

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司

编制单位：贵州天保生态股份有限公司

2021年10月



# 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：贵州天保生态股份有限公司  
法定代表人：王兴  
单位等级：★★★★（4星）  
证书编号：水保方案（贵）字第 0025 号  
有效期：自 2019 年 10 月 01 日至 2022 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会  
发证时间：2019 年 09 月 30 日

仅限于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持设施验收报告使用，再次复印无效。

项目名称：织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）  
建设单位：毕节织金新区碧云建设投资开发有限公司  
编制单位：贵州天保生态股份有限公司  
单位地址：贵阳市观山湖区甲秀北路 235 号北大资源梦想城 A07 栋 16 楼  
联系人：李昕  
联系电话：0851-83867777 15085940815  
电子邮箱：gztb@vip.163.com

织金绮陌至茶店洪家渡大道  
(一级公路兼城市主干道)工程

水土保持设施验收报告

责任页

(贵州天保生态股份有限公司)

批准: 王兴 (高级工程师)

核定: 朱波 (高级工程师)

审查: 王明明 (中级工程师)

校核: 李昕 (工程师)

项目负责人: 潘磊 (助理工程师)

编写: 李昕 (第一章、第二章、收集并查阅项目情况  
及水保方案设计情况)。

潘磊 (第三章、第五章、第七章分工, 调查水土保持  
方案实施情况及现场水土保持治理效果)。

王明明 (第四章、第六章、负责抽查及评定现场工程质量和  
调查核实水土保持监测、监理开展情况)。

## 重要水土保持设施验收照片



项目区起点位置治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果（综合护坡）



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及中央绿化带水土保持治理效果



路基工程区两侧及边坡水土保持治理效果



路基工程区两侧水土保持治理效果



路基工程区两侧水土保持治理效果



路基工程区水土保持治理效果



施工生产生活区水土保持治理效果



隧道洞口水土保持治理效果



1#弃渣场水土保持治理效果图



2#弃渣场水土保持治理效果图



2#弃渣场水土保持治理效果图（挡土墙、截水沟）



3#弃渣场水土保持治理效果图



4#弃渣场水土保持治理效果图



5#弃渣场水土保持治理效果图



6#弃渣场水土保持治理效果图



6#弃渣场水土保持治理效果图



8#弃渣场水土保持治理效果图



9#弃渣场水土保持治理效果图



10#弃渣场水土保持治理效果图



1#取料场水土保持治理效果图



2#取料场水土保持治理效果图



3#取料场水土保持治理效果图



4#取料场水土保持治理效果图（K18+600 左右两侧）



4#取料场水土保持治理效果图（K18+600 左右两侧）



路基工程区两侧及中央绿化带治理恢复情况



桥梁工程区实施情况



桥梁工程区植被恢复情况



路基工程区两侧植被恢复情况



路基工程区上边坡挂植物攀爬网种植爬藤植物恢复情况



路基工程区中央绿化带及行道树植被恢复情况

# 目录

前言.....	1
<b>1.项目及项目区概况.....</b>	<b>6</b>
1.1 项目概况.....	6
1.1.1 地理位置.....	6
1.1.2 工程技术指标.....	6
1.1.3 项目投资.....	7
1.1.4 项目组成及布置.....	7
1.1.5 施工组织及工期.....	9
1.1.6 土石方情况.....	10
1.1.7 征占地情况.....	10
1.2 项目区概况.....	12
1.2.1 自然条件.....	12
1.2.2 水土流失及防治情况.....	15
<b>2、水土保持方案和设计情况.....</b>	<b>16</b>
2.1 主体工程设计.....	16
2.2 水土保持方案.....	16
2.2.1 水土流失防治责任范围.....	17
2.2.2 水土流失防治目标.....	17
2.2.3 水土保持措施设计及工程量.....	17
2.3 水土保持方案变更.....	24
2.4 水土保持投资.....	27
2.4 水土保持后续设计.....	28
<b>3、水土保持方案实施情况.....</b>	<b>29</b>
3.1 水土流失防治责任范围.....	29
3.2 弃渣场设置.....	32
3.3 取土场设置.....	32
3.4 水土保持措施总体布局.....	32
3.4.1 方案设计水土流失防治分区.....	32
3.4.2 水土流失防治分区评价.....	33
3.4.3 水土保持措施总体布局.....	33
3.5 水土保持设施完成情况.....	36
3.5.1 水土保持设施工程量.....	36

3.5.2 水土保持措施变化评价.....	40
3.6 水土保持投资完成情况.....	43
3.6.1 水土保持方案批复投资.....	44
3.6.2 水土保持工程实际完成投资.....	45
3.6.3 水土保持投资变化评价.....	46
3.6.4 投资控制和财务管理.....	47
<b>4、水土保持工程质量.....</b>	<b>49</b>
4.1 质量管理体系.....	49
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	50
4.2.1 项目划分及结果.....	50
4.2.2 各防治分区工程质量评定.....	52
4.3 弃渣场稳定性评估.....	55
4.4 总体质量评价.....	59
<b>5、项目初期运行及水土保持效果.....</b>	<b>60</b>
5.1 初期运行情况.....	60
5.2 水土保持效果.....	60
5.2.1 扰动土地整治率.....	60
5.2.2 水土流失总治理度.....	61
5.2.3 拦渣率.....	62
5.2.4 土壤流失控制比.....	62
5.2.5 林草植被恢复率.....	62
5.3 公众满意度调查.....	64
<b>6.水土保持管理.....</b>	<b>65</b>
6.1 组织领导.....	65
6.2 规章制度.....	65
6.3 建设管理.....	65
6.4 水土保持监测.....	66
6.5 水土保持监理.....	67
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	68
6.7 水土保持设施管理维护.....	68
<b>7.结论.....</b>	<b>69</b>
7.1 结论.....	69
7.2 遗留问题安排.....	72

**附件:**

- 1、项目建设及水土保持大事记;
- 2、项目备案通知文件;
- 3、织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持方案批复;
- 4、织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程弃渣场·取料场水土保持变更方案批复;
- 5、公众满意度调查表;
- 6、织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持设施验收后持续管理的承诺书;
- 7、单位工程、分部工程验收签证资料。

**附图:**

- 1、地理位置图;
- 2、项目水系图;
- 3、项目总平面布置图;
- 4、水土流失防治责任范围;
- 5、水土保持措施布设竣工验收图;
- 6、项目建设前遥感卫星图;
- 7、项目建设后遥感卫星图。

## 前言

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程由毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司投资建设，织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程，起于织金县城北绮陌乡中营村，与在建的官塘桥至绮陌大道相接，沿S209省道走向，由南往北途径石猫猫、黄泥坡、营盘寨、安家寨、青岗林、八步、织金经开区、营盘山、麻窝头、包包店、万人坟、马路垭口、底拉河、箐脚、安乐村，止于经开区边界大营村罗家寨，路线全长25.063公里。周边有省道S209，交通较为方便，目前已建成并通车。

毕节市发展和改革委员会于2012年10月15日印发了《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程可行性研究报告的批复》(毕市发改投〔2012〕811号)，2014年6月13日毕节市发展和改革委员会印发了《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)建设项目初步设计批复(毕市发改项目〔2014〕273号)，毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司委托贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司编制完成了施工图设计，后又委托施工单位现场施工。

毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司于2013年7月委托毕节市水土保持学会承担织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书的编制工作；2013年7月20日毕节市水务局专家组对《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书（送审稿）》进行技术评审会议并通过专家评审，根据专家意见修改完成《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿），并于2013年7月25日取得批复。

由于《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）中建设内容出现变更，故建设单位于2019年10月委托贵州天保生态股份有限公司编制本项目弃渣场、取料场的水土保持变更方案，毕节市水务局于2019年11月22日在市政务中心组织召开了《织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程弃渣场·取料场变更水土保持方案报告书(送审稿)》并通过评审，编制单位修改完成《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案报告书（送审稿）》后，毕节市水务局于2019年12月11日以（毕水保监〔2019〕41号）文对其进行了批复。

根据《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方

案报告书》（报批稿）、《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案》（报批稿）及结合现场实际情况，项目建设内容由路基工程区、桥梁工程区、施工生产生活区、施工便道区、隧道工程区、弃渣场区及取料场区 7 部分组成。本项目占地面积为 176.93hm<sup>2</sup>（其中永久占地 158.50hm<sup>2</sup>，临时占地 18.43hm<sup>2</sup>）。本工程建设共挖方约 433.63 万 m<sup>3</sup>，总填方约 477.59 万 m<sup>3</sup>，借方 114.23 万 m<sup>3</sup>，弃渣总量 70.27 万 m<sup>3</sup>，全部运至弃渣场进行堆放。本工程总投资 189575 万元，其中土建投资 141971.65 万元，平均每公里造价 7563.94 万元。项目所需资金由毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司根据年度投资计划统筹安排。项目实际建设总工期 63 个月（于 2016 年 3 月开工建设，至 2018 年 10 月主体工程建设完工并通车），至 2021 年 5 月项目全部建设完工。本工程占地区域内拆迁建筑物工程量包括拆迁电力线 15500m；拆迁电讯线 18550m、光缆线 1400m；拆迁房屋 86400m<sup>2</sup>。根据业主以及地方政府意见，本项目以货币进行补偿，不对拆迁区域进行单独安置处理。织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程由毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司进行运营维护。

工程在建设期，建设单位重视并积极配合，落实了水土保持监理、监测等保障措施，按照水土保持相关制度的要求开展工作，并自觉接受有关水行政主管部门的监督检查，落实了相应的水土保持措施。建设单位于 2019 年 5 月委托贵州天保生态股份有限公司负责项目建设过程中水土保持工程的监理工作和水土保持工程的监测工作。项目建设期间，水土保持工程措施由主体施工单位贵州建工集团第八建筑工程有限公司及中科华睿建设工程有限公司负责实施，植物措施由项目主体施工单位贵州建工集团第八建筑工程有限公司及中科华睿建设工程有限公司进行施工。根据项目建设进度委托贵州天保生态股份有限公司开展本项目水土保持设施验收报告编制工作，截止 2021 年 5 月，项目建设所造成的扰动土地基本得到治理。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第 16 号公布、第 24 号修订）的规定，受毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司委托，我公司于 2019 年 5 月开始对织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持设施验收的技术评估工作，我公司专门成立了织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持设施验收技术评估组。

水土保持评估工作开展情况：

（1）我公司评估组于 2019 年 5 月 16 日首次赴建设现场，与项目水土保持措施

施工方领导和技术人员一起，依据验收规范及水土保持方案，结合工程实际情况进行全面复核，对存在的问题出具整改意见书；

(2) 我公司评估组于2019年6月至2021年3月多次赴项目现场，核查水土保持措施完善情况以及水土保持监理、监测工作开展情况；

(3) 2021年4月底评估小组再次进入现场，对之前存在水土流失隐患的区域进行核查，复核措施整改情况。通过调查，得出项目建设区水保措施得到完善和落实，项目建设造成的水土流失基本得到治理，评估组认为已基本达到水土保持专项验收标准，特请示相关领导及专家开展水土保持设施专项验收工作。

在本项目正式申请验收之前，工作组听取了建设单位关于工程建设情况、水土保持方案实施工作总结，以及水土保持监理单位和监测单位对水土保持工程监理和监测情况的汇报，审阅了工程档案资料，深入工程现场勘察、抽查了水土保持设施及关键部位工程，检查了工程质量，认真、仔细核对了各项措施的工程量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行了评估，提出了相应的评估意见。评估组经认真分析研究，编写完成了《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持设施验收报告》。

在评估工作过程中，得到了毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司、贵州建工集团第八建筑工程有限公司及中科华睿建设工程有限公司的大力帮助和支持，在此一并表示感谢！

**织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程  
水土保持设施验收评估特性表**

验收工程名称	织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程		验收工程地点	毕节市织金县	
验收工程性质	新建城市一级主干道		验收工程规模	总长度 25.063km	
所在流域	长江水利委员会		所属水土流失重点防治区	国家级重点治理区、省级重点治理区和重点监督区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	2013年7月25日，毕节市水务局下发了《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案的复函》（毕水保监〔2013〕18号） 2019年12月16日，毕节市水务局下发了《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·弃渣场变更水土保持方案的批复》（毕水保监〔2019〕41号）				
工期	主体工程		2016年3月~2018年10月		
	水保工程		2018年11月~2021年5月		
土壤流失量	水土保持方案水土流失预测总量（t）		23883		
	水土保持监测量（t）		14791.67		
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )	水土保持方案确定的防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		176.93		
	验收的防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		176.93		
方案已定水土流失防治目标	扰动土地整治率(%)	95	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率(%)	99.92
	水土流失总治理度(%)	97		水土流失总治理度(%)	99.75
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1.16
	拦渣率(%)	90		拦渣率(%)	100
	林草植被恢复率(%)	99		林草植被恢复率(%)	99.73
	林草覆盖率(%)	27		林草覆盖率(%)	28.18
主要工程量	项目建设区	<p>工程措施有：排水沟 45948m<sup>3</sup>，截水沟 3320m<sup>3</sup>，急流槽 543m<sup>3</sup>，路基盲沟 9692m，骨架护坡 44082m<sup>3</sup>，植草护坡 567m<sup>3</sup>，挡土墙 95953m<sup>3</sup>，覆土整治（覆土）55239m<sup>3</sup>，PVC类排水管（φ100mm）6863m，PVC类排水管（φ150mm）3463m，PVC类排水管（φ200mm）8805m，软式透水管（φ100mm）20384m，集水井 626座，雨水管 1697m，混凝土管 13699m，雨水预留管 2239m，雨水口 648座，雨水检查井 636座，双壁波纹管（DN400）9356m，双壁波纹管（DN300）1666m，中央分隔带渗沟 9891m，植物槽 3493m<sup>3</sup>，塑料集水管 1235m，土地整治 49.73hm<sup>2</sup>，截水沟 1371m，格宾挡墙 329m，表土剥离 11800m<sup>3</sup>。</p> <p>植物措施有：撒播草种 48.49hm<sup>2</sup>，三维网植草 7.29hm<sup>2</sup>，种植油麻藤 84423株，种植垂吊植物 3393株，喷播植草 3.55hm<sup>2</sup>，栽植灌木 1185株，铺植草皮 6.22hm<sup>2</sup>，种植香樟 3891株，种植金叶女贞球 3.37万株，种植金森女贞 21.37万株，种植桂花 2642株，种植银杏 3654株，种植桧柏 1.13万株，种植法国梧桐 117株，挂植物攀爬网 18.18hm<sup>2</sup>。</p> <p>临时措施有：临时土袋拦挡 3535m<sup>3</sup>，临时排水沟 864m<sup>3</sup>。</p>			
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）	水土保持方案投资（万元）		16923.89		
	实际发生投资（万元）		17279.83		
	变化投资主要原因	<p>(1) 工程措施：水土保持方案设计及主体工程设计的工程措施总投资为 13319.65 万元，实际建设过程中，方案设计工程措施已实施，项目在对道路两侧边坡进行多样工程防护，对道路排水进行合理布设，增设了急流槽、路基盲沟、挡土墙、植草护坡、喷播植草、布设排水管、雨水口、雨水检查井等工程措施对项目区进行治理。导致项目区内工程措施类型及工程量有所增加，所以导致项目区工程投资较方案设计增加了 341.42 万元，实际工程措施投资为 13661.07 万元。</p> <p>(2) 植物措施：水土保持方案设计及主体设计的植物措施投资为 3264.81 万元，实际建设过程中，考虑到提升路基工程区两侧及中央隔离绿化带的景观效果，</p>			

		<p>对项目区内的绿化树种、种植密度及规格等均进行较大的调整，增加了路基工程区上边坡的喷播植草、行道树品种增加等方式进行恢复绿化，及增加了植物措施工程量，因此植物措施实际投资为 3313.54 万元，较方案设计增加了 48.73 万元。</p> <p>(3) 临时措施：水土保持方案设计的临时措施投资为 63.06 万元，实际建设过程中，由于项目区在施工过程中的部分临时拦挡未实施，导致临时措施工程量小幅减少，所以临时措施投资较方案设计减少了 4.82 万元，实际的临时措施投资为 58.24 万元。</p> <p>(4) 独立费用：本项目水土保持方案设计的独立费用为 175.36 万元，实际建设过程中，建设管理费、水土保持方案编制费、水土保持监测、监理费及水土保持设施竣工验收报告编制费根据实际投入的费用为 145.97 万元，较方案设计减少 29.39 万元，主要为水土保持监测费用减少所致。</p> <p>(5) 水土保持补偿费：根据《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案的批复》（毕水保监〔2013〕18 号）可知，应缴纳水土保持补偿费 69.26 万元。建设单位按照批复文件要求缴纳了水土保持补偿费 69.26 万元。</p> <p>综上所述，项目建设过程中工程措施及植物措施较方案设计增加了部分措施种类及项目区景观性整体提升，根据现场实际情况对水土保持措施进行了部分的调整，但整体水土保持措施布设未发生较大变化，相应的水土保持措施布置及投资等均未发生较大变化，织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持工程总投资 17279.83 元，与方案设计投资 16923.89 万元相比，实际投资比设计投资增加了 355.94 万元。</p>	
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，可以组织竣工验收，正式投入运行。		
水土保持方案编制单位	毕节市水土保持学会	水土保持设施	贵州建工集团第八建筑工程有限公司
水土保持变更方案编制单位	贵州天保生态股份有限公司	施工单位	及中科华睿建设工程有限公司
水土保持监测单位	贵州天保生态股份有限公司	监理单位	贵州天保生态股份有限公司
验收报告编制单位	贵州天保生态股份有限公司	建设单位	毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司
地址/邮编	贵阳市观山湖区甲秀北路 235 号北大资源梦想城 A07 栋 16 楼 / 邮编 550083	地址/邮编	贵州省毕节市织金县
联系人	朱波	联系人	胡太鑫
电话	13765124637	电话	18286766799
传真	-	传真	-

## 1.项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程，起于织金县城北绮陌乡中营村，与在建的官塘桥至绮陌大道相接，沿S209省道走向，由南往北途径石猫猫、黄泥坡、营盘寨、安家寨、青岗林、八步、织金经开区、营盘山、麻窝头、包包店、万人坟、马路垭口、底拉河、箐脚、安乐村，止于经开区边界大营村罗家寨，路线全长25.063公里。项目地理位置：东经105° 20'~106° 11'，北纬26° 21'~26° 58'。周边有省道S209，交通较为方便（详见位置示意图）。

