

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程

水土保持设施验收报告

建设单位：贵州省都匀公路管理局 G354 长顺至牛滚塘
公路改扩建工程项目业主办公室

编制单位：贵州长阳生态工程咨询有限公司

二〇一九年十月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：贵州长阳生态工程咨询有限公司

法定代表人：曹宏

单位等级：★★★★

证书编号：水保方案(贵)字第0029号

有效期：自2018年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日

仅供G354长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持设施验收报告使用

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程

水土保持设施验收报告

责任页

(贵州长阳生态工程咨询有限公司)

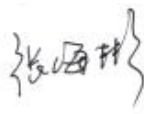
批	准：	曹 宏	高级工程师	
核	定：	曹 宏	高级工程师	
审	查：	吴登送	中级工程师	
校	核：	张海彬	中级工程师	
项目负责	人：	付 平	初级工程师	
编	写：	张海彬（中级工程）（第四、六章编写及汇总）		
		付 平（初级工程师）（第七章编写、图件制作）		
		杜红松（初级工程师）（第三章、第五章编写）		
		王荣鑫（初级工程师）（第一章、第二章编写）		
		周白云（初级工程师）（现场核查、数据统计）		



图 1 道路起点 K0+000



图 2 道路工程区 K3+900 道路左侧植被恢复效果



图3 道路工程区 K4+100 道路左侧植被恢复效果



图4 道路工程区 K4+900 道路右侧实施的排水沟及藤蔓植物



图5 道路工程区 K5+600 道路右侧实施的藤蔓植物及草皮恢复情况



图6 施工生产场地土地整治及复耕情况



图 7 道路工程区 K7+100 道路右侧实施的排水沟



图 8 道路工程区 K7+600 道路右侧综合护坡实施效果



图 9 道路工程区 K7+600 道路左侧排水沟尺寸复核



图 10 道路工程区 K8+300 道路右侧植被恢复情况



图 11 道路工程区 K9+500 道路右侧挡土墙尺寸复核



图 12 道路工程区 K9+350 灌木冠幅数据采集



图 13 道路工程区 K10+600 道路右侧道树栽植情况



图 14 道路工程区 K13+300 道路左侧排水沟及是被恢复情况



图 15 道路工程区 K15+650 道路左侧排水沟及是被恢复情况



图 16 道路工程区 K16+400 道路左侧边坡治理效果



图 17 道路工程区克炳中桥边坡治理效果



图 18 道路工程区 K17+400 道路右侧景观绿化效果



图 19 道路工程区 K20+300 植被恢复情况



图 20 道路工程区 K20+700 植被恢复效果



图 21 道路工程区 K21+350 道路右侧挡土墙防治效果



图 22 道路工程区 K22+250 边坡防治效果



图 23 工程道路终点



图 24 2#弃渣场植被恢复效果



图 25 3#弃渣场植被恢复效果（下游角度）



图 26 3#弃渣场植被恢复效果（上游角度）



图 27 4#弃渣场植被恢复效果



图 28 5#弃渣场植被恢复效果



图 29 6#弃渣场复耕及植被恢复情况

前 言

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程建设内容为对原 S309 省道部分路段改扩建,提高公路等级,改良公路通车条件。本项目的建设,将进一步加快长顺县工业园区的建设步伐,并成为各工业园区共同发展的桥梁和纽带。项目实施有利于提升 G354 的通行能力和服务水平,对完善全省国道网,促进滇桂黔石漠化集中连片特困地区扶贫开发,全面实现小康社会意义重大。因此,本项目的建设是提高我省普通国道技术标准的需要,是贯彻落实中央扶贫开发工作会议精神,加快滇桂黔石漠化集中连片特困地区脱贫致富的需要,是加快长顺县新型工业化、城镇化和农业现代化发展的需要。

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程位于长顺县境内,项目起于长顺县董乃,路线局部优化自东北向西南布线,途经拉绕、石头寨、岩底、古里冲、高寨、摆所、云盘,终点位于长顺县与紫云县交界处(牛滚塘)。路线全长 29.47km,其中新建 9.48km,改扩建老路 19.99km。道路为二级公路兼城市道路,沥青混凝土路面,设计车速为 40km/h,采用 8.5m 宽路基,项目共设置桥梁 4 座。

本工程建设由道路工程区、施工生产场地区、输水输电工程区、弃渣场区及临时施工便道区 5 部分组成;项目占地面积 58.94hm²,其中永久占地 37.18hm²,临时占地 21.76hm²;项目建设共开挖土石方 107.80 万 m³、回填土石方 95.65 万 m³,废弃土石方 12.15 万 m³。该项目于 2017 年 3 月动工建设,主体 2018 年 10 月全面完工,水土保持工程于 2019 年 8 月完工,建设期 30 个月。项目建设总投资为 32176.24 万元,其中土建投资为 23104.06 万元。

受长顺县交通运输局(原建设单位)委托,贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司(以下简称“主体工程设计单位”)于 2014 年 10 月编制完成了《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程可行性研究报告》,黔南州发展和改革委员会 2014 年 10 月 31 日以《黔南州发展和改革委员会关于对 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程可行性研究报告的批复》(黔发改基础[2014]587 号)该报告进行了批复;主体工程设计单位于 2016 年 11 月编制完成《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程初步设计报告》。贵州省交通厅于 2016 年 12 月 14 日以《贵州省交通运输厅关于 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程初步设计的批复》(黔交公[2016]23 号)文件进行批复;主体工程设计单位 2017 年 8 月完成《G354 长顺至牛滚塘公路改

扩建工程施工设计报告》，贵州省公路局于 2017 年 12 月 29 日以《贵州省公路局关于 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程两阶段施工图设计及预算的批复》（黔路复[2017]628 号）文件进行批复。2016 年 5 月，黔南州发展和改革委员会以《黔南州发展和改革委员会关于调整国道 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程项目业主的批复》（黔南发改交通[2016]170 号）同意原建设单位长顺县交通运输局变更为贵州省都匀公路管理局。2017 年 1 月，贵州省都匀公路管理局成立“G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程项目业主办公室”；受原建设单位（长顺县交通运输局）委托，贵州长阳生态工程咨询有限公司于 2016 年 1 月编制完成了《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案报告书（报批稿）》，黔南州水务局 2016 年 1 月 15 日以《黔南州水务局关于 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案的批复》（黔南水许[2016]5 号）文件进行批复。

根据《中华人民共和国水土保持法》和关于《规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187 号）等法律、法规的有关要求，建设单位于 2017 年 11 月委托贵州长阳生态工程咨询有限公司开展该项目的水土保持监测工作，接受委托后，监测单位专门成立了“G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持监测项目部”对该项目进行水土保持监测。本次监测主要采用调查监测、重点定位观测以及巡查等相结合的方法，对扰动土地面积、水土保持措施实施及防治效果等进行监测，共布设水土保持监测点位 18 个（处）。

监测单位在监测时段内共对项目现场开展 9 次全面调查，监测时段为 2017 年 11 月至 2019 年 9 月。监测结果显示：项目水土流失防治责任范围面积共计 58.94hm²（包括已移交占地，移交文件见附件 8）；土壤流失量 4.52t/（hm²·a），年均土壤侵蚀量为 264.74t；项目建设区扰动土地整治率为 99.52%，水土流失总治理度为 98.69%，土壤流失控制比为 1.11，拦渣率 98.68%，林草植被恢复率为 99.02%，林草覆盖率为 29.02%，各项水土流失防治指标均已达标。

本工程水土保持监理工作纳入到主体工程监理工作中，通过质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理以及组织协调等方面的执行情况开展监理工作。水土保持工程措施质量总体合格：5 个单位工程，合格 5 个，合格率 100%；7 个分部工程，合格 7 个，合格率 100%；519 个单元工程，合格 513 个，合格率 98.84%。

2018 年 3 月，本项目路基工程区完工通车并进入试运行，建设单位于 2017

年 4 月委托贵州长阳生态工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的水土保持设施验收报告的编制工作。2018 年 10 月，该项目主体工程基本完工，但水土保持工程还需完善。自 2018 年 10 月至 2019 年 9 月，建设单位对水土保持设施进行试运行管理，结合监测单位监测季报整改意见，对水土保持设施进行整理完善。2019 年 8 月，本工程水土保持设施基本达到验收条件，我公司随即组织相关技术人员成立验收小组，对本项目的水土保持设施开展验收报告编制工作，验收小组通过调阅工程施工资料及监理、监测资料结合项目建设现场复核后，于 2019 年 10 月编制完成《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持设施验收报告》。

水土保持设施验收工程特性表

填表时间：2019 年 10 月

验收工程名称	G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程		验收工程地点	长顺县
所在流域	珠江流域红水河水系	水土流失公告	黔南岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门		黔南州水务局		
批复时间及文号		2016 年 1 月 14 日“黔南水许[2016]5 号”		
工期	2017 年 3 月 - 2018 年 11 月			
防治责任范围 (hm²)	方案确定的防治责任范围 (hm²)		63.41	
	建设期实际扰动土地面积 (hm²)		58.94	
	运行期防治责任范围 (hm²)		58.60	
防治目标		设计标准		建设期实际完成
扰动土地整治率 (%)		95		99.52
水土流失总治理度 (%)		97		98.69
土壤流失控制比		1.0		1.11
拦渣率 (%)		90		98.68
林草植被恢复率 (%)		99		99.02
林草覆盖率 (%)		27		29.02
完成主要工程量	工程措施	综合护坡 19969m²、截排水沟 10771m、排水管 1750m、挡土墙 959m、植物槽 3525m、表土剥离 19960m³、土地整治 21975m³。		
	植物措施	乔木 10672 株，灌木 2431 株，藤蔓植物 1256 株，撒播黄花槐 3.43hm²、撒播草籽 4.16hm²、铺种马尼拉草皮 0.16hm²。		
	临时措施	临时拦挡 1420m、临时苫盖 13320m²、临时排水沟 2900m。		
工程质量评定	评定项目	总体质量合格		外观质量评定
	工程措施	合格		合格
	植物措施	合格		合格
投资 (万元)	水土保持方案设计投资		1385.35	
	实际投资		1575.28	
	增加投资		189.93	
工程总体评价	水土保持设施符合国家水土保持法的要求，各项工程安全可靠、质量合格。			
水土保持方案编制单位	贵州长阳生态工程咨询有限公司	施工单位	贵州桥梁建设集团有限责任公司	
水土保持监测单位	贵州长阳生态工程咨询有限公司	监理单位	贵州通力达公路工程监理咨询有限公司	
验收报告编制单位	贵州长阳生态工程咨询有限公司	建设单位	贵州省都匀公路管理局 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程项目业主办公室	
地址	贵阳市南明区花果园中央商务区 F6 栋 32 楼 5 号	地址	长顺县长寨镇长顺县第二中学左侧 100m	
联系人	张海彬	联系人	石杨	
电话	18684102545	电话	18375183979	
传真/邮编	/	传真/邮编	/	
电子信箱	/	电子信箱	/	

目 录

1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	8
2 水土保持方案和设计情况.....	11
2.1 主体工程设计.....	11
2.2 水土保持方案.....	11
2.3 水土保持方案变更.....	11
2.4 水土保持方案后续设计.....	11
3 水土保持方案实施情况.....	14
3.1 水土流失防治责任范围.....	15
3.2 弃渣场设置.....	17
3.3 取土场、取料场设置.....	18
3.4 水土保持措施总体布局.....	18
3.5 水土保持设施完成情况.....	20
3.6 水土保持投资完成情况.....	31
4 水土保持工程质量.....	33
4.1 质量管理体系.....	33
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	34
4.3 弃渣场稳定性评估.....	35
4.4 总体质量评价.....	36
5 工程初期运行及水土保持效果.....	37
5.1 初期运行情况.....	37
5.2 水土保持效果.....	37
5.3 公众满意度调查.....	39

6 水土保持管理.....	41
6.1 组织领导.....	41
6.2 规章制度.....	41
6.3 建设管理.....	41
6.4 水土保持监测.....	42
6.5 水土保持监理.....	42
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	43
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	43
6.8 水土保持设施管理维护.....	43
7 结论.....	45
7.1 结论.....	45
7.2 遗留问题安排.....	45

