

天峨-北海公路巴马至平果段  
(巴马至羌圩) 江平支线工程  
**环境影响报告书**  
(公示稿)

建设单位：广西新发展交通集团有限公司

编制单位：广西交通设计集团有限公司

编制时间：2022年10月

## 概述

### 一、项目建设的特点

#### 1、项目由来

本工程为天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）（以下简称巴羌高速）江平支线（JK0+000~JK5+715）的一部分，桩号范围为（JK0+000~JK2+220）。巴羌高速是《广西高速公路网规划（2018-2030年）》对接贵州的省际通道“纵10”天峨（黔桂界）至北海高速公路的重要组成部分，对构建陆海国际大通道，进一步加强黔桂两省区之间的联系具有重要意义。

#### 2、巴羌高速工可方案

自治区发展和改革委员会于2020年12月19日，以桂发改交通〔2020〕1330号批复巴羌高速工程可行性研究报告（以下简称“工可方案”）。批复的走向和规模如下：

路线起于天峨-北海公路天峨经凤山至巴马段林览枢纽互通（规划），整体由北向南，经东兰县武篆镇，巴马县赐福湖景区，大化县乙圩乡、羌圩乡，通过巴色枢纽互通与都巴高速公路共线改扩建8公里至洪筹枢纽。主线全长约56.9km，其中新建路段48.9km，改扩建路段8km；支线长约5.7km。主线设林览、赐福湖、乙圩、巴色、洪筹5处互通式立交，其中林览、巴色、洪筹为枢纽互通。支线设置江巴、列宁岩、拉弄3处互通式立交，其中江巴、拉弄为枢纽互通。同步建设赐福湖连接线、巴马连接线、民安连接线、乙圩连接线共计32.3km。主线采用双向六车道高速公路标准，设计速度100km/h，路基宽度33.5m；支线采用双向四车道高速公路标准，设计速度80km/h，路基宽度24.5m；连接线均采用二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽度12m。

#### 3、环境制约因素情况

为实现巴羌高速主线与河百高速的交通转换，完善路网功能，工可方案设置江平支线进行两高速“高接高”的交通转换。由于拟对接的河百高速横穿广西东兰国家地质公园，江平支线不可避免进入该地质公园范围。

原国土资源部办公厅于2018年3月以国土资厅函〔2018〕322号《国土资源部办公厅关于批准湖南宜章莽山等31处国家地质公园资格的通知》批准东兰地质公园获得国家地质公园资格。经对照广西东兰国家地质公园申报资料，工可方案江平支线江巴枢纽~列宁岩互通（JK0+000~JK1+900）涉及地质公园申报范围。因地质公园在工可阶

段未完成勘察定界和规划工作，为顺利推进巴羌高速主体工程建设，建设单位拟先行开展巴羌高速主线及地质公园范围外的江平支线建设内容的环评工作。为此，广西交通设计集团有限公司按《天峨—北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）两阶段初步设计（一期工程）》（初稿）开展了环评工作，于2021年9月15日通过专家评审，2021年12月9日获得批复。

#### 4、环评批复内容

河池市生态环境局于2021年12月9日以《关于天峨-北海公里巴马至平果段（巴马至羌圩）环境影响报告书的批复》（河环审〔2021〕45号）对环评报告进行批复，环评批复的建设内容如下：

项目位于河池市东兰县、大化瑶族自治县、巴马瑶族自治县境内，工程由推荐主线、支线及赐福湖连接线、巴马连接线、民安连接线和乙圩连接线组成。路线总里程91.862公里，其中主线里程56.578公里（新建里程长48.548公里，改扩建里程约8公里）；江平支线长3.495公里；赐福湖、巴马、民安和乙圩连接线共计31.789公里。主线设林览、赐福湖、乙圩、巴色、洪筹5处互通式立交，支线设置2处互通式立交。主线采用双向六车道高速公路标准，设计速度100km/h，路基宽度33.5m；支线采用双向四车道高速公路标准，设计速度80km/h，路基宽度24.5m；连接线均采用二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽度12m。

#### 5、生态敏感区规划及批复情况

为加强东兰国家地质公园的有效保护、合理利用和科学管理，东兰县人民政府委托武汉大业地质环境保护有限公司开展地质公园规划编制工作。《广西东兰国家地质公园规划（2021-2025年）》于2022年1月11日通过专家评审，2022年3月4日东兰县人民政府以兰政发〔2022〕2号文对《广西东兰国家地质公园规划（2021-2025）》发布实施。

根据发布的规划，原遗留的江平支线穿越地质公园自然生态区（一般区），穿越路段建设内容为江平支线0.835km（JK0+000~JK0+835）及江巴枢纽（匝道约3.6km），不涉及地质遗迹保护区及地质遗迹点。规划发布后，东兰县即委托中国地质科学院岩溶地质研究所编制完成《天峨—北海公路（巴马至羌圩段）江平支线建设项目对广西东兰国家地质公园地质环境影响评价》，并于2022年3月20日通过专家评审，东兰县林业局于2022年4月15日以兰林函〔2022〕1号复函同意江平支线穿越地质公园。

#### 6、初步设计批复情况

由于广西东兰县国家地质公园规划已发布，且江平支线穿越地质公园地质影响专题已通过专家评审并获得林业主管部门复函同意，建设单位将江平支线整段线路纳入巴羌高速初步设计。《天峨—北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）两阶段初步设计》于2022年3月23获得自治区交通运输厅批复（桂交行审〔2022〕68号）。批复的走向和规模如下：

路线起于巴马县西山乡林览村附近，接天峨-北海公里天峨经凤山至巴马段，整体由北向南，经东兰县武篆镇，巴马县赐福湖景区，大化县乙圩乡、岩滩水库、羌圩乡，与都巴高速公路共线改扩建7.734公里至终点洪筹村附近。主线全长约56.578km，其中新建路段48.844km，改扩建路段7.734km；支线长约5.715km。全线设8处互通式立交，其中林览、巴色、洪筹、江巴、拉东互通为枢纽互通式立交，巴马东、乙圩、列宁岩互通为一般互通立交。同步建设必要的交通工程和沿线设施。同步建设赐福湖连接线、巴马连接线、民安连接线、乙圩连接线共计32.3km。主线采用双向六车道高速公路标准，设计速度100km/h，路基宽度33.5m；支线采用双向四车道高速公路标准，设计速度80km/h，路基宽度24.5m；巴马、民安、巴马东、乙圩连接线共计30.686km，均采用二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽度12m。

## 7、设计文件变更情况比较

表1 巴羌高速各设计阶段建设内容变化情况

工程内容	工可批复	环评批复	初步设计批复	变化情况
主线	长56.9km，其中新建段48.9km，共线段8km，全线采用双向6车道高速公路设计标准，设计速度100km/h，路基宽度33.5m。	长56.578km，其中新建段48.8km，共线段8km，全线采用双向6车道高速公路设计标准，设计速度100km/h，路基宽度33.5m。	长56.578km，其中新建段48.844km，共线段7.734km，全线采用双向6车道高速公路设计标准，设计速度100km/h，路基宽度33.5m。	基本无变化
江平支线	里程5.7km，采用双向4车道高速公路设计标准，设计速度80km/h，路基宽度24.5m。	长3.495km，对应桩号（JK2+220~JK5+715），采用双向4车道高速公路设计标准，设计速度80km/h，路基宽度24.5m。	里程5.715km，采用双向4车道高速公路设计标准，设计速度80km/h，路基宽度24.5m。	江平支线JK0+000~JK2+220未纳入原环评内容
连接线	长32.3km，二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽度12m。	长31.789km，二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽度12m。	长30.686km，二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽度12m。	基本无变化
服务设施	2处服务区、3处匝道收费	2处服务区、3处匝道收费	2处服务区、3处匝道收费	基本一致，位置未变

工程内容	工可批复	环评批复	初步设计批复	变化情况
互通	主线 5 处，支线 3 处	主线 5 处，支线 1 处	主线 5 处，支线 3 处	江平支线 JK0+000~JK2+220 含江巴枢纽、列宁岩互通，未纳入原环评内容

根据上表比对情况可知，除江平支线 JK0+000~JK2+220 路段、江巴枢纽、列宁岩互通未纳入 2021 年 12 月环评批复内容外，巴羌高速主线、江平支线其余路段（JK2+220~JK5+715）、连接线、服务设施、互通等工程内容在工可、环评、初步设计阶段基本一致。为完善巴羌高速环评手续，本次评价将江平支线 JK0+000~JK2+220 段、江巴枢纽、列宁岩互通建设内容作为天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）江平支线工程，作为巴羌高速遗留工程独立开展环境影响评价。

## 8、巴羌高速建设现状

巴羌高速主线已开工建设，动工部分与河环审（2021）45 号批复内容一致。

## 9、天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）江平支线工程特点

天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）江平支线工程（以下简称本项目）位于河池市东兰县，为新建工程，路线长 2.22km（JK0+000~JK2+220），采用双向四车道高速公路标准，设计 80km/h，路基宽为 24.5m，采用沥青混凝土路面。设置枢纽互通 1 处（江巴枢纽）、落地互通（列宁岩互通）1 处，互通式立体交叉桥梁 3 座，涵洞 5 道。永久占地面积 26.89hm<sup>2</sup>，临时场地依托巴羌高速已批复路段临时工程，本工程不单独设置。本工程总投资约 3.5 亿元。

## 二、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年修订施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订施行）和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版本）》的有关规定，项目属于新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路，应编制环境影响报告书，广西新发展交通集团有限公司委托广西交通设计集团有限公司承担本工程的环境影响评价工作。

接受任务后，我公司立即组织环境影响评价有关技术人员对工程沿线的自然环境、生态环境、敏感目标、污染源现状进行了现场踏勘。通过现场调查、相关部门咨询及

资料收集和分析，结合项目排污特征和周边环境敏感点、污染源分布，以及区域相关规划情况，确定环境影响评价工作等级，在此基础上制订了项目环境质量现状监测方案，并委托广西利华检测评价有限公司对工程区域地表水、地下水和声环境质量进行了监测。

环评工作组依据现状数据和有关资料，结合项目特点，经过深入的调查、分析和预测，并在充分的公众参与调查的基础上，根据环境影响评价有关技术导则、规范，于2022年9月编制完成了《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）江平支线工程环境影响报告书》（送审稿）。

### 三、分析判定相关情况

#### 1、规划符合性分析

本工程是巴羌高速江平支线的组成部分，巴羌高速是《广西高速公路网规划（2018-2030年）》布局方案中的纵10线中的重要组成部分，其建设与《广西高速公路网规划（2018-2030年）》基本相符。本工程基本落实了规划环评及其审查意见的相关要求，与规划环评及其审查意见要求基本一致。

#### 2、与“三线一单”符合性分析

本项目是《广西高速公路网规划（2018-2030年）》布局方案中的纵10线中的重要组成部分，本工程是巴羌高速江平支线的组成部分，巴羌高速已取得广西壮族自治区自然资源厅核发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第450000202000131号），符合国土空间用途管制要求。拟建公路符合自治区、河池市“三线一单”生态环境分区管控意见要求；目前广西壮族自治区人民政府尚未发布生态保护红线，若后续发布后，项目占用生态保护红线，由项目建设单位按照国家和自治区相关管控要求办理手续。同时，通过落实本报告提出的各项环保措施后，可有效降低拟建公路施工期和运营期对沿线区域环境的影响，不会触及沿线环境质量底线和资源利用上线，符合河池市生态环境准入及管控要求。

### 四、关注的主要环境问题及环境影响

项目为新建公路工程，主要关注水、大气、生态、声环境产生的环境影响。

#### 1、对生态敏感区的影响

本项目主线0.835km（JK0+000~JK0+835）及江巴枢纽（匝道约3.6km）穿越广西东兰国家地质公园自然生态区（一般区），不涉及地质遗迹保护区及地质遗迹点。穿越路段已编制《天峨-北海公路（巴马至羌圩段）江平支线建设项目对广西东兰国家地

质公园地质环境影响评价》，通过专家评审，并取得县林业局复函。经分析论证，在严格落实各项保护措施后，项目建设及运营对地质公园地质遗迹及其地质环境影响较小。

## 2、其它影响

施工期主要是道路开挖产生的扬尘、噪声及征地拆迁对沿线居民生活带来的不利影响，通过洒水降尘、控制施工作业时间等措施可以有效减缓影响。运营期主要是交通车辆运行产生的噪声对公路沿线4处居民点的影响，通过噪声预测，至项目运营中期，4处声环境保护目标昼夜均能达标。

## 五、环评主要结论

拟建天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）江平支线工程是巴羌高速对接河百高速的重要环节，是《广西高速公路网规划（2018-2030年）》布局方案中的纵10线中的重要组成部分。项目的建设对完善区域高速公路网络，促进沿线经济社会发展及旅游资源开发具有重要的意义。项目与《广西高速公路网规划（2018-2030年）》基本一致、与规划环评及其审查意见基本相一致。

在落实本报告提出各项保护措施的情况下，项目穿越广西东兰国家地质公园的影响可接受。项目营运后社会及经济效益明显，在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，确保污染治理设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入运营的情况下，项目的建设和营运对环境的影响可以接受，从环境保护角度是可行的。

## 目 录

概述.....	I
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 环境要素识别和评价因子筛选.....	6
1.3 相关规划及环境功能区划.....	9
1.4 评价标准.....	10
1.5 评价等级、范围及时段.....	14
1.6 评价内容及评价重点.....	16
1.7 主要环境保护目标.....	17
1.8 评价方法.....	22
2 工程概况与工程分析.....	23
2.1 项目基本情况.....	23
2.2 建设方案比选.....	23
2.3 工程难以避让广西东兰国家地质公园的说明.....	23
2.4 工程建设内容.....	27
2.5 建设方案.....	30
2.6 工程分析.....	40
3 环境现状调查与评价.....	78
3.1 自然环境概况.....	78
3.2 生态现状调查与评价.....	82
3.3 环境空气质量达标区判定.....	120
3.4 水环境质量现状调查与评价.....	120
3.5 声环境质量现状调查与评价.....	130
4 环境影响预测与评价.....	134
4.1 对地质公园的影响评价.....	134
4.2 生态影响分析与评价.....	154
4.3 环境空气影响与评价.....	167
4.4 水环境影响分析.....	170

4.5 噪声环境影响预测与评价.....	173
4.6 固体废物环境影响分析.....	189
4.7 危险品运输事故风险评价.....	189
5 环境保护措施及其可行性论证.....	197
5.1 地质公园环境保护措施.....	197
5.2 设计阶段环境保护措施.....	202
5.3 施工期环境保护措施.....	206
5.4 营运期环境保护措施.....	212
5.5 环境保护投资估算.....	214
5.6 环境保护措施技术经济论证.....	217
6 环境经济损益分析.....	218
6.1 工程带来的环境损失.....	218
6.2 环境影响经济损益分析.....	219
7 环境管理及监测计划.....	220
7.1 环境管理.....	220
7.2 项目污染物排放清单及管理要求.....	223
7.3 环境监测计划.....	224
7.4 环境监理计划.....	227
7.5 竣工环保验收.....	229
8 评价结论.....	231
8.1 项目基本情况.....	231
8.2 主要环境保护目标.....	232
8.3 环境质量现状、影响及保护措施.....	233
8.4 环境影响经济损益分析.....	239
8.5 环境管理与监测计划.....	239
8.6 公众参与意见采纳情况说明.....	239
8.7 评价结论.....	239

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订施行；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022年6月5日修正施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月1日实施；
- (9) 《中华人民共和国公路法》，2017年11月4日修正；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订实施；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正施行；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修订施行；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正；
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》，2015年4月24日修订施行；
- (15) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修正；
- (16) 《中华人民共和国农业法》，2012年12月28日修订，2013年1月1日施行；
- (17) 《中华人民共和国防洪法》，2015年4月24日修订施行；
- (18) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日实施；
- (19) 《中华人民共和国基本农田保护条例》，2011年1月8日修订施行；
- (20) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，国务院令第284号，2000年3月20日施行；
- (21) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，林业部发布，2016年2月6日修正；

- (22) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日起施行；
- (23) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2016年修订；
- (24) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011年1月8日修正；
- (25) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起施行；
- (26) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第344号，2013年12月7日起施行；
- (27) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013年9月10日；
- (28) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日；
- (29) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016年5月28日。

### 1.1.2 部门规章与规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，国家环境保护部令第16号，2021年1月1日起施行；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号，2020年1月1日起施行；
- (3) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010年12月22日环境保护部令第16号修正；
- (4) 《关于印发〈集中式饮用水水源环境保护指南（试行）〉的通知》，环办〔2012〕50号，2012年3月31日；
- (5) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》，环办〔2010〕132号，2010年9月26日；
- (6) 《国土资源部关于认真贯彻执行〈基本农田保护条例〉进一步做好基本农田保护工作的通知》，国土资发〔1999〕122号；
- (7) 《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》，交公路发〔2005〕441号，2005年9月23日；
- (8) 《国务院办公厅关于印发湿地保护修改制度方案的通知》，国办发〔2016〕89号；

- (9) 《国家重点保护野生植物名录》，2021年第15号，2021年8月7日实施；
- (10) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日公布施行；
- (11) 《国家级公益林管理办法》，国家林业局、财政部，林资发〔2013〕71 号，2013 年 4 月 27 日起施行；
- (12) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发〔2007〕184 号，2007 年 12 月 1 日；
- (13) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发〔2010〕114 号，2010 年 12 月 15 日；
- (14) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发〔2003〕94 号，2003 年 5 月 27 日；
- (15) 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》，环发〔2010〕年 7 号，2010 年 1 月 11 日；
- (16) 《国家突发环境事件应急预案》，国办函〔2014〕119 号，2014 年 12 月 29 日；
- (17) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日；
- (19) 《道路危险货物运输管理规定》，交通运输部令 2016 年第 36 号，2016 年 4 月 7 日修订施行。
- (20) 《濒危野生动植物种国际贸易公约附录I、附录II和附录III》，2017 年；
- (21) 《中国第一批外来入侵物种名单》，2003 年；
- (22) 《中国第二批外来入侵物种名单》，2010 年；
- (23) 《中国外来入侵物种名单（第三批）》，2014 年；
- (24) 《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第四批）》，2017 年；
- (25) 《环境影响评价公众参与办法》，部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (26) 《湿地保护管理规定》，国家林业局令第 48 号，2017 年 12 月 5 日修改；
- (27) 《地质遗迹保护管理规定》，地质矿产部，1995 年 05 月 04 日实施；
- (28) 《中国国家地质公园建设技术要求与工作指南》，国土资源部，2002 年 11

月。

### 1.1.3 地方法律法规

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》，2016年9月1日修订施行；
- (2) 《广西壮族自治区野生植物保护办法》，2009年2月1日起施行；
- (3) 《广西壮族自治区第一批重点保护野生植物名录》，桂政发〔2010〕17号，2010年3月30日；
- (4) 《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》，2012年3月23日第四次修正；
- (5) 《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》，2012年3月23日第四次修正；
- (6) 《广西壮族自治区森林管理办法》，2004年6月3日第二次修正；
- (7) 《广西壮族自治区河道管理规定》，2001年1月1日施行；
- (8) 《广西壮族自治区古树名木保护条例》，2017年6月1日起施行；
- (9) 《自治区生态环境厅关于印发广西2022年度水、大气、土壤污染防治工作计划的通知》（桂政发〔2022〕16号），2022年4月14日；
- (10) 《广西壮族自治区环境保护厅突发环境事件应急预案》，2016年6月27日；
- (11) 《自治区生态环境厅关于印发广西2022年度水、大气、土壤污染防治工作计划的通知》（桂政发〔2022〕16号）；
- (12) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》，2022年7月1日实施；
- (13) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2022年修订版）》的通知》，桂环规范〔2022〕9号；
- (14) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》，2017年1月8日；
- (15) 《广西水污染防治行动计划工作方案》，桂政办发〔2015〕131号；
- (16) 《广西壮族自治区公益林管理办法》，2011年7月6日起施行；
- (17) 《广西壮族自治区重点保护野生动物名录》，桂政发〔1993〕17号；
- (18) 《广西壮族自治区生物多样性保护战略与行动计划（2013~2030年）》，桂环发〔2014〕12号；
- (19) 《广西壮族自治区地质环境保护条例》，2006年5月1日起施行；

（20）《广西壮族自治区湿地保护条例》，2015年1月1日起施行；

（21）《广西壮族自治区林业局关于加强地质公园管理的通知》，桂林保发（2022）2号；

（22）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）的通知》，桂环规范（2021）6号；

（23）《河池市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，河政发（2021）17号。

#### 1.1.4 相关技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；

（9）《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；

（10）《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；

（11）《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；

（12）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（13）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（14）《环境影响评价技术导则生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）；

（15）《高等级公路环境风险防范措施及应急能力建设管理指南》（DB45/T2320-2021）；

（16）《公路运营管理企事业单位危险化学品公路运输突发环境事件应急预案编制指南》（DBJT45/T 009-2020）；

（17）《自然生态区类型与级别划分原则》（GB/T 14529-93）。

#### 1.1.5 相关规划

（1）《广西高速公路网规划（2018-2030年）》，2018年11月；

- (2) 《广西水功能区划》（修订），广西壮族自治区水利厅，2016年；
- (3) 《广西壮族自治区生态功能区划》，桂政办发〔2008〕8号，2008年2月14日；
- (4) 《广西壮族自治区主体功能区规划》，桂政发〔2012〕89号，2012年11月21日；
- (5) 《广西环境保护和生态建设“十四五”规划》；
- (6) 《河池市水功能区划》，河池市水利局，2016年修正；
- (7) 《河池市生态功能区划》，2010年；
- (8) 《广西东兰国家地质公园规划（2021-2025）》，2021年。

### 1.1.6 项目依据

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 广西交通设计集团有限公司《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）工程可行性研究报告（报批稿）》，2020年11月；
- (3) 广西交通设计集团有限公司《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）水土保持方案报告书（报批稿）》，2021年3月；
- (4) 广西交科集团有限公司《天峨—北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）两阶段初步设计（报批稿）》，2021年8月；
- (5) 中国地质科学院岩溶地质研究所《天峨—北海公路（巴马至羌圩段）江平支线建设项目对广西东兰国家地质公园地质环境影响评价》，2022年3月；
- (6) 项目建设单位提供的其它有关设计资料。

## 1.2 环境要素识别和评价因子筛选

### 1.2.1 环境影响要素识别

根据本工程施工及运营期的特点，分析该工程对沿线环境的不利影响因素：

1、施工期的环境影响：路基挖、填方工程将会造成地表植被的破坏，加剧水土流失；筑路材料运输及铺摊过程可能产生大量扬尘和粉尘以及沥青烟等，对环境空气产生污染；机械噪声将影响沿线声环境质量；施工废水排放将使地表水体的水质受到影响；施工车辆还会加重区域现有公路的交通负荷，使交通不便，造成事故的增加。

2、运营期的环境影响：随着交通量的增加，交通噪声对沿线声环境产生一定的影响；汽车尾气将对其附近的环境空气质量产生轻微影响；路（桥）面径流通过道路两

侧边沟或桥面排水口排入地表水体，可能会对附近水体水质产生影响。

本工程环境影响要素识别见表 1.2-1，污染物排放特征情况见表 1.2-2。

表 1.2-1 本工程环境影响要素识别一览表

工程环节		可能产生的环境影响	环境要素
施工期	征地、拆迁	耕地、林地面积减少	社会经济、生态环境
		房屋、公共设施拆迁	
	土石方工程	水土流失、水污染	生态环境、地表水环境
		植被破坏	
	路基工程、路面工程、桥梁施工	扬尘、废气	环境空气、生态环境
		施工噪声	声环境
		悬浮物	地表水环境
	材料运输、施工	扬尘	环境空气
		废气	
噪声		声环境	
运营期	车辆行驶	噪声	声环境
		车辆尾气	环境空气
	线路	土地利用	生态环境、社会经济、景观
		路（桥）面径流	水环境
		线形、造型、绿化	景观

表 1.2-2 本工程污染物排放特征一览表

阶段	种类	来源	主要污染因子	排放位置	污染程度	排放特点
施工期	噪声	运输、施工机械噪声		施工现场	严重	间断性
	空气	运输、施工机械	TSP	施工现场	旱季扬尘影响严重	线性污染
		配料	TSP	搅拌站	中度	
	废水	施工人员生活	氨氮、COD、BOD <sub>5</sub>	施工营地	轻度	
		配料		搅拌站	轻度	
		构造物施工		施工现场	轻度	
	固体废物	生活垃圾		施工营地	轻度	
		施工废物		弃土石、建筑垃圾	中度	
		运输散落		材料运输路段	中度	
运营期	噪声	车辆行驶		公路沿线	中度	
	空气	汽车尾气	NO <sub>2</sub> 、CO、THC	公路沿线	轻度	线性污染
	废水	路（桥）面雨水径流	石油类、SS	公路沿线	轻度	
	固体废物	沿线	生活垃圾	公路沿线	轻度	

阶段	种类	来源	主要污染因子	排放位置	污染程度	排放特点
	污染事故	运输有毒有害物质污染事故	气、液、固危险品	事故发生点	不确定，取决于物料和应急能力	不确定

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.1、HJ2.2、HJ2.3、HJ2.4、HJ610、HJ19）的要求，对相关环境影响要素进行筛选，详见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境影响的矩阵筛选一览表

时段	影响因素 工程活动	自然环境			生态环境				
		噪声	地表水	大气	农业生态	陆生植被	水土保持	野生动物	水生生态
前期	占地				■	■		■	
	拆迁安置	▲		▲					
施工期	土石方工程	■	▲	■	■	■	▲		■
	机械作业	●	▲	▲			▲		
	建材堆放		▲	▲	▲	▲			▲
	材料运输	■		▲			▲		
	施工营地		▲	▲	▲				
	施工废水		■		▲				
运营期	公路运输	●	▲	▲	▲		▲		
	路面雨水		▲						
	绿化	□		□		□	□		
	复垦	□		□					

注：○/●重大有利影响/重大不利影响；□/■中等有利影响/中等不利影响；△/▲轻度有利影响/轻度不利影响；空白：无相互作用。

## 1.2.2 环境影响因子识别

根据环境影响因素的矩阵筛选、项目所处区域的环境特征，以及国家和地方有关环保标准、规定所列控制指标，确定项目主要评价因子如下：

### 1.2.2.1 生态环境

评价范围内的植物、动物物种调查、区域内存在的生态环境问题，项目建设对生态环境的影响，景观影响。

### 1.2.2.2 声环境

施工噪声、运营期交通噪声用等效连续 A 声级（ $L_{Aeq}$ ）评价。

### 1.2.2.3 大气环境

(1) 环境质量现状评价因子： $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $CO$ 、 $O_3$ ；

(2) 施工期分析因子：TSP、沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘；

(3) 营运期分析因子：NO<sub>2</sub>、CO。

#### 1.2.2.4 地表水环境

(1) 环境质量现状评价因子：水温、pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、石油类、氨氮、总磷共 10 项；

(2) 环境影响分析因子：SS、石油类、COD<sub>Cr</sub>。

#### 1.2.2.5 地下水环境

(1) 环境质量现状评价因子：pH 值、总硬度、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法，以 O<sub>2</sub> 计）、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、锰、铁和总大肠菌群共 10 项；

(2) 工程建设对沿线村民取水口的影响。

#### 1.2.2.6 固体废物

废弃土石方、施工垃圾、施工人员生活垃圾。

#### 1.2.2.7 事故风险

营运期事故车辆上的油品、化学品泄漏。

### 1.3 相关规划及环境功能区划

#### 1.3.1 环境功能区划

##### 1.3.1.1 大气环境功能区划

经调查，项目沿线未进行环境空气功能区划。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：环境空气功能区分为二类，一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。经现场调查，项目沿线主要为乡镇和农村地区，项目主线不涉及自然保护区、风景名胜区，项目沿线经过的区域环境空气为二类区。

##### 1.3.1.2 地表水环境功能区划

项目沿线主要地表水体有洪龙河及其支流，项目未直接跨越洪龙河干流，江巴枢纽及局部路段跨越及临近洪龙河支流。

根据《河池市水功能区划报告》（2016 年修订），本项目评价范围内洪龙河干流水功能区划为东兰-巴马开发利用区，水质目标（2030 年）均为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。跨越及临近的洪龙河支流无水功能区划，无饮用水功能，参照洪龙河干流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

### 1.3.1.3 地下水环境功能区划

评价区未进行地下水环境功能区划。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），集中式生活饮用水源及工、农业用水执行III类标准。

### 1.3.1.4 声环境功能区划

项目声环境评价范围内主要为乡镇和农村地区，未进行过声环境功能区划。

#### 1、现状评价

现状评价：项目沿线区域有 G78 汕昆高速、省道 S214（二级公路）等交通干线穿过，敏感点远离现有交通干线区域声环境现状执行《声标准质量标准》2 类标准；敏感点临现有交通干线分布的区域声环境现状按以下标准执行：

（1）若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》4a 类标准适用区域；其后区域划分为《声标准质量标准》2 类标准适用区域。

（2）若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将公路边界线 35m 以内的区域划分为《声环境质量标准》4a 类标准适用区域；将公路边界线 35m 以外的区域划分为《声环境质量标准》2 类标准区域。

#### 2、影响评价

（1）对于项目两侧评价范围内的地区，若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》4a 类标准适用区域；其后区域划分为《声标准质量标准》2 类标准适用区域。

（2）若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将公路边界线 35m 以内的区域划分为《声环境质量标准》4a 类标准适用区域；将公路边界线 35m 以外的区域划分为《声环境质量标准》2 类标准区域。

### 1.3.1.5 生态功能区划

根据《河池市生态功能区划》（2010 年），本工程属于“II-1-3 红水河流域山地农林产品提供功能区”，根据重要生态功能区划，项目位于“盘阳河流域山地土壤保持与水源涵养重要生态功能区”，该重要生态功能区的主导功能是水土保持与水源涵养。

## 1.4 评价标准

## 1.4.1 环境空气评价标准

### 1.4.1.1 环境空气质量标准

项目评价区域属于二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
			二级	
1	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
		24 小时平均	300	
4	颗粒物（粒径小于等于 10μm） （PM <sub>10</sub> ）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
5	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm） （PM <sub>2.5</sub> ）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
6	臭氧（O <sub>3</sub> ）	日最大 8 小时平均	160	
		24 小时平均	200	
7	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	

### 1.4.1.2 废气排放标准

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），见表 1.4-2。

表 1.4-2 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放监控浓度限值		排气筒排放		
	监控点	浓度	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m <sup>3</sup>	120	15	3.5
				20	5.9
				30	23
沥青烟（建筑搅拌）	生产设备不得有明显的无组织排放存在		75	15	0.18
				20	0.30
				30	1.30

非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0mg/m <sup>3</sup>	120	15	10
				20	17
				30	53
苯并[a]芘	周界外浓度最高点	0.008μg/m <sup>3</sup>	0.3×10 <sup>-3</sup>	15	0.050×10 <sup>-3</sup>
				20	0.085×10 <sup>-3</sup>
				30	0.29×10 <sup>-3</sup>

## 1.4.2 地表水评价标准

### 1.4.2.1 地表水环境质量标准

评价范围内洪龙河及其支流水质执行《地表水环境质量标准》III类标准。沿线灌溉沟渠水环境质量参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的相应标准。标准值详见表 1.4-3、1.4-4。

表 1.4-3 地表水环境质量标准单位：mg/L（pH 值除外）

序号	项 目	II 类标准值	III 类标准值
1	pH 值（无量纲）	6~9	6~9
2	溶解氧 ≥	6	5
3	高锰酸盐指数 ≤	4	6
4	石油类 ≤	0.05	0.05
5	氨氮（NH <sub>3</sub> -N） ≤	0.5	1.0
6	BOD <sub>5</sub> ≤	3	4
7	化学需氧量 ≤	15	20
8	总磷 ≤	0.1（湖、库 0.025）	0.2（湖、库 0.05）

表 1.4-4 农田灌溉水质标准（GB5084-2021）单位：mg/L

项目	水作	旱作	蔬菜
pH 值	5.5~8.5		
BOD <sub>5</sub>	60	100	40a, 15b
COD	150	200	100a, 60b
SS	80	100	60a, 15b

### 1.4.2.2 地下水质量标准

沿线村庄地下水井取水口水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 1.4-5。

表 1.4-5 地下水质量标准单位：mg/L（pH 值、总大肠菌群除外）

序号	项 目	III 类
1	pH 值（无量纲）	6.5-8.5
2	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> ）≤	450
3	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）≤	3
4	亚硝酸盐(以 N 计)（mg/L）≤	1.00
5	氨氮≤	0.5
6	溶解性总固体≤	1000
7	硝酸盐(以 N 计)≤	20
8	锰≤	0.1
9	铁≤	0.3
10	总大肠菌群（个/L）≤	3.0

#### 1.4.2.3 废水排放标准

排入《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域的施工生产、生活废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准；禁止排入水源保护区内。标准值详见表 1.4-6。

表 1.4-6 《污水综合排放标准》 单位：mg/L

项目	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	石油类	动植物油
一级标准	6~9	≤100	≤20	≤15	≤70	≤5	≤10

### 1.4.3 声环境影响评价标准

#### 1.4.3.1 声环境质量标准

##### 1、声环境质量标准

区域声环境质量执行 2 类、4a 类标准，声质量标准值详见表 1.4-7。

表 1.4-7 声环境质量标准单位：dB(A)

声环境功能类别	标准限值		适用区域
	昼间	夜间	
4a	70	55	交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。
2	60	50	工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）

##### 2、环境振动标准

区域环境振动参照执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）标准值见下表。

表 1.4-8 《城市区域环境振动标准》（GB10070-88） 单位：dB（A）

适用地点范围	昼间	夜间
特殊住宅区	65	65
居民、文教区	70	67
交通干线道路两侧	75	72
铁路干线两侧	80	80

### 1.4.3.2 噪声排放标准

施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见下表。

表 1.4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

### 1.4.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）要求。

## 1.5 评价等级、范围及时段

### 1.5.1 评价等级

根据本工程的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征、工程施工期和营运期对环境的影响程度和范围，按照各专项的环境影响评价技术导则中关于评价级别的划分方法，确定本工程环境影响评价工作等级，见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价工作等级一览表

评价内容	工作等级	划分依据	本项目实际情况
生态影响	二级	依据 HJ19-2022，涉及自然公园时，评价等级为二级。	本工程主线（JK0+000~JK0+835）及江巴枢纽位于广西东兰国家地质公园内，评价等级定为二级。
声环境	一级	依据 HJ2.4-2021，项目处于 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上，或受噪声影响人口数量显著增多时，按一级评价。	本工程为新建高速公路项目，建设后评价范围内敏感点噪声级较建设前噪声级增高量最高达 8.4dB(A) > 5dB(A)，因此声环境影响评价工作等级为一级。

评价内容	工作等级	划分依据	本项目实际情况
空气环境	三级	依据 HJ2.2-2018，等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。 Pmax<1%评价等级为三级。	本工程不涉及服务区及收费站，主要大气污染物为汽车尾气。Pmax<1%，评价按三级进行。
地表水环境	三级 B	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，间接排放建设项目评价等级为三级 B。	本工程无服务设施，运营期无污水产生排放，评价等级为三级 B。
地下水环境	简单分析	依据 HJ610-2016 附录 A，公路项目除加油站为II类建设项目外，其余为IV类建设项目。IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。	本工程不包含服务区，全线属于 IV 类项目，故对地下水环境影响展开简单论述。
环境风险	简单分析	根据 HJ 169-2018，该标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目。风险潜势为I，可开展简单分析。	本工程为高速公路项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。项目不涉及加油站区，无汽油、柴油的储存，临界量比值（Q）<1，环境风险潜势为I，因此本次评价环境风险进行简单分析。
土壤环境	不开展	HJ 964-2018 附录 A，公路项目除加油站为 III 类，其他为 IV 类。本项目服务区内加油站单独评价，不包含在本工程内，因此确定本工程属于IV类建设项目，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。	HJ 964-2018 附录 A，公路项目除加油站为 III 类，其他为 IV 类。本工程建设内容不包含服务区，因此确定本工程属于IV类建设项目，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

## 1.5.2 评价范围

根据各专项环境影响评价技术导则（HJ2.1、HJ2.2、HJ2.3、HJ2.4、HJ19）的要求，结合工程特点和工程所在地的环境特征，项目评价范围为：

### 1.5.2.1 大气环境

本工程为大气环境为三级评价，不设评价范围。

### 1.5.2.2 地表水环境

公路中心线两侧各 200m 范围内地表水体；跨越较大地表水体时，扩大为跨河桥梁上游 100m 至下游 1000m 的水域。

### 1.5.2.3 声环境

公路中心线两侧各 200m 内区域为调查评价范围。项目声源计算得到的贡献值到 200m 处仍不能满足相应功能区标准时，将评价范围扩大到满足标准值的距离。

#### 1.5.2.4 生态环境

根据 HJ19-2022，线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。本工程评价里程 JK0+000~JK2+220，其中 JK0+000~JK0+835 穿越广西东兰国家级地质公园自然生态区，根据本工程性质与特点，确定具体评价范围如下：本工程起点外延 1km、线路中心线两侧外延 1km 形成约 6.44km<sup>2</sup> 的评价范围。

水生生态：生态影响评价区有小型河流洪龙河，受人为活动影响明显，水生动植物分布较少，与地表水环境评价范围一致。

#### 1.5.3 评价水平年

根据项目建设时间及工期，确定评价时段和评价水平年具体如下：

- 1、施工期：计划施工期 3 年，计划时间为 2022 年 12 月~2025 年 12 月。
- 2、营运期：以竣工营运第 1 年（2026 年）、第 7 年（2032 年）及第 15 年（2040 年）三个特征年为评价水平年。

### 1.6 评价内容及评价重点

#### 1.6.1 评价内容

根据本工程施工及营运期的特点，结合工程特点及所处区域的环境特征，确定本次评价各单项影响评价内容，具体评价内容如下：

1、环境现状评价：调查工程所在区域存在的主要环境问题，并对公路沿线的环境质量进行监测和评价。

2、生态影响评价：主要分析工程建设对沿线土地利用、生态环境、野生动植物的影响，以及施工可能造成的生境破坏；针对性的植被、珍稀濒危动植物保护、古树名木保护及生态恢复措施。

3、声环境影响评价：主要评价施工期机械噪声和营运期交通噪声对沿线居民产生的噪声污染影响，着重分析项目建成后沿线敏感点的声环境质量变化情况，为营运期噪声治理和环境管理提供依据。

4、大气环境影响评价：主要分析施工期及营运期各种大气污染物排放对大气环境造成的影响程度。

5、水环境影响评价：主要分析施工期施工生产废水和施工人员生活污水、营运期

路面（桥面）径流排放对受纳水体水质的影响。

6、环境保护措施：针对工程施工期和营运期的各种环境影响，提出相应污染控制及减缓影响的措施。提出项目穿越广西东兰国家地质公园的生态环境保护措施及建议。

7、环境经济损益分析：根据环境影响结果、环保措施和对策进行环境损益分析。

8、环境保护管理计划和监测计划：根据工程建设的特点，提出工程施工期和营运期环境管理计划、环境监理计划和环境监测计划。

## 1.6.2 评价重点

根据公路的特点及项目建设对环境要素的影响，本次评价以生态环境、声环境和水环境影响以及污染防治措施为重点，见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价重点一览表

序号	评价重点	重点评价内容
1	生态环境	项目建设对穿越的广西东兰国家地质公园、农业生态和自然生态的影响，包括重点公益林、古树名木及植被保护措施、珍稀动植物保护及生态恢复措施；工程高填深挖路段合理性分析。
2	声环境	工程建成后，交通噪声对沿线区域、敏感点声环境质量的影响，预测影响范围和影响程度，结合技术可行、经济效益提出噪声防治措施，说明敏感点在采取降噪措施后的达标情况。
3	水环境	施工及营运对沿线地表水体的影响，路基修建对周边水体的影响及减缓影响的措施，营运期危险化学品运输风险应急预案以及对水环境污染防治措施进行论证。

## 1.7 主要环境保护目标

### 1.7.1 生态环境保护目标

项目主要生态保护目标为本工程穿越的广西东兰国家地质公园，以及项目沿线的重点公益林、野生重点保护动植物和古树，项目区域主要生态保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 生态环境保护目标

序号	敏感目标	与项目边界线位置关系	数量/涉及长度	保护对象（内容）或级别
一、重要生态敏感区				
1	广西东兰国家地质公园	穿越	主线（JK0+000~JK0+835）及江巴枢纽位于地质公园自然生态	高峰从深洼地及相关地层景观和生态地质环境

序号	敏感目标	与项目边界线位置关系	数量/涉及长度	保护对象（内容）或级别
			区内	
二、动物资源				
1	陆生保护动物	项目沿线森林、灌草丛、农田等生境	国家二级重点保护野生动物 15 种	虎纹蛙、大壁虎、眼镜王蛇、黑翅鸢、凤头鹰、普通鳶、红隼、白鹇、小鸦鹃、褐翅鸦鹃、领鸨鹑、画眉、红嘴相思鸟、豹猫、斑林狸
			广西重点保护野生动物 32 种	黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙、变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、池鹭、环颈雉、白胸苦恶鸟、四声杜鹃、八声杜鹃、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、乌鸫、黄腰柳莺、黄眉柳莺、长尾缝叶莺、棕颈钩嘴鹩、白颊噪鹛、大山雀、棕背伯劳、黑卷尾、红嘴蓝鹛、八哥、凤头鹑、北树鹩、赤腹松鼠、中华竹鼠、鼬獾
三、保护植物及古树				
1	保护植物	JK2+220 列宁岩互通左 550m	国家二级	纹瓣兰
		AK1+150 江巴枢纽左 250m	国家二级	纹瓣兰
		JK2+220 列宁岩互通右 200m	国家二级	纹瓣兰
		AK1+100 江巴枢纽左 250m	国家二级	纹瓣兰
		CK 江巴枢纽右 150m	国家二级	硬叶兰
		JK2+013 列宁岩互通右 100m	国家二级	硬叶兰
		JK1+940 左 15m	广西重点	大序隔距兰
		JK1+990 左 650m	广西重点	鹅毛玉凤花
		JK2+013 列宁岩互通工程区	广西重点	硬叶兰
		CK1+300 江巴枢纽右 30m	广西重点	圆叶石豆兰
		JK1+890 右 20m	广西重点	窄唇蜘蛛兰
		JK2+013 列宁岩互通工程区	广西重点	窄唇蜘蛛兰
2	古树	JK2+085 右 150m	三级	200 年乌榄古树
		JK1+090 左 150m	三级	220 年榕树古树
		JK0+000 江巴枢纽左 500m	三级	200 年榕树古树

序号	敏感目标	与项目边界线位置关系	数量/涉及长度	保护对象（内容）或级别
		JK0+000 江巴枢纽左 700m	三级	110 年榕古树
		JK0+300 江巴枢纽左 300m	三级	110 年乌榄古树
		JK0+350 江巴枢纽左 280m	三级	160 年乌榄古树
		JK2+200 列宁岩互通右 450m	三级	200 年木棉古树
3	重点公益林	占地范围	3.32hm <sup>2</sup>	国家 II 级重点公益林，主要生态功能为水土保持和水源涵养

## 1.7.2 水环境保护目标

### 1.7.2.1 地表水体

项目评价范围内的水环境保护区目标为：公路跨越及伴行的洪龙河支流；沿线地表水与项目路线关系示意图表 1.7-2。

表 1.7-2 本项目水环境保护目标一览表

序号	主要地表水体	与线路的关系	集中式饮用水源保护区调查
1	洪龙河支流	JK0+580~JK1+120 路段及江巴枢纽匝道跨越及临近洪龙河支流	跨越及伴行区域不涉及饮用水源保护区，下游 10km 内无集中式饮用水取水口。

### 1.7.2.2 饮用水源保护区和集中式饮用水取水口

本工程不涉及涉水的自然保护区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等；本工程不涉及穿越水源保护区、集中取水口。

### 1.7.2.3 分散式饮用水取水口保护目标

经实地调查走访，沿线的村屯主要取用山溪水、地下水。本评价结合《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》相关要求，将项目路线 50m 范围内的集中水井及路线下游 1km 范围内涉及的河流型或傍河型取水口纳入保护目标，具体见表 1.7-3。

表 1.7-3 分散式饮用水取水口保护目标一览表

序号	取水口名称	水源类型	供水情况	与项目的位置关系
1	江巴、谷远屯现状水源	山泉水	供应江巴、谷远两个村屯约 88 户 361 人用水	位于位于江巴枢纽红线外右侧 320m
2	江巴屯备用水源	地下水	为水利部门钻探的深水井，供水对象为江巴屯，为备用水源	位于江巴枢纽红线外右侧 40m

序号	取水口名称	水源类型	供水情况	与项目的位置关系
3	东有屯备用水源	地下水	供水对象为东有屯, 为备用水源	位于江巴枢纽红线外北侧 150m
4	东有屯现用水源	山泉水	供水对象为东有屯, 供水人口 21 户 91 人	位于 JK0+440 红线外左侧 约 290m
5	历史屯现用水源	地下水	供水对象为历史屯, 供水人口 约 110 人	位于 JK0+860 红线外左侧 50m
6	历史屯备用水源	地下水	供水对象为历史屯, 为备用水源	JK1+020 中心线左侧约 12m, 位于用地红线内

### 1.7.3 声环境保护目标

本工程评价范围内共有声环境敏感点 4 处, 均为村庄。环境敏感点情况及路线与敏感点位置关系见表 1.7-6。

表 1.7-4 项目沿线声环境敏感点一览表

序号	保护目标名称	桩号	与路线的 位置 关系	所在的 行政乡 镇	与路边界/中心线 距离（拆迁后） （m）		高差		路基 形式	评价范围内 （拆迁后）户 数/人数		与 路 线 角 度	周围环境特征及村民饮用水情况 调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
1	谷远	JK0+000 江巴枢 组	路右	东兰县 武篆镇 那论村	距江巴 枢纽 A 匝道 22/66、 C 匝道 22/50	距江巴 枢纽 A 匝道 64/94、 C 匝道 64/70	-8(A 匝道) -13(C 匝道)	-8(A 匝道) -13(C 匝道)	(路 堤)路 基	3/12	64/258	平 行	拟建公路设江巴枢纽从该村庄东北 侧经过，敏感点与公路具有一定高 差，房屋主要以 1~3 层砖混结构房 为主，安装有铝合金玻璃窗。 现有噪声源为 G78 汕昆高速交通噪 声。与 G78 边界线距离约为 120m。 村民饮水方式：山溪水，由谷远屯西 北侧约 220m 处的溪流集中供水。		
2	江巴	JK0+000 江巴枢 组	路右	东兰县 武篆镇 那论村	距江巴 枢纽 A 匝道 8/20	距江巴 枢纽 A 匝道 35/46	-1	-1	(路 堤)路 基	5/19	16/72	平 行、 斜 交	拟建公路设江巴枢纽从该村庄东侧 经过，房屋主要以 2~3 层砖混结构 为主，安装有铝合金玻璃窗。 现有噪声源主要为 G78 汕昆高速交 通噪声。与 G78 边界线距离约为 25m， 临路一侧已设置声屏障。 村民饮水方式：山溪水，由谷远屯西 北侧约 220m 处的溪流集中供水。备 用深水井位于村南侧 100m。		
3	东有	JK0+250 ~ K0+400	左侧	东兰县 武篆镇 那论村	/	144/17 0	/	-7	(路 堤)路 基	/	22/110	平 行	拟建公路设置路基从该村庄南侧经 过，敏感点与公路具有一定高差，房 屋主要以 2~3 层砖混结构房为主， 安装有铝合金玻璃窗。主要噪声源为 G78 汕昆高速交通噪声。 村民饮水方式：现用村东侧约 100m 的山泉水，备用深水井位于村西北侧 约 250m。		
4	历史	JK0+940 ~ JK1+000	左侧	东兰县 武篆镇 江平村	/	84/107	/	-7	(路 堤)路 基	/	18/75	斜 交	拟建公路设置路基从该村庄西南侧 经过，敏感点与公路具有一定高差， 房屋主要以 2~3 层砖混结构房为主， 安装有铝合金玻璃窗。现有噪声源为 省道 214 交通噪声和社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山泉水，现用取 水口位于 JK0+840 由侧红线外约 25m 处的山泉。备用深水井位于 JK1+020 红线外约 20m。		

## 1.8 评价方法

本项目为新建高速公路，沿线环境相似程度较高，因此采用“以点代段、点段结合、反馈全段”的评价方法。各个专题采用的主要评价方法详见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境影响评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
生态影响评价	资料收集、现状调查、卫片解译	类比分析和预测计算相结合、生态机理法
声环境影响评价	现状监测	模式计算
地表水环境影响评价	资料收集、现状监测	类比分析
环境空气影响分析	资料收集	调查分析、类比分析
环境风险评价	资料收集	类比和模式计算相结合

## 2 工程概况与工程分析

### 2.1 项目基本情况

**工程名称：**天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）江平支线工程

**工程性质：**新建

**建设地点：**广西壮族自治区河池市东兰县

**建设规模：**本工程为天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）（以下简称巴羌高速）江平支线（JK0+000~JK5+715）的一部分。

巴羌高速主线、连接线、服务设施以及江平支线（JK2+220~JK5+715）段环评已批复，本次评价内容为江平支线（JK0+000~JK2+220）段，建设规模如下：

路线长 2.22km，采用双向四车道高速公路标准，设计 80km/h，路基宽为 24.5m，采用沥青混凝土路面。设置枢纽互通 1 处（江巴枢纽）、落地互通（列宁岩互通）1 处，互通式立体交叉桥梁 3 座，涵洞 5 道。永久占地面积 26.89hm<sup>2</sup>，临时场地依托巴羌高速已批复路段临时工程，本工程不单独设置。

**建设内容：**道路工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程。

**建设工期：**计划 2022 年 12 月开工建设，2025 年 12 月竣工，工期 3 年。

**工程投资：**工程总投资约 3.5 亿元，其中建设期环境保护总投资 208.5 万元（不含水土保持工程、巴羌高速主体工程已有的环保措施投资），占工程总投资比例 0.59%。

### 2.2 建设方案比选

本项目为巴羌高速江平支线的组成部分，是巴羌高速对接河百高速的重要环节，即设置江巴枢纽连接河百高速，巴羌高速工可及初步设计均已批复，巴羌高速除本次工程以外建设内容的环评已对江平支线选线方案进行论证，并已取得批复，故本项目路线方案唯一，无比较方案。

### 2.3 工程难以避让广西东兰国家地质公园的说明

#### 2.3.1 设置江平支线的原因

为实现巴羌高速与河百高速的交通转换，完善路网功能，通常在两高速交叉处设置枢纽互通进行连接，但因其交叉处巴纳村附近设置枢纽互通条件不足而通过设置江平支线进行两高速“高接高”的交通转换。具体理由为：

（1）两高速交叉不具备设置常规枢纽互通的条件：河百高速公路从东兰县至巴马

县路段，基本在两侧高山之间的狭长沟槽布线，线形指标较差，主要以隧道群的方式穿行。河百路高速隧道出口距离交叉点不足 100m，巴羌高速弄安隧道出口距离交叉点约 200m，均不满足《公路立体交叉细则》（JTG/T D21-2014）中对隧道与前方主线出口最小净距 600m 的要求。为了满足规范要求，只能设置非常规的异形互通来实现交通转换。

（2）设置异形互通代替常规枢纽互通立交，存在以下缺陷：①采用异形互通，交通转换绕行里程过长，转换难度大、易误行且存在行车安全隐患，交通转换效果差；②需拆迁巴纳村房屋约 10 户，互通匝道位于峰丛洼地，互通用地占用巴纳村耕地超过 80%，对村民生产生活产生极大影响；③为满足设置互通立交条件，需将巴羌高速原设计采用隧道方案穿越的一座山体改成明挖，明挖长度约 300m，产生约 250 万 m<sup>3</sup> 挖方，开挖山体同时产生 120m 高边坡，水土流失及生态影响较大，施工和运营期间的安全隐患较大；④互通立交匝道下穿河百高速，需要开挖已通车的河百高速进行施工，影响河百高速车辆正常运营，社会影响较大。

图 2.3-1 异型互通方案示意图

因此，受河百高速线形指标、构造物和两侧高山的地形条件限制，巴羌高速与河百高速无法设置枢纽互通直接转换。

## 2.3.2 江平支线比选方案

### 2.3.2.1 接入路段条件分析

因巴羌高速与河百高速相交处无法设置枢纽互通，需设置支线接入河百高速。为了尽量减少工程建设对东兰国家地质公园的影响，坚持避让优先的原则，并结合地形、地质情况及公路立体交叉细则的要求，对 7 处接入路段进行比选。

#### 一、在地质公园保护区之外接入点

接入点①河百路 K100+400-K94+420：河百高速两侧为高山、且中间为隧道穿行，不满足设置互通条件。

接入点②河百路 K87+510-K82+200：此段河百高速为隧道群，且平面指标过小，不满足设置互通条件。

接入点③河百路 K79+940-K70+300：此段河百高速为隧道群或路线两侧为高陡山体，不适合新接入枢纽互通。

接入点④河百路 K70+300-K67+500：此路段为于板逢屯西侧，线形指标和地形条件

均适合新增枢纽互通接入。

## 二、在地质公园保护区内接入点

接入点⑤河百路 K94+420-K91+200：此路段位于江巴屯东侧，位于国家地质公园自然生态区内，河百高速线形指标和地形条件符合新增枢纽互通接入。

接入点⑥河百路 K91+200-K87+510：此路段为既有武篆互通所在位置，紧邻地质公园一级保护区，线形指标满足设置互通条件，该路段前后受隧道限制。

接入点⑦河百路 K82+200-K79+940：此段河百高速为隧道群，不满足设置互通条件。

综合以上分析，①②③⑦路段不符合新增设置互通条件，④⑤⑥路段线形指标满足设置互通条件，即河百高速上可以考虑枢纽互通接入的位置，保护区之外的部分只有板逢屯西侧（④板逢接入点），保护区之内只有江巴屯东侧（⑤江巴接入点）和原武篆互通（⑥武篆接入点）。

图 2.3-2 巴羌高速连接河百高速 7 处拟接入点示意图

### 2.3.2.2 可接入点方案比选

根据三处可接入点，设置三个比选方案。

方案一：江平接入点，路线起于拉东村附近，连接巴马至羌圩项目主线，之后路线往西北方向前进，经江巴村西侧之后沿着山脚布线，在江巴村附近设置江巴枢纽接入河百高速，支线全长约 5.7km。该方案约有 835m 进入地质公园自然生态区（一般区）。