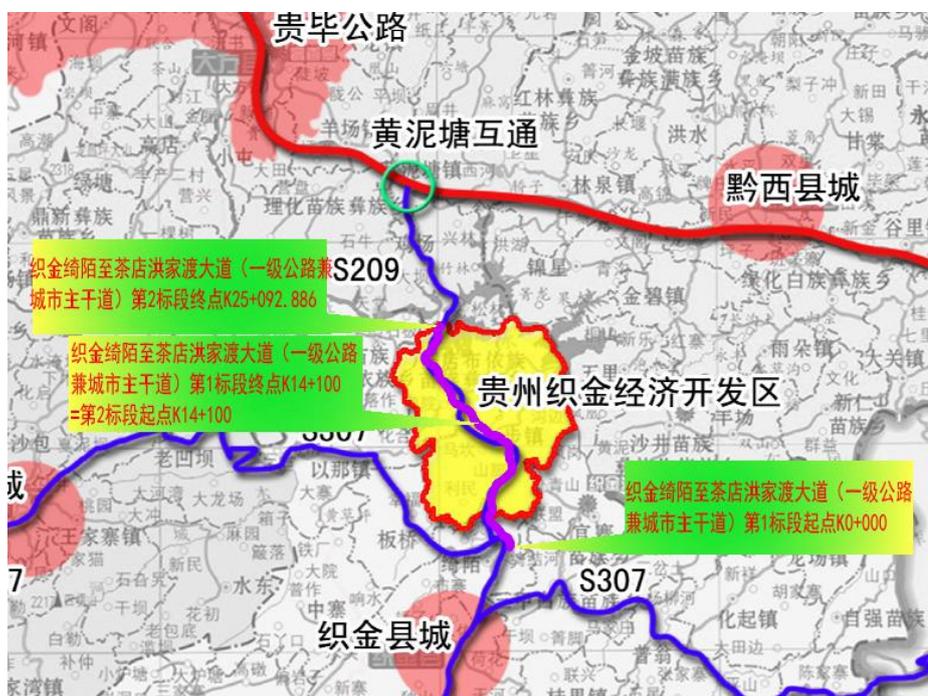


图 1 项目区位置示意图

#### 1.1.2 工程技术指标

- 项目名称：织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程；
- 建设单位：毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司；
- 建设地点：毕节市织金县；
- 建设性质及类别：新建城市一级主干道；
- 建设规模：总长度 25.063km；
- 建设内容：全线采用城市一级主干道标准建设，路基宽为 26 米，33 米两种，设计为双向 6 车道，设计速度 60km/小时，沥青混凝土路面。全线共设隧道

583.5 米/1 座，桥梁 1960.25 米/6 座，其中大桥 1817.25 米/4 座，中桥 143 米/2 座。

■ 项目工程总投资：项目总投资 189575 万元，其中土建投资 141971.65 万元，平均每公里造价 7563.94 万元。

■ 建设工期：施工期 62 个月，主体工程从 2016 年 3 月动工，到 2018 年 10 月建成通车；至 2021 年 5 月全部建设完工。

项目主要特征值详见表 1-1:

表 1-1 工程特性表

序号	指标名称	单位	技术指标
1	公路等级		一级公路兼城市主干道
2	设计速度	km/h	60
3	车道数	个	6
4	路基宽度	m	2633
5	平曲线一般（极限）最小半径	m	200（125）
6	不设超高的平曲线最小半径	m	1500
7	停车视距	m	75
8	最大纵坡	%	6
9	最短坡长	m	150
10	凸型竖曲线一般（极限）最小半径	m	2000（1400）
11	凹型竖曲线一般（极限）最小半径	m	1500（1000）
12	桥涵设计汽车荷载等级		公路-I 级
13	大、中、小桥、涵洞、路基设计洪水频率		1/100
14	地震动峰值加速度系数		0.05g

### 1.1.3 项目投资

本工程总投资 189575 万元，其中土建投资 141971.65 万元，平均每公里造价 7563.94 万元。

### 1.1.4 项目组成及布置

根据现场实际情况、水土保持原方案及水土保持弃渣场·取料场变更方案资料可知，本工程主要包括路基工程建设、桥涵工程建设、隧道工程建设、临时施工生产生活场地、施工便道、弃渣场、取料场等设施。道路等级为城市一级主干道，设计速度为 60km/h，全线为沥青混凝土路面，路线全长 25.063 公里，道路宽度 26-33m。具体布置如下：

#### 1、线路工程

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程起于织金县城北绮陌

乡中营村（BPK0+000），接省道 S209 织金县城至绮陌（互通）段改造工程终点。路线自起点向北修筑约 160 米整体式路基后采用分离式路基的形式（YK0+500）下穿绮陌枢纽互通的主线桥与匝道桥，接着向西（YK1+060）下穿隆黄铁路黄泥坡大桥，于石猫猫附近设石猫猫大桥（YK1+271，主跨 120 米箱梁）上跨织纳高速后设石猫猫隧道（YK1+742.5，长 583.5 米）穿山前进，之后路线并为整体式路基。路线向北前行设置黄泥坡大桥（K2+850，9-40 米 T 梁）、瓦房头中桥（K3+663，2-30 米 T 梁）和大水井中桥（K4+107，2-30 米 T 梁）后离开绮陌乡进入八步镇范围，基本沿省道 S209 附近布设，在文家坝附近采用分离式路基的形式（YK7+340）下穿隆黄铁路文家坝大桥后进入织金经济开发区，路基宽度由 26 米渐变为 33 米（渐变段 K8+500-K8+600），穿过八步镇后于万人坟附近沿省道 209 老路向西北前行穿过垭口（K14+460）后设陈家对门大桥（K15+180，6-40 米 T 梁）跨越沟谷和省道 209，紧接着设置底拉河大桥（K15+820，主跨 150 米刚构及 40 米 T 梁）跨越底拉河和省道 209，路线离开八步镇进入茶店乡范围。前行至 K17+535 进入织金经济开发区规划范围，利用平交路口路基宽度由 26 米变为 33 米（平交口 K17+535），经过安乐村后路线折而向北穿过大营村在开发区规划边界处到达本项目终点，终点之后设置渐变段，路基宽度由 33 米渐变为 7.5 米与省道 209 老路顺接。道路等级为城市一级主干道，设计速度为 60km/h，全线为沥青混凝土路面，路线全长 25.063 公里，道路宽度 26-33m。

①技术标准：全线采用城市一级主干道标准建设，设成为 60 公里/小时。

## ②路基工程

项目路基长度 25.063km，其中，隧道长度 583.5m，桥梁长度 1960.25m，桥隧占路线比例 10.15%。

26 米路基宽度组成为（0.5 米路肩、0.5 米路缘带、10.5 米行车道、2 米中央分隔带），33 米路基宽度组成为（3 米人行道、0.5 米路缘带、10.5 米行车道、4 米中央分隔带）。

## 2、桥涵工程

根据《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）施工图设计》（贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司，2014 年 7 月），本项目设计 6 座桥梁，其中大桥 1817.25 米/4 座，中桥 143 米/2 座。详见下表 1-2:

表 1-2 桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	桥梁长度 (m)	孔数和孔径	桥宽 (m)	备注
1	YK1+271	石猫猫大桥	336	2×30m+(71m+120m+71m)		箱梁
2	K2+850	黄泥坡大桥	368.25	9×40m		T 梁
3	K3+663	瓦房头中桥	73	2×30m		T 梁
4	K4+107	大水井中桥	70	2×30m		T 梁
5	K15+180	陈家对门大桥	240	6×40m	30	T 梁
6	K15+820	底拉河大桥	873	6×40m+ (81m+150m+81m)	30	T 梁+钢构

### 3、隧道工程

石猫猫隧道为本项目唯一的隧道工程,为双向六车道小净距隧道。左隧起讫里程: ZK1+470 ~ ZK2+035, 全长 565m; 右隧起讫里程: YK1+450 ~ YK2+038, 全长 588m。隧道概况如下表 1-3:

表 1-3 隧道概况表

序号	隧道名称	进口里程	出口里程	隧道全长 (m)	建筑界限净宽 (m)	建筑界限净高 (m)	备注
1	石猫猫隧道	ZK1+470	ZK2+035	565	14.25	5.0	左隧
		YK1+450	YK2+038	588			右隧

### 4、施工生产生活场地

根据主体工程施工、监理等相关资料结合现场实际情况,本工程建设实际使用了施工生产办公场地 4 处,征占地面积共计 1.98hm<sup>2</sup>。

### 5、施工便道

根据主体工程施工、监理等相关资料结合现场实际情况,本工程建设实际修建施工便道 20 条,共计长度约 3.28km,征占地面积共计 2.37hm<sup>2</sup>。

### 6、弃渣场

根据主体工程施工、监理等相关资料结合现场实际情况,本工程建设实际使用了弃渣场 10 处,弃渣总量约 93.46 万 m<sup>3</sup>,征占地面积共计 8.63hm<sup>2</sup>。

### 7、取料场

根据主体工程施工、监理等相关资料结合现场实际情况,本工程建设实际开采和使用了取料场 4 处,取料总量约 110 万 m<sup>3</sup>,征占地面积共计 5.45hm<sup>2</sup>。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1、工程建设条件

工程活动主要为开挖、平整。建设场地有高差,场地排水情况良好,十分有利于工程的施工建设。该项目建设范围内的用地建设已进行严格控制。项目建设地点位于

省道、县道附近，交通条件十分便利，区位条件良好。施工用水、用电、通信均有保障。

## 2、主要材料及来源

织金县城区有水泥厂、附近有砂石料场，均可保障项目建设所需施工材料。钢材可用水钢钢材，均可在城内选购，建筑安装工程所需材料可就近择优采购。木材均为市场采购。贵州省中国石化和石油沥青有限公司均有库存高级筑路沥青，供应量可满足本项目的需要。

## 3、施工组织

本项目土石方量大，且许多地段土石方较集中，主要采用机械化施工。土石方施工安排应尽量避免雨季，在雨季施工的土石方工程应做好施工现场的排水防水工作，且应采取相应措施以保证工程质量。

路面面层采用沥青混凝土，基层为水泥稳定碎石层。为保证施工质量，沥青混凝土、水泥稳定碎石宜采用厂拌法施工。

## 4、施工工艺

土石方调配本着“移挖作填、就近取土、不同填料不能在同一层混填”的原则进行调配，做到经济、合理。工程中路基、路面、桥梁工程施工经机械化施工为主；边坡防护工程以人工施工为主；公路绿化美化工程为机械与人工施工相结合。

## 5、项目工期

项目实际建设总工期 63 个月（于 2016 年 3 月动工建设，至 2018 年 10 月主体工程建设完工并通车），至 2021 年 5 月项目全部建设完工。本工程占地区域内拆迁建筑物工程量包括拆迁电力线 15500m；拆迁电讯线 18550m、光缆线 1400m；拆迁房屋 86400m<sup>2</sup>。根据业主以及地方政府意见，本项目以货币进行补偿，不对拆迁区域进行单独安置处理。

### 1.1.6 土石方情况

工程建设共开挖土石方总量为 433.63 万 m<sup>3</sup>，回填土石方量 476.18 万 m<sup>3</sup>，借方量为 112.82 万 m<sup>3</sup>，弃渣总量 70.27 万 m<sup>3</sup>（松方为 93.46 万 m<sup>3</sup>）。10 处弃渣场设计库容为 102.40 万 m<sup>3</sup>，能够满足弃渣需求，弃渣全部运至弃渣场进行堆放。

### 1.1.7 征占地情况

本项目占地包括永久占地和临时占地，共计 176.93hm<sup>2</sup>。永久占地主要包括路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区永久占地等，共计 158.50hm<sup>2</sup>。临时占地包括弃渣

场、取料场、施工生产生活区、施工便道等，共计 18.43hm<sup>2</sup>。详见表 1-4。

**表 1-4 项目占地面积及占地性质分析表单位：hm<sup>2</sup>**

占地性质	工程区	占地面积
永久占地	路基工程区	127.24
	桥梁工程区	28.14
	隧道工程区	3.12
	小计	158.50
临时占地	弃渣场	8.63
	取料场	5.45
	施工生产生活区	1.98
	施工便道	2.37
	小计	18.43
共计		176.93

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地质构造

项目地处黔西北的织金县境内，涉及八步镇、茶店乡、绮陌乡。位于东经  $105^{\circ}20' \sim 106^{\circ}11'$ ，北纬  $26^{\circ}21' \sim 26^{\circ}58'$ ，地势总体为西高东低。路线起点位于黔织高速绮陌枢纽互通连接线，穿石猫猫山，跨底那河，止于茶店乡接 S209 省道，路线全长 25.063Km。路线走廊处在扬子准地台黔北台隆遵义断拱毕节北东向构造变形区、贵阳复杂构造变形区两个次级构造单元交接部位，褶皱和断裂均较发育；构造变形复杂，从区域上看，为南北向断裂构造体系和东西向褶皱、断裂构造体系控制。南北向断裂构造计有 F1-F5 等压性断裂为主的断裂，南东向褶皱构造体系义山背斜和新场向斜。场地总体稳定性较好，存在断层较多，沿线还有一定的岩溶、土洞，但桥梁、隧道位置断层较少，因此总体说来场地适合本项目的建设。

该道路段出露的地层较多，有第四系(Q)、三叠系下统永宁组(Lyn)、夜郎组(Ly)、关岭组(T2g)、法郎组(T2f)、须家河组(T3x)、二叠系龙潭组(P2l)、长兴组(P2c)、大隆组(Rd)、茅口组(Pun)，受断层及风化作用的影响，建设路段基岩破碎，节理、裂隙发育。

#### (2) 地层

项目区道路段出露的地层较多，有第四系(Q)、三叠系下统永宁组(T<sub>1</sub>yn)、夜郎组(T<sub>1</sub>y)、关岭组(T<sub>2</sub>g)、法郎组(T<sub>2</sub>f)、须家河组(T<sub>3</sub>x)、二叠系龙潭组(P<sub>2</sub>l)、长兴组(P<sub>2</sub>c)、大隆组(P<sub>2</sub>d)、茅口组(P<sub>1</sub>m)，受断层及风化作用的影响，已建设路段基岩破碎，节理、裂隙发育。

不良地质与主要工程问题有：1、岩溶：从踏勘的情况来看，已建道路通过的部分地段地势低洼、但环境地形相对低平的地段，其间发育有较多的岩溶洼地等负地形，其低部存在降雨汇集入渗、发育岩溶通道的可能；部分路段地下水位埋深较浅，第四系土体处于地下水季节性变动带范围内，具备一定的土洞发育的条件，局部存在岩溶发育、地面塌陷的可能性条件，对已建道路安全使用存在潜在的影响，需专门进行勘察评价，设计时，加强路基排水设计，理通沿线排水通道，对路基沿线的天然消水洼地或落水洞，应注意保护避免堵塞。2、硬质岩高边坡局部崩坍、落石：主要分布在灰岩、白云岩、白云质灰岩路段，受层面、节理裂隙面切割，高边坡易产生局部崩塌、落石，采取锚杆框架、挂网喷混、设置 SNS 主动防护网等防护。3、顺向坡：沿线局部地段路线走向与岩层走向近于平行，路堑边坡为顺向坡，根据岩体情况考虑路堑墙、独立锚索等防护。4、

煤系地层：项目途径的二叠系上统龙潭组(P21)地层局部含煤层，需专门进行勘察是否存在压覆煤矿情况。煤系地层中的老煤洞采空区要采用揭开煤洞，用片块石回填的方式予以处理，边坡岩石软弱，水稳性差，考虑锚杆框架、锚索框架防护。5、软基：测区软土属谷地相沉积类型，山间谷地的低洼水田之中，含水量大，强度较低，其形成原因均为长年浸水，排水不畅，淤积形成，易造成路基失稳和不均匀沉降，采用换土填石处理。

5、断层：已建道路通过地段断层较多，主要有F1-F5等5条断层，断层破碎带基岩完整性相对较差，对已设置的桥梁隧道、路堤挡墙及边坡稳定性存在一定的影响，应进行专门勘察评价。

### (3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，项目区地震动反应谱特征周期为0.35s，地震动峰值加速度为0.05g。从《地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表》查得该区地震基本烈度为VI度区，属基本稳定至稳定区。

### (4) 地形地貌

项目区地貌为中中山，低中山，以中中山为主。地势总体南西高北东低。属浅、中切中山侵蚀、溶蚀、剥蚀地貌类型，南面高北面低，地势由南缓倾东北，呈三角形溶蚀槽地。以南部山包地势最高，其海拔标高为1702m，南部地势最低，海拔标高1140m，最大相对高差约582m。坡度在0-35°之间。

### (5) 水文

项目区沿线主要跨越底那河，属长江水系。大气降水影响，洪枯水位变幅极大。流域内地表水年径流量5205.58万m<sup>3</sup>，径流模数48L/s.km<sup>2</sup>，径流深568.4mm，径流系数0.58。项目区域位于洪家渡水库的上游右岸边最近处约有5km，施工中要注意对弃土弃渣的管理。

根据评估区内的地层岩性特征及地形地貌，区内地下水类型主要为地下水以碳酸盐岩类岩溶水为主，局部分布碎屑岩类裂隙水及孔隙水，碳酸盐岩类岩溶水有分布面积不广，含水层厚度不大，地下水埋藏浅的特点，地下水多赋存于岩溶管道和裂隙中。

### (6) 气象

项目区位于织金县属亚热带湿润季风气候区。根据织金县气象台的资料，织金县多年年均气温14.1℃，最高年平均气温17.6℃(1998年)，最低年平均气温10.2℃(1992年)，最热月七月均温22℃，最冷月一月均温1℃，气温年较差21℃，年极端最高温34.2℃(1991年)，年极端最低温-10.9℃(1977.2.9)，气温日较差大。全年≥0℃积温5134.9℃，

≥10℃的活动积温 4207.9℃。多年平均无霜期 327 天，最长 341 天（74~75 年），最短 194 天（70~71 年）多年平均日照总数 1172 小时，与全国相比，属于低值区。太阳总幅能 3738J/cm<sup>2</sup>。多年平均降雨量 1444.1mm，最大值 1798mm（1996 年），最小值为 754mm（1979 年），年降雨丰枯比为 1.32。10 年一遇最大一小时降水量为 68.9mm，5 年一遇 24h 最大降雨量 90.43mm。大部分降雨集中在 5-9 月，占全年雨量的 76%，最大月雨量出现在 7 月，最小出现在 12 月。

