

水保方案（桂）字第 0018 号

归档号：4.1.1-0047HGH2

工程设计甲级 A245002873 号

项目代码：2020-451400-48-01-000646

# 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段 (K139+476~K285+600) 水土保持设施验收报告

建设单位：广西新祥高速公路有限公司

编制单位：广西交通设计集团有限公司

2023 年 9 月

# 目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	7
1.1 项目概况.....	7
1.2 项目区概况.....	30
2 水土保持方案和设计情况.....	44
2.1 主体工程设计.....	44
2.2 水土保持方案.....	44
2.3 水土保持方案变更.....	45
2.4 水土保持后续设计.....	46
3 水土保持方案实施情况.....	48
3.1 水土流失防治责任范围.....	48
3.2 弃渣场设置.....	49
3.3 取土场设置.....	50
3.4 水土保持措施总体布局.....	53
3.5 水土保持设施完成情况.....	53
3.6 水土保持投资完成情况.....	61
4 水土保持工程质量.....	67
4.1 质量管理体系.....	67
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	67
4.3 弃渣场稳定性评估.....	73
4.4 总体质量评价.....	73
5 工程初期运行及水土保持效果.....	74
5.1 初期运行情况.....	74

---

5.2 水土保持效果.....	74
5.3 公众满意度调查.....	75
6 水土保持管理.....	77
6.1 组织领导.....	77
6.2 规章制度.....	77
6.3 建设管理.....	81
6.4 水土保持监测.....	82
6.5 水土保持监理.....	84
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	85
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	86
6.8 水土保持设施管理维护.....	89
7 结论.....	90
7.1 结论.....	90
7.2 遗留问题安排.....	92
8 附件及附图.....	94
8.1 附件.....	94
8.2 附图.....	94

## 前 言

巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段(项目代码: 2020-451400-48-01-000646)位于广西壮族自治区崇左市天等县、江州区、大新县、龙州县、凭祥市境内,作为“西部陆海新通道”的重要组成部分,项目的建成,对落实国家“一带一路”战略、加快西部陆海新通道建设、深化陆海双向开放、推进西部大开发形成新格局、落实广西“三大定位”新使命、贯彻广西交通“十四五”发展规划、完善左右江革命老区路网、引领区域经济社会发展、统筹构建现代综合交通运输体系和提高应急保障能力,具有十分重要的意义。

巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段属新建建设类高速公路项目。项目由主线和连接线组成,路线总长 169.046km;其中主线长 146.13km,连接线全长 22.916km。主线起点(桩号 K139+476)接田东经天等至大新段终点,起点经纬度坐标为(E107.098663°、N22.970308°),后往东南经大新县全茗镇南侧,再往南经新吉村绕恩城保护区至雷平镇三伦村接合那高速,路线折向西南,于麻风村附近上跨规划云桂铁路、国道 G359 及黑水河后,经振兴村北侧,跨国道 G358、经岩烹、那社,上跨在建大宁公路及国道 G358,在逐卜乡西侧设逐卜互通,经陇猛、武权村,在上龙那叫附近设上龙互通,沿龙州县城西侧跨越崇水高速设金塘枢纽互通,经塘巧村,上跨省道 S319 水口河,至彬桥乡东侧设龙州西互通,路线向南布线,经上降乡西侧设上将互通,于界牌村南侧上跨湘桂铁路,至下把丘,终点在上石镇与南友高速交叉,设上石枢纽互通,终点与规划横十二线(铁山港至凭祥)径向连接,终点经纬度坐标为(E106.857573°、N22.088857°)。主线采用双向四车道高速公路标准建设,设计速度 100 公里/小时,整体式路基宽度 26 米,分离式路基宽度 2×13 米。金龙连接线采用双向两车道二级公路标准建设,设计速度 60 公里/小时,路基宽度 12 米;龙州西连接线采用双向两车道二级公路标准建设,设计速度 60 公里/小时,路基宽度 15 米。全线设置桥梁 15613.08m/54 座(其中主线设置特大桥 4070.00m/4 座,大桥 9902.80m/33 座,中桥 964.28m/15 座;龙州西连接线设置大桥 676m/2 座),涵洞 183 道(含连接线 58 道),通道 247 道,天桥 13 座,隧道 27418.5m/41 座(其中长隧道 12333m/9 座,中隧道 10418m/16 座,短隧道 4667.5m/16 座),互通式立体交叉 8 处(枢纽互通 3 处、一般互通 5 处),服务区 3 处,收费站 5 处,隧道管理站 1 处,管理分中心 1 处,养护工区 3 处。本项目由路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、沿线设施区、弃渣场区、取土场区、临时堆土场区、施工生产生活区

和施工便道区组成。工程总占地 1092.40hm<sup>2</sup>，其中永久占地 975.40hm<sup>2</sup>，临时占地 117.00hm<sup>2</sup>。本工程总挖方量为 3235.66 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 128.22 万 m<sup>3</sup>），总填方量为 2842.07 万 m<sup>3</sup>（含回覆表土 128.22 万 m<sup>3</sup>），借方 143.64 万 m<sup>3</sup>（来源于取土场），利用方 329.16 万 m<sup>3</sup>，永久弃方 208.07 万 m<sup>3</sup>（运至弃渣场堆放）。项目总投资 202.04 亿元，其中土建投资 155.99 亿元。建设单位为广西新祥高速公路有限公司。

水土保持设施验收分为主线（K139+476~K285+600）和连接线工程两部分，本次验收范围为主线，即巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（K139+476~K285+600）水土保持设施。主线设置桥梁 14937.08m/52 座（主线设置特大桥 4070.00m/4 座，大桥 9902.80m/33 座，中桥 964.28m/15 座），涵洞 125 道、通道 231 道，天桥 12 座，隧道 27418.5m /41 座（其中长隧道 12333m/9 座，中隧道 10418m/16 座，短隧道 4667.5m/16 座），互通式立体交叉 8 处（枢纽互通 3 处、一般互通 5 处），服务区 3 处，收费站 6 处，隧道管理站 1 处，管理分中心 1 处，养护工区 1 处。本次验收范围由路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、沿线设施区、弃渣场区（11 处）、取土场区（2 处）、临时堆土场区（34 处）、施工生产生活区（41 处）和施工便道区（62.100km）组成。工程占地 1008.76hm<sup>2</sup>，其中永久占地 897.69hm<sup>2</sup>，临时占地 111.07hm<sup>2</sup>。工程挖方量为 3145.62 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 125.22 万 m<sup>3</sup>），填方量为 2752.03 万 m<sup>3</sup>（含回覆表土 125.22 万 m<sup>3</sup>），借方 143.64 万 m<sup>3</sup>（来源于取土场），利用方 329.16 万 m<sup>3</sup>，永久弃方 208.07 万 m<sup>3</sup>（运至弃渣场堆放）。主线投资 191.30 亿元，其中土建投资 145.59 亿元。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188 号）、广西壮族自治区人民政府文件《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》（桂政发[2017]5 号），项目所在地崇左市江州区属于桂西南丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，崇左市龙州县属桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区。根据《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持方案报告书（报批稿）》，工程水土流失防治执行西南岩溶区建设类一级标准。

2020 年 6 月 11 日，广西壮族自治区发展和改革委员会以桂发改交通〔2020〕627 号文对本项目可行性研究报告进行批复。2021 年 11 月 16 日，广西壮族自治区交通运输厅发文《广西壮族自治区交通运输厅关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段两阶段施工图设计的批复》（桂交行审〔2021〕228 号）批复了本项目两阶段施工图设计。

在工程筹建过程中，工程严格执行有关水土保持和生态环境建设的法律法规。2020年8月17日，崇左市水利局以“崇水水保〔2020〕11号”批复项目水土保持方案。因取土场弃渣场位置发生变化，2023年9月28日，崇左市水利局以《崇左市水利局关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书审批准予许可的通知》（崇水行审〔2023〕17号）对本工程取土场、弃渣场水土保持方案补充报告书予以批复。

2020年12月，广西新祥高速公路有限公司（以下简称“建设单位”）委托广西交通设计集团有限公司（以下简称“我公司”）开展了巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持监测工作，截止2023年3季度均按时完成了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交科工程咨询有限公司、北京交科工程咨询有限公司、广西桂通工程管理集团有限公司、长沙华南土木工程监理有限公司、广西八桂工程监理咨询有限公司、长沙中核工程监理咨询有限公司负责，监理时段为施工期2020年12月-竣工验收。

项目水土保持工程施工由中铁一局集团有限公司、中国一冶集团有限公司、广西路建工程集团有限公司、中国建筑第八工程局有限公司、中交一公局第四工程有限公司、广西交建工程建设集团有限公司负责。

主线工程于2023年1月完成了主线交通验收，2023年9月完成了水土保持措施分部分项和单位工程验收工作，水土保持措施质量评定为合格。

根据《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》（桂水规范(2020)4号）的规定，广西交通设计集团有限公司受建设单位委托，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《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》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2023年9月编写完成《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（（K139+476~K285+600）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，得到了崇左市水利厅、天等县水利局、大新县水利局、龙州县水利局、凭祥市水利局，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！

巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段 (K139+476-K285+600) 水土保持设施验收特性表

验收工程名称		巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段	验收工程地点	天等县、江州区、大新县、龙州县、凭祥市境内	
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	江州区属于桂西南丘陵台地自治区级水土流失重点治理区,龙州县属桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区,其他不涉及	
水土保持方案批复部门、时间及文号		崇左市水利局,2020年8月17日,崇水水保〔2020〕11号			
工 期		主体工程		总工期:2020年12月-2024年11月	
		水土保持工程		本次验收主线:2020年12月-2023年1月	
水土流失量 (t)		水土保持方案预测量		21.22 万 t	
		水土保持监测量		1.42 万 t	
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		水土保持方案确定的防治责任范围		总范围:1151.99hm <sup>2</sup>	
		验收范围		扣除连接线工程后的验收范围:1121.15hm <sup>2</sup> 主线 K139+476-K285+600:1008.76hm <sup>2</sup>	
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)	97	实际完成水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)	98.73
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1
	渣土防护率 (%)	92		渣土防护率 (%)	99
	表土保护率 (%)	95		表土保护率 (%)	99
	林草植被恢复率 (%)	96		林草植被恢复率 (%)	99.46
	林草覆盖率 (%)	21		林草覆盖率 (%)	27.41
主要工程量	工程措施	表土剥离 125.22 万 m <sup>3</sup> ,覆种植土 125.22 万 m <sup>3</sup> ,土地整治 263.44hm <sup>2</sup> ,排水工程 333.468km,挡渣墙 1465m,骨架护坡 41.94 万 m <sup>3</sup> ,三维网护坡 8.07hm <sup>2</sup> 。			
	植物措施	骨架植草 27.93hm <sup>2</sup> ,铺草皮 25.00.00hm <sup>2</sup> ,植草护坡 80.20hm <sup>2</sup> ,景观绿化 129.83hm <sup>2</sup> ,边坡码砌+植藤护坡 206.24hm <sup>2</sup> ,植生袋 1.20hm <sup>2</sup> ,撒播草(灌)籽 57.47hm <sup>2</sup> 。			
	临时措施	临时拦挡 5200m,临时排水沟 53704m,沉砂(淀)池 280 个,临时苫盖 212.81hm <sup>2</sup> ,临时撒播草籽绿化 5.89hm <sup>2</sup> 。			
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		62375.90 万元		
	实际投资		70948.73 万元		
	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	中铁一局集团有限公司、中国一冶集团有限公司、广西路建工程集团有限公司、中国建筑第八工程局有限公司、中交一公局第四工程有限公	

			司、广西交建工程建设集团有限公司
水土保持方案编制单位	中交第二公路勘察设计研究院有限公司	建设单位及联系人	广西新祥高速公路有限公司/王益
水土保持监测、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/胡封兵 18077771137	监理单位	广西交科工程咨询有限公司、北京交科工程咨询有限公司、广西桂通工程管理集团有限公司、长沙华南土木工程监理有限公司、广西八桂工程监理咨询有限公司、长沙中核工程监理咨询有限公司

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段(项目代码: 2020-451400-48-01-000646)位于广西壮族自治区崇左市天等县、江州区、大新县、龙州县、凭祥市境内, 作为“西部陆海新通道”的重要组成部分, 项目的建成, 对落实国家“一带一路”战略、加快西部陆海新通道建设、深化陆海双向开放、推进西部大开发形成新格局、落实广西“三大定位”新使命、贯彻广西交通“十四五”发展规划、完善左右江革命老区路网、引领区域经济社会发展、统筹构建现代综合交通运输体系和提高应急保障能力, 具有十分重要的意义。

项目地理位置见图 1.1-1。

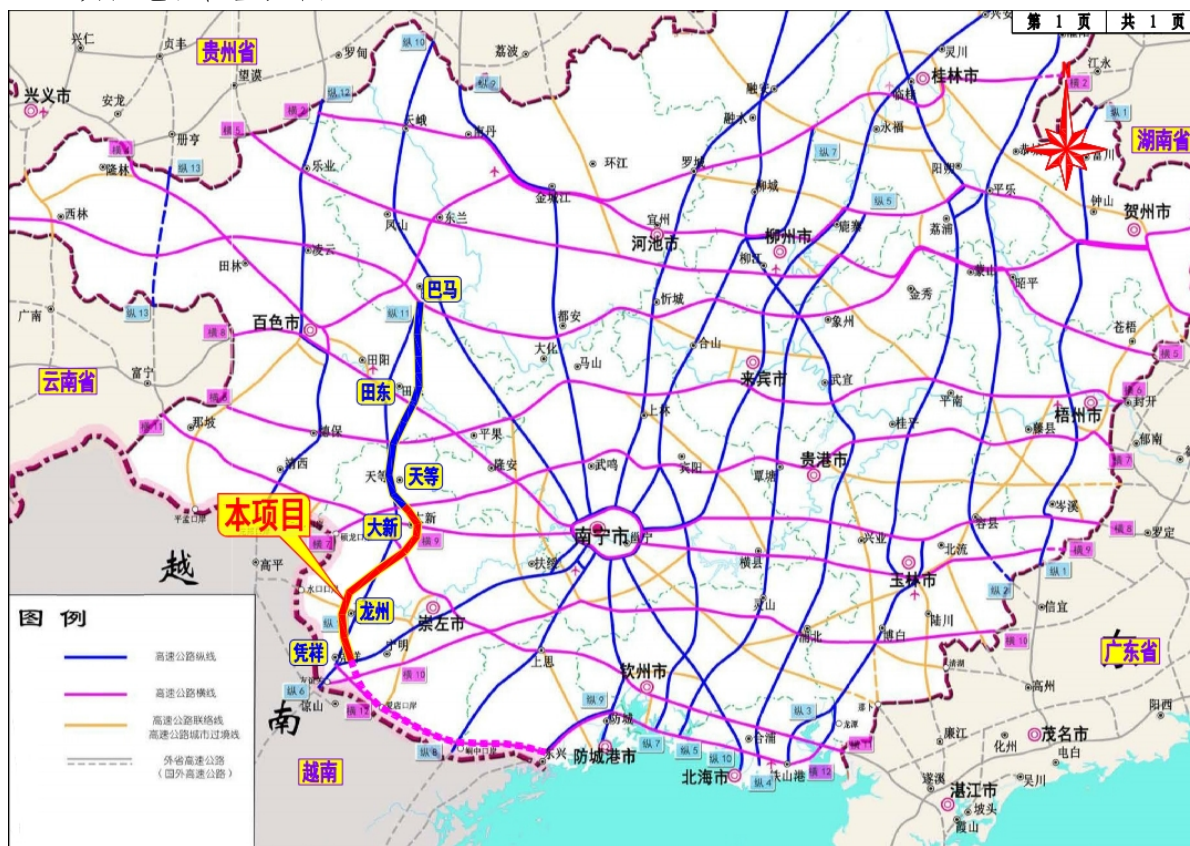


图 1.1-1 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段地理位置图

### 1.1.2 主要技术指标

巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段, 属新建建设类高速公路项目。项目由主线和连接线组成, 路线总长 169.046km; 其中主线长 146.13km, 连接线全长 22.916km。根据《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》, 广西新祥高速公路

路有限公司根据项目建设时序，将水土保持设施验收分为主线（K139+476~K285+600）和连接线工程两部分内容，先开展巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（K139+476~K285+600）水土保持设施验收工作，视后期建设进度开展连接线工程水土保持设施验收工作。

### 1) 主线

主线起点（桩号 K139+476）接田东经天等至大新段终点，起点经纬度坐标为（E107.098663°、N22.970308°），后往东南经大新县全茗镇南侧，再往南经新吉村绕恩城保护区至雷平镇三伦村接合那高速，路线折向西南，于麻风村附近上跨规划云桂铁路、国道 G359 及黑水河后，经振兴村北侧，跨国道 G358、经岩烹、那社，上跨在建大宁公路及国道 G358，在逐卜乡西侧设逐卜互通，经陇猛、武权村，在上龙那叫附近设上龙互通，沿龙州县城西侧跨越崇水高速设金塘枢纽互通，经塘巧村，上跨省道 S319 水口河，至彬桥乡东侧设龙州西互通，路线向南布线，经上降乡西侧设上将互通，于界牌村南侧上跨湘桂铁路，至下把丘，终点在上石镇与南友高速交叉，设上石枢纽互通，终点与规划横十二线(铁山港至凭祥)径向连接，终点经纬度坐标为东经 106.857573°，北纬 22.088857°。

### 2) 连接线

项目设置金龙连接线和龙州西连接线。

其中：

金龙连接线起于大新县宝圩乡南侧接大宁路（德天至天西一级路），起点桩号为 L1K0+032.53，后向西北方行进至 L1K2+200 处与县道 X533 共线；沿县道向西北方经板盎到达波双于 L1K7+200 与县道 X533 分线，继续向西北终点与桃城至金龙公路相接，终点桩号 L1K8+401.878，金龙连接线全长 8.369 公里。

龙州西连接线起于龙州县霞秀乡自清村接省道 G358，起点桩号为 L2K0+000，后向南行进至 L2K1+115 处设龙州西 1 号大桥上跨水口河，然后继续往南前行经欣罕、念读村，在 L2K3+965 处与 X562 设平交，后在 L2K4+055 与龙州至彬桥公路平交，然后继续往东南方行经红岭村再后往南至 L2K8+565 处设龙州西 2 号大桥上跨平而河，在新民村东北侧 L2K9+080 处与 X456 设平交后向东行进沿规划线位经渠王、百龙、路龙、那勒、交吸，在 L2K13+020 处与南友路支线和 X565 平交，最后向东沿规划线位，终点接岭南至上金公路，终点桩号 L2K14+547.217，连接线全长 14.547 公里。

表 1.1-1 公路在各县级行政区的长度一览表

序号	行政区划		起点桩号	终点桩号	长度 (km)
1	崇左市	天等县	K139+479	K143+400	3.921
2		大新县	K143+400	K185+500	42.100
			K186+210	K211+000	24.79
3		江州区	K185+500	K187+100	1.600
4		龙州县	K211+000	K277+500	66.500
			L1K0+032.53	L1K8+401.878	8.369
			L2K0+000	L2K14+547.217	14.547
5		凭祥市	K277+500	K285+600	8.100
合计					169.046

主线采用双向四车道高速公路标准建设，设计速度 100 公里/小时，整体式路基宽度 26 米，分离式路基宽度 2×13 米。金龙连接线采用双向两车道二级公路标准建设，设计速度 60 公里/小时，路基宽度 12 米；龙州西连接线采用双向两车道二级公路标准建设，设计速度 60 公里/小时，路基宽度 15 米。全线设置桥梁 15613.08m/54 座（其中主线设置特大桥 4070.00m/4 座，大桥 9902.80m/33 座，中桥 964.28m/15 座；龙州西连接线设置大桥 676m/2 座），涵洞 183 道（含连接线 58 道），通道 247 道，天桥 13 座，隧道 27418.5m/41 座（其中长隧道 12333m/9 座，中隧道 10418m/16 座，短隧道 4667.5m/16 座），互通式立体交叉 8 处（枢纽互通 3 处、一般互通 5 处），服务区 3 处，收费站 5 处，隧道管理站 1 处，管理分中心 1 处，养护工区 3 处。本项目由路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、沿线设施区、弃渣场区、取土场区、临时堆土场区、施工生产生活区和施工便道区组成。工程总占地 1092.40hm<sup>2</sup>，其中永久占地 975.40hm<sup>2</sup>，临时占地 117.00hm<sup>2</sup>。本工程总挖方量为 3235.66 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 128.22 万 m<sup>3</sup>），总填方量为 2842.07 万 m<sup>3</sup>（含回覆表土 128.22 万 m<sup>3</sup>），借方 143.64 万 m<sup>3</sup>（来源于取土场），利用方 329.16 万 m<sup>3</sup>，永久弃方 208.07 万 m<sup>3</sup>（运至弃渣场堆放）。项目总投资 202.04 亿元，其中土建投资 155.99 亿元。建设单位为广西新祥高速公路有限公司。

水土保持设施验收分为主线（K139+476~K285+600）和连接线工程两部分，本次验收范围为主线，即巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（K139+476~K285+600）水土保持设施。主线设置桥梁 15110.16m/74 座（其中特大桥 4070m/4 座，大桥 9801.38m/35 座，中桥 1068.78m/15 座，小桥 170m/20 座），涵洞 125 道、通道 231 道，天桥 12 座，隧道 27413m/41 座（其中长隧道 12327.5/9 座，中、短隧道 15085.5/32 座），互通式立体

交叉 8 处（枢纽互通 3 处、一般互通 5 处），服务区 3 处，收费站 6 处，隧道管理站 1 处，管理分中心 1 处，养护工区 1 处。本次验收范围由路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、沿线设施区、弃渣场区（11 处）、取土场区（2 处）、临时堆土场区（34 处）、施工生产生活区（41 处）和施工便道区（62.100km）组成。工程占地 1008.76hm<sup>2</sup>，其中永久占地 897.69hm<sup>2</sup>，临时占地 111.07hm<sup>2</sup>。工程挖方量为 3145.62 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 125.22 万 m<sup>3</sup>），填方量为 2752.03 万 m<sup>3</sup>（含回覆表土 125.22 万 m<sup>3</sup>），借方 143.64 万 m<sup>3</sup>（来源于取土场），利用方 329.16 万 m<sup>3</sup>，永久弃方 208.07 万 m<sup>3</sup>（运至弃渣场堆放）。主线投资 191.30 亿元，其中土建投资 145.59 亿元。

表 1.1-2 工程特性表

一、项目的基本情况					
项目名称	巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（K139+476~K285+600）				
建设地点	广西壮族自治区崇左市天等县、大新县、江州区、龙州县、凭祥市				
建设单位	广西新祥高速公路有限公司				
主要技术指标	道路等级	主线高速公路 连接线二级公路		工程性质 建设类新建	
	设计速度	主线 100km/h 连接线 60km/h		路线长度 主线 146.130km 连接线 22.916km	
	桥梁	15613.08m/54 座		路基宽度 26m/12m/15m	
	隧道	27418.5m/41 座		互通式立交 8 处	
	服务区	3 处		通道、涵洞 376 处	
	收费站	6 处		隧道管理所 1 处	
	养护工区	1 处		管理分中心 1 处	
总投资	202.04 亿元		土建投资	155.99 亿元	
建设期	工程于 2020 年 12 月正式开工，计划 2024 年 11 月建成，其中主线已于 2023 年 1 月建成通车，连接线在建。				
二、项目组成及占地（单位：hm <sup>2</sup> ）					
项目组成	总面积	永久占地	临时占地	占地类型	
路基工程区	467.17	467.17		水田、旱地、林地、果园、草地、坑塘水面、农村住宅用地、农村道路	
桥梁工程区	35.28	35.28		旱地、林地、草地、坑塘水面	
隧道工程区	33.21	33.21		林地、草地	
互通工程区	258.54	258.54		水田、旱地、林地、草地、住宅用地、公路用地	
沿线设施区	103.50	103.50		水田、旱地、林地、果园、草地、坑塘水面、农村住宅用地、农村道路	
弃渣场区	5.16		5.16	林地、旱地、园地	
取土场区	26.60		26.60	林地	
临时堆土场区	16.47		16.47	旱地、园地	
施工生产生活区	38.92		38.92	旱地、林地、园地	
施工便道区	23.92		23.92	旱地、林地、草地、农村道路	
合计	1008.76	897.69	111.07		
三、项目土石方量（单位：万 m <sup>3</sup> ）					
项目组成	挖方	填方	调配	借方	弃方

			调入	调出	土石方	来源	利用方	去向	弃方	去向
路基工程区	1599.98	2000.21	538.83		143.64	取土场	253.24	路基	29.00	弃渣场
桥梁工程区	2.88	0.95							1.93	
隧道工程区	585.75			425.66			64.33		95.76	
互通工程区	600.35	445.28		113.17			94.61		60.46	
沿线设施区	346.32	305.59					30.15		10.58	
施工生产生活区	4.07								4.07	
施工便道区	6.27								6.27	
合计	3145.62	2752.03	538.83	538.83	143.64		442.33		208.07	

### 1.1.3 项目投资

项目总投资 202.04 亿元，其中土建投资 155.99 亿元。其中主线投资 191.30 亿元，其中土建投资 145.59 亿元。本次验收范围主线投资 191.30 亿元，其中土建投资 145.59 亿元。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1) 路基工程

本项目分为主线和连接线段。主线在本次水土保持设施验收范围内。路基横断面布置如下：

##### ① 主线

本项目公路等级为高速公路，采用整体式路基与分离式路基两种横断面型式，整体式路基宽 26.0m，分离式路基半幅宽 13.0m，双向四车道，设计速度 100km/h。

整体式路基：路基宽 26.0m，具体组成为：中间带 3.5m(含中央分隔带 2.0m 及左侧路缘带 0.75m×2)，行车道 3.75m×4，右侧硬路肩 3.0m×2(含右侧路缘带 0.5m×2)，土路肩 0.75m×2。

分离式路基：单幅路基宽 13.0m，具体组成为：土路肩 0.75m×2，左侧硬路肩 1.0m(含左侧路缘带 0.75m)，行车道 3.75m×2，右侧硬路肩 3.0m(含右侧路缘带 0.5m)。