附件:

附件 2、可研报告报告的批复

附件 1、方案批复

附件 3、《黔南州发展和改革委员会关于调整国道 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程项目业主的批复》（黔南发改交通[2016]170 号）

附件 5、《贵州省交通运输厅关于 G354 长顺至牛滚塘公路敢扩建工程初步设计的批复》（黔交公[2016]23 号）

附件 6、《贵州省都匀公路管理局关于成立 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程项目业主办公室的通知》（匀路发[2017]3 号）

附件 7、《贵州省公路局关于 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程两阶段施工图设计及预算的批复》（黔路复 [2017]628 号）

附件 8、1#渣场移交协议

附件 4、《贵州省都匀公路管理局 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程关于 K6+800~K8+000 路线改动的情况说明》

附件 9、项目变更备案登记表

附件 10、G354 长牛项目绿化变更令

附件 11、部分单位工程和分部工程签证

附件 12、水土保持补偿费缴费凭证

附图：

附图 1、地理位置图；

附图 2、工程总体平面布置及竣工验收图

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程位于长顺县境内，起于长顺县董乃，道路起点顺接已实施 S309 省道威远镇至长顺县城段改扩建工程设计终点，路线布局自东北向西南布线，途经拉绕、石头寨、岩底、古里冲、高寨、摆所、云盘，终点位于长顺县与紫云县交界处(牛滚塘)。公路起点地理坐标 N: 26°00'51"、E: 106°31'51"，终点地理坐标 N: 25°55'09"、E: 106°17'39"。

1.1.2 主要技术指标

本项目属于改扩建项目，主线全长 29.47km，其中新建 9.48km，改扩建老路 19.99km。全线道路采用二级公路标准，路基宽 8.5m，城镇路段采用 16m。设计行车速度 40km/h，桥涵设计车辆荷载等级采用公路-I 级。项目包括路基工程、桥梁工程及其他沿线设施工程 3 大部分组成。项目总占地面积 58.94hm²。

项目已于 2017 年 3 月开工建设，主体工程于 2018 年 10 月全面完工，主体工程总工期 30 个月。项目总挖方 107.80 万 m³、回填土石方 95.65 万 m³，无外借土石方，弃方 12.15 万 m³。主要技术指标详见表 1-1。

表 1-1

主要技术指标表

一、项目基本情况				
1	项目名称	G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程		
2	建设地点	长顺县	工程性质	改扩建
3	建设规模	二级公路，桥梁荷载为公路-Ⅰ级，路基宽 8.5m，城镇路段采用 16m，总里程 29.47km，行车速度 40km/h		
4	建设单位	贵州省都匀公路管理局 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程 项目业主办公室		
5	总工期	总工期 30 个月，2017 年 3 月动工，2019 年 8 月完工		
6	总投资	工程总投资为 32176.24 万元，其中土建投资 23104.06 万元		
二、土石方量				
开挖量（万 m³）		107.80	弃方量（万 m³）	12.15
回填量（万 m³）		95.65	借方量（万 m³）	0

1.1.3 项目投资

工程总投资 32176.24 万元，其中土建投资 23104.06 万元。

1.1.4 项目组成及布置

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程主要包括路道路工程区、施工生产场地区、弃渣场区、临时施工便道区和输水输电工程区。项目总占地面积为 58.94hm²，其中永久占地 37.18hm²，临时占地 21.76hm²。各组成部分具体如下：

(1) 道路工程区

道路工程区包括路基工程和桥梁工程区，道路起点位于长顺店董乃，主要沿原 S309 省道经拉绕、石头寨、岩底、古里冲、高寨、摆所、云盘，其中 K6+700~K7+650 段、K14+100~K22+500 段、K26+900~K27+950 段为新建路段，道路最终止于长顺与紫云交界处牛滚塘。桥梁共计 4 座，分别为为尕炳中桥，位于 K25+100 处，大冲中桥，位于 K18+320 处，摆所中桥，位于 K22+320 处、牛滚塘中桥，位于 K28+640 处，道路工程区总占地面积 54.25hm²，其中永久占地 36.84hm²，临时占地 17.41hm²。

(2) 施工生产场地区

本项目施工生产场地位于 K7+000 道路左侧，低于该处道路路面约 30m，主要用于砂石料加工、筛分、配合、搅拌等，本区域共计占地 1.85hm²，全部为临时占地。

(3) 弃渣场区

本项目共设置弃渣场 6 个，其中 1#弃渣场位于线路 K4+600 左侧，占地 0.34hm²，堆渣 0.85 万 m³（已移交）；2#弃渣场位于 K16+750 右侧，占地 0.48hm²，堆渣 2.88 万 m³；3# 弃渣场位于 K24+000 右侧，占地 0.23hm²，堆渣 0.20 万 m³；4#弃渣场位于 K24+100 左侧，占地 0.46hm²，堆渣 2.50 万 m³；5#弃渣场位于 K22+300 左侧，占地 0.33hm²，堆渣 1.80 万 m³；6#弃渣场位于 K18+900 左侧，占地 0.56hm²，堆渣（土）3.92 万 m³；弃渣场共计堆渣 12.15 万 m³，总共占地面积 2.20hm²，全部为临时占地，详见表 1-2。

表 1-2 弃渣场设置情况表

弃渣场编号	相对于道路位置	占地 (hm^2)	堆渣量 (10^4m^3)
1	K4+600 左侧	0.34	0.85
2	K16+750 右侧	0.48	2.88
3	K24+000 右侧	0.23	0.20
4	K18+900 左侧	0.56	3.92
5	K22+300 左侧	0.33	1.8
6	K24+100 左侧	0.46	2.5
合计		2.20	12.15

(4) 临时施工便道区

本项目临时施工便道主要位于石料场（石料场为其他单位办理独立采石场，不属于本项目征占地范围，本项目仅从该采石场购买建筑材料）与施工生产场地之间主要用于建筑材料运输，临时施工便道共计占地 0.34hm^2 ，全部为永久占地。

(5) 输水输电工程区

输水输电工程区主要为满足施工生产场地施工需求，将附近居民用水用埋管引入施工生产场地，以及从附近电网将电力引入施工生产场地所占用的区域，位于施工生产场地东面至磨谢村之间，共计占地 0.10hm^2 ，为临时占地。

1.1.5 施工组织及工期

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程全部归为 1 个标段，主体原计划于 2016 年 1 月开工，2016 年 12 月底完工，计划工期 12 个月；实际工期于 2017 年 3 月开工，2019 年 8 月完工，总工期 30 个月。工程建设所需石料部分来自工程自身开挖，其余全部来自外购，所需土料（表土）来自于工程前期表土剥离，未专门设置取土场；共设置弃渣场 6 个，其中 1#弃渣场位于线路 K4+600 左侧，占地 0.34hm^2 ，2#弃渣场位于 K16+750 右侧，占地 0.48hm^2 ，3# 弃渣场位于 K24+000 右侧，占地 0.23hm^2 ，4#弃渣场位于 K24+100 左侧，占地 0.46hm^2 ，5#弃渣场位于 K22+300 左侧，占地 0.33hm^2 ，6#弃渣场位于 K18+900 左侧，占地 0.56hm^2 ，弃渣场总共占地面积 2.20hm^2 ；设置施工生产场地 1 个，位于 K7+000 道路左侧，主要用于砂石料加工、筛分、配合、搅拌等，本区域共计占地 1.85hm^2 ，全部为临时占地；施工便道充分利用了部分现有道路，施工期共修建临时施工便道 1 条，位于石料场其与施工生产场地之间；施工用水利用沿线河水，才用车辆运输用水点，用电通过与当地供电部门协商，从就近电网中接入，通过降压作为施工用电。

1.1.6 土石方情况

通过查阅监理监测资料，本项目总挖方 107.80 万 m^3 ，填方土石方 95.65 万 m^3 ，弃方 12.15 万 m^3 ，无外借方量。

由于本项目水土保持方案设计阶段为可行性研究阶段，而项目在施工图阶段对主体线路工程土石方挖填方案进行了优化调整，导致各监测分区土石方流向均有一定程度的变化，变化情况及原因如下：

①道路工程区

本区域实际开挖土石方量为 106.34 万 m^3 ，填方量 94.10 万 m^3 ，调出 0.25 万 m^3 ，弃方 11.98 万 m^3 。与水土保持方案设计对比，本区域挖方量减少了 0.33 万 m^3 ，填方量减少 14.94 万 m^3 ，弃方增加了 9.96 万 m^3 。废弃土石方全部堆放于弃渣场。变化原因为原《方案》设计土石方是在可研阶段进行设计，而后期在初步设计及施工图阶段，项目建设采取因地制宜的建设原则，结合地形进行开挖和回填，减少了工程建设中的开挖和回填量。

②施工生产场地区

本区域实际开挖土石方 0.19 万 m^3 ，回填土石方 0.19 万 m^3 ，本区域表土剥离主要用于后期覆土整治，采取挖填平衡。

③弃渣场区

本区域未进行开挖，主要用于废弃土石方堆放，共计完成堆渣 12.15 万 m^3 ，较方案设计增加堆渣 12.15 万方。主要变化原因为方案设计阶段为可研阶段，该阶段工程建设弃渣仅为 2.28 万 m^3 ，由长顺县六合建材发展有限公司集中处理。但初步设计和施工阶段设计采取因地制宜的施工原则，避免高开挖和高回填，大大减少了开挖和回填量，弃渣量远大于方案设计废弃土石方，大于建设单位与长顺县六合建材发展有限公司弃渣处理协议中弃渣量，因此本项目弃渣改为自设弃渣场进行堆放。

④临时施工便道区

本区域实际开挖土石方量为 0.76 万 m^3 ，填方量 0.85 万 m^3 ，调入 0.20 万 m^3 ，无弃方。与水土保持方案设计对比，本区域挖方和填方无明显变化，但调入土方减少，主要原因为为方便临时道路周围耕地交通，临时道路将作为机耕道使用，因此未调入表土对其进行覆土绿化，为保证临时道路路基稳定，分别从道路工程

区和施工生产场地区调入石方进行铺填，因此调入石方增加。

⑤输水输电工程区

本区域实际开挖土石方量为 0.04 万 m³，填方量 0.04 万 m³，整个区域采取挖填平衡，无外借土石方和弃方。与方案相比保持一致。

土石方具体调运情况详见表 1-2。

表 1-2

土石方流向表

单位: 万 m³

项目组成	开挖					回填				调入				调出				废弃				
	小计	土方	表土	石方	建筑垃圾	小计	土方	表土	石方	小计	土方	石方	来源	小计	土方	石方	去向	小计	土方	石方	建筑垃圾	去向
道路工程区	106.34	58.09	1.42	44.55	2.28	94.10	51.36	1.36	41.38					0.25	0.06	0.19	临时施工便道, 施工生产场地	11.98	6.67	3.02	2.28	弃渣场
施工生产场地区	0.19		0.19			0.19		0.19	0	0.04	0.04		道路工程区	0.01		0.01	临时施工便道	0.05	0.05	0.00		
弃渣场区	0.48	0.15	0.33	0		0.48	0.05	0.43	0	0.02	0.02							0.12	0.12	0.00		
临时施工便道区	0.76	0.44	0.11	0.21		0.85	0.44	0	0.41	0.2		0.2	施工生产场地, 道路工程区,									
输水输电工程区	0.03		0.03			0.03		0.03														
合计	107.80	58.69	2	44.83	2.28	95.65	51.85	2	41.8	0.26	0.06	0.2		0.26	0.06	0.20		12.15	6.84	3.03	2.28	

1.1.7 征占地情况

本项目主要由道路工程区、施工生产场地区、弃渣场区、临时施工便道区及输水输电工程区组成，通过查阅设计资料、监测资料以及调取卫兴影像图对比，得出项目总占地面积为 58.94hm²，其中永久占地 37.18hm²，临时占地 21.76hm²。占地性质详见表 1-3。占地类型表详见表 1-4。

