	水土保持设施竣工验收 收费					4.00	4.00		4.00
6	水土保持技术报告咨 询服务费					1.00	1.00		1.00
一至四部分合计		0.00	0.00	0.00	0.00	43.60	79.91	577.03	656.94
	基本预备费						12.28		12.28
	总投资	0.00	0.00	0.00	0.00	43.60	92.20		92.20
	水土保持设施补偿费						4.19		4.19
	合 计						96.39	577.03	673.41

3.5.3 投资增减情况及原因分析

根据项目建设单位提供的财务资料以及主体工程和水土保持方案设计资料分析，工程实际完成水土保持投资为 705.05 万元，较《水保方案》设计投资 494.29 万元相比增加了 166.94 万元，具体情况见

表 3-9。

表 3-9 工程实际完成水土保持投资与方案设计投资对比表

序号	项目组成	水土保持投资（万元）		
		方案设计	实际完成	变化情况
一	工程措施	146.08	124.8	-21.28
二	植物措施	253.8	452.23	198.43
三	临时措施	31.64	28.56	-3.08
一~三部分合计		428.44	608.67	180.23
四	独立费用	55.79	43.6	-12.19
1	建设管理费	6.43	9.2	2.77
2	工程建设监理费	12.85	18.4	5.55
3	水土保持方案编制费	15	7.5	-7.5
4	水土保持监测费	15.51	3.5	-12.01
5	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费	5	4	-1
6	水土保持设施竣工验收报告编制费	1	1	0
五	基本预备费	13.38	12.28	-1.1
六	水土保持补偿费	4.19	4.19	0
七	合计	449.3	673.41	166.94

投资变化原因：

1、工程措施方面的变化

工程根据实际植草砖铺砌面积有所减少，工程量略有减少，故投资相应减少。

2、植物措施方面的变化

主体植被绿化区面积有原来的 0.87hm² 增加到 1.56hm²，因此投资大大增加。

3、临时措施方面的变化

《水保方案》未设计具体临时措施，但按要求计列了临时措施投资，工程实际减少了沉砂池的建设数量，故总体投资减少。

4、独立费用的变化

根据合同签订情况，水土保持监测工作委托滞后，发生监测工作量大大减少，产生费用减少；此外，建设单位按照最新要求委托编制水土保持设施竣工验收报告，无需编制水土保持设施竣工验收技术评估报告，实际委托发生费用有所减少。

5、基本预备费的变化

工程实际水土保持措施建设基数有所变化，故投资减少。

6、水土保持补偿费

按照国家发展和改革委员会财政部关于降低电信号码资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知（发改价格【2017】1186 号文）以及云南省物价局云

南省财政厅（云价收费【2017】85号文）的通知。本工程按1.0元/m²补偿标准计算水土保持补偿费，损坏水土保持设施面积按照征占用土地面积一次性计征。项目征占地面积为面积4.19hm²，水土保持补偿费共计4.19万元。

总体来说，工程实际发生水土保持总投资较《水保方案》设计投资有所增加。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程建设初期，建设单位组建了总工办、财务科、安监科、办公室等，项目建设过程中，建设单位把水土保持工作纳入主体工程管理体系，并制定相应的工程质量审核、工程结算等管理制度，形成管理文件。

项目实施过程中，由云南云岭高速公路工程咨询有限公司严格把关，全过程对工程质量进行控制和监督，并做好工程监理报告的记录。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，单位领导及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求施工单位进行处理。

工程建设完毕后，建设单位会同施工单位、监理单位共同进行工程完成情况及质量的全面检查，经自检验收合格后，办理交付手续。工程运行期间，由专人负责日常的水土保持措施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木养护等。

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理部门控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等 14 项管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工部门的签章，符合质量管理的要求。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

工程设计是工程建设最重要的阶段。其质量的优劣，直接影响建设项目的功能和使用价值，只有设计工作做好了，才能为保证整个工程建设质量奠定基础。

设计是整个工程项目建设的灵魂，工程质量在很大程度上取决于设计质量。建设项目能否满足规定要求和具备所需要的特征和特性，主要靠设计的质量来体现。设计单位从组织上、制度上、工程程序和方法等方面来保证设计质量，只有通过建立为达到一定的质量目标而通过一定的规章制度、程序、方法、机构，把质量保证活动加以系统化、程序化、标准化和制度化的质量保证体系，才能保证设计成果质量，从而担负起设计单位的质量责任。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