行车道、路缘带及硬路肩设 2%横坡，土路肩设 3%横坡。护坡道、碎落台和边坡平台横坡均为 3%。

路面采用沥青混凝土面层。

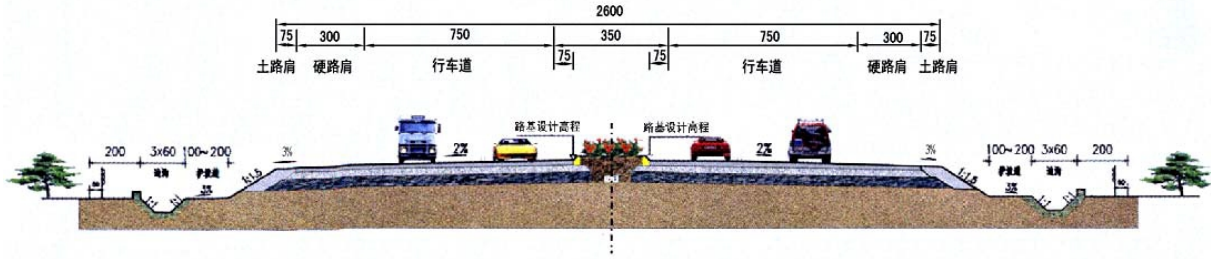


图 1.1-2 主线路基标准横断面

②连接线

金龙连接线按二级公路标准设计，路基横断面采用设计速度 60km/h 的双向两车道二级公路标准，金龙连接线整体式路基全幅宽 12m，双黄线宽 0.5m，行车道宽 2 × 3.5m，硬路肩宽 2 × 1.5m，土路肩宽 2 × 0.75m。

龙州西连接线路基横断面采用设计速度 60km/h 的双向两车道二级公路标准，龙州西连接线整体式路基全幅宽 15m，双黄线宽 0.5m，行车道宽 2 × 3.5m，硬路肩宽 2 × 3m，土路肩宽 2 × 0.75m。

连接线不在本次水土保持设施验收范围内。

2) 桥梁工程

本项目共设桥梁 15613.08m/54 座，其中主线设置特大桥 4070.00m/4 座，大桥 9902.80m/33 座，中桥 964.28m/15 座；龙州西连接线设置大桥 676m/2 座。验收对象主线桥梁，连接线不纳入本次验收范围。主线桥梁设置情况详见表 1.1-3。

表 1.1-3 主线桥梁工程信息表

序号	中心桩号		河名及桥名	孔数及孔径 (孔-m)	桥梁全长 (m)	整幅桥梁全长 (m)	结构类型			备注
							上部构造	下部构造		
								桥墩	桥台	
1	左线	ZK140+134.000	巴龙大桥	3 × 40	121.30	121.30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩/桩基础	U 台/扩大基础	跨向水河
	右线	K140+134.000		3 × 40	121.30		预应力混凝土 T 梁	柱式墩/桩基础	U 台/扩大基础	
2	左线	ZK142+065.000	认屯大桥	1 × 40	58.00	58.00	预应力混凝土 T 梁		U 台/扩大基础	
	右线	K142+115.000		1 × 40	58.00		预应力混凝土 T 梁		U 台/扩大基础	
3	左线	ZK143+700.000	弄轻大桥	13 × 40	530.50	530.50	预应力混凝土 T 梁	柱式墩/桩基础	U 台/扩大基础	
	右线	K143+706.000		13 × 40	530.50		预应力混凝土 T 梁	柱式墩/桩基础	U 台/扩大基础	
4	整幅	K146+661.000	那下大桥	5 × 30	158.00	158.00	预应力混凝土 T 梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨县道 X573
5	整幅	K147+113.000	向水河大桥	5 × 40	209.00	209.00	预应力混凝土 T 梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨向水河
6	左线	ZK153+580.500	马能大	4 × 40	169.00	169.00	预应力混凝土	柱式墩/桩	肋板台/桩基	跨国

序号	中心桩号		河名及桥名	孔数及孔径(孔-m)	桥梁全长(m)	整幅桥梁全长(m)	结构类型			备注
							上部构造	下部构造		
								桥墩	桥台	
	右线	K153+597.000	桥	4×40	169.00		T梁	基础	础	道G243
							预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
7	左线	ZK160+754.500	下栋中桥	3×30	98.00	98.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
	右线	K160+737.000		3×30	98.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
8	左线	K155+235.800	大新北互通主线桥	1×30	43.856	43.856	预应力混凝土T梁		U台/桩基础	大新北互通
	右线	K155+235.800		1×30	43.856		预应力混凝土T梁		U台/桩基础	
9	左线	ZK160+999.000	那栋分离	1×30	46.00	46.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	U台/扩大基础	跨国道G358
	右线	K160+982.500		1×30	46.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	U台/扩大基础	
10	左线	ZK162+042.000	大新东服务区主线桥	2×30	72.42	72.42	预应力混凝土T梁		U台/桩基础	跨S311
	右线	K162+042.000		2×30	72.42		预应力混凝土T梁		U台/桩基础	
11	整幅	K163+843.000	龙门河大桥	4×30	128.00	128	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨龙门河
12	左线	ZK173+643.266	化屯特大桥	29×40	1169.00	1169	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	跨县道X545
	右线	K173+630.000		29×40	1169.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	
13	左线	ZK175+362.328	反屯大桥	16×40	649.00	649	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	
	右线	K175+350.000		16×40	649.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	
14	整幅	K178+205.000	渠问大桥	10×30	308.00	308	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	
15	整幅	K181+490.000	陇内特大桥	25×40	1009.00	1009	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/柱式台/桩基础	跨县道X545
16	整幅	K189+636.000	江巴大桥	18×30	548.00	548	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
17	左幅	K191+705.000	伏麦大桥	6×30+3×40+45+2×40+2×30+2×30	553.00	553.00	预应力混凝土T梁/现浇预应力混凝土箱梁/筒支钢箱	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	三仑枢纽
	右幅	K191+705.000	伏麦大桥	6×30+1×40+2×40+45+2×40+2×30+2×30	553.00			柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
18	整幅	K196+444.000	黑水河特大桥	13×30+80+150+80+25×30	1458.00	1458	预应力混凝土T梁+预应力混凝土现浇箱梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础 柱式台/桩基础	跨G359国道黑水河

序号	中心桩号		河名及桥名	孔数及孔径(孔-m)	桥梁全长(m)	整幅桥梁全长(m)	结构类型			备注
							上部构造	下部构造		
								桥墩	桥台	
19	整幅	K197+792.000	潭磨大桥	5×30	160.00	160	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	座板台/扩大基础	
20	整幅	K204+435.000	那邕中桥	1×30	42.00	42	预应力混凝土T梁		U台/桩基础	跨怀阳河
21	左幅	K207+895.500	渠好大桥	3×30	98.00	98	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨G243国道
	右幅	K207+883.500		3×30	98.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
22	左幅	K215+109.000	逐卜大桥	33+42+28	117.00	117	预应力混凝土现浇箱梁	柱式墩/桩基础	U台/扩大基础 肋板台/桩基础	上跨德天公路
	右幅	K215+109.000		28+42+33	117.00		预应力混凝土现浇箱梁	柱式墩/桩基础	U台/扩大基础 肋板台/桩基础	
23	整幅	K216+768.500	板暖河中桥	1×30	42.00	42.00	预应力混凝土T梁		U台/扩大基础	跨板暖河
24	左线	ZK219+319.500	茯苓中桥	1×30	46.00	46.00	预应力混凝土T梁		U台/扩大基础	跨越地方河流
	右线	K219+316.000		1×30	46.00		预应力混凝土T梁		U台/扩大基础	
25	左线	ZK225+131.500	社屯大桥	4×30	128.00	143.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨乡道122
	右线	K225+117.000		5×30	158.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
26	左线	ZK228+900.000	新联大桥	6×30	188.00	203.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨G243国道
	右线	K228+887.000		7×30	218.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
27	左线	ZK233+067.100	板底中桥	1×30	42.00	42.00	预应力混凝土T梁		肋板台/桩基础	
	右线	K233+067.100		1×30	42.00		预应力混凝土T梁		肋板台/桩基础	
28	左线	ZK234+752.000	武权中桥	3×30	98.00	98.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨地方村道
	右线	K234+754.000		3×30	98.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
29	整幅	K240+228.500	精威1号大桥	7×30	218.00	218.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨地方河流、村道
30	整幅	K240+791.000	精威2号大桥	5×30	158.00	158.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
31	整幅	K249+130.000	塘巧大桥	16×30	488.00	488.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	U台/扩大基础 肋板台/桩基础	跨国道G358
32	整幅	K250+796.000	板塘中桥	1×30	42.00	42.00	预应力混凝土T梁		U台/桩基础	跨地方河流
33	左线	K251+593.000	水口河大桥	9×30+55+100+55+2×	548.00	548.00	预应力混凝土T梁+预应力混凝土现浇箱梁	实心墩/桩基础、柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨水口河

序号	中心桩号		河名及桥名	孔数及孔径(孔-m)	桥梁全长(m)	整幅桥梁全长(m)	结构类型			备注
							上部构造	下部构造		
								桥墩	桥台	
				30						
	右线	K251+593.000		9×30+55+100+55+2×30	548.00		预应力混凝土T梁+预应力混凝土现浇箱梁	实心墩/桩基础、柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
34	整幅	K254+125.000	龙州西中桥	3×30	98.00	98.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	龙州西互通
35	左幅	K258+302.000	彬桥中桥	3×30	102.00	102.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	跨龙彬公路
	整幅	K258+317.000	彬桥中桥	3×30	102.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
36	整幅	K260+836.000	陇内大桥	8×30	248.00	248.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础 柱式台/桩基础	跨陇津河
37	整幅	K263+444.000	哈师1号大桥	18×30	548.00	548.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	跨地方路
38	左幅	K263+822.000	哈师2号大桥	4×30	128.00	113.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	
	右幅	K263+837.000		3×30	98.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础 柱式台/桩基础	
39	左幅	K265+037.000	安民1号大桥	8×30	248.00	233.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	
	右幅	K265+022.000		7×30	218.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	
40	整幅	K265+716.000	安民2号大桥	4×30	130.00	130.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	U台/桩基础 柱式台/桩基础	龙州南服务区
41	左幅	K266+442.000	安民3号大桥	12×40	490.50	510.50	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	U台/桩基础 柱式台/桩基础	
	右幅	K266+422.000		13×40	530.50		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	U台/桩基础 柱式台/桩基础	
42	整幅	K267+147.000	平而河特大桥	90+155+90+3×30	434.00	434.00	预应力混凝土T梁+预应力混凝土现浇箱梁	柱式墩/实心墩/桩基础	U台/桩基础 肋板台/桩基础	跨平而河
43	整幅	K267+768.000	下茶1号大桥	7×30	218.00	218.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	跨县道X456
44	整幅	K268+157.000	下茶2号大桥	14×30	430.00	430.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	U台/桩基础 柱式台/桩基础	
45	整幅	K269+069.500	那瓦大桥	7×30	218.00	218.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	跨县道X456
46	左线	ZK269+491.500	鸭水1号大桥	9×30	278.00	278.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	
	右线	K269+501.500		9×30	278.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	柱式台/桩基础	
47	左线	ZK270+278.000	鸭水2	9×30	278.00	263.00	预应力混凝土	柱式墩/桩	肋板台/桩基	跨县

序号	中心桩号		河名及桥名	孔数及孔径(孔-m)	桥梁全长(m)	整幅桥梁全长(m)	结构类型			备注
							上部构造	下部构造		
								桥墩	桥台	
			号大桥				T梁	基础	桥	道 X456
	右线	K270+287.500		8×30	248.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础 柱式台/桩基础	
48	左线	K276+425.00	上降中桥	3×30	98.00	98.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	上将 互通
	右线	K276+427.88	上降中桥	3×30	98.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
49	左线	ZK273+023.000	扣步中桥	3×30	98.00	98.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
	右线	K273+043.000		3×30	98.00		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础 U台/扩大基础	
50	左线	ZK279+442.000	板增大桥	18×40	727.50	727.50	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	U台/扩大基础 肋板台/桩基础	跨村 道
	右线	K279+410.000		18×40	727.50		预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	U台/扩大基础 肋板台/桩基础	
51	左幅	K284+060.00	岜额大桥	7×40	289.00	289.00	预应力混凝土小箱梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础 柱式台/桩基础	上石 枢纽
	右幅	K284+055.00		7×40	289.00		预应力混凝土小箱梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础 柱式台/桩基础	
52	整幅	K284+767.45	南友大桥	4×30	128.00	128.00	预应力混凝土T梁	柱式墩/桩基础	肋板台/桩基础	
			合计			14937.08				
			其中：特大桥			4070.00				
			大桥			9902.80				
			中桥			964.28				

### 3) 隧道

本项目共设置隧道 27418.5m/41 座，其中长隧道 12333m/9 座，中隧道 10418m/16 座，短隧道 4667.5m/16 座，均在本次水土保持设施验收范围内。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	隧道名称	起讫桩号		布置方式	洞门形式	长度(m)	净空(宽×高)(m)
		起点桩号	终点桩号				
1	移民隧道	ZK139+474	ZK140+073	分离式	端墙式	599	10.75×5.0
		K139+479	K140+070		端墙式	591	
2	果富隧道	ZK140+713	ZK140+904	分离式	端墙式	191	13.0×5.0
		K140+727	K140+900		端墙式	173	
3	康桥隧道	ZK141+116	ZK141+430	分离式	端墙式	314	13.0×5.0
		K141+136	K141+438		端墙式	302	
4	认屯隧道	ZK141+655	ZK141+948	分离式	端墙式	293	13.0×5.0
		K141+684	K142+000		端墙式	316	
5	伏驮隧道	ZK142+283	ZK142+905	分离式	端墙式	622	10.75×5.0
		K142+306	K142+927		端墙式	621	
6	弄轻隧道	ZK143+966	ZK144+342	分离式	端墙式	376	10.75×5.0
		K143+968	K144+359		端墙式	391	
7	墨下隧道	ZK144+446	ZK144+953	分离式	端墙式	507	10.75×5.0
		K144+459	K144+986		端墙式	527	
8	山通隧道	ZK148+548	ZK148+825	分离式	端墙式	277	13.0×5.0
		K148+562	K148+808		端墙式	246	
9	那扎隧道	ZK150+143	ZK150+343	分离式	端墙式	200	13.0×5.0
		K150+150	K150+344		端墙式	194	
10	老虎山隧道	ZK151+073	ZK151+715	分离式	削竹式	642	10.75×5.0
		K151+071	K151+699		削竹式	628	
11	马能隧道	ZK153+850	ZK154+104	分离式	端墙式	254	13.0×5.0
		K153+835	K154+104		端墙式	269	
12	北三隧道	ZK157+481	ZK157+748	分离式	端墙式	267	13.0×5.0
		K157+468	K157+751		端墙式	287	
13	大新隧道	ZK158+059	ZK159+149	分离式	端墙式	1090	10.75×5.0
		K158+030	K159+172		端墙式	1142	
14	那栋隧道	ZK159+548	ZK159+666	分离式	端墙式	118	13.0×5.0
		K159+541	K159+680		端墙式	139	
15	下栋隧道	ZK160+090	ZK160+616	分离式	端墙式	526	10.75×5.0
		K160+037	K160+615		端墙式	578	

#### 4) 互通

工程共设置互通式立体交叉 8 处，其中枢纽互通 3 处，一般互通 5 处，分别为大新东互通、三伦枢纽互通、逐卜互通、上龙互通、金塘枢纽互通、龙州西互通、上降互通和上石枢纽互通。

#### 5) 沿线设施

本项目全线设置服务区 3 处、收费站 6 处、隧道管理站 1 处、管理分中心 1 处、养护工区 1 处，均在本次验收范围内。全线设置了完善的交通标志、标线，中央分隔带护栏、路侧护栏和隔离栅等安全设施。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1.1.5.1 施工布置

#### (1) 施工生产生活区布置

项目建设过程中共布设施工生产生活区 44 处，占地面积 44.85hm<sup>2</sup>。其中 41 处纳入本次水土保持设施验收范围，6 处纳入连接线水土保持设施验收范围。施工生产生活区占地类型为旱地、林地、草地、园地等，使用结束后植被恢复或复耕或移交其他项目用。

施工生产生活区情况详见表 1.1-5。

表 1.1-5 施工生产生活区一览表

序号	名称	位置	标段	经纬度坐标 (°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持现状
一	天等县					
1	伏驮隧道驻地	K142+100 左	1 标	N22.94378630 E107.10585587	0.10	撒播草籽，现复耕。
2	1 标 1 号站	K143+100 右	1 标	N22.93518276 E107.11075480	1.00	撒播草籽，现复耕。
二	大新县					
3	马能隧道左钢筋加工厂	K154+850 右	1 标	E107.19426594 N22.87741729	0.50	撒播草籽，现复耕。
4	拌合站、碎石场	K155+860 左侧	1 标	N22.86385971 E107.19982094	1.00	因故作为遗留
5	沥青站	K156+800 左	1 标	N22.86033842 E107.20630403	1.50	撒播草籽，现复耕。
6	1 标 2 号站	K157+000 右	1 标	N22.86370840 E107.19577064	1.00	撒播草籽，现复耕。
7	内市隧道驻地	K168+000 左侧	2 标	N22.78652763 E107.27993256	0.10	覆土平整，撒播草籽， 现复耕
8	化屯隧道驻地	K171+156 两侧	2 标	N22.75738518 E107.26986256	0.10	覆土平整，复耕
9	2 标项目部	K173+400 左侧	2 标	N22.73847467 E107.27085603	1.01	覆土平整，复耕
10	2 标综合场站	K173+400 左侧	2 标	N22.73746153 E107.26851507	1.50	覆土平整，复耕
11	曲定隧道临时场站	K175+200	2 标	N22.71155486 E107.26880389	1.20	撒播草籽，现复耕
12	路面 1 标场站	路面 1 标场站	路面 1 标	E107.26738874 N22.68775658	1.00	撒播草籽，现复耕
13	碎石场	K180+700 右	2 标	N22.67543720 E107.26180395	1.00	撒播草籽，现复耕
14	2 标 2 号站、钢筋加工场	K182+000 左侧 100 m	2 标	N22.66194252 E107.26338236	1.52	撒播草籽，现复耕
15	3 标 1 号站、钢筋加工场	K195+800 右 800m	3 标	N22.64382429 E107.13708223	2.37	撒播草籽，现复耕
16	3 标项目部	K195+800 左 500m	3 标	N22.62312348 E107.15296996	1.60	金龙连接线施工继续使用，不纳入本次验收范围
17	3 标 2 号综合站	K203+000 左 50m	3 标	N22.59472248 E107.08245170	1.86	撒播草籽，现复耕

序号	名称	位置	标段	经纬度坐标 (° )	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持现状
18	逐童隧道工人驻地	K209+900 左	3 标	N22.58773555 E107.01254157	0.10	撒播草籽, 现复耕
19	碎石场	K210+360 右碎石场	3 标	E107.02543672 N22.58740474	0.50	撒播草籽, 现复耕
20	碎石场	K213+000 右 1Km 碎石场	3 标	N22.59818206 E107.01653606	0.60	金龙连接线施工继续使用, 不纳入本次验收范围
三	龙州县					
21	3 标 3 号站	K216+400 左 100m	3 标	N22.56475715 E106.96942716	1.53	金龙连接线施工继续使用, 不纳入本次验收范围
22	4 标 1 工区混凝土拌合站、钢筋场	K219+900 左侧 150m	4 标	N22.54593079 E106.94148447	1.26	撒播草籽, 现复耕
23	4 标 2 工区混凝土拌合站、钢筋场	K223+450 右侧 50m	4 标	N22.52582985 E106.91600198	1.16	撒播草籽, 现复耕
24	4 标 3 工区混凝土拌合站、钢筋场	K229+300 左侧 250m	4 标	N22.49593891 E106.87623028	1.45	撒播草籽, 现复耕
25	4 标 5 工区混凝土拌合站、钢筋场	K237+050 左侧 250m	4 标	N22.46538741 E106.80932393	1.20	撒播草籽, 现复耕
26	痕塘隧道进口右拌合站	K242+600	5 标	E106.76587870 N22.43532067	0.35	撒播草籽, 现复耕。
27	碎石场	K246+400 左	5 标	N22.40185230 E106.76412799	1.50	撒播草籽, 现复耕
28	五标 1 号站、钢筋加工场	K247+900 右侧 150 米	5 标	N22.39042867 E106.75401657	1.59	撒播草籽, 现复耕。
29	碎石场	K253+000 右侧 2000 米	5 标	N22.35059035 E106.79538938	0.50	龙州西连接线施工继续使用, 不纳入本次验收范围
30	五标 2 号站	K255+200 左侧 50 米	5 标	N22.33120942 E106.77142089	1.20	
31	龙州西连接线 K5+150 拌合站	K5+150 右	5 标		0.50	
32	5 标 3 号拌合站、2 号钢筋厂	K263+700 右	5 标	N22.26202253 E106.80310268	1.72	撒播草籽, 现复耕。
33	钢筋加工场	K269+700 左侧 200 米	6 标	N22.20966105 E106.80511512	0.70	撒播草籽, 现复耕。
34	岗龙坳出口左幅工区	K270+300 左侧	6 标	N22.19757635 E106.81124445	1.00	撒播草籽, 现复耕。
35	6 标 1#拌合站	K273+000 右侧 150 米	6 标	N22.18427895 E106.81990186	2.00	撒播草籽, 现复耕。
36	上降隧道入口驻地	K273+700 右	6 标	N22.18003595 E106.82391966	0.10	撒播草籽, 现复耕。
37	上降隧道出口驻地	K275+576 右	6 标	N106.83705488 E22.16839137	1.00	撒播草籽, 现复耕。
38	项目经理部	K276+300 左侧 500 米	6 标	N22.16741069 E106.84366041	1.20	撒播草籽, 现复耕。
39	碎石加工厂	K276+940 右	6 标	N22.15961457	(0.35)	撒播草籽, 现复耕。

序号	名称	位置	标段	经纬度坐标(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持现状
				E106.84607095		
40	板角隧道综合场站	K277+000 右侧 150 米	6 标	N22.15681126 E106.85016952	2.50	撒播草籽, 村民植树。
四	凭祥市					
41	湿喷站 2#钢筋厂	K279+250 左	6 标	N22.14190557 E106.85673804	0.35	撒播草籽, 现复耕。
42	板增隧道驻地	K280+200 右	6 标	N22.11189202 E106.85191952	0.35	撒播草籽, 现复耕。
43	界排隧道驻地	K282+640 右	6 标	N22.11189202 E106.85191952	0.30	覆土, 补充对场地和边坡的绿化措施。
44	综合场站	K285+600 右侧 100 米	6 标	N22.08664336 E106.85836990	2.18	现状移交。
五	合计				44.85	
	其中	纳入本次验收范围	41 处		38.92	
		不纳入本次验收范围	6 处		5.93	

### (2) 取土场

工程实施使用的取土场共 2 个, 占地面积共 5.16hm<sup>2</sup>, 取土量 143.64 万 m<sup>3</sup>。取土场占地类型为林地, 使用结束后进行植被恢复。

取土场不是由县级以上地方人民政府划定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区, 不在城镇、景区的规划区内取土, 非河道内取土。各场地未发现断裂构造, 无明显的新构造活动, 区内无地表常流水, 未见崩塌、滑坡、泥石流等不良地质。工程地质条件较好, 场址稳定。

取土场情况详见表 1.1-6。

### (3) 弃渣场

工程实施使用的弃渣场数量为 11 处, 弃渣场占地面积 26.60hm<sup>2</sup>, 弃渣量 208.07 万 m<sup>3</sup>。弃渣场占地类型为林地、旱地、园地等, 使用结束后按原地类恢复。

弃渣场情况详见表 1.1-7。

### (4) 临时堆土场

本项目实际设置临时堆土场共计 34 处, 占地面积 16.47hm<sup>2</sup>。临时堆土场占地类型为旱地、园地等, 使用结束后恢复原地类。临时堆土场情况详见表 1.1-8。

### (5) 施工便道

本项目为新建高速公路, 施工过程中新建及改扩建的主要施工便道路线长度约 62.100km, 施工便道宽度为 6.5m, 占地面积 23.92hm<sup>2</sup>。施工便道占地类型为旱地、果园、林地、草地、公路用地等, 使用结束后改扩建部分便道继续留用, 其余部分植被恢复或复耕。弃渣场部分施工便道路线较短, 已分别计入各个弃渣场, 此处不重复计列。

表1.1 -6取土场一览表

序号	位置	经纬度 (°)	类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	起挖高程 (m)	最大挖高 (m)	方式	水土保持情况	周边情况	施工便道 (m)
大新县												
1	K175+40 0左 150m取 土场	N22.7198455 4 E107.2681584 0	取 土	3.17	3.17	100	295	41	坡式	边坡已分级平 整,植草防护, 汇水由地势四散 排放,无明显冲 刷现象	场地与主线与主 线距离 150m,场 地标高 295m,主 线标高约 306m, 对主线无安全影 响	46
龙州县												
2	K275+50 0右 200m取 土场	N22.1657329 7 E106.8352868 8	取 土	1.99	2.98	43.64	377	74	坡式	边坡已分级平 整,植草防护, 平台复耕。	场地与主线相 邻,场地标高 377m,主线标高 约 382m,边坡距 离主线约 200m, 对主线无安全影 响	70
合计				5.16		143.64						116

表1.1 -7弃渣场一览表

序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )				经纬度坐标	类型	汇水面 积 (hm <sup>2</sup> )	弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	起点高 程 (m)	最大 高程 (m)	最大 堆高 (m)	水土保持现状	下游或周边环境
		林地	园地	旱地	合计									
一 大新县														
1	K188+20 0左		1.65		1.65	107° 12' 0.60197" 22° 39' 43.16738"	坡式	3.42	31.56	218	267	49	修坡整平并覆土,平台已 复耕,边坡撒播草灌并进 行密目网苫盖防护,坡脚 已修建挡土墙,两侧布置 浆砌石排水沟及泥沙池, 现场未发现明显冲刷或淤 积现象	下游为旱地,场地位于主线 左侧 47m 处,场地最高点 高程 267m,主线标高 232m,两者未处于同一沟 道内,之间布设路基边坡防 护,场地边坡滑动方向背对 主线,对主线无安全影响。
2	K188+50 0左		1.2		1.20	107° 11' 52.41372" 22° 39' 44.83304"	缓坡	2.21	13.22	209	231	22	修坡整平并覆土,平台已 复耕,边坡撒播草灌并进 行密目网苫盖防护,坡脚 已修建浆砌石挡土墙。汇 水靠主线排水沟排放,现	下游为旱地,场地上游与主 线相接,场地最高点高程 231m,主线标高 232m,对 主线无安全影响。