表 1-3 占地性质表 单位 hm²

项目分区		防治责任范围 (hm ²)			备注
		小计	永久占地	临时占地	
道路工程区		54.25	36.84	17.41	
施工生产场地区		1.85		1.85	
弃渣场区	1#弃渣场	0.34		0.34	已移交
	2#弃渣场	0.48		0.48	
	3#弃渣场	0.23		0.23	
	4#弃渣场	0.56		0.56	
	5#弃渣场	0.33		0.33	
	6#弃渣场	0.46		0.46	
临时施工便道区		0.34	0.34		
输水输电工程区		0.1		0.1	
合计		58.94	37.18	21.76	

表 1-4 占地类型表 单位 hm²

项目组成		占地类型							
防治区	防治亚区	小计	旱地	交通用地	灌木林地	乔木林地	天然牧草地	水田	河流水面
道路工程区		54.25	4.29	20.01	11.76	7.47	8.29	2.35	0.08
施工生产场地区		1.85	0.35			0.9		0.6	
临时堆土场	1#弃渣场	0.34					0.34		
	2#弃渣场	0.48					0.48		
	3#弃渣场	0.23	0.13		0.1				
	4#弃渣场	0.56						0.56	
	5#弃渣场	0.33					0.33		
	6#弃渣场	0.46	0.46						
临时施工便道区		0.34	0.13		0.05	0.16			
输水输电工程区		0.1			0.04		0.06		
合计		58.94	5.36	20.01	11.95	8.53	9.5	3.51	0.08

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目在实际建设过程中，拆除房屋共 28560m²，相应拆迁人口安置在工程

开工前以货币安置方式进行安置，因此未专门设置安置区；项目建设主要沿原有道路改扩建，部分路段为新建，但均无占用其他已有公共设施，因此无专项设施迁建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地质构造

项目区大地构造处于扬子准地台-黔南台陷-望谟北西向构造变形区，以北西向褶皱断裂为主，伴随发育有挤压型的東西向和南北向构造，褶皱、断裂构造复杂交错。本项目穿过三个断层和一个向斜，三个断层均为正断层，受大多数构造影响，岩体内节理裂隙发育，岩石破碎，局部地段存在表层滑坡、崩塌等不良地质现象，但分布范围及规模相对较小。区内断裂构造形成时代较早，已基本稳定，至今没有资料表明有活动的迹象，对路线稳定影响较小，区域构造稳定性较好。主要出露地层，有第四系、三叠系、二叠系及石炭系。

(2) 地震

项目区位于滇黔台向斜，地层岩性稳定，地质构造不强烈，属相对稳定区。根据国家地震局《中国地震动参数区划图》GB18306-2001，项目区地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期为 0.35s，相应地震基本烈度 VI 度区。据黔南州及长顺县志记载，历史上无破坏性震害记录，路线区内未见活动性断裂发育，区域地质稳定性较好。

(3) 地形地貌

项目区域位于中亚热带岩溶喀斯特地区、云贵高原东南坡向广西丘陵的过渡地带。区内最高点位于 K8+500 处，海拔 1355 米，最低点位于 K25+160 处，海拔 1115 米，相对高差 240 米，境内山峦起伏，山谷相间，河溪、深大冲沟交错纵横。以中低山侵蚀、剥蚀地貌类型为主。山脉多呈北东-南西展布，与构造线基本一致。项目沿线海拔一般在 1100~1400 米之间，总体地势北高南低。

(4) 气象

项目区属亚热带湿润季风气候区，冬无严寒，夏无酷暑，气候宜人。根据长顺县气象局 1982—2012 年多年气象资料，多年平均气温 15.1℃，极端最高气温 39.5℃，极端最低气温 -9.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 4278℃，多年平均降水量 1396.7mm，

雨季为 5~10 月, 多年平均蒸发量 1083.6mm, 降水量约占全年的 80%, 年均相对湿度 76.4%。年均日照时间 1202.1h, 无霜期 275 天。多年平均降水量 1378.6mm, 最大一日降水量 243.8mm (1970 年 7 月 12 日), 降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ 日数 188.1 天, 降水量 $\geq 10.0\text{mm}$ 日数 38.0 天, 降水量 $\geq 25.0\text{mm}$ 日数 14.5 天, 降水量 $\geq 50.0\text{mm}$ 日数 3.5 天, 年平均水面蒸发量 1121.4mm。项目地年最大 1 小时点雨量为 45mm; 10 年一遇最大 1 小时降水量为 71.96mm; 20 年一遇最大 1 小时降水量为 84.69mm。主要的灾害性天气有干旱、倒春寒、冰雹、秋季绵雨、暴雨、秋风、凝冻等, 其中, 春旱几乎每年都会发生, 夏旱发生频率为 45%; 倒春寒几乎每年发生; 冰雹以 4 月出现较多; 秋季绵雨年均 2.3 次; 暴雨日降水量 $\geq 50\text{mm}$ 的雨日年均 2.8 天; 秋风出现频率为 45%; 凝冻年均 10 天。

(5) 水文

①河流水系

项目区长顺县河流水系分别属于长江流域和珠江流域。北部苗岭山脉以北为长江流域乌江水系, 分水岭以南属于珠江流域红水河水系。拟建项目沿线河流均为珠江流域红水河水系。拟建公路跨越的河流有乌麻河和洗布河。

乌麻河: 拟建项目在 K1+700 以威远中桥跨越乌麻河。乌麻河宜称威远河, 是长顺县 9 条河流之一。乌麻河发源于长顺县长寨镇的转拐龙潭, 流经长寨、威远两乡镇, 进入惠水县后流入涟江 (濛江上游)。乌麻河属于涟江一级支流, 在县境内长 13km, 流域面积为 127.8km^2 , 河流落差 200m, 多年平均径流量 $1.98\text{m}^3/\text{s}$, 枯水流量 $0.5\text{m}^3/\text{s}$, 最大流量 $462\text{m}^3/\text{s}$ 。

洗布河: 拟建公路在 K2+630~K4+310 段沿洗布河布线, 并在 K5+510、K6+400 和 K8+785 等地多次与洗布河交叉。洗布河是乌麻河的支流, 其发源于长寨镇的和兴寨, 在威远的回龙寨流入乌麻河。洗布河全长 12.5km, 流域面积 28km^2 , 多年平均径流量 $1.05\text{m}^3/\text{s}$ 。

②水文地质

项目区地下水主要以大气降水补给为主, 其补给受地质构造、地层岩性、地貌等因素的影响。该区域碳酸盐岩分布较广, 地下水多以管道状不均匀分布, 主要富集于较开阔的向斜、背斜地段。项目区地下水类型主要为碳酸盐岩岩溶水,

局部为松散堆积层孔隙水。碳酸盐岩岩溶水全线路段均有分布，松散堆积层孔隙水零星出露于河谷阶地、岩溶洼地及坡麓。

项目区域属峰丛谷地地貌类型为主，地下水动态受大气降水影响明显，地下水天然露头的水化学类型简单。水质类型多为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水及 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，为弱酸至弱碱性水。

（6）土壤

项目区土壤地带性属中亚热带常绿阔叶林黄壤地带。主要土壤类型主要有黄壤、石灰土、紫色土和水稻土等 4 个土类。沿线成土母质主要以石灰岩、砂页岩、白云岩等的分化物及第四季粘土。

长顺县是贵州喀斯特地形区的典型分布区，喀斯特地貌占全县总面积 93.9%，地表裸露岩石达 80%，喀斯特面积分布广，沿线土壤瘠薄。土壤多为壤土，在土石山坡有部分砂土分布。项目沿线土壤有机质含量一般，土壤有机质含量在 0.8%~2%。沿线土壤 pH 在 6.0~7.5 之间，以中性和弱酸性居多，局部分地区土壤偏中性或碱性，线路土壤厚度为 20~100cm。

（7）植被

根据中国植被区划图（1980），长顺县在植被区划中属于中亚热带常绿落叶林带。由于受人为活动强烈影响，地带性植被留存很少。现状植被类型主要为次生的针叶林、针阔叶混交林、常绿硬叶栎类林、灌草丛等植被类型。项目区主要分布的植被有响叶杨、白栎、桦木、杨树、盐肤木、榛子、朴树、梓树和油桐等。灌木层主要有红山茶、映山红、白栎、悬钩子、蔷薇等。灌草丛的优势种是芒和蕨。项目区林草覆盖率为 60.50%。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目区涉及贵州省黔南州长顺县，所处地区在全国侵蚀类型分区中属水力侵蚀为主的Ⅶ西南岩溶区，二级区属Ⅶ-1 滇黔桂山地丘陵区。根据《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保[2015]82号）的规定，项目区属黔南岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区。项目区水土流失强度以轻度侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数为 $824\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。本项目不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起水土流失和生态恶化的地区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司于 2014 年 11 月编制完成了《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程可行性研究报告》，黔南州发展和改革委员会 2014 年 10 月 31 日以《黔南州发展和改革委员会关于对 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程可行性研究报告的批复》（黔发改基础[2014]587 号）该报告进行了批复。

贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司于 2016 年 11 月编制完成《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程初步设计报告》。贵州省交通厅于 2016 年 12 月 14 日以《贵州省交通运输厅关于 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程初步设计的批复》（黔交公[2016]23 号）文件进行批复。

贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司 2017 年 8 月完成《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程施工设计报告》，贵州公路局于 2017 年 12 月 29 日以《贵州省公路局关于 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程两阶段施工图设计及预算的批复》（黔路复 [2017]628 号）文件进行批复。

2.2 水土保持方案

受建设单位委托，贵州长阳生态工程咨询有限公司于 2016 年 1 月编制完成了《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案报告书（报批稿）》，黔南州水务局 2016 年 1 月 15 日以《黔南州水务局关于 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案的批复》（黔南水许[2016]5 号）文件对该方案进行批复。

2.3 水土保持方案变更

项目在建设过程中出现部分变动，变化如下：

①路线变化

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程 K6+800 至 K8+000 段原设计沿原有的 S309 省道修建，途径大坡北侧，长度 1200m；实际路线从 K6+800 改线经大坡南侧直接 K8+000，最大偏移为约 340m，横向偏移超过 300m 总长度约 280m，占总线路长度 1%，小于规范 10%，线路变更后该段路长 700m，较原设计缩短了 500m。

②弃渣场变化

原水保方案设计临时堆土场 2 个，共 0.71hm^2 ，位置分别为：1 号临时堆土场位于 K22+300 处；2 号临时堆土场位于 K24+100 处。未设计弃渣场。

在水土保持方案编制后，施工设计阶段设了计 6 个弃渣场，1~6 号弃渣场情况如下：

1 号弃渣场位于 K4+600 处公路左侧，2 号弃渣场位于大坡北侧原设计 K7+460 处右侧，3 号弃渣场位于 K16+750 处公路右侧，4 号弃渣场位于 K20+300 处公路左侧，5 号弃渣场位于 K22+480 处左侧 1.5km，6 号弃渣场位于终点外 2km。

实际建设过程中，方案设计 1 号、2 号临时堆土场位置不变，1 号临时堆土场变 5 号弃渣场，位于 K22+300 处公路左侧，2 号临时堆土场变 6 号弃渣场，位于 K24+100 处公路左侧；

在实际建设过程中施工设计的 6 个渣场有 3 个弃渣场未使用，施工设计的 6 个弃渣场实际使用 3 个，情况如下：

施工图设计中 1 号弃渣场位置不变，位于 K4+600 处公路左侧；2 号弃渣场废弃，3 号弃渣场变 2 号弃渣场，位于 K16+600 处公路右侧；5 号弃渣场变 3 号弃渣场，位于 K24+000；4 号和 6 号弃渣场废弃不用。

实际施工中增加 1 个临时堆土场，位于 K18+900 处公路左侧。

除原水保方案设计的临时堆土场，其余渣场及临时堆土场最大占地 0.56hm^2 ，小于 1hm^2 ，共堆渣量 7.85 万 m^3 ，最大堆渣量 3.92 万 m^3 ，小于 10 万 m^3 。目前 1 号渣场已被政府纳入城市规划建设区，已移交与长顺县国有资本运营有限责任公司（见附件 8），在移交前已对其进行覆土栽植乔木草本进行治理。除去 1 号渣场，新增弃渣场及堆土场实际共占地 0.73hm^2 ，实际弃渣量为 7.00 万 m^3 。

