

贵州省黎平至靖州(黔湘界)高速公路

# 水土保持设施验收报告

建设单位：贵州岳阳路桥黎靖高速公路有限公司

编制单位：贵州长阳生态工程咨询有限公司

二〇二二年十月



# 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0009号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日

仅供《贵州省黔北高速(黔湘界)高速公路水土保持设施验收报告》(黔湘界)高速公路

---

贵州省黎平至靖州(黔湘界)高速公路

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)



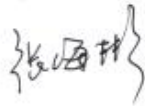

批 准:	曹 宏	高级工程师	
核 定:	曹 宏	高级工程师	
审 查:	吴登送	中级工程师	
校 核:	张海彬	中级工程师	
项目负责人:	付 平	初级工程师	
编 写:	张海彬（中级工程）（第四、六章编写及汇总）		
	付 平（初级工程师）（第七章编写、图件制作）		
	杜红松（初级工程师）（第三章、第五章编写）		
	王荣鑫（初级工程师）（第一章、第二章编写）		
	周白云（初级工程师）（现场核查、数据统计）		



图 1 道路起点 K0+000



图 2 道路工程区 K7+600 道路左侧排水沟尺寸复核



图3 道路工程区 K8+300 道路右侧植被恢复情况



图4 道路工程区克炳中桥边坡治理效果



图5 道路工程区 K17+400 道路右侧景观绿化效果



图6 道路工程区 K20+300 植被恢复情况



图7 道路工程区 K20+700 植被恢复效果



图8 道路工程区 K21+350 道路右侧挡土墙防治效果



图9 道路工程区 K22+250 边坡防治效果



图 10 工程道路终点



图 11 2#弃渣场植被恢复效果



图 12 6#弃渣场复耕及植被恢复情况

## 前 言

黎平至靖州高速公路的建设打通了我省东南部地区通往长株潭城市群的又一条省际通道，推进贵州与湖南两省高速公路网络互联互通，同时本项目起点连接已建的黎平机场，黎平南部有建成通车的贵广高铁洛香站，项目实施有利于构建长江经济带综合交通运输体系。项目的建设是构建“长江经济带”综合交通运输体系的需要；也是加快推进“5个100工程”，实现贵州后发赶超、同步小康的战略需要；是深度开发黎平旅游资源，推动我省东线旅游业发展的需要；加快滇桂黔集中连片特困地区脱贫致富的需要。本项目实施将极大的改善当地群众的出行条件，推动沿线的资源开发、引资开放和区域合作，对促进滇黔桂石漠化区经济社会发展和脱贫致富，构建和谐社会具有重大意义。

贵州省黎平至靖州(黔湘界)高速公路地处贵州省黔东南黎平县。项目起于贵州省黎平县城北部的信团，与三黎高速交叉，止于贵州省黎平县与湖南省交界的界牌，与湖南省靖州至黎平(黔湘界)高速公路相接，路线全长16.096km。起点坐标东经109°07'44.56"，北纬26°21'16.35"，终点坐标东经109°16'16.37"，北纬26°19'29.19"。本项目包括主线及连接线两个部分。主线为封闭式双向四车道高速公路，设计行车速度为80km/h，路基宽度24.5m。拟建高速公路总长16.19km，全线共设桥梁3393.0m/11座，隧道3029.1m/3座，设互通立交2处，1处服务区、收费站2处。连接为双向两车道三级公路，设计行车速度40km/h，路基宽度8.5m，路线全长8.363km，共有桥梁187.0m/4座。

本工程建设由道路工程区、施工便道区、施工生产生活区、料场区及弃渣场区5部分组成；项目占地面积153.06hm<sup>2</sup>，其中永久占地133.45hm<sup>2</sup>，临时占地19.61hm<sup>2</sup>；项目建设共开挖土石方622.38万m<sup>3</sup>、回填土石方533.60万m<sup>3</sup>，废弃土石方77.83万m<sup>3</sup>。该项目于2017年8月开工建设，主体2020年3月建成通车，水土保持工程于2020年8月完工，建设期30个月。项目建设总投资为23.52亿元，其中土建投资为17.54亿元。

2017年，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完成工程可行性研究报告。

2017年12月，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编制完成了《贵州省黎平至靖州(黔湘界)高速公路初步设计》，贵州省交通运

输厅以“黔交建设〔2017〕193号”对初步设计进行了批复。

2017年12月，贵州省交通科学研究所编制了《贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路水土保持方案报告书》并获得省水利厅批复“黔水保函〔2017〕163号”。

2018年11月，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完成了《贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路两阶段施工图设计》，并于2018年11月获得施工图设计批复文件“黔交建设〔2018〕223号”。

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“贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路水土保持监测项目部”对该项目进行水土保持监测。

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2020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153.06hm<sup>2</sup>；土壤流失量4.52t/(hm<sup>2</sup>·a)，年均土壤侵蚀量为264.74t；项目建设区扰动土地整治率为99.82%，水土流失总治理度为99.66%，土壤流失控制比为1.11，拦渣率99.71%，林草植被恢复率为99.58%，林草覆盖率为43.61%，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%。

2020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2020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2020年7月编制完成《贵州省黎平至靖州(黔湘界)高速公路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:2020年07月

验收工程名称	贵州省黎平到靖州(黔湘界)高速公路		验收工程地点	黎平县
所在流域	长江流域 沅江水系	水土流失公告	沅江上游国家级 水土流失重点预防区	
原水土保持方案批复部门	贵州省水利厅			
批复时间及文号	2017年12月5日“黔水保函[2017]163号”			
变更水土保持方案批复部门	贵州省水利厅			
批复时间及文号	2020年12月5日“黔水保函[2017]163号”			
工期	2017年8月—2018年11月			
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	方案确定的防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		199.49	
	建设期实际扰动土地面积(hm <sup>2</sup> )		153.06	
	运行期防治责任范围(hm <sup>2</sup> )		153.06	
防治目标		设计标准	建设期实际完成	
扰动土地整治率(%)		99.68	99.82	
水土流失总治理度(%)		99.34	99.66	
土壤流失控制比		1.0	1.11	
拦渣率(%)		95	99.71	
林草植被恢复率(%)		99.21	99.58	
林草覆盖率(%)		40.49	43.61	
完成主要工程量	工程措施	综合护坡 19969m <sup>2</sup> 、截排水沟 10771m、排水管 1750m、挡土墙 959m、植物槽 3525m、表土剥离 19960m <sup>3</sup> 、土地整治 21975m <sup>3</sup> 。		
	植物措施	乔木 10672 株,灌木 2431 株,藤蔓植物 1256 株,撒播黄花槐 3.43hm <sup>2</sup> 、撒播草籽 4.16hm <sup>2</sup> 、铺种马尼拉草皮 0.16hm <sup>2</sup> 。		
	临时措施	临时拦挡 1420m、临时苫盖 13320m <sup>2</sup> 、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		18406.83	
	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	贵州岳阳路桥黎靖高速公路有限公司	
地址	贵阳市南明区花果园中央商务区 F6 栋 32 楼 5 号	地址	黎平县德凤镇宋家庄产权调换房 B1 栋 1-7 号门面	

联系人	张海彬	联系人	杨林
电话	18684102545	电话	18673406028
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.....	10
2 水土保持方案和设计情况.....	15
2.1 主体工程设计.....	16
2.2 水土保持方案.....	16
2.3 水土保持方案变更.....	16
2.4 水土保持方案后续设计.....	16
3 水土保持方案实施情况.....	23
3.1 水土流失防治责任范围.....	26
3.2 弃渣场设置.....	28
3.3 取土场、取料场设置.....	29
3.4 水土保持措施总体布局.....	30
3.5 水土保持设施完成情况.....	32
3.6 水土保持投资完成情况.....	43
4 水土保持工程质量.....	45
4.1 质量管理体系.....	45
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	46
4.3 弃渣场稳定性评估.....	47
4.4 总体质量评价.....	48
5 工程初期运行及水土保持效果.....	50
5.1 初期运行情况.....	50
5.2 水土保持效果.....	50
5.3 公众满意度调查.....	52

6 水土保持管理.....	54
6.1 组织领导.....	54
6.2 规章制度.....	54
6.3 建设管理.....	54
6.4 水土保持监测.....	55
6.5 水土保持监理.....	55
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	56
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	56
6.8 水土保持设施管理维护.....	56
7 结论.....	58
7.1 结论.....	58
7.2 遗留问题安排.....	58

附件：

- 1、规划文件
- 2、贵州省发展改革委关于黎平至靖州（黔湘界）高速公路可行性研究报告的批复（黔发改交通【2017】676号）
- 3、贵州省交通运输厅关于黎平至靖州（黔湘界）高速公路初步设计的批复（黔交建设【2017】193号）
- 4、贵州省国土资源厅关于黎平至靖州高速公路建设用地预审申请的公函（黔国土资预审函【2016】67号）
- 5、贵州省交通运输厅关于黎平至靖州（黔湘界）高速公路施工图设计的批复（黔交建设【2018】233号）
- 6、省林业厅关于黎平至靖州（黔湘界）高速公路跨越八舟河国家湿地公园选线方案的批复
- 7、关于贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路水土保持方案的

批复（黔水保函【2017】163号）

8、水土保持补偿费缴纳收据

附图：

附图 1、地理位置图

附图 2、总体平面布置图

附图 3、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

贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路地处贵州省黔东南黎平县。项目起于贵州省黎平县城北部的信团，与三黎高速交叉，止于贵州省黎平县与湖南省交界的界牌，与湖南省靖州至黎平（黔湘界）高速公路相接，路线全长 16.096km。起点坐标东经 109°07'44.56"，北纬 26°21'16.35"，终点坐标东经 109°16'16.37"，北纬 26°19'29.19"。

### 1.1.2 主要技术指标

本项目属于新建项目，公路包括主线及连接线两个部分。主线为封闭式双向四车道高速公路，设计行车速度为 80km/h，路基宽度 24.5m。所建高速公路总长 16.096km，全线共设桥梁 3393.0m/11 座，隧道 3029.1m/3 座，设互通立交 2 处，1 处服务区、收费站 2 处。连接线为双向两车道三级公路，设计行车速度 40km/h，路基宽度 8.5m，路线全长 8.363km，共有桥梁 187.0m/4 座。本项目主要由道路工程区、施工便道区、施工生产生活区、料场区及弃渣场区 5 部分组成。项目总占地面积 152.10hm<sup>2</sup>。