序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )				经纬度坐标	类型	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	起点高程 (m)	最大高程 (m)	最大堆高 (m)	水土保持现状	下游或周边环境
		林地	园地	旱地	合计									
													场未发现明显冲刷或淤积现象	
3	K189+200左		1.46		1.46	107° 11' 28.37081" 22° 39' 38.64742"	缓坡	4.12	12.10	201	213	12	修坡整平并覆土, 并复耕。场地北侧排水由主线排水沟排放, 其余方向沿周边排放, 现场未发现明显冲刷或淤积现象	下游临近主线路基, 场地最高点高程 213m, 主线标高 210m, 之间为凹地形, 并布设有主线排水沟, 对主线无安全影响。
4	K192+550左		8.55		8.55	107° 9' 51.31232" 22° 38' 53.69720"	缓坡、沟道	13.99	68.60	183	214.5	31.5	修坡整平并覆土, 平台已复耕, 边坡撒播草灌并进行密目网苫盖防护, 坡脚已修建浆砌石挡土墙及排水沟。现场未发现明显冲刷或淤积现象	下游为旱地, 西北侧与主线相接, 场地最高点高程 214.5m, 主线标高 199m, 高程缓慢渐变, 之间布设主线排水沟, 对主线无安全影响。
5	K198+100左	4.88		1.11	5.99	107° 7' 33.16372" 22° 37' 0.03001"	缓坡、沟道	7.32	51.86	173	229	56	修坡整平并覆土, 平台拟复耕, 部分边坡撒播草灌并进行密目网苫盖防护, 坡脚已修建浆砌石挡土墙及排水沟。现场未发现明显冲刷或淤积现象	堆积体前缘主要为村道, 后缘为旱地, 左缘为高速公路, 弃渣场现状坡脚临村道和旱地一侧已经建有拦挡墙并做好防护措施, 场地最高点高程 229m, 主线标高 193m, 主线未处于弃渣场滑动方向, 之间布设路基边坡防护及主线排水沟, 对主线无安全影响。
6	K199+200左			1.45	1.45	107° 7' 0.35279" 22° 36' 54.14975"	缓坡	4.97	9.18	176	203	27	修坡整平并覆土, 平台已复耕, 边坡撒播草灌防护, 排水靠主线排水沟排放。	下游为旱地, 场地高程 203m, 主线标高 203m, 对主线无安全影响。
7	K199+200右	0.52		0.83	1.35	107° 6' 52.98530" 22° 36' 58.16641"	缓坡	2.32	5.97	177	205	28	修坡整平并覆土且撒播草灌加铺密目网苫盖防护, 场地无明显汇水, 现场未发现明显冲刷或淤积现象	下游为旱地, 南侧与主线相接, 场地平台高程 205m, 主线标高 203m, 略高于主线, 但滑动方向背离主线, 对主线无安全影响。
8	K199+500左	0.43		0.92	1.35	107° 6' 41.03087" 22° 36'	缓坡	3.78	5.97	186	197	11	现状已完成整平并复耕。	下游为农村道路, 北侧与主线相接, 场地标高 197m, 主线标高 197m, 对主线无

序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )				经纬度坐标	类型	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	起点高程 (m)	最大高程 (m)	最大堆高 (m)	水土保持现状	下游或周边环境
		林地	园地	旱地	合计									
						53.18230"								安全影响。
9	K200+200左			1.61	1.61	107° 6' 21.26996" 22° 36' 46.49555"	平地	7.54	2.35	190	197	7	整平并复耕, 边坡已撒播草灌加铺密目网。	下游为旱地, 西北侧临近主线, 场地标高 197m, 主线标高 206m, 对主线无安全影响。
二	龙州县													
10	K277+000左	1.23			1.23	106° 50' 49.86312" 22° 9' 33.25400"	缓坡	2.05	4.03	286	305	19	修坡整平及覆土, 坡脚修建挡土墙。汇水由主线排水沟排放。	下游为林地, 西南侧与主线相接, 场地标高 305m, 主线设计标高 299m, 边坡高度约 6m, 之间约 30m 平台, 距离大于 2 倍渣场高度的安全距离, 对主线无安全影响。
三	凭祥市													
11	K282+650右	0.76			0.76	106° 50' 50.32117" 22° 6' 50.05454"	缓坡	3.40	3.23	256	270	14	整平并覆土, 场地无明显汇水, 无明显冲刷现象。	下游为林地, 主线位于场地东侧 109m 处, 场地平台高程 270m, 主线标高 255m, 场地边坡滑动方向与主线平行, 之间的距离大于 2 倍渣场高度, 对主线无安全影响。
	合计	7.82	12.86	5.92	26.60				208.07					

表1.1-8临时堆土场一览表

序号	桩号	标段	经纬度坐标 (°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	水土保持现状
一	天等县					
1	K140+070 右临时堆料场	1 标	E107.09537505, N22.95903911	0.44	3.52	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
2	K140+300 右临时堆土场	1 标	N22.95752699, E10709529980	1.25	15.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
3	K140+650 左表土堆放场	1 标	N22.95594798, E107.10031870	0.10	0.30	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
4	K141+100 右表土堆放场	1 标	N22.95011532, E107.09878940	0.01	0.03	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
5	K141+430 右临时堆料场	1 标	E107.10095812, N22.94755568	0.02	0.20	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
6	K141+680 右临时堆料场	1 标	E107.10213901, N22.94598419	0.25	2.50	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
7	K141+680 右表土堆放场	1 标	E107.10281541, N22.94710599	0.10	0.30	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
8	K142+000 右表土堆放场	1 标	E107.10281541, N22.94710599	0.10	0.30	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
9	K145+000 左表土堆放场	1 标	N22.91631955, E107.14095738	0.10	0.30	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
二	大新县					
10	K147+111 左表土堆放场	1 标	N22.92467591, E107.12517772	0.20	0.80	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
11	K154+600 右临时堆土场	1 标	N22.87229331, E107.19517106	1.00	10.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
12	K155+200 左表土堆放场	1 标	N22.86845325, E107.19694951	0.10	0.60	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
13	K156+700 右侧临时堆土场	1 标	N22.86385971, E107.19982094	1.00	6.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
14	K157+300 临时堆料场	1 标	E107.21131975, N22.85882770	1.17	10.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
15	K159+680 临时堆土场	1 标	E107.22859054, N22.84673125	0.35	2.10	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
16	K173+100 右临时堆料场	2 标	N22.73998925, 107.26632277	0.30	2.40	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
17	K179+200 左表土堆放场	2 标	N22.68775658, E107.26738874	0.05	0.20	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
18	K195+400 左侧 20 米	3 标	N22.632246791E107.14666634	2.67	20.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
19	K196+400 左 400m 表土堆放场	3 标	N22.62560972, E107.13923234	0.10	0.40	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
20	K201+500 右表土堆放场	3 标	g107.09702150, 22.60556075	0.50	3.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
21	K205+600 右表土堆放场	3 标	N22.59251995, E107.06272621	0.10	0.40	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
三	龙州县					
22	K216+400 左表土堆放场	3 标	E106.96942716, N22.56475715	0.30	1.50	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
23	K219+900 左侧 150m 表土堆放场	4 标	N22.54593079, E106.94148447	(1.00)	6.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
24	K224+200 右临时堆料场	4 标	g106.91123735, 22.51950244	1.00	2.50	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
25	K226+138 右临时堆料场	4 标	g106.89784917, 22.50772839	1.00	2.50	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕

序号	桩号	标段	经纬度坐标 (°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	水土保持现状
26	K233+800 右表土场	4 标	g106.83348013, 22.48106078	0.10	0.20	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
27	K241+018 右表土堆放场	4 标	N22.44907715, E106.77555648	1.00	4.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
28	K254+100 龙州西互通	5 标	龙州西互通内	(0.20)	0.80	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
29	K254+400 右表土堆放场	5 标	N22.32855044, E106.77123839	0.50	2.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
30	K272+300 左侧表土堆放场	6 标	g106.81791990, 22.19081194	0.60	1.50	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
31	K276+300 左侧 500 米表土堆放场	6 标	N22.16741069, E106.84366041	0.50	2.50	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
32	K277+000 右侧 150 米板角隧道临时堆场	6 标		0.70	10.50	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
四	凭祥市					
33	K284+800 右表土堆放场	6 标	互通内	(0.20)	0.80	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
34	K285+400 表土堆放场	6 标	N22.08760107, E106.86228740	0.87	3.00	使用完毕, 场地覆土, 撒播草籽, 现复耕
五	合计			16.47	97.63	

### 1.1.5.2 标段划分及工期

#### (1) 主要参建单位及标段划分

建设单位：广西新祥高速公路有限公司

工程设计单位：中交公路规划设计院有限公司、中国公路工程咨询集团有限公司

监理单位：广西交科工程咨询有限公司、北京交科工程咨询有限公司、广西桂通工程管理集团有限公司、长沙华南土木工程监理有限公司、广西八桂工程监理咨询有限公司、长沙中核工程监理咨询有限公司

施工单位：中铁一局集团有限公司、中国一冶集团有限公司、广西路建工程集团有限公司、中国建筑第八工程局有限公司、中交一公局第四工程有限公司、广西交建工程建设集团有限公司

水土保持监测单位：广西交通设计集团有限公司

弃渣场稳定性评估单位：广西交通设计集团有限公司

各施工单位、设计单位、监理单位及具体标段划分详见表 1.1-9。

表 1.1-9 土建标段划分一览表

标段划分	桩号范围	路线长度(km)	主要工程规模	监理单位	施工单位
No1	K139+479~K161+040	21.562	综合标(含No1~2标路面、交安、绿化):主线包含桥梁11座,合计1452.236m;隧道15座,合计6338m,互通立交1处(大新北互通)	广西交科工程咨询有限公司	中铁一局集团有限公司
No2	K161+040~K188+000	26.960	土建标:主线包含桥梁7座,合计3345.44m;隧道4座,合计3682.5m,服务区1处(大新东服务区)。	北京交科工程咨询有限公司	中国一冶集团有限公司
No3	K188+000~K219+100	31.091	综合标(含No3~4标路面、交安、绿化):主线包含桥梁12座,合计3058m;隧道2座,合计704.5m;互通立交2处,服务区1处(三伦枢纽互通、逐卜互通与弄岗服务区合建);金龙连接线8.369km。	广西桂通工程管理集团有限公司	广西路建工程集团有限公司
No4	K219+100~K241+058.458	22.017	土建标(含全线范围内的房建工程):主线包含桥梁15座,合计994m;隧道12座,合计8944m;互通立交1处(上龙互通)。	长沙华南土木工程监理有限公司	中国建筑第八工程局有限公司
No5	K241+100~K267+359.5	26.260	综合标(含No5~6标路面、交安、绿化):主线包含桥梁16座,合计3536m;隧道2座,合计1154m;互通立交2处,服务区1处(金塘枢纽互通、龙州西互通、龙州南服务区);龙州西连接线14.547km。	广西八桂工程监理咨询有限公司	中交一公局第四工程有限公司

标段划分	桩号范围	路线长度(km)	主要工程规模	监理单位	施工单位
No6	K267+359.5 ~ K285+600	18.240	土建标: 主线包含桥梁 11 座, 合计 2760m; 隧道 6 座, 合计 6590m; 互通立交 2 处 (上将互通、上石枢纽互通)。	长沙中核工程 监理咨询 有限公司	广西交建工程建 设集团有限公司

## (2) 项目建设情况

工程于 2020 年 12 月正式开工, 计划 2024 年 11 月建成, 其中主线已于 2023 年 1 月建成通车, 龙州西连接线、金龙连接线在建。目前, 主线处于试运营阶段。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, 充分体现了“人本化”和“使用者优先”的理念。

### 1.1.6 土石方情况

根据施工资料统计, 工程挖方量为 3235.66 万 m<sup>3</sup> (含剥离表土 128.22 万 m<sup>3</sup>), 总填方量为 2842.07 万 m<sup>3</sup> (含回覆表土 128.22 万 m<sup>3</sup>), 借方 143.64 万 m<sup>3</sup> (来源于取土场), 利用方 329.16 万 m<sup>3</sup>, 永久弃方 208.07 万 m<sup>3</sup> (运至弃渣场堆放)。

根据施工资料统计, 工程挖方量为 3145.62 万 m<sup>3</sup> (含剥离表土 125.22 万 m<sup>3</sup>), 总填方量为 2752.03 万 m<sup>3</sup> (含回覆表土 125.22 万 m<sup>3</sup>), 借方 143.64 万 m<sup>3</sup> (来源于取土场), 利用方 329.16 万 m<sup>3</sup>, 永久弃方 208.07 万 m<sup>3</sup> (运至弃渣场堆放)。

土石方情况见表 1.1-10-11。

表 1.1-10 项目总土石方情况一览表

单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	项目组成	挖方	填方	调配		借方		弃方			
				调入	调出	土石方	来源	利用方	去向	弃方	
1	路基工程区	1690.02	2090.25	538.83		143.64	取土场	111.24	路基	171	弃渣场
2	桥梁工程区	2.88	0.95							1.93	
3	隧道工程区	585.75			425.66			153.02		7.07	
4	互通工程区	600.35	445.28		113.17			34.61		7.29	
5	沿线设施区	346.32	305.59					30.29		10.44	
6	施工生产生活区	4.07								4.07	
7	施工便道区	6.27								6.27	
	合计	3235.66	2842.07	538.83	538.83	143.64		329.16		208.07	

表 1.1-11 本次验收范围土石方情况一览表

单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	项目组成	挖方	填方	调配		借方		弃方			
				调入	调出	土石方	来源	利用方	去向	弃方	
1	路基工程区	1599.98	2000.21	538.83		143.64	取土场	111.24	路基	171	弃渣场
2	桥梁工程区	2.88	0.95							1.93	
3	隧道工程区	585.75			425.66			153.02		7.07	
4	互通工程区	600.35	445.28		113.17			34.61		7.29	
5	沿线设施区	346.32	305.59					30.29		10.44	
6	施工生产生活区	4.07								4.07	
7	施工便道区	6.27								6.27	
	合计	3145.62	2752.03	538.83	538.83	143.64		329.16		208.07	

### 1.1.7 征占地情况

本工程占地面积为 1092.40hm<sup>2</sup>。其中，永久占地为路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区和沿线设施区，面积为 975.40hm<sup>2</sup>；临时占地包括弃渣场、取土场、施工生产生活区、临时堆土场和施工便道区占地，面积为 117.00hm<sup>2</sup>。占地类型为耕田、园地、林地、水域及水利设施用地、交通运输用地和住宅用地。

本工程占地面积为 1008.76hm<sup>2</sup>。其中，永久占地为路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区和沿线设施区，面积为 897.69hm<sup>2</sup>；临时占地包括弃渣场、取土场、施工生产生活区、临时堆土场和施工便道区占地，面积为 111.07hm<sup>2</sup>。占地类型为耕田、园地、林地、水域及水利设施用地、交通运输用地和住宅用地。工程占地类型及面积见表 1.1-12-13。

表 1.1-12 项目总占地情况一览表

单位: hm<sup>2</sup>

占地性质	项目组成	水田	旱地	乔木林地	灌木林地	其它草地	果园	河流水面	坑塘水面	农村道路	农村住宅用地	小计
永久占地	路基工程	48.27	166.58	31.23	108.01	78.46	23.49		1.27	4.71	5.15	544.11
	桥梁工程		16.48	0.61	6.99	5.97		5.23				36.04
	隧道工程			0.80	29.02	3.39						33.21
	互通工程	5.58	182.23	8.35	34.67	26.92			0.06	0.62	0.11	258.54
	附属设施区	1.35	66.56	5.46	18.20	11.77			0.11		0.05	103.50
	小计	55.20	431.84	46.45	196.89	126.51	23.49	5.23	1.44	5.33	5.31	975.40
临时占地	取土场区			5.16								5.16
	弃渣场		5.92	7.82			12.86					26.60
	临时堆土场		16.47									16.47
	施工生产生活区		19.46	23.61	1.78							44.85
	施工便道区			14.35						9.57		23.92
	小计		41.85	50.94	1.78		12.86			9.57		117.00
合计		55.20	473.69	97.39	198.67	126.51	36.35	5.23	1.44	14.90	5.31	1092.40

表 1.1-13 本次验收占地情况一览表

单位: hm<sup>2</sup>

占地性质	项目组成	水田	旱地	乔木林地	灌木林地	其它草地	果园	河流水面	坑塘水面	农村道路	农村住宅用地	小计
永久占地	路基工程	48.27	166.58	31.23	108.01	78.46	23.49		1.27	4.71	5.15	467.17
	桥梁工程		16.48	0.61	6.99	5.97		5.23				35.28
	隧道工程			0.80	29.02	3.39						33.21
	互通工程	5.58	182.23	8.35	34.67	26.92			0.06	0.62	0.11	258.54
	附属设施区	1.35	66.56	5.46	18.20	11.77			0.11		0.05	103.50
	小计	55.20	431.84	46.45	196.89	126.51	23.49	5.23	1.44	5.33	5.31	897.69
临时占地	取土场区			5.16								5.16
	弃渣场		5.92	7.82			12.86					26.60
	临时堆土场		16.47									16.47
	施工生产生活区		19.46	17.68	1.78							38.92
	施工便道区			14.35						9.57		23.92
	小计		41.85	45.01	1.78		12.86			9.57		111.07
合计		55.20	473.69	91.46	198.67	126.51	36.35	5.23	1.44	14.90	5.31	1008.76

### 1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本拆迁各种结构房屋 66560m<sup>2</sup>，此外需拆迁地下光缆 8.0km，低压线 98.6km，高压线 22.8km，通讯线 77.0km；拆迁安置及专项设施改建由建设单位以经济方式补偿，由当地政府及主管部门进行拆迁安置及专项设施改建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形地貌

项目区域位于广西西南部中低山及丘陵垄岗地貌区，地势整体北高南低，西南部最低，最低处位于 K239+000 ~ K246+000，高程约 120.0 ~ 135.0m；最高处位于 K215+000 ~ K218+000 段，高程约 500.0 ~ 530.0m。地貌类型主要由构造溶蚀峰丛低山地貌区、构造剥蚀丘陵低山垄岗地貌区、构造溶蚀、剥蚀冲积河谷地貌三类组成。

(1) 构造溶蚀峰丛低山地貌区：主要为 K139+476 ~ K184+000、B4K139+550 ~ B4K160+118.345、B8K166+200 ~ B8K189+279.266、K192+500 ~ K229+500、K234+000 ~ K239+000、K262+900 ~ K275+000、K276+500 ~ K278+800 路段，海拔高程

在 200~530m, 相对高程约 200~250m; 自然斜坡较陡峭, 多数在 30~60°, 局部呈 70~90° 绝壁。山脉受地质构造控制明显, 形成一系列平行的峰丛谷地地貌。基岩以灰岩、白云岩为主, 不良地质现象主要为溶洞、危岩体、岩堆体、地下暗河等, 覆盖层以角砾土、粉质粘土为主。

(2) 构造剥蚀低山丘陵地貌区: 主要为 K254+800~K262+900、K275+500~K276+500 路段, 海拔高程在 140.0~410.0m, 相对高程约 20.0~80.0m; 自然斜坡较缓, 多数在 10~20°, 局部呈 30°。基岩以泥岩、砂质泥岩为主, 覆盖层以角砾土、粉质粘土为主。该段不良地质现象主要滑坡。

(3) 构造溶蚀剥蚀冲积河谷地貌: 主要为 K184+000~K192+500、K229+500~234+000、K239+000~K254+800、路段, 海拔高程在 130.0~180.0m, 相对高程约 10~40.0m, 地质整体较平缓, 未见基岩出露, 不良地质现象主要为岩溶洼地、岩溶漏斗、地下暗河等, 覆盖层主要为卵砾石、粉质粘土。地表水零星发育, 主要水塘、溪流等, 水流量相对较小。

### 1.2.1.2 地质构造

#### (1) 地质

项目区地质构造复杂, 构造运动频繁, 可分为广西运动、华力西旋回、印支旋回运动。项目区域经历了多期地壳构造运动, 伴随构造运动相应地形成了一系列的深度、规模、方向和性质不同的断裂带。一般断裂不计其数, 区域性大断裂亦较发育, 这些区域性大断裂往往切割硅铝层或硅镁层, 规模较大, 对沉积岩相、岩浆活动及成矿作用起着明显的控制作用, 且多为复活断裂或地体拼接带。区内韧性构造亦较发育, 确认了一系列韧性剪切带和滑脱构造。

#### (2) 地层岩性

项目区出露地层主要为第四系 (Q)、白垩系 (K)、三叠系 (T)、二叠系 (P)、石炭系 (C)、泥盆系 (D), 因沉积相原因及断层影响, 缺失部分群组地层, 且局部地层不连续。

#### (3) 工程地质

项目区不良地质主要有岩溶、滑坡、危岩体及不稳定斜坡; 特殊性岩土主要为红黏土及软土。

#### 1) 岩溶

据调查,拟建公路局部路段区域岩性为碳酸盐岩,区域内岩溶及隐伏岩溶发育,且发育极不规律。岩溶个体形态主要表现为溶洞、溶沟溶槽、岩溶洼地、漏斗及落水洞。

## 2) 危岩体

据调查,拟建公路局部路段区域岩性为碳酸盐岩,呈孤峰峰丛地貌。岩性为厚层、巨厚层灰岩、白云质灰岩,孤峰呈陡立绝壁状,节理裂隙发育,岩体受构造、裂隙切割影响,易沿外倾临空面崩落、垮塌,处于临界崩落阶段形成危岩体。

## 3) 不稳定斜坡

拟建公路局部路段区域岩性为碎屑软质岩,表层覆盖层为残积土及全强风化泥岩、砂质泥岩,结构松散。在暴雨、地震等工况条件下,裂隙软弱面易软化,路基开挖扰动及荷载的影响,易引起斜坡前缘垮塌,形成不稳定斜坡。

## 4) 滑坡

据调查,拟建公路 K258+700 ~ K258+800 段左侧 317m 发现有一岩质浅层滑坡。该滑坡现阶段长约 80m,宽约 100m,上部以粉质粘土及全强风化泥岩为主,下部为中风化泥岩,岩层产状为  $325^{\circ} \angle 40^{\circ}$ 。现阶段已采用拱形骨架辅以喷薄植草的措施防护,处于基本稳定状态;因下伏基岩产状倾向与坡向相反,属逆向坡,对线路稳定性影响小。

## 5) 红黏土、软土

项目区红黏土、软土主要分布于沿线冲积河谷地貌区,该区域分布有鱼塘、水田多为季节性薄层软弱土。该段多以路基、桥梁的形式通过。总体而言,不良地质路段总体规模较小,设计和施工时通过采取必要的工程措施,可消除其产生的危害,这些工程地质问题对本项目路线走向不会构成太大的影响。

## (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

天等县属南亚热带季风气候,年平均温度  $20.5^{\circ}\text{C}$ ,大于或等于  $10^{\circ}\text{C}$  积温  $7768^{\circ}\text{C}$ ,年平均蒸发量 1487.9mm,多年平均降雨量约为 1459.1mm,平均无霜期 338 天,多年平均风速为 1.7m/s,主导风向为 E、ES。雨季主要集中在 4~9 月,每年从 10 月至次年的 3 月为旱季,是工程施工的黄金季节。

大新县属南亚热带季风气候,年平均温度  $21.4^{\circ}\text{C}$ ,大于或等于  $10^{\circ}\text{C}$  积温  $6915^{\circ}\text{C}$ ,

年平均蒸发量 1482.2mm，多年平均降雨量约为 1350.3mm，平均无霜期 343 天，多年平均风速为 1.5m/s，主导风向为 N。雨季主要集中在 4~9 月，每年从 10 月至次年的 3 月为旱季，是工程施工的黄金季节。

崇左市江州区属南亚热带季风气候，年平均温度 21.7℃，大于或等于 10℃积温 7587℃，年平均蒸发量 1645.8mm，多年平均降雨量约为 1190.6mm，平均无霜期 346

天，多年平均风速为 1.9m/s，主导风向为 NE。雨季主要集中在 4~9 月，每年从 10 月至次年的 3 月为旱季，是工程施工的黄金季节。

龙州县属南亚热带季风气候，年平均温度 21.5℃，大于或等于 10℃积温 7756℃，年平均蒸发量 1347.2mm，多年平均降雨量约为 1344mm，平均无霜期 350 天，多年平均风速为 0.8m/s，主导风向为 E。雨季主要集中在 4~9 月，每年从 10 月至次年的 3 月为旱季，是工程施工的黄金季节。

凭祥市属南亚热带季风气候，年平均温度 21.3℃，大于或等于 10℃积温 7431℃，年平均蒸发量 1140mm，多年平均降雨量约为 1377mm，平均无霜期 340 天，多年平均风速为 1.0m/s，主导风向为 NE。雨季主要集中在 4~9 月，每年从 10 月至次年的 3 月为旱季，是工程施工的黄金季节。

表 1.2-1 沿线各县市气象数据表

行政区	多年平均气温 (℃)	多年平均降雨量 (mm)	大于 10℃有效积温 (℃)	十年一遇			历年平均风速 (m/s)	年均无霜期 (天)
				24 小时最大降雨量 (mm)	6 小时最大降雨量 (mm)	1 小时最大降雨量 (mm)		
天等县	20.5	1459.1	7768	231.6	142.3	76.5	1.7	338
大新县	21.4	1350.3	6915	320	187.8	81	1.5	343
江州区	21.7	1190.6	7587	215.50	108.1	84.6	1.9	346
龙州县	21.5	1344	7756	198.9	131.8	72.3	0.8	350
凭祥市	21.3	1377	7431	206.5	150.9	85.6	1.0	340

注：以上资料统计长度为 1975~2021 年，资料来源于当地气象部门。

### 1.2.1.4 水文

项目区属珠江流域西江水系，沿线主要河流为黑水河、水口河、平而河、地方小河沟，本项目均以桥梁的形式跨越上述河流。根据《广西水功能划图》，本项目不涉及水功能一级区的保护区和保留区。

(1) 向水河，又名桃城河、大新河，黑水河左岸 1 级支流，发源于天等县福新乡四城岭东北方 2km 处的布亭村坡洗屯。向东流，经龙茗镇向东南流，经大新县全茗镇，

转向南流，至大新县城下游 2km 处龙门河从左岸汇入后转向西南流，经恩城乡，在新圩路格强屯汇入黑水河，在县壮校与龙门河汇合后称响水河。全长 85km，平均坡降 3.17‰，流域面积 1134 km<sup>2</sup>。水面宽约 30-50m，水量不大，属常年河。桃城河在大新境内长 16.55km，集雨面积 176.12 km<sup>2</sup>，年平均径流量 2.27 亿 m<sup>3</sup>，平均流量 7.21 m<sup>3</sup>/s，河床落差 43m，水能理论蕴藏量 5037kw，可开发 418kw，已开发 418kw，建有响水河、屯周水电站。本项目在 K146+797 以桥梁的形式跨越响水河，交角 53°，跨河处河宽约 53m。