方案二：武篆互通接入点，即通过改造河百高速武篆互通为枢纽兼落地功能。该方案在接入点位于地质公园之外。

方案三：板逢接入点，该方案是通过修建长度约 30km 的支线，在东兰附近的板逢村接入河百高速。该方案接入点位于地质公园之外。

图 2.3-3 巴羌高速连接河百高速三个比选方案

表 2.3-1 可接入点方案比选表

因素	方案一	方案二	方案三
接入点	江平接入点	武篆互通接入点	板逢接入点
方案概述	路线起于拉东村附近，连接巴马至羌圩项目主	通过改造河百高速武篆互通为枢纽兼落地功能	通过修建长度约 30km 的支线，在东兰

	线，之后路线往西北方向前进，经江巴村西侧之后沿着山脚布线，在江巴村附近设置江巴枢纽接入河百高速		附近的板逢村接入河百高速
长度	5.7km	改造现有互通，主线长度不增加，增加互通匝道约 8.31km	约 30km
与地质公园的位置关系	江巴枢纽及主线约 835m 位于地质公园自然生态区（一般区）范围，不涉及地质遗迹保护区及地质遗迹点	为解决隧道洞口与互通出口安全距离不足的问题，需要设置隧道型匝道，隧道型匝道需进入地质公园一级保护区 为实现两条高速转换，需在原落地互通的基础上新建匝道，因原互通紧邻地质公园边界，新建匝道无可避免的进入一级保护区范围	在地质公园外
方案优缺点	优点：支线较短，可实现快速转换 缺点：不可避免地进入地质公园，但未涉及地质遗迹保护区及地质遗迹点	优点：在现有互通的基础上改造 缺点：新增匝道不可避免地进入地质公园一级保护区，为禁建区	优点：避开地质公园 缺点：需与河百高速平行布线 30km，同时交通转换绕行超过 60 公里，路网结构及转换方案均不合理

方案一江平支线全长约 5.7km，通过江巴 T 型枢纽接入河百高速，约 0.835km（JK0+000~JK0+835）及江巴枢纽（匝道约 3.6km）进入东兰地质公园自然生态区（一般区）范围，不涉及地质遗迹保护区及地质遗迹点，地质公园保护区范围内拟建的江平支线主线、江巴枢纽基本以低填方和桥梁为主，最大程度上减少了山体的开挖。

图 2.3-4 方案一穿越地质公园路段示意图

方案二为将河百高速武篆落地互通，改造为枢纽互通。原武篆互通位于河百高速拉约隧道（1240m）与板东隧道（905m）之间，两隧道洞口只有 1.2km，布设枢纽互通不满足隧道洞口与互通出入口的安全距离 300m 的要求，为解决隧道洞口与互通出口安全距离不足的问题，需要在隧道进洞口前进行分流，则需要设置隧道型匝道，隧道型匝道需进入地质公园一级保护区；另外，为实现两条高速转换，需在原落地互通的基础上新建匝道，因原互通紧邻地质公园边界，新建匝道无可避免的进入一级保护区范围。综上所述，方案二需占用地质公园一级保护区范围，对地质公园影响较大，且不符合地质公园保护要求，不作为推荐方案。

图 2.3-5 方案二武篆互通示意图

方案三，通过修建长度约 30km 的支线，在东兰附近的板逢村接入河百高速，虽然避开了东兰地质公园规划范围，但在路网中同一个廊道内存在平行的两条高速公路，路网结构不合理，同时交通转换绕行超过 60 公里，交通转换方案不合理，不作为推荐方案。

综上所述，方案二虽在地质公园之外接入，但是匝道不可避免地需进入地质公园一级保护区范围，方案三虽避让了地质公园，但需与河百高速平行布线 30km，路网结构及转换方案均不合理。因此，为实现巴羌高速与河百高速的连接，支线无法避让广西东兰国家地质公园，采用对地质公园影响最小的方案一穿越。

针对江平支线路线方案（方案一），建设单位已委托单位编制《天峨—北海公路（巴马至羌圩段）江平支线建设项目对广西东兰国家地质公园地质环境影响评价》，已通过专家评审，并取得县林业局复函。因此，本次评价路段为巴羌高速江平支线组成部分，受河百高速接入点地形条件、工程设计要求等因素限制，无法避让地质公园，已按照要求取得相关部门同意意见。

## 2.4 工程建设内容

### 2.4.1 项目组成

本工程作为巴羌高速江平支线组成部分，不涉及服务设施，工程主要由路基工程、路面工程、桥涵工程、互通工程组成。

### 2.4.2 主要经济技术指标

工程主要技术指标及工程数量详见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程主要技术指标及工程数量表

序号	指标名称	单位	本工程	备注
<b>一、基本指标</b>				
1	公路等级	级	高速公路	
2	设计速度	km/h	80	
3	交通量(2044 年)	小客车/日	13002	
4	路线总长	km	2.22	
5	新增土地	亩	6965.1	
6	拆迁房屋	m <sup>2</sup>	123	
7	估算总额	亿元	3.5	
<b>二、路基路面</b>				
9	路基宽	m	24.5	

序号	指标名称	单位	本工程	备注
10	路基土石方数量	万 m <sup>3</sup>	117.38	
11	平均每公里土石方	万 m <sup>3</sup>	24.2300	
12	防护及排水工程	万 m <sup>3</sup>	12.1274	
13	特殊路基	万 m <sup>3</sup>	168.7141	
14	沥青混凝土路面	1000m <sup>2</sup>	644.544	
<b>三、桥梁涵洞</b>				
15	设计车辆荷载	等级	公路-I级	
16	特大桥	m/座	/	
17	大桥	m/座	/	
18	中桥	m/座	/	
19	互通式立体交叉桥梁	m/座	449/3	
20	涵洞	m/道	185/5	
<b>四、路线交叉</b>				
21	互通式立体交叉	处	2	江巴枢纽、列宁岩互通
22	通道	道	/	
23	天桥	座	/	
<b>五、沿线设施</b>				
24	服务区	处	/	
25	收费站	处	/	

### 2.4.3 项目建设规模

本工程为巴羌高速江平支线（JK0+000~JK5+715）的一部分，桩号范围（JK0+000~JK2+220）。路线长 2.22km，采用双向四车道高速公路标准，设计 80km/h，路基宽为 24.5m，采用沥青混凝土路面。设置枢纽互通 1 处（江巴枢纽）、落地互通（列宁岩互通）1 处，互通式立体交叉桥梁 3 座/449m，涵洞 5 道/185m。永久占地面积 26.89hm<sup>2</sup>，临时场地依托巴羌高速已批复路段临时工程，本工程不单独设置。

### 2.4.4 项目交通量预测

#### 2.4.4.1 交通量预测

##### 1、路段交通量预测

本工程为巴羌高速江平支线组成部分，根据《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）工程可行性研究报告》，本工程各段各特征年的交通预测量见表 2.4-2。

表 2.4-2 各路段交通量预测结果 单位：pcu/d

路 段	预测年限		
	2026 年 (营运后第 1 年)	2032 年 (营运后第 7 年)	2040 年 (营运后第 15 年)

路 段	预测年限		
	2026 年 (营运后第 1 年)	2032 年 (营运后第 7 年)	2040 年 (营运后第 15 年)
江平支线	3161	5763	10534
江巴枢纽 A、D 匝道	120	219	399
江巴枢纽 B、C 匝道	1440	2629	4800

## 2、车型结构

根据《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）工程可行性研究报告》，本工程车型结构比例构成见表 2.4-3。

表 2.4-3 车型结构预测表

年份 \ 车型	2026 年 (营运后第 1 年)	2032 年 (营运后第 7 年)	2040 年 (营运后第 15 年)
小 货	4.32%	3.84%	3.20%
中 货	5.80%	5.24%	4.60%
大 货	15.12%	15.24%	15.40%
汽车列车	24.50%	24.54%	24.60%
小 客	46.62%	47.86%	49.40%
大 客	3.64%	3.28%	2.80%

### 2.4.4.2 相关交通特征参数

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的车型分类标准，将汽车车型分为大、中、小三种，车型分类标准见表 2.4-4。

表 2.4-4 车型分类标准一览表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位 $\leq$ 19 座的客车和载质量 $\leq$ 2t 货车
中	中型车	1.5	座位 $>$ 19 座的客车和 2t $<$ 载质量 $\leq$ 7t 货车
大	大型车	2.5	7t $<$ 载质量 $\leq$ 20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量 $>$ 20t 的货车

根据工程工可报告中各特征年的交通量、交通量日昼比和车型结构预测结果，各型车按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）进行归类，其中小型车包括小客车、小货车，中型车包括大客车、中货车，大型车包括大货车和汽车列车；昼夜间车流量比例为 80%：20%。本工程预测时段各类车折算后交通量计算结果见表 2.4-5。

表 2.4-5 工程预测时段各类车折算后交通量情况一览表 单位：辆/h

路段	车型	2026 年		2032 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
江平支线	小型车	80	40	149	74	277	138

	中型车	10	5	17	8	26	13
	大型车	19	10	35	18	65	32
	合计	110	55	201	100	368	184
江巴枢纽 A、D 匝道	小型车	3	2	6	3	10	5
	中型车	0	0	1	0	1	1
	大型车	1	0	1	1	2	1
	合计	4	2	8	4	14	7
江巴枢纽 B、C 匝道	小型车	37	18	68	34	126	63
	中型车	5	2	8	4	12	6
	大型车	9	4	16	8	30	15
	合计	50	25	91	46	168	84

## 2.5 建设方案

### 2.5.1 路基工程

#### 2.5.1.1 路基横断面

本项目采用双向四车道高速公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度采用 24.5m，相应结构形式为：沥青混凝土路面宽 2-2×3.75m，左侧路缘带 0.5m，硬路肩为 2×2.5m，土路肩为 2×0.75m，中央分隔带宽 2.0m。行车道、硬路肩横坡为 2%，土路肩为 3%。当圆曲线半径  $R < 2500\text{m}$  时，设置相应超高。支线路基横断面图见图 2.5-1。

图 2.5-1 项目路基横断面图（路基宽 24.5m）

#### 2.5.1.2 路基设计

##### （1）路基高度设计

路基高度设计以路基边缘标高高出百年一遇洪水频率的计算水位+壅水高+波浪高+0.5m 安全高度进行控制。受地下水和地表水影响的路段，路槽底面应高出地下水位和地表积水位 2m，使路面处于干燥状态。

##### （2）路基边坡设计

填方路段根据填料种类、填土高度等情况，参照《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）选用边坡坡率，一般 0~8m 填土高度边坡坡度为 1: 1.5；8~20m 及以上采用 1: 1.75，当路基边缘至填方边坡坡脚高度小于 12m 时不设平台；高度大于 12m 而小于 20m 时，在低于路基边缘 8m 处设置一宽度为 1.5~2m 的平台。在地面自然横坡及纵向坡度陡于 1: 5 的斜坡上，填土前把原地面挖成向内倾斜 4%、宽度大于 2m 的台阶。

挖方边坡路段根据边坡高度、土石类别、湿度、密实程度等因素确定，参照《公路路基设计规范》按实际情况一般采用 1:0.5~1:1.75。在挖方边坡边沟旁设 1~2m 宽的碎落台，当挖方边坡距碎落台高度小于 12m 时，不设平台。高度大于 12m 时，在距碎落台 10m 高度处设一道 1.5~2m 宽的平台，大于 20m 时再增设一级。

### （3）不良地质路段

本工程沿线的特殊性岩土主要为软土。主要分布在江巴枢纽南侧山间沟谷及水田等地段，为长期积水浸泡软化及有机物淤积所致，以淤泥、淤泥质粘土、饱和粘土为主，一般呈软塑~流塑状，呈条带状、片状分布，厚度变化较大，一般 1.0~5.0m 间。本项目填料丰富，且质量较好，可满足路基填料的要求，故软土处治一般可采用换填法。

### （4）特殊路基设计

本项目的特殊路基主要表现为：路线局部开挖易导致边坡有滑坡和崩塌，对路基稳定有一定影响。处理措施一般为坡面植物防护和喷锚。

### （5）路基压实标准

路基采用重型压实标准，路床及路基填料要求符合《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）有关规定。填方路基分层铺筑，均匀压实。

### （6）路基路面排水

排水系统的各种排水设施及进出水口处理，应注意与灌溉渠的衔接顺畅。全路段根据填挖情况，结合地形设置各种排水沟，并自成系统，将路基边坡、路面及坡顶、坡脚流向路基的水排至路线附近的天然沟渠或低洼地带，避免冲刷路基、污染农田。

填方过水田路段设路田排水沟，其余在坡脚可能积水处设坡脚沟，挖方地段在路基边缘设边沟，当坡顶汇水面积较大且有可能影响挖方边坡稳定设截水沟，在填挖交界较陡的地方设急流槽，将边沟或截水沟的水引向排水沟或流出路基范围外。

路面排水一般是通过路拱坡度来完成，挖方路段的路面水直接排入路基边沟；填方路段路面排水采用在硬路肩边缘设置拦水带（超高路段外侧不设），并通过急流槽引至排水沟；超高路段在超高一侧的中央分隔带缘石外侧设置纵向排水沟，每隔 100~200m 左右设一道横向排水管接急流槽将路面水排到路基排水沟内，中央分隔带积水采用中央分隔带纵向和横向排水管排出。

### （7）路基防护

根据水文、地形、地质条件，采取工程防护和植物防护相结合的综合措施，并与周围环境景观相协调。填方边坡一般采用铺草皮或浆砌片石骨架内铺草皮防护，过水库、

水塘路段用浆砌片石护面。必要时设浆砌片石挡土墙收缩边坡，提高路基稳定性。挖方边坡防护形式的选择根据具体的地质情况及边坡高度确定，主要采用铺草皮防护、浆砌片石骨架防护、浆砌片石护面墙、浆砌片石挡土墙、锚杆防护等防护形式。

## 2.5.2 路面工程

路面结构设计根据交通部颁《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）执行，交通量按交通调查及分析预测结果确定，通过计算，拟采用以下方案：

沥青混凝土路面厚度 93.5cm，面层为 18cm 沥青混凝土（4cmAC-13C 改性沥青砼+6cm 中粒式+8cm 粗粒式），2.5cmAC-10 沥青砼功能层、改性乳化沥青粘层、透层；上基层采用厚 33cm 水泥稳定碎石，下基层采用厚 20cm 水泥稳定碎石，垫层采用 20cm 级配碎石。硬路肩采用与主线相同的结构形式和厚度，土路肩培土植草。

## 2.5.3 桥、涵工程

### 2.5.3.1 桥梁工程

本工程列宁岩互通设置 1 座主线跨线桥，江巴枢纽段设置 2 座匝道跨线桥，本工程桥梁布设情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 本工程桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名	交角(°)	宽度(m)	桥长(m)	跨径	主桥结构形式	跨域对象/宽度	水中墩/组
1	AK0+529.754	江巴枢纽互通 A 匝道跨线桥	90	11	103	20+28+28+20	预应力砼连续箱梁	河百高速+洪龙河支流（部分已改造为灌溉渠）	0
2	CK0+576.859	江巴枢纽互通 C 匝道跨线桥	90	11	248	3×25+3×25+3×30	现浇连续箱梁	河百高速+洪龙河支流（部分已改造为灌溉渠）	0
3	JK1+994.4	列宁岩互通主线跨线桥	90	24.5	98	3×30	预应力砼小箱梁	列宁岩互通 B 匝道	0

### 2.5.3.2 涵洞设计

本工程设置有涵洞 5 道，涵洞布设情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 本工程涵洞设置一览表

序号	中心桩号	结构类型	孔数及孔径	交角(°)	涵洞长度(m)	进出口型式	
						进口	出口
1	JK0+315	钢筋砼盖板涵	2-6×4	90	30.5	八字墙	八字墙
2	JK0+490	钢筋砼盖板涵	1-2×2	90	33.5	八字墙	八字墙
3	JK0+664	钢筋砼圆管涵	1-2×2	90	33.5	八字墙	八字墙
4	JK0+776	钢筋砼盖板涵	1-2×2	90	33.5	八字墙	八字墙
5	JK1+785	钢筋砼圆管涵	1-2×2	90	54	八字墙	八字墙

## 2.5.4 隧道工程

本工程不设置隧道工程。

## 2.5.5 路面交叉工程

本工程设置互通式立交 2 处，具体布设详见表 2.5-4。

表 2.5-4 本工程互通式立交设置一览表（推荐方案）

序号	互通名称	中心桩号	连接道路	设置地点	交叉情况	互通形式
1	列宁岩互通	JK2+000	895 县道	江平村	主线下穿	半定向 T 型
2	江巴枢纽	JK0+000	河百高速公路	江巴屯	主线上跨	迂回 T 型

## 2.5.6 交通工程及沿线设施

### 2.5.6.1 交通安全设施

安全设施按《高速公路安全设施设计施工技术规范》的规定及国内外最新成果进行设计。道路交通标志版面采用中英文对照方式，指路标志汉字高度采用 70cm。路侧护栏采用半钢性的波形梁护栏，全线连续设置。中央分隔带护栏采用分设型波形梁护栏。

### 2.5.6.2 服务设施

本次评价路段不含服务区。

### 2.5.6.3 管理设施

#### 1. 监控设施

本项目的监控设施采用 A2 类。监控设施主要用于进行数据及信息收集、判断交通及气象异常、交通监视、诱导、主线及匝道控制和实时进行信息处理和发布，以配合巡逻车进行交通管理和疏导。

#### 2. 收费设施

本工程为巴羌高速江平支线（JK0+000~JK5+715）的一部分，桩号范围（JK0+000~JK2+220）。江平支线设置1处收费站，已纳入巴羌高速主线、连接线、服务设施以及江平支线（JK2+220~JK5+715）段环评报告评价内容，并已取得批复，因此本项目不含收费站。

### 3.通信设施

本项目通信系统实施范围为路段全线，公路两侧设置紧急报警设施。

## 2.5.7 工程占地及拆迁情况

### 2.5.7.1 工程占地

本工程施工用地包括路基工程区、互通工程区，根据《天峨-北海高速公路巴马至平果段（巴马至羌圩）工程两阶段施工图设计》的公路用地表，本工程总占地面积26.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地，不涉及临时占地。工程用地具体情况见表2.5-5。

表 2.5-5 工程占地面积表 单位：hm<sup>2</sup>

工程分区	耕地				园地	林地			其他农用地	住宅用地	交通运输	其他土地	小计
	基本农田		一般农田		果园	有林地	灌木林地	其他林地	坑塘水面	宅基地	公路	河流	
	水田	旱地	水田	旱地									
路基工程	0.32	1.33	0.00	0.62	0.00	0.00	0.74	0.00	0.82	0.00	0.00	0.01	3.84
互通工程	2.09	4.10	1.05	3.50	1.25	0.04	3.39	0.03	1.52	0.04	5.53	0.51	23.04
合计	2.41	5.43	1.05	4.12	1.25	0.04	4.14	0.03	2.34	0.04	5.53	0.52	26.89

### 2.5.7.1 拆迁情况

本工程建设区内需拆迁房屋123m<sup>2</sup>，拆迁电力线1.8km、光缆7.56km。本工程不涉及环保拆迁。

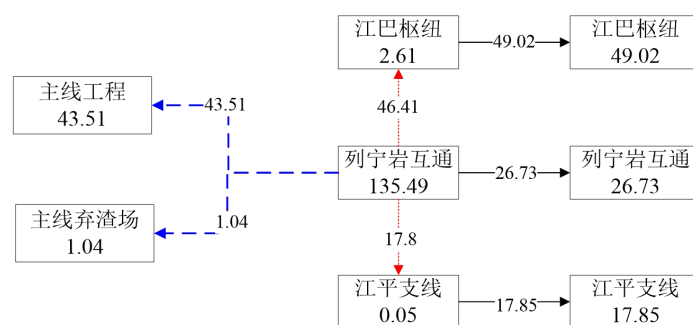
## 2.5.8 土石方平衡

根据《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）两阶段施工图设计》中的土石方数量表，本工程总挖方量为138.15万m<sup>3</sup>，总填方量93.60万m<sup>3</sup>，总弃方1.04万m<sup>3</sup>。本工程挖方主要来自列宁岩互通山体开挖，该处山体石料品质较好，该互通总挖方135.49万m<sup>3</sup>，土石方平衡后余方108.76万m<sup>3</sup>，除了不良淤积土约1.04万m<sup>3</sup>，拟送至主体项目设置的弃渣场堆放，其余石方全部综合利用。工程土石方平衡见表2.5-6，工程土石方流向框图见图2.5-2。

表 2.5-6 工程土石方平衡计算表 万 m<sup>3</sup>

路段	挖方			填方			本桩利用			远运利用			土石方调配
	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	
江巴枢纽	0.14	2.47	2.61	0.14	48.88	49.02	0.08	1.38	1.46	0.06	47.50	47.56	列宁岩互通调入 46.41
列宁岩互通	1.49	134.00	135.49	0.36	26.36	26.73	0.05	0.53	0.58	0.32	25.83	26.15	余方 108.76, 46.41 运至江巴枢纽, 17.8 运至支线, 43.51 调配给主体, 弃方 1.04
支线（不含互通）	0.01	0.04	0.05	0.09	17.75	17.85	0.00	0.04	0.04	0.09	17.71	17.80	列宁岩互通调配 17.8
合计	1.64	136.51	138.15	0.59	92.99	93.58	0.13	1.95	2.08	0.47	91.04	91.51	

利用      弃渣                      挖方                      填方  
 43.51    1.04                      138.15                      93.60

图 2.5-2 工程土石方流向平衡框图 单位：万 m<sup>3</sup>

## 2.5.9 临时工程布置

本次工程建设里程仅 2.22km，弃渣场、拌合站依托巴羌高速已批复路段临时工程，不单独设置临时场地。

### 2.5.9.1 依托弃渣场基本情况

图 2.5-3 依托弃渣场位置

本项目弃渣量 1.04 万 m<sup>3</sup>，运至巴羌高速江平支线桩号 JK4+000 右侧约 1.5km 的弃渣场集中堆存。弃渣场占地约 2.33hm<sup>2</sup>，选址位于广西东兰国家地质公园之外，主要用于堆放江平支线弃渣，与本项目距离约 3.4km，有村道连接。

### 2.5.9.2 依托拌合站基本情况

根据建设单位提供的资料，紧邻主线桩号 K12+300 右侧的拌合站，用于江平支线全

段（含本项目）及主线 K10~K13 路段的混料及路面摊铺阶段的沥青料供应，拌合站占地约 2.15hm<sup>2</sup>，与本项目距离约 4.5km，有村道连接。

图 2.5-4 依托拌合站位置

### 2.5.9.3 施工便道

项目区域两侧均分布有村庄，施工利用现有村道作为施工便道，不单独布设。

### 2.5.9.4 施工营地

施工管理员工区驻地于 K12+300 右侧拌合站南侧，劳务人员租用附近民房，本项目不单独设置施工营地。

## 2.5.10 高填深挖

交通部 2005 年 9 月在《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》中明确提出“深化工程设计方案，填高大于 20m、挖深大于 30m 的，原则上采用桥隧方案，减少对环境的影响”。本项目无高填路段，涉及 1 处深挖路段，位于列宁岩互通附近，见下表：

表 2.5-7 深挖路段统计表

序号	挖深>30m 桩号	最大挖深	深挖路段长度
1	JK1+530~JK1+695	-124.3	165

图 2.5-5 深挖路段与列宁岩互通位置关系图

深挖路段无法采用隧道方式的原因：

为便于东兰县武篆镇一带车辆进出高速公路，结合地方政府要求，巴羌高速在江平村附近设置列宁岩互通。JK1+530~JK1+695 路段紧邻列宁岩互通，若设置为隧道，无法满足《公路立体交叉设计细则》（JTG/T D21-2014）5.4.5 中互通式立交与隧道洞口之间的净距要求，互通出入口离隧道洞口过近，极易在隧道洞口发生交通事故，因此 JK1+530~JK1+695 路段采用明挖方案，不设置隧道。

## 2.5.11 施工组织方案

### 2.5.11.1 施工流程

工程施工流程见图 2.5-4。

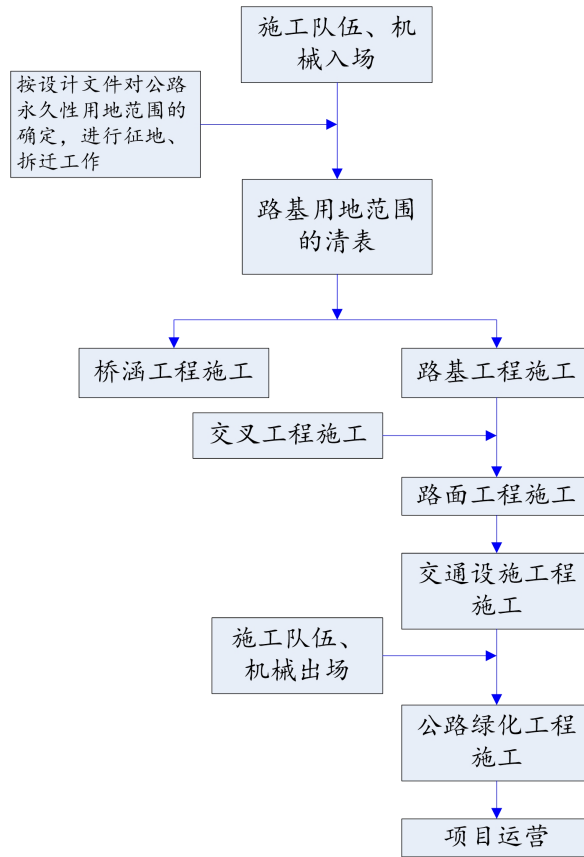


图 2.5-6 工程施工流程图

项目建设主要流程产污节点详见图 2.5-5。

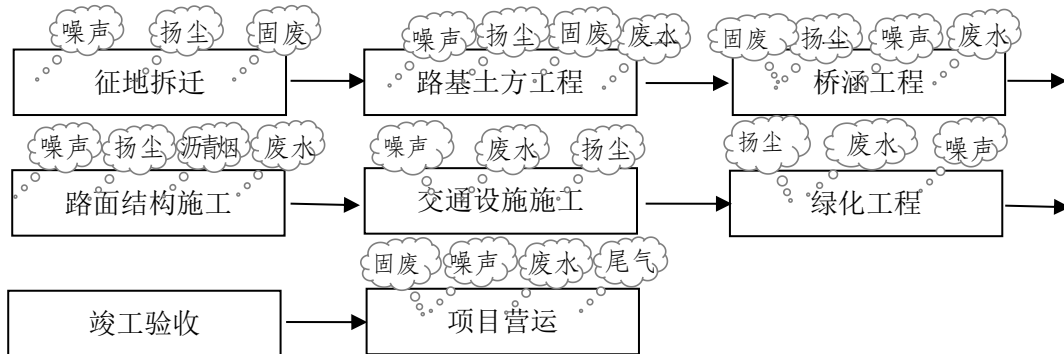


图 2.5-7 项目工艺流程及污染物产生节点示意图

### 2.5.11.2 施工工艺及组织计划

#### 1、主要施工工艺如下：

##### (1) 清基工程

在路基填筑或开挖前均需对表层耕植土等原有表土层进行剥离，其厚度一般在 40~50cm 左右，采用推土机等施工机械进行表土剥离，并有自卸卡车运输至临时堆土场堆放，以便于工程后期的绿化或复垦；并对软土路基进行处置。

## （2）路基工程

路基工程土石方采用机械化施工；挖掘机、装载机配合自卸车运输，推土机推平，平地机整平、压路机压实。土方路堑施工时，可完全推土机作业；高开挖石制路堑则需采用爆破法，使岩石破碎颗粒满足清方要求，机械化清运土石方。

## （3）路基排水与防护工程

路基防护与排水工程对应不同施工时期而有所区别。路基施工前期涵洞基础开挖后，常通过预埋小型砼管沟通路基两侧水流，路堑边坡及路基下边坡处开挖临时性截、排水沟以引导水流，防治雨水对路基造成冲刷。

随着路基工程的继续，涵洞将按设计进行基础铺砌，相应的砼圆管布设（对于圆管涵）或进行洞身构筑，两侧填料回填及钢筋砼板安装（对于盖板涵）。

同时随着路基的基本成型，截、排水沟等排水设施将使用预制混凝土、人工挂线砌筑，路基边坡根据不同设计要求，对坡脚采用浆砌片石护面墙或挡墙，坡面采用石砌圪工、浆砌结构物构造护坡骨架，及相应的绿化防护等措施。

上述工程实施中采用机械及人工开挖土方、人工砌筑砼结构、种植绿化的方式。

## （4）桥梁工程

### ① 桥梁上构施工

箱梁浇筑采用吊斗施工，吊斗在箱梁两侧同时施工。混凝土浇筑分两次浇筑，第一次浇筑底板及腹板的混凝土，在此之前应将底板、腹板的钢筋、横隔梁的钢筋及预应力系统安装完毕，检查合格后，再浇筑混凝土，浇筑应从一端向另一端连续进行，一次完成；待箱梁内模及顶板钢筋、翼缘模板和钢筋施工完成后再第二次浇筑混凝土；浇筑前要对第一次浇筑的混凝土做凿毛处理，并将箱梁内各种杂物清理干净；浇筑采用水平斜向法做好振捣；预应力钢束锚固区及钢筋密集的部位，浇筑和振捣应细心谨慎地操作，严防波纹管变形或进浆。

### ② 桥梁下构施工

桥墩、承台施工多采用“支架现浇混凝土”的方式，即在施工区架设支架、绑扎墩身钢筋、立模、浇注混凝土砼。桥台基础采用明挖扩大后埋置桩基础钢筋浇注混凝土；其后桥台施工与承台类似。

## （5）交叉工程

交叉工程分为互通式立体交叉、分离式立交等，这些工程的施工方式与桥涵、路基的施工方式大体相同。

### （6）路面工程

路面面层为沥青混凝土，基层为水泥稳定碎石。施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透油层，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型。沥青混合料由主体工程设置的集中拌合场提供。

### （7）附属工程

本工程附属工程主要为沿线各种配套的监控系统、通信系统等机电设备的安装与调试；此外还有公路交通安全设施的安装，包括护栏、道路交通标志、路面标线、隔离设施、防眩设施、视线诱导标等。

附属工程在路基完成后基本建成，均在公路用地范围内建设，主要采用外购设备与配件进行安装与调试。

### （8）绿化工程

工程绿化工程包括边坡植草防护绿化与美化以及路测用地范围内的路树建设，其中草被建设采用喷播草种或植草皮的方式，乔、灌采用苗木移栽的方式进行。

## 2、施工组织计划

### （1）施工组织设计

做好施工组织设计，使每个施工项目的施工方案切合实际，明确施工规范及施工操作规程的技术要求。明确施工管理人员的岗位职责和权限，做到按质量、进度要求实行计划用款，在施工过程中严格组织实施。同时，依据本工程分项工程的特点，以及工程沿线的自然条件如雨季、冬季、干旱等因素，综合考虑，统筹兼顾。

### （2）技术培训

为保证项目的工程质量和建设工期及充分发挥投资效益，应有针对性的对工程管理、施工、监理人员进行培训。除进行常规的工程技术培训外，应加强对管理干部、监理人员、财务人员的培训。通过培训提高分阶段的综合管理能力的专业技术水平，以达到提高全体工作人员的综合素质。各种培训工作必须严格实行，制定完善的组织、执行制度，并在经过考核、评定合格者，才给予上岗资格，为创造优质工程做好铺垫。

### （3）施工监理

施工监理是保证工程质量的主要手段。由项目公司在国内公开进行招投标选择有资质、实力较强的监理单位，负责工程质量的监理，确保本工程的工期和质量。

### 2.5.12 筑路材料及运输条件

石料、砂料、水泥：主要从东兰县武篆镇石场采购，采用社会运输方式，汽车运往工地。路面用的碎石从总项目中调配，符合工程使用要求。采用社会运输方式，汽车运往工地。

钢材、沥青：钢材主要在南宁市钢材市场购买，沥青从南宁市沥青供应站购买。采用社会运输方式，汽车运往工地。

### 2.5.13 建设工期及投资估算

本工程计划于 2022 年 12 月开工建设，2025 年 12 月竣工，工期 3 年。

本工程估算总投资 3.5 亿元。

## 2.6 工程分析

### 2.6.1 与相关规划的符合性分析

#### 2.6.1.1 与高速公路网的规划符合性分析

##### 1、与《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》的规划符合性分析

2018 年 9 月自治区交通运输厅、发展改革委编制完成并经自治区人民政府批复实施（桂政函〔2018〕159 号文）的《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》高速公路规划方案提出我区未来高速公路布局方案为：“1 环 12 横 13 纵 25 联”，实现“互联多区、汇聚核心、外通内畅、衔接充分、布局平衡、可靠高效”的规划目标，总规模 15200 公里。天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）是《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》对接贵州的省际通道“纵 10”天峨（黔桂界）至北海高速公路的重要组成部分，巴羌高速走向与规划基本一致，符合《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》，其在广西高速公路网规划网中的位置见图 2.5-1，本工程作为巴羌高速的组成部分，是巴羌高速连接河百高速的重要环节，亦符合高速路网规划。

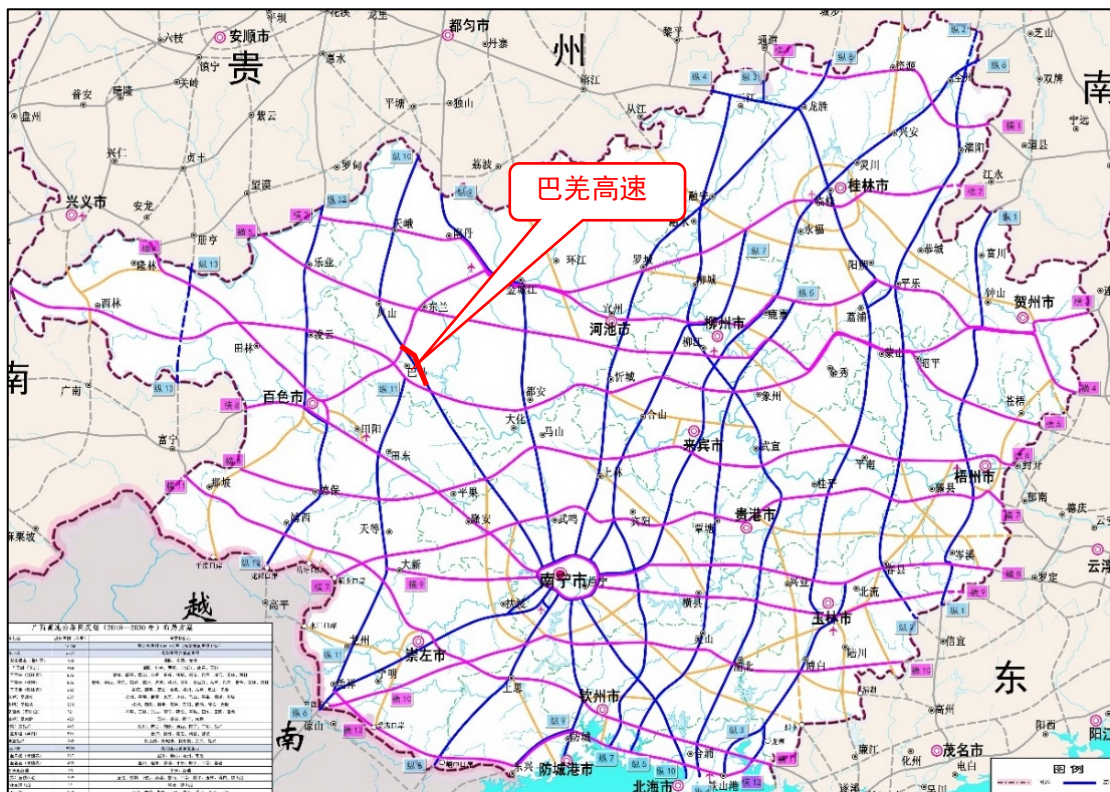


图 2.6-1 项目在广西高速公路网规划网中的位置图

2、项目与《广西高速公路网规划（2018-2030 年）环境影响报告书》的符合性分析

《广西高速公路网规划（2018-2030 年）环境影响报告书》（2018 年 9 月取得自治区环保厅审查意见，桂环函〔2018〕2260 号）中对本公路的具体要求及本次评价对规划环评要求的落实情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 项目环评对规划环评要求的落实情况

序号	规划环评的具体要求	项目落实情况
1	<p>路线方案优化调整建议</p> <p>①路线禁止穿越自然保护区的核心区和缓冲区。在满足工程和交通要求的前提下，选择尽可能远离保护区的方案，应尽量远离自然保护区实验区，避免分割自然保护区。</p> <p>②在线路工程设计应进行多方案比选，路线禁止穿越饮用水水源一级保护区。在满足工程和交通要求的前提下，选择尽可能远离饮用水水源二级保护区和准保护区的方案。对于受工程技术条件限制、不得不穿越饮用水水源二级保护区或准保护区的线路，应在充分论证路线走向及穿越方式的基础上，选择对保护区影响最小的建设方案，并征得相关主管部门同意。</p> <p>③线路工程设计时禁止穿越风景名胜区核心景区，并尽量避让风景名胜区其他区域。受工程技术</p>	<p>①本项目未穿越自然保护区。</p> <p>②本项目路线未穿越集中式饮用水水源保护区及集中取水口。</p> <p>③本项目未涉及风景名胜区。</p> <p>④本项目约 835m 路线及江巴枢纽穿越广西东兰国家地质公园规划范围，穿越区域为自然生态区，不涉及地质遗迹保护区，建设单位已委托编制穿越地质公园专题影响报告，报告已通过专家评审并获得主管部门同意。</p>

		术条件限制，确需穿越风景名胜区核心景区以外的区域时，需征得相关主管部门同意。 ④路段禁止穿越地质公园的二级（含）以上地质遗迹保护区，并尽量避绕二级以下地质遗迹保护区。受工程技术条件限制，确需穿越二级以下地质遗迹保护区的，需征得相关主管部门同意。	
2	生态环境保护措施建议	路线尽量远离自然保护区、动物主要栖息地等；设置合理的通道，保证一定的桥隧比，尽量降低对动物的阻隔；加强对施工人员宣传教育，加强施工期水土保持等措施。	项目未穿越自然保护区，未涉及野生保护动物主要栖息地；本工程设置有一定数量的桥梁和涵洞，可用于两侧动物来往通道；本评价建议加强对施工人员的宣传教育，禁止施工人员猎杀野生动物，并按项目水土保持方案采取相应的水土保持措施。
3	声环境保护措施建议	路线尽量避绕敏感建筑，合理安排施工时间，尽量采用低噪声路线结构，对噪声超标建筑采取适当的降噪措施。	项目沿线主要为村庄，已尽量避绕敏感建筑；项目采用沥青混凝土路面，从源头减缓了对声环境敏感点的影响；本评价建议临近敏感点路段施工尽量避开午间和夜间，并对噪声超标敏感点采取设置隔声屏障、换装隔声窗等措施。
4	水环境保护措施建议	对不能纳入城镇污水收集系统的交通附属设施污水，应经自设的污水处理设施处理达标后方可排放；穿越水源二级保护区路段需设置相应的事故应急设施。	本项目不涉及服务设施，无生活污水产生排放。路线也不涉及水源保护区及集中取水口。
5	环境空气保护措施及建议	施工期扬尘治理，加强公路绿化。	本项目施工材料利用主线设置临时场站，不单独设置临时工程；江巴枢纽距离敏感点较近，该区域施工期采取加强洒水降尘等措施。

综上所述，项目落实了规划环评的相关要求。

### 3、项目与负面清单相符性

根据《广西 16 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中的东兰县产业准入负面清单，本项目不在产业准入负面清单的禁止类、限制类中，工程建设符合国家产业政策规定，属于鼓励类项目。项目的上位规划《广西高速公路网规划》（2018-2030 年）的规划环评中提出了环境准入负面清单，本项目与其符合性分析详见表 2.6-3。

表 2.6-3 项目与《广西高速公路网规划》（2018-2030 年）规划环评负面清单的符合性分析

管理内容	管理要求	本项目情况	是否符合
文物保护	规划线路应避让文物保护单位保护范围和建设控制地带，无法避让时应依法办理审批手续。 服务区、停车区等交通附属设施不得设置在文物保护单位保护范围和建设控制地带范围内。	工程路线不涉及文物保护单位保护范围和建设控制地带范围。	符合
世界遗产	规划线路应避让世界文化遗产、自然遗产地及其缓冲区，无法避让时应依法办理审批手续。服务区、停车区等交通附属设施不得设置在世界文化遗产、自然遗产地及其缓冲区范围内。	项目不涉及世界文化遗产、自然遗产地及其缓冲区范围。	符合
能源利用	规划的服务区使用清洁能源，不得使用燃煤锅炉	本项目不设服务设施，不涉及燃料使用。	符合
交通机电设备	不得使用落后机电产品与设备	工程不使用落后机电产品与设备	符合
生态敏感区	规划线路禁止穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心区、湿地公园保育区、世界自然遗产地核心区、地质公园中二级（含）以上地质遗迹保护区、国家级森林公园核心景观区及生态保育区；避免穿越或跨越自然保护区实验区、风景名胜功能区、地质公园、森林公园、矿山公园、水产种质资源保护区等生态敏感区规划范围，无法避让的应按规定办理审批手续。 服务区、停车区等交通附属设施不得设置在生态敏感区规划范围内。	项目路线未穿越或跨越自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园等生态敏感区。 路线无法避让广西东兰国家地质公园，约 835m 穿越地质公园自然生态区（一般区域），不涉及地质公园地质遗迹保护区，建设单位已按规定委托单位编制穿越专题，穿越专题已通过评审且获得主管部门同意。 本项目未设置服务设施。	符合
饮用水源保护	规划线路禁止穿越水源保护地一级保护区；避免穿越水源保护地二级保护区，无法避让时应依法办理手续。 规划路线路面径流排放口，服务区、停车区等交通附属设施及其污水排放口不得设置在饮用水水源保护区范围内。	工程路线不涉及水源保护区及集中式饮用水取水口。 本项目未设置服务设施。	符合
基本农田保护	沿线尽量少占基本农田，通过“占一补一”、“先补后占”的耕地占补平衡制度，保证基本农田总量，依法办理用地审批手续。	本工程为天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）（巴羌高速）的一部分，巴羌高速已取得用地预审及选址意见书，申请用地范围已包含本项目用地，因此本项目已依法办理用地审批手续。	符合
声环境保	规划线路两侧划定噪声防护距离，首排	报告根据预测结果给出了线路两侧	符合

管理内容	管理要求	本项目情况	是否符合
护	建筑规划为非噪声敏感建筑，新建建筑规划时应满足后退红线要求	应划定噪声防护距离的建议，首排建筑规划为非噪声敏感建筑，新建建筑规划时应满足后退红线要求	
水环境保护	规划沿线服务区、停车区等交通附属设施生活污水、生产废水全部处理达标排放。	本工程不涉及服务区、收费站等服务设施，不涉及生活污水产生排放。	符合

综上所述，项目建设不在《广西高速公路网规划》（2018-2030年）的规划环评提出的环境准入负面清单内，项目为环境准入允许类别。

### 2.6.1.2 与《河池市生态功能区划》符合性分析

根据《河池市生态功能区划》，河池市划分为生态调节、产品提供与人居保障等3类一级生态功能区。在一级生态功能区的基础上，依据生态系统类型和生态服务功能类型划分为7类二级生态功能区。在二级生态功能类型区的基础上，根据生态服务功能的重要性、生态环境敏感性以及生态系统与生态功能的空间差异、地貌差异、土地利用组合和主导功能划分为29个三级生态功能区。

根据各生态功能区对保障区域生态安全的重要性，以生物多样性维持与保护、水源涵养和土壤保持三类主导生态调节功能为基础，确定了4个重要生态功能区。

根据生态功能区划，本工程属于“II-1 农林产品提供功能区”中的“II-1-3 红水河流域山地农林产品提供功能区”。

根据重要生态功能区划，项目位于“盘阳河流域山地土壤保持与水源涵养重要生态功能区”，该重要生态功能区的主导功能是水土保持与水源涵养。

#### 1、农产品提供功能区

该功能区有5个三级功能区，总面积为2111291公顷，约占河池市总面积63%。该功能区的主导功能是农林产品提供。该功能区以提供农林牧畜产品为主，同时兼有保持土壤、涵养水源的作用，是河池市粮食基地、桑蚕基地、蔗糖基地、烟叶基地、蔬菜基地、中草药基地、水果基地、经济林基地、速生丰产林基地和特色养殖业基地。

主要生态问题为：耕地面积减少，水土流失严重，土地生产力下降；矿产开采造成的植被破坏、水土流失、污染农田等问题比较突出；农业面源污染及城镇生活污水污染比较突出；林种结构单一，生物多样性降低，病虫害突发可能性大，生态安全潜在风险大；水利等基础设施比较差，抵抗自然灾害能力弱。

生态保护方向和措施为：实施沃土工程，改造中低产田，严格保护基本农田，搞好

土地整理，推进标准农田建设，培养土壤肥力；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；加大小流域水土保持综合治理、小型水利治旱工程、灌溉渠道水毁修复及防渗工程建设力度，推广地头水柜、小型提灌工程和小型溉区改造等小型农田水利；发展无公害农产品、绿色食品和有机食品，保证农林产品安全质量；加快城镇环保基础设施建设，加强城乡环境综合整治。对城镇垃圾进行无害化处理，建设与城镇发展相适应的污水处理厂，开展畜禽养殖业污染综合防治；推进农业标准化生产，发展节地、节水、节肥、节药、节种的节约型农业，鼓励使用节电、节油农业机械，提高农业投入品的利用效率和农业机械化水平；继续加强农村人畜饮水工程建设，建设蓄水池、水塔等，解决农村人畜饮水问题，改善农村人居环境；合理开发经济林等特色林业产品，改变林木品种单一化现状；科学布局，合理采伐，实现采育平衡。

## 2、盘阳河流域山地土壤保持与水源涵养重要生态功能区

该功能区包括巴马的西部、北部、东部和南部的百林的山地，东兰南部的武篆山地，大化的西部、北部、东部、中部和南部山地，以及都安的西部山地，总面积为 425524 公顷，约占河池市总面积 13%。该重要生态功能区的主导功能是水土保持与水源涵养。

该功能区内有盘阳河和岩滩库区，是盘阳河的源头区和水源涵养区，区内分布的林、灌、草植被具有重要的作用和水土保持功能和水源涵养作用，对保护盘阳河流域和岩滩水电站生态安全都具有重要作用。该功能区为水源涵养极重要区和土壤侵蚀极敏感区和高度敏感区。

主要生态环境问题：不合理的土地利用、毁林开垦、过度放牧造成自然植被严重破坏，森林覆盖率低，生态系统服务功能退化，保护盘阳河流域和岩滩水电站生态安全；水土流失、石漠化严重；坡耕地面积比重大，土地生产力低；岩溶洼地易旱易涝；部分盘阳河河段水受到污染，流域生态环境遭到严重威胁。

生态保护和建设的重点：实行封山育林，严格退耕还林，恢复自然植被，恢复和重建石山森林生态系统，提高自然生态系统的水源涵养和保持水土等生态服务功能；加强重点生态公益林的改造与建设，林业产业实施合理利用与保护建设相结合，保持森林生长与采伐利用的动态平衡；以小流域综合治理为重点，开展水土流失和石漠化综合治理，严禁不适宜生态建设建设的生产和经营活动；发展生态农业，发展农村沼气，减少面源污染。

本工程在设计阶段，已采用低填方及桥梁为主的路基方案，受列宁岩互通位置影响，无法设置隧道的路段，在互通西北侧、两高山之间的垭口最低处开挖部分山体布线，最

大程度上减少了山体的开挖。另外，项目水土保持方案报告书已通过技术评审，提出了严格的植被恢复措施和水土保持措施，建设单位在严格落实水土保持方案提出的水土保持措施后，水土流失影响不大。工程穿越广西东兰国家地质公园自然生态区，不涉及地质遗迹保护区，工程穿越地质公园影响评价报告已通过专家评审并获得主管部门同意，建设单位在按穿越专题及主管部门提出的生态防范措施并依法办理相关林地手续后，工程建设对地质公园和林业生产影响不大。因此，本工程与《河池市生态功能区划》是相符合的。

### 2.6.1.3 与沿线乡镇规划符合性分析

本工程全线位于东兰县武篆镇境内，工程于东兰县乡镇规划区位置关系详见表 2.6-4。

表 2.6-4 项目与沿线乡镇规划区的位置关系

城区、乡镇名称		公路与规划区距离	是否有规划	项目路线与规划的关系
东兰县	武篆镇	6.2km	有	不在规划区范围内

根据表 2.6-4 分析可知，本工程全段位于东兰县武篆镇境内，不在武篆镇规划区范围。

### 2.6.1.4 与《巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划（2016-2030）》符合性分析

#### 1、规划目标

##### （1）规划总体目标

两格局：构建“一带、三核、七源、六区、多廊”的空间生态安全格局和“一带、三区、多节点”的空间景观风貌格局。

空间生态安全格局：

一带：盘阳河生态环境保护带。作为盘阳河流域生态环境保护的核心生态源地。

三核：拉挥河弄林饮用水源地、所略饮用水源地、凤山地质公园核心景区三个持续提供最重要生态服务的生态战略点。

七源：盘阳河主干源头、凤山县平朝河源头、凤山县坡心河源头、命河源头、巴马河源头、龙洪河源头、那纳河源头七个保障流域高品质水环境的重要生态源。

六区：山体生态协调区、河流水生生态保育区、土壤保持区、农林生态保护区、城镇生态建设区和旅游生态保护区六个保障生态安全的基础功能空间。

多廊：平朝河、坡心河、巴马河、龙洪河、那纳河、命河等沟通流域内生态流的重要廊道。

空间景观风貌格局：

一带：盘阳河滨水休闲景观控引带。

三区：即景观禁建区、景观控制区、一般保护区。

多节点：流域内的城市公园、广场、郊野公园、景区景点、长寿村落等体现流域自然人文特点的景观节点。

## （2）规划分阶段目标

### ①近期目标（2016-2020）

到 2020 年，巴马盘阳河流域初步构建“一带、三核、七源、六区、多廊”生态安全格局，划定流域生态保护红线，初步构建流域“一带、三区、多节点”的空间景观风貌格局，划定景观禁建区、景观控制区、一般保护区范围。流域发展格局与自然生态体系基本协调。流域传统工业、农业绿色化转型基本实现，生态农业、工业、旅游业快速发展。流域内巴马瑶族自治县、凤山县、东兰县主要县各项指标与国家生态文明建设示范县指标差距显著减小。巴马长寿养生国际旅游区配套设施基本建成并配套建设智能管理体系，加强环境保护关键技术研究，推进流域水利现代化建设，为实现流域智慧化环境管理夯实基础。

### ②中期目标（2020-2025）

到 2025 年，巴马盘阳河流域生态保护红线得以全面落实，自然生态功能全面提升，景观风貌空间有序管理，流域长寿村落、景区景点景观风貌品质较大提升。全面实现流域“生态化”发展，积极探索出“以旅助农，以农兴旅”的旅游开发扶贫新模式。流域内巴马瑶族自治县、凤山县、东兰县主要县各项指标达到国家生态文明建设示范县各项指标，成功创建国家生态文明建设示范县，自治区跨县流域生态文明示范建设共建共享先行示范区建设初见成效。巴马长寿养生国际旅游区建设进入完善阶段，建设流域生态环境空间分级控制数据平台，流域环境信息管理系统，环境信息发布及交流互动平台，流域环境管理初见成效。

### ③远期目标（2025-2030）

到 2030 年，流域生态安全格局、景观风貌格局得以形成。流域经济发展与环境保护良性循环，人与自然和谐相处。流域景观风貌彰显区域特色，巴马长寿养生国际旅游区国际影响力大幅提升，巴马盘阳河流域国际一流的长寿养生健康旅游示范区、国家旅游扶贫示范区良性运营。

## 2、与《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》符合性分析

《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》（2015.5.27）第一条：为了保护巴马盘阳河流域生态环境，实现人与自然和谐相处，促进巴马盘阳河流域长寿养生业、旅游业等产业的可持续发展，根据有关法律、行政法规，制定本条例。第三条：巴马盘阳河流域生态环境保护范围是指巴马盘阳河干流及其主要支流汇水面积内的区域。保护范围为：北起天峨县纳直乡当里村，南至巴马瑶族自治县巴马镇设长村，东起东兰县兰木乡仁里村，西至凤山县金牙乡下牙村。巴马盘阳河流域生态环境保护范围分为重点保护区域和一般保护区域。根据保护范围划分情况，本项目位于重点保护区域范围内。

项目与《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》相符性分析详见表2.6-5。根据分析，本项目建设与《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》是相符合的。

表 2.6-5 与《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》相符性分析

《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》有关规定	本项目情况	符合性
第二十一条 巴马盘阳河流域重大建设项目的布局，应当与巴马盘阳河流域水资源条件以及生态环境保护相适应，禁止新建耗水量大的项目。	本项目为公路基础设施建设项目，不属于条例禁止行为。	符合
第二十九条 禁止在巴马盘阳河流域生产、销售或者在经营中使用一次性发泡餐盒、不可降解塑料袋等物品。		
第五十一条 在重点保护区域内，禁止下列行为： （一）烧山开垦、烧炭； （二）在干流以及主要支流和源头水源涵养林区开垦、打井、取土、采砂和采石； （三）狩猎、剥树皮或者违反规定用火； （四）其他破坏植被、景观的行为。		
第五十五条 禁止在巴马盘阳河流域生态环境保护范围内新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造、冶炼等污染严重的建设项目，已经建成或者在建的污染项目应当依法限期转产、搬迁或者关闭。		
第二十七条 巴马盘阳河流域县级人民政府应当加强固体废弃物排放管理，扶持和指导巴马盘阳河干流、主要支流沿岸的乡镇、村庄、居民集中区按照相关标准，建设生活垃圾分类收集、集中转运、无害化处置设施。禁止向巴马盘阳河源头、干流、主要支流和水库等水体倾倒矿渣、有毒有害物质、垃圾、农业农村生活废弃物以及其他污染水体的废弃物。	本项目依托巴羌高速主体工程临时工程，不设置施工生产生活区，在严格落实环评报告提出的施工期水污染及固废污染防治措施下，项目符合该规定要求。	符合
第三十一条 禁止向巴马盘阳河流域的水体丢弃禽畜动物尸体和排放油类或者含病原体的污水及残液。	本项目无服务设施，在施工阶段，在严格落实环评报告提出的施工期水污染及固废污染防治措施下，项目符合该规定要求。	符合
第三十二条 禁止在重点保护区域内河流的水体从事网箱养殖或者可能造成水体污染的其他养殖；禁止在重点保护区域内河流的水体使用炸鱼、毒	项目为公路设施建设项目，不涉及养殖，施工期通过禁止施工人员在这些水体从事养殖、炸鱼、毒鱼等行为后，项目符合该项	符合