为确保水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，云南云岭高速公路工程咨询有限公司对本工程主体及水土保持工程进行监理，监理单位制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程合同出发，审查施工部门上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施；在施工过程中，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。监程序严格依照监理规范实施。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目质量监督单位为云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处。从工程开工建设起，质监站就定期派员驻场监督，根据专业质量监督管理实施细则的要求检查施工现场；与建设单位、设计、监理和施工单位进行座谈、交换意见；查阅参建各方的自查材料、抽查部分施工记录和工程档案材料；经巡视专家组讨论研究，形成质量监督巡视报告或阶段质量监督报告。

质量监督巡视报告和阶段质量监督报告对工程质量管理状况和工程实体质量状况进行评价，提出改进的意见和建议，要求建设各方进行整改，对工程建设发挥了促进作用。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

在项目建设过程中，云南交投集团云岭建设有限公司承担了本项目的水土保持工程施工。为保证工程质量，施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范。对工程施工进行全面的质量管理。层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关，并

在施工过程中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，委派专业质量检验工程师，配合监理单位，对工程施工质量进行全面检查。对检查不合格的项目，坚决进行返工、返修，保证达到规范和使用的条件标准，切实有效的保证工程施工质量。

验收工作组认为：参照相关质量管理体系要求标准，工程建设制定了相应的质量管理体系，并形成文件，在施工过程中，加以实施和保持，保障了施工质量，基本上做到了与主体工程“三同时”实施，使水土流失得以及时控制。工程现行的水土保持管理体系符合水土保持工作的需要，保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持工作有序的开展，对工程建设、质量控制等工作的实施均具有良好的保障作用，并达到有效防止水土流失的目的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 质量等级评定标准

项目	质量等级	评 定 标 准
单元工程	合 格	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 80%
	优 良	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 90%
分部工程	合 格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优 良	单元工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合 格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	优 良	分部工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

4.2.1.2 划分过程及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中，工程质量评定项目划分标准，渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持措施共划分为 3 个单位工程、4 项分部工程、9 个单元工程。

本次验收通过查阅资料及现场抽查，确定各单位工程、分部工程和单元工程，

抽查比例达到 90% 以上。水土保持措施划分结果为：

①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按该项目实际情况划分为拦渣工程、斜坡防护工程、植被建设工程和临时防护工程；

②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为基础开挖与处理、墙体、截排水、点片状植被、排水；

③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。

项目单元工程划分标准见表 4-2，项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
拦挡工程	基础开挖与处理	每个单元工程长 50m ~ 100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的划分为两个以上单元工程。本项目以每个弃渣场挡墙基础为 1 个单元工程	参照《水土保持工程质量评定规程》（sl336-2006）
	墙体	每个单元工程长 30m ~ 50m，不足 30m 的单独作为一个单元工程，大于 50m 的可划分为两个以上单元工程。本项目以每个弃渣场挡墙墙体为 1 个单元工程	
斜坡防护工程	截排水	按每 30~50m 作为一个单元工程，不足 30m 的单独作为一个单元工程，大于 50m 的可划分为两个单元工程	
植被建设工程	点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1 ~ 1hm ² ，不足 0.1hm ² 的单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 的划分为两个单元工程	
临时防护工程	排水	按工程长度划分，每 50 ~ 100m 划分为一个单元工程	

表 4-3 项目划分情况表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分
拦挡工程	墙体	建构筑物区	1
斜坡防护工程	截排水	绿化区	2
植被建设工程	点片状植被	绿化区	3
临时防护工程	排水	建构筑物区	3
合计			9

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评价

（1）竣工资料检查情况

验收工作组检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师初验、建设单位工程竣工验收等环节的资料。

（2）现场抽查情况

本次检查按照突出重点、涵盖各种水保措施类型的原则，在查阅工程设计、监理、分部工程验收资料的基础上，通过查阅工程检测资料，复核工程原材料、混凝土强度、砂浆标号是否符合设计要求；通过检查施工记录，评估隐蔽工程质量是否符合要求；通过现场量测工程外型尺寸，估算完成工程量，并与上报的工程量核对；通过现场量测和观察，检查工程外观质量和工程缺陷；通过工程设计、施工、监理资料和现场检查结果，分析工程运行情况，综合评价质量等级。