(2) 乔苗河，起于全茗镇上马村上卜屯，分别在上马村岩苗屯、北山村那活屯汇入利江，河流全长 8.7km，河宽 1.2~8.3m，河深 0.8~1.6m，常流水。本项目分别在 K153+011、K153+246.6 以桥梁的形式两次跨越乔苗河，跨河处河宽 3~3.5m，无水中墩。

(3) 龙门河：流经大新县龙门乡至桃城镇，上起源头大新县龙门乡文明村六龙屯，下至入桃城河（向水河）河口，含乔苗水库，长约 21.92km，流域面积 167.5km<sup>2</sup>，集雨面积 112.14km<sup>2</sup>，年平均径流量 0.68 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 2.15 m<sup>3</sup>/s，河床落差 81m，水能理论蕴藏量 1716kw，可开发 543kw，已开发 418kw。

(4) 黑水河，从与大新县交界的新和乡那立村西南 0.9km 的那立水坝入境，流经那立、新村、卜花、新和、庆合、通康、作字、兰山、顿垌等村屯，再绕经龙洲县响水河的驮坛、那啼等地，最后在本区内的和平镇驮怀西南面注入左江河，河界长度 13.km。黑水河在本区内的河段河床宽窄不等，较宽处为 140m，流域面积 6557 km<sup>2</sup>，最大流量 3710m<sup>3</sup>/s，最小流量 6.06m<sup>3</sup>/s，平均比降 0.0015。水力资源丰富，可开发利用水电 11750kw，灌溉面积 9000 多亩。由于河床中滩多流急，不能通航。本项目在 C6K189+938 以桥梁的形式跨越黑水河，交角 90°，跨河处河宽约 87m，水深 20m，无水中墩，桥底高程远高于洪水位，项目建设不受河流水位影响。

(5) 板暖河，起于逐卜乡锦阁村板阁屯，终于卫国村农内屯，河流全长 11.1km，河宽 8~11m，河深 0.5~1.8m，常流水。本项目在 K210+265 以桥梁的形式跨越板暖河，跨河处河宽约 10m，无水中墩，桥底高程高于洪水位，项目建设不受河流水位影响。

(6) 水口河，源自六鸡水库上游山涧，至岜阳纳入荔枝溪，流经新村、那鸡、雷加等地，在卜驮、那啼西南面与江洲溪合成流，转向西北，经墨水桥、台村、麦那流入水口河电站注入左江。河长 22.8km，河床宽约 10~25m，流域面积 114.5km<sup>2</sup>，最小流量 0.5m<sup>3</sup>/s，年均流量 1.43 m<sup>3</sup>/s。本项目在 K244+927 以桥梁的形式跨越水口河，交角

90°，跨河处河宽约 62m，水深 15m，无水中墩。

(7) 平而河，属珠江水系西江支流郁江支流左江干流上游河段，自边界平而关后，始称平而河，流经凭祥市与龙州县，在龙州县境内洗马滩与水口河汇合流入左江。河长 49.3 公里。平而河是凭祥市与龙州县对外贸易的重要航道。平而河，在凭祥市境内大水时，河宽 120m，小水时 100m；最狭之处，大水时 90m，小水时 50m；大水时水深 9m，小水时水深 2.5m。最大流量 5150m<sup>3</sup>/s(1955 年 9 月)，最小流量只有 4.3m<sup>3</sup>/s(1958 年 5 月)，平均流量 108m<sup>3</sup>/s。龙州县河段水质常年浊黄，在“双龙抢珠”中谓“白龙”。集雨面积 7172 平方公里，多年年最大流量 5410m<sup>3</sup>/s，平均流量 125m<sup>3</sup>/s，最小流量 16m<sup>3</sup>/s。多年平均年径流量 39.38 亿 m<sup>3</sup>。最高水位 124.4m，最低水位 111.6m；自然落差 20m，水能蕴藏量 1.4 万千瓦，可利用 0.3 万千瓦。

#### (8) 地下水

项目区地下水可分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类岩溶水、碎屑岩类构造裂隙水三大类。①松散岩类孔隙水：含水岩组为第四系(Q)松散土体，以河流冲积层为主，次为坡残积堆积层和溶余堆积层。河流冲积层分布于孤峰残丘平原及黑水河、水口河、平而河和左江两岸，坡残积堆积物分布于碎屑岩区，溶余堆积层分布于残山残峰坡地和岩溶洼地、谷地平原区。②碳酸盐岩类岩溶水：分布于项目区大部分地区包括泥盆系中、上统、石炭系、二叠系、三叠系下统。由于岩性的差异，可分为碳酸盐岩裂隙溶洞水和碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞水两大类。③碎屑岩类基岩裂隙水：含水岩组为中厚层状砂岩、粉砂质泥岩，夹少量灰岩、泥质灰岩。主要分布于凭祥北部，山高坡陡，构造强烈，基岩裂隙发育，水量中等~丰富。本项目地下水主要由地表水、大气降水渗入补给及邻区地下水的侧向补给。地下水年水位变幅约 0.5~30m。。

#### 1.2.1.5 植被

天等县属北热带石灰岩季节性雨林区，全县森林面积 10.70km<sup>2</sup>，森林覆盖率达 39.10%。天然次生林中以壳科、木兰科、樟科、金缕梅科、山茶科等常绿阔叶林为主；人工林以大叶相思林、杉木林、竹林等用材林为主；灌木以桃金娘、扫把枝为主；草本以中生型的五节芒、铁芒箕和旱生型的野枯草、黄茅草为主。

大新县属于北热带石灰岩季节性雨林区，全县森林面积 17.16km<sup>2</sup>（含灌木林地），森林覆盖率达 64.93%。常见的树种有香棒、枫香、火麻树、秋枫、酸枣、海南蒲桃、假水石梓、翻白叶树，还有肥牛树、假苹婆、沙皮树、青檀、樟树、桄榔等。用材林主要

有以松树为主的针叶林、阔叶杂木数等；食品加工植物主要有龙眼、荔枝、柚子、桃、葡萄、番桃、枇杷、酸梅、芭蕉等。

江州区属于北热带常绿阔叶林植被区，植被种类繁多，生长茂盛，四季常绿。按统计崇左市范围内有观赏植物105种，其中属国家一级保护植物有凹脉金花茶、擎天树，属国家二级保护植物有砚木、金丝李、叉叶苏铁、格木、紫金树等21种。植物分布主要以马尾松为主，有竹子、木棉、杂木等。马尾松为人工林，大多在上世纪90年代初期种植，已有10多年的树龄。林草植被覆盖率约56.13%，有岩溶石山天然阔叶常绿季雨林群丛、人工林阔叶林群丛、针叶林群丛、竹林群丛。

龙州县属于北热带常绿阔叶林植被区，植被种类繁多，生长茂盛，四季常绿。按统计县域范围内有观赏植物105种，其中属国家一级保护植物有凹脉金花茶、擎天树，属国家二级保护植物有砚木、金丝李、叉叶苏铁、格木、紫金树等21种。县域范围内的植物分布主要以马尾松为主，有竹子、木棉、杂木等。马尾松为人工林，大多在上世纪90年代初期种植，已有10多年的树龄。林草植被覆盖率约53.13%。

凭祥市地处亚热带季雨林区，植物种类繁多，分布最广的树种是马尾松、杉木和竹类等，有坡地林带约36万亩，森林覆盖率为63.72%。用材林主要有松木、杉木；经济林主要有八角、油桐、油茶；果林有柑、橙、龙眼、梅、李、龙眼、荔枝等；草丛植被主要有野古草、全草、芒草丛、鹧鸪草、蜈蚣草群丛、龙须草、纽黄草群丛、黄茅草群丛。

沿线土地有水田、旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、园地、河流水面、坑塘水面、农村道路、农村住宅用地等，项目区林草覆盖率37.76%。

#### 1.2.1.6 土壤

项目区内土壤以水稻土、红壤为主。红壤又分为第四纪红土红壤和砂页岩红壤等。主要分布于500m以下的丘陵、缓丘、峰林洼地、河槽谷地的中部和较高的河流阶地等，各乡镇均有分布。成土母质为砂页岩、片岩，土体呈红色或黄棕色，土体深厚、质粘，通透性和适耕性差，高温多湿，土壤有机质分解快，土壤呈酸性。表土土壤厚度一般为10~30cm，土壤遇水较容易侵蚀，可蚀性为微度~轻度。

#### 1.2.1.7 其他

##### (1) 水源保护区

本项目在 K143+200~K154+400、K222+300~K229+100、K242+000~K246+200、

### (5) 其他

项目建设区不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园等环境敏感区。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### 1.2.2.1 水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号），项目所在地广西壮族自治区崇左市天等县、大新县、龙州县、江州区、凭祥市不属于国家级水土流失重点防治区；根据广西壮族自治区人民政府文件《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》（桂政发[2017]5号），项目所在地广西壮族自治区天等县、大新县、凭祥市不属于广西壮族自治区人民政府公告的水土流失重点预防区和重点治理区，崇左市江州区属于广西壮族自治区人民政府公告的桂西南丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，崇左市龙州县属桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区。

项目所在区域属于全国土壤侵蚀类型 II 级区划中的西南土石山区，土壤容许流失量为 500 t/(km<sup>2</sup>·a)。通过现场调查可知，项目区用地类型主要为旱地、灌木林地、其他草地、水田、乔木林地、果园，道路沿线植被覆盖较好，现状土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，侵蚀形态以面蚀为主，侵蚀强度以微度-轻度为主，引起侵蚀的主要原因是雨水的冲刷、击溅等。根据广西壮族自治区水土保持公报（2021年），项目区所在的崇左市江州区、龙州县、大新县、凭祥市土壤侵蚀分级面积统计见表 1.2-2。

表 1.2-2 路线沿线水土流失面积统计表

单位: km<sup>2</sup>

行政区	水力侵蚀					小计
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
天等县	218.36	64.59	39.03	44.16	56.86	423.00
江州区	413.80	166.26	90.76	88.86	53.81	813.49
龙州县	196.10	59.83	33.10	32.73	23.12	344.79
大新县	311.54	77.46	46.35	53.26	56.78	545.39
凭祥市	39.02	13.97	9.92	9.39	5.56	77.86

### 1.2.2.2 水土流失成因

#### (1) 自然因素

公路沿线以低山丘陵地貌为主，地形起伏，沟谷纵横。沿线土壤主要以砂岩及花岗岩、页岩风化成土为主。这些土壤结构疏松（如砂壤土、花岗岩风化土等），在高温多雨的作用下，容易沙粒化，受水力冲刷后，极易流失。由于项目区内地处桂东南，年降雨量普遍较大，而且年均暴雨日都在7~8天以上，雨量集中且强度大，从而在地表植被稀疏的地区极易造成严重的水土流失。

## （2）人为因素

人类不合理的经济活动是公路沿线水土流失的主要原因。由于人口增长过快，人们不得不利用现有土地资源，毁林毁草，陡坡开荒，破坏了原有地表植被，造成水土流失；二是开矿修路、建厂等生产建设活动在开挖、取土采石等过程中的乱采滥挖，废土废渣的乱堆乱弃，随意挤占农田和林地，导致植被减少，裸岩、裸沙面积扩张，雨季中泥沙随径流侵入附近水体，淤塞河道。

### 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

2020年8月17日崇左市水利局以崇水水保〔2020〕11号批复了《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持方案报告书》。

2020年6月11日，广西壮族自治区发展和改革委员会以桂发改交通〔2020〕627号文对本项目可行性研究报告进行批复。

2020年7月29日，广西壮族自治区交通运输厅于发文《广西壮族自治区交通运输厅关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段两阶段初步设计的批复》（桂交行审〔2020〕141号）对本项目初步设计进行了批复。

2021年11月16日，广西壮族自治区交通运输厅发文《广西壮族自治区交通运输厅关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段两阶段施工图设计的批复》（桂交行审〔2021〕228号）批复了本项目两阶段施工图设计。

### 2.2 水土保持方案

2020年5月，中交第二公路勘察设计研究院有限公司编制完成了《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥水土保持方案报告书（送审稿）》。根据开发建设项目水土保持方案编报审批的有关规定，崇左市水利局于2020年6月14~15日对《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持方案报告书》进行技术评审，并形成了专家意见。中交第二公路勘察设计研究院有限公司在方案（送审稿）的基础上，依据评审意见，对报告书进行了修改完善，并于2020年6月下旬完成了该方案报告书（报批稿）。2020年8月，中交第二公路勘察设计研究院有限公司完成《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持方案报告书》（报批稿）并上报崇左市水利局。

2020年8月17日，崇左市水利局以《关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥水土保持方案报告书的批复》（崇水水保〔2020〕11号），对本工程水土保持方案予以批复同意。

批复中针对水土保持方案的总体意见如下：

- （一）基本同意建设期水土流失防治责任范围为1151.99公顷。
- （二）同意水土流失防治执行西南岩溶区水土流失一级防治标准。
- （三）基本同意水土流失防治目标为：水土流失总治理度97%，土壤流失控制比1.0，表土保护率95%，渣土防护率92%，林草植被恢复率96%，林草覆盖率21%。

(四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五) 基本同意弃渣场选址方案，初步设计中要严格按照标准规范，复核堆渣容量，进一步查明水文地质条件，深化弃渣场防护措施设计，确保工程安全，不造成新的危害。

(六) 基本同意建设期水土保持补偿费为 1267.19 万元(其中：天等县 29.77 万元、大新县 495.05 万元、江州区 8.88 万元、龙州县 655.38 万元、凭祥市 78.84 万元)。

### 2.3 水土保持方案变更

在工程实施过程中，本项目水土保持情况较水保方案阶段了一些变化。其中，实际使用的 11 处弃渣场，与原批复水土保持方案设计的 30 处弃渣场相比，位置全部发生变化；与原批复水土保持方案未设计取土场，实际使用 2 处取土场。根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）第十六条、第十七条关于变更的规定，本项目须开展取土场、弃渣场变更水土保持方案报告书编报工作。其他水土保持情况也发生了一些变化，但是未达到水土保持变更条件。水土保持情况变化对比详见表 2.3-1。

表 2.3-1 水土保持方案变化情况一览表

序号	变更条件		水土保持方案阶段	实际实施	变化情况	是否达到变更条件
一	第十六条					
1	(一) 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的		项目所在地广西壮族自治区天等县、大新县、凭祥市不属于国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区，崇左市江州区属于桂西南丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，崇左市龙州县属桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区		无变化	否
2	(二) 水土流失防治责任范围或开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	水土流失防治责任范围	防治责任范围面积为 1151.99hm <sup>2</sup> 。	防治责任范围面积为 1092.40hm <sup>2</sup> 。	水土流失防治责任范围减少 59.59hm <sup>2</sup> ，减少 5.17%。	否
		开挖填筑土石方总量	工程挖填方总量 5417 万 m <sup>3</sup> ，其中挖方总量 3102.88 万 m <sup>3</sup> ，填方总量为 2314.12 万 m <sup>3</sup> 。	工程挖填方总量 6077.73 万 m <sup>3</sup> ，其中挖方 3235.66 万 m <sup>3</sup> ，填方 2842.07 万 m <sup>3</sup> 。	实际挖填总量增加 660.73 万 m <sup>3</sup> ，增幅 12.20%。	否
3	(三) 线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 30% 以上的		线路横向位移超过 300m 的长度约 16km，占总线路的 9.5%。主要偏移路段是 K151+600~K159+100、K241+800~K244+200 及 K256+100~K262+200			否
4	(四) 表土剥离量或植物措施总面积减少 30% 以上的	表土剥离量减少 30% 以上的	表土剥离量为 143.98 万 m <sup>3</sup> 。	表土剥离量为 128.22 万 m <sup>3</sup> 。	表土剥离量减少 15.76 万 m <sup>3</sup> ，减少 10.95%。	否
		植物措施总面积	植物措施面积为 344.99hm <sup>2</sup> 。	植物措施面积为 289.83hm <sup>2</sup> 。	植物措施减少 55.16hm <sup>2</sup> ，减少 15.99%。	否
5	(五) 水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的		水土保持重要单位工程措施未发生明显变化，未导致水土保持功能显著降低或丧失。			否

序号	变更条件	水土保持方案阶段	实际实施	变化情况	是否达到变更条件
二	第十七条				
1	在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的,或者弃渣量增加导致弃渣场等级提高的	水保方案设置 30 处弃渣场。	实际设置 11 处弃渣场。	实际的弃渣场不属于水保方案确定的弃渣场。	是
三	取土场变更				
1	取土场	水保方案未设置取土场。	实际设置 2 处取土场。	实际设置 2 处取土场。	是

2022 年 12 月,因本项目实际使用的取土场、弃渣场较原批复水土保持方案设计的取土场、弃渣场位置发生变更,广西新祥高速公路有限公司委托广西交通设计集团有限公司开展巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书编制工作。

接受委托后,在建设单位、监理单位、设计单位和施工单位的配合下,多次对项目全线取土场、弃渣场进行逐一调查、核实,获取位置、范围、影像等基础资料,核实水土保持方案落实和取土场、弃渣场变更情况。依据相关规范,广西交通设计集团有限公司于 2023 年 5 月编制完成了《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书》。

根据生产建设项目水土保持方案编报审批的有关规定,崇左市水利局于 2023 年 5 月 10 日在大新县主持召开了《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书》(以下简称《报告书》)技术评审会,并出具了技术评审意见。广西交通设计集团有限公司于 2023 年 5 月修编完成了《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书》。

2023 年 5 月 10 日,崇左市水利局评审通过了《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书》。2023 年 9 月 28 日,崇左市水利局以《崇左市水利局关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书审批准予许可的通知》(崇水行审〔2023〕17 号)对本工程取土场、弃渣场水土保持方案补充报告书予以批复。

## 2.4 水土保持后续设计

2021 年 8 月,中交公路规划设计院有限公司、中国公路工程咨询集团有限公司根据《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持方案报告书》,将水土保持内容纳入了主体工程的施工图设计一并设计。

2021年11月16日，广西壮族自治区交通运输厅发文《广西壮族自治区交通运输厅关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段两阶段施工图设计的批复》（桂交行审〔2021〕228号）批复了本项目两阶段施工图设计。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案批复的水土流失防治责任范围

根据《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持方案报告书》，本工程水土流失防治责任范围面积共计 1151.99hm<sup>2</sup>，其中本次涉及验收的面积为 1121.15hm<sup>2</sup>。

(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 1092.40hm<sup>2</sup>，其中本次涉及验收的面积为 1008.76hm<sup>2</sup>。

(3) 水土流失防治责任范围变化及分析

工程施工建设期实际发生的水土流失防治范围比方案阶段减少了 59.59hm<sup>2</sup>，其中本次涉及验收的面积较方案阶段减少了 112.39hm<sup>2</sup>。

水土流失防治责任范围变化具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围变化表

单位: hm<sup>2</sup>

序号	防治分区	方案批复防治责任范围		实际发生的防治责任范围		变化		备注
		总面积	本次验收面积	总面积	本次验收面积	总的防治责任范围面积	本次验收面积变化	
1	路基工程区	703.84	673.76	544.11	467.17	-159.73	-206.60	设计优化
2	桥梁工程区	21.67	20.91	36.04	35.28	14.37	14.37	
3	隧道工程区	6.43	6.43	33.21	33.21	26.78	26.78	
4	互通工程区	182.04	182.04	258.54	258.54	76.50	76.50	
5	附属设施区	70.17	70.17	103.50	103.50	33.33	33.33	
6	取土场区			5.16	5.16	5.16	5.16	由于运输节点限制，施工根据实际布置取土场
7	弃渣场区	65.97	65.97	26.60	26.60	-39.37	-39.37	纵断面设计优化，弃渣量减少引起弃渣场面积减少
8	临时堆土场区	30.89	30.89	16.47	16.47	-14.42	-14.42	表土一部分沿红线堆放，集中的临时堆放点减少
9	施工生产生活区	23.14	23.14	44.85	38.92	21.71	15.78	根据施工实际需要增加
10	施工便道区	47.84	47.84	23.92	23.92	-23.92	-23.92	根据实际施工减少
	合计	1151.99	1121.15	1092.40	1008.76	-59.59	-112.39	

在工程施工建设期建设区水土流失防治责任范围变化的主要原因有以下几个方面:

(1) 路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、附属设施区等主体工程区防治责任范围减少了  $8.75\text{hm}^2$ ，其中本次验收范围  $5.62\text{hm}^2$ ，减少了主要原因为施工优化主体平面布置。

(2) 原方案未设置取土场，实际施工设置 2 处取土场，占地  $5.16\text{hm}^2$ ，主要是因为施工阶段由于运输节点限制，施工根据实际布置取土场。

(3) 弃渣场区防治责任范围减少了  $39.37\text{hm}^2$ 。水土保持方案设置弃渣场 30 个，总占地面积  $65.97\text{hm}^2$ ，永久弃渣  $510.53$  万  $\text{m}^3$ ；工程实施使用的弃渣场数量为 11 个，占地面积  $26.601\text{hm}^2$ ，弃渣量  $208.07$  万  $\text{m}^3$ 。弃渣量的减少引起相应的弃渣场防治责任范围增加。

(4) 临时堆土场防治责任范围减少了  $14.42\text{hm}^2$ 。表土剥离利用过程中，边施工边平衡，需要集中堆存的表土量减少引起相应的防治责任范围减少。

(5) 施工生产生活区防治责任范围增加了  $21.71\text{hm}^2$ ，其中本次验收面积增加了  $15.78\text{hm}^2$ 。施工阶段考虑拌合站、沥青站等施工实际需要增加。

(6) 施工便道区防治责任范围面积减少了  $23.92\text{hm}^2$ 。施工阶段一部分利用现有公路、村道，整体便道长度减少，相应面积减少。

## 3.2 弃渣场设置

根据《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥水土保持方案（报批稿）》，水土保持方案设置弃渣场 30 处，分布于沿线两侧的缓坡、沟谷地，占地面积共  $65.97\text{hm}^2$ ，用地类型属旱地、林地、草地。弃渣场容量  $722.31$  万  $\text{m}^3$ ，共堆渣  $510.53$  万  $\text{m}^3$ ，最大堆渣堆高  $19.5\text{m}$ 。

工程实际使用的弃渣场数量为 11 处，弃渣场占地面积  $26.60\text{hm}^2$ ，弃渣量  $208.07$  万  $\text{m}^3$ 。弃渣场占地类型为园地、旱地、林地等，使用结束后进行复耕或植被恢复。

弃渣场发生变更的缘由分析如下。

(1) 主体纵断面优化导致的弃渣部位变化的主要原因。主体根据地形、地勘资料，优化调整了路线纵断面设计，弃渣路段发生变化，主体根据弃渣路段的变化优化了渣场布置，选择了临近公路的位置弃渣，运距减小，同时减少了施工便道的设置，降低了工程投资。

### (2) 弃渣场征地原因

部分水保方案设置的弃渣场因征地困难，无法征用，也是导致弃渣场重新选址的重要原因。

### (3) 弃渣量变化

水保方案阶段设计的弃渣 510.53 万  $m^3$ ，施工产生弃渣量的 208.07 万  $m^3$ ，实际弃渣量较水保方案阶段减少了 302.46 万  $m^3$ 。纵断面设计优化，弃渣量减少引起弃渣场面积减少，导致弃渣场规模发生了变化。

水保方案阶段与实际弃土有一定变化，弃渣场占地、位置及堆渣量与批复的水土保持报告书相比，均发生了变化。依据水土保持规范要求并结合当地建设规划及居民意愿，堆渣完毕后弃渣场进行土地整治，复耕或撒播灌草籽绿化。弃渣场防治措施体系完整、合理，符合水土保持防治要求。

弃渣场具体特性详见表 3.2-1。

## 3.3 取土场设置

根据《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥水土保持方案（报批稿）》，初步设计阶段工程建设不需要外借土方，故未设置取土场。

工程实际使用取土场 2 处，占地面积 5.16 $hm^2$ ，取土量 143.64 万  $m^3$ ，占地类型为林地，坡式取土，取土场均不在由县级以上地方人民政府划定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不涉及城镇、景区的规划区，不涉及河道。

取土场发生变更的缘由分析如下。

(1) 主体施工阶段与水土保持方案报告书编制的初步设计阶段相比，根据标段优化了纵断面设计，各个标段之间土石方挖填平衡变化较大，是取土场变更的主要原因。

(2) 项目实际施工过程中，主体纵断面根据地形优化，土方取用就近选址。

因施工布置优化，取土场占地、位置及取土量与批复的水土保持报告书相比，发生了变化。取土场利用沿线布置，使用结束后，进行土地整治，撒播草籽绿化。防治措施体系完整、合理，符合水土保持防治要求。