《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》有关规定	本项目情况	符合性
鱼、电鱼等破坏渔业资源的方法或者使用电鱼机、地笼等禁用的渔具进行捕捞。	要求。	
第三十三条 巴马盘阳河流域县级人民政府及其有关主管部门应当加强对地下河水体的保护和监督检查。禁止向巴马盘阳河流域地下河倾倒矿渣和其他有毒有害物质。禁止利用暗管、渗坑、渗井、裂隙、溶洞以及其他不正当的方式向地下河排放各类生产、生活污水。	本工程为巴羌高速的一部分，不单独设置临时生产设施，在严格落实环评报告提出的施工期水污染及固废污染防治措施下，项目符合该规定要求。	符合
第三十四条 巴马盘阳河流域生态环境保护范围内，未经县级以上人民政府有关主管部门批准，不得从事探矿、开发地下河资源的活动。 禁止在巴马盘阳河流域地下河捕捞水生动物。	施工期通过禁止施工人员在巴马盘阳河流域地下河捕捞水生动物后，项目符合该项要求。	符合
第四十六条 经批准在巴马盘阳河流域生态环境保护范围内从事道路、水利和电力等工程作业的，建设单位应当采取有效措施，将对水体、山体和依附山体植被的破坏控制到最低限度，边施工边恢复，严格履行治理义务。	建设单位在严格落实林业可研、用地、环保等各专题及主管部门提出防范措施的情况下，可将水体、山体和依附山体植被的破坏控制到最低限度；施工过程中用过严格落实土地复垦方案、水土保持方案各项措施，边施工边恢复，严格履行治理义务后，项目符合该项要求。	符合
第五十二条 在巴马盘阳河流域生态环境保护范围内，禁止种植不利于涵养水源的树种。禁止种植的具体树种由流域县级人民政府确定并公布。	严格落实环评提出的禁止种植不利于涵养水源的树种要求的情况下，符合该规定要求	符合
第五十六条 巴马盘阳河干流沿岸一百米内，巴马命河景区规划控制范围内，不得新建、扩建建筑物；但符合巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划要求的公共基础设施、旅游配套设施建设以及已有民居在原址上依法拆建的除外。	项目路线方案不涉及命河景区规划控制范围，同时项目为公共基础设施，符合巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划要求。	符合

### 3、与《巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划（2016-2030）》符合性分析

#### ①与流域生态功能分区规划的符合性分析

规划将盘阳河流域划分为6个一级生态功能区，在一级功能区划的基础上细分为21个生态功能亚区，本项目位于I-山体生态协调区，项目与盘阳河流域生态功能区调控导引符合性分析见表2.6-6。

#### ②与流域水环境功能分区规划的符合性分析

规划划分13处水环境功能分区，项目位于“东兰县武篆镇林乐村至巴马瑶族自治县巴马镇那坝村龙洪河汇入盘阳河口”功能区内，项目与盘阳河流域地表水环境功能区调控导引符合性分析见表2.6-7。

#### ③项目与流域土地资源开发利用及保护规划的符合性分析

规划确立“禁建区、限建区、适建区和已建区”四区空间管控体系，项目与《巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划（2016-2030）》中的禁建区、限建区保护导引符合性分析见表2.6-8、表2.6-9。

综上所述，本项目建设符合国家产业政策规定，属于鼓励类项目，本项目为巴羌高速的一部分，巴羌高速可行性研究报告已获得广西壮族自治区发展和改革委员会的批复，项目已取得广西壮族自治区自然资源厅核发的用地预审及选址意见书，已依法办理用地审批手续。本项目建设与《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》是相符合的、与《巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划（2016-2030）》是相符合的。

表 2.6-6 项目与盘阳河流域生态功能区调控导引的符合性分析

生态功能区	生态功能亚区	面积 (km <sup>2</sup> )	所在区域	保护措施及发展方向	本项目情况	符合性
I- 山体生态协调区	I-1 森林优化区	1367.52	凤城镇、江洲乡、金牙乡、平乐乡、乔音乡、三门海镇、砦牙乡、中亭乡, 巴马镇(介莫村)、东山乡、凤凰乡、甲篆镇、那社乡、所略乡、西山乡、燕洞镇, 武篆镇部分村	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.调整树种结构, 适当增加生态公益林面积。</li> <li>2.选择水源涵养林适用树种, 大力营造水源涵养林。</li> <li>3.加强自然灾害防范、预警工作。</li> <li>4.实施治坡工程、治沟工程, 防治水土流失。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、通过依法办理相关林地手续, 接受林业部门监督, 并通过采取“占一补一”的异地补偿并按标准缴纳足额森林植被恢复费用于公益林的营造、抚育、保护和管理后, 符合该项要求。</li> <li>2、环评报告已提出绿化树种以地方树种为主, 禁止种植不利于涵养水源的树种措施。</li> <li>3、项目施工期加强自然灾害防范、预警工作。</li> <li>4、项目施工期根据巴羌高速水土保持方案报告书要求实施治坡工程、治沟工程, 防治水土流失后, 符合该项要求。</li> </ol>	符合

表 2.6-7 项目与盘阳河流域地表水环境功能区调控导引符合性分析

序号	水体	水域范围	控引措施	本项目情况	符合性
1	洪龙河	东兰县武篆镇林乐村至巴马县巴马镇那坝村洪龙河汇入盘阳河口	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.新建农村污水处理设施, 农村生活污水有效处理, 达标排放。</li> <li>2.加强畜禽养殖粪污治理。</li> <li>3.强化高标准农田建设的相关环保要求。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、本项目依托巴羌高速主体工程临时工程, 不设置施工生产生活区, 在严格落实环评报告提出的施工期水污染防治措施下, 项目符合该规定要求。</li> <li>2、本项目不涉及畜禽养殖粪污。</li> <li>3、本工程不涉及高标准农田建设, 项目占用基本农田已纳入地方用地指标, 本工程为巴羌高速的一部分, 巴羌高速已取得用地预审及选址意见书, 申请用地范围已包含本项目用地, 因此本项目已依法办理用地审批手续;</li> </ol>	符合

表 2.6-8 项目与盘阳河流域禁建区保护导引符合性分析

类别	名称	面积 (km <sup>2</sup> )	范围	主导功能	保护措施	本项目情况	符合性
地质公园	三门海景区	8.56	三门海、鸳鸯湖、仙人桥景区、穿龙岩核心区（点）、一级保护区（点）、二级保护区（点）。	自然及人文景观、生物多样性保护	1.加强界桩、围封工程建设，禁止随意进入地质遗迹点。 2.加强地质遗迹点保护工程建设，保护重点地质遗迹。 3.未经管理机构批准，禁止采集标本和化石。 4.严禁开采岩石、滥砍乱伐、捕杀野生动物。 5.对破坏生态环境的行为进行严厉打击。	本项目不涉及所列禁建区	符合
	鸳鸯湖景区	4.40					
	仙人桥景区	7.03					
	穿龙岩景区	1.33					
饮用水源保护区	巴马县城饮用水水源	0.82	一级保护区范围。	水源水质保护	1.加强植被保护，提高污染防治能力，维持水质持续稳定，达到或优于II类水质标准。 2.不得立项和审批新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。 3.已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目和设施应给予拆除搬迁。 4.完善饮用水水源保护区的标识和警告设施。	本项目不涉及	符合
	凤山县拉挥河饮用水水源	1.50					
	凤山县弄林河饮用水水源	0.45					
生态公益林	规划区内生态公益林	1022.09	本规划确定的生态公益林范围。	水源涵养、生物多样性保护和水土保持。	1.严格执行封山育林政策，严禁破坏山体植被。 2.播种优良灌草植物，提高林草植被覆盖率； 3.提高全民保护森林资源的意识，加大森林资源保护、管理、监督、执法力度，制止乱砍滥伐林木、毁林开垦。	项目为巴羌高速的部分，巴羌高速已委托开展林地可研，在依法办理相关林地手续，接受林业部门监督，并通过采取“占一补一”的异地补偿并按标准缴纳足额森林植被恢复费用用于公益林的营造、抚育、保护和管理后，项目符合改项要求	符合

类别	名称	面积 (km <sup>2</sup> )	范围	主导功能	保护措施	本项目情况	符合性
基本农田	规划区内基本农田	190.38	本规划确定的基本农田范围。	粮食供给	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.严守基本农田红线，提高耕地质量。</li> <li>2.科学控制农药、化肥施用量，减少农业面源污染。</li> <li>3.建设特色农产品基地、生态农业示范地。</li> <li>4.加强农田水利等设施建设，推广新技术提高耕地肥力。</li> <li>5.改进耕作方式，改造中低产田。</li> <li>6.培育和引进加工型农业龙头企业。</li> </ol>	项目设计阶段已尽量少占基本农田，通过“占一补一”、“先补后占”的耕地占补平衡制度，保证基本农田总量。项目为巴羌高速的一部分，巴羌高速已取得用地预审及选址意见书，已依法办理用地审批手续。	符合
河滨带	盘阳河干、支流河滨带	49.29	最高洪水位线向陆域延伸 20m 范围。	水源涵养、水土保持、污染物隔离、生物多样性保护	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.未开发区域，不得用于从事任何与环境保护无关项目的建设（公共提水建设项目除外，主要是管道部分）。</li> <li>2.已开发区域，制定污染防治和生态修复计划，严格按批准计划组织实施、考核验收。</li> </ol>	项目未涉及	符合
源头保护区	盘阳河干、支流源头保护区	222.68	干流、支流源头所在村落范围。	水源涵养、水质保护	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.勘察河流源头生态环境，划定源头保护范围。</li> <li>2.加强源头周边环境治理，防治源头水污染。</li> <li>3.评估源头保护力度，实施村落搬迁、居民转移。</li> </ol>	本项目不涉及	符合

表 2.6-9 项目与盘阳河流域禁限建区保护导引符合性分析

类别	名称	面积 (km <sup>2</sup> )	范围	主导功能	保护措施	本项目情况	符合性
地质公园	中国乐业-凤山世界地质公园（凤山境）	144.66	地质公园三级保护区范围。	自然及人文景观生物多样性保护	1.对宜林荒地实施绿化工程，25°及以上坡耕地退耕还林。 2.合理选址，协调自然景观，控制建筑高度及建筑体量。 3.禁止开山、采石、开矿、开荒等破坏地貌景观植被活动。	本项目不涉及	符合
饮用水源保护区	巴马县城饮用水水源地	36.49	二级保护区范围。	水源水质保护	1.禁止利用未经净化的污水灌溉周边农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉。 2.不得新建、改建、扩建排放污染物的建设项目或者设施，已建成的排放污染物的建设项目和设施应责令拆除或者关闭。 3.完善饮用水水源保护区的标识和警告设施。	本项目不涉及	符合
	凤山县拉挥河饮用水水源地	11.14		水源水质保护			
	凤山县弄林河饮用水水源地	7.28		水源水质保护			
	所略水库饮用水水源地	43.46	所略水库饮用水源保护区	水源水质保护			
河滨带缓冲区	河滨带缓冲区	52.31	最高洪水水位线向陆域延伸20-100米范围。	污染隔离水土保持	1.加强水土保持林、水源涵养林和防护林建设。 2.加强化肥、农药使用管理，防止水域污染。 3.控制村镇发展规模，加强农村环境综合整治。 4.推进农村生活污染综合治理，加强畜禽养殖搬迁整治、农业面源污染综合治理。	1、项目须按巴羌高速《水土保持方案》做好施工期内的水土保持工作，防止弃土中引发水土流失对周边环境的不利影响。 2、在严格落实环评报告提出的水污染防治措施后，符合该项要求。	符合
生态极敏	生态极敏感、极脆弱区	271.22	生态极敏感和高度敏感	水土保持生物多样性保	1.积极开展森林生态保育，实施改造低效林、恢复水土保持和水源涵养林等工程措施，治理水	项目为巴羌高速的部分，巴羌高速已委托开展林地	符合

类别	名称	面积 (km <sup>2</sup> )	范围	主导功能	保护措施	本项目情况	符合性
感、极脆弱区			区域。	护	土流失。 2.25°以上坡耕地实施退耕还林，5~25°缓坡耕地实施坡改梯工程。	可研，在依法办理相关林地手续，接受林业部门监督，并通过采取“占一补一”的异地补偿并按标准缴纳足额森林植被恢复费用于公益林的营造、抚育、保护和管理后，项目符合改项要求	
重要生态功能区	重要水源涵养区	718.07	水源涵养服务功能极重要区域。	水源涵养	1.禁止开垦、采石、挖沙、取土、筑坟、商业性采伐、砍柴和狩猎等行为。 2.荒山荒地等宜林地进行限期造林恢复森林植被。 3.加强水源涵养林建设，提高水源涵养与水土保持能力。	项目不新增临时场地，不属于禁止的开垦、采石、挖沙、取土、筑坟、商业性采伐、砍柴和狩猎等行为。	符合
	重要生物多样性保护区	824.47	生物多样性保护功能极重要区域。	生物多样性保护			
	重要水土保持功能区	683.96	水土保持服务功能极重要区域。	水土保持			

### 2.6.1.5 与《广西壮族自治区林业局关于加强地质公园管理的通知》的符合性分析

2022年3月16日，自治区林业局发布《广西壮族自治区林业局关于加强地质公园管理的通知》（桂林保发〔2022〕2号），对地质公园管理提出相关要求，项目与该通知符合性分析见下表。

**表 2.6-10 项目与《广西壮族自治区林业局关于加强地质公园管理的通知》符合性分析**

序号	规定要求	符合性分析
1	依据土地使用功能的差别、地质遗迹保护的要求，结合科普教育、社区发展和旅游活动的需求，地质公园划分为五类功能区：地质遗迹景观区、自然生态区、人文景观区、综合服务区和居民点保留区。在地质公园内应严格按功能区规划建设，禁止开山取石、开矿等对保护对象有损害的行为，禁止不符合地质公园规划的生产建设活动。	本项目主线 835m 及江巴枢纽位于地质公园自然生态区内，根据地质公园总体规划，项目规划为地质公园旅游公路，与本项要求相符
2	按照《国家地质公园规划编制技术要求》划分特级保护点（区）、一、二、三级保护区，明确各保护区（点）范围和重要拐点坐标，采取区域保护和点状保护相结合，分级管控。特级保护点（区）不允许游客进入，不得设立与地质遗迹保护无关的建筑物设施。一级保护区可以设置必要的游赏步道和相关设施但必须与景观环境协调，应严格控制游客数量，禁止机动车辆进入。二级保护区内允许设立少量与景观环境相协调的地质旅游服务设施，不得安排影响地质遗迹景观的建筑，合理控制游客数量。三级保护区内可设立适量与景观环境相协调的地质旅游服务设施，不得建设楼堂馆所、游乐设施等大规模建筑。	项目不涉及地质公园各级地质遗迹保护区（见附件 26），与本项要求相符
3	必须强化以穿越或者占用地质公园方式、在地质公园外一定范围内但可能对地质公园内重要地质遗迹造成影响的工程项目的管控，包括新建（或改扩建）永久和临时工程项目。涉及地质公园工程项目应当符合地质公园总体规划，不符合规划的项目原则上不允许在地质公园内建设。	本项目已列入地质公园总规内，符合总规要求，项目地质公园内采用低填方路基和匝道桥、涵洞等低影响方式穿越，与本项要求相符
4	根据《中华人民共和国环境保护法》和生态环境部发布的《建设项目环境影响评价目录（2021 年版）》规定，地质公园是环境特别敏感区，涉及地质公园工程项目应编制专题环境影响报告书或环境影响报告表，就建设工程项目对地质公园环境影响进行重点分析（包括对地理地貌、地质水文、地质遗迹、自然景观与人文景观、生态环境的影响评价）；专题环境影响评价报告编制完成后，由建设单位申请地质公园所在地县级以上林业主管部门（或生态环境部门）组织相关专家评审。	建设单位已根据地质公园相关管理要求，委托编制穿越地质公园专题影响报告，报告已通过专家评审并获得主管部门同意，与本项要求相符

## 2.6.2 环境影响因素分析

根据工程项目的进展程序，环境影响可分为项目设计期、施工期和运营期三个阶段，

以下分别对其进行环境影响分析与识别。

### 2.6.2.1 设计期

项目设计期对环境的影响分析见表 2.6-10。

表 2.6-11 设计期环境影响分析

设计类型	工程设计内容	环境影响
选址选线	路线走向	项目公路新建路段改变了项目所在地原有声环境功能区的类别，使部分距离新建公路较近的敏感点所处的声环境功能区类别由 2 类区变为 4a 类区，受交通噪声的影响明显加重；同时，受汽车尾气的影响也明显加重。公路永久占地占用耕地、林地使农林减产。为连接河百高速，工程路线不可避免穿越东广西东兰国家地质公园，但选线阶段已避开了地质遗迹保护区。工程选线、互通立交选址及设计应充分考虑沿线区县及乡镇的总体规划。
土方工程	土方平衡	考虑土石方纵向调配与平衡，减少取弃土场的设置和占地。多余弃土用于农田恢复，对农业生产有利。合理设计公路纵断面，尽量做到填方和挖方平衡，可以减少工程弃土量，减少生态及固体废物方面的环境影响。
排水工程	采用边沟收集雨水	项目路面径流由边沟收集后排入沿线沟渠，不会发生地表漫流现象。
交通工程	交叉工程	新建公路阻隔了公路两侧居民的通行，立交、通道、人行天桥的设置可以减轻阻隔影响。

### 2.6.2.1 施工期

#### 1、施工期环境影响分析

工程施工期将进行路基挖填方、交叉工程建设、摊铺路基和沥青混凝土路面。这些工程施工将直接导致占用林地、耕地，破坏植被，引发水土流失，产生施工噪声，影响跨越、临近水体水质，产生扬尘和沥青烟气污染周围环境空气，并对周围的环境产生一定的影响。本项目施工期主要工程环境影响识别具体见表 2.6-11。

表 2.6-12 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	主要影响因素	影响简析	影响性质
声环境	施工噪声	公路施工中施工机械较多，施工机械噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响。	短期可逆不利
	施工运输车辆	项目几乎所有的筑路材料将通过汽车运输，运输车辆的交通噪声将影响沿线声环境。	
环境空气	扬尘	①挖填施工，粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程中有大量扬尘散逸到周围环境空气中； ②施工运输车辆行驶会产生扬尘。	短期可逆不利
	沥青烟气	沥青搅拌及铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。	
生态	永久占地	①项目主要占用林地和耕地，植被破坏后将不利于当地生态环境的恢复，影响野生动物活动；	长期不利

环境要素	主要影响因素	影响简析	影响性质
地表水环境		②占用的农田，将减少当地的耕地绝对量和人均耕地面积。	不可逆
	水土流失	①施工期路基形成的裸露地面产生水土流失； ②施工过程中路基及便道施工易造成地表植被受损，将增加区域水土流失量。	短期不利可逆
	桥梁施工	江巴枢纽跨线桥跨越洪龙河支流，跨越处桩基施工会产生施工泥渣及施工期管理不当导致少量机械漏油，将可能影响水质。	短期不利可逆
涵洞施工	工程设置涵洞跨越洪龙河支流及周边农灌沟渠，跨越处涵洞及路基施工会产生施工泥渣及施工期管理不当导致少量机械漏油，将可能影响水质。		
	临河路段施工	工程局部路段临近洪龙河支流，这些路段施工期间不注意采取水土防护措施，开挖土石方和物料冲刷会引起临河水体水质污染。	
固体废物	施工废渣	桩基钻渣和废弃土方堆存占用土地、产生扬尘。	短期可逆不利
	生活垃圾	施工人员随意丢弃生活垃圾污染环境。	

(2) 施工期环境影响分析

本工程不涉及隧道、服务设施、特大桥梁等重点工程，一般路段施工工序及产污节点见图 2.6-2。

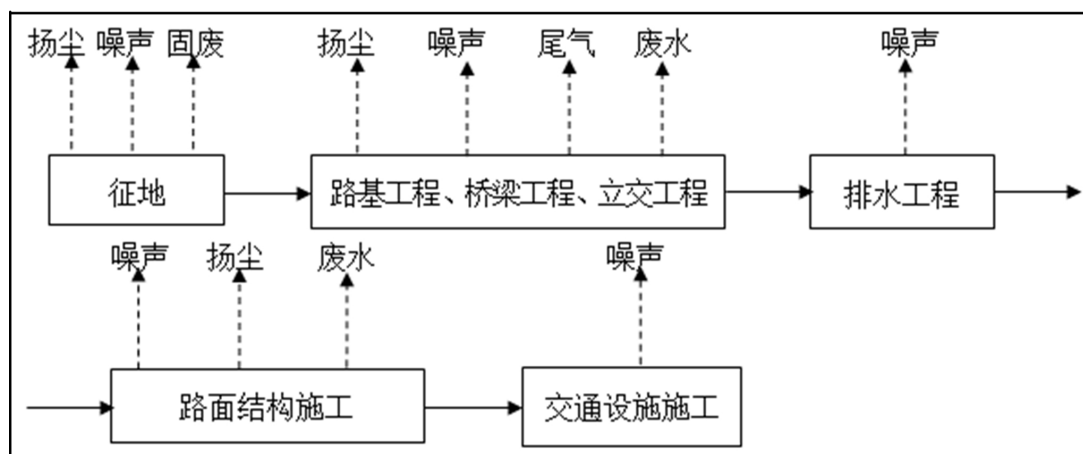


图 2.6-2 一般路段施工工序及产污节点

2.6.2.2 运营期

项目建成通车后，路基段边坡已经得到良好的防护，公路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，装载有毒、有害物质的车辆运输产生的废水污染物也不容忽视。

表 2.6-13 运营期主要环境影响识别

环境要素	影响因素	工程影响分析	影响性质
------	------	--------	------

环境要素	影响因素	工程影响分析	影响性质
声环境	交通噪声	在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。公路营运后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声，另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声，会对沿线一定范围内居民区造成一定的影响。	长期、不利、不可逆、明显
环境空气	汽车尾气	汽车尾气的排放对公路两侧一定范围内的环境空气造成影响；营运车辆路面扬尘对空气质量产生影响。	长期、不利、不可逆、轻微
水环境	路面径流	降雨冲刷路面，产生的路面径流初期雨水排入沿线的河流会产生轻度的污染影响。	长期、不利、不可逆、轻微
	危险品运输事故	装载危险品的车辆在经过跨河及临河路段等发生交通事故造成危险品泄漏，可能会对水体水质产生污染影响，但事故发生概率很低。	长期、不利、可逆、严重
生态	汽车噪声	交通噪声将影响公路沿线附近动物的原有生境，有一定驱赶作用。	长期、不利、不可逆、轻微
	公路阻隔	全封闭的高速公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用。	

## 2.6.3 污染源源强核算

### 2.6.3.1 生态影响源分析

#### 1、施工期生态影响分析

##### (1) 主体工程施工期影响分析

主体工程施工期生态影响源见表 2.6-13。

表 2.6-14 项目主体工程施工期生态影响分析一览表

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	路基	植被破坏，农田侵占，路基裸露引发水土流失；对用地区野生动物造成驱赶影响	一般是不可逆的，影响较大
	填方	填压植被，对局部天然径流产生阻隔影响，也易产生水土流失	产生的边坡可恢复植被，水土流失可控制
	挖方	破坏地貌和植被，易产生水土流失及地质灾害，影响植被的生长	局部深挖路段水土流失发生隐患大，对植被破坏大
2	路面	水土流失	影响中等、可控
3	桥涵	易产生水土流失	影响较小、可控
4	不良地质清淤	易产生水土流失	渣场可恢复

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
5	互通立交	集中占地面积大，对征地范围内植被破坏显著，易发生大面积水土流失	大部分用地可进行植被生态恢复，影响较小

### （2）临时工程施工期影响分析

本项目是天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）的组成部分，建设规模小，项目临时生产生活设施依托巴羌高速主体工程配套的临时工程，不单独设置临时生产生活区，工程施工过程中施工机械和运输车辆可依托现有乡道，无需另行建设施工便道，故本工程不涉及临时工程施工影响。

### （3）水生生态影响

JK0+580~JK1+120 路段及江巴枢纽匝道跨越及临近洪龙河支流，涉水施工中可能对水生生态环境产生一定不利影响。

## 2、营运期生态影响分析

本项目运营后，在路侧产生廊道生态效应，并使外来物种入侵成为可能；同时对路侧生境产生分割影响，局部生境片段化，对部分动物活动产生阻隔影响。其他的不利影响主要为随着交通环境改变、道路两侧规划开发活动的深入，导致项目周边土地利用格局的改变，随之带来的生态格局变化。

本项目对水生生态的影响集中在跨沟渠路段，路面径流污水对涉水水质可能会造成污染。在正常情况下，公路跨越沟渠路段径流水不会对下游汇入洪龙河造成影响，不会改变现有水体水质类别，不会对水体中的水生生物造成影响；但是，一旦在跨越沟渠路段出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致路面污染，在遇降雨后，雨水经道路泄水道口流入附近的水域，会造成不同程度的 SS、石油类和 COD 等的污染影响，会对上述水体水质造成污染影响，对这些水体中的水生生物造成影响。

### 2.6.3.2 水环境污染源源强核算

#### 1、施工期水环境污染源

工程跨越地表水桥涵及临河路段施工中墩、台基础开挖，废渣不及时清运，岸侧裸露的墩台施工面、临河侧路基受雨水冲刷产生水土流失进入地表水体；桥梁上部结构吊装与清洗中掉落的混凝土块等，均是导致受纳水体中 SS 浓度增加的主要污染源。跨河桥梁水中施工机械本身维护情况较差，跑、冒、滴油严重时，是受纳水体中石油类物质增加的主要来源。

## 2、营运期水环境污染源

### (1) 降雨冲刷路面产生的径流污水

影响路面径流污染程度的因素包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。根据国家环保部华南环科所对南方地区路面径流污染情况测定，降雨初期 1 小时内及随后的污染物浓度情况见表 2.6-14。

表 2.6-15 路面雨水污染物浓度单位：mg/L

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	1 小时内均值	1 小时后均值
SS(mg/L)	231.42~158.22	185.52~90.36	90.36~18.71	100	18.71
COD <sub>C</sub> (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08	1.26
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	0.21

注：在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样。

### (2) 危险品泄露对洪龙河支流、历史屯现用水源水质影响

营运期项目跨越或临近沟渠处若发生危险品运输事故情况下，污染物进入水体可能对洪龙河支流水环境、或下渗对临时屯现用水源产生较大不利影响。

#### 2.6.3.3 环境空气污染源核算

##### 1、施工期环境空气污染源

本项目是天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）的组成部分，建设规模小，项目临时生产生活设施依托巴羌高速主体工程配套的临时工程，施工期环境空气污染主要来自施工过程中产生的扬尘及施工机械废气。

##### (1) 扬尘

工程施工阶段，建筑物拆除、路基的开挖、回填，筑路材料运输、装卸等施工活动均会产生大量的粉尘散落到周围大气中，建筑材料堆放期间遇大风天可能引起扬尘污染，对施工现场及施工便道周边大气环境产生不利影响。施工期扬尘污染源强主要采用类比监测数据。

##### ① 拆迁扬尘

项目需拆迁建筑物 123m<sup>2</sup>。拆迁扬尘主要起尘点为建筑物拆除过程及堆放点，根据类比一般拆迁过程，拆迁粉尘影响范围一般在起尘点 50m 范围内。

##### ② 施工区扬尘污染源强

根据类似高速公路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m、150m、200m 处扬尘日均浓度分别为 1303μg/m<sup>3</sup>、311μg/m<sup>3</sup>、270μg/m<sup>3</sup>。

##### ③ 施工运输扬尘

施工期间，土料、砂石料及水泥均需从外运进，运输量较大，运输扬尘对局部区空气质量产生影响。根据类比高速公路施工期车辆扬尘监测数据，施工运输道路 TSP 浓度在下风向 50m、150m 处分别为  $2532\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $521\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### ④ 堆料场、临时堆土场扬尘

露天堆放的建筑材料、施工现场临时堆土点及裸露的弃渣场，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染。根据类似公路工程现场监测，堆放的含水率为 20% 的新挖出泥土在一般天气情况下其泥土堆几日内即可被风干；在一般风速且无洒水的情况下，堆土、堆料场的 TSP 可在下风向 150m 达到  $490\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 0.6 倍。通过对露天材料及裸露渣场、临时堆土点进行遮盖可有效减小其产尘量。

#### （2）燃油机械废气

工程施工机械主要有挖掘机、搅拌机、装载机、压路机、柴油动力机等燃油机械，燃油机械使用时会产生燃油废气，排放的污染物主要有 CO、NO<sub>x</sub>、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且分散，其污染程度相对较轻。

## 2、营运期环境空气污染源

本工程不设服务设施，运营期废气主要来自公路上来往车辆产生的汽车尾气。汽车主要使用内燃机作为动力源，在行驶过程中，内燃机燃烧时会排放出有害气体。污染物主要来自排气管的尾气，其次是曲轴箱泄漏和油箱、化油器的蒸发。汽车尾气中的主要污染物是：CO、HC、NO<sub>x</sub> 及固体颗粒物等。

#### （1）污染源强计算公式

本评价根据不同预测年份的车流量，参照不同车型的耗油量、排放系数，预测本公路的汽车尾气中不同污染物的排放量。营运期公路汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。汽车尾气的排放源强可以按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q<sub>j</sub>——j 类气态污染物排放源强，mg/(m<sup>3</sup>·s)；

A<sub>i</sub>——i 类车辆预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>——i 类车辆 j 种排放物的单车排放因子，mg/(辆·m)。

#### （2）单车排放因子的选取

本项目汽车污染物单车因子排放参数采用《车用压燃式发动机排气污染物排放限值

及测量方法》（GB17691-2005）及《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）推荐的参数。具体参数见表 2.6-10。2020 年 7 月 1 日起，符合 6a 阶段要求，2023 年 7 月 1 日起，符合 6b 阶段要求，项目计划于 2024 年 12 月通车，本项目单车排放因子排放参数见表 2.6-10 中的 6b 阶段要求。

表 2.6-16 汽车污染物排放限值

	类别	级别	测试质量 (TM) / (kg)	6a		6b	
				CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>
第六阶段标准 值(mg/km·辆)	第一类车	—	全部	700	60	500	35
	第二类车	I	TM≤1305kg	700	60	500	35
		II	1305kg<TM≤1760kg	880	75	630	45
		III	1760kg<TM	1000	82	740	50

注：第一类车：包括驾驶员座位在内，座位数不超过六座，且最大总质量不超过 2500kg 的 M1 类汽车；  
第二类车：除第一类车以外的其他所有汽车。

评价选取 NO<sub>x</sub>、CO 作为典型污染因子进行评价，根据各预测年预测交通量和污染物单车排放因子，计算本工程不同预测年份日均交通量情况下 NO<sub>2</sub> 和 CO 的排放源强（本次评价取 NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>=0.88），见表 2.6-16。

表 2.6-17 不同预测年份机动车尾气污染物排放源强一览表 单位：mg/(s·m)

路段	污染物种类	近期	中期	远期
本工程	CO	0.0229	0.0418	0.0766
	NO <sub>2</sub>	0.0014	0.0026	0.0047

### 2.6.3.4 声环境污染源核算

#### 1、施工期噪声污染源强分析

施工期噪声主要源于施工机械作业以及材料运输车辆行驶。拆迁建筑物的拆除使用挖掘机等施工机械；材料运输车辆多为大、中型车，高速公路的施工机械设备种类较多，且源强高，根据常用公路施工机械实测资料，其污染源强详见表 2.6-17。

表 2.6-18 公路工程主要施工机械噪声源强一览表

序号	机械类型	型号	测点距机械距离/m	最大声级 L <sub>max</sub> /分贝
1	轮式装载机	ZL40	5	90
2	轮式装载机	ZL50	5	90
3	平地机	PY160A	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B	5	86
5	双轮双振式压路机	CC21	5	81
6	三轮压路机	/	5	81

序号	机械类型	型号	测点距机械距离/m	最大声级 L <sub>max</sub> /分贝
7	轮胎压路机	Z116	5	76
8	推土机	T140	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
10	摊铺机（英国）	Fifond311 ABG CO	5	82
11	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87
12	打桩机	/	5	85
13	发电机组（2台）	FKV-75	1	98
14	冲积式钻井机	22	1	87
15	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350	1	79

本工程涉及一处山体开挖的路段，可能需进行爆破作业，根据相关资料，突发性爆破的瞬间声级可达 130dB(A)，对周边声环境的瞬时影响较大，因此爆破噪声也是施工噪声污染的主要来源。

## 2、营运期噪声污染源强分析

营运期噪声源主要来自路面行驶的机动车辆产生的交通噪声。交通噪声源一般为非稳定态源，交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、路面结构、道路两侧建筑物、地形等多种因素有关。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021）（以下称导则），提出各类型车在参照点（7.5m 处）的平均辐射源强声级  $\overline{L_{oi}}$  见表 2.6-18。

表 2.6-19 各类型车的平均辐射声级一览表单位：dB(A)

车型	平均辐射声级	备注
小型车	$L_{OS}=12.6+34.73\lg V_S$	$V_S$ 表示小型车的平均行驶速度
中型车	$L_{OM}=8.8+40.48\lg V_M$	$V_M$ 表示中型车的平均行驶速度
大型车	$L_{OL}=22.0+36.32\lg V_L$	$V_L$ 表示大型车的平均行驶速度

根据上述计算公式，结合各特征年各路段的交通量昼夜比、车型比等情况，本工程本工程噪声源强调查清单见表 2.6-19。

表 2.6-20 本工程噪声源强调查清单 单位：dB(A)

路段	时期	时段	车流量（辆/h）				车速 km/h			源强/dB		
			小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
江平支线	2026年	昼间	81	10	19	110	67.87	46.11	46.53	76.2	76.2	82.6
		夜间	40	5	10	55	67.94	46.08	46.49	76.2	76.1	82.6
	2032年	昼间	149	16	35	200	67.69	46.14	46.59	76.2	76.2	82.6

路段	时期	时段	车流量（辆/h）				车速 km/h			源强/dB		
			小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
	2040年	夜间	74	8	18	100	67.87	46.09	46.51	76.2	76.1	82.6
		昼间	277	26	65	368	67.36	46.22	46.76	76.1	76.2	82.7
		夜间	139	13	32	184	67.74	46.13	46.60	76.2	76.2	82.6
江巴枢纽A匝道	2026年	昼间	3	0	1	4	51.00	34.53	34.83	71.9	71.1	78.0
		夜间	2	0	0	2	51.00	34.53	34.82	71.9	71.1	78.0
	2032年	昼间	6	1	1	8	50.99	34.54	34.83	71.9	71.1	78.0
		夜间	3	0	1	4	51.00	34.53	34.83	71.9	71.1	78.0
	2040年	昼间	10	1	2	13	50.98	34.54	34.84	71.9	71.1	78.0
		夜间	5	1	1	7	50.99	34.54	34.83	71.9	71.1	78.0
江巴枢纽C匝道	2026年	昼间	37	5	9	51	50.91	34.58	34.90	71.9	71.1	78.0
		夜间	18	2	4	24	50.96	34.55	34.86	71.9	71.1	78.0
	2032年	昼间	68	8	16	92	50.80	34.61	34.93	71.8	71.1	78.0
		夜间	34	4	8	46	50.91	34.57	34.88	71.9	71.1	78.0
	2040年	昼间	126	12	30	168	50.58	34.66	35.05	71.8	71.1	78.1
		夜间	63	6	15	84	50.83	34.59	34.94	71.9	71.1	78.1
江巴枢纽D匝道	2026年	昼间	3	0	1	4	50.99	34.53	34.84	71.9	71.1	78.0
		夜间	2	0	0	2	51.00	34.53	34.82	71.9	71.1	78.0
	2032年	昼间	6	1	1	8	50.97	34.55	34.84	71.9	71.1	78.0
		夜间	3	0	1	4	50.99	34.53	34.84	71.9	71.1	78.0
	2040年	昼间	10	1	2	13	50.96	34.55	34.85	71.9	71.1	78.0
		夜间	5	1	1	7	50.98	34.55	34.84	71.9	71.1	78.0
江巴枢纽B匝道	2026年	昼间	37	5	9	51	50.79	34.64	34.97	71.8	71.1	78.1
		夜间	18	2	4	24	50.91	34.57	34.89	71.9	71.1	78.0
	2032年	昼间	68	8	16	92	50.50	34.68	35.04	71.8	71.1	78.1
		夜间	34	4	8	46	50.80	34.61	34.93	71.8	71.1	78.0
	2040年	昼间	126	12	30	168	49.91	34.78	35.27	71.6	71.2	78.2
		夜间	63	6	15	84	50.58	34.66	35.05	71.8	71.1	78.1

### 2.6.3.5 固体废物污染源核算

#### 1、施工期固体废物源强

本项目是天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）的组成部分，建设规模小，项目临时生产生活设施依托巴羌高速主体工程配套的临时工程，不单独设置临时生产生活区，路基开挖土石方全部综合利用，本项目施工期固体废弃物主要来源于征地房屋拆除产生的废弃混凝土块、废钢筋，桥梁钻孔产生的钻渣、泥浆沉淀池产生的干化泥浆废

渣，施工期弃渣总量为 1.04 万 m<sup>3</sup>。

## 2、营运期固体废物源强

营运期固体废弃物主要源于运输车辆撒落的运载物、发生交通事故车辆散落的装载物及乘客丢弃的物品，经工作人员清扫后交给当地环卫部门处理。

### 2.6.3.6 事故风险

本工程投入营运后，运输有毒或有害危险品的车辆在沿线跨洪龙河支流路段发生交通事故后，将对导致污染物泄露洪龙河支流，随着沟渠汇入洪龙河，对洪龙河水生生态环境及水环境等将产生较大危害，带来环境风险。

本工程未穿越集中式水源保护区，沿线分布 6 处分散式地下水取水口，项目施工过程中的开挖、施工机械跑冒滴漏、运营期交通事故废水下渗可能引起地下水水质污染。

## 2.6.4 “三线一单”相符性分析

本评价根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）的通知》（桂环规范〔2021〕6号）、《河池市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（河政发〔2021〕17号）的要求，分析论证本项目与“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性。

### 2.6.4.1 广西壮族自治区生态环境准入及管控要求的符合性分析

#### 1、自治区级生态环境总体准入及管控符合性分析

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）的通知》（桂环规范〔2021〕6号），广西壮族自治区将按照国土空间规划确定的生态保护红线、资源利用上线和生态环境部门确定的环境质量底线进行生态环境综合评价后所提出的管控要求，将全区行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元。陆域生态环境管控单元内环境准入要求如下：

##### （1）优先保护单元

在陆域优先保护单元内，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设；单元内的开发建设活动须在符合法律法规和相关规划的前提下，按照保护优先的原则，避免损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量；涉及生态保护红线的，按照国家和自治区相关规定进行管控；在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

### （2）重点管控单元

在陆域重点管控单元内，根据单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，结合经济社会发展水平，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。

### （3）一般管控单元

在陆域一般管控单元内，主要落实生态环境保护的基本要求。

对照自治区“三线一单”生态环境分区管控文件，本项目仅涉及陆域环境管控单元，不涉及近岸海域管控单元。目前，广西生态红线尚未发布，发布后按国家和自治区相关规定进行管控，项目已取得广西壮族自治区自然资源厅核发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 450000202000131 号），符合国土空间用途管制要求，在落实生态环境保护措施后，符合当前自治区环境管控单元的要求。

## 2、四大板块生态环境总体准入及管控符合性分析

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单(试行)的通知》(桂环规范(2021)6号),全区建立“1+4+14+1554”生态环境准入清单管控体系,从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等四个维度明确生态环境准入及管控要求。“1”为全区生态环境总体准入及管控要求;“4”为四大板块,包括北部湾经济区、左右江革命老区、西江经济带、桂林国际旅游胜地生态环境总体准入及管控要求;“14”为14个设区市生态环境准入及管控要求;“1554”为全区划分的环境管控单元生态环境准入及管控要求。按照分批、分级适时发布的原则,由自治区发布自治区及四大板块生态环境总体准入及管控要求。

项目全线位于河池市境内,属于四大板块的左右江革命老区,项目与左右江革命老区准入及清单相符性分析见表 2.5-28。

项目属于基础设施工程,不属于矿山、农业生产及工矿企业项目,项目用地占用约 3.56hm<sup>2</sup>生态公益林,在落实公益林补偿用地手续,采取异地补偿手续等用于公益林的营造、抚育、保护和管理后,对区域生态公益林总量影响很小,符合四大板块对空间布局约束要求;项目排污水体不涉及跨国水体;项目不属于涉重金属建设项目,符合四大板块对污染排放管控要求。

综上,项目符合广西壮族自治区四大板块中左右江革命老区生态环境总体准入及管控要求。

表 2.6-21 左右江革命老区生态环境总体准入及管控要求

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	相符性
左右江革命老区全部分区	左右江革命老区（本清单适用于百色市、河池市、崇左市）	空间布局约束	1. 坚持在高水平保护中高质量发展，将生态优势转化为发展优势，实现产业生态化和生态产业化协同发展。 2. 有序承接产业转移，推进产业集群发展和人口集聚，引导企业入园集聚发展。加快推进新型工业化、城镇化、信息化进程，提高综合承载能力。 3. 强化矿产资源开发管理和生态修复，大力实施石漠化治理，水土流失综合治理、矿山环境治理、退耕还林等重点生态修复工程，因地制宜开展生态移民。 4. 统筹推进左右江流域革命老区山水林田湖生态保护修复工程。加快百色、河池、崇左等西江上游地区生态公益林建设，建设生态屏障，提升水源涵养和水土保持功能。探索跨流域、区域横向生态补偿机制，严格控制人为因素对自然生态环境的干扰，维护国家生态安全。 5. 防控农业面源污染，控制化肥、农药使用量。调整种植业结构与布局，在百色、河池等缺水地区鼓励发展节水栽培技术，根据当地气候特点，选用耐旱、耐瘠、抗病的旱地作物新品种；在桂西、桂中南、桂北工矿企业区及喀斯特地貌岩溶地区地下水易受污染地区，优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物。 6. 区直各部门、相关地市人民政府在符合国家法律法规和部门规章要求的前提下，允许在职能范围内对涉边境地区建立相对宽松的约束条件或采用特定快速工作机制开展项目管理，涉及保密的制度和政策按相应管理规定进行。	符合。项目属于基础设施工程，不属于矿山、农业生产及工矿企业项目；项目用地涉及占用生态公益林，采用异地补偿进行保护管理后，对区域公益林总量影响不大。
		污染物排放管控	1. 加强百都河、那布河、平孟河、水口河、难滩河、归春河、平而河等跨国界河流水体的污染防治，提高跨国界水体的环境监测与预警能力，完善区域环保基础设施，探索和建立跨境水体水环境保护长效机制和跨国联动机制。 2. 涉重金属建设项目实行污染物排放总量控制，加大历史遗留污染场地治理力度，积极开展重金属污染土壤调查与修复试点工作，防范涉重金属环境风险。	符合。项目排污水体不涉及所列跨国水体；项目不属于涉重金属建设项目。

### 2.6.4.2 与河池市生态环境准入及管控要求的符合性分析

#### 1、环境管控单元

本项目全线位于河池市境内，河池市人民政府已印发《河池市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（河政发〔2021〕17号）。根据河政发〔2021〕17号，河池市全市划定了130个环境管控单元。其中优先保护单元74个，主要包括生态保护红线、自然保护地、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类区等生态功能区域；重点管控单元45个，主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度达的区域，以及环境问题相对集中的区域；一般管控单元11个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，衔接乡镇边界形成管控单元。

项目不涉及进入上述优先保护单元中的自然保护区、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域，经对照河池市“三线一单”生态环境分区管控文件，项目路线涉及主要以重点管控单元和一般管控单元为主，涉及少量优先保护单元。

#### 2、生态环境准入及管控要求符合性分析

对照《河池市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（河政发〔2021〕17号），本项目与河池市生态环境准入及管控要求的符合性分析如下：

表 2.6-22 河池生态环境准入及管控要求清单

管控类别	生态环境准入及管控要求	符合性分析
空间布局约束	1.自然保护区、地质公园、森林公园、湿地公园、水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林、水产种质资源保护区等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，还应执行国家、自治区有关生态保护红线内各类开发活动的准入及管控规定和要求。	符合。工程穿越广西东兰国家地质公园，穿越区域为自然生态区，不涉及地质遗迹保护区，穿越工程已完成影响评价专题通过专家评审，并已获得主管部门府同意，符合地质公园管理条例相关规定。
	2.广西凤山岩溶国家地质公园依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《地质遗迹保护管理规定》等相关规定进行管理，任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动；未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石；不得在保护区内修	项目不涉及广西凤山岩溶国家地质公园。

管控类别	生态环境准入及管控要求	符合性分析
	建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施；对已建成并可能对地质遗迹造成污染或破坏的设施，应限期治理或停业外迁；对已经造成污染或破坏的违规采矿、违规开发房地产、蓄意调规的行为进行及时整改。	
	3.新建、扩建的“两高”项目应按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建、改建、扩建重点行业建设项目必须符合国家 and 自治区产业发展规划和规划环评要求；必须采用国际国内行业先进或领先的生产工艺与装备，能耗及污染物排放指标要达到国内同行业领先水平或国际先进水平；必须按高深精方向延伸产业链，提高产品附加值；必须做到清洁生产、综合利用、循环发展；符合行业准入条件环境保护要求和环境保护选址防护距离要求；符合国家和自治区化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和重金属污染物减排要求。	本项目不属于“两高”和重点行业建设项目。
	4.天峨县、凤山县、东兰县、巴马瑶族自治县、都安瑶族自治县、大化瑶族自治县、罗城仫佬族自治县、环江毛南族自治县执行《关于印发〈广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）〉的通知》（桂发改规划〔2016〕944 号）和《关于印发〈广西第二批重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）〉的通知》（桂发改规划〔2017〕1652 号）中相应的国家重点生态功能区产业准入负面清单。	符合。工程全线位于东兰县境内，工程属于公路建设项目，不属于东兰县产业准入负面清单管控内容。
	5.除受上述空间布局约束外，应遵循河池市整体规划和国土空间规划要求。	工程已获得建设项目用地预审和选址意见书，符合当地国土空间规划。
污染物排放管控	1.加强对入河排污口的管理，对排污量已经超出水功能区限制排污总量的地区，限制审批新增取水和入河排污口。对目前纳污能力难以满足水质现状要求的南丹河（铜江河）农业用水区、巴马河巴马镇景观娱乐用水区、巴马河巴马镇排污控制区，在入河污染物量削减到纳污能力之前应严格限制新设排污口。	符合。本工程不涉及服务设施，无污水产生排放。
	2.实施重金属重点污染物特别排放限值执行标准，严格执行《自治区环境保护厅关于在矿产资源开发利用集中区域执行重点污染物特别排放限值的公告》，在河池市金城江区、南丹县和环江毛南族自治县辖区内开展矿产资源开发利用的有色金属采选冶企业严格执行《铅、锌工业污染物排放标准（GB25466-2010）》《铜、镍、钴工业污染物排放标准（GB25467-2010）》《锑、锡、汞工业污染物排放标准	工程不涉及重金属重点污染物。

管控类别	生态环境准入及管控要求	符合性分析
	<p>（GB30770-2014）》中总锌、总铜、总铅、总镉、总砷、总汞、总镍、总铬等 7 种重点污染物特别排放限值。</p>	
	<p>3.严格落实含重金属废水清污分流、雨污分流、分质处理要求，提高尾矿库渗滤液、采矿企业矿井水和选矿企业选矿废水收集处理率。加强有色冶炼企业除尘设施改造和废气污染治理，做好污酸处理和综合利用，减少重金属排放。加强有色金属冶炼、镍铁合金等行业无组织排放污染治理，锑冶炼企业烧结工序须在密闭空间内作业，并配备集气及处理设施。全面推进落实排污企业自行监测制度，涉重金属企业应制定监测方案，按照监测技术规范和质量控制规定对重金属污染物达标排放情况开展自测。新建有色金属矿采选和有色金属冶炼项目要按规定建设规范化的尾矿库和废渣场，严禁尾砂、废渣等随意堆放或外排，鼓励大中型有色金属冶炼企业利用现有设施处理废杂铜、铅膏、含铅冶炼废渣、锌氧化矿及含锌废料等二次资源。</p>	<p>工程不属于重金属采、选、冶炼项目。</p>
	<p>4.全市所有城镇具备生活污水集中处理能力，城市、县城污水处理设施污水处理率总体分别达到 95%和 85%以上，全市城市建成区污水基本实现全收集、全处理。对已投入运行的市级污水处理厂进行提标改造，设区市建成区污水处理设施需达到一级 A 排放标准。全市新建（扩建）的县（区）级及以上污水处理设施必须达到一级 A 排放标准。</p>	<p>工程不属于市政项目。</p>
环境 风险 防控	<p>1.推进固体废物安全处理处置。鼓励开发、推广有利于减少固体废物产生的清洁生产技术，将产生固体废物的重点企业列入清洁生产审核计划。强化工业固体废物资源综合利用。实施工业固体废物资源综合利用设施建设工程，推进固体废弃物综合利用循环产业链建设。强化白色污染治理。开展塑料垃圾专项治理，重点解决城乡结合部、环境敏感区、道路和江河湖泊、坑塘沟渠等处生活垃圾随意倾倒堆放导致的塑料污染问题。</p>	<p>符合。工程开挖土石方经项目区平衡后，废方运至符合要求的弃渣场存放，不得向环境敏感区和江河湖泊倾倒。</p>
	<p>2.提高危险废物安全处置水平，提升危险废物处理处置能力，提升医疗废物处置与应急能力。开展医疗机构废弃物专项整治行动及医疗废物集中处置设施收集效能评估，规划新建具有辐射作用的医疗废物集中处置设施，缩小医疗废物收集半径。</p>	<p>符合。本工程不涉及服务设施，无危险废物产生。</p>
	<p>3.强化危险化学品监管与风险防控，加强化学品排查与防控。开展重点行业、重点区域化学品风险排查，提高危险化学品风险防控与应急能力。加强园区风险管理。</p>	<p>符合。工程不涉及穿越水源地路段及集中取水口。</p>
	<p>4.推进城镇生活垃圾治理能力建设，强化渗滤液处理设施运营管理，防止渗滤液积存；加强农村生活垃圾收运、处理体系建</p>	<p>本工程不涉及该条管控要求内容。</p>

管控类别	生态环境准入及管控要求	符合性分析
	设，降低农村垃圾焚烧污染。	
	5.完善环境风险管控体系，完善环境风险管理制度，加强风险预警和应急能力建设。强化环境与健康调查、监测和风险评估。建立环境事故处置和损坏赔偿制度。	符合。运营单位将本项目应急预案纳入巴羌高速已评价部分的预案统筹管理，并与当地政府联动。
	6.深化重金属及尾矿库风险管控，持续开展重点行业重金属污染综合治理。加强尾矿等矿山污染治理。	项目不涉及重金属及尾矿库。
资源开发效率要求	1.水资源利用总量及效率要求：根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（桂政办发〔2013〕100号），严格执行自治区下达的管控指标要求。	符合。本工程不含服务设施，不涉及水资源利用。
	2.地下水开采要求：对于地下水开发利用应严格按照地下水开发利用控制目标控制地下水资源扩大开采，对于新增地下取水许可应严格论证和审批。	符合。本工程不含服务设施，不涉及地下水开采。
	3.土地资源利用总量及效率要求：按照《河池市土地利用总体规划（2006—2020年）调整完善方案（2015年调整）》的规划目标，整合矿产资源，取缔小型粗放型采矿企业，提高矿山资源利用率，推进绿色矿山建设，提升矿产资源综合开发利用水平。加强土壤污染源头防控，在矿产资源开发集中区域全面执行重点行业重点重金属污染物特别排放限值。	工程不属于矿山项目。
	4.能源利用总量及效率要求：严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。落实国家碳排放碳达峰行动方案，降低碳排放强度。	工程非工业项目。
	5.禁燃区要求：在高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备。现有燃用高污染燃料设备在拆除或改造之前，有关单位和个人应当采取措施，确保排放的大气污染物达到国家规定的大气污染物排放标准。	符合。工程不含服务设施，不涉及能源使用。

### 3、与《河池市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》的符合性分析

根据本项目“三线一单”数据共享应用平台建设项目智能研判报告，对照《河池市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（河政发〔2022〕14号），该项目与8个环境管控单元存在冲突，其中优先保护类3个，重点管控类0个，一般

管控类 5 个，见下表。

表 2.6-23 项目涉及环境管控单元表

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类
1	ZH45122410001	广西东兰国家地质公园生态保护红线	优先保护单元
2	ZH45122430001	东兰县一般管控单元	一般管控单元
3	YS4512241310002	河池市东兰县大气环境优先保护区-广西 东兰国家地质公园	优先保护区
4	YS4512243310001	河池市东兰县大气环境一般管控区	一般管控区
5	YS4512241110002	广西东兰国家地质公园生态保护红线	优先保护区
6	YS4512243110001	东兰县生态空间一般管控区	一般管控区
7	YS4512243410001	河池市东兰县土壤污染风险一般管控区	一般管控区
8	YS4512243510001	河池市东兰县自然资源一般管控区	一般管控区

项目与《河池市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》的符合性分析见表 2.6-23。本项目属于高速公路工程，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在采取本报告提出的保护措施后，项目污染物可达标排放、环境风险可控；项目用地已获得用地预审与选址意见书（附件 5），用地符合国土空间规划，在落实本报告提出的生态保护措施后，对环境影响小；经对比广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）、河池生态环境准入及管控要求清单，项目符合生态环境准入及管控要求清单要求。

