

水保方案（桂）字第 0018 号

工程设计甲级 A245002873 号

项目代码:2017-450000-54-01-010176

贺州至巴马公路（钟山至昭平段） 水土保持设施验收报告

广西交通设计集团有限公司

2022年6月



水保方案（桂）字第 0018 号

工程设计甲级 A245002873 号

项目代码:2017-450000-54-01-010176

贺州至巴马公路（钟山至昭平段） 水土保持设施验收报告

广西交通设计集团有限公司

2022 年 6 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： 广西交通设计集团有限公司
法定代表人： 周 钟
单位等级： ★★★★★ (5星)
证书编号： 水保方案(桂)字第0018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

仅限于贺州至巴马公路(钟山至昭平段)水土保持设施验收报告

联系人/电话： 杨以翠/13471027409 黄启亮/13557210385

单位地址： 广西南宁市青秀区民族大道 153 号交通设计大厦

电子信箱： 473052589@qq.com 传真： 0771-3910172



水平评价

当前位置: 主页 > 通知公告 > 水平评价 >

● 水平评价

关于2021年到期的生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价证书延长有效期的公告

日期:2021-09-30 16:12 来源:本站 作者:中国水土保持学会 点击: 6464

● 培训

各有关单位:

● 奖励

根据工作安排,中国水土保持学会组织对《生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价管理办法》《生产建设项目水土保持监测单位水平评价管理办法》(中水会字〔2017〕第025号)(以下简称《管理办法》)进行了修订,目前修订工作尚处于征求意见阶段。

● 会议

经研究决定,学会2021年不开展生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价工作,待新的《管理办法》出台后,于2022年报照新的《管理办法》开展水平评价工作。2021年到期的生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价证书延长一年有效期,延长至2022年9月30日。

● 其他

特此公告。

中国水土保持学会

2021年9月30日

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）
水土保持设施验收报告责任页
（广西交通设计集团有限公司）

批准：刘 涛 （院 长/高级工程师） 刘涛
核定：杨以翠 （副院长/高级工程师） 杨以翠
审查：黄启亮 （副总工/高级工程师） 黄启亮
校核：袁永慧 （高级工程师） 袁永慧
项目负责人：郑腾辉 （工程师） 郑腾辉
编写：郑腾辉（工程师）（参编第 2~7 章） 郑腾辉
黄 巍（工程师）（参编第 1 章） 黄巍
袁永慧（高级工程师）（参编投资） 袁永慧
巴明坤（助理工程师）（附件、制图） 巴明坤
林天生（助理工程师）（现场调查） 林天生
杨 全（助理工程师）（公众参与调查） 杨全

目 录

| | |
|---------------------------|----|
| 前 言 | 1 |
| 1 项目及项目区概况 | 6 |
| 1.1 项目概况 | 6 |
| 1.2 项目区概况 | 27 |
| 2 水土保持方案和设计情况 | 34 |
| 2.1 主体工程设计 | 34 |
| 2.2 水土保持方案 | 34 |
| 2.3 水土保持方案变更 | 35 |
| 2.4 水土保持后续设计 | 37 |
| 3 水土保持方案实施情况 | 38 |
| 3.1 水土流失防治责任范围 | 38 |
| 3.2 弃渣场设置 | 39 |
| 3.3 取土场设置 | 42 |
| 3.4 水土保持措施总体布局 | 42 |
| 3.5 水土保持设施完成情况 | 42 |
| 3.6 水土保持投资完成情况 | 51 |
| 4 水土保持工程质量 | 57 |
| 4.1 质量管理体系 | 57 |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 | 57 |
| 4.3 弃渣场稳定性评估 | 64 |
| 4.4 总体质量评价 | 69 |
| 5 工程初期运行及水土保持效果 | 70 |
| 5.1 初期运行情况 | 70 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 5.2 水土保持效果 | 70 |
| 5.3 公众满意度调查 | 72 |
| 6 水土保持管理 | 74 |
| 6.1 组织领导 | 74 |
| 6.2 规章制度 | 74 |
| 6.3 建设管理 | 78 |
| 6.4 水土保持监测 | 79 |
| 6.5 水土保持监理 | 82 |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 | 83 |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况 | 84 |
| 6.8 水土保持设施管理维护 | 84 |
| 7 结论 | 85 |
| 7.1 结论 | 85 |
| 7.2 遗留问题安排 | 86 |
| 8 附件及附图 | 87 |
| 8.1 附件 | 87 |
| 8.2 附图 | 87 |

前 言

贺州至巴马公路(钟山至昭平段)是《广西高速公路网规划修编(2010~2020)》中“横3”贺州至巴马高速公路中的一段,也是其中最先建设的一段,项目建成后在钟山与昭平间形成了便捷的直达高速公路通道。项目的建设进一步构建了广西连接多区域的综合交通网络,是逐步构建和实施《广西高速公路网规划修编》(2010~2020)规划,完善和优化现有广西高速公路网,尽快发挥高速公路网络连通效应的需要;是推动沿线城镇工业化和城镇化水平提高的需要;是带动沿线旅游业的发展,推动广西旅游强省建设的需要。

贺州至巴马公路(钟山至昭平段)位于贺州市辖钟山县、昭平县和桂林市辖平乐县境内,属新建建设类项目,项目代码为 2017-450000-54-01-010176,由主线及连接线构成;路线全长 68.907km,其中主线长 53.940km,连接线长 14.967km。主线起点位于钟山县同古镇,由同古互通与包茂高速桂林至梧州高速公路相接,顺接汕昆高速钟山(同古)至贺州高速公路(起点坐标 $N24^{\circ} 23'26.25''$, $E111^{\circ} 13'10.36''$),路线大致呈东-西走向,终点位于昭平县城以北,顺接贺州至巴马高速公路(昭平至蒙山段)(终点坐标 $N24^{\circ} 11'49.13''$, $E110^{\circ} 48'53.05''$),主线长 53.940km;莲塘连接线起点位于平乐县莲塘村附近,接莲塘互通式立交出入口(起点坐标 $N24^{\circ} 20'23.17''$, $E110^{\circ} 59'12.52''$),路线由南向北沿乡道 Y692 布设,终于源头镇国道 G323(终点坐标 $N24^{\circ} 27'21.49''$, $E110^{\circ} 59'21.13''$),长 14.247km;走马连接线起点与钟山至昭平二级公路 G241 连接(起点坐标 $N24^{\circ} 13'32.87''$, $E110^{\circ} 55'37.40''$),终点接昭平县走马互通出口(终点坐标 $N24^{\circ} 13'44.54''$, $E110^{\circ} 55'49.38''$),长 0.72km。

工程主线按双向四车道高速公路标准建设,设计速度 100km/h,路基宽 26m;连接线按双向两车道三级/二级公路标准建设,设计速度 40km/h、60km/h,路基宽 8.5m/10m。全线共设桥梁 8056.4m/29 座,涵洞 10629m/310 道;设隧道 4528m(双幅)/6 座;设互通式立交 5 处、分离式立交桥 3 处、天桥 3 处;设服务区 1 处、管理设施及养护工区 1 处、隧道变电所 3 处、匝道收费站 4 处;涉及改移道路 10.94km,改移沟道 3.41km。

本项目施工过程中实际设 41 处弃渣场,总弃渣量 231.08 万 m^3 ,占地面积 33.80 hm^2 ;设 13 处取土场,取土量 186.15 万 m^3 ,占地面积 23.40 hm^2 ;设施工生产生活区共 26 处(含利用主体占地 6 处、租用 2 处),占地面积 22.91 hm^2 ;设施工便道 33.35km,占地

面积 18.96hm²。

工程总占地面积 565.75hm²，其中永久占地 466.68hm²，临时占地 99.07hm²；按行政区划划分：占用钟山县土地 221.45hm²，占用平乐县土地 112.13hm²，占用昭平县土地 232.17hm²。

工程建设挖方总量 1402.35 万 m³（其中表土剥离 28.17 万 m³），填方总量 1299.57 万 m³（其中表土回覆 28.17 万 m³），外借方 186.15 万 m³（来源于取土场），余方 288.93 万 m³（其中综合利用 10.22 万 m³，用作本项目建筑材料 47.63 万 m³，永久弃方 231.08 万 m³，运至各弃渣场堆放）。

工程于 2016 年 11 月开工建设，2019 年 9 月通车试运行，总工期 35 个月；建设过程中共拆迁建筑物 37201m²，拆迁电力电讯线 104.57km，均采用货币补偿后由其自行在本村房屋规划用地内后靠安置。工程总投资 58.27 亿元，其中土建投资为 43.26 亿元。建设单位为广西新恒通高速公路有限公司。工程竣工后交由广西新恒通高速公路有限公司昭平运营管理中心进行运营管理。

2015 年 12 月，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）工程可行性研究报告获得广西壮族自治区发展和改革委员会批复（桂发改交通〔2015〕1515 号）；2016 年 7 月，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）两阶段初步设计获得广西壮族自治区交通运输厅批复（桂交行审〔2016〕54 号）；2017 年 9 月，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计获得广西壮族自治区交通运输厅批复（桂交行审〔2017〕110 号）。

2015 年 6 月，广西壮族自治区水利厅以“桂水水保函〔2015〕71 号”文对本项目水土保持方案进行了批复。因工程规模及设计优化导致挖填土石方发生较大变化，施工实施使用的取土场、弃渣场位置发生变化，建设单位委托第三方编报了水土保持方案变更报告，2022 年 1 月 27 日，广西壮族自治区水利厅以“桂水审批〔2022〕9 号”文对本项目水土保持方案变更报告进行了批复。

2016 年 12 月，广西交科集团有限公司受建设单位委托开展了贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测工作，完成了 2016 年 12 月至 2021 年 12 月的水土流失监测任务并提交了监测成果。

项目水土保持监理由广西桂通工程咨询有限公司、河北华达公路工程咨询监理有限公司负责，监理时段为施工期 2016 年 11 月至竣工验收。

项目水土保持工程施工由广西路桥工程集团有限公司负责。

工程于 2019 年 9 月完成了主体工程交工验收，2022 年 5 月完成了水土保持措施分部分项和单位工程验收工作。经过评定，水土保持措施质量评定为合格。

受建设单位委托，我公司承担了本项目水土保持设施验收报告编制工作。我公司为此组织了工程、生态、概算等专业技术人员组成项目组，根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）、《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保〔2018〕133 号）、《广西壮族自治区生产建设项目水土保持设施自主验收管理办法》的要求和程序，查阅了工程设计、施工组织、监理、质量监督、财务管理、竣工结算、水土保持方案、水土保持监测等相关资料，并多次到现场进行查勘，并抽查了水土保持设施及关键分部工程，核查了各项措施的工程量和质量，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和效果进行了评估。经认真分析研究，我公司于 2022 年 6 月编写完成《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持设施验收报告》。验收报告结论为：建设单位编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，水土保持措施质量总体合格，水土保持设施运行基本正常；水土保持后续管理维护责任落实。项目水土保持设施具备验收条件。

在本报告编制过程中，得到了钟山县水利局、平乐县水利局、昭平县水利局，建设单位、监理单位和施工单位大力的支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持设施验收特性表

| | | | | | |
|--------------------------|------------|--|--------------|---|-------|
| 验收工程名称 | | 贺州至巴马公路 (钟山至昭平段) | 验收工程地点 | 桂林市、贺州市 | |
| 验收工程性质 | | 建设类新建项目 | 验收工程规模 | 主线按双向四车道高速公路标准建设,设计速度100km/h,路基宽度26m,沥青混凝土路面。 | |
| 所在流域 | | 珠江流域 | 水土流失分区 | 根据桂政发〔2000〕40号,项目所在地贺州市钟山县、桂林市平乐县不涉及国家级或自治区级水土流失重点防治区,贺州市昭平县属于桂中大瑶山自治区级水土流失重点预防区。 | |
| 水土保持方案批复部门、时间及文号 | | 自治区水利厅,2022年1月27日,桂水审批〔2022〕9号 | | | |
| 工 期 | | 主体工程 | | 2016年11月-2019年9月 | |
| | | 水土保持工程 | | 2016年11月-2022年2月 | |
| 水土流失量(t) | | 水土保持方案预测量 | | 24450t | |
| | | 水土保持监测量 | | 24450t | |
| 防治责任范围(hm ²) | | 水土保持方案确定的防治责任范围 | | 565.75hm ² | |
| | | 验收范围 | | 565.75hm ² | |
| 方案拟定水土流失防治目标 | 水土流失治理度(%) | 98 | 实际完成水土流失防治目标 | 水土流失治理度(%) | 99.31 |
| | 土壤流失控制比 | 1.0 | | 土壤流失控制比 | 1.0 |
| | 渣土防护率(%) | 97 | | 渣土防护率(%) | 99.87 |
| | 表土保护率(%) | 92 | | 表土保护率(%) | 94.94 |
| | 林草植被恢复率(%) | 98 | | 林草植被恢复率(%) | 99.01 |
| | 林草覆盖率(%) | 27 | | 林草覆盖率(%) | 43.60 |
| 主要工程量 | 工程措施 | 表土剥离及回覆28.17万m ³ ,骨架护坡砌石圪工46123.32m ³ ,各式截排水沟、边沟155800m,急流槽1448m,挡渣墙1173m,雨水排水工程21580m,桥梁排水工程4128套,雨水口149个,场地破除17370m ³ ,场地平整77.84hm ² 。 | | | |
| | 植物措施 | 景观绿化302942m ² ,植草护坡443774m ² ,骨架内植草549041m ² ,三维植被网植草184621m ² ,挂铁丝网喷播基材防护505064m ² ,撒播草籽恢复54.27hm ² ,灌草植被恢复30.79hm ² ,植乔木11366株。 | | | |
| | 临时措施 | 临时排水沟13750m,沉沙池1座;泥浆池120座;临时拦挡2610m,临时覆盖12.99hm ² ,洗车池6座。 | | | |
| 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 | | 30341.88 | |
| | | 实际投资 | | 29097.11 | |
| | | 变化原因 | | 设计优化 | |

| | | | |
|------------------|--|----------|-------------------------------|
| 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，总体工程质量到达了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。 | | |
| 设计单位 | 广西交通设计集团有限公司 | 施工单位 | 广西路桥工程集团有限公司 |
| 水土保持方案变更编制单位 | 广西交科集团有限公司 | 建设单位及联系人 | 广西新恒通高速公路有限公司/黄青锐 |
| 水土保持监测单位及联系人 | 广西交科集团有限公司/王锋 17777196509 | 监理单位 | 广西桂通工程咨询有限公司、河北华达公路工程咨询监理有限公司 |
| 水土保持验收报告编制单位及联系人 | 广西交通设计集团有限公司/黄启亮 13557210385 | | |

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）位于贺州市辖钟山县（同古镇）、昭平县（走马乡及昭平县城）和桂林市辖平乐县境内，由主线及连接线构成。

公路走廊带现有的公路主要有包茂高速桂林至梧州高速公路，汕昆高速钟山（同古）至贺州高速公路，国道 G241 二级路，乡道 Y692 四级路和一些乡村道路，各种筑路材料、机具设备、食品可利用现有路网运输，部分路段需修便道解决施工进场问题，交通较为便利，项目区地理位置示意图详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）由主线和连接线组成，连接线包括莲塘连接线、走马连接线。线路全长 68.907km，其中主线长 53.940km，连接线总长 14.967km。

1) 主线

主线起点位于钟山县同古镇，设置同古互通与包茂高速桂林至梧州高速公路相接，顺接汕昆高速钟山（同古）至贺州高速公路，路线向西途经钟山县同古镇、坪竹、新竹、虎头寨，桂林市平乐县莲塘，昭平县走马乡、福行、江口等地，然后跨过桂江，终于昭平县城以北，顺接贺州至巴马高速公路（昭平至蒙山段），终点桩号 K54+500，主线长 53.940km。

主线按双向四车道高速公路标准建设，设计速度 100km/h，路基宽 26m。

2) 连接线

项目设置莲塘连接线和走马连接线。

其中：

莲塘连接线起点位于平乐县莲塘村附近，接莲塘互通式立交（K26+030）出入口，路线由南向北沿乡道 Y692 布设，途经平乐莲塘、回龙、义水、九河、龙湾，终于源头镇国道 G323，终点桩号 LK14+247，全长 14.247km，全部位于平乐县境内。莲塘连接线按双向两车道三级公路标准建设，设计速度 40km/h，路基宽 8.5m。

走马连接线起点接昭平县走马镇西南方向的庙枒村和龙湾村之间走马互通出口，终

点与钟山至昭平二级公路 G241 连接, 全长 0.72km, 全部位于昭平县境内。连接线总长 14.967km。走马连接线按双向两车道二级公路标准建设, 设计速度 60km/h, 路基宽 10m。

表 1.1-1 公路在各县级行政区的长度一览表

| 桩号 | 行政区 | 长度 (km) |
|---|--------|---------|
| K0+000 ~ K21+740 | 贺州市钟山县 | 21.77 |
| K21+740 ~ YK30+800、 LK0+000 ~ LK14+247 (莲塘连接线) | 桂林市平乐县 | 23.31 |
| YK30+800 ~ K54+500、 AK0+000 ~ AK0+720 (走马连接线) | 贺州市昭平县 | 23.83 |
| 合计 | | 68.907 |

全线共设桥梁 8056.4m/29 座, 涵洞 10629m/310 道; 设隧道 4528m (双幅) /6 座; 设互通式立交 5 处、分离式立交桥 3 处、天桥 3 处; 设服务区 1 处、管理设施及养护工区 1 处、隧道变电所 3 处、匝道收费站 4 处; 涉及改移道路 10.94km, 改移沟道 3.41km。

本项目施工过程中实际设 41 处弃渣场, 总弃渣量 231.08 万 m³, 占地面积 33.80hm²; 设 13 处取土场, 取土量 186.15 万 m³, 占地面积 23.40hm²; 设施工生产生活区共 26 处 (含利用主体占地 6 处、租用 2 处), 占地面积 22.91hm²; 设施工便道 33.35km, 占地面积 18.96hm²。

工程总占地面积 565.75hm², 其中永久占地 466.68hm², 临时占地 99.07hm²; 按行政区划划分: 占用钟山县土地 221.45hm², 占用平乐县土地 112.13hm², 占用昭平县土地 232.17hm²。

工程建设挖方总量 1402.35 万 m³, 填方总量 1299.57 万 m³, 外借方 186.15 万 m³ (来源于取土场), 余方 288.93 万 m³ (其中综合利用 10.22 万 m³, 用作本项目建筑材料 47.63 万 m³, 永久弃方 231.08 万 m³, 运至各弃渣场堆放)。

工程于 2016 年 11 月开工建设, 2019 年 9 月通车试运行, 总工期 35 个月; 建设过程中共拆迁建筑物 37201m², 拆迁电力电讯线 104.57km, 均采用货币补偿后由其自行在本村房屋规划用地内后靠安置。工程总投资 58.27 亿元, 其中土建投资为 43.26 亿元。建设单位为广西新恒通高速公路有限公司。

表 1.1-2 工程特性表

| 一 项目的基本情况 | | | | | | |
|---------------|-------------------|-----------------------------|------------------|-------|--------------------|-----------------------|
| 1 | 项目名称 | 贺州至巴马公路（钟山至昭平段） | | | | |
| 2 | 建设地点 | 贺州市钟山县、昭平县，桂林市平乐县 | | | 所在流域 | 珠江流域 |
| 3 | 公路等级 | 高速公路 | | | 工程性质 | 新建建设类 |
| 4 | 建设单位 | 广西新恒通高速公路有限公司 | | | | |
| 5 | 建设规模 及技术标 准 | 桩号 | 主线 | | 莲塘连接线 | 走马连接线 |
| | | | K0+000 ~ K54+500 | | LK0+100 ~ LK14+247 | AK0+100 ~ AK0+720 |
| | | 里程长度 (km) | 53.940 | | 14.247 | 0.720 |
| | | 公路等级 | 高速 | | 三级公路 | 二级公路 |
| | | 设计速度 (km/h) | 100 | | 40 | 60 |
| | | 路基宽度 (m) | 26 | | 8.5 | 10 |
| | | 行车道宽度 (m) | 4 × 3.75 | | 2 × 3.50 | 2 × 3.50 |
| | | 路面结构类型 | 沥青混凝土路面 | | 沥青混凝土路面 | 沥青混凝土路面 |
| | | 大、中桥设计洪水频率 | 1/100 | | 1/100 | / |
| 涵洞、路基设计洪水频率 | 1/100 | | 1/100 | / | | |
| 6 | 总投资 | 58.27 亿元（土建投资43.26 亿元） | | | | |
| 7 | 建设期 | 35 个月（2016 年11 月~2019 年9 月） | | | | |
| 二 项目组成及主要技术指标 | | | | | | |
| 项目组成 | | 占地面积 (hm ²) | | | 主要技术指标 | |
| | | 合计 | 永久 | 临时 | 主要工程项目 | 主要指标 |
| 永久 占地 | 路基工程区 | 278.10 | 278.10 | | 特大桥 | 1002.25m 1 座 |
| | 立交工程区 | 128.09 | 128.09 | | 大桥 | 6743.15m 23 座 |
| | 桥梁工程区 | 19.44 | 19.44 | | 中桥 | 311m 5 座 |
| | 隧道工程区 | 2.58 | 2.58 | | 隧道 | 4528m 6 座 |
| | 附属设施区 | 15.21 | 15.21 | | 互通立交 | 5 处 |
| | 改移工程区 | 23.26 | 23.26 | | 分离式立交 | 3 处 |
| 临时 占地 | 弃渣场区 | 33.80 | | 33.80 | 服务区 | 1 处 |
| | 取土场区 | 23.40 | | 23.40 | 收费站 | 4 处 |
| | 施工生产生活区 | 22.91 | | 22.91 | 管理设施及养护工区 | 1 处 |
| | 施工便道区 | 18.96 | | 18.96 | 施工生产生活区 | 共 26 处 |
| 合计 | | 565.75 | 466.68 | 99.07 | 施工道路 | 33.35km 宽 3.5 ~ 6m |

| 三 项目土石方工程量 (万m ³) | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|--------|
| 项目组成 | 挖方 | 填方 | 调入 | 调出 | 借方 | 余方 | | | |
| | | | | | | 小计 | 综合利用 | 用作本项目建筑材料 | 永久弃方 |
| 路基工程 | 805.31 | 753.71 | 56.77 | 65.84 | 92.05 | 134.58 | 10.22 | | 124.36 |
| 立交工程 | 361.75 | 325.27 | 55.46 | 56.77 | | 35.17 | | | 35.17 |
| 桥梁工程 | 28.14 | 18.20 | | 1.49 | | 8.45 | | | 8.45 |
| 隧道工程 | 107.18 | | | 13.76 | | 93.42 | | 47.63 | 45.79 |
| 附属设施区 | 21.85 | 122.42 | 6.47 | | 94.10 | | | | |
| 改移工程区 | 38.65 | 35.71 | 7.05 | 3.18 | | 6.81 | | | 6.81 |
| 施工生产生活区 | 17.50 | 11.10 | | | | 6.40 | | | 6.40 |
| 施工便道区 | 21.97 | 33.16 | 15.29 | | | 4.10 | | | 4.10 |
| 合计 | 1402.35 | 1299.57 | 141.04 | 141.04 | 186.15 | 288.93 | 10.22 | 47.63 | 231.08 |

1.1.3 项目投资

本项目总投资为 58.27 亿元，其中土建投资 43.26 亿元。

1.1.4 项目组成及布置

(1) 路基工程

1) 路基横断面

本项目分为主线 and 连接线段，路基横断面布置如下：

主线按高速公路标准设计，整体式路基宽度 26m，其中行车道 2 × 2 × 3.75m，硬路肩宽 2 × 3.0m（含右侧路缘带宽 2 × 0.5m），中间带宽 3.5m（中央分隔带宽 2m，左侧路缘带宽 2 × 0.75m），土路肩宽 2 × 0.75m；分离式路基宽度 13m，其中左侧硬路肩宽 1m（左侧路缘带宽 0.75m），行车道 2 × 3.75m，右侧硬路肩宽 3.0m（右侧路缘带宽 0.5m），土路肩宽 2 × 0.75m。

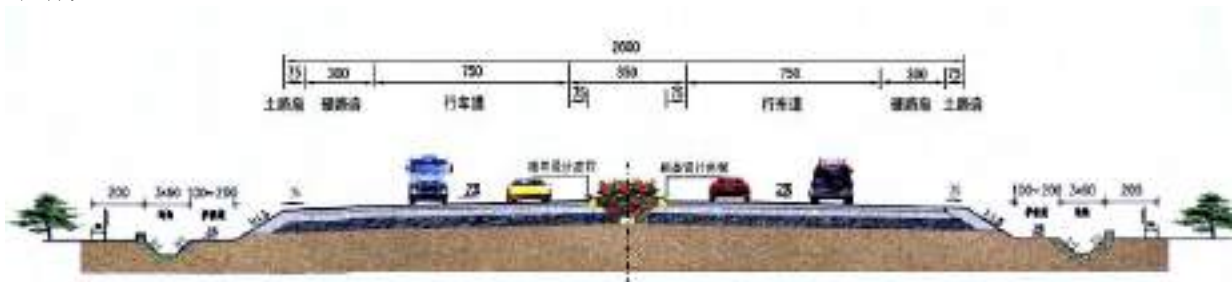


图 1.1-2 主线路基标准横断面

莲塘连接线：采用双向双车道三级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽度 8.5m，相应结构形式为：沥青混凝土路面宽 $2 \times 3.50\text{m}$ ，硬路肩为 $2 \times 0.25\text{m}$ ，土路肩为 $2 \times 0.5\text{m}$ ，行车道、硬路肩横坡为 2%，土路肩为 4%。

走马连接线：采用二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度 10m，相应结构形式为：沥青混凝土路面宽 $2 \times 3.50\text{m}$ ，硬路肩为 $2 \times 0.75\text{m}$ ，土路肩为 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

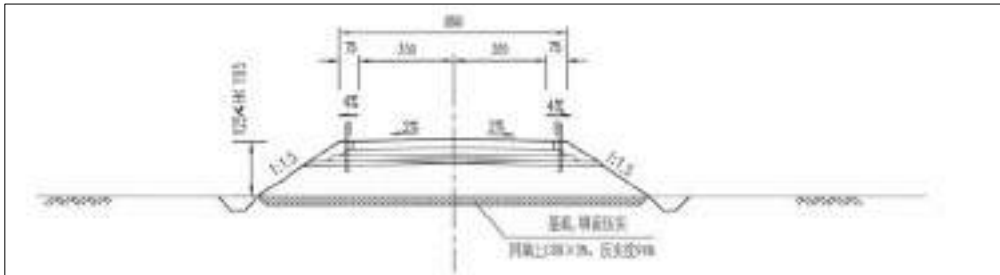


图 1.1-3 莲塘连接线路基标准横断面

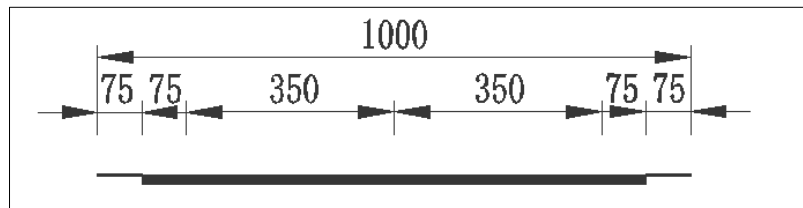


图 1.1-4 走马连接线路基标准横断面

2) 路基边坡防护

填方边坡：一般填土高度在 0-12m 时，不设平台，边坡坡率采用 1: 1.5，填土高度在 12~20m 时，上部边坡 8m 采用 1:1.5，下部边坡采用 1: 1.75，并在边坡高度 8m 处设置 1.5m 平台；在地面自然横坡陡于 1: 5 的斜坡上，填土前把原地面挖成向内倾斜 4%、宽度大于 2.0m 的台阶。对于填方边坡 > 20m 的路基，通过稳定性验算情况采用设挡土墙或反压护道等方法保证路基稳定性。边坡高度 $\leq 5\text{m}$ 时，采用植草灌防护，高度 $> 5\text{m}$ 时，采用现浇砼拱形骨架+植草防护；在填方地段必要时设置路堤墙、路肩墙，其形式有重力式、衡重式等。

挖方边坡：土质路堑边坡当边坡高不大于 20m 时一般采用 1:1.0~1.5 的坡度。在挖方边坡边沟外侧设 1.5m 宽的碎落台，当挖方边坡距碎落台高度小于 12m 时，不设平台。高度大于 12m 时，在距碎落台 10m 高度处设一道 1.5m 宽的平台，大于 20m 时再增设一级。石质路堑边坡高度不大于 30m 时，根据边坡岩体的类型和风化程度，

一般采用 1:0.5~1 的坡率。土质边坡高度 ≤5m 时,采用植草灌防护,高度 >5m 时,采用挂三维网喷播植草防护或现浇砼拱形骨架+植草灌防护;石质边坡视情况采取厚层基材喷播植草或锚杆框格梁、挡墙等进行防护。

3) 路基排水

填方路段路基排水沟采用现浇 C20 砼排水沟,排水沟尺寸为宽 60cm、深 60cm 的矩形沟;挖方路基边缘现浇 C20 砼矩形加盖板边沟,宽 60cm、深 100cm(含盖板厚)。

挖方坡顶以上汇水面积较大时,平台设底宽 40cm、高 40cm 的直角梯形截水沟,坡顶设底宽 40cm、高 50cm,两侧 1:0.5 的梯形截水沟;急流槽设在各种护坡工程的外侧,用以快速排除路基边坡上的雨水,急流槽的位置和尺寸结合坡面的防护工程确定,急流槽采用 C20 现浇混凝土矩形结构,一般宽 0.40、0.60m。

4) 涵洞、通道

本项目涵洞一般采用钢筋混凝土圆管涵、钢筋混凝土盖板涵两种形式,共计 10629m/310 道。

本项目共建设通道 59 处,长度 2335m,结构类型均为铬盖板暗涵通道。

(2) 桥梁工程

工程共设置桥梁 8056.4m/29 座,其中特大桥 1002.25m/1 座,大桥 6743.15m/23 座,中桥 311m/5 座。桥梁设置情况详见表 1.1-3。

表 1.1-3 桥梁设置一览表

| 序号 | 桩号 | 名称 | 跨径 × 跨数 | 长度 (m) | 上部构造 | 下部构造 |
|-----|-----------|---------|---|---------|------------------|--------------------------|
| 特大桥 | | | | | | |
| 1 | K53+145 | 昭平桂江大桥 | 7 × 40+ (70+2 × 125+70) +8 × 40 | 1002.25 | T 梁,变高连续箱梁 | 盖梁柱式墩,实心墙式墩,桩基础,U 台、肋台桩基 |
| 大桥 | | | | | | |
| 1 | K6+722 | 蕉叶冲高架大桥 | 13 × 20/ 14 × 20 | 280 | 预应力砼小箱梁 | 柱式墩、肋板台、桩基础 |
| 2 | K9+765 | 山口大桥 | 8 × 20 | 166 | 预应力砼小箱梁 | 柱式墩、空心墩、柱式台、桩基础 |
| 3 | K12+427 | 长田大桥 | 6 × 20 | 126 | 预应力砼小箱梁 | 柱式墩、柱式台、桩基础 |
| 4 | K13+636.5 | 思勤江大桥 | 7 × 25+50+77+50+2 × 25+40+25 /8 × 25+50+77+50 +3 × 25+40+25 | 505.85 | 小箱梁、变高箱梁,预应力现浇箱梁 | L 型盖梁柱式墩,实心墙式墩,桩基础 |
| 5 | K24+312 | 六香大桥 | 9 × 20 | 186 | 预应力砼小箱梁 | 柱式墩、空心墩、柱式台、桩基础 |

| 序号 | 桩号 | 名称 | 跨径 × 跨数 | 长度 (m) | 上部构造 | 下部构造 |
|----|-----------------------|--------------|--|-----------|-------------------|---|
| 6 | ZK31+828/ YK31+862 | 白藤1号高架 大桥 | 12 × 40/13 × 40 | 511 | 预应力T梁 | 实心墩、空心墩、桩基础、U 台扩基、U台桩基 |
| 7 | ZK32+241/ YK32+285 | 白藤2号高架 大桥 | 3 × 40 | 134 | 先简支后连续预 应力T梁 | 柱式墩、桩基础、U台、扩 大基础 |
| 8 | ZK32+475/ YK32+625 | 白藤3号高架 大桥 | 4 × 40/10 × 40 | 289 | 先简支后连续预 应力T梁 | 柱式墩、空心墩、实体墩、 桩基础 |
| 9 | ZK32+705 | 白藤4号高架 大桥 | 6 × 40 | 250 | 先简支后连续预 应力T梁 | 柱式墩、矩形墩、承台桩基 础，U型台，扩大基础 |
| 10 | ZK33+457/ YK33+777 | 桃溪1号高 架大桥 | 7 × 40/11 × 40+70+125+70+ 3 × 40 | 565.5 | 预应力T梁，变 高箱梁 | 空心/实心墙式墩，桩基础， 柱式台，U型台，扩大基础 |
| 11 | ZK33+920 | 桃溪2号高架 大桥 | 3 × 40+70+125+70+ | 555 | 预应力T梁、连 续钢构 | 空心/实心墙式墩，桩基础， U型台，扩大基础 |
| 12 | K34+937 | 走马1号高 架大桥 | 5 × 30/4 × 30 | 147 | 预应力T梁 | 柱式墩、桩基础，U台、柱式 台 |
| 13 | K35+199 /K35+204 | 走马2号高 架大桥 | 9 × 30 | 286 | 先简支后连续预 应力T梁 | 柱式墩、实体墩、桩基础，U型 台，扩大基础 |
| 14 | ZK36+750/ YK36+720 | 水洞口大桥 | 12 × 40/10 × 40 | 450 | 先简支后连续预 应力T梁 | 矩形空心墩、实心墩、桩基础 ，U型台，扩大基础 |
| 15 | ZK38+234/ YK38+230 | 六公冲高架大 桥 | 6 × 20/10 × 20 | 170 | 先简支后连续预 应力砼小箱梁 | 柱式墩，桩基础，重力式U 台，扩大基础 |
| 16 | K38+855 | 真竹冲大桥 | 9 × 40 | 370 | 先简支后连续预 应力T梁 | 柱式墩、矩形空心墩、矩形实 体墩、桩基础，重力式U台 ，承台桩基础 |
| 17 | K40+305 | 狗板冲大桥 | 8 × 40 | 328.5 | 先简支后连续预 应力T梁 | 柱式墩，矩形实体墩、桩基础 ，柱式台、桩基础 |
| 18 | ZK42+543/ YK42+505 | 相逢冲高架大 桥 | 10 × 30/12 × 30 | 340 | 先简支后连续预 应力T梁 | 柱式墩，桩基础，重力式U 台，轻型桥台，桩基础 |
| 19 | K44+804 | 福行大桥 | 16 × 30 | 489.5 | 预应力T梁 | 盖梁柱式墩，桩基础，U台扩 基、肋台桩基 |
| 20 | K45+846/K4 5+843 | 东白鸠高架大 桥 | 8 × 20/6 × 20 | 148 | 预应力砼小箱梁 | L型盖梁柱式墩，桩基础，U 台桩基，柱式台 |
| 21 | ZK46+245/ YK46+275 | 苏龙冲大桥 | 11 × 30/12 × 30 | 355.25 | 预应力T梁 | L型盖梁柱式墩，桩基础，U 台扩大基础 |
| 22 | YK46+950 | 花六1号高 架大桥 | 4 × 30 | 130 | 预应力T梁 | L型盖梁柱式墩，桩基础，U 台扩大基础 |
| 23 | YK47+300 | 花六2号高 架大桥 | 8 × 30 | 250 | 预应力T梁 | L型盖梁柱式墩，桩基础，U 台扩大基础 |

| 序号 | 桩号 | 名称 | 跨径×跨数 | 长度(m) | 上部构造 | 下部构造 |
|----|-----------------------|----------|-----------|-------|---------------|--------------------|
| 中桥 | | | | | | |
| 1 | K25+075 | 金竹中桥 | 4×20 | 86 | 预应力砼小箱梁 | 双墩柱、肋板台、桩基础 |
| 2 | ZK37+681/ YK37+702 | 定步1号高架中桥 | 3×20/2×20 | 50 | 先简支后连续预应力砼小箱梁 | 柱式墩、桩基础, U型台、桩基础 |
| 3 | ZK37+820 | 定步2号高架中桥 | 4×20 | 90 | 先简支后连续预应力砼小箱梁 | 柱式墩、桩基础, U型台、桩基础 |
| 4 | ZK40+668/ YK40+650 | 铁炉中桥 | 3×20 | 60 | 先简支后连续预应力砼小箱梁 | 柱式墩、桩基础, 重力式U台、桩基础 |
| 5 | LK6+080 | 义水中桥 | 1×20 | 25 | 预应力砼小箱梁 | 柱式墩、柱式台、桩基础 |