#### （7）土壤

项目区范围分布受成土母质的影响分布紫色沙土、黄壤土、水稻土。紫色沙土因所处地势高、坡度大、侵蚀严重，土薄，质地疏松，层次发育不明显，土层厚 35-91cm，有机质含量为 0.66-2.87%，全 N 含量 0.04-0.2%，全 P 含量为 0.01-0.06%，速效 P1-4PPm，速效 K22-252PPm，pH 值为 4.5-6.1；黄壤通过耕作、施肥等一系列耕作措施，表层有机质分解，土壤酸度降低，肥力较高，土层厚 50-160cm，有机质含量为 1.0-4.0%，全 N 含量 0.04-0.07%，全 P 含量为 0.04-0.09%，速效 P0-3PPm，速效 K75-152PPm，pH 值为 6.5-7.2；水稻土由酸性紫红泥、沙土水耕熟化而成，土层厚 44-100cm，有机质含量为 0.91-3.19%，全 N 含量 0.08-0.22%，全 P 含量为 0.01-0.08%，速效 P3-18PPm，速效 K18-286PPm，pH 值为 4.7-6.9。

#### （8）植被

项目区植被属亚热带常绿阔叶林带，原生植被多被破坏。项目区及路两边多为居民住房及一些坡耕地，沿线植被多为亚热带常绿阔叶林，主要以人工种植为主。主要树种有柳杉、香樟、女贞等。茅草、三叶草等和本科、豆科草类植被均有分布。栽种的农作物主要有玉米、水稻、烤烟、油菜、辣椒等。项目区植被覆盖率为 32%。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### (1) 容许土壤流失量

本项目区的容许土壤侵蚀模数为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

### (2) 侵蚀类型

本项目所在区域土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。

### (3) 水土流失强度

本项目建设区年均原地表土壤侵蚀模数为  $2363\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，年均土壤侵蚀量  $4180.86\text{t}$ 。

### (4) 水土流失危害

工程建设施工及运行过程中，除道路工程区、桥涵开挖及隧道开挖存在部分的水土流失外，未产生其他水土流失灾害事件，未造成安全事故和财产损失，也未危害到当地人居、及当地农田的正常生活生产。

### (5) 水土流失重点防治区划分情况

根据水利部《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《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），本项目位于毕节市织金县境内，为建设类项目，为乌江赤水河上中游国家级重点治理区，在贵州省“三区”划分中，属于贵州省人民政府公告的省级重点监督区和治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》规定，本方案水土流失防治目标执行建设生产类项目一级标准。设计水平年的规划目标值：扰动土地治理率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1，拦渣率 95%，植被恢复系数 99%，林草覆盖率 27%。因此，根据相关规程规范，本项目水土流失防治标准执行建设类一级标准。

## 2、水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

毕节市发展和改革委员会于2012年10月15日印发了《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程可行性研究报告的批复》(毕市发改投〔2012〕811号),2014年6月13日毕节市发展和改革委员会印发了《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)建设项目初步设计批复(毕市发改项目〔2014〕273号),毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司委托贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司编制完成了施工图设计,后又委托施工单位现场施工。

### 2.2 水土保持方案

毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等法律法规的有关规定,毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司于2013年7月委托毕节市水土保持学会承担织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持方案报告书的编制工作;2013年7月20日毕节市水务局专家组对《织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持方案报告书(送审稿)》进行技术评审会议并通过专家评审,根据专家意见修改完成《织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持方案报告书》(报批稿),并于2013年7月25日获得毕节市水务局下发的批复《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持方案的复函》(毕水保监〔2013〕18号)。

毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司于2019年5月委托贵州天保生态股份有限公司开展本项目水土保持监测工作,通过监测人员现场监测,发现实际建设过程中存在弃渣场及取料场,在后期施工中,新增10处弃渣场和4处取料场并承担相应的水土流失防治责任。与《织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持方案报告书》(报批稿)中建设内容出现变更,故建设单位于2019年10月委托贵州天保生态股份有限公司编制本项目弃渣场、取料场的水土保持变更方案,毕节市水务局于2019年11月22日在市政务中心组织召开了《织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程弃渣场·取料场变更水土保持方案报告书(送审稿)》并通过评审,编制单位修改完成《织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程弃渣场·取料场变更水土保持方案报告书(送审稿)》后,毕节市水务局于2019年12月11日以(毕水保监〔2019〕41号)文对其进行了批复。

### 2.2.1 水土流失防治责任范围

根据《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（毕水保监〔2013〕18号）及《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案》（毕水保监〔2019〕41号），本项目水土流失防治责任范围总面积为176.93hm<sup>2</sup>，其中项目建设区永久占地面积为158.50hm<sup>2</sup>，临时占地面积为18.43hm<sup>2</sup>。

表 2-1 水土保持方案设计水土流失防治责任范围表

分区	防治责任范围		小计
	项目建设区		
一级	永久占地	临时占地	
路基工程区	127.24		127.24
桥梁工程区	28.14		28.14
隧道工程区	3.12		3.12
弃渣场		8.63	8.63
取料场		5.45	5.45
施工生产生活区		1.98	1.98
施工便道		2.37	2.37
合计	158.5	18.43	176.93

### 2.2.2 水土流失防治目标

按照《开发建设项目水土流失防治标准》，本项目水土保持方案设计水土流失防治目标如下：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

### 2.2.3 水土保持方案措施设计及工程量

本项目水土保持方案设计各防治分区防治措施布设如下：

（1）主线道路区：①工程措施：护坡工程 184917m<sup>2</sup>（主体设计），拱形骨架护坡 4830m<sup>2</sup>，截排水沟 1578m，沉沙池 12 口；②植物措施：行道树 3275 株，分隔绿化带 82650m<sup>2</sup>（主体设计）。喷播植草 0.5hm<sup>2</sup>；③临时措施：修建临时排水沟 370m，修建临时挡墙约 800m。

（2）桥梁工程区：①工程措施：排水沟 620m（主体设计）；②植物措施：撒播马蹄金、白三叶草 1.5hm<sup>2</sup>；③临时措施：临时土袋拦挡 1200m，临时排水沟 1240m。

（3）隧道工程区：①工程措施：护坡工程 2760m<sup>2</sup>（主体设计）；②植物措施：种植柳杉、女贞各 225 株，撒播马蹄金、白三叶草 0.15hm<sup>2</sup>；③临时措施：临时排水沟 300m，临时土袋拦挡 200m。

(4) 交叉工程区：①植物措施：种植柳杉、女贞各 500 株，撒播马蹄金、白三叶草 0.15hm<sup>2</sup>；②临时措施：临时土袋拦挡 500m，临时排水土沟 300m。

(5) 施工便道区：①工程措施：表土剥离 1080 万 m<sup>3</sup>，恢复耕地 0.54hm<sup>2</sup>；②植物措施：撒播白三叶草 0.15hm<sup>2</sup>；③临时措施：临时排水土沟 3200m，临时土袋拦挡 800m。

(6) 施工营地区：①工程措施：表土剥离 6000m<sup>3</sup>，恢复耕地 2.18hm<sup>2</sup>；②植物措施：撒播马蹄金、白三叶草 2.18hm<sup>2</sup>；③临时措施：临时排水土沟 600m，临时土袋拦挡 320m。

(7) 弃渣场区：①工程措施：土地整治 8.30hm<sup>2</sup>，排水沟 241m，沉沙池 1 座，格宾挡墙 551m，截水沟 983m，挡墙 36m；②植物措施：撒草 8.30hm<sup>2</sup>，种植小叶黄杨 1.66 万株。

(8) 取料场区：①植物措施：挂三维网 16300m<sup>2</sup>，撒草绿化 3.97hm<sup>2</sup>，种植油麻藤 2142 株，种植小叶黄杨 7940 株，种植金竹 1128 株。

表 2-2 方案设计水土保持工程措施工程量表

序号	项目	单位	数量	备注
第一部份 工程措施				
一	道路建设区			
1	截水沟	m	1578	
	土方开挖	m <sup>3</sup>	862	
	碎石垫层	m <sup>3</sup>	83	
	C15 混凝土	m <sup>3</sup>	381	
	M10 沥青砂浆止水	m <sup>3</sup>	2	
2	沉沙池			
	土方开挖	m <sup>3</sup>	21	
	碎石垫层	m <sup>3</sup>	1.3	
	C15 混凝土	m <sup>3</sup>	8	
3	拱形骨架护坡			
	土方开挖	m <sup>3</sup>	766	
	M7.5 浆砌块石	m <sup>3</sup>	5898	
	C15 混凝土	m <sup>3</sup>	15	
二	施工生产区			
1	表土剥存	m <sup>3</sup>	1080	
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.54	
三	施工营地区			
1	表土剥存	m <sup>3</sup>	6000	
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.18	

表 2-3 主体措施工程量表

项目分区	措施名称	单位	数量	备注
主线工程区	综合护坡	m <sup>2</sup>	184917	
	绿化措施	km	25.151	
桥梁工程	排水沟	m	620	
隧道工程	综合护坡	m <sup>2</sup>	2760	

表 2-4 方案设计水土保持植物措施工程量表

序号	项目		单位	数量	备注
第二部份：植物措施					
一	道路建设区				
1	购草种	黑麦草	kg	15	
2	种草	黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.5	
3	松土		m <sup>3</sup>	862	
二	桥梁建设区				
1	购草种	马蹄金	kg	30	
		白三叶	kg	15	
2	种单	马蹄金	hm <sup>2</sup>	1	
		白三叶	hm <sup>2</sup>	0.5	
3	松土		m <sup>3</sup>	2560	
三	隧道区				
1	整地	50cm×50cm	穴	450	
2	购苗	柳杉	株	225	
		女贞	株	225	
3	购草种	马蹄金	kg	3	
		白三叶	kg	2	
4	栽植	柳杉	株	225	
		女贞	株	225	
5	种草	马蹄金	hm <sup>2</sup>	0.3	
		白三叶	hm <sup>2</sup>	0.3	
6	树木支撑		株	450	
7	松土		m <sup>3</sup>	420	
四	交叉区				
1	整地	50 cm×50cm	穴	1000	
2	购苗	柳杉	株	500	
		女贞	株	500	
3	购草种	马蹄金	kg	6	
		白三叶	kg	3	
4	栽植	柳杉	株	500	
		女贞	株	500	
5	种草	马蹄金	hm <sup>2</sup>	0.2	
		白三叶	hm <sup>2</sup>	0.1	
6	树木支撑		株	1000	
7	松土			882	
五	施工便道区				
1	购草种	白三叶	kg	21	
2	种草	白三叶	hm <sup>2</sup>	0.69	

3	覆土		m <sup>3</sup>	1080	
六	施工管地区				
1	购草种	白三叶	kg	79	
2	种草	白三叶	hm <sup>2</sup>	2.64	
3	覆土		m <sup>3</sup>	6000	

表 2-5 方案设计水土保持临时措施工程量表

序号	项目	单位	数量	备注
	第三部分 施工临时工程			
一	其他临时工程	%	2	
二	临时袋装挡土填			
1	编织袋装土	m <sup>3</sup>	3235	
2	编织袋撤除	m <sup>3</sup>	3235	
三	排水沟	m <sup>3</sup>	758	

表 2-6 方案设计（弃渣场·取料场变更）水土保持工程措施工程量表（弃渣场）

序号	项目	单位	数量	备注
I	工程措施			
一	弃土场区			
(一)	1#弃土场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.68	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.68	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	2040	
2	排水沟	m	241	
①	土方开挖	m <sup>3</sup>	192.8	
②	C15 混凝土浇筑	m <sup>3</sup>	115.68	
3	沉沙池	座	1	
①	土方开挖	m <sup>3</sup>	13.08	
②	C15 混凝土浇筑	m <sup>3</sup>	7.28	
(二)	2#弃土场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	4.3	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	4.3	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	12900	
(三)	3#弃土场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.51	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.51	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	1530	
(四)	4#弃土场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	1.13	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.13	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	3390	
2	格宾挡墙	m	220	
1	石笼	m <sup>3</sup>	220	
(五)	6#弃土场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.59	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.59	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	1770	
2	格宾挡墙	m	76	

1	石笼	m <sup>3</sup>	76	
(六)	7#弃土场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.61	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.61	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	1830	
2	格宾挡墙	m	214	
①	石笼	m <sup>3</sup>	214	
(七)	8#弃土场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.26	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.26	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	780	
(八)	9#弃土场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.13	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.13	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	390	
(九)	10#弃土场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.09	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	270	
2	格宾挡墙	m	41	
①	石笼	m <sup>3</sup>	41	

表 2-7 方案设计（弃渣场·取料场变更）水土保持植物措施工程量表（弃渣场）

序号	项目	单位	数量	备注
一	弃土场区			
(一)	1#弃土场区			
1	种植灌木			
	种植小叶黄杨	株	1360	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.68	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.68	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.68	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.68	
(二)	2#弃土场区			
1	种植灌木			
	种植小叶黄杨	株	8600	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	4.3	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	4.3	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	4.3	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	4.3	
(三)	3#弃土场区			
1	种植灌木			
	种植小叶黄杨	株	1020	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.51	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.51	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.51	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.51	
(四)	4#弃土场区			
1	种植灌木			

	种植小叶黄杨	株	2260	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	1.13	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	1.13	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	1.13	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	1.13	
(五)	6#弃土场区			
1	种植灌木			
	种植小叶黄杨	株	1180	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.59	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.59	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.59	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.59	
(六)	7#弃土场区			
1	种植灌木			
	种植小叶黄杨	株	1220	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.61	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.61	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.61	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.61	
(七)	8#弃土场区			
1	种植灌木			
	种植小叶黄杨	株	520	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.26	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.26	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.26	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.26	
(八)	9#弃土场区			
1	种植灌木			
	种植小叶黄杨	株	260	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.13	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.13	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.13	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.13	
(九)	10#弃土场区			
1	种植灌木			
	种植小叶黄杨	株	180	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.09	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.09	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.09	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.09	

表 2-8 方案设计（弃渣场·取料场变更）水土保持工程措施工程量表（取料场）

(一)	1#取料场区	单位	数量	备注
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	2.89	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.89	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	8670	
(二)	2#取料场区			

1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.53	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.53	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	1590	
(三)	3#取料场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.41	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.41	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	1230	
(四)	4#取料场区			
1	覆土整治	hm <sup>2</sup>	0.14	
①	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.14	
②	表土回填	m <sup>3</sup>	420	

表 2-9 方案设计（弃渣场·取料场变更）水土保持植物措施工程量表（取料场）

(一)	1#取料场区	单位	数量	备注
1	种植灌木			
	挂网	m <sup>2</sup>	10408	
	种植油麻藤	株	546	
	种植小叶黄杨	株	5780	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	2.89	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	2.89	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	2.89	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	2.89	
(二)	2#取料场区			
1	种植灌木			
	挂网	m <sup>2</sup>	3506	
	种植油麻藤	株	468	
	种植小叶黄杨	株	1060	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.53	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.53	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.53	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.53	
(三)	3#取料场区			
1	种植灌木			
	种植金竹	株	600	
	挂网	m <sup>2</sup>	1418	
	种植油麻藤	株	600	
	种植小叶黄杨	株	820	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.41	
	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.41	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.41	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.41	
(四)	4#取料场区			
1	种植灌木			
	种植金竹	株	528	
	挂网	m <sup>2</sup>	969	
	种植油麻藤	株	528	
	种植小叶黄杨	株	280	
2	撒播草种	hm <sup>2</sup>	0.14	

	波斯菊	hm <sup>2</sup>	0.14	
	狗牙根	hm <sup>2</sup>	0.14	
3	抚育管理	hm <sup>2</sup>	0.14	

### 2.3 水土保持方案变更

根据本项目施工图设计资料，本项目实际建设过程中土石方量、水土保持措施、弃渣场数量、规模及位置没有发生重大变更，依据《中华人民共和国水土保持法》、《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》（黔水办[2018]19号）等相关法律法规要求，本项目不属于“重大变更”情况，不需编报水土保持方案并报原审批审批或备案（详见表 2-10）。

表 2-10 织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持变更情况表

黔水办【2018】19号文规定的内容	批复水保方案及弃渣场·取料场变更方案	项目实施（项目实施）	变化情况	是否构成重大变更	
<p>第十条水土保持方案经批准后，需重新办理立项手续的；生产建设项目地点、规模发生重大变化的；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；开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的；线型项目增加里程超出原设计线路长度 20% 的；线型工程（输变电项目除外）线路横向位移超出 300 米以上的长度累计达到原设计线路长度 20% 以上的；有以上情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批机构审批。</p>	(1) 需要重新办理立项手续的	/	/	无	否
	(2) 生产建设项目地点规模发生重大变化的	建设地点：毕节市织金县	建设地点：毕节市织金县	无	否
	(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	方案设计征占地面积约 176.93hm <sup>2</sup> ，其中主体工程永久占地面积约为 158.50hm <sup>2</sup> ，临时工程占地面积总计约 18.43hm <sup>2</sup> 。	工程实际征占地面积约 176.93hm <sup>2</sup> ，其中主体工程永久占地面积约为 158.50hm <sup>2</sup> ，临时工程占地面积总计约 18.43hm <sup>2</sup> 。	无	否
	(4) 开挖填筑土石方总量增加 30% 以上	土石方挖填总量为 911.22 万 m <sup>3</sup> ，挖方总量 433.63 万 m <sup>3</sup> ，填方总量为 477.59 万 m <sup>3</sup> 。	土石方挖填总量为 911.22 万 m <sup>3</sup> ，挖方总量 433.63 万 m <sup>3</sup> ，填方总量为 477.59 万 m <sup>3</sup> 。	无	否
	(5) 线型项目增加里程超出原设计线路长度 20% 的	批复方案设计里程全长 25.063km	实际线路里程全长 25.063km	无	否
	(6) 线路横向位移超出 300 米以上的长度累计达到原设计线路长度 20% 以上的。	25.063km	25.063km	无	否
<p>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。</p>	(1) 表土剥离量减少 30% 以上	剥离表土约 1.18 万 m <sup>3</sup>	剥离表土约 1.18 万 m <sup>3</sup>	无	否
	(2) 植物措施总面积减少 30% 以上	植物措施总面积 48.12hm <sup>2</sup>	植物措施总面积 49.87hm <sup>2</sup>	植物措施面积增加 3.64%	否
	(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	措施体系与批复方案基本一致		/	否
<p>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</p>	<p>(1) 在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，堆渣量超过 10 万立方米或占地面积超过 1 公顷的（以下简称“双十原则”）；</p> <p>原《水保方案》批复无弃渣场，变更方案工程建设设计使用弃渣场共计 10 处，全为新设弃渣场，总弃渣量约为 70.27 万 m<sup>3</sup></p>	<p>工程建设实际使用弃渣场共计 10 处，全为方案设计弃渣场，总弃渣量约为 70.27 万 m<sup>3</sup></p>	无	否	