表 2.6-24 项目与《河池市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	生态环境准入及管控要求	符合性分析
ZH45122410001	广西东兰国家地质公园生态保护红线	优先保护单元	<p>空间布局约束</p> <p><b>严禁</b>不符合主体功能定位的各类开发活动，<b>严禁</b>任意改变用途，<b>严禁</b>任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。</p> <p>1. 自然保护地：自然公园原则上按一般控制区管理，限制人为活动。一般控制区内，除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上<b>禁止</b>开发性、生产性建设活动，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，在相应区域限制人为活动。前述有限人为活动按照《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见〉的通知》和省级环境管控及准入要求清单进行。在保护的前提下，可在自然保护地控制区内划定适当区域开展生态教育、自然体验、生态旅游等活动，构建高品质、多样化的生态产品体系。科学规划、合理布局、建设完善相应的公共服务设施，提升公共服务功能。原住居民允许开展必要的、基本的生产活动，但不能再扩大发展。在不毁坏林木和植被、不破坏生态环境的前提下，可以在自然保护地一般控制区划定立地条件较好、基础设施方便的相应区域，严格按照生产技术要求发展林下经济等生态产业。</p> <p>2. 地质公园等各类自然保护地以及生态公益林、天然林还需执行国家、自治区以及市县相应法律法规要求。</p> <p>3. 《生态保护红线管理办法》出台后，按其规定执行。</p>	<p>符合</p> <p>1、项目约 835m 路线及江巴枢纽穿越广西东兰国家地质公园规划范围，穿越区域为自然生态区，不涉及地质遗迹保护区，建设单位已根据地质公园相关管理要求，委托编制穿越地质公园专题影响报告，报告已通过专家评审并获得主管部门同意。在严格落实穿越专题报告及环评报告提出的保护措施后，项目对地质公园的影响较小。</p> <p>2、项目用地占用约 3.56hm<sup>2</sup>生态公益林，国家 II 级重点公益林，主要生态功能为水土保持和水源涵养，在落实公益林补偿用地手续，采取异地补偿手续等用于公益林的营造、抚育、保护和管理后，对区域生态公益林总量影响很小</p> <p>3、本工程是巴羌高速江平支线的组成部分，巴羌高速已取得广西壮族自治区自然资源厅核发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 450000202000131号），符合国土空间用途管制要求。目前广西壮族自治区人民政府尚未发布生态保护红线，若后续发布后，项目占用生态保护红线，由项目建设单位按照国家和自治区相关管控要求办理手续。</p>
ZH45122430001	东兰县一般管控单元	一般管控单元	<p>空间布局约束</p> <p>1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。<b>禁止</b>任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p>	<p>符合</p> <p>1、本工程占用基本农田已纳入地方用地指标，本工程为巴羌高速的一部分，巴羌高速已取得用地预审及选址意见书，申请用地范围已包含本项目用地，因此本项目已依法办理用地审批手续；</p>

环境管控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	生态环境准入及管控要求	符合性分析
			束 2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 3. <b>禁止</b> 将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。 4. 到 2025 年，双苏村国考断面水质拟执行Ⅱ类标准，最终以国家下达的目标为准。 5. 按照《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》等相关法律法规进行管理。	2、本项目为新建高速公路项目，对土壤影响轻微； 3、本工程为巴羌高速的一部分，巴羌高速已编制土地复垦方案，在严格落实经批复的土地复垦方案的前提下，不涉及将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦； 4、本工程不涉及双苏村； 5、根据2.6.1.4分析，通过严格落实环评提出的措施后，项目符合《广西壮族自治区巴马盘阳河流域生态环境保护条例》要求。

## 2.6.5 污染源汇总

表 2.6-25 施工期主要污染源强汇总表

污染源	污染环节	主要污染源	源强及影响
废气	施工扬尘	TSP	对路侧 150m 内大气环境造成较大不利影响。
	燃油废气	CO、NO <sub>x</sub> 、THC	燃油机械使用时产生短暂影响
	沥青摊铺	沥青烟	主要在摊铺过程中产生，待沥青凝固，影响消失。
噪声	施工机械噪声、爆破噪声	Leq	机械噪声 76~98dB(A)，爆破瞬间噪声可达 130dB(A)，短暂影响
废水	施工废水	SS、石油类	短期增加受纳水体 SS、石油类
固废	永久弃渣 1.04 万 m <sup>3</sup>		置于弃渣场，弃渣完成后植被恢复或绿化。

表 2.6-26 运营期主要污染源强汇总表

污染源	主要污染物
废水	降雨冲刷路面产生的路面径流污水
固废	运输车辆撒落的运载物、道路两旁树木掉落的枝叶、发生交通事故时车辆散落的装载物及乘客丢弃的物品
废气	汽车尾气 THC、CO、NO <sub>2</sub> ，详见表 2.6-11；
噪声	交通噪声，详见表 2.6-14。

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地形地貌

本工程位于河池市东兰县，东兰县地处云贵高原的南部边缘，桂西北部山区，地势北高南低，自西北向东南倾斜，河流顺着地势从东北、西南汇入红水河。境内侵蚀低山、溶蚀谷、溶蚀洼地相间，构成了东北部侵蚀低山、中山地区，中南部溶蚀谷地区，西南峰丛洼地地区。县境地貌按其基本形态和成因大致分为构造剥蚀中低山陡坡、岩溶化中低山、岩溶山沟谷型、峰丛谷地型岩溶地貌 5 种类型。

本工程处于广西西部地区的都阳山山脉南端及西南翼，工程所在地以岩溶峰丛洼地地貌和剥蚀侵蚀丘陵地貌为主，岩溶峰丛谷地地貌、河流阶地地貌呈条带状穿插其中。

岩溶峰丛洼地地貌为本项目区域内最主要的地貌类型，地势总体是北西高、南东低，峰丛山体海拔为 600~800m，洼地、谷地海拔一般为 145~200m。区域内洼地密布、石山连绵，地下河天窗、峰丛、峰林等地貌单元千姿百态，绮丽壮观，山上岩石多为灰岩。区域内山体多悬崖、陡壁，仅谷地或洼地内分布少量耕地，种植玉米、甘蔗等农作物。

岩溶峰丛洼地地貌	岩溶峰丛地貌

##### 3.1.2 地质构造及地震

###### 1、地质构造

本项目所在的地质构造单元为右江再生地槽东侧的都阳山隆起，东邻桂中凹陷的来宾断褶带，南接西大明山隆起带及靖西——田东隆起带，西与桂西坳陷的西林——百色断褶带相接。

所在的地质构造体系为广西山字型前弧西翼中段。区域内大部分褶皱及断层为北北西向展布。主压应力是北东——南西向，压性结构为北北西向，压性结构面分别为北东向和南北向。

###### 2、地层岩性

二叠系（P）：呈条带状零散分布于路线各区域，出露较全。二叠系下统岩性

为深灰、灰色厚层状灰岩，局部夹含泥质灰岩、白云岩和砾状灰岩，局部以砾状灰岩为主；石炭系上统岩性为深灰、灰色中~厚层状灰岩、含燧石灰岩，局部夹白云岩、鲕状灰岩和泥质条带灰岩。具体分述如下：

①二叠系下统茅口阶（P1m）：岩性主要为浅灰色厚层—块状灰岩夹少量白云岩。区域出露地层厚度 0-605m。

②二叠系下统莲栖霞组（P1q）：岩性主要为灰-浅灰色中-厚层状灰岩，局部夹深灰色中薄层状泥质灰岩，西北和东南部以及印茶地区为灰、深灰色燧石灰岩夹硅质岩，区域地层出露厚度 0-219m。

③二叠系中统（P2）：为硅质岩夹硅质页岩。区域地层出露厚度 19-376m。

三叠系（T）：在羌圩地区广泛分布，以中、下统为主。三叠系下统岩性为深灰色薄层状泥质灰岩夹页岩，局部夹火山碎屑岩，局部为灰绿色页岩夹砾状灰岩和砂岩；三叠系中统由砂岩、页岩、粉砂岩等组成。具体分述如下：

①三叠系下统（T1）：顶部泥灰岩，上部粉砂质页岩夹粉砂岩，下部细砂岩，细砂岩埋深较大，路线区未揭露，区域地层出露厚度 83-1116m。

②三叠系中统百逢组第一段（T2b1）：上部为鲕状灰岩，泥灰岩，局部以出露页岩、砂岩、岩屑质砂岩，下部为浅灰色白云岩，间夹一层凝灰熔岩，底为火山碎屑岩。其中百逢组的白云岩，凝灰岩以及底部的火山碎屑岩在路线区表层未有出露。该组区域地质出露厚度 39-276m。

③三叠系中统百逢组第二段（T2b2）：岩性顶部为页岩，上部灰绿色砂页岩互层，下部为砂岩夹页岩，变相段位页岩夹砂岩及灰岩透镜体。区域地层出露厚度 571-862m。

印支期侵入岩浆岩：在巴马、那桃、民安、百定、羌圩等地区零星分布。岩性大部分为辉绿岩、辉长辉绿岩，局部地区为花岗斑岩、石英斑岩，呈条带状与辉绿岩接触。

第四系（Q）：广泛分布在路线区域内，地势较高处以坡残积土层为主，低洼地带以冲洪积粘性土为主。

### 3、水文地质

本路线区域地下水资源的储藏形态，在碳酸盐岩地区，埋藏于溶洞、溶蚀裂隙中，埋藏深度与丰富程度受岩溶发育强度的制约；在非碳酸盐岩地区，则为孔隙裂隙水，主要埋藏于岩层风化带中。

路线区域内年降雨量为 1200~1900 毫米，为地下水的主要补给来源。碳酸盐岩地区在岩溶洼地、槽谷的底部或边缘往往有漏斗、落水洞等存在，很快将降水消入地下，补给强度大。地下径流发育，地下水往往沿着断裂破碎带等有利地段运动，长期进行侵蚀、溶蚀，形成规模较大、伸展较长的溶洞，水量丰富。非碳酸盐岩地区冲沟切割强烈，地表水系发育，降水的表流量大，只有少量沿基岩风化带之孔隙裂隙缓慢渗入地下，补给强度小，地下径流微弱。在非碳酸盐岩与碳酸盐岩接触地带，尚有地表河流补给地下水的现象。

## 5、地震

根据国家 2015 年 5 月颁布实施的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），路线范围内：(1)地震动反应谱特征周期为 0.35s；(2)地震动加速度峰值为 0.05g(与地震基本烈度值对照,相当于VI度)，根据《细则》第 3.2.2 条规定，项目区域抗震设防烈度为 6 度。根据《细则》第 3.1.3 条以及 3.1.4 条要求，本项目所有桥梁必须进行 E1 地震作用（工程场地重现期较短的地震作用）和 E2 地震作用（工程场地重现期较长的地震作用）下的抗震设计，抗震设防烈度为 6 度地区的 B 类桥梁抗震设防措施等级采用 7 级。

### 3.1.3 土壤

项目区域土壤类型主要以以灰岩土、赤红壤和水稻土等为主。境内成土母质主要以石灰岩、第四纪红土居多，其次为砂页岩母质；水田土壤类型为——潴育型水稻土、淹育型水稻土，成土母质以第四纪红土和河流冲积物为主。

### 3.1.4 气候特征

东兰县位于中、南亚热带之间的季风气候区。总的气候特征是夏长冬短，雨热同季，冬暖夏凉，气候温和，光照充足，局部灾害天气频繁，光、温、水的地域差异明显，四季分明。区域多年平均气温为 19.2~20.8℃，全年极端最高温度 39.2℃，极端最低温度为-2.4℃。多年平均降雨量为 1200~1700mm，年降雨日为 152 天，年最大降雨量为 1600mm。全年主导风向为西南、西北风，夏季主导风向为西南、西北风，冬季主导风向为东风，多年平均风速为 1.1m/s，瞬时最大风速为 24m/s。

### 3.1.5 水文

#### 3.1.5.1 地表水

项目区域内水系主要为红水河水系，属西江流域。工程沿线主要地表水体有洪

龙河，工程未直接跨越洪龙河，江巴枢纽及局部路段跨越洪龙河支流。

洪龙河又名东平河，属于盘阳河支流之一，发源于东兰县武篆镇林乐村一带，由北向南流经上圩村、众合村、巴学村、板东村、江平村、色故村、坤王村后形成伏流，于弄友村一带出露后再次伏流，于龙洪村坡丰一带出漏，于板湾屯一带汇入盘阳河。河流蜿蜒曲折，总体北向南流动，有多处伏流，出露地表河流长约 25km。河流规模较小，未设置水文观测站，河流沿线村庄分布密集，河水以农灌用水为主，亦有少量村屯饮用河水。

本工程距离洪龙河主河段约 300m，工程江巴枢纽匝道桥跨越洪龙河支流，该支流发源于纳论村拉节一带，为地下河出露形成地表河流，板爱屯、谷远屯、江巴屯、历史、巴腰、那光、板么一带后汇入主河道。该支流主要用于沿线村民灌溉，现状已被部分改造为人工农灌渠道，无村民饮用水取水口分布。

### 3.1.5.2 地下水

沿线地下水可划分为岩溶水、松散岩类孔隙水和基岩裂隙水三大类。岩溶水为区内最主要的地下水类型，对工程建设影响较大。地表水和地下水主要接受大气降雨补给，受气象水文因素影响较为明显。三种类型的地下水之间联系密切，存在明显的互补关系。

#### （1）岩溶水

路线范围内出露岩层主要为灰岩、白云质灰岩等可溶性碳酸盐岩，碳酸盐岩裂隙溶洞水为区内最主要的地下水类型。补给来源主要是大气降雨，其次是地表水，少量为基岩裂隙水和孔隙水补给。降雨直接沿地表溶蚀裂隙、洼地谷地中的漏斗、落水洞等渗入地下，溪水在径流过程中不断侧向入渗补给岩溶水，或直接流入地下溶洞转为地下水。

溶洞水径流方式以裂隙—管道型为主，兼有管道—裂隙型、裂隙型，地下水径流于岩溶管道中，径流途径长，流速、水力坡度及动态变化大。以泉水、地下河出口等形式排泄，排入红水河及其支流。

#### （2）松散岩类孔隙水

松散岩类含水岩组为第四系冲积、冲洪积成因的砂砾石、含砾石粉质粘土，总厚 2~10m。雨季松散岩类孔隙水主接受大气降雨补给，局部地段接受周边岩溶水、基岩裂隙水、地表水补给，富水量中等。旱季降雨减少，地下水位降低，松散岩类含水量减少，其主要排泄方式为逐渐垂直渗透补给下部岩溶水或基岩裂隙水。

### （3）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要为构造裂隙水，富水性中等，无统一地下水面，水位埋深随地形变形较大。主要受大气降雨渗入补给，沿构造裂隙、风化裂隙、断裂带等迳流，于溪沟、冲沟、坡脚、缓坡等负地形部位以泉水和散流渗出地表，迳流、排泄条件受地形地貌、地质构造等因素控制。

## 3.2 生态现状调查与评价

### 3.2.1 生态敏感区调查结果

根据《关于明确公路和铁路建设项目环境影响评价生态环境敏感区现状调查有关要求的通知》（桂环技函〔2011〕21号）有关规定，经现场调查，项目沿线（30km范围内）区域生态敏感区分布调查结果详见表3.2-1。

表 3.2-1 项目沿线生态敏感区表

序号	名称	保护级别	保护对象	与项目位置关系	备注
<b>森林公园</b>					
1	广西东兰红水河自治区级森林公园	自治区级	濒危植物、森林景观资源、森林植被等。	位于项目东南面，距离项目区约 19.1km	法定生态保护区，不在评价范围内
<b>湿地公园</b>					
2	广西东兰坡豪湖国家湿地公园	国家级	湿地生态系统及其生物多样性和以水源涵养为主要功能的森林生态系统。	位于项目东南面，距离项目区约 28.2km	法定生态保护区，不在评价范围内
<b>地质公园</b>					
3	广西东兰国家地质公园	国家级	高峰从深洼地及相关地层景观和生态地质环境	主线 JK0+000~JK0+835 及江巴枢纽位于地质公园内	法定生态保护区，在评价范围内
4	广西凤山国家地质公园	国家级	高峰从深洼地及相关地层景观和生态地质环境	位于项目西北面，距离项目主线约 28.1km	法定生态保护区，不在评价范围内
<b>风景名胜区</b>					
5	广西大化红水河-七百弄风景名胜区	自治区级	红水河沿岸、七百弄岩溶地貌。	根据《广西大化—红水河七百弄风景名胜区总体规划（2021-2035）》范围，项目路线位于风景名胜区 2021 年规划范围西侧约 3km	法定生态保护区，不在评价范围内

由表 3.2-1 可知：项目评价范围内生态敏感区为广西东兰国家地质公园。

### 3.2.2 广西东兰国家地质公园总体规划

#### 3.2.2.1 公园位置和范围

广西东兰国家地质公园，地处河池市东兰县境内，东临三石镇，南抵巴马瑶族自治县，西接凤山县，北至泗孟乡，涉及武篆镇、东兰镇、泗孟乡、兰木乡等行政区域。地理坐标范围北纬 24°15'35"~24°30'28"，东经 107°13'48"~117°19'54"，总面积 156.7km<sup>2</sup>（据《广西东兰国家地质公园规划（2021-2025）》）。

广西东兰国家地质公园于 2017 年申报国家地质公园，原国土资源部办公厅于 2018 年 3 月以国土资厅函〔2018〕322 号《国土资源部办公厅关于批准湖南宜章莽山等 31 处国家地质公园资格的通知》批准东兰地质公园获得国家地质公园资格。

为加强东兰国家地质公园的有效保护、合理利用和科学管理，东兰县人民政府委托武汉大业地质环境保护有限公司开展地质公园规划工作。编制单位于 2021 年 12 月完成《广西东兰国家地质公园规划（2021-2025 年）》，2022 年 1 月 11 日在南宁组织召开专家评审会，2022 年 3 月 4 日东兰县人民政府以兰政发〔2022〕2 号文对《广西东兰国家地质公园规划（2021-2025）》发布实施。

#### 3.2.2.2 公园地质遗迹类型及分布特征

公园境内地质遗迹丰富、类型多样、特色鲜明，主要地质遗迹类型见表 3.2-2。

表 3.2-2 公园主要地质遗迹

大类	类	亚类	类型	主要遗迹或景观	保护区别	是否可视
一、地质 (体、 层)剖面 大类	地层 剖面	区域性标 准剖面	地层命名 地	兰木组剖面	三级保护	否
	沉积 岩相 剖面	典型沉积 岩相剖面	沉积序列	兰木三叠系沉积 剖面	三级保护	否
			地层界限	兰木三叠系与二 叠系地层界限	自然生态区	否
二、地质 构造大 类	构造 形迹	中小型构 造	断层	S318 路边断层、 逆断层		一级保护
			波痕	波痕构造	否	
三、古生 物大类	古动 物	古无脊椎 动物	菊石类	兰木化石群	一级和三级保护	否
五、地貌 景观大 类	岩石 地貌	岩溶地貌	峰丛洼 (谷)地	兰木峰丛、江巴峰 丛、弄台村峰丛	兰木峰丛（三级保 护和自然生态区）、 江巴峰丛（二级保	兰木峰丛 (否)、江巴 峰丛(局部可

大类	类	亚类	类型	主要遗迹或景观	保护区别	是否可视
					护)、弄台村峰丛 (自然生态区)	视)、弄台村 峰丛(否)
			孤峰残丘	泗孟田园残丘	一级保护	否
			峰丛洼 (谷)地	东平河穿洞群(骆 吻峰、天宝山、月 亮山穿洞)	一级保护	否
			洞穴	列宁岩、天宝山 洞、列宁岩北洞 穴、板岜洞、兰木 洞、新烟洞	列宁岩、天宝山洞、 列宁岩北洞穴、板 岜洞等为一级保护 区、兰木洞、新烟 洞位于自然生态区	否
			天坑	坡锐天坑群	一级保护	否
		碎屑岩地 貌	砂岩地貌	砂岩地貌(交仁 登)	自然生态区	否
六、水体 景观	泉水 景观	冷泉景观	泉	岩溶泉(那论)、 岩溶泉(贡远)	二级保护区	否

### 3.2.2.3 公园总体布局与园区、景区划分

#### (1) 公园总体布局

依据地质遗迹资源的自然组合分布状况，公园总体布局为“一园区、两景区、多节点、‘8’字型旅游环线”。

#### (2) 园区、景区划分

依据地质遗迹景观和其他景观类型的空间分布与组合特征、地貌的自然分区、交通联通状况以及行政辖区等要素划分地质公园园区和园区之下的景区。

整个公园划分为两个景区，即泗孟景区和列宁岩景区，其中：①列宁岩景区，位于公园南部，面积 72.17km<sup>2</sup>，主要地质遗迹有东平河穿洞群、列宁岩洞穴（广西农民运动讲习所旧址）、东里三潭、江平田园风光和约拉伏流等。②泗孟景区，位于公园北部，面积 84.53km<sup>2</sup>，主要地质遗迹有坡锐天坑群、兰木化石群、泗孟田园风光、兰木溶洞群（包括板岜溶洞、兰木溶洞、新烟溶洞等）等。

### 3.2.2.4 公园保护规划

公园保护区的类型按保护对象的自然状况可分为点状和面状两种类型。保护区的级别根据不同地段地质遗迹典型性、重要性和科学价值，公园保护区的级别根据不同地段地质遗迹典型性、重要性和科学价值分为一级保护区、二级保护区、三级

保护区，保护区面积共 19.09km<sup>2</sup>，占公园面积的 12.18%。各保护区的保护范围、保护对象具体如下：

#### （1）一级保护区

一级保护区是国家级地质遗迹集中分布的区域。在公园范围内划定 4 个一级保护区。

①泗孟一级保护区：位于公园北部泗孟景区内，面积为 1.93km<sup>2</sup>，主要保护对象为坡锐天坑、弄坤天坑、板岜溶洞等地质遗迹及周围自然生态环境。

②兰木化石群一级保护区：为公园北部泗孟景区内，面积为 0.17km<sup>2</sup>，主要保护对象为公园兰木组剖面中以菊石化石为主的兰木化石群。

③列宁岩穿洞一级保护区：位于公园东南部列宁岩景区内，面积为 3.55km<sup>2</sup>，主要保护对象为东平河沿岸的列宁岩穿洞地质遗迹。

④天宝山穿洞一级保护区：位于公园东南部列宁岩景区内，面积为 1.55km<sup>2</sup>，主要保护对象为东平河沿岸的天宝山穿洞、驼吻峰穿洞、月亮山穿洞等地质遗迹。

#### （2）二级保护区

二级保护区为省级地质遗迹集中分布的区域，以微地貌单元边界、水系、道路等作为主要划分依据。公园范围内划定 2 个二级保护区。

①东里二级保护区：位于公园南部列宁岩景区东里村西北侧，面积为 0.03km<sup>2</sup>，主要保护对象为东里三潭。

②江巴二级保护区，位于公园南部列宁岩景区，面积 4.64km<sup>2</sup>，主要保护对象为那伦、贡远片区的岩溶峰丛、岩溶洼地、岩溶泉以及自然生态水源地等。

（3）三级保护区是具有科普及游览价值的一般地质遗迹分布区。公园范围内划定 1 个三级保护区。

泗孟三级保护区：位于公园北部泗孟景区，面积为 7.22km<sup>2</sup>。主要保护对象为兰木峰丛等地质遗迹及水源地周边自然生态环境。

### 3.2.2.5 地质遗迹保护措施

#### （1）地质遗迹总体保护措施

①严格执行国家和地方行政主管部门的相关法律法规。

②健全公园管理机构，根据公园自身实际情况制定完善的地质遗迹保护制度并严格执行。

③合理进行旅游开发，防止过度开发对地质遗迹造成破坏。

④严格保护公园内的地质遗迹及自然生态系统。

⑤加强公园标识系统、巡视护道、观景台等基础设施的建设。

⑥指定工作人员不定期巡护，配备巡护的交通、通讯工具，旅游高峰期要加强地质遗迹巡护。

⑦开展广泛的地质遗迹保护宣传、教育活动，积极宣传地质遗迹资源保护的意義及国家有关的方针、政策及管理条例。

## （2）各级保护区保护要求

一级保护区可以设置必要的游赏步道和相关设施，但必须与景观环境协调，严格控制游客数量，禁止机动车辆进入。

二级保护区允许设立少量的、与景观环境协调的地质旅游服务设施，不得安排影响地质遗迹景观的建筑。合理控制游客数量。

三级保护区可以设立适量的、与景观环境协调的地质旅游服务设施，不得安排楼堂馆所、游乐设施等大规模建筑。

## （3）特殊地质遗迹的保护方案

### ①河流景观的保护措施

公园内的河流主要为东平河，具体保护措施如下：

A.前期清理东平河沿线游客滞留的大量垃圾。

B.前期在东平河沿线设置警示牌，禁止游客随意戏水，防止发生游客落水事故。

C.后期设置水环境监测点，长期监控水质、流量等情况。坚持预防为主，防治结合的原则。

D.严禁向东平河倾倒垃圾、排放生产生活污水及其它废弃物。

E.加强宣传，提高游客保护地质遗迹自然生态环境的意识。

### ②岩溶洞穴的保护措施

公园内岩溶洞穴主要有列宁岩、新烟溶洞、兰木溶洞群等。列宁岩划定为一級保护区，是向游客开放的主要景点之一。具体保护措施如下：

A.前期修缮列宁岩洞穴内通向观景台的游步道，全长约 600m。游步道两侧设置防护围栏，防止游客踩空，同时将石钟乳、石笋、石柱等钟乳石景观与游客隔离。

B.设置定期监测点，对其湿度、温度、二氧化碳、氧气等进行监测，依据监测结果采取工程措施加以保护，防止溶洞景观遭受风化。

C.禁止游客乱涂乱画，盗取石笋、石钟乳、石柱等行为。

D.控制游客数量，防止过度开发。清除洞内无必要的人造景观，恢复溶洞自然原貌。

### 3.2.2.6 公园基础设施规划

#### 一、外部交通

前期：增设东兰镇、河池市、百色市、柳州市、南宁市、巴马县、凤山县等地质公园的旅游班车，加强公园周边县市与公园的交通联系。

后期：①加强公园与百色巴马机场、柳州白莲机场、南宁吴圩机场、南宁火车站、百色火车站、柳州汽车站的联系；②根据公园建设发展，游人量增加的实际情况，进一步扩宽相关连接道路，提高公路运输量。

#### 二、内部交通

##### （1）旅游公路

前期：①改造升级天宝山景区游客服务部一板表村旅游公路，硬化泥土路面，全长约 2km；②改造升级列宁岩游客服务中心附近旅游公路，硬化泥土路面，全长约 1.2km；③**修建汕昆高速与天峨—北海高速公路的江平连接线**；④修建兰阳—武篆旅游专线（兰阳-泗孟段）公路。

后期：改造提升武篆镇至巴马练乡、东兰至列宁岩、江平至纳伦、泗孟至凤山等道路等级。并根据公园实际需求，对公园内其他现有的旅游公路或乡村道路进行改造升级。

##### （2）游步道

①前期修缮列宁岩洞穴内通向观景台的游步道，全长约 600m。游步道两侧设置防护围栏，防止游客踩空。新建体育公园—坡锐天坑—自驾露营基地科普徒步探险生态步道 4.5km。

②后期修建天宝山登山游步道，全长约 1.5km。公园游览步道在现有步行道或村道的基础上提升改造，要求纵坡大于 18%处设台阶，路面宽 1.5-2.0m，做防滑细部处理，并满足排水要求。在危险路段配套防护栏，并设警示标识，确保游人安全。

## 3.2.3 拟建工程与公园的关系

### 3.2.3.1 地理位置

江平支线位于东兰县武篆镇江平村境内，起点位于江巴村附近（与河池-百色高速公路相连），由北至南穿越列宁岩景区内的坡立谷后，经江平村的峰丛地貌区延

伸至拉弄村附近并接入巴羌高速主线，江平支线设计桩号范围 JK0+000~JK5+714.551，本工程对应桩号 JK0+000~JK2+220。

### 3.2.3.2 与公园规划关系

经对照《广西东兰国家地质公园规划-地质公园规划总图》（详见附图 23），本工程 JK0+000~JK0+835 路段和江巴枢纽位于公园规划范围内。根据《广西东兰国家地质公园规划（2021-2025）》“第十三章基础设施及服务设施”，江平支线属于公园规划中前期重点建设项目中的内部旅游公路，符合公园总体规划。

### 3.2.3.3 与公园各级保护区关系

根据《广西东兰国家地质公园规划--地质公园功能分区图》（详见附图 24）和《广西东兰国家地质公园规划--地质遗迹保护规划图》（详见附图 26），本工程地处公园和列宁岩景区东南侧的自然生态区内，并由北至南穿越列宁岩景区，与公园规划的各级保护区没有交互区域，处于各级保护区范围外。

综上所述，本工程位于公园的自然生态区内，不在公园的一级、二级和三级保护区内，不会对公园的保护产生威胁，且已纳入《广西东兰国家地质公园规划（2021-2025）》中基础设施规划中，符合公园总体规划要求。

## 3.2.4 项目穿越地质公园路段植被及动物现状

### （1）植物分布情况

该区域分布主要植物有楹树、中平树、黄梨木、枫香树、老虎刺、火棘、牡荆等石山地区常见的植物物种，以楹树和老虎刺为优势种，分布的重点保护野生植物有硬叶兰和福建观音座莲，数量为 13 株，散生于石山中上部，无病理现象，长势良好，未发现古树名木分布。

### （2）植被概况

主要植被类型包括以枫香树、中平树、任豆和清香木为优势种的阔叶林和以老虎刺、黄荆、红背山麻杆等为优势的石山灌丛，另有少量人工种植的玉米和籼竹。

### （3）动物概况

仅调查获知该区域动物有黑眶蟾蜍、小鸺鹠、白胸苦恶鸟、山斑鸠、小鸦鹃和斑林狸等，其中小鸦鹃和斑林狸为国家重点保护动物。

## 3.2.5 生态多样性现状调查与评价

本次生物多样性影响评价根据《环境影响评价技术导则 生态影响》

（HJ19-2022）确定评价区和工程区域。

评价区：因此本次评价以线路穿越段向两端外延 1km、项目中线两侧各外延 1km 的范围作为工程建设的生态影响评价区。

工程区域：建设项目的施工区域，包括永久占地区域和临时占地区域。植被分布、土地利用等数据主要参考东兰县 2020 年林地及森林资源变更调查成果（矢量数据），在实地调查的基础上加以修正；植物物种分布、特有种分布、外来入侵种、重点保护物种分布等数据来源于 2020 年 12 月和 2022 年 6 月针对本次评价开展的专项调查。

### 3.2.5.1 调查内容及方法

#### 1. 调查内容

调查内容包括动物、植物、植被、景观等。主要通过实地调查了解其现状，着重对评价区动植物种类、珍稀濒危动植物的分布状况及数量进行调查。

#### 2. 野生动物的调查方法

##### （1）样线法

调查期间，调查人员在规划的拟建建设项目沿线不同栖息地典型性和具有代表性区域设置调查样线进行野生动物实地调查。为了评估拟建建设项目工程对野生动物的影响，以拟建项目工程区域为中心，在两侧 1000m 范围内设置样线。设置的调查样线综合考虑野生动物不同类群的生活习性、地形条件和人为干扰程度等因素，同时涵盖了影响评价区域内野生动物的各种不同生境类型。每条样线的长度在 300m~6000m。本次调查设置样线 3 条，包括夜间样线 1 条。

表 3.2-3 动物调查样线基本情况

序号	位置	样线长度	生境类型	调查时间
1	江巴枢纽左约 100m，汕昆-巴腰-板环，东兰地质公园内	3.72	暖性灌丛、村落、农地	2020.12
2	KK2+050 左约 100m，那论村附近，东兰地质公园内	3.09	夜间调查样线，暖性灌丛、村落、农地	2020.12
3	列宁岩互通至江平村巴建	5.18	暖性灌丛、村落、农地	2022.6

##### （2）访问调查法

访问调查法是一种重要的动物学调查方法，许多野生动物行迹隐蔽，野外难以发现，需要长期、深入地调查才能掌握有关情况。当地居民长期生活与生产在相关

区域，对野生动物的种类和数量，历史动态等有一定的了解，因此通过访问调查可以有效增加对当地野生动物信息的了解。调查过程中，调查人员对江平村、那论村等附近村屯经常上山活动的当地村民进行了访问，访问对象共计 6 人。访问时，调查人员避开了诱导性提问，以期尽可能获得更多的客观信息，先让访问对象列举在当地见过哪些动物，再请其初步描述各种动物的形态特征和生活习性，最后提供动物照片供其辨认以确认具体种类。调查人员对访问对象提供的信息进行综合分析，最终确定出各物种的有无情况。访问法可以快速了解野生动物在调查范围内的种类、分布状况及大致数量等信息，是对野外调查的重要补充，有助于了解所影响评价区域的动物资源状况。

### （3）文献分析法

利用各种渠道广泛收集拟建建设项目沿线的野生动物背景资料，信息资料涵盖了两栖类动物、爬行类动物、鸟类和哺乳类动物的种类、地理分布、丰富度，另外还检索有关动物的国内国际保护地位等信息，这些信息资料是本文的重要数据来源之一。参考《广西陆生脊椎动物分布名录》等权威报告、文献确定各个物种的分布信息的可靠性。

## 3. 植物的调查方法

影响评价区的植物资源现状和外来入侵物种分布和危害程度的调查采用样线调查和样方调查相结合的方法。

样线法是在影响评价区内，根据植被和地形地貌的分布特点，选择具有典型性和代表性的区域设置若干条调查线路徒步行走，规划的线路包括拟建支线公路沿线、溯溪及喀斯特石山山体。记录途中分布的所有维管植物种类，对未知物种拍照和采集标本进行鉴定。重点对国家级和自治区级重点保护野生植物、IUCN、CITES 附录植物及特有植物（狭域分布植物）进行调查，记录其名称、分布地点（地理坐标）、种群数量和保护级别等。

样方调查结合线路调查进行，选择典型植被类型设置样方，记录样方内物种组成、郁闭度和盖度等。根据外业调查的结果，对影响评价区的植物物种进行编目。

## 4. 植被的调查方法

本次植被调查主要采用记名样方法，结合无人机拍摄和调查样线分布情况，确定评价区内出现的所有植被类型。对于记数样方，组成复杂的乔木林样方面积为  $400\text{m}^2$ （ $20\text{m}\times 20\text{m}$ ），若物种组成较简单可减小至面积  $100\text{m}^2$ （ $10\text{m}\times 10\text{m}$ ）；灌木

林类型的样方面积为  $25\text{m}^2$  ( $5\text{m}\times 5\text{m}$ )；草丛类型的样方面积为  $4\text{m}^2$  ( $2\text{m}\times 2\text{m}$ )。乔木林类型样方记录样方内乔木的种类、胸径、树高、生长状况和郁闭度等，并记录灌草丛种类、盖度、多度及平均高度；灌木林和草丛类型样方则记录其组成种类、盖度、多度及平均高度。

植被的分布采用实地调查与遥感调查结合的方法。利用无人机航拍和最新卫星遥感影像，判读区划评价区范围的植被类型和分布范围，并制作工作手图；在实地调查中，对遥感判读结果进行核对和纠正；根据调查结果制作植被分布图。在影响评价区，根据植被的类别和分布布设样方。样方布设的具体情况详见下表，设置样方 5 处。

表 3.2-4 植被样方基本情况

序号	桩号	典型样方	代表植被类型	调查时间
1	AK1+300 江巴枢纽 左 100m	样方 1 老虎刺灌丛	暖性灌丛	2020.12
2	JK1+420 列宁岩互通 左 480m	样方 2 香椿-鱼尾葵林	季节性雨林	2020.12
3	江巴枢纽北侧 500m	样方 3 黄荆灌丛	暖性灌丛	2022.6
4	江巴枢纽北侧 800m	样方 4 鬼针草草丛	暖性草丛	2022.6
5	JK1+110 左 170m	样方 5 撑篙竹林	人工竹林	2022.6

### 5、生物量调查方法

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量，以  $\text{t}/\text{hm}^2$  表示。生物量调查以样方群落调查为基础，再以经验公式进行估算，然后结合相关的研究结果进行合理修正。群落的生物量估算方法如下：

森林群落生物量的测定一般采取样地调查和维量分析方法。样方调查测定每棵树木的胸径和高度，然后利用下列方程对生物量进行估算：

A 常绿阔叶树：树干  $W=0.000023324 (D^2H)^{0.9750}$

树枝  $W=0.000021428 (D^2H)^{0.906}$

树叶  $W=0.00001936 (D^2H)^{0.6779}$

B 马尾松及其它针叶树：树干  $W=0.00004726 (D^2H)^{0.8865}$

树枝  $W=0.000001883 (D^2H)^{1.0677}$

树叶  $W=0.000000459 (D^2H)^{1.0968}$

方程式中  $W$  为生物量 ( $\text{t}$ )， $D$  为树干的胸高直径 ( $\text{cm}$ )， $H$  为树高 ( $\text{m}$ )

地下部分的生物量按下列关系推算：

A 常绿阔叶树——地下部分生物量=地上部生物量×0.164

B 马尾松及其它针叶树——地下部分生物量=地上部生物量×0.160

森林林下草本层和灌木层的生物量方程为：

$$Y_c=0.34604 (CH)^{0.93697} \quad Y_g=0.32899 (CH)^{0.9068}$$

其中  $Y_c$  和  $Y_g$  分别为单位面积草本层和灌木层生物量 ( $t/hm^2$ )， $H$  为高度 (m)， $C$  为盖度 (%)。

### 3.2.5.2 评价方法

采用生态机理分析法、系统分析法和综合指标方法等方法对评价区生态环境现状进行定量和定性评价。

### 3.2.5.3 生境现状调查结果

根据现状调查及遥感调查，项目占地主要生境类型包括森林生境、灌草丛生境、人工林生境（含园地）、农田生境及村庄居民区。其中河流、森林生境、灌草丛为天然生境类型，人工林、农田、村庄为人工营造生境类型。

### 3.2.5.4 植物调查结果

#### 1、影响评价区植物组成

根据记载及实地调查统计，影响评价区已知122科259属313种，其中，蕨类植物14科18属22种，种子植物108科241属291种；种子植物中，裸子植物5科5属5种，被子植物103科236属286种；被子植物中，双子叶植物88科200属247种，单子叶植物15科36属39种。详见表3.2-5。

表 3.2-5 评价区范围维管束植物组成一览表

分类群	科	属	种	占比		
				科	属	种
总计	122	259	313	100.00	100.00	100.00
蕨类植物	14	18	22	11.48	6.95	7.03
种子植物	108	241	291	88.52	93.05	92.97
裸子植物	5	5	5	4.10	1.93	1.60
被子植物	103	236	286	84.43	91.12	91.37
双子叶植物	88	200	247	72.13	77.22	78.91
单子叶植物	15	36	39	12.30	13.90	12.46

由于评价区范围内主要为喀斯特石山，主要为以土壤为弱碱性的岩溶丘陵生境和土壤为弱酸性石山丘陵生境，两种生境的植物物种组成有明显差异，洪龙河段还有典型坡立谷地形，植物的分布于形成受环境影响明显。

在评价区范围内，常见的野生乔木植物有菜豆树（*Radermachera sinica*）、苦楝（*Melia azedarach*）、中平树（*Macaranga denticulate*）、枫香树（*Liquidambar formosana*）、香椿（*Toona sinensis*）、南酸枣（*Choerospondias axillaris*）和构树（*Broussonetia papyrifera*）等，任豆（*Zenia insignis*）也较常见，人工栽培的常见乔木植物有任豆、桉树、马尾松（*Pinus massoniana*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）等。

常见的灌木植物有老虎刺（*Pterolobium punctatum*）、黄荆（*Vitex negundo*）、龙须藤（*Bauhinia championi*）、广西紫麻（*Oreocnide kwangsiensis*）、红背山麻杆（*Alchornea trewioides*）、石山巴豆（*Croton euryphyllus*）、粗叶榕（*Ficus hirta*）、柘木（*Maclura tricuspidata*）、灰毛浆果楝（*Cipadessa baccifera*）、石岩枫（*Mallotus repandus*）、粉苹婆（*Sterculia euosma*）、野牡丹（*Melastoma malabathricum*）、桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）和余甘子（*Phyllanthus emblica*）等。

常见的草本植物有斑茅（*Saccharum arundinaceum*）、肾蕨（*Nephrolepis cordifolia*）、乌毛蕨（*Blechnum orientale*）、类芦（*Neyraudia reynaudiana*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、铁芒萁（*Dicranopteris linearis*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、蔓生莠竹（*Microstegium vagans*）、蔓生莠竹、鬼针草（*Bidens pilosa*）等。

## 2、植物区系组成

植物区系是自然生境长期发展演变形成的产物，与自然环境及人类社会活动有着密切的关系，通过对影响评价区的植物区系进行分析，能够了解植物的演替情况。

### （1）种子植物科的区系分析

根据中国种子植物科分布区类型划分的系统（吴征镒2003），影响评价区种子植物共108科，可划分为8个类型6个变型，8个类型的区划系统即世界广布、泛热带分布、东亚及热带南美间断分布、旧世界热带分布、热带亚洲至热带大洋洲分布、北温带分布、东亚和北美间断分布及东亚；6个变型的区划系统即热带亚洲-大洋洲和热带美洲（南美洲或/和墨西哥）、热带亚洲-热带非洲和热带美洲分布、以南半球为主的泛热带分布全分布区东达新几内亚、新几内亚特有、北温带和南温带间断

分布及地中海、东亚、新西兰和墨西哥-智利间断分布。详见表3.2-6。

表 3.2-6 影响评价区范围种子植物区系科分布区类型

分布区类型及其变型	科数	占总科数%
1. 世界广布	25	23.15
2. 泛热带分布	44	40.74
2-1. 热带亚洲--大洋洲和热带美洲（南美洲或/和墨西哥）	1	0.93
2-2. 热带亚洲--热带非洲和热带美洲分布	3	2.78
2S. 以南半球为主的泛热带分布	4	3.70
3. 东亚及热带南美间断分布	7	6.48
4. 旧世界热带分布	4	3.70
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	2	1.85
7d. 全分布区东达新几内亚，新几内亚特有	1	0.93
8. 北温带分布	4	3.70
8-4. 北温带和南温带间断分布	8	7.41
8-6. 地中海、东亚、新西兰和墨西哥—智利间断分布	1	0.93
9. 东亚和北美间断分布	3	2.78
14. 东亚	1	0.93
合计	108	100.00

## （2）种子植物属的区系分析

影响评价区种子植物共 241 属，根据中国种子植物属分布区类型划分的系统（吴征镒 1991）可划分为 13 个类型 14 个变型。以泛热带广布、旧世界热带分布和热带亚洲（印度—马来）分布的属数最多。详见见表 3.2-7。

表 3.2-7 评价区范围种子植物区系属分布区类型

分布区类型及其变型	属数	占总属数（%）
1.世界广布	18	7.47
2.泛热带广布	61	25.31
2-1.热带亚洲-大洋洲和热带美洲（南美洲或墨西哥）	3	1.24
2-2.热带亚洲-非洲和中、美洲间断分布	3	1.24
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	9	3.73
4.旧世界热带分布	25	10.37
4-1.热带亚洲、非洲和大洋洲间断或星散分布	2	0.83
5.热带亚洲至热带大洋洲分布	16	6.64
6.热带亚洲至热带非洲分布	13	5.39
6-1.华南、西南至印度和热带非洲	1	0.41
7.热带亚洲（印度-马来）分布	32	13.28
7-1.爪哇、喜马拉雅间断或星散分布到华南和西南	5	2.07
7-2.热带印度至华南(尤其云南南部)分布	1	0.41

分布区类型及其变型	属数	占总属数(%)
7-3.缅甸、泰国至中国西南分布	1	0.41
7-4.越南（或中南半岛）至华南或西南分布	5	2.07
8.北温带分布	15	6.22
8-4.北温带和南温带间断分布	3	1.24
8-6.地中海、东亚、新西兰和墨西哥—智利间断分布	1	0.41
9.东亚和北美洲间断分布	10	4.15
10.旧世界温带分布	2	0.83
10-1.地中海区、西亚（或中亚）和东亚间断分布	1	0.41
11.温带亚洲	1	0.41
12-3.地中海区至温带—热带亚洲、大洋洲和/或北美南部至南美洲间断	1	0.41
14.东亚分布	7	2.90
14-1.中国-喜马拉雅分布	1	0.41
14-2.中国-日本分布	3	1.24
15. 中国特有	1	0.41
合计	241	100.00

### （3）区系组成特点

由影响评价区内维管束植物的科、属区系划分结果可见，影响评价区范围内，热带亚热带分布的科、属（66科 177属）在本区系属级水平中占最大的比重，温带科属（17科 45属）占第二的比例，“世界广泛分布”的科、属（25科 18属）也占有一定比例，中国特有 1 属，热带科、属与温带科、属比值（R/T）分别为 3.88 和 3.93，说明影响评价区种子植物区系性质总体上以热带、亚热带分布为主，明显反映出群落的热带和亚热带性质，但亚热带的性质更为明显，因为区系中所谓的热带分布属，可以分布到亚热带，甚至温带，具有真正的热带性较强的种类较少。东亚分布的科有 1 科，东亚分布的属有 11 属，东亚区域的性质不明显。在地理位置上区划上应属于东亚植物区，中国—日本森林植物亚区、岭南山地地区的一个小区的范畴，但植物分布无法体现这一点。

### 3、重点保护植物

经调查，影响评价区范围内共发现国家二级重点保护野生保护区植物 2 种，为纹瓣兰（*Cymbidium aloifolium*）和硬叶兰（*Cymbidium bicolor*），广西重点野生保护植物 4 种，即窄唇蜘蛛兰（*Arachnis labrosa*）、圆叶石豆兰（*Bulbophyllum drymoglossum*）、大序隔距兰（*Cleisostoma paniculatum*）和鹅毛玉凤花（*Habenaria dentata*）。影响评价区分布的特有植物 26 种，均为中国特有。这些重点保护植物

在影响评价区内主要分布于石山区域，少量分布于山脚和农田区域，受项目建设影响的有檫木、钝齿铁线莲、山乌柏和青榨槭，评价区域内保护植物分布详见表 3.2-8。

表 3.2-8 评价区重点野生保护区植物分布一览表 单位:株、丛

序号	植物名称	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	纹瓣兰/ <i>Cymbidium aloifolium</i>	国家二级	CITES II	否	否	石山崖壁	实地调查	否
2	硬叶兰/ <i>Cymbidium bicolor subsp. Obtusum</i>	国家二级	CITES II	否	否	石山崖壁	实地调查	否
3	窄唇蜘蛛兰/ <i>Arachnis labrosa</i>	广西重点	CITES II	否	否	石山崖壁	实地调查	否
4	圆叶石豆兰/ <i>Bulbophyllum drymoglossum</i>	广西重点	CITES II	否	否	石山崖壁	实地调查	否
5	大序隔距兰/ <i>Cleisostoma paniculatum</i>	广西重点	CITES II	否	否	石山崖壁	实地调查	否
6	鹅毛玉凤花/ <i>Habenaria dentata</i>	广西重点	CITES II	否	否	石山崖壁	实地调查	否
7	檫木/ <i>Sassafras tzumu</i>			是	否	石山坡脚	实地调查	否
8	钝齿铁线莲/ <i>Clematis apiifolia var. argenteilucida</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
9	黄花倒水莲/ <i>Polygala fallax</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
10	周裂秋海棠/ <i>Begonia circumlobata</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
11	子楝树/ <i>Decaspermum gracilentum</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
12	旁杞木/ <i>Carallia longgipes</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
13	金丝桃/ <i>Hypericum monogynum</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
14	椴树/ <i>Tilia tuan</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
15	石山巴豆/ <i>Croton euryphyllus</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
16	珠子木/ <i>Phyllanthodendron anthopotamicum</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
17	山乌柏/ <i>Triadica cochinchinensis</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
18	中华石楠/ <i>Photinia beauverdiana</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否

序号	植物名称	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
19	首冠藤/ <i>Bauhinia corymbosa</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
20	扶芳藤/ <i>Euonymus fortunei</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
21	小冻绿树/ <i>Rhamnus rosthornii</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
22 23	青榨槭/ <i>Acer davidii</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
24	罗浮槭/ <i>Acer fabri</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
25	黄杞/ <i>Engelhardia roxburghiana</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
26	杜鹃/ <i>Rhododendron simsii</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
27	网脉酸藤子/ <i>Embelia rudis</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
28	华山矾/ <i>Symplocos chinensis</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
29	眼树莲/ <i>Dischidia chinensis</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
30	多须公/ <i>Eupatorium chinense</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
31	旋蒴苣苔/ <i>Boea hydrometrica</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否
32	石山棕/ <i>Guihaia argyrata</i>			是	否	石山灌丛和阔叶林	实地调查	否

#### 4、古树名木

名木是指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所种植或具有极其重要的历史、文化价值、具有纪念意义的树木；古树指树龄在 100 年以上的树木。

经调查，评价区无名木分布。发现古树 7 株，包括乌榄、榕树和木棉，古树均不在项目占地区。

表 3.2-9 评价区古树名木调查结果

序号	树种名称	生长状况	树龄	经纬度&海拔&工程占用情况	照片
1	三级乌榄古树	良好	200	E107° 18' 36.000"; N24° 17' 1.320"; 375m; 否	
2	三级榕树古树	良好	220	E107° 18' 37.800"; N24° 17' 2.040"; 366m; 否	
3	三级榕树古树	良好	200	E107° 17' 27.816"; N24° 17' 36.636"; 384m; 否	
4	三级榕树古树	良好	110	E107° 17' 33.504"; N24° 17' 44.412"; 371m; 否	
5	三级乌榄古树	良好	110	E107° 17' 36.960"; N24° 17' 34.440"; 353m; 否	
6	三级乌榄古树	良好	160	E107° 17' 37.680"; N24° 17' 33.360"; 381m; 否	
7	三级木棉古树	良好	200	E107° 18' 54.720";	

序号	树种名称	生长状况	树龄	经纬度&海拔&工程占用情况	照片
				N24° 16' 12.720"; 365m; 否	

## 5、外来植物

经调查，根据《中国外来入侵物种名单》第一、二、三、四批名单认定和所产生的危害进行划分，影响评价区范围的外来物种共外来入侵植物 9 种，分属于 6 科 9 属。包括土人參 (*Talinum paniculatum*)、土荆芥 (*Dysphania ambrosioides*)、飞扬草 (*Euphorbia hirta*)、光荚含羞草 (*Mimosa bimucronata*)、藿香蓟 (*Ageratum conyzoides*)、鬼针草 (*Bidens pilosa*)、野茼蒿 (*Crassocephalum crepidioides*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*) 和假烟叶树 (*Solanum erianthum*) 等，多为草本。主要分布于路旁、村旁或林缘，光荚含羞草、飞机草、鬼针草和藿香蓟在影响评价区内已形成带状或块状聚集分布点。总体来看，外来植物入侵的威胁程度一般，无明显扩展趋势。

### 3.2.5.5 植被调查结果

#### 1、影响评价区植被分类

植被是指一个地区植物群落的总和，是反映所在地自然条件的最好标准。根据群落的特征，将各种植物群落按照《中国植被》的分类法和分类系统，并参考《广西森林》和《广西天然植被类型分类系统》等文献，将影响评价区范围植被可划分自然植被和人工植被，其中自然植被可为 3 个植被型组，3 个植被型，6 个植被亚型，13 个植物群系；人工植被依据培育目标和发挥的功能划分为防护林植被、用材林植被、经济林植被和农作物植被，人工植被可为 4 个植被型，6 个植物群系。植被具体分类如下表所示。

表 3.2-10 评价区陆地植被类型调查结果

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积 (公顷)	占用比例 (%)
自然植被						
I. 阔叶林	一、季节性雨林	(一) 石灰岩土地区季节性雨林	1. 香椿-鱼尾葵林	影响评价区内西侧、西南侧的喀斯特石山区		
II. 灌丛	二、暖性灌丛	(二) 石灰岩土地区灌丛	2. 老虎刺灌丛	喀斯特石山区	1.95	4.3
			3. 黄荆灌丛	喀斯特石山区	0.25	0.4
			4. 红背山麻杆灌丛	喀斯特石山区		
			5. 灰毛浆果楝灌丛	喀斯特石山区		
			6. 龙须藤灌丛	喀斯特石山区	1.12	3.7
		(三) 暖性落叶灌丛	7. 水锦树灌丛	喀斯特石山区		
III. 草丛	三、暖性草丛	(四) VI禾草草丛	8. 类芦草丛	江平村等村屯四旁地		
			9. 五节芒草丛	江平村等村屯四旁地		
			10. 蔓生莠竹草丛	江平村等村屯四旁地		
		(五) 杂草草丛	11. 鬼针草草丛	江平村等村屯四旁地		
			12. 藿香蓟草丛	江平村等村屯四旁地		
		(六) 蕨草草丛	13. 蜈蚣草草丛	江平村等村屯四旁地		
人工植被						
	一、人工竹林		1. 撑篙竹林	洪龙河旁		
	二、防护林		2. 任豆林	影响评价区北部		
	三、经济果木林		3. 柑橘灌丛	江平村附近	0.89	0.6
	四、农作物		4. 玉米	农田内		

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积 (公顷)	占用比例 (%)
			5. 水稻	农田内	17.11	5.3
			6. 木薯	石山山脚的农田内		

## 2、影响评价区主要植被概述

### （1）香椿+鱼尾葵林

香椿和鱼尾葵均为广西常见的阔叶树种，在东兰县的石山丘陵区域分布较多，但在影响评价区的分布不多，组成群落较少，林分特征较为典型。外貌深绿色，林下土壤瘠薄，高差较大。群落层内高度差异很大。乔木层平均树高不高于 7m，明显分为 2 层，上层为鱼尾葵和香椿，高于 10m，郁闭度 0.4，下层为伴生乔木，包括锥栗、马尾松、菜豆树和构树等。灌木层高约 2.0m，包括桃金娘、山黄麻、飞龙掌血 (*Toddalia asiatica*)、对叶榕、灰毛浆果楝和野牡丹等灌木，草本层高约 0.6m，包括五节芒、星毛蕨 (*Ampelopteris prolifera*)、淡竹叶 (*Lophatherum gracile*)、山菅 (*Dianella ensifolia*) 和锈色蛛毛苣苔等草本物种，层间生长有悬钩子蔷薇 (*Rosa rubus*)、乌菟莓 (*Cayratia japonica*) 和龙须藤等藤本植物。