(3) 隧道

本项目全线设置隧道 4528m(双幅)/6座,其中长隧道 3171.5m/2座,中隧道 601.5m/1座,短隧道 755m/3座;具体为:木兰隧道 1744.5m,白藤隧道 149.5m,定步隧道 300.5m,龙湾隧道 305m,佛丁隧道 601.5m,昭平隧道 1427m。

隧道主洞限界:(中长隧道)净宽 11m=0.75+0.75+3.75×2+1+1、(短隧道)净宽 13.25m=0.75+1+3.75×2+3+1,净高 5.0m;车行横通道限界:净宽 4.5m,净高 5.0m;人行横通道限界:净宽 2.0m,净高 2.5m。洞门形式主要采用端墙式、削竹式。

隧道工程布置情况详见表 1.1-4。

表 1.1-4 隧道工程一览表

| 序号 | 桩号 | 隧道名称 | 长度(m) |
|----|---|------|--------|
| 1 | ZK29+835-ZK31+573/YK29+841-YK31+592 | 木兰隧道 | 1744.5 |
| 2 | ZK32+832-ZK32+935/YK32+829-YK33+025 | 白藤隧道 | 149.5 |
| 3 | ZK37+329-ZK37+625/YK37+360-YK37+665 | 定步隧道 | 300.5 |
| 4 | ZK41+155-ZK41+448/YK41+135-YK41+452 | 龙湾隧道 | 305 |
| 5 | ZK42+710-ZK43+303/YK42+695-YK43+305 | 佛丁隧道 | 601.5 |
| 6 | ZK47+552 -ZK48+992/YK47+568-YK48+982 | 昭平隧道 | 1427 |
| 合计 | | | 4528 |

(4) 互通立交工程

工程全线共设 5 处互通式立交(同古互通为改建)、3 处分离式立交、3 处天桥。

表 1.1-5 互通工程一览表

| 序号 | 桩号 | 互通名称 | 互通型式 | 交叉方式 | 被交叉路名称及等级 | 主线长(m) |
|----|------------------|------|--------|------|------------|--------|
| 1 | K0+000~K3+660 | 同古互通 | 半直连四肢型 | 主线上跨 | 桂梧高速 | 3660 |
| 2 | K15+040~K16+440 | 清塘互通 | 单喇叭B型 | 主线上跨 | G241/二级 | 1400 |
| 3 | K25+400~K26+700 | 莲塘互通 | 单喇叭A型 | 主线上跨 | 昭平至源头公路/三级 | 1300 |
| 4 | K39+040~K40+140 | 走马互通 | 单喇叭A型 | 主线上跨 | G241/二级 | 1100 |
| 5 | YK50+160~K52+100 | 昭平互通 | 单喇叭A型 | 主线上跨 | G241/二级 | 1345 |

表 1.1-6 分离立交工程一览表

| 序号 | 桩号 | 交叉方式 | 被交叉道路 | | | 跨线桥 | | |
|----|----------|--------|-------|----|------|-----|----|-------|
| | | | 地名 | 等级 | 路基宽度 | 桥宽 | 长度 | 孔数及孔径 |
| 1 | K4+820 | 主线上跨 | 同古 | 等外 | 6.5 | 26 | 66 | 3×20 |
| 2 | K10+455 | 主线上跨 | 大塘坪 | 等外 | 6.5 | 26 | 69 | 3×20 |
| 3 | ZK50+430 | 等外道路上跨 | 主线 | 高速 | 26 | 7 | 68 | 34+28 |

(5) 附属设施工程

全线共设服务区 1 处（钟山西服务区）、管理设施及养护工区 1 处（昭平管理中心）、隧道变电所 3 处（分别位于木兰隧道、佛丁隧道、昭平隧道，占地计入路基工程区）、匝道收费站 4 处（分别位于清塘、莲塘、走马、昭平），附属设施占地 15.21hm²。沿线设施设置详见表 1.1-7。

收费站、服务区、管理区等场地为排除内部及周边积水，根据地形及功能分区合理布设了截排水沟，主要采用 100×100cm 矩形排水沟，50×80cm 矩形盖板边沟等。区域内排水采取雨污分流制，雨水通过雨水口收集雨水管道排除，污水采用污水管道收集经污水处理系统处理达标后排出。

部分附属设施区为达到设计标高，需要进行挖填，从而形成挖填方边坡，为了保证边坡稳定，附属设施区边坡坡面主要采用拱形骨架护坡、挂铁丝网喷播基材防护、植草防护等形式。附属设施区内道路两侧种植行道树，场区内空地绿化以草坪、花卉及观赏树木为主，达到保持水土、美化环境的作用，营造良好的服务环境。

表 1.1-7 沿线设施一览表

| 序号 | 沿线设施名称 | 桩号 | 占地类型及面积 (hm ²) | | | | | | | 备注 | |
|----|-----------|---------------|----------------------------|------|------|--------|--------|--------|------|--------|-----------|
| | | | 水田 | 旱地 | 园地 | 林地 | 草地 | 交通运输用地 | 住宅用地 | | 小计 |
| 一 | 匝道收费站 | | | | | | | | | | |
| 1 | 清塘匝道收费站 | AK0+260 | | 0.82 | | 0.31 | | | | 1.13 | |
| 2 | 莲塘匝道收费站 | AK0+250 | 0.34 | 0.29 | 0.38 | | | 0.03 | | 1.04 | |
| 3 | 走马匝道收费站 | AK0+708 | | | 1.14 | | | | | 1.14 | |
| 4 | 昭平匝道收费站 | AK1+420 | 0.90 | | 0.25 | 0.08 | | | 0.01 | 1.24 | |
| 二 | 隧道变电所 | | | | | | | | | | |
| 1 | 木兰隧道入口变电所 | K26+800 | | | | | (0.08) | | | (0.08) | 占地计入路基工程区 |
| 2 | 佛丁隧道变电所 | K43+310 | (0.06) | | | | | | | (0.06) | |
| 3 | 昭平隧道变电所 | K49+005 | | | | (0.04) | | | | (0.04) | |
| 三 | 管理设施及养护工区 | | | | | | | | | | |
| 1 | 昭平管理分中心 | K51+800 南侧 | | | 4.80 | | | | | 4.80 | |
| 四 | 服务设施 | | | | | | | | | | |
| 1 | 钟山西服务区 | K11+530 | | 0.45 | | 5.41 | | | | 5.86 | |
| | 合计 | | 1.24 | 1.56 | 6.57 | 5.80 | | 0.03 | 0.01 | 15.21 | |

(6) 改移工程

全线实际改移道路 10.94km，改移沟道 3.41km，总占地 23.26hm²。改移道路、沟道统计情况见表 1.1-8~9。

表 1.1-8 改移道路一览表

| 序号 | 位置桩号 | 等级 | 长度 (m) | 宽度 (m) | 路面结构 |
|----|----------|------|--------|--------|-------|
| 1 | K4+840 | 农村公路 | 430 | 6.5 | 水泥混凝土 |
| 2 | K5+120 | 农村公路 | 163 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 3 | K7+810 | 农村公路 | 130 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 4 | K9+300 | 农村公路 | 190 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 5 | K10+700 | 农村公路 | 461 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 6 | K10+960 | 农村公路 | 421 | 6.5 | 水泥混凝土 |
| 7 | K11+780 | 农村公路 | 433 | 6.5 | 水泥混凝土 |
| 8 | K17+655 | 农村公路 | 207 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 9 | K19+900 | 农村公路 | 372 | 6.5 | 水泥混凝土 |
| 10 | K21+350 | 农村公路 | 367 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 11 | K21+950 | 农村公路 | 207 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 12 | YK29+510 | 农村公路 | 660 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 13 | K35+600 | 农村公路 | 371 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 14 | K39+350 | 农村公路 | 741 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 15 | K39+480 | 农村公路 | 1480 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 16 | K40+600 | 农村公路 | 157 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 17 | ZK43+480 | 农村公路 | 130 | 4.5 | 水泥混凝土 |

| 序号 | 位置桩号 | 等级 | 长度 (m) | 宽度 (m) | 路面结构 |
|----|----------|------|--------|--------|-------|
| 18 | K44+070 | 农村公路 | 375 | 6.5 | 水泥混凝土 |
| 19 | K44+400 | 农村公路 | 449 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 20 | K45+100 | 农村公路 | 434 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 21 | YK49+740 | 农村公路 | 302 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 22 | K52+675 | 农村公路 | 528 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 23 | LK1+263 | 农村公路 | 375 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 24 | LK2+233 | 农村公路 | 160 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 25 | LK6+044 | 农村公路 | 65 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 26 | LK12+577 | 农村公路 | 110 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 27 | LK12+955 | 农村公路 | 60 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 28 | LK13+119 | 农村公路 | 90 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 29 | LK13+414 | 农村公路 | 261 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 30 | LK13+696 | 农村公路 | 340 | 4.5 | 水泥混凝土 |
| 31 | LK14+247 | 二级公路 | 475 | 12 | 沥青混凝土 |
| 合计 | | | 10944 | | |

表 1.1-9 改移沟道统计表

| 序号 | 位置桩号 | 长度 (m) | 规格 (m×m) |
|----|----------|--------|----------|
| 1 | K3+675 | 65 | 2.0×2.0 |
| 2 | K3+990 | 10 | 3.0×2.0 |
| 3 | K4+000 | 275 | 3.0×2.0 |
| 4 | K4+390 | 65 | 2.0×1.0 |
| 5 | K5+305 | 195 | 2.0×1.5 |
| 6 | K6+080 | 230 | 5.0×3.0 |
| 7 | K10+270 | 10 | 2.0×1.0 |
| 8 | K10+315 | 70 | 2.0×1.0 |
| 9 | K26+870 | 455 | 6.0×2.0 |
| 10 | K28+915 | 65 | 4.0×3.0 |
| 11 | YK29+000 | 107 | 4.0×3.0 |
| 12 | ZK26+114 | 390 | 4.0×3.0 |
| 13 | YK29+519 | 96 | 4.0×3.0 |
| 14 | ZK29+613 | 95 | 4.0×3.0 |
| 15 | ZK29+708 | 112 | 4.0×3.0 |
| 16 | YK29+615 | 215 | 2.0×2.0 |
| 17 | ZK41+480 | 120 | 1.5×1.5 |
| 18 | ZK41+605 | 215 | 2.0×2.0 |
| 19 | YK41+760 | 445 | 2.5×2.5 |
| 20 | YK42+210 | 20 | 2.5×2.5 |
| 21 | ZK43+315 | 60 | 2.0×2.0 |
| 22 | YK43+362 | 93 | 2.0×2.0 |
| 合计 | | 3408 | |

1.1.5 施工组织及工期

本项目为道路建设项目,按照我国的惯例,是由建设单位组建道路项目建设指挥部,在项目建设指挥部内分设生产与合同部、综合部、财务部、纪检监察室等职能部门。具体施工都按照国家、自治区、市政府的工程招、投标制度,选择有资质、有经验的施工、监理、设计单位来完成本工程的建设任务。同时组织准备相应的合同文件,完善管理制度和 workflows,确保了项目建设工程的顺利进行。

项目建设单位:广西新恒通高速公路有限公司;

项目建设指挥部:贺州至巴马公路(钟山至昭平段)项目建设指挥部;

主体工程设计单位:广西交通设计集团有限公司;

水土保持方案变更编制单位:广西交科集团有限公司;

施工单位:广西路桥工程集团有限公司;

监理单位:广西桂通工程咨询有限公司、河北华达公路工程咨询监理有限公司。

本项目土建工程共 1 个施工标,分为 4 个分部。

表 1.1-10 施工标段划分情况

| 分部 | 施工单位 | 起止桩号 |
|------|--------------|--|
| 1 分部 | 广西路桥工程集团有限公司 | K0+000 ~ K17+560 |
| 2 分部 | | K17+560 ~ K36+515、 LK0+000 ~ LK14+247 |
| 3 分部 | | K36+515 ~ K46+885 |
| 4 分部 | | K46+885 ~ K54+500 |

1.1.5.1 施工布置

(1) 施工生产生活区

施工生产生活区是施工单位为进行公路建设的预制场、拌合场、堆料场、生活区等设施占用的土地。根据建设单位提供的资料及实地踏勘,项目利用路基区、互通区等占地设施工生产生活区 6 处,租用场地房屋作为项目驻地 2 处,临时征地修建施工场地 18 处,占地 22.91hm²。

表 1.1-11 路基上及租用施工生产生活区一览表

| 序号 | 行政区域 | 设施类型 | 位置 | 占地面积 (hm ²) | 备注 |
|----|------|---------------|---------------|-------------------------|--------|
| 1 | 昭平县 | 梁场（二分部） | K33+200 | (0.50) | 路基范围 |
| 2 | | 钢筋加工场二分部） | K34+500 | (0.48) | 路基范围 |
| 3 | | 梁场（三分部） | K39+400 | (0.90) | 路基范围 |
| 4 | | 项目驻地、拌合站（三分部） | K41+000 | (0.60) | 路基范围 |
| 5 | | 驻地（三分部） | K44+000 左150m | (4.25) | 租用已有房屋 |
| 6 | | 驻地、拌合站（四分部） | K47+400 | (0.26) | 路基范围 |
| 7 | | 驻地、拌合站（四分部） | K51+900 | (0.15) | 互通范围 |
| 8 | | 驻地（四分部） | K54+400 左300m | (1.18) | 租用已有房屋 |
| 合计 | | | | (8.32) | |

注：在路基、互通范围内设置及租用的施工场地不计入总占地面积。

表 1.1-12 临时征地施工生产生活区一览表

| 序号 | 行政区域 | 设施类型 | 位置 | 占地类型及面积 (hm ²) | | | |
|----|------|---------------|-----------------|----------------------------|--------|--------|--------|
| | | | | 旱地 | 草地 | 林地 | 小计 |
| 1 | 钟山县 | 钢筋加工场（一分部） | K1+800 左 30m | 0.07 | 0.18 | | 0.25 |
| 2 | | 项目驻地、拌合站（一分部） | K3+300 左 50m | 2.69 | 0.78 | 0.75 | 4.22 |
| 3 | | 项目驻地、拌合站（二分部） | K16+720 左 30m | | | 2.42 | 2.42 |
| 4 | 平乐县 | 拌合站（二分部） | K25+900 右 300m | 2.28 | 1.46 | | 3.74 |
| 5 | | 项目驻地（二分部） | K29+600 右 10m | | | 0.42 | 0.42 |
| 6 | | 项目驻地、拌合站（二分部） | LK2+900 右 20m | 2.88 | | | 2.88 |
| 7 | 昭平县 | 拌合站（二分部） | k31+590 左 100m | | | 0.62 | 0.62 |
| 8 | | 施工场站（二分部） | k31+590 右 20m | | | (0.70) | (0.70) |
| 9 | | 项目驻地（二分部） | K31+800 左 50m | 0.45 | 0.10 | | 0.55 |
| 10 | | 项目驻地（二分部） | K32+800 左 4km | 0.92 | | | 0.92 |
| 11 | | 项目驻地（三分部） | K37+700 右 10m | | | 0.22 | 0.22 |
| 12 | | 项目驻地（三分部） | K37+800 左 30m | | | 0.17 | 0.17 |
| 13 | | 项目驻地（三分部） | K39+400 右 10m | | | (0.28) | (0.28) |
| 14 | | 拌合站（三分部） | K39+700 左 50m | | 0.35 | 0.88 | 1.23 |
| 15 | | 拌合站（三分部） | K41+200 左 1600m | 1.83 | | | 1.83 |
| 16 | | 驻地、拌合站（三分部） | K43+400 右 10m | | 0.50 | | 0.50 |
| 17 | | 驻地、拌合站（四分部） | K49+000 左 10m | | (0.39) | (0.39) | (0.78) |
| 18 | | 拌合站（四分部） | K52+400 右侧 20m | | 0.84 | 2.10 | 2.94 |
| 合计 | | | | 11.12 | 4.21 | 7.58 | 22.91 |

注：8#、13#、17#施工场地与弃渣场、取土场等占地重合，目前均已拆除，此处面积不重复计列。

(2) 取土场

项目施工过程中共设取土场 13 处, 均为土质山梁, 占地类型主要为林草地, 占地面积共计 23.40hm²; 各取土场均采用由上至下的开采方式, 根据施工单位资料统计, 实际取土量为 186.15 万 m³。

取土场情况详见表 1.1-13。

表 1.1-13 取土场一览表

| 序号 | 桩号位置 | 取土量 (万 m ³) | 最大挖 深 (m) | 占地类型及面积 (hm ²) | | | | 取土方 式 | 汇水 面积 (hm ²) |
|-----|-------------------|-------------------------------|--------------|----------------------------|------|-------|------|----------|--------------------------------|
| | | | | 旱地 | 园地 | 林地 | 小计 | | |
| 1# | K1+500 左侧 | 7.98 | 10 | | | 1.28 | 1.28 | 铲平式 | 1.28 |
| 2# | K5+400 左侧 | 9.78 | 15 | | | 1.76 | 1.76 | 削坡式 | 2.38 |
| 3# | K6+150 左侧 | 0.82 | 42 | | | 1.01 | 1.01 | 削坡式 | 1.94 |
| 4# | K9+000 左侧 | 27.63 | 41 | | | 3.43 | 3.43 | 削坡式 | 8.42 |
| 5# | K10+000 左 600m | 14.28 | 53 | 0.12 | | 1.68 | 1.8 | 削坡式 | 2.16 |
| 6# | LK7+240 右 100m | 21.9 | 52 | | | 2.69 | 2.69 | 削坡式 | 7.7 |
| 7# | K35+450 左侧 | 10.02 | 47 | | | 1.67 | 1.67 | 削坡式 | 1.8 |
| 8# | k35+900 右侧 | 8.59 | 40 | | | 1.12 | 1.12 | 削坡式 | 3.12 |
| 9# | K43+830 左侧 | 6.3 | 37 | | | 1.05 | 1.05 | 削坡式 | 1.16 |
| 10# | K49+050 左侧 | 4.59 | 21 | | | 0.87 | 0.87 | 铲平式 | 0.89 |
| 11# | K49+120 右侧 | 34.16 | 64 | | | 2.53 | 2.53 | 削坡式 | 8.42 |
| 12# | k50+300 右 200m | 36.63 | 60 | | | 3.33 | 3.33 | 削坡式 | 6.22 |
| 13# | K51+200 右 100m | 3.47 | 35 | | 0.33 | 0.53 | 0.86 | 削坡式 | 9.24 |
| | | 186.15 | | 0.12 | 0.33 | 22.95 | 23.4 | | |

(3) 弃渣场

由于项目建设过程中土石方数量发生变化及实际征地等情况, 原水保方案规划的 10 处弃渣场均未启用, 施工中实际使用了 41 处弃渣场, 均为原方案外新设渣场, 共弃渣 231.08 万 m³ (自然方量), 占地面积为 33.80hm²。其中 1#~10#弃渣场堆放土方来源于 K0+000~K17+560 段, 11#~28# 弃渣场堆放土方来源于 K17+560~K36+515、LK0+000~LK14+247 段, 29#~36#弃渣场堆放土方来源于 K36+515~K46+885 段, 37#~41#弃渣场堆放土方来源于 K46+885~K54+500 段, 渣体组成主要为一般土石方及软基等。

弃渣场情况详见表 1.1-14。

表 1.1-14 弃渣场一览表

| 序号 | 桩号位置 | 渣场类型 | 渣场容量 (万 m ³) | 堆渣量 (万 m ³) | | 占地面积 (hm ²) | 最大堆高 (m) | 起堆高程 (m) | 汇水面积 (hm ²) | 原用地类型 | 渣场等级 |
|-----|--------------------|------|--------------------------|-------------------------|-------|-------------------------|----------|----------|-------------------------|-------|------|
| | | | | 自然方 | 松方 | | | | | | |
| 1# | K1+500 左侧 | 缓坡地 | 6.56 | 4.76 | 5.71 | 0.82 | 23.5 | 187 | 0.9 | 林地 | 4 |
| 2# | K5+400 右侧 | 平地 | 6.14 | 4.8 | 5.76 | 1.28 | 6 | 192 | 1.85 | 园地 | 5 |
| 3# | K10+200 左侧 | 缓坡地 | 7.74 | 5 | 6 | 1.58 | 7 | 167 | 2.53 | 园地 | 5 |
| 4# | K10+800 左侧 | 缓坡地 | 4.95 | 3.5 | 4.2 | 0.55 | 16 | 191 | 2.88 | 林地、园地 | 4 |
| 5# | K15+080 左侧 | 沟谷地 | 4.54 | 3.59 | 4.31 | 0.56 | 9 | 155 | 3.8 | 林地、草地 | 5 |
| 6# | K16+000 左侧 | 缓坡地 | 4.59 | 3.68 | 4.42 | 0.85 | 9 | 162 | 3.45 | 林地 | 4 |
| 7# | K16+100 左侧 | 沟谷地 | 5.99 | 4.46 | 5.35 | 0.7 | 9.5 | 165 | 5.88 | 林地 | 5 |
| 8# | K16+500 左侧 | 缓坡地 | 3.24 | 1.94 | 2.33 | 0.36 | 10 | 164 | 5.12 | 林地 | 4 |
| 9# | K17+100 右侧 | 沟谷地 | 2.64 | 1.36 | 1.63 | 0.33 | 10 | 167 | 0.95 | 林地、草地 | 4 |
| 10# | K17+480 左侧 | 沟谷地 | 20.05 | 13.21 | 15.85 | 1.63 | 20.5 | 170 | 5.28 | 旱地、林地 | 4 |
| 11# | K18+840 左侧 | 沟谷地 | 23.17 | 12.3 | 14.76 | 1.43 | 18 | 192 | 12.38 | 林地 | 4 |
| 12# | K20+700 右侧 | 缓坡地 | 6.12 | 4.5 | 5.4 | 0.48 | 21 | 204 | 0.98 | 旱地、林地 | 4 |
| 13# | K21+220 左侧 | 缓坡地 | 3.5 | 1.5 | 1.8 | 0.5 | 10 | 208 | 8.41 | 林地 | 4 |
| 14# | K21+880 左侧 | 沟谷地 | 2.21 | 1.1 | 1.32 | 0.35 | 9 | 217 | 6.38 | 林地 | 4 |
| 15# | K22+100 左侧 | 缓坡地 | 14.4 | 10.5 | 12.6 | 0.9 | 20 | 213 | 14.21 | 林地、园地 | 4 |
| 16# | K22+360 左侧 | 沟谷地 | 9.52 | 5.5 | 6.6 | 0.68 | 25 | 210 | 9.25 | 林地 | 4 |
| 17# | K22+600 右侧 | 缓坡地 | 5.46 | 2.68 | 3.22 | 0.52 | 18 | 207 | 2 | 林地 | 5 |
| 18# | K23+600 左侧 | 缓坡地 | 9 | 3.96 | 4.75 | 1.5 | 17 | 233 | 10.38 | 林地 | 4 |
| 19# | LK7+240 左侧 150m | 沟谷地 | 9.1 | 5.66 | 6.79 | 1.3 | 12 | 272 | 8.94 | 林地 | 5 |
| 20# | K26+500 右侧 100m | 缓坡地 | 3.49 | 2.41 | 2.89 | 0.97 | 4.5 | 221 | 1.54 | 旱地、草地 | 5 |
| 21# | K28+140 左侧 | 缓坡地 | 5.12 | 1.97 | 2.36 | 0.61 | 12 | 264 | 8.77 | 林地 | 5 |
| 22# | K28+550 左侧 | 沟谷地 | 3.81 | 2.72 | 3.26 | 0.34 | 13 | 262 | 5.88 | 林地 | 5 |
| 23# | K29+480 右侧 | 沟谷地 | 19.76 | 15.11 | 18.13 | 0.93 | 27 | 293 | 3.26 | 林地 | 4 |
| 24# | K30+000 右 | 沟谷地 | 30.77 | 17.66 | 21.19 | 1.57 | 23.5 | 322 | 13.48 | 林地 | 4 |

| 序号 | 桩号位置 | 渣场类 | 渣场容 | 堆渣量 (万 m ³) | | 占地面 | 最大堆 | 起堆高 | 汇水面 | 原用地类 | 渣场等 |
|-----|-----------------|-----|--------|-------------------------|--------|------|------|-----|-------|-------|-----|
| | 侧 | | | | | | | | | | |
| 25# | K31+590 右侧 | 沟谷地 | 33.5 | 18 | 21.6 | 1.65 | 56 | 232 | 9.12 | 林地 | 4 |
| 26# | K31+590 左侧 | 缓坡地 | 11.97 | 6.41 | 7.69 | 0.57 | 35 | 230 | 3 | 林地 | 4 |
| 27# | K32+450 左侧 200m | 沟谷地 | 8.23 | 5.7 | 6.84 | 0.47 | 25 | 235 | 9.78 | 林地 | 4 |
| 28# | K34+700 左侧 | 缓坡地 | 5.6 | 2.4 | 2.88 | 0.4 | 23 | 161 | 1.2 | 林地 | 4 |
| 29# | K37+300 左侧 | 沟谷地 | 6.37 | 3.01 | 3.61 | 0.59 | 39.5 | 124 | 1.58 | 林地 | 4 |
| 30# | K39+400 右侧 | 凹地 | 18.55 | 7.71 | 9.25 | 1.06 | 23 | 117 | 4.68 | 林地 | 5 |
| 31# | K39+600 右侧 | 凹地 | 7.7 | 5.06 | 6.07 | 0.55 | 20 | 120 | 9.77 | 林地 | 5 |
| 32# | K41+000 右侧 | 缓坡地 | 17.87 | 6.24 | 7.49 | 0.6 | 38 | 119 | 1.35 | 林地 | 4 |
| 33# | K42+100 右侧 | 缓坡地 | 31.38 | 21.81 | 26.17 | 2.51 | 32 | 123 | 5.9 | 林地 | 4 |
| 34# | K43+300 左侧 | 沟谷地 | 17.92 | 9.69 | 11.63 | 1.28 | 20 | 87 | 7.89 | 林地 | 4 |
| 35# | K44+400 右侧 | 沟谷地 | 7.25 | 2.55 | 3.06 | 0.69 | 18 | 92 | 5.38 | 园地 | 5 |
| 36# | K45+530 右侧 | 沟谷地 | 2.52 | 0.75 | 0.9 | 0.36 | 12 | 101 | 11.24 | 旱地 | 5 |
| 37# | K47+000 右侧 | 沟谷地 | 1.75 | 0.5 | 0.6 | 0.25 | 9 | 86 | 4.32 | 草地 | 5 |
| 38# | K49+250 左侧 | 平地 | 2.34 | 1.8 | 2.16 | 0.52 | 5 | 62 | 1.54 | 旱地 | 5 |
| 39# | K49+400 左侧 | 平地 | 0.92 | 0.45 | 0.54 | 0.44 | 4 | 64 | 0.6 | 旱地 | 5 |
| 40# | K50+300 右侧 200m | 缓坡地 | 3.76 | 2.63 | 3.16 | 0.47 | 21.5 | 130 | 1.04 | 林地 | 4 |
| 41# | K53+600 右侧 | 缓坡地 | 3.32 | 2.5 | 3 | 0.65 | 10 | 65 | 1.33 | 旱地、草地 | 5 |
| | 合计 | | 392.82 | 231.08 | 277.28 | 33.8 | | | | | |

(4) 表土堆放场

根据本项目的水土保持监测、监理资料,本项目实际施工过程中实施表土剥离总量 28.17 万 m³,现已全部回覆利用。考虑到表土运输、覆土等实际情况,施工过程中将剥离的表土就近堆放在路基、立交已征占地范围内或弃渣场、取土场内,施工过程中设置临时覆盖措施,后期主体工程统一规划。目前项目已完工处于试运营期,堆放的表土已清运用于绿化或复耕覆土,堆放表土区域与弃渣场、路基、立交等用地重复,不涉及新增临时用地,因此不计入占地总面积。

表 1.1-15 部分曾集中堆放表土的场地列表

| 序号 | 位置 | 堆土量(万 m ³) | 最大堆高 (m) | 原地形 | 现状特性 | 备注 |
|----|--------------------|---------------------------|-------------|-----|------|------------|
| 1 | K10+200 左侧 | 1.21 | 6 | 缓坡地 | 已复耕 | 与弃渣场占地重合 |
| 2 | K15+080 左侧 | 0.57 | 5 | 沟谷地 | 已绿化 | 与弃渣场占地重合 |
| 3 | K20+700 右侧 | 0.85 | 7 | 缓坡地 | 已绿化 | 与弃渣场占地重合 |
| 4 | K21+220 左侧 | 0.23 | 5 | 缓坡地 | 已绿化 | 与弃渣场占地重合 |
| 5 | K22+360 左侧 | 1.67 | 6 | 沟谷地 | 已绿化 | 与弃渣场占地重合 |
| 6 | K26+500 右侧 100m | 0.43 | 2 | 缓坡地 | 已复耕 | 与弃渣场占地重合 |
| 7 | K39+180 右侧 | 2.12 | 7 | 凹地 | 已绿化 | 与附属设施区占地重合 |
| 8 | K39+400 右侧 | 0.55 | 5 | 凹地 | 已绿化 | 与弃渣场占地重合 |
| 9 | K44+400 右侧 | 0.34 | 5 | 沟谷地 | 已绿化 | 与弃渣场占地重合 |
| 10 | K47+000 右侧 | 0.31 | 5 | 沟谷地 | 已绿化 | 与弃渣场占地重合 |
| 11 | YK51+160 | 1.58 | 6 | 缓坡地 | 已绿化 | 与附属设施区占地重合 |