通过建设单位提供的资料及现场调查，本次验收水土保持工程措施单元工程数 7 个，其中合格 7 个，优良 7 个，总体合格率 100%，优良率 100%，质量等级为合格。

工程措施工程质量评价情况统计见表 4-4。

表 4-4 工程措施质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率（%）	优良项数	优良率（%）	质量评定等级
拦挡工程	墙体	建构筑物区	1	1	100	1	100	合格
斜坡防护工程	截排水	建构筑物区	2	2	100	2	100	合格
合计			3	3	100	3	100	合格

通过现场调查，验收工作组认为：工程区内相应水土保持工程措施布局到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能，经正式验收后可以投入运行。

4.2.2.2 植物措施质量评价

本工程植物措施质量评定主要采取查阅相关资料，结合外业调查核实的方法。

通过建设单位提供的资料及现场调查，本次验收水土保持植物措施单元工程数 3 个，其中合格 3 个，优良 3 个，总体合格率 100%，优良率 100%，质量等级为合格。植物措施工程质量评价情况统计见表 4-5。

表 4-5 植物措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率（%）	优良项数	优良率（%）	质量评定等级
植被建设工程	点片状植被	绿化区	3	3	100	3	100	合格
合计			3	3	100	3	100	合格

验收工作组认为：从总体绿化情况看，项目区通过努力，建设区域按照工程

建设要求完成了本工程的绿化任务，经过现场检查、查阅有关自检成果、交工验收资料等，已实施的植物措施质量符合设计要求，总体合格，成活率基本达到了规定标准。

4.2.2.3 临时工程质量评价

本项目临时工程质量验收主要根据查阅资料结合外业调查的方法，临时防护措施各区域实施较集中，临时措施在建设过程中实施，部分已无保存，验收组通过建设单位提供的资料及现场调查，按工程量完成情况及工程外观质检测量值来确定临时措施工程的优劣。

本次验收水土保持临时措施单元工程数 3 个，其中合格 3 个，优良 3 个，总体合格率 100%，优良率 100%，质量等级为合格。

临时措施工程质量评价情况统计见表 4-6。

表 4-6 临时措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率（%）	优良项数	优良率（%）	质量评定等级
临时防护工程	排水	道路及广场区	3	3	100	3	100	合格

通过现场调查，验收工作组认为：项目区在建设过程中相应水土保持临时措施布局到位，外观质量符合设计和规范要求，能有效发挥其各自的水土保持功能，防治水土流失。

4.3 总体质量评价

工程质量评定的组织和管理中，单元工程由承建单位质检部门组织评定，建设单位复核；重要隐蔽工程及工程关键部位由承建单位自评合格后，由建设、质量监督、设计、承建单位等组织评定小组，核定其质量等级；分部工程和单位工程质量评定在承建单位自评的基础上，由建设单位复核，报质量监督机构审查审定。

根据相关资料，本项目已完成的各项水土保持措施质量均达到了设计和规范的要求，质量合格。本项目的场地绿化成活率较高，绿化效果较好，抚育管理措施到位。

综上所述，本工程已完成的水土保持措施建设已经完成了预期要求，项目区内相应水土保持措施布局基本到位，水土保持措施质量符合设计和规范要求，建

筑物尺寸结构规则，外表美观，质量符合设计要求，各项水保设施的运行对防治项目区水土流失、改善生态环境起到了重要的作用。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程实施的水土保持措施已经完成了预期要求，各项水保设施的运行对防治项目区水土流失、改善生态环境起到了重要的作用。目前各项水土保持措施结构稳定、质量合格，各项水土保持设施保存基本完好，运行情况正常。

同时，建设单位安排了工作人员对项目区实施的水土保持措施采取定期巡查的方式进行管理维护，确保各项措施水土保持功能的长效发挥，在不危及主体安全的基础上努力做到消除人工痕迹，美化环境。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率

验收工作组根据施工征占地资料、水土保持监测成果等，结合现场调查核实，本工程项目建设区面积为 4.01hm^2 ，扰动地表面积为 4.01hm^2 ，项目区内建筑物及场地道路硬化面积为 2.45hm^2 ，扰动土地整治面积为 1.56hm^2 。项目区扰动土地整治率为 99.9%，具体计算见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