<p>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。</p>	<p>(2) 新设取料场取料量超出 10 万立方米的</p>	<p>原《水保方案》批复无取料场，变更方案工程建设设计使用取料场共计 4 处</p>	<p>工程建设实际使用取料场共计 4 处，全部为方案设计取料场</p>	<p>无</p>	<p>否</p>
<p>结论：本工程不属于重大变更，不需编制水土保持方案报告书报毕节市水务局依法审批。</p>					

## 2.4 水土保持投资

根据《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）（毕水保监〔2013〕18号）及其《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案报告书》（报批稿）（毕水保监〔2019〕41号）可知，本项目水土保持总投资为16923.89万元，其中主体已列投资为16204.54万元。水土保持工程建设静态投资650.09万元，水土保持补偿费69.26万元。水土保持工程建设静态投资中，工程措施费315.11万元，植物措施64.81万元，临时工程投资63.06万元，监测措施费29.39万元，独立费用145.97万元（水土保持监理费20万元，水土保持监测费30万元），基本预备费31.75万元。

表 2-6 水土保持方案设计水土保持投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费		植物措施费		独立费用	投资合计
		主体已列	方案新增	栽（种）植 费	抚育管理 费		
	第一部分 工程措施	278.29	36.82				315.11
	第二部分 植物措施			0.99	63.82		64.81
	第三部分 监测措施		29.39				29.39
	第四部分 施工临时工程		63.06				63.06
	第五部分 独立费用					145.97	145.97
1	建设管理费					8.72	8.72
2	水土保持方案编制费					22	22
3	工程建设监理费					21.45	21.45
4	竣工验收技术评估费					42	42
5	技术咨询服务费					8	8
6	水土保持监测费					30	30
7	科研勘测设计费					13.8	13.8
	一至五部分合计						618.34
	基本预备费（5%）						31.75
	静态总投资						650.09
	水土保持补偿费						69.26
	已有主体工程投资						16204.54
	总投资						16923.89

## 2.5 水土保持后续设计

本项目原水保方案及弃渣场·取料场变更方案设计包含了现场大部分水土保持措施设计，建设单位已按照水保方案设计措施进行实施，为增强项目区内的排水措施、拦挡措施及绿化措施，建设单位根据项目主体施工图设计增设了路基工程区的急流槽、路基盲沟、雨水管、雨水口等排水措施系统完善，对项目区路面集水及坡面集水能有效的排出，为了增强项目区整体景观绿化美观性及物种多样性，建设单位在严格控制水土保持投资和水土保持施工质量及进度下，主要采取景观性树种对项目区中央隔离绿化带及道路两侧行道树进行绿化，结合本项目水土保持方案防治标准及措施布局，项目区主要实施的措施为：在路基工程区两侧种植行道树（香樟、银杏、桂花等）、在中央隔离绿化带种植桧柏、金叶女贞球、金森女贞等进行绿化，对边坡防护采取拱形骨架护坡、植草护坡、喷播植草护坡等方式进行治理，对弃渣场、取料场区进行修建挡土墙及覆土撒播草种绿化方式进行恢复治理，项目区各区域治理效果明显，项目建设过程中施工单位严格按照施工图进行施工，经实施后现场治理情况基本达到水土保持方案的要求，治理效果明显。

### 3、水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL204-98）的有关规定，查阅施工图设计、监理计量资料、报验申请、征地批复、临时征地表、交工验收及业主提供的用地红线图等资料，工作人员利用 GPS 对项目建设区域进行量测，并结合项目区高分二号拍摄的分辨率为 2m 的遥感影像，利用 ARCGIS10.2 对项目建设区范围进行勾绘并到实地进行勾绘图斑边界落界精度进行复核，最终得到本项目实际水土流失防治责任范围总面积为（建设区永久征占地面积和临时占地面积，全部位于贵州省毕节市织金县境内）共计 176.93hm<sup>2</sup>。由于项目建设已不再对周边产生影响，故直接影响区不纳入本次验收范围。详细的防治责任范围见表 3-3。各分区防治责任范围实际情况如下：

##### （1）路基工程区

根据施工图设计资料并结合实际建设情况，织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程起于织金县城北绮陌乡中营村（BP K0+000），接省道 S209 织金县城至绮陌（互通）段改造工程终点。路基宽为 26 米，33 米两种，设计为双向 6 车道，全线为沥青混凝土路面，路线全长 25.063 公里，道路宽度 26-33m。26 米路基宽度组成为（0.5 米路肩、0.5 米路缘带、10.5 米行车道、2 米中央分隔带），33 米路基宽度组成为（3 米人行道、0.5 米路缘带、10.5 米行车道、4 米中央分隔带），总占地面积为 127.24hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

##### （2）桥梁工程区

根据《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）施工图设计》（贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司，2014 年 7 月）及项目实际建设情况，本项目设计 6 座桥梁共计 1960.25 米，其中大桥 1817.25 米/4 座，中桥 143 米/2 座，总占地面积为 28.14hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。详见下表：

表 3-1 桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	桥梁长度（m）	孔数和孔径	桥宽（m）	备注
1	YK1+271	石猫猫大桥	336	2×30m+(71m+120m+71m)		箱梁
2	K2+850	黄泥坡大桥	368.25	9×40m		T 梁
3	K3+663	瓦房头中桥	73	2×30m		T 梁
4	K4+107	大水井中桥	70	2×30m		T 梁
5	K15+180	陈家对门大桥	240	6×40m	30	T 梁

6	K15+820	底拉河大桥	873	6×40m+ (81m+150m+81m)	30	T梁+钢构
---	---------	-------	-----	-----------------------	----	-------

### (3) 隧道工程区

根据施工图设计资料并结合实际建设情况，石猫猫隧道为本项目唯一的隧道工程，为双向六车道小净距隧道。左隧起讫里程：ZK1+470~ZK2+035，全长565m；右隧起讫里程：YK1+450~YK2+038，全长588m，占地面积为3.12hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。隧道概况如下表：

**表 3-2 隧道概况表**

序号	隧道名称	进口里程	出口里程	隧道全长 (m)	建筑界限净宽 (m)	建筑界限净高 (m)	备注
1	石猫猫隧道	ZK1+470	ZK2+035	565	14.25	5.0	左隧
		YK1+450	YK2+038	588			右隧

### (4) 弃渣场区

根据主体工程施工、监理等相关资料结合现场实际情况，本工程建设实际使用了弃渣场10处，弃渣总量约93.46万m<sup>3</sup>，征占地面积共计8.63hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。

### (5) 取料场区

根据主体工程施工、监理等相关资料结合现场实际情况，本工程建设实际开采和使用了取料场4处，取料总量约110万m<sup>3</sup>，征占地面积共计5.45hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。

### (6) 施工生产生活区

根据主体工程施工、监理等相关资料结合现场实际情况，本工程建设实际使用了施工生产办公场地4处，征占地面积共计1.98hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。

### (7) 施工便道区

根据主体工程施工、监理等相关资料结合现场实际情况，本工程建设实际修建施工便道20条，共计长度约3.28km，征占地面积共计2.37hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。

**表 3-3 验收认定的水土流失防治责任单位：hm<sup>2</sup>**

分区	防治责任范围		小计
	项目建设区		
一级	永久占地	临时占地	
路基工程区	127.24		127.24
桥梁工程区	28.14		28.14
隧道工程区	3.12		3.12
弃渣场		8.63	8.63
取料场		5.45	5.45
施工生产生活区		1.98	1.98
施工便道		2.37	2.37
合计	158.5	18.43	176.93

表 3-4 项目建设区防治责任范围变化对照表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )						备注
	方案设计		监测结果		变化情况		
分区	合计	建设区占地	合计	建设区占地	合计	建设区占地	本工程建设路线全长 25.063 公里， 由于项目在变更方案时项目区已全部进行扰动并未对周边区域进行新的扰动，监测防治责任范围面积与方案一致，未发生变化。
一级							
路基工程区	127.24	127.24	127.24	127.24	0	0	
桥梁工程区	28.14	28.14	28.14	28.14	0	0	
隧道工程区	3.12	3.12	3.12	3.12	0	0	
弃渣场	8.63	8.63	8.63	8.63	0	0	
取料场	5.45	5.45	5.45	5.45	0	0	
施工生产生活区	1.98	1.98	1.98	1.98	0	0	
施工便道	2.37	2.37	2.37	2.37	0	0	
合计	176.93	176.93	176.93	176.93	0	0	

### 3.2 弃渣场设置

根据本工程施工、监理等相关资料，经汇总分析统计，工程建设实际总挖方约 433.63 万 m<sup>3</sup>，总填方约 477.59 万 m<sup>3</sup>，借方 114.23 万 m<sup>3</sup>，弃渣总量 70.27 万 m<sup>3</sup>，本工程建设实际使用了弃渣场 10 处，征占地面积共计 8.63hm<sup>2</sup>。弃渣场实际使用情况详见表 3-5。

表 3-5 实际使用的弃渣场统计表

序号	标段号	桩号	经纬度	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	实际弃渣量	
					自然方 (万 m <sup>3</sup> )	松方 (万 m <sup>3</sup> )
1#	一标段	ZK0+200	N:26°44'38"E: 105°48'31"	0.68	4.14	5.51
2#		ZK2+300	N:26°45'29"E: 105°47'47"	4.30	40.77	54.23
3#		YK2+300	N:26°45'31"E: 105°47'49"	0.51	5.11	6.80
4#		ZK11+620	N:26°49'43"E: 105°47'59"	1.13	7.82	10.40
5#		ZK11+900	N:26°49'46"E: 105°47'54"	0.33	2.01	2.67
6#		ZK13+700	N:26°50'15"E: 105°46'55"	0.59	3.99	5.31
7#	二标段	ZK19+400	N:26°52'26"E: 105°44'54"	0.61	3.71	4.94
8#		YK20+700	N:26°53'10"E: 105°44'30"	0.26	1.58	2.10
9#		ZK22+300	N:26°53'44"E: 105°44'17"	0.13	0.77	1.03
10#		YK24+280	N:26°54'35"E: 105°44'35"	0.09	0.35	0.47
合计				8.63	70.27	93.46

### 3.3 取料场设置

根据本工程施工、监理等相关资料以及现场调查，本工程建设实际使用了 4 处取料场，取料总量约 110 万 m<sup>3</sup>，征占地面积共计 5.45hm<sup>2</sup>。详见表 3-6。

表 3-6 实际使用的取料场统计表

序号	桩号	经纬度	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	实际取料方量 (万 m <sup>3</sup> )
1	YK5+900	N:26°47'13"E: 105°48'01"	3.78	52
2	YK16+600	N:26°51'14"E: 105°45'46"	0.88	8
3	ZK17+800	N:26°51'47"E: 105°45'24"	0.55	40
4	YK18+600	N:26°52'10"E: 105°45'14"	0.24	10
合计			5.45	110

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 方案设计水土流失防治分区

根据《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）（毕水保监〔2013〕18号）及其《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案报告书》（报

批稿) (毕水保监〔2019〕41号) 将本项目划分为7个水土流失防治一级区, 分别为: 路基工程区、桥梁工程区、施工生产生活区、隧道工程区、施工便道区、取料场区、弃渣场区; 详见表3-7。

**表3-7水土流失防治分区表**

分区
一级
路基工程区
桥梁工程区
隧道工程区
弃渣场
取料场
施工生产生活区
施工便道

### 3.4.2 水土流失防治分区评价

根据现场实际情况分析调查, 项目弃渣场、取料场在编制变更方案时, 项目区主体建设开挖及弃渣已基本完成, 变更方案根据项目区实际情况进行分区, 本次验收阶段与方案变更阶段基本一致, 未发生重大变化, 所以一级分区与原水土保持分区基本一致, 划分为7个水土流失防治一级区, 分别为: 路基工程区、桥梁工程区、施工生产生活区、隧道工程区、施工便道区、取料场区、弃渣场区。经分析, 工作组认为: 本项目水土流失防治分区的划分遵循了建设时序基本相同、功能接近、工程布局相对集中的原则; 结合现有场地用途, 工程施工特征、施工工艺、施工组织及开发利用的特点, 水土流失防治分区基本合理。水土流失防治分区表详见表3-8。

**表3-8 验收认定水土流失防治分区表**

分区
一级
路基工程区
桥梁工程区
隧道工程区
弃渣场
取料场
施工生产生活区
施工便道

### 3.4.3 水土保持措施总体布局

本项目水土保持方案根据主体设计的水土保持分析评价、主体工程总体布置和施工特点, 以及项目建设区的水土流失预测结果和防治目标, 结合项目区的地形地貌、地质、气候、土壤条件等, 提出需补充、完善和细化的防治措施, 与已界定的

主体设计的水土保持工程共同组成本项目水土流失防治措施体系。该防治体系以项目建设区为重点防治区域，临时措施与永久措施相结合、工程措施与植物措施相结合，共同防治工程建设产生的水土流失，保护生态环境。

**表 3-9 实际完成水土防治措施布局体系表**

防治区	分类	水土保持措施体系
路基工程区	工程措施	土地整治、挡土墙、截排水沟、急流槽、路基盲沟、骨架护坡、植草护坡、植物槽、排水管、集水井、雨水口、雨水检查井、双壁波纹管、中央分隔带渗沟等
	植物措施	撒播草种、三维网植草、种植油麻藤及垂吊植物、喷播植草、铺植草皮、栽植灌木、种植乔木
	临时措施	临时拦挡、临时排水沟
桥梁工程区	工程措施	土地整治、塑料集水管
	植物措施	撒播草种
	临时措施	-
施工生产生活区	工程措施	表土剥离、土地整治
	植物措施	撒播草种
	临时措施	-
隧道工程区	工程措施	排水沟、排水管、洞口坡面防护
	植物措施	撒播草种、铺植草皮
	临时措施	-
弃渣场区	工程措施	覆土整治、排水沟、沉沙池、挡土墙
	植物措施	种植灌木、撒播草种、抚育管理
	临时措施	-
取料场区	工程措施	覆土整治
	植物措施	种植灌木、撒播草种、抚育管理
	临时措施	-
施工便道区	工程措施	表土剥离、土地整治
	植物措施	撒播草种
	临时措施	-

项目实际建设过程中，建设单位严格要求水土保持施工单位根据本项目水土保持方案设计施工的基础上，结合各工程地形单元上水土流失的特点、危害程度以及公路项目建设的特点以路基工程区、桥梁工程区及隧道工程区为重点治理单元，合理、全面、系统的规划，实施了各种符合工程地形单元的水土保持措施，形成了一个完整的以工程措施为先导、以土地整治与植物措施相结合的水土流失防治体系。这样既能有效控制项目建设区内水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证项目建设和运营的安全。

根据项目主体工程竣工验收资料和本项目实际建设情况，水土保持措施布局如下：

### (1) 路基工程区:

①工程措施: 土地整治 31.63hm<sup>2</sup>, 排水沟 45948m<sup>3</sup>, 截水沟 3320m<sup>3</sup>, 急流槽 543m<sup>3</sup>, 路基盲沟 9692m, 骨架护坡 44082m<sup>3</sup>, 植草护坡 567m<sup>3</sup>, 挡土墙 95953m<sup>3</sup>, 覆土整治 (覆土) 55239m<sup>3</sup>, PVC 类排水管 (φ 100mm) 6863m, PVC 类排水管 (φ 150mm) 3463m, PVC 类排水管 (φ 200mm) 8805m, 软式透水管 (φ 100mm) 20384m, 集水井 626 座, 雨水管 1697m, 混凝土管 13699m, 雨水预留管 2239m, 雨水口 648 座, 雨水检查井 636 座, 双壁波纹管 (DN400) 9356m, 双壁波纹管 (DN300) 1666m, 中央分隔带渗沟 9891m, 植物槽 3473m<sup>3</sup>。

②植物措施: 撒播草种 31.63hm<sup>2</sup>, 三维网植草 7.29hm<sup>2</sup>, 种植油麻藤 82253 株, 种植垂吊植物 3393 株, 喷播植草 3.55hm<sup>2</sup>, 栽植灌木 305 株, 铺植草皮 6.22hm<sup>2</sup>, 种植香樟 3891 株, 种植金叶女贞球 3.37 万株, 种植金森女贞 21.37 万株, 种植桂花 2642 株, 种植银杏 3654 株, 种植桧柏 1.13 万株, 种植法国梧桐 117 株, 挂植物攀爬网 17.52hm<sup>2</sup>。

③临时措施: 临时土袋拦挡 3535m<sup>3</sup>, 临时排水沟 864m<sup>3</sup>。

### (2) 桥梁工程区:

①工程措施: 土地整治 1.24hm<sup>2</sup>, 塑料集水管 1235m。

②植物措施: 撒播草种 1.24hm<sup>2</sup>。

### (3) 施工生产生活区:

①工程措施: 表土剥离 8200m<sup>3</sup>, 土地整治 1.98hm<sup>2</sup>。

②植物措施: 撒播草种 1.98hm<sup>2</sup>。

### (4) 隧道工程区

①工程措施: 排水沟 299m<sup>3</sup>, 混凝土排水管 1186m, 洞口坡面防护 189m<sup>2</sup>。

②植物措施: 铺设草皮 851m<sup>2</sup>。

### (5) 施工便道区

①工程措施: 表土剥离 3600m<sup>3</sup>, 土地整治 2.37hm<sup>2</sup>。

②植物措施: 撒播草种 2.37hm<sup>2</sup>。

### (6) 弃渣场区

①工程措施: 土地整治 8.63hm<sup>2</sup>, 挡土墙 329m, 截水沟 1141m。

②植物措施: 撒播草种 8.63hm<sup>2</sup>。

### (7) 取料场区

①工程措施：土地整治 3.97hm<sup>2</sup>，截水沟 230m，植物槽 20m<sup>3</sup>。

②植物措施：撒播草种 3.97hm<sup>2</sup>，挂三维网 10408m<sup>2</sup>，种植油麻藤 2170 株，挂植物攀爬网 6550m<sup>2</sup>，种植灌木 880 株。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 水土保持设施工程量