根据公路建设当前情况，所有投入使用的弃渣场已确定，水保方案所设计的 2 个临时堆土场将作为永久弃渣场使用。

根据《省水利厅关于印发〈贵州省生产建设项目水土保持管理办法〉的通知》（黔水办[2018]19 号），本项目变化未达到作方案变更，结合建设变化情况，建设单位于 2018 年 9 月编制本项目备案材料在项目区当地水行政主管部门进行备案（备案结果见附件 9），未对方案进行变更。

根据《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》（黔水办[2018]19 号）对项

目进行筛查，项目建设的地点、规模、两区划分情况与批复的水土保持方案基本保持一致；水土流失防治责任范围未增加；项目土石方总量未增加；本项目路线偏移未达到路线总长度 20%。以上内容未超过黔水办[2018]19 号第十条的变更界限。

根据现场核查，本项目水土保持植物措施面积、水土保持措施布局等均未超过黔水办[2018]19 号第十一条的变更界限；本项目规模、位置及水土保持措施布局与水土保持方案基本一致，不存在较大变更。项目变更情况筛选情况见下表。

表 2-1 项目水土保持变更筛查表

序号	《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》（黔水办[2018]19 号）文 规定	项目实际情况	是否达到 变更报批 条件	备注
1	第十条：水土保持方案经批准后，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批单位审批。			
1.1	需要重新办理立项手续。	未重新办理立项手续	否	
1.2	生产建设项目建设地点、规模发生重大变化的。	工程建设地点及规模未发生重大变化	否	
1.3	水土流失防治责任范围增加 30%以上的或项目总占地面积增加 30%以上的。	经核查，本项目实际防治责任范围由 63.41hm ² 减少为 58.94hm ² ，占地由 52.371hm ² 增加 58.941hm ² ，增加达 10%，未达到 30%。	否	已在长顺县水务局进行备案
1.4	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的。	施工挖填方量总和与方案设计总和比较减少。	否	
1.5	线型项目增加里程超出原设计线路长度 20%的。	本项目较原设计增加未超过 20%。	否	
1.6	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的。	路线横向位移长度约 280m，约占路线总长 1%，未达路线总长 20%。	否	已在长顺县水务局进行备案
2	第十一条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位或个人应当补充或者修改水土保持方案报原审批单位依法审批。			
2.1	表土剥离量减少 30%以上的。	方案设计表土剥离 19940m ³ ，实际表土剥离 25840m ³ ，表土剥离增加。	否	
2.2	植物措施面积减少 30%以上的。	设计绿化面积 6.27hm ² ，实际绿化面积 8.21hm ² ，绿化面积增加	否	

序号	《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》（黔水办[2018]19号）文规定	项目实际情况	是否达到变更报批条件	备注
2.3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	经现场核查，水土保持重要单位工程措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化	否	
3	第十二条：在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场，堆渣量超过 10 万立方米或占地面积超过 1 公顷的；需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当在弃渣前编制弃渣场水土保持方案报告书，报原审批单位依法审批。新设取料场取料量超出 10 万立方米的，取料前应当编制料场的水土保持方案报告书，报原审批单位依法审批。	本项目增加弃渣场 6 个，最大占地 0.56hm ² ，最大堆渣 3.92 万 m ³ ，占地小于 1hm ² ，弃渣量小于 10m ³ ，弃渣量提高。	否	已在长顺县水务局进行备案

2.4 水土保持方案后续设计

本项目水土保持方案设计阶段为可行性研究阶段，在初步设计阶段和施工图设计阶段仅对项目主体工程进行了设计，未对水土保持进行专门设计。主体设计在施工图阶段设置 6 个弃渣场和 1 处道路短连接。

渣场情况：1 号弃渣场位于 K4+600 处公路左侧，2 号弃渣场位于大坡北侧原设计 K7+460 处右侧，3 号弃渣场位于 K16+750 处公路右侧，4 号弃渣场位于 K20+300 处公路左侧，5 号弃渣场位于 K22+480 处左侧 1.5km，6 号弃渣场位于终点外 2km，主题设计中仅提出渣场位置，未明确渣场占地，也未对渣场进行水土流失防治设计。

道路短连接：G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程 K6+800 至 K8+000 段原设计沿原有的 S309 省道修建，途径大坡北侧，长度 1200m；实际路线从 K6+800 改线经大坡南侧直接 K8+000。

项目在后续设计中较可研设计有局部变化，整个工程及变化部分均未进行水土保持专项设计。

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 方案设计的水土流失防治责任范围

根据《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案报告书》（报批稿）及批复，本项目水土流失防治责任范围总面积为 63.41hm²，包括建设区面积 52.37hm²，直接影响区面积 11.04hm²。详见表 3-1。

表 3-1 方案设计水土流失防治责任范围面积表 单位：hm²

项目分区		防治责任范围（hm ² ）		
防治区	防治亚区	合计	建设区	直接影响区
道路工程区	路基工程区	60.75	50.17	10.58
	桥梁工程区	0.49	0.43	0.06
施工生产场地区	1 号施工生产场地区	0.1	0.08	0.02
	2 号施工生产场地区	0.16	0.13	0.03
	3 号施工生产场地区	0.17	0.14	0.03
弃渣场区	1 号临时堆土场	0.39	0.37	0.02
	2 号临时堆土场	0.36	0.34	0.02
临时施工便道区		0.82	0.61	0.21
输水输电工程区		0.17	0.1	0.07
合计		63.41	52.37	11.04

3.1.2 建设期实际的水土流失防治责任范围

建设期实际的水土流失防治责任范围以水土保持方案分区为依据，经现场选点进行复核后以实际的扰动范围作为验收范围。扰动面积以监测单位监测数据为依据，经验收小组进入项目现场进行复核调查确定。

本项目完工后，验收小组进行了项目现场调查，查阅监理和监测资料（包括文件资料和找钱资料等），并调取了卫星历史影像图进行对比。根据调查结果，项目建设区实际征占地面积为 58.94hm²，地面建设对周边环境影响较小。验收小组现场核定的水土流失防治责任范围为 58.94hm²，具体情况详见表 3-2。

表 3-2 实际的水土流失防治责任范围 单位: hm^2

项目组成		扰动土地面积 (hm^2)			备注
防治区	防治亚区	小计	永久占地	临时占地	
道路工程区		54.25	36.84	17.41	
施工生产场地区		1.85		1.85	
弃渣场	1#弃渣场	0.34		0.34	已移交
	2#弃渣场	0.48		0.48	
	3#弃渣场	0.23		0.23	
	4#弃渣场	0.56		0.56	
	5#弃渣场	0.33		0.33	
	6#弃渣场	0.46		0.46	
临时施工便道区		0.34	0.34		
输水输电工程区		0.1		0.1	
合计		58.94	37.18	21.76	

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况及原因

项目建设区实际发生的防治责任范围面积较《方案》(报批稿)设计减少了 4.67hm^2 , 其中道路工程区减少 6.99hm^2 , 施工生产场地增加 1.42hm^2 , 临时堆土场减少 0.71hm^2 , 弃渣场增加 2.40hm^2 , 临时施工便道区减少 0.48hm^2 , 输水输电工程区减少 0.07hm^2 。主要变化情况及原因如下:

①项目在实际建设中, 道路工程区部分路段存在高回填或高开挖边坡, 需对相应路段路基进行加宽, 导致占地增加 0.67hm^2 ; 由于本工程在建设过程中, 建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度, 要求设计、施工、监理单位严格执行尽量减少对直接影响区的破坏, 并纳入工程建设考核, 周围的居民也严格监控制约施工单位的施工扰动, 直接影响防治责任范围有所区减少了。但道路沿线地形较为复杂, 不能对其防治责任范围进行有效控制, 导致对直接影响区部分区域造成了扰动, 扰动面积为 2.71hm^2 , 直接影响区防治责任范围减少 7.66hm^2 , 道路工程区综合扰动土地面积增加了 3.63hm^2 , 最终水土流失防治责任面积为 54.25hm^2 , 相对方案设计减少了 6.99hm^2 。

②原设计施工生产场地 3 个, 施工生产场地在建设过程中减少 2 个, 仅设置 1 个综合施工生产场地, 设置了材料堆放区域, 回车场区域以及材料加工区域, 占地较远方案设计有所增大, 最终水土流失防治责任范围为 1.85hm^2 , 较原方案设计增加了 1.42hm^2 。

③方案在设计时本项目处于可研阶段, 设计深度较浅, 根据主体资料未设计

弃渣场，仅设计 2 个临时堆土场，占地 0.71hm^2 ，由于堆土量的增加，实际占地为 0.79hm^2 ；项目在实施过程中共设置 6 个弃渣场（包含设计临时堆土场），共计占地 2.40hm^2 ，较方案设计增加占地 1.69hm^2 ，单个渣场最大占地 0.56hm^2 。

④临时施工便道区方案设计为 3 个施工生产场地，而实际仅设置 1 个，因此临时施工便道减少，其占地也相应减少。

水土流失防治责任范围对比情况详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围对比表 单位： hm^2

项目组成		方案设计水土流失防治责任范围	实际发生的水土流失防治责任范围	增减情况
防治区	防治亚区			
道路工程区		61.24	54.25	-6.99
施工生产场地区		0.43	1.85	+1.42
弃渣场	1#弃渣场	0	0.34	+0.34
	2#弃渣场	0	0.48	+0.48
	3#弃渣场	0	0.23	+0.23
	4#弃渣场	0	0.56	+0.56
	5#弃渣场	0.39	0.33	-0.06
	6#弃渣场	0.35	0.46	+0.11
临时施工便道区		0.82	0.34	-0.48
输水输电工程区		0.17	0.1	-0.07
合计		63.41	58.94	-4.47

备注：“+”表示增加，“-”表示减少

3.2 弃渣场设置

根据《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案报告书》（报批稿）及批复，本项目原设计无弃渣场，仅设计 2 个临时堆土场，分别位于线路 K22+300 道路左侧和 K24+100 道路左侧，共占地面积 0.71hm^2 ，未明确堆土量。

项目实际将原设计堆土场作为弃渣场使用，分别为 5#弃渣场和 6#弃渣场，另增加弃渣场共 4 个，1~6#弃渣场情况分别如下：

1#弃渣场位于 K4+600 处公路左侧，占地 0.34hm^2 ，堆渣量 0.85 万 m^3 ；2#弃渣场位于大坡北侧原设计 K7+460 处右侧，占地 0.48hm^2 ，堆渣量 2.88 万 m^3 ；3#弃渣场位于 K16+750 处公路右侧，占地 0.23hm^2 ，堆渣量 0.20 万 m^3 ；4#弃渣场位于 K18+900 处公路左侧，占地 0.56hm^2 ，堆渣量 3.92 万 m^3 ；5#弃渣场位于 K22+300 处左侧，占地 0.33hm^2 ，堆渣量 1.80 万 m^3 ；6#弃渣场位于终点外 K24+100 道路左侧，占地 0.46hm^2 ，堆渣量 2.50 万 m^3 。

项目建设中已对 1#弃渣场进行覆土、撒播草籽、栽植乔木等治理，后来因 1#渣场被当地政府纳入城市规划建设区，由长顺县国有资本运营有限责任公司回填及建设，后期长顺县国有资本运营有限责任公司对该弃渣场进行回填。因此已将该弃渣场移交与长顺县国有资本运营有限责任公司，后期水土流失防治责任由该公司负责（见附件 8）。

3.3 取土场、取料场设置

本项目未设置土料场，项目建设后期覆土主要来源于前期表土剥离，道路回填料全部来源于前期工程开挖，路面铺筑、硬化、砌筑等砂石料中，部分石料来源于路基开挖，其余全部外购于施工生产场地旁的砂石料场，项目在施工过程中未设置砂石料场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

本项目划分为道路工程区、施工生产场地区、弃渣场、临时施工便道区及输水水电工程区等 5 个防治区，再根据工程类型将路基工程区划分为路基工程区和桥梁工程区 2 个防治亚区，将施工生产场地区划分为 1 号施工生产场地区、2 号施工生产场地区和 3 号施工生产场地区 3 个二级区，临时堆土场区划分为 1 号临时堆土场区和 2 号临时堆土场区 2 个二级区。方案设计水土流失防治分区如表 3-4。