取土场具体特性详见表 3.3-1。

表 3.2-1 弃渣场特性一览表

序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )				经纬度坐标	类型	等级	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	堆渣方式	起点高程 (m)	最大高程 (m)	最大堆高 (m)	边坡高度 (m)	边坡情况	水土保持现状	下游或周边环境
		林地	园地	旱地	合计													
一	大新县																	
1	K188+200左		1.65		1.65	107° 12' 0.60197" 22° 39' 43.16738"	坡式	4级	3.42	31.56	自下而上	218	267	49	46	六级边坡, 边坡高 46m, 每级高 4~12m, 边坡坡率为 1:1.6~1:3.3, 边坡间设置 2m 宽平台, 坡脚布设 2.5m 高挡土墙。	现状已完成修坡整平并覆土, 平台已复耕, 边坡撒播草灌并进行密目网苫盖防护, 坡脚已修建挡土墙, 两侧布置浆砌石排水沟及沉沙池, 现场未发现明显冲刷或淤积现象	下游为旱地, 场地位于主线左侧 47m 处, 场地最高点高程 267m, 主线标高 232m, 两者未处于同一沟道内, 之间布设路基边坡防护, 场地边坡滑动方向背对主线, 对主线无安全影响。
2	K188+500左		1.2		1.20	107° 11' 52.41372" 22° 39' 44.83304"	缓坡	4级	2.21	13.22	自下而上	209	231	22	16	二级边坡, 边坡高 16m, 第一级边坡高 2m, 坡率 1: 3, 第二级高 14m, 坡率为 1: 2.5, 无明显平台。	现状已完成修坡整平并覆土, 平台已复耕, 边坡撒播草灌并进行密目网苫盖防护, 坡脚已修建浆砌石挡土墙。汇水靠主线排水沟排放, 现场未发现明显冲刷或淤积现象	下游为旱地, 场地上游与主线相接, 场地最高点高程 231m, 主线标高 232m, 对主线无安全影响。
3	K189+200左		1.46		1.46	107° 11' 28.37081" 22° 39' 38.64742"	缓坡	5级	4.12	12.10	自下而上	201	213	12	6	邻主线一侧一级边坡, 边坡高度 6m, 边坡坡率约为 1: 2.5, 西侧及南侧一级边坡, 高度 1m, 坡率为 1: 1.5。	现状已完成修坡整平并覆土, 并复耕。场地北侧排水由主线排水沟排放, 其余方向沿周边排水沟, 现场未发现明显冲刷或淤积现象	下游临近主线路基, 场地最高点高程 213m, 主线标高 210m, 之间为凹地形, 并布设有主线排水沟, 对主线无安全影响。
4	K192+550左		8.55		8.55	107° 9' 51.31232" 22° 38' 53.69720"	缓坡、 沟道	4级	13.99	68.60	自下而上	183	214.5	31.5	28	东南侧三级边坡, 最大坡高 28m, 每级边坡高 7~10m, 边坡坡率为 1:1.5~1:3.8, 东北侧二级边坡, 边坡高 19m, 边坡高 9~10m, 坡率为 1: 1.5~1: 2, 平台宽约 2m	现状已完成修坡整平并覆土, 平台已复耕, 边坡撒播草灌并进行密目网苫盖防护, 坡脚已修建浆砌石挡土墙及排水沟。现场未发现明显冲刷或淤积现象	下游为旱地, 西北侧与主线相接, 场地最高点高程 214.5m, 主线标高 199m, 高程缓慢渐变, 之间布设主线排水沟, 对主线无安全影响。
5	K198+100左	4.88		1.11	5.99	107° 7' 33.16372" 22° 37' 0.03001"	缓坡、 沟道	4级	7.32	51.86	自下而上	173	229	56	41	6级边坡, 边坡高 41m, 每级边坡高 4~12m, 边坡坡率为 1:1.6~1:10。	现状已完成修坡整平并覆土, 平台拟复耕, 部分边坡撒播草灌并进行密目网苫盖防护, 坡脚已修建浆砌石挡土墙及排水沟。现场未发现明显冲刷或淤积现象	堆积体前缘主要为村道, 后缘为旱地, 左缘为高速公路, 弃渣场现状坡脚临村道和旱地一侧已经建有拦挡墙并做好防护措施, 场地最高点高程 229m, 主线标高 193m, 主线未处于弃渣场滑动方向, 之间布设路基边坡防护及主线排水沟, 对主线无安全影响。
6	K199+200左			1.45	1.45	107° 7' 0.35279" 22° 36' 54.14975"	缓坡	4级	4.97	9.18	自下而上	176	203	27	19	场地南侧形成 3 级边坡, 边坡高 19m, 每级边坡高 4~10m, 边坡坡率为 1:1.7~1:2; 靠近主线一侧形成二级边坡, 边坡高 6m, 每级边坡高 3m, 坡率为 1: 1.5~1: 2。	现状已完成修坡整平并覆土, 平台已复耕, 边坡撒播草灌防护, 排水靠主线排水沟排放。	下游为旱地, 场地高程 203m, 主线标高 203m, 对主线无安全影响。
7	K199+200右	0.52		0.83	1.35	107° 6' 52.98530" 22° 36' 58.16641"	缓坡	4级	2.32	5.97	自下而上	177	205	28	28	4级边坡, 边坡高 28m, 每级高 3~9m, 边坡坡率为 1:1.7~1:4, 边坡间设置 2m 宽平台。	现状边坡已完成修坡整平并覆土且撒播草灌加铺密目网苫盖防护, 场地无明显汇水, 现场未发现明显冲刷或淤积现象	下游为旱地, 南侧与主线相接, 场地平台高程 205m, 主线标高 203m, 略高于主线, 但滑动方向背离主线, 对主线无安全影响。
8	K199+500左	0.43		0.92	1.35	107° 6' 41.03087" 22° 36' 53.18230"	缓坡	5级	3.78	5.97	自下而上	186	197	11	/	场地与周边顺接, 无明显边坡。	现状已完成整平并复耕。	下游为农村道路, 北侧与主线相接, 场地标高 197m, 主线标高 197m, 对主线无安全影响。
9	K200+200左			1.61	1.61	107° 6' 21.26996" 22° 36' 46.49555"	平地	5级	7.54	2.35	自下而上	190	197	7	7	场地东北侧形成一级边坡, 高度约 7m, 边坡坡率约 1: 1.5; 场地西南侧形成一级边坡, 高度 3m, 边坡坡率 1: 1.5。	现状已完成整平并复耕, 边坡已撒播草灌加铺密目网。	下游为旱地, 西北侧临近主线, 场地标高 197m, 主线标高 206m, 对主线无安全影响。
二	龙州县																	
10	K277+000左	1.23			1.23	106° 50' 49.86312" 22° 9' 33.25400"	缓坡	5级	2.05	4.03	自下而上	286	305	19	18	三级边坡, 边坡高 18m, 每级边坡高 3~10m, 边坡坡率为 1:2。	现状边坡已完成修坡整平及覆土, 坡脚修建挡土墙。汇水由主线排水沟排放。	下游为林地, 西南侧与主线相接, 场地标高 305m, 主线设计标高 299m, 边坡高度约 6m, 之间约 30m 平台, 距离大于 2 倍渣场高度的安全距离, 对主线无安全影响。

序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )				经纬度坐标	类型	等级	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	弃土量 (万 m <sup>3</sup> )	堆渣方式	起点高程 (m)	最大高程 (m)	最大堆高 (m)	边坡高度 (m)	边坡情况	水土保持现状	下游或周边环境
		林地	园地	旱地	合计													
三	凭祥市																	
11	K282+650 右	0.76			0.76	106° 50' 50.32117" 22° 6' 50.05454"	缓坡	5 级	3.40	3.23	自下而上	256	270	14	13	南侧形成三级边坡,边坡高 13m,边坡坡率为 1:2,边坡间设置 2m 宽平台; 东侧形成一级边坡,高 3m,边坡坡率 1: 1.5	现状已完成整平并覆土,场地无明显汇水,无明显冲刷现象。	下游为林地, 主线位于场地东侧 109m 处, 场地平台高程 270m, 主线标高 255m, 场地边坡滑动方向与主线平行, 之间的距离大于 2 倍渣场高度, 对主线无安全影响。
	合计	7.82	12.86	5.92	26.60													

表 3.3-1 取土场特性一览表

序号	位置	经纬度 (°)	类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	起挖高程 (m)	最高高程 (m)	最大挖高 (m)	方式	地形情况	水土保持情况	周边情况	施工便道 (m)	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )
															林地
大新县															
1	K175+400 左 150m 取土场	N22.71984554 E107.26815840	取土	3.17	3.17	100	295	336	41	坡式	原始地貌为土丘, 开采后边坡最大高度为 20m, 三级坡, 第一级坡高 8m, 坡率 1: 1.5; 第二级坡高 7m, 坡率 1: 2; 第三级坡高 5m, 坡率 1: 2; 边坡间设置 2m 平台	边坡已分级平整, 植草防护, 汇水由地势四散排放, 无明显冲刷现象	场地与主线与主线距离 150m, 场地标高 295m, 主线标高约 306m, 对主线无安全影响	46	3.17
龙州县															
2	K275+500 右 200m 取土场	N22.16573297 E106.83528688	取土	1.99	2.98	43.64	377	451	74	坡式	原始地貌为土丘, 开采后边坡最大高度为 74m, 八级坡, 第一级边坡高度 7m, 坡率 1: 2; 第二、三坡高 8m, 坡率 1: 5; 第四级坡高 16m, 坡率 1: 2.5; 第六至八级坡高 8-10m, 坡率 1: 2; 边坡间设置 2m 平台	边坡已分级平整, 植草防护, 平台复耕。	场地与主线相邻, 场地标高 377m, 主线标高约 382m, 边坡距离主线约 200m, 对主线无安全影响	70	1.99
	合计			5.16		143.64								116	5.16

### 3.4 水土保持措施总体布局

实际施工中，工程的水土流失防治区划分为路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、附属设施区、取土场区、弃渣场区、临时堆土场区、施工生产生活区及施工便道区等 10 个水土流失防治分区。水土保持措施体系及总体布局情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持措施体系及变化表

防治分区		方案水土保持措施	实际施工水土保持措施	变化原因
路基工程区	工程措施	表土剥离(施工前机械清表), 覆种植土, 土地整治(植物措施), 排水工程(路堤路堑截排水沟工程), 护坡工程(骨架护坡)	表土剥离(施工前机械清表), 覆种植土, 土地整治(植物措施), 排水工程(路堤路堑截排水沟), 护坡工程(骨架综合护坡)	---
	植物措施	综合绿化(分隔带、景观绿化区), 喷播植草(边坡)	综合绿化(分隔带、景观绿化区), 喷播植草(边坡), 边坡植藤+码砌	对砌石边坡采取植藤绿化
	临时措施	临时排水沟, 沉沙池, 拦挡工程, 密目网苫盖	临时排水沟, 沉沙池, 拦挡工程, 密目网苫盖	---
桥梁工程区	工程措施	表土剥离(施工前机械清表), 覆种植土	表土剥离(施工前机械清表), 覆种植土	---
	植物措施	施工迹地撒播草籽	施工迹地撒播草籽	---
	临时措施	临时排水沟, 沉沙池, 拦挡工程, 密目网苫盖, 沉淀池	临时排水沟, 沉沙池, 密目网苫盖, 沉淀池	---
隧道工程区	工程措施	排水工程(路堤路堑截排水沟工程), 护坡工程(骨架护坡)	排水工程(路堤路堑截排水沟工程), 护坡工程(骨架护坡)	---
	植物措施	边坡喷播植草、三维网护坡	边坡喷播植草、三维网护坡	---
	临时措施	临时排水沟, 沉沙池, 拦挡工程, 密目网苫盖	临时排水沟, 密目网苫盖	施工优化
互通工程区	工程措施	表土剥离(施工前机械清表), 覆种植土, 土地整治(植物措施), 排水工程(路堤路堑截排水沟工程), 护坡工程(骨架护坡)	表土剥离(施工前机械清表), 覆种植土, 土地整治(植物措施), 排水工程(路堤路堑截排水沟), 护坡工程(骨架综合护坡)	---
	植物措施	综合绿化(分隔带、景观绿化区), 喷播植草(边坡)	综合绿化(分隔带、景观绿化区), 喷播植草(边坡), 边坡植藤+码砌	对砌石边坡采取植藤绿化

防治分区		方案水土保持措施	实际施工水土保持措施	变化原因
	临时措施	临时排水沟, 沉沙池, 拦挡工程, 密目网苫盖	临时排水沟, 沉沙池, 拦挡工程, 密目网苫盖	——
附属设施区	工程措施	表土剥离(施工前机械清表), 覆种植土, 土地整治(植物措施), 排水工程(路堤路堑截排水沟工程)	表土剥离(施工前机械清表), 覆种植土, 土地整治(植物措施), 排水工程(路堤路堑截排水沟工程), 护坡工程(骨架护坡)	根据边坡情况增加骨架护坡防护
	植物措施	景观绿化区绿化工程, 边坡草皮护坡	景观绿化区绿化工程, 边坡草皮护坡	——
	临时措施	临时排水沟, 沉沙池, 拦挡工程, 密目网苫盖, 直播种草	临时排水沟, 密目网苫盖	根据工程布置优化防护
取土场区	工程措施	——	土地整治工程(场地平整、覆种植土)	根据实际防治措施新增
	植物措施	——	撒播草灌	
	临时措施	——	临时苫盖	
弃渣场区	工程措施	拦挡工程, 排水工程(弃渣场上游及周边设浆砌片石截排水沟), 沉沙池、土地整治工程(场地平整)。	拦挡工程, 排水工程(弃渣场上游及周边设截排水沟), 沉沙池、土地整治工程(场地平整)	根据场地实际调整优化
	植物措施	乔灌草绿化。	植草(灌)防护(部分场地权属人植树)	
	临时措施		临时苫盖	
临时堆土场区	工程措施	土地整治	土地整治	——
	植物措施	乔灌草绿化	撒播草籽, 复耕	根据实际占地类型优化措施
	临时措施	临时拦挡, 临时排水沟, 临时撒草籽, 密目网覆盖	临时撒草籽, 密目网覆盖	根据工程布置优化防护
施工生产生活区	工程措施	土地整治工程(表土剥离, 场地平整, 回覆表土)	土地整治工程(表土剥离, 场地平整, 回覆表土)	根据实际调整。
	植物措施	乔灌草绿化	植草绿化, 复耕	
	临时措施	临时拦挡, 临时排水沟, 临时撒草籽, 密目网覆盖	临时排水工程, 密目网临时苫盖	
施工便道区	工程措施	土地整治工程(表土剥离, 场地平整, 回覆表土)	土地整治工程(表土剥离, 场地平整, 回覆表土)	
	植物措施	乔灌草绿化	植草绿化, 复耕	根据实际占地类型优化措施

防治分区		方案水土保持措施	实际施工水土保持措施	变化原因
	临时措施	临时排水沟，沉沙池，直播种草	——	根据工程布置优化防护

注：本表中方案水土保持措施由《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持方案报告书（报批稿）》相关内容总结并略有改动。

项目的水土保持措施布局与批复的水土保持报告书相比，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，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、道路，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、临时堆土场、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 125.22 万 m<sup>3</sup>，覆种植土 125.22 万 m<sup>3</sup>，土地整治 263.44hm<sup>2</sup>，排水工程 333.468km，挡渣墙 1465m，骨架护坡 41.94 万 m<sup>3</sup>，三维网护坡 8.07hm<sup>2</sup>。

植物措施：骨架植草 27.93hm<sup>2</sup>，铺草皮 25.00.00hm<sup>2</sup>，植草护坡 80.20hm<sup>2</sup>，景观绿化 129.83hm<sup>2</sup>，边坡码砌+植藤护坡 206.24hm<sup>2</sup>，植生袋 1.20hm<sup>2</sup>，撒播草(灌)籽 57.47hm<sup>2</sup>。

临时措施：临时拦挡 5200m，临时排水沟 53704m，沉砂(淀)池 280 个，临时苦

盖 212.81hm<sup>2</sup>，临时撒播草籽绿化 5.89hm<sup>2</sup>。

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	土地整治	表土剥离	表土剥离区域	施工前机械清表	889800m <sup>3</sup>	2020.12-2021.12	
			覆种植土	边坡、中央分隔带等绿化区	覆土	889800m <sup>3</sup>	2021.5-2022.12	
		排水工程	排水工程	边坡、路基两侧	混凝土截排水沟	252725m	2021.10-2022.5	
		护坡工程	骨架护坡工程	填、挖方边坡	浆砌石骨架、现浇砼骨架	220210m <sup>3</sup>	2021.10-2022.5	
			三维网护坡	填、挖方边坡	三维网护坡	4.07m <sup>3</sup>	2021.5-2022.12	
	植物措施	护坡工程	骨架植草	填、挖方边坡	喷播植草	16.00hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12	
			喷播植草	填、挖方边坡	边坡喷播植草	68.02hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12	
			边坡码砌+植藤护坡	边坡坡脚	码砌+坡脚植藤	149.98hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12	
		综合绿化	沿线绿化工程	分隔带、景观绿化区	景观绿化	60.00hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12	
	临时措施	临时排水工程	临时排水沟	路基汇水较大处	土质排水沟	16170m	2020.12-2022.6	
		临时沉砂池	临时沉砂池	排水沟出口处	土质沉砂池	60 座	2020.12-2022.6	
		临时挡土墙	临时挡土墙	较高填方坡脚	编织袋装土拦挡	5200m	2020.12-2022.6	
		临时覆盖	彩条布覆盖	裸露区、边坡	彩条布覆盖	140.00hm <sup>2</sup>	2020.12-2023.1	
	桥梁工程区	工程措施	土地整治	表土剥离	表土剥离区域	施工前机械清表	26400m <sup>3</sup>	2020.12-2021.12
				覆种植土	迹地	覆土	26400m <sup>3</sup>	2021.5-2023.5
		植物措施	绿化工程	撒播草籽	施工迹地	撒播草籽	10.37hm <sup>2</sup>	2021.5-2023.5
临时措施		临时排水工程	临时排水沟	路基汇水较大处	土质排水沟	10850m	2020.12-2021.12	
		临时沉砂池	临时沉砂池	排水沟出口处	土质沉砂池	10 座	2020.12-2021.12	
		临时沉砂池	沉淀池	桩基施工区	开挖沉淀池	200 座	2020.12-2021.12	
隧道工程区	工程措施	排水工程	排水工程	边坡坡顶、隧道两侧	混凝土截排水沟	25000m	2020.12-2021.8	
		护坡工程	骨架护坡工程	洞脸边坡	浆砌石骨架、现浇砼骨架	12353m <sup>3</sup>	2020.12-2021.8	
			三维网护坡	填、挖方边坡	三维网护坡	20000m <sup>2</sup>	2020.12-2022.8	
	植物措施	绿化工程	喷播植草	洞脸边坡，其他可绿化区	喷播植草	10.37hm <sup>2</sup>	2020.12-2022.8	
	临时措施	临时排水工程	临时排水沟	路基汇水较大处	土质排水沟	8644m	2020.12-2023.1	
		临时覆盖	彩条布覆盖	裸露区、边坡	彩条布覆盖	18.29hm <sup>2</sup>	2020.12-2023.1	
	互通工程区	工程措施	土地整治	表土剥离	表土剥离区域	施工前机械清表	151800m <sup>3</sup>	2020.12-2021.12
				覆种植土	边坡、中央分隔带等绿化区	覆土	151800m <sup>3</sup>	2021.5-2022.12
排水工程			排水工程	边坡、路基两侧	混凝土截排水沟	27523m	2021.10-2022.5	
护坡工程			骨架护坡工程	填、挖方边坡	浆砌石骨架、现浇砼骨架	154405m <sup>3</sup>	2021.10-2022.5	
			三维网护坡	填、挖方边坡	三维网护坡	2.00hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12	
植物措施		护坡工程	骨架植草	填、挖方边坡	喷播植草	3.36hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12	
			喷播植草	填、挖方边坡	边坡喷播植草	7.02hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12	
			边坡码砌+植藤护坡	边坡坡脚	码砌+坡脚植藤	56.26hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12	
			植生袋	边坡	植生袋	1.20hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12	

分区	措施名称		布设位置	内容	实际完成	实施时间	
		综合绿化	沿线绿化工程	分隔带、景观绿化区	景观绿化	38.78hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12
	临时措施	临时排水工程	临时排水沟	路基汇水较大处	土质排水沟	5000m	2020.12-2022.6
		临时沉砂池	临时沉砂池	排水沟出口处	土质沉砂池	10座	2020.12-2022.6
		临时覆盖	彩条布覆盖	裸露区、边坡	彩条布覆盖	10.40hm <sup>2</sup>	2020.12-2023.1
附属设施工程	工程措施	土地整治	表土剥离	表土剥离区域	施工前机械清表	151200m <sup>3</sup>	2020.12-2021.12
			覆种植土	边坡、景观绿化区	覆土	151200m <sup>3</sup>	2021.5-2022.12
		排水工程	排水工程	场地周边及内部	混凝土截排水沟	22850m	2021.10-2022.5
	植物措施	护坡工程	草皮护坡	填、挖方边坡	铺草皮	2.50hm <sup>2</sup>	2021.5-2023.1
		绿化工程	绿化工程	景观绿化区	景观绿化	31.05hm <sup>2</sup>	2022.5-2023.1
	临时措施	临时排水工程	临时排水沟	路基汇水较大处	土质排水沟	5540m <sup>2</sup>	2020.12-2021.12
临时覆盖		彩条布覆盖	裸露区、边坡	彩条布覆盖	23.51hm <sup>2</sup>	2020.12-2021.12	
取土场区	工程措施	土地整治工程	覆种植土	场地平台	覆土	10300m <sup>3</sup>	2021.5-2023.5
	植物措施	绿化工程	直播种草	边坡、平台	直播种草	5.16hm <sup>2</sup>	2021.5-2023.5
	临时措施	临时覆盖	彩条布覆盖	裸露区、边坡	彩条布覆盖	5.16hm <sup>2</sup>	2021.5-2023.5
弃渣场区	工程措施	拦挡工程	挡渣墙	边坡坡脚	浆砌石、混凝土挡渣墙	358m	2021.8-2023.5
		排水工程	排水沟	弃渣场两侧、中部	浆砌石排水沟	5400m	2023.5
	土地整治工程	场地平整	场地平台	平整	27.88hm <sup>2</sup>	2021.8-2023.5	
		覆种植土	场地平台	覆土	5800m <sup>3</sup>	2021.8-2023.5	
	植物措施	绿化工程	灌草混播	边坡，绿化区	灌草混播	13.58hm <sup>2</sup>	2021.8-2023.8
临时措施	临时覆盖	彩条布覆盖	裸露区，边坡	彩条布覆盖	13.58hm <sup>2</sup>	2021.8-2023.8	
临时堆土场区	工程措施	土地整治工程	场地平整	场地	场地平整	16.47hm <sup>2</sup>	2022.5-2023.5
	植物措施	植被恢复工程	草灌混播	场地	草灌混播	10.62hm <sup>2</sup>	2022.5-2023.5
	临时措施	临时覆盖	直播种草	裸露区、边坡	直播种草	5.89hm <sup>2</sup>	2020.12-2022.5
彩条布覆盖			堆土区	彩条布覆盖	5.89hm <sup>2</sup>	2020.12-2023.5	
施工便道区	工程措施	土地整治	表土剥离	表土剥离区域	施工前机械清表	63000m <sup>3</sup>	2020.12-2021.12
			场地平整	场地	场地平整	25.00hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.12
			覆种植土	场地	覆土	63000m <sup>3</sup>	2021.5-2022.5
	植物措施	绿化工程	草灌混播	便道边坡	草灌混播	12.58hm <sup>3</sup>	2021.5-2022.5
施工生产生活区	工程措施	土地整治	表土剥离	表土剥离区域	施工前机械清表	87130m <sup>3</sup>	2020.12-2021.12
			场地平整	场地	场地平整	47.32hm <sup>2</sup>	2022.6-2023.5
			覆种植土	场地	覆土	87130m <sup>3</sup>	2022.6-2023.5
	植物措施	绿化工程	草灌混播	场地	草灌混播	20.69hm <sup>2</sup>	2021.5-2022.5
	临时措施	临时排水工程	临时排水沟	场地四周	浆砌石排水沟	7500m	2020.12-2021.12
临时覆盖		彩条布覆盖	裸露区	彩条布覆盖	1.15m <sup>2</sup>	2020.12-2023.5	

### 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设计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有一定的变化，其原因主要是：施工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设计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

序号	名称	设计总量	实际实施	工程量增减	原因
第一部分	工程措施				
(一)	路基工程区				
	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	894900	889800	-5100	表土剥离减少 1%，基本无变化。
	排水工程 (m)	255278	252725	-2553	长度减少 1%，基本无变化。
	骨架护坡工程 (m <sup>3</sup> )	41456.3	220210	+178753.7	边坡防护形式变化，属设计优化
	骨架植草 (m <sup>2</sup> )	804610.6	160000	-644611	
	三维网护坡 (m <sup>2</sup> )	869820	40700	-829120	
	覆种植土 (m <sup>3</sup> )	615100	889800	+274700	
(二)	桥梁工程区				
	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	26300	26400	+100	基本无变化。
	覆土 (m <sup>3</sup> )	26300	26400	+100	
(三)	隧道工程区				
	截排水沟 (m)	25021	25000	-21	基本无变化。
	骨架护坡工程 (m <sup>3</sup> )	12352.7	12353	+0.3	
	喷播植草 (m <sup>2</sup> )	103655.3	103688	+32.7	
	三维网护坡 (m <sup>2</sup> )	228740.9	20000	-208741	根据实际调整，属设计优化。
(四)	互通工程区				
	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	209900	151800	-58100	根据实际调整，属设计优化。
	排水工程 (m)	25021	27523	+2502	
	骨架护坡工程 (m <sup>3</sup> )	12352.7	154405	142052	
	骨架植草 (m <sup>2</sup> )	103655.3	33600	-70055	
	三维网护坡 (m <sup>2</sup> )	228740.9	20000	-208741	
	覆种植土 (m <sup>3</sup> )	209900	151800	-58100	
(五)	附属设施区				
	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	75500	151200	+75700	
	排水工程 (m)	9118	22820	+13702	

序号	名称	设计总量	实际实施	工程量增减	原因
	覆土 (m <sup>3</sup> )	75500	151200	+75700	
(六)	取土场区				
	覆土 (m <sup>3</sup> )		10300	+10300	
(七)	弃渣场区				
	浆砌石拦渣墙 (m)	3236	358	-2878	场地多为园地、旱地,复耕,属设计优化。
	截水沟 (m)	13177	5400	-7777	
	平台截水沟 (m)	7170		-7170	
	急流槽 (m)	2264		-2264	
	沉沙池 (个)	60		-60	
	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	118200		-118200	
	场地平整 (hm <sup>2</sup> )	64	27.88	-36.12	
	覆土 (m <sup>3</sup> )	233500	5800	-227700	
(八)	临时堆土场区				
	场地平整 (hm <sup>2</sup> )	30.89	16.47	-14.42	场地多为园地、旱地,复耕,属设计优化。
(九)	施工便道区				
	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	89600	63000	-26600	
	场地平整 (hm <sup>2</sup> )	34.12	25.00	-9.12	
	覆土 (m <sup>3</sup> )	184500	63000	-121500	
(十)	施工生产生活区				
	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	42996	87130	+44134	
	覆土 (m <sup>3</sup> )	101780	87130	-14650	
	场地平整 (hm <sup>2</sup> )	23.14	47.32	+24.18	
第二部分	植物措施				
(一)	路基工程区				
	喷播植草 (m <sup>2</sup> )	1375009	680200	-694809	边坡平面及防护形式变化,属设计优化。
	沿线绿化工程 (m <sup>2</sup> )	270800	600000	+329200	
	边坡码砌+植藤护坡 (m <sup>2</sup> )		1499800	+1499800	
(二)	桥梁工程区				
	撒播草籽 (m <sup>2</sup> )	59200	103700	+44500	根据实际增加,属设计优化。
(三)	隧道工程区				
(四)	互通工程区				
	喷播植草 (m <sup>2</sup> )	320701	70200	-250501	边坡平面及防护形式变化,属设计优化。
	沿线绿化工程 (m <sup>2</sup> )	158685	387810	229125	
	植生袋 (m <sup>2</sup> )		12000	+12000	
	边坡码砌+植藤护坡 (hm <sup>2</sup> )		562600	+562600	
(五)	附属设施区				
	草皮护坡 (m <sup>2</sup> )	22840	25000	+2160	
	绿化工程 (m <sup>2</sup> )	188015	310492	+122477	
(六)	取土场区				
	直播种草 (m <sup>2</sup> )		51600.00	+51600	
(七)	弃渣场区				
	边坡灌草混播 (hm <sup>2</sup> )		13.58	+13.58	根据实际调整,属设计优化。
	灌草混播 (hm <sup>2</sup> )	53		-53	场地多为园地、旱地,复耕,属设计优化。
	植乔木 (株)	99525		-99525	
(八)	临时堆土场区				