根据织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程提供的工程量收方记录以及我公司在现场实际测量的数据，截止 2021 年 5 月，项目建设区实施的水土保持措施如下：

工程措施有：排水沟 45948m<sup>3</sup>，截水沟 3320m<sup>3</sup>，急流槽 543m<sup>3</sup>，路基盲沟 9692m，骨架护坡 44082m<sup>3</sup>，植草护坡 567m<sup>3</sup>，挡土墙 95953m<sup>3</sup>，覆土整治（覆土）55239m<sup>3</sup>，PVC 类排水管（ $\phi$  100mm）6863m，PVC 类排水管（ $\phi$  150mm）3463m，PVC 类排水管（ $\phi$  200mm）8805m，软式透水管（ $\phi$  100mm）20384m，集水井 626 座，雨水管 1697m，混凝土管 13699m，雨水预留管 2239m，雨水口 648 座，雨水检查井 636 座，双壁波纹管（DN400）9356m，双壁波纹管（DN300）1666m，中央分隔带渗沟 9891m，植物槽 3493m<sup>3</sup>，塑料集水管 1235m，土地整治 49.73hm<sup>2</sup>，截水沟 1371m，格宾挡墙 329m，表土剥离 11800m<sup>3</sup>。

植物措施有：撒播草种 48.49hm<sup>2</sup>，三维网植草 7.29hm<sup>2</sup>，种植油麻藤 84423 株，种植垂吊植物 3393 株，喷播植草 3.55hm<sup>2</sup>，栽植灌木 1185 株，铺植草皮 6.22hm<sup>2</sup>，种植香樟 3891 株，种植金叶女贞球 3.37 万株，种植金森女贞 21.37 万株，种植桂花 2642 株，种植银杏 3654 株，种植桧柏 1.13 万株，种植法国梧桐 117 株，挂植物攀爬网 18.18hm<sup>2</sup>。

临时措施有：临时土袋拦挡 3535m<sup>3</sup>，临时排水沟 864m<sup>3</sup>。

工作组经过对现场措施的防护情况进行分析后，认为现有措施布局较为合理，除项目区内部分植被长势较差区域需进一步完善，路基工程区的部分边坡裸露区域需要补充措施外，其他区域措施的工程量基本可以满足水土保持防护要求。

实际完成的水土保持措施工程量及工程量对比变化详见表 3-6、3-7，现场实施情况详见效果图。

表 3-10 项目建设区实际完成水土保持措施工程量

项目分区		单位	路基工程区	桥梁工程区	隧道工程区	弃渣场	取料场	施工生产生活区	施工便道	
措施类型	工程措施	排水沟	m <sup>3</sup>	45948		299				
		截水沟	m <sup>3</sup>	3320						
		急流槽	m <sup>3</sup>	543						
		路基盲沟	m	9692						
		骨架护坡	m <sup>3</sup>	44082						
		植草护坡	m <sup>3</sup>	567						
		挡土墙	m <sup>3</sup>	95953						
		覆土整治	m <sup>3</sup>	55239						
		表土剥离	m <sup>3</sup>						8200	3600
		土地整治	hm <sup>2</sup>	31.63	1.24		8.63	3.97	1.98	2.37
		PVC 类排水管 (φ100mm)	m	6838						
		PVC 类排水管 (φ150mm)	m	3463						
		PVC 类排水管 (φ200mm)	m	8805						
		软式透水管 (φ100mm)	m	20384						
		集水井	座	626						
		混凝土排水管	m	13699		1186				
		洞口坡面防护	m <sup>2</sup>			189				
		塑料集水管	m		1235					
		雨水管	m	1697						
		雨水预留管	m	2239						
		雨水口	座	648						
	雨水检查井	座	636							
	HDPE 双壁波纹管 (DN400)	m	9356							
	HDPE 双壁波纹管 (DN300)	m	1666							
	中央分隔带渗沟	m	9891							
	植物槽	m <sup>3</sup>	3473				20			
	格宾挡墙	m				329				
	截水沟	m				1141	230			
	植物措施	撒播草种	hm <sup>2</sup>	32.87	1.24		8.63	3.97	1.98	2.37
		三维网植草	hm <sup>2</sup>	7.29						
		种植油麻藤	株	82253				2170		
		垂吊植物	株	3393						
		喷播植草	hm <sup>2</sup>	3.55						
栽植灌木		株	305				880			
铺植草皮		m <sup>2</sup>	62148		851					
种植桂花		株	2642							
种植香樟		株	3891							
种植银杏		株	3654							
金叶女贞球	株	33661								

	金森女贞	株	213640					
	桧柏	株	11250					
	植物攀爬网	hm <sup>2</sup>	17.52			0.66		
	法国梧桐	株	117					
	挂三维网	m <sup>2</sup>				10408		
临时措施	临时土袋拦挡	m <sup>3</sup>	3535					
	临时排水沟	m <sup>3</sup>	864					

表 3-11 项目建设区方案设计与实际完成水土保持措施工程量对比表

项目分区		单位	实际工程量	设计工程量	量差	备注
措施类型	工程措施	排水沟	m <sup>3</sup>	46247	1578	44669
		截水沟	m <sup>3</sup>	3320	0	3320
		急流槽	m <sup>3</sup>	543	0	543
		路基盲沟	m	9692	0	9692
		骨架护坡	m <sup>3</sup>	44082	44380	-298
		植草护坡	m <sup>3</sup>	567	0	567
		挡土墙	m <sup>3</sup>	95953	0	95953
		覆土整治	m <sup>3</sup>	55239	0	55239
		表土剥离	m <sup>3</sup>	11800	7080	4720
		土地整治	hm <sup>2</sup>	49.82	8.3	41.52
		沉沙池	座	0	13	-13
		PVC 类排水管 (φ100mm)	m	6838	0	6838
		PVC 类排水管 (φ150mm)	m	3463	0	3463
		PVC 类排水管 (φ200mm)	m	8805	0	8805
		软式透水管 (φ100mm)	m	20384	0	20384
		集水井	座	626	0	626
		混凝土排水管	m	14885	0	14885
		洞口坡面防护	m <sup>2</sup>	189	2760	-2571
		塑料集水管	m	1235	620	615
		雨水管	m	1697	0	1697
		雨水预留管	m	2239	0	2239
		雨水口	座	648	0	648
		雨水检查井	座	636	0	636
		HDPE 双壁波纹管 (DN400)	m	9356	0	9356
	HDPE 双壁波纹管 (DN300)	m	1666	0	1666	
	中央分隔带渗沟	m	9891	0	9891	
	植物槽	m <sup>3</sup>	3493		3493	
	格宾挡墙	m	329	551	-222	
	截水沟	m	1371	983	388	
	植物措施	撒播草种	hm <sup>2</sup>	51.06	16.55	34.51
		三维网植草	hm <sup>2</sup>	7.29	0	7.29
		种植油麻藤	株	84423	2142	82281
垂吊植物		株	3393	0	3393	
喷播植草		hm <sup>2</sup>	3.55	0.5	3.05	
栽植灌木		株	1185	0	1185	

	铺植草皮	m <sup>2</sup>	62999	82650	-19651	
	种植桂花	株	2642	0	2642	
	种植香樟	株	3891	3275	616	行道树
	种植银杏	株	3654	0	3654	
	金叶女贞球	株	33661	0	33661	
	金森女贞	株	213640	725	212915	
	柳杉	株	0	725	-725	
	小叶黄杨	株	0	24540	-24540	
	种植金竹	株	0	1128	-1128	
	桧柏	株	11250	0	11250	
	植物攀爬网	hm <sup>2</sup>	18.18	0	18.18	
	法国梧桐	株	117	0	117	
	挂三维网	m <sup>2</sup>	10408	0	10408	
临时措施	临时土袋拦挡	m <sup>3</sup>	3535	3235	300	
	临时排水沟	m <sup>3</sup>	864	758	106	

注：表中“+”表示工程量增加，“-”表示工程量减少

### 3.5.2 水土保持措施变化评价

#### 一、水土保持工程措施评价：

##### (1) 路基工程区

方案设计在路基工程区主要布设工程措施为护坡工程、修建截排水沟、在截排水沟出口布设沉沙池，对项目区施工便道及施工生产生活区进行表土剥离等；项目在实际建设过程中对道路两侧边坡进行多样工程防护，对道路排水进行合理布设，增设了急流槽、路基盲沟、挡土墙、植草护坡、喷播植草、布设排水管、雨水口、雨水检查井等工程措施对项目区进行治理和倒排。对项目区水土保持及道路沿线景观美化都取得了不错的效果，特别是作为城市主干道的一道靓丽的风景线。实施工程措施类型较与方案设计工程措施类型有所增加，使得项目区各区域工程措施都得到落实。

##### (2) 桥梁工程区

方案设计桥梁工程区工程措施主要为修建排水沟。在实际建设过程中，建设单位为了增强桥梁区域的排水畅通及桥梁下发扰动区域的治理恢复，在桥梁上方实施塑料集水管对桥面的积水进行引流排出，使得桥面上积水能及时的排出，保障道路交通通行安全，其次在桥梁下发扰动区域进行土地整治，对存在裸露区域进行及时的整治，避免出现大面积裸露，造成水土流失隐患，实际实施工程措施较方案设计增加了桥梁下方的土地整治，使得项目区水土保持效果更佳明显有效。

##### (3) 施工生产生活区

施工生产生活区的实际实施措施与方案设计措施基本一致，工程措施为表土剥离及土地整治，实际实施工程措施也为表土剥离及土地整治，实施工程措施类型与方案设计工程措施类型基本一致，项目区对该区域进行工程措施实施后，明显的改善了该区域的水土保持效果及项目区整体性，后续农民可进一步对该区进行复耕。

##### (4) 隧道工程区

方案设计隧道工程区主要工程措施为对隧道口进行护坡工程的措施设置。在项目实际实施过程中，建设单位增设了隧道内的排水措施实施，主要在隧道内布设排水沟及混凝土排水管对隧道内产生的积水排出，使得道路在通行过程中避免隧道内积水会对行车造成安全隐患；隧道洞口按照方案设计进行坡面防护，防护效果明显，有效的稳固了洞口及防止洞口上方渣石掉落造成安全隐患。

##### (5) 弃渣场区

方案设计在各弃渣场实施工程措施主要为在弃渣前首先应当在弃渣场下游修建挡渣墙，用于拦挡弃渣；弃渣堆放时应分层碾压，分台阶堆放，放坡坡比不应大于1:1.5，一般应控制在1:2~1:2.5以上，各台阶之间设置马道；沿弃渣体顶部外侧、马道修建截排水沟，用于排除弃渣场上游坡面来水或内部积水，截排水沟出口应与自然沟道连通；弃渣场位于沟道的，应在弃渣场上游外侧原地貌处修建排洪设施，用于排除弃渣上游沟道洪水。在实际实施过程中，项目区各弃渣场按照方案设计措施类型进行实施，整体治理效果明显，各渣场截止目前已安全稳定运行2年有余，在此运行期间未产生重大水土流失事件及安全事故，由于项目区10处弃渣场征用方式全部为临时占地，在弃渣场按照方案设计实施措施进行治理恢复验收通过后可交由农民进行复耕。

#### （6）取料场区

取料场区实际实施措施与方案设计措施基本一致，工程措施主要为土地整治，实际实施工程措施主要为土地整治，为了加强取料场区的排水及植被恢复，在1#取料场增设了截水沟及植物槽的实施，截水沟主要对该取料场汇水面积较大区域布设截水沟将雨水有效的排出场区，避免雨水积留在内对项目区植物进行破坏，植物槽主要修建在取料场边坡底部，便于种植爬藤植物，对裸露的边坡进行植被恢复，取料场各区域在土地整治实施治理效果明显，能有效的起到保持水土的作用，其实施工程措施类型与方案设计工程措施类型基本一致。

#### （7）施工便道

施工便道区实际实施措施与方案设计措施基本一致，工程措施主要为表土剥离和土地整治，实际实施工程措施主要为土地整治和表土剥离，在施工便道开挖前施工单位对其进行了表土剥离，在施工便道使用完成后建设单位及时的对该区域进行了土地整治，该区域土地整治过后治理效果明显，能有效的防治水土流失。其实施工程措施类型与方案设计工程措施类型基本一致。

### 二、水土保持植物措施评价：

#### （1）路基工程区

水土保持方案设计的植物措施主要为在道路两侧种植行道树、对道路中央分隔带进行绿化及对道路边坡进行喷播草种方式进行恢复绿化。实际实施过程中，方案设计植物措施也能满足项目区绿化要求，但为了增强城市主干道的景观绿化，特对道路上下边坡采取适宜的植物措施绿化方式进行绿化恢复，主要对道路两侧种植行

道树（主要为香樟、桂花、银杏及法国梧桐），对边坡采取三维网植草和喷播植草方式进行恢复，对较大石质边坡进行种植爬藤植物进行恢复，中央绿化带主要采取铺植草皮、种植灌木（金叶女贞球、金森女贞、桧柏等）进行绿化，经过对该区的植物措施实施，路基工程区的整体绿化景观达到了不错的效果，道路两侧景观整体提升，水土保持治理效果显著，水土流失得到有效控制。

#### （1）桥梁工程区

水土保持方案设计桥梁工程区的植物措施主要为撒播草种（马蹄金和三叶草）。实际实施过程中，实施措施主要为撒播草种对该区域进行植被恢复，按照方案设计植物措施进行实施后，扰动区域的植被恢复效果显著，能够达到方案设计要求。

#### （3）施工生产生活区

水土保持方案设计的植物措施主要为播撒草种（马蹄金、白三叶草）。实际实施过程中，施工生产生活区的植物措施主要为撒播草种（黑麦草、三叶草、狗牙根子），按照方案设计植物措施进行实施后，扰动区域的植被恢复效果显著，能够达到方案设计要求。

#### （4）隧道工程区

水土保持方案设计的植物措施主要为播撒草种和种植柳杉及女贞。实际实施过程中，隧道工程区的植物措施主要为在洞口裸露区域铺设草皮进行植被恢复，由于隧道洞口条件限制，所以取消了东芝柳杉及女贞，但在该区域实施植物措施后治理效果明显，植被恢复后也能达到方案设计要求。

#### （5）弃渣场区

水土保持方案设计的植物措施主要为播撒草种和种植小叶黄杨。在实际实施过程中，建设单位实施的植物措施主要为撒播草种方式对弃渣场区域进行绿化，实施效果显著，但个别弃渣场绿化后草种长势较差，比如7#弃渣场及10#弃渣场，建议建设单位在后期针对长势较差的渣场区域及时的补植补种和养护，加强弃渣场的植被恢复，减少项目区裸露面积导致的水土流失增加，弃渣场区在植物措施实施后整体效果能满足方案设计要求，且项目区弃渣场已安全稳定的运行近两年，未产生重大水土流失事件。

#### （6）取料场区

水土保持方案设计的植物措施主要为播撒草种、挂三维网、种植小叶黄杨及种植油麻藤进行植被恢复。实际实施过程中，取料场区的植物措施布设主要按照方案

设计进行实施，通过水土保持植物措施实施效果显著，能有效的防治水土流失及改善取料场区地质环境，治理效果基本满足取料场方案设计要求。

### （7）施工便道

水土保持方案设计的植物措施主要为播撒草种进行植被恢复。实际实施过程中，施工便道区的植物措施布设主要按照方案设计撒播草种进行实施，通过水土保持植物措施实施效果显著，能有效的防治水土流失，治理效果满足方案设计要求。

### 三、水土保持临时措施评价：

水土保持方案设计的临时措施主要包括临时土袋拦挡及临时排水沟等。实际实施过程中，为了保证项目在施工过程中减少水土流失及便于项目施工需求，建设单位基本按照方案设计要求对施工期间进行临时排水沟的修建，主要作用是排出道路在施工过程中的积水，防治雨水直接对开挖道路及边坡直接进行冲刷导致水土流失量增加，临时土袋拦挡主要是对项目区开挖土石临时的进行拦挡，避免雨水直接冲刷至下游造成水土流失，建设单位在施工过程中进行了临时排水沟及临时土袋拦挡的实施，减少水土流失效果明显，起到了不错的排水、疏水、固土的作用，能够满足方案对临时措施设计要求。

综上所述，该项目在工程措施、植物措施及临时措施实施上基本按照方案设计要求进行实施，但由于项目在施工过程中为了增强项目区的整体性及容纳性，在道路工程区优化了工程排水措施的实施，使得项目在排水方面结合市政排水进行优化处理，增强了道路排水从单一性向多功能性的转变，对工程各区域工程措施与植物措施有效的结合实施，能最大化满足达到项目区对水土保持及生态治理的要求，实际实施水土保持措施与水土保持方案设计的的水土保持措施工程量有一定的出入；另一方面，考虑到项目施工建设的过程中的水土流失特点，对方案设计的水土保持措施进行了相应的优化，包括措施类型、施工工艺及措施选择等。根据我单位对现场水土保持设施的评估，认为现已实施的水土保持措施体系与方案设计基本一致，甚至在部分区域增加了水土保持措施，现有水土保持设施基本能够满足项目的水土流失防治要求，能有效的防治项目建设造成的水土流失。

## 3.6 水土保持投资完成情况

评估组通过听取汇报、现场考察和查阅资料，就织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案所列水土保持概算与水土保持工程投资落实情况和资金的使用情况进行了细致的核查。评估资料依据：

(1) 《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书（报批稿）》；

(2) 《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案的批复》（毕水保监〔2013〕18号）；

(3) 《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案（报批稿）》；

(4) 《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案的批复》（毕水保监〔2019〕41号）；

(5) 《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持监测总结报告》；

(6) 《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持监理总结报告》；

(7) 织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程财务管理制度；

(8) 织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持设施部分结算资料；

(9) 织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持总投资为 17279.83 万元。其中：

(1) 工程措施总投资 13661.07 万元，占水土保持总投资 79.06%；

(2) 植物措施投资为 3313.54 万元，占水保总投资的 19.18%；

(3) 临时措施投资为 58.42 万元，占水保总投资的 0.4%；

(4) 独立费用 145.97 万元、水土保持补偿费 69.26 万元、后期运营管护费 31.75 万元。

### 3.6.1 水土保持方案批复投资

根据《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）及其批复文件《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案的批复》（毕水保监〔2013〕18号），《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案》（报批稿）及其批复文件《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案的批复》（毕水保监〔2019〕41号），本项目水土保持总投资为 16923.89 万元，其中水土保持工程建设静态投资