(5) 施工便道

为满足隧道、桥梁、取弃土场、施工场地等施工运输需求，建设单位修建施工便道总长 33.35km，路面宽度 3.5~6m，占地 18.96hm²。

表 1.1-16 施工便道统计表

| 序号 | 行政区域 | 桩号位置 | 长度 (m) | 占地类型及面积 (hm ²) | | | | | |
|----|------|-------------|--------|----------------------------|------|------|------|--------|------|
| | | | | 旱地 | 草地 | 林地 | 园地 | 交通运输用地 | 小计 |
| 1 | 钟山县 | AK0+499 | 26 | 0.01 | | | | | 0.01 |
| 2 | | 同古互通A 匝道 | 350 | 0.05 | 0.13 | | | | 0.18 |
| 3 | | 同古互通A 匝道 | 38 | | 0.02 | | | | 0.02 |
| 4 | | 同古互通D 匝道 | 184 | | 0.04 | 0.05 | | | 0.09 |
| 5 | | 同古互通D 匝道 | 74 | | 0.02 | | 0.02 | | 0.04 |
| 6 | | 同古互通 | 392 | | 0.05 | 0.15 | | | 0.2 |
| 7 | | 同古互通 | 62 | | 0.03 | | | | 0.03 |
| 8 | | zK3+200 | 52 | | 0.03 | | | | 0.03 |
| 9 | | zK3+420 | 52 | | | 0.01 | 0.02 | | 0.03 |
| 10 | | K2+500 | 998 | 0.08 | 0.28 | 0.05 | 0.09 | | 0.5 |
| 11 | | K2+900 | 926 | 0.1 | 0.18 | | 0.13 | | 0.46 |
| 12 | | K3+342 | 18 | | | | 0.01 | | 0.01 |
| 13 | | K3+400 | 248 | 0.0 | | 0.09 | | | 0.12 |

| 序号 | 行政区域 | 桩号位置 | 长度(m) | 占地类型及面积(hm ²) | | | | | | |
|----|---------|------------|---------|---------------------------|------|------|------|--------|-------|------|
| | | | | 旱地 | 草地 | 林地 | 园地 | 交通运输用地 | 小计 | |
| 14 | | K5+300~500 | 4264 | 0.2 | 1.02 | 0.54 | 0.36 | | 2.13 | |
| 15 | | K5+400 | 14 | | 0.01 | | | | 0.01 | |
| 16 | | K7+600 | 34 | | | 0.02 | | | 0.02 | |
| 17 | | k9+760 | 1968 | 0.2 | 0.15 | 0.61 | | | 0.99 | |
| 18 | | k11+500 | 1462 | 0.1 | 0.28 | | 0.3 | | 0.73 | |
| 19 | | k12+400 | 966 | | 0.13 | 0.35 | | | 0.48 | |
| 20 | | k13+140 | 236 | | 0.12 | | | | 0.12 | |
| 21 | | k14+140 | 110 | 0.0 | | | | | 0.06 | |
| 22 | | 平乐县 | k26+300 | 228 | | 0.05 | | | 0.07 | 0.12 |
| 23 | | 昭平县 | k32+240 | 1010 | 0.2 | 0.18 | 0.57 | | | 0.95 |
| 24 | | | K36+690 | 936 | 0.1 | | | 0.13 | 0.28 | 0.56 |
| 25 | K37+660 | | 1434 | 0.0 | 0.24 | 0.54 | | | 0.87 | |
| 26 | K38+920 | | 1142 | | 0.25 | 0.44 | | | 0.69 | |
| 27 | K40+220 | | 1260 | 0.2 | 0.12 | 0.4 | | | 0.75 | |
| 28 | K42+560 | | 842 | | 0.15 | | 0.12 | 0.25 | 0.52 | |
| 29 | K44+070 | | 236 | 0.0 | | | | 0.08 | 0.14 | |
| 30 | K44+580 | | 755 | | 0.12 | 0.1 | | 0.23 | 0.45 | |
| 31 | K45+560 | | 182 | 0.0 | 0.1 | | | | 0.12 | |
| 32 | K45+820 | | 279 | | 0.08 | 0.1 | | | 0.18 | |
| 33 | K46+130 | | 60 | 0.0 | | | | | 0.04 | |
| 34 | K46+280 | | 320 | | | | 0.1 | 0.1 | 0.2 | |
| 35 | K47+100 | | 1100 | | 0.25 | 0.41 | | | 0.66 | |
| 36 | K49+010 | | 165 | | | 0.1 | | | 0.1 | |
| 37 | K49+100 | | 270 | 0.0 | 0.12 | | | | 0.16 | |
| 38 | K49+500 | | 230 | 0.0 | | | | 0.07 | 0.14 | |
| 39 | K51+200 | | 1240 | 0.2 | 0.14 | 0.35 | | | 0.74 | |
| 40 | K51+500 | | 7530 | 0.5 | 0.87 | 0.06 | | 3.01 | 4.52 | |
| 41 | K52+400 | | 156 | 0.0 | 0.03 | | | 0.05 | 0.11 | |
| 42 | K54+200 | 1500 | | 0.12 | 0.11 | | 0.45 | 0.68 | | |
| 合计 | | | 33349 | 2.73 | 5.31 | 5.05 | 1.28 | 4.59 | 18.96 | |

注：占用交通运输用地为原乡村道路加宽利用部分。

1.1.5.2 项目建设的工期

本项目工期为 35 个月，即 2016 年 11 月~2019 年 9 月。目前主体工程已交工通车，处于试运营阶段，实际施工工程进度如下：

表 1.1-17 主体工程施工进度表

| 序号 | 工作阶段 | 2016 年 | 2017 年 | | | | 2018 年 | | | | 2019 年 | | |
|----|--------|--------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|--------|------|------|
| | | 第四季度 | 第一季度 | 第二季度 | 第三季度 | 第四季度 | 第一季度 | 第二季度 | 第三季度 | 第四季度 | 第一季度 | 第二季度 | 第三季度 |
| 1 | 施工准备 | ■ | | | | | | | | | | | |
| 2 | 路基工程 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 3 | 防护工程 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 4 | 桥梁涵洞隧道 | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| 5 | 路面工程 | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| 6 | 附属设施 | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 7 | 其他临时工程 | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 8 | 完工 | | | | | | | | | | | | ■ |

截至 2022 年 3 月，全线路基、路面工程已全部具备使用功能，路基边坡稳定，排水设施齐全；道路线形顺畅，路面平整度好，抗滑力强，行车舒适；桥涵结构稳固，混凝土外观良好；隧道结构安全，无渗漏水现象；中分带绿化树木、钢护栏、路缘石线形顺直优美；各项配套和附属设施完善，同步使用，功能齐全。

1.1.6 土石方情况

根据主体工程施工相关资料，本项目实际开挖土石方开挖量 1402.35 万 m^3 （其中一般土石方开挖 1372.53 万 m^3 ，建筑垃圾 1.65 万 m^3 ，剥离表土 28.17 万 m^3 ），回填土石方 1299.57 万 m^3 （其中土石方回填 1271.40 万 m^3 ，覆土 28.17 万 m^3 ）；调入调出量 141.04 万 m^3 ，余方 288.93 万 m^3 （其中综合利用 10.22 万 m^3 ，用作本项目建筑材料 47.63 万 m^3 ，永久弃方 231.08 万 m^3 ，运至各弃渣场堆放），借方 186.15 万 m^3 ，来源于各取土场。

土石方情况见表 1.1-18。

表 1.1-18 土石方平衡汇总表

| 序号 | 项目 | 挖方 | | | | 回填 | | | 调入 | | 调出 | | 余方 | | | | | 借方 | | |
|----|---------|---------|-------|---------|------|---------|-------|--------|--------|----|--------|----|--------|-------|-----------|--------|---------------|--------|---------------|--|
| | | 小计 | 表土 | 一般土石方 | 建筑垃圾 | 小计 | 表土 | 一般土石方 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 小计 | 综合利用 | 用作本项目建筑材料 | 永久弃渣 | 去向 | 数量 | 来源 | |
| ① | 路基工程区 | 805.31 | 19.08 | 784.58 | 1.65 | 753.71 | 19.08 | 734.63 | 56.77 | | 65.84 | | 134.58 | 10.22 | | 124.36 | 1#-41# 弃渣场 | 92.05 | 1#-13# 取土场 | |
| ② | 立交工程区 | 361.75 | 7.91 | 353.84 | | 325.27 | 7.91 | 317.36 | 55.46 | | 56.77 | | 35.17 | | 35.17 | | | | | |
| ③ | 桥梁工程区 | 28.14 | | 28.14 | | 18.20 | | 18.20 | | | 1.49 | | 8.45 | | 8.45 | | | | | |
| ④ | 隧道工程区 | 107.18 | | 107.18 | | | | | | | 13.76 | | 93.42 | | 47.63 | 45.79 | | | | |
| ⑤ | 附属设施区 | 21.85 | 1.18 | 20.67 | | 122.42 | 1.18 | 121.24 | 6.47 | | | | | | | | | 94.10 | | |
| ⑥ | 改移工程区 | 38.65 | | 38.65 | | 35.71 | | 35.71 | 7.05 | | 3.18 | | 6.81 | | 6.81 | | | | | |
| ⑦ | 施工生产生活区 | 17.50 | | 17.50 | | 11.10 | | 11.10 | | | | | 6.40 | | 6.40 | | | | | |
| ⑧ | 施工便道区 | 21.97 | | 21.97 | | 33.16 | | 33.16 | 15.29 | | | | 4.10 | | 4.10 | | | | | |
| 总计 | | 1402.35 | 28.17 | 1372.53 | 1.65 | 1299.57 | 28.17 | 1271.4 | 141.04 | | 141.04 | | 288.93 | 10.22 | 47.63 | 231.08 | | 186.15 | | |

注：①表中土石方均换算为自然方；开挖+调入+借方=填方+调出+余方。

②一般土石方挖方、填方包括了软基换填等土石方在内。

③余方中，综合利用是指一分部有部分土方用于附近村民产业用地凹地回填，原用地为草地及裸地，现已用于农业生产，详情见附件；用作本项目建筑材料是指隧道挖石方粉碎用于路面垫层等，施工中临时堆存于路基范围，粉碎后即可回填，无需中转堆放。

1.1.7 征占地情况

工程实际占地总面积为 565.75hm²，其中永久占地 466.68hm²，临时占地 99.07hm²。按行政区划划分：占用钟山县 221.45hm²，占用平乐县 112.13hm²，占用昭平县 232.17hm²。工程占地类型及面积见表 1.1-19。

表 1.1-19 工程占地一览表

| 行政区 | 工程区 | 占地性质 | 占地类型及数量 | | | | | | | | |
|-----|---------|-------|---------|-------|-------|-------|------|--------|-----------|--------|--------|
| | | | 水田 | 旱地 | 园地 | 林地 | 草地 | 交通运输用地 | 水域及水利设施用地 | 住宅用地 | 合计 |
| 钟山县 | 路基工程区 | 永久 | 14.76 | 4.37 | 33.16 | 38.05 | 1.10 | 0.55 | 1.66 | 0.79 | 94.44 |
| | 立交工程区 | 永久 | 8.66 | 5.12 | 5.94 | 24.26 | 1.58 | 30.34 | 0.63 | 0.14 | 76.67 |
| | 桥梁工程区 | 永久 | | 0.45 | | 1.28 | 0.39 | | | | 2.12 |
| | 附属设施区 | 永久 | | 1.27 | | 5.72 | | | | | 6.99 |
| | 改移工程区 | 永久 | 1.77 | 0.80 | 1.92 | 1.93 | 1.00 | 0.21 | 0.07 | 0.03 | 7.73 |
| | 弃渣场区 | 临时 | | 0.49 | 3.09 | 7.26 | 0.23 | | | | 11.07 |
| | 取土场区 | 临时 | | 0.12 | | 9.16 | | | | | 9.28 |
| | 施工生产生活区 | 临时 | | 2.76 | | 3.17 | 0.96 | | | | 6.89 |
| | 施工便道区 | 临时 | | 0.97 | 0.93 | 1.87 | 2.49 | | | | 6.26 |
| | 小计 | | 25.19 | 16.35 | 45.04 | 92.70 | 7.75 | 31.10 | 2.36 | 0.96 | 221.45 |
| 平乐县 | 路基工程区 | 永久 | 10.07 | 4.95 | 21.22 | 22.92 | 1.25 | 5.78 | 2.05 | 0.39 | 68.63 |
| | 立交工程区 | 永久 | 0.54 | 0.15 | 10.72 | 6.67 | 0.00 | 0.23 | 0.80 | 0.01 | 19.12 |
| | 桥梁工程区 | 永久 | | | | 0.45 | 0.37 | | | | 0.82 |
| | 隧道工程区 | 永久 | | | | 0.45 | 0.08 | | | | 0.53 |
| | 附属设施区 | 永久 | 0.34 | 0.29 | 0.38 | | 0.00 | 0.03 | | | 1.04 |
| | 改移工程区 | 永久 | 0.05 | 0.63 | 0.98 | 0.40 | 0.02 | 0.39 | | | 2.47 |
| | 弃渣场区 | 临时 | | 0.84 | 0.54 | 8.16 | 0.13 | | | | 9.67 |
| | 取土场区 | 临时 | | | | 2.69 | | | | | 2.69 |
| | 施工生产生活区 | 临时 | | 5.16 | | 0.42 | 1.46 | | | | 7.04 |
| | 施工便道区 | 临时 | | | | | 0.05 | 0.07 | | | 0.12 |
| 小计 | | 11.00 | 12.02 | 33.84 | 42.16 | 3.36 | 6.50 | 2.85 | 0.40 | 112.13 | |
| 昭平县 | 路基工程区 | 永久 | 4.11 | 1.25 | 22.77 | 81.94 | 1.10 | 0.52 | 2.41 | 0.93 | 115.03 |
| | 立交工程区 | 永久 | 5.53 | 1.08 | 8.05 | 16.02 | 0.73 | 0.06 | 0.73 | 0.10 | 32.30 |
| | 桥梁工程区 | 永久 | 2.45 | 0.21 | 4.58 | 7.01 | 2.01 | 0.24 | | | 16.50 |
| | 隧道工程区 | 永久 | | | 0.37 | 1.68 | | | | | 2.05 |
| | 附属设施区 | 永久 | 0.90 | | 6.19 | 0.08 | | | | 0.01 | 7.18 |
| | 改移工程区 | 永久 | 0.90 | 0.53 | 3.13 | 6.71 | 1.46 | 0.20 | 0.01 | 0.12 | 13.06 |
| | 弃渣场区 | 临时 | | 1.54 | 0.69 | 10.15 | 0.68 | | | | 13.06 |
| | 取土场区 | 临时 | | | 0.33 | 11.10 | | | | | 11.43 |
| | 施工生产生活区 | 临时 | | 3.20 | | 3.99 | 1.79 | | | | 8.98 |

| 行政区 | 工程区 | 占地性质 | 占地类型及数量 | | | | | | | | |
|-----|-------|------|---------|-------|--------|--------|-------|--------|-----------|------|--------|
| | | | 水田 | 旱地 | 园地 | 林地 | 草地 | 交通运输用地 | 水域及水利设施用地 | 住宅用地 | 合计 |
| | 施工便道区 | 临时 | | 1.76 | 0.35 | 3.18 | 2.77 | 4.52 | | | 12.58 |
| | 小计 | | 13.89 | 9.57 | 46.46 | 141.86 | 10.54 | 5.54 | 3.15 | 1.16 | 232.17 |
| | 合计 | | 50.08 | 37.94 | 125.34 | 276.72 | 21.65 | 43.14 | 8.36 | 2.52 | 565.75 |
| 其中: | | | | | | | | | | | |
| | 永久占地 | | 50.08 | 21.10 | 119.41 | 215.57 | 11.09 | 38.55 | 8.36 | 2.52 | 466.68 |
| | 临时占地 | | | 16.84 | 5.93 | 61.15 | 10.56 | 4.59 | | | 99.07 |

1.1.8 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

在公路建设过程中,共拆迁建筑物 37201m²,拆迁电力电讯线 104.57km,均采用货币补偿后由其自行在本村房屋规划用地内后安置。

拆迁安置和专项设施改建工作由地方政府负责,采用货币补偿,其引起的水土流失不列入本项目。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

项目所在区域位于南岭山系之中南部,萌渚岭之西南侧,地形特点是南部高、北部低。路线沿线以中低山丘陵区为主,丘顶标高一般在 150~440m 之间,地形起伏较大,覆盖层较厚,植被茂密。其中路线同古至莲塘段位于南部低山边缘与北部沟谷盆地过渡地带,大致沿山岭坡脚由东往西展布,地貌类型主要为剥蚀丘陵,盆地内河流附近局部为河流冲积阶地地貌;莲塘至庇江(佛丁村)段大致近东北至西南走向,沿线地形起伏较大,地形复杂;佛丁至昭平段路线大致近东西向展布,其中佛丁至江口段地形起伏较大,地貌类型主要为剥蚀丘陵,江口至昭平段位于昭平盆地内,地势较为开阔、平坦,地貌类型为剥蚀微丘,桂江沿岸为河流冲积阶地地貌。

1.2.1.2 地质构造

(1) 地质

项目区接近大瑶山凸起东端,东南部属大桂山隆起西侧褶皱、断层交错分布,为地质构造显著特征。在早古生代的广西运动中,地层产生紧密线状褶皱,形成中部及东西

边界山脉。至中生代，地壳又发生了舒缓褶皱，诸山脉为轴部寒武系砂页岩为主所组成的背斜，多近北南走向的褶皱山。仙回、北陀、龙坪三个盆地主要属褶曲中的向斜，部分为断层陷落，因而地势均比周围山地低。地面被第四纪冲洪积层所覆盖，使寒武系地层出露不明显。地层明显断裂处于昭平县中部和东部地区，按分布方向有近东北至西南向、西北至东南及南北向三组。

（2）地层岩性

路线沿线出露的地层主要有：泥盆系和第四系。泥盆系下统莲花山组（D1l）：主要分布在同古—清塘一带，其岩性下部为紫红色局部为浅灰色中细粒砂岩、粉砂岩，夹泥质粉砂岩、及粗砂岩、含砾石砂岩、粉砂质页岩，底部为砾岩；泥盆系下统那高岭组（D1n）：主要分布在同古—清塘一带，其岩性下部为紫红色砂岩夹页岩，底部为页岩；中部为砂岩与页岩、泥质灰岩、灰岩；上部为页岩夹泥灰岩、白云岩；泥盆系中统东岗岭组（D2d）：主要分布在同古—清塘一带。其岩性下部为灰色、深灰色、灰黑微—细粒中厚层状灰岩、白云质灰岩夹泥质灰岩和泥质页岩；中部为灰色中粒中厚层状白云岩、灰岩夹白云质灰岩；上部为灰色、深灰色细粒状及含生物碎屑层状、厚层状灰岩，白云质灰岩夹少量不规则层状白云岩。

第四系（Q）：主要分布在清塘一带。主要由砾石、砂、粘土构散物组成。沿线地层岩性相对稳定，没有大的断裂带，地层产状不会对路线方案产生大的影响。

沿线也未发现对路线走向方案有重大影响的不良地质构造。

（3）工程地质

工程线路穿行于丘陵之中，沟谷纵横，地形地貌、地层岩性、地质构造、风化程度、地下水等条件复杂多变，工程地质条件较复杂，不良地质以软土为主，全线分布长度约14645m，沿线软土层厚度一般小于3m，主要采用换填、粉喷桩、水泥桩等工艺处理。

表 1.2-1 主要不良地质路段概况表

| 序号 | 起止桩号 | 长度（m） | 类型 | 处理措施 |
|----|------------------|-------|------|-------------|
| 1 | K3+660~K17+560 | 4570 | 软弱路基 | 换填、粉喷桩、水泥桩等 |
| 2 | K17+560~K36+515 | 3340 | 软弱路基 | |
| 3 | LK0+000~LK14+247 | 5925 | 软弱路基 | |
| 4 | K36+515~K46+885 | 610 | 软弱路基 | |
| 5 | K46+885~K54+500 | 200 | 软弱路基 | |
| | 合计 | 14645 | | |

(4) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)划分,场区基本地震动峰值加速度为 0.05g,基本地震动加速度反应谱特征周期 0.35s,对应的地震基本烈度 VI 度。

1.2.1.3 气象

工程涉及钟山县、昭平县和平乐县,属亚热带季风气候,受各地地形、地势和植被影响,具有明显的不同地域小气候特征。总的气候特点是:日照时间长,夏热冬冷,春秋温和,热量充足,雨量充沛,四季干湿明显,春夏多雨。年降雨量表现为冬季少雨,春、夏两季多雨,4~9 月为雨季;项目区 20 年一遇 1h 降雨量为 83.8~92.8mm,多年平均降雨量 1544~2046mm,多年平均蒸发量为 1420~1661mm。

根据钟山县、昭平县和平乐县气象站(1957~2019 年)资料统计,项目所在地主要气象指标如下表:

表 1.2-2 沿线各县市气象数据表

| 气象特征指标 | | 单位 | 钟山县 | 昭平县 | 平乐县 |
|--------------|-----------------|-----|------|------|------|
| 气温 | 多年平均气温 | ℃ | 19.9 | 19.8 | 19.9 |
| | 多年极端最高气温 | ℃ | 37.5 | 39.4 | 39.4 |
| | 多年极端最低气温 | ℃ | -4.1 | -2.6 | -4.1 |
| | ≥10℃活动 积温 | ℃ | 6532 | 6546 | 6123 |
| 降雨量 | 多年平均降雨量 | mm | 1940 | 2046 | 1544 |
| 设计频率 降雨强度 | 20 年一遇平均1 小时降雨量 | mm | 83.8 | 89.9 | 92.8 |
| 风速 | 多年平均风速 | m/s | 1.8 | 1.7 | 1.4 |
| 蒸发量 | 多年平均蒸发量 | mm | 1661 | 1420 | 1583 |
| 湿度 | 多年平均湿度 | % | 81 | 81 | 78 |
| 无霜期 | 多年平均无霜期 | d | 322 | 325 | 301 |

1.2.1.4 水文

项目沿线主要河流有桂江及其一级支流思勤江(即走马河)。桂江属珠江流域西江水系,方向自北向南。

1) 桂江

古称漓水,发源于广西兴安县华江乡海拔 2000m 左右的越城岭主峰猫儿山,主源是潘家寨江。由北向南依次流经兴安、灵川、桂林、阳朔、平乐等县市,进入昭平境内

接纳桂花江、思勤江，过昭平县城，接纳富群江，出昭平境，流经苍梧、梧州，在梧州与浔江汇合后称西江。全流域面积 19288km²，河道长 426km。通常称兴安至阳朔河段为漓江，阳朔以下为桂江。明代桂江中下游河段曾先后改称府江、抚河。桂江系珠江流域西江水系左岸一级支流，干流全长 450km。桂江年平均径流量 169 亿 m³，河床最窄处为马峡 50m，最宽处为五将乡中洲 750m，平均宽度 150m，主航道最深为 40m，最浅处只有 0.75m。流域西北面有大南山、天平山山脉，东北面有越城岭、海洋山脉，海拔均在 1500m 以上。桂江流经寒武系、泥盆系及第四系地层，其河床多为紫红色的细砂岩和变质岩中夹页岩层，石质河床上多卵石，属山区性河流，多礁石、浅滩，坡降大，水流湍急，洪水波形为运动波。多年平均含沙量 0.12kg/m³；多年平均输沙量 218.6 万 t。

本项目于 K53+145 设昭平桂江大桥跨越，桥梁位于昭平县城北面昭平水利枢纽下游；桥址处河床宽坦，河面较宽，常水位时水面宽约 270m（不含引航道），最大水深约 2.5m。此处河段属于桂江-昭平开发利用区。

2) 思勤江

属珠江流域西江水系桂江的一级支流，发源于钟山县西北部两安乡的大桶山脉，流经红花、公安、燕塘、英家、清塘、裕路、走马、森冲、庇江、佛丁、福行、江口等乡镇，在昭平县城东北 4km 的练滩口汇入桂江，全长 108km，全流域集雨面积约 1778km²。本项目于 K13+636 设思勤江大桥跨越，此处河段属于思勤江钟山-昭平保留区，但本工程不属于排放污染物的建设项目，且施工工艺成熟，未造成影响。

1.2.1.5 植被

项目区属于低纬度亚热带气候区，植被茂密品种复杂，多为常绿阔叶林。路线所经区域海拔一般 1200~1560m 之间，在海拔 600~1400m，主要是常绿针叶林（松、杉）和常绿阔叶林（杂树、竹类），同时还有人工种植的经济林；在海拔 800~1800m，植被多为常绿阔叶林、针叶林等，下层多为常绿阔叶木质藤丛、蕨类等。项目沿线植被良好，以松树林、灌木草丛和果园为主，原地貌植被覆盖率约为 74.8%。

1.2.1.6 土壤

路线所经各县区境内的土壤类型主要是砂岩、砂页岩、页岩、花岗岩、第四纪红土、河流冲积物和洪积物等成土母质发育而成的红壤、硅质土及水稻土，质地较为肥沃。

表 2.8-2 项目区主要土壤类型及特性一览表

| 序号 | 土壤类型 | 土层厚度 (cm) | 土壤特性 | 分布 |
|----|------|-----------|--|----------------------|
| 1 | 红壤 | > 80 | 结构疏松, 土壤淋溶作用强, 故钾、钠、钙、镁积存少, 而铁、铝的氧化物较丰富, 故土壤颜色呈红色, 一般酸性较强, 土性较粘。 | 海拔800m 以下中低丘陵及山地平原地带 |
| 2 | 硅质土 | > 30 | 由成岩程度比较高、颗粒极细、含有一定量泥质、钙镁质的硅质岩, 经风化淋滤作用, 钙镁质被淋失极细的石英和粘土矿物被保留下来, 因而形成有大量微孔的一种硅质岩。 | 平乐县境内丘陵及河谷平原硅质岩地区 |
| 3 | 水稻土 | 12 ~ 18 | 这种土壤由于长期处于水淹的缺氧状态, 土壤中的氧化铁被还原成易溶于水的氧化亚铁, 并随水在土壤中移动, 当土壤排水后或受稻根的影响(水稻有通气组织为根部提供氧气), 氧化亚铁又被氧化成氧化铁沉淀, 形成锈斑、锈线, 土壤下层较为粘重 | 水田 |

1.2.1.7其他

项目区沿线不涉及水功能一级区的保护区和保留区、饮用水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域。

路线在 K48+000 ~ K53+000 从七冲自然保护区缓冲区边缘外约 1km 处通过, 项目建设对自然保护区无影响; 路线在昭平县城桂江河段从昭平县饮用水源保护区一级水域下游约 500m 处通过, 对饮用水源保护区无影响, 本项目与敏感区相对位置关系见下图。



图 1.2-1 本项目与敏感区域相对位置关系图

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 水土流失现状

根据“水利部办公厅关于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”和广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告，项目所在地贺州市昭平县属于桂中大瑶山自治区级水土流失重点预防区。

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目区所在地的全国水土保持区划一级区名称为南方红壤区。根据全国土壤侵蚀类型区划，项目区属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据 2020 年《广西壮族自治区水土保持公报》，公路沿线各县的水土流失面积见表 1.2-2。

表 1.2-2 路线沿线水土流失面积统计表

单位: km²

| 行政区划 | 面积 | 轻度 | 中度 | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 |
|------|--------|-------|-------|-------|------|--------|
| 钟山县 | 190.83 | 62.24 | 16.75 | 6.37 | 1.93 | 278.12 |
| 平乐县 | 218.98 | 28.38 | 6.10 | 3.28 | 2.01 | 258.75 |
| 昭平县 | 91.81 | 64.07 | 32.56 | 14.34 | 2.65 | 205.43 |

1.2.2.2 水土流失成因

(1) 自然因素

影响水土流失发生发展的主要自然因素有地形地貌、气候(降水)、地面组成物质(土壤)、植被等。降雨是产生土壤侵蚀的主要动力,地面坡度是决定径流冲刷程度的基础因素,植被对保持水土具有极其重要的作用。分析项目区影响水土流失的自然因素如下:

①项目区属亚热带气候,多年平均降雨量 1544~2046mm,尤其 7~8 月的降水量最大。由于这段时期雨量集中,降雨强度大,次数频繁,形成大量的地表径流,造成的水土流失比较严重。

②山多坡陡、植被稀疏、土壤松散 项目区地貌类型较复杂,以丘陵、山地为主,相对起伏较大,坡度较陡。25°以上的陡坡植被稀疏,一遇暴雨,表土被径流剧烈冲刷而流失。项目区内山地成土母质多为砂岩、页岩、泥岩、灰岩,这几种母岩的风化、半风化土,质地松散,含沙量大,土壤的凝聚力差,在外力的作用下,极易崩塌流失。

(2) 人为因素

人类不合理的开发利用水土资源的活动及人畜活动破坏土地自然植被,将造成水土流失。

1.2.2.3 水土保持工作现状

公路沿线各县在水土流失治理方面做了大量工作:①加强宣传工作,提高群众的生态意识。②开展水土保持生态建设,退耕还林,重点对小流域进行整治等。③加强水土保持监督管理法制化、规范化。对开发建设项目,严格执行水土保持“三同时”制度,编报落实水土保持方案,关停一些乱采滥挖的个体采石、采矿场,查处水土流失案件。通过采取相应的治理措施,沿线各市、县水土保持工作取得显著的成效。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2015年12月，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）工程可行性研究报告获得广西壮族自治区发展和改革委员会批复（桂发改交通〔2015〕1515号）；

2016年7月，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）两阶段初步设计获得广西壮族自治区交通运输厅批复（桂交行审〔2016〕54号）；

2017年9月，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计获得广西壮族自治区交通运输厅批复（桂交行审〔2017〕110号）。

2.2 水土保持方案

2014年11月，项目建设单位委托广西交通设计集团有限公司（原广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院）编制完成了贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案报告书。2015年6月，广西壮族自治区水利厅以“桂水水保函〔2015〕71号”文对该水土保持方案进行了批复。

水土保持方案批复主要内容如下：

(1) 主线起点位于桂林至梧州高速公路与贺州支线相交的同古互通，终点位于昭平县县城以北，全长 54.408km；莲塘连接线北起下莲塘附近的乡道 Y692，南接莲塘互通式立交，全长 0.649km；昭平连接线北起上降附近接昭平互通式立交，在昭平东新寨附近接省道 S207，全长 1.592 km。路线总长 56.649km，道路等级主线为高速/连接为二级，设计车速 100、80、60km/h，路基宽度为 24.5、12、10m，沥青混凝土路面，主线双向四车道、支线双向两车道，全线设桥梁 14125m /59 座、涵洞 155 道，设隧道 12 处/4465m，设互通式立体交叉与分离式立体交叉各 4 处、平面交叉 1 处，通道 134 道、天桥 11 座，设服务区、养护工区、隧道管理站、监控通信中心各 1 处，收费站 3 处。项目组成包括路基工程、桥梁工程区、隧道工程区、附属设施区、施工生产生活区、表土堆放场、弃渣场、取土场及施工便道区等，设弃渣场 10 处，取土场 1 处。项目总占地面积为 446.35hm²，其中永久占地 386.13hm²、临时占地 60.22hm²；总挖方量为 1161.55 万 m³（其中表土剥离量 45.80 万 m³），总填方量为 868.09 万 m³（其中表土回覆 45.80 万 m³），借方 7.21 万 m³，弃方 300.67 万 m³。

(2) 水土流失防治执行建设类一级标准。

（3）水土流失防治责任范围为 495.10 公顷。

（4）水土保持估算总投资为 18716.53 万元，其中水土保持补偿费 187.08 万元。

2.3 水土保持方案变更

根据《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》（桂水规范〔2020〕4号）第十一条、第十二条对照工程水土保持情况变化，实际的水土保持情况较水土保持方案阶段发生了变化。本项目涉及“开挖或填筑土石方量增加 30%以上的”、“表土剥离量减少 30%以上的”、“在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的”三类重大变更。

为完善本项目的水土保持工作，满足相关法律法规要求，建设单位委托广西交科集团有限公司进行贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书的编制工作。广西交科集团有限公司在收集并分析项目可研、初设、施工图、主体工程施工、监理及监测资料后，在充分调查项目区现状及周边环境的基础上，依据主体工程各阶段的设计资料及原水土保持方案，按照变更报告书的相关规定，于 2021 年 11 月编制完成贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书（送审稿）。

根据生产建设项目水土保持方案编报审批的有关规定，受广西壮族自治区水土保持监测站委托，广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司于 2021 年 12 月 7 日在昭平县主持召开了贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书（送审稿）技术评审工作，并形成了技术审查会议纪要。广西交科集团有限公司依据评审意见，对报告书进行了修改完善，并于 2022 年 1 月完成了该方案报告书（报批稿）。2022 年 1 月 27 日，广西壮族自治区水利厅印发《自治区水利厅关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书审批准予行政许可的通知》（桂水审批〔2022〕9 号），对本项目水土保持方案变更进行了批复。

表 2.3-1 水土保持方案变化情况一览表

| 类别 | 序号 | 生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）、广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法 | 指标单位 | 原水保方案指标 | 实际指标 | 变化情况 | 是否构成重大变动 |
|--------|----|--|-----------------|---|---|---|----------|
| 地点、规模 | 1 | 涉及国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区的 | | 根据自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知，项目涉及的钟山县、昭平县、平乐县属重点预防保护区 | 项目所在地贺州市钟山县、桂林市平乐县不涉及国家级或自治区级水土流失重点防治区，贺州市昭平县属于桂中大瑶山自治区级水土流失重点预防区 | 本项目变更后位置未发生明显偏移，不涉及新增国家级和自治区级水土流失重点预防区或者重点治理区 | 否 |
| | 2 | 水土流失防治责任范围增加30%以上的 | hm ² | 495.10 | 565.75 | 面积增加70.65hm ² ，增加比例为14.27% | 否 |
| | 3 | 开挖或填筑土石方量增加30%以上的 | 万m ³ | 挖方量为 1161.55 万 m ³ ，填方量为 868.09 万 m ³ | 挖方量为 1402.35 万 m ³ 、填方量为 1299.57 万 m ³ | 挖方量增加 240.80 万 m ³ ，增加 20.73%；填方量增加 431.48 万 m ³ ，增加 49.71% | 是 |
| | 4 | 线型工程线路横向位移超过300m的长度累计达到该部分线路长度的20%以上的 | km | / | 1.45 | 位移超过300m 的路段占 2.56% | 否 |
| | 5 | 施工道路或者伴行道路等长度增加20%以上的 | km | 35 | 33.35 | 施工便道长度减少1.65km | 否 |
| | 6 | 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度20km 以上的 | km | 桥梁14125m隧道4465m | 桥梁8056.4m，隧道4528m | 桥梁改路堤累计长度 < 20km | 否 |
| 水土保持措施 | 7 | 表土剥离量减少30%以上的 | 万m ³ | 45.80 | 28.17 | 减少38.49% | 是 |
| | 8 | 植物措施总面积减少30%以上 | hm ² | 149.28 | 246.68 | 面积增加 | 否 |
| | 9 | 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 | / | / | / | 与原方案基本一致 | 否 |
| 弃渣场位置 | 10 | 在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的 | | 原方案设计弃渣场10处 | 实际设置弃渣场41处，位置均发生变化 | 在方案确定的弃渣场外新设弃渣场 | 是 |