项目组成及分区	项目建设区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物及场地道路硬化 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)				扰动土地整治率 (%)
				工程措施	植物措施	治理但未达标面积	小计	
建构筑物区	0.21	0.21	0.21	0	0	0	0	99.9
道路及广场区	2.24	2.24	2.24	0		0	0	99.9
绿化区	1.56	1.56	0	0	1.56	0	0	99.9
合计	4.01	4.01	2.45	0	1.56	0	0	99.9

5.2.2 水土流失总治理度

验收工作组综合监测报告及现场统计分析，本工程扰动地表面积为 4.01hm^2 ，建筑物及场地道路硬化面积为 2.45hm^2 ，造成水土流失面积为 1.56hm^2 ，水土保持措施治理达标面积为 1.56hm^2 。项目区水土流失总治理度为 99.9%，具体计算表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度计算表

项目组成及分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
建构筑物区	0.21	0.21	0.21	0	0	0	0	0
道路及广场区	2.24	2.24	2.24	0	0	0	0	0
绿化区	1.56	1.56	0.00	1.56	0	1.56	1.56	99.9
合计	4.01	4.01	2.45	1.56	0	1.56	1.56	99.9

5.2.3 土壤流失控制比

经现场查勘，通过各水土保持工程措施和植物措施的实施，以及主体工程永久建筑物、地表硬化的相继完工以及林草植被的恢复，项目区水土流失得到了有效控制。根据监测报告，目前项目区平均土壤侵蚀模数为 316t/km²·a，项目区土壤流失控制比为 1.58，具体计算见表 5-3。

表 5-3 土壤流失控制比计算表

分区	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	容许土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比
建构筑物区	200	500	2.5
道路及广场区	200		2.5
绿化区	500		1.00
合计	316		1.58

5.2.4 拦渣率

通过对竣工资料的统计及现场监测调查结果，项目施工期间进行场地平整开挖、建筑物基础开挖及基础施工产生土石方开挖量约 6.60 万 m³（建筑垃圾 0.07 万 m³、剥离表土 0.74 万 m³、平整开挖 5.79 万 m³）；土石方回填 4.03 万 m³（场地平整回填 3.29 万 m³、绿化覆土回填 0.74 万 m³）；区间调用土石方量为 0.39 万 m³，全部为绿化区后期绿化所需覆土；产生弃渣量为 2.57 万 m³，弃渣全部运往距离本项目直线距离 1km 处、并同期建设的渝昆高速楼坝服务区（下行线）建设工程用作场地平整回填。故本工程拦渣率为 99.9%。

5.2.5 林草植被恢复率

根据建设单位提供资料及调查结果，本工程目前可恢复植被面积为 1.56hm²，已恢复植被面积为 1.56hm²。经计算分析，本项目林草植被恢复率为 99.9%。

5.2.6 林草覆盖率

根据建设单位提供资料及调查结果，本工程项目建设区面积为 4.01hm²，目

前已恢复植被面积为 1.56hm²。经计算分析，本项目林草覆盖率为 38.90%。

表 5-4 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

项目组成及分区	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（%）	林草覆盖率（%）
建构筑物区	0.21	0	0	0	0
道路及广场区	2.24	0	0	0	0
绿化区	1.56	1.56	1.56	99.9	99.9
合计	4.01	1.56	1.56	99.9	99.9

经计算，工程水土保持各项指标情况为：扰动土地整治率 99.9%、水土流失总治理度 99.9%、土壤流失控制比 1.58、拦渣率 99.9%、林草植被恢复率 99.9%、林草覆盖率 38.09%。

表 5-4 防治目标达标情况表

防治标准	I 级标准值	方案目标值	计算值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	99	9.9	达标
水土流失总治理度（%）	95	99	99.9	达标
拦渣率（%）	95	98	99.9	达标
土壤流失控制比	0.7	1.0	1.58	达标
林草植被恢复率（%）	97	99	99.9	达标
林草覆盖率（%）	25	27	38.90	达标