项目已于 2017 年 8 月开工建设，主体工程于 2020 年 3 月建成通车，水土保持工程与主体工程同步开工，于 2020 年\*\*月完工，项目总工期 30 个月。项目总挖方 622.33 万 m<sup>3</sup>、回填土石方 533.60 万 m<sup>3</sup>，弃方 88.73 万 m<sup>3</sup>。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	贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路	
2	建设地点	黎平县	工程性质 新建
3	建设规模	封闭式双向四车道高速公路，设计行车速度为 80km/h，路基宽度 24.5m。总长 16.096km，共设桥梁 3393.0m/11 座，隧道 3029.1m/3 座，设互通立交 2 处，1 处服务区、收费站 2 处。连接线为双向两车道三级公路，设计行车速度 40km/h，路基宽度 8.5m，路线全长 8.363km，共有桥梁 187.0m/4 座	
4	建设单位	贵州岳阳路桥黎靖高速公路有限公司	
5	总工期	总工期 30 个月，2017 年 8 月动工，2020 年 8 月完工	
6	总投资	工程总投资为 23.52 亿元，其中土建投资 17.54 亿元	
二、土石方量			
	开挖量（万 m <sup>3</sup> ）	622.33	弃方量（万 m <sup>3</sup> ） 88.73
	回填量（万 m <sup>3</sup> ）	533.60	借方量（万 m <sup>3</sup> ） 0

### 1.1.3 项目投资

工程为贵州岳阳路桥黎靖高速公路有限公司投资建设，总投资为 23.52 亿元，其中土建投资 17.54 亿元。其中 15.29 亿元源于银行贷款，其余 8.23 亿元为建设单位自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路主要包括路道路工程区、施工便道区、施工生产生活区、料场区及弃渣场区 5 部分组成。项目总占地面积为 153.06hm<sup>2</sup>，其中永久占地 133.45hm<sup>2</sup>，临时占地 19.61hm<sup>2</sup>。各组成部分具体如下：

#### （1）路基工程区

道路起点位于漫坡，通过枢纽互通与已有松从高速相连接，途经信团、岩寨、苦李井、尚阳团、姜家屯、苗田、宁溪、长冲口，最后止于界牌（湘黔交界）。所建公路全长 16.096km，其中桥梁 3393 米/11 座，隧道 3029 米/3 座，桥隧比为 39.67%。公路设置了 1 处枢纽互通和 1 处接地互通立交。此外，还设置了通道 24 道，涵洞 37 道，天桥 1 处。平均每公里 3.8 道通道（或涵洞）。路基工程区总占地面积 126.86hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

#### （2）施工便道区

本施工期共修建临时施工便道 8 条，情况分别如下：1#临时道路位于本公路

与2#弃渣场之间，主要用于运输道路工程区弃渣，长度138m，占地0.19hm<sup>2</sup>；2#临时道路位于本公路与7#弃渣场之间，主要用于运输道路工程区弃渣，长度120m，占地0.15hm<sup>2</sup>；3#临时道路位于本公路与亮江交汇处亮江左岸主线路北侧，主要用于左岸桥墩施工运输建筑材料，长度130m，占地0.11hm<sup>2</sup>；4#临时道路位于本公路与亮江交汇处亮江右岸连接至亮江左岸主线南侧，主要用于右岸桥墩施工运输建筑材料，长度560m，占地0.89hm<sup>2</sup>；5#临时道路自本公路K8+420与连接线交于桥梁加工场地东北侧，主要用于道路建材运输及土石方转运，长度120m，占地0.25hm<sup>2</sup>；6#临时道路由K10+300绕过山南侧到达K10+200回填区域，主要用于施工前期道路填方材料运输及施工后期边坡建材运输，长度320m，占地0.61hm<sup>2</sup>；7#临时道路以连接道路姜家屯与江草坝之间的拐弯处为起点，向东延伸至10#弃土场（道路K10+400处），再沿本工程路线南侧延伸至K11+250处，主要用于道路护坡建材运输以及前期施工机械临时道路，长度1430m，占地1.69hm<sup>2</sup>；8#临时道路位于本公路K13+700与11#弃渣场之间，主要用于运输道路工程区弃渣，长度200m，占地0.53hm<sup>2</sup>。其余部分施工便道位于本工程高架桥之下，占地与高架桥占地重叠，在此不再列计。施工便道区共计占地4.42hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。

### （3）施工生产生活区

本项目共设置施工生产生活区13个，其中施工生活区5个，施工生产区8个。其中1#、2#施工生活区位于工程起点南面，距离道路120m和50m，占地分别为0.68hm<sup>2</sup>和0.19hm<sup>2</sup>；3#施工生活区位于K10+800道路右侧50m，占地0.38hm<sup>2</sup>；4#施工生活区位于K13+750道路右侧30m，占地0.35hm<sup>2</sup>；5#施工生活区位于潭溪以东的罗团至界碑公路旁，距离潭溪社区约1.5km，占地0.75hm<sup>2</sup>，施工生活区总共占地2.35hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。1#施工生产区位于K0+750道路左侧，占地0.52hm<sup>2</sup>，2#施工生产区位于K7+300道路右侧，占地2.42hm<sup>2</sup>，3#施工生产区位于K13+700道路左侧，占地0.13hm<sup>2</sup>，4#施工生产区位于12#弃渣场旁，占地0.16hm<sup>2</sup>，5#施工生产区位于潭溪以东的罗团至界碑公路旁，距离潭溪社区约1.2km，占地0.31hm<sup>2</sup>，6#施工生产区位于潭溪以东的罗团至界碑公路旁，距离潭溪社区约0.75km，占地0.74hm<sup>2</sup>，7#施工生产区位于潭溪村与富家垆之间，距潭溪村1.2km，占地0.80hm<sup>2</sup>，8#施工生产区位于7#施工便道起点，占

地 0.16hm<sup>2</sup>。施工生产区共计占地 5.24hm<sup>2</sup>，其中悠久占地 0.52hm<sup>2</sup>，临时占地 4.72hm<sup>2</sup>。

#### (4) 弃渣场区

本项目共设置弃渣场 12 个，各渣场布置及占地如下：1#弃渣场位于本工程道路起点与松从高速相连接处往锦屏县方向道路右侧，占地 1.41hm<sup>2</sup>，2#弃渣场位于 K0+900 右侧 150m 处，占地 0.68hm<sup>2</sup>，3#弃渣场位于 K3+100 右侧，占地 0.94hm<sup>2</sup>，4#弃渣场位于服务区后侧（南面，与 3#渣场处于道路同一侧），占地 1.87hm<sup>2</sup>，5#弃渣场位于 K3+600 左侧，占地 0.72hm<sup>2</sup>，6#弃渣场位于 K3+800 右侧，占地 0.59hm<sup>2</sup>，7#弃渣场位于 K4+350 右侧，占地 1.37hm<sup>2</sup>，8#弃渣场位于 K6+000 左侧，占地 1.15hm<sup>2</sup>，9#弃渣场位于 K6+100 右侧，占地 1.21hm<sup>2</sup>，10#弃渣场位于 K10+400 右侧，占地 0.66hm<sup>2</sup>，11#弃渣场位于 K13+600 左侧，占地 0.93hm<sup>2</sup>，12#弃渣场位于 K14+050 右侧 200m 冲沟中，占地 1.19hm<sup>2</sup>。弃渣场总共占地面积 12.72hm<sup>2</sup>，其中永久占地 6.07hm<sup>2</sup>，临时占地 6.65hm<sup>2</sup>。

#### (5) 料场区

本项目共设置料场 1 个，位于 K7+600 处道路右侧，占地 1.47hm<sup>2</sup>，全部为临时占地 0.34hm<sup>2</sup>。

### 1.1.5 施工组织及工期

贵州省黎平至靖州（湘界）高速公路共划分为 2 个标段，其中 1 标段为 K0+000~K\*\*\*+\*\*\*路段，由\*\*\*公司承建，2 标段为 K\*+\*\*\*~K16+096 路段，由\*\*\*公司承建。主体原计划于 2017 年 8 月开工，2020 年 4 月底完工，计划工期 33 个月；实际工期为主题工程于 2017 年 8 月开工，2020 年 3 月建成通车。水土保持工程于 2017 年 8 月开工，2020 年 3 月完工，总工期 30 个月。

工程建设共设置石料场 1 个，位于 K7+600 处道路右侧，占地 1.47hm<sup>2</sup>，取料量为\*\*\*万 m<sup>3</sup>，本项目建设所需砂石料主要来自于本料场，其余建设所需石料全部来自工程自身开挖，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。

本项目共设置弃渣场 12 个，各渣场情况分别如下：1#弃渣场位于本工程道路起点与松从高速相连接处往锦屏县方向道路右侧，占地 1.41hm<sup>2</sup>，2#弃渣场位于 K0+900 右侧 150m 处，占地 0.68hm<sup>2</sup>，3#弃渣场位于 K3+100 右侧，占地 0.94hm<sup>2</sup>，

4#弃渣场位于服务区后侧（南面，与3#渣场处于道路同一侧），占地1.87hm<sup>2</sup>，5#弃渣场位于K3+600左侧，占地0.72hm<sup>2</sup>，6#弃渣场位于K3+800右侧，占地0.59hm<sup>2</sup>，7#弃渣场位于K4+350右侧，占地1.37hm<sup>2</sup>，8#弃渣场位于K6+000左侧，占地1.15hm<sup>2</sup>，9#弃渣场位于K6+100右侧，占地1.21hm<sup>2</sup>，10#弃渣场位于K10+400右侧，占地0.66hm<sup>2</sup>，11#弃渣场位于K13+600左侧，占地0.93hm<sup>2</sup>，12#弃渣场位于K14+050右侧200m冲沟中，占地1.19hm<sup>2</sup>，弃渣场总共占地面积12.72hm<sup>2</sup>。

本项目共设置施工生产生活区13个，其中施工生活区5个，施工生产区8个。其中1#、2#施工生活区位于工程起点南面，距离道路120m和50m，占地分别为0.68hm<sup>2</sup>和0.19hm<sup>2</sup>；3#施工生活区位于K10+800道路右侧50m，占地0.38hm<sup>2</sup>；4#施工生活区位于K13+750道路右侧30m，占地0.35hm<sup>2</sup>；5#施工生活区位于潭溪以东的罗团至界碑公路旁，距离潭溪社区约1.5km，占地0.75hm<sup>2</sup>，施工生活区总共占地2.35hm<sup>2</sup>，全部为临时占地。1#施工生产区位于K0+750道路左侧，占地0.52hm<sup>2</sup>，2#施工生产区位于K7+300道路右侧，占地2.42hm<sup>2</sup>，3#施工生产区位于K13+700道路左侧，占地0.13hm<sup>2</sup>，4#施工生产区位于12#弃渣场旁，占地0.16hm<sup>2</sup>，5#施工生产区位于潭溪以东的罗团至界碑公路旁，距离潭溪社区约1.2km，占地0.31hm<sup>2</sup>，6#施工生产区位于潭溪以东的罗团至界碑公路旁，距离潭溪社区约0.75km，占地0.74hm<sup>2</sup>，7#施工生产区位于潭溪村与富家塘之间，距潭溪村1.2km，占地0.80hm<sup>2</sup>，8#施工生产区位于7#施工便道起点，占地0.16hm<sup>2</sup>。施工生产区共计占地5.24hm<sup>2</sup>，其中悠久占地0.52hm<sup>2</sup>，临时占地4.72hm<sup>2</sup>。