表 3-4 方案设计水土流失防治分区表 单位: hm^2

项目分区		防治责任范围 (hm^2)
防治区	防治亚区	
道路工程区	路基工程区	60.75
	桥梁工程区	0.49
施工生产场地区	1 号施工生产场地区	0.1
	2 号施工生产场地区	0.16
	3 号施工生产场地区	0.17
临时堆土场区	1 号临时堆土场	0.39
	2 号临时堆土场	0.36
临时施工便道区		0.82
输水输电工程区		0.17
合计		63.41

本项目以《方案》（报批稿）为依据，通过对项目区的核查，结合水土流失防治责任范围内各分项工程布局、主体工程建设时序，造成水土流失的特点，以

及治理难度的不同等,实际将该项目划分为道路工程区、施工生产场地区、弃渣场区、临时施工便道区及输水输电工程区等 5 个防治区。

项目拆迁主要通过货币安置方式进行处理,无拆迁安置占地,故不划分防治区。实际水土流失防治分区详见表 3-5。

表 3-5 实际水土流失防治分区表 单位: hm^2

项目分区		防治责任范围 (hm^2)	备注
道路工程区		54.25	
施工生产场地区		1.85	
弃渣场区	1#弃渣场	0.34	已治理并移交
	2#弃渣场	0.48	
	3#弃渣场	0.23	
	4#弃渣场	0.56	
	5#弃渣场	0.33	
	6#弃渣场	0.46	
临时施工便道区		0.34	
输水输电工程区		0.1	
合计		58.94	

3.4.2 水土保持措施总体布局

根据工程建设特点及防治目标的要求,经验收小组调查,该项目在水土保持分区的基础上,统筹布设水土保持措施,形成综合的防治措施体系,防治措施体系由工程措施、植物措施、临时措施构成。工程措施主要为综合护坡、截水沟、排水沟、挡土墙、植物槽、表土剥离、土地整治;植物措施主要为撒播草籽、乔灌木的栽植、爬藤植物栽植、铺设草皮;临时措施主要为临时排水沟、临时苫盖、临时拦挡。措施布局详见表 3-6。

表 3-6 水土保持防治措施体系总体布局表

项目分区	治理措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
道路工程区	综合护坡、截水沟、排水沟、挡土墙、植物槽、表土剥离、土地整治	撒播草籽、乔灌木移栽、铺设草皮	临时苫盖、临时拦挡、临时排水沟
施工生产场地区	表土剥离、土地整治、挡土墙		临时苫盖
弃渣场区	表土剥离、土地整治、挡土墙、排洪渠、排水沟	乔灌木栽植、撒播草籽	
临时施工便道区	表土剥离		
输水输电工程区	表土剥离、土地整治		

验收小组对建设区的水土保持措施的位置、质量和防护效果进行了全面的检

查。检查结果表明：建设区已实施的工程措施总体状况良好，基本达到设定防治目标要求；土地整治及植被恢复总体情况良好，绿化质量基本达到标准要求；建设区基本按照水土保持方案设计的工程措施、植物措施和临时措施防止体系实施，局部措施类型虽有所增减，但对其水土流失防治效果无明显影响，总体上形成了有效的生态恢复体系，并有效地治理了项目建设区的水土流失。

3.5 水土保持设施完成情况

验收小组对项目工程措施、植物措施及临时措施进行现场调查、测量，同时，查阅了施工过程中的图片及文档资料。针对工程建设的实际情况，本项目实施的水土保持措施有：综合护坡 19969m²、截排水沟 10771m、排水管 1750m、挡土墙 600m、植物槽 3525m、表土剥离 19960m³、土地整治 15475m³。完成的水土保持植物措施有：乔木 10672 株，灌木 2431 株，藤蔓植物 1256 株，撒播草籽 4.16hm²、撒播黄花槐 3.43hm²、铺种马尼拉草皮 0.16hm²，植物措施详见表 4-2。完成的水土保持临时措施措施有：临时拦挡 1420m、临时苫盖 13320m²、临时排水沟 2900m。

实际完成的水土保持工程措施工程量有：土方开挖 73849m³，石方开挖 13003m³，土石方回填 2773m³，M7.5 浆砌片石 102224m³，M10 水泥砂浆抹面 27343m²，M10 砂浆勾缝 1657m³。工程量详见表 3-7。

表 3-7

水土保持工程措施实际完成工程量统计表

项目分区	措施	单位	数量	土方开挖 (m³)	石方开挖 (m³)	土石方回填 (m³)	M7.5 浆砌片石 (m³)	M10 水泥砂浆抹面 (m²)	M10 水泥砂浆勾缝 (m²)
道路工程区	综合护坡	m²	19969	2987	1007	2396	13229		
	截、排水沟	m	10771	69644	11643		86160	25900	
	植物槽	m	1480				45	290	
	排水管	m	1750	580		340			
	挡土墙	m	478	396	142		957	881	562
	表土剥离	m³	19960						
	土地整治	m³	15475						
施工生产场地区	表土剥离	m³	1900						
	土地整治	m³	1900						
	挡土墙	m	122	141		37	110		97
临时便道区	表土剥离	m³	380						
弃渣场区	挡土墙	m	359	101	211		1768		998
	表土剥离	m³	3300						
	土地整治	m³	4300						
输水输电工程区	表土剥离	m³	300						
	土地整治	m³	300						
合计				73849	13003	2773	102269	27071	1657

通过验收小组现场核查，项目工程措施、植物措施和临时措施数量有相应调整。施工过程中根据项目实际情况减少了综合护坡、截水沟、排水沟、土地整治、表土剥离等措施量，增加了挡土墙等措施量；增加灌木栽植数量、草籽撒播及草皮铺种；减少了临时拦挡、临时苫盖、临时排水沟树量，临时沉沙池及临时撒播未实施等。

各防治分区水土保持工程措施设计情况、变化情况及原因具体如下：

1、路基工程区

设计情况：方案设计综合护坡 20500m²、截排水沟 28915m、排水管 2000m、表土剥离 16060m³、土地整治 14630m³。

实际完成：综合护坡 19969m²、挡土墙 478m、植物槽 1480m、排水管 1750m、截排水沟 10771m、表土剥离 14200m³、土地整治 13645m³。

变化情况及原因：增加了挡土墙 478m、植物槽 1480m，减少截排水沟 18144m、表土剥离 1860m³，土地整治 985m³。由于道路沿线部分路段开挖较陡，若采取综合护坡进行防护则需对其进行削坡，导致扰动占地增加，因而直接采用挡土墙，可有效减少扰动面积和防治水土流失灾害的发生，因此增加挡土墙 478m；部分路段开挖后，道路后侧开挖成了近乎垂直岩壁，为有效覆盖裸露岩壁，在岩壁底部修建植物槽，以便栽植藤蔓植物攀爬覆盖岩壁，因此增加植物槽 1480m；道路大多路段较为平缓，且集雨面积小，对地面扰动极小，为节约投资，取消该路段排水沟，且在道路两边原设计排水沟的位置有天然冲沟，工程建设充分利用地形排水，因此减少截排水沟 18144m；道路沿线部分新建路段山体部分表土少，且较为分散，剥离难度大，因此部分路段未进行表土剥离，导致表土剥离减少 1860m³；建设区部分区域虽被扰动，但扰动较小，且扰动后土质所受影响不大，完全满足植被正常生长的条件，因此该部分未进行土地整治，导致土地整治方量减少 985m³。

2、施工生产场地区

设计情况：方案设计表土剥离 1050m³、土地整治 1050m³。

实际完成：实际完成表土剥离 1900m³、土地整治 1900m³、挡土墙 122m。

变化情况及原因：增加了表土剥离 850m³、土地整治 850m³、挡土墙 122m。由于项目施工生产场地较方案设计占地有所增大，本区域内表土全部用于后期回

填整地，因此表土剥离量和覆土量均有所增大，为满足施工期建设施工平台的需要及在工程完工后将存在边坡的土地复原为原来的梯田型土地，在土地斜坡处增加挡土墙 122m。

3、弃渣场区

设计情况：方案设计表土剥离 1420m³、土地整治 2130m³。

实际完成：表土剥离 3300m³、土地整治 4300m³、挡土墙 359m。

变化情况及原因：增加表土剥离 1880m³、土地整治 2170m³，增加挡土墙 359m。由于施工中增加了弃渣场，导致弃渣场区表土剥离量增加；土地整治也相应增加；为防止弃渣发生垮塌，在 2#、3#和 6#弃渣场下游增加挡土墙，共计 359m。

4、临时施工便道区

设计情况：方案设计表土剥离 1110m³、土地整治 1830m³。

实际完成：表土剥离 380m³。

变化情况及原因：减少了表土剥离 730m³，土地整治 1830m³。方案设计 3 个施工生产场地，施工过程中仅设置了 1 个施工生产场地，导致临时道路减少，因此表土剥离减少，在后期项目建设结束后，施工所用临时便道保留为机耕道，供沿线田地使用，因此后期未进行土地整治，导致减少覆土 1830m³。

5、输水输电工程区

设计情况：方案设计表土剥离 300m³、土地整治 300m³。

实际完成：方案设计表土剥离 300m³、土地整治 300m³。

变化情况及原因：本区域与方案设计保持一致，表土剥离采取就地回填，措施无变化。

方案设计与实际完成工程量对比统计表如下：

表 3-8 方案设计与实际完成水土保持工程措施工程量对比统计表

项目分区		工程措施	单位	设计工程量	实际工程量	增减情况
防治区	防治亚区					
道路工程区		综合护坡	m ²	20500	19969	-531
		截、排水沟	m	28915	10771	-18144
		排水管	m	2000	1750	-250
		植物槽	m	0	1480	+1480
		挡土墙	m	0	478	+478
		表土剥离	m ³	16060	14200	-1860
		土地整治	m ³	14630	13645	-985
施工生产场地区		表土剥离	m ³	1050	1900	+850
		土地整治	m ³	1050	1900	+850
		挡土墙	m	0	122	+122
临时施工便道区		表土剥离	m ³	1110	380	-730
		土地整治	hm ²	1830	0	-1830
弃渣场区	1#渣场	表土剥离	m ³		680	680
		土地整治	m ³		410	410
	2#渣场	表土剥离	m ³		920	920
		土地整治	m ³		270	270
		挡土墙	m		163	163
	3#渣场	表土剥离	m ³		460	460
		土地整治	m ³		340	340
		挡土墙	m		20	20
	5#渣场	表土剥离	m ³	740	660	-80
		土地整治	m ³	1110		-1110
	6#渣场	表土剥离	m ³	680	580	-100
		土地整治	m ³	1020		-1020
		挡土墙	m		176	176
输水输电工程区	表土剥离	表土剥离	m ³	300	300	0
	土地整治	土地整治	m ³	300	300	0

实本项目完成的水土保持植物措施主要类型为植被建设工程, 主要包括道路两侧扰动区域(包括路基边坡)绿化。主要完成的水土保持植物措施有: 乔木 10672 株, 灌木 2431 株, 藤蔓植物 1256 株, 撒播草籽 4.16hm²、撒播黄花槐 3.43hm²、铺种马尼拉草皮 0.16hm²。水土保持植物措施工程量统计表如下:

表 3-9 水土保持植物措施工程量统计表

项目分区	措施	单位	完成数量	备 注
道路工程区	野蔷薇	株	248	
	火棘	株	210	
	三角梅	株	75	
	山茶球	株	20	冠幅 0.6m
	十大功劳	株	686	