2.4 水土保持后续设计

本项目未专门设置水土保持设计专项。2017年，主体设计单位根据《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案报告书（报批稿）》，将水土保持内容纳入了主体工程的施工图设计一并设计，并取得了广西壮族自治区交通运输厅批复（桂交行审[2017]110号）。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

（1）方案批复的水土流失防治责任范围

根据《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程水土流失防治责任范围面积共计 495.10hm²，其中项目建设区面积 446.35hm²，直接影响区面积 48.75hm²。

根据《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书（报批稿）》，本工程水土流失防治责任范围面积共计 565.75hm²，其中项目建设区面积 565.75hm²，无直接影响区。

（2）实际发生的的水土流失防治责任范围

通过调查本工程土地征用资料和实地调查、测量，确定在工程施工建设期实际发生的水土流失防治范围为 565.75hm²。

（3）水土流失防治责任范围变化及分析

由于方案变更时，工程已通车试运行 2 年，因此工程施工建设期实际发生的水土流失防治责任范围与方案变更报告中防治责任范围一致，具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围变化表

单位: hm²

| 序号 | 防治分区 | 方案变更批复防治责任范围 | 实际发生的防治责任范围 | 变化 | 备注 |
|----|---------|--------------|-------------|----|----|
| 1 | 路基工程区 | 278.10 | 278.10 | 0 | |
| 2 | 立交工程区 | 128.09 | 128.09 | 0 | |
| 3 | 桥梁工程区 | 19.44 | 19.44 | 0 | |
| 4 | 隧道工程区 | 2.58 | 2.58 | 0 | |
| 5 | 附属设施区 | 15.21 | 15.21 | 0 | |
| 6 | 改移工程区 | 23.26 | 23.26 | 0 | |
| 7 | 弃渣场区 | 33.80 | 33.80 | 0 | |
| 8 | 取土场区 | 23.40 | 23.40 | 0 | |
| 9 | 施工生产生活区 | 22.91 | 22.91 | 0 | |
| 10 | 施工便道区 | 18.96 | 18.96 | 0 | |
| | 合计 | 565.75 | 565.75 | 0 | |

3.2 弃渣场设置

由于项目建设过程中土石方数量发生变化及实际征地等情况，原水保方案规划的 10 处弃渣场均未启用，施工中实际使用了 41 处弃渣场，均为原方案外新设渣场，共弃渣 231.08 万 m³（自然方量），占地面积为 33.80hm²。其中 1#~10#弃渣场堆放土方来源于 K0+000~K17+560 段，11#~28# 弃渣场堆放土方来源于 K17+560~K36+515、LK0+000~LK14+247 段，29#~36#弃渣场堆放土方来源于 K36+515~K46+885 段，37#~41#弃渣场堆放土方来源于 K46+885~K54+500 段，渣体组成主要为一般土石方及软基等。

弃渣场情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 弃渣场一览表

| 序号 | 桩号位置 | 渣场类型 | 渣场容量 (万 m ³) | 堆渣量 (万 m ³) | | 占地面积 (hm ²) | 最大堆高 (m) | 起堆高程 (m) | 汇水面积 (hm ²) | 原用地类型 | 渣场等级 |
|-----|------------|------|--------------------------|-------------------------|-------|-------------------------|----------|----------|-------------------------|-------|------|
| | | | | 自然方 | 松方 | | | | | | |
| 1# | K1+500 左侧 | 缓坡地 | 6.56 | 4.76 | 5.71 | 0.82 | 23.5 | 187 | 0.90 | 林地 | 4 |
| 2# | K5+400 右侧 | 平地 | 6.14 | 4.8 | 5.76 | 1.28 | 6 | 192 | 1.85 | 园地 | 5 |
| 3# | K10+200 左侧 | 缓坡地 | 7.74 | 5 | 6.00 | 1.58 | 7 | 167 | 2.53 | 园地 | 5 |
| 4# | K10+800 左侧 | 缓坡地 | 4.95 | 3.5 | 4.20 | 0.55 | 16 | 191 | 2.88 | 林地、园地 | 4 |
| 5# | K15+080 左侧 | 沟谷地 | 4.54 | 3.59 | 4.31 | 0.56 | 9 | 155 | 3.80 | 林地、草地 | 5 |
| 6# | K16+000 左侧 | 缓坡地 | 4.59 | 3.68 | 4.42 | 0.85 | 9 | 162 | 3.45 | 林地 | 4 |
| 7# | K16+100 左侧 | 沟谷地 | 5.99 | 4.46 | 5.35 | 0.7 | 9.5 | 165 | 5.88 | 林地 | 5 |
| 8# | K16+500 左侧 | 缓坡地 | 3.24 | 1.94 | 2.33 | 0.36 | 10 | 164 | 5.12 | 林地 | 4 |
| 9# | K17+100 右侧 | 沟谷地 | 2.64 | 1.36 | 1.63 | 0.33 | 10 | 167 | 0.95 | 林地、草地 | 4 |
| 10# | K17+480 左侧 | 沟谷地 | 20.05 | 13.21 | 15.85 | 1.63 | 20.5 | 170 | 5.28 | 旱地、林地 | 4 |
| 11# | K18+840 左侧 | 沟谷地 | 23.17 | 12.30 | 14.76 | 1.43 | 18 | 192 | 12.38 | 林地 | 4 |
| 12# | K20+700 右侧 | 缓坡地 | 6.12 | 4.5 | 5.40 | 0.48 | 21 | 204 | 0.98 | 旱地、林地 | 4 |
| 13# | K21+220 左侧 | 缓坡地 | 3.50 | 1.5 | 1.80 | 0.50 | 10 | 208 | 8.41 | 林地 | 4 |
| 14# | K21+880 左 | 沟谷地 | 2.21 | 1.1 | 1.32 | 0.35 | 9 | 217 | 6.38 | 林地 | 4 |

| 序号 | 桩号位置 | 渣场类 | 渣场容 | 堆渣量 (万 m ³) | | 占地面 | 最大 | 起堆 | 汇水面 | 原用地 | 渣场 |
|-----|-----------------|-----|-------|-------------------------|-------|------|------|-----|-------|-------|----|
| | 侧 | | | | | | | | | | |
| 15# | K22+100 左侧 | 缓坡地 | 14.40 | 10.5 | 12.60 | 0.9 | 20 | 213 | 14.21 | 林地、园地 | 4 |
| 16# | K22+360 左侧 | 沟谷地 | 9.52 | 5.5 | 6.60 | 0.68 | 25 | 210 | 9.25 | 林地 | 4 |
| 17# | K22+600 右侧 | 缓坡地 | 5.46 | 2.68 | 3.22 | 0.52 | 18 | 207 | 2.00 | 林地 | 5 |
| 18# | K23+600 左侧 | 缓坡地 | 9.00 | 3.96 | 4.75 | 1.5 | 17 | 233 | 10.38 | 林地 | 4 |
| 19# | LK7+240 左侧 150m | 沟谷地 | 9.10 | 5.66 | 6.79 | 1.3 | 12 | 272 | 8.94 | 林地 | 5 |
| 20# | K26+500 右侧 100m | 缓坡地 | 3.49 | 2.41 | 2.89 | 0.97 | 4.5 | 221 | 1.54 | 旱地、草地 | 5 |
| 21# | K28+140 左侧 | 缓坡地 | 5.12 | 1.97 | 2.36 | 0.61 | 12 | 264 | 8.77 | 林地 | 5 |
| 22# | K28+550 左侧 | 沟谷地 | 3.81 | 2.72 | 3.26 | 0.34 | 13 | 262 | 5.88 | 林地 | 5 |
| 23# | K29+480 右侧 | 沟谷地 | 19.76 | 15.11 | 18.13 | 0.93 | 27 | 293 | 3.26 | 林地 | 4 |
| 24# | K30+000 右侧 | 沟谷地 | 30.77 | 17.66 | 21.19 | 1.57 | 23.5 | 322 | 13.48 | 林地 | 4 |
| 25# | K31+590 右侧 | 沟谷地 | 33.50 | 18 | 21.60 | 1.65 | 56 | 232 | 9.12 | 林地 | 4 |
| 26# | K31+590 左侧 | 缓坡地 | 11.97 | 6.41 | 7.69 | 0.57 | 35 | 230 | 3.00 | 林地 | 4 |
| 27# | K32+450 左侧 200m | 沟谷地 | 8.23 | 5.7 | 6.84 | 0.47 | 25 | 235 | 9.78 | 林地 | 4 |
| 28# | K34+700 左侧 | 缓坡地 | 5.60 | 2.4 | 2.88 | 0.4 | 23 | 161 | 1.20 | 林地 | 4 |
| 29# | K37+300 左侧 | 沟谷地 | 6.37 | 3.01 | 3.61 | 0.59 | 39.5 | 124 | 1.58 | 林地 | 4 |
| 30# | K39+400 右侧 | 凹地 | 18.55 | 7.71 | 9.25 | 1.06 | 23 | 117 | 4.68 | 林地 | 5 |
| 31# | K39+600 右侧 | 凹地 | 7.70 | 5.06 | 6.07 | 0.55 | 20 | 120 | 9.77 | 林地 | 5 |
| 32# | K41+000 右侧 | 缓坡地 | 17.87 | 6.24 | 7.49 | 0.60 | 38 | 119 | 1.35 | 林地 | 4 |
| 33# | K42+100 右侧 | 缓坡地 | 31.38 | 21.81 | 26.17 | 2.51 | 32 | 123 | 5.90 | 林地 | 4 |
| 34# | K43+300 左侧 | 沟谷地 | 17.92 | 9.69 | 11.63 | 1.28 | 20 | 87 | 7.89 | 林地 | 4 |
| 35# | K44+400 右侧 | 沟谷地 | 7.25 | 2.55 | 3.06 | 0.69 | 18 | 92 | 5.38 | 园地 | 5 |
| 36# | K45+530 右 | 沟谷地 | 2.52 | 0.75 | 0.90 | 0.36 | 12 | 101 | 11.24 | 旱地 | 5 |

| 序号 | 桩号位置 | 渣场类 | 渣场容 | 堆渣量 (万 m ³) | | 占地面 | 最大 | 起堆 | 汇水面 | 原用地 | 渣场 |
|-----|-----------------|-----|--------|-------------------------|--------|-------|------|-----|------|-----------|----|
| | 侧 | | | | | | | | | | |
| 37# | K47+000 右侧 | 沟谷地 | 1.75 | 0.5 | 0.60 | 0.25 | 9 | 86 | 4.32 | 草地 | 5 |
| 38# | K49+250 左侧 | 平地 | 2.34 | 1.8 | 2.16 | 0.52 | 5 | 62 | 1.54 | 旱地 | 5 |
| 39# | K49+400 左侧 | 平地 | 0.92 | 0.45 | 0.54 | 0.44 | 4 | 64 | 0.60 | 旱地 | 5 |
| 40# | K50+300 右侧 200m | 缓坡地 | 3.76 | 2.63 | 3.16 | 0.47 | 21.5 | 130 | 1.04 | 林地 | 4 |
| 41# | K53+600 右侧 | 缓坡地 | 3.32 | 2.50 | 3.00 | 0.65 | 10 | 65 | 1.33 | 旱地、 草地 | 5 |
| | 合计 | | 407.91 | 231.08 | 277.28 | 33.80 | | | | | |

3.3 取土场设置

项目施工过程中共设取土场 13 处，均为土质山梁，占地类型主要为林草地，占地面积共计 23.40hm²；各取土场均采用由上至下的开采方式，根据施工单位资料统计，实际取土量为 186.15 万 m³。

取土场情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 取土场一览表

| 序号 | 桩号位置 | 取土量 (万 m ³) | 最大挖深 (m) | 占地类型及面积 (hm ²) | | | | 取土方式 | 汇水面积 (hm ²) |
|-----|----------------|-------------------------|----------|----------------------------|------|-------|-------|------|-------------------------|
| | | | | 旱地 | 园地 | 林地 | 小计 | | |
| 1# | K1+500 左侧 | 7.98 | 10 | | | 1.28 | 1.28 | 铲平式 | 1.28 |
| 2# | K5+400 左侧 | 9.78 | 15 | | | 1.76 | 1.76 | 削坡式 | 2.38 |
| 3# | K6+150 左侧 | 0.82 | 42 | | | 1.01 | 1.01 | 削坡式 | 1.94 |
| 4# | K9+000 左侧 | 27.63 | 41 | | | 3.43 | 3.43 | 削坡式 | 8.42 |
| 5# | K10+000 左 600m | 14.28 | 53 | 0.12 | | 1.68 | 1.80 | 削坡式 | 2.16 |
| 6# | LK7+240 右 100m | 21.90 | 52 | | | 2.69 | 2.69 | 削坡式 | 7.70 |
| 7# | K35+450 左侧 | 10.02 | 47 | | | 1.67 | 1.67 | 削坡式 | 1.80 |
| 8# | k35+900 右侧 | 8.59 | 40 | | | 1.12 | 1.12 | 削坡式 | 3.12 |
| 9# | K43+830 左侧 | 6.30 | 37 | | | 1.05 | 1.05 | 削坡式 | 1.16 |
| 10# | K49+050 左侧 | 4.59 | 21 | | | 0.87 | 0.87 | 铲平式 | 0.89 |
| 11# | K49+120 右侧 | 34.16 | 64 | | | 2.53 | 2.53 | 削坡式 | 8.42 |
| 12# | k50+300 右 200m | 36.63 | 60 | | | 3.33 | 3.33 | 削坡式 | 6.22 |
| 13# | K51+200 右 100m | 3.47 | 35 | | 0.33 | 0.53 | 0.86 | 削坡式 | 9.24 |
| | | 186.15 | | 0.12 | 0.33 | 22.95 | 23.40 | | |

3.4 水土保持措施总体布局

实际施工中，本工程的水土流失防治区划分为路基工程区、立交工程区、桥梁工程区、隧道工程区、附属设施区、改移工程区、弃渣场区、取土场区、施工生产生活区、施工便道区等 10 个水土流失防治分区。

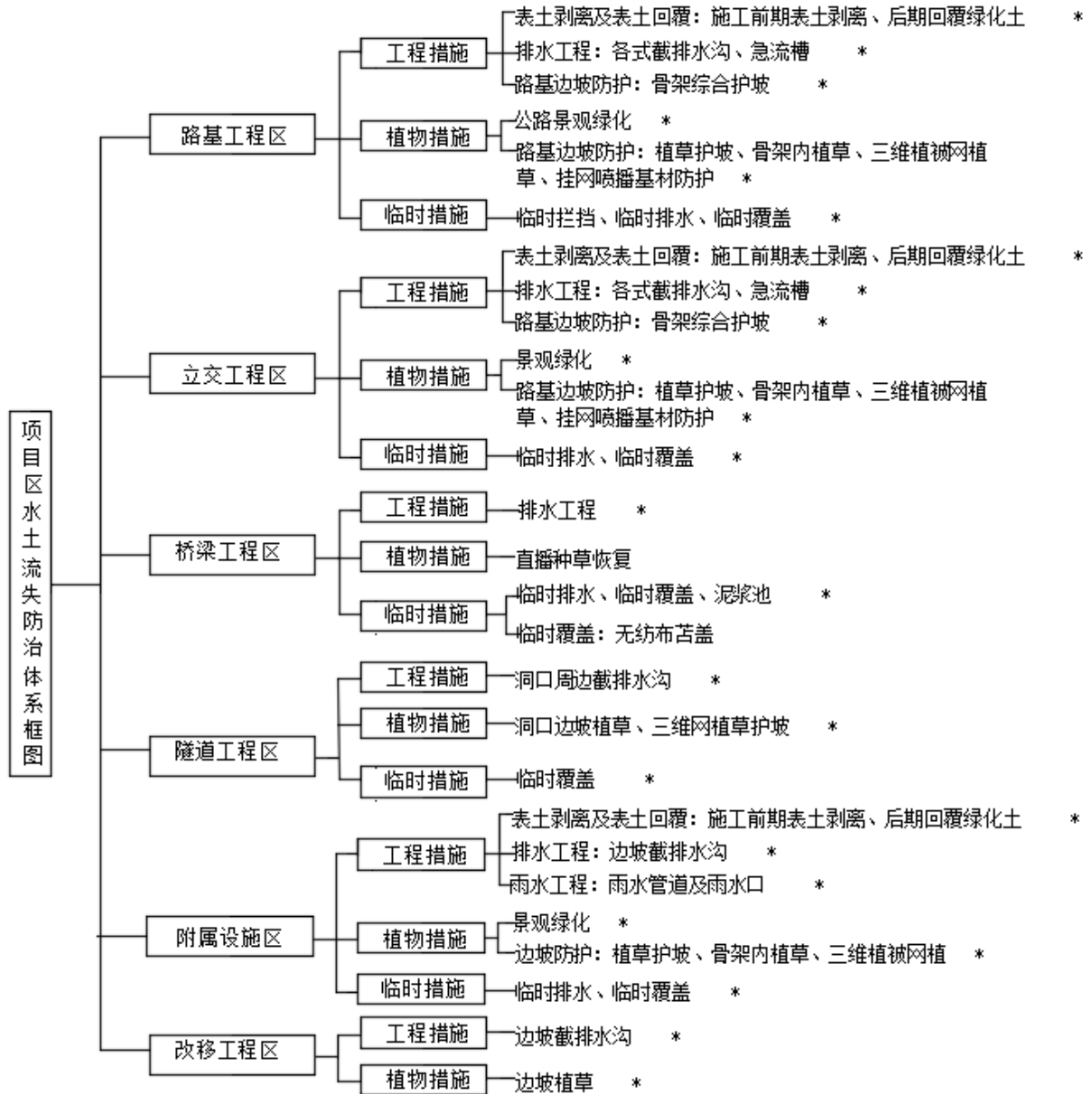


图 3.4-1 水土保持措施体系框图（1）



图 3.4-1 水土保持措施体系框图 (2)

项目的水土保持措施布局与批复的水土保持方案变更报告书相比，虽发生了一定的变化，但符合水土保持要求，具有以下特点：

(1) 结构紧凑，合理布局

本项目弃渣场主要利用路基两侧的支毛沟，有利于工程土石方运输，减少工程建设对周边群众造成的影响；借方取自设置取土场，取土场结合当地政府开发利用所需，使用结束后植草防护，有利于工程水土保持；本工程运输利用原有村道、旧路，减少了新修便道，减少占地；施工生产生活区优化平面布置，严格控制占地。

(2) 综合防治，效益明显

水土保持措施体系由工程、植物、临时措施相结合，综合防治水土流失。主体工程区的挖填路段采用护坡措施，对取土场、弃渣场、表土堆放场、施工生产生活区进行植被恢复或复耕，在施工过程中对各个防治分区布设临时措施，这些措施既有利于主体工程的安全运行，又有效控制公路沿线水土流失的发生。

(3) 因地制宜，因害设防，科学布置

结合工程实际，临时占地根据当地村民意向，场地整治后作为绿化、复耕，有利于临时占地后期的管理。

因此，各防治分区水土保持措施体系完整、合理，措施较为全面。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持设施完成情况

通过汇总，实施的水土保持措施工程量为：

工程措施：表土剥离及回覆 28.17 万 m³，骨架护坡砌石圪工 46123.32m³，各式截排水沟、边沟 155800m，急流槽 1448m，挡渣墙 1173m，雨水排水工程 21580m，桥梁排水工程 4128 套，雨水口 149 个，场地破除 17370m³，场地平整 77.84hm²。

植物措施：景观绿化 302942m²，植草护坡 443774 m²，骨架内植草 549041m²，三维植被网植草 184621m²，挂铁丝网喷播基材防护 505064m²，撒播草籽恢复 54.27hm²，灌草植被恢复 30.79hm²，植乔木 11366 株。

临时措施：临时排水沟 13750m，沉沙池 1 座；泥浆池 120 座；临时拦挡 2610m，临时覆盖 12.99hm²，洗车池 6 座。

各区水土保持措施布设及完成情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持措施完成情况表

| 分区 | 措施名称 | | 布设位置 | 内容 | 实际完成 | 实施时间 | |
|-------|------|-----------|-----------|--------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 路基工程区 | 工程措施 | 护坡工程 | 骨架护坡 | 填、挖方边坡 | 浆砌石骨架、现浇砼骨架 | 36629m ³ | 2017年2月-2019年2月 |
| | | 排水工程 | 排水沟 | 路基两侧、边坡坡顶、坡脚 | 截排水沟 | 105789m | 2017年2月-2019年2月 |
| | | 土地整治 | 表土剥离 | 耕地、园地、林地 | 表土剥离 | 19.08万m ³ | 2016年11月-2017年5月 |
| | 覆种植土 | | 绿化区域 | 覆种植土 | 19.08万m ³ | 2017年6月-2019年2月 | |
| | 植物措施 | 边坡绿化 | 植草护坡 | 路基挖填边坡 | 喷播植草 | 179421m ² | 2017年2月-2019年2月 |
| | | | | | 骨架内植草 | 457864m ² | 2017年2月-2019年2月 |
| | | | | | 三维植被网植草 | 89568m ² | 2017年2月-2019年2月 |
| | | | | | 挂铁丝网喷播基材防护 | 404153m ² | 2017年2月-2019年2月 |
| | 景观绿化 | 植草皮、灌木、乔木 | 分隔带、景观绿化区 | 植草皮、灌木、爬藤 | 63741m ² | 2019年5月-2019年9月 | |

| 分区 | 措施名称 | | 布设位置 | 内容 | 实际完成 | 实施时间 | |
|-------|--------|-----------|-----------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|
| 临时措施 | 临时排水工程 | 临时排水沟 | 路基汇水较大处 | 临时排水沟 | 6110m | 2016年11月-2018年10月 | |
| | 临时拦挡 | 袋装土拦挡 | 填方边坡坡脚 | 袋装土拦挡 | 2610m | 2016年11月-2018年10月 | |
| | 临时覆盖 | 铺设密目网 | 边坡、裸露区域 | 铺设密目网 | 2.21hm ² | 2016年12月-2019年7月 | |
| 立交工程区 | 工程措施 | 护坡工程 | 骨架护坡 | 填、挖方边坡 | 浆砌石骨架、现浇砼骨架 | 8908.32m ³ | 2017年2月-2019年2月 |
| | | 排水工程 | 排水沟 | 路基两侧、边坡坡顶、坡脚 | 截排水沟 | 23812m | 2017年2月-2019年2月 |
| | | 土地整治 | 表土剥离 | 耕地、园地、林地 | 表土剥离 | 7.91万m ³ | 2016年11月-2017年5月 |
| | 覆种植土 | | 绿化区域 | 覆种植土 | 7.91万m ³ | 2017年6月-2019年2月 | |
| | 植物措施 | 边坡绿化 | 植草护坡 | 路基挖填边坡 | 喷播植草 | 63171m ² | 2017年2月-2019年2月 |
| | | | | | 骨架内植草 | 86061m ² | 2017年2月-2019年2月 |
| | | | | | 三维植被网植草 | 91962m ² | 2017年2月-2019年2月 |
| | | | | | 挂铁丝网喷播基材防护 | 89362m ² | 2017年2月-2019年2月 |
| | 景观绿化 | 植草皮、灌木、乔木 | 分隔带、景观绿化区 | 植草皮、灌木、爬藤 | 198592m ² | 2019年5月-2019年9月 | |
| | 临时措施 | 临时排水工程 | 临时排水沟 | 路基汇水较大处 | 临时排水沟 | 3460m | 2016年11月-2018年10月 |
| | | 临时覆盖 | 铺设密目网 | 边坡、裸露区域 | 铺设密目网 | 2.42hm ² | 2016年11月-2019年7月 |
| | 桥梁工程区 | 工程措施 | 排水工程 | 排水管 | 桥面底部 | 排水管 | 4128套 |
| 植物措施 | | 桥底绿化 | 植草绿化 | 桥底施工扰动区域 | 直播种草 | 1.77hm ² | 2018年12月-2019年6月 |
| 临时措施 | | 临时排水工程 | 临时排水沟 | 路基汇水较大处 | 临时排水沟 | 1250m | 2016年11月-2019年7月 |
| | | | 泥浆池 | 钻孔处 | 泥浆池 | 120座 | 2016年11月-2017年12月 |
| 临时覆盖 | 铺设密目网 | 边坡、裸露区域 | 铺设密目网 | 0.23hm ² | 2016年11月-2019年7月 | | |
| 隧道工程区 | 工程措施 | 排水工程 | 排水沟 | 路基两侧、边坡坡顶、坡脚 | 截排水沟 | 3789m | 2016年11月-2017年5月 |
| | 植物措施 | 边坡绿化 | 植草护坡 | 洞口边坡 | 喷播植草 | 5766m ² | 2016年12月-2017年5月 |
| | | | | | 三维植被网植草 | 3091m ² | 2016年12月-2017年5月 |
| 临时措施 | 临时覆盖 | 铺设密目网 | 边坡、裸露区域 | 铺设密目网 | 0.15hm ² | 2016年11月-2019年7月 | |
| 附属设 | 工程 | 护坡工程 | 骨架护坡 | 填、挖方边 | 浆砌石骨 | 586m ³ | 2017年2月-2019年2月 |

| 分区 | 措施名称 | | 布设位置 | 内容 | 实际完成 | 实施时间 | | |
|------|-------|--------|-----------|--------------|-------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 施区 | 措施 | | | 坡 | 架、现浇砼骨架 | | | |
| | | 排水工程 | 排水沟 | 路基两侧、边坡坡顶、坡脚 | 截排水沟 | 2121m | 2017年2月-2019年2月 | |
| | | | 排水管 | 服务区等场内地下 | 雨水管道 | 21580m | 2018年5月-2019年5月 | |
| | | 土地整治 | 表土剥离 | 耕地、园地、林地 | 表土剥离 | 1.18万m ³ | 2016年11月-2017年5月 | |
| | | | 覆种植土 | 绿化区域 | 覆种植土 | 1.18万m ³ | 2018年12月-2019年8月 | |
| | 植物措施 | 边坡绿化 | 植草护坡 | 路基挖填边坡 | 喷播植草 | 17716m ² | 2017年2月-2018年12月 | |
| | | | | | 骨架内植草 | 5116m ² | 2017年2月-2018年12月 | |
| | | | | | 挂铁丝网喷播基材防护 | 11549m ² | 2017年2月-2018年12月 | |
| | | 景观绿化 | 植草皮、灌木、乔木 | 分隔带、景观绿化区 | 植草皮、灌木、爬藤 | 40609m ² | 2019年5月-2019年8月 | |
| | 临时措施 | 临时排水工程 | 临时排水沟 | 路基汇水较大处 | 临时排水沟 | 1100m | 2016年12月-2018年7月 | |
| | | 临时覆盖 | 铺设密目网 | 边坡、裸露区域 | 铺设密目网 | 2.05hm ² | 2016年12月-2018年7月 | |
| | 改移工程区 | 工程措施 | 排水工程 | 排水沟 | 路基两侧、边坡坡顶、坡脚 | 截排水沟 | 19921m | 2016年12月-2019年9月 |
| | | 植物措施 | 边坡绿化 | 植草护坡 | 挖填边坡 | 喷播植草 | 169000m ² | 2016年12月-2019年2月 |
| 弃渣场区 | 工程措施 | 拦挡工程 | 挡渣墙 | 弃渣场 | 浆砌石、混凝土挡渣墙，格宾石笼挡墙 | 1173m | 2016年3月-2019年12月 | |
| | | 排水工程 | 排水沟 | 弃渣场两侧、中部 | 截排水沟 | 1741m | 2018年3月-2019年12月 | |
| | | 土地整治 | 场地整治 | 场内 | 场地平整 | 33.32hm ² | 2018年3月-2019年9月 | |
| | 植物措施 | 植被建设工程 | 撒播草籽 | 平台及边坡 | 撒播草籽 | 25.67hm ² | 2018年3月-2021年12月 | |
| | | | 撒播草灌 | 边坡和裸露区 | 撒播草灌 | 3.82hm ² | 2018年3月-2021年2月 | |
| | 临时措施 | 临时覆盖 | 密目网苫盖 | 场地 | 裸露区域密目网苫盖 | 5.12hm ² | 2017年3月-2021年9月 | |
| 取土场区 | 工程措施 | 土地整治 | 场地整治 | 场地 | 场地平整 | 23.27hm ² | 2018年3月-2019年9月 | |
| | | 排水工程 | 排水沟 | 取土场坡面 | 截排水沟 | 75m | 2019年1月-2019年3月 | |
| | 植物措施 | 植被建设工程 | 撒播草籽 | 场地 | 撒播草籽 | 22.33hm ² | 2018年3月-2021年12月 | |
| | 临时措施 | 临时覆盖 | 无纺布苫盖 | 场地 | 无纺布苫盖 | 6.36hm ² | 2018年3月-2019年9月 | |

| 分区 | 措施名称 | | | 布设位置 | 内容 | 实际完成 | 实施时间 | |
|-----------------|----------|------------|-----------|------------|-------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 施工生 产生活 区 | 工程 措施 | 土地整治 | 场地整治 | 场内 | 场地破除 | 5790m ³ | 2019年7月-2021年12月 | |
| | | | | | 场地平整 | 1.93hm ² | 2019年7月-2021年12月 | |
| | 植物 措施 | 植被建设 工程 | 撒播草籽 | 场内 | 撒播草籽 | 1.13hm ² | 2019年7月-2021年12月 | |
| | 临时 措施 | 临时排水 工程 | | 临时排水 沟 | 汇水较大 处 | 临时排水 沟 | 1830m | 2016年11月-2017年9月 |
| | | | | 沉沙池 | 排水沟出 口 | 沉沙池 | 1座 | 2016年11月-2017年9月 |
| | | | | 洗车池 | 拌合站出 入口 | 洗车池 | 6座 | 2016年11月-2017年9月 |
| | | 临时覆盖 | 密目网苫 盖 | 场地 | 裸露区域 密目网苫 盖 | 0.81hm ² | 2016年12月-2017年8月 | |
| 施工便 道区 | 工程 措施 | 土地整治 | 场地整治 | 废弃便道 | 场地平整 | 11.96hm ² | 2019年2月-2020年1月 | |
| | 植物 措施 | 植被建设 工程 | 边坡绿化 | 挖方边坡 | 喷播植草 | 8700m ² | 2016年12月-2018年9月 | |
| | | | 撒播草籽 | 边坡和裸 露区 | 撒播草籽 | 5.14hm ² | 2016年12月-2018年9月 | |
| | | | 撒播草灌 | 废弃便道 | 撒播草灌 | 4.80hm ² | 2019年2月-2020年1月 | |

3.5.2 水土保持设施变化情况

实际实施的水土保持措施与水土保持方案变更报告的水土保持工程量对比见表3.5-2。

工程实际实施的水土保持措施工程量较批复的水土保持方案变更报告有一定的变化，其原因主要是：后期设计和实际建设根据工程实际情况对水土保持措施及工程量进行调整，基本上仍按照水土保持方案变更报告的措施和防治体系开展。

通过水土保持措施的实施，各水土流失防治分区的水土流失已得到有效的控制，无明显的水土流失发生。本工程实施的水土保持措施已逐渐发挥水土保持防治效益，基本满足防治水土流失的需要。