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8条，情况分别如下：1#临时道路位于本公路与2#弃渣场之间，主要用于运输道路工程区弃渣，长度138m，占地0.19hm<sup>2</sup>；2#临时道路位于本公路与7#弃渣场之间，主要用于运输道路工程区弃渣，长度120m，占地0.15hm<sup>2</sup>；3#临时道路位于本公路与亮江交汇处亮江左岸主线路北侧，主要用于左岸桥墩施工运输建筑材料，长度130m，占地0.11hm<sup>2</sup>；4#临时道路位于本公路与亮江交汇处亮江右岸连接至亮江左岸主线南侧，主要用于右岸桥墩施工运输建筑材料，长度560m，占地0.89hm<sup>2</sup>；5#临时道路自本公路K8+420与连接线交于桥梁加工场地东北侧，主

要用于道路建材运输及土石方转运，长度 120m，占地 0.25hm<sup>2</sup>；6#临时道路由 K10+300 绕过山南南侧到达 K10+200 回填区域，主要用于施工前期道路填方材料运输及施工后期边坡建材运输，长度 320m，占地 0.61hm<sup>2</sup>；7#临时道路以连接道路姜家屯与江草坝之间的拐弯处为起点，向东延伸至 10#弃土场（道路 K10+400 处），再沿本工程路线南侧延伸至 K11+250 处，主要用于道路护坡建材运输以及前期施工机械临时道路，长度 1430m，占地 1.69hm<sup>2</sup>；8#临时道路位于本公路 K13+700 与 11#弃渣场之间，主要用于运输道路工程区弃渣，长度 200m，占地 0.53hm<sup>2</sup>。其余部分施工便道位于本工程高架桥之下，占地与高架桥占地重叠，在此不再列计。

施工用水利用沿线河水，使用车辆运输或管道疏松至施工场地，作为施工用水，施工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

通过查阅后续设计及监理监测资料，本项目总挖方 622.33 万 m<sup>3</sup>，填方土石方 533.60 万 m<sup>3</sup>，弃方 88.73 万 m<sup>3</sup>，废弃土石方全部堆放于弃渣场，本项目无外借方量。

#### ①道路工程区

本区域实际开挖土石方量为 553.46 万 m<sup>3</sup>，填方量 465.80 万 m<sup>3</sup>，弃方 71.07 万 m<sup>3</sup>。本区域调用为路段间的调用，总体调出调入基本保持平衡，废弃土石方全部堆放于弃渣场。

#### ②施工便道区

本区域实际开挖土石方量为 23.56 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 26.92 万 m<sup>3</sup>，调入 3.36 万 m<sup>3</sup>，无废弃土石方，本区域调入方量主要为表土，表土来源为前期主体道路工程区所剥离表土。

#### ③施工生产生活区

本区域实际开挖土石方量为 3.15 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 4.00 万 m<sup>3</sup>，调入 0.85 万 m<sup>3</sup>，无废弃土石方，本区域调入方量主要为表土，表土来源为前期主体道路工程区所剥离表土。

#### ④弃渣场区

本区域实际开挖土石方量为 11.38 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 5.81 万 m<sup>3</sup>，无调入土石方，调出 5.57 万 m<sup>3</sup>，本区域主要为表土剥离，所剥离表土处本区域后期覆土整治使用以外，其余的用于渣场周边临时道路和道路工程区土地整治。

#### ⑤料场区

本区域实际开挖土石方量为 0.04 万 m<sup>3</sup>，填方量 0.04 万 m<sup>3</sup>，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。

#### ⑥连接线

本区域实际开挖土石方量为 30.78 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 30.78 万 m<sup>3</sup>，无调入和调出土石方，由于本区域为对原有道路提高标准建设，因此单位里程挖填方量较小，采取挖填平衡的方案进行挖填处理。

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 m<sup>3</sup>

项目组成	序号	起止桩号及组成	挖方					填方				调入			调出			弃方			
			总量	土方	石方	表土	淤泥	总量	土方	石方	表土	土方	石方	表土	土方	石方	表土	总量	土方	石方	淤泥
主体工程	1	K0+000-K2+851.822	87.84	51.41	32.13	2.15	2.15	55.59	40.86	12.99	1.74				6.86	19.14	0.41	5.84	3.69		2.15
	2	K2+900-K3+900	43.72	26.34	12.32	3.20	1.86	60.48	42.56	13.07	4.85	16.22	0.75	1.65				1.86			1.86
	3	K3+900-K5+000	14.28	6.27	2.69	5.32		45.14	31.28	10.92	2.94	25.01	8.23				2.38				
	4	K5+000-K6+600	99.27	81.82	13.54	3.91		52.48	26.80	25.27	0.41		11.73		34.66		3.50	20.36	20.36		
	5	K6+600-K8+000	84.07	53.63	18.15	1.57	10.73	43.14	27.89	14.12	1.13				14.91		0.44	22.33	10.83	0.77	10.73
	6	K8+000-K10+289	105.87	71.46	31.75	2.66		63.12	42.55	15.41	5.16			2.50	23.39	19.59		5.52	5.52		
	7	K10+289-K11+000	6.04	4.11	1.93	0.00		39.06	10.72	22.41	5.93	6.61	20.48	5.93							
	8	K11+000-K14+000	14.25	6.36	2.72	5.17		22.69	15.96	2.40	4.33	9.60				0.32	0.84				
		草江坝隧道	40.50	0.81	39.69			0.00								39.69		0.81	0.81		
		小计	54.75	7.17	42.41	5.17	0.00	22.69	15.96	2.40	4.33	9.60				40.01	0.84	0.81	0.81		
	9	K14+000-K15+160	4.35	2.07	2.28			19.69	2.83	15.69	1.17	0.76	13.41	1.17							
		枫木冲隧道	12.20		12.20																12.20
		小计	16.55	2.07	14.48		0.00	19.69	2.83	15.69	1.17	0.76	13.41								12.20
	10	K15+160-K15+800	26.94	3.25	6.12	3.22	14.35	53.19	20.15	32.43	0.61	16.90	26.31				2.61	14.35			14.35
	11	K15+800-K16+096	8.67	4.12	4.55			11.22	8.83	2.39		4.71				2.16		0.00			
		界碑隧道	5.46		5.46																5.46
小计		14.13	4.12	10.01		0.00	11.22	8.83	2.39		4.71				2.16		5.46			5.46	
连接线	12	潭溪连接线	30.78	17.24	13.54			30.78	17.24	13.54											
临时工程	13	弃渣场区	11.38			11.38		5.81			5.81						5.57				
	14	料场区	0.00					0.29			0.29			0.29							
	15	施工便道区	23.56	17.67	5.89			26.92	17.67	5.89	3.36			3.36							
	16	施工生产生活区	3.15	2.68	0.47			4.00	2.68	0.47	0.85			0.85				0.00			
合计			622.33	349.23	205.43	38.58	29.09	533.60	308.02	187.00	38.58	79.82	80.91	15.75	79.82	80.91	15.75	88.73	41.21	18.43	29.09

### 1.1.7 征占地情况

本项目主要由道路工程区、施工便道区、施工生产生活区、渣场区及料场区组成，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 153.06 $\text{hm}^2$ ，其中永久占地 133.45 $\text{hm}^2$ ，临时占地 19.61 $\text{hm}^2$ 。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  $\text{hm}^2$

项目组成		项目占地		
防治区	防治亚区	小计	永久占地	临时占地
道路工程区		126.86	126.86	
施工便道区		4.42		4.42
施工生产 生活区	施工生产区	5.24	0.52	4.72
	施工生活区	2.35		2.35
	小计	7.59	0.52	7.07
渣场区	1#渣场	1.41		1.41
	2#渣场	0.68	0.68	
	3#渣场	0.94	0.94	
	4#渣场	1.87	1.87	
	5#渣场	0.72		0.72
	6#渣场	0.59		0.59
	7#渣场	1.37	1.37	
	8#渣场	1.15		1.15
	9#渣场	1.21	1.21	
	10#渣场	0.66		0.66
	11#渣场	0.93		0.93
	12#渣场	1.19		1.19
小计		12.72	6.07	6.65
料场		1.47		1.47
合计		153.06	133.45	19.61

表 1-4

占地类型表

单位  $\text{hm}^2$ 

项目组成		占地类型										
防治区	防治亚区	小计	水田	旱地	果园	林地	灌木林	荒草地	茶林	竹林	水域	建筑用地
道路工程区		126.86	29.66	19.02	1.83	40.51	8.84	4.43	22.02	0.55		
施工便道区		4.42	1.39	0.19		2.52		0.32				
施工生 产生活 区	施工生产区	5.22	1.10	2.50	0.17	0.25	0.63				0.57	
	施工生活区	2.35	1.24	0.05		0.11	0.48	0.47				
弃渣场区		12.72		4.79			6.93					1
料场区		1.47				1.47						
合计		153.04	33.39	26.55	2	44.86	16.88	5.22	22.02	0.55	0.57	1

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目全线共拆迁房屋  $8175\text{m}^2$ ，约 30 户；拆迁电力杆 39 根，电力线  $4300\text{m}$ ，电讯杆 27 根，光缆线  $2700\text{m}$ ，拆迁管道  $800\text{m}$ 。被拆迁居民采用就地后靠的方式在本村安置。项目拆迁安置采用货币拆迁制，即建设单位一次性将拆迁安置费交地方政府，由当地政府统一安置。所建公路与沿线电力线、电讯线及管道交叉而被拆迁，采用货币拆迁制，建设单位一次性将拆迁和重建费用交给相应主管部门，由其自行改造建设。另外，在穿越现有道路中，还建道路由拟建高速公路建设单位承建，工程均计列在本项目路基建设征地范围内，不再另行统计，实际无专项设施迁建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地质构造

项目位于贵州省黔东南黎平县境内，项目区域处于新华夏系雪峰山褶皱隆起带南端，构造形迹主要呈北北东～北东方向展布。根据贵州四级构造单元，项目区属于华南（PZt）褶皱带。

#### 1) 褶皱

项目区主要以加里东期褶皱为主，多呈线状或长轴状背向斜，背斜多数被断裂破坏。

①新化向斜：位于新团、高屯、洪家庄、新化一带，轴向北  $40^\circ$  东，轴长约 16 公里，宽 7 公里，核部为三迭系下统地层，两翼为二迭系、石炭系地层，两端于敦寨、高屯附近翘起，地层倾角一般为  $10^\circ \sim 15^\circ$  左右，局部受断层影

响，倾角较陡。

②包仰背斜：位于潭溪、包仰一带，轴向北 $40^{\circ}$ 东，轴长约36公里，核部为板溪群清水江地层，两翼为震旦系下统长安组、板溪群隆里组地层，地层倾角一般为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 左右，两端略有翘起之势，为一宽缓，近似对称背斜。