		鸭脚木	株	312	
		红叶石楠	株	407	冠幅 0.8m
		春鹃	株	232	
		红花檵木	株	489	
		栎树	株	1674	间距 5m, 胸径 12~18cm。
		大叶女贞	株	73	
		金丝垂柳	株	467	间距 5m, 胸径 8~12cm。
		黄花槐	株	274	间距 5m, 胸径 8~12cm。
		碧桃	株	614	间距 5m, 胸径 8~12cm。
		红叶李	株	458	间距 5m, 胸径 6~8cm。
		紫薇	株	1523	间距 5m, 胸径 4~6cm。
		紫荆	株	1063	胸径 4~6cm。
		刚竹	株	1640	
		广玉兰	株	10	间距 5m, 胸径 14~18cm。
		桂花	株	8	间距 5m, 胸径 10~14cm。
		红枫	株	20	间距 5m, 胸径 8~12cm。
		金丝桃	株	876	间距 5m, 地径 16~20cm。
		木芙蓉	株	22	
		朴树	株	4	间距 5m, 胸径 10~14cm。
		日本晚樱	株	978	间距 5m, 胸径 10~14cm。
		天竺桂	株	8	间距 5m, 胸径 8~12cm。
		雪松	株	1	间距 5m, 胸径 12~16cm。
		杨梅	株	13	间距 5m, 胸径 18~26cm。
		银杏	株	3	间距 5m, 胸径 12~16cm。
		迎春	株	1040	间距 5m, 胸径 14~16cm。
		重阳木	株	5	间距 5m, 胸径 12~16cm。
		撒播植草	hm ²	4.16	人工撒播; 密度: 30kg/hm ²
		黄花槐	hm ²	2.53	
		马尼拉草坪	hm ²	0.16	
		爬山虎	株	916	间距 0.5m。
		油麻藤	株	340	间距 0.5m。
弃渣场区	1#渣场	栎树	株	15	间距 5m, 胸径 12~18cm。
	2#渣场	栎树	株	51	间距 5m, 胸径 12~18cm。
	4#渣场	黄花槐	hm ²	0.48	
	5#渣场	黄花槐	hm ²	0.19	
		紫薇	株	14	间距 5m, 胸径 4~6cm。
		红叶李	株	20	间距 5m, 胸径 6~8cm。
		金丝垂柳	株	8	间距 5m, 胸径 8~12cm。
	6#渣场	栎树	株	27	间距 5m, 胸径 12~18cm。
		黄花槐	hm ²	0.23	
		红叶李	株	23	间距 5m, 胸径 6~8cm。
		金丝垂柳	株	14	间距 5m, 胸径 8~12cm。

各防治分区水土保持植物措施设计情况、变化情况及原因具体如下：

1、道路工程区

设计情况：方案设计栽植香樟 800 株、杨树 800 株、狗牙根草与三叶草混播 4.85hm²。

实际完成：乔木：栎树 1674 株、大叶女贞 73 株、金丝垂柳 467 株、碧桃 614 株、红李 458 株、紫薇 1523 株、紫荆 1063 株、刚竹 1640 株、广玉兰 10 株、桂花 8 株、红枫 20 株、金丝桃 876 株、木芙蓉 22 株、朴树 4 株、日本晚樱 978 株、天竺桂 8 株、雪松 1 株、杨梅 12 株、银杏 3 株、迎春 1040 株重阳木 5 株；灌木：野蔷薇 248 株、火棘 210 株、三角梅 75 株、山茶球 20 株、十大功劳 686 株、鸭脚木 312 株、红叶石楠 407 株、春鹃 232 株、红花檵木 489 株；藤蔓植物：爬山虎 916 株、油麻藤 340 株；撒播黄花槐 2.53hm²、撒播草籽（黑麦草混波斯菊）4.16hm²、铺种马尼拉草皮 0.16hm²。

变化情况及原因：减少了香樟 800 株、杨树 800 株、狗牙根草与三叶草混播 4.85hm²，增加栎树 1674 株、大叶女贞 73 株、金丝垂柳 467 株、碧桃 614 株、红李 458 株、紫薇 1523 株、紫荆 1063 株、刚竹 1640 株、广玉兰 10 株、桂花 8 株、红枫 20 株、金丝桃 876 株、木芙蓉 22 株、朴树 4 株、日本晚樱 978 株、天竺桂 8 株、雪松 1 株、杨梅 12 株、银杏 3 株、迎春 1040 株重阳木 5 株；灌木：野蔷薇 248 株、火棘 210 株、三角梅 75 株、山茶球 20 株、十大功劳 686 株、鸭脚木 312 株、红叶石楠 407 株、春鹃 232 株、红花檵木 489 株；藤蔓植物：爬山虎 916 株、油麻藤 340 株；撒播黄花槐 2.53hm²、撒播草籽（黑麦草混波斯菊）4.16hm²、铺种马尼拉草皮 0.16hm²。原因：原方案仅从水土保持角度考虑，只在必要的位置栽植乔木，满足水土保持要求即可，而在项目后期建设中，根据当地发展要求，需对道路增加景观绿化，因此导致建设区乔灌木数量及品种大大增加；部分道路开挖出现近乎垂直岩壁，为防止岩壁裸露，在岩壁下增加植物槽栽植爬山虎和油麻藤攀爬覆盖岩壁。

2、施工生产场地区

设计情况：无。

实际完成：无。

变化情况及原因：原方案为对本区域进行植物措施设计，实际建设过程中，

在工程建设完工后，场地恢复为耕地，未实施植物措施。

3、临时施工便道区

设计情况：方案设计撒播草籽 0.61hm^2 。

实际完成：无。

变化情况及原因：减少了撒播草籽 0.61hm^2 。原因：实际建设过程中仅设置 1 个施工生产场地，临时施工便道减少，且在工程完工后临时施工便道作为农耕便道，不再进行植被恢复，因此减少撒播草籽 0.61hm^2 。

4、弃渣场区

设计情况：方案设计撒播草籽 0.71hm^2 。

实际完成：栾树 93 株、紫薇 14 株、红李 43 株、金丝垂柳 22 株、撒播黄花槐 0.85hm^2 。

变化情况及原因：减少撒播草籽 0.71hm^2 ，增加栾树 93 株、紫薇 14 株、红李 43 株、金丝垂柳 22 株、撒播黄花槐 0.85hm^2 ；原因：由于方案设计较早，设计时仅设计 2 个临时堆土场，而后期施工中实际将临时堆土场作为弃渣场使用，另外增加了 4 个弃渣场，结合工程整体绿化要求，对其进行乔木栽植及撒播黄花槐，从而导致措施量增加。因弃渣场部分区域自然恢复已满足水土保持要求以及部分区域已进行复耕，因此该区域未实施植物措施。

5、输水水电工程区

设计情况：方案设计撒播草籽 0.1hm^2 。

实际完成：无。

变化情况及原因：减少了撒播草籽 0.1hm^2 ；原因：本区域扰动较小，扰动时间短，加上当地气候较为适宜植被生长，其自然恢复情况已满足水土保持要求，因此未对其实施水土保持措施。

方案设计与实际完成工程量对比统计表如下：

表 3-10 方案设计与实际完成水土保持植物措施工程量对比统计表

项目分区		措施	单位	方案设计数量	实际完成数量	增减情况
防治区	防治亚区					
道路工程区		香樟	株	800		-800
		杨树	株	800		-800
		野蔷薇	株		248	+248
		火棘	株		210	+210
		三角梅	株		75	+75
		山茶球	株		20	+20
		十大功劳	株		686	+686
		鸭脚木	株		312	+312
		红叶石楠	株		407	+407
		春鹃	株		232	+232
		红花檵木	株		489	+489
		栎树	株		1674	+1674
		大叶女贞	株		73	+73
		金丝垂柳	株		467	+467
		碧桃	株		614	+614
		红叶李	株		458	+458
		紫薇	株		1523	+1523
		紫荆	株		1063	+1063
		刚竹	株		1640	+1640
		广玉兰	株		10	+10
		桂花	株		8	+8
		红枫	株		20	+20
		金丝桃	株		876	+876
		木芙蓉	株		22	+22
		朴树	株		4	+4
		日本晚樱	株		978	+978
		天竺桂	株		8	+8
		雪松	株		1	+1
		杨梅	株		13	+13
		银杏	株		3	+3
		迎春	株		1040	+1040
		重阳木	株		5	+5
		撒播植草	hm ²		4.16	+4.16
		黄花槐	hm ²		2.53	+2.53
		马尼拉草坪	hm ²		0.16	+0.16
		爬山虎	株		916	+916
		油麻藤	株		340	+340
临时施工便道		撒播草籽	hm ²	0.61		-0.61

表 3-10 续 方案设计与实际完成水土保持植物措施工程量对比统计表

项目分区		措施	单位	方案设计数量	实际完成数量	增减情况
防治区	防治亚区					
弃渣场 区	1#渣场	栾树	株		15	+15
	2#渣场	栾树	株		51	+51
	4#渣场	黄花槐	hm ²		0.48	+0.48
	5#渣场	黄花槐	hm ²		0.19	+0.19
		紫薇	株		14	+14
		红叶李	株		20	+20
		金丝垂柳	株		8	+8
		撒播草籽	hm ²	0.37		-0.37
	6#渣场	栾树	株		27	+27
		黄花槐	hm ²		0.23	+0.23
		红叶李	株		23	+23
		金丝垂柳	株		14	+14
		撒播草籽	hm ²	0.34		-0.34
输水输电工程区		撒播植草	hm ²	0.03		-0.03

各防治分区水土保持临时措施设计情况、变化情况及原因具体如下：

1、道路工程区

设计情况：方案设计临时拦挡 3200m、临时苫盖 8000m²、临时排水沟 3600m。

实际完成：临时拦挡 1420m、临时排水沟 2900m、临时苫盖 9500m²。

变化情况及原因：减少了临时拦挡 1780m、临时排水沟 700m，增加临时苫盖 1500m²。原因：工程施工过程中挖填方均有减少，开挖土石方及时运往弃渣场，道路工程区临时堆放减少，临时拦挡仅在某些小范围回填区域进行了，因此临时拦挡有所减少、临时排水沟通过与永久排水沟结合，充分利用永久排水沟基础开挖沟渠排水，工程量计入永久排水沟，导致临时排水沟数量减少，工程建设中开挖出现裸露边坡，为避免边坡受雨水冲刷产生水土流失，建设单位及时对边坡进行了苫盖，导致临时苫盖数量增加。

2、施工生产场地区

设计情况：方案设计临时排水沟 322m、临时沉沙池 3 座、临时苫盖 270m²。

实际完成：临时苫盖 2500m²。

变化情况及原因：减少了临时排水沟 322m、临时沉沙池 3 座，增加临时苫盖 2230m²。原因：实际施工中仅设置 1 个施工生产场地，施工生产场地内主要采用地面自然排水，场地下游边缘农田灌溉原有沟渠，排水充分利用了这些沟渠，积水直接有该沟渠排走，因此未实施临时排水沟及沉沙池；工程建设完工后，将

该场地恢复成耕地，由于整治初期土层不稳定，为防止雨水对其造成冲刷，建设单位对其进行了临时苫盖，因实际施工生产场地较原设计面积有较大增加，因此苫盖面积也有所增加。

3、临时施工便道区

设计情况：方案设计临时拦挡 200m、临时排水沟 900m。

实际完成：无。

变化情况及原因：减少临时拦挡 200m、临时排水沟 900m；原因实际建设中仅设置 1 个施工生产场地，导致临时道路减少，且临时道路无开挖或回填高边坡，因此未进行临时拦挡，道路上游集雨面较小，来水较少，因此也未实施临时排水沟。

4、弃渣场区

设计情况：方案设计临时拦挡 800m、临时排水沟 600m、临时苫盖 6500m²。

实际完成：临时苫盖 1320m²。

变化情况及原因：减少了临时拦挡 800m、临时排水沟 600m、临时苫盖 5180m²。施工过程中 6#弃渣场（原设计临时堆土场）已修建挡墙，因此未实施临时拦挡，5#弃渣场（原设计临时堆土场）以及新设临时堆土场坡度较缓，不存在垮塌危险，因此也未实施临时拦挡，其余永久弃渣场均已实施挡土墙，本区域临时拦挡未实施，各弃渣场集雨面均较小，无明显上游来水，因此也未实施临时排水沟；由于临时堆土场作为永久弃渣场使用，在完成弃渣后惊醒指数种草，因此也未临时苫盖。