以上结果显示，项目六项指标均达到了《水保方案》中提出的水土流失防治目标和水土流失防治 I 级标准。

5.3 公众满意度调查

根据验收有关规定和要求，在验收工作过程中，工作组向项目周边进行了水土保持公众调查，调查范围为项目区周边 2km 范围内。目的在于了解项目建设对当地经济影响以及项目建设过程中弃土弃渣管理等水土保持工作对周边环境的影响，同时通过民众监督，对该项目建设过程水土保持工作进行公开评价，促进水土保持宣传的同时，使开发建设项目水土保持工作达到“业主负责、社会监督”的作用，从而作为本次验收工作的参考依据。

根据对项目区建设 37 位群众进行问卷调查，并进行分析。通过调查数据显示，该工程建设水土保持工作好评度高，充分显示项目建设对周边环境影响较小，且水土保持工作基本到位，可以满足防治要求。

表 5-5 项目区水土保持公众调查表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	37 人	8		26		3		25	12
职 业		农民		工人		干部		学生	
人 数		26		3		2		6	
调查项目评价		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
对当地经济影响		33	89	3	8	0	0	1	3
对当地环境影响		34	92	2	5	1	3	1	3
对弃土弃渣管理		30	81	6	16	2	5	1	3
林草植被建设		33	89	3	8	2	5	1	3
土地恢复情况		32	86	3	8	0	0	2	5
合 计		162	88	17	9	5	3	6	3

注：评价为好的是指能感受到项目建设后比建设前有好的变化；一般是指建设前后情况无变化或大致相当；差是指建设后比建设前有不好或不利的变化；说不清则是指对项目建设不了解或无法判断好坏。

调查结果表明，项目区周围群众多数认为工程对促进当地经济发展有良好的促进作用，在项目建设过程中，利用工程措施、植物措施使工程建设造成的水土流失得到有效治理，各项措施布设合理得当，林草植被建设较好，有效控制和治理了工程建设生产对周边环境产生的影响。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

水土保持工程作为项目建设的重要组成部分，其组织和管理纳入主体工程管理体系中。

建设单位：云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处

方案编制单位：云南仟茂广水利勘测设计有限公司

工程设计单位：云南省城乡规划设计研究院

水土保持监测单位：云南汇成水利勘测设计有限公司

监理单位：云南云岭高速公路工程咨询有限公司

施工单位：云南交投集团云岭建设有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：东莞市水利勘测设计院有限公司云南分公司

运行管理单位：云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处

（1）项目经理

组织项目部及所在项目人员贯彻执行单位的管理体系文件，确保管理体系在工程中有效运行；组织贯彻国家、地方、企业技术标准，规范各项施工活动，确保施工管理文件齐全、有效；协调工程项目的物资、机械、人员及施工进度，参与资金分配；参加重大不合格品和较大不合格品的调查、评审和处置，有权制止不合格工程项目的施工；组织编制和审判本项目一般项目的作业指导文件，编制重大施工项目的作业指导文件；确保按照施工组织设计、作业指导文件及有关法律、法规及其它要求组织工程施工等。

（2）总工办

认真执行有关的单位管理体系文件及有关法律、法规和其他要求；配合项目总工的日常工作，组织填写项目部施工技术记录等技术质量资料；组织施工图审核和技术交底工作；参加审核工程项目的作业指导文件；与各施工队相配合，参与组织工程关键工序的施工；参加项目部及过程、最终检验和试验工作。

（3）财务科

对工程合同进行管理和控制；为工程质量体系提供财务支持；制定、检查与考核项目质量成本计划。

（4）安监科

复杂工程质量管理体系的控制管理工作；配合工程质量内部审核，并对各施工队实施的质量情况提出奖惩建议；负责进行内部质量检查和质量验收评定；负责为监理工程师和由监理工程师组建的验评小组提供检测工具、劳力和生活便利。

（5）施工队

负责在现场施工过程中落实质量计划和体系文件，按作业指导书的要求进行施工，保证施工的工序过程符合质量要求；负责质量检查工作。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度。形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了施工管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和体系管理，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证的制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

质量责任制：实施质量责任终身责任制；施工单位管理手册规定了各级质量第一责任人的职责，以及质量管理体系各要素的负责人、协助人、职能主管部门和负责人、主要参与管理者。

内部质量管理制度：及时落实建设单位及上级单位、监理对质量的要求，按质量管理体系程序文件要求建立、健全质量管理机构，随时掌握工程量动态，规定了对质量工作计划、记录、报表等方面的要求。