③洛寨向斜：位于洛寨、三龙一带，轴向北 $40^{\circ}$ 东，轴长约50公里，核部为震旦系富禄组地层，两翼为震旦系下统长安组、板溪群隆里组、拱洞组地层，两翼地层倾角一般为 $20^{\circ}$ 左右，核部约 $10^{\circ}$ ，是一线性向斜。

④谭溪向斜：位于谭溪、丘团一带，轴向北 $50^{\circ}$ 东，轴长约13公里，其核部为主要板溪群隆里组地层，两翼为震旦系长安组地层；地层倾角 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，是一线性向斜。

## 2) 断层

①黎平断层：该断层位于黎平、倒龙榜、九坡一线，长度约80公里，呈北 $40^{\circ}$ 东方向展布，北段倾向北西，倾角 $55^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，上、下盘均为板溪群隆里组；南段倾向南东，倾角 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，上盘为板溪群隆里组，下盘为清水江组、隆里组和震旦系长安组。主断裂带宽0.28~20米，破碎带宽20~25米，此断裂带南端被三什江断层错移。为北东向压性断层。

②三什江断层：该断层位于三什江、平茶一线，长度约60公里，呈北 $70^{\circ}$ 东方向展布，断面倾向南东，局部倾向北西，倾角 $75^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。横切了包仰背斜、黎平断层、平茶等断层，切割板溪群、震旦系、石炭系、二迭系等地层。作左行扭动。断层上盘相对由西南向北东位移，并产生左旋扭动上升，表现了平移逆断层性质，其水平断距为0.5~2公里，主断裂带宽3~15米，破碎带宽30~40米，影响带宽约200米。在地貌上常形成断崖、鞍沟。该断裂为北东东向扭性断层。

③花桥断层：该断层位于花桥、谭溪一线，本区长度约50公里，呈北 $20^{\circ}$ 东方向展布，倾向北西，倾角 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，上、下盘均为板溪群隆里组第二段、震旦系长安组及不整合其上的石炭系、二迭系，主断带宽17米，破碎带宽8~12米，该断层为多期活动性断层，为压性断层

## (2) 地震

根据国家地震局2015年发布的《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，

项目区地震动反应频谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度系数小于 0.05g，相似地震烈度为 VI 度，属基本稳定至稳定型。

### (3) 地形地貌

项目区域位于雪峰山脉西南端与云贵高原的东缘，属浅切中低山侵蚀、剥蚀地貌类型，地形标高 400~700m，相对高差约 100~300m。根据《贵州省农业地貌区划》及参照水保相关技术规范，拟建公路沿线属于低山地貌类型区。

### (4) 气象

根据资料和调查，本项目公路所在的黎平县属于中亚热带季风湿润气候，季风气候明显，四季分明、气候温和、雨量适中、梅雨显著、夏雨充沛等特征。根据沿线调查及气象资料，项目区气候气象特征如下：

根据黎平县 1979-2007 年气象数据，项目区年均气温 15.8℃，最冷月一月平均气候 4.5℃，极端最低气温-9.3℃，最热月七月平均气温 25.8℃，极端最高气温 36.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温在 5360.2℃，冬冷夏热。无霜期 290 天，热量资源较丰富，大部份地区能满足农作物一年两熟的热量要求。年降水量 1419.6 毫米，降水充沛。每年四月中旬进入雨季，十月结束，雨季开始早，春雨多于秋雨。年平均日照 1318 小时。年均蒸发量 1255.9mm，灾害性天气有干旱、冰雹和春秋寒冷。

### (5) 水文

#### (1) 河流水系

项目经过区域河流属于长江流域的沅江水系，地表水系较发育，项目跨越的主要河流有亮江（K5+411 八州河大桥）、潭溪河（K10+627 大桥）。

亮江、潭溪河：清水江的一级支流亮江及八舟河、潭溪河等小支流，亮江水系流域的两条主干全长共约 110km，源于黎平县境内，流经黎平县新化、敦寨、铜鼓、中林、大同、三江 7 个乡镇与清水江融合注入湖南洞庭湖。

#### (2) 水文地质

大气降水是地下水补给的主要来源；其补给受地质构造、地层岩性、地貌、岩石风化程度等因素的影响。根据地下水的赋存条件，项目区地下水类型可分为松散岩类孔隙水，碳酸盐岩类裂隙溶洞水、碎屑岩类基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水：主要分布于高屯河、潭溪河一、二级阶地。由于岩土松散，干缩后较硬，易产生龟裂，水饱和或过饱和后松软膨胀，呈塑流、液化状态。此类工程地质岩组承载力较低，易产生不均匀沉降。

松散岩类地下水主要赋存于砂、砂砾石层的孔隙中，富水性与含水层岩性厚度以及所处的地貌部位有关，一级阶地地势平坦、宽阔，砂、砂砾石层连续分布，除接受大气补给外，还接受河水的季节性补给；二级阶地地势也较平坦，砂、砂砾石层厚度较小，其补给来源主要为大气降水。碳酸盐岩类裂隙溶洞水：主要分布于起点段。该段落碳酸盐岩发育，由于碳酸盐岩类与地下水长期作用，岩溶强烈发育，易产生岩溶塌陷。碳酸盐岩含水岩组有石炭系中统黄龙群的白云岩、生物碎屑灰岩；二迭系上栖霞组的灰色中厚层至块状生物碎屑灰岩。由于碳酸盐类与地下水长期作用，岩溶洼地、漏斗、落水洞发育，但岩溶发育不均匀，富水性差异较大，岩溶水根据岩性及所处构造部位的不同，而具不同的赋存特征，在背斜核部构成散流型水文地质特征，在向斜核部构成汇流型水文地质特征。

碎屑岩类基岩裂隙水：项目区广泛发育，由于岩石裂隙较发育，透水层与隔水层交错分布，地表水通过风化渗透至隔水岩层后，阻断了渗透通道，易造成边坡沿层面滑动。碎屑岩含水岩组有前震旦系板溪群隆里组变余砂岩、粉砂岩、砂质板岩组成；拱洞组绢云母板岩、砂质板岩、石英砂岩、粉砂岩；震旦系长安组的变余砂岩、砾砂质板岩；二迭系下统梁山组粘土岩、砂质粘土岩，块状砾岩、砂岩。在断裂发育带附近，岩石破碎，裂隙密集，有利于地下水赋存运移，在断裂、裂隙不发育地带附近，地下水赋存条件差。

项目区域属侵蚀、剥蚀地貌类型。松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水，其介质中富含碳酸盐矿物，水化学类型简单，水质类型多为低矿化度的  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型水为主，其次为  $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Mg}$  型水；基岩裂隙水，其岩石成份复杂，水中各离子含量百分比变化较大，水化学类型较复杂，水质类型多为  $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl—Na} \cdot \text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型水为主，其次为  $\text{HCO}_3\text{—Na} \cdot \text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{—Ca} \cdot \text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl—Na}$  型水。矿化度多小于 0.1 克/升，总硬度一般为 4.2 德度，PH 值 5.0-7.0，属低矿化度弱酸-中性软水。

#### (6) 土壤

本项目公路区土壤类型主要有黄壤、红壤和水稻土等 3 个土类。其中以红壤、水稻土为主。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系沉积物。

红壤，主要分布于拟建公路海拔 500m 以下的低山河谷和低山狭谷地带。成土母质主要为页岩、夹粉砂岩、轻变质板岩、余变质砂岩和燧石灰岩等风化物组成的残积物和坡积物。土壤表面常带灰色或褐色，剖面呈红棕色或棕色，层次分化明显，土层厚度一般为 50~100cm。质地较粘重。淋溶作用强烈，土壤呈酸性反应，PH 值为 4.5~6.5，土壤肥力较高。植被主要为杉、松、农作物及亚热带经济作物。土壤抗侵蚀能力较强。

水稻土一般分布在低洼路段，土壤有机质含量一般在 2%~5%，多为中性，一般厚度为 60~150cm，土壤肥力较高，多为水田，植被主要为农作物，较为平坦，抗侵蚀能力较强。适宜多种植物生长。

### (7) 植被

项目区植被属于中亚热带常绿阔叶林，但因本区农业开发程度较高，目前这类森林已经很少，仅在偏远闭塞的山区才有小块分布。其组成种类以壳斗科、樟科、山茶科、杜鹃花科、灰木科、冬青科等为主要成分，以壳斗科最为重要，常为群落的建群种，如白锥、丝栗栲、甜槠、峨眉栲、青冈栋、包石栋等等，在本区广大地区，由于常绿林被破坏，而常有针叶树种马尾松、柏木等进入而形成针阔叶混交林。主要的经济林木有漆树、乌桕、杜仲、油桐、茶、柑桔等；拟建公路沿线常见农作物有：水稻、玉米、西瓜、土豆以及时令蔬菜等。拟建公路沿线林草覆盖率为 59.22%。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

项目区涉及贵州省黔东南州黎平县，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。《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），项目所涉及区域黎平县属沅江上游国家级水土流失重点预防区。项目区水土流失强度以微度侵蚀为主，平均侵蚀模数为 232.30t/(km<sup>2</sup>·a)（详见表 1-5），容许水土流失强度 500t/(km<sup>2</sup>·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。

表 1-5 项目区侵蚀前度表

行政区划	土地总面积 (km <sup>2</sup> )	侵蚀面积 (km <sup>2</sup> )	侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	平均侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]
黎平县	4444	3979.04	微度/1500	232.30
		350.16	轻度/1500	
		99.04	中度/3750	
		9.02	强度 6500	
		4.82	极强度/10000	
		1.92	剧烈/15000	

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2017年，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完成工程可行性研究报告。

2017年12月，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编制完成了《贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路初步设计》，贵州省交通运输厅以“黔交建设（2017）193号”对初步设计进行了批复。

2018年11月，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完成了《贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路两阶段施工图设计》，并于2018年11月获得施工图设计批复文件“黔交建设（2018）223号”。

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“贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路水土保持监测项目部”对该项目进行水土保持监测。

### 2.2 水土保持方案

受建设单位委托，2017年12月贵州省交通科学研究院有限责任公司编制完成了《贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路水土保持方案报告书》，贵州省水利厅于2017年12月21日以《关于贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路水土保持方案的批复》（黔水保函[2017]163号）对方案进行了批复。

受建设单位委托，贵州长阳生态工程咨询有限公司于2020年\*\*月编制完成了《贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路取（弃）土场变更水土保持方案补充报告书》，贵州省水利厅于2020年12月21日以《关于贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路取（弃）土场变更水土保持方案的批复》（黔水保函[2020]163号）对变更方案进行了批复。