表 3.5-2 水土保持措施实施情况对比表

| 分区 | 措施名称 | | 单位 | 方案变更 工程量 | 实际完成 工程量 | 增减 | 变化原因 |
|-----------|----------|------|------------------|-------------|-------------|----|------|
| 路基工 程区 | 工程 措施 | 骨架护坡 | m ³ | 36629 | 36629 | 0 | |
| | | 截排水沟 | m | 105789 | 105789 | 0 | |
| | | 表土剥离 | 万 m ³ | 19.08 | 19.08 | 0 | |
| | | 覆种植土 | 万 m ³ | 19.08 | 19.08 | 0 | |
| | 植物 | 喷播植草 | m ² | 179421 | 179421 | 0 | |

| 分区 | 措施名称 | | 单位 | 方案变更 工程量 | 实际完成 工程量 | 增减 | 变化原因 |
|-------|------|----------------|------------------|-------------|-------------|----|------|
| | 措施 | 骨架内植草 | m ² | 457864 | 457864 | 0 | |
| | | 三维植被网植草 | m ² | 89568 | 89568 | 0 | |
| | | 挂铁丝网喷播 基材防护 | m ² | 404153 | 404153 | 0 | |
| | | 景观绿化 | m ² | 63741 | 63741 | 0 | |
| | 临时措施 | 临时排水沟 | m | 6110 | 6110 | 0 | |
| | | 袋装土拦挡 | m | 2610 | 2610 | 0 | |
| | | 铺设密目网 | hm ² | 2.21 | 2.21 | 0 | |
| 立交工程区 | 工程措施 | 骨架护坡 | m ³ | 8908.32 | 8908.32 | 0 | |
| | | 截排水沟 | m | 23812 | 23812 | 0 | |
| | | 表土剥离 | 万 m ³ | 7.91 | 7.91 | 0 | |
| | | 覆种植土 | 万 m ³ | 7.91 | 7.91 | 0 | |
| | 植物措施 | 喷播植草 | m ² | 63171 | 63171 | 0 | |
| | | 骨架内植草 | m ² | 86061 | 86061 | 0 | |
| | | 三维植被网植草 | m ² | 91962 | 91962 | 0 | |
| | | 挂铁丝网喷播 基材防护 | m ² | 89362 | 89362 | 0 | |
| | 临时措施 | 景观绿化 | m ² | 198592 | 198592 | 0 | |
| | | 临时排水沟 | m | 3460 | 3460 | 0 | |
| | | 铺设密目网 | hm ² | 2.42 | 2.42 | 0 | |
| 桥梁工程区 | 工程措施 | 排水管 | 套 | 4128 | 4128 | 0 | |
| | 植物措施 | 植草绿化 | hm ² | 1.77 | 1.77 | 0 | |
| | 临时措施 | 临时排水沟 | m | 1250 | 1250 | 0 | |
| | | 泥浆池 | 座 | 120 | 120 | 0 | |
| | | 铺设密目网 | hm ² | 1.77 | 1.77 | 0 | |
| 隧道工程区 | 工程措施 | 截排水沟 | m | 3789 | 3789 | 0 | |
| | 植物措施 | 喷播植草 | m ² | 5766 | 5766 | 0 | |
| | | 三维植被网植草 | m ² | 3091 | 3091 | 0 | |
| | 临时措施 | 铺设密目网 | hm ² | 0.15 | 0.15 | 0 | |
| 附属设施区 | 工程措施 | 骨架护坡 | m ³ | 586 | 586 | 0 | |
| | | 截排水沟 | m | 2121 | 2121 | 0 | |
| | | 排水管 | m | 21580 | 21580 | 0 | |
| | | 表土剥离 | 万 m ³ | 1.18 | 1.18 | 0 | |
| | | 覆种植土 | 万 m ³ | 1.18 | 1.18 | 0 | |
| | 植物 | 喷播植草 | m ² | 17716 | 17716 | 0 | |

| 分区 | 措施名称 | | 单位 | 方案变更 工程量 | 实际完成 工程量 | 增减 | 变化原因 |
|-----------------|----------|-----------------|------------------|-------------|-------------|--------|----------------|
| | 措施 | 骨架内植草 | m ² | 5116 | 5116 | 0 | |
| | | 挂铁丝网喷播 基材防护 | m ² | 11549 | 11549 | 0 | |
| | | 景观绿化 | m ² | 40609 | 40609 | 0 | |
| | 临时 措施 | 临时排水沟 | m | 1100 | 1100 | 0 | |
| | | 铺设密目网 | hm ² | 2.05 | 2.05 | 0 | |
| 改移工 程区 | 工程 措施 | 截排水沟 | m | 19921 | 19921 | 0 | |
| | 植物 措施 | 植草护坡 | m ² | 169000 | 169000 | 0 | |
| 弃渣场 区 | 工程 措施 | 挡渣墙 | m | 2008 | 1173 | -835 | 设计优化 |
| | | 截排水沟 | m | 10381 | 1741 | -8640 | 设计优化 |
| | | 场地整治 | hm ² | 33.32 | 33.32 | 0 | |
| | | 覆种植土 | 万 m ³ | 0.10 | 0 | -0.1 | 施肥改良土壤 |
| | 植物 措施 | 撒播草籽 | hm ² | 25.67 | 25.67 | 0 | |
| | | 撒播草灌 | hm ² | 8.41 | 8.41 | 0 | |
| | | 植乔木 | 株 | 29125 | 10266 | -18859 | 村民不同意种树，计划种植柑橘 |
| | 临时 措施 | 密目网苫盖 | hm ² | 5.12 | 5.12 | 0 | |
| 覆盖无纺布 | | hm ² | 6.36 | 6.36 | 0 | | |
| 取土场 区 | 工程 措施 | 场地整治 | hm ² | 23.27 | 23.27 | 0 | |
| | | 截排水沟 | m | 3795 | 75 | -3720 | 已交地，村民不同意施工 |
| | 植物 措施 | 撒播草籽 | hm ² | | 22.33 | 22.33 | |
| | | 喷播植草 | hm ² | 5.29 | | -5.29 | 改为撒草籽+覆盖无纺布 |
| | | 灌草混播 | hm ² | 6.36 | 10.22 | 3.86 | |
| | | 植乔木 | 株 | 28050 | 1100 | -26950 | 村民不同意种树，计划种植柑橘 |
| 临时 措施 | 无纺布苫盖 | hm ² | 6.36 | 6.36 | 0 | | |
| 施工生 产生活 区 | 工程 措施 | 场地破除 | m ³ | 39290 | 17370 | -21920 | 已被木板厂使用或地方政府留用 |
| | | 场地平整 | hm ² | 19.89 | 9.29 | -10.6 | 已被木板厂使用或地方政府留用 |
| | 植物 措施 | 撒播草籽 | hm ² | 1.13 | 1.13 | 0 | |
| | | 灌草混播 | hm ² | 7.36 | 7.36 | 0 | |
| | | 植乔木 | 株 | 19950 | | -19950 | 已被木板厂使用或地方政府留用 |
| | 临时 措施 | 临时排水沟 | m | 1830 | 1830 | 0 | |
| | | 沉沙池 | 座 | 1 | 1 | 0 | |
| | | 洗车池 | 座 | 6 | 6 | 0 | |
| | | 密目网苫盖 | hm ² | 0.81 | 0.81 | 0 | |
| | | 覆盖无纺布 | hm ² | 7.36 | 7.36 | 0 | |

| 分区 | 措施名称 | | 单位 | 方案变更 工程量 | 实际完成 工程量 | 增减 | 变化原因 |
|-------|------|------|-----------------|-------------|-------------|----|------|
| 施工便道区 | 工程措施 | 场地整治 | hm ² | 11.96 | 11.96 | 0 | |
| | 植物措施 | 边坡绿化 | m ² | 8700 | 8700 | 0 | |
| | | 撒播草籽 | hm ² | 5.14 | 5.14 | 0 | |
| | | 撒播草灌 | hm ² | 4.80 | 4.80 | 0 | |

3.6 水土保持投资完成情况

通过查阅有关资料和调查，核定本工程水土保持设施完成总投资 29097.11 万元，其中工程措施 17355.44 万元，植物措施 11127.31 万元，临时措施 141.44 万元，独立费用 154.50 万元，水土保持补偿费 318.42 万元，详见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持总投资表

| 序号 | 名称 | 单位 | 实际完成工 程量 | 单价（元） | 投资（万元） |
|-----|-------|------------------|-------------|---------|----------|
| 一 | 工程措施 | | | | 17355.44 |
| (一) | 路基工程区 | | | | 11589.82 |
| 1 | 骨架护坡 | m ³ | 36629 | 844.43 | 3093.06 |
| 2 | 截排水沟 | m | 105789 | 687.57 | 7273.73 |
| 3 | 表土剥离 | 万 m ³ | 19.08 | 447200 | 853.26 |
| 4 | 覆种植土 | 万 m ³ | 19.08 | 193800 | 369.77 |
| (二) | 立交工程区 | | | | 3730.95 |
| 1 | 骨架护坡 | m ³ | 8908.32 | 844.43 | 752.25 |
| 2 | 截排水沟 | m | 23812 | 1037.99 | 2471.66 |
| 3 | 表土剥离 | 万 m ³ | 7.91 | 447200 | 353.74 |
| 4 | 覆种植土 | 万 m ³ | 7.91 | 193800 | 153.30 |
| (三) | 桥梁工程区 | | | | 53.06 |
| 1 | 排水管 | 套 | 4128 | 128.53 | 53.06 |
| (四) | 隧道工程区 | | | | 154.08 |
| 1 | 截排水沟 | m | 3789 | 406.65 | 154.08 |
| (五) | 附属设施区 | | | | 538.58 |
| 1 | 骨架护坡 | m ³ | 586 | 844.43 | 49.48 |
| 2 | 截排水沟 | m | 2121 | 65.58 | 13.91 |
| 3 | 排水管 | m | 21580 | 185.15 | 399.55 |
| 4 | 表土剥离 | 万 m ³ | 1.18 | 447200 | 52.77 |
| 5 | 覆种植土 | 万 m ³ | 1.18 | 193800 | 22.87 |
| (六) | 改移工程区 | | | | 924.27 |
| 1 | 截排水沟 | m | 19921 | 463.97 | 924.27 |

| 序号 | 名称 | 单位 | 实际完成工程量 | 单价（元） | 投资（万元） |
|-----|------------|------------------|---------|-------|----------|
| (七) | 弃渣场区 | | | | 147.71 |
| 1 | 挡渣墙 | m | 1173 | 908.1 | 106.52 |
| 2 | 截排水沟 | m | 1741 | 28.55 | 4.97 |
| 3 | 场地整治 | hm ² | 33.32 | 10870 | 36.22 |
| 4 | 覆种植土 | 万 m ³ | 0 | | 0.00 |
| (八) | 取土场区 | | | | 25.52 |
| 1 | 场地整治 | hm ² | 23.27 | 10870 | 25.29 |
| 2 | 截排水沟 | m | 75 | 30.67 | 0.23 |
| (九) | 施工生产生活区 | | | | 178.45 |
| 1 | 场地破除 | m ³ | 17370 | 96.92 | 168.35 |
| 2 | 场地平整 | hm ² | 9.29 | 10870 | 10.10 |
| (十) | 施工便道区 | | | | 13.00 |
| 1 | 场地整治 | hm ² | 11.96 | 10870 | 13.00 |
| 二 | 植物措施 | | | | 11127.31 |
| (一) | 路基工程区 | | | | 7286.51 |
| 1 | 喷播植草 | m ² | 179421 | 28.2 | 505.97 |
| 2 | 骨架内植草 | m ² | 457864 | 48.25 | 2209.19 |
| 3 | 三维植被网植草 | m ² | 89568 | 63.65 | 570.10 |
| 4 | 挂铁丝网喷播基材防护 | m ² | 404153 | 93.22 | 3767.51 |
| 5 | 景观绿化 | m ² | 63741 | 36.67 | 233.74 |
| (二) | 立交工程区 | | | | 2739.99 |
| 1 | 喷播植草 | m ² | 63171 | 28.2 | 178.14 |
| 2 | 骨架内植草 | m ² | 86061 | 48.25 | 415.24 |
| 3 | 三维植被网植草 | m ² | 91962 | 63.65 | 585.34 |
| 4 | 挂铁丝网喷播基材防护 | m ² | 89362 | 93.22 | 833.03 |
| 5 | 景观绿化 | m ² | 198592 | 36.67 | 728.24 |
| (三) | 桥梁工程区 | | | | 0.94 |
| 1 | 植草绿化 | hm ² | 1.77 | 5323 | 0.94 |
| (四) | 隧道工程区 | | | | 35.93 |
| 1 | 喷播植草 | m ² | 5766 | 28.2 | 16.26 |
| 2 | 三维植被网植草 | m ² | 3091 | 63.65 | 19.67 |
| (五) | 附属设施区 | | | | 331.21 |
| 1 | 喷播植草 | m ² | 17716 | 28.2 | 49.96 |
| 2 | 骨架内植草 | m ² | 5116 | 48.25 | 24.68 |
| 3 | 挂铁丝网喷播基材防护 | m ² | 11549 | 93.22 | 107.66 |
| 4 | 景观绿化 | m ² | 40609 | 36.67 | 148.91 |
| (六) | 改移工程区 | | | | 476.58 |
| 1 | 植草护坡 | m ² | 169000 | 28.2 | 476.58 |

| 序号 | 名称 | 单位 | 实际完成工程量 | 单价（元） | 投资（万元） |
|-----|---------|-----------------|---------|--------|--------|
| (七) | 弃渣场区 | | | | 123.97 |
| 1 | 撒播草籽 | hm ² | 25.67 | 25000 | 64.18 |
| 2 | 撒播草灌 | hm ² | 8.41 | 54500 | 45.83 |
| 3 | 植乔木 | 株 | 10266 | 13.6 | 13.96 |
| (八) | 取土场区 | | | | 62.26 |
| 1 | 撒播草籽 | hm ² | 22.33 | 25000 | 55.83 |
| 2 | 喷播植草 | hm ² | 0 | 575666 | 0.00 |
| 3 | 灌草混播 | hm ² | 10.22 | 4825 | 4.93 |
| 4 | 植乔木 | 株 | 1100 | 13.6 | 1.50 |
| (九) | 施工生产生活区 | | | | 6.38 |
| 1 | 撒播草籽 | hm ² | 1.13 | 25000 | 2.83 |
| 2 | 灌草混播 | hm ² | 7.36 | 4825 | 3.55 |
| 3 | 植乔木 | 株 | 0 | 13.6 | 0.00 |
| (十) | 施工便道区 | | | | 63.54 |
| 1 | 喷播植草 | m ² | 8700 | 28.2 | 24.53 |
| 2 | 撒播草籽 | hm ² | 5.14 | 25000 | 12.85 |
| 3 | 撒播草灌 | hm ² | 4.8 | 54500 | 26.16 |
| 三 | 临时措施 | | | | 141.44 |
| (一) | 路基工程区 | | | | 32.50 |
| 1 | 临时排水沟 | m | 6110 | 0 | 0.00 |
| 2 | 袋装土拦挡 | m | 2610 | 92.53 | 24.15 |
| 3 | 铺设密目网 | hm ² | 2.21 | 37800 | 8.35 |
| (二) | 立交工程区 | | | | 9.15 |
| 1 | 临时排水沟 | m | 3460 | 0 | 0.00 |
| 2 | 铺设密目网 | hm ² | 2.42 | 37800 | 9.15 |
| (三) | 桥梁工程区 | | | | 9.35 |
| 1 | 临时排水沟 | m | 1250 | 10.54 | 1.32 |
| 2 | 泥浆池 | 座 | 120 | 111.67 | 1.34 |
| 3 | 铺设密目网 | hm ² | 1.77 | 37800 | 6.69 |
| (四) | 隧道工程区 | | | | 0.57 |
| 1 | 铺设密目网 | hm ² | 0.15 | 37800 | 0.57 |
| (五) | 附属设施区 | | | | 7.75 |
| 1 | 临时排水沟 | m | 1100 | 0 | 0.00 |
| 2 | 铺设密目网 | hm ² | 2.05 | 37800 | 7.75 |
| (六) | 改移工程区 | | | | 0.00 |
| (七) | 弃渣场区 | | | | 19.35 |
| 1 | 密目网苫盖 | hm ² | 5.12 | 37800 | 19.35 |
| 2 | 覆盖无纺布 | hm ² | 6.36 | | 0.00 |

| 序号 | 名称 | 单位 | 实际完成工程量 | 单价（元） | 投资（万元） |
|-----|---------------|-----------------|---------|-------|----------|
| (八) | 取土场区 | | | | 21.24 |
| 1 | 无纺布苫盖 | hm ² | 6.36 | 33400 | 21.24 |
| (九) | 施工生产生活区 | | | | 41.53 |
| 1 | 临时排水沟 | m | 1830 | 58.4 | 10.69 |
| 2 | 沉沙池 | 座 | 1 | 2000 | 0.20 |
| 3 | 洗车池 | 座 | 6 | 5000 | 3.00 |
| 4 | 密目网苫盖 | hm ² | 0.81 | 37800 | 3.06 |
| 5 | 覆盖无纺布 | hm ² | 7.36 | 33400 | 24.58 |
| (十) | 施工便道区 | | | | 0.00 |
| 四 | 独立费用 | | | | 154.50 |
| 1 | 建设管理费 | | | | 0.00 |
| 2 | 水土保持监理费 | | | | 0.00 |
| 3 | 科研勘察设计费 | | | | 78.00 |
| 4 | 水土保持监测费 | | | | 45.00 |
| 5 | 水土保持设施验收报告编制费 | | | | 31.50 |
| 五 | 水土保持设补偿费 | | | | 318.42 |
| | 总投资 | | | | 29097.11 |

水土保持方案变更投资与实际投资比较变化情况详见表 3.6-2。

表 3.6-2 水土保持设施投资完成情况对照表

单位：万元

| 编号 | 工程或费用名称 | 投资 | | 投资增减(+,-) |
|------|---------|----------|----------|-----------|
| | | 水保方案变更投资 | 实际完成投资 | |
| 第一部分 | 工程措施 | 18194.18 | 17355.44 | -838.74 |
| 一 | 路基工程区 | 11589.81 | 11589.82 | 0.01 |
| 二 | 立交工程区 | 3730.96 | 3730.95 | -0.01 |
| 三 | 桥梁工程区 | 53.06 | 53.06 | 0.00 |
| 四 | 隧道工程区 | 154.08 | 154.08 | 0.00 |
| 五 | 附属设施区 | 489.10 | 538.58 | 49.48 |
| 六 | 改移工程区 | 924.27 | 924.27 | 0.00 |
| 七 | 弃渣场区 | 652.09 | 147.71 | -504.38 |
| 八 | 取土场区 | 185.39 | 25.52 | -159.87 |
| 九 | 施工生产生活区 | 402.42 | 178.45 | -223.97 |
| 十 | 施工便道区 | 13.00 | 13.00 | 0.00 |
| 第二部分 | 植物措施 | 11490.97 | 11127.31 | -363.66 |
| 一 | 路基工程区 | 7286.51 | 7286.51 | 0.00 |
| 二 | 立交工程区 | 2739.99 | 2739.99 | 0.00 |

| 编号 | 工程或费用名称 | 投资 | | 投资增减(+,-) |
|------|-------------|----------|----------|-----------|
| | | 水保方案变更投资 | 实际完成投资 | |
| 三 | 桥梁工程区 | 0.94 | 0.94 | 0.00 |
| 四 | 隧道工程区 | 35.93 | 35.93 | 0.00 |
| 五 | 附属设施区 | 331.21 | 331.21 | 0.00 |
| 六 | 改移工程区 | 476.58 | 476.58 | 0.00 |
| 七 | 弃渣场区 | 126.84 | 123.97 | -2.87 |
| 八 | 取土场区 | 399.44 | 62.26 | -337.18 |
| 九 | 施工生产生活区 | 29.99 | 6.38 | -23.61 |
| 十 | 施工便道区 | 63.54 | 63.54 | 0.00 |
| 第三部分 | 施工临时工程 | 185.30 | 141.44 | -43.86 |
| 一 | 路基工程区 | 32.50 | 32.50 | 0.00 |
| 二 | 立交工程区 | 9.15 | 9.15 | 0.00 |
| 三 | 桥梁工程区 | 9.44 | 9.35 | -0.09 |
| 四 | 隧道工程区 | 0.57 | 0.57 | 0.00 |
| 五 | 附属设施区 | 7.75 | 7.75 | 0.00 |
| 六 | 改移工程区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 七 | 弃渣场区 | 34.68 | 19.35 | -15.33 |
| 八 | 取土场区 | 21.24 | 21.24 | 0.00 |
| 九 | 施工生产生活区 | 41.53 | 41.53 | 0.00 |
| 十 | 施工便道区 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 十一 | 其他临时工程 | 28.44 | 0.00 | -28.44 |
| 第四部分 | 独立费用 | 153.00 | 154.50 | 1.50 |
| 一 | 建设管理费 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 二 | 水土保持监理费 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 三 | 科研勘察设计费 | 78.00 | 78.00 | 0.00 |
| 四 | 水土保持监测费 | 45.00 | 45.00 | 0.00 |
| 五 | 水土保持设施报告编制费 | 30.00 | 31.50 | 1.50 |
| | 以上合计 | 30023.45 | 28778.69 | -1244.76 |
| 第五部分 | 基本预备费 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 第六部分 | 水土保持设施补偿费 | 318.42 | 318.42 | 0.00 |
| | 总投资 | 30341.88 | 29097.11 | -1244.77 |

本工程水土保持方案变更批复投资 30341.88 万元，实际完成水土保持投资 29097.11 万元，实际较方案减少 1244.77 万元，其中工程措施减少 838.74 万元，植物措施减少 363.66 万元，临时工程减少 43.86 万元，独立费用增加 1.50 万元。投资变更项目主要有：

(1) 植被恢复良好和汇水面积小的小型弃渣场经调查评估已无水土流失迹象，不

存在失稳问题，取消了挡渣墙和排水沟。

（2）由于本项目已于 2019 年 9 月完工，临时用地已全部交还土地权属人，村民不同意再补充种植树苗，村民计划种植柑橘或计划他用。

（3）林草覆盖率低区域直接撒草籽或灌草混播，取消了临时苫盖防护措施。

目前已实施的水土保持措施已逐渐发挥效益，各水土流失防治分区均无水土流失发生，没有产生水土流失危害，说明目前的防护措施能够满足防治水土流失的需要，完成的水土保持投资能够满足水土保持建设的需要，水土保持投资完成较好。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

广西新恒通高速公路有限公司负责本项目建设管理。建设单位求真务实、开拓创新，从制度、管理、措施上下苦功，堵住每一个可能出现质量隐患的缺口，力争实现工程质量管理目标，确保优良工程，项目实行“政府监督、社会监理、承包人自检”的质量管理体系，督促本项目质保系统正常运转，定期对本项目的工程质量作动态分析和评价。从健全制度、责任到人入手，实行重点部位专人负责，在人员配置上充分按照老、中、青相结合的模式配备专业技术人员，合理地进行了配置。建立了业主单位负责、监理及监测单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系。各参建单位都建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系，确保了水土保持方案的实施，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

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

参照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），根据公路建设施工特点，将项目区划分为拦挡工程、斜坡防护、土地整治、防洪排导、临时防护、植被建设等单位工程，单位工程又划分为骨架护坡、植物护坡、场地整治、表土剥离、覆土、排水沟、沉沙池、临时拦挡、临时排水、临时苫盖、点片状植被等。项目划分及结果详见 4.2-1。

表 4.2-1 项目划分及结果一览表

| 序号 | 防治分区 | 单位工程 | 分部工程 |
|----|-------|------|--------------------|
| 1 | 路基工程区 | 防洪排导 | 排水工程 |
| | | 斜坡防护 | 骨架护坡、植草工程 |
| | | 土地整治 | 表土剥离、覆种植土、土地平整 |
| | | 植被建设 | 点片状植被（铺草皮、植灌木、植乔木） |
| | | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 |
| 2 | 立交工程区 | 防洪排导 | 排水工程 |
| | | 斜坡防护 | 骨架护坡、植草工程 |
| | | 土地整治 | 表土剥离、覆种植土、土地平整 |
| | | 植被建设 | 点片状植被（铺草皮、植灌木、植乔木） |
| | | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 |
| 3 | 桥梁工程区 | 防洪排导 | 排水工程 |
| | | 植被建设 | 直播种草 |
| | | 临时防护 | 临时排水沟、泥浆池、无纺布苫盖 |
| 4 | 隧道工程区 | 防洪排导 | 排水工程 |
| | | 斜坡防护 | 骨架护坡、植草工程 |

| 序号 | 防治分区 | 单位工程 | 分部工程 |
|----|---------|------|--------------------|
| | | 临时防护 | 密目网苫盖 |
| | | 防洪排导 | 排水工程 |
| | | 斜坡防护 | 骨架护坡、植草工程 |
| 5 | 附属设施区 | 土地整治 | 表土剥离、覆种植土、土地平整 |
| | | 植被建设 | 点片状植被（铺草皮、植灌木、植乔木） |
| | | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 |
| 6 | 改移工程区 | 防洪排导 | 排水工程 |
| | | 植被建设 | 边坡种草 |
| 7 | 取土场区 | 土地整治 | 表土剥离、覆种植土、土地平整 |
| | | 植被建设 | 点片状植被（撒播草籽） |
| 8 | 弃渣场区 | 拦挡工程 | 挡渣工程 |
| | | 防洪排导 | 排水沟，沉沙池（消力池） |
| | | 土地整治 | 土地平整 |
| | | 植被建设 | 撒播草籽、撒播草灌 |
| | | 临时防护 | 密目网苫盖 |
| 9 | 施工生产生活区 | 土地整治 | 土地整治 |
| | | 植被建设 | 点片状植被 |
| | | 临时防护 | 临时排水沟、临时绿化 |
| 10 | 施工便道区 | 土地整治 | 表土剥离、覆种植土、土地平整 |
| | | 植被建设 | 点片状植被 |

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评价

（1）内容和方法

工程措施评估内容包括：检查施工记录、单元工程验收资料、监理工程师意见、完成工程量等相关内业资料；检查工程材料是否符合规范和设计要求；检查分部工程外型尺寸、施工工艺、是否存在工程缺陷；通过查阅相关资料，检查隐蔽工程质量；评价工程质量等级，判定工程功能是否达到设计要求。

评估方法普查与重点抽查相结合的方法，在查阅工程设计、监理、交工验收资料的基础上，选取分部工程进行抽查。

（2）竣工资料检查情况

查阅资料包括水保工程措施的施工记录、单元工程验收资料、监理工程师检查意见、完成的工程量等相关资料。

从资料查阅情况来看，本工程水土保持工程措施的设计、施工、监理、监测、质量监督检查、自查初验等相关资料比较详实、完备。表明水土保持工程措施在施工建设过

程中有设计、有施工组织、有质量把关，这些工作的开展有效保障了水土保持措施的施工质量。

（3）现场检查情况

在对内业验收资料进行详查和评价的基础上，对建成使用的水土保持工程措施进行了现场抽查复核。抽查过程中，检查人员检查了工程外观质量和结构尺寸是否存在缺陷，对工程质量等级和功能是否达到设计要求进行了判定。

（4）质量综合评价

在质量评估工作中检查了施工管理制度、工程质量检验、质量评定记录等。经核实工程在施工过程中实行项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理亦纳入整个工程的建设管理体系。工程措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善。各防治分区的水土保持工程措施单位工程及其分部工程质量评定评定结果全部合格，合格率为 100%。通过查阅有关自检成果和完工验收资料，经过现场检查对工程措施进行抽查，抽查率 71%。核查结果表明，工程水土保持工程措施从建筑材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸，外表美观质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

本工程水土保持植物措施质量评定结果及抽查情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持工程措施质量评定汇总表

| 序号 | 防治分区 | 单位工程 | 分部工程 | 单元评定 | | | 分部工程 评定 | 单位工程 评定 | 抽查 | |
|----|-------------|------------|----------------------------|-------|-------|-------|------------|------------|-------|----|
| | | | | 总计(个) | 合格(个) | 优良(个) | | | 数量(个) | 结果 |
| 1 | 路基工程 区 | 防洪排导 | 排水工程 | 221 | 221 | | 合格 | 合格 | 155 | 合格 |
| | | 斜坡防护 | 骨架护 坡、植草 工程 | 213 | 213 | | 合格 | 合格 | 149 | 合格 |
| | | 土地整治 | 表土剥 离、覆种 植土 | 187 | 187 | | 合格 | 合格 | 131 | 合格 |
| 2 | 立交工程 区 | 防洪排导 | 排水工程 | 12 | 12 | | 合格 | 合格 | 8 | 合格 |
| | | 斜坡防护 | 骨架护 坡、植草 工程 | 11 | 11 | | 合格 | 合格 | 8 | 合格 |
| | | 土地整治 | 表土剥 离、覆种 植土 | 10 | 10 | | 合格 | 合格 | 7 | 合格 |
| 3 | 桥梁工程 区 | 防洪排导 | 排水工程 | 46 | 46 | | 合格 | 合格 | 32 | 合格 |
| 4 | 隧道工程 区 | 防洪排导 | 排水工程 | 11 | 11 | | 合格 | 合格 | 8 | 合格 |
| 5 | 附属设施 区 | 防洪排导 | 排水工程 | 23 | 23 | | 合格 | 合格 | 16 | 合格 |
| | | 斜坡防护 | 骨架护 坡、植草 工程 | 25 | 25 | | 合格 | 合格 | 18 | 合格 |
| | | 土地整治 | 表土剥 离、覆种 植土 | 20 | 20 | | 合格 | 合格 | 14 | 合格 |
| 6 | 改移工程 区 | 防洪排导 | 排水工程 | 36 | 36 | | 合格 | 合格 | 25 | 合格 |
| 7 | 取土场区 | 土地整治 | 表土剥 离、覆种 植土、土 地平整 | 10 | 10 | | 合格 | 合格 | 8 | 合格 |
| 8 | 弃渣场区 | 拦挡工程 | 挡渣墙 | 32 | 32 | | 合格 | 合格 | 26 | 合格 |
| | | 防洪排导 | 排水沟、 沉沙池 | 32 | 32 | | 合格 | 合格 | 26 | 合格 |
| | | 土地整治 工程 | 土地平整 | 32 | 32 | | 合格 | 合格 | 26 | 合格 |
| 9 | 施工生产 生活区 | 土地整治 工程 | 覆种植 土、土地 整治 | 10 | 10 | | 合格 | 合格 | 7 | 合格 |
| 10 | 施工便道 区 | 土地整治 工程 | 覆种植 土、土地 整治 | 10 | 10 | | 合格 | 合格 | 7 | 合格 |
| | 合计 | | | 941 | 941 | | | | 671 | |

4.2.2.2 植物措施综合评价

（1）内容和方法

植物措施现场抽查内容包括植物措施完成的数量和质量两个方面。评估采用外业抽样调查和内业统计核实的方法。植物措施完成的数量以绿化工程原设计图为依据，通过现场检查、核实绿化范围，并计算绿化面积。对无图面资料的绿化地块则进行实地测量。植物措施质量指标包括成活率、保存率、覆盖度、生长情况以及外观质量，如整齐度、造型等。采用现场调查，利用样方实测灌草盖度、乔木郁闭度等指标。分地块抽查林木成活率，采用加权方式计算总体覆盖率、成活率指标。参照相关标准，确定质量等级。

1) 植物措施质量抽查

①路基地段地被植物抽查：根据绿化工程措施区域面积的复杂程度确定样方数量，选取有代表性的绿化小斑抽取若干样方，草地样方面积 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 。对样方内的草树种进行现场量测和观测，检查树木的成活率、覆盖度和生长情况。

②沿线植树调查：沿路分段分点随机抽查，调查行道树生长状况及成活率等。

2) 植物措施质量评定

主体工程区植物措施的实施是按照园林绿化要求进行，因此植物措施数量的核定按照园林绿化规定进行。其中乔灌木的成活率应大于 95%，对未成活植物实时进行补栽；行道树和孤植树成活率应达到 98%。草坪无杂草，无枯黄、无病虫害，覆盖度应达到 95% 以上。

其他各区植物措施数量核定按一般造林技术标准执行，对造林成活率大于 85% 确认为合格，计入植物措施面积；种草按出苗成活率计算植物措施面积，出苗成活率大于 85% 确认为合格，计入植物措施面积。

（2）竣工资料检查情况

查阅资料包括有关绿化工程的设计报告、施工作业的相关图表以及业主、监理单位和施工单位的自检报告、绿化工程单位、分部验收报告等基础材料。

检查过程中，建设单位提供了主体工程区的绿化工程资料。评估组检查后认为上述区域绿化工程内业资料详实、完备。

（3）现场检查情况

通过查阅有关自检成果和完工验收资料，经过现场检查对工程措施进行抽查，抽查率 64%。核查结果表明，现场抽查情况表明，草坪生长状况良好，基本无杂草、无枯黄、无病虫害，草被盖度 99%。生物护坡覆盖度大于 99%，成活率大于 99%，不仅具有显著

的水土保持功能，而且具有很强的景观美化效果。

本工程水土保持植物措施质量评定结果及抽查情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持植物措施质量评定及抽查结果汇总表

| 序号 | 防治分区 | 单位工程 | 分部工程 | 单元评定 | | | 分部工程 评定 | 单位工程 评定 | 抽查 | |
|----|-----------------|------|---------------------------------------|-------|-------|-----------|------------|------------|-------|----|
| | | | | 总计(个) | 合格(个) | 优良 (个) | | | 数量(个) | 结果 |
| 1 | 路基工程区 | 植被建设 | 点片状植被 (喷播植 草、植灌木、 景观绿化 等) | 426 | 426 | | 合格 | 合格 | 264 | 合格 |
| 2 | 立交工程区 | 植被建设 | 点片状植被 (喷播植 草、植灌木、 景观绿化 等) | 44 | 44 | | 合格 | 合格 | 27 | 合格 |
| 3 | 桥梁工程区 | 植被建设 | 点片状植被 (撒草籽) | 81 | 81 | | 合格 | 合格 | 50 | 合格 |
| 4 | 隧道工程区 | 植被建设 | 点片状植被 (植草、挂 网喷薄) | 12 | 12 | | 合格 | 合格 | 7 | 合格 |
| 5 | 附属设施区 | 植被建设 | 点片状植被 (喷播植 草、植灌木、 景观绿化 等) | 10 | 10 | | 合格 | 合格 | 6 | 合格 |
| 6 | 改移工程区 | 植被建设 | 点片状植被 (喷播植 草) | 9 | 9 | | 合格 | 合格 | 6 | 合格 |
| 7 | 取土场区 | 植被建设 | 点片状植被 (撒播草 籽) | 13 | 13 | | 合格 | 合格 | 10 | 合格 |
| 8 | 弃渣场区 | 植被建设 | 点片状植被 (撒播草 籽、撒播灌 木、撒播草 灌) | 40 | 40 | | 合格 | 合格 | 30 | 合格 |
| 9 | 施工生 产生活 区 | 植被建设 | 点片状植被 (撒播草 籽) | 16 | 16 | | 合格 | 合格 | 12 | 合格 |
| 10 | 施工便 道区 | 植被建设 | 点片状植被 (撒播草 籽) | 18 | 18 | | | | 14 | |
| | 合计 | | | 669 | 669 | | | | 426 | |

（4）质量综合评价

根据竣工资料查验及现场检查结果，在植物措施建设过程中，各项质量控制和管理措施得到了严格落实。绿化设计文件、招标合同、苗木（种籽）进货单据、质量检验证、施工监理及验收签认材料详实，后期管护措施到位。