### （2）老虎刺灌丛

老虎刺灌丛是影响评价区石灰岩区域常见的群落之一，为重要的带刺藤本，沿着石山攀援至优势层上部。部分老虎刺灌丛以老虎刺为单优种，群落盖度达 85%，平均高度约 2.6m。部分盖度低于 70%的老虎刺灌丛，则物种组成较为丰富，常见伴生种有龙须藤、黄荆、灰毛浆果楝、石山巴豆、红背山麻杆、鬼针草、五节芒、蔓生莠竹和肾蕨等灌草植物。

### （3）黄荆灌丛

黄荆灌丛在影响评价区内多分布于岩溶或石山丘陵的下坡位置，在土壤贫瘠的生境条件下也分布较多。群落总盖度约 85%，其中灌木层盖度 80%，以黄荆占绝对优势，灌层平均高度约 1.8m，伴生红背山麻杆、密蒙花 (*Buddleja officinalis*) 和老虎刺等；草本层盖度 20%，分布有肾蕨、五节芒、山麦冬和斑茅等草本物种。

### （4）红背山麻杆灌丛

红背山麻杆灌丛在影响评价区较常见，多见分布于岩溶丘陵的中下部。灌木层中红背山麻杆的盖度在 50%~80%之间，平均高度约 1.8m，灌木层盖度大于 70%，平均高度约 1.6m，伴生石岩枫、粗糠柴 (*Mallotus philippensis*)、石山巴豆、黄荆、粉苹婆幼树等。草本层高 0.5m，分布有白茅、石韦、蔓生莠竹和斑茅等草本植物，层间分布的藤本包括蔓草虫豆和薯蓣 (*Dioscorea polystachya*)。

### （5）灰毛浆果楝灌丛

灰毛浆果楝灌丛是影响评价区范围常见植被类型。在群落中，灰毛浆果楝优势并不

明显。灌丛总盖度大于 90%，平均高度 2.8m，群落结构稳定。灌木层除灰毛浆果楝外，伴生物种也较为丰富，伴生的灌木物种有桃金娘、野牡丹、野漆、岭南酸藤子、余甘子、毛果算盘子（*Glochidion eriocarpum*）和日本杜英幼树等灌木植物，草本层伴生铁芒萁、飞机草、藿香蓟、五节芒、乌毛蕨和蔓生莠竹等；层间伴生鹿藿（*Breynia fruticosa*）、海金沙和越南悬钩子等。

#### （6）龙须藤灌丛

龙须藤灌丛与老虎刺灌丛的生境及物种组成较为相似，龙须藤为藤本植物，呈丛状分布，由单株丛向四周蔓延形成群落或多丛交错蔓延形成群落，部分与老虎刺丛交错形成龙须藤+老虎刺群落。群落以龙须藤为绝对优势种，龙须藤高约 2.5m，群落盖度多大于 90%，伴生常见的石灰岩山地植物，如红背山麻杆、毛柿（*Diospyros cathayensis*）、岩樟（*Cinnamomum saxatile*）、石岩枫和粉苹婆幼树等灌木。灌丛下层伴生少数蕨类植物，如光亮瘤蕨（*Phymatosorus cuspidatus*）、伏石蕨（*Lemmaphyllum microphyllum*）和肾蕨等。

#### （7）水锦树灌丛

影响评价区内的水锦树灌丛分布于坡度起伏较小的石山区域，是然退化后次生形成。群落盖度多大于 80%，平均高度约 2.3m。灌木层以水锦树为优势，伴生对叶榕、中平树、灰毛浆果楝、盐肤木、野牡丹等其他灌木物种，草本层高 0.7m，盖度 25%，分布有铁芒萁、肾蕨、乌毛蕨、五节芒和蔓生莠竹等草本。

#### （8）类芦草丛

类芦草丛在影响评价区范围分布较少，是洪龙河和水渠道沿线主要的湿生草丛，受人为活动的干扰，分布区域限于河岸和水渠沿线，极少见大面积的群落分布，均已小斑块群落分布。芦苇草丛多分布在河流、库塘的滩涂和洲岛，通常以单一物种形成群落，植株密集，盖度在达到 100%，平均高度约 2m。

#### （9）五节芒草丛

五节芒草丛是广西常见的草丛群落，在影响评价区范围多见于岩溶丘陵区域的下坡位置及洼地平原上，常见与其他禾本科植物混生形成群落。五节芒在群落中占绝对优势，盖度大于 70%，与白茅（*Imperata cylindrica*）、斑茅共同组成群落的主要物种，白茅和斑茅在群落中占比约 10%，偶见网脉酸藤子、杜茎山、排钱树和石山巴豆等灌木树种，但占群落的比重较低，盖度仅约 5%，草本层除白茅和五节芒外，还有鬼针草、积雪草、戴菜和天胡荽等其他草本植物分布。

### （10）蔓生莠竹草丛

蔓生莠竹在阴湿环境中生长旺盛，尤其在人工林林缘、果园地周边或溪流附近生长得最多。群落以蔓生莠竹形成单一优势种，群盖度一般 80%，高度 1m 左右。群落内常见生长灌木类植物有苧麻、大叶紫株、盐夫木、野牡丹、地桃花、毛果算盘子、水茄、大青等。常见其他伴生草本植物有肾蕨、凤尾蕨、小飞蓬、千里光、益母草、火炭母、五节芒等种类。层间植物较少，偶有野淮山、野葛等。

### （11）鬼针草草丛

鬼针草为外来入侵植物，生长和繁殖能力较强，当其他原生植被被破坏以后，表土裸露，鬼针草将迅速占领该区域，鬼针草草丛在重点影响评价区分布较广。群落高约 0.4m，盖度达 90%，在道路的路基边坡、新翻耕的农地周围和丢荒的农田旱地上最为常见。

### （12）藿香蓟草丛

藿香蓟属外来入侵草本植物。该种属一年生草本，主要分布于山间缓坡或平地，生长繁殖速度快，在土地裸露区域能快速生长。群落高度为 0.3~0.8m，占据裸地区域的群落，生长旺盛，密度高，盖度可达 95%。群落内其他植物种类较稀少，灌木类偶有地桃花等低矮小灌木，草本类常见少了小飞蓬、马塘草、牛筋草、百货鬼针草等生长期中。

### （13）蜈蚣凤尾蕨草丛

蜈蚣草草丛零星分布，环境阴凉湿润，以蜈蚣凤尾蕨为优势种，草丛盖度约 50%~70%，平均高度约 0.5m。伴生少量对叶榕幼树、水锦树幼树和黄毛榕等灌木植物，草本层伴生狗脊（*Woodwardia japonica*）、乌毛蕨、五节芒、野蕉（*Musa balbisiana*）和蔓生莠竹等草本植物，层间缠绕薯蓣、络石等藤本植物，群落物种组成较为丰富，生境自然度较高，群落结构稳定。

### （14）撑篙竹林

撑篙竹林是影响评价区最常见的竹林，既作为用材林也作为食用经济林，分布于南侧的石山坡脚。撑篙竹竹鞭为合轴丛生，呈丛状分布，由多丛密集丛生的竹丛组成，疏密不均，林下密铺竹叶，群落高约 3.5m，盖度 60%。灌层高 0.5m，有杜茎山、三桠苦和飞龙掌血等。草本层高 0.3m，分布有蜈蚣草、鬼针草和蔓生莠竹。

### （15）任豆林

影响评价区内大面积的天然任豆林已经极少见，多为退耕还林时营造的人工林，呈小片状分布。任豆林分布于岩溶丘陵的下坡坡位，树形高达挺拔，在北侧分布较多，各

个村屯均零星分布。群落外貌浅绿色，乔木层高 12~15m，胸径 24~32cm，郁闭度约 0.7，以任豆为单优势种，伴生少量木棉（*Bombax ceiba*）、香椿、菜豆树和苦楝；灌木层高度约 2.5m，盖度在 50%~80%之间，物种组成丰富，多由石灰岩山地区的岩溶灌木组成，如龙须藤、老虎刺、红背山麻杆、石山巴豆、山乌柏和黄荆等。草本层由于岩溶地区土层稀薄、水肥条件较差，发育较差，仅有较耐贫瘠的斑茅、五节芒和锈色蛛毛苣苔组成，盖度通常不大于 20%。

### （16）柑橘灌丛

柑橘灌丛在影响评价区范围分布较少，均为人工种植，生长于石山丘陵的中下坡位置，主要部分分布于农地上，以柑橘为培育目标，人为经营密集，群落结构简单。伴生香附子、龙葵、刺天茄和白茅等草本植物。

### （17）农作物

影响评价区的农地旱地上农作物群落主要为玉米。水田主要的农作物群落为水稻，玉米和水稻在整个影响评价区的农地区域均较为常见。由于抚育频繁且强度高，农作物群落结构简单，物种组成单一，耕作轮作频繁。

## 3、评价区植被分布调查结果

### （1）植被水平分布规律调查结果

江平支线所在区域属亚热带气候区，涉及的地类类别主要为林业用地和农业用地。影响评价区范围植被主要为石山灌丛植被和农作物植被，森林植被涉及自然植被和人工植被，自然植被以香椿-鱼尾葵林、红背山麻杆灌丛、黄荆灌丛、五节芒草丛为常见的植被。人工植被有任豆林、撑篙竹林和柑橘灌丛；农作物植被涉及水稻和玉米等。整个影响评价区范围以石山灌丛为主，但植被自然度不高，群落结构相对简单。

从植被群系类型来看，均为广西常见亚热带气候区植被群系，群系数量、结构和面积均较为稳定，均非特有植被类型。影响评价区较小，水平分布的同质性高，水平分布无明显差异。

### （2）植被垂直分布规律调查结果

影响评价区地貌主要为红壤丘陵和岩溶丘陵地貌，影响评价区相对海拔高差均低于 500m，自然植被类型的垂直分布不明显，可以简单地分为岩溶丘陵山区和红壤丘陵山区，岩溶丘陵地貌区域以任豆林和石山灌丛群落为主，红壤丘陵地貌区域以农作物为主，平缓区域和山弄间种植了大量玉米、水稻和木薯等农作物植被。

### （3）评价区主要植被类型生物量调查结果

在样方调查基础上，结合广西大学林学院对典型植物群系的调查结果《广西马山岩溶次生林群落生物量和碳储量》（朱宏光、蓝嘉川等，2015年）、《我国森林植被的生物量和净生产量》、《尾叶桉人工林生物量和生产力的研究》等文献进行类比分析，根据影响评价区植被的结构、物种组成等实际情况，对典型植被生物量进行适当的修正计算后，发现，乔木层的平均生物量相对较低。灌木层和草本层生物量平均值较为均匀，自然植被各类的数值中差异不明显，但由于任豆林和香椿+鱼尾葵林的生境原因，灌木层和草本层的平均生物量偏低。

评价区主要植被类型生物量详见表 3.2-11。

表 3.2-11 项目评价区主要植被类型生物量调查结果（单位：t/hm<sup>2</sup>）

类型	植被类型（组）	代表植物	乔木层生物量	灌木层生物量	草本层生物量	平均生物量
自然植被	季节性雨林	香椿+鱼尾葵林	67.7	9.8	1.7	79.2
	暖性灌丛	灰毛浆果楝、红背山麻杆、龙须藤等灌丛	-	12.1	3.2	15.3
	暖性草丛	斑茅、芦苇、蔓生莠竹、类芦、蜈蚣凤尾蕨等草丛	-	-	6.99	6.99
人工植被	防护林	任豆林	39.5	3.7	1.3	44.5
	经济林	柑橘灌丛	-	27.9	1.9	29.8
	人工竹林	撑篙竹林	20.5	4.6	1.6	26.7
	水田作物	水稻等	-	-	8.5	8.5
	旱地作物	玉米、木薯	-	-	6.1	6.1

#### （4）评价区主要植被类型物种多样性

根据样方数量及调查结果，评价区主要物种多样性总体数值偏低。详见如下表 3.2-12。

表 3.2-12 项目评价区物种多样性调查结果

植被类型	样方编号	乔木层	灌木层	草本层
季节性雨林	样方 2#	0	1.797	1.462
灌丛	样方 1#	—	1.145	1.262
	样方 3#	—	1.123	1.245
草丛	样方 4#	—	—	0.233
人工竹林	样方 5#	0.421	0.358	0.211

## 4、评价区植被现状评价

### （1）自然植被为主，生态效能明显

影响评价区以岩溶丘陵区域为主，还有部分红壤丘陵区，自然植被由以龙须藤、红背山麻杆和石山巴豆为优势种的石山灌木为主，这些石山植被为近年封山育林后演替形成，虽然植被结构较简单，物种丰富度不高，但林下枯枝落叶丰富，腐殖质层深厚，保持水土、净化空气和调节地表水流的生态效能优势明显。

### （2）人工植被群落结构简单，物种丰富度不高

影响评价区范围植被主要为农作物、用材林和经济林为培育目标的人工植被，由于人为经营活动的频繁干扰，人工植被的群落结构极为简单，优势层基本以目标培育物种为单一优势种，下层伴生物种的丰富度也极低，尤其使经营周期较短的农作物植被和桉树林。人工植被多为单一培育物种连片分布，生态系统脆弱，涵养水源、水土保持和生物多样性保护等生态服务功能不强。

### （3）自然植被特有性、典型性不明显

自然植被分3个植被型组，3个植被型，6个植被亚型，13个植物群系，均为广西常见的植被类型和群落，植被群落结构稳定，组成群落的物种种群数量稳定，对生境的适应性较强，对生境的略微变化不敏感，其特有性和典型性均不明显。

## 3.2.5.6 水生生物多样性调查结果

### 1、水生生物生境调查

水生生态评价范围包括公路中心线两侧各100m范围内的地表水环境，项目评价区地表水体主要为洪龙河及其支流。

### 2、水生生物调查结果

项目所涉及的水生生物主要分布于洪龙河及其支流，其他地表水体规模小，水生生物较少。依据实地调查以及当地水产畜牧局及相关资料提供资料，本次对影响评价区的湿地植物进行了调查，结果如下：

#### （1）水生维管束植物

影响评价区范围的水生植物共3种，分布数量较少。详见表表3.2-13。

表 3.2-13 影响评价区湿地植物名录

科名	中文名	拉丁名	生态型
天南星科	石菖蒲	<i>Acorus tatarin</i>	挺水
天南星科	野芋	<i>Colocasia antiquorum</i>	挺水
禾本科	类芦	<i>Neyraudia reynaudiana</i>	两栖

### (5) 鱼类

经调查统计，评价区鱼类隶属于 6 目 14 科 38 种，其中鲤形目种类最多，有 3 科 23 种，占评价区全部种数的 60.5%，未见洞穴鱼类个体分布，走访调查也无相关记录。鱼类主要种类组成情况见下表 3.2-14。

表 3.2-14 评价区鱼类组成统计表

序号	目	科	种	占评价区总种数的%
1	鲤形目	条鳅科	2	5.3
		花鳅科	3	7.9
		鲤科	18	47.4
2	鲇形目	鲇科	1	2.6
		胡子鲇科	2	5.3
		鱧科	2	5.3
3	颌针鱼目	大颌鱈科	1	2.6
4	鲿形目	胎鲿科	1	2.6
5	合鳃鱼目	合鳃鱼科	1	2.6
6	鲈形目	丽鱼科	1	2.6
		鮨鲈科	2	5.3
		虾虎鱼科	2	5.3
		斗鱼科	1	2.6
		刺鳅科	1	2.6
合计		14	38	-

依《中国淡水鱼类分布区划》（李思忠，1981），评价范围鱼类区系属华南区，除莫桑比克罗非鱼 1 个引入种外，纯淡水鱼类有 37 种，就起源来说由 5 个区系复合体组成。各区系起源、主要科、属及各科、属的物种数量见表 3.2-15。

表 3.2-15 各区系起源、主要科、种及各科、种的物种数量

区系	起源	物种总数量	所占百分比%
热带平原复合体	为起源于南岭以南的南亚热带、亚热带平原区的鱼类。	7	18.9%
江河平原鱼类区系复合体	江河平原鱼类区系复合体，为第三纪在我国长江、黄河流域为主的平原区形成的类。	2	5.4%
中印山区鱼类区系复合体	起源于南方热带、亚热带急流中。	4	10.8%
上第三纪鱼类区系复合体	为第三纪早期在北半球温带地区形成，并变冷后残留下来的鱼类。	21	56.8%

区系	起源	物种总数量	所占百分比%
北方平原鱼类区系复合体	原在北半球亚寒带平原区形成。	3	8.1%
合计		37	-

### (6) 重点保护及珍稀濒危鱼类

评价区内，未见国家重点保护野生鱼类，分布有国家保护经济鱼类 11 种，为青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellu*）、鳙（*Aristichthys nobilis*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、翘嘴鲌（*Culter alburnus*）、鲮（*Cirrhinus molitorella*）、黄颡鱼（*Pelteobagrus fulvidraco*）、黄鳝（*Monopterus albus*）、鳊（*Siniperca chuatsi*）、大眼鳊（*Siniperca knerii*）。

### (7) 鱼类“三场”

根据有关研究结果、相关渔业调查资料，项目所在地地表水水体为洪龙河及其支流，评价范围内无产卵场分布。

#### 3.2.5.7 陆生动物生物多样性调查

根据现场踏勘，及查阅相关资料，进行综合判断；对评价区内陆生脊椎动物种类、数量及分布现状描述如下：

#### 1、类群统计

统计显示，评价区内有陆生脊椎动物有 99 种，隶属 4 纲 17 目 51 科，详见下表 3.2-16。

表 3.2-16 评价区陆生脊椎动物资源统计结果

纲	目	科	种
两栖纲	1	5	7
爬行纲	1	6	13
鸟纲	10	31	68
哺乳纲	5	9	11
小计	17	51	99

#### 2、两栖类

评价区两栖类动物隶属 1 目 5 科 7 种，隶属无尾目，根据其生活习性，可分为 3 种生态类型。

静水型（在静水或缓流中觅食）：沼水蛙（*Boulengerana guentheri*）、虎纹蛙（*Hoplobatrachus chinensis*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、花狭口蛙（*Kaloula pulchra*）、饰纹姬蛙（*Microhyla fissipes*）共 5 种，其主要分布在评价区内的水渠、河流、池塘和水田中。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：黑眶蟾蜍（*Duttaphrynu smelanostictus*）主要是在评价区内离水源不远的陆地上活动，见于农田和石山坡脚区域，与人类活动关系较密切。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的森林）：有斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）1种，其主要在评价区内离水源不远的树上栖息，包括离洪龙河较近的石山灌丛和人工林。

### 3、爬行类

评价区爬行类动物隶属1目6科13种，根据其生活习性，可分为3种生态类型。

灌丛石隙型（经常活动在森林灌丛底部，石壁或路边石缝中的爬行类）：如鬣蜥科变色树蜥（*Calotes versicolor*），壁虎科大壁虎（*Gekko gekko*），石龙子科1中国石龙子（*Eumeces chinensis*）、眼镜蛇科银环蛇（*Bungarus multicinctus*）、舟山眼镜蛇（*Naja atra*）、眼镜王蛇（*Ophiophagus hannah*），共6种，其主要在评价区内的石山灌丛中活动。

林栖傍水型（在山谷、田间有溪流的山地上活动）有游蛇科草腹链蛇（*Amphiesma stolatum*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、百花锦蛇（*Elaphe moellendorffi*），蝰科福建竹叶青蛇（*Trimeresurus stejnegeri*），共4种，其主要在影响评价区内的坡立谷湿地区域、水田、石山坡脚区域活动。

水栖型（在水水中生活、觅食的爬行类）：游蛇科中国水蛇（*Enhydris chinensis*）、铅色水蛇（*Enhydris plumbea*）、渔游蛇（*Xenochrophis piscator*），共3种，其主要在评价区内的洪龙河、水渠等水体中活动。

### 4、鸟类

评价区鸟类隶属10目31科68种，种数最多为雀形目（47种），占评价区内鸟类种数的69.1%。按照各种鸟类生活习性的不同，上述鸟类可分为以下5种生态类型。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括鹰科黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）、凤头鹰（*Accipiter trivirgatus*）、普通鵟（*Buteo buteo*），隼科红隼（*Falco tinnunculus*），共4种，其在评价区内的偶见在天空活动，活动范围较广。

涉禽（嘴长、颈长、后肢长，适合在浅水中涉水捕食）：包括鹭池鹭（*Ardeola bacchus*），秧鸡科白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*），共2种，其在评价区内主要分布于沿线农田、水渠周边。

陆禽（翅短圆，后肢强劲，善奔走，喙弓形）：包括杜鹃科褐翅鸦鹃（*Centropus*

*sinensis*)、小鸦鹃 (*Centropus bengalensis*)，雉科白鹇 (*Lophura nycthemera*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*)，共 4 种，主要分布于评价区远离村屯和高速公路的灌丛或草丛。从调查记录来源看，褐翅鸦鹃和小鸦鹃为调查见实体剪影，白鹇和环颈雉为走访调查记录。

攀禽类（足趾发生多样化，善于攀登）：包括杜鹃科鹰鹃 (*Cuculus sparveroides*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、八声杜鹃 (*Cuculus merulinus*)、噪鹃 (*Eudynamys scolopacea*)，翠鸟科普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)，共 6 种，主要分布于项目评价区森林、灌丛。

鸣禽类（种类繁多，一般体形较小，体态轻捷，活动范围较广）：除上述鸟类以外的其余 47 种，活动范围较广。

表 3.2-17 评价区鸟类组成统计表

序号	目	科	种	占评价区总种数的%
1	鸛形目	鹭科	1	1.5%
2	隼形目	鹰科	3	5.9
		隼科	1	
3	鸡形目	雉科	2	2.9%
4	鹤形目	秧鸡科	1	1.5%
5	鸽形目	鸠鸽科	2	2.9%
6	鹃形目	杜鹃科	7	10.3
7	鸮形目	鸱鸮科	1	1.5%
8	雨燕目	雨燕科	2	2.9%
9	佛法僧目	翠鸟科	1	1.5%
10	雀形目	燕科	2	69.1
11		鹟科	3	
12		鹟科	4	
13		鹟科	6	
14		扇尾莺科	3	
15		莺科	5	
16		鹟科	2	
17		画眉科	7	
18		山雀科	1	
19		花蜜鸟科	2	
20		啄花鸟科	1	
		绣眼鸟科	1	
		伯劳科	1	
		卷尾科	1	
	燕鹟科	1		
	鸦科	2		
		棕鸟科	1	

序号	目	科	种	占评价区总种数的%
		雀科	1	
		燕雀科	1	
		梅花雀科	2	
		鸫科	1	
合计	10	31	68	-

## 5、哺乳类

评价区哺乳类隶属 5 目 9 科 11 种，根据其生活习性，可分为 3 种生态类型。

穴居型（主要栖息于洞穴中）：仅蝙蝠科普通伏翼（*Pipistrellus Pipistrellus*）1 种。

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息，避敌）：包括鼯形鼠科银星竹鼠（*Rhizomys pruinosus*）、中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*），鼠科小家鼠（*Mus musculus*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、猫科豹猫（*Prionailurus bengalensis*），鼬科鼬獾（*Melogale moschata*）、灵猫科斑林狸（*Prionodon pardicolor*），猪科野猪（*Sus scrofa*），共 8 种，其在评价区内主要分布在森林、灌丛中，其中鼠科动物与人类关系密切。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：包括树鼯科北树鼯（*Tupaia belangeri*）、松鼠科赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*），共 2 种，其主要在评价区内森林中分布。

## 6、陆生动物区系组成

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011），项目评价范围的动物区从地理区划上属东洋界中印亚界华中区西部山地亚区，动物区系亚热带类型（东洋界）成分最为集中。在生态地理动物群划分上，属亚热带林灌、人工林-农田动物群。

由于鸟类非常强的飞行能力，特别是候鸟一年中覆盖的区域更广，只有分析留鸟才能够得出当地鸟类的动物区系特点。据此，本评价仅对评价范围内两栖纲、爬行纲、鸟纲（繁殖鸟 58 种）和哺乳纲等四大类动物共 120 种的区系组成分析得出以下结果：如表 3.2-16 所示，华中-华南-西南区的动物有 22 种，占评价区动物区系组成的 37.9%；广泛分布的共有 14 种，占评价区动物区系组成的 24.1%；主要分布于华中-华南区有 13 种，占评价区动物区系组成的 22.4%；分布于华南区的物种有 5 种，占评价区动物区系组成的 8.6%；华南-西南区有 4 种，占评价区动物区系组成的 6.9%。区系分析表明，区系分析表明，评价区域动物区系主要表现为华南区的地带。

表 3.2-18 项目评价范围野生脊椎动物分布区情况表

分布区系类型	种类	占总种数比例%
广布	14	24.1%

华中-华南-西南区	22	37.9%
华南-西南区	4	6.9%
华中-华南区	13	22.4%
华南区	5	8.6%
合计	58	-

## 7、重点保护动物

经调查，评价区有国家二级保护动物 15 种，广西重点保护动物 32 种，CSRL（中国物种红色名录 2021）易危（VU）物种 3 种。

其中，两栖类，有 1 种国家 II 级保护两栖类，为虎纹蛙；广西重点保护两栖类动物 5 种，分别为黑眶蟾蜍、泽陆蛙、沼水蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙。

爬行类，有 2 种国家二级保护爬行类，为大壁虎、眼镜王蛇；有广西重点保护爬行类 3 种，分别为变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇；有 CSRL 易危（VU）物种 3 种，分别为百花锦蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇。

鸟类，有国家二级保护鸟类 10 种，分别为黑翅鸢、凤头鹰、普通鵟、红隼、白鹇、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、领鸺鹠、画眉、红嘴相思鸟；广西重点保护鸟类 20 种，包括池鹭、环颈雉、白胸苦恶鸟、四声杜鹃、八声杜鹃、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、乌鸫、黄眉柳莺、黄腰柳莺、长尾缝叶莺、棕颈钩嘴鹎、白颊噪鹎、大山雀、棕背伯劳、黑卷尾、红嘴蓝鹊、八哥、凤头鹑。

哺乳类，有 2 种国家二级保护哺乳类，为斑林狸、豹猫；有广西重点保护哺乳类 4 种，分别为北树鼯、赤腹松鼠、中华竹鼠、鼬獾。

表 3.2-19 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级 (CSRL)	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>	二级		否	偶见于农田、溪流	调查	否
2	黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>	广西重点		否	见于沿线村边、水田、溪流	调查	是
3	沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	广西重点		否	见于沿线池塘、水田边	调查	否
4	泽陆蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	广西重点		否	见于沿线池塘、水田边	调查	是
5	斑腿泛树蛙 <i>Rhacophorus megacephalus</i>	广西重点		否	见于沿线池塘、灌丛	资料	是
6	花姬蛙 <i>Microhylidae</i>	广西		否	见于沿线旱地、水田边	资料	是

序号	物种名称	保护级别	濒危等级 (CSRL)	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
	<i>pulchra</i>	重点					
7	大壁虎 <i>Gekko gecko</i>	二级		否	偶见于 JK0 等路段的石壁、陡坡	资料	否
8	眼镜王蛇 <i>Ophiophagus hannah</i>	二级	VU	否	偶见于 JK0 等路段沿线森林、农田	资料	是
9	变色树蜥 <i>Calotes versicolor</i>	广西重点		否	见于沿线灌丛、灌草丛、林缘	调查	是
10	银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>	广西重点		否	偶见于水田、林缘近水处	资料	是
11	舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>	广西重点	VU	否	偶见于林缘、灌丛	资料	是
12	百花锦蛇 <i>Elaphe moellendorffi</i>		VU	否	偶见于林缘、灌丛	资料	是
13	黑翅鸢 <i>Elanus caeruleus</i>	二级		否	偶见于沿线的森林、林缘	调查	是
14	凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	二级		否	偶见于沿线的森林、林缘	资料	是
15	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	二级		否	偶见于沿线的森林、林缘	资料	是
16	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	二级		否	偶见于沿线的森林、林缘	资料	是
17	白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	二级		否	偶见于沿线的森林、林缘	资料	是
18	褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i>	二级		否	见于沿线的森林、林缘	调查	是
19	小鸦鹃 <i>Centropus bengalensis</i>	二级		否	见于沿线的森林、林缘	资料	是
20	领鸺鹠 <i>Glaucidium brodiei</i>	二级		否	偶见于沿线森林、林缘	资料	否
21	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	二级		否	见于沿线的森林、林缘	调查	否
22	红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	二级		否	偶见于沿线的森林、林缘	资料	否
23	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	广西重点		否	见于沿线池塘、水田	调查	否
24	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	广西重点		否	偶见于森林、林缘	资料	否
25	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	广西重点		否	偶见于沿线池塘、水田	调查	否
26	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	广西重点		否	偶见于沿线森林、林缘	资料	否
27	八声杜鹃 <i>Cuculus merulinus</i>	广西重点		否	偶见于森林、林缘	资料	否

序号	物种名称	保护级别	濒危等级 (CSRL)	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
28	红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	调查	是
29	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	调查	是
30	白喉红臀鹎 <i>Pycnonotus aurigaster</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	资料	是
31	乌鸫 <i>Turdus merula</i>	广西重点		否	见于沿线灌丛、灌草丛、果园	调查	是
32	黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	广西重点		否	见于森林、林缘	资料	否
33	黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	资料	否
34	长尾缝叶莺 <i>Orthotomus sutorius</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	调查	是
35	棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	调查	否
36	白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	广西重点		否	偶见于森林、林缘	调查	否
37	大山雀 <i>Parus major</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	调查	是
38	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	调查	是
39	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	广西重点		否	偶见于沿线森林、林缘	调查	否
40	红嘴蓝鹟 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	调查	否
41	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	广西重点		否	见于沿线森林、林缘	调查	是
42	凤头鹀 <i>Melophus lathamii</i>	广西重点		否	偶见于沿线森林、林缘	调查	否
43	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	二级		否	偶见于 JK0-JK1 路段的森林、林缘、村边	资料	否
44	斑林狸 <i>Prionodon pardicolor</i>	二级		否	偶见于 JK0 路段森林	资料	否
45	北树鼯 <i>Tupaia belangeri</i>	广西重点		否	偶见于森林	资料	否
46	赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	广西重点		否	偶见于沿线森林	资料	否
47	中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	广西重点		否	偶见于森林、林缘	资料	否
48	鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	广西		否	偶见于沿线森林	资料	否

序号	物种名称	保护级别	濒危等级 (CSRL)	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
		重点					

## 7、鸟类通道

根据《广西野生动物》（吴名川主编），候鸟迁徙入广西有3条路线：一是沿我国海岸南下和北上的鸟类迁徙通道候鸟的停歇地和经停地，即北部湾沿海一带，重要节点是斜阳岛、冠头岭、三娘湾、江山半岛等地；二是从西北面沿云贵高原迁入我区西北部的柳州、河池、百色山区，重点区域是九万大山、凤凰山、都阳山和青龙山一带；三是从东北角沿越城岭、天平山、都庞岭、海洋山等途经我区的第三条鸟类迁徙通道，会同第二条通道跨越广西中部大瑶山和大明山弧形山脉继续朝十万大山以及沿海南迁线路。

拟建公路于东兰县境内，呈西北-东南走向，全程较短，故项目建设于桂西北地区，不位于鸟类迁飞的国际大通道及广西境内的鸟类迁徙通道上。

根据调查，评价范围内候鸟有22种，其中夏候鸟12种，冬候鸟10种。

表 3.2-20 项目迁徙候鸟类物种组成

序号	目	科	种	学名	居留型
1	鹰形目	鹰科	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	冬候鸟
2	鹃形目	杜鹃科	鹰鹃	<i>Cuculus sparverioides</i>	夏候鸟
3			大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	夏候鸟
4			噪鹃	<i>Eudynamys scolopacea</i>	夏候鸟
5			八声杜鹃	<i>Cuculus merulinus</i>	夏候鸟
6			四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	夏候鸟
7			小鸦鹃	<i>Centropus bengalensis</i>	夏候鸟
8			雨燕目	雨燕科	白腰雨燕
9	小白腰雨燕	<i>Apus nipalensis</i>			夏候鸟
10	雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏候鸟
11			金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>	夏候鸟
12		鹛科	灰鹛	<i>Motacilla cinerea</i>	冬候鸟
13			树鹛	<i>Anthus hodgsoni</i>	冬候鸟
14		鹟科	红胁蓝尾鹟	<i>Tarsiger cyanurus</i>	冬候鸟
15			北红尾鹟	<i>Phoenicurus auroreus</i>	冬候鸟
16			黑喉石鹟	<i>Saxicola torquata</i>	冬候鸟
17		莺科	褐柳莺	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	冬候鸟
18			黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	冬候鸟
19			黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	冬候鸟

序号	目	科	种	学名	居留型
20		鹟科	北灰鹟	<i>Muscicapa dauurica</i>	冬候鸟
21			海南蓝仙鹟	<i>Cyornis hainanus</i>	夏候鸟
22		卷尾科	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	夏候鸟

### 9、野生动物生境现状评价及集中分布路段

根据现场调查，评价区野生动物生境类型可划分为森林、灌丛、人工林、农田、水域（库塘）和农村居住区 6 类，按照中国生态地理动物群的划分体系，可以划分为热带与亚热带森林动物群、灌草动物群和农田动物群 3 大类。

评价区森林类生境多分布于低山区域，主要呈局部连片及零星分布，植被类型以次生性落叶阔叶林和竹林为主，无原生阔叶林分布。林内植物物种丰富，生境多样化，野生动物的食物丰富，人为干扰较少，为小型哺乳类动物的提供了栖息和活动区。

评价区的灌丛主要为土山灌丛，多分布森林、人工林、农田的交错区，植被生境异质性低，时有人类活动干扰，生境质量不高，野生动物分布有鸟类和小型哺乳类，主要为鸟类和爬行类。

人工林沿线大面积分布，以尾叶桉林纯林为主，物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，无重要生境或集中分布区，野生动物很少，有少量鸟类在该区分布。

农田主要分布于山间平地 and 山间谷地区域，为当地居民主要居住区，人类活动频繁，沿线面积占比相对较小，野生动物主要有两栖爬行类和鸟类。

水域主要涉及的村庄附近的库塘等，分布有依水而居的鸟类等其他动物。

居住区野生动物很少，主要为常见鼠类与雀形目鸟类。

#### 3.2.5.8 重点公益林调查结果

根据 2019 年林地及森林资源变更调查结果对公益林数据进行统计，公益林现状详见表 3.2-19。统计结果表明，东兰县的重点公益林占县域面积的比例为 50.28%，占比较大，主要分布于石山区域。

影响评价区面积 1022.62 公顷，其中林地面积 634.62  $\text{hm}^2$ ，包括商品林 7.27  $\text{hm}^2$ ，公益林 627.35  $\text{hm}^2$ ，项目占用影响评价区林地 4.21  $\text{hm}^2$ ，其中实际为种植园地的商品林 0.89  $\text{hm}^2$ ，重点公益林面积 3.32  $\text{hm}^2$ ，主要功能为水土保持和水源涵养，从分布位置来看，项目占用的重点公益林主要位于项目沿线的喀斯特石山区域坡立谷区域，占用重点公益林植被类型主要为石山灌丛，优势种为老虎刺、黄荆、红背山麻杆、龙须藤等。占用重点公益林类型主要为水土保持林。

表 3.2-21 评价区重点公益林面积统计表

区域	公益林	土地总面积	公益林比例	占用公益林	占用公益林比例	占用公益林等级和类别
东兰县	121939.92	242521.05	50.28	3.32	0.002	国家 II 级，水土保持林

### 3.2.1 土地利用现状

项目建设区域位于东兰县，对项目区的土地类型结构、面积等产生直接的影响。根据实地及矢量数据核对，项目区的土地现状见表 3.2-22。

表 3.2-22 项目区土地利用现状统计

工程分区	耕地				园地	林地			其他农用地	住宅用地	交通运输	其他土地	小计
	基本农田		一般农田		果园	有林地	灌木林地	其他林地	坑塘水面	宅基地	公路	河流	
	水田	旱地	水田	旱地									
路基工程	0.32	1.33	0.00	0.62	0.00	0.00	0.74	0.00	0.82	0.00	0.00	0.01	3.84
互通工程	2.09	4.10	1.05	3.50	1.25	0.04	3.39	0.03	1.52	0.04	5.53	0.51	23.04
合计	2.41	5.43	1.05	4.12	1.25	0.04	4.14	0.03	2.34	0.04	5.53	0.52	26.89

由上表，可见项目区土地利用方式主要为耕地和林地，即以农林用地为主。

### 3.2.2 农业生态现状

#### 1、农田分布

经咨询有关县国土部门，项目永久占地涉及占用农田 13.01hm<sup>2</sup>，其中水田 3.46hm<sup>2</sup>，旱地 9.55hm<sup>2</sup>，均已列入地方建设用地指标。

#### 2、评价区内主要农作物、经济作物资源调查见表 3.2-23。

表 3.2-23 评价区内主要农作物、经济作物资源调查

农作物种类	概 况
粮食作物	水稻：水稻是评价区主要粮食作物，在项目沿线沟谷地带具有分布
	玉米、柑橘：是评价区的主要旱地作物，沿线大面积分布
	其它作物：各种豆类等，以花生居多，花生等豆类一般种植于沿线果园下
蔬 菜	评价区的蔬菜主要有十字花科的大白菜、小白菜和葫芦科的南瓜、冬瓜等。

现场踏勘表明，项目评价区主要农作物为水稻、甘蔗和柑橘，蔬菜作物则间种于旱地。

### 3.3 环境空气质量达标区判定

#### 3.3.1 区域污染源调查

项目沿线工业发展相对滞后，基本形成以农林生产为主的产业格局。评价范围内空气污染源主要为周边居民生产生活燃料排污及公路交通运输尾气排放等。

#### 3.3.2 空气质量达标区判定

根据广西壮族自治区生态环境厅发布的《自治区生态环境厅关于通报 2021 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2022〕21 号），2021 年东兰县大气环境 6 项基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 浓度达标，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，因此，东兰县属于环境空气质量达标区，项目所在区域达标区判定情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 东兰县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	监测浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度		60	8.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度		40	27.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度		70	55.7	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度		35	71.4	达标
CO	第 95 百分位数日均值		4000	27.5	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数最大 8h 滑动平均值		160	50.6	达标

### 3.4 水环境质量现状调查与评价

#### 3.4.1 评价范围水系以及污染现状调查

##### 1、评价范围内主要水体概况

项目区域内水系主要为红水河水系，属西江流域。项目沿线主要地表水体有洪龙河及其支流。

##### 2、主要水污染源现状

项目涉及地表水流域内工业发展相对滞后，目前基本形成以农林生产为主的产业格局。由于广大农村地区环保基础设施建设相对较滞后，生活垃圾、生活污水、各类固体废弃物畜禽粪便尚无规范的收集、清运和处理系统，公路沿线区域存在农村面源污染。

### 3.4.2 沿线饮用水源地情况调查

#### 3.4.2.1 集中式饮用水源地调查

根据沿线县城、乡镇、农村集中式水源保护区划分技术报告，本工程沿线 10km 范围内分布有 3 处集中式饮用水源地，其中乡镇级 2 处、农村级 1 处，项目沿线（10km）集中式饮用水水源调查结果详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目沿线分布的集中式饮用水源地一览表

序号	水源地级别	水源地名称	水源地类型	水源地使用现状	与项目路线位置关系
1	乡镇级	巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地	地下水型	现用	位于本工程西侧约 7km，本工程不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。
2		东兰县武篆镇纳肥甘境水源地	地下水型	现用	武篆镇纳肥甘境水源地保护区位于江平支线东北侧约 7.4km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。
3	农村级	巴马瑶族自治县巴马镇龙洪村水源地	地下水型	现用	巴马镇龙洪村水源地保护区位于本工程西南侧约 7.9km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。

#### 3.4.2.2 项目沿线村庄分散式饮用水源情况调查

经实地调查走访，工程沿线 4 个村屯，江巴和谷远公用 1 处山泉水；东有屯有 2 处水源，1 处山泉为现用水源，1 处深水井为备用水源；历史屯有 2 处水源，1 处地下河抽水点为现用水源，1 处深水井为备用水源，工程沿线村屯饮用水取水口调查见表 3.4-2。

表 3.4-2 分散式饮用水取水口调查表

序号	取水口名称	水源描述	与路线关系图	现场照片
1	江巴、谷远屯现用水源	山泉水，位于江巴枢纽用地红线外西侧约 320m 山脚下。目前供应谷远和江巴屯村民约 361 人用水。		
2	江巴屯备用水源	深水井，井深约 80m，位于江巴枢纽用地红线西侧约 40m 山脚下。因无人管护停用，村民现		

序号	取水口名称	水源描述	与路线关系图	现场照片
		状与谷远屯共用山泉。		
3	东有屯现用水源	山泉水，泉眼位于 JK0+440 项目红线外约 250m 山脚下，为东有屯现状供水水源，供应东有约 91 人用水。		
	东有屯备用水源	深水井，井深约 80m，位于江巴枢纽东侧约 130m 农田中。为东有屯备用水源，尚未建设蓄水池。		
4	历史屯现用水源	地下河抽水点，出露点位于 JK0+860 项目用地红线外约 50m 山脚下。为历史屯现状水源，供应历史屯约 110 人用水。		
5	历史屯备用水源	深水井，井深约 80m，为历史屯备用水源，位于 JK1+020 项目用地红线内。		

### 3.4.3 地表水环境现状监测

本次评价区域地表水体以洪龙河及其支流为代表，其中洪龙河位于本工程路线外 300m，本工程未跨越洪龙河主河，本工程江巴枢纽匝道桥和局部路段跨域及临近洪龙河支流。经查阅当地生态环境主管部门网站，未对洪龙河及其支流开展环境质量监测。故本次环评主要对跨越的支流进行补充监测，洪龙河主河水质引用历史监测数据。

洪龙河环境现状评价引用我公司《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）环

境影响报告书》（2021年）现状评价数据，该项目于2020年11月25日~2020年11月28日委托广西利华检测评价有限公司对洪龙河进行了监测，经现场调查，洪龙河区域环境状况变化不大，无新增排污口，且距监测时间不超过3年，引用《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）环境影响报告书》现状评价数据可行。

### 3.4.3.1 监测断面设置

项目沿线地表水体水质监测断面布置详见表3.4-3，水环境质量现状监测断面布置图见附图8。

表 3.4-3 地表水水质监测断面布置

序号	水域名称	监测点位	《地表水环境质量标准》	监测因子	数据来源
W1	洪龙河	洪龙河支流—谷远屯（贡远屯）西北面550m处	III类标准	水温、pH值、DO、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、石油类、氨氮、总磷	补充监测
S1	洪龙河	列宁岩互通旁	III类标准		引用数据
S2	洪龙河	江平支线板环高架大桥桥位处	III类标准		引用数据

### 3.4.3.2 监测项目

监测因子：水温、pH值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、石油类、氨氮、总磷等10项。

### 3.4.3.3 监测时间及频率

本次补充监测委托广西利华检测评价有限公司于2022年05月31日~2022年06月02日连续监测3天，每天采样一次，水质采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》的要求执行。

### 3.4.3.4 分析方法

水质采样及分析方法按《地表水和污水监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》的要求执行，监测分析方法见表3.4-4。

表 3.4-4 水质监测分析方法一览表

类别	分析项目	分析及来源	检出限	使用仪器	仪器编号
地表水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	—	WQG-17 温度计	LH-YQ-A-200
	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0.01无量纲	SX-620 笔式酸度计	LH-YQ-A-317
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L	FA2204B 电子天平	LH-YQ-A-008

类别	分析项目	分析方法及来源	检出限	使用仪器	仪器编号
		GB11901-1989			
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	0.01 mg/L	8403 便携式溶解氧仪	LH-YQ-A-167
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5mg/L	25.00mL 酸式滴定管	D0025-01
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L	50.00mL 酸式滴定管	D0050-01
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	8403 便携式溶解氧仪	LH-YQ-A-253
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	752 紫外可见分光光度计	LH-YQ-A-315
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L	752 紫外可见分光光度计	LH-YQ-A-315
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)HJ 970-2018	0.01mg/L	752 紫外可见分光光度计	LH-YQ-A-315

### 3.4.3.5 地表水环境现状评价

#### 1、评价方法

评价方法采用单项水质指数法，计算公式如下：

(1) 一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{s,i}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子  $i$  的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子  $i$  在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,i}$ ——评价因子  $i$  的水质评价标准限值，mg/L。

(2) 对于 pH 值的指数计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 值的上限值。

(3) DO 的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_f$$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j < DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_f$ ——水温为  $T^{\circ}C$  的饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L。

水质参数的标准指数  $> 1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

## 2、评价标准

洪龙河及其支流水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

## 3、评价结果

本工程所设监测断面水质现状监测断面评价结果详见表 3.4-5。

由评价结果可知，洪龙河支流水质监测断面水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮、总磷 8 项指标，均满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求，环境质量良好。

根据《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）环境影响报告书》（2021 年）关于洪龙河环境现状评价结果，洪龙河水质监测断面水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮、总磷 8 项指标，均满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求，环境质量良好。

表 3.4-5 项目沿线主要地表水体水环境质量现状评价结果

单位：（mg/L, pH 无量纲）

监测项目及结果		评价指标	水温	pH 值 (无量纲)	溶解氧	高锰酸盐 指数	五日生化需 氧量	化学需氧 量	氨氮	总磷	悬浮物	石油类	
W1 洪龙 河支流	谷远屯（贡远屯） 西北面 550m 处	测值范围											
		III 类标准											
		标准指数											
		达标率(%)											
S1 洪龙河	列宁岩互通旁	测值范围											
		III 类标准											
		标准指数											
		达标率(%)											
S2 洪龙河	江平支线板环高 架大桥桥位处	测值范围											
		III 类标准											
		标准指数											
		达标率(%)											

注：1、未检出项浓度按其检出限折半计算标准指数。

2、S1、S2 监测断面监测数据来自《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）环境影响报告书》。

### 3.4.4 地下水环境现状评价

#### 3.4.4.1 地下水敏感区水文地质条件调查

项目区主要坐落于石炭系、二叠系的碳酸盐岩地层中，裂隙、节理十分发育，属纯碳酸盐岩含水岩组，地下水类型为纯碳酸盐岩裂隙溶洞水，富水等级丰富，径流模数 3-7L/S.km<sup>2</sup>，周边谷地中有永久性地表河（洪龙河）。

#### 3.4.4.2 地下水补径排特征

大气降水和地表水是项目区岩溶水的主要补给来源，其补给方式主要有：①注入式补给，大气降水通过地下河入口、洼地、谷地中的漏斗、落水洞等进行注入式补给。②渗入式补给，大气降水通过岩层裂隙、节理等进行渗入式补给。③渗漏式补给，流经洼地、谷地的地表河，不断渗漏、补给流经区域的岩溶水，因此地表水也是该区域岩溶水的重要来源之一。

#### 3.4.4.3 地下水资源开发利用情况调查

从区域地下水开采现状来看，虽有部分分散式取用地下水水源，综合而言，项目区地下水资源的开发利用程度不高。

#### 3.4.4.4 地下水环境质量监测

本评价对东有屯取水口、历史屯取水口进行了地下水环境质量现状监测。

##### 1、监测点布设

根据工程路线走向、沿线设施设置情况等，监测点位选在东有屯取水口、历史屯取水口，共设置 2 个地下水监测点。具体位置见表 3.4-6 和附图 3。

表 3.4-6 地下水环境现状监测点位布置情况

测点编号	桩号	监测点名称	地理坐标	取水口类型
D1	JK0+440 项目红线外约 280m 山脚下	东有屯取水口	东经 107°18'34.42"， 北纬 24°16'57.84"。	山泉
D2	JK0+860 项目用地红线外约 50m 山脚下	历史屯取水口	东经 107°18'35.21"， 北纬 24°16'38.36"。	山泉

##### 2、监测项目

根据工程污染特点及项目所在区域的水环境状况，本次评价选择的监测因子为：pH 值、总硬度、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法，以 O<sub>2</sub>计）、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐和总大肠菌群共 8 项。

##### 3、监测时间及频率

2022年5月31日~2022年6月2日，连续监测3天，每天采样一次。

#### 4、监测及分析方法

水样采集、保存、分析的原则与方法，按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)中的有关规定执行。地下水质量监测因子的分析方法和最低检出限详见表 3.4-7。

表 3.4-7 地下水环境监测因子及分析方法

类别	分析项目	分析方法及来源	检出限	使用仪器	仪器编号
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0.01 无量纲	SX-620 笔式酸度计	LH-YQ-A-317
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2006	1.0 mg/L	50.00mL 酸式滴定管	D0050-01
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 称量法）GB/T 5750.4-2006	4 mg/L	FA2204B 电子天平	LH-YQ-A-008
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T5750.7-2006	0.05 mg/L	25.00mL 酸式滴定管	D0025-01
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	752 紫外可见分光光度计	LH-YQ-A-315
	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法）GB/T 5750.5-2006	0.2 mg/L	752 紫外可见分光光度计	LH-YQ-A-315
	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（10.1 亚硝酸盐 重氮偶合分光光度法）GB/T5750.5-2006	0.001 mg/L	752 紫外可见分光光度计	LH-YQ-A-315
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 总大肠菌群 多管发酵法）GB/T 5750.12-2006	2MPN/100 mL	SPX-250B 生化培养箱	LH-YQ-A-094

#### 5、评价方法

采用单项标准指数法进行评价（与地表水环境评价采用相同的方法）。

## 6、监测评价结果

具体监测评价结果统计见表 3.4-8。

表 3.4-8 地下水水质监测结果

监测断面	监测项目		pH 值（无量纲）	溶解性总固体	总硬度	耗氧量	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	总大肠菌群（MPN/100mL）
D1 东有屯取水口	监测结果	05 月 31 日								
		06 月 01 日								
		06 月 02 日								
	测值范围									
	标准									
	标准指数									
	达标情况									
D2 历史屯取水口	监测结果	05 月 31 日								
		06 月 01 日								
		06 月 02 日								
	测值范围									
	标准									
	标准指数									
	达标情况									

注：未检出项浓度按其检出限折半计算标准指数。

### 3.4.4.5 评价结论

根据表 3.4-8 监测评价结果可知：东有屯取水口、历史屯取水口的水质监测指标 pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群监测值均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求。

## 3.5 声环境质量现状调查与评价

### 3.5.1 污染源调查

根据现场踏勘情况，工程沿线工业发展相对滞后，目前以农林生产为主的产业格局。沿线主要噪声污染源包括：现有等级公路（G78 汕昆高速）交通噪声和乡、村道交通噪声，沿线居民生活噪声等。

### 3.5.2 声环境现状监测

#### 3.5.2.1 监测点布设

项目评价范围内共有声环境敏感点 4 处，评价对 4 个声敏感点进行声环境现状监测。监测点位具体位置见表 3.5-1 及附图 3。

表 3.5-1 环境噪声现状监测点位一览表

监测序号	监测点名称	桩号	与项目中心线关系	监测点位置	主要污染源	评价标准	备注
N1	谷远屯 (又名贡远屯)	JK0+000 江巴枢纽	右侧 57m	建筑物前 1m	环境噪声	2 类	/
N2-1	江巴屯	JK0+000 江巴枢纽	右侧 24m	临 G78 汕昆高速第一排建筑物 1F 前 1m	交通噪声	4a 类	临 G78 一侧已设置声屏障
N2-2				临 G78 汕昆高速第一排建筑物 3F 前 1m			
N3	东有屯	JK0+250~ JK0+400	右侧 170m	建筑物前 1m	环境噪声	2 类	/
N4	历史屯	JK0+940~ JK1+000	左侧 107m	建筑物前 1m	环境噪声	2 类	/

本项目与高速路相交（交叉），为了解现有公路声源噪声衰减情况，拟布设 1 处噪声衰减断面监测点，见表 3.5-2。

表 3.5-2 现状公路声源噪声衰减断面监测点位

编号	道路名称	衰减断面布置位置
N5	G78 汕昆高速	记录车道数。 车道数≤4 个的，垂直于现有公路中心线 20m、40m、60m、80m、120m 各设置一个监测点，同步监测，且记录车流量； 车道数>4 个的，垂直于现有公路中心线 40m、60m、80m、120m、200m

	各设置一个监测点，同步监测，且记录车流量。
--	-----------------------

监测项目、监测时间和测量方法同噪声现状监测。

### 3.5.2.2 监测因子

等效连续 A 声级 ( $L_{eqA}$ )。

### 3.5.2.3 监测时间及频率

本评价委托广西利华检测评价有限公司于 2022 年 5 月 31 日~6 月 1 日对项目沿线的进行了监测，环境敏感点噪声监测 2 天，昼夜各测 1 次，监测时段昼间为 6:00~22:00，夜间为 22:00~次日 6:00，采样时间为 10min；交通噪声监测 2 天，昼夜各测 1 次，监测时段昼间为 6:00~22:00，夜间为 22:00~6:00，采样时间为 20min。

### 3.5.2.4 监测方法

测量方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行，原则上选无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 时进行监测，检出限为 30.0~133dB(A)。噪声监测仪器为 HS6288E 多功能噪声分析仪。

### 3.5.2.5 评价标准

根据评价区域现状，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

### 3.5.2.6 监测结果

(1) 敏感点声环境现状监测评价结果

沿线敏感点噪声现状监测评价结果详见表 3.5-3。

表 3.5-3 沿线敏感点噪声现状监测评价结果表

监测点位	监测项目	监测时间	监测时段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价结果
N1 贡远屯	建筑物前 1 米	5 月 31 日	昼间			达标
			夜间			达标
		6 月 1 日	昼间			达标
			夜间			达标
N2-1 江巴屯	江巴屯临路一排 1F	5 月 31 日	昼间			达标
			夜间			达标
		6 月 1 日	昼间			达标
			夜间			达标
N2-2 江	江巴屯临路	5 月 31 日	昼间			达标

监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价结果
监测点位						
巴屯	一排 3F		夜间			达标
		6月1日	昼间			达标
			夜间			达标
N3 东有屯	建筑物前 1 米	5月31日	昼间			达标
			夜间			达标
		6月1日	昼间			达标
			夜间			达标
N4 历史屯	建筑物前 1 米	5月31日	昼间			达标
			夜间			达标
		6月1日	昼间			达标
			夜间			达标

## (2) 衰减断面噪声

衰减断面噪声监测见下表 3.5-4。

表 3.5-4 衰减断面监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测日期		距公路中心线距离					车流量 (辆/20min)		
			20m	40m	60m	80m	120m	大	中	小
N5 G78 汕昆高速	5月31日	昼间								
		夜间								
	6月1日	昼间								
		夜间								