### 2.3 水土保持方案变更

项目在建设过程中，工程主体基本按照原设计进行施工，但所设置渣场较原方案设计出现部分变动，具体情况如下：

## ①原方案设计渣场

原方案共设置 9 个弃渣场，总占地 24.43hm<sup>2</sup>，总库容 233.39 万 m<sup>3</sup>，总堆渣量为 169.59 万 m<sup>3</sup>。各弃设计渣场如下：

1#渣场位于 K1+400 处道路右侧 20m，占地 6.83hm<sup>2</sup>，渣场库容 28.02 万 m<sup>3</sup>，堆渣 27.97 万 m<sup>3</sup>；2#渣场位于 K6+200 处道路右侧 50m，占地 5.86hm<sup>2</sup>，渣场库容 53.88 万 m<sup>3</sup>，堆渣 49.00 万 m<sup>3</sup>；3#渣场位于 K8+650 处道路右侧 50m，占地 3.12hm<sup>2</sup>，渣场库容 44.75 万 m<sup>3</sup>，堆渣 32.38 万 m<sup>3</sup>；4#渣场位于 SK6+600 处道路右侧 100m，占地 1.19hm<sup>2</sup>，渣场库容 43.24 万 m<sup>3</sup>，堆渣 6.03 万 m<sup>3</sup>；5#渣场位于 SK4+940 处道路右侧 300m，占地 2.33hm<sup>2</sup>，渣场库容 11.08 万 m<sup>3</sup>，堆渣 8.61 万 m<sup>3</sup>；6#渣场位于 K10+400 处道路右侧 20m，占地 0.93hm<sup>2</sup>，渣场库容 9.74 万 m<sup>3</sup>，堆渣 8.40 万 m<sup>3</sup>；7#渣场位于 K14+000 处道路右侧 180m，占地 2.17hm<sup>2</sup>，渣场库容 18.50 万 m<sup>3</sup>，堆渣 14.33 万 m<sup>3</sup>；8#渣场位于 K15+600 处道路右侧 100m，占地 1.99hm<sup>2</sup>，渣场库容 17.10 万 m<sup>3</sup>，堆渣 16.12 万 m<sup>3</sup>；9#渣场位于 SK2+700 处道路右侧 220m，占地 0.67hm<sup>2</sup>，渣场库容 7.08 万 m<sup>3</sup>，堆渣 6.75 万 m<sup>3</sup>。

表 1-6 方案设计渣场情况

渣场编号	位置	占地 (hm <sup>2</sup> )	库容 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	堆渣 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	渣场类型
1	K1+400 右侧 200m	6.83	28.02	27.97	坡地型
2	K6+200 右侧 50m	5.86	53.88	49.00	坡地型
3	K8+650 右侧 50m	3.12	44.75	32.38	坡地型
4	SK6+600 左侧 100m	1.19	43.24	6.03	坡地型
5	SK4+940 右侧 300m	2.33	11.08	8.61	坡地型
6	K10+400 右侧 20m	0.93	9.74	8.40	平地型
7	K14+000 右侧 180m	2.17	18.50	14.33	平地型
8	K15+600 左侧 100m	1.33	17.10	16.12	坡地型
9	SK2+700 右侧 220m	0.67	7.08	6.75	坡地型
合计		24.43	233.39	169.59	

## ②方案变更后渣场情况

方案变更后渣场，也即为实际渣场（变更方案为根据实际情况补编的补充方案），共设置 12 个弃渣场，总占地 12.72hm<sup>2</sup>，总堆渣量为 88.73 万 m<sup>3</sup>。各弃设计渣场如下：

1#渣场位于 AK0+500 扎到东侧紧邻扎到，占地 1.41hm<sup>2</sup>，堆渣 13.82 万 m<sup>3</sup>；2#渣场位于 K1+400 处道路南面 200m，占地 0.68hm<sup>2</sup>，堆渣 1.76 万 m<sup>3</sup>；3#渣场位于 K3+000 处道路南面紧邻道路，占地 0.94hm<sup>2</sup>，堆渣 9.50 万 m<sup>3</sup>；4#渣场位于

K3+400 处道路南面紧邻道路,占地 1.87hm<sup>2</sup>,堆渣 9.80 万 m<sup>3</sup>;5#渣场位于 K3+660 处道路北面紧邻道路,占地 0.72hm<sup>2</sup>,堆渣 5.82 万 m<sup>3</sup>;6#渣场位于 K3+820 处道路南面紧邻道路,占地 0.59hm<sup>2</sup>,堆渣 6.25 万 m<sup>3</sup>;7#渣场位于 K4+300 处道路南面 200m,占地 1.37hm<sup>2</sup>,堆渣 7.18 万 m<sup>3</sup>;8#渣场位于 K6+000 处道路北面紧邻道路,占地 1.15hm<sup>2</sup>,堆渣 9.54 万 m<sup>3</sup>;9#渣场位于 K6+140 处道路南面紧邻道路,占地 1.21hm<sup>2</sup>,堆渣 9.76 万 m<sup>3</sup>;10#渣场位于 K10+400 处道路南面 300m,占地 0.66hm<sup>2</sup>,堆渣 2.33 万 m<sup>3</sup>;11#渣场位于 ZK13+600 处道路东北面 50m,占地 0.93hm<sup>2</sup>,堆渣 2.58 万 m<sup>3</sup>;12#渣场位于 YK14+000 处道路南面 300m,占地 1.19hm<sup>2</sup>,堆渣 10.39 万 m<sup>3</sup>。

表 1-7 变更后弃渣场情况

渣场编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	弃渣量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	渣场类型
1	AK0+500 匝道东面紧邻道路	1.41	13.82	坡地型
2	K1+400 主线南侧约 200m	0.68	1.76	坡地型
3	K3+000 道路南面紧邻道路	0.94	9.5	坡地型
4	K3+400 道路南面紧邻道路	1.87	9.8	坡地型
5	K3+660 道路北面紧邻道路	0.72	5.82	坡地型
6	K3+820 道路南面紧邻道路	0.59	6.25	坡地型
7	K4+300 道路南面约 200m	1.37	7.18	坡地型
8	K6+000 道路北面紧邻道路	1.15	9.54	坡地型
9	K6+140 道路南面紧邻道路	1.21	9.76	坡地型
10	K10+400 主线南侧约 300m	0.66	2.33	平地型
11	ZK13+600 主线东侧约 50m	0.93	2.58	坡地型
12	YK14+000 主线南侧约 300m	1.19	10.39	沟道型)
		12.72	88.73	

### ③渣场变化及原因

变更前共设置渣场 9 个,总占地 24.43hm<sup>2</sup>,总库容 233.39 万 m<sup>3</sup>,总堆渣量为 169.59 万 m<sup>3</sup>,其中取消弃渣场 5 个,分别为 3#、4#、5#、8#及 9#,保留弃渣场 4 个,分别为 1#、2#、6#及 7#。变更后共设置 12 个弃渣场,总占地 12.72hm<sup>2</sup>,总堆渣量为 88.73 万 m<sup>3</sup>,其中沿用原设计渣场 4 个,即 1#、2#、6#及 7#渣场。变更原因如下:

1、由于实际施工过程中,八舟河立交产生的弃渣堆放于现 1#弃渣场内,由于顺序调整导致原设计 1#弃渣场变更为 2#弃渣场,且实际弃渣场占地与堆渣量与原设计有所减少;

2、原设计 3#、4#、5#弃渣场堆渣段在实际施工过程中优化调整，实际施工过程中土石方就地调运平衡，未产生弃渣，

3、由于实际在原设计沿线 6#、7#弃渣场之之间新增设置 10 个弃渣场，导致原设计 6#、7#弃渣场变更为实际的 10#及 12#弃渣场；另外，原设计 6#弃渣场在实际运用中堆渣量及占地面积均发生变化；原设计 7#弃渣场在实际运用中由于施工便利性，位置发生了局部调整；

4、原设计 8#弃渣场是为主体界碑隧道所设，但在实际建设中，界碑隧道弃渣均运往现有 12#弃渣场堆放，故 8#弃渣场取消；

5、原设计 9#弃渣场是为连接线所设，但在实际施工中连接线未产生弃渣，因此 9#弃渣场取消；

6、项目在实际施工过程中由于征地、实际开挖土石方及施工优化调整等因素，新增设置了 6 个弃渣场即现有的：3#、4#、5#、7#、8#、12#。变更前后对比如下：

表 1-8

变更前后渣场对比情况表

原设计渣场						实际设置渣场				
渣场 编号	位置	占地 (hm <sup>2</sup> )	库容 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	堆渣 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	备注	渣场 编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	弃渣量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	备注
1	K1+400 右侧 200m	6.83	28.02	27.97		1	AK0+500 匝道东面紧邻道路	1.41	13.82	新增
2	K6+200 右侧 50m	5.86	53.88	49.00		2	K1+400 主线南侧约 200m	0.68	1.76	为原设计 1#弃渣场
3	K8+650 右侧 50m	3.12	44.75	32.38	弃用	3	K3+000 道路南面紧邻道路	0.94	9.50	新增
4	SK6+600 左侧 100m	1.19	43.24	6.03	弃用	4	K3+400 道路南面紧邻道路	1.87	9.80	新增
5	SK4+940 右侧 300m	2.33	11.08	8.61	弃用	5	K3+660 道路北面紧邻道路	0.72	5.82	新增
6	K10+400 右侧 20m	0.93	9.74	8.40	变更为现 10#渣场	6	K3+820 道路南面紧邻道路	0.59	6.25	新增
7	K14+000 右侧 180m	2.17	18.50	14.33	变更为现 12#渣场	7	K4+300 道路南面约 200m	1.37	7.18	新增
8	K15+600 左侧 100m	1.33	17.10	16.12	弃用	8	K6+000 道路各面紧邻道路	1.15	9.54	新增
9	SK2+700 右侧 220m	0.67	7.08	6.75	弃用	9	K6+140 道路南面紧邻道路	1.21	9.76	为原设计 2#弃渣场
						10	K10+400 主线南侧约 300m	0.66	2.33	为原设计 6#弃渣场
						11	ZK13+600 主线东侧约 50m	0.93	2.58	新增
						12	YK14+000 主线南侧约 300m	1.19	10.39	为原设计 7#弃渣场

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），本项目弃渣场变化较大，已达到作方案变更，结合建设变化情况。2020年12月建设单位委托贵州长阳生态工程咨询有限公司开展本项目的渣场变更水土保持方案编制工作，接受委托后，贵州长阳生态工程咨询有限公司于2020年12月编制完成《贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路取（弃）土场变更水土保持方案补充报告书》（报批稿），贵州省水利厅于2020年\*\*月\*\*日以《\*\*\*\*\*》（\*\*\*\*\*）对该方案进行了批复。

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；项目土石方总量增加，但增加量未超30%；本项目路线无偏移。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无重大变化，均未超过（黔水办[2018]19号）第十一条的变更界限。