序号	名称	设计总量	实际实施	工程量增减	原因
	草灌混播 (hm <sup>2</sup> )	14.52	10.62	-3.9	
	植乔木 (株)	36300		-36300	
(九)	施工便道区				
	草灌混播 (hm <sup>2</sup> )	34.32	12.58	-21.74	
	植乔木 (株)	85800		-85800	
(十)	施工生产生活区				
	草灌混播 (hm <sup>2</sup> )	3.89	20.69	+16.8	
	植乔木 (株)	9725		-9725	
第三部分	临时措施				
(一)	路基工程区				
	临时排水沟 (m)	53900	16170	-37730	根据实际调整, 属设计优化。
	临时沉砂池 (座)	289	60	-229	
	临时挡土墙 (m)	35980	5200	-30780	
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )	63.0722	140	+76.9278	
(二)	桥梁工程区				
	临时排水沟 (m)	23300	10850	-12450	根据实际调整, 属设计优化。
	临时沉砂池 (座)	233	10	-223	
	临时挡土墙 (m)	18080		-18080	
	沉淀池 (座)	240	200	-40	
(三)	隧道工程区				
	临时排水沟 (m)	10805	8644	-2161	根据实际调整, 属设计优化。
	临时沉砂池 (座)	86		-86	
	临时挡土墙 (m)	8600		-8600	
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )	2.15	18.29	+16.14	
(四)	互通工程区				
	临时排水沟 (m)	15808	5000	-10808	根据实际调整, 属设计优化。
	临时沉砂池 (座)	64	10.00	-54	
	临时挡土墙 (m)	7760		-7760	
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )	9.072	10.40	1.33	
	直播种草 (hm <sup>2</sup> )	6.24		-6.24	
(五)	附属设施区				
	临时排水沟 (m)	11420	5540	-5880	根据实际调整, 属设计优化。
	临时沉砂池 (座)	30		-30	
	临时挡土墙 (m)	1915		-1915	
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )	0.82	23.51	+22.6885	
	直播种草 (hm <sup>2</sup> )	3.32		-3.32	
(六)	取土场区				
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )		5.16	+5.16	根据实际增加相应工程量, 属设计优化
(七)	弃渣场区				
	临时挡土墙 (m)	1469		-1469	
	直播种草 (hm <sup>2</sup> )	3.12		-3.12	
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )		13.58	+13.58	
(八)	临时堆土场区				
	临时排水沟 (m)	9510		-9510	根据实际调整, 属设计优化。
	临时挡土墙 (m)	5967		-5967	
	临时沉砂池 (个)	44		-44	

序号	名称	设计总量	实际实施	工程量增减	原因
	直播种草 (hm <sup>2</sup> )	30.89	5.89	-25	
	密目网覆盖 (hm <sup>2</sup> )		5.89	+5.89	
(九)	施工便道区				
	临时排水沟 (m)	102948		-102948	
	临时沉沙池 (个)	152		-152	
	直播种草 (hm <sup>2</sup> )	13.75		-13.75	
(十)	施工生产生活区				根据实际调整, 属设计优化。
	临时排水沟 (m)	13148	7500	-5648	
	临时沉砂池 (座)	58		-58	
	临时拦挡 (m)	745		-745	
	直播种草 (hm <sup>2</sup> )	1.16		-1.16	
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )	1.48	1.15	-0.33	
(十一)	其他临时工程				
	一到三部分合计				
第四部分	独立费用				
一	建设管理费				
二	水土保持监理费				
三	科研勘察设计费				
四	水土保持监测费				
五	水土保持方案编制费				
	以上合计				
第五部分	基本预备费				
	静态总投资				
第六部分	水土保持设施补偿费				
	总投资				

### 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 70948.73 万元, 其中工程措施 52657.40 万元, 植物措施 15422.54 万元, 临时措施 958.75 万元, 独立费用 642.84 万元, 水土保持补偿费 1267.19 万元, 详见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持总投资表

序号	名称	实际实施	单价 (元)	投资 (万元)
第一部分	工程措施			52657.40
(一)	路基工程区			34555.05
	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	889800	17.25	1534.91
	排水工程 (m)	252725	643.87	16272.20
	骨架护坡工程 (m <sup>3</sup> )	220210	643.87	14178.66
	骨架植草 (m <sup>2</sup> )	160000	30.51	488.16
	三维网护坡 (m <sup>2</sup> )	40700	63.37	257.92
	覆种植土 (m <sup>3</sup> )	889800	20.49	1823.20
(二)	桥梁工程区			99.63

序号	名称	实际实施	单价(元)	投资(万元)
	表土剥离(m <sup>3</sup> )	26400	17.25	45.54
	覆土(m <sup>3</sup> )	26400	20.49	54.09
(三)	隧道工程区			2649.89
	截排水沟(m)	25000	643.87	1609.68
	骨架护坡工程(m <sup>3</sup> )	12353	643.87	795.37
	喷播植草(m <sup>2</sup> )	103688	11.39	118.10
	三维网护坡(m <sup>2</sup> )	20000	63.37	126.74
(四)	互通工程区			12515.94
	表土剥离(m <sup>3</sup> )	151800	17.25	261.86
	排水工程(m)	27523	643.87	1772.12
	骨架护坡工程(m <sup>3</sup> )	154405	643.87	9941.67
	骨架植草(m <sup>2</sup> )	33600	30.51	102.51
	三维网护坡(m <sup>2</sup> )	20000	63.37	126.74
	覆种植土(m <sup>3</sup> )	151800	20.49	311.04
(五)	附属设施区			2039.94
	表土剥离(m <sup>3</sup> )	151200	17.25	260.82
	排水工程(m)	22820	643.87	1469.31
	覆土(m <sup>3</sup> )	151200	20.49	309.81
(六)	取土场区			21.10
	覆土(m <sup>3</sup> )	10300	20.49	21.10
(七)	弃渣场区			197.36
	浆砌石拦渣墙(m)	358	315.63	11.30
	截水沟(m)	5400	315.63	170.44
	平台截水沟(m)			
	急流槽(m)			
	沉沙池(个)			
	表土剥离(m <sup>3</sup> )			
	场地平整(hm <sup>2</sup> )	27.88	1339.66	3.73
	覆土(m <sup>3</sup> )	5800	20.49	11.88
(八)	临时堆土场区			2.21
	场地平整(hm <sup>2</sup> )	16.47	1339.66	2.21
(九)	施工便道区			241.11
	表土剥离(m <sup>3</sup> )	63000	17.25	108.68
	场地平整(hm <sup>2</sup> )	25.00	1339.66	3.35
	覆土(m <sup>3</sup> )	63000	20.49	129.09
(十)	施工生产生活区			335.17
	表土剥离(m <sup>3</sup> )	87130	17.25	150.30
	覆土(m <sup>3</sup> )	87130	20.49	178.53
	场地平整(hm <sup>2</sup> )	47.32	1339.66	6.34
第二部分	植物措施			15422.54
(一)	路基工程区			9324.05
	喷播植草(m <sup>2</sup> )	680200	11.39	774.75
	沿线绿化工程(m <sup>2</sup> )	600000	55.00	3300.00
	边坡码砌+植藤护坡(m <sup>2</sup> )	1499800	35.00	5249.30
(二)	桥梁工程区			67.41
	撒播草籽(m <sup>2</sup> )	103700	6.50	67.41
(三)	隧道工程区			
(四)	互通工程区			4224.01

序号	名称	实际实施	单价 (元)	投资 (万元)
	喷播植草 (m <sup>2</sup> )	70200	11.39	79.96
	沿线绿化工程 (m <sup>2</sup> )	387810	55.00	2132.96
	植生袋 (m <sup>2</sup> )	12000	35.00	42.00
	边坡码砌+植藤护坡 (hm <sup>2</sup> )	562600	35.00	1969.10
(五)	附属设施区			1736.18
	草皮护坡 (m <sup>2</sup> )	25000	11.39	28.48
	绿化工程 (m <sup>2</sup> )	310492	55.00	1707.71
(六)	取土场区			33.54
	直播种草 (m <sup>2</sup> )	51600.00	6.50	33.54
(七)	弃渣场区			8.83
	边坡灌草混播 (hm <sup>2</sup> )	13.58	6500.00	8.83
	灌草混播 (hm <sup>2</sup> )			
	植乔木 (株)			
(八)	临时堆土场区			6.90
	草灌混播 (hm <sup>2</sup> )	10.62	6500.00	6.90
	植乔木 (株)			
(九)	施工便道区			8.18
	草灌混播 (hm <sup>2</sup> )	12.58	6500.00	8.18
	植乔木 (株)			
(十)	施工生产生活区			13.45
	草灌混播 (hm <sup>2</sup> )	20.69	6500.00	13.45
	植乔木 (株)			
第三部分	临时措施			958.75
(一)	路基工程区			614.82
	临时排水沟 (m)	16170	12.65	20.46
	临时沉砂池 (座)	60	43.23	0.26
	临时挡土墙 (m)	5200	127.52	66.31
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )	140	37700.00	527.80
(二)	桥梁工程区			14.63
	临时排水沟 (m)	10850	12.65	13.73
	临时沉砂池 (座)	10	43.23	0.04
	临时挡土墙 (m)			
	沉淀池 (座)	200	43.23	0.86
(三)	隧道工程区			79.89
	临时排水沟 (m)	8644	12.65	10.93
	临时沉砂池 (座)			
	临时挡土墙 (m)			
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )	18.29	37700.00	68.95
(四)	互通工程区			45.58
	临时排水沟 (m)	5000	12.65	6.33
	临时沉砂池 (座)	10.00	43.23	0.04
	临时挡土墙 (m)			
	彩条布覆盖 (hm <sup>2</sup> )	10.40	37700.00	39.21
	直播种草 (hm <sup>2</sup> )			
(五)	附属设施区			95.64
	临时排水沟 (m)	5540	12.65	7.01
	临时沉砂池 (座)			
	临时挡土墙 (m)			

序号	名称	实际实施	单价(元)	投资(万元)
	彩条布覆盖(hm <sup>2</sup> )	235085	3.77	88.63
	直播种草(hm <sup>2</sup> )			
(六)	取土场区			19.45
	彩条布覆盖(hm <sup>2</sup> )	5.16	37700.00	19.45
(七)	弃渣场区			51.20
	临时挡土墙(m)			
	直播种草(hm <sup>2</sup> )			
	彩条布覆盖(hm <sup>2</sup> )	13.58	37700.00	51.20
(八)	临时堆土场区			23.72
	临时排水沟(m)			
	临时挡土墙(m)			
	临时沉沙池(个)			
	直播种草(hm <sup>2</sup> )	5.89	2575.32	1.52
	密目网覆盖(hm <sup>2</sup> )	5.89	37700.00	22.21
(九)	施工便道区			
	临时排水沟(m)			
	临时沉沙池(个)			
	直播种草(hm <sup>2</sup> )			
(十)	施工生产生活区			13.82
	临时排水沟(m)	7500	12.65	9.49
	临时沉砂池(座)			
	临时拦挡(m)			
	直播种草(hm <sup>2</sup> )			
	彩条布覆盖(hm <sup>2</sup> )	1.15	37700.00	4.34
(十一)	其他临时工程			50.93
	一到三部分合计			69038.70
第四部分	独立费用			642.84
一	建设管理费			88.11
二	水土保持监理费			126.39
三	科研勘察设计费			253.27
四	水土保持监测费			90.08
五	水土保持方案编制费			85
	以上合计			69681.54
第五部分	基本预备费			
	静态总投资			69681.54
第六部分	水土保持设施补偿费			1267.19
	总投资			70948.73

水土保持方案阶段的水土保持设施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(+, -)
		水保方案投资	实际完成投资	
第一部分	工程措施	33849.50	52657.40	18807.90
一	路基工程区	25126.18	34555.05	9428.87
二	桥梁工程区	99.26	99.63	0.37
三	隧道工程区	1020.98	2649.89	1628.91

编号	工程或费用名称	投 资		投资增减 (+, -)
		水保方案投资	实际完成投资	
四	互通工程区	4513.20	12515.94	8002.74
五	附属设施区	742.86	2039.94	1297.08
六	取土场		21.10	21.10
七	弃渣场	1519.33	197.36	-1321.97
八	临时堆土场区	4.32	2.21	-2.11
九	施工便道区	537.40	241.11	-296.29
十	施工生产生活区	285.95	335.17	49.22
第二部分	植物措施	24454.42	15422.54	-9031.88
一	路基工程区	11314.94	9324.05	-1990.89
二	桥梁工程区	67.43	67.41	-0.03
三	隧道工程区			
四	互通工程区	6077.94	4224.01	-1853.93
五	附属设施区	6794.55	1736.18	-5058.37
六	取土场		33.54	33.54
七	弃渣场	88.06	8.83	-79.23
八	临时堆土场区	30.70	6.90	-23.80
九	施工便道区	72.58	8.18	-64.40
十	施工生产生活区	8.23	13.45	5.22
第三部分	施工临时工程	1859.03	958.75	-900.28
一	路基工程区	766.03	614.82	-151.21
二	桥梁工程区	271.02	67.41	-203.62
三	隧道工程区	124.70	79.89	-44.81
四	互通工程区	144.64	45.58	-99.06
五	附属设施区	35.43	95.64	60.21
六	取土场		33.54	33.54
七	弃渣场	19.56	51.20	31.64
八	临时堆土场区	91.73	23.72	-68.01
九	施工便道区	288.28		-288.28
十	施工生产生活区	66.71	13.82	-52.89
十一	其他临时工程	50.93		-50.93
第四部分	独立费用	642.84	642.84	
一	建设管理费	88.11	88.11	
二	水土保持监理费	126.39	126.39	
三	科研勘察设计费	253.27	253.27	
四	水土保持监测费	90.08	90.08	
五	水土保持方案编制费	85.00	85.00	
	以上合计	60805.80	69681.54	8875.74
第五部分	基本预备费	302.91		-302.91
	静态总投资	61108.71		-61108.71
第六部分	水土保持设施补偿费	1267.19	1267.19	
	总投资	62375.90	70948.73	8572.83

本工程水土保持方案批复投资 62375.90 万元，实际完成水土保持投资 70948.73 万元，实际较方案增加 8572.83 万元，其中工程措施增加 18807.90 万元，植物措施减少 9031.88 万元，临时工程减少 900.28 万元。投资变更项目主要有：

(1) 主体工程在后续的设计建设中，路基工程区排水工程增加较大，也是投资增加的重要原因之一。

(2) 主体工程在后续的设计中，根据公路实际边坡及绿化情况进行布设植物措施，故本项目植物措施投资减少。

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

广西新祥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、三维网护坡、边坡码砌植藤护坡、喷播植草、骨架植草
		土地整治	表土剥离、覆种植土
		植被建设	点片状植被（沿线绿化工程）
		临时防护	临时排水沟、临时沉沙、临时拦挡、密目网苫盖
2	桥梁工程区	土地整治	表土剥离、覆种植土
		植被建设	点片状植被（撒播草灌）
		临时防护	临时排水沟、临时沉沙、临时拦挡、密目网苫盖
3	隧道工程区	防洪排导	排水工程
		斜坡防护	骨架护坡、三维网护坡、边坡码砌、植草
4	互通工程区	防洪排导	排水工程
		斜坡防护	骨架护坡、三维网护坡、边坡码砌植藤护坡、喷播植草、骨架植草
		土地整治	表土剥离、覆种植土
		植被建设	点片状植被（沿线绿化工程）

序号	防治分区	单位工程	分部工程
		临时防护	临时排水沟、临时沉沙、临时拦挡、密目网苫盖
5	附属设施区	土地整治	表土剥离、覆种植土
		防洪排导	排水工程
		植被建设	点片状植被（绿化工程）
		土地整治	覆种植土
6	取土场区	植被建设	点片状植被（撒播草籽）
		临时防护	密目网苫盖
		拦挡工程	挡渣工程
7	弃渣场区	防洪排导	排水沟
		土地整治	覆种植土，场地平整
		植被建设	撒播草灌
		临时防护	密目网苫盖
		土地整治工程	土地平整
8	临时堆土场区	植被建设	点片状植被（撒播草籽）
		临时防护	临时排水沟、临时拦挡
		土地整治	表土剥离、覆种植土、土地平整
9	施工生产生活区	植被建设	点片状植被
		临时防护	临时排水沟、临时绿化
		土地整治	表土剥离，覆种植土，场地平整
10	施工便道区	植被建设	点片状植被（撒播草籽）
		临时防护	临时排水沟、临时苫盖
		土地整治	表土剥离，覆种植土，场地平整

## 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 75%。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	120	120		合格	合格	84	合格
		斜坡防护	骨架护坡、三维网护坡	89	89		合格	合格	62	合格
		土地整治	表土剥离、覆种植土、土地平整	125	125		合格	合格	88	合格
2	桥梁工程	土地整治	表土剥离、覆种植土、土地平整	62	62		合格	合格	43	合格
3	隧道工程区	防洪排导	排水工程	23	23		合格	合格	16	合格
4	互通工程区	防洪排导	排水工程	8	8		合格	合格	6	合格
		斜坡防护	骨架护坡、三维网护坡	8	8		合格	合格	6	合格
		土地整治	表土剥离、覆种植土	8	8		合格	合格	6	合格
5	附属设施区	防洪排导	排水工程	3	3		合格	合格	2	合格
		土地整治	表土剥离、覆种植土	3	3		合格	合格	2	合格

序号	防治分区	单位工程	分部工程	单元评定			分部工程评定	单位工程评定	抽查	
				总计(个)	合格(个)	优良(个)			数量(个)	结果
6	取土场区	土地整治	表土剥离、覆种植土、土地平整	2	2		合格	合格	2	合格
7	弃渣场区	拦挡工程	挡渣墙	4	4		合格	合格	4	合格
		防洪排导	排水沟、沉沙池	4	4		合格	合格	4	合格
		土地整治工程	土地平整	11	11		合格	合格	11	合格
8	临时堆土场区	土地整治工程	土地平整	34	34		合格	合格	34	合格
9	施工生产生活区	土地整治工程	覆种植土、土地整治	41	41		合格	合格	41	合格
10	施工便道区									
合计				545	545		合格	合格	410	合格

#### 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 and 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 75%。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 (沿线绿化工程)	76	76		合格	合格	57	合格
		斜坡防护	边坡码砌植藤护坡、喷播植草、骨架植草	146	146		合格	合格	110	合格
2	桥梁工程	植被建设	点片状植被 (沿线绿化工程)	15	15		合格	合格	11	合格
3	隧道工程区	斜坡防护	植草	46	46		合格	合格	35	合格
4	互通工程区	植被建设	点片状植被 (沿线绿化工程)	8	8		合格	合格	6	合格
		斜坡防护	边坡码砌植藤护坡、喷播植草、骨架植草，植生袋	8	8		合格	合格	6	合格
5	附属设施区	植被建设	点片状植被 (绿化工程)	3	3		合格	合格	2	合格
6	取土场区	植被建设	点片状植被 (撒播草籽)	2	2		合格	合格	2	合格
7	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)	11	11		合格	合格	8	合格
8	临时堆土场区	植被建设	点片状植被 (撒播草籽)	34	34		合格	合格	26	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

序	防治分	单位工程	分部工程	单元评定			分部	单位	抽查	
				总计	合格	优良			数量	结
10	施工便道区									
	合计			365	365				274	

#### (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 100%。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	抽查	
				总计 (个)	合格 (个)	优良 (个)			数量 (个)	结果
1	路基工程区	临时防护	临时排水沟、沉沙，临时拦挡，临时苫盖	56	56		合格	合格	39	合格
2	桥梁工程	临时防护	临时排水沟，沉砂池，沉淀池	25	25		合格	合格	18	合格
3	隧道工程区	临时防护	临时排水沟，临时苫盖	46	46		合格	合格	32	合格
4	互通工程区	临时防护	临时排水沟、沉沙，临时苫盖	8	8		合格	合格	6	合格
5	附属设施区	临时防护	临时排水沟，临时苫盖	3	3		合格	合格	2	合格
6	取土场区	临时防护	临时苫盖	2	2		合格	合格	1	合格
7	弃渣场区	临时防护	临时苫盖	11	11		合格	合格	8	合格
8	临时堆土场区	临时防护	临时种草，临时苫盖	34	34		合格	合格	24	合格
9	施工生产生活区	临时防护	临时排水沟，临时苫盖	25	25		合格	合格	18	合格
10	施工便道区									

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
	合计			210	210				147	

### 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  $H \geq 20m$  的 4 级弃渣场，项目均开展弃渣场稳定性评估工作。弃渣场稳定性评估由广西鑫润工程设计有限公司开展，具有工程勘察综合类甲级资质，结论均为弃渣场的整体和堆渣综合边坡的抗滑稳定安全系数达到规范要求，弃渣场基本稳定安全。

由于本项目 4 级及以上弃渣场边坡较高，部分场地堆置过程中未严格要求分级防护，极端条件下存在一定的风险，建议建设单位对 4 级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，并分级防护，避免地质灾害的发生。

### 4.4 总体质量评价

巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（K139+476~K285+600）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。巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（K139+476~K285+600）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 2020 年 12 月正式开工，计划 2024 年 11 月建成，其中主线已于 2023 年 1 月建成通车，龙州西、金龙连接线在建。

主线工程的水土保持措施已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祥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

#### 5.2.1 水土流失治理

##### (1) 水土流失治理度

根据监测结果，项目区水土流失治理面积 995.92hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 98.73%，达到方案制定的目标要求和评估合格标准。扰动土地整治率具体情况详见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理情况统计表

单位：hm<sup>2</sup>

序号	名称	扰动面积	水土保持措施面积				永久建筑面积	整治面积	扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	复耕	小计			
1	路基工程区	467.17	125.00	159.84		284.84	180.83	465.67	99.68
2	桥梁工程区	35.28					35.28	35.28	100.00
3	隧道工程区	33.21	1.80	10.37		12.17	21.04	33.21	100.00
4	互通工程区	258.54	26.00	47.00		73.00	185.54	258.54	100.00
5	附属设施区	103.50	1.50	33.55		35.05	68.45	103.50	100.00
6	取土场区	5.16		5.16		5.16		5.16	100.00
7	弃渣场区	26.60		7.98	18.62	26.60		26.60	100.00
8	临时堆土场区	16.47			16.47	16.47		16.47	100.00
9	施工生产生活区	38.92			34.13	34.13	4.79	38.92	100.00
10	施工便道区	23.92		12.58		12.58		12.58	52.59
	综合值	1008.76	154.30	276.48	69.22	500.00	495.92	995.92	98.73

##### (2) 土壤流失控制比分析

根据现场监测结果，项目区水土保持措施均已发挥功效，土壤侵蚀强度已恢复至工

程建设前，土壤侵蚀模数为 500t/(km<sup>2</sup>·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) 弃土治理情况和拦渣率

根据水土保持监测调查，项目建设使用的 11 个弃渣场，弃渣量 208.07 万 m<sup>3</sup>，按 1.35t/m<sup>3</sup> 计算，弃渣量为 280.89 万 t。在综合考虑弃渣成分、性质，堆放方式及地点，防护措施等因素的情况下，估算弃渣场区的水土流失量为 0.50 万 t，计算得实际拦渣量为 280.49 万 t，拦渣率为 99%。

(4) 表土保护率

本项目可剥离的表土总量为 125.22 万 m<sup>3</sup>，采取了场地整治、临时拦挡、临时排水、密目网苫盖和临时沉沙池等水土保持措施，预计实现表土保护率达 99%。

### 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

本项目项目建设区面积为 1008.76hm<sup>2</sup>，实际绿化面积为 276.48hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 99.46%，林草覆盖率达到 27.41%，达到水土保持方案设计的目标。林草植被恢复率和林草覆盖率具体情况详见表 5-3。

表 5-3 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 <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	路基工程区	467.17	161.34	159.84	99.07	34.21
2	桥梁工程区	35.28				
3	隧道工程区	33.21	10.37	10.37	100.00	31.22
4	互通工程区	258.54	47.00	47.00	100.00	18.18
5	附属设施区	103.50	33.55	33.55	100.00	32.42
6	取土场区	5.16	5.16	5.16	100.00	100.00
7	弃渣场区	26.60	7.98	7.98	100.00	30.00
8	临时堆土场区	16.47				
9	施工生产生活区	38.92			27.41	
10	施工便道区	23.92	12.58	12.58	100.00	52.59
	合计	1008.76	277.98	276.48	99.46	27.41

### 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，我公司联合建设单位、施工单位开展了公众满意度调查。调查对象共 35 人，文化程度小学到大专。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	文化程度	对项目总体评价
1	柳建	男	37	高中	优
2	杨国宁	男	34	中学	优
3	苏永强	男	47	初中	优
4	王建杰	男	36	专科	优
5	苏飞飞	女	30	初中	优
6	郭盈	男	32	高中	优
7	黄武	男	30	本科	优
8	杨涛	男	32	本科	优
9	罗琴云	女	39	本科	优
10	覃都都	男	34	本科	优
11	李旭东	男	24	本科	优
12	陈锐明	男	27	本科	优
13	周耕建	男	53	小学	优
14	陈世明	男	31	初中	优
15	凌飞虹	男	54	高小	优
16	凌育军	男	47	初中	优
17	农红梅	男	48	小学	优
18	黄宏明	男	32	初中	优
19	林营山	男	53	初中	优
20	林建	男	48	初中	优
21	刘伟顺	男	38	高中	优
22	林伟豪	男	43	小学	优
23	林伟民	男	51	初中	优
24	农耕新	男	47	初中	优
25	陆新光	男	47	初中	优
26	陆星晴	男	28	大专	优
27	农明田	男	52	高中	优
28	陆志高	男	51	小学	优
29	林峰	男	52	高中	优
30	梁广琪	男	25	大专	优
31	陆来育	男	26	本科	优
32	蔡必桐	男	27	本科	优
33	黄三字	男	26	本科	优
34	杨文达	男	27	本科	优
35	陆龙膜	男	42	中专	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，广西新祥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

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程序中，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