650.09 万元，主体工程投资 16204.54 万元，水土保持补偿费 69.26 万元。水土保持工程建设静态投资中，工程措施费 315.11 万元，植物措施 64.81 万元，临时工程投资 63.06 万元，独立费用 145.97 万元（水土保持监理费 21.45 万元，水土保持监测费 59.39 万元），基本预备费 31.75 万元。水土保持方案设计水土保持投资表见表 3-12。

**表 3-12 方案设计水土保持投资表单位：万元**

序号	工程或费用名称	建安工程费		植物措施费		独立费用	投资合计
		主体已列	方案新增	栽(种)植费	抚育管理费		
	第一部分 工程措施	278.29	36.82				315.11
	第二部分 植物措施			0.99	63.82		64.81
	第三部分 临时措施		29.39				29.39
	第四部分 施工临时工程		63.06				63.06
	第五部分 独立费用					145.97	145.97
1	建设管理费					8.72	8.72
2	水土保持方案编制费					22	22
3	工程建设监理费					21.45	21.45
4	竣工验收技术评估费					42	42
5	技术咨询服务费					8	8
6	水土保持监测费					30	30
7	科研勘测设计费					13.8	13.8
	一至五部分合计						618.34
	基本预备费(5%)						31.75
	静态总投资						650.09
	水土保持补偿费						69.26
	已有主体工程投资						16204.54
	总投资						16923.89

### 3.6.2 水土保持工程实际完成投资

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程实际水土保持工程总投资 17279.83 万元，其中水土保持工程建设静态投资 17210.57 万元，水土保持补偿费 69.26 万元。水土保持工程建设静态投资中：工程措施投资 13661.07 万元，植物措施投资 3313.54 万元，施工临时工程投资 58.24 万元，独立费用 145.97 万元（水土保持监理费 21.45 万元、水土保持监测费 30 万元），后期运营管理费 31.75 万元。与方案设计投资（详见表 3-12）相比，实际投资比设计投资增加了 355.94 万元。实际完成水土保持投资详见表 3-13，投资变化表详见表 3-14。

表 3-13 实际完成水土保持投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	投资合计
第一部分 工程措施投资		13661.07			13661.07
第二部分 植物措施投资			3313.54		3313.54
第三部分临时措施投资				58.24	58.24
第四部分 独立费用				145.97	145.97
1	建设管理费			8.72	8.72
2	水土保持方案编制费			22	22
3	工程建设监理费			21.45	21.45
4	竣工验收技术评估费			42	42
5	技术咨询服务费			8	8
6	水土保持监测费			30	30
7	科研勘测设计费			13.8	13.8
一至四部分合计					17178.82
后期运营管理费					31.75
静态总投资					17210.57
水土保持补偿费					69.26
总投资					17279.83

表 3-14 方案设计与实际完成水土保持投资对比表单位：万元

序号	工程或费用名称	设计投资	实际投资	变化情况
第一部分 工程措施投资		13319.65	13661.07	341.42
第二部分 植物措施投资		3264.81	3313.54	48.73
第三部分临时措施投资		63.06	58.24	-4.82
第四部分 独立费用		175.36	145.97	-29.39
1	建设管理费	8.72	8.72	0
2	水土保持方案编制费	22	22	0
3	工程建设监理费	21.45	21.45	0
4	竣工验收技术评估费	42	42	0
5	技术咨询服务费	8	8	0
6	水土保持监测费	59.39	30	-29.39
7	科研勘测设计费	13.8	13.8	0
一至四部分合计		16822.88	17178.82	355.94
后期运营管理费		31.75	31.75	0
静态总投资		16854.63	17210.57	355.94
水土保持补偿费		69.26	69.26	0
总投资		16923.89	17279.83	355.94

### 3.6.3 水土保持投资变化评价

(1) 工程措施：水土保持方案设计及主体工程设计的工程措施总投资为 13319.65 万元，实际建设过程中，方案设计工程措施已实施，项目在对道路两侧边坡进行多样工程防护，对道路排水进行合理布设，增设了急流槽、路基盲沟、挡土墙、植草护坡、喷播植草、布设排水管、雨水口、雨水检查井等工程措施对项目区进行治理。导致项目区内工程措施类型及工程量有所增加，所以导致项目区工程投

资较方案设计增加了 341.42 万元，实际工程措施投资为 13661.07 万元。

(2) 植物措施：水土保持方案设计及主体设计的植物措施投资为 3264.81 万元，实际建设过程中，考虑到提升路基工程区两侧及中央隔离绿化带的景观效果，对项目区内的绿化树种、种植密度及规格等均进行较大的调整，增加了路基工程区上坡的喷播植草、行道树品种增加等方式进行恢复绿化，及增加了植物措施工程量，因此植物措施实际投资为 3313.54 万元，较方案设计增加了 48.73 万元。

(3) 临时措施：水土保持方案设计的临时措施投资为 63.06 万元，实际建设过程中，由于项目区在施工过程中的部分临时拦挡未实施，导致临时措施工程量小幅减少，所以临时措施投资较方案设计减少了 4.82 万元，实际的临时措施投资为 58.24 万元。

(4) 独立费用：本项目水土保持方案设计的独立费用为 175.36 万元，实际建设过程中，建设管理费、水土保持方案编制费、水土保持监测、监理费及水土保持设施竣工验收报告编制费根据实际投入的费用为 145.97 万元，较方案设计减少 29.39 万元，主要为水土保持监测费用减少所致。

(5) 水土保持补偿费：根据《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案的批复》（毕水保监〔2013〕18号）可知，应缴纳水土保持补偿费 69.26 万元。建设单位按照批复文件要求缴纳了水土保持补偿费 69.26 万元。

综上所述，项目建设过程中工程措施及植物措施较方案设计增加了部分措施种类及项目区景观性整体提升，根据现场实际情况对水土保持措施进行了部分的调整，但整体水土保持措施布设未发生较大变化，相应的水土保持措施布置及投资等均未发生较大变化，织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持工程总投资 17279.83 元，与方案设计投资 16923.89 万元相比，实际投资比设计投资增加了 355.94 万元。

### 3.6.4 投资控制和财务管理

#### 一、水土保持工程措施结算

(1) 水土保持工程形式：本项目水土保持工程由主体施工单位贵州建工集团第八建筑工程有限公司及中科华睿建设工程有限公司负责施工承担建设。

#### (2) 水土保持工程措施的结算

##### ① 工程进度款的支付：

A、支付方式为转账;

B、承包人根据合同编排每月进度计划,经发包人与现场工程师核实确认完成当月产值后,在合同规定期限内发包人支付本合同规定的工程进度款;

C、余款按合同附件(工程质量保修书)执行。

②工程竣工结算款的支付:工程结束后,承建单位编制工程决算书,填写决算申请,注明各次付款情况、按合同约定扣除的工程质保金及本次付款金额,同时附合同审核意见单、工程承包合同、工程预算书、开工报告、工程验收单,送工程管理部 and 计划部主管签字批准,按规定的金额审批权限审批后,交财务部审核付款。

## 二、水土保持植物措施结算

(1)水土保持工程形式:本项目水土保持工程由主体施工单位贵州建工集团第八建筑工程有限公司及中科华睿建设工程有限公司承担实施。

(2)水土保持植物措施的结算

费用支付:工程竣工合格并经过二年的植物养护期后,经过检查成活之后,业主方向施工队伍一次性支付绿化工程总费用。

## 三、财务管理办法

织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程建立健全了相关的财务管理制度,规范财务行为,加强财务管理,规范资金的筹措和使用,保证了建设资金的到位及时、合理、有序,为水土保持措施的顺利实施提供了有力的资金保证。

工作组认为,织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程财务管理机构及制度健全,财务管理规范,涉及水土保持工程的结算财务账目清楚、支出基本合理。

## 4、水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

本项目建设全面实行了项目法人制、招投标制和合同管理制，在工程实施过程中，把水土保持工程的建设与管理纳入到整个道路项目的建设和管理体系中，形成组织建设、设计、施工、监理及地方水行政主管部门“五位一体”的管理模式。

#### 4.1.1 建设单位质量管理体系

毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司比较重视工程建设中的水土保持工作，指定办公室全面负责落实项目建设过程中的水土保持工作，按照水土保持相关规范要求先后建立健全了《环境保护与水土保持实施细则》、《建设工程质量管理条例》、《计划管理实施细则》、《安全管理实施条例》《质量管理实施条例》等 10 余项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理体系中，为方案的实施、加强工程质量管理、提高工程施工质量、实现工程总体目标提供了有力的制度保障。

#### 4.1.2 设计单位质量管理体系

本项目水土保持设计工作由毕节地区水保学会设计单位承担，水土保持设计单位对本项目图纸进行了优化设计，确保了图纸质量。

严格按照国家有关行业法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程质量管理 and 质量监督提供了技术支持。

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。

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。

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。

在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

#### 4.1.3 监理单位质量管理体系

水土保持工程分散在水土保持工程设计、施工中，水土保持工程监理编制了监理规划、监理实施细则和监理工作制度等一系列规章制度，保证了工程监理工作的需要。

本项目工程监理工作实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，对工程投资、进度、质量进行了全面调查。工程监理单

监督承建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和施工工艺进行施工，对施工过程中的实际资源配置、工作情况和质量问题进行核查，并详细记录。

#### 4.1.4 施工单位质量管理体系

本项目水土保持措施由贵州建工集团第八建筑工程有限公司及中科华睿建设工程有限公司承建，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下：

(1) 建立健全质量保证体系，指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，严格执行“三检制”，对工程从开工到竣工的施工全过程进行了有效控制和管理。

(2) 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，并向项目部提交完整的技术档案、试验结果及有关资料。

(3) 按合同规定对进场的工程材料及工程设备进行试验检测、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) 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。

(5) 施工现场环境管理。严格执行国家有关环境保护的法律、法规，针对现场情况制定环境保护管理办法；加强施工现场地表植被保护，尽可能利用已有的表土进行后期的覆土绿化工作。

(6) 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。

#### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

水土保持工程质量评定采用施工记录、监理记录、监测报告、单元工程质量评定、单元工程质量评定级自检报告等资料，结合现场检查情况进行综合评定。现场检查采取全面检查和抽查相结合的办法。质量评估分工程措施和植物措施两大部分进行，并根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的要求，开展质量评定工作。

##### 4.2.1 项目划分及结果

根据实际情况，将织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持工程中划分为5个单位工程（防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、斜坡防护工程、临时防护工程），9个分部工程，3155个单元工程。其划分情

况如下:

1) 防洪排导工程

基础开挖与处理分部工程, 按长度划分为 1123 个单元工程

防洪排水分部工程, 按长度划分为 1163 个单元工程

2) 土地整治工程

场地整治分部工程, 按面积划分为 112 个单元工程

3) 植被建设工程

点片状植被分部工程, 按图斑分为 124 个单元工程

线状植被分部工程, 按长度分为 210 个单元工程

4) 斜坡防护工程

工程护坡分部工程, 按施工面长度划分为 332 个单元工程

植被护坡分部工程, 按长度划分为 46 个单元工程

5) 临时防护工程

排水工程, 按长度划分为 9 个单元工程

拦挡工程, 按面积划分为 36 个单元工程

织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持工程措施实施年限为 2020 年, 绿化工程及其后期养护实施年限为 2021~2022 年。

表 4-1 各防治分区水土保持工程单元工程划分表

单位工程	分部工程	防治分区							小计 (个)	合格 (个)	单元划分标准
		小计(个)									
		路基 工程 区	桥梁 工程 区	隧道 工程 区	施工 生产 生活 区	弃渣 场区	取料 场区	施工便 道区			
防洪倒排 工程	防洪排水	1120	13	15		12	3		1163	1154	按长度 50-100m 划分单元工程
	基础开挖	1120					3		1123	1123	按长度 50-100m 划分单元工程
土地整治 工程	场地整治	87	2		4	10	4	5	112	110	按面积 0.1-1hm <sup>2</sup> 划分单元工程
植被建设 工程	点片状植 被	103	2	1	4	10	4		124	122	按面积 0.1-1hm <sup>2</sup> 划分单元工程
	线状植被	210							210	210	每 100m 划分一 个单元工程
斜坡防护 工程	工程护坡	320				5	2	5	332	330	按施工面长度每 100m 划分 1 个单 元工程

	植物护坡	46							46	45	按面积 0.1-1hm <sup>2</sup> 划分单元工程
临时防护工程	排水工程	9							9	9	按施工面长度每100m划分1个单元工程
	拦挡工程	36							36	36	按施工面长度每100m划分1个单元工程
合计		3051	17	16	8	37	16	10	3155	3139	

#### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

##### 一、工程措施质量评价

水土保持工程质量检验等级评定，一次按单元工程、分部工程和单位工程为对象进行。根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定，质量等级分为“合格”与“优良”两个等级。单元工程经检验评定规程质量达不到“合格”标准时，及时处理。处理后其质量等级按下列规定确定：

（1）全部返工重做的，可重新评定质量等级；

（2）经加固补强并经鉴定能达到设计要求的，其质量可按合格处理；

（3）经鉴定达不到设计要求，但监理单位、建设单位认为能基本满足防治标准和使用功能要求的，可不加固补强，其质量可按合格处理，所在分部工程、单位工程不应评优；经加固补强后，改变断面尺寸或造成永久性缺陷的，经建设单位、监理单位认为基本能满足设计要求，其质量可按合格处理，所在分部工程、单位工程不应评优。

工程质量等级评定标准见表 4-2。

表 4-2 工程质量等级评定标准

项目	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；中间产品质量及原材料质量全部合格
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；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

本次现场重点抽查对象是排水沟、截水沟、急流槽、骨架护坡、雨水口、挡土

等工程措施。检查结果为：施工质量合格，外表美观，根据抽样试验资料及现场质量抽查，工程措施组认为该项目水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物外形尺寸规则，质量符合设计和规范要求。具体抽查情况表见表 4-3。

**表 4-3 水土保持工程质量抽查评定结果表**

序号	分区	位置	工程名称	外观质量	结论
1	路基工程区	k1+40 处	排水沟	0.3×0.4 矩形排水沟，表面光滑平整，无缺损，外观质量较好。	合格
2	路基工程区	K3+200 处	排水沟	0.3×0.4 矩形排水沟，表面光滑平整，无缺损，外观质量较好。	合格
3	路基工程区	K7+140 处	雨水口	圆形雨水口表面光滑平整，无缺损，外观质量较好。	合格
4	路基工程区	k10+60 处	雨水检查井	矩形混凝土检查井表面光滑平整，无缺损，无堵塞，外观质量较好。	合格
5	路基工程区	K14+300 处	骨架护坡	无缺损，无塌陷，外观质量较好。	合格
6	路基工程区	K15+280 处	挡墙	浆砌石挡墙，无缺损，外观质量较好。	合格

经过验收组调查、分析认为：该项目水土保持设施设计合理，实际完成的水土保持工程措施对项目建设区内的水土流失进行了全面、系统的治理，有效地控制了水土流失。工程措施共分为 3 个单位工程，4 个分部工程，1607 个单元工程。其中单元工程合格 1594 个，合格率 99.19%；分部工程合格 4 个，合格率 100%；单位工程合格 3 个，合格率 100%。根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定，本项目的水土保持工程措施质量总体评定为合格。

## 二、植物措施质量评价

### （1）检查范围和内容

本次检查的范围为：路基工程区的绿化区域、弃渣场区、取料场区、施工生产生活区的植被恢复采用抽样检查。

检查的主要内容为：对项目建设区内绿化措施实施区域的面积进行核实，以评估任务量完成情况。对绿化质量进行全面检查，检查分植乔灌木、人工种草（植草坪）两部分进行。

### （2）竣工资料检查情况

工作组查阅了绿化工程实施设计图和竣工图，施工设计预算、种植情况、成活率和覆盖率等资料；还检查了质量评定资料、施工单位竣工报告、监理单位监理报告、建设单位组织的竣工验收资料等。

### (3) 现场抽查情况

#### 1) 检查方法和标准

检查方法是依据竣工报告和工程实施报告以及实际统计数据作为上报数据进行核对，利用绿化施工设计图纸，经现场检查，核实绿化范围，并计算绿化面积。对无图面资料的绿化地块采用实地测量，均以实际上报为准。

成活率及覆盖率调查：对样方内的草地进行现场测量和观测，检查人工种草的成活率、覆盖率，生长情况等，通过重点详查，进而推算和估算措施完成工程量，核实水土保持植物措施完成情况。进而计算出面积核实率，林草覆盖率等有关指标。

#### ① 绿化面积抽检

根据国家造林种草有关技术规范及本项目质量评定标准，确定造林存活率大于90%为合格，计入已绿化面积；造林存活率在40%-90%之间补植，造林存活率小于40%为不合格，不计入已绿化面积；种草覆盖率大于90%为合格，计入已绿化面积，70%-90%之间补植，小于40%为不合格，不计入已绿化面积。项目区自然恢复植被覆盖度达到40%以上亦计入绿化面积（不计列投资）。

#### ② 土质及覆土厚度抽检

主要对路基工程区、弃渣场区、取料场区、施工生产生活区区域进行抽检，土质情况主要检查有无石砾，是否宜于种植；覆盖厚度则根据设计中的覆土要求，结合施工现场调查核实。种草覆土厚度30cm，种树覆土厚度50cm。

#### ③ 苗木规格、种植密度、成活率及生长状况抽检

苗木规格采取对造林的乔灌木种的地径、胸径、苗高抽检；乔灌木种植密度采用皮尺抽检其株行距，密植灌木采用样方调查（样方面积不小于100m<sup>2</sup>）；在抽检小班内进行随机抽检，记录成活和死亡株数，对种草进行目估抽查，检查其出苗情况；通过观察抽查小班内植被的叶片色泽、病虫害、长势情况进行抽检，草坪则抽查其秃斑情况。

### (4) 现场检查结果

通过对项目区内主要植物措施包括路基工程区草籽种植，弃渣场区、桥梁工程区、取料场区等区域植物措施进行抽检，抽检比例达到80%以上。根据抽查结果显示，项目区内植物措施长势良好，植被覆盖率在96%以上。

植物措施质量抽查见表4-4:

表 4-4 植物措施质量抽查见表

防治分区	主要树(草)种	生长状况	植被覆盖率(%)
路基工程区	三叶草、黑麦草	长势较好	99%
路基工程区	三叶草、黑麦草	长势较好	98%
路基工程区	桧柏、金森女贞、金叶女贞球、香樟、银杏、梧桐、桂花、三叶草、油麻藤	长势较好	99%
路基工程区	桧柏、金森女贞、金叶女贞球、香樟、银杏、梧桐、桂花、三叶草、油麻藤	长势较好	99%
路基工程区	桧柏、金森女贞、金叶女贞球、香樟、银杏、梧桐、桂花、三叶草、油麻藤	长势较好	98%
弃渣场区	马尾松、木豆、三叶草、黑麦草	长势较好	98%
弃渣场区	三叶草、黑麦草	长势较好	97%
取料场区	三叶草、黑麦草	长势较好	96%

### (5) 植物措施质量综合评估

工作组对各防治分区内的植物措施进行了现场抽查,结果表明:本项目植物措施共有 2 个单位工程,3 个分部工程,380 个单元工程,3 个分部工程抽检结果均为合格,合格率 100%。380 个单元工程抽检结果合格为 377,合格率 99.21%。建设单位对项目建设区草树种配置得当,管理细致,并对后期管理和养护做了大量的工作,经查验,乔木、灌木、草的长势、成活率及覆盖度等均满足水土保持防护要求。

### 三、临时措施质量评价

(1) 施工临时措施的评定主要以查阅施工档案资料为主,并结合水土保持监理资料。

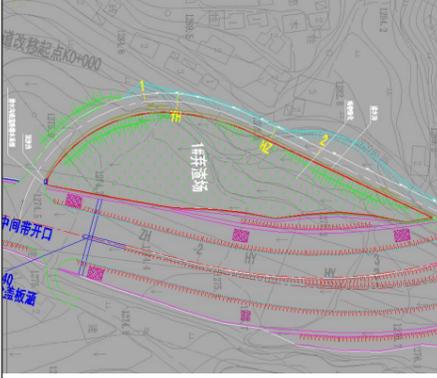
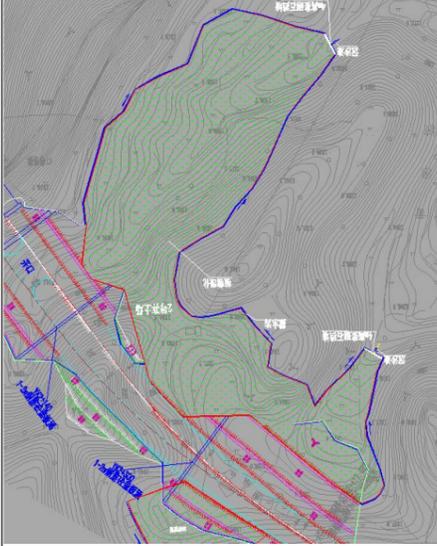
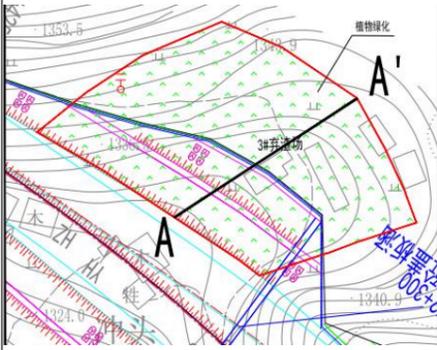
#### (2) 临时防护措施质量评估

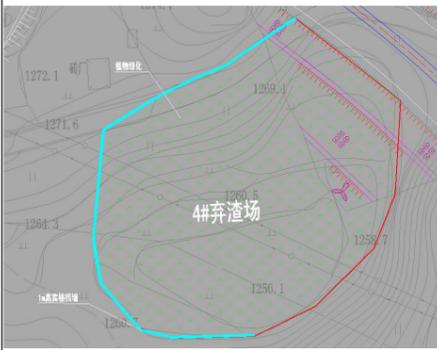
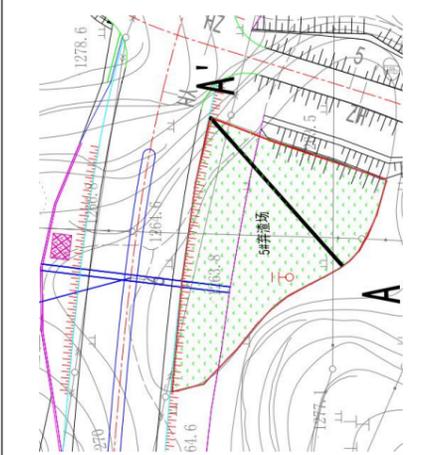
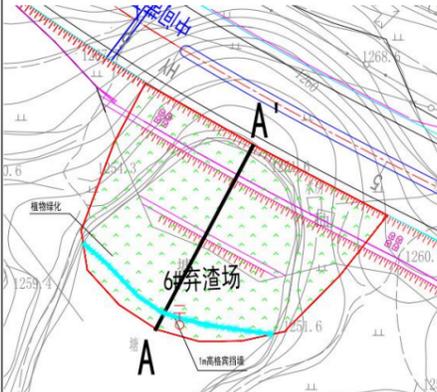
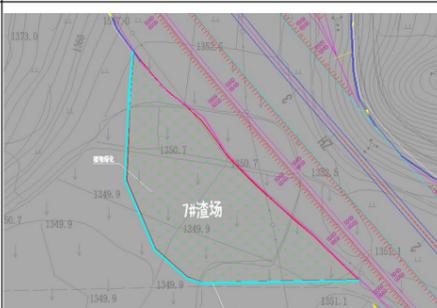
工作组对工程监理报告、质量评定资料进行检查,认为质量评定表齐全、自检、验收资料齐全、规范、管理有序。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

根据本工程施工、监理等相关资料,经汇总分析统计,工程建设实际总挖方约 433.63 万 m<sup>3</sup>,总填方约 477.59 万 m<sup>3</sup>,借方 114.23 万 m<sup>3</sup>,弃渣总量 70.27 万 m<sup>3</sup>,本工程建设实际使用了弃渣场 10 处,征占地面积共计 8.63hm<sup>2</sup>。对本工程实际使用的 10 处弃渣场水土保持稳定性逐一进行水土保持分析评估,详见表 4-5。

表 4-5 弃渣场水土保持稳定性分析评估

渣场编号及等级	弃渣场设计图	现场照片	渣场现状	选址合理性分析	弃渣场场址稳定性结论
1# 5级渣场 一标段			<p>位置: ZK0+200 经纬度: N:26°44'38"E: 105°48'31"</p> <p>面积: 0.68hm<sup>2</sup> 弃渣量 4.14 万 m<sup>3</sup>, 最大堆高 9m, 汇水面积小于 0.01km<sup>2</sup></p> <p>弃渣场现状: 坡地型弃渣场, 占地以耕地为主, 弃渣场位于主线公路路基填方形成的凹地内, 堆渣渣顶与路基平行。现弃渣场已进行恢复植被。</p>	<p>弃渣场位于主线公路路基填方形成的凹地, 堆渣渣顶与路基平行, 周边建筑物均高于渣顶。渣场选址不会对周边居民, 道路基础设施产生影响。</p> <p>已在西侧开挖土质排水沟, 将上游路基涵洞排水顺接至下游已建排水系统, 形成完善的排水体系, 满足水土保持要求。</p> <p><b>弃渣场选址合理。</b></p>	弃渣场稳定
2# 4级渣场 一标段			<p>位置: ZK2+300 经纬度: N:26°45'29"E: 105°47'47"</p> <p>面积: 4.30hm<sup>2</sup> 弃渣量 40.77 万 m<sup>3</sup>, 最大堆高 50m, 汇水面积小于 0.01km<sup>2</sup></p> <p>弃渣场现状: 沟道型弃渣场, 占地以耕地、灌木林地为主, 渣场北侧为主线路基, 有已建路基排水 983m 顺接至渣场下游, 渣场东南侧有已建村村通公路分流, 现场已建挡渣墙 1# 和挡渣墙 2#, 其中挡渣墙 1# 边坡已分级, 挡墙距离下游居民 85m, 堆渣高度 25m; 挡渣墙 2# (建基标高 1282m), 南侧居民建筑标高为 1307m。</p>	<p>弃渣场位于主线路基下游, 挡渣墙 1# 距离下游居民 85m, 85m &gt; 1.5H (安全距离为 37.5m), 挡渣墙 2# 低于南侧建筑 25m, 现场已实施拦挡、排水措施能满足水土保持要求。现场已覆土绿化进行恢复植被。</p> <p><b>弃渣场选址合理。</b></p>	弃渣场稳定
3# 5级渣场 一标段			<p>位置: YK2+300 经纬度: N:26°45'31"E: 105°47'49"</p> <p>面积: 0.51hm<sup>2</sup> 弃渣量 5.11 万 m<sup>3</sup>, 最大堆高 15m, 汇水面积小于 0.01km<sup>2</sup></p> <p>弃渣场现状: 坡地型弃渣场, 占地以耕地为主, 弃渣场位于主线公路路基填方形成的凹地内, 堆渣形成自然放坡, 略高于路基, 高差为 3m, 现场已进行恢复植被。</p>	<p>弃渣场位于主线公路路基填方形成的凹地内, 无需拦挡和截排水措施, 需将渣体推至山体一侧填平, 已进行覆土绿化恢复植被, 满足水土保持要求。</p> <p><b>弃渣场选址合理。</b></p>	弃渣场稳定

渣场编号及等级	弃渣场设计图	现场照片	渣场现状	选址合理性分析	弃渣场场址稳定性结论
4# 5级渣场 一标段			位置: ZK11+620 经纬度: N:26°49'43"E: 105°47'59" 面积: 1.13hm <sup>2</sup> 弃渣量 7.82 万 m <sup>3</sup> , 最大堆高 10m, 无汇水面积。 弃渣场现状: 平地型弃渣场, 原地形为凹地, 占地以耕地、荒草地为主, 位于填方路基一侧, 现场已治理, 但有小部分区域治理效果较差, 需进行完善整改。	弃渣场下游无重要基础设施、工矿企业, 对人民生命财产安全、行洪等无重大影响。未设置拦挡措施, 已进行覆土绿化恢复植被。 <b>弃渣场选址合理。</b>	<b>弃渣场稳定</b>
5# 5级渣场 一标段			位置: ZK11+900 经纬度: N:26°49'46"E: 105°47'54" 面积: 0.33hm <sup>2</sup> 弃渣量 2.0 万 m <sup>3</sup> , 最大堆高 9m, 无汇水面积。 弃渣场现状: 平地型弃渣场, 原地形为凹地, 占地以耕地为主, 位于填方路基一侧, 现场已恢复植被。	弃渣场下游无重要基础设施、工矿企业, 对人民生命财产安全、行洪等无重大影响。现场已恢复植被, 无需补充措施。 <b>弃渣场选址合理。</b>	<b>弃渣场稳定</b>
6# 5级渣场 一标段			位置: ZK13+700 经纬度: N:26°50'15"E: 105°46'55" 面积: 0.59hm <sup>2</sup> 弃渣量 4.0 万 m <sup>3</sup> , 最大堆高 10m, 无汇水面积。 弃渣场现状: 平地型弃渣场, 占地以水塘为主, 位于填方路基一侧, 现场已治理完善。	弃渣场下游无重要基础设施、工矿企业, 对人民生命财产安全、行洪等无重大影响。未设置拦挡措施, 但已进行覆土绿化恢复植被。 <b>弃渣场选址合理。</b>	<b>弃渣场稳定</b>
7# 5级渣场 二标段			位置: ZK19+400 经纬度: N:26°52'26"E: 105°44'54" 面积: 0.61hm <sup>2</sup> 弃渣量 3.71 万 m <sup>3</sup> , 最大堆高 9m, 无汇水面积。 弃渣场现状: 平地型弃渣场, 占地以耕地为主, 位于填方路基一侧, 现场已实施挡土墙及截水沟, 但植被长势较差, 需	弃渣场下游无重要基础设施、工矿企业, 对人民生命财产安全、行洪等无重大影响。已设置完善的拦挡措施, 并补充覆土绿化恢复植被。 <b>弃渣场选址合理。</b>	<b>弃渣场稳定</b>

渣场编号及等级	弃渣场设计图	现场照片	渣场现状	选址合理性分析	弃渣场场址稳定性结论
			进一步进行完善。		
8# 5级渣场 二标段			位置: YK20+700 经纬度: N:26°53'10"E: 105°44'30" 面积: 0.26hm <sup>2</sup> 弃渣量 1.58 万 m <sup>3</sup> , 最大堆高 9m, 无汇水面积。 弃渣场现状: 平地型弃渣场, 占地以耕地为主, 弃渣场位于填方路基一侧, 现场已恢复植被。	弃渣场下游无重要基础设施、工矿企业, 对人民生命财产安全、行洪等无重大影响。已进行覆土绿化恢复植被。 <b>弃渣场选址合理。</b>	<b>弃渣场稳定</b>
9# 5级渣场 二标段			位置: ZK22+300 经纬度: N:26°53'44"E: 105°44'17" 面积: 0.13hm <sup>2</sup> 弃渣量 0.77 万 m <sup>3</sup> , 最大堆高 9m, 无汇水面积。 弃渣场现状: 平地型弃渣场, 占地以耕地为主, 位于填方路基一侧, 现场部分已恢复植被。渣场西侧有村村通公路和一户居民用房。	弃渣场下游无重要基础设施、工矿企业, 对人民生命财产安全、行洪等无重大影响。已进行覆土绿化恢复植被。 <b>弃渣场选址合理。</b>	<b>弃渣场稳定</b>
10# 5级渣场 二标段			位置: YK24+280 经纬度: N:26°54'35"E: 105°44'35" 面积: 0.09hm <sup>2</sup> 弃渣量 0.35 万 m <sup>3</sup> , 最大堆高 6m, 无汇水面积。 弃渣场现状: 坡地型弃渣场, 占地以耕地为主, 弃渣场位于主线路基一侧, 现场未治理完善。渣场东侧有 3 户居民用房。	弃渣场下游无重要基础设施、工矿企业, 对人民生命财产安全、行洪等无重大影响。已设置完善的拦挡措施, 减小对下游的影响。并补充覆土绿化恢复植被。 <b>弃渣场选址合理。</b>	<b>弃渣场稳定</b>

#### 4.4 总体质量评价

根据监理单位提供的资料和现场检查结果，水土保持措施工程质量总体合格，合格率为 98.5%。建设单位在建设过程中，对于区内的水土保持工程较为重视，质量管理机构健全，制度完善，工程质量评定合格，各项措施保存率较高，水土保持效果明显，水土保持工程质量总体合格。

## 5、项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

本项目已经于 2018 年 10 月基本达到安全生产的条件，截止到 2021 年 5 月，本项目已安全运营近 2 年，本项目水土保持工程的各项措施已全部完工，各单位工程初期运行正常，各措施水土保持功能有效发挥，项目建设过程中采取的临时排水沟及临时土袋拦挡等临时措施有效的防止开挖区域受到雨水冲刷，没有产生严重的水土流失，挡土墙按照要求进行布设且无损坏，拦挡效果显著；排水沟无堵塞，能有效将项目区的雨水排放至自然冲沟；在项目区路基工程区两侧、弃渣场区、取料场区等区域种植的香樟、银杏、梧桐、金叶女贞球、桧柏等乔灌木及黑麦草、三叶草等生长状况良好，有效的防止水土流失，并经受了试运行的考验。从整体上看，各项水土保持措施质量较好，运行正常，没有出现不稳定问题。

### 5.2 水土保持效果

根据调查结果显示，本项目已经于 2018 年 10 月主体建设完工，项目运行期间，主要进行场内水土保持工程措施的完善工作，未产生水土流失事件。项目建设区实际征占地面积为 176.93hm<sup>2</sup>，项目建设过程中，扰动土地面积为 176.93hm<sup>2</sup>。因此，本项目六项指标值计算采用扰动地表占地面积 176.93hm<sup>2</sup> 进行计算。

#### 5.2.1 扰动土地整治率

本项目水土保持措施面积 53.40hm<sup>2</sup>（其中工程措施 3.54hm<sup>2</sup>，植物措施面积 49.87hm<sup>2</sup>），永久建筑及硬化面积占地 123.39hm<sup>2</sup>，占压扰动地表面积 176.93hm<sup>2</sup>，扰动土地都已得到整治。经计算得扰动土地整治率 99.92%，大于《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设类一级标准及《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）的防治目标值 95%，详见表 5-1，计算公式如下：

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\% = \frac{53.40 + 123.39}{176.93} \times 100\% = 99.92\%$$

表 5-1 扰动土地整治率

项目分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地、道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治率 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
路基工程区	127.24	127.24	92.03	31.63	3.50	35.13	127.16	99.94
桥梁工程区	28.14	28.14	26.88	1.24	0.00	1.24	28.12	99.93
隧道工程区	3.12	3.12	3.01	0.09	0.02	0.10	3.11	99.80
弃渣场	8.63	8.63	0.01	8.60	0.01	8.61	8.62	99.88
取料场	5.45	5.45	1.46	3.97	0.01	3.98	5.44	99.82
施工生产生活区	1.98	1.98	0.00	1.98	0.00	1.98	1.98	100.00
施工便道	2.37	2.37	0.00	2.36	0.00	2.36	2.36	99.58
合计	176.93	176.93	123.39	49.87	3.54	53.40	176.79	99.92

5.2.2 水土流失总治理度

本项目水土保持措施面积 53.40hm<sup>2</sup>（其中工程措施 3.54hm<sup>2</sup>，植物措施面积 49.87hm<sup>2</sup>），永久建筑及硬化面积占地 123.39hm<sup>2</sup>，造成水土流失的面积为 53.54hm<sup>2</sup>（不包括永久建筑面积及场内道路硬化面积，即为占地面积减去永久建筑、硬化区域面积），经计算得水土流失治理度 99.75%。大于《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设类一级标准及《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）的防治目标值 97%，详见表 5-2，计算公式如下：

$$\text{水土流失总治理度} (\%) = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{53.40}{53.54} \times 100\% = 99.75\%$$