根据现场调查，本项目在原方案批复范围以外新增弃渣场8个，其中堆渣量最大弃渣场占地达1.41hm<sup>2</sup>，堆渣量达13.82万m<sup>3</sup>，占地最大弃渣场占地达1.87hm<sup>2</sup>，堆渣量达9.80万m<sup>3</sup>，已达到（黔水办[2018]19号）第十二条的变更界限，已对该变化作水土保持方案变更设计，并取得批复。

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 <sup>2</sup> 减少为58.94hm <sup>2</sup> ，占地由52.371hm <sup>2</sup> 增加58.941hm <sup>2</sup> ，增加达10%，未达到30%。	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
1.4	开挖填筑土石方总量增加30%以上的。	施工挖填方量总和由原方案设计981.67万m <sup>3</sup> 增加到1155.93万m <sup>3</sup> ，但增加量未达到30%。	否	
1.5	线型项目增加里程超出原设计线路长度20%的。	本项目路线长度较原设计无增加。	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。	本项目路线较原方案设计无偏移	否	
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 <sup>3</sup> ，实际表土剥离25840m <sup>3</sup> ，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 <sup>2</sup> ，实际绿化面积8.21hm <sup>2</sup> ，绿化面积增加	否	
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。	本项目在原方案批复方位以外新增弃渣场8个，其中堆渣量最大弃渣场占地达1.41hm <sup>2</sup> ，堆渣量达13.82万m <sup>3</sup> ，占地最大弃渣场占地达1.87hm <sup>2</sup> ，堆渣量达9.80万m <sup>3</sup> 。	是	已做变更设计并取得批复，批复单位：贵州省水利厅，批复文号为：（黔水保[2020]**号）

## 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初步研究阶段,在施工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,因此本项目水土保持施工图设计阶段与初步设计阶段一致。在后期实际施工中,因土石方调配发生变化,为最大程度方便施工,本项目弃渣场较原方案设计出现了较大变动,因此在施工后期,建设单位委托了第三方对本项目渣场进行了渣场变更后续设计,在该后续设计中共设计 12 个弃渣场和 1 个料场,后续方案编制单位对所有渣场的拦渣工程、斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程以及植被建设工程(包括已实施和后续设计新增)进行了进行了分析评价,对不满足水土保持防治要求的地方补充新增设计,后续方案设计情况如下:

### 1#弃渣场

**已实施措施:** 挡渣墙 65.05m、覆土整治 1.41hm<sup>2</sup>、撒播黑麦草 1.41hm<sup>2</sup>、临时苫盖 0.86hm<sup>2</sup>。

**新增措施:** 撒播刺槐 0.86hm<sup>2</sup>, 三叶草 1.41hm<sup>2</sup>。

### 2#弃渣场

**已实施措施:** 挡渣墙 38.62m、覆土整治 0.68hm<sup>2</sup>、撒播黑麦草 0.68hm<sup>2</sup>、临时苫盖 0.32hm<sup>2</sup>。

**新增措施:** 无。

### 3#弃渣场

**已实施措施:** 拱形护坡 5893m<sup>2</sup>、挡渣墙 278.59m、截排水沟 314.27m、覆土整治 0.87hm<sup>2</sup>、撒播黑麦草 0.86hm<sup>2</sup>、栽植女贞 36 株、夹竹桃 45 株、临时苫盖 1.15hm<sup>2</sup>。

**新增措施:** 渣面培肥处理 0.22hm<sup>2</sup>、栽植夹竹桃 1038 株、女贞 584 株、撒播黑麦草 0.95hm<sup>2</sup>。

### 4#弃渣场

**已实施措施:** 挡渣墙 333.64m、排水沟 430.00m。

**新增措施:** 渣面培肥处理 0.42hm<sup>2</sup>、栽植夹竹桃 2075 株、女贞 1167 株、撒播三叶草 0.93hm<sup>2</sup>。

### 5#弃渣场

**已实施措施：**挡渣墙 43.10m、排水沟 48m，覆土整治 0.72hm<sup>2</sup>，撒播黑麦草 0.72hm<sup>2</sup>、栽植女贞 28 株、夹竹桃 32 株、临时苫盖 0.23hm<sup>2</sup>。

**新增措施：**渣面培肥处理 0.68hm<sup>2</sup>、栽植夹竹桃 755 株、女贞 425 株、撒播三叶草 0.68hm<sup>2</sup>。

#### 6#弃渣场

**已实施措施：**挡渣墙 211.28m、截水沟 115m、排水沟 151m、栽植女贞 32 株、夹竹桃 32 株、临时苫盖 0.42hm<sup>2</sup>。

**新增措施：**女贞 658 株、夹竹桃 530 株、黑麦草 0.65hm<sup>2</sup>。

#### 7#弃渣场

**已实施措施：**挡渣墙 196.19m、排水沟 506m。

**新增措施：**土地整治 1.37hm<sup>2</sup>、杉木 1523 株、撒播黑麦草 1.37hm<sup>2</sup>。

#### 8#弃渣场

**已实施措施：**挡渣墙 28.2m、排水沟 283m、覆土整治 1.15hm<sup>2</sup>，撒播黑麦草 0.28hm<sup>2</sup>、栽植女贞 45 株、夹竹桃 45 株、临时苫盖 0.16hm<sup>2</sup>。

**新增措施：**渣面培肥处理 1.15hm<sup>2</sup>、栽植夹竹桃 1277 株、女贞 1277 株、撒播三叶草 1.15hm<sup>2</sup>。

#### 9#弃渣场

**已实施措施：**挡渣墙 300.23m、排水沟 362m、截水沟 180m、覆土整治 1.21hm<sup>2</sup>，撒播黑麦草 0.96hm<sup>2</sup>、栽植女贞 42 株、夹竹桃 42 株、临时苫盖 0.23hm<sup>2</sup>。

**新增措施：**渣面培肥处理 1.21hm<sup>2</sup>、栽植夹竹桃 1333 株、女贞 756 株、撒播黑麦草 1.21hm<sup>2</sup>。

#### 10#弃渣场

**已实施措施：**无。

**新增措施：**覆土整治 0.65hm<sup>2</sup>、栽植杉木 722 株、撒播黑麦草 0.65hm<sup>2</sup>。

#### 11#弃渣场

**已实施措施：**挡渣墙 18m、栽植杉木 52 株、覆土整治 0。

**新增措施：**对堆渣过高的边坡进行削坡，共计需削坡 950m<sup>3</sup>、新增截排水沟 456m、渣面培肥处理 0.42hm<sup>2</sup>、杉木 466 株、撒播黑麦草 0.42hm<sup>2</sup>。

#### 12#弃渣场

**已实施措施：**挡渣墙 20m、排洪渠 375m。

**新增措施：**覆土整治 0.77hm<sup>2</sup>、撒播黑麦草 0.77hm<sup>2</sup>、栽植杉木 478 株。

**料 场**

**已实施措施：**覆土整治 0.75hm<sup>2</sup>、撒播黑麦草 0.75hm<sup>2</sup>、临时苫盖 0.26hm<sup>2</sup>。

**新增措施：**土地整治 0.85hm<sup>2</sup>，边坡防护（挂镀锌铁丝网）680m<sup>2</sup>；栽植黄花槐 944 株，油麻藤 97 株，三叶草 0.85hm<sup>2</sup>。

### 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《贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路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 199.49hm<sup>2</sup>，包括建设区面积 180.01hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 19.48hm<sup>2</sup>。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：hm<sup>2</sup>

项目分区		防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		
防治区	防治亚区	合计	建设区	直接影响区
路基工程区	挖方路基区	40.03	37.35	2.68
	填方路基区	34.08	30.56	3.52
桥梁工程区		11.54	10.4	1.14
隧道工程区		1.2	0.83	0.37
互通（立交）工程区		54.46	50.88	3.58
沿线设施区		4.27	4.03	0.24
小计		145.58	134.05	11.53
施工便道区		20.16	14.4	5.76
施工生产生活区		6.74	5.85	0.89
弃渣场区		25.6	24.38	1.22
料场区		1.41	1.33	0.08
合计		199.49	180.01	19.48

##### 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（包括文件资料和照片资料等），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 153.06hm<sup>2</sup>，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 153.06hm<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>

项目组成		占地面积 (hm <sup>2</sup> )		
防治区	防治亚区	小计	永久占地	临时占地
道路工程区		126.86	126.86	
施工便道区		4.42		4.42
施工生产 生活区	施工生产区	5.24	0.52	4.72
	施工生活区	2.35		2.35
	小计	7.59	0.52	7.07
渣场区	1#渣场	1.41		1.41
	2#渣场	0.68	0.68	
	3#渣场	0.94	0.94	
	4#渣场	1.87	1.87	
	5#渣场	0.72		0.72
	6#渣场	0.59		0.59
	7#渣场	1.37	1.37	
	8#渣场	1.15		1.15
	9#渣场	1.21	1.21	
	10#渣场	0.66		0.66
	11#渣场	0.93		0.93
	12#渣场	1.19		1.19
	小计	12.72	6.07	6.65
料场		1.47		1.47
合计		153.06	133.45	19.61

### 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 46.43hm<sup>2</sup>, 其中道路工程区减少 18.72hm<sup>2</sup>, 施工便道区减少 15.74hm<sup>2</sup>, 施工生产生活区增加 0.85hm<sup>2</sup>, 弃渣场减少 12.88hm<sup>2</sup>, 料场区增 0.06hm<sup>2</sup>。主要变化情况及原因如下:

①由于道路工程区道路与三黎高速交汇往敖市镇方向月 130 互通立交及路基未修建, 导致路基区占地减少 8.58hm<sup>2</sup>, 但 K7+600 处道路左侧因开挖时开挖较大, 回填高度较高, 为保证回填边坡稳定, 将坡脚向外延伸, 导致该区域占地增加 1.39hm<sup>2</sup>。在工程建设过程中, 建设单位要求施工单位严格按照设计征地红线, 按需征地, 将建设范围严格控制在所设计征地范围内, 因此道路工程区除了以上两处变化, 其余区域基本按照设计施工, 无明显变化, 以外为对直接影响区造成明显影响, 因此减少直接影响区 11.53hm<sup>2</sup>。本区域最终水土流失防治责任范

围为 126.86hm<sup>2</sup>，较方案设计减少了 18.72hm<sup>2</sup>。

②由于近年来加快了村村通道路的建设，项目建设区同村公路四通八达，完全满足项目建设进场的基本条件，大大减少了进场道路的修建，从而导致进场道路征占地的减少；且项目建设中为减少征地成本，减少施工对地面的扰动，施工中较多施工便道为前期主线占地，占地与道路工程区重叠，其占地列计入道路工程区，不重新列计，导致施工便道区最终水土流失防治责任范围为 4.42hm<sup>2</sup>，较方案设计减少了 15.74hm<sup>2</sup>。