5、输水输电工程区

设计情况：无。

实际完成：无。

方案设计与实际完成工程量对比统计表如下：

表 3-11 方案设计与实际完成水土保持临时措施工程量对比统计表

项目分区	措施	单位	方案设计数量	实际完成数量	增减情况
道路工程 区	临时挡土墙	m	3200	1280	-1920
	临时排水沟	m	3600	2900	-700
	临时遮盖	m ²	8000	9500	+1500
施工生产 场地区	临时沉砂池	m	3	0	-3
	临时排水沟	m	322	0	-322
	临时遮盖	m ²	270	2500	+2230
临时施工 便道	临时挡土墙	m	200	0	-200
	临时排水沟	m	900	0	-900
弃渣场	临时挡土墙	m	800	0	-800
	临时排水沟	m	38600	0	-38600
	临时遮盖	m ²	6500	1320	-5180

3.6 水土保持投资完成情况

该工程实际完成水土保持工程总投资为 1575.28 万元，总投资与方案设计投资相比，增加 189.93 万元，已结算 1553.28 万元，未结算 22 万元。详见表 3-12。

表 3-12 水土保持工程实际完成投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际完成	增减	已结算	未结算	增减说明
一	工程措施	1052.93	752.75	-300.18	752.75		减少综合护坡、截水沟、排水沟、表土剥离、等措施量
二	植物措施	88.26	593.24	+504.98	593.24		增加撒播草籽、乔木移栽等措施量
三	临时工程	28.41	11.32	-17.09	11.32		减少临时排水沟、临时苫盖、临时拦挡、临时沉砂池及临时撒草等措施量
四	独立费用	63.22	65.44	+2.22	43.44	22	
1	建设管理费	3.72	4.28	+0.56	4.28		实际发生的建设管理费用
2	水土保持监理费	11.50		-11.5			纳入主体监理、未另行收费
3	水土保持监测费	20.00	16	-4	16		合同价
4	水土保持设施验收费		22	22		22	合同价
5	水土保持方案编制费	28.00	23.16	-4.84	23.16		合同价
五	一至四部分合计	1232.82	1422.75	+189.93	1400.75	22	
六	基本预备费	73.97	73.97		73.97		
七	水土保持补偿费	78.56	78.56		78.56		
	水土保持工程总投资	1385.35	1575.28	+189.93	1553.28	22	

注：“-”表示减少，“+”表示增加。

水土保持工程中各项投资增加或减少的主要原因:

1、工程施工过程中对开挖边坡的治理较为重视,增加挡土墙措施,同时对扰动区域进行土地整治以实施绿化措施,减少了综合护坡工程量。施工单位对该区排水工程进行优化,减少了截水沟及排水沟工程量。工程完工后施工便道做为永久道路使用,减少土地整治。因此,工程措施总投资减少 300.18 万元。

2、工程施工过程中道路沿线景观绿化,道路两旁大量栽植景观苗木,部分路段开挖处陡峭岩壁,为避免大量出现裸露岩壁,岩壁底脚均实施了藤蔓植物,导致建设区植被建设数量大大增加。因此,植物措施投资增加 504.98 万元。

3、工程施工过程中对道路开挖边坡实施了挡土墙措施,减少临时拦挡和临时排水沟等措施工程量,因此,临时措施总投资减少 17.09 万元。

4、独立费用里建设管理费以实际发生的建设管理费用为准,水土保持监理纳入主体监理监,未另行收费,监测费以合同价为准,费用减少,因方案设计时未水土保持设施验收费,实际水土保持设施验收合同价 22 万元,因此,独立费用最终为 65.44 万元,较方案设计增加 2.22 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为了确保项目水土保持工程的工程质量，建设单位特别成立了 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程建设指挥部，指挥部下设质量控制组，质量控制组的工作就是积极配合各方做好质量控制工作，严格遵循“百年大计，质量第一”的方针，建立了健全的质量管理体系，并使之有效运转，对工程从原材料到现场施工质量做出统计，及时发现质量隐患和质量问题并采取对策，质量控制组始终牢牢把握工程质量控制的主动权。

工程项目设计是按照技术先进、经济合理、安全适用、确保质量的要求，使之能满足各项预定功能。设计单位顺应市场经济的发展要求，建立健全自己的质量保证体系，从组织上、制度上、工程程序和方法等方面来保证工程质量。通过建立为达到一定的质量目标而建立的规章制度、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，保证勘察设计成果质量。

依据《建设工程质量管理条例》的要求，监理单位建立了一套严格的质量管理体系；制定质量手册，阐明质量方针、描述质量体系。同时编制了整套的程序性文件和监理作业指导书，详细介绍了实施各项工作的详细方法，用以指导监理人员的工作。监理工作的实施结果以书面形式体现，实行签字制度，落实质量责任，存有质量记录。项目监理部针对所监理的项目制定有专门的项目实施的质量保证措施。

质量监督单位按时组织工程质量全面检查，检查内容包括质量体系运行情况、工程实体质量、资料台账情况等，对检查中出现的问题下发整改通知并跟踪整改，形成质量通报。

施工单位首先成立质检组，设组长一名：全面负责质量管理工作，制定质量管理制度；设质检员若干名，负责质量控制的现场检查检验试验等相关的工程质量工作。质检组严格按施工图、设计说明书及相关的技术规范组织施工，确保工程施工质量。

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

根据 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程建设过中新增水土流失，把道路工程区、施工生产场地区和弃渣场区作为防治的重点区域。根据《水土保持质量评定规程》（SL336-2006）该工程水土保持工程分别分为 5 个单位工程，7 个分部工程，519 个单元工程，具体如下：

（1）拦渣工程

基础开挖与处理分部工程，按长度划分为 10 个单元工程

墙体分部工程，按长度划分为 28 个单元工程

（2）斜坡防护工程

工程护坡分部工程，按长度划分为 33 个单元工程

（3）防洪排导工程

排洪导流设施分部工程，按长度划分为 192 个单元工程

（4）土地整治工程

场地整治分部工程，按面积划分为 48 个单元工程

土地恢复分部工程，按面积划分为 179 个单元工程

（5）植被建设工程

点片状植被分部工程，按面积划分为 29 个单元工程

4.2.2 各防治区工程质量评价

工程措施质量评价

工程项目部重视水土保持工作，从设计到施工将水土保持工程建设纳入主体工程建设之中，建立了项目法人负责、监理单位监制、施工单位保证、政府职能部门监督管理体系，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。

验收小组经过竣工资料和现场检查分析认为：本工程水土保持工程措施的档案管理规范，竣工资料齐全，质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠。检查结果表明，各项工程措施外观质量良好，无明显工程缺陷。综上所述，经过现场检查、查阅有关自检成果和完工验收资料，水土保持工程措施质量总体合格：

①拦渣工程

基础开挖与处理分部工程 1 个, 合格 1 个, 合格率 100%, 单元工程 10 个, 合格 10 个, 合格率 100%;

墙体分部工程 1 个, 合格 1 个, 合格率 100%, 单元工程 28 个, 合格 28 个, 合格率 100%;

②斜坡防护工程

工程护坡分部工程 1 个, 合格 1 个, 合格率 100%, 单元工程 33 个, 合格 32 个, 合格率 96.97%;

③防洪排导工程

排洪导流设施分部工程 1 个, 合格 1 个, 合格率 100%, 单元工程 192 个, 合格 190 个, 合格率 98.96%;

④土地整治工程

场地整治分部工程 1 个, 合格 1 个, 合格率 100%, 单元工程 48 个, 合格 46 个, 合格率 95.83%;

土地恢复分部工程 1 个, 合格 1 个, 合格率 100%, 单元工程 179 个, 合格 178 个, 合格率 99.44%。

植物措施质量评价

项目区属于中亚热带季风湿润气候带, 水热充足, 为植物生长创造了有利的条件。根据现场情况来看, 植物措施实施区域植物生长良好, 空闲地植被已自然恢复, 较好地发挥了保水保土及绿化美化效果。

验收小组对各分区的绿化工程进行了现场检查, 确定植物措施实施区域植物生长良好, 空闲地植被已自然恢复, 水土流失得到了有效控制, 项目区生态环境有了较好的改善, 质量合格。根据现场检查结果, 确定水土保持植物措施质量总体合格:

植被建设工程

点片状植被分部工程 1 个, 合格 1 个, 合格率 100%, 单元工程 29 个, 合格 28 个, 合格率 96.55%。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目实际产生弃渣场 6 个, 所有弃渣场堆渣量均小于 50 万 m^3 , 最大堆渣

高度均小于 20m，若堆渣垮塌也不会对主体工程或当地环境造成危害，因此本工程所有渣场等级均为 V 级。其中 1#弃渣场已移交与长顺县国有资本运营有限责任公司，目前正处于回填进程中，因此不再对其进行评估；其余弃渣场堆渣量小，堆渣高度低，堆渣稳定，不含有害物质，不会对当地居民及公共设施造成安全隐患。

4.4 总体质量评价

本项目建设区内各分区水土保持工程完成良好，首先从工程措施实施情况来看，在开工前先对个区域进行了表土剥离，有效利用建设区珍贵表土资源，减少表土的浪费，符合水土保持的宗旨；在主体工程完工后对被扰动区域进行了土地整治，为该区域的植被生长恢复提供了有利条件，对其水土保持有着积极作用；在开挖及回填较陡区域实施了挡土墙，有效的防止边坡滑坡的发生，降低了土流失灾害发生的可能性，符合水土流失防治的宗旨；在建设区不同区域设置了排水沟、排洪渠、涵洞等排水设施，将路面积水和山体来水引排至已有排水系统，既保证了路基安全，又有效防止了雨水对道路周边的冲刷。第二，项目建设区内的植物措施采用了乔灌木结合的植被恢复方式，并以景观绿化为主，特别是乔灌木采用了大苗栽植，在兼顾保水保土的前提下，同样也美化了建设区内部环境。

项目建设区各项水土保持措施质量总体合格，水土保持工程总体合格率达 98.84%，部分设施质量已达到优良，优良率为 45.47%。各项设施运行正常，保证了施工、生产的安全进行，因此该工程水土保持措施布局合理、质量合格、效果明显。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持工程措施在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责、监理单位控制、承包商保证、政府监督”的质量保证体系。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，均有施工、监理、建设单位的签章，符合质量管理的要求。整个项目水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品均质量合格；建筑物结构尺寸规则，外表美观，符合设计要求；施工工艺和方法符合技术规范和质量标准，各项质量证明文件完整；工程总体质量较好，水土保持措施施工进度基本合理，建成运行后，运行基本正常。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

(1) 扰动土地整治率

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} = \frac{21.14 + 37.18}{58.60} \times 100\% = 99.52\%$$

本项目总的扰动土地面积为 58.60hm²，其中水土保持措施面积 21.14hm²，永久建筑物占地面积 37.18m²，计算出本项目扰动土地整治率 99.52%，高于防治标准。详见表 5-1。

表 5-1 项目建设区扰动土地整治率计算表

项目分区	扰动面积 (hm ²)	扰动治理面积 (hm ²)					扰动土地整 治率 (%)
		小计	永久建筑物及 地面硬化占地	工程措 施占地	植物措 施占地	自然恢 复面积	
道路工程区	54.25	54.15	36.84	2.08	6.85	8.38	99.82
施工生产场地区	1.85	1.69		1.69		0	91.35
弃渣场区	2.06	2.04		0.26	1.36	0.42	99.03
临时施工便道区	0.34	0.34	0.34			0	100
输水输电工程区	0.1	0.1				0.1	100
合计	58.6	58.32	37.18	4.03	8.21	8.9	99.52

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指防治责任范围内的水土流失防治面积占项目建设区

内水土流失总面积的百分比。

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{\text{工程措施面积} + \text{植物措施面积}}{\text{建设区水土流失面积}} = \frac{4.03 + 17.11}{21.42} \times 100\% = 98.69\%$$

项目水土保持措施治理面积 21.14hm²（水土保持工程措施面积 4.03hm²、植物措施面积 17.11hm²），造成水土流失的面积为 21.42hm²，经计算水土流失治理度达 98.69%，达到防治标准。详见表 5-2。

表 5-2 项目建设区水土流失治理度计算表

项目分区	水土流失面积(hm ²)	水土流失治理面积(hm ²)				水土流失总治理度(%)
		小计	工程措施	植物措施	自然恢复	
道路工程区	17.41	17.31	2.08	6.85	8.38	99.43
施工生产场地区	1.85	1.69	1.69	0	0	91.35
弃渣场区	2.06	2.04	0.26	1.36	0.42	99.03
临时施工便道区						
输水输电工程区	0.1	0.1	0	0	0.1	100
合计	21.42	21.14	4.03	8.21	8.9	98.69