表 5-2 水土流失总治理率

项目分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
					植物措施	工程措施	小计	
路基工程区	127.24	127.24	92.03	35.21	31.63	3.50	35.13	99.77
桥梁工程区	28.14	28.14	26.88	1.26	1.24	0.00	1.24	98.41
隧道工程区	3.12	3.12	3.01	0.11	0.09	0.02	0.10	94.45
弃渣场	8.63	8.63	0.01	8.62	8.60	0.01	8.61	99.88
取料场	5.45	5.45	1.46	3.99	3.97	0.01	3.98	99.75
施工生产生活区	1.98	1.98	0.00	1.98	1.98	0.00	1.98	100.00
施工便道	2.37	2.37	0.00	2.37	2.36	0.00	2.36	99.58
合计	176.93	176.93	123.39	53.54	49.87	3.54	53.40	99.75

### 5.2.3 拦渣率

项目实际建设过程中，工程总挖方约 433.63 万 m<sup>3</sup>，总填方约 477.59 万 m<sup>3</sup>，借方 114.23 万 m<sup>3</sup>，弃渣总量 70.27 万 m<sup>3</sup>，所有弃渣全部运至方案指定弃渣场进行堆放，无废弃土石方，弃渣场已实施工程措施及植物措施，现场弃渣场治理恢复效果明显，经计算采取措施后实际拦挡的开挖土石方量为 70.27 万 m<sup>3</sup>，经计算得拦渣率为 100%，大于《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设类一级标准及《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）的防治目标值 95%。计算公式如下：

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{土(石、渣)总量}} \times 100\% = \frac{70.27}{70.27} \times 100\% = 100\%$$

### 5.2.4 土壤流失控制比

在水土保持设施实施后，项目建设区平均土壤侵蚀流失强度达到 430t/(km<sup>2</sup>.a)，本项目容许侵蚀模数值为 500t/(km<sup>2</sup>.a)，经计算得土壤流失控制比为 1.16，大于《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设类一级标准及《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）的防治目标值 1.00。计算公式如下：

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失量}} = \frac{500}{430} = 1.16$$

### 5.2.5 林草植被恢复率

项目区域内可恢复林草面积 50.00hm<sup>2</sup>，已实施植物措施面积 49.87hm<sup>2</sup>，经计算得林草植被恢复率 99.73%，大于《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设类一级标准及《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）的防治目标值 99%。详见表 5-3，计算公式如下：

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{49.87}{50.00} \times 100\% = 99.73\%$$

### 5.2.6 林草覆盖率

项目区内植物措施面积为 49.87hm<sup>2</sup>（路基工程区内的植被面积为 31.63hm<sup>2</sup>，桥梁工程区植被面积为 1.24hm<sup>2</sup>，弃渣场区植被面积 8.60hm<sup>2</sup>，隧道工程区植被面积 0.09hm<sup>2</sup>，施工生产生活区植被面积为 1.98hm<sup>2</sup>，施工便道区植被面积为 2.36hm<sup>2</sup>，取料场区内植被面积为 3.97hm<sup>2</sup>）。项目区域内防治责任面积为 176.93hm<sup>2</sup>，经计算得林草覆盖率为 28.18%，大于《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）

中建设类一级标准及《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书》（报批稿）的防治目标值 27%。详见表 5-3，计算公式如下：

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{防治责任范围面积}} \times 100\% = \frac{49.87}{176.93} \times 100\% = 28.18\%$$

**表 5-3 林草植被恢复率与林草覆盖率计算表**

项目分区	项目建设区 面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖率 (%)
一级						
路基工程区	127.24	127.24	31.71	31.63	99.75	24.86
桥梁工程区	28.14	28.14	1.26	1.24	98.41	4.41
隧道工程区	3.12	3.12	0.09	0.09	93.30	2.72
弃渣场	8.63	8.63	8.61	8.60	99.88	99.65
取料场	5.45	5.45	3.98	3.97	99.75	72.84
施工生产生活区	1.98	1.98	1.98	1.98	100.00	100.00
施工便道	2.37	2.37	2.37	2.36	99.58	99.58
合计	176.93	176.93	50.00	49.87	99.73	28.18

综上所述，项目建设区大部分可绿化区域已覆土绿化，本项目建设区水土保持措施总体布局合理，已实施治理区域效果较为明显，充分发挥了防治水土流失的效果。调查结果表明，截止至 2021 年 5 月，六项指标中全部已经达到并超过《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设生产类一级标准目标值。

### 5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，评估组向织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程周边群众发放 20 张水土保持公众调查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数民众有怎样的反响，从而作为本次技术评估工作的重要依据。所调查的对象主要是当地农民，其中男性 12 人，女性 8 人。在调查过程中，评估小组发现，当地群众普遍认为织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程的建设能大大促进当地经济的发展，例如招募当地的村民进行栽树，改善了农村部分低劳动力人员的收入问题；但也对项目在施工建设中存在的问题进行了反映，如工程建设初期，弃渣场未做好施工临时排水措施，导致排水冲刷土地等问题。

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程在建设过程中，对于水土保持工作的相关情况开展的较为积极，积极开展了水土保持监测、监理工作，当地群众对建设单位对于水土保持工作的态度和力度普遍表示认可和满意。在被调查的 20 人中，97%的人认为项目建设对当地经济有促进，97%的人认为项目对环境有好的影响，97%的人认为项目对弃土弃渣管理好，93%的人认为项目林草植被建设搞得较好，有 93%的人认为项目对所扰动的土地恢复得好。详见表 5-4。

表 5-4 项目水土保持公众调查表

职业	农民						
调查项目	织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程						
评价	好		一般		差		合计（人）
	人数(人)	占比例(%)	人数(人)	占比例(%)	人数(人)	占比例(%)	
项目对当地经济影响	18	70%	4	27%	1	3%	20
项目对当地环境影响	11	84%	3	13%	1	3%	20
项目对弃土弃渣管理	17	87%	3	10%	1	3%	20
项目林草植被建设	16	70%	2	23%	0	0%	20
其他	19	63%	9	30%	2	7%	20

## 6. 水土保持管理

### 6.1 组织领导

水土保持工作是项目建设主体工程不可分割的一个部分，对项目的正常和安全运行发挥着无可替代的作用。为了保证织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案的顺利实施，切实加强工程建设质量，明确参建各单位的职责，建设单位指定工程部全面负责落实项目建设过程中的水土保持工作，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。并成立了织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持工作领导小组，工作小组由公司水土保持工程部统筹负责，3名组员分别负责本项目的水土保持工作开展情况检查和监督，直至工程完工。实际运行过程中，工作组基本要求对水土保持工作进行监督检查，运行良好。

### 6.2 规章制度

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持工程按照其要求和程序进行工程建设的全面管理，从组织机构建立到工程管理的每一个环节的具体实施，均围绕管理目标，开展行之有效的工作，对工程安全、质量、进度、投资实行全面管理。为实现工程管理的目标，建设管理部建立了完善、高效的管理组织机构，下设工程部、财务部、机电物资部、安全监察部、办公室。工程部负责对整个工程的质量、进度、技术进行宏观控制，组织重大技术方案的讨论和落实，对重要节点工期的讨论和制定，参加隐蔽工程，重要部位及建筑物的验收等工作；财务部负责对工程投资的全面管理和控制，制定工程投资计划和执行检查，负责工程变更和索赔事务的处理等工作；机电物资部对工程永久机电设备的采购、制造安装技术、质量进行宏观控制，并参加制造、安装质量验收，负责采购主体工程的主要材料等工作。总之各部门均按照其具体分工职责，有效开展工作。

组织管理机构的有效建立，为工程建设提供了人力、物力、技术上的保障，在完善组织机构的同时，还从工程建设管理的各方面、各环节出发，制定了各方面详细的规章制度，通过建章立制，使工程建设有章可循，实现工程管理规范化和制度化。

### 6.3 建设管理

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）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，建设单位委托招投标公司成立了招

投标领导小组，视工程等级、规范、性质，采取合理的招投标方式，对主体工程和投资较大的工程，始终坚持由业主、监理、设计参加的招标评标，对投标单位从资格、信誉、技术、商务各方面进行综合考核，严格按既定评标办法进行评审、打分，通过评标小组、评标委员会、领导小组的逐级审查程序，在纪律检查委员的监督下，确定最优的中标单位。目前，建设单位的主体工程和投资较大的工程均是通过招标投标决定的中标单位。同时，为保证工程质量，建设单位按照本项目水土保持方案批复要求委托监理单位成立水土保持监理项目组，对该项目水土保持工程进行监理并完善相关资料。

#### 6.4 水土保持监测

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等法律法规的规定，开发建设单位和管理单位应设立专项监测设施对项目建设引起的水土流失状况进行监测，并定期向项目所在地水行政主管部门通报本单位水土流失防治工作的情况；工程竣工验收时应提交水土保持监测报告。为落实上述法律法规的规定，切实做好织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程建设过程中的水土流失防治工作，保护项目区生态环境，毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司委托贵州天保生态股份有限公司承担织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持监测调查工作，直至工程完工。

2019年5月，贵州天保生态股份有限公司成立了织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持监测小组，组织相关管理技术人员进行现场踏勘，采用调查监测的监测方法，对项目占地面积、水土流失防治责任范围一级项目建设区内的水土流失影响因子、水土流失状况及防治效果开展监测，建设单位委托时主体工程已建设完工，并已进行通车。

通过查阅监测单位的现场勘查照片及相关的监测季报，通过查阅监测单位的相关资料及监测记录，从2019年5月至2021年5月期间，监测单位共出现场8余次。项目建设区的水土流失状况、防治效果及危害的监测记录与资料全部通过监测人员现场监测得出。

通过与监测单位沟通，监测单位主要通过现场踏勘，收集相关资料，结合项目建设具体情况，依据相关水土保持监测技术规范，采用样地调查等监测的方法，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。监测小组重点

对水土流失防治责任范围、扰动地表、弃土弃渣、水土流失危害、水土保持措施和土壤流失等项目进行了监测。

我公司经分析后认为监测单位开展监测工作的方法及过程较为合理，监测频次满足水土保持监测要求，监测单位进行了大量的现场调查及查阅相关资料进行分析得出监测结果，此结果较为真实、可信，基本能反应项目建设过程中的水土流失情况。

## 6.5 水土保持监理

毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司于2019年5月委托贵州天保生态股份有限公司开展水土保持监理工作，监理单位专门成立了“织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持监理小组”对该项目开展监理工作。

监理小组依据相关技术规范对项目建设开展水土保持监理工作，于2021年5月提交了《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持监理总结报告》。

截止2021年5月，项目建设区实施的水土保持措施如下：

工程措施有：排水沟 45948m<sup>3</sup>，截水沟 3320m<sup>3</sup>，急流槽 543m<sup>3</sup>，路基盲沟 9692m，骨架护坡 44082m<sup>3</sup>，植草护坡 567m<sup>3</sup>，挡土墙 95953m<sup>3</sup>，覆土整治（覆土）55239m<sup>3</sup>，PVC类排水管（ $\phi$ 100mm）6863m，PVC类排水管（ $\phi$ 150mm）3463m，PVC类排水管（ $\phi$ 200mm）8805m，软式透水管（ $\phi$ 100mm）20384m，集水井 626座，雨水管 1697m，混凝土管 13699m，雨水预留管 2239m，雨水口 648座，雨水检查井 636座，双壁波纹管（DN400）9356m，双壁波纹管（DN300）1666m，中央分隔带渗沟 9891m，植物槽 3493m<sup>3</sup>，塑料集水管 1235m，土地整治 49.73hm<sup>2</sup>，截水沟 1371m，格宾挡墙 329m，表土剥离 11800m<sup>3</sup>。

植物措施有：撒播草种 48.49hm<sup>2</sup>，三维网植草 7.29hm<sup>2</sup>，种植油麻藤 84423株，种植垂吊植物 3393株，喷播植草 3.55hm<sup>2</sup>，栽植灌木 1185株，铺植草皮 6.22hm<sup>2</sup>，种植香樟 3891株，种植金叶女贞球 3.37万株，种植金森女贞 21.37万株，种植桂花 2642株，种植银杏 3654株，种植桧柏 1.13万株，种植法国梧桐 117株，挂植物攀爬网 18.18hm<sup>2</sup>。

临时措施有：临时土袋拦挡 3535m<sup>3</sup>，临时排水沟 864m<sup>3</sup>。

工作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。

## 6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案的批复》（毕水保监〔2013〕18号）可知，建设单位应缴纳水土保持补偿费69.26万元。建设单位按照批复文件要求缴纳了水土保持补偿费69.26万元。

## 6.7 水土保持设施管理维护

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）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排水沟、截水沟、急流槽、路基盲沟、骨架护坡、浆砌石挡土墙、喷播植草、雨水口、雨水管、土地整治等措施。建设后期，水土保持工程的建设与项目主体工程收尾工作紧密结合，主要是植被恢复措施。在水土保持设施建设完成后，项目施工区内的水土保持措施由毕节织金新区碧云建设投资开发有限责任公司负责维护管理。水土保持管理措施的主要任务是加强水土保持措施的后期管理，对路基工程区、弃渣场区的工程措施、植物措施等水土保持措施进行定期检查，发现异常情况及时采取措施，对损坏的水土保持工程，及时进行修复、加固，确保水土保持设施的正常运行。

从目前运行情况看，工作人员认为各项制度完善，经费落实到位，水土保持设施保存率高，水土保持各项设施运行正常，水土保持效果明显。

## 7. 结论

### 7.1 结论

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）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位，水土保持措施完善，设计水平年六项指标值均已达到防治标准。

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程为新建项目，工程在项目建设期间较为重视水土保持工作，毕节织金新区碧云建设投资开发有限公司根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等法律法规的有关规定，毕节织金新区碧云建设投资开发有限公司于2013年7月委托毕节市水土保持学会承担织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案报告书的编制工作；并于2013年7月25日获得毕节市水务局下发的批复《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程水土保持方案的批复》（毕水保监〔2013〕18号）。在项目主体建设完成并且已通车后委托我单位进行水土保持监测、监理工作，经我单位技术人员对现场进行监测并按照原《方案》进行核对，《方案》设计未设计弃渣场及取料场，2013年7月25日，毕节市水务局以“毕水保监〔2013〕18号”对原《水保方案》进行了批复，确定原水保方案无弃渣场和取料场的设置，项目建设所产生弃渣161.10万m<sup>3</sup>全部运至道路K4、K18附近的由中石化承建的弃渣场。截止目前，由于中石化项目未建设，原《水保方案》弃渣处置方案未得到落实，项目建设所需路基回填石料不足，在项目实施过程中新增了10处弃渣场和4处取料场，根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65号）和《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》（黔水办〔2018〕19号）文件，本工程弃渣场、取料场的设置属于重大变更，需编制弃渣场、取料场水土保持方案报告书报毕节市水务局依法审批。

建设单位于2019年10月委托贵州天保生态股份有限公司对项目区弃渣场及取料场进行水土保持变更方案的编制，在2019年11月编制完成了《织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案》，并在2019年12月11日获得毕节市水务局《关于织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程弃渣场·取料场变更水土保持方案的批复》（毕水保监〔2019〕

41号)。根据本项目建设过程中,水土保持措施由主体施工单位贵州建工集团第八建筑工程有限公司及中科华睿建设工程有限公司负责施工。

根据本项目施工图设计资料,本项目实际建设过程中土石方量、水土保持措施、规模及位置没有发生重大变更(详见表2-1),依据《中华人民共和国水土保持法》、《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》(黔水办〔2018〕19号)等相关法律法规要求,本项目不属于“重大变更”情况,不需编报水土保持方案并报原审批审批或备案。

织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持质量管理体系健全,设计、施工和监理的质量责任明确,管理严格,确保了水土保持设施的施工质量。经过建设各方的精心组织,科学施工,规范管理,重点防护,对防治责任范围的水土流失进行了较好的治理,路基工程区、弃渣场区、取料场区、桥梁工程区、隧道工程区施工生产生活区及施工便道区等得到了及时整治和植被恢复,基本完成了水土保持方案确定的防治任务;各项工程措施和植物措施质量均较好,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明确,可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程实际水土保持工程总投资17279.83万元,其中水土保持工程建设静态投资17210.57万元,水土保持补偿费69.26万元。水土保持工程建设静态投资中:工程措施投资13661.07万元,植物措施投资3313.54万元,施工临时工程投资58.24万元,独立费用145.97万元(水土保持监理费21.45万元、水土保持监测费30万元),后期运营管理费31.75万元。与方案设计投资相比,实际投资比设计投资增加了355.94万元。

本项目水土保持工程各项指标评价如下:扰动土地整治率达到99.92%,水土流失总治理度达到99.75%,土壤流失控制比为1.16,拦渣率达到100%,林草植被恢复率达到99.73%,林草覆盖率达到28.18%。监测结果表明,截止至2021年5月,六项指标中全部达到并超过《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)中建设生产类一级标准目标值。

经实地抽查和查阅相关档案资料,综合各项调查结果,评估组认为:织金绮陌至茶店洪家渡大道(一级公路兼城市主干道)工程水土保持措施布局合理,质量总体合格,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,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。

综上所述，我认为织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）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，可以组织竣工验收。

## 7.2 遗留问题安排

织金绮陌至茶店洪家渡大道（一级公路兼城市主干道）工程在建设过程中，对于水土保持工作开展较为积极，委托专业的施工单位开展场内的排水措施施工，并积极开展覆土绿化等工作，但由于项目本身的特点，导致建设单位在建设过程中还存在一些问题和不足，项目建设单位还应采取相应的水土保持措施进行完善，进一步加强水土保持监督管理力度，确保项目区内水土保持设施能正常发挥保持水土的作用。

（1）项目建设区的排水措施在运行过程中，极易被堵塞，建设单位应安排专人加强排水沟的清理、管护工作，保持排水沟畅通，避免排水沟堵塞后地表径流直接冲刷边坡，造成水土流失。

（2）建设单位应加强各类水土保持措施的管理维护工作，特别是水土保持排水措施在运行期容易损坏，建设单位在生产运行期过程中应加大管护力度，发现有损坏、淤积等情况，应及时修复疏通，确保各项水土保持设施正常发挥水土保持效益。

（3）项目区部分区域绿化效果不明显，建议建设单位对场区内存在植被长势较差、裸露区域等存在水土流失及时的进行土地整治恢复，避免裸露区域形成水土流失，应及时的治理完善。

（4）建设单位在后期应加强植物措施的养护（对中央隔离绿化带、喷播植草及撒播草种区域进行养护），确保植物措施长势得到茂密生长，发挥水土保持生态绿化效益。