质量作业票制度：质量作业票上，明确重要的施工措施，重要施工项目、重要数据的检查落实到人。

质量施工过程审核制度：由体系审核部负责，实行常驻现场过程审核和分阶段集中过程审核的制度，以过程的优良来确保结果的优质。严格执行单位施工质量过程处罚条例。

施工质量验收检查制：实行三级验收检查制度，即施工队自检、项目部专检、单位抽检。对有特殊要求的施工项目按要求进行特殊检查。

施工质量奖惩制度：实行单位和项目部两级分别进行质量奖罚，由质量管理部门进行操作。

6.3 建设管理

1、合同及执行情况

本工程水土保持工程项目承包合同均为估计工程量固定单价合同，项目单价以确定的合同单价和经发包单位审核批准的新增项目单价为准，工程量已经监理签证、发包单位认可的实际发生量为准。

由于本项目新增水土保持工程量相对较小，实际完成的工程量、工程项目和工程造价与合同工程量、合同项目和合同造价相比基本一致，最终以结算金额为准，总投资控制在概预算范围内。

2、施工材料供应

项目施工过程中所需要的砂石料部分利用隧道等开挖废弃料，部分从附近河岸筛取，不足部分从周边具有合法开采权的砂石料场购买，施工部门对所使用的施工材料（碎石、砂、水泥、钢筋等）在使用前经有资质的国家检测部门进行质量检验，并向监理部提交检验报告，合格后才投入使用。

严把开工及原料进场关，每个分部工程开工前对各承包人进场机械设备及人员情况进行查验，对不符合施工要求的提出整改意见，直到各施工条件达到合同要求为止。

6.4 水土保持监测

根据水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的规定，为做好渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持工作，云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处于 2018 年 8 月委托云南汇成水利勘测设计有限公司承担了该项目的水土保持监测工作。

监测单位在接到任务后，立即成立了“水保监测项目组”，监测项目组于 2018 年 8 月进场监测，监测过程中主要采用调查及巡查的监测方法，布设了水土保持监测点 3 个。2018 年 11 月，监测单位编写完成了《渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

2017 年 12 月，建设单位委托云南云岭高速公路工程咨询有限公司对本项目水土保持工程进行监理。

（1）监理工作范围

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程各拦渣工程、斜坡防护工程、绿化工程、临时工程建设监理工作，包括施工图催交，施工准备，施工控制及竣工验收结束等全过程的监理工作。

（2）监理工作内容

监理工作主要是依据国家的法律、法规和建设工程监理的有关规定，在本工程项目建设过程中协助建设单位做好质量控制、投资控制、安全控制、合同管理、信息管理、协调有关单位的工作关系。

监理工作具体内容包括：按照建设单位要求，全面履行监理合同所赋予的监理工程师的工作职责，对工程建设进行四控制（安全控制、质量控制、进度控制、投资控制）、两管理（合同管理、信息管理）、一协调（协调参建单位间的工作关系）。参与初步设计的设计方案讨论，核查是否符合已批准的可行性研究报告及有关设计批准文件和国家、行业有关标准。参与工程的招标、评标、合同谈判工作，并提出监理意见；参与初步设计图纸方案讨论并核查设计单位的设计文件及施工图纸，是否符合可行性研究报告、初步设计审批文件及有关规程、规范、标准；检查施工图方案是否优化；审查工程概（预）算提出监理意见；参与承包商的招标、评标，负责编制有关招标文件，参与有关合同的谈判工作。参与施工图纸交底、组织图纸会审、并提出监理意见；参与单位工程、分部工程、隐蔽工程的质量检查和验评等工作。

（3）水土保持工程质量、进度、投资控制情况

①质量控制情况

监理部质量控制：采取事前控制、事中控制、事后控制，对工程质量进行全过程控制。

监理的质量目标是：服务到位、措施有效、报告和文件证据充分、结论正确、发布及时、不合格产品为零。

根据工程的具体情况，实行 PDCA 循环管理，对过程进行封闭环控。采取

重点控制与一般控制，巡视检查与旁站监理相结合的办法。对重要施工项目、关键工序实行全过程跟踪和设置 H 点（停工待检点）、S 点（旁站点）、放行卡等检查记录卡对施工质量控制难点进行有效的控制。对未按规范和设计要求施工的，采取停工待检与旁站的方法进行认真仔细的检查，不合格决不放行。使工程实施过程始终处于受控状态。