③施工生产生活区征占地与原设计基本一致，防治责任范围无明显变化。

④弃渣场区。由于施工中土石方调配发生了变化，导致开挖量和回填量均有增加，但土石方回填增幅大于开挖增幅，导致弃渣量减少，虽弃渣场数量较原方案设计有所增加，但由于弃渣量的减少，各个弃渣场所堆放渣土量较原方案设计大幅减少，占地也随之减少。渣场区最终水土流失防治责任范围为 12.72hm<sup>2</sup>，较方案设计减少了 12.88hm<sup>2</sup>。

⑤料场区。原方案设计本项目共设置石料场 2 个，分别位于道路起点和 K7+300 处，总防治责任范围为 1.41hm<sup>2</sup>，但实际建设过程中仅开采 K7+300 处石料场，单个取料场取料量增大，所扰动区域也增大，最终料场区水土流失防治责任范围为 1.47hm<sup>2</sup>，总的水土流失防治责任范围较原方案设计无明显变化，仅增加 0.06hm<sup>2</sup>。

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<sup>2</sup>

项目分区		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		145.58	126.86	-18.72
施工便道区		20.16	4.42	-15.74
施工生产生活区		6.74	7.59	0.85
弃渣场区		25.6	12.72	-12.88
料场区		1.41	1.47	0.06
合计		199.49	153.06	-46.43

备注：“+”表示增加，“-”表示减少

### 3.2 弃渣场设置

根据《贵州省黎平至靖州（黔湘界）高速公路水土保持方案报告书》（报批

稿)及批复,本项目原共设计9个弃渣场,总占地24.43hm<sup>2</sup>,总库容233.39万m<sup>3</sup>,总堆渣量169.39万m<sup>3</sup>。具体情况如下:

表 3-4 原方案设计弃渣场情况一览表

渣场编号	位置	占地 (hm <sup>2</sup> )	库容 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	堆渣 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	渣场类型
1	K1+400 右侧 200m	6.83	28.02	27.97	坡地型
2	K6+200 右侧 50m	5.86	53.88	49.00	坡地型
3	K8+650 右侧 50m	3.12	44.75	32.38	坡地型
4	SK6+600 左侧 100m	1.19	43.24	6.03	坡地型
5	SK4+940 右侧 300m	2.33	11.08	8.61	坡地型
6	K10+400 右侧 20m	0.93	9.74	8.40	平地型
7	K14+000 右侧 180m	2.17	18.50	14.33	平地型
8	K15+600 左侧 100m	1.33	17.10	16.12	坡地型
9	SK2+700 右侧 220m	0.67	7.08	6.75	坡地型
合计		24.43	233.39	169.59	

本项目实际建设过程中共设置弃渣场12个,总占地12.72hm<sup>2</sup>,总堆渣量88.73万m<sup>3</sup>。具体情况如下:

表 3-5 实际产生弃渣场一览表

渣场编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	弃渣量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	渣场类型
1	AK0+500 匝道东面紧邻道路	1.41	13.82	坡地型
2	K1+400 主线南侧约 200m	0.68	1.76	坡地型
3	K3+000 道路南面紧邻道路	0.94	9.5	坡地型
4	K3+400 道路南面紧邻道路	1.87	9.8	坡地型
5	K3+660 道路北面紧邻道路	0.72	5.82	坡地型
6	K3+820 道路南面紧邻道路	0.59	6.25	坡地型
7	K4+300 道路南面约 200m	1.37	7.18	坡地型
8	K6+000 道路备面紧邻道路	1.15	9.54	坡地型
9	K6+140 道路南面紧邻道路	1.21	9.76	坡地型
10	K10+400 主线南侧约 300m	0.66	2.33	平地型
11	ZK13+600 主线东侧约 50m	0.93	2.58	坡地型
12	YK14+000 主线南侧约 300m	1.19	10.39	沟道型
		12.72	88.73	

### 3.3 取土场、取料场设置

本项目共设置取料场1个,位于K7+300处道路右侧,料场占地1.47hm<sup>2</sup>,取料量\*\*\*万m<sup>3</sup>,项目建设所需石料除石料场开采以外,其余基本来自于项目路基本身开挖。未设置土料场,项目建设后期覆土主要来源于前期各施工区域表土剥离。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土流失防治分区

根据原《方案》（报批稿）本项目划分为路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通（立交）工程区、沿线设施区、施工便道区、施工生产生活区、弃渣场及料场区等 9 个防治区，再根据工程类型将路基工程区划分为挖方路基区和桥填方路基区 2 个防治亚区。方案设计水土流失防治分区如表 3-6。

表 3-6 方案设计水土流失防治分区表 单位:hm<sup>2</sup>

项目分区		防治责任范围
防治区	防治亚区	合计
路基工程区	挖方路基区	40.03
	填方路基区	34.08
桥梁工程区		11.54
隧道工程区		1.2
互通（立交）工程区		54.46
沿线设施区		4.27
小 计		145.58
施工便道区		20.16
施工生产生活区		6.74
弃渣场区		25.6
料场区		1.41
合计		199.49

本项目以原《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、施工便道区、施工生产生活区、弃渣场及料场区等 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 3-7。

表 3-7 实际水土流失防治分区表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成		防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )
防治区	防治亚区	
道路工程区		126.86
施工便道区		4.42
施工生产 生活区	施工生产区	5.24
	施工生活区	2.35
	小计	7.59
渣场区	1#渣场	1.41
	2#渣场	0.68
	3#渣场	0.94
	4#渣场	1.87
	5#渣场	0.72
	6#渣场	0.59
	7#渣场	1.37
	8#渣场	1.15
	9#渣场	1.21
	10#渣场	0.66
	11#渣场	0.93
	12#渣场	1.19
	小计	12.72
料场		1.47
合计		153.06

### 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
施工便道区	表土剥离、土地整治、挡土墙		临时苫盖

施工生产生活区	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	
弃渣场区	表土剥离		
料场区	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 19969m<sup>2</sup>、截排水沟 10771m、排水管 1750m、挡土墙 600m、植物槽 3525m、表土剥离 19960m<sup>3</sup>、土地整治 15475m<sup>3</sup>。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 4.16hm<sup>2</sup>、撒播黄花槐 3.43hm<sup>2</sup>、铺种马尼拉草皮 0.16hm<sup>2</sup>，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 13320m<sup>2</sup>、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 73849m<sup>3</sup>，石方开挖 13003m<sup>3</sup>，土石方回填 2773m<sup>3</sup>，M7.5 浆砌片石 102224m<sup>3</sup>，M10 水泥砂浆抹面 27343m<sup>2</sup>，M10 砂浆勾缝 1657m<sup>3</sup>。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 (m <sup>3</sup> )	石方开挖 (m <sup>3</sup> )	土石方回填 (m <sup>3</sup> )	M7.5 浆砌片石 (m <sup>3</sup> )	M10 水泥砂浆抹面 (m <sup>2</sup> )	M10 水泥砂浆勾缝 (m <sup>2</sup> )
道路工程区	综合护坡	m <sup>2</sup>	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	m <sup>3</sup>	19960						
	土地整治	m <sup>3</sup>	15475						
施工生产场地区	表土剥离	m <sup>3</sup>	1900						
	土地整治	m <sup>3</sup>	1900						
	挡土墙	m	122	141		37	110		97
临时便道区	表土剥离	m <sup>3</sup>	380						
弃渣场区	挡土墙	m	359	101	211		1768		998
	表土剥离	m <sup>3</sup>	3300						
	土地整治	m <sup>3</sup>	4300						
输水输电工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	300						
	土地整治	m <sup>3</sup>	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 20500m<sup>2</sup>、截排水沟 28915m、排水管 2000m、表土剥离 16060m<sup>3</sup>、土地整治 14630m<sup>3</sup>。

实际完成：综合护坡 19969m<sup>2</sup>、挡土墙 478m、植物槽 1480m、排水管 1750m、截排水沟 10771m、表土剥离 14200m<sup>3</sup>、土地整治 13645m<sup>3</sup>。

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 1860m<sup>3</sup>，土地整治 985m<sup>3</sup>。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，对地面重设极小，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 1860m<sup>3</sup>；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 985m<sup>3</sup>。

### 2、施工生产场地区

设计情况：方案设计表土剥离 1050m<sup>3</sup>、土地整治 1050m<sup>3</sup>。

实际完成：实际完成表土剥离 1900m<sup>3</sup>、土地整治 1900m<sup>3</sup>、挡土墙 122m。

变化情况及原因：增加了表土剥离 850m<sup>3</sup>、土地整治 850m<sup>3</sup>、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 1420m<sup>3</sup>、土地整治 2130m<sup>3</sup>。

实际完成：表土剥离 3300m<sup>3</sup>、土地整治 4300m<sup>3</sup>、挡土墙 359m。

变化情况及原因：增加表土剥离 1880m<sup>3</sup>、土地整治 2170m<sup>3</sup>，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 1110m<sup>3</sup>、土地整治 1830m<sup>3</sup>。

实际完成：表土剥离 380m<sup>3</sup>。

变化情况及原因：减少了表土剥离 730m<sup>3</sup>，土地整治 1830m<sup>3</sup>。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 1830m<sup>3</sup>。

### 5、输水输电工程区

设计情况：方案设计表土剥离 300m<sup>3</sup>、土地整治 300m<sup>3</sup>。

实际完成：方案设计表土剥离 300m<sup>3</sup>、土地整治 300m<sup>3</sup>。

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 <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	16060	14200	-1860
		土地整治	m <sup>3</sup>	14630	13645	-985
施工生产场地区		表土剥离	m <sup>3</sup>	1050	1900	+850
		土地整治	m <sup>3</sup>	1050	1900	+850
		挡土墙	m	0	122	+122
临时施工便道区		表土剥离	m <sup>3</sup>	1110	380	-730
		土地整治	hm <sup>2</sup>	1830	0	-1830
弃渣场区	1#渣场	表土剥离	m <sup>3</sup>		680	680
		土地整治	m <sup>3</sup>		410	410
	2#渣场	表土剥离	m <sup>3</sup>		920	920
		土地整治	m <sup>3</sup>		270	270
		挡土墙	m		163	163
	3#渣场	表土剥离	m <sup>3</sup>		460	460
		土地整治	m <sup>3</sup>		340	340
		挡土墙	m		20	20
	5#渣场	表土剥离	m <sup>3</sup>	740	660	-80
		土地整治	m <sup>3</sup>	1110		-1110
	6#渣场	表土剥离	m <sup>3</sup>	680	580	-100
		土地整治	m <sup>3</sup>	1020		-1020
挡土墙		m		176	176	
输水输电工程区	表土剥离	表土剥离	m <sup>3</sup>	300	300	0
	土地整治	土地整治	m <sup>3</sup>	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 4.16hm<sup>2</sup>、撒播黄花槐 3.43hm<sup>2</sup>、铺种马尼拉草皮 0.16hm<sup>2</sup>。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 <sup>2</sup>	4.16	人工撒播; 密度: 30kg/hm <sup>2</sup>
		黄花槐	hm <sup>2</sup>	2.53	
		马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	0.48	
	5#渣场	黄花槐	hm <sup>2</sup>	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。
	6#渣场	金丝垂柳	株	8	间距 5m, 胸径 8~12cm。
		栎树	株	27	间距 5m, 胸径 12~18cm。
		黄花槐	hm <sup>2</sup>	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 4.85hm<sup>2</sup>。