### 3.5.2.7 评价结果

#### (1) 敏感点声环境现状评价

本评价中共设置 4 个声环境监测敏感点，其中谷远、江巴临 G78 汕昆高速一侧布置，江巴临路一侧已设置声屏障，谷远与 G78 高速边界线距离约 120m，根据现状监测结果，临路布置的谷远、江巴昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、2 类标准要求；东有、历史与 G78 汕昆高速距离较远（大于 300m），其环境噪声昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### (2) 衰减断面监测结果

由表 3.5-4 噪声监测断面衰减情况可知，G78 汕昆高速昼间距离公路中心线 46.9m 处可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区标准，距公路中心线 89.1m 处，夜间均可达到 2 类区相应标准。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 对地质公园的影响评价

#### 4.1.1 拟建工程对地质公园影响分析

经对照公园规划范围，本工程约 835m 及江巴枢纽穿越东兰国家地质公园，按相关规范应编制建设项目对地质公园及其地质环境的影响评价报告。中国地质科学院岩溶地质研究所接受建设单位委托，于 2022 年 3 月完成《天峨—北海公路（巴马至羌圩段）江平支线建设项目对广西东兰国家地质公园地质环境影响评价》（以下简称“专题报告”），专题报告于同年 3 月 22 日通过专家评审，认为“江平支线项目符合有关规划要求，在满足科学设计与合理施工的前提下，项目对公园地质遗迹及其地质环境的影响小，一般不会对重要的地质景观造成实质性破坏，同意线路按照设计从地质公园通过”，东兰县林业局于 2022 年 4 月 15 日以兰林函〔2022〕1 号文同意江平支线项目建设。本章节影响分析主要引用专题报告中相关影响分析。

##### 4.1.1.1 专题报告中江平支线建设规模

江平支线长 5.714km（本工程为江平支线其中一段，长 2.22km），通过江巴 T 型枢纽与河百高速进行连接；其中 0.835km 支线、3.6km 互通匝道地处公园和列宁岩景区东南侧的自然生态区内，并由北至南穿越列宁岩景区。江平支线总占地约为 939 亩，其中 145 亩地处公园和列宁岩景区东南侧的自然生态区内。

##### 4.1.1.2 施工方案

工程施工期将进行路基挖填方、交叉工程建设、摊铺路基和沥青混凝土路面。在工程沿线设置取土场、弃渣场、施工便道、施工场地、施工营地等，其中取土场、弃渣场、施工营地等均严禁在公园范围内设置；同时为充分保护岩体，减少对岩体的扰动，避免过度破坏其强度，本项目主要采用光面爆破、预裂爆破或机械掘进、机械开挖等施工方案，施工过程中控制最大临界振动速度  $V \leq 2.0\text{cm/s}$ 。

其中：（1）桩基施工原则上采用冲孔或钻孔工艺施工，地质条件允许时可采用挖孔桩工艺施工。

（2）对溶洞、土洞充填物，尽量采用现浇混凝土护壁，厚约 10~15 厘米，护壁混凝土级别不得低于桩身混凝土的级别，宜采用 C30 的标号，通过掺加早强剂等措施，提高混凝土护壁的早期强度，护壁长度应尽量缩短，以 0.3~0.5m 为宜，利用袋装水泥、

片石、草袋堵塞等措施封堵孔壁，为保证护壁不坍塌，不脱落，在护壁内加设竖向及环形拉结筋，采用 $\Phi 8$ 盘条钢筋，环形筋0.4~0.6米设一道为宜。竖向拉结筋根据孔径不同具体确定。

(3) 对溶洞、土洞的地下水，采用注浆法封堵。具体作法是清理桩孔后，填装袋装泥土充填桩孔，浇筑50厘米厚水下混凝土封顶盖，待48小时，封顶凝固后进行压浆，压浆24小时后重新抽水开挖。压浆给进程序为：泥浆→水泥浆→水泥砂浆。砂浆配合比例以水泥：砂=1：1为宜，同时掺入水泥用量1%的水玻璃，水泥砂浆稠度控制在2s~10s，浆泵压力控制在0.4~0.6MPa。

(4) 涵洞设置时应尽量避开软弱地基处理范围，若有涵洞置于软基上，采用换填的办法满足地基承载力要求。同时也可改用非标准交角，将涵洞移位，避开软弱地基。

(5) 支线由北至南穿越列宁岩景区时，需对一处峰丛山体（该山体位于公园东南边界外侧，距公园边界106m）进行开挖，总挖方量约140万方，最大边坡高度约125m。

(6) 其他施工方案按相关设计图纸、通用图册的设计说明及《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020的有关规定执行。

图 4.1-1 江平支线示意图

#### 4.1.1.3 地质公园内已建成高速影响类比分析

##### 一、河百高速公路项目概况

河百高速公路（G78），指河池至百色高速公路，是国家高速公路网规划中汕头至昆明高速公路的重要路段，也是广西高速公路网规划的重要组成部分。起点位于河池市金城江区拔贡镇寨敖村，接六寨至宜州高速公路，途经河池市金城江区、南丹县、东兰县、巴马瑶族自治县和百色市田阳县，终点位于百色市右江区那务村，接百色至隆林高速公路，全长179.2km，全线采用双向四车道高速公路标准建设，路基宽度24.5m，设计行车速度为80km/h。此高速公路自北东至西南穿越公园南侧列宁岩景区的坡立谷和峰丛（长约6km），与列宁岩、东平河穿洞群（包括天宝山、骆驼峰、小象山、月亮山等4个穿洞）、东平河、岩溶泉（贡远）等10余处地质遗迹点及众多形态典型的峰丛洼（谷）地等相距0.1-3km。

2018年11月28日，河百高速公路正式通车。

##### 二、河百高速公路对公园地质遗迹和地质环境的影响

河百高速公路自 2018 年 11 月运营以来，对列宁岩、东平河穿洞群（包括天宝山、骆驼峰、小象山、月亮山等 4 个穿洞）、东平河、岩溶泉（贡远）、岩溶泉（那论）、天宝山北洞、勤秋洞、波痕构造、江巴峰丛等 12 处地质遗迹点及众多形态典型的峰丛洼（谷）地的观赏性、完整性、观赏性、协调性、保护性等，以及对区域地层岩体、区域构造的稳定性和完整性、区域水文地质条件、区域地形地貌、区域生态环境及生态系统等基本没有影响：截止目前列宁岩景区内的洞穴、穿洞等没有发现过钟乳石脱落、洞顶出现落石等现象，地表河、地下水及岩溶泉和岩溶裂隙水等水体也没有出现流量剧变、水体污染等现象，众多典型峰丛山体及其绝壁也没有落石、掉块、滑塌、垮落等情形，各山体的形态典型，各山体上植被繁茂、鸟鸣兽叫。

目前，（1）河百高速公路周边山体完整、雄壮、苍翠，空气清新，水体清洁，景色绮丽，保护状态较好良好；（2）列宁岩、东平河穿洞群、坡立谷、峰丛洼地等典型地质遗迹的形态完整、典型；（3）东平河、江巴峰丛等景观也因高速公路的开通而逐渐被人们熟知，并成为东兰旅游的新目的地之一。这些均是河百高速公路对其周边地质遗迹及公园地质环境基本没有影响，并促进公园旅游业发展的直接证据。

图 4.1-2 河百高速穿越东兰国家地质公园路段现状

#### 4.1.1.4 江平支线对公园地质遗迹的影响分析和评价

江平支线对公园地质遗迹的影响主要表现在对地质遗迹完整性、观赏性、协调性的影响，并考虑对公园开发和保护的影响。因此，将主要从完整性、观赏性、协调性、保护性和开发性 5 个方面对地质遗迹的影响进行评价。

##### 一、评价方法

根据调查，结合公园地质遗迹实际情况，本次评价选取完整性、观赏性、协调性及开发性和保护性等 5 个评价因子，采用半定量方法进行分析评价，评价分级表见表 4.1-2。根据评分结果进行影响性大小评价，具体评价标准见表 4.1-3。

表 4.1-2 项目建设对公园地质遗迹影响因素评价分级表

评价因子	判别标准	得分
完整性 (30)	项目建设存在开挖山体、填埋等人类工程活动，对地质遗迹点造成较大面积的破坏或掩埋（破坏或掩埋地质遗迹点面积达 60%以上），直接对地质遗迹点产生破坏，总体对地质遗迹点系统完整性的影响十分严重	30
	项目建设存在开挖山体、填埋等人类工程活动，对地质遗迹点造成局部面积的破坏或掩埋（破坏或掩埋地质遗迹点面积达 20-60%），不直接对地质遗迹点产生	15

评价因子	判别标准	得分
	破坏，总体对地质遗迹点系统完整性的影响较严重	
	项目建设存在开挖山体、填埋等人类工程活动，对地质遗迹点造成一定面积的破坏或掩埋（破坏或掩埋地质遗迹点面积在 20%以下），不对地质遗迹点产生破坏，总体对地质遗迹点系统完整性的影响小	5
	距离大于 1km 以上，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对地质遗迹及其完整性造成影响	0
观赏性 (20)	项目建设距地质遗迹点很近（距离最近地质遗迹点小于 10m），或对地质遗迹点造成较大面积的遮挡，对地质遗迹点观赏性的影响十分严重	20
	项目建设距地质遗迹点较近（距离最近地质遗迹点 10-100m），或对地质遗迹点造成局部面积的遮挡，对地质遗迹点观赏性的影响较严重	10
	项目建设位于地质遗迹点周边（距离最近地质遗迹点大于 100m），或对地质遗迹点造成一定面积的遮挡，对地质遗迹点观赏性的影响小	5
	项目建设对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响	0
协调性 (20)	建筑基底面积大于 1hm <sup>2</sup> ，对原生的地形地貌、生态环境的影响和破坏程度大，或建筑风格与周边景观环境相极不协调，形成巨大反差	20
	建筑基底面积 0.5-1.0hm <sup>2</sup> ，对原生的地形地貌、生态环境的影响和破坏程度较大，或建筑风格与周边景观环境相基本协调	10
	建筑基底面积小于 0.5hm <sup>2</sup> ，对原生的地形地貌、生态环境的影响和破坏程度小，或建筑风格与周边景观环境相协调	5
	距离大于 1km 以上，或项目建设处于自然生态区，对地质遗迹及其周边原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调	0
保护性 (15)	项目处于特级或一级保护区（点）内，或距特级或一级保护区（点）很近（小于 10m）	15
	项目处于二级或三级保护区（点）内，或距二级或三级保护区（点）较近（10-100m）	10
	项目完全处于自然生态区或规划功能区内	5
开发性 (15)	项目建设对促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益	0
	项目建设对地质公园的开发无明显影响，基本能保持原来的经济社会效益	10
	项目建设不利于地质公园的开发，并处于停滞或衰减状态	15

表 4.1-3 地质遗迹影响大小评价分级表

影响程度	综合得分
大	>80
中等	>50 至 ≤80
小	≤50

## 二、江平支线对距其 5km 范围内公园地质遗迹的影响分析和评价

根据调查，结合江平支线的施工方案、建设规模等及其与公园地质遗迹的位置关系

等，根据表 4.1-2 进行打分评价和分析，认为：拟建江平支线位于公园三级保护区范围外的自然生态区内，虽与距其 5km 范围内的各个地质遗迹相距相对较近，但项目建设中的挖填方等人类工程活动，以及在工程建设过程中机械振动等均不会对各个地质遗迹的完整性、观赏性、协调性和保护性产生影响，各个地质遗迹形态的典型性、完整性和观赏性将继续得到有效保障和持续保持；而且项目建成运营后，加大公园各地质遗迹、景区间的联系，可能为公园地质遗迹的保护提供更为便利的交通和巡视条件，促进列宁岩景区及公园和东兰县旅游业的持续发展。

因此，江平支线对距其 5km 范围内公园各处地质遗迹的影响程度小（5 分），具体见表 4.1-4。

### 三、江平支线对距其 5km 范围外公园地质遗迹的影响分析和评价

拟建江平支线与列宁岩景区其他典型地质遗迹（如东里波立谷等）相距约 6-8km，与泗孟景区典型地质遗迹（如兰木峰丛、泗孟田园、兰木组剖面、兰木三叠系沉积剖面、兰木三叠系、二叠系地层界限、板岜溶洞、兰木溶洞、新烟溶洞、仙乐洞、坡锐天坑群等）相距约 10-13km。

根据调查，结合项目的施工方案、建设规模等及其与公园地质遗迹的位置关系等，根据表 4.2-2 进行打分评价和分析，认为：拟建江平支线项目位于公园三级保护区范围外的自然生态区内，与上述地质遗迹相距远（大于 5km），项目建设挖填方等人类工程活动，以及在工程建设过程中机械振动等对地质遗迹无影响，不会对地质遗迹的完整性、观赏性、协调性、保护性和开发性造成影响；而且项目建成运营后，加大公园各地质遗迹、景区间的联系，可能为公园地质遗迹的保护提供更为便利的交通和巡视条件，促进公园和东兰县旅游业的持续发展。

因此，拟建项目对距其 5km 范围外公园各处地质遗迹的影响程度小（5 分），具体见表 4.1-4。

### 四、江平支线对其周边坡立谷（湿地）的影响分析和评价

根据调查，结合拟建项目的施工方案、建设规模等及其与公园地质遗迹的位置关系等，根据表 4.1-2 进行打分评价和分析，认为：（1）拟建江平支线项目由北至南穿越列宁岩景区内的坡立谷（湿地），施工期间填挖等人类工程活动，对坡立谷（湿地）造成局部面积的破坏或掩埋，虽不直接对坡立谷（湿地）产生破坏，但总体对坡立谷（湿地）的系统完整性、典型性影响较严重，对观赏性影响小。（2）施工期间，路面硬化面积

变大，湿地面积变小等，但受影响的面积相对较小，没有引起大面积的山体裸露、植被砍伐、动物大规模迁移等情形，因此项目建设对坡立谷（湿地）原生地形地貌和生态系统的影响程度小，仍在可控范围之内。（3）项目运营期间，将峰丛山体两侧的坡立谷连为一体，并形成面积更为广阔、形态更为典型、更利于观赏的新坡立谷；且随着复垦措施的实施，受项目建设小程度影响的原生地形地貌和生态环境将逐渐恢复原状，项目与周边景观环境的协调性也逐渐增强直至完全融入其间，其影响程度将逐渐减小至无。

因此，拟建江平支线对其周边坡立谷（湿地）的影响小（30分），具体见表4.1-4。

### 五、江平支线对公园地质遗迹的影响分析和评价

综上所述，拟建江平支线对公园地质遗迹的影响主要表现：（1）工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对公园众多地质遗迹的完整性造成影响；对项目周边坡立谷（湿地）造成局部面积的破坏或掩埋，虽不直接对坡立谷（湿地）产生破坏，但总体对坡立谷（湿地）系统完整性的影响较严重（总体平均得分15）。（2）对公园众多地质遗迹点均无遮挡，对公园众多地质遗迹点的观赏性无影响，对项目周边坡立谷（湿地）观赏性影响小（总体平均得分5）。（3）距离大于1km以上，或项目建设处于自然生态区，对公园众多地质遗迹及其周边原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调；但对项目周边坡立谷（湿地）原生地形地貌和生态系统产生小程度的影响（总体平均得分5）。（4）处于自然生态区或规划功能区内（总体平均得分5）。（5）项目建成运营后，将较大程度的改善公园内部的交通条件，加大公园各地质遗迹、景区、园区间的联系，最终促进列宁岩景区及公园和东兰县旅游业的持续发展（总体平均得分0）。具体见表4.1-4。

因此，拟建对公园地质遗迹的影响小（30分），具体见表4.1-4。

表 4.1-4 拟建项目对公园地质遗迹影响分析和评价总表

地质遗迹点	与本工程距离/km	完整性影响分析/得分	观赏性影响分析/得分	协调性影响分析/得分	保护性影响分析/得分	开发性影响分析/得分	影响程度/得分
1-列宁岩	3~3.2	相距较远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	距离较远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
2-勤秋洞	3.1~3.7	相距较远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	距离较远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
3-天宝山洞	2.2~2.5	相距较远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	距离较远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
4-波痕构造	2.1~2.4	相距较远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	距离较远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
5-天宝山穿洞	2.5~2.8	相距较远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	距离较远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
6-骆驼峰穿洞	1.5~2.0	相距较远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	距离较远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
7-月亮山穿洞	0.5~0.8	山体爆破、开挖期间洞壁、围岩、钟乳石等十分短暂、轻微的振动或晃动等，但这些影响应在可控范围之内，不会对穿洞产生任何实质性影响或破坏，它们形态的典型性、完整性和观赏性将继续得到有效保障和持续保持/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	项目建设处于自然生态区，对地质遗迹及其周边原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5

地质遗迹点	与本工程距离/km	完整性影响分析/得分	观赏性影响分析/得分	协调性影响分析/得分	保护性影响分析/得分	开发性影响分析/得分	影响程度/得分
8-江巴峰丛	1.2~2.1	相距较远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	距离较远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
9-岩溶泉（贡远）	0.6~0.8	处于岩溶泉（贡远）的排泄区域，与岩溶泉的补给、径流区域无关，对岩溶泉区域水文地质环境（如补给、径流、排泄及水质等）基本没有影响；同时，因项目距岩溶泉相对较远，施工期间产生的废水可能会随雨水或暂时性地表流水倒灌入泉内的风险基本没有，也就是说项目建设不会对岩溶泉及其区域水文地质环境的完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	距离较远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
10-岩溶泉（那论）	1.7~2.5	处于岩溶泉（那论）的排泄区域，与岩溶泉的补给、径流区域无关，对岩溶泉区域水文地质环境（如补给、径流、排泄及水质等）基本没有影响；同时，因项目距岩溶泉相对较远，施工期间产生的废水可能会随雨水或暂时性地表流水倒灌入泉内的风险基本没有，也就是说项目建设不会对岩溶泉及其区域水文地质环境的完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	距离较远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
说明：以上 10 处地质遗迹为拟建项目周边 5km 范围内的地质遗迹，综合上述的分析，项目建设对各处地质遗迹的影响程度小，得分均为 5 分							
11-兰木组剖面	13.4	相距远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
12-兰木三叠系沉积剖面	13.6	相距远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5

地质遗迹点	与本工程距离/km	完整性影响分析/得分	观赏性影响分析/得分	协调性影响分析/得分	保护性影响分析/得分	开发性影响分析/得分	影响程度/得分
13- 兰木三叠系与二叠系地层界限	12.9	相距远, 工程开挖、填埋等人类工程活动, 以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡, 对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远, 对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响, 且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发, 将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
14- 砂岩地貌 (交仁登)	10.7	相距远, 工程开挖、填埋等人类工程活动, 以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡, 对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远, 对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响, 且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发, 将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
15-S318 路边断层、逆断层	12.3	相距远, 工程开挖、填埋等人类工程活动, 以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡, 对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远, 对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响, 且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发, 将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
16- 兰木化石群	13.4	相距远, 工程开挖、填埋等人类工程活动, 以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡, 对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远, 对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响, 且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发, 将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
17- 兰木峰丛	10.5~13.9	相距远, 工程开挖、填埋等人类工程活动, 以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡, 对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远, 对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响, 且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发, 将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
18- 泗孟田园 (残丘)	14.7	相距远, 工程开挖、填埋等人类工程活动, 以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡, 对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远, 对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响, 且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发, 将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
19- 弄台村峰丛	7.4~9.3	相距远, 工程开挖、填埋等人类工程活动, 以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡, 对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远, 对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响, 且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发, 将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
20- 板岜溶洞	14.6	相距远, 工程开挖、填埋等人类工程活动, 以及施工、运营引起的振动不会对其完整	对地质遗迹点无遮挡, 对地质遗迹点	相距远, 对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无	处于自然生态区或规划	促进地质公园的开发, 将产生十分明	小/5

地质遗迹点	与本工程距离/km	完整性影响分析/得分	观赏性影响分析/得分	协调性影响分析/得分	保护性影响分析/得分	开发性影响分析/得分	影响程度/得分
		性造成影响/0	的观赏性无影响/0	影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	功能区内/5	显的经济社会效益/0	
21- 兰木溶洞	13.5	相距远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
22- 新烟溶洞	9.9	相距远(>5km)，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
23- 坡锐天坑群	13.9	相距远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
23- 坡锐天坑群	13.9	相距远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
24- 东里波立谷	6.1~7.8	相距远，工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对其完整性造成影响/0	对地质遗迹点无遮挡，对地质遗迹点的观赏性无影响/0	相距远，对地质遗迹及其原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调/0	处于自然生态区或规划功能区内/5	促进地质公园的开发，将产生十分明显的经济社会效益/0	小/5
<b>说明：以上序号 11 至 24 的地质遗迹为拟建项目 5km 范围外的地质遗迹，综合上述的分析，项目建设对各处地质遗迹的影响程度小，得分均为 5 分</b>							
25- 项目周边坡立谷（湿地）	0~1	项目由北至南穿越列宁岩景区内的坡立谷（湿地），施工期间，本项目的道路工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程等均位于坡立谷内，工程量大（0.835 km 新建支线、3.6 km 互通匝道，挖土石方 26086m <sup>3</sup> ，填土石方 590000m <sup>3</sup> ），期间爆破、填挖等人类工程活动，对坡立谷（湿地）造成局部面积的破坏或掩埋，不直接对坡立谷（湿地）产生破坏，总体对坡立谷（湿地）的系统完整性、典型性影响较严重，但对观赏性产生小程度影响		施工期间，路面硬化面积变大，坡立谷（湿地）面积变小等，可能使坡立谷（湿地）生态环境和生态系统产生微调（如湿地内鱼类和植被的减少等）；但受影响的面积相对较小（约 145 亩，分别约占列宁岩景区和公园	处于自然生态区或规划功能区内	项目建成运营后，将较大程度的改善公园内部的交通条件，加大公园各地质遗迹、景区、园区间之间的联系，最终促进列宁岩景区及公园和东兰县旅游	小/30

地质遗迹点	与本工程距离/km	完整性影响分析/得分	观赏性影响分析/得分	协调性影响分析/得分	保护性影响分析/得分	开发性影响分析/得分	影响程度/得分
				面积的 0.134% 和 0.0617%)，没有引起大面积的山体裸露、植被砍伐、动物大规模迁移等情形，因此项目建设对坡立谷（湿地）原生地形地貌的影响程度小，应在可控范围之内		业的持续发展	
		本项目建成运营后，将峰丛山体两侧的坡立谷连为一体，并形成面积更为广阔、形态更为典型、更利于观赏的新坡立谷		项目运营期间，随着复垦措施的实施，受项目建设小程度影响的原生地形地貌和生态环境将逐渐恢复原状，项目与周边景观环境的协调性也逐渐增强直至完全融入其间，其影响程度将逐渐减小至无			
		得分 15	得分 5	得分 5	得分 5	得分 0	
公园地质遗迹	0.4~50	工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对公园众多地质遗迹的完整性造成影响；但对项目周边坡立谷（湿地）造成局部面积的破坏或掩埋，虽不直接对坡立谷（湿地）产生破坏，但总体对坡立谷（湿地）系统完整性的影响较严重	对公园众多地质遗迹点均无遮挡，对公园众多地质遗迹点的观赏性无影响，但对项目周边坡立谷（湿地）观赏性产生小程度影响	距离大于 1km 以上，或项目建设处于自然生态区，对公园众多地质遗迹及其周边原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调；但对项目周边坡立谷（湿地）原生地形地貌和生态系统产生小程度的影响	处于自然生态区或规划功能区内	项目建成运营后，将较大程度的改善公园内部的交通条件，加大公园各地质遗迹、景区、园区间的联系，最终促进列宁岩景区及公园和东兰县旅游业的持续发展	小 /30
		“完整性”总体平均得分 15	“完整性”总体平均得分 5	“协调性”总体平均得分 5	“保护性”总体平均得分 5	“开发性”总体平均得分 0	

#### 4.1.1.5 江平支线对项目区区域地质地理背景的影响分析和评价

江平支线对项目区区域地质地理背景的影响主要表现在项目建设对其周边区域地质岩体、构造、水文、地形地貌、植被、动物等因素的影响。

##### 一、江平支线对项目区地层岩体的影响分析和评价

项目区主要出露有下二叠统的碳酸盐岩地层（岩性以灰岩、白云质灰岩和白云岩为主）及第四系的亚黏土、人工填土、耕植土、冲洪积层卵石等。因此，项目区岩土体分为2个工程地质岩组：残坡积单层土体（Q，分布于坡立谷、洼（谷）地和河谷两侧）和中-巨厚层整体状坚硬灰岩、白云岩岩组（基岩）（图4.1-3）。

项目建设存在工程开挖、填埋等人类工程活动，在工程建设过程中爆破振动、机械振动等对项目区地层岩体稳定性有一定影响：工程开挖过程中产生的振动将使项目周边地层岩体产生十分短暂、轻微的振动等；但因该区域地层岩体产状平缓，大多为厚至巨厚层灰岩、白云岩，故施工中产生的振动及营运后来往车辆产生的振动等对该区域地层岩体稳定性的影响小，基本可忽略不计，不会对区域地层岩体稳定性和完整性产生影响和破坏。

综合分析，拟建项目对区域地层岩体稳定性和完整性的影响小。具体见表4.1-5。

表 4.1-5 项目建设对项目区区域地层岩体影响评价结果表

项目	项目位置	区域地层岩体主要特征	影响分析和评价	
			稳定性	完整性
江平支线	位于公园和列宁岩景区东南侧边缘的岩溶区	出露下二叠统的碳酸盐岩地层，岩性以灰岩、白云质灰岩和白云岩为主	项目建设存在工程开挖、填埋等人类工程活动，在工程建设过程中爆破振动、机械振动等对项目区地层岩体稳定性有一定影响：工程开挖过程中产生的振动将使项目周边地层岩体产生十分短暂、轻微的振动等；但因该区域地层岩体产状平缓，大多为厚至巨厚层灰岩、白云岩，故施工中产生的振动及营运后来往车辆产生的振动等对该区域地层岩体稳定性的影响程度小，不会对区域地层岩体稳定性和完整性产生影响和破坏	
综合评价：影响小，基本可忽略不计				

图 4.1-3 公园（含项目所在位置）区域地质简图（底图据《广西东兰国家地质公园规划（2021-2025）》）

## 二、江平支线对项目区区域构造的影响分析和评价

项目区位于广西山字型前弧西翼中段，构造线走向以西北向及南北向为主，东西向仅片段出现，据 1:50 万广西构造体系图划分，分属于广西山字型构造体系、纬向构造体系、经向构造体系及北西向构造带。构成调查区复杂的构造背景。项目区内无大的地质构造。

项目建设存在工程开挖、填埋等人类工程活动，在工程建设过程中爆破振动、机械振动等对项目区区域构造稳定性有一定影响：工程开挖、填埋过程中产生的振动将对项目区地质构造的稳定性产生一定程度的影响（如项目周边地质构造十分短暂、轻微的振动等）；但因项目区内无大的地质构造，故施工中产生的振动及营运后来往车辆产生的振动等对该区域构造稳定性的影响程度小，基本可忽略不计，不会对项目区区域构造稳定性和完整性产生影响和破坏。

综合分析，拟建项目对项目区区域构造稳定性和完整性的影响小。具体见表 4.1-6。

表 4.1-6 项目建设对项目区区域构造影响评价结果表

项目	项目位置	区域构造主要特征	影响分析和评价
		稳定性	完整性
江平支线	位于公园和列宁岩景区东南侧边缘的岩溶区	项目区周边构造背景复杂，但项目区内无大的地质构造	工程开挖、填埋过程中产生的振动将对项目区地质构造的稳定性产生一定程度的影响；但因项目区内无大的地质构造，故施工中产生的振动及营运后来往车辆产生的振动等对该区域构造稳定性的影响小，甚至于可忽略不计
综合评价：影响小，基本可忽略不计			

## 三、江平支线对项目区区域水文地质影响分析和评价

### （1）江平支线对项目区区域地下水的影响分析和评价

项目区地处东平河下游和约拉伏流西侧的侧向补给区域，主要坐落于石炭系、二叠系的碳酸盐岩地层中，裂隙、节理十分发育，属纯碳酸盐岩含水岩组，含水岩体含水丰富，裂隙溶洞水富集。

首先，项目地处东平河（即为洪龙河）下游和约拉伏流的西侧，与它们相距 2-3km，处于东平河及其伏流侧向补给的区域，且项目区面积相对较小（约 145 亩，分别约占列宁岩景区和公园面积的 0.134%和 0.0617%）。因此项目区的侧向补给面积及补给量相对

很小，对项目区区域水文地质环境（如补给、径流、排泄及水质等）的影响小，与东平河及其伏流的补给、径流、排泄及水质等的相关性不大；但施工期间产生的废水可能会对区域地表水和地下水的水质产生一定程度的影响，必须采取相应的措施及时处理，防患于未然。

其次，项目地处岩溶泉（那论和贡远）的排泄区域，与岩溶泉的补给、径流区域无关。因此，拟建项目对岩溶泉（那论和贡远）区域水文地质环境（如补给、径流、排泄及水质等）基本没有影响。

最后，目前项目所在区域地下水环境质量较好，无地下水污染源；项目设计路面标高 373.44~386.09m，高于地面标高（367~369m）和地下水常水位标高（368m 左右），在设计标高深度内无地下水，位于地下水位之上（高出 5.44-18.09m），且项目区并未与东平河及其伏流直接相交，因此项目施工和运营期间对项目区地下水的补给、径流、排泄及水质等的影响十分轻微，不会直接对项目区地下水的水量、水质等产生任何实质性的影响和破坏；但项目的道路工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程等的施工过程中和项目建成运营后，可能会改变大气降水的流动方式：如因路面硬化，部分大气降水由原来的沿裂隙入渗补给改为沿地面各向流动的暂时性地表水等，可能会对项目区区域地下水的补给、径流、排泄及水质等产生较小程度的影响；本项目挖方数量很小（2608m<sup>3</sup>，可忽略不计），且挖深较浅，在严格按照施工工艺，保证施工机械和车辆清洁并正常运行的条件下，填挖路段对局部地下水水质产生的影响较小，其影响是可以接受的。

综合分析，拟建项目对项目区区域地下水的补给、径流、排泄及水质等的影响小。详见表 4.1-7。

表 4.1-7 项目建设对项目区区域地下水影响评价结果表

项目	项目位置	区域地下水主要特征	影响分析和评价
			项目区区域地下水环境（如补给、径流、排泄及水质等）
江平支线	位于公园和列宁岩景区东南侧边缘的岩溶区，地处东平河下游和约拉伏流的	区域含水岩体含水丰富，属纯碳酸盐岩裂隙溶洞水（图 4.1-4）	项目区的侧向补给面积及补给量相对很小，对项目区区域水文地质环境（如补给、径流、排泄及水质等）的影响小，与东平河及其伏流的补给、径流、排泄及水质等的相关性不大，基本可忽略不计
			项目地处岩溶泉（那论和贡远）的排泄区域，与岩溶泉的补给、径流区域无关。因此，拟建项目对岩溶泉区域水文地质环境（如补给、径

	西侧的侧向补给区域		流、排泄及水质等) 基本没有影响
			项目建设场地较高, 在设计标高深度内无地下水, 位于地下水位之上, 故项目施工和运营期间对项目区地下水的补给、径流、排泄及水质等的影响小, 不会直接对项目区地下水的流量、水质等产生任何实质性的影响和破坏; 但项目的道路工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程等的施工过程中和项目建成运营后, 可能会改变大气降水的流动方式
综合评价: 影响小			

图 4.1-4 江平支线与东平河（又称洪龙河）位置示意图

(2) 江平支线对项目区区域地表水的影响分析和评价

项目设计路面标高 373.44~386.09m, 高于地面标高 (367~369m) 和洪水位标高 (370m), 有利于自然排水, 附近地表无积水。

项目施工期间, 随着降雨的冲刷, 地面径流可能会将施工时产生的废渣、废水、建筑垃圾等通过公路两侧的排水沟直接排入周边的暂时性地表流水和小溪流中, 可能对其水质产生影响; 但地面径流所含的污染物种类不复杂, 以 SS 为主要污染物, 在地表水体的自净作用下, 对水体环境影响较为小。

综合分析, 本项目建设场地较高, 位于周边地表水排泄基准面之上, 对周边地表水 (以暂时性地表流水和小溪流为主) 补给、径流、排泄及水质等的影响小, 甚至于可忽略不计。具体见表 4.1-8。

表 4.1-8 拟建项目对项目区区域地表水影响评价结果表

项目	项目位置	区域地表水主要特征	影响分析和评价
			区域地表水环境 (如补给、径流、排泄及水质等)
江平支线	位于公园和列宁岩景区东南侧边缘的岩溶区, 地处东平河下游和约拉伏流的西侧的侧向补给区域	地面标高 (367 ~ 369m) 和洪水位标高 (370m)	项目建设场地较高, 位于周边地表水排泄基准面之上, 周边地表水 (以暂时性地表流水和小溪流为主) 的补给、径流、排泄及水质等与项目建设相关性不大
综合评价: 影响小, 甚至于可忽略不计			

(3) 江平支线施工期间对项目区区域水文地质的影响分析和评价

项目施工期间产生的废水（主要为施工人员产生的生活污水，施工机械冲洗等产生的施工废水等，以及施工车辆维修产生的废机油等）对项目区区域水文地质环境产生一定的影响。具体详见如下分析：

#### ① 生活污水

生活污水主要指现场施工人员的日常食宿排水。生活污水中的主要污染物及其含量一般为 SS：200mg/L，COD<sub>Cr</sub>：300mg/L，BOD<sub>5</sub>：200mg/L，NH<sub>3</sub>-N：30mg/L。

本项目施工人员租用江平村一带的民房（位于项目建设区之外），施工人员在居住时产生生活污水依托民房内原有生活污水处理措施（当地居民生活污水集中收集后，排入当地生活污水处理设施处理）。

施工场区附近设置临时化粪池，施工人员在施工时产生的生活污水经临时化粪池处理后用于周边农林地的农灌，对周边地表水和地下水水质影响较小。

#### ② 生产废水

施工生产废水主要为工程开挖、填埋等过程中产生的污水、砂石料加工系统污水，少量砼现场搅拌产生废水、混凝土拌合冲洗污水、施工材料被雨水冲刷形成的污水、施工机械跑、冒、滴、漏的油污等。施工废水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污。项目场地地处坡立谷间，所处区域地层为石炭系和下二叠统的碳酸盐岩地层，岩溶裂隙发育，肆意排放废水：一方面将直接随雨水排入周边的小溪流之中，污染项目区地表水（以小溪流为主，最终汇入东平河）水质；另一方面将通过裂隙、溶隙下渗直接补给区域地下水，污染项目区地下水水质。因此，施工生产的废水可能会对区域地表水和地下水的水质产生小程度的影响，必须妥善处置：施工废水先经过临时隔油沉淀池澄清处理，然后尽量回用于生产与施工场地洒水降尘，不外排。

#### ③ 废机油

施工期，工程车辆、设备发生故障维修时产生废机油以及受废机油污染的垃圾，属于危险废物，肆意排放丢弃，遇降雨易随雨水排至项目区周边的暂时性地表流水和小溪流中，并直接排入东平河及其伏流中，可能会对其水质产生小程度的影响。因此必须及时收集，统一送至有资质的单位处理。

#### （4）江平支线运营期间对项目区区域水文地质的影响分析和评价

项目运营后，以穿行于高速公路上的来往车辆为主，穿行时间较短（2-3 分钟之内），基本不产生上述的各类污水。本项目运营期间对项目区区域地下水和地表水的补给、径

流、排泄及水质等的影响小，基本可忽略不计。

综上所述，项目区地下水（以项目所处区域的裂隙溶洞水和东平河伏流为主）和地表水（以暂时性地表流水和小溪流为主）的补给、径流、排泄及水质等与项目建设相关性不大，故项目建设对项目区区域水文地质条件影响小；但施工期间产生的废水可能会对项目区区域地表水和地下水的水质产生小程度的影响，必须采取相应的措施及时处理，防患于未然。

### 三、江平支线对项目区区域地形地貌的影响分析和评价

项目区域属峰丛洼（谷）地岩溶地貌类型，部分工程（0.835 km 支线主线、3.6km 互通匝道）地处公园东南侧的自然生态区内，并由北至南穿越列宁岩景区内的坡立谷（湿地）。其中：坡立谷（湿地）地势较低、平坦，覆盖层较厚。

因此，存在如下 2 种情形：①施工期间，本项目的道路工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程等均位于坡立谷（湿地）内，工程量大（0.835 km 新建支线、3.6km 互通匝道，挖土石方 26086 m<sup>3</sup>，填土石方 590000m<sup>3</sup>），将直接破坏该坡立谷（湿地）形态的典型性、完整性、观赏性，对项目周边原生地形地貌产生影响（如路面硬化面积变大，湿地面积变小等），并将可能使坡立谷（湿地）生态环境和生态系统产生微调（如湿地内鱼类和植被的减少等）。②项目运营期间，随着复垦措施的实施，受项目建设小程度影响的原生地形地貌和生态环境将逐渐恢复原状，项目与周边景观环境的协调性也逐渐增强直至完全融入其间，成为促进公园及东兰县旅游业健康发展的主要助力之一，如已运行多年的河百高速公路所产生的影响和所起的作用就是最好、最直接的证据。故项目建设对项目区原生地形地貌产生小程度的影响，并随项目的运营将逐渐减小至无，最后与周边景观环境完全相融。

综合分析，本项目建设对项目区区域地形地貌的产生小程度的影响：（1）施工期间，路面硬化面积变大，坡立谷（湿地）面积变小等；但受影响的面积相对较小（约 145 亩，分别约占列宁岩景区和公园面积的 0.134%和 0.0617%），没有引起大面积破坏，因此项目建设对坡立谷（湿地）原生地形地貌的影响小，应在可控范围之内。（2）项目运营期间，随着复垦措施的实施，受项目建设小程度影响的原生地形地貌和生态环境将逐渐恢复原状，项目与周边景观环境的协调性也逐渐增强直至完全融入其间，其影响程度将逐渐减小至无。

### 四、江平支线对项目区区域生态环境的影响分析和评价

项目所在区域生态系统以灌木林生态系统为主，所处山体局部有基岩裸露，植被较差，主要植被为杂木、灌丛等。

根据现场勘查，项目所在区域为杂木、山地灌草丛以及农作物为主，基本为农田、林地、未开发荒地，部分路段有低压电杆等，未发现国家级保护植物。道路沿线无野生陆生动物，没有大型的野生陆生动物和国家重点保护野生动物，沿线附近区域未发现重要、有价值的栖息地存在，现存的野生动物主要为小型常见的动物，如鸟类、蛇类、鼠类、昆虫等，易适应人类活动的干扰。

#### （1）施工期

本项目在施工过程中需开挖一处峰丛山体，并对支线沿线及其两侧坡立谷中的表土进行清理处理，所在区域的地表环境被扰动，将对项目区区域生态环境产生影响：工程开挖、填埋坡立谷（湿地），原有植被和生态系统将被破坏；施工过程产生的噪音，将对栖息于坡立谷（湿地）中的各类生物产生的影响。

但项目建设包括 0.835km 新建支线，3.6 km 互通匝道，挖土石方 26086m<sup>3</sup>，填土石方 590000m<sup>3</sup>，需进行表土清理区域的面积约 145 亩，项目施工期间对地表植被（包括经济作物）的工程开挖、填埋等将使依附于其间的各类生物（如鸟类等）不得不另觅栖息地，生态系统受到干扰；但因项目区面积相对较小（约 145 亩，分别约占列宁岩景区和公园面积的 0.134%和 0.0617%），没有引起大面积的裸露、植被砍伐、动物大规模迁移等情形，因此它们对列宁岩景区及公园生态环境的影响小，应在可控范围之内；且随着施工结束，其影响程度将逐渐减小至无。

#### （2）运营期

项目建成营运后，因工程开挖而裸露的部分坡立谷（湿地）将绿化，逐步恢复至施工前的状态，被轻微扰动的生态系统亦将逐渐恢复；而运营期间穿行于高速公路上的来往车辆产生的振动、噪音等对区域生态环境及生态系统稳定性、原生性的影响小（如河百高速公路运营多年以来，基本未对其周边生态环境产生任何实质性影响），基本上可忽略不计。

综合分析，本项目建设（含施工期、运营期）对项目区区域生态环境及生态系统的影响小；但施工期间会对项目区区域生态环境产生一定程度的破坏，必须采取相应的措施及时处理，防患于未然。

#### 4.1.1.6 公园东南侧边界附近拟建工程对公园地质环境的影响分析和评价

据江平支线的工程设计，将对位于公园区域外、但与公园东南侧边界相距仅 106m 的一处峰丛山体进行开挖（图 6-5），总挖方量约 140 万方，最大边坡高度约 125m，这一行为：①一方面将直接破坏此处峰丛山体；另一方面，此类峰丛山体是公园境内外普遍发育和常见的岩溶地貌，一处小山体的开挖，不会对公园境内外峰丛山体形态的典型性、完整性和观赏性产生任何不良影响。②因开挖山体相对较高（被其两侧相对较高的山体夹于之间，最大边坡高度约 125m），使其两侧的峰丛山体临空，容易诱发掉块、滑塌、垮落等，必须采取相应的措施及时处理，防患于未然。③此开挖工程将使此峰丛山体两侧的坡立谷连为一体，并形成面积更为广阔的新坡立谷，对两侧和周边峰丛山体、坡立谷（湿地）等无遮挡，对它们形态的典型性、完整性、观赏性影响小，应在可控范围之内。④爆破、开挖山体等将直接破坏或扰动此处山体及其周边植被和生态系统（如部分鸟类不得不另觅栖息地等），但不会引起大面积的山体裸露、植被砍伐、动物大规模迁移等情形。

图 4.1-5 公园境内拟开挖的山体

综上，此处山体的开挖，不会对公园众多地质遗迹的完整性、观赏性和保护性等造成影响，但将对与其相距仅 106m 的公园东南侧边界附近的区域原生的地形地貌、生态环境等产生小程度的影响（如破坏植被、干扰生态系统等）。

而随着复垦措施的实施，受此开挖工程小程度影响的原生地地形地貌和生态环境将逐渐恢复原状，并与周边景观环境的协调性也逐渐增强直至完全融入其间，其影响程度将逐渐减小至无，最终促进列宁岩景区及公园和东兰县旅游业的发展。

#### 4.1.1.7 项目地质灾害危险性预测评估

目前，江平支线及附近场地山体基本稳定，未发现已发生的地质灾害或潜在的不稳定斜坡、岩溶塌陷等地质灾害隐患，未形成灾情或险情，危害程度小，危险性小。

根据前面分析，江平支线施工期间因工程开挖、填埋等人类工程活动，存在整体应力变化而失稳的可能，可能引起滑塌、跨落、掉块等现象，应对开挖边坡进行稳定计算，设置可靠的坡比值，并采取适当的措施，做到防患于未然。除此之外，本工程及附近场地未发现已经发生的地质灾害或潜在的不稳定斜坡、岩溶塌陷、泥石流等地质灾害隐患，未形成灾情或险情。附近无活动断裂发育，区域地壳构造稳定，预测工程本身不存在遭

受地质灾害的可能。

#### 4.1.1.8 小结

综合上述分析，江平支线将对公园地质环境产生一定程度的影响，主要为：

（1）江平支线对公园地质遗迹的影响主要表现：①工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营引起的振动不会对公园众多地质遗迹的完整性造成影响；对项目周边坡立谷（湿地）造成局部面积的破坏或掩埋，虽不直接对坡立谷（湿地）产生破坏，但总体对坡立谷（湿地）系统完整性的影响较严重（总体平均得分 15）。②对公园众多地质遗迹点均无遮挡，对公园众多地质遗迹点的观赏性无影响，对项目周边坡立谷（湿地）观赏性影响小（总体平均得分 5）。③距离大于 1km 以上，或项目建设处于自然生态区，对公园众多地质遗迹及其周边原生的地形地貌、生态环境无影响，且建筑风格与周边景观环境相协调；但对项目周边坡立谷（湿地）原生地形地貌和生态系统产生小程度的影响（总体平均得分 5）。④处于自然生态区或规划功能区内（总体平均得分 5）。⑤项目建成运营后，将较大程度的改善公园内部的交通条件，加大公园各地质遗迹、景区、园区间的联系，最终促进列宁岩景区及公园和东兰县旅游业的持续发展（总体平均得分 0）。因此，拟建对公园地质遗迹的影响小（30 分），具体见表 4.1-4。

（2）江平支线对项目区区域地质地理背景的影响主要表现（表 4.1-5 至 4.1-7）：①施工期间，工程开挖、填埋等工程行为对项目周边地层岩体和地质构造产生十分短暂、轻微的振动影响等。②道路工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程等的施工过程中和项目建成运营后，可能会改变大气降水的流动方式：如因路面水泥硬化，部分大气降水由原来的沿裂隙入渗补给改为沿地面各向流动的暂时性地表水等。③道路工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程等均位于坡立谷（湿地）内，将直接破坏该坡立谷（湿地）形态的典型性、完整性、观赏性，对项目周边原生地形地貌的产生影响（如路面硬化面积变大，湿地面积变小等），并可能使坡立谷（湿地）生态环境和生态系统产生微调（如湿地内鱼类和植被的减少等）。④项目施工期间对地表植被（包括经济作物）的工程开挖、填埋等将使依附于其间的各类生物（如鸟类等）不得不另觅栖息地，生态系统受到干扰。而这些影响（①至④）的影响程度小，完全在可控的范围之内，不会对项目区区域地质地理背景的稳定性 and 完整性产生较大的影响和破坏，但为防患于未然，必须采取相应的措施及时处理。

(3) 公园东南侧边界附近拟建工程建设项目对公园地质环境的影响分析和评价结果为：①一处山体（位于公园区域外、但与公园东南侧边界相距仅 106m）的开挖，不会对公园众多地质遗迹的完整性、观赏性和保护性等造成影响，但将对与其相距仅 106m 的公园东南侧边界附近的区域原生的地形地貌、生态环境等产生小程度的影响（如破坏植被、干扰生态系统等）。②随着复垦措施的实施，受此开挖工程小程度影响的原生地地形地貌和生态环境将逐渐恢复原状，并与周边景观环境的协调性也逐渐增强直至完全融入其间，其影响程度将逐渐减小至无。

(5) 目前，江平支线及附近场地山体基本稳定，未发现已发生的地质灾害或潜在地质灾害隐患；但施工期间因工程开挖、填埋等人类工程活动，存在整体应力变化而失稳的可能，可能引起滑塌、跨落、掉块等现象，应对开挖边坡进行稳定计算，设置可靠的坡比值，并采取适当的措施，做到防患于未然。

综上所述，认为：①项目建设（尤其施工期间）将对公园地质环境产生一定程度的影响，但影响程度小，仍在可控范围之内。②若严格执行国家的环保法律法规，切实落实本报告中提出的各项保护措施，还可能将它们的影响程度减少甚至可忽略不计，确保项目建设不会对公园地质环境产生任何实质性的影响和破坏，促使项目与周边景观环境的协调性逐渐增强直至完全融入其间。

因此，从项目对公园地质遗迹及其区域地质地理背景、社会环境等的影响和保护角度分析和评价，江平支线在公园内的工程建设可行。

## 4.2 生态影响分析与评价

### 4.2.1 对陆生植物与植被的影响评价

#### 4.2.1.1 施工期影响

##### (1) 施工期占地影响

本工程施工用地包括路基工程、路面工程、桥涵工程和互通工程，总占地面积 26.89hm<sup>2</sup>，均为永久占地，不涉及临时用地。

本工程用地所属河池市东兰县，占地中耕地 13.01hm<sup>2</sup>，主要为玉米、水稻、木薯等农作经济物种；占用林地面积 4.21hm<sup>2</sup>，主要为石灰岩山地区灌丛，以红背山麻杆、老虎刺为主，面积共 3.32hm<sup>2</sup>，还有柑橘灌丛 0.89hm<sup>2</sup>。

将林地、耕地、园地均视为植被覆盖区域，项目建设将造成评价区 18.47hm<sup>2</sup> 植被永

久消失，对当地自然生态系统造成一定影响。但影响面积相对于影响评价区和东兰县的总植被面积而言，影响程度有限。另外评价区内的这些自然植被均为受人为破坏干扰后形成的次生植被，群落生物多样性已经明显降低，且均为常见种，植被群落的结构和植物的繁育演替受到的影响较小。

总体来看，项目占地以天然次生灌丛为主，项目布线中已考虑通过尽量沿山体的坡脚和荒地布线，减少对耕地、经济林和发育较好森林植被的占用，越沟谷的跨线桥设置，大幅降低了对区域植被的占用。

## （2）对植被影响分析

①工程永久占地和临时占地通过对地表植被的清除，均会对植被产生影响。永久占地改变土地利用方式，造成原有植被生态功能丧失，为直接的、不可逆的影响，导致原有植被的死亡，造成部分植被生物量损失。

②从占用植被的重要性来看，工程主要占用农田作物和石灰岩山地区灌丛，以占用栽培物种组成的人工植被为主，对评价区植物物种多样性影响不大；此外，永久占地植被可通过工程本身绿化得到一定程度的补偿。

③生态公益林是以维护自然生态环境，有利于人类生存和社会可持续健康发展为目的而区划保护的森林。通过工可推荐路线和项目区生态公益林分布图层叠加后得知，拟建项目占用重点生态公益林总面积 3.32hm<sup>2</sup>，主要功能为水土保持和水源涵养。项目占用少量公益林地，会导致公益林地发挥的森林生态效能能力下降，通过采取异地补偿造林措施，恢复森林植被后，这些影响将会逐渐消失。

④项目跨线桥的设置，从工程角度采取了对评价区植被影响最小的建设方案，避免了对植被的大幅开挖，减少了对植被占用，保护了植被的连续性。

项目建设占地及施工行为不可避免对评价区植被造成一定破坏，但沿线为人类开发活动频繁区，占用植被以人工种植的农田作物为主；涉及占用自然植被主要为石山灌丛。项目区内自然植被较少，主要呈局部零星分布。

因此，项目建设对评价区植物物种多样性影响不大，不会导致评价区植物物种多样性的降低，通过公路绿化进行植被恢复，可降低公路建设对评价区植被的不利影响。

## （4）生物量损失估算与补偿

项目建设需占用原有植被，导致植被生物量损失。拟建公路永久占地面积源自项目

工程可行性研究资料，单位面积生物量来源于评价区主要植被类型生物量调查结果；经计算，项目永久占地区生物量损失为 189.08t，详见下表。

表 4.2-1 项目永久占地生物量损失一览

类型	植被类型（组）	代表植物	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	损失生物 量估算 (t)
自然 植被	暖性灌丛	灰毛浆果楝、红背山麻杆、 龙须藤等	15.3	4.18	63.95
	草丛	斑茅、芦苇等	6.99	0.03	0.21
人工 植被	经济灌丛	柑橘、油茶等	29.8	1.25	37.25
	水田作物	水稻等	8.5	3.46	29.41
	旱地作物	玉米等	6.1	9.55	58.26
合计					189.08

项目区属于亚热带湿润季风气候区，水热配置较好，自然环境稳定，适合植物的生长。永久占地可以通过边坡、中央隔离带和公路小区绿化得到一定的补偿，临时占地是临时性的，占用后经植被恢复可以得到很大程度的补偿。

#### （5）对重点野生植物及古树影响分析

重点野生植物包括国家重点保护野生植物、IUCN、CITES 等名录和附录植物、古树以及特有植物等，重点野生植物和古树是特殊的自然财富，是一个国家和地区宝贵的种质资源。根据《中华人民共和国野生植物保护条例》有关规定：野生植物行政主管部门和有关单位对生长受到威胁的国家重点保护野生植物和地方重点保护野生植物应采取拯救措施，保护或者恢复其生长环境，必要时应当建立繁育基地、种质资源库或者采取迁地保护措施。

经调查发现，项目不涉及保护植物集中分布区，保护植物沿线零星分布。评价区内分布有国家重点保护野生植物 2 种，为国家二级重点保护野生植物纹瓣兰和硬叶兰；广西重点保护野生植物 4 种，为窄唇蜘蛛兰、圆叶石豆兰、大序隔距兰和鹅毛玉凤花，均不在工程区范围内，无需采取特殊保护措施。

影响评价区分布的特有植物 26 种，均为中国特有。这些重点保护植物在影响评价区内主要分布于石山区域，少量分布于山脚和农田区域，受项目建设影响的有檫木、钝齿铁线莲、山乌柏和青榨槭。受影响道特有植物在广西区内分布较多，野外种群数量和规模均较大，受项目建设基本无影响。

经调查，评价区无名木分布，有古树 7 株，均不在项目用地红线内，项目用地对其

影响不大，但江平村附近有一株 200 年的三级木棉古树距离项目红线小于 100 米，施工过程中施工车辆来往可能会对其造成物理损伤，本评价要求对该古树采取挂牌围挡，避免项目的施工对距离较近的古树造成伤害。

#### 4.2.1.2 运营期影响

##### （1）边缘效应影响

拟建公路建成后，永久占地内的石山灌丛和农田作物植被将被完全破坏，取而代之的是高速公路，形成建筑用地类型。由于将原有林地边缘新增带状空地，使森林群落产生林缘效应，从林地边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会改变，这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内发生不同程度的变化。

##### （2）对植物群落演替影响分析

公路建设导致原有土地利用方式的改变，重新恢复的边坡植被由于独特的土壤、水分和地形条件，长期维持在草丛或灌草丛阶段，降低了植被正常演替速度，进而对区域植被的连续性产生一定的不利影响。

同时根据对临近的河百高速公路边坡植被现状调查情况：公路建设对占地区植被产生影响，对占地区外植被影响较小；经多年管护后，边坡植被与周边自然植被相比，覆盖率较高生长茂盛；虽然公路边坡植被在营运中前期基本保持灌草丛阶段，物种组成以边坡绿化植物占主体，物种多样性低，但营运中期以后，周边自然植被可逐渐进入公路边坡，公路边坡植被逐渐由人工植被向自然植被转变，处于植被正向演替。

而项目所处区域位于河百高速公路旁，环境情况类似，因此公路本身绿化范围植被随着运营时间的延续，在人为干扰逐渐减少情况下，也将呈现由人工植被（绿化带）向自然植被转变的趋势，处于植被正向演替。

##### （3）污染物排放对沿线植物生长发育的影响分析

汽车尾气及扬尘对公路绿化带及其附近植物的生长发育可能会产生一定不利影响。类比调查汕昆高速公路情况，公路绿化带及路肩附近植物叶片表面灰尘堆积明显，但植物长势正常，未发现明显不良影响。