2020年12月，广西交通设计集团有限公司受建设单位委托开展工程水土保持监测工作，并按时提交了2021年第1季度到2023年第3季度的水土保持监测季度成果。

根据水土保持方案及监测技术标准规范，以及项目实际情况，我公司对挖填方边坡、弃渣场等布设了监测点，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	监测点	位置	监测方法	监测点数量
1	路基工程区 挖方边坡	K156+300 左侧	简易坡面量测法	1 个
2		B8K185+600 左侧	简易坡面量测法	1 个
3		K261+300 右侧	简易坡面量测法	1 个
4	路基工程区 填方边坡	K162+600 左侧	简易坡面量测法	1 个
5		K238+600 左侧	简易坡面量测法	1 个
6		K262+100 左侧	简易坡面量测法	1 个
7	沿河路段	K151+600 右侧	简易坡面量测法	1 个
8	桥梁工程区	K146+797 向水河特大桥	简易坡面量测法	1 个
9		B8K173+207 化屯特大桥	简易坡面量测法	1 个
10		K272+751 板增特大桥	简易坡面量测法	1 个

序号	监测点	位置	监测方法	监测点数量
11	隧道工程区	K150+961 右侧	简易坡面量测法	1 个
12		K222+441 左侧	简易坡面量测法	1 个
13		K268+840 左侧	沉沙池法	1 个
14	互通工程区	B8K191+232 左侧	简易坡面量测法	1 个
15		K239+927 左侧	简易坡面量测法	1 个
16	附属设施区	C6K208+400 左侧	沉沙池法	1 个
17		K259+100 右侧	沉沙池法	1 个
18	弃渣场	3#弃渣场	径流小区法	1 个
19		12#弃渣场	沉沙池法	1 个
20		15#弃渣场	简易坡面量测法	1 个
21		22#弃渣场	简易坡面量测法	1 个
22		29#弃渣场	简易坡面量测法	1 个
23	临时堆土场	9 临时堆土场	简易坡面量测法	1 个
24		13#临时堆土场	简易坡面量测法	1 个
25		24#临时堆土场	简易坡面量测法	1 个
26		25#临时堆土场	简易坡面量测法	1 个
27	施工生产生活区	5#施工生产生活区	沉沙池法	1 个
28		25#施工生产生活区	沉沙池法	1 个
29	施工便道区	陇助 2 号隧道进口施工便道	沉沙池法	1 个
30		19#弃渣场施工便道	沉沙池法	1 个
小计				30 个

建设单位委托我公司开展水土保持监测工作，符合相关法律法规的规定。我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。建设单位在项目施工后及时委托相关单位进行本项目水土保持监测工作，通过监测单位与建设单位、施工单位、监理单位进行了沟通，走访周边居民开展工作。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，监测数据可靠。

综上所述，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 2021 年第 1 季度至 2023 第 3 季度的三色评价，平均得分 81 分，总体评价绿色。

## 6.5 水土保持监理

巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持监理由主体监理单位负责监理，1-6标段监理单位分别广西交科工程咨询有限公司、北京交科工程咨询有限公司、广西桂通工程管理集团有限公司、长沙华南土木工程监理有限公司、广西八桂工程监理咨询有限公司、长沙中核工程监理咨询有限公司。

自2020年12月以来，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。

### （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

2021年8月2日，崇左市水利局联合大新县水利局及第三方技术服务单位南宁汇禹水利投资咨询有限责任公司，采取现场查看和质询答疑的方式，对巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（大新段）水土保持方案落实情况进行监督检查，检查意见见附件6。提出的主要问题如下：

- (1) 表土堆放场顶部未进行密目网遮盖、坡脚未采取临时拦挡。
- (2) 取土场做好安全工作。

广西新祥高速公路有限公司根据检查意见和项目实际情况，已进行整改。整改情况如下：

- (1) 目前对已表土堆放场进行撒播草籽绿化措施，保证边坡稳定。
- (2) 取土场已进行直播种草及密目网遮盖。

2023年4月13日，崇左市水利局采取现场查看方式，对巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（大新段）水土保持方案落实情况进行监督检查。检查在弃渣场现有的边坡分级、挡渣墙及植被措施予以肯定，同时针对性的提出了主要意见如下。

- (1) K188+450 弃渣场及时设置截排水沉沙设施，防止水土流失。
- (2) K188+200 左弃渣场做好边坡分级后，及时设置挡渣墙和建设截排水沉沙设施。
- (3) 及时开展项目水土保持验收工作，并及时向崇左市水利局备案。

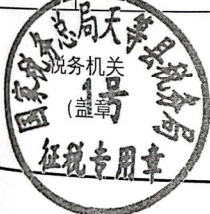
广西新祥高速公路有限公司根据检查意见正在整改：截至2023年9月15号，弃渣

场截排水沉沙工程挡渣墙已施工完成；已委托广西交通设计集团有限公司编制水土保持设施验收报告，相关的其他工作已经同步开展。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《《关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥水土保持方案报告书的批复》（崇水水保〔2020〕11号），本项目须缴纳水土保持补偿费1267.19万元。2021年3月，广西新祥高速公路有限公司缴纳了水土保持设施补偿费，实际缴纳金额为1267.20万元。

水土保持补偿费缴纳凭证详见下图。

中华人民共和国 税 收 完 税 证 明					
填发日期：2021年 6月 12日					
No.345005210300030915 国家税务总局天等县税务局 税务机关：第二税务分局					
纳税人识别号	91450000MA5PR25J9B		纳税人名称	广西新祥高速公路有限公司	
原凭证号	税种	品目名称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额
345146210300000749	水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	2021-03-11至2021-03-11	2021-03-11	297,700.00
金额合计 (大写) 贰拾玖万柒仟柒佰元整					¥297,700.00
 税务机关 (盖章) 征税专用章		填票人 电子税务局		备注：项目名称：巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持补偿费	
第2次打印			妥善保管		

收 据 联  
交 纳 税 人 作 完 税 证 明

水土保持补偿费缴纳凭证（天等县）

**广西壮族自治区非税收入一般缴款书(收据) 4** 桂(17-1)No 664753864

填制日期 2021 年 6 月 12 日 执收单位名称: 大新县财政局 执收单位编码: 4514241013482  
组织机构代码: 4514241013482

付款人	全称	广西新祥高速公路有限公司	收款人	全称	大新县财政局
	账号	451424000000000001		账号	20002301040000010
	开户银行	广西交通投资集团财务有限公司		开户银行	中国农业银行大新县支行
币种: 人民币 金额(大写) 捌万捌仟捌佰元整			币种: 人民币 金额(小写) 88,800.00		
项目编码	收入项目名称	单位	数量	收缴标准	金额
执收单位(盖章)				备注:	

校验码:

水土保持补偿费缴纳凭证(大新县)

**中华人民共和国 税收完税证明**

No.345145210400013639  
国家税务总局崇左市江州区  
税务机关: 税务局第二税务分局

填发日期: 2021年 6月 12日

纳税人识别号	91450000MA5PR25J9B		纳税人名称	广西新祥高速公路有限公司		
原凭证号	税种	品目名称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额	
345146210300005404	水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	2021-03-10至2021-03-10	2021-03-11	88,800.00	
金额合计 (大写) 捌万捌仟捌佰元整					¥88,800.00	
税务机关 (盖章)		填票人	备注: 项目名称: 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持补偿费			
电子税务局						


第2次打印 妥善保管

水土保持补偿费缴纳凭证(江洲区)

**中华人民共和国  
税收完税证明**

No.345005210600057907  
国家税务总局龙州县税务局  
税务机关：第二税务分局

填发日期：2021年 6月 12日

纳税人识别号 91450000MA5PR25J9B		纳税人名称 广西新祥高速公路有限公司			
原凭证号	税种	品目名称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额
345146210300001849	水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	2021-03-14至2021-03-14	2021-03-17	6,553,800.00
金额合计 (大写) 陆佰伍拾伍万叁仟捌佰元整					¥6,553,800.00
 税务机关 (盖章) 电子税务局		填票人		备注：项目名称：费种属于龙州县水利局水土保持补偿费 (巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段)	
		电子税务局			

妥善保管


收据联 交纳税人作完税证明

水土保持补偿费缴纳凭证 (龙州县)

**中华人民共和国  
税收完税证明**

No.345005210300026995  
国家税务总局凭祥市税务局  
税务机关：第二税务分局

填发日期：2021年 6月 12日

纳税人识别号 91450000MA5PR25J9B		纳税人名称 广西新祥高速公路有限公司			
原凭证号	税种	品目名称	税款所属时期	入(退)库日期	实缴(退)金额
345146210300001353	水土保持补偿费收入	水土保持补偿费收入	2021-03-03至2021-03-03	2021-03-09	788,400.00
金额合计 (大写) 柒拾捌万捌仟肆佰元整					¥788,400.00
 税务机关 (盖章) 电子税务局		填票人		备注：项目名称：大新至凭祥高速公路	
		电子税务局			

第2次打印 妥善保管

收据联 交纳税人作完税证明

水土保持补偿费缴纳凭证 (凭祥市)

## 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祥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

巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段属新建建设类高速公路项目。项目由主线和连接线组成，路线总长 169.046km；其中主线长 146.13km，连接线全长 22.916km。本次验收范围为主线，即巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（K139+476~K285+600）。主线起点（桩号 K139+476）接田东经天等至大新段终点，后往东南经大新县全茗镇南侧，再往南经新吉村绕恩城保护区至雷平镇三伦村接合那高速，路线折向西南，于麻风村附近上跨规划云桂铁路、国道 G359 及黑水河后，经振兴村北侧，跨国道 G358、经岩烹、那社，上跨在建大宁公路及国道 G358，在逐卜乡西侧设逐卜互通，经陇猛、武权村，在上龙那叫附近设上龙互通，沿龙州县城西侧跨越崇水高速设金塘枢纽互通，经塘巧村，上跨省道 S319 水口河，至彬桥乡东侧设龙州西互通，路线向南布线，经上降乡西侧设上将互通，于界牌村南侧上跨湘桂铁路，至下把丘，终点在上石镇与南友高速交叉，设上石枢纽互通，终点与规划横十二线(铁山港至凭祥)径向连接。

本项目为建设类新建工程，主线采用双向四车道高速公路标准建设，设计速度 100 公里/小时，整体式路基宽度 26 米，分离式路基宽度  $2 \times 13$  米。主线设置桥梁 14937.08m/52 座（主线设置特大桥 4070.00m/4 座，大桥 9902.80m/33 座，中桥 964.28m/15 座），涵洞 125 道、通道 231 道，天桥 12 座，隧道 27418.5m/41 座（其中长隧道 12333m/9 座，中隧道 10418m/16 座，短隧道 4667.5m/16 座），互通式立体交叉 8 处（枢纽互通 3 处，一般互通 5 处），服务区 3 处，收费站 6 处，隧道管理站 1 处，管理分中心 1 处，养护工区 1 处。本次验收范围由路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、沿线设施区、弃渣场区（11 处）、取土场区（2 处）、临时堆土场区（34 处）、施工生产生活区（41 处）和施工便道区（62.100km）组成。工程占地 1008.76hm<sup>2</sup>，其中永久占地 897.69hm<sup>2</sup>，临时占地 111.07hm<sup>2</sup>。工程挖方量为 3145.62 万 m<sup>3</sup>（含剥离表土 125.22 万 m<sup>3</sup>），总填方量为 2752.03 万 m<sup>3</sup>（含回覆表土 125.22 万 m<sup>3</sup>），借方 143.64 万 m<sup>3</sup>（来源于取土场），利用方 329.16 万 m<sup>3</sup>，永久弃方 208.07 万 m<sup>3</sup>（运至弃渣场堆放）。项目总投资 191.30 亿元，其中土建投资 145.59 亿元。建设单位为广西新祥高速公路有限公司。工程于 2020 年 12 月正式开工，计划 2024 年 11 月建成，其中主线已于 2023 年 1 月建成通车，龙州西、金龙连接线在建。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）、广西壮族自治区人民政府文件《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》（桂政发〔2017〕5号），项目所在地崇左市江州区属于桂西南丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，崇左市龙州县属桂西南十万大山自治区级水土流失重点预防区。根据《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持方案报告书（报批稿）》，工程水土流失防治执行西南岩溶区建设类一级标准。

2020年6月11日，广西壮族自治区发展和改革委员会以桂发改交通〔2020〕627号文对本项目可行性研究报告进行批复。2021年11月16日，广西壮族自治区交通运输厅发文《广西壮族自治区交通运输厅关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段两阶段施工图设计的批复》（桂交行审〔2021〕228号）批复了本项目两阶段施工图设计。

在工程筹建过程中，工程严格执行有关水土保持和生态环境建设的法律法规。2020年8月17日，崇左市水利局以“崇水水保〔2020〕11号”批复项目水土保持方案。因取土场弃渣场位置发生变化，2023年5月10日，崇左市水利局评审通过了本项目取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书。

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。

根据批复的《巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持设施验收报告（报批稿）》，核定批复的水土流失防治责任范围面积为1121.15hm<sup>2</sup>，工程实际水土流失防治责任范围为1008.76m<sup>2</sup>。

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）、临时排水、临时拦挡和苫盖等措施。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。

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98.73%，土壤流失控制比为1.0，拦渣率为99%，表土保护率99%，植被恢复率为99.46%，植被

覆盖率 27.41%，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 70948.73 万元，其中工程措施 52657.40 万元，植物措施 15422.54 万元，临时措施 958.75 万元，独立费用 642.84 万元，水土保持补偿费 1267.19 万元，水土保持投资、结算到位及时。

综上所述，巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（K139+476~K285+600）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

巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段主线施工已经完成，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，采取了相应的水土保持，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。

广西新祥高速公路有限公司根据项目部分红线内场地使用情况，对其水土保持工作作出如下安排。K156+000 右红线内取石，场地边坡较高，场地存在废料。该场地废料由大新县政府采取推向市场的方式进行处置，处置完毕后由广西新祥高速公路公司负责水土流失治理工作。水土流失治理工作计划于 2024 年 8 月前完成。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1 崇左市水利局关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段水土保持方案报告书行政许可决定书（崇水水保〔2020〕11 号）

附件 2 广西壮族自治区发展和改革委员会关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段项目可行性研究报告的批复（桂发改交通〔2020〕627 号）

附件 3 广西壮族自治区交通运输厅关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段两阶段施工图设计的批复（桂交行审〔2021〕228 号）

附件 4 崇左市水利局关于巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书审批准予许可的通知（崇水行审〔2023〕17 号）

附件 5 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段（大新段）水土保持监督检查表

附件 6 弃渣场占地征求意见表

附件 7 弃渣场稳定性评估材料

附件 8 分部工程验收签证资料

附件 9 重要水土保持单位工程验收照片

附件 10 公众满意度调查表

### 8.2 附图

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 主体工程总平面图、水土流失防治责任范围及水土保持措施图

附图 3 项目建设前、后遥感影像图

编号：

生产建设项目水土保持设施  
分部工程验收签证

建设项目名称： 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段  
(K139+476~K285+600)

单位工程名称： 斜坡防护

分部工程名称： 骨架护坡

施工单位： 中铁一局集团有限公司  
中国一冶集团有限公司  
广西路建工程集团有限公司  
中国建筑第八工程局有限公司  
中交一公局第四工程有限公司  
广西交建工程建设集团有限公司

2023年9月16日

开工完工日期：

2020 年 12 月-2023 年 1 月

主要工程量：

主体工程区 68.49 万 m<sup>3</sup>。

工作内容及施工过程：

路基边坡，互通边坡，沿线设施区边坡，骨架防护。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程质量指标（主要涉及指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

骨架护坡：主体工程区 131 处，质量合格。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：

合格。

存在问题及处理意见：

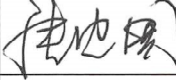
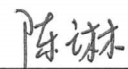


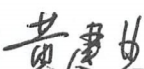
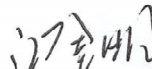
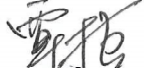

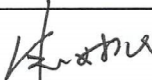
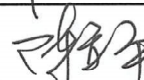
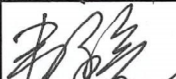

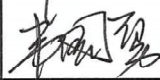
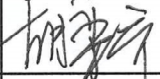
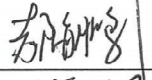
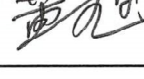
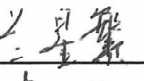
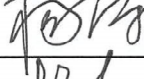

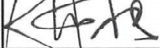
无

验收结论：

合格。

保留意见：（保留意见人签字）

### 验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	唐忠国	广西新祥高速公路有限公司	副总经理 高级工程师		建设单位
成员	陈琳	广西新祥高速公路有限公司	工程部部长		建设单位
	李倍安	广西新祥高速公路有限公司	工程局副局长		建设单位
	王益	广西新祥高速公路有限公司	工程师		建设单位
	黄建业	广西新祥高速公路有限公司	协调部部长		建设单位
	江圭明	广西新祥高速公路有限公司	安全部副部长		建设单位
	覃捷	广西新祥高速公路有限公司	合约部副部长		建设单位
	张露露	中交公路规划设计院有限公司	工程师		设计单位
	朱汝振	广西交科工程咨询有限公司	总监		No1 标监理单位
	陈立平	北京交科工程咨询有限公司	副总监		No2 标监理单位
	韦泽亮	广西桂通工程管理集团有限公司	副总监		No3 标监理单位
	尹波	长沙华南土木工程监理有限公司	副总监		No4 标监理单位
	韦国勇	广西八桂工程监理咨询有限公司	副总监		No5 标监理单位
	胡栾乔	长沙中核工程监理咨询有限公司	总监		No6 标监理单位
	郝海鹏	中铁一局集团有限公司	副经理		No1 标施工单位
	黄旭	中国一冶集团有限公司	副经理		No2 标施工单位
	兰星繁	广西路建工程集团有限公司	副经理		No3 标施工单位
	杨涛	中国建筑第八工程局有限公司	副经理		No4 标施工单位
	杨杰	中交一公局第四工程有限公司	副经理		No5 标施工单位
周丹枫	广西交建工程建设集团有限公司	总工		No6 标施工单位	

编号：

生产建设项目水土保持设施

**分部工程验收签证**

建设项目名称： 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段  
(K139+476~K285+600)

单位工程名称： 斜坡防护

分部工程名称： 植草护坡

施工单位： 中铁一局集团有限公司  
中国一冶集团有限公司  
广西路建工程集团有限公司  
中国建筑第八工程局有限公司  
中交一公局第四工程有限公司  
广西交建工程建设集团有限公司

2023年9月16日

开工完工日期：

2020 年 12 月-2023 年 1 月

主要工程量：

主体工程区 152.80hm<sup>2</sup>。

工作内容及施工过程：

路基边坡，互通边坡，沿线设施区挖方边坡、填方边坡植草防护。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程质量指标（主要涉及指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

主体工程区 131 处，合格率 100%。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：

合格。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

合格。

保留意见：（保留意见人签字）

### 验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	唐忠国	广西新祥高速公路有限公司	副总经理 高级工程师		建设单位
成员	陈琳	广西新祥高速公路有限公司	工程部部长		建设单位
	李倍安	广西新祥高速公路有限公司	工程局副局长		建设单位
	王益	广西新祥高速公路有限公司	工程师		建设单位
	黄建业	广西新祥高速公路有限公司	协调部部长		建设单位
	江圭明	广西新祥高速公路有限公司	安全部副部长		建设单位
	覃捷	广西新祥高速公路有限公司	合约部副部长		建设单位
	张露露	中交公路规划设计院有限公司	工程师		设计单位
	朱汝振	广西交科工程咨询有限公司	总监		No1 标监理单位
	陈立平	北京交科工程咨询有限公司	副总监		No2 标监理单位
	韦泽亮	广西桂通工程管理集团有限公司	副总监		No3 标监理单位
	尹波	长沙华南土木工程监理有限公司	副总监		No4 标监理单位
	韦国勇	广西八桂工程监理咨询有限公司	副总监		No5 标监理单位
	胡栾乔	长沙中核工程监理咨询有限公司	总监		No6 标监理单位
	郝海鹏	中铁一局集团有限公司	副经理		No1 标施工单位
	黄旭	中国一冶集团有限公司	副经理		No2 标施工单位
	兰星繁	广西路建工程集团有限公司	副经理		No3 标施工单位
	杨涛	中国建筑第八工程局有限公司	副经理		No4 标施工单位
	杨杰	中交一公局第四工程有限公司	副经理		No5 标施工单位
周丹枫	广西交建工程建设集团有限公司	总工		No6 标施工单位	

编号：

生产建设项目水土保持设施

**分部工程验收签证**

建设项目名称： 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段  
(K139+476~K285+600)

单位工程名称： 防洪排导

分部工程名称： 排水沟、沉沙池

施工单位： 中铁一局集团有限公司  
中国一冶集团有限公司  
广西路建工程集团有限公司  
中国建筑第八工程局有限公司  
中交一公局第四工程有限公司  
广西交建工程建设集团有限公司

2023年9月16日

开工完工日期：

2020 年 12 月-2023 年 1 月

主要工程量：

主体工程区 341.228km，弃渣场区 5.496km，沉沙池（消力池）2 座。

工作内容及施工过程：

路基、互通、隧道、沿线设施、弃渣场排水沟、截水沟。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程质量指标（主要涉及指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

骨架护坡：路基工程区 191 处，合格率 100%。

弃渣场区 15 处，合格率 100%。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：

合格。

存在问题及处理意见：

无

验收结论：

合格。

保留意见：（保留意见人签字）

### 验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	唐忠国	广西新祥高速公路有限公司	副总经理 高级工程师		建设单位
成员	陈琳	广西新祥高速公路有限公司	工程部部长		建设单位
	李倍安	广西新祥高速公路有限公司	工程局副局长		建设单位
	王益	广西新祥高速公路有限公司	工程师		建设单位
	黄建业	广西新祥高速公路有限公司	协调部部长		建设单位
	江圭明	广西新祥高速公路有限公司	安全部副部长		建设单位
	覃捷	广西新祥高速公路有限公司	合约部副部长		建设单位
	张露露	中交公路规划设计院有限公司	工程师		设计单位
	朱汝振	广西交科工程咨询有限公司	总监		No1 标监理单位
	陈立平	北京交科工程咨询有限公司	副总监		No2 标监理单位
	韦泽亮	广西桂通工程管理集团有限公司	副总监		No3 标监理单位
	尹波	长沙华南土木工程监理有限公司	副总监		No4 标监理单位
	韦国勇	广西八桂工程监理咨询有限公司	副总监		No5 标监理单位
	胡栾乔	长沙中核工程监理咨询有限公司	总监		No6 标监理单位
	郝海鹏	中铁一局集团有限公司	副经理		No1 标施工单位
	黄旭	中国一冶集团有限公司	副经理		No2 标施工单位
	兰星繁	广西路建工程集团有限公司	副经理		No3 标施工单位
	杨涛	中国建筑第八工程局有限公司	副经理		No4 标施工单位
	杨杰	中交一公局第四工程有限公司	副经理		No5 标施工单位
周丹枫	广西交建工程建设集团有限公司	总工		No6 标施工单位	

编号：

生产建设项目水土保持设施

**分部工程验收签证**

建设项目名称： 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段  
(K139+476~K285+600)

单位工程名称： 土地整治工程

分部工程名称： 表土剥离、土地整治、覆种植土

施工单位： 中铁一局集团有限公司  
中国一冶集团有限公司  
广西路建工程集团有限公司  
中国建筑第八工程局有限公司  
中交一公局第四工程有限公司  
广西交建工程建设集团有限公司

2023年9月16日

开工完工日期：

2020 年 12 月-2023 年 1 月

主要工程量：

主体工程区：表土剥离 73.51 万 m<sup>3</sup>，土地整治 174.31hm<sup>2</sup>，覆种植土 73.51 万 m<sup>3</sup>。

取土场区：表土剥离 0.61hm<sup>2</sup>，土地整治 3.05hm<sup>2</sup>，覆种植土 0.61 万 m<sup>3</sup>。

弃渣场区：土地整治 54.08hm<sup>2</sup>。

临时堆土场区：土地整治 6.00hm<sup>2</sup>。

施工生产生活区：土地整治 25.97hm<sup>2</sup>。

工作内容及施工过程：

施工前剥离表土，后期回填至绿化区或复耕区域，场地平整。

质量事故及缺陷处理： 无。

主要工程质量指标（主要涉及指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

主体工程区：125 处，合格率 100%。

取土场区：1 处，合格率 100%。

弃渣场区：37 处，合格率 100%。

临时堆土场区：4 处，合格率 100%。

施工生产生活区：20 处，合格率 100%。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：

合格。

存在问题及处理意见：

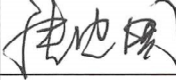
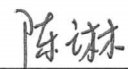


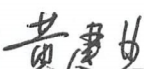
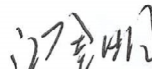
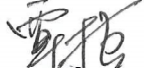

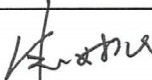
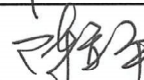
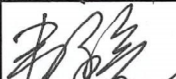

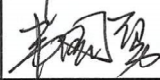
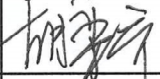
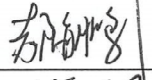
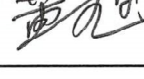
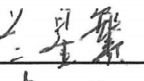
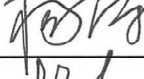

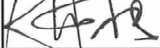
无

验收结论：

合格。

保留意见：（保留意见人签字）

### 验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	唐忠国	广西新祥高速公路有限公司	副总经理 高级工程师		建设单位
成员	陈琳	广西新祥高速公路有限公司	工程部部长		建设单位
	李倍安	广西新祥高速公路有限公司	工程局副局长		建设单位
	王益	广西新祥高速公路有限公司	工程师		建设单位
	黄建业	广西新祥高速公路有限公司	协调部部长		建设单位
	江圭明	广西新祥高速公路有限公司	安全部副部长		建设单位
	覃捷	广西新祥高速公路有限公司	合约部副部长		建设单位
	张露露	中交公路规划设计院有限公司	工程师		设计单位
	朱汝振	广西交科工程咨询有限公司	总监		No1 标监理单位
	陈立平	北京交科工程咨询有限公司	副总监		No2 标监理单位
	韦泽亮	广西桂通工程管理集团有限公司	副总监		No3 标监理单位
	尹波	长沙华南土木工程监理有限公司	副总监		No4 标监理单位
	韦国勇	广西八桂工程监理咨询有限公司	副总监		No5 标监理单位
	胡栾乔	长沙中核工程监理咨询有限公司	总监		No6 标监理单位
	郝海鹏	中铁一局集团有限公司	副经理		No1 标施工单位
	黄旭	中国一冶集团有限公司	副经理		No2 标施工单位
	兰星繁	广西路建工程集团有限公司	副经理		No3 标施工单位
	杨涛	中国建筑第八工程局有限公司	副经理		No4 标施工单位
	杨杰	中交一公局第四工程有限公司	副经理		No5 标施工单位
周丹枫	广西交建工程建设集团有限公司	总工		No6 标施工单位	