督促和帮助施工单位建立健全工程质量保证体系和实施。要求主要原材料供应商向监理部提交相关资质。（营业执照、企业资质证书、业绩等有关资料和许可证，施工单位使用的施工材料（砂、石、水泥、钢筋等）在使用前必须在有资质的国家检测部门进行质量检验，并向监理部提交检验报告，合格后方能使用。要求施工单位各级质保专业人员，特殊工种人员持证上岗，注重发挥施工单位自身的质量保证作用，促使其质量保证体系有效运转。实现事前控制，确保工程质量。

在施工监理过程中，对工程总体质量目标进行分解，制定分部工程的质量控制目标，对其进行有效的动态控制，监理工程师按审批的施工作业指导书，施工措施对整个工艺过程实施适时控制，对不符合要求的，要求施工单位立即整改，确保对工程质量的事中控制，在分项工程完成后及时按有关规范、设计文件、监理细则对分项、分部工程进行预检和检查验收和签证，发现问题及时发出《监理工作联系单》、《监理工程师通知单》或整改通知单，并督促施工单位处理，同时对整个施工过程进行追溯，分析影响质量的因素，及时进行反馈，调整有关监控措施，加大施工现场的监督力度，确保后续工程质量，实现以分部工程质量保证整体工程质量，最终确保工程质量目标的实现。

②进度控制情况

督促设计单位按进度计划提交施工图以做到不耽误施工进度需要，按照工程总工期的要求，每月认真审核施工单位上报计划，特别对施工总关键工序和交叉作业的时间进行审核，并提出监理意见，在实际施工工程总检查落实，同时，要求施工单位按月报审核月进度实施计划，项目监理部也编制相应几乎予以配合，确保最优进度方案，定期召开施工现场会，通过现场督促实施，实现了对工程进度的有效控制，确保工程按期投产。

③投资控制情况

通过审查月付款进度表，项目监理部实现了对工程项目投资控制，确保工程

建设资金的有效使用，同时，通过审查施工方案及设计变更，严格控制设计变更新增工程量。

（4）监理协调管理工作

①协同建设单位及总承包单位对整个工程总工期进行目标分解，并形成了网络控制图，通过对计划工期关键点的控制进而实现对整个目标工期的控制。施工过程中要求施工单位制定详细的工作计划，在监理部每月定期召开工地例会中检查落实计划完成情况，对未完成的计划，分析存在的问题及需要采取的措施。

②针对建设过程中出现的外部协调、设备供货、图纸供应等影响进度的问题，项目监理部通过召开例会、签发监理工作联系单等及时协调处理需要解决的问题。

③每周通过信息网络及时将工程建设的相关信息及存在问题反馈给工程建设参建各方，使上级领导及时了解现场进度情况及发生问题，使问题能及时得到解决。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

根据建设单位介绍，各级水行政主管部门未单独对本项目进行现场监督检查和出具监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

按照国家发展和改革委员会财政部关于降低电信号码资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知（发改价格【2017】1186号文）以及云南省物价局云南省财政厅（云价收费【2017】85号文）的通知。本工程按1.0元/m²补偿标准计算水土保持补偿费，损坏水土保持设施面积按照征占用土地面积一次性计征。项目征占地面积为面积4.37hm²，水土保持补偿费共计4.37万元。水土保持补偿费已缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程中的水土保持措施与主体工程同步实施，项目区的各项治理措施已全部完成并已完善。

工程防治责任范围内的水土保持设施在建设过程中的管理维护工作由云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处负责管理、维护。除保证工程正常运转外，还负责保护、维修水土保持设施，做到了组织落实、制度落实、任务落实、

经费落实，保证了水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。

水土保持单位工程完工后，由建设单位牵头，各施工、监理人员参与，对水土保持工程完成情况及质量进行全面检查，经验收合格后，方可投入正常运行。项目建成后，指派专人负责项目区内日常的水土保持设施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木养护等。

验收工作组通过查阅建设期管理资料认为：主体工程在施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，水土保持措施与主体工程同时进行，基本上做到了水保措施与主体工程“三同时”原则，有效保障了水土保持工作顺利开展，使水土流失得以及时、有效的控制。运行期间，指派专人负责日常的水土保持工作，对项目区内水保措施质量状况、运行情况进行巡查，并对工程运行期间出现的问题及时向上级部门汇报。项目相关水土保持工作主管部门针对出现的问题，迅速给予反馈意见，并组织或派遣相关工程技术人员，及时进行处理。工程项目区现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证水土保持设施正常运行，能达到防治水土流失的目的。