此外，公路经过的耕地路段，运营汽车尾气排放对两侧部分种类作物的生长、授粉有一定影响，进而影响作物产量、品质，但这种影响随着距离的增加而降低，影响范围一般为公路边界外两侧 50m 内。

#### （4）外来入侵植物对当地生态系统的影响分析

现场调查表明，评价区入侵物种有外来植物 9 种，包括光荚含羞草、一年蓬、藿香蓟和鬼针草等。项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。同时，项目沿线区域主导生态功能为农林产品提供，外来物种入侵会降低农林产品的产出。应采取针对性措施预防因本工程建设引起外来物种明显扩大分布范围，避免进一步加重生物入侵。

总体来看，项目建设无临时用地，永久用地硬化后无裸露地带供外来植物扩张，这些外来植物入侵的可能性较低，无扩大栖息地范围现象，只要做好施工期和运营期防护措施，因工程实施引起大规模生物入侵的可能性较小。

### 4.2.2 对野生动物的影响评价

#### 4.2.2.1 对两栖类动物的影响

两栖动物主要栖息在沿线水域及水稻田中。工程施工期间路基占地和施工行为可能对两栖类动物生境产生一定不利影响，主要表现为生境占用、水质污染和人为活动干扰，使其迁徙它处，可能会导致一些对人类活动敏感的蛙类种群数量在工程影响区内暂时减少。

由于公路施工影响范围小，呈线性分布，对野生动物产生影响的范围不大且影响时间较短。同时工程所经的周边区域分布有相同或类似的适合栖息生境，受影响物种比较容易找到栖息场所，而且这些蛙类繁殖能力强，能通过大量繁殖的子代来弥补少量个体的损失，基本可以维持区域内野生种群的稳定。因此施工期对两栖类动物影响较小。

项目建成投入运行后，工程沿线受施工影响的两栖类生境会渐渐恢复，大多数受影响的物种仍可回到邻近的生境区域继续生存、繁衍。公路运营期对沿线分布两栖类野生动物的主要不利影响为路基的阻隔影响，公路设置的桥梁、涵洞可作为两侧两栖类动物的通道，在一定程度上减缓阻隔影响。

#### 4.2.2.2 对爬行类动物的影响

爬行类动物在评价区的灌丛、灌草丛、林缘分布广泛。

施工期对爬行动物的影响主要表现在生境占用、猎杀、施工活动干扰，爬行类主要

栖息于沿线的灌草丛，其次活动于乔木林，此类生境在区域内均有的分布，公路实际占用生境数量有限。同时，施工活动会产生噪声及密集的人为活动，这些行为会对爬行类动物造成一定的影响，会暂时降低该区域内爬行类动物物种数量和降低出现的次数。营运期，公路的影响主要以汽车碾压、通行阻隔与车流干扰等形式。项目的建设对该区域活动的爬行动物产生一定量的阻隔影响及车流干扰，而汽车碾压为概率出现。

在施工期间，施工人员猎杀影响很大，但是可以通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免，实际影响不大。施工活动会产生噪声及密集的人为活动，这些行为会对爬行类动物造成一定的影响，会暂时降低该区域内爬行类动物物种数量和降低出现的次数，但爬行类的较为灵活，受影响后可以通过主动迁移，并在相同的生境内找到合适的栖息地，继续生存。待施工结束后其影响逐渐消除，爬行类仍会迁移回项目临近合适生存的生境，项目的施工对爬行类影响较小。

在营运期的影响主要以汽车碾压、通行阻隔与车流干扰等形式。项目的建设对该区域活动的爬行动物产生一定量的阻隔影响及车流干扰，而汽车碾压为概率出现。本工程设置了立交桥3座、涵洞5道，这些设施具有一定的动物通道作用，可减缓项目对爬行类动物的阻隔，缓解车流对爬行类的干扰，降低车辆碾压爬行类的发生。

#### 4.2.2.3 对鸟类的影响

##### （1）对鸟类栖息地影响

天然林中的阔叶林是各类鸟类主要的栖息、繁殖和觅食的场所，其中以雀形目鸟类为优势类群。评价区的林地包括人工林和天然林。工程沿线区域处于人类的长期开发利用下，线位经过区域为人为活动频繁的林业生产区，没有穿越大面积连续分布的天然林片区；本工程没有占用原生性森林，占用自然林为次生林；工程也不涉及重要保护鸟类的栖息、繁殖等重要生境。总体来看，拟建公路对鸟类的生境影响不大。

拟建公路永久占用灌草丛生境分布比较零散，是农林生产过后形成的低等级生态系统。灌草丛由于人类干扰较大，野生动物种类较少，仅有少数鼠类和雀形目鸟类喜好此种栖息地类型。一些以鼠类等为食的猛禽如黑翅鸢等可能会在此类生境中觅食。栖息于灌草丛的保护鸟类主要为褐翅鸦鹃等，这些陆禽鸟类常栖息、活动在海拔较低处的疏林灌丛，也见于林缘和农耕区边缘的灌丛地带。拟建公路占用少量次生性灌草丛，可能会对活动于此的陆禽鸟类产生一定的影响，由于区域内类似的生境较多，实际影响不大。

农田在评价区分布面积较大，主要分布于山间谷地及缓坡、平原。栖息于农田鸟类以雀形目最多。由于此类生境分布较多，工程实施对栖息于农田的鸟类影响较小。

工程沿线分布的主要大面积水域为库塘，栖息于工程沿线水域的鸟类主要为鹭科、秧鸡科等当地常见鸟类，其它鸟类个别时段也可能到沿线人类活动较少的水域进行觅食等活动。拟建公路永久占用水域较少，工程施工活动和污染物排放可能对栖息于沿线水域的鸟类会产生一定不利影响。

综合上述，拟建公路经过区域主要为农业生产和人类活动频繁区，不属保护动物主要分布区或频繁活动区，工程永久或临时性带状占用一定数量的鸟类一般生境，不涉及保护鸟类的主要栖息、繁殖、觅食等重要生境占用。施工期期间，施工人员和车辆往来，爆破以及其它污染物排放对沿线鸟类的生境会产生一定的干扰，原栖息或活动于工程施工区域及附近周边区域的鸟类会暂时避开在该区域觅食活动。

### （2）对鸟类的阻隔影响

对于猛禽类和一般鸟类等具有较强的飞行能力的鸟类，公路对这些鸟类基本不产生阻隔影响。而对于地栖性陆禽鸟类，桥梁和低路基路段一般不会产生阻隔影响，桥梁、低矮路基段和高填深挖段交叉分布可以减缓阻隔影响。

### （3）对鸟类迁徙影响

项目建设对候鸟的影响：候鸟 22 种，其中夏候鸟 12 种，冬候鸟 10 种。根据《中国大陆野生鸟类迁徙动态与禽流感》（赵学敏主编），鸟类迁徙时的飞行高度一般不超过 1000m，小型鸣禽的飞行高度一般不超过 300m。鸟类夜间迁徙的高度常低于白天。候鸟迁徙的高度也与天气有关。天晴时鸟飞行较高，在有云雾或强逆风时，则降至低空。项目地面施工，对空中飞行鸟类影响有限，且一般鸟类具有躲避外界干扰的能力，因此，候鸟飞行受项目影响较小。

根据有关科学研究资料，项目评价范围不涉及候鸟迁徙入广西的路线。

#### 4.2.2.4 对哺乳类动物的影响

拟建公路沿线活动的哺乳类基本为中小体型动物，主要分布于沿线山地、森林，也会出现在农田、林缘等区域。

施工期，公路的建设将带来大量的人流、车流、物流，使拟建公路沿线人为活动的强度和密度明显增加，局部路段施工可能会对附近哺乳类动物产生一定干扰。同时，施

工爆破声可能对其产生的惊吓、干扰，但随着工程施工，它们会离开施工路段，就近寻找栖息场所，原居住在拟建公路沿线离公路较近的哺乳类动物将迁移它处，远离施工区范围，在距离公路施工区较远的区域中这些动物会相对集中而重新分布。运营期，公路过往车辆产生的噪音、光照等，会对鼠类等小型啮齿类的正常活动造成影响，也可能对穿过公路中小型哺乳类造成撞击、碾压。

#### 4.2.2.5 对重点保护动物的影响

##### （1）对保护两栖类动物的影响

评价区有国家二级重点保护两栖类动物 1 种，为虎纹蛙；广西重点保护两栖类动物 5 种，分别为黑眶蟾蜍、泽陆蛙、沼水蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙。泽陆蛙、沼水蛙、虎纹蛙调查在拟建道路沿线的农田、水渠、村庄附近分布广泛。

施工期，施工活动会产生噪声、震动，对这些两栖类动物会形成惊吓导致其离开原有的活动区域，导致评价区内两栖类种类和数量减少，施工结束后这一影响逐渐消除。另外，若监管不严，施工人员易发生捕捉虎纹蛙（“田鸡”）的行为，直接对两栖类保护动物造成影响。营运期，高速公路的封闭性对两栖类动物可能会产生阻隔影响。

总体上，受保护的两栖类动物在工程区沿线分布广泛，受工程影响的个体会远离工程区。项目主线设置的涵洞一定程度上降低公路对两栖类的阻隔影响，减缓了公路的阻隔效应。

##### （2）对重点保护爬行类动物的影响

项目评价范围可能出现的重点保护爬行类动物，有国家二级保护爬行类 2 种，为大壁虎、眼镜王蛇；有广西重点保护爬行类 3 种，分别为变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇。实地调查与访问调查表明，变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇等爬行类在道路沿线均能偶见，其主要分布于沿线农田或灌草丛，但数量较少。

施工期，施工活动会产生噪声，带来频繁往来的车流和人流，改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群的爬行类动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。同时，若发生施工人员的猎捕行为，会对爬行类造成较大的影响。项目营运期，高速公路来往车辆产生的噪音、光照，对习惯原有横穿公路活动的爬行类动物可能会产生阻隔影响。项目施工占用的生境面积有限，受影响的爬行类数量较少。虽然重点保护的爬行动物的

适宜生境在工程区沿线分布较广，但在评价区适宜爬行类栖息的生境面积较大，大部分物种可以通过主动移动找到合适的替代生境，继续生存，施工结束后其影响逐渐消除。

项目营运期，高速公路的路基段对习惯原有横穿公路活动的爬行类动物可能会产生阻隔影响，项目设置的涵洞在相当程度上降低了高速公路封闭效应对爬行类动物造成的阻隔影响。

### （3）对重点保护鸟类的影响

评价区可能出现的国家二级保护鸟类有 10 种，广西重点保护鸟类 20 种。实地调查发现，猛禽（黑翅鸢、红隼等）在整个评价范围各种生境中均有零星分布，不时可见在空中盘旋；陆禽（褐翅鸦鹃、小鸦鹃等）在沿路段的农田、灌草丛、林缘活动，较常见。

施工期，人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避绕到影响区外活动。项目运营期，评价区内分布的大部分鸟类的飞行高度远大于路基和车辆高度，飞行距离远大于路基宽度。公路对这些鸟类的阻隔影响很小，但对于少量不能高飞、久飞的鸟类，将产生一定的阻隔影响。

总体上，猛禽、陆禽活动能力较强，活动范围较大，但对环境变化比较敏感，受项目影响会立即迁移到其他更适宜的地方。项目对重点保护鸟类造成的直接影响较小，对鸟类栖息地面积造成压缩，有一定的间接影响。

### （4）对重点保护哺乳类动物的影响

项目评价范围内可能分布有 2 种国家二级保护哺乳类，为斑林狸、豹猫；有广西重点保护哺乳类 4 种，分别为北树鼯、赤腹松鼠、中华竹鼠、鼬獾。现场访问调查结果表明，评价区豹猫等哺乳动物均可能偶见 JK0-JK1 等沿线的山地、森林。

项目经过山地、森林等区域时，需要对山体进行开挖，项目施工对其栖息地造成影响。同时，项目的建设将带来大量的人流、车流、物流，人为活动的强度和密度明显增加，对附近哺乳类保护动物产生一定间接干扰。

#### 4.2.2.6 对陆生动物栖息地的影响

项目评价范围内动物栖息地保存相对完整。

根据野外实地调查和相关资料，项目施工占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化；施工期，人类活动干扰增加。

项目建设有开挖和填平区域，受影响的栖息地主要为山地、森林等。

施工期、营运期人类活动干扰增加。

项目营运后绿化工程会使栖息地植被有一定程度的恢复，并且通过异地补偿等措施增加植被面积。

### 4.2.3 对水生生物的影响评价

#### 4.2.3.1 施工期影响

##### （1）对鱼类的影响

现场调查表明，项目区域水域鱼类 6 目 14 科 37 种，包括国家保护经济鱼类 11 种，这些鱼类均为当地常见鱼类，工程施工区域沿线不涉及水体，不影响国家保护经济鱼类，以及鱼类物种资源的保护。

项目所在地表水水体主要为洪龙河，项目路线影响评价区域无产卵场分布，无鱼类“三场”分布，从而不会对区域鱼类生境和产卵产生不利影响。

##### （2）对水生植物的影响

现场调查发现水生植物零星分布，规模较小，项目建设不占用湿地，水生植物栖息地面积不减少，项目间接影响水生植物分布，这种影响在可接受范围。

#### 4.2.3.2 运营期影响

汽车尾气及路面材料产生的污染物（主要为 SS 和石油类）可能随天然降雨形成的路域径流而进入河流，进而对水生生物产生影响。工程设计中已根据不同的地质条件采用了相应的工程措施，路域径流通过边沟、排水沟汇聚到自然沟渠。由于污染物浓度较低，经过自然水体的自然降解后浓度会进一步降低，不会改变目前的水质现状，因此对水生生物的影响很小。

### 4.2.4 对农业、林业生态的影响分析

项目对农林用地占用集中于公路两侧，农林用地占用直接导致用地区农、林植被遭破坏，农林生态功能消失，农林产出能力损失，尤其对永久占地区该影响是不可逆的。

根据估算，项目占用耕地 13.01hm<sup>2</sup>，占用林地 4.21hm<sup>2</sup>，占涉及东兰县的规模较小。总体而言，项目对沿线农林用地的占用，相对沿线农林用地比例均较小，且占地主要集中于公路两侧区域，成带状占用，工程建设本身对评价区农林生态格局不会造成大的改变。但如在项目建设中，随意扩大用地面积，将导致对农林生态的额外破坏；施工扬尘得不到有效控制，可影响施工现场周边农作物的品质与产量，及林业植被的长势，对农

林生态也带来一定不利影响；而因项目所在区域多雨，遇降雨即可将农林植被表面尘土冲洗掉，减少扬尘不利影响，故路侧作物受扬尘不利影响在旱季较为严重。

此外，施工中如发生较大的水土流失，对道路两侧农林生态可能产生更大不利影响，并可能导致影响范围增加。

#### 4.2.5 对生态公益林的影响分析

项目占用重点公益林 3.32hm<sup>2</sup>，均属国家 II 级重点公益林，国家公益林保护等级为二级，主导生态功能为水源涵养和水土保持，约占东兰县重点公益林总面积的 0.02%。占用重点公益林植被类型主要为石山灌丛。

整体而言，项目占用重点公益林面积相对东兰县比例很小，不会损害其主导生态功能的持续发挥，对其整体生态服务能力影响不大；同时通过对项目所经生态公益林现场调查，影响评价区附近有与拟占用重点公益林结构类似或更优的相同植被类型的分布，经“占一补一”，尽量减少对使用公益林区林木的采伐，最大限度的保护立地条件及优化路线尽量避免使用公益林等措施，区域重点公益林的生态服务能力不会有较大变化。

#### 4.2.6 土地利用环境合理性分析

##### 1、永久占地类型

项目永久占地以耕地最多，其次为林地。项目征占用的人工林和耕地会改变沿线原有土地的功能，影响当地土地利用规划。

##### 2、工程建设中减少永久占用次生植被面积的可行性分析

项目在建设方案选择和优化方面，注重土地资源的节育，在工可阶段的路线方案选择时候，满足公路工程技术标准的条件下，优化路线方案，合理布设匝道桥，从而尽可能的节约对原有植被的占用。

在公路选线、定线前，与当地自然资源部门沟通，充分调查研究当地土地利用总体规划中农用地、建设用地和未利用地规划，使土地占用符合相关法律法规的要求，占用耕地的，要严格落实补充耕地，符合国家严格土地管理的要求。对于不可避免占用耕地、林地的，要积极推进土地整理，加强土地复耕，适度开发宜农林牧荒地。通过土地复耕，恢复增加农用地面积，保证面积不减少，质量有提高。

##### 3、农林用地影响评价

公路工程临时占地经复耕或恢复后基本能恢复原有的生产功能，一般影响不大。公

路永久占地中农业用地转化为建设用地后，将导致原有土地的农林业生产功能的丧失，故公路工程对农林业土地资源的影响主要体现在永久性占地区。项目永久占用农林地占用比例较小，总体来看，项目实施后，工程实施不对东兰县农业用地格局造成大的不利影响。

表 4.2-2 项目占用农林用地一览表

土地类型	耕地			林地		
	影响评价区 (hm <sup>2</sup> )	工程占用 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	影响评价区 (hm <sup>2</sup> )	工程占用 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
沿线合计	322.20	13.01	4.04	634.62	4.21	0.66

从上表可知：

①从耕地占用情况来看，项目实施后沿线影响区耕地减少比例为 4.04%，占用比例较小，对沿线耕地影响不大；

②从林地占用情况来看，项目实施后沿线林地减少比例为 0.66%，占用比例均较小；项目涉及占用公益林地 3.32hm<sup>2</sup>，公益林地的减少会导致公益林地发挥的森林生态效能能力下降，通过采取异地补偿造林措施，恢复森林植被后，这些影响将会逐渐消失。总体来看对林业用地影响不大。

③总体来看，项目实施后，不对各县农业用地格局造成大的不利影响。

④根据《基本农田保护条例》第十五条规定“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准”。第十六条“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。由于建设单位、设计单位已对项目永久性工程征地的有关经济补偿费用进行了综合考虑，在解决好地方基本农田规调工作的前提下，可以认为项目永久性工程对沿途基本农田环境影响相对较小。

## 4.2.7 依托临时工程可行性分析

### 4.2.7.1 依托弃渣场可行性分析

- (1) 环境合理性  
(2) 工程可行性

所依托的弃渣场避开了法定敏感区或敏感目标，避开了保护类动植物和重要生境，占地为旱地，选址合理。

表 4.2-1 依托弃渣场环境合理性分析

桩号	面积 (hm <sup>2</sup> )	占地 类型	是否 涉及 法定 保护区及 其它 制约 因素	是否涉 及保护 类动植 物和重 要生境	是否 涉 及 溪 流	评价范围 是否有村 庄、学校、 医院等声 和环境空 气敏感点	环 境 可 行 性	选址优化建议	恢 复 方 向
JK4+000 右 侧约 1.5km 弃土场	2.33	旱地	不涉 及	不涉 及	不 涉 及	300m 范 围内无敏 感点分布	可 行	做好生态恢复	旱 地

- (1) 工程可行性

弃渣场与本项目距离 3.4km，运距合理，且有村道连接，具备实施可行性。

### 4.2.7.2 依托拌合站可行性分析

- (2) 环境合理性

所依托的拌合站避开了法定敏感区或敏感目标，避开了保护类动植物和重要生境，占地为旱地，选址合理。

表 4.2-2 依托拌合站环境合理性分析

桩号	面积 (hm <sup>2</sup> )	占地 类型	是否 涉及 法定 保护区及 其它 制约 因素	是否涉 及保护 类动植 物和重 要生境	是否 涉 及 溪 流	评价范围 是否有村 庄、学校、 医院等声 和环境空 气敏感点	环 境 可 行 性	选址优化建议	恢 复 方 向
巴羌高速主 线 K12+300	2.15	旱地	不涉 及	不涉 及	不 涉 及	300m 范 围内无敏 感点分布	可 行	做好生态恢复	旱 地

桩号	面积 ( $\text{hm}^2$ )	占地 类型	是否 涉及 法定 保护区及 其它 制约 因素	是否涉 及保护 类动植 物和重 要生境	是否涉 及溪 流	评价范围 是否有村 庄、学校、 医院等声 和环境空 气敏感点	环 境 可 行 性	选址优化建议	恢 复 方 向
右侧紧邻					及	感点分布			

### (3) 工程可行性

拌合站与本项目距离 4.5km，运距合理，且有村道连接，具备实施可行性。

## 4.3 环境空气影响与评价

### 4.3.1 施工期环境空气影响分析

本工程不设沥青混凝土拌合站，工程施工期对沿线环境空气产生影响的作业环节为：材料运输和装卸、土石方填挖、沥青摊铺以及施工机械、车辆排放的尾气，排放的污染物有 TSP、NO<sub>2</sub>、CO、苯并[a]芘和 THC。

#### 4.3.1.1 TSP 污染分析

根据类似公路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处 TSP 日均浓度为 1303 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准 3.34 倍；150m 处为 311 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.04 倍；200m 处为 270 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超标。而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达 2532 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准 7.33 倍，150m 处为 521 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.74 倍。

通过上述分析，在未采取防尘措施情况下，拟建公路工程施工现场及施工便道，产生的扬尘将对路侧 150m 内大气环境造成较大不利影响，尤其在路侧 50m 范围内的区域，影响更为严重。

#### 4.3.1.2 作业机械废气污染分析

公路施工机械主要由挖掘机、摊铺机、振捣器等燃油机械，其排放的污染物主要有 NO<sub>2</sub>、CO、THC。据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，环境空气中 NO<sub>2</sub>、CO1 小时平均浓度值分别为 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  和 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；24 小时平均浓度值分别为 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  何 62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。施工燃油机械作业对评价范围内环境空气的影响较小。

#### 4.3.1.3 沥青烟和苯并[a]芘污染分析

本工程沥青拌合依托巴羌高速已配套的沥青拌合站，本工程范围不单独建设沥青拌合站，工程施工期的沥青烟污染主要来自路面沥青摊铺过程。类比高速公路沥青混凝土摊铺施工时的监测数据可知，当风速介于 2~3m/s 之间时，沥青混凝土铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右。本工程与公路红线的距离小于 100m 范围内的敏感点可能受到沥青混凝土摊铺的影响，因此建议施工单位在满足施工要求的前提下注意控制沥青混凝土的温度，尽量降低摊铺温度，摊铺后采取水冷措施，可使沥青烟的产生量明显减少。同时沥青混凝土路面铺装应选择在晴天、有风，大气扩散条件较好的时候集中作业，以减轻沥青烟气对周边环境敏感点的不利影响。

#### 4.3.2 营运期环境空气影响预测与评价

项目营运期环境空气污染主要源于汽车尾气中的 CO、NO<sub>x</sub>，本评价选取 NO<sub>2</sub>、CO 作为代表污染因子，采用类比分析方法评价 NO<sub>2</sub>、CO 对项目沿线环境空气污染影响。

类比对象为广西境内现有高速公路中交通量最大的桂柳南高速公路柳南段。类比资料来源于中交第二航务工程勘察设计院有限公司编制的《泉州至南宁高速公路广西桂林至南宁段改扩建工程环境影响报告书》对现状桂柳高速公路侧敏感点的大气环境质量现状监测数据。

类比公路与本项目公路主要技术参数对比见表 4.3-1。类比项目现状旧路的环境空气质量现状监测数据见表 4.3-2。

表 4.3-1 类比项目与本工程主要技术参数对比

序号	项目	本工程公路	桂柳高速公路现状旧路（柳南段）
1	所在位置	河池	桂林、柳州、南宁
2	建设等级	高速公路	高速公路
3	地形地貌	丘陵区域	丘陵区域
4	路基宽度	24.5	26
5	设计速度	80km/h	100~120km/h
6	大气扩散条件	路线所经区域大部分路段地势开阔，扩散条件好	路线所经区域大部分路段地势开阔，扩散条件好
7	车流量（辆/日） （折合小型车）	远期车流量 10534	现状约 35780~38180

表 4.3-2 类比项目现状旧路环境空气质量现状监测数据单位：mg/m<sup>3</sup>

监测时间		9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日
测点	监测项目	日	日	日	日	日	日	日

监测时间		9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日		
测点	监测项目									
吊思 (K14 65+530 左 19m)	NO <sub>2</sub>	24小时平均值	0.019	0.021	0.018	0.017	0.017	0.018	0.019	
		小时值	02:00~03:00	0.016	0.016	0.012	0.012	0.012	0.015	0.011
			08:00~09:00	0.020	0.019	0.016	0.013	0.016	0.019	0.018
			14:00~15:00	0.025	0.028	0.024	0.025	0.025	0.022	0.027
			18:00~19:00	0.022	0.024	0.023	0.024	0.020	0.022	0.024
	CO	24小时平均值	0.6	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	
		小时值	02:00~03:00	0.4	0.6	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4
			08:00~09:00	0.8	0.9	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7
			14:00~15:00	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0
			18:00~19:00	0.7	0.9	0.7	0.8	0.9	0.9	0.7

根据上表现状监测数据，该高速路交通量最大的六景~南宁收费站路段现状旧路左侧19m处的敏感点吊思主要空气污染物均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，其中：NO<sub>2</sub>24小时平均浓度范围为0.017~0.021mg/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的比例分别为8.5%~10.5%，NO<sub>2</sub>1小时平均浓度范围为0.011~0.028mg/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的比例分别为13.8%~35%；CO<sub>24</sub>小时平均浓度范围为0.6~0.8mg/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的比例分别为6%~8%，CO<sub>1</sub>小时平均浓度范围为0.3~1.0mg/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的比例分别为7.5%~25%，占标率较低。

工程建设指标和地形地貌及大气扩散条件与类比公路情况相似，且本工程远期交通量远低于类比公路的现状交通量。由此类比可知，项目营运期间，评价范围内大气污染物中NO<sub>2</sub>、CO均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，且占标量较低，因此拟建工程运营不会对沿线环境空气造成大的不利影响。

## 4.4 水环境影响分析

### 4.4.1 施工期水影响分析

#### 4.4.1.1 施工期地表水环境影响分析

本项目跨越的地表水体为洪龙河支流，现已部分改造为灌溉沟渠。江巴枢纽互通匝道跨线桥跨越该支流，且枢纽部分路基红线占用原沟渠，部分路基以涵洞形式跨越该支流，施工中将对原沟渠进行改沟处理。本工程施工期对周边地表水体影响主要为江巴枢纽施工期对洪龙河支流的影响以及临河路段路基施工对地表水体的影响。

##### (1) 江巴枢纽互通施工对地表水体的影响

① 枢纽互通匝道跨线桥对所跨水体悬浮物污染主要源于岸侧土方开挖后废方不及时清运，进入水体导致的悬浮物浓度升高。此外，靠近水体两岸的桥墩施工将产生一定的钻渣，若钻渣随意丢弃至水体中，将使水体淤塞、水质恶化，造成一定时间和范围的污染。

② 枢纽部分路基段涉及改沟处理，施工机械、设备漏油、机械维修等过程中的残油可能对水体造成油污染，且油类物质与水不相溶的特性，使其污染时间长，影响范围广。应定期清理做好机械、设备的维护，对施工机械漏油采取一定的预防与管理措施，避免对水体水质造成油污染。

③ 枢纽占地较大，是施工材料的主要临时堆放点。堆放在场地中临近水体的施工材料（如沥青、油料、一些粉末状材料等）若保管不善或受暴雨冲刷进入水体，会引起水体污染：如粉状物料若没有严格遮挡或掩盖，遇刮风时会起尘从而污染水体；若物料堆放点的高度低于水体丰水期水位，遇到暴雨季节，物料可能被淹没或由于受到雨水冲刷进入水体，从而引起水污染；废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。

④ 枢纽施工垃圾等固体废物分散堆放，不集中收集，可能进入水体或下渗造成污染。

⑤ 匝道桥上部结构施工时主要水环境污染物为悬臂混凝土浇注、养护中掉落的混凝土块，排放的混凝土养护废水，对洪龙河支流水环境水质有一定影响。通过挂设建筑密目网，可降低上构浇注混凝土受风吹影响，减少混凝土掉落入水体的情况。

⑥ 桥梁桩基施工形成的裸露面，施工材料随意堆放及施工中开挖弃渣不及时清运等，遇雨水冲刷易形成含泥污水大量进入附近地表水体的情况，导致水中悬浮物的大幅

增加；在施工期间应严格落实水土保持方案措施：注意对裸露地表采取临时遮盖或植草防护，开挖临时截排水沟并用编织土袋进行拦挡，减少雨水冲刷裸露地表；设置临时截排水及沉淀池，地表径流经截排水沟汇入沉淀池后排放，以降低 SS 含量，避免对水质的影响。

#### (2) 临河路段路基施工对地表水体的影响

项目起点至 JK1+400 路段周边分布洪龙河支流，施工造成的裸露地表在强降雨条件下，会产生大量的水土流失而进入周边水体，对周边水环境将造成不利影响。在施工期间应严格落实水土保持方案措施：注意对裸露地表采取临时遮盖或植草防护，在临近水体区域开挖临时截排水沟并用编织土袋进行拦挡，减少雨水冲刷裸露地表；通过设置临时截排水及沉淀池，地表径流经截排水沟汇入沉淀池后排放，降低对洪龙河支流的影响。

施工期对地表水环境的影响是短暂的，施工期结束后影响即消失，在落实施工水环境保护措施后，施工期对周边地表水体影响程度可得到有效控制。

#### 4.4.1.2 施工期地下水环境影响分析

项目设计路面标高 373.44~386.09m，高于地面标高（367~369m）和地下水常水位标高（368m 左右），在设计标高深度内无地下水，位于地下水位之上（高出 5.44-18.09m），且除列宁岩互通附近开挖山体路段为路堑段之外，项目主要低填方路基形式布设，因此项目施工期对地下水水位、水文等影响较小。

因项目主要坐落于石炭系、二叠系的碳酸盐岩地层中，裂隙、节理十分发育，属纯碳酸盐岩含水岩组，含水岩体含水丰富，裂隙溶洞水富集，项目施工期废水若未经有效收集和处理直接下渗，废水中的 SS、石油类等将对区域地下水水质产生一定不利影响。

### 4.4.2 营运期水环境影响分析

#### 4.4.2.1 运营期地表水环境影响分析

本工程不涉及服务区、收费站等服务设施，运行过程中水污染主要来自公路路面径流。汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和化学需氧量的污染影响。影响因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。

根据华南环境科学研究所曾对南方地区路面径流污染情况进行试验，污染物浓度测定值详见下表。

表 4.4-1 路面雨水污染物浓度 单位: mg/L

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	1 小时内均值	1 小时后均值	《污水综合排放标准》一级
SS(mg/L)	231.42~158.22	185.52~90.36	90.36~18.71	100	18.71	70
COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08	1.26	100
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	0.21	5

由上表可见，通常从降雨初期到形成径流的 40min 内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度较高，40min 后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60min 之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。因此，在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对地表水环境产生大的不利影响。而随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少。

#### 4.4.2.2 运营期地下水环境影响分析

项目地处为洪龙河下游和约拉伏流的西侧，与它们相距 2-3km，处于东平河及其伏流侧向补给的区域，因项目规模较小（长 2.22km，永久用地 26.89hm<sup>2</sup>），项目区的侧向补给面积及补给量相对较小，对项目区区域水文地质环境（如补给、径流、排泄及水质等）的影响小；

项目地处岩溶泉的排泄区域，与岩溶泉的补给、径流区域无关，因此，拟建项目对岩溶泉区域水文地质环境（如补给、径流、排泄及水质等）基本无影响。

运营期因路面硬化，部分大气降水由原来的沿裂隙入渗补给改为沿地面各向流动的暂时性地表水，会对项目区区域地下水的补给、径流、排泄及水质等产生较小程度的影响。

#### 4.4.3 对沿线饮用水源的影响分析

本工程沿线不涉及穿越已批复饮用水源保护区及集中式饮用水取水口，沿线涉及 4 个村庄饮用水为山泉或深井，供水人数均较少，属于分散式取水口。

##### 1.对分散式取水口保护目标的影响

###### (1) 红线外分散式取水口

根据工程用地红线图以及现场踏勘调查，本工程距离江巴屯备用水源、历史屯现用水源较近，距离分别为 40m、50m，施工中应严格控制施工红线，避免超线压占破坏供水设施。江巴屯深水井埋深在 50m 以上，且均在水井上设置供水房进行封闭，施工期只

要控制施工红线和施工机械对供水设施破坏，则施工期对以上两处深水井影响不大。历史屯现用水源为地下河出露的溶井，溶井四周未采取封闭措施，工程施工区雨污水存在汇入溶井的可能，对该溶井水质产生不利影响，建议施工单位与该村庄进行协调沟通，对该冲水溶井四周设置混凝土挡墙进行围挡，避免施工废水流入该区域，污染其水质。

### （2）红线内分散式取水口

工程用地红线涉及占用 1 处分散式取水口，为历史屯备用水源（深水井），位于 JK1+050 附近用地红线内，直接纳入工程拆迁，施工单位应在施工前对该深水井进行拆迁补偿，或为村民在项目用地红线外新开挖一口深水井进行补偿。

#### 2. 对其他分散式取水口的影响

江巴、谷远屯现用水源和东有屯现用水源距离项目红线约 300m，且山泉水汇水面不在本工程用地范围内，项目建设对其影响不大；东有屯备用水源位于项目红线外 150m，且均在水井上设置供水房进行封闭，项目建设对其影响不大。

#### 3. 对供水管网的影响

工程路线由历史屯居民房和抽水点中间穿过，项目施工过程中可能会挖损其输水管线，建议施工过程做好调查，及时对输水管线进行改建。

在采取以上措施后，项目建设对沿线分散取水的敏感点用水影响不大。

## 4.5 噪声环境影响预测与评价

### 4.5.1 施工期声环境影响预测评价

#### 4.5.1.1 施工期不同阶段噪声源分析

施工阶段主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声影响是暂时的，但由于江平支线工期较长，施工机械多，且一般都具有高噪声、无规则等特点，若不采取措施控制，会对附近村庄等声环境敏感点产生较大的噪声干扰。根据高速公路施工过程主要分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。

（1）基础施工：这一工序是高速公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，主要包括路基施工、桥梁施工等方面：

a 路基施工：主要包括地基处理、路基平整、挖填土方、逐层压实等工程，所使用的施工机械主要为挖掘机、推土机、压路机、平地机等。

b 桥涵施工：主要为桥梁基础施工及结构施工等，所使用的施工机械主要为打桩机、混凝土搅拌机、起吊机、架桥机等。

(2) 路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对高速公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段要小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响较小。

(3) 交通工程施工：这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。各施工阶段主要施工机械见下表。

表 4.5-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段	主要路段	施工机械
工程前期拆迁	工程拆迁路段	挖掘机、推土机、风镐、平地机、运输车辆等
路基填筑	全线路基路段	推土机、挖掘机、装载机、平地机、振动压路机、光轮压路机
路面施工	全线	沥青搅拌机、装载机、铲运机、平地机、沥青摊铺机、振动式压路机、光轮压路机
桥涵施工	桥涵路段	钻机、打桩机、吊车、运输车辆
结构施工	互通立交、附属设施	钻孔机、打桩机、混凝土搅拌机、起吊机、吊装设备架梁机
交通工程施工	全线	电钻、电锯、切割机

根据以上分析及本项目施工特点，项目噪声源分布如下：

- (1) 压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路用地范围内；
- (2) 打桩机、装载机等主要集中在桥梁和立交区域；
- (3) 搅拌机主要集中在搅拌站；
- (4) 挖掘机和装载机主要集中在弃渣场；
- (5) 自卸式运输车主要行走于依托的临时工程和本工程公路间的施工便道。

#### 4.5.1.2 施工机械噪声影响预测

施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。本次预测主要考虑点声源的几何发散衰减，预测模式如下：

- (1) 单个点源对预测点的声压级计算

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——噪声源强，dB(A)；

$r$ ——预测点离噪声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L$ ——声屏障等引起的噪声衰减量，dB(A)。

根据上述预测模式，距施工机械不同距离处的噪声值预测结果详见下表。

表 4.5-2 主要施工机械噪声级随距离衰减预测 单位：dB(A)

机械类型	型号	测点距离/m	最大声级/dB	10m	30m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
轮式装载机	ZL40	5	90	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
轮式装载机	ZL50	5	90	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
平地机	PY160A	5	90	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
振动式压路机	YZJ10B	5	86	80.0	70.4	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
双轮双振式压路机	CC21	5	81	75.0	65.4	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4
三轮压路机	/	5	81	75.0	65.4	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4
轮胎压路机	Z116	5	76	70.0	60.4	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.4
推土机	T140	5	86	80.0	70.4	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84	78.0	68.4	64.0	59.9	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4
摊铺机（英国）	Fifond311 ABG CO	5	82	76.0	66.4	62.0	57.9	56.0	52.5	50.0	48.0	46.4
摊铺机（德国）	VOGELE	5	87	81.0	71.4	67.0	62.9	61.0	57.5	55.0	53.0	51.4
打桩机	/	5	85	79.0	69.4	65.0	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4
发电机组（2台）	FKV-75	1	98	78.0	68.5	64.0	59.9	58.0	54.5	52.0	50.0	48.5
冲积式钻井机	22	1	87	67.0	57.5	53.0	48.9	47.0	43.5	41.0	39.0	37.5
锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350	1	79	59.0	49.5	45.0	40.9	39.0	35.5	33.0	31.0	29.5

注：5m 处的噪声级为实测值，其它为预测值，实际情况可能稍有出入。

#### 4.5.1.3 施工机械噪声影响分析

(1) 单台机械作业时，昼间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A)标准的距离在施工机械 50m 处，夜间噪声达到 55dB(A)标准的距离在施工机械 284m 处。

(2) 项目施工机械为流动作业，近似按位于公路中心线位置的点源考虑，距离施工场界 20m；施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响，见下表。

表 4.5-3 不同施工阶段在施工场界处的噪声级 单位：dB(A)

施工阶段	同时作业的典	施工场界	昼间标	昼间达	夜间标准	夜间达
------	--------	------	-----	-----	------	-----

	型机械组合	预测值	准	标情况		标情况
拆迁工程	挖掘机×1、平地机×1	78.9	70	超标 8.9	55	超标 23.9
路基挖方	挖掘机×1、装载机×1	78.9	70	超标 8.9	55	超标 23.9
路基填方	推土机×1、压路机×1	76.9	70	超标 6.9	55	超标 21.9
桥梁施工	打桩机×1、钻机×1	73.2	70	超标 3.2	55	超标 18.2
路面摊铺	摊铺机×1、压路机×1	77.5	70	超标 7.5	55	超标 22.5

根据预测结果，在拆迁、路基挖方工程施工中，因装载机产生的噪声影响最大，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 8.9dB(A)，夜间噪声级超标约 23.9dB(A)；路基填方工程施工中，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 6.9dB(A)，夜间噪声级超标约 21.9dB(A)；在桥梁桩基施工中，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 3.2dB(A)，夜间噪声级超标约 18.2dB(A)；在路面摊铺施工中，施工厂界处昼间声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 7.5dB(A)，夜间噪声级超标约 22.5dB(A)。

#### 4.5.1.4 施工期噪声对敏感点的影响分析

项目声敏感点主要受到路基路段施工噪声的影响，施工阶段包括：路基挖方、路基填方、路面摊铺。根据表 4.5-3 所述各施工阶段的施工机械组合，夜间不施工，施工场界设置围挡，衰减量按 5.0dB(A)考虑，经距离衰减，声保护目标预测结果见表。

表 4.5-4 施工期声环境敏感点处声级预测值

序号	名称	线路形式	边界线距离(m)	施工噪声贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	施工噪声预测值 dB(A)	评价标准值	超标情况 dB(A)	超标统计	
									户数/户	人数/人
1	谷远	(路堤)路基	25	77	51.7	77.0	60	17	67	270
2	江巴	(路堤)路基	12	83.4	54.9	83.4	60	23.4	21	91
3	东有	(路堤)路基	144	61.8	48.1	62.0	60	2	22	110
4	历史	(路堤)路基	84	66.5	46.2	66.5	60	6.5	18	75

根据预测结果，共有 4 处声保护目标超标，合计超标户数 128 户、546 人。施工是暂时的，随着施工结束，施工噪声的影响也随之结束。总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

#### 4.5.2 营运期声环境影响预测与评价

### 4.5.2.1 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的公路噪声预测模式。

### 4.5.2.2 预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中:  $L_{eq}(h)_i$ ——第  $i$  类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第  $i$  类车速度为  $V_i$ , km/h; 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB;

$N_i$ ——昼间、夜间通过某个预测点的第  $i$  类车平均小时车流量, 辆/h;

$V_i$ ——第  $i$  类车的平均车速, km/h;

$T$ ——计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量, dB(A), 小时车流量大于等于 300 辆/小时:  $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg(7.5/r)$ , 小时车流量小于 300 辆/小时:  $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r)$ ;

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离, m;

$\psi_1$ 、 $\psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

$\Delta L$ ——由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中:  $\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

#### (2) 总车流等效声级

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[ 10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}} \right]$$

式中:  $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级, dB(A);

$L_{\text{eqg}}(h)$ 大、 $L_{\text{eqg}}(h)$ 中、 $L_{\text{eqg}}(h)$ 小——大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

### (3) 环境噪声等级计算

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{\text{eqg}}} + 10^{0.1L_{\text{eqb}}} \right)$$

式中： $L_{\text{eq}}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{\text{eqg}}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{\text{eqb}}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

#### 4.5.2.3 计算参数的确定

##### (1) 车型分类

车型分类（大、中、小型车）方法见表2.4-2。

根据项目设计资料等有关内容及实地调查，区域过往车辆中以小型车居多，其次为大型车，本工程交通量预测见表2.4-5。

##### (2) 车速

车速计算参考公式如下式所示：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = \text{vol} [\eta_i + m_i (1 - \eta_i)]$$

式中： $v_i$ ——第*i*种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于120km/h时，该型车预测车速按比例降低；

$u_i$ ——该车型的当量车数；

$\eta_i$ ——该车型的车型比；

$\text{vol}$ ——单车道车流量，辆/h；

$m_i$ ——其他2种车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$ 分别为系数，如下表所示。

表 4.5-5 车速计算公式系数

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m_i$
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

### (3) 单车行驶平均A声级 $(\overline{L_{OE}})_i$

第*i*种车型车辆在参照点（7.5m处）的 $(\overline{L_{OE}})_i$ 平均辐射噪声级按下式计算：

$$\text{小型车: } L_{OS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

$$\text{中型车: } L_{OM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{OL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

$V_i$ ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

(4) 路面引起的修正量 $\Delta L_1$

①纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

$$\text{大型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{中型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{小型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \text{ dB(A)}$$

注： $\beta$ ——公路纵坡坡度，%。

②路面修正

公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值按表 4.5-6 取值。

表 4.5-6 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 (km/h)		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

本工程路面为沥青混凝土路面，因此，路面噪声修正量为0。

(4) 声波传播途径中引起的衰减量 $\Delta L_2$

①大气吸收引起的衰减 $A_{atm}$

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： $a$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收系数，详见表4.5-7。

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

表 4.5-7 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 (°C)	相对湿度 (%)	大气吸收衰减系数 a [dB/km]							
		倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

②地面效应衰减 $A_{gr}$

地面效应衰减 ( $A_{gr}$ ) 地面类型可分为:

- a) 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b) 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面及农田等适于植物生长的地面。
- c) 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

声波略过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算A声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left[ 17 + \left( \frac{300}{r} \right) \right]$$

式中:  $r$ ——预测点距声源的距离, m;

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度, m; 可按图4.4-1进行计算,  $h_m = F/r$ ; ; F: 面积,  $m^2$ ;  $r$ , m; 若 $A_{gr}$ 计算出负值, 则 $A_{gr}$ 可用“0”代替。

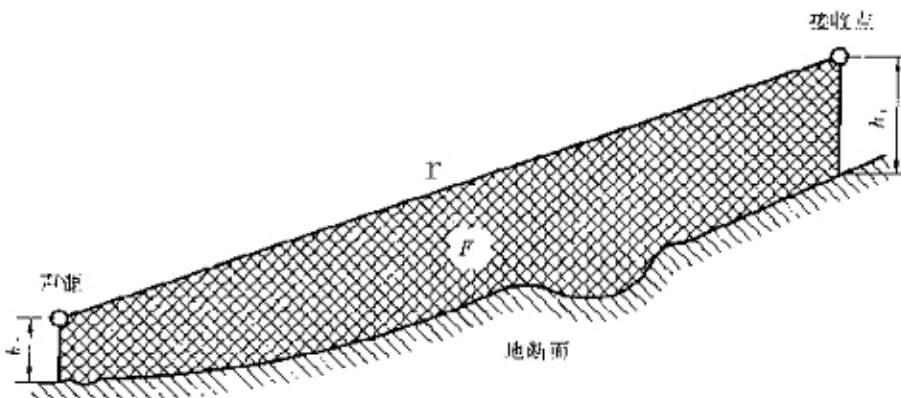


图 4.5-1 估计平均高度  $h_m$  的方法

③障碍物衰减量 $A_{bar}$

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{bar} = \begin{cases} 10\lg \left[ \frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\text{arc tg} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10\lg \left[ \frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases}$$

式中： $f$ ——声波频率，Hz；

$\delta$ ——声程差，m； $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 $\lambda$ 为声波波长。

$c$ ——声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用500Hz频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为A声级的衰减量。

在使用上述公式计算声屏障衰减时，菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障的衰减量 ( $A'_{bar}$ ) 可按下式近似计算：

$$A'_{bar} \approx -10\lg \left( \frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中： $\beta$ ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)；

$\theta$ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，(°)；

$A_{bar}$ ——无限长声屏障的衰减量，dB。

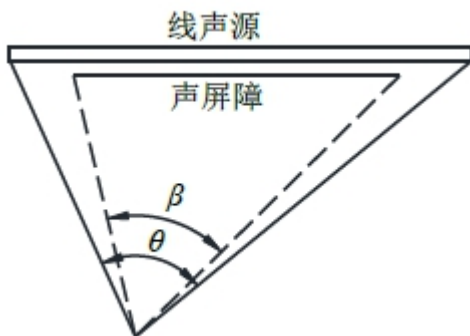


图 4.5-2 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

④其他方面效应引起的衰减 ( $A_{misc}$ )

a) 绿化林带引起的衰减 ( $A_{fol}$ )

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图。

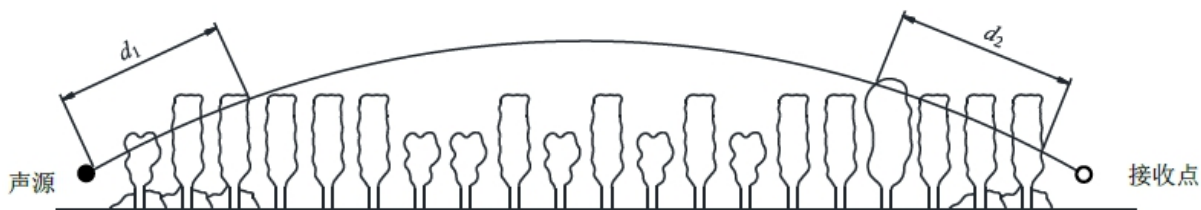


图 4.5-3 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 $df$ 的增长而增加，其中 $df=d_1+d_2$ ，为了计算 $d_1$ 和 $d_2$ ，可假设弯曲路径的半径为5km。

表4.4-8中的第一行给出了通过总长度为10m到20m之间的乔灌木郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度20m到200m之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于200m时，可使用200m的衰减值。

表 4.5-8 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

项目	传播距离 $df/m$	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/(dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

b) 建筑群噪声衰减 ( $A_{\text{haus}}$ )

建筑群衰减 $A_{\text{haus}}$ 不超过10dB时，近似等效连续A声级按式 $A_{\text{haus}}=A_{\text{haus},1}+A_{\text{haus},2}$ 估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

式中 $A_{\text{haus},1}$ 按 $A_{\text{haus},1}=0.1Bdb$ 计算，单位为dB。

式中： $B$ ——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

$d_b$ ——通过建筑群的声传播路线长度， $d_b=d_1+d_2$ ， $d_1$ 和 $d_2$ 如图所示。

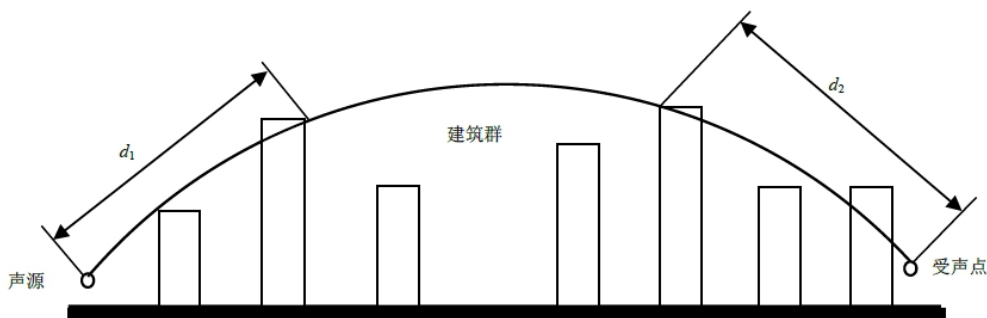


图 4.5-4 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{haus},2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{haus},2}$ 按 $A_{\text{haus},2}=-10\lg(1-p)$ 计算。式中： $p$ ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于90%。

#### 4.5.2.4 交通噪声贡献值预测结果及达标距离分析

##### (1) 交通噪声贡献值预测分析

根据本工程公路设计参数及不同预测年的昼（夜）间车流量及车型分布，本评价只考虑交通噪声在平面上的距离衰减、大气吸收引起的衰减、地面效应衰减，不考虑地形、建筑阻隔噪声以及环境中的其它各种附加衰减，对本工程的交通噪声的贡献值进行预测。本工程交通噪声贡献值随距离衰减情况，预测结果见表 4.5-9~10。

表 4.5-9 本工程交通噪声贡献值预测结果一览表（1） 单位：dB(A)

与路中 线距离 (m)	江平支线						江巴枢纽 A 匝道						江巴枢纽 C 匝道					
	2026 年		2032 年		2040 年		2026 年		2032 年		2040 年		2026 年		2032 年		2040 年	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
20	58.4	55.4	60.9	57.9	63.6	60.5	40.0	33.5	41.7	40.0	44.1	41.3	50.3	46.9	52.9	49.8	55.5	52.5
30	53.6	50.6	56.1	53.2	58.8	55.7	36.0	29.5	37.7	36.0	40.1	37.3	46.3	43.0	48.9	45.9	51.5	48.5
40	50.9	47.9	53.4	50.5	56.1	53.0	33.6	27.1	35.2	33.6	37.7	34.9	43.9	40.5	46.4	43.4	49.1	46.1
50	49.0	46.0	51.5	48.6	54.2	51.1	31.8	25.3	33.4	31.8	35.9	33.1	42.1	38.7	44.6	41.6	47.3	44.3
60	47.5	44.5	50.0	47.1	52.7	49.7	30.4	23.9	32.0	30.4	34.5	31.7	40.7	37.3	43.2	40.2	45.9	42.9
70	46.2	43.3	48.8	45.9	51.5	48.4	29.2	22.7	30.9	29.2	33.3	30.5	39.5	36.1	42.0	39.0	44.7	41.7
80	45.2	42.3	47.8	44.8	50.5	47.4	28.2	21.7	29.8	28.2	32.3	29.5	38.5	35.1	41.0	38.0	43.7	40.7
90	44.3	41.4	46.9	43.9	49.5	46.5	27.3	20.8	29.0	27.3	31.4	28.6	37.6	34.2	40.2	37.1	42.8	39.8
100	43.5	40.6	46.1	43.1	48.7	45.7	26.5	20.1	28.2	26.5	30.6	27.8	36.8	33.4	39.4	36.3	42.0	39.0
110	42.8	39.8	45.4	42.4	48.0	45.0	25.8	19.4	27.5	25.8	29.9	27.1	36.1	32.7	38.6	35.6	41.3	38.3
120	42.1	39.2	44.7	41.7	47.4	44.3	25.1	18.7	26.8	25.1	29.2	26.5	35.5	32.1	38.0	35.0	40.7	37.6
130	41.5	38.6	44.1	41.1	46.7	43.7	24.5	18.1	26.2	24.5	28.6	25.9	34.9	31.5	37.4	34.4	40.1	37.0
140	40.9	38.0	43.5	40.6	46.2	43.1	24.0	17.6	25.6	24.0	28.1	25.3	34.3	30.9	36.8	33.8	39.5	36.5
150	40.4	37.5	43.0	40.0	45.6	42.6	23.5	17.1	25.1	23.5	27.6	24.8	33.8	30.4	36.3	33.3	39.0	36.0
160	39.9	37.0	42.5	39.5	45.1	42.1	23.0	16.6	24.6	23.0	27.1	24.3	33.3	29.9	35.8	32.8	38.5	35.5
170	39.4	36.5	42.0	39.1	44.7	41.6	22.5	16.2	24.1	22.5	26.6	23.8	32.8	29.4	35.3	32.3	38.0	35.0
180	39.0	36.0	41.6	38.6	44.2	41.2	22.1	15.8	23.7	22.1	26.2	23.4	32.4	29.0	34.9	31.9	37.6	34.5
190	38.5	35.6	41.1	38.2	43.8	40.8	21.6	15.4	23.3	21.6	25.7	22.9	31.9	28.6	34.5	31.5	37.1	34.1
200	38.1	35.2	40.7	37.8	43.4	40.4	21.2	15.0	22.9	21.2	25.3	22.5	31.5	28.1	34.1	31.1	36.7	33.7

表 4.5-10 本工程交通噪声贡献值预测结果一览表（2） 单位：dB(A)

与路中 线距离 (m)	江巴枢纽 D 匝道						江巴枢纽 B 匝道					
	2026 年		2032 年		2040 年		2026 年		2032 年		2040 年	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
10	46.4	39.9	48.1	46.4	50.6	47.8	56.8	53.4	59.3	56.3	62.0	59.0
20	39.9	33.4	41.6	39.9	44.1	41.3	50.3	46.9	52.8	49.8	55.5	52.5
30	36.0	29.5	37.7	36.0	40.1	37.3	46.3	42.9	48.9	45.8	51.5	48.5
40	33.6	27.0	35.2	33.5	37.7	34.9	43.9	40.5	46.4	43.4	49.1	46.1
50	31.8	25.3	33.4	31.8	35.9	33.1	42.1	38.7	44.6	41.6	47.3	44.3
60	30.4	23.9	32.0	30.4	34.5	31.7	40.7	37.3	43.2	40.2	45.9	42.9
70	29.2	22.7	30.9	29.2	33.3	30.5	39.5	36.1	42.0	39.0	44.7	41.7
80	28.2	21.7	29.8	28.2	32.3	29.5	38.5	35.1	41.0	38.0	43.7	40.7
90	27.3	20.8	29.0	27.3	31.4	28.6	37.6	34.2	40.1	37.1	42.8	39.8
100	26.5	20.1	28.2	26.5	30.6	27.8	36.8	33.4	39.4	36.3	42.0	39.0