各项质量控制和管理措施的严格实施，保证了植物措施的施工质量。乔、灌木的成活率大于 99%。草坪基本无杂草，无枯黄、无病虫害，覆盖度达到 99%。项目植被建设总体情况良好，植物措施质量总体合格。

4.2.2.3 临时措施综合评价

本工程建设完工后，临时措施已全部拆除，施工过程中采取的水土保持临时措施只能从水土保持监测资料、施工记录和监理记录中查询，结合现场调查和到施工单位调查了解。本工程的水土保持临时措施主要有：临时拦挡、临时排水、临时覆盖和临时撒播草籽苫盖。根据水土保持措施质量评定结果，单位工程及其分部工程质量评定结果全部合格，合格率为 96%。本工程水土保持植物措施质量评定结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 水土保持临时措施质量评定汇总表

| 序号 | 防治分区 | 单位工程 | 分部工程 | 单元评定 | | | 分部工程评定 | 单位工程评定 |
|----|---------|------|-------------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|
| | | | | 总计 (个) | 合格 (个) | 优良 (个) | | |
| 1 | 路基工程区 | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 | 42 | 41 | | 合格 | 合格 |
| 2 | 立交工程区 | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 | 10 | 10 | | 合格 | 合格 |
| 3 | 桥梁工程区 | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 | 29 | 28 | | 合格 | 合格 |
| 4 | 隧道工程区 | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 | 12 | 12 | | 合格 | 合格 |
| 5 | 附属设施区 | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 | 8 | 8 | | 合格 | 合格 |
| 6 | 改移工程区 | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 | 5 | 5 | | 合格 | 合格 |
| 7 | 取土场区 | 临时防护 | 临时排水沟、密目网苫盖 | 13 | 12 | | 合格 | 合格 |
| 8 | 弃渣场区 | 临时防护 | 密目网苫盖 | 41 | 38 | | 合格 | 合格 |
| 9 | 施工生产生活区 | 临时防护 | 临时排水沟、临时绿化 | 11 | 11 | | 合格 | 合格 |

| 序号 | 防治分区 | 单位工程 | 分部工程 | 单元评定 | | | 分部工程评 | 单位工程评 |
|----|-------|------|------------|------|-----|--|-------|-------|
| | | | | | | | | |
| 10 | 施工便道区 | 临时防护 | 临时排水沟、临时绿化 | 30 | 28 | | 合格 | 合格 |
| | 合计 | | | 201 | 193 | | | |

4.3 弃渣场稳定性评估

对于弃渣量 $V \geq 50$ 万 m^3 、最大堆渣高度 $H \geq 20m$ 或下游有居民点、工业企业、公共设施、基础设施等重要设施且不判断是否对其安全有重大影响的 4 级及以上弃渣场，项目均开展弃渣场稳定性评估工作或弃渣场地质灾害专项设计。

本项目共计 24 处 4 级弃渣场。2021 年 1 月，建设单位委托广西交科集团有限公司对 24 处 4 级弃渣场进行了稳定性评估并编制完成了评估报告。根据出具的弃渣场稳定性评估报告，24 处 4 级弃渣场在正常工况（天然状态）下、非正常工况（连续降雨）时，抗滑稳定系数均能满足规范要求，其中有 2 处弃渣场堆填于路基边坡或下游存在桥墩等基础设施，经主体设计单位确认，该部分弃渣场对项目运行无重大影响。其余均为 5 级弃渣场，下游及周边无敏感设施，对周边无影响。

表 4.3-1 弃渣场稳定性评估主要结论一览表

| 序号 | 名称 | 稳定性评估主要结论 |
|----|---------------|--|
| 1 | 1+500 左侧弃渣场 | <p>① 弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场地内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏强风化泥质粉砂岩。</p> <p>② 弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。前缘坡体坡脚部位可见几处小型的局部滑塌，天然状态下渣场整体稳定。</p> <p>③ 弃渣场占地面积约 0.82hm^2，实际弃渣量约 4.76 万 m^3；现状最大堆渣高度约 23.5m。</p> <p>④ 根据计算，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤ 影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 2 | K10+800 左侧弃渣场 | <p>① 弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场地内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏强风化泥质粉砂岩。</p> <p>② 弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。坡面无滑塌，天然状态下渣场整体稳定。</p> <p>③ 弃渣场占地面积约 0.55hm^2，实际弃渣量约 3.5 万 m^3；现状最大堆渣高度约 16.0m。</p> <p>④ 根据计算，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤ 影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 3 | K16+000 左侧弃渣场 | <p>① 弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场地内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏强风化泥质粉砂岩。</p> <p>② 弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。坡面无滑塌，天然状态下渣场整体稳定。</p> <p>③ 弃渣场占地面积约 0.85hm^2，实际弃渣量约 3.68 万 m^3；现状最大堆渣高度约 9.0m。</p> |

| 序号 | 名称 | 稳定性评估主要结论 |
|----|------------------|---|
| | | ④根据计算，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 4 | K16+500 左侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场地内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏强风化黏土层。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。坡面无滑塌，天然状态下渣场整体稳定。 ③弃渣场占地面积约0.36hm ² ，实际弃渣量约1.94万m ³ ；现状最大堆渣高度约10.0m。 ④根据计算，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 5 | K17+100 右侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场地内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏强风化黏土层。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。坡面无滑塌，天然状态下渣场整体稳定。 ③弃渣场占地面积约0.33hm ² ，实际弃渣量约1.36万m ³ ；现状最大堆渣高度约10.0m。 ④根据计算，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 6 | K17+480 左侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场地内地层岩性主要为第四系人工填土层（Q4m1），下伏泥盆系下统莲花山组（D11）粉砂岩。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。前缘坡体坡脚部位可见几处小型的局部滑塌，天然状态下渣场整体稳定。 ③弃渣场占地面积约1.63hm ² ，实际弃渣量约13.21万m ³ ；现状最大堆渣高度约20.5m。 ④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 7 | K18+840 左侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要为人工填土层、冲洪积黏土、残积黏土和强风化粉砂岩，详见剖面图和柱状图。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。 ③弃渣场占地面积约1.43hm ² ，实际弃渣量约12.3万m ³ ；现状最大堆渣高度约18.0m。 ④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 8 | K20+700 右侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要为人工填土层、冲洪积黏土、残积黏土和强风化粉砂岩，详见剖面图和柱状图。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。 ③弃渣场占地面积约0.48hm ² ，实际弃渣量约4.5万m ³ ；现状最大堆渣高度约21.0m。 ④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较 |

| 序号 | 名称 | 稳定性评估主要结论 |
|----|------------------|--|
| | | 大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 9 | K21+220 左侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场地内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏强风化黏土层。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。坡面无滑塌，天然状态下渣场整体稳定。 ③弃渣场占地面积约0.5hm ² ，实际弃渣量约1.5万m ³ ；现状最大堆渣高度约10.0m。 ④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 10 | K21+880 左侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场地内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏混合土。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。坡面无滑塌，天然状态下渣场整体稳定。 ③弃渣场占地面积约0.35hm ² ，实际弃渣量约1.1万m ³ ；现状最大堆渣高度约9.0m。 ④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 11 | K22+100 左侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要为人工填土层、冲洪积黏土、残积黏土和强风化粉砂岩。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。 ③弃渣场占地面积约0.90hm ² ，实际弃渣量约10.5万m ³ ；现状最大堆渣高度约20.0m。 ④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 12 | K22+360 左侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要为人工填土层、冲洪积黏土、残积黏土和强风化粉砂岩。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。 ③弃渣场占地面积约0.68hm ² ，实际弃渣量约5.5万m ³ ；现状最大堆渣高度约25.0m。 ④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 13 | K23+600 左侧弃渣场 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场地内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏强风化粉砂岩。 ②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。坡面无滑塌，天然状态下渣场整体稳定。 ③弃渣场占地面积约1.5hm ² ，实际弃渣量约3.96万m ³ ；现状最大堆渣高度约17.0m。 ④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |
| 14 | K29+480 | ①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘 |

| 序号 | 名称 | 稳定性评估主要结论 |
|----|------------------|--|
| | 右侧弃渣场 | <p>察揭露的地层主要成分为强风化、中风化砂岩及泥质粉砂岩等碎石夹黏性土。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。</p> <p>③弃渣场占地面积约0.93hm²，实际弃渣量约15.11万m³；现状最大堆渣高度约27.0m。</p> <p>④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 15 | K30+000 右侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要成分为强风化、中风化砂岩及泥质粉砂岩等碎石夹黏性土。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。</p> <p>③弃渣场占地面积约1.57hm²，实际弃渣量约17.66万m³；现状最大堆渣高度约23.5m。</p> <p>④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 16 | K31+590 右侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要成分为强风化、中风化砂岩及泥质粉砂岩等碎石夹黏性土。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。</p> <p>③弃渣场占地面积约1.65hm²，实际弃渣量约18.0万m³；现状最大堆渣高度约56.0m。</p> <p>④根据计算，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求。</p> <p>⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 17 | K31+590 左侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要成分为强风化、中风化砂岩等碎石夹黏性土。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。</p> <p>③弃渣场占地面积约0.57hm²，实际弃渣量约6.4万m³；现状最大堆渣高度约35.0m。</p> <p>④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 18 | K32+450 左侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏黏土层及强风化页岩。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。坡面无滑塌，天然状态下渣场整体稳定。</p> <p>③弃渣场占地面积约0.47hm²，实际弃渣量约5.7万m³；现状最大堆渣高度约25.0m。</p> <p>④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 19 | K34+700 左侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要成分为全风化、强风化粉砂质页岩等碎石夹黏性土。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。</p> <p>③弃渣场占地面积约0.4hm²，实际弃渣量约2.4万m³；现状最大堆渣高度约23.0m。</p> |

| 序号 | 名称 | 稳定性评估主要结论 |
|----|------------------|---|
| | | <p>④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 20 | K37+300 左侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要成分为全风化、强风化粉砂质页岩等碎石夹黏性土。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水。</p> <p>③弃渣场占地面积约0.59hm²，实际弃渣量约3.01万m³；现状最大堆渣高度约39.5m。</p> <p>④根据计算，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求。</p> <p>⑤现状潜在隐患：坡顶平台及坡面有局部植被尚未恢复，部分渣土裸露，坡顶周边无截水沟、排水设施未完善，坡面易因降雨冲刷产生侵蚀沟；雨水长期冲刷及入渗于坡体稳定极为不利。</p> |
| 21 | K41+000 右侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要成分为全~强风化粉砂质页岩等碎石及第四系残坡积土。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平缓，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。</p> <p>③弃渣场占地面积约0.6hm²，实际弃渣量约6.24万m³；现状最大堆渣高度约38.0m。</p> <p>④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤现状潜在隐患：坡顶平台及坡面有局部植被尚未恢复，部分渣土裸露，坡顶周边无截水沟、排水设施未完善，坡面易因降雨冲刷产生侵蚀沟；雨水长期冲刷及入渗于坡体稳定极为不利。</p> |
| 22 | K42+100 右侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要成分为全风化、强风化粉砂质页岩等碎石及其残积土。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。</p> <p>③弃渣场占地面积约2.51hm²，实际弃渣量约21.81万m³；现状最大堆渣高度约32.0m。</p> <p>④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 23 | K43+600 左侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，场内地层岩性主要为第四系人工填土层，下伏粉质黏土层及强风化砂岩。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。坡面无滑塌，天然状态下渣场整体稳定。</p> <p>③弃渣场占地面积约1.28hm²，实际弃渣量约9.69万m³；现状最大堆渣高度约20.0m。</p> <p>④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。</p> <p>⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。</p> |
| 24 | K50+300 右侧弃渣场 | <p>①弃渣场位于剥蚀丘陵地貌，场地地质条件简单，由高速公路弃土堆积形成，本次勘察揭露的地层主要成分为强风化砂岩、页岩等碎石及第四系残坡积粉质粘土。</p> <p>②弃渣场坡顶面较为平整，无积水，无长大贯穿性裂缝。勘察区内地表水系不发育，地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，勘察期间勘察深度范围内未见地下水。</p> <p>③弃渣场占地面积约0.47hm²，实际弃渣量约2.63万m³；现状最大堆渣高度约21.5m。</p> |

| 序号 | 名称 | 稳定性评估主要结论 |
|----|----|--|
| | | ④根据计算分析，正常工况（天然状态）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生较大规模的滑塌破坏可能性较低；非正常工况（连续降雨）弃渣场抗滑稳定系数满足规范要求，发生滑坡危害程度低。 ⑤影响坡体稳定的主要因素为降雨及人工活动等外力因素。 |

由于本项目部分4级及以上弃渣场边坡较高，部分场地堆置过程中未严格按照要求进行分层堆放和分级放坡，极端条件下存在一定的风险，建议建设单位对4级及以上弃渣场采取经常性巡查措施，若发现不稳定情况，及时削坡降低高度，并加强拦挡、排水、边坡防护等，避免地质灾害的发生。

4.4 总体质量评价

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）工程的工程措施、植物措施总体布局合理。经过现场检查，核实有关自检成果和完工验收资料，从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规格，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。经现场抽检以及工程措施、植物措施工程量复核，对建设单位完成的工程量予以认可。贺州至巴马公路（钟山至昭平段）根据实际情况较好地完成了水保措施任务，达到了工程的设计要求，水土流失得到了有效的控制。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

工程于 2016 年 11 月开工, 2019 年 9 月完工, 总工期为 35 个月。

工程的水土保持措施与主体工程同步实施, 各项治理措施均已完成。所实施的排水措施、护坡措施和绿化措施均保持良好, 发挥了良好的水土保持功能。

本工程水土保持设施具体管护工作由广西新恒通高速公路有限公司负责, 值班人员巡视时发现损坏的水土保持设施立即联系施工单位进行维修或补植。

从目前运行情况看, 本工程有关水土保持设施的管理维护责任落实较好, 并取得了较好的效果, 水土保持设施的正常运行有较好保证。

5.2 水土保持效果

主体工程目前已处于试运行期, 通过六项水土流失量化指标(扰动土地治理率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率)与方案目标值对比分析, 可对项目建设期末水土保持防护措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价, 以总结项目建设期的水土流失防治状况, 评定项目防治目标达标情况。

(1) 水土流失治理度

项目区内水土流失面积共 565.75hm², 项目区内水土流失治理达标面积为 556.19hm², 水土流失治理度为 98.31%, 达到方案制定的目标要求, 具体计算见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理情况统计表

| 序号 | 分区 | 扰动地 表面积 (hm ²) | 永久建 筑物面 积 (hm ²) | 水土保持 措施面积 (hm ²) | 计算公 式 | 水土流失 治理度 (%) |
|----|---------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|-----------------|
| 1 | 路基工程区 | 278.10 | 152.28 | 120.63 | 水土流 失治理 度 (%) = 水土流 失治理 达标面 积/造成 水土流 失面积 × 100% | 98.13% |
| 2 | 立交工程区 | 128.09 | 74.21 | 51.40 | | 98.06% |
| 3 | 桥梁工程区 | 19.44 | 17.32 | 1.77 | | 98.20% |
| 4 | 隧道工程区 | 2.58 | 1.45 | 1.09 | | 98.45% |
| 5 | 附属设施区 | 15.21 | 7.16 | 7.85 | | 98.69% |
| 6 | 改移工程区 | 23.26 | 5.68 | 17.00 | | 97.51% |
| 7 | 弃渣场区 | 33.80 | | 33.80 | | 100.00% |
| 8 | 取土场区 | 23.40 | | 23.40 | | 100.00% |
| 9 | 施工生产生活区 | 22.91 | 2.94 | 19.97 | | 100.00% |
| 10 | 施工便道区 | 18.96 | 6.28 | 11.96 | | 96.20% |
| | 合计 | 565.75 | 267.32 | 288.87 | | 98.31% |

(2) 土壤流失控制比分析

项目所在地贺州市钟山县、桂林市平乐县不涉及国家级或自治区级水土流失重点防治区,贺州市昭平县属于桂中大瑶山自治区级水土流失重点预防区。项目所在地位于全国水土保持区划一级区的南方红壤区,容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据现场监测结果,项目区水土保持措施均已发挥功效,平均土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,土壤流失控制比为 1.0,达到水土保持方案设计的目标。

(3) 渣土防护率

渣土防护率 = [采取措施后实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量] $\times 100\%$

项目弃渣为 231.08 万 m^3 ,按 $1.35\text{t}/\text{m}^3$ 折算为 311.96 万 t;通过监测计算及预测可能流失减少的量为 0.42 万 t,则实际挡护量 311.54t;计算渣土防护率为 99.87%。

(4) 表土保护率

表土保护率=[保护的表土数量/可剥离表土数量] $\times 100\%$ 。

根据项目实际地形条件、施工方法、表土层厚度等因素,项目可剥离表土约 29.67 万 m^3 ,实际施工过程中未对桥梁工程区、隧道工程区、取土场、弃渣场、施工生产生活区等区域使用前进行表土剥离,保护和利用表土数量共计约 28.17 万 m^3 ,计算表土保护率为 $(28.17/29.67) \times 100\%=94.94\%$ 。

(5) 林草植被恢复率

本项目可绿化面积为 249.15hm^2 ,实际绿化面积为 246.68hm^2 ,林草植被恢复率为 99.01%,达到土保持方案设计的目标。具体情况详见表 5-2。

(6) 林草覆盖率

本项目建设区面积为 565.75hm^2 ,实际绿化面积为 246.68hm^2 ,林草覆盖率达到 43.60%,达到土保持方案设计的目标。具体情况详见表 5-2。

表 5-2 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

| 序号 | 名称 | 总占地面积 (hm ²) | 可绿化面积 (hm ²) | 林草植被恢复面积 (hm ²) | 林草植被恢复率 (%) | 林草覆盖率 (%) |
|----|---------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-----------|
| 1 | 路基工程区 | 278.10 | 102.58 | 100.76 | 98.23% | 36.23% |
| 2 | 立交工程区 | 128.09 | 47.12 | 46.89 | 99.51% | 36.61% |
| 3 | 桥梁工程区 | 19.44 | 1.78 | 1.77 | 99.44% | 9.10% |
| 4 | 隧道工程区 | 2.58 | 0.78 | 0.75 | 96.15% | 29.07% |
| 5 | 附属设施区 | 15.21 | 7.05 | 6.98 | 99.01% | 45.89% |
| 6 | 改移工程区 | 23.26 | 15.34 | 15.21 | 99.15% | 65.39% |
| 7 | 弃渣场区 | 33.80 | 32.76 | 32.76 | 100.00% | 96.92% |
| 8 | 取土场区 | 23.40 | 23.05 | 23.05 | 100.00% | 98.50% |
| 9 | 施工生产生活区 | 22.91 | 8.57 | 8.57 | 100.00% | 37.41% |
| 10 | 施工便道区 | 18.96 | 10.12 | 9.94 | 98.22% | 52.43% |
| | 合计 | 565.75 | 249.15 | 246.68 | 99.01% | 43.60% |

5.3 公众满意度调查

本项目实施过程中对各防治区采取了有效的防治措施,使得在施工过程中有效地控制了水土流失,对周边的环境最大限度的进行了保护,并且合理安排施工时间尽量做到不扰民。针对本项目水土保持工作,我公司开展了公众满意度调查。调查对象共 36 人,文化程度小学到本科。通过调查得出,大多数群众对该项目中的水土保持措施的实施较为满意。公众满意度调查统计情况见表 5-4。

表 5-4 公众满意度调查统计表

| 序号 | 姓名 | 性别 | 年龄 | 住址 | 文化程度 | 对项目总体评价 |
|----|-----|----|----|-----------|------|---------|
| 1 | 梁昌明 | 男 | 65 | 昭平县走马大段 | 小学 | 良 |
| 2 | 韦文开 | 男 | 58 | 昭平县走马大段 | 初中 | 良 |
| 3 | 陶义全 | 男 | 47 | 钟山县回龙镇寺湾村 | 初中 | 优 |
| 4 | 莫特茂 | 男 | 59 | 钟山县同古镇龙兴村 | 小学 | 优 |
| 5 | 莫特报 | 男 | 62 | 钟山县同古镇龙兴村 | 小学 | 优 |
| 6 | 莫品杨 | 男 | 67 | 钟山县同古镇同古路 | 小学 | 优 |
| 7 | 莫乃春 | 男 | 59 | 钟山县同古镇同古路 | 小学 | 优 |
| 8 | 蒋飞 | 男 | 39 | 钟山县同古镇同古路 | 本科 | 良 |
| 9 | 李正贵 | 女 | 43 | 钟山县同古镇龙兴村 | 初中 | 良 |
| 10 | 罗善康 | 男 | 53 | 钟山县清塘镇 | 初中 | 优 |
| 11 | 罗善权 | 男 | 24 | 钟山县清塘镇 | 大专 | 优 |
| 12 | 杨邦锦 | 男 | 24 | 昭平县走马庙榷 | 高中 | 优 |
| 13 | 梁启巾 | 男 | 30 | 钟山县清塘镇 | 初中 | 良 |

| 序号 | 姓名 | 性别 | 年龄 | 住址 | 文化程度 | 对项目总体评价 |
|----|-----|----|----|-----------|------|---------|
| 14 | 廖章兴 | 男 | 47 | 平乐县源头栏村 | 高中 | 良 |
| 15 | 廖章芳 | 男 | 53 | 平乐县源头栏村 | 大专 | 良 |
| 16 | 李延标 | 男 | 41 | 钟山县同古镇 | 本科 | 优 |
| 17 | 陶青珍 | 女 | 44 | 钟山县同古镇龙兴村 | 小学 | 优 |
| 18 | 莫恃棉 | 男 | 62 | 钟山县同古镇龙兴村 | 小学 | 优 |
| 19 | 莫东杨 | 男 | 68 | 钟山县同古镇龙兴村 | 小学 | 优 |
| 20 | 莫恃锦 | 男 | 60 | 钟山县同古镇龙兴村 | 小学 | 优 |
| 21 | 莫恃权 | 男 | 39 | 钟山县同古镇龙兴村 | 初中 | 良 |
| 22 | 董英珍 | 女 | 50 | 钟山县回龙镇 | 初中 | 良 |
| 23 | 潘永梅 | 女 | 43 | 钟山县清塘镇 | 初中 | 良 |
| 24 | 王玉兰 | 女 | 49 | 钟山县清塘镇龙福村 | 初中 | 良 |
| 25 | 何涛 | 男 | 27 | 钟山县清塘镇赤马村 | 中专 | 良 |
| 26 | 何汝通 | 男 | 57 | 昭平县走马庙榷 | 初中 | 优 |
| 27 | 黄青峰 | 男 | 40 | 昭平县走马庙榷 | 初中 | 优 |
| 28 | 杨邦路 | 男 | 29 | 昭平县走马庙榷 | 初中 | 优 |
| 29 | 严新健 | 男 | 43 | 昭平县走马庙榷 | 初中 | 优 |
| 30 | 杨邦喜 | 男 | 65 | 昭平县走马庙榷 | 初中 | 优 |
| 31 | 何汝顺 | 男 | 29 | 昭平县走马庙榷 | 初中 | 优 |
| 32 | 杨邦辉 | 男 | 37 | 昭平县走马庙榷 | 初中 | 优 |
| 33 | 谢广兴 | 男 | 49 | 钟山县清塘镇黄屋村 | 初中 | 良 |
| 34 | 谢特义 | 男 | 59 | 钟山县清塘镇黄屋村 | 小学 | 良 |
| 35 | 黄秀珍 | 女 | 33 | 平乐县源头朱武村 | 高中 | 良 |
| 36 | 梁启明 | 男 | 83 | 钟山县清塘镇虎头寨 | 小学 | 优 |

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了更好的完成本项目水土保持的建设任务，广西新恒通高速公路有限公司专门由工程部负责项目现场管理工作，同时协调综合部、生产合同部、财务部等职能部门。

（1）为保证水土保持工作的正常开展，依据水土保持法及其实施条例，本项目依法编制了水土保持方案报告书和水土保持方案变更报告书并获得批复。项目的组织实施方式为：由项目业主组织实施，业主承诺和落实具体的实施保证措施。业主在实施审定的水土保持方案过程中，采取了公平、公开、公正的原则实行招投标制，把水土保持工程纳入到主体工程实施的施工中。

（2）在水土保持工程的实施过程中，建设单位、施工单位、监理单位加强协作，共同协调各方面的关系。严格按照《水土保持法》规定的“三同时”制度和“谁开发、谁破坏，谁保护”的原则，全面认真的实施水土保持方案，根据公路主体施工进度安排，统一规划，统一部署，统一实施。

（3）建设单位明确了水土保持管理机构及其职责，建立健全水土保持管理的规章制度，建立水土保持工程档案。

6.2 规章制度

6.2.1 工程质量控制及效果管理制度

本项目建设按照国家“政府监督、法人管理、社会监理、企业自检”的质量保证体系要求，完善建设单位、监理、施工单位的质量保证体系，始终将工程质量作为重中之重来抓。

（1）工程部制定了质量管理办法，成立工程质量管理领导小组，总监办、项目部建立相应的机构，上下建立了“职责明确、分工精细、目标细化、横向到边、纵向到底”的质量管理体系。各参建单位建立健全各项规章制度，提高质量意识，明确质量控制程序。把质量控制作为工程管理永恒的主题，贯穿于施工的全过程。为了提高全体参建人员质量意识，多次组织施工单位、监理人员认真学习招标文件技术规范及相应施工规范，使每一位工程建设者牢固树立“质量第一”的观念，为提高工程整体质量水平奠定了坚实的基础。

（2）加强工程项目的程序管理，确保工程实施质量。要求各施工单位、总监办严

格履行合同承诺，认真执行合同文件。监理单位遵照严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟的原则，制定了详细的工作计划，明确了岗位职责，严格执行质量检查制度。严格执行本道工序检验合格后才允许实施下一道工序的原则。

（3）严把材料进场关，抓好质量控制的源头管理。原材料是工程实体的组成部分，材料质量是工程质量的基础。工程建设中，对钢材、水泥等重要材料严格实行准入制度，对碎石、砂、涵管等大宗材料的质量由生产厂家、施工单位、监理单位在源头实行质量互控，总监办中心试验室加大抽检力度，管理人员加大巡查、监督，并及时下发材料质量通报，不合格材料不得发运进场，从源头上为质量控制打下坚实基础。

（4）针对施工中易出现质量通病或易忽视的问题如“三背回填”、台阶开挖方段的处理、特殊路段填料的选择、推堆区处理，低填浅挖路段的翻挖压实或换填处理等召开质量专题会议，通过会议强化参建人员的质量意识，并在施工中落实专人监督执行，确保工程质量。

（5）施工现场管理工作的好坏是保证工程质量至关重要的环节，建设单位、总监办通过加强日常工地巡查，对现场质量问题进行监督。一旦发现问题，通过口头指令、书面指令、发文通报的形式要求施工单位及时整改，并对整改结果进行认真复查。通过开展“质量月”、“质量回头看”等活动，促进工程质量的提升。每月召开一次工地生产会议，对上月存在质量问题进行总结探讨，并提出解决措施和要求，在下月的施工生产中落实执行。对上级单位检查发现的质量问题，各参建单位高度重视，进行认真及时的整改，并引以为教训，避免同样的问题重复出现。

（6）建设单位制定质量考核制度，每季度由建设单位组织对监理单位和施工单位进行考核，严格执行奖罚措施，调动参建人员的积极性。

通过以上措施，确保了工程顺利完工，工程质量处于受控状态，没有发生重大及以上质量事故。经监理工程师验收，工程质量评定合格。

6.2.2 安全生产管理制度

（1）建设单位严格执行上级有关安全生产管理的办法、规定，制定安全生产管理办法，成立安全生产管理领导小组，项目建设坚持“安全第一，以人为本，预防为主，综合治理”的方针、“企业负责、行业管理、国家监察、群众监督、劳动遵章守纪”的原则和“管生产必须管安全、谁主管谁负责”的制度。确立“无一般事故及以上等级生产安全事故发生”的安全管理目标。

(2) 建立各级安全生产保证体系，确保体系运转正常。各参建单位制定应急救援预案，并多次进行安全事故应急救援演习活动，取得了很好的效果。

(3) 注重安全学习和教育。各参建单位坚持组织安全生产学习，及时传达贯彻上级有关安全生产工作指示，进行安全警示教育，不定期地组织安全生产培训。

(4) 加强安全生产宣传活动，通过宣传板报、观看影片、在工地沿线悬挂标语，在施工现场设置各种施工安全警示标志等宣传活动，使安全意识深入人心，营造出一种“人人讲安全，处处注重安全”的良好安全生产环境。

(5) 施工单位对工程项目中存在的危险源进行记录和统计，建立危险源台账，上报建设单位、总监办，并对危险源实施动态监控，及时了解危险源变化发展情况，对重大危险源及时做好安全防范措施。

(6) 狠抓施工现场的安全生产监督检查。建设单位、总监办每天对工地进行安全生产情况巡查，发现隐患，及时要求施工单位进行整改。同时安全生产也纳入月度考核当中，实行安全问题“一票否决”制。

(7) 实时监督施工单位对安全生产费用的投入情况，确保安全生产费用能足额投入到确保安全生产施工的措施当中。

自开工建设至项目完工，公路安全生产态势良好，无安全责任事故发生。

6.2.3 进度管理制度

进度控制是公路项目管理中的“三大控制”之一，是实现与质量、投资等管理目标的综合协调与优化。项目建设过程中，主要从以下几方面对工程进度进行管理：

(1) 工程部及时与政府政府沟通协调，开展征地工作，为项目的正式开工提供了条件。并在整个项目实施过程中，及时协调处理施工现场出现的阻工、施工纠纷等问题，确保了整个项目有一个比较好的施工环境。

(2) 为使开工初期施工单位能在短期内走向正轨，根据合同文件要求，工程部同监理工程师一起，对施工单位主要人员、机械设备进场情况及施工组织设计的落实情况进行履约检查。针对查出的问题，限期改正，使机械设备、人员基本达到合同要求，工程较快进入正轨。

(3) 工程部根据工程总体目标，下达总体进度计划，施工单位按总体进度计划，综合考虑项目所在地雨季长、有效施工时间少等因素后，编制详细的、可操作性的年度、季度、月度施工计划，报监理工程师审批执行。建设单位跟踪进度计划执行情况，并根

据实际施工情况对进度计划进行调偏，实行进度动态控制，每季度对总体计划进行调整一次，对进度落后的提出整改措施要求项目部执行落实。重点以进度的动态管理、优化配置为手段，合理组织生产要素的投入，全面的管理以提高建设项目的效率。

（4）要求总监办将进度控制管理作为监理服务工作的一项重点任务，对施工进度滞后的原因进行分析并提出整改措施，监督项目部执行落实。由监理单位进行进度控制，可以更好地保证进度控制与质量控制、投资控制的一致性与协调性。

（5）项目执行每日进度汇报制度。由项目部将每天的工程进度情况统计后在 QQ 建设群上进行公布，方便各参建单位领导了解每日工地进展情况，并据此做出相关决策。

（6）根据项目推进情况，制定阶段性的进度目标任务，如明确旧路扩建路段混凝土路面、隧道施工等的时间节点，组织设备、人员，制定措施掀起攻坚战，以阶段性目标的实现带动整体目标的推进。

由于目标明确、措施到位，通过各参建单位的努力，最终保证了公路的总体进度目标得以顺利实现。

6.2.4 工程变更制度

根据自治区公路管理局颁布的《广西壮族自治区公路工程设计变更管理办法实施细则》等，公路严格遵循变更原则和程序办理工程施工中发生的变更事项。发生的工程设计变更旨在以提高建设质量、节约投资、保护环境、确保施工安全为目的。在变更处理上做到了依法、依规、依程序执行。

6.2.5 工程造价控制制度

公路开工建设以来，一直严格执行核批的工程总预算，较好地将项目投资控制在预算范围。主要从以下几方面对工程造价进行控制管理：

（1）明确工程造价控制的目标，建立健全有关的管理办法或制度。根据上级有关文件或要求，建设单位制订了计量支付实施办法、工程设计变更管理细则等，并在项目实施过程中认真执行。

（2）项目实施阶段，工程造价主要是从计量支付和变更两方面进行控制，是一个动态控制的过程。在计量支付时，各级部门依据合同、规范，按照计量程序对计量数据、原始资料、附件等认真核实，逐级把关，严加控制，务必做到公平、公正、合理、合规。在变更方面：首先在开工前，建立预变更台账，对项目可能发生的变更，工程费用的变化做到心中有数。其次各参建单位进场后，由建设单位组织对图纸进行认真审核，对线

路进行认真调查，提出优化变更方案，减少土石方开挖、少破坏自然环境，减少拆迁，节约投资。对增加工程造价的变更设计，按照变更程序，各参建单位深入现场调查，确定最合理、经济的变更方案，核实变更数量。由经验丰富的造价工程师对新增单价进行审核把关。

(3) 及时支付建设工程款，以保证工程施工的连续性，避免因资金不到位导致工期延长、建设费用增加的情况。

(4) 建立财务管理制度，规范工程资金的使用。为了保证到位资金全部用于此项目，防止施工单位将工程款调用于其它工程，规定施工单位为本工程项目建立一专用的银行帐户，大额资金及材料款的拨付受业主的直接监督，以保证业主提供的资金能专款专用。

6.2.6 廉政建设管理制度

(1) 廉政建设制度化。首先项目业主与施工、监理单位签订廉政建设协议，要求各参建单位将廉政建设作为一个工作重点来抓。建设单位与上级主管部门、建设单位与下级职能部门均签订《廉政建设责任书》。