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 2.53hm<sup>2</sup>、撒播草籽（黑麦草混波斯菊）4.16hm<sup>2</sup>、铺种马尼拉草皮 0.16hm<sup>2</sup>。

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 4.85hm<sup>2</sup>，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 2.53hm<sup>2</sup>、撒播草籽（黑麦草混波斯菊）4.16hm<sup>2</sup>、铺种马尼拉草皮 0.16hm<sup>2</sup>。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<sup>2</sup>。

实际完成：无。

变化情况及原因：减少了撒播草籽 0.61hm<sup>2</sup>。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<sup>2</sup>。

### 4、弃渣场区

设计情况：方案设计撒播草籽 0.71hm<sup>2</sup>。

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<sup>2</sup>。

变化情况及原因：减少撒播草籽 0.71hm<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>；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<sup>2</sup>。

实际完成：无。

变化情况及原因：减少了撒播草籽 0.1hm<sup>2</sup>；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
		栾树	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 <sup>2</sup>		4.16	+4.16
	黄花槐	hm <sup>2</sup>		2.53	+2.53	
	马尼拉草坪	hm <sup>2</sup>		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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>		0.48	+0.48	
	5#渣场	黄花槐	hm <sup>2</sup>		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 <sup>2</sup>	0.37		-0.37		
	6#渣场	栾树	株		27	+27	
		黄花槐	hm <sup>2</sup>		0.23	+0.23	
		红叶李	株		23	+23	
		金丝垂柳	株		14	+14	
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.34		-0.34	
	输水输电工程区		撒播植草	hm <sup>2</sup>	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 8000m<sup>2</sup>、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 9500m<sup>2</sup>。

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 1500m<sup>2</sup>。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 270m<sup>2</sup>。

实际完成：临时苫盖 2500m<sup>2</sup>。

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 2230m<sup>2</sup>。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 6500m<sup>2</sup>。

实际完成：临时苫盖 1320m<sup>2</sup>。

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 5180m<sup>2</sup>。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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	270	2500	+2230
临时施工	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 <sup>2</sup>	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、临时沉沙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贵州省黎平到靖州(黔湘界)高速公路建设指挥部,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

根据绥阳至道真公路改扩建工程建设过程中新增水土流失及个区域使用现状，把道路工程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 12 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。根据现场调查，对各渣场稳定评估如下：

表 4-1 各弃渣场安全稳定分析表

渣场编号	渣体类别	规范中推荐自然安息角(°)	推荐堆渣坡比	正常工况时的安全系数	自然安息角/安全系数(堆渣稳定最大坡度)	堆渣稳定边坡最大坡比	实际堆渣综合坡比	结论
1#弃渣场	砾石土	27-37	1:2.55~1.2	1.15	32	1:1.60	1:2.14	满足稳定要求
2#弃渣场	砾石土	27-37	1:2.55~1.2	1.15	32	1:1.60	1:3.33	满足稳定要求
3#弃渣场	紧密粘土	25-45	1:2.8~1.5	1.15	39	1:1.23	1:3.17	满足稳定要求
4#弃渣场	紧密粘土	25-45	1:2.8~1.5	1.15	39	1:1.23	1:2.86	满足稳定要求
5#弃渣场	紧密粘土	25-45	1:2.8~1.5	1.15	39	1:1.23	1:1.95	满足稳定要求
6#弃渣场	紧密粘土	25-45	1:2.8~1.5	1.15	39	1:1.23	1:5.25	满足稳定要求
7#弃渣场	紧密粘土	25-45	1:2.8~1.5	1.15	39	1:1.23	1:5.96	满足稳定要求
8#弃渣场	紧密粘土	25-45	1:2.8~1.5	1.15	39	1:1.23	1:2.03	满足稳定要求
9#弃渣场	砾石土	27-37	1:2.55~1.2	1.15	32	1:1.60	1:4.12	满足稳定要求
10#弃渣场	砾石土	27-37	1:2.55~1.2	1.15	32	1:1.60	1:2.15	满足稳定要求
11#弃渣场	砾石土	27-37	1:2.55~1.2	1.15	32	1:1.60	1:1.36	满足稳定要求
12#弃渣场	砾石土	27-37	1:2.55~1.2	1.15	32	1:1.60	1:3.12	满足稳定要求

#### 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

贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} = \frac{81.24 + 71.54}{153.06} \times 100\% = 99.82\%$$

本项目总的扰动土地面积为 153.06hm<sup>2</sup>，其中水土保持措施面积 81.24hm<sup>2</sup>，永久建筑物占地面积 71.54m<sup>2</sup>，计算出本项目扰动土地整治率 99.82%，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 <sup>2</sup> )	扰动治理面积 (hm <sup>2</sup> )					扰动土地整治率 (%)
		小计	永久建筑物及地面硬化面积	工程措施面积	植物措施面积	土地复耕面积	
道路工程区	126.86	126.79	70.51	12.94	43.34		99.94
施工便道区	4.42	4.39			4.15	0.24	99.32
施工生产生活区	7.59	7.54	0.76		6.78		99.34
弃渣场区	12.72	12.63	0.27	1.31	11.05		99.29
料场区	1.47	1.43			1.43		97.28
合计	153.06	152.78	71.54	14.25	66.75	0.24	99.82

##### (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。

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \frac{\text{工程措施面积} + \text{植物措施面积}}{\text{建设区水土流失面积}} = \frac{14.25 + 66.75}{81.28} \times 100\% = 99.66\%$$

项目水土保持措施治理面积 81.00hm<sup>2</sup>（水土保持工程措施面积 14.25hm<sup>2</sup>、植物措施面积 66.75hm<sup>2</sup>），造成水土流失的面积为 81.28hm<sup>2</sup>，经计算水土流失治理度达 99.66%，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 <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
		小计	工程措施	植物措施	
道路工程区	56.35	56.28	12.94	43.34	99.88
施工便道区	4.18	4.15	0	4.15	99.28
施工生产生活区	6.83	6.78	0	6.78	99.27
弃渣场区	12.45	12.36	1.31	11.05	99.28
料场区	1.47	1.43	0	1.43	97.28
合计	81.28	81.00	14.25	66.75	99.66

### (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/(km<sup>2</sup>·a)，治理后单位面积的平均土壤流失量 452t/(km<sup>2</sup>·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 88.73 万 m<sup>3</sup>，在项目前期施工过程中，由于拦挡相对滞后，实施拦挡时有少量弃渣流失于渣场之外，经现场核查估算，流失于渣场之外的渣土总量约为 0.26 万 m<sup>3</sup>。根据计算，项目烂渣率可达 99.71%。

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{有效烂渣量}}{\text{弃渣量}} = \frac{88.73 - 0.26}{88.73} \times 100\% = 99.71\%$$

## 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 67.03hm<sup>2</sup>，实际恢复的林草植被面积 66.75hm<sup>2</sup>，得出林草植被恢复率为 99.58%，满足防治

要求。详见表 5-3。

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被恢复面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{66.75}{67.03} \times 100\% = 99.75\%$$

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 <sup>2</sup> )	植被恢复面积 (hm <sup>2</sup> )		林草植被恢复率 (%)
		小计	植物措施面积	
道路工程区	43.41	43.34	43.34	99.84
施工便道区	4.18	4.15	4.15	99.28
施工生产生活区	6.83	6.78	6.78	99.27
弃渣场区	11.14	11.05	11.05	99.19
料场区	1.47	1.43	1.43	97.28
合计	67.03	66.75	66.75	99.58

### (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 66.75hm<sup>2</sup>，项目总的扰动土地面积为 153.06hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 43.61%。详见表 5-4。

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草措施面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\% = \frac{66.75}{153.06} = 43.61\%$$

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 <sup>2</sup> )	植被恢复面积 (hm <sup>2</sup> )		林草植被覆盖率 (%)
		小计	植物措施面积	
道路工程区	126.86	43.34	43.34	34.16
施工便道区	4.42	4.15	4.15	93.89
施工生产生活区	7.59	6.78	6.78	89.33
弃渣场区	12.72	11.05	11.05	86.87
料场区	1.47	1.43	1.43	97.28
合计	153.06	66.75	66.75	43.61

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 (%)	99.68	99.52	达标
水土流失治理度 (%)	99.34	98.69	达标
土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
拦渣率 (%)	92	99.71	达标
林草植被恢复率 (%)	99.21	99.02	达标
林草覆盖率 (%)	40.49	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进行书面满意度调查，但通过随机交谈及通过建设单位了解，当地居民对本项目建设均较为欢迎和支持，本项目建设大大改善了当地交通，大大节约了出省道路里程，本项目建设虽然破坏了原有水土保持生态系统，但当下所建设的水土保持生态系统更加具有规划性，较原有生态系统更加美观，深受当地民众赞叹。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为了贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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。建设单位成立了贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路建设指挥部，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

在贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路的建设过程当中，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，保证水保工作顺利地进行。

### 6.3 建设管理

贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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，各方恪守合同约定，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贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路于2020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贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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2018年5月完成提交了《贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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153.06hm<sup>2</sup>；地表扰动区域面积153.06hm<sup>2</sup>，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99.82%，水土流失总治理度99.66%，土壤流失控制比1.11，拦渣率99.71%，林草植被恢复率99.58%，林草覆盖率43.61%。

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公司负责。业主与主体工程监理公司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2020年9月提交了《贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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《黔南州水务局关于贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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《贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路水土保持方案报告书》（报批稿）及贵州省水利厅《关于贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路水土保持方案的批复》（黔水保函[2017]163号），贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路水土保持补偿费为216.01万元，已全部缴纳。详见附件9。

## 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岳阳路桥黎靖高速公路有限负责维护管理。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) 贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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，贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路水土保持方案及贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路取（弃）图场变更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 99.82%，水土流失总治理度达到 99.66%，水土流失控制比达到 1.11，拦渣率达到 99.71%，林草植被恢复率为 99.58%，林草覆盖率为 43.61%，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，验收小组认为贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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

贵州省黎平到靖州（黔湘界）高速公路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：

	
<p><b>问题：</b> 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。</p> <p><b>建议：</b> 在裸露区域进行覆土，撒播草籽，在边坡周边栽植藤蔓植物。</p>	<p><b>问题：</b> 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。</p> <p><b>建议：</b> 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。。</p>
	
<p><b>问题：</b> 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。</p> <p><b>建议：</b> 加厚裸露区域土层，撒播草籽进行绿化。</p>	<p><b>问题：</b> 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。</p> <p><b>建议：</b> 在裸露区域进行覆土，撒播草籽进行绿化。。</p>