（3）水土流失控制比

土壤流失控制比是指防治责任范围内的容许土壤流失量与防治责任范围内治理后的平均土壤流失强度之比。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后的平均土壤侵蚀强度}} = \frac{500}{4.52} = 1.11$$

防治责任范围内容许土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)，治理后单位面积的平均土壤流失量 452t/(km²·a)，土壤流失控制比为 1.11。因此，本工程的水土流失控制比已达到防治标准。

（4）拦渣率

本项目共产生弃渣 12.15 万 m³，其中已造成水土流失 2335.67t，通过查阅表格可得密度约为 1.46t/m³，水土流失量通过计算得 0.16 万 m³。根据计算，项目烂渣率可达 98.68%。

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{有效拦渣量}}{\text{弃渣量}} = \frac{12.15 - 0.16}{12.15} \times 100\% = 98.68\%$$

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

（1）林草植被恢复率

林草植被恢复率是指防治责任范围内林草植被恢复面积占防治责任范围可恢复植被面积百分比。据调查，本项目防治责任范围内可恢复植被面积 17.28hm²，实际恢复的林草植被面积 17.11hm²，得出林草植被恢复率为 99.02%，满足防治

要求。详见表 5-3。

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被恢复面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{17.11}{17.28} \times 100\% = 99.02\%$$

表 5-3 项目建设区林草植被恢复率计算表

项目分区	可恢复林草面积 (hm ²)	植被恢复面积 (hm ²)			林草植被恢复率 (%)
		小计	植物措施面积	自然恢复面积	
道路工程区	15.33	15.23	6.85	8.38	99.35
施工生产场地区	0.05	0	0	0	
弃渣场区	1.8	1.78	1.36	0.42	98.89
临时施工便道区	0	0	0	0	
输水输电工程区	0.1	0.1	0	0.1	100
合 计	17.28	17.11	8.21	8.9	99.02

(2) 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内的林草面积占项目建设区总面积的百分比。项目区内的林草植被面积为 17.11hm²，项目总的扰动土地面积为 58.60hm²，林草覆盖率为 29.02%。详见表 5-4。

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草措施面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\% = \frac{17.11}{58.60} = 29.02\%$$

表 5-4 项目建设区林草覆盖率计算表

项目分区	建设区面积 (hm ²)	植被恢复面积 (hm ²)			林草植被覆盖率 (%)
		小计	植物措施面积	自然恢复面积	
道路工程区	54.25	15.23	6.85	8.38	28.07
施工生产场地区	1.85				
弃渣场区	2.06	1.78	1.36	0.42	86.41
临时施工便道区	0.34				
输水输电工程区	0.10	0.10		0.10	100
合计	58.60	17.11	8.21	8.9	29.20

综上所述，项目建设区各项水土流失防治指标均达到一级标准值，各项水土保持措施的实施均能有效防止项目建设区内的水土流失。对比分析情况见表 5-5。

表 5-5 防治目标与实际完成值对照表

指标	设计目标值	实际完成值	对比情况
扰动土地整治率 (%)	95	99.52	达标
水土流失治理度 (%)	97	98.69	达标
土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
拦渣率 (%)	90	98.68	达标
林草植被恢复率 (%)	99	99.02	达标
林草覆盖率 (%)	27	29.20	达标

5.3 公众满意度调查

本项目建设改善了项目区交通通行条件，方便了当地百姓生活，对地方经济发展有着不可替代的作用。工程未对当地百姓作公众满意度调查，因此公众满意度调查结果。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持措施的顺利实施，切实加强工程建设质量，明确参建各单位的职责。建设单位成立了 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程建设指挥部，设立指挥长，全面履行建设工作管理职能，并将水土保持工程纳入主体工程的各项机构管理事务当中。

6.2 规章制度

在 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程的建设过程当中，为了更好、更快的完成建设任务，促进工程建设的有序和顺利开展，建设单位特别成立了项目建设指挥部，针对工程建设过程中的安全、质量、进度、投资等内容，指挥部专门制定了相应的财务管理制度、安全管理制度、工程管理制度等，并按照这些制度和工作办法进行工程建设的全面管理，从组织机构建立到规章制度的制定，再到规章制度执行情况的监督管理，每一个环节的具体实施，均围绕管理目标，开展行之有效的有效的工作。

组织管理机构的有效建立以及规章制度的严格执行，为水保工程建设提供了人力、物力以及技术上的保障，实现水保工程管理的规范化和制度化。总之建设单位以务实、高效的管理模式对工程进行全面的宏观调控，保证水保工作顺利进行。

6.3 建设管理

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持工程的发包，严格按照国家《招标投标法》的要求进行。为确保招投标工作的顺利进行，在与施工单位签订了施工合同以后，施工单位随即开始了水土保持工程的施工工作，在工程实施的过程当中，双方恪守合同约定，切实履行合同条款，通过施工单位、监理单位以及建设单位的共同努力 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程于 2019 年 8 月顺利完工，在工程实施过程中，没有出现任何的合同纠纷，合同关系随即终止。

招标投标管理模式的实施，为项目管理单位对工程质量、安全、进度、投资管理创造了良好的开端。

6.4 水土保持监测

项目建设初期，建设单位虽较为重视水土保持方案的实施工作，但未充分重视水土保持监测工作，没有及时开展水土保持监测工作，故无详细的水土流失、防治效果及危害的监测记录与资料，项目建设过程中的水土流失未能反映。项目建设中后期，建设单位认识到水土保持监测的重要性，2017年11月，建设单位委托了贵州长阳生态工程咨询有限公司开展该项目的水土保持监测工作，监测单位专门成立了G354长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持监测项目部对该项目进行监测。

监测项目部根据水土保持方案提出的监测方案，组织相关人员进行现场踏勘。结合项目建设具体情况，依据相关水土保持监测技术规范，采用调查监测的方法，对项目建设区内的水土流失状况、水土流失危害及防治效果实施监测。监测项目部重点对水土流失防治责任范围、扰动地表、水土流失危害、水土保持措施和土壤流失量等进行了监测，并于2019年9月完成提交了《G354长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持监测总结报告》。

监测小组在监测时段内对项目区实施了8次全面的调查。监测结果显示：项目建设区水土流失防治责任范围面积 58.94hm^2 ；地表扰动区域面积 58.94hm^2 ，其中1#渣场（占地 0.34hm^2 ）治理后已移交，不列计入指标计算范围；单位面积年土壤流失总量 4.52t/a ；经计算，项目建设区扰动土地整治率达99.52%，水土流失总治理度98.69%，土壤流失控制比1.11，拦渣率98.68%，林草植被恢复率99.02%，林草覆盖率29.02%。

验收小组调阅了原始记录和图片等资料；对现存的监测场地进行了抽检复核，通过座谈讨论，经综合分析认为：水土保持监测实施方案符合水土保持方案的要求，方法可行，水土保持监测结果可信。

6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理工作纳入到主体工程监理工作中。项目建设过程中的监理工作由主体工程监理单位负责。业主与主体工程监理单位通过合同确定的委托与被委托关系，做到各负其责，独立工作，项目尊重，密切配合。监理工程师与承包人是监理与被监理的关系。水保监理与主体工程监理没有明确分开，即没有独立的水土保持监理机构，从事水土保持监理的人员配置、设施及装备全部依托

于主体工程监理机构。

监理单位通过质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理以及组织协调等方面执行情况的调查、了解，于 2019 年 9 月提交了《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持监理总结报告》。水土保持工程质量总体合格：5 个单位工程，合格 5 个，合格率 100%；7 个分部工程，合格 7 个，合格率 100%；519 个单元工程，合格 513 个，合格率 98.84%。

验收小组审阅了水土保持监理报告，调阅了原始记录和图片等资料；对现场进行了抽检复核，通过座谈讨论，经综合分析认为：水土保持监理结果可信，可以作为行政验收的依据。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

黔南州水务局 2016 年 1 月 15 日以《黔南州水务局关于 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案的批复》（黔南水许[2016]5 号）文件进行批复，并在建设过程中对该项目水土保持设施建设进行监督检查。检查结果显示：建设单位工程措施基本按照水土保持方案设计要求，植物措施增加了景观绿化，标准远高于方案设计，各工程措施结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的。林草覆盖率满足要求，改善了项目区的生态环境，整体上已具备较强的水土保持功能，基本能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案报告书》（报批稿）及黔南州水务局《黔南州水务局关于 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案的批复》（黔南水许[2016]5 号），G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持补偿费为 78.56 万元，已全部缴纳。详见附件 11。

6.8 水土保持设施管理维护

工程建设期间，水土保持工程措施布设主要是出于工程安全、施工安全考虑，修建大部分具有水土保持功能的拦挡措施。在工程运行期，项目建设区内的水土保持措施由贵州省都匀公路管理局 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程项目业主办公室负责维护管理。运行期水土保持措施进行检查，发现异常情况及时采取修

复措施，对损坏的水土保持工程，应及时进行修复，确保水土保持措施的正常运行。

从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任已落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定保证。

7 结论

7.1 结论

(1) G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持质量管理体系健全,设计、施工的质量责任明确,管理严格,确保了水土保持设施的施工质量,在项目建设过程中,G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持方案基本得到落实,水土保持工程责任落实到施工单位,加强了水土保持方案的监督实施。

(2) 通过水土保持方案的实施,对水土流失区域进行全面治理,并根据工程建设情况采取工程防护等措施,从而使得项目区的扰动土地整治率达到 99.43%,水土流失总治理度达到 98.44%,水土流失控制比达到 1.11,拦渣率达到 98.68%,林草植被恢复率为 99.01%,林草覆盖率为 28.99%,各项指标均能满足防治要求,同时保护和改善了项目区的生态环境。

(3) 本项目基本完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务,项目区的生态环境较工程施工期有明显改善,水土保持设施的管理维护责任基本明确,可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

(4) 水土保持措施质量总体合格,合格率 99.26%。各工程措施结构尺寸规则,外表美观,质量符合设计要求,运行情况良好,达到了防治水土流失的目的。

综上所述,验收小组认为 G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程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,完成的各项工程安全可靠,工程质量总体合格,水土保持设施基本达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件,基本同意该项目水土保持设施通过验收。

7.2 遗留问题安排

G354 长顺至牛滚塘公路改扩建工程水土保持工程布局合理,效果显著,但项目建设区水土保持工作还存在一些问题和不足,建设单位还需进一步加强水土保持监督管理力度,及时整改,确保工程安全运行,项目区内水土保持设施能正常发挥保持水土的作用。遗留问题及安排如下:

1、工程未能严格按照“三同时”制度实施水土保持治理,个别水土保持措施实施较为滞后,给专项治理工程带来较大难度,一定程度上影响到最终治理效果。建议建设单位在今后的项目中增强水土流失防治的法律意识,优化施工组织,严

格按照“三同时”制度及时落实水土保持方案设计的水土保持措施，并及时开展水土保持监测、监理工作，进一步加强履行水土流失防治义务。

2、项目建设区施工生产场地及道路周边还存在裸露区域，建议及时对相关区域进行平整并覆土绿化。

3、在项目验收后，运行管理单位应加强后期管理维护。

现场遗留问题及整改意见如下：

	
问题： 施工生产场地部分平台及边坡不适宜植被生长，该区域仍处于裸露状态，极易产生水土流失。 建议： 在裸露区域进行覆土，撒播草籽，在边坡周边栽植藤蔓植物。	问题： 2#弃渣场部分区域仍处于裸露状态，且渣面未修建排水沟，渣体平台汇水会对渣体造成冲刷，产生水土流失。 建议： 在堆渣顶部平台雨水汇流处修建排水沟将水引入排水沟，并在裸露区域进行覆土，撒播草籽进行绿化。。
	
问题： 道路工程区覆土较薄，植被生长较差，雨水冲刷易产生水土流失。 建议： 加厚裸露区域土层，撒播草籽进行绿化。	问题： 道路工程区覆土已被冲走，导致地面裸露，雨水冲刷以及产生水土流失。 建议： 在裸露区域进行覆土，撒播草籽进行绿化。