(2) 建立健全组织机构，落实党风廉政建设。建设单位、总监办、项目部均成立廉政管理领导小组，落实党风廉政建设责任制，有组织地领导工程廉政建设的工作开展，组织学习，贯彻传达上级有关指示精神，举案例进行廉政建设的警示教育，提高员工廉政意识，自觉抵制不良之风。

(3) 设立“廉政建设监督意见箱”，接受社会及群众的监督，把廉政建设列入季度综合考核内容。

本工程自开工到现在，没有发生员工违法违纪的事件。

6.3 建设管理

为了作好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程将水土保持方案措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。建设单位负责工程水土保持方案的落实，通过招投标，确定施工单位及监理单位；监理单位在建设过程中，严把材料和施工质量关，严格执行合同文件，注重措施成果的检查验收，保障了工程质量。

从项目建设工程水土保持项目实施开始，采取了一系列积极措施，确保水土保持项

目的正常实施。主要技术保证措施如下：

（1）严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系。做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

（2）针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准，满足现场施工需要。

（3）严格按照水土保持设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

（4）要求各施工单位加强管理，牢固树立现场各级管理人员和施工人员的工程施工质量意识。

（5）要求监理单位按照水土保持监理的要求实施监理，加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对关键部位及关键工序实行旁站监理。

采取以上技术保证措施后，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施及临时措施均按合同约定实施。

6.4 水土保持监测

2016年12月，广西交投集团有限公司受建设单位委托开展了贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测工作，完成了2016年12月至2021年12月的水土流失监测任务并按规定提交了监测成果。2022年3月完成监测总结报告。监测项目组提交的监测成果有：

（1）《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测实施方案》（2016年12月）；

（2）《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2016年第四季度）；

（3）《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2017年第一季度）；

（4）《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2017年第二季度）；

（5）《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2017年第三季度）；

(6)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2017年第四季度）；

(7)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2018年第一季度）；

(8)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2018年第二季度）；

(9)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2018年第三季度）；

(10)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2018年第四季度）；

(11)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2019年第一季度）；

(12)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2019年第二季度）；

(13)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2019年第三季度）；

(14)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2019年第四季度）；

(15)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2020年第一季度）；

(16)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2020年第二季度）；

(17)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2020年第三季度，三色评价结论为“黄色”）；

(18)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2020年第四季度，三色评价结论为“黄色”）；

(19)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2021年第一季度，三色评价结论为“黄色”）；

(20)《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2021年第二

季度，三色评价结论为“黄色”）；

（21）《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2021年第三季度，三色评价结论为“黄色”）；

（22）《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持监测季度报告表》（2021年第四季度，三色评价结论为“黄色”）。

根据水土保持方案及监测技术标准规范，以及本项目的实际情况，广西交投集团有限公司对挖填方边坡、弃渣场等进行了监测点的布设，按季度及时进行现场监测并形成季报。监测点布设情况如下：

表 6-1 水土保持监测位置布设一览表

| 序号 | 监测项目 | 监测对象/布设位置 | 监测点位 | 布设时间 | 备注 |
|----|----------|---------------|------|----------|-----------|
| 1 | 水土流失背景情况 | 全区 | 1 | - | 调查 |
| 2 | 土石方平衡情况 | 全区 | 1 | - | 调查 |
| 3 | 水土流失状况 | K7+050 右侧边坡 | 1 | 2016年12月 | 沉沙池法 |
| | | K24+280 左侧边坡 | 1 | 2017年5月 | 水土流失简易观测场 |
| | | K40+100 左侧边坡 | 1 | 2017年10月 | 简易坡面量测法 |
| | | K34+620 右侧边坡 | 1 | 2017年2月 | 水土流失简易观测场 |
| | | K5+400 取土场 | 1 | 2017年3月 | 水土流失简易观测场 |
| | | K53+600 弃渣场 | 1 | 2018年2月 | 简易坡面量测法 |
| 4 | 扰动地表面积 | 建设用地内不同地类扰动占地 | 1 | - | 调查 |
| 5 | 工程措施防治效果 | 弃渣场挡土墙 | 2 | 2017年12月 | 调查 |
| 6 | 植物措施生长状况 | 施工生产生活区临时绿化 | 2 | 2017年4月 | 调查 |
| 7 | 水土流失危害 | 全区 | 1 | - | 巡查 |
| 合计 | | | 14 | | |

监测方法调查法、沉沙池法、简易坡面量测法、简易观测场法等。

监测频次根据相关技术规范执行，正在使用的表土堆放场、取土场、弃渣场，正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因素、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。24h 降雨 $\geq 50\text{mm}$ 或大风天气时需要进行加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

项目开工时，建设单位委托广西交投集团有限公司开展水土保持监测工作，符合相关法律法规的规定。广西交投集团有限公司建立了水土保持监测项目部，制定了工作计划，监测方法可行。工程建设过程中，监测单位与施工单位、监理单位进行沟通，针对现场监测过程中发现的问题，及时向业主进行了反应，并提出了建议和对策供施工、监

理单位实施，履行了监测职责。

综上，工程水土保持监测工作按照相关规范标准完成了水土保持监测工作。

本项目监测季度报告自 2020 年第 3 季度至 2021 第 4 季度开展三色评价，平均得分 79 分，总体评价黄色。

表 6-2 水土保持监测三色评价结果表

| 序号 | 季度 | 得分 |
|----|-------------|----|
| 1 | 2020 年 3 季度 | 79 |
| 2 | 2020 年 4 季度 | 79 |
| 3 | 2021 年 1 季度 | 79 |
| 4 | 2021 年 2 季度 | 79 |
| 5 | 2021 年 3 季度 | 79 |
| 6 | 2021 年 4 季度 | 79 |
| 7 | 监测总结报告 | 79 |

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理由主体工程监理一并监理，监理单位是广西桂通工程咨询有限公司、河北华达公路工程咨询监理有限公司。

建设过程中，在建设单位精心组织和正确领导及各级有关部门的大力支持下，总监办坚持树立“以人为本”的思想，以构建和谐社会为起点，坚持可持续发展观，紧紧围绕建设单位“质量、进度、费用、安全、环保、廉政”的要求，恪守“严格监理、优质服务、公正科学、廉洁自律”的行为准则，认真贯彻执行建设单位各项工作部署和工作指示，依据合同规定和《监理计划》、《监理实施细则》开展工作。坚持“严格监理、优质服务、公正科学、廉洁自律”的原则，做好“五控、两管、一协调”服务，进一步强化监理人员服务意识，提高监理人员的自身素质。总监办监理人员廉洁自律，恪尽职守，对项目的质量、安全、工期、费用进行了有效监管和控制，较好地完成了工程各项指标和监理工作任务。本工程已完工并且已经开放交通运行，情况良好。

（1）工程质量管理

在整个施工监理过程中，总监办严格按照制订的工程质量目标来组织和控制施工，并且强化质量教育，提高监理人员的质量意识，层层签订工程质量责任书，确保整个工程在竣工验收中达到合格工程的标准。

（2）进度控制

对工程进度目标的监控，实行分级管理办法。通过对工程总进度的跟踪监控，审查

施工单位提交的施工总进度计划、月进度计划，按逐级分解跟踪对比检查的方法，实现对工程总进度的全面监控。

（3）投资控制

施工阶段，监理工程师投资控制的目的是控制合同价款和增、减项目费用，以达到对工程实际价格的控制。总监办主要采取组织、经济、技术和合同等措施，严格按照实际工程施工进度核定完成工程量与价款，为投资控制提供依据。

（4）合同管理

合同管理是监理工作主要的核心。监理工程师在工作过程中遵循“守法、诚信、公正、科学”的工作准则，从投资控制、进度控制、质量控制的角度，解决合同执行中的问题，正确处理合同问题，既要考虑到施工单位的合法利益，又不能让建设单位和国家利益受到损害，为工程顺利实施作好管理工作。

（5）信息管理

信息管理主要是辅佐监理工程师对项目实施主动的、动态的、及时的、有效的全过程目标管理的控制，是监理工作各项控制的基础和决策依据。

（6）现场文明施工效果

施工单位按照要求对现场所有人员每周进行一次的遵守纪律、奉公守法教育。施工单位在开工前，均按要求在施工现场悬挂标示牌，清晰的标明“项目名称、施工单位名称、工程概况、安全文明生产纪律”等事项。施工现场的材料、设备堆放整齐、标识清楚。工作完成后，作业面上多余的材料及时带回仓库或按规定集中存放。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目建设过程中，钟山县水利局和昭平县水利局分别对辖区内的部分弃渣场施工情况进行了现场检查，现场指出要做好弃渣场的拦挡和排水措施，建设单位立即责成监理单位、施工单位及时组织挡渣墙和排水沟的施工，并于当年施工完成。

2021年9月，由于本项目存在重大变更未及时办理水土保持方案变更手续，贺州市水利局向建设单位下达了处罚通知书。2021年11月，建设单位缴纳了处罚金。2022年1月27日，广西壮族自治区水利厅印发《自治区水利厅关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书审批准予行政许可的通知》（桂水审批〔2022〕9号），对本项目水土保持方案变更进行了批复。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据广西壮族自治区水利厅《关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案的批复》（桂水水保函〔2015〕71号），本项目须缴纳水土保持补偿费 187.08 万元，建设单位已于 2019 年至 2020 年期间足额缴纳，其中向昭平县水利局缴纳了 79.17 万元，向平乐县水利局缴纳了 30.27 万元，向钟山县财政局缴纳了 77.64 万元。

根据《自治区水利厅关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书审批准予行政许可的通知》（桂水审批〔2022〕9号），本项目需补缴水土保持补偿费 131.34 万元。建设单位根据批复要求，于 2022 年 4 月至 6 月期间缴纳完毕，其中向昭平县税务局缴纳了 50.380 万元，向平乐县税务局缴纳了 44.891 万元，向钟山县税务局缴纳了 36.069 万元。

水土保持补偿费缴费凭证详见附件 12。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程水土保持设施管理维护由广西新恒通高速公路有限公司负责维护。

从目前运行情况看，本工程有关水土保持设施的管理维护责任落实较好，并取得了较好的效果，水土保持设施的正常运行有较好保证。

7 结论

7.1 结论

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）属建设类新建工程，由主线和连接线组成，其中主线长 53.940km，连接线长 14.967km。工程总工期 35 个月，于 2016 年 11 月开工建设，主体工程于 2019 年 9 月完工。

项目可研阶段，建设单位委托广西交通设计集团有限公司（原广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院）编制完成了《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案报告书》，2015 年 6 月，广西壮族自治区水利厅以“桂水水保函〔2015〕71 号”文对方案进行了批复。建设单位根据水土保持方案的要求和工程建设的实际需要，将水土保持工程纳入到工程的后续设计中，水土保持工程的建设遵从“与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，按期完成了建设任务。水土保持工程的后续设计、施工、监理自查初验等资料齐全。

项目实施过程中，工程规模发生了重大变更。2021 年 12 月，建设单位委托广西交科集团有限公司编制完成了《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案水土保持方案变更报告书》。2022 年 1 月，广西壮族自治区水利厅以“桂水审批〔2022〕9 号”文对方案变更报告书进行了批复。批复的水土流失防治责任范围总面积为 565.75hm²，工程实际水土流失防治责任范围为 565.75hm²。

在工程建设过程中，建设单位落实了水土保持方案确定的各项防治措施，实施了骨架护坡、挡渣工程、截排水沟工程、土地整治、综合绿化、撒播草（灌）、种植乔灌爬藤、临时排水、临时拦挡和苫盖等措施。实施的水土保持措施工程量为：①工程措施：表土剥离及回覆 28.17 万 m³，骨架护坡砌石圪工 46123.32m³，各式截排水沟、边沟 155800m，急流槽 1448m，挡渣墙 1173m，雨水排水工程 21580m，桥梁排水工程 4128 套，雨水口 149 个，场地破除 17370m³，场地平整 77.84hm²。②植物措施：景观绿化 302942m²，植草护坡 443774 m²，骨架内植草 549041m²，三维植被网植草 184621m²，挂铁丝网喷播基材防护 505064m²，撒播草籽恢复 54.27hm²，灌草植被恢复 30.79hm²，植乔木 11366 株。③临时措施：临时排水沟 13750m，沉沙池 1 座；泥浆池 120 座；临时拦挡 2610m，临时覆盖 12.99hm²，洗车池 6 座。实际完成的水土保持设施基本满足了防治工程建设产生水土流失的需要。

在工程建设过程中，工程严格执行有关水土保持和生态环境建设的法律法规。工程建设实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，质量管理体系完善，水土保持工程单体质量达到合格标准。项目防治责任范围内水土流失治理度为 98.31%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 99.87%，林草植被恢复率为 99.01%，植被覆盖率为 43.60%，上述指标均达到方案制定的防治目标。

本工程水土保持设施完成总投资 29097.11 万元，其中工程措施 17355.44 万元，植物措施 11127.31 万元，临时措施 141.44 万元，独立费用 154.50 万元，水土保持补偿费 318.42 万元。水土保持投资、结算到位及时。

综上所述，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）建设单位编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，水土保持措施质量总体合格，水土保持设施运行基本正常；水土保持后续管理维护责任落实。项目水土保持设施具备验收条件。

7.2 遗留问题安排

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）施工已经完成，在施工过程中按照已批复的水土保持方案并结合主体工程设计变更，同时根据水土保持方案变更，采取了相应的水土保持措施，各项措施现已开始发挥水土保持效益，总体看来，本工程水土保持措施落实较好，措施防治效果较明显。工程运营单位继续认真做好水土保持设施管护工作，明确人员和责任，确保水土保持设施完好并长期发挥作用，防止发生新的水土流失。

建议建设单位组织相关单位继续对场地加强绿化养护，确保植物措施功能完全发挥。问题及建议如下。

（1）部分弃渣场、取土场局部区域立地条件差，经多次绿化林草覆盖率仍然偏低，建议对其加强绿化养护，确保植被完全恢复。

（2）弃渣场采取了挡渣墙、排水沟及植被恢复等措施，基本上达到了水土流失防治的作用。运营期间应加强对 4 级弃渣场巡查，确保拦挡和排水措施安全有效、功能完好，如发现损毁和渣体失稳迹象应及时修复和处置。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 0 项目建设及水土保持大事记

附件 1 广西壮族自治区发展和改革委员会关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段）可行性研究报告的批复（桂发改交通〔2015〕1515 号）

附件 2 广西壮族自治区交通运输厅关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段）两阶施工图设计的批复（桂交行审〔2017〕110110 号）

附件 3 广西壮族自治区水利厅《关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案的批复》（桂水保函〔2015〕71 号）

附件 4 四级弃渣场安全稳定性评估报告结论

附件 5 《关于征求贺州至巴马公路（钟山至昭平段）工程弃渣场、取土意见的复函》（广西交通设计集团有限公司）

附件 6 土方综合利用协议

附件 7 K9+000 取土场、K49+250 弃渣场、K49+400 弃渣场、K50+300 右 200m 弃渣场等临时场地移交协议（原已恢复，现用于农业生产）

附件 8 K52+500 拌合站收储文件

附件 9 分部工程质量检验评定表（部分）

附件 10 广西交通运输工程质量监测鉴定中心关于贺州至巴马高速公路(钟山至昭平段)交工质量核验的意见（桂交监路发〔2021〕2 号）

附件 11 《自治区水利厅关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书审批准予行政许可的通知》（桂水审批〔2022〕9 号）

附件 12 水土保持补偿费缴纳凭证

附件 13 公众满意度调查表（部分）

附件 14 重要水土保持单位工程验收照片

8.2 附图

附图 1 工程平纵面缩图

附图 2 水土流失防治责任范围

附图 3 水土保持措施总图布局及监测点位布设图

附图 4 项目建设前、后遥感影像图

项目建设及水土保持大事记

- 1、2014年11月，项目建设单位委托广西交通设计集团有限公司（原广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院）编制完成贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案报告书。
- 2、2015年6月，广西壮族自治区水利厅以“桂水水保函〔2015〕71号”文对原水土保持方案进行了批复。
- 3、2015年12月，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）工程可行性研究报告获得广西壮族自治区发展和改革委员会批复（桂发改交通〔2015〕1515号）。
- 4、2016年7月，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）两阶段初步设计获得广西壮族自治区交通运输厅批复（桂交行审〔2016〕54号）。
- 5、2017年9月，贺州至巴马公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计获得广西壮族自治区交通运输厅批复（桂交行审〔2017〕110号）。
- 6、2016年11月项目开工建设，2019年9月通车试运行。水土保持工程同步建设完成。
- 7、2016年11月，广西交科集团有限公司进场开展水土保持监测工作，于2021年12月完成监测，2022年3月编写完成监测总结报告。
- 8、2019年12月至2020年7月，建设单位分别向昭平县水利局、平乐县水利局、钟山县财政局缴纳水土保持补偿费共计187.08万元。
- 9、2021年1月，建设单位委托广西交科集团有限公司对本项目沿线24处4级弃渣场进行了稳定性评估并编制完成了评估报告。
- 10、2021年11月，广西交科集团有限公司编制完成《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书（送审稿）》。
- 11、2021年12月7日，受广西壮族自治区水土保持监测站委托，广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司在昭平县主持召开了贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案变更报告书（送审稿）技术评审工作，并形成了技术审查会议纪要。
- 12、2022年1月27日，广西壮族自治区水利厅以“桂水水保函〔2022〕71号”

文对本项目水土保持方案变更进行了批复。

13、 2022年3月底，现场水土流失问题基本整改完成。

14、 2022年4月至6月，建设单位分别向昭平县税务局、平乐县税务局、钟山县税务局缴纳水土保持补偿费共计131.34万元。

广西壮族自治区 发展和改革委员会文件

桂发改交通〔2015〕1515号

广西壮族自治区发展和改革委员会关于 贺州至巴马公路（钟山至昭平段） 项目可行性研究报告的批复

广西新发展交通集团有限公司：

你公司《关于审批贺州至巴马公路（钟山至昭平段）工程可行性研究报告的请示》（新发展投发报〔2015〕150号）收悉。经研究，现批复如下：

一、为推进珠江—西江综合交通走廊及我国西南出海大通道建设，完善广西高速公路网络，促进珠江—西江经济带发展，推动沿线城市经济社会发展及旅游开发，加快全面建设小康社会进程，根据广西高速公路网规划，同意建设贺州至巴马公路（钟山

至昭平段)项目。

二、路线走向和建设规模

路线起于桂林至梧州与钟山至贺州高速公路交叉的同古枢纽,路线向西经钟山县同古、平乐县莲塘、昭平县走马,终于昭平县城北部,接贺州至巴马公路(昭平至蒙山段),全长约54公里。

全线设置清塘、莲塘、昭平3处互通式立交,改造同古枢纽互通1处。同步建设莲塘、昭平2条二级公路连接线共约2.3公里,以及必要的交通工程及沿线设施。

三、主要技术指标

同意贺州至巴马公路(钟山至昭平段)项目主线采用双向四车道高速公路标准修建,全立交、全部控制出入。主要技术指标如下:

| 指标 | 贺州至巴马公路(钟山至昭平段)项目 | | |
|-------------|-------------------|-------|-------|
| | 主线 | 莲塘连接线 | 昭平连接线 |
| 公路等级 | 高速公路 | 二级公路 | 二级公路 |
| 建设里程(公里) | 54 | 0.7 | 1.6 |
| 设计速度(公里/小时) | 100 | 60 | 80 |
| 路基宽度(米) | 25 | 10 | 12 |
| 圆曲线最小半径(米) | 400 | 125 | 250 |
| 最大纵坡 | 4 | 6 | 5 |
| 桥涵设计荷载等级 | 公路-I级 | 公路-I级 | 公路-I级 |

其他技术指标应符合《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)的规定。

四、投资估算及资金来源

该项目总投资约 618300 万元。项目资本金约 154575 万元，约占总投资的 25%，由项目单位多渠道筹措解决；其余 463725 万元资金由项目单位申请银行贷款解决。

五、项目单位为广西新发展交通集团有限公司。

本项目为政府还贷公路，项目的建设和经营管理须执行《公路法》、《收费公路管理条例》等相关法律法规。

六、本项目建设工期 4 年。

请严格执行国家及自治区有关招标投标的规定，工程勘察、设计、建筑工程、监理、重要材料采购等全部实行公开招标，招标组织形式采用自行招标。

七、请项目单位抓紧开展初步设计工作，初步设计文件编制完成后报请自治区交通运输厅审批。在初步设计阶段要进一步做好以下工作：

(一) 加强工程地质、水文地质勘查，结合区域路网规划及沿线城镇规划，深化局部路段路线和互通式立交布设方案比选，做好与相关道路的交叉、衔接。

(二) 进一步与有关部门对接，做好项目起点同古枢纽互通改造工作。

(三) 采取切实措施保护沿线生态和环境，合理运用路线平纵设计指标，尽量少占基本农田。

(四)做好项目施工组织方案,尽可能减小项目实施对现有道路的影响,保障现有道路的通行安全。

(五)统筹贺州至巴马公路(钟山至来宾段)全线路线方案,并做好本项目与后续衔接路段的方案研究。

八、按照建设环境友好、资源节约型公路的要求,通过加大新技术、新工艺、新材料、新理念的应用,优化设计,加强施工、运营期间的组织管理,把环境和生态保护、集约和节约用地、节能减排等工作落实到位。

项目建设期间要加强管理,落实征地拆迁相应政策和措施,合理掌握建设工期,确保工程质量,严格控制项目总投资。

附件:招标核准意见表

广西壮族自治区发展和改革委员会



信息公开选项:主动公开

抄送:自治区国土资源厅、住房和城乡建设厅、环境保护厅、交通运输厅,贺州市发展改革委、交通运输局,桂林市发展改革委、交通运输局

广西壮族自治区发展和改革委员会办公室

2015年12月10日印发

附件

招标核准意见表

建设项目名称：贺州至巴马公路（钟山至昭平段）项目

| 项目 | 招标范围 | | 招标组织形式 | | 招标方式 | | 不采用 招标形 式 |
|----------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|
| | 全部 招标 | 部分 招标 | 自行 招标 | 委托 招标 | 公开 招标 | 邀请 招标 | |
| 勘察设计 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 建筑工程 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 安装工程 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 工程监理 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 设备采购 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 重要材料采购 | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 其他 | | | | | | | ✓ |
| 审批部门核准 意见说明 | 根据国家发展改革委〔2001〕第3号令《工程建设项目招标范围和规模标准规定》和国家发展改革委等9部委〔2013〕23号令《工程建设项目申报材料增加招标内容和核准招标事项暂行规定》，核准该项工程建设的招标方案。 | | | | | | |

2015年12月19日

广西壮族自治区交通运输厅

000003

桂交行审〔2017〕110号

广西壮族自治区交通运输厅关于广西贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计的批复

广西新恒通高速公路有限公司：

《关于审批广西贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计的请示》（新恒通报〔2017〕34号）收悉。根据《广西壮族自治区交通运输厅关于贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）两阶段初步设计的批复》（桂交行审〔2016〕54号）确定的建设规模、技术标准、设计方案及相关要求，经审查，现批复如下：

一、建设规模及技术标准

（一）广西贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）路线起点位于钟山县同古镇，设置同古枢纽互通与包茂高速桂林至梧州高速公路相接，起点桩号K0+000，顺接汕昆高速钟山（同古）至贺州高速公路，路线向西途经钟山县同古镇、坪竹、新竹、虎头寨，桂林市平乐县莲塘，昭平县走马乡、福行、江口等地，然后跨过桂江，终于昭平县城以北，顺接广西贺州至巴马高速公路（昭平

至蒙山段), 终点桩号K54+500, 路线全长53.940公里。

全线共设同古、清塘、莲塘、昭平互通式立交4处, 设置钟山服务区1处。同步建设莲塘连接线14.247公里、昭平连接线1.32公里。

(二) 主线采用双向四车道高速公路标准, 设计速度100公里/小时, 路基宽度26米; 昭平连接线采用二级公路标准, 设计速度80公里/小时, 路基宽度12米; 莲塘连接线采用三级公路标准, 设计速度40公里/小时, 路基宽度8.5米。

桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I级。其余技术指标按《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)的规定执行。

施工图设计路线走向及主要控制点、互通式立交及服务区数量符合初步设计批复要求。主线及连接线采用的技术标准符合初步设计批复要求。

二、初步设计批复意见的执行情况

(一) 路线。

1. 路线平纵面设计基本满足现行技术标准、规范要求, 设计基本合理。下阶段应根据详勘资料, 结合地形、地质条件, 对路线的平纵面进行合理优化, 以改善平纵面线形, 减少工程数量, 保护环境, 节约投资。

施工图设计按初步设计批复意见对路线平纵进行了优化, 改善了平纵面线形, 减少了工程数量, 保护环境, 节约投资。

2. 部分路段圆曲线半径偏小, 左侧超车道被整体式路基中间

带遮挡，应采取措施满足视距要求，并加强视觉诱导。

施工图设计按初步设计批复意见对圆曲线半径偏小的段落进行了路缘带加宽，以满足视距要求。

3. C形曲线属于严格受限制线形，行车安全性差，应优化调整，如 JD01 (K0+929.546) 与 JD02 (K1+761.240)。

施工图设计按初步设计批复意见优化调整路线以后取消了 JD01 与 JD02 之间的 C 型曲线。

(二) 路基路面。

1. 本项目设计的用地规模偏大，应进一步优化设计，节约用地。

施工图设计按初步设计批复意见对路线进行了优化设计，减少高填深挖，路基边坡适当设置挡土墙等支挡结构收缩坡脚等措施减少用地。

2. 下阶段应进一步加强挖方边坡稳定性分析计算工作，并根据各边坡特点，合理确定加固处治方案，抗滑桩尺寸应根据受力大小确定。采用的材料、混凝土标号等应尽量做到统一。

施工图设计按初步设计批复意见加强了挖方边坡稳定性分析计算工作，并根据边坡地质特征，合理确定边坡防护方案。其中抗滑桩根据受力计算，合理确定桩体尺寸、间距及配筋。抗滑桩及格梁混凝土标号、锚杆直径等材料结合施工标准化要求做到了统一。

3. 下阶段应进一步加强滑坡的工点勘察和分析计算工作，合

理确定加固处置方案。

施工图设计按初步设计批复意见对初步设计阶段调查的规模较大的滑坡，施工图阶段路线方案已进行了绕避，路线范围内未发现影响路线方案的滑坡。

4. 应加强取弃土场的调查工作，位于高速公路上侧的弃土场应特别重视，防止其失稳及可能产生的泥石流对高速公路造成危害。

施工图设计按初步设计批复意见加强了取弃土场的调查工作，根据实际地形、水文等条件进一步优化了取弃土场方案。对于位于高速公路上侧的弃土场，采用控制弃土数量及填高、设置浆砌片石排水沟、拦渣挡墙等措施防止其对高速路造成的危害。

5. 防护设计方案总体合适。下阶段应结合当地施工经验，合理确定拱形骨架尺寸及施工方案，同时采取有效路堤防护措施，收缩坡脚，减少占用耕地。

施工图设计按初步设计批复意见并结合当地施工经验，合理确定了拱形骨架尺寸及施工方案，同时采用路堤矮墙收缩坡脚，减少占用耕地。

（三）桥梁涵洞。

1. 同意 ZK34+131.8、YK33+118 桃溪 2 号高架桥，K53+165 昭平桂江大桥的桥跨组合和上下部结构形式，下阶段应进一步优化现浇箱梁结构尺寸和配筋设计，确保截面应力满足规范要求，并有足够的安全储备。

施工图设计按初步设计批复意见优化桃溪高架大桥及昭平桂江大桥现浇箱梁结构尺寸和配筋设计，确保截面应力满足规范要求，并有足够的安全储备。

2. 结合地形、地质条件及水文条件进一步优化 AK9+854 山口大桥、AK12+547 长田大桥桥型布置，合理控制桥梁规模。

施工图设计按初步设计批复意见结合地形、地质条件及水文条件优化了山口大桥、长田大桥桥型布置。

3. 同意 ZK32+006、YK32+026 白藤 1 号高架桥桥跨采用 40 米桥跨方案，但桥梁高度较高，桥面纵坡较大（-3.8%），应根据实际情况加强高墩稳定性分析。

施工图设计按初步设计批复意见对白藤 1 号高架桥加强高墩稳定性分析。

4. 下部构造的结构形式、尺寸拟定基本合理，下阶段应根据桥址所在地震峰值加速度区划及相关参数优化桥墩墩身和桩基配筋。

施工图设计按初步设计批复意见根据桥址所在地震峰值加速度区划及相关参数优化了桥墩墩身和桩基配筋。

5. 互通立交区弯、坡、斜桥结构受力复杂，应加强结构分析，进一步优化设计，确保桥梁结构安全。

施工图设计按初步设计批复意见加强互通立交区弯、坡、斜桥结构分析，确保桥梁结构安全。

（四）隧道。

1. 下阶段在加强工程地质、水文地质勘察基础上，合理选择洞口位置、洞门型式、支护参数和防排水方案等，确保隧道施工和运营安全。

施工图设计按初步设计批复意见在加强工程地质及水文地质勘查的基础上，结合地形地貌，合理选择了洞口位置、洞门形式、支护参数、防排水方案。

2. 全线设置 2 座连拱隧道，连拱隧道工期长、造价高、施工风险较高，且埋深浅，岩质软，裂隙较发育，岩体破碎，工程地质条件较差，下阶段应结合隧道两端路线情况，尽量避免采用连拱隧道。

施工图设计按初步设计批复意见结合工程地质及水文地质条件，并综合考虑隧道前后路线线形及构造物情况，施工图已将两座隧道调整为小净距隧道。

3. 木兰隧道为长隧道，左右幅线间距 20—22 米偏小，左右洞开挖相互影响，应加大左右幅线间距，或加强施工工序控制，控制左右洞开挖面、仰拱、二次衬砌之间步距，控制爆破震动速度。

施工图设计按初步设计批复意见综合考虑隧道前后线形及构造物情况，木兰隧道除洞口附近测设线最小间距为 25 米外，其余绝大部分都为 30 米。

4. 下阶段应根据隧道地质勘察资料，围岩级别，采用合适的支护类别及支护参数。

施工图设计按初步设计批复意见已结合勘察资料，围岩级

别、隧道埋深等因素，采取了合适的支护类型及支护参数。

5. 洞口设计总体遵循了“早进洞、晚出洞”的原则，下阶段应结合地质、线位情况，完善洞口设计。

施工图设计按初步设计批复意见已综合考虑隧道地形地貌、地质情况、桥隧相接情况，按照“早进洞、晚出洞”的原则进行洞门设计。

6. 木兰隧道出口接白藤1号高架大桥，桥隧相连，洞口地形陡峭，场地狭窄，下阶段应根据隧道洞口场地具体情况，合理布置洞口场地、组织施工。

施工图设计按初步设计批复意见已综合木兰隧道桥隧相接情况合理布置了施工场地。

（五）路线交叉。

1. 下阶段应进一步优化匝道平纵面线形，减少占地，合理控制工程规模。同时，完善匝道分、汇流段的线形过渡，加强平交口渠化设计，以提高服务水平和行车安全性。

施工图设计按初步设计批复意见优化了匝道平纵线形，对平交口均进行了渠化设计。

2. 同古互通式立交远期主流向G、I匝道交通量（1256pcu/h）相对较大，原有单车道不满足通行能力要求，应为G、I匝道改为双车道匝道预留建设条件。

施工图设计按初步设计批复意见优化了同古互通式立交改造方案，并为远期原同古互通式立交G、I匝道的改建预留了建设

条件。

3. 完善同古互通式立交保通方案，加强多出入口安全设施的设计，以防误行。

施工图设计按初步设计批复意见完善了同古互通式立交保通方案，加强了出入口安全设施的设计。

4. 莲塘互通式立交 A 匝道收费广场后续纵坡 3.25% 偏大，建议调整至不大于 3%。

施工图设计按初步设计批复意见优化莲塘互通式立交 A 匝道收费广场后续纵坡调整为 1.659%。

（六）交通工程及沿线设施。

1. 同意标志、标线、护栏、隔离栅、轮廓标、防眩、防撞等安全设施设计。应按照《国务院关于加强道路交通安全工作的意见》（国发〔2012〕30 号）要求，完善相关交通安全设施设置。下一阶段进一步完善同古枢纽、隧道路段及其他危险路段的行车安全、诱导和监控设计。

施工图设计按初步设计批复意见根据《国务院关于加强道路交通安全工作的意见》（国发〔2012〕30 号），完善了相关交通安全设施设置。完善了同古枢纽、隧道路段及其他危险路段的行车安全、诱导和监控设计。

2. 同意高速公路主线采用封闭式收费制式，封闭式收费站应按照国家有关规定，做好 ETC 车道的设置。

施工图设计按初步设计批复意见在封闭式收费站均设置了 1

入 1 出 ETC 车道。

3. 同意监控系统总体布置方案。进一步落实本项目近、远期监控等级。

施工图设计按初步设计批复意见落实了本项目的近、远期监控等级，按照监控等级要求完善了相关设计。

(七) 工程地质勘察。

1. 下阶段应进一步加强软土及高填深挖路基工点勘察。

施工图设计按初步设计批复意见进一步加强了软土及高填深挖路基工点勘察。

2. 下阶段应加强 K53+165 昭平桂江大桥地质勘察；桃溪 1 号高架大桥、桃溪 2 号高架大桥、K36+928 水洞口大桥、相逢冲 1 号高架大桥、花六高架大桥（左线）等桥址地形陡峭，应加强墩台岩坡稳定性勘察。

施工图设计按初步设计批复意见加强了 K53+165 昭平桂江大桥地质勘察；对 ZK33+457 (YK33+777) 桃溪 1 号高架大桥、ZK33+920 桃溪 2 号高架大桥、K36+750 水洞口大桥、ZK42+543 (YK42+505) 相逢冲高架大桥以及 ZK47+235 花六高架大桥均进一步布置了钻孔进行勘察，并在此基础上对桥位地基稳定性进行了评价。