7 结论

7.1 结论

渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程在工程建设过程中，十分重视水土保持工作，按照国家和云南省制定的有关水土保持和生态环境建设的法律法规规定，编报了水土保持方案报告书，并报云南省交通投资建设集团有限公司昭通管理处批准。根据工程建设的需要，客观实际地对水土保持工程进行了优化设计。项目建设将水土保持工作作为重点纳入到项目建设管理体系中，防治思路明确，要求严格。同时，加强设计监理和施工监理，强化设计和施工变更管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计而不断优化，确保了水土保持方案的实施，保证了水土保持工程任务的完成。

通过本次验收认为，工程建设单位在工程建设过程中，水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。工程现已建设完毕，已完成的水土保持措施总体布局为工程措施、植物措施、临时防护措施与管理措施相结合，形成较为完整的防护体系。

工程实际完成的水土保持措施工程量为：（1）工程措施：建构筑物区剥离表土 0.51hm^2 ；道路广场区实施雨水管网 1540m ，植草砖铺设 850m^2 ，剥离表土 1.56hm^2 ；绿化区剥离表土 0.87hm^2 。（2）植物措施：绿化区实施园林绿化 1.56hm^2 。（3）临时措施：建构筑物区临时排水沟 620m 、沉砂池 2 座；道路广场区碎石铺垫 400m^2 、沉砂池 2 座、清水池 2 座、高压水枪 2 套；绿化区临时拦挡 120m 、临时覆盖 1000m^2 。

通过复检，已完成的水土保持措施共计 3 个单位工程、4 项分部工程、9 个单元工程，其中单位工程按照工程类型和便于质量管理的原则，按该项目实际情况划分为拦渣工程、斜坡防护工程、植被建设工程和临时防护工程；分部工程在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为基础开挖与处理、墙体、截排水、点片状植被、排水。通过调查，工程合格率达 100%。同时，还对施工原始纪录、材料检验报告等资料进行查验，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求。

根据投资统计结果，工程实际完成的水土保持总投资为 668.74 万元（主体投资 572.35 万元；新增投资 96.39 万元）。其中工程措施费 129.48 万元，植物措

施费 452.23 万元,临时措施费 31.64 万元,独立费用 43.60 万元,基本预备费 12.28 万元,水土保持补偿费 4.19 万元。

通过各项防治措施的实施并发挥效益,工程建设产生的水土流失得到有效地控制。工程扰动土地整治率为 99.9%、水土流失总治理度为 99.9%、土壤流失控制比为 1.58、拦渣率为 99.9%、林草植被恢复率为 99.9%、林草覆盖率为 38.90%。项目六项指标均达到了《水保方案》中提出的水土流失防治目标和水土流失防治 I 级标准,满足水土流失防治要求。

综上所述,该项目手续资料齐备,水土保持措施已落实完善,水土保持投资满足区域水土流失的防治要求,已达到水土保持验收条件。

7.2 遗留问题安排

根据调查结果,本工程还存在以下问题:

(1) 绿化区的场地绿化局部植被覆盖不高,易被雨水侵蚀,建议加强植被恢复区域的抚育管理和补植补种;

(2) 加强对项目建设区内的日常巡查、清淤工作,特别是在雨季,加强项目建设区的管理工作,及时对各防治分区的工程措施进行检查,对损坏的设施及时进行修缮,确保各项水土保持措施功能长效发挥。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1：项目建设及水土保持大事记

附件 2：《云南省交通运输厅关于省公路投资公司高速公路服务区选址规划方案的批复》（云交管养【2017】50 号）

附件 3：《关于渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持方案可行新研究报告书的行政许可决定书》（昭市水保许〔2017〕28 号）

附件 4：单位工程和分部工程验收签证资料

附件 5：验收照片集

8.2 附图

附图 1：渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程总平面布置图

附图 2：渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土流失防治责任范围图

附图 3：渝昆高速公路服务区整治提升--楼坝服务区（上行线）改扩建工程水土保持措施布设竣工验收图