编号：

生产建设项目水土保持设施

分部工程验收签证

建设项目名称： 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段  
(K139+476~K285+600)

单位工程名称： 挡渣工程

分部工程名称： 挡渣工程

施工单位： 中铁一局集团有限公司  
中国一冶集团有限公司  
广西路建工程集团有限公司  
中国建筑第八工程局有限公司  
中交一公局第四工程有限公司  
广西交建工程建设集团有限公司

2023 年 9 月 16 日

开工完工日期：

2020 年 12 月-2023 年 1 月

主要工程量：

弃渣场区：1465m。

工作内容及施工过程：

坡脚实施挡渣墙、格宾石笼挡墙。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程质量指标（主要涉及指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

弃渣场区：22 处，合格率 100%。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：

合格。

存在问题及处理意见：

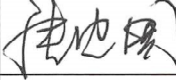
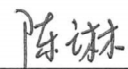


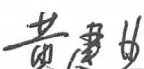
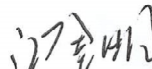
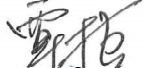

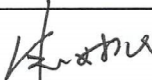
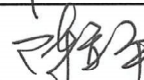
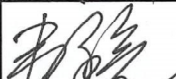

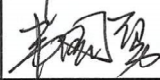
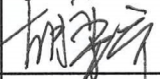
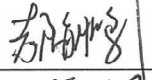
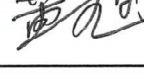
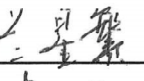
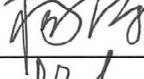

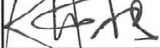
无

验收结论：

合格。

保留意见：（保留意见人签字）

### 验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	唐忠国	广西新祥高速公路有限公司	副总经理 高级工程师		建设单位
成员	陈琳	广西新祥高速公路有限公司	工程部部长		建设单位
	李倍安	广西新祥高速公路有限公司	工程局副局长		建设单位
	王益	广西新祥高速公路有限公司	工程师		建设单位
	黄建业	广西新祥高速公路有限公司	协调部部长		建设单位
	江圭明	广西新祥高速公路有限公司	安全部副部长		建设单位
	覃捷	广西新祥高速公路有限公司	合约部副部长		建设单位
	张露露	中交公路规划设计院有限公司	工程师		设计单位
	朱汝振	广西交科工程咨询有限公司	总监		No1 标监理单位
	陈立平	北京交科工程咨询有限公司	副总监		No2 标监理单位
	韦泽亮	广西桂通工程管理集团有限公司	副总监		No3 标监理单位
	尹波	长沙华南土木工程监理有限公司	副总监		No4 标监理单位
	韦国勇	广西八桂工程监理咨询有限公司	副总监		No5 标监理单位
	胡栾乔	长沙中核工程监理咨询有限公司	总监		No6 标监理单位
	郝海鹏	中铁一局集团有限公司	副经理		No1 标施工单位
	黄旭	中国一冶集团有限公司	副经理		No2 标施工单位
	兰星繁	广西路建工程集团有限公司	副经理		No3 标施工单位
	杨涛	中国建筑第八工程局有限公司	副经理		No4 标施工单位
	杨杰	中交一公局第四工程有限公司	副经理		No5 标施工单位
周丹枫	广西交建工程建设集团有限公司	总工		No6 标施工单位	

编号：

生产建设项目水土保持设施

分部工程验收签证

建设项目名称： 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段  
(K139+476~K285+600)

单位工程名称： 植被建设工程

分部工程名称： 点片状植被

施工单位： 中铁一局集团有限公司  
中国一冶集团有限公司  
广西路建工程集团有限公司  
中国建筑第八工程局有限公司  
中交一公局第四工程有限公司  
广西交建工程建设集团有限公司

2023年9月16日

开工完工日期：

2020 年 12 月-2023 年 1 月

主要工程量：

主体工程区：植草皮 52.00hm<sup>2</sup>，灌木 99523 株，植乔木 31696 株。

取土场区：撒播草籽 3.05hm<sup>2</sup>。

弃渣场区：撒播草籽 45.76hm<sup>2</sup>，撒播草灌 4.21 hm<sup>2</sup>。

施工生产生活区：撒播草籽 5.62hm<sup>2</sup>。

工作内容及施工过程：

对绿化区域撒播草籽、植乔木、植灌木、铺草皮。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程质量指标（主要涉及指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

主体工程区：98 处，合格率 100%。

取土场区：1 处，合格率 100%。

弃渣场区：34 处，合格率 100%。

施工生产生活区：4 处，合格率 100%。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：

合格。

存在问题及处理意见：

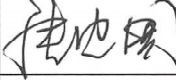
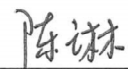



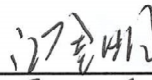
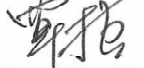


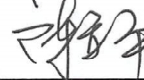
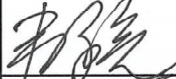

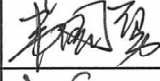

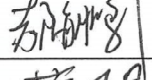
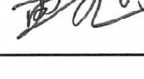
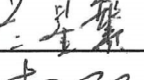
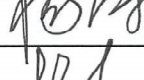


无

验收结论：

合格。

保留意见：（保留意见人签字）

### 验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	唐忠国	广西新祥高速公路有限公司	副总经理 高级工程师		建设单位
成员	陈琳	广西新祥高速公路有限公司	工程部部长		建设单位
	李倍安	广西新祥高速公路有限公司	工程局副局长		建设单位
	王益	广西新祥高速公路有限公司	工程师		建设单位
	黄建业	广西新祥高速公路有限公司	协调部部长		建设单位
	江圭明	广西新祥高速公路有限公司	安全部副部长		建设单位
	覃捷	广西新祥高速公路有限公司	合约部副部长		建设单位
	张露露	中交公路规划设计院有限公司	工程师		设计单位
	朱汝振	广西交科工程咨询有限公司	总监		No1 标监理单位
	陈立平	北京交科工程咨询有限公司	副总监		No2 标监理单位
	韦泽亮	广西桂通工程管理集团有限公司	副总监		No3 标监理单位
	尹波	长沙华南土木工程监理有限公司	副总监		No4 标监理单位
	韦国勇	广西八桂工程监理咨询有限公司	副总监		No5 标监理单位
	胡栾乔	长沙中核工程监理咨询有限公司	总监		No6 标监理单位
	郝海鹏	中铁一局集团有限公司	副经理		No1 标施工单位
	黄旭	中国一冶集团有限公司	副经理		No2 标施工单位
	兰星繁	广西路建工程集团有限公司	副经理		No3 标施工单位
	杨涛	中国建筑第八工程局有限公司	副经理		No4 标施工单位
	杨杰	中交一公局第四工程有限公司	副经理		No5 标施工单位
周丹枫	广西交建工程建设集团有限公司	总工		No6 标施工单位	

编号：

生产建设项目水土保持设施

**分部工程验收签证**

建设项目名称： 巴马-凭祥公路大新经龙州至凭祥段  
(K139+476~K285+600)

单位工程名称： 临时工程

分部工程名称： 临时拦挡，临时排水沟，临时苫盖

施工单位： 中铁一局集团有限公司  
中国一冶集团有限公司  
广西路建工程集团有限公司  
中国建筑第八工程局有限公司  
中交一公局第四工程有限公司  
广西交建工程建设集团有限公司

2023年9月16日

开工完工日期：

2020 年 12 月-2023 年 1 月

主要工程量：

主体工程区：临时排水沟 514m，密目网苫盖 33.00hm<sup>2</sup>。

弃渣场区：密目网苫盖 53.26hm<sup>2</sup>。

临时堆土场区：临时排水沟 1330m，临时拦挡 200m。

施工生产生活区：临时排水沟 2500m，临时绿化 10.01hm<sup>2</sup>。

工作内容及施工过程：

修建临时排水沟，裸露区域密目网覆盖或植草防护。

质量事故及缺陷处理：

无。

主要工程质量指标（主要涉及指标，施工单位自检统计结果，监理单位抽检统计结果）：

主体工程区：45 处，合格率 100%。

取土场区：1 处，合格率 100%。

弃渣场区：35 处，合格率 100%。

临时堆土场区：4 处，合格率 100%。

施工生产生活区：6 处，合格率 100%。

质量评定（单元工程、主要单元工程个数和优良品率，分部工程质量等级）：

合格。

存在问题及处理意见：

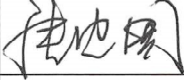
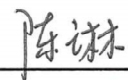


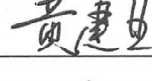
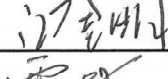
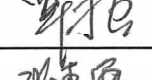
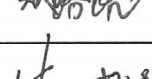
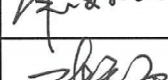
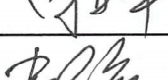
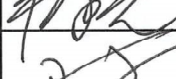
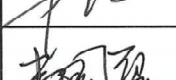
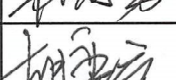
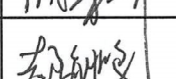
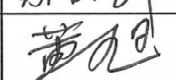
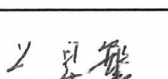
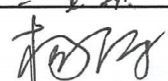
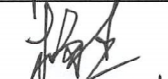


无

验收结论：

合格。

保留意见：（保留意见人签字）

### 验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	唐忠国	广西新祥高速公路有限公司	副总经理 高级工程师		建设单位
成员	陈琳	广西新祥高速公路有限公司	工程部部长		建设单位
	李倍安	广西新祥高速公路有限公司	工程局副局长		建设单位
	王益	广西新祥高速公路有限公司	工程师		建设单位
	黄建业	广西新祥高速公路有限公司	协调部部长		建设单位
	江圭明	广西新祥高速公路有限公司	安全部副部长		建设单位
	覃捷	广西新祥高速公路有限公司	合约部副部长		建设单位
	张露露	中交公路规划设计院有限公司	工程师		设计单位
	朱汝振	广西交科工程咨询有限公司	总监		No1 标监理单位
	陈立平	北京交科工程咨询有限公司	副总监		No2 标监理单位
	韦泽亮	广西桂通工程管理集团有限公司	副总监		No3 标监理单位
	尹波	长沙华南土木工程监理有限公司	副总监		No4 标监理单位
	韦国勇	广西八桂工程监理咨询有限公司	副总监		No5 标监理单位
	胡栾乔	长沙中核工程监理咨询有限公司	总监		No6 标监理单位
	郝海鹏	中铁一局集团有限公司	副经理		No1 标施工单位
	黄旭	中国一冶集团有限公司	副经理		No2 标施工单位
	兰星繁	广西路建工程集团有限公司	副经理		No3 标施工单位
	杨涛	中国建筑第八工程局有限公司	副经理		No4 标施工单位
	杨杰	中交一公局第四工程有限公司	副经理		No5 标施工单位
周丹枫	广西交建工程建设集团有限公司	总工		No6 标施工单位	

附件 9 验收照片

主体水土保持设施照片



K139+476 大凭隧道进口



K141+430 康桥隧道便道覆土，撒播草灌、复耕



**K143+300 景观绿化**



**K144+840 弄轻大桥，复绿**



**K146+500 路基填石边坡，坡脚排水沟，中央分隔带**



**K147+111 向水河大桥**



**K149+000 山通隧道出口段，覆土，景观绿化**



**K152+300 左侧边坡植草防护**



**K155+300 大新北互通骨架护坡，排水沟，景观绿化**



**K161+800 大新东服务区，景观绿化**



**K173+630 化屯大桥，桥下复绿**



**K175+350 反屯大桥，桥下撒播草籽加铺密目网**



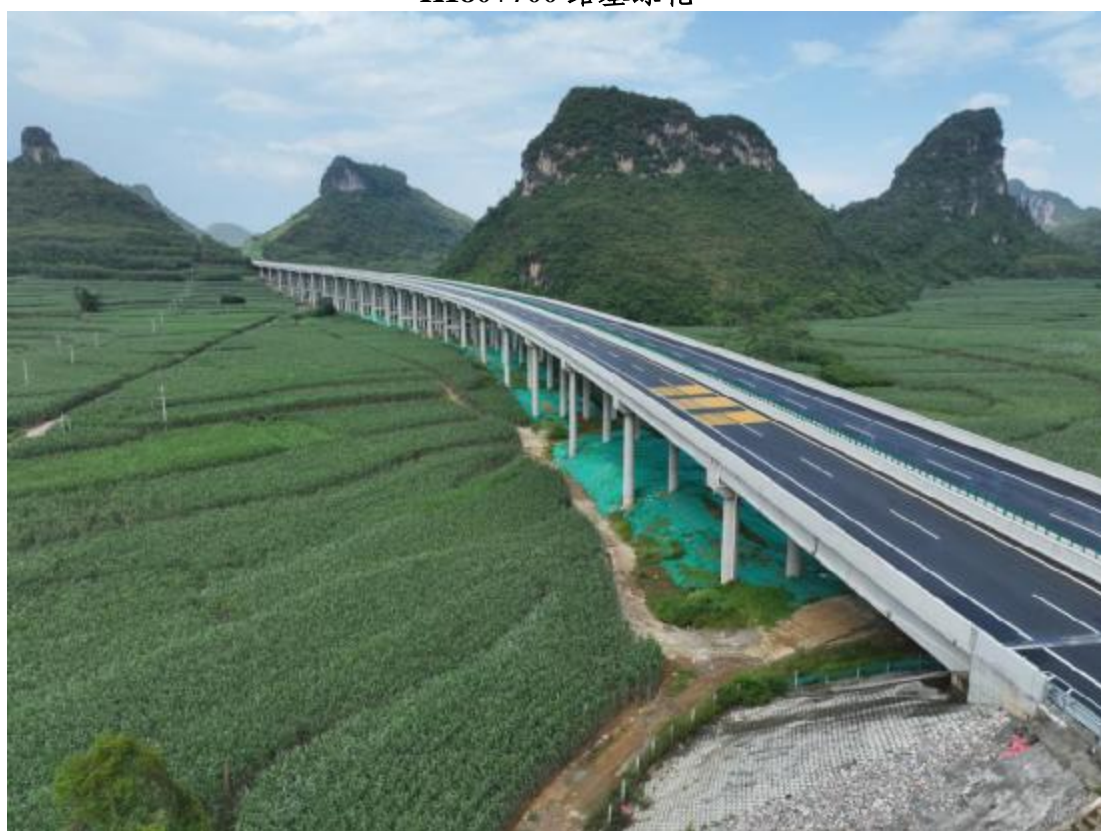
**K176+400 段路基防护**



**K177+600 段路基骨架植草防护**



**K180+700 路基绿化**



**K181+490 陇内特大桥，迹地植草**



**K192+300 三伦互通，骨架植草护坡，景观绿化**



**K196+600 黑水河大桥，桥底平整复耕**



**K209+700 路基取石（红线内），覆土绿化**



**K210+900 逐桐隧道进口段右侧取石（红线内），覆土绿化**



**K215+000 逐卜互通，景观绿化**



**K215+259 弄岗服务区**



**K220+488 伏茶隧道进口段中央分隔带植草、植藤防护**



**K236+900 上龙互通骨架植草护坡**



**K236+900 上龙互通，取石（红线内），覆土平整，绿化**



**K241+7000 路基填石边坡**



**K243+770 路基景观绿化**



**K246+000 金塘互通景观绿化**



**K251+590 水口河大桥**



**K252+000 中央分隔带景观绿化**



**K254+179 龙州西互通，景观绿化**



**K257+000 路基取石（红线内），边坡分级，客土喷播，底部用于连接线工程场站建筑垃圾回填**



**K264+700 边坡骨架植草防护，截排水沟**



**K266+000 龙州南服务区互通立交，骨架植草防护，路基边沟**



**K266+000 龙州南服务区互通立交 A 匝道，桥底撒播草籽加铺密目网**



**K266+422 安民 3 号大桥，桥底撒播草籽加铺密目网**



**K266+000 龙州南服务区，骨架植草防护**



**K267+147 平而河特大桥**



**K268+172 下茶 2 号大桥，撒播草籽**



**K269+070 那瓦大桥，平整，撒播草籽**



**K270+300 骨架植草护坡**



**K276+100 段填石路基**



**K276+860 上将互通**



**K279+400 板增大桥迹地绿化**



K280+280 板增隧道进口景观绿化



K282+800 界牌隧道出口



**K284+800 上石互通**

## 弃渣场水土保持措施照片

K188+200 左弃渣场



边坡分级植草灌，坡脚挡渣墙，截排水沉沙设施

K188+450 弃渣场



边坡分级植草灌，坡脚挡渣墙，主线截排水沟，复耕，汇水由主线排水沟排放

**K189+100 左弃渣场**



场地修整，撒播草籽，现复耕

**K192+550 左侧 50 米弃渣场**



坡脚挡渣墙，边坡分级植草灌，复耕

**K198+100 左侧弃渣场**



边坡分级植草灌，坡脚挡渣墙，主线截排水沟，复耕

**K199+200 左弃渣场**



边坡分级植草灌，坡脚挡渣墙，主线截排水沟，复耕

**K199+200 右侧弃渣场**



边坡已分级植草灌，主线排水沟

**K199+500 左侧弃渣场**



场地复耕

**K200+200 左弃渣场**



场地复耕

**K282+650 左弃渣场**



边坡分级植草灌，平台复耕

## 取土场水土保持设施照片

**K175+400 左 100m 取土场**



场地植草防护

**K272+500 右 200m 取土场**



边坡分级，植草防护，平台复耕

## 施工生产生活区监测照片



**K142+100 左伏驮隧道驻地，撒播草籽，现复耕**



**K143+100 右1标1号站，撒播草籽，现复耕**



**K154+850 马能隧道右钢筋加工厂，覆土,撒播草籽，现复耕。**



**K156+800 左沥青站，撒播草灌，现复耕**



**K168+000 左侧内市隧道驻地，覆土平整，撒播草籽，现复耕**



**K173+400 左侧 2 标综合场站，边坡草灌，平台复耕**



**K176+240 曲定隧道出口场站，撒播草籽，现复耕**



**路面 1 标场站，撒播草籽，现复耕**



**K180+700 右碎石场，撒播草籽，现复耕**



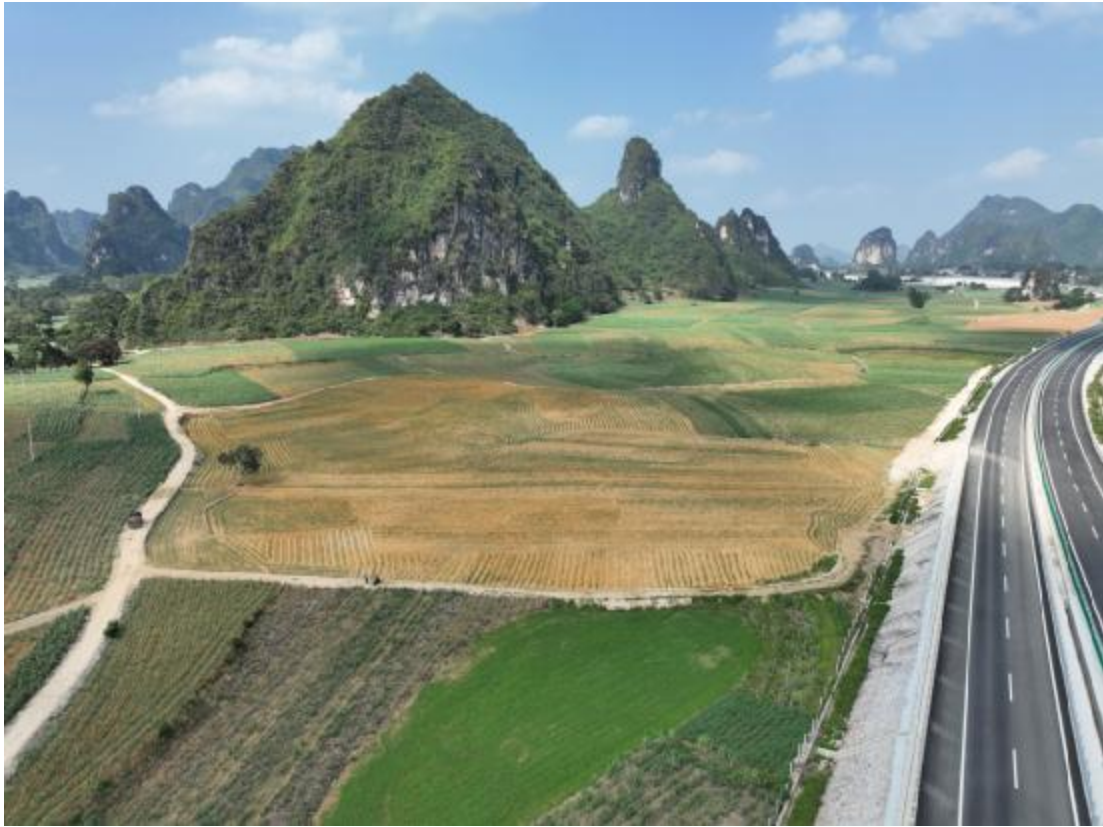
**2 标 2 号站、钢筋加工场，撒播草籽，现复耕**



**K203+000 左 50m 3 标 2 号站、钢筋加工场，复耕**



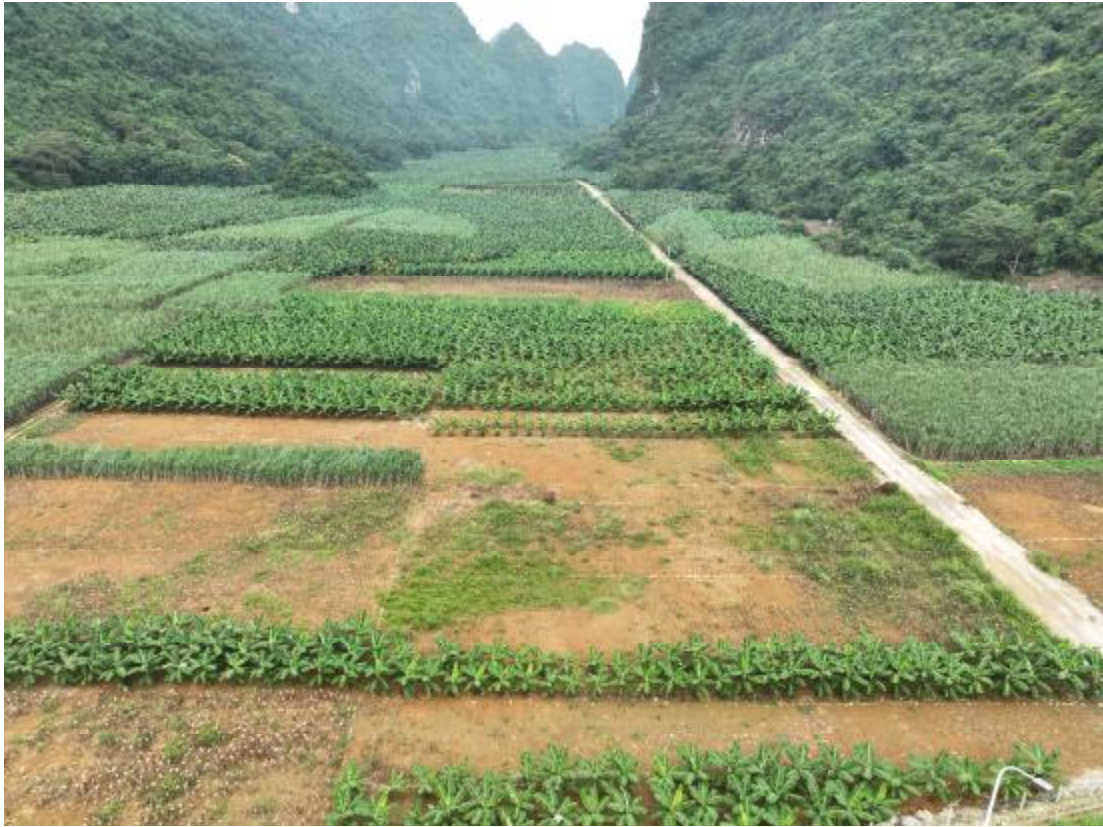
**K209+900 左逐童隧道工人驻地，复耕**



**K210+360 右碎石场，复耕**



**K219+900 左侧 150m<sup>4</sup> 标 1 工区混凝土拌合站，覆土平整，撒播草籽，现复耕**



**K223+450 右侧 50m 4 标 2 工区混凝土拌合站，撒播草籽，现复耕**



**K229+300 左侧 250m 4 标 3 工区混凝土拌合站，撒播草籽，现复耕**



K229+300 左侧 250m 4 标 3 工区混凝土拌合站，撒播草籽，现复耕



4 标 5 工区混凝土拌合站，撒播草籽，现复耕



**K242+600 痕塘隧道进口右拌合站，覆土平整，撒播草籽，现复耕**



**K246+000 左五标碎石场，撒播草籽，复耕，地方纳入旱改水**



**K247+900 右侧 150 米五标 1 号站，复耕，地方纳入旱改水**



**K263+700 右 5 标 3 号拌合站、2 号钢筋厂，植草防护，当地林业部门计划种植经济树种**



**K270+300 岗龙坳出口左幅工区，覆土平整，复耕**



**K273+000 右侧 150 米 6 标 1#拌合站，复耕**



**K273+700 右上降隧道入口驻地，覆土平整**



**K275+576 上降隧道出口驻地，撒播草籽，现复耕**



**K276+940 右路面拌合站**



**K277+000 右侧 150 米板角隧道综合场站，撒播草籽，村民植树**



板增隧道湿喷站，撒播草籽，现复耕



K280+200 右板增隧道驻地，撒播草籽，现复耕



K282+628 右界排隧道驻地，覆土平整，植草防护

临时堆土场区水土保持监测照片



**K140+650** 右表土堆放场，植草防护，复耕



**K141+100** 右表土堆放场，撒播草籽，现复耕



**K141+430 右临时堆料场，覆土，复耕**



**K141+680 左临时堆料，撒播草籽，现复耕**



**K141+680 右表土堆放场，撒播草籽，现复耕**



**K142+000 左表土堆放场，撒播草籽，现复耕**



**K145+000 左表土堆放场，撒播草籽，现复耕**



**K147+111 左表土堆放场，撒播草籽，现复耕**



**K173+100 右临时堆料场复耕**



**K196+400 左 400m 表土堆放场，复耕**



**K205+600 右表土堆放场，复耕**



**K219+900 左侧 150m 表土堆放场，撒播草籽，现复耕**



**k241+018 右表土堆放场**



**k254+400 右表土堆放场**



**K285+400 表土堆放，复耕**