3. 下阶段应加强 B 线方案昭平隧道工点钻探勘察，其余隧道工点应进一步深化隧道围岩分级与水文地质评价。

施工图设计按初步设计批复意见在初勘资料的基础上，对昭平隧道及龙湾隧道布置了勘探工作量，进行了工点勘察，木兰隧

道、白藤隧道、定步隧道以及佛丁隧道进一步调查，深化了隧道围岩分级与水文地质评价。

三、总体设计

施工图设计路线起、终点以及路线走向符合初步设计批复意见，并结合环评、水保、压矿等批复意见，在初步设计方案的基础上进行了多处的优化和调整设计方案总体较经济合理，桥梁、涵洞、通道等构造物设置位置基本恰当。

（一）施工期间应继续根据《安全性评价报告》的结论与建议补充完善相关桥梁隧道的施工安全风险评估及专项预案，确保项目施工安全。

（二）施工期间应进一步补充完善临时工程施工便道、改路及改河工程总体设计，贯彻落实交通部关于实施绿色公路建设指导意见及自治区交通运输厅关于公路标准化施工意见的要求，做好统筹布设公路临时工程，充分利用，减少重复建设。

四、路线

施工图设计阶段在初步设计推荐路线方案基础上，结合地形条件、地质情况及控制地物进行了充分调查，对路线平纵面进行了优化调整。路线平面与地形、地物及主要控制点的结合较好，纵坡均衡，平纵指标满足规范要求。施工图设计路线起终点、主要控制点及路线走向符合初步设计批复意见，同意施工图路线设计方案。

施工图设计路线全长 53.940 公里。主线共设平曲线 47 个，

平均每公里交点 0.87 个，平曲线最小半径 700 米/4 个，直线最大长度 1621.845 米，平曲线占路线总长 69.57%；主线共设置变坡点 61 个，平均每公里纵坡变更次数 1.13 次，最大纵坡 3.5%/2 处，最短坡长 450 米/1 处，凸型竖曲线最小半径 10000 米/1 处，凹形竖曲线最小半径 10000 米/2 处，竖曲线占路线总长 41.89%。路线平纵面设计指标运用基本合理，符合有关技术标准、规范规定。

（一）部分路段平纵面指标欠佳，以及 K37+515 定步隧道出口位于缓和曲线上，宜优化调整平面设计或完善交通安全设施设计，加强视觉诱导，确保行车安全。

（二）部分凹形竖曲线最低点位于桥梁中部或路堑路段，如 K24+340、K44+700 等桥梁路段，K34+740、K52+340 等路堑路段等，对排水不利，施工期间应结合现场情况，对局部路段进行必要优化调整，或采用合理排水设计及措施，确保行车安全。

五、路基、路面及排水

路基断面布置符合《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）要求，同意路基断面布置形式、设计参数及一般路基设计原则。

本项目主线采用双向四车道高速公路标准，设计速度 100 公里/小时；整体式路基宽度 26.0 米，路基横断面布置采用：2.0 米中央分隔带+2×0.75 米路缘带+2×2×3.75 米行车道 +2×3.0 米硬路肩+2×0.75 米土路肩。

（一）原则同意高填方路堤采用增强补压处理，采用强夯处

理的路段应注意对周边建筑物影响；低填浅挖路基采用路床翻挖碾压或超挖换填碎石（砂砾）土的措施；桥头（涵台背）路基采用开挖台阶回填碎石土的措施；填挖交界处理采用挖台阶、超挖回填、冲击补压及铺设土工格栅等措施。

（二）挖方边坡根据各工点特点及稳定性情况，分别采用钢筋微型桩、桩板墙、锚杆框格、锚索框格等加固处理，总体方案基本合适。

（三）积极贯彻落实交通运输部关于实施绿色公路建设指导意见的设计理念，应加强路基表土的收集和利用设计，应将表土尽量应用于边坡、中央分隔带、服务区及互通区等处的绿化，剩余部分用于取弃土场表面复耕或绿化，尽量减少借方弃方，合理控制工程规模。

（四）原则同意路基防护设计方案，施工期间应根据边坡揭示情况进行防护动态设计，开展必要的稳定性分析验算，合理确定边坡加固处置方案。

（五）同意主线、互通匝道采用沥青混凝土路面；同意隧道采用复合式路面；同意桥面采用沥青混凝土铺装。

1. 主线及枢纽互通匝道。

同意采用 4 厘米 AC-13C SBS 改性沥青砼表面层+6 厘米 AC-20C SBS 改性沥青砼中面层+8 厘米 AC-25C 沥青砼下面层+1 厘米 SBS 改性沥青同步碎石封层+33 厘米水泥稳定碎石基层+20 厘米水泥稳定碎石底基层+20 厘米级配碎石垫层，总厚度 92 厘米。

2. 一般互通匝道、昭平连接线。

同意采用 4 厘米 AC-13C SBS 改性沥青砼表面层+6 厘米 AC-20C SBS 改性沥青砼下面层+1 厘米 SBS 改性沥青同步碎石封层+33 厘米水泥稳定碎石基层+20 厘米水泥稳定碎石底基层+20 厘米级配碎石垫层，总厚度 84 厘米。

3. 隧道路面。

同意隧道采用复合式路面结构，即 4 厘米 AC-13C SBS 改性沥青砼表面层+6 厘米 AC-20C 改性沥青砼下面层+改性沥青粘结防水层+28 厘米水泥混凝土板+两布一膜+热沥青防水隔离层+20 厘米 C20 混凝土基层，总厚度 58 厘米。无仰拱路段增设 15 厘米 C20 混凝土调平层。长隧道沥青砼表面层采用阻燃沥青。

4. 桥面铺装。

同意桥面铺装采用 4 厘米 AC-13C SBS 改性沥青砼表面层+6 厘米 AC-20C SBS 改性沥青砼下面层，总厚度 10 厘米。

5. 收费广场。

同意采用 30 厘米水泥混凝土面层+两布一膜+热沥青防水隔离层+20 厘米水泥稳定碎石基层+20 厘米水泥稳定碎石底基层+20 厘米级配碎石垫层，总厚度 90 厘米。

6. 莲塘连接线。

同意采用 24 厘米水泥混凝土面层+ 1 厘米沥青石屑下封层+20 厘米水泥稳定碎石基层+15 厘米水泥稳定碎石底基层+15 厘米级配碎石垫层，总厚度 75 厘米。

(六)排水设计方案基本合理。施工阶段应进一步核查边沟、截水沟、排水沟及急流槽的尺寸及布设,确保满足排水设计要求;核查系统排水对水源保护区影响,加强环境保护。

六、桥梁涵洞

本项目主线共设大桥 7761.6 米/24 座,中小桥 306 米/5 座,涵洞 88 道。施工图设计在初步设计的基础上,根据详勘资料进一步落实了墩台位置,优化了桥长、桥型和桥跨布置。

(一)原则同意施工图设计阶段所确定的桥跨组合方案,同意桥梁上部结构采用 20 米预应力砼(后张)小箱梁及 30 米、40 米预应力砼(后张)T 梁等结构形式。

(二)原则同意 K13+636.5 思勤江大桥主桥采用(50+77+50)米预应力混凝土连续箱梁上构形式。施工期间应结合施工情况进一步优化箱梁预应力钢筋、普通钢筋布设,并加强施工监控,确保箱梁节段悬浇施工精度和合拢精度,保证桥梁结构质量与安全。

(三)原则同意 K53+145 昭平桂江大桥主桥采用(70+125+125+70)米预应力混凝土连续箱梁上构形式。施工期间应结合施工情况进一步优化箱梁预应力钢筋、普通钢筋布设,并加强施工监控,确保箱梁节段悬浇施工精度和合拢精度,保证桥梁结构质量与安全。

(四)个别桥梁墩高较高,如 YK33+779 /ZK33+457 桃溪 1 号高架大桥、ZK33+920 桃溪 2 号高架大桥, YK31+862 /ZK31+828 白藤 1 号高架大桥,应进一步加强高墩结构刚度、正截面强度的

验算，确保结构安全。

(五)施工过程中，应根据地形、地貌、地质、水文等情况进一步核查涵洞涵底及进出口标高，完善进出口导流设施。

七、隧道

本项目主线共设置木兰、白藤、定步、龙湾、佛丁及昭平等共6座隧道，总长度4528米。其中长隧道3171.5米/2座，中隧道601.5米/1座，短隧道755米/3座。木兰、佛丁、昭平等3座隧道为分离式隧道，白藤、定步、龙湾等3座隧道为小净距隧道。隧道洞口选址和初衬结构设计、排水设计、内轮廓方案等基本合理，原则同意隧道设置的位置及结构设计方案。

(一)隧道建筑限界及净空尺寸拟定基本合理。隧道设计速度100公里/时，中长隧道建筑限界净宽11.0米，与路基同宽短隧道建筑限界净宽13.25米，净高5.0米。中长隧道内轮廓断面采用单心圆断面，与路基同宽短隧道内轮廓断面采用三心圆断面，所拟断面经济、合理，结构受力均匀。

(二)全线隧道洞口及洞门根据进出口地形及工程地质条件，结合开挖边仰坡稳定性及洞口防排水需要确定各洞口位置，洞门型式选择基本合理，设计基本合适。

(三)木兰隧道。

1. 隧址粉砂质页岩和砾岩接触带岩体较破碎带，呈破碎状结构，属聚水、导水破碎带，施工中应进行超前水平地质钻探，提前做好应急预案，预防塌方事故的发生。

2. 施工期间应查明进口洞顶的道路与隧道位置关系及荷载情况，并加强洞身结构设计，补充完善施工组织，确保施工安全和道路保持畅通。

（四）昭平隧道。

1. 左右幅线间距约 27 米，左右洞开挖存在一定影响，施工中应加强施工工序控制，控制左右洞开挖面、仰拱、二次衬砌之间步距，控制爆破震动速度。

2. 昭平隧道出口为缓坡，约 165 米范围围岩浅埋，施工中易坍塌，应加强超前支护和衬砌结构，施工中加强地质超前预报、监控量测工作，控制施工步距，预防塌方事故的发生。

（五）白藤隧道进口左右洞洞门桩号相差约 30 米，出口左右洞洞门桩号相差约 62 米，左幅路基开挖影响右洞隧道稳定性，施工中应加强施工组织，减少两者的相互影响。

（六）洞身部分辅助施工设计措施基本合理，开挖方法基本合适，施工中应结合隧道开挖情况，加强超前地质预报和监控量测，动态设计和信息化施工，确保施工安全。

（七）隧道洞口与洞外路基不同宽，存在突变，应加强交通工程标志标线引导设计，加强洞口车辆防撞设计。

（八）隧道机电设施包括隧道监控，通风、消防、供配电照明设施，设计方案较为合理，施工期间应进一步合理优化隧道监控系统以及相应的通风照明等应急方案设计，确保运营安全。

八、路线交叉

全线设置 YK2+128.852 (ZK2+056.801) 同古、K15+697.486 清塘、K26+030 莲塘、K51+439.912 昭平互通式立交 4 处，其中同古互通式立交为改建互通，原同古互通为半定向 T 型，改建后为四肢交叉的半定向组合式互通，清塘互通式立交采用单喇叭 B 型方案，莲塘互通式立交采用单喇叭 A 型方案，昭平互通式立交采用单喇叭 A 型方案。互通式立交设置的位置、选用的形式、采用的技术指标基本合理。

主线设置分离式立交（主线上跨）135.08 米/2 座，天桥 3 座，通道 61 道。原则同意分离式立交、天桥、通道采用的结构型式及净空要求。

九、交通工程及沿线设施

交通工程及沿线设施设置了较完善的管理养护设施、监控设施、通信设施、收费设施、供电照明设施、隧道机电设施、服务设施及房屋建筑等。设计内容基本齐全，系统方案较为合理，设计深度基本满足要求。

（一）原则同意标志、标线、护栏、隔离栅、轮廓标、防眩、防撞等安全设施的设计方案。

（二）全线新建 K11+530 钟山服务区（采用两侧布置形式）以及本项目相适应的隧道管理站及管理分中心等服务设施。全线共设置清塘、莲塘、昭平等 3 处匝道收费站。

（三）同意监控系统设计方案。各子系统设备配置及功能选

型较为合理，设计方案、技术运用、技术指标参数配置较为恰当。

(四) 同意通信设施设计方案，采用PTN+软交换设计。

(五) 同意本项目收费设施设计方案，采用封闭式收费制式，收费方式采用MTC与ETC相结合的模式。

(六) 原则同意本项目的供电方案，同意本项目在收费广场(站)，服务区设置照明设施。

(七) 建筑单体的结构设计所选计算参数、地基类别等条件选取应严格按照《混凝土结构设计规范》等规定选定；建筑结构防雷设计应结合气候、地形、地质等环境因素，严格按照《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》《建筑物防雷设计规范》等有关规定完善设计。

(八) 完善设备专业与结构专业对预留预埋设计的衔接。

(九) 交通安全设施应当充分考虑项目安全评价报告提出的安全对策措施，并在设计文件内载明安全评价报告中的安全对策及建议采纳情况。

(十) 核定全线管理、养护及服务设施总建筑面积13500平方米，占地面积187亩。

十、环境保护及景观工程

原则同意路基边坡、中央分隔带、隧道洞口、互通区、取弃土场等绿化景观和噪声防护、水土保持设计。

(一) 应将《环境影响评价报告》《水土保持方案报告书》作

作为设计依据，并根据环保、水保的批复落实相关的环保、水保措施。

(二) 施工期间应进一步合理配置中央分隔带、路侧植物配置，确保满足基本绿化、防眩等功能。同时，应根据建筑总体布局及特点优化植物种植密度及种类。

十一、工程地质勘察

详勘主要采用工程地质调绘、钻探、物探、原位测试及试验等方法基本查明了工程区域内的地形地貌、气象、工程地质、水文地质、地质构造、地层岩性、地震及不良地质等，所采用的勘察方法、手段适宜，工程地质勘察工作量基本满足规范要求；取样及试验数量基本符合要求，勘察报告编制满足规范要求；勘察内容和采用的勘察方法基本合理。

(一) 施工期应核查地形陡峭处的桥墩台稳定性，严禁随意开挖便道。其中花六高架大桥、YK46+950大桥、YK47+300大桥、YK47+552中桥等桥梁桥址地形陡峭，部分钻孔因故未施工，施工期间具备钻探条件后，应对未能钻探的钻孔进行补充钻探，加强墩台岩坡稳定性勘察。

(二) 昭平桂江大桥、同古互通桥址区部分区域岩溶发育，工程地质条件复杂。受已建设高速、场地民房及高压线等客观因素影响，两处桥梁少部分钻孔未能施钻。施工期间具备钻探条件后，应对未能钻探的钻孔进行补充勘察。

(三)应加强隧道超前预报工作,注意核查隧道的地质条件,确保施工安全。

十二、施工图预算

施工图预算依据现行《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTGB06-2007)《公路工程预算定额》(JTG/TB06-02-2007)《公路工程机械台班费用定额》(JTG/TB06-03-2007)及广西壮族自治区有关规定编制。

根据广西壮族自治区交通工程质量安全监督站《关于贺州至巴马高速公路(钟山至昭平段)两阶段施工图设计预算审查的意见》,核定贺州至巴马高速公路(钟山至昭平段)施工图预算为5,708,597,863元,比初步设计批复概算5,826,784,371元减少118,186,508元,减幅为2.03%。其中第一部分建筑安装工程费4,325,277,012元,第二部分设备及工具、器具购置费118,591,385元,第三部分工程建设其他费1,099,524,091元(含建设期贷款利息为405,816,668元),平均每公里造价105,832,367元。最终工程造价以竣工决算为准。

十三、其他事项

(一)其他意见详见中交第二公路勘察设计研究院有限公司、武汉中交工程咨询顾问有限责任公司编制的《广西贺州至巴马高速公路(钟山至昭平段)两阶段施工图设计审查咨询报告》。

(二)建设单位应督促设计单位按照本批复要求修编施工图

设计文件，并报送自治区高速公路管理局、交通工程质量安全监督站各一份以备核查。

（三）项目实施期间，应严格遵照交通运输部《关于开展公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估试行工作的通知》要求，做好施工阶段桥梁和隧道施工安全风险评估等相关工作，切实加强公路桥梁和隧道工程的施工安全管理，优化施工组织方案，确保施工安全。

（四）项目建设过程中，因特殊原因需要使用未经批准的林地，建设单位应主动与当地林地主管部门沟通，按照有关规定及时申请办理行政许可变更手续，确保项目的顺利实施。

（五）请建设单位按照国家和自治区的有关规定，做好开工前的各项准备工作，认真履行基本建设程序；严格工程设计变更管理，遵照交通运输部《公路工程设计变更管理办法》（交通部令2005年第5号）和《广西公路工程设计变更管理办法》（桂交基建发〔2010〕88号）的有关规定执行。凡不按规定要求申请并获得同意的变更不得实施，不补办手续。

（六）建设单位应结合项目特点，贯彻落实《交通运输部关于打造公路水运品质工程的指导意见》（交安监发〔2016〕216号）、《交通运输部办公厅关于实施绿色公路建设的指导意见》（交办公路发〔2016〕93号）等文件的相关要求，制定本项目创建绿色公路和品质工程实施方案，提升公路建设理念，将绿色公

路建设实施要求落实到建设的各环节,合理有序的制定实施计划,细化工作措施,力争将本项目打造成绿色公路和品质工程。

附件:贺州至巴马高速公路(钟山至昭平段)两阶段施工图
设计预算审核表



附件

贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段） 两阶段施工图设计预算审核表

| | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 上报金额(元) | 审核金额(元) | 审减金额(元) |
|----|-------------------|------|---------|------------|------------|-----------|
| | 第一部分 建筑安装工程费 | 公路公里 | 53.94 | 4350123456 | 4325277012 | -24846444 |
| 一 | 临时工程 | 公路公里 | 53.94 | 74039060 | 64227538 | -9811522 |
| 二 | 路基工程 | km | 33.644 | 848044843 | 847915522 | -129321 |
| 三 | 路面工程 | km | 33.644 | 366329047 | 366329047 | 0 |
| 四 | 桥梁涵洞工程 | km | 8.068 | 1011369218 | 1011369218 | 0 |
| 五 | 交叉工程 | 处 | 70 | 817461892 | 817461892 | 0 |
| 六 | 隧道工程 | km/座 | 4.328/6 | 742475269 | 727569669 | -14905600 |
| 七 | 公路设施及路基管养工程 | 公路公里 | 53.94 | 292904763 | 292904763 | 0 |
| 八 | 绿化及环境保护工程 | 公路公里 | 53.94 | 111102893 | 111102893 | 0 |
| 九 | 管理、养护及服务房屋 | 项 | 1 | 86396471 | 86396471 | 0 |
| | 第二部分 设备及工具、器具购置费 | 公路公里 | 53.94 | 118591385 | 118591385 | 0 |
| 一 | 设备购置费 | 公路公里 | 54.018 | 117601959 | 117601959 | 0 |
| 三 | 办公及生活用家具购置 | 公路公里 | 53.94 | 989426 | 989426 | 0 |
| | 第三部分 工程建设其他费用 | 公路公里 | 53.94 | 1118523331 | 1099524091 | -18999240 |
| 一 | 土地征用及拆迁补偿费 | 公路公里 | 53.94 | 499795746 | 487439321 | -12356425 |
| 二 | 建设项目管理费 | 公路公里 | 53.94 | 119914588 | 119313304 | -601284 |
| 四 | 建设项目前期工作费 | 公路公里 | 53.94 | 77804000 | 77804000 | 0 |
| 五 | 专项评价(估)费 | 公路公里 | 53.94 | 6528160 | 6528160 | 0 |
| 八 | 联合试运转费 | 公路公里 | 53.94 | 2175062 | 2162639 | -12423 |
| 九 | 生产人员培训费 | 公路公里 | 53.94 | 460000 | 460000 | 0 |
| 十一 | 建设期贷款利息 | 公路公里 | 53.94 | 411845776 | 405816668 | -6029108 |
| | 第一、二、三部分费用合计 | 公路公里 | 53.94 | 5587238172 | 5543392488 | -43845684 |
| | 预备费 | 元 | | 155261772 | 154127275 | -1134497 |
| 一 | 1.价差预备费 | 元 | | | | 0 |
| 二 | 2.基本预备费 | 元 | | 155261772 | 154127275 | -1134497 |
| | 新增费用 | 公路公里 | 53.94 | 50909000 | 11078100 | -39830900 |
| 一 | 钟山县同古镇平竹冶炼厂旧址污染治理 | 项 | 1 | 50909000 | 11078100 | -39830900 |
| | 预算总金额 | 元 | | 5793408944 | 5708597863 | -84811081 |
| | 其中：回收金额 | 元 | | | | 0 |
| | 公路基本造价 | 公路公里 | 53.94 | 5793408944 | 5708597863 | -84811081 |

抄送：桂林、贺州市交通运输局，自治区北部湾港口管理局、公路管理局、高速公路管理局、交通工程质量安全监督站，桂林、桂东公路管理局，中交第二公路勘察设计研究院有限公司，广西交通规划勘察设计研究院有限公司。

| | | |
|------|------|----|
| X168 | 2015 | 85 |
| 水保处 | 30 | |

广西壮族自治区水利厅

桂水水保函〔2015〕71号

关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段） 水土保持方案的批复

广西新发展交通集团有限公司：

你单位《关于审批贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案的函》收悉，经由广西水利技术中心委托广西水利电力勘测设计研究院对《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案报告书》进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我厅基本同意该水土保持方案，现批复如下：

一、项目概况

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）位于贺州市钟山县、昭平县和桂林市平乐县境内，为新建项目，公路线路全长 56.649km，其中主线长 54.408km，连接线分别长 0.649km 和 1.592km，公路等级主线为高速、连接线为二级，设计速度分别为 100、80、60km/h，路基宽分别为 24.5、12、10m，采用沥青混凝土路面。

项目总占地面积为 446.35hm^2 ，其中永久占地 386.13hm^2 ，临时占地 60.22hm^2 ，工程总挖方量 1161.55万 m^3 ，总填方量 868.09万 m^3 ，借方量 7.21万 m^3 ，弃渣量 300.67万 m^3 ，估算总投资 581682.96万元 ，总工期 48 个月。

二、项目建设总体要求

(一) 基本同意主体工程水土保持评价。

(二) 同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三) 基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 495.10hm^2 。

(四) 原则同意弃土场、取土场场地选取。

(五) 基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。鉴于项目区涉及省级水土流失重点预防保护区，下阶段应进一步优化主体工程和施工组织，尽量减少地表扰动和植被损坏。

(六) 基本同意建设期水土保持估算总投资为 18716.53万元 ，其中水土保持补偿费 187.08万元 。

(七) 基本同意水土保持方案实施进度安排。

(八) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、建设单位在项目建设过程中应重点做好以下工作

(一) 按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强对施工组织和管理工作的落实，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动严格限定在用地范围内, 严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣的综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度, 做好临时防护措施, 严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实落实水土保持监测工作, 并按规定向自治区、贺州市、桂林市、钟山县、昭平县、平乐县水行政主管部门提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

(四) 落实并做好水土保持监理工作, 确保水土保持工程建设质量和进度。

(五) 采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场, 明确水土流失防治责任, 并向市级水行政主管部门备案。

(六) 每年3月底前向自治区、贺州市、桂林市、钟山县、昭平县、平乐县水行政主管部门报告上一年度水土保持方案实施情况, 并接受水行政主管部门的监督检查。

(七) 本项目的地点、规模如发生重大变化, 应及时补充或修改水土保持方案, 报我厅审批。水土保持方案实施过程中, 水土保持措施如需作出重大变更的, 也须报我厅批准。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定, 本项目在投产前应通过我厅组织的水土保持设施验收。

附件：关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案的审查意见（技审〔2015〕135号）



广西壮族自治区水利厅
2015年6月4日

附件

广西壮族自治区

水利技术中心文件

技审〔2015〕135号

关于贺州至巴马公路（钟山至昭平段） 水土保持方案的审查意见

由广西交通规划勘察设计研究院编制的《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）收悉。受我中心委托，广西水利电力勘测设计研究院于2015年3月4日在南宁市组织召开了该项目《报告书》的审查会议，参加会议的除有关专家外，还有自治区水利厅水土保持处、科学技术处（行政审批处），广西水利技术中心，贺州市水利局，桂林市水利局，钟山县水利局，昭平县水利局，平乐县水利局，广西新发展交通集团有限公司，广西交通规划勘察设计研究院等有关单位的领导和代表，与会人员听取了工程建设单位和主体工程设计单位对项目前期工作进展和主体工程设计的情况介绍以及《报告书》编制单位

关于主要成果的汇报，并进行了认真审议。会后《报告书》编制单位根据会议要求对报告书进行了修改和补充。现提出如下审查意见，请按有关程序处置。

一、贺州至巴马公路（钟山至昭平段）位于贺州市钟山县、昭平县和桂林市平乐县境内，项目区属亚热带季风气候区，多年平均气温 $19.8 \sim 19.9^{\circ}\text{C}$ ，多年平均降雨量 $1544 \sim 2046\text{mm}$ ，20 年一遇 1h 降雨量 $83.8 \sim 92.8 \text{ mm}$ 。项目区为山地地貌，土壤类型以红壤为主，植被类型为亚热带常绿阔叶林，林草覆盖率为 39.0% 。项目区属珠江流域西江水系，区域内主要地表水体为桂江及其一级支流思勤江。项目区为省级水土流失重点预防保护区，水土流失以轻度水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

本项目为新建项目，公路线路全长 56.649km ，其中主线长 54.408km ，连接线分别长 0.649km 和 1.592km ，公路等级主线为高速、连接线为二级，设计速度分别为 100 、 80 、 60km/h ，路基宽分别为 24.5 、 12 、 10m ，采用沥青混凝土路面，设置特大桥 $2007\text{m}/4$ 座、大桥 $11115\text{m}/42$ 座、中桥 $1003\text{m}/13$ 座，隧道 $4465\text{m}/12$ 处，涵洞 155 道，互通立交 4 处，分离式立交 4 处，平面交叉 1 处，通道 134 处、天桥 11 座，服务区、养护工区、隧道管理站、监控通信中心各 1 处，收费站 3 处，设弃渣场 10 个，取土场 1 个。总占地面积 446.35hm^2 ，其中永久占地 386.13hm^2 ，临时占地 60.22hm^2 。工程总挖方量 1161.55 万 m^3 （其中表土剥离量 45.80 万 m^3 ），总填方量 868.09 万 m^3 （其中表土回覆量 45.80 万 m^3 ），借方量 7.21 万

m^3 ，总弃方量 300.67 万 m^3 ，工程估算总投资 581682.96 万元，其中土建投资 425862.85 万元，总工期 48 个月。

二、该报告书编制依据充分、内容全面，基础资料较详实，水土流失防治责任范围基本明确，水土保持方案总体布局及分区防治措施基本可行，基本达到了可行性研究阶段的设计要求，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失防治责任范围界定的原则和方法，项目区水土流失防治责任范围为 495.10hm^2 ，其中项目建设区面积 446.35hm^2 ，直接影响区面积 48.75hm^2 。

四、同意设计水平年为 2020 年。同意水土流失防治标准采用建设类一级标准，水土流失综合防治目标确定为：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 90%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

五、基本同意水土流失预测方法和预测结果。预测工程建设新增水土流失量 19.22 万 t，损坏水土保持设施面积 374.16hm^2 。

六、基本同意水土流失防治措施总体布局。各项措施如下：

(一) 工程措施：表土剥离 149.92hm^2 ，土方运输 52.40 万 m^3 ，场地整治 169.31hm^2 ，覆土 52.40 万 m^3 ；锚杆格梁植草护坡 2.44 万 m^2 ，浆砌石护坡及护坡骨架 50.81 万 m^2 ，浆砌石挡渣墙 382m，修截（排）水沟 123.73km，急流槽 6201m，沉沙池 187 座，顺接工程 6150m /81 处。

(二) 植物措施：景观绿化 116.66hm^2 ；撒草籽 47.38hm^2 ，植

灌木 1.52 万株，植乔木 4.80 万株。

(三)临时措施:临时挡土墙 17.15km,临时截排水沟 50.90km,临时沉沙池 498 座,密目网苫盖 17.50hm²,临时撒草籽 11.83hm²。

七、基本同意水土保持监测内容、监测时段和监测频次。

八、基本同意投资估算的编制依据、方法、费用构成和取费标准,经审查,核定本工程水土保持估算总投资为 18716.53 万元,其中主体工程已列水土保持投资 16235.35 万元,方案新增水土保持工程投资为 2481.18 万元(其中水土保持设施补偿费 187.08 万元)。

九、建设单位在工程建设过程中应重点抓好以下工作:

1. 项目区为省级水土流失重点预防保护区,根据水保监[2014]58 号文的有关规定:公路、铁路项目填高大于 8m 应优先考虑桥梁方案。请主体工程设计单位下阶段按规定对高填方路段进行桥隧方案比较,并将比选结果报我厅备案。

2. 按照批复的方案落实资金、监理、管理等保证措施,做好工程下阶段的水土保持设计、招投标和施工组织工作,加强对施工单位的监督与管理,切实落实水土保持工作“三同时”制度。

3. 定期向自治区、贺州市、桂林市、钟山县、昭平县、平乐县水行政主管部门通报水土保持方案实施的情况,按要求开展项目水土保持监测工作并及时提交监测报告。

4. 采购的砂、石等建筑材料要选择合法的料场,明确水土流失防治责任。

5. 水土保持方案实施过程中，水土保持措施需作出重大变更的，仍须报我厅审批。项目完工后，投入运行前应及时向我厅申请项目的水土保持设施验收。

附表：贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案投资估算审定表



抄报：陈总工，何副总工

抄送：厅水土保持处，广西水利电力勘测设计研究院

广西壮族自治区水利技术中心

2015年5月29日印发

(共印7份)

附件：

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）水土保持方案投资估算审定表

单位：万元

| 序号 | 工程或费用名称 | 主体工程已列水土保持投资 | 新增水土保持措施投资 | | | | 合计 | 备注 | |
|-----|-------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|-------------|----------------|-----------------|---------------|
| | | | 建安工程费 | 植物措施费 | | 独立费用 | | | 投资小计 |
| | | | | 栽植(种)费 | 苗木、种子费 | | | | |
| 一 | 第一部分 工程措施 | 11979.40 | 1389.69 | | | | 1389.69 | 13369.09 | |
| 1 | 路基工程区 | 10817.20 | 217.12 | | | | 217.12 | 11034.32 | |
| 2 | 桥梁工程区 | 207.04 | | | | | 0.00 | 207.04 | |
| 3 | 隧道工程区 | 378.96 | 32.46 | | | | 32.46 | 411.42 | |
| 4 | 附属设施区 | 576.20 | 12.85 | | | | 12.85 | 589.05 | |
| 5 | 弃渣场区 | | 570.78 | | | | 570.78 | 570.78 | |
| 6 | 表土堆放区 | | 6.90 | | | | 6.90 | 6.90 | |
| 7 | 取土场 | | 11.76 | | | | 11.76 | 11.76 | |
| 8 | 施工便道区 | | 411.70 | | | | 411.70 | 411.70 | |
| 9 | 施工生产生活区 | | 126.12 | | | | 126.12 | 126.12 | |
| 二 | 第二部分 植物措施 | 4255.95 | 0.00 | 13.92 | 24.41 | 0.00 | 38.33 | 4294.28 | |
| 1 | 路基工程区 | 4107.84 | | | | | 0.00 | 4107.84 | |
| 2 | 桥梁工程区 | | | 1.05 | 5.54 | | 6.59 | 6.59 | |
| 3 | 隧道工程区 | 35.02 | | | | | 0.00 | 35.02 | |
| 4 | 附属设施区 | 113.09 | | | | | 0.00 | 113.09 | |
| 5 | 弃渣场区 | | | 4.56 | 6.44 | | 11.00 | 11.00 | |
| 6 | 表土堆放区 | | | 1.14 | 1.66 | | 2.80 | 2.80 | |
| 7 | 取土场 | | | 0.46 | 0.68 | | 1.14 | 1.14 | |
| 8 | 施工便道区 | | | 3.95 | 6.03 | | 9.98 | 9.98 | |
| 9 | 施工生产生活区 | | | 2.76 | 4.06 | | 6.82 | 6.82 | |
| 三 | 第三部分 施工临时措施 | 0.00 | 435.82 | 0.75 | 3.55 | | 440.12 | 440.12 | |
| (一) | 临时防护工程 | | 407.26 | 0.75 | 3.55 | | 411.56 | 411.56 | |
| 1 | 路基工程区 | | 236.23 | | | | 236.23 | 236.23 | |
| 2 | 桥梁工程区 | | 78.50 | | | | 78.50 | 78.50 | |
| 3 | 隧道工程区 | | 4.63 | | | | 4.63 | 4.63 | |
| 4 | 附属设施区 | | 8.46 | 0.05 | 0.22 | | 8.73 | 8.73 | |
| 5 | 弃渣场区 | | 20.96 | 0.16 | 0.74 | | 21.86 | 21.86 | |
| 6 | 表土堆放区 | | 15.61 | 0.41 | 1.95 | | 17.97 | 17.97 | |
| 7 | 取土场 | | 2.34 | 0.01 | 0.05 | | 2.40 | 2.40 | |
| 8 | 施工便道区 | | 12.81 | | | | 12.81 | 12.81 | |
| 9 | 施工生产生活区 | | 27.72 | 0.12 | 0.59 | | 28.43 | 28.43 | |
| (二) | 其它临时工程 | | 28.56 | | | | 28.56 | 28.56 | 按新增的第一、二部分的2% |

/0