(2) 交通噪声达标距离确定

根据表4.4-9~10预测的交通噪声贡献值，估算出项目主线和连接线交通噪声满足《声环境质量标准》中4a类、2类标准的最小达标距离见表4.5-11。

表 4.5-11 本工程交通噪声达标距离一览表

路段	预测年限	4a 类区域达标距离				2 类区域达标距离			
		标准值[dB(A)]		与公路中心线/边界 线距离 (m)		标准值[dB(A)]		与公路中心线/边界 线距离 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
江平支线	2026 年	70	55	0/-	20/7	60	50	17/4	31/18
	2032 年	70	55	0/-	25/12	60	50	21/8	41/28
	2040 年	70	55	10/-	31/18	60	50	26/13	56/43
江巴枢纽 A 匝道	2026 年	70	55	0/-	0/-	60	50	0/-	0/-
	2032 年	70	55	0/-	0/-	60	50	0/-	7/1
	2040 年	70	55	0/-	0/-	60	50	0/-	8/2
江巴枢纽 C 匝道	2026 年	70	55	0/7	8/2	60	50	0/-	16/10
	2032 年	70	55	0/10	13/7	60	50	0/-	20/14
	2040 年	70	55	0/14	17/11	60	50	0/-	26/20
江巴枢纽 D 匝道	2026 年	70	55	0/-	0/-	60	50	0/-	0/-
	2032 年	70	55	0/-	0/-	60	50	0/-	6/0.5
	2040 年	70	55	0/-	0/-	60	50	0/-	8/2.5
江巴枢纽 B 匝道	2026 年	70	55	0/-	8/2.5	60	50	0/-	16/10.5
	2032 年	70	55	0/-	13/7.5	60	50	0/-	20/14.5

	2040年	70	55	0/-	17/11.5	60	50	0/-	26/20.5
--	-------	----	----	-----	---------	----	----	-----	---------

注：“-”表示在贡献值未达到有关标准限值或其达标距离位于中心线/边界线内。

根据预测结果，至运营远期：江平支线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a类标准达标距离为距公路中心线两侧 31m，满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 56m。江巴枢纽 A 匝道贡献值满足 2 类标准达标距离为距匝道中心线两侧 8m；江巴枢纽 D 匝道贡献值满足 2 类标准达标距离为距匝道行车道中心线一侧 8m；江巴枢纽 C 匝道交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为距匝道中心线两侧 17m，满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 26m；江巴枢纽 B 匝道交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为距匝道行车道中心线一侧 17m；满足 2 类标准达标距离为距匝道行车道中心线一侧 26m。

(4) 交通噪声预测结果等声线图

本工程典型路段距公路中心线预测的交通噪声贡献值水平方向等声线图 and 垂直方向上等声线图详见图 4.5-5~4.5-6。

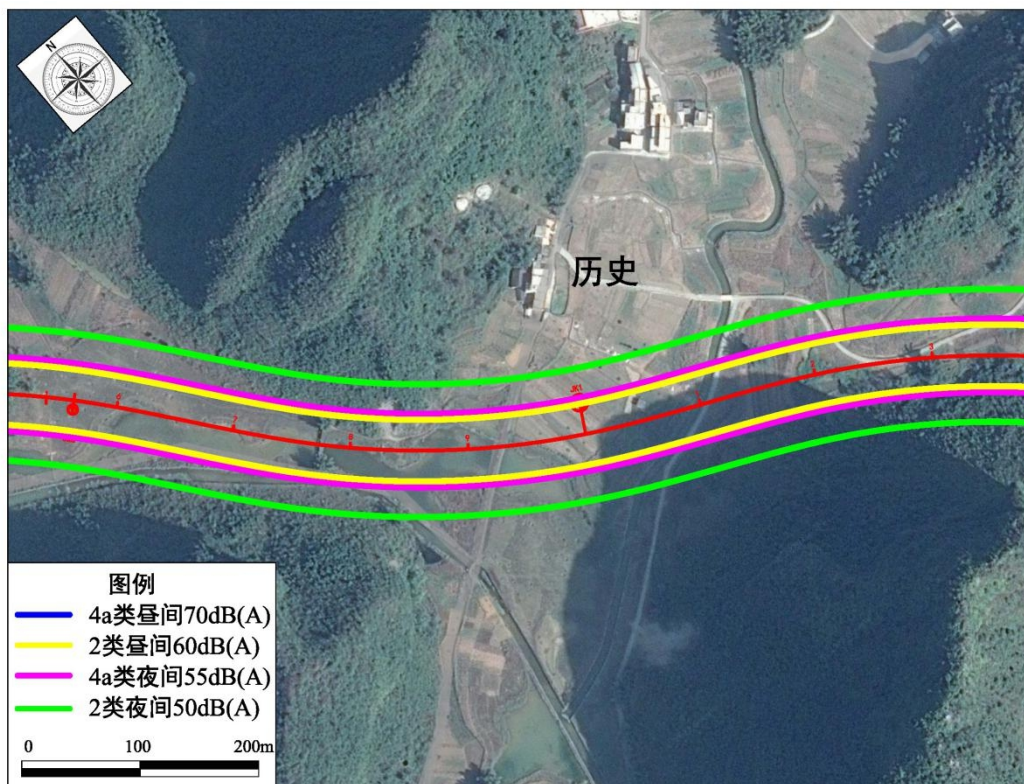


图 4.5-5 江平支线营运远期噪声水平方向等声值线图

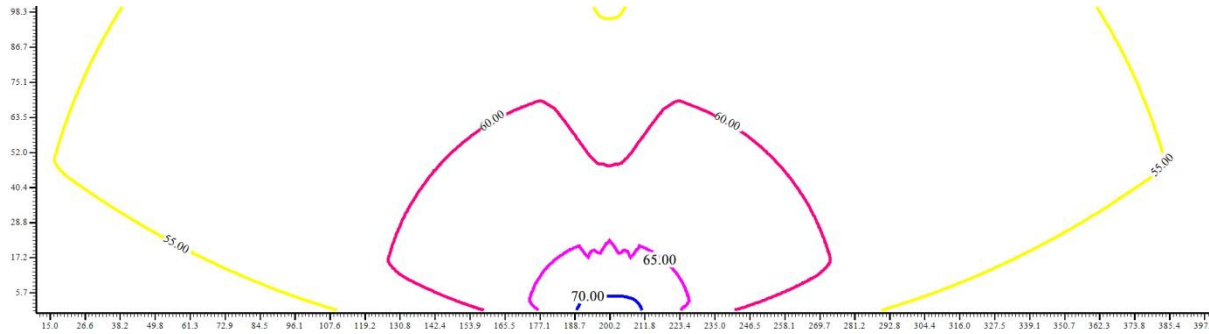


图 4.5-6 江平支线营运远期昼间噪声垂直方向等声值线图

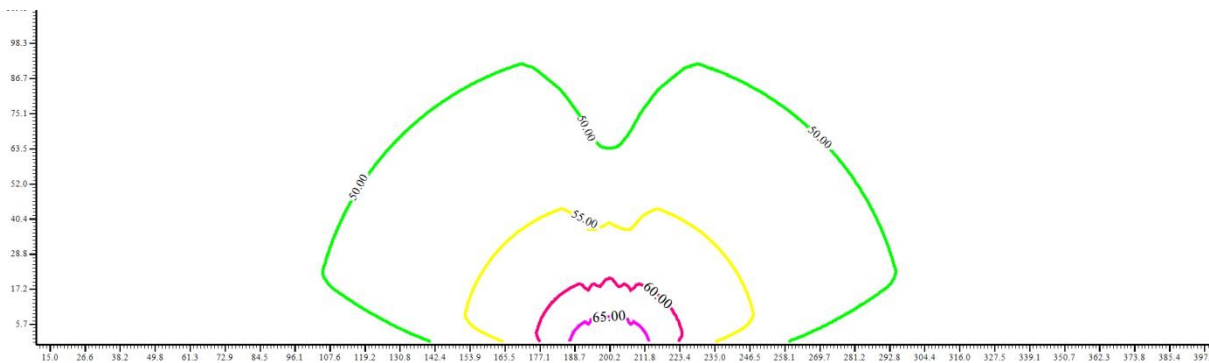


图 4.5-7 江平支线营运远期夜间噪声垂直方向等声值线图

#### 4.5.2.5 敏感点噪声预测

本工程推荐方案沿线声环境敏感点情况及分布见表 1.7-4。由现状监测结果知，本项目沿线区域敏感点声环境质量良好，本评价拟采用现状监测结果中  $Leq$  值作为声环境预测背景噪声值。对于进行现状监测的敏感点，直接采用两日监测结果的最高值作为环境背景噪声值；对于未进行环境现状监测的预测点位，近似采用距离近、环境特点相似的已有环境背景噪声监测值作为预测点环境噪声背景值。

项目沿线共有 4 处声环境敏感点，主要受江平支线影响 2 处、受匝道影响 2 处，均为村庄。本评价对项目主线和连接线评价范围内的 4 处敏感点进行声环境预测，预测结果见表 4.5-12~13。

经统计：在项目运营的不同特征年，线路经过的附近的村庄噪声预测值较现状噪声值呈现不同程度的增加，其中昼间最大增量为 8.4dB(A)，夜间最大增量为 6.0dB(A)。至项目运营中期，4 处声环境保护目标昼夜均能达标。

表 4.5-12 项目沿线声环境保护目标预测结果一览表 单位：dB(A)

序号	名称	桩号	与公路 边界线/ 中心线 距离(m)	高差 /m	功能区 类别	时段	标准 值	背景 值	现状 值	声影 区修 正	前排 建筑 衰减	绿化 带衰 减	运营近期				运营中期				运营远期				中期 超标		
													贡献 值	预测 值	较现状 增量	超标 量	贡献 值	预测 值	较现状 增量	超标 量	贡献 值	预测 值	较现状 增量	超标 量	户	人	
1	江巴	JK0+000 江巴枢纽	距江巴 枢纽A 匝道右 8/20	-12	4a类 1F	昼间	70	54.3	54.3	8.2	0	0	38.2	54.3	0.0	达标	39.9	54.3	0.0	达标	42.3	54.3	0.0	达标	0	0	
						夜间	55	45.8	45.8	8.2	0	0	31.7	45.8	0.0	达标	38.2	45.8	0.0	达标	39.5	45.8	0.0	达标			
				-6	4a类 3F	昼间	70	54.3	54.3	0.0	0	0	39.7	54.4	0.1	达标	41.3	54.5	0.2	达标	43.7	54.7	0.4	达标			
						夜间	55	45.8	45.8	0.0	0	0	33.0	46.0	0.2	达标	39.7	46.7	0.9	达标	41.0	47.0	1.2	达标			
			-12	2类 区	昼间	60	54.3	54.3	8.3	2.4	0.0	32.2	54.3	0.0	达标	33.8	54.3	0.0	达标	36.3	54.3	0.0	达标	0			0
					夜间	50	45.8	45.8	8.3	2.4	0.0	25.7	45.8	0.0	达标	32.2	45.8	0.0	达标	33.5	45.8	0.0	达标				
2	东有	JK0+250~ K0+400	左 144/170	-7	2类	昼间	60	48.1	48.1	0.0	0.0	0.0	39.3	48.6	0.5	达标	42.0	49.0	0.9	达标	51.4	53.1	5.0	达标	0	0	
						夜间	50	41.3	41.3	0.0	0.0	0.0	36.4	42.5	1.2	达标	39.0	43.3	2.0	达标	41.6	44.5	3.2	达标			
3	历史	JK0+940~ JK1+000	左 84/107	-7	2类	昼间	60	46.2	46.2	0.0	0.0	0.0	43.1	47.9	1.7	达标	45.6	48.9	2.7	达标	53.9	54.6	8.4	达标	0	0	
						夜间	50	40.4	40.4	0.0	0.0	0.0	40.1	43.2	2.8	达标	42.6	44.7	4.3	达标	45.2	46.4	6.0	达标			

表 4.5-13 受匝道叠加噪声影响的声环境保护目标预测结果一览表

序号	桩号	敏感点名称		与边界线/中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)		前排建筑衰减 dB(A)		绿化带衰减 dB(A)		背景值 dB(A)		特征年(年)	交通噪声预测值 dB(A)				环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增加量 dB(A)		中期超标	
					A 匝道	C 匝道	A 匝道	C 匝道	A 匝道	C 匝道	昼	夜		A 匝道		C 匝道		昼	夜		昼	夜	昼	夜	户数/户	人口/人
														昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	昼	夜		
1	JK0+000 江巴枢纽	谷远	4a 类区	距江巴枢纽 A 匝道 22/66、C 匝道 26/50	-8	-13	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	43.6	2026	28.6	22.2	43.6	40.2	52.3	45.3	4a 类	达标	达标	0.6	1.7	0	0
							0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	43.6	2032	30.3	28.6	46.1	43.1	52.8	46.5		达标	达标	1.1	2.9		
							0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	43.6	2040	32.7	30.0	48.8	45.8	53.5	47.9		达标	达标	1.8	4.3		
		2 类区	距江巴枢纽 A 匝道 64/94、C 匝道 64/70	-8	-13	4.7	3.6	0.0	0.0	51.7	43.6	2026	22.2	15.8	38.6	35.1	51.9	44.2	2 类	达标	达标	0.2	0.6	0	0	
						4.7	3.6	0.0	0.0	51.7	43.6	2032	23.9	22.2	41.1	38.1	52.1	44.7		达标	达标	0.4	1.1			
						4.7	3.6	0.0	0.0	51.7	43.6	2040	26.3	23.6	43.8	40.7	52.4	45.4		达标	达标	0.7	1.8			

## 4.6 固体废物环境影响分析

### 4.6.1 施工期固体废物影响分析

公路施工期固体废物主要包括两部分，一部分来自路基施工中产生的废土石方，其特点为沿公路线性分布且量大，为项目建设中主要的固体废物发生源；另一部分来自施工垃圾及生活垃圾，包括废弃的建筑材料、包装材料、食物残余等，这些固体废物往往存在于堆场、施工营地等临时用地及桥梁等大型构筑物附近。

本工程永久弃渣 1.04 万 m<sup>3</sup>，废土石如未合理安排弃土场或施工单位将产生的弃渣随意堆放，很容易造成废方、废渣沿工区两侧无规划分布，挤占相当数量的农林用地，使弃渣水土流失难以控制，对弃渣点周围生态系统产生较大的不利影响，并给弃渣点临时用地的恢复利用带来较大困难；对沿线景观环境也将带来较大的不利影响。

施工人员产生的生活垃圾数量较少，生活垃圾中一般含有较多有机物，易引起细菌、蚊子的大量繁殖，若不能集中收集与处理，也易导致营地内传染病发病率的上升和易于传播；部分施工营地周边有村屯分布，随意堆弃的生活垃圾产生的恶臭会对周围村屯居民的健康产生一定的不利影响，并对周边景观环境产生一定的不利影响，因此需要对其定期进行收集和处置。

### 4.6.2 营运期固体废物影响分析

本工程营运期固体废物主要来自运输车辆撒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、客车乘客丢弃的物品等，其形式为沿公路呈线性分布，难以定量。

项目运营阶段养护工人对公路全线进行养护，对运营车辆沿公路掉落的垃圾进行清扫收集和集中处理；故该类固体废弃物一般情况下不对沿线环境产生大的不利影响。

## 4.7 危险品运输事故风险评价

### 4.7.1 评价目的

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《广西壮族自治区交通运输厅公路运营管理事业单位危险化学品公路运输突发环境事件应急预案编制指南》（DBJT45/T009-2020）的要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供依据，达到降低危险、减少危害的目的。

## 4.7.2 风险源识别

### 4.7.2.1 施工期风险源及危险物的识别

施工期环境风险主要表现在以下几方面：

(1) 若工程施工时，未按设计、环评要求进行，没有及时采取相应拦挡等措施防护，突遇暴雨径流将冲刷地表引起水土流失，特别是位于河流水体附近施工时，产生的水土流失通过雨水径流将对附近水体水质产生不利影响。

(2) 工程跨越沿线河流桥梁施工废水及桥墩施工储浆池的泥浆处理不当，排入附近河流水体，将对附近河流水体水质产生影响。

(3) 施工机械设备不及时维修保养，若发生漏油事故，处理不及时，可能会对周围环境及附近河流水体环境产生影响。

### 4.7.2.2 营运期风险源及危险物的识别

公路上运输有毒有害或易燃易爆品等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等，一旦发生将在很短时间内造成周边一定范围内的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成损失。

根据我国高速公路事故类型同级，构成行驶车辆事故风险的主要是运输石油化工车辆发生的各种事故。

(1) 车辆对水体产生污染事故的类型主要有：车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，或化学危险品运输车辆发生交通事故后泄漏，并排入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流水库附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的污染，危害养殖业和农业灌溉；

(2) 危险品散落于陆域，对土地的正常使用时带来影响，破坏陆域生态，影响农业生产；

(3) 危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害；

公路风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，报案延误，导致事故影响范围扩大。

按《物质危险性标准》、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）的相关规定及公路运输危险化学品的特点，项目建成后涉及危险物质为柴油、汽油。

## 4.7.2.3 物质危险性识别

一般公路运输的危险品为汽油和柴油，汽油、柴油的危险物质理化性质及毒性效应见表 4.7-1~4.7-2。

表 4.7-1 柴油理化性质及危险特性

标识	中文名	柴油		分子式	/
	英文名	Diesel oil: Diesel fuel		UN 编号	2924
	分子式	危险物品类别	3.3 类高闪点可燃液体	危险货物编号	33648
理化性质	性状	稍有粘性的棕色液体			
	熔点 (°C)	-29.56	沸点 (°C)	-29.56	
	饱和蒸汽压 (kPa)	4.0	相对密度 (水=1)	0.84~0.9	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分产物	一氧化碳、二氧化碳	
	闪点 (°C)	40	禁忌物	强氧化剂、卤素	
	自然温度 (°C)	257	蒸气与空气混合物可燃	0.7~5.0%	
	爆炸极限 (V%)	上限 6.5, 下限 0.6	稳定性	稳定	
	建规火险分级	甲	聚合危害	不出现	
	灭火剂	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土			
	①遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险； ②可蓄积静电、引起电火花				
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛				
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医； 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：误服柴油者可饮牛奶，尽快彻底洗胃，就医。				
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），紧急事态抢救或撤离时应佩戴空气呼吸器。				
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜				
	身体防护：穿一般作业防护服。				
泄漏处理	手防护：戴橡胶耐酸碱手套。				
	首先切断泄漏油罐附近的所有电源，熄灭油附近的所有明火，隔离泄漏污染区，严禁携带火种靠近漏油区；在回收油品时，严禁使用铁制工具，以免发生撞击摩擦起火；待油迹清除后，确认无火灾隐患，方可开始继续进行；漏油处必须进行维修，确认无漏油方可开始继续使用。				
贮运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应于氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。应用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
环境影响	在很低的浓度下对水生生物造成危害；在土壤中具有极强的迁移性；有一定的生物富集性；在低的浓度时能生物降解，在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解。				

表 4.7-2 汽油理化性质及危险特性

标识	中文名	汽油		分子式	/
	英文名	Gasoline oil: petrol		UN 编号	1203
	分子式	危险物品类别	3.1 类低闪点易燃液体	危险货物编号	31001
理化性质	性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味			
	熔点（℃）	<-60		沸点（℃）	40~200
	饱和蒸汽压（kPa）			相对密度（水=1）	0.70~0.79
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分产物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）	-50		禁忌物	强氧化剂
	引燃温度（℃）	415~530		最大爆炸压力（Mpa）	0.813
	爆炸极限（V%）	1.3~6.0		聚合危害	不聚合
	①遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险； ②可蓄积静电、引起电火花				
健康危害	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。				
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。				
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。				
	眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴化学安全防护眼镜。				
	身体防护：穿防静电工作服。				
	手防护：戴防苯耐油手套。				
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
贮运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
环境影响	在很低的浓度下对水生生物造成危害；在土壤中具有极强的迁移性；有一定的生物富集性；在低的浓度时能生物降解，在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解。				

### 4.7.3 评价等级

公路运输的危险物质为汽油和柴油，运输油品的油罐车最大的为半托挂油罐车，

单台运输量为30~40t。以单台油罐车运输油品量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中对应临界量的计算比值 $Q$ 。

表 4.7-3 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 $qn/t$	临界量 $Qn/t$	该种危险物质 $Q$ 值
1	油类物质	/	40	2500	0.016
项目 $Q$ 值 $\Sigma$					0.016

本工程  $Q=0.016<1$ ，环境风险潜势为I。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作等级划分，环境风险潜势为I可仅作项目环境风险简单分析。根据公路项目特点，本次风险分析主要分析运输油品的危险化学品运输车辆发生突发事件引起危险化学品泄漏对环境造成的风险影响。

#### 4.7.4 事故风险概率预测

##### 4.7.4.1 事故发生概率预测公式及参数

本节主要分析公路营运期运输危险品等有害货物的车辆在跨河路段发生交通事故后，对水体及水环境保护目标带来的污染影响。

根据调查资料，结合模式估算工程建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。预测按下列经验公式计算：

$$P_{ij} = (A \times B \times C \times D \times E) / F$$

式中： $P_{ij}$ ——危险品运输车辆交通事故率，次/年；

A——交通事故发生率，次/百万车×km；

B——从事危险品车辆的比重；

C——预测年各路段交通量，百万辆/年；

D——敏感路段长度，km；

E——在可比条件下，由于高速公路的修通，可能降低交通事故率比重；

F——危险品运输车辆交通安全系数。

##### （1）公路交通事故发生率

类似高速公路交通事故发生率为 2.123 次/百万车 km；发生交通事故后造成危险品泄漏的概率按 5%计。

##### （2）危险品运输车辆的比重（B）

项目工可 OD 调查中估算的区域危险品运输车辆所占比重， $B=2.4\%$ ；

##### （3）各预测年交通量（C）

各预测年拟建公路全段年均交通量，百万辆 / a；

(4) 敏感路段长度 (D)

项目沿线发生危险品运输事故后，可能对沿线较大地表水体产生较大不利环境影响的路段统计见表 4.6-4。

(5) 等级公路建设可降低交通事故的比重 (E)

在可比条件下，高等级公路的修建可减少交通事故的发生率，按 30% 估计，取 0.3。

(6) 危险品运输车辆交通安全系数 (F)

指由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆本身的特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，故取该系数为 2.2。

表 4.7-4 公路沿线跨水匝道桥、临水体敏感路段一览表

序号	敏感路段		环境风险受体	敏感路段长度 (m)
1	AK0+529.754	江巴枢纽互通 A 匝道跨线桥	洪龙河支流	103
2	CK0+576.859	江巴枢纽互通 C 匝道跨线桥	洪龙河支流	248
3	JK0+600~JK0+900 路段		历史抽水点	300

#### 4.7.4.2 项目敏感路段危险品运输事故率预测

危险品运输车辆在项目跨越水体匝道桥和临近水体路段发生事故的预测情况见表 4.7-5。

表 4.7-5 项目敏感路段危险品运输事故率预测 单位：次/年

序号	预测路段		环境风险受体	预测特征年		
				2026 年	2032 年	2040 年
1	AK0+529.754	江巴枢纽互通 A 匝道跨线桥	洪龙河支流	0.000000	0.000000	0.000000
2	CK0+576.859	江巴枢纽互通 C 匝道跨线桥	洪龙河支流	0.000001	0.000002	0.000003
3	JK0+600~JK0+900 右幅		历史抽水点	0.000012	0.000023	0.000042

从预测结果可见，项目跨越水体的匝道桥发生泄露事故概率为 0.000000~0.000003 次/年；临近水体路段发生危险品运输事故概率为 0.000012~0.000042 次/年；总体来看，项目事故发生率不大。

#### 4.7.5 施工期环境风险分析

施工期环境风险主要表现在以下几方面：

(1) 若工程施工时，未按设计、环评要求进行，尤其是临近水体路段没有及时采取相应拦挡等措施防护，突遇暴雨径流将冲刷地表引起水土流失，特别是位于水体附近施工时，产生的水土流失通过雨水径流将对附近水体水质产生不利影响。

(2) 工程跨越水体江巴枢纽匝道桥梁施工废水及桥墩施工储浆池的泥浆处理不当，排入附近水体，将对其水质产生影响。

(3) 施工机械设备不及时维修保养，若发生漏油事故，处理不及时，可能会对周围环境及附近水体环境产生影响。

#### 4.7.6 营运期风险预测

本工程建成后，运输车辆跨越的主要水体有洪龙河支流（农灌沟渠），评价范围内跨越的水体下游均不涉及地表水饮用水源地取水口。从预测结果分析，拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小；倘若桥位处发生危化品事故，将其跨越水体附近农田灌溉水质产生较大危害；倘若临河路段发生危化品事故，泄露物质可能随排水系统汇入历史屯现用水源，故对临河路段采取路面径流油水分离，并对该历史屯现用取水点设置水泥围挡等防护措施。

综上分析，当发生溢油事故时，其他车主及目击者应立即向营运管理部门报告，营运管理部门立即启动事故风险溢油应急系统，并及时通知历史屯取水用户密切关注取水口水质的情况。

#### 4.7.7 事故应急预案

本工程沿线不涉及集中式饮用水源保护区或集中式取水口，环境风险等级为一般敏感，根据 DBJT 45/T 009-2020 要求可在单位突发公共事件应急预案中制定环境应急预案专章。本工程是巴羌高速的组成部分，巴羌高速主线、连接线、服务设施以及江平支线（JK2+220~JK5+715）段环评已批复，巴羌高速主线穿越 3 处集中式饮用水源保护区，该环评及批复已要求编制《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）污染事故应急预案》，故本工程无需另行编制应急预案，可纳入巴羌高速已评价部分的预案统筹管理。

#### 4.7.8 分析结论

本工程跨越水体桥梁发生危险品运输事故概率为 0.000000~0.000003 次/年，发生事故概率极低，一旦发生事故，将对跨越的水体附近农田灌溉水质产生较大危害；临近居民供水点路段发生危险品运输事故概率为 0.000012~0.000042 次/年，事故一旦发

生，泄露污染物可能污染居民用水，在采取必要临河路段排水系统和抽水点围挡等措施后，发生事故对该取水点影响不大。

本工程属于天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）的组成部分，环境风险应急纳入主体项目中统筹管理。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 地质公园环境保护措施

本工程 JK0+000~JK0+835 路段和江巴枢纽位于广西东兰国家地质公园的自然生态区内，地质公园范围内及临近地质公园的路段设计、建设及运营应严格落实《天峨—北海公路（巴马至羌圩段）江平支线建设项目对广西东兰国家地质公园地质环境影响评价》中提出的保护方案及措施，具体如下：

#### 5.1.1 保护原则

项目建设及运营维护中，公园保护的总体原则是：在保护中开发，开发中保护；长期规划，协调发展；全面监控，重点防范；严格措施，科学合理，使区域经济社会与地质遗迹保护健康、协调、持续发展。

#### 5.1.2 保护方案

（1）设计期间应充分考虑项目建设对地质遗迹保护的影响，设计前设计单位要对现场进行勘查、调研，并制定可能受项目影响地质遗迹或保护区相应的保护实施方案，以减少对公园地质遗迹的影响。

（2）施工前要在场地内及周边区域树立明显警示牌，对受项目影响地质遗迹点或保护区采取相应的保护措施（如围栏保护、动态监测、专人保护等）。

（3）在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理，采用先进的施工技术，最大限度地节约资源并减少对地质遗迹、生态环境产生负面影响的施工活动，实现节能、节地、节水、节材和环境保护，应尽量减少对公园地质环境的负面影响，防止对地质遗迹的破坏，将其负面影响降低到最小程度为原则。

（4）施工前编制地质灾害危险性评估报告，施工过程中，及时按地质灾害危险性评估报告中要求进行地质灾害防治。

（5）施工过程中发现有意义的地质遗迹（如洞穴、具有重大科学意义的化石等）及时上报行政主管部门，制定应急保护方案并实施有效保护措施。

（6）项目竣工后，应及时恢复公园内受施工破坏的植被、土壤，最大限度将受项目影响的区域生态环境恢复。

（7）项目建成运营后应重点加强对受项目影响地质遗迹及地质环境、生态环境、社会环境等的监测，编制监测方案，并确保对项目建设区域内的地质环境、地质灾害及

地表水和地下水水质进行长期动态监测。

(8) 协调好管理部门间的关系，设计、施工及运营、监测期间均应有国家地质公园行政主管部门和交通建设管理部门的参与、监理和监控。

保护方案实施详见下表。

表 5.1-1 项目建设中对应地质遗迹保护方案

项目	内容	单位	时间
保护实施方案设计和编制	施工前现场勘查、调研，制定地质遗迹保护实施方案	建设单位	设计期
地质遗迹保护工程项目	地质遗迹保护区标识及警示碑	行政主管部门和建设单位	施工期
	监测、保护围栏、专人保护		施工期
	绿化、植被恢复	建设单位和监理单位	施工期和运营期
	地质灾害防治	建设单位、监理单位和行政主管部门	
施工方案和措施	通过科学管理，采用先进施工技术，最大限度地节约资源并减少对地质遗迹、生态环境产生负面影响的施工活动，实现节能、节地、节水、节材和环境保护	建设单位和监理单位	施工期
应急保护工程	施工过程中发现有意义的地质遗迹制定应急保护方案并实施有效保护	行政主管部门、建设单位、有资质专业单位	施工期
动态监测工程	编制监测方案，对建设区域的保护对象、动植物及生态系统进行长期监测，编写监测报告		全过程

保护方案及措施实施流程如下图：

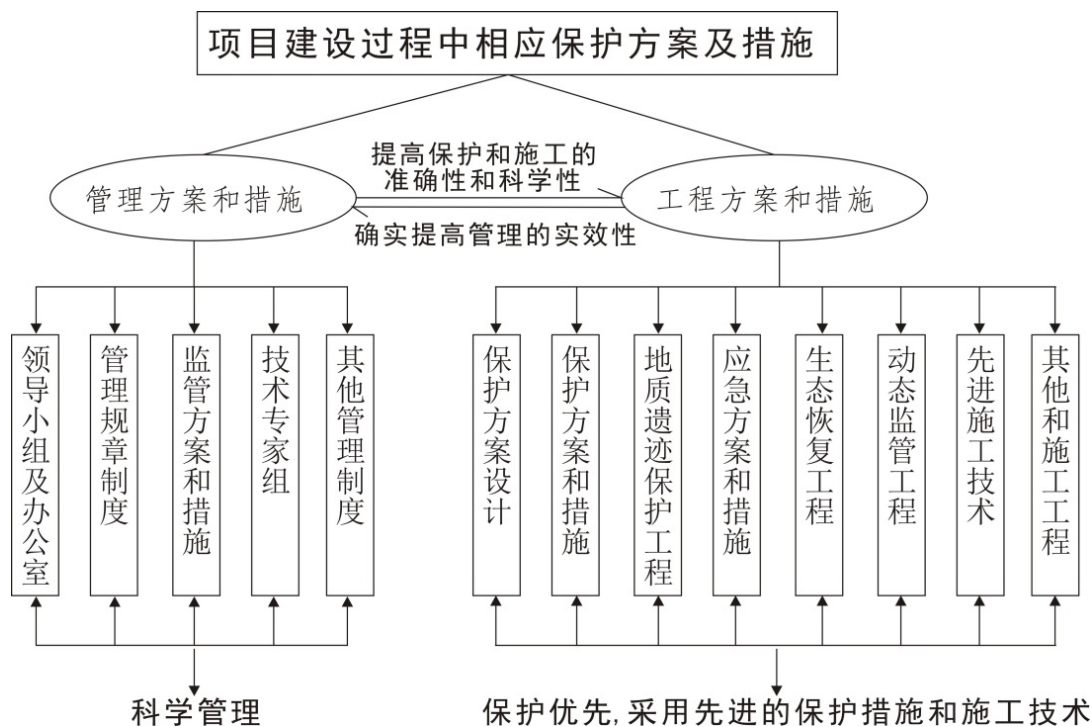


图 5.1-1 项目建设中对应地质遗迹保护方案和措施流程图

### 5.1.3 保护措施

#### 5.1.3.1 设计期环境保护措施

(1) 详细了解公园区域地质地理背景、地质遗迹的类型及发育特征、地质遗迹的开发规划和现状、地质遗迹的保护规划和现状，以及公园及整个东兰县域旅游业的发展特征和现状等，使项目建设尽量避开各类典型、珍稀、罕见地质遗迹分布区及一级、二级和三级保护区作为项目优化设计的重要因素，在以最大限度地保护各类典型、珍稀、罕见地质遗迹资源的同时，兼顾公园及东兰旅游业的协调、健康、持续发展。

(2) 在受项目影响的公园范围内，尽量减少对原有的地形地貌、植被、土壤、生态环境、人文环境等区域地质地理背景及人文底蕴、社会环境的负面影响。

(3) 做好项目周边的生态恢复设计，使项目与周边生态环境、景观特色等融为一体，互相协调和补充。

(4) 做好做细项目建设对公园地质遗迹及地质环境影响的应急预案。

(5) 做好做细项目建设与公园开发规划、保护规划的无缝对接，确保项目建设与开发规划、保护规划的吻合。

#### 5.1.3.2 施工期环境保护措施

##### (1) 接受监督和管理

建设单位应协调好与主管部门的关系，积极主动接受主管部门的监督和检查，主管

部门提出的整改措施要及时处理和应对。尤其建设期应接受公园管理部门的监督管理，在公园规划的保护区及景区范围附近开展施工活动时，需要公园规划设计单位在现场监督，严防破坏现有的地质遗迹。

### （2）施工安全应急预案

① 建立安全警戒线，安排专人进行安全巡查

② 应做好开挖山体外围的防护，如布设防护网等，并及时清理碎石，防止碎石滚落至山下，造成人员伤亡、设备损坏以及破坏周边植被等。

③ 出现安全隐患，立即上报相关单位，确定处理方案。

④ 施工期最好选在旱季，避开暴雨期施工；挖方、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压；施工中做好过沿线路段的水土保持工作，避免水土流失对区域生态影响。

### （3）临时占地的选址要求

① 主体工程选定的临时场地均不在地质公园范围内，在后续施工中，也严禁在公园范围内设置弃渣场、临时堆土场、施工生产生活区、施工便道等临时工程。

② 严格控制施工边界线，不得随意扩大施工范围，禁止在公园范围内堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料。

③ 禁止在公园范围内进行取土、采石、弃渣等破坏地质遗迹和景观的行为。

### （4）弃渣、弃土

① 尽可能将开挖产生的渣土再利用或改良后作为工业原料。对无法利用的渣土、弃土及时处理清运，选取合适的场地进行合理堆弃，严禁将弃渣堆放于园区内。

② 施工完毕立即恢复自然植被，减少水土流失，弃渣运输时应避开主要的游览路线。

### （5）噪声

① 项目开挖需结合工程实际，采用能降低噪声污染的各种施工方法。

② 采用噪声低、振动小的施工设备、机具和方法，及时保养和维护施工设备。

③ 限制施工时段、优选设备、设备减振、隔声等，减少噪声污染，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

### （6）施工便道

施工便道充分利用地方道路或乡村机耕道，不新建施工便道。

### （7）野生动植物保护措施

① 加强宣传教育，规范施工行为，尽量避免爆破和机械噪声对附近保护动物的惊扰。

② 禁止施工人员在施工期间采取任何方式猎杀野生动物。

③ 若遇到受伤的野生保护动物要及时报告当地野生动物保护部门，由专业人员处理。

④ 尽可能减少植被破坏，破坏的植被应及时恢复。

#### (8) 污水、垃圾

① 对路基施工污水进行处理。

② 对施工扬尘较大的工点和路段，可采取洒水降尘措施；施工机械、车辆应勤清洗；土石方应精心组织装卸，尽量减少落尘。

③ 施工产生的泥浆，严禁直接排入周边水体。

#### (9) 植被恢复

① 在施工的同时，做好植被恢复，并选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况，绿化环境的目的。

② 工程竣工时，及时修整、恢复受到破坏的植被。

③ 做好水土保持工作，按本项目《水土保持方案报告书》要求做好植被恢复、排水设施建设等，避免造成水土流失。

#### (10) 防尘措施

项目建设期间，应及时清扫路面浮尘，增加洒水台班，渣土外运时做好防尘措施。

#### (11) 其他措施

① 施工过程中若发现新的地质遗迹（如洞穴、具有重要科学意义的化石等），应及时上报相关部门，并立即停止施工。

② 加强对项目周边地表水、地下水、生态环境等的动态监测，防止施工对区域水文地质环境、生态环境造成破坏。具体监测方案、监测因子等以相关资质单位的监测方案和报告为准。

③ 做好项目地质灾害防治工作，按本项目《地质灾害危险性评估报告》要求做好地质灾害防治工作。

### 5.1.3.3 运营期环境保护措施

(1) 加强管理和路面养护，保持良好运营状态，加强道路沿线绿化，使汽车尾气（穿行于高速公路上的来往车辆产生）的排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB1629

7-1996)。

(2) 限值车速，经常养护路面，保证良好路况，使车辆（穿行于高速公路上的来往车）行驶噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a、2类标准要求。

(3) 雨水由排水沟散排至路侧低洼处，雨水排水盖板明沟应及时清淤，以保障排水的通畅。

(4) 加强对项目周边地表水、地下水、生态环境等的动态监测，防止运营期间对区域水文地质环境、生态环境造成破坏。具体监测方案、监测因子等以具有相关资质单位的监测方案和报告为准。

(5) 不定期检查、监测项目周边洞穴（尤其列宁岩）、穿洞（尤其东平穿洞群）围岩（尤其穿洞顶部围岩）及洞内各类钟乳石的稳定性。

## 5.2 设计阶段环境保护措施

### 5.2.1 生态保护措施

#### 5.2.1.1 生态保护设计原则及要求

(1) 工程建设中应严格执行生态保护与恢复设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”规定。

(2) 工程设计中线位走向的选择应尽量减少林地占用数量，对占用林地应尽量采取移栽措施，避免采取砍伐方式。

(3) 根据沿线地形、气候特点，评价建议道路两侧边坡防护采取植物防护措施，防护树种应以地方树种为主，禁止种植不利于涵养水源的树种；边坡防护应充分发挥灌木、草本的水土保持作用，综合设计边坡防护方案，尽量采取由乔、灌、草类为一体的立体绿化防护措施。

#### 5.2.1.2 动植物保护措施

严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》等要求，针对本工程沿线生态系统和工程特点，对评价区内可能受影响的保护野生动植物提出如下措施。

##### 1、减少对植物影响措施

(1) 根据现场踏查情况，评价范围发现的重点保护野生植物和古树均不在占地范围内，采取原地保护措施。

(2) 建议在下阶段施工图设计及地表清理前，应及时与当地林业部门协调，组成

专业调查组，摸清沿全线保护植物和古树的具体分布情况。对发现的保护植物和古树应立即报地方林业主管部门，应暂时停工并及时与当地林业部门取得联系，采取悬挂醒目的树牌进行保护。应优先考虑路线偏移，确因地形或工程量明显增加实施难度较大情况下，方可采取就近移栽保护措施，不得砍伐。

## 2、减少对动物影响措施

(1) 虎纹蛙、沼水蛙等两栖类保护动物可能出现在沿线农田、水渠等均会出现，三索锦蛇、眼镜王蛇等爬行类保护动物可能出现在 JK0 等路段，在施工图设计阶段，应优化设计，尽量设置涵洞，将涵洞两端设计成缓坡状。有条件的把涵洞内设计为一半有水流，一边为常年干旱，为两侧爬行动物提供通道。

(2) 加强褐翅鸦鹃、小鸦鹃等不善飞行鸟类在道路沿线均有可能出现，建议在路基两侧种植低矮乔木+马甲子+火棘等灌木形成乔木层和林下茂密刺篱，从而提高褐翅鸦鹃等鸟类穿越公路的飞行高度。

(3) 项目建设管理部门加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用进入地质公园之便捕猎动物。

### 5.2.1.3 减少对生态公益林的占用

目前设计阶段提供红线工程占用重点生态公益林总面积 3.32hm<sup>2</sup>，占用量占区域公益林总量比例很小。建设单位应根据相关法律、法规的要求，办理征占生态公益林的用地审批和林木采伐审批手续，接受林业部门监督。根据国家对占用生态公益林的要求，通过采取“占一补一”的异地补偿并按标准缴纳足额森林植被恢复费用于公益林的营造、抚育、保护和管理，征占用多少就要补划相同数量、质量的重点生态公益林，减少工程对生态公益林的影响。

### 5.2.1.4 减少占地措施及基本农田保护方案

#### 1、建设前期

(1) 路线设计严格落实交通部《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见的通知》（交公路发〔2004〕164号）及《公路工程项目建设用地指标》（2011年）的相关要求。项目选线应充分结合东兰县土地利用规划，尽量少占耕地、果园，多利用荒坡、荒地。农田地区的路基设计应尽可能降低其高度，并设置支挡结构，减少占地。穿越山体采用深挖路基段优化线路选线，以减少占地和土方量。项目沿线分布的集中农田较多，尽量采用低路堤方案，同时设置低矮直立挡墙、护坡、护脚等防护设施，

缩短边坡长度，以最大限度减少工程对农田的占用。避让专用大型灌溉水利设施，占用水利设施应进行恢复。

(2) 经过集中基本农田路段，设计单位应完善排水系统设计，设置路田分隔墙，公路排水不得直接排向农田，避免发生污染，同时公路排水去向应结合当地自然沟渠分布合理布设，避免公路排水冲刷农田或因排水不畅淹没农田。

(3) 尽量避让基本农田专用大型灌溉水利设施，占用水利设施应进行同标准迁建。

(4) 建设单位应按照“占一补一”的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，按广西区人民政标准缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

(5) 建设单位在完成土地使用审批手续后应及时施工建设，严禁闲置基本农田。

(6) 基本农田保护应纳入施工招标投标合同，确保落实。

## 2、施工期

(1) 施工期间应对固体废弃物实行集中堆放，及时清运处理，严禁随意弃置污染农田土壤。

(2) 经过集中基本农田路段施工，做好施工废水和生活污水沉淀处理，不得直接排入农田，同时及时做好边坡水土保持工作，避免因边坡水土流失发生沙压农田现象。

(3) 对于已经按照法定程序批准占用的基本农田，施工中，建设单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

(4) 基本农田保护纳入施工期环境监理的重要内容。

## 3、运营期

(1) 基本农田保护措施落实情况纳入竣工环保验收的重要内容。

(2) 加强公路穿越集中农田路段的排水系统的检查与维护，降低公路排水对农田及其灌溉系统的影响。

### 5.2.1.5 预防外来植物入侵

项目的建设后期恢复及绿化工程禁止使用国家公布的外来入侵性物种，优先使用本地物种。公路绿化应缩短时间，避免长时间地表裸露给外来物种侵入提供条件；绿化结构上尽量按乔灌草进行设计，绿化物种数量上尽量丰富，采取多物种混种形式，避免形成大面积单一物种成片种植绿化，提高对抵抗外来物种入侵能力。

### 5.2.1.6 公路边坡生态防护设计建议

(1) 采取以生态防护为主、工程防护为辅的综合防护形式；沿河溪架桥段，在桥涵下种植当地草本植物，使之成为动物廊道，降低项目对野生动物的阻隔影响。

(2) 绿化结构与物种选择上：采用乔灌草绿化结构，绿化物种尽量采用本地物种，不使用速生及落叶树种，如桉树类、杨树、苦楝等，禁止使用外来入侵物种。

### 5.2.1.7 减少对边缘效应的影响

为减少工程对林地边缘效应的影响，在清除地表植被时，应明确工程范围，注意采取相应的植物保护措施，防止不必要的植被破坏；同时通过采取异地造林措施，恢复森林植被，尽量不改变地区的森林植被总面积，恢复森林的生态效应；条件允许的情况下布设一些公路绿地，增加森林与建设项目之间的植被交界区，减少林地边缘效应的影响。

## 5.2.2 水环境保护措施

### 5.2.2.1 跨河桥梁设计

根据工程特性，本工程江巴枢纽设置 2 座匝道桥，跨越水体洪龙河支流已筑为沟渠形式，江巴枢纽匝道桥不在沟渠中设置桥墩；由于现状沟渠贴临河百路东侧坡地走向，江巴枢纽的建设将占用该沟渠，设计上将对其改沟处理，改沟后项目用地未占用该农灌沟渠。

### 5.2.2.2 农田灌溉设施保护

做好涵洞设计，使路侧农灌系统连接顺畅；根据地形条件可采取设涵、倒吸虹、渡槽或采取改沟、改渠等措施恢复农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业生产灌溉用水。

## 5.2.3 临近分散取水口路段环境风险防范措施

### (1) 分散取水口环境现状

公路桩号 JK0+600~JK0+900 临近洪龙河支流，其中 JK0+880 西南侧 50m 为历史屯地下河抽水点，根据现场调查，洪龙河支流现状已被改为沟渠式河沟，部分河段围墙已破损，根据对村民的走访调查，由于该路段沟渠围墙已破碎，大雨时曾出现河沟水体漫流汇入抽水点的现象。故该路段若发生事故泄露，可能会随着破碎河沟汇入地下水天窗进而影响历史屯居民用水的情况，拟建江平支线与历史屯现用抽水点环境现状见图 5.2-1。

图 5.2-1 历史屯现用水源（抽水点）周边环境现状

## （2）临河路段工程措施

本工程施工图设计已在 JK0+630、JK0+815 和 JK0+980 处设置了沉砂-油水分离池，结合工程的纵断面图，JK0+630~JK0+815 段路面径流流向 JK0+630 的沉砂-油水分离池，JK0+815~JK0+850 段路面径流流向 JK0+815 的沉砂-油水分离池，JK0+815~JK0+980 段径流方向为 JK0+980 的沉砂-油水分离池，可见施工图设计的工程措施已能收集临河路段的路面径流和事故废水，施工图设计采取的工程措施已起到源头控制效果，该路段事故废水和路面径流对历史屯现用水源（抽水点）影响程度不大。临河路段工程措施布设情况见图 5.2-2。

图 5.2-2 拟建江平支线临河路段工程措施布设情况

## 5.2.4 声污染防治措施

在下一阶段的施工图设计阶段，实际路线与初步设计和工程可行性研究报告会有出入，因此，具体施工时噪声防护措施应遵循如下原则：

1、由于路线局部改线，致使原有距离公路很近的敏感点变得远离路线（超过运营中期特征年的最远等声线距离），其原拟采取的噪声防护措施取消。

2、由于路线局部改线，致使原有距离公路较远的敏感点拉近了与路线的距离，或者原先不在评价范围内的敏感点离路线的距离变得很近。评价建议下阶段项目具体实施中应根据线位调整实际位置和各敏感点的超标程度和实际环境特征，结合评价预测结果，应及时调整相关敏感点建筑噪声防护措施（如设置声屏障、换装隔声窗等），以保证路线评价范围内的各敏感点在运营期中期特征年噪声达标。

## 5.3 施工期环境保护措施

### 5.3.1 生态影响减缓措施

#### 5.3.1.1 减少对动植物影响的措施

（1）施工中严格按用地红线控制施工用地，避免额外占地破坏地表植被的情况；

（2）施工结束后，及时按设计项目可绿化区域采用本土植物物种进行绿化，防止外来植物物种的侵入影响；

（3）加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，杜绝捕杀、消费野生动物的行为；尤其注意避免施工人员进入樟树林进行砍伐；

(4) 通过落实本评价水环境保护措施，控制匝道桥梁和临河路段施工水环境影响，保护水生生态环境。

### 5.3.1.2 野生动植物保护措施

严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》等要求，针对本工程沿线生态系统和工程特点，对评价区内可能受影响的保护野生动植物提出如下措施：

#### (1) 保护野生植物、古树保护措施

根据现场踏查情况，评价范围发现的重点保护野生植物和古树均不在占地范围内，采取原地保护措施。其中对于距离项目较近（100m 范围内）的保护植物和古树采取挂牌围挡的保护措施，对于距离路线中心线较远的保护植物和古树通过设置标志牌的方式进行原地保护。

表 5.3-1 项目施工期保护植物保护措施一览表

序号	类型	相对位置	保护级别	保护植物/古树	施工期保护措施
1	保护植物	CK1+300 江巴枢纽 右 30m	广西重点	圆叶石豆兰 1 丛	原地保护，设立提示牌
2		JK1+940 左 15m	广西重点	大序隔距兰 1 株	原地保护，设立提示牌
3		JK1+890 右 20m	广西重点	窄唇蜘蛛兰 1 株	原地保护，设立提示牌
4		CK1+500 江巴枢纽 右 150m	国家二级	硬叶兰 1 丛	原地保护，设立提示牌
1	古树	JK2+200 列宁岩互通右 450m	三级古树	200 年木棉古树	原地保护，设立提示牌

工程的施工过程中的材料堆放以及临时工棚等设施不允许设在地质公园范围内，以最大程度上减少对地质公园的生态影响。

#### (2) 野生动物保护措施

对于经过地质公园的路段，建议在其路基段两侧布设围挡，从而减少褐翅鸦鹃等鸟类穿越公路的飞行高度，避免交通撞击。其余路段在施工期应尽量避免爆破声、机械噪声、灯光等严重影响鸟类正常活动的施工行为。

哺乳类保护动物在评价区主要分布在 JK0-JK1 等森林植被连片的路段。建议在其路基段两侧布设较宽的排水渠，避免该类动物直接穿越高速道路，减少交通撞击事件。施工爆破作业时，通过降低一次起爆量，避开晨昏和正午进行爆破作业等，消除对动物的惊吓影响。

若施工期正值鸟类迁徙季节，应减少强噪音施工，避免该时期进行隧道爆破，夜晚

避免强光照射，在此建议 4~5、9~10 月尽量避免夜间施工，以最大可能降低对候鸟造成的惊扰；应规范施工企业的施工程序，加强对施工人员的宣传教育，积极配合林业等相关部门加大稽查力度，避免人为捕食鸟类。

### 5.3.1.3 农林生态保护措施

(1) 经过的农田路段，占用耕地时，应注意保存剥离的表土，以便用于临时用地区复耕、生态恢复或用于新耕土地的改良；同时做好施工区洒水降尘工作，防止施工扬尘对临近处农作物产量及品质造成不利影响；

(2) 对经过的林区路段，严禁砍伐用地范围外林木，施工便道的修建应避开发育良好的自然植被，同时加强森林防火宣传教育，在施工区周边竖立防火警示牌，并注意制定好应对森林火灾的应急措施。

### 5.3.1.4 生态敏感区路段进行防护

拟建项目涉及重要生态敏感区东兰地质公园，需要设置生态敏感区信息、相关法律法规规定禁止行为等宣传牌，加强对施工人员进行教育培训。施工期应避免项目施工对生态环境和景观资源造成不利影响，靠近生态敏感区路段应结合绿化工程进行专项绿化降噪、抑尘、汽车尾气植物吸收设计，同时要做好沿线景观恢复。

## 5.3.2 水环境保护措施

### 5.3.2.1 管理措施

(1) 开展施工场所和营地的水环境保护教育，使施工人员理解水环境保护的重要性；特别是在桥梁下部结构施工时，施工尽量安排在枯水季节进行，以减小对桥位下游或周围水质的影响。

(2) 加强施工管理和工程监理工作，防止发生突发环境事故。

(3) 严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体；施工材料如油料、沥青、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡帆布；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠等。

(4) 严格按照水保方案，做好施工区裸露地表防护，施工废弃土石方要及时清运，不得随意堆放，注意对裸露地表采取临时遮盖或植草防护，开挖临时截排水沟并用编织土袋进行拦挡，减少雨水冲刷裸露地表；设置临时截排水及沉淀池，路面径流经截排水沟汇入沉淀池后排放。

### 5.3.2.2 江巴枢纽互通及临河路段施工水污染防治措施

（1）合理安排江巴枢纽互通匝道桥和临河路段作业时序，避开各洪水期，并采用先进工艺，缩短作业时间。

（2）匝道桥桩基钻孔灌注施工中，护壁泥浆采用循环方式，不外排，产生的废浆清运至岸侧施工营地内的废浆干化池，沉淀后的废渣运至弃渣场填埋。

（3）匝道桥结构物混凝土浇注所需混凝土由施工机械封闭运输至施工区浇注，不在现场拌和。

（4）尽量选用先进的设备、机械，加强机械和车辆维修保养，每天施工开始前和结束后均应对施工机械和运输车辆的常见漏油部位进行检查，尽量避免跑、冒、滴、漏油情况的发生。匝道桥桩基施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入水体，基坑水经沉淀处理后废水方可排放，沉淀池应做防渗处理，废渣运至弃渣场填埋。

（5）应严格落实水土保持方案措施：注意对裸露地表采取临时遮盖或植草防护，开挖临时截排水沟并用编织土袋进行拦挡，减少雨水冲刷裸露地表；设置临时截排水及沉淀池，路面径流经截排水沟汇入沉淀池后排放，沉淀池应做防渗处理。

（6）枢纽施工垃圾等固体废物集中收集，及时清运。

（7）匝道桥上部结构施工时挂设建筑密目网，减少混凝土掉落入水体的情况。

### 5.3.2.3 分散式饮用水设施环境保护措施

#### （1）历史屯取水点

由于洪龙河支流的沟渠墙体有所破碎，曾出现雨污水漫出沟渠汇入历史屯地下河抽水点的现象。本工程部分路段临近洪龙河支流沟渠，工程施工期路基挖填过程中形成大面积裸露地表若受雨水冲刷，极易由破碎处汇入历史屯地下河抽水点，对该村民小组饮用水造成影响，建议施工期采取源头、途径、敏感点阻隔防护措施：

① 施工期对临河路段开挖临时排水沟及临时沉淀池，对施工区雨污水进行沉淀处理后方可排入附近沟渠；

② 协助当地村民对工程区和抽水点中的洪龙河支流沟通破损处进行修补，阻隔雨污水向地下水抽水流动的途径；

③ 协助村民对地下河抽水点建设混凝土围墙，对水源进行防护。

#### （2）分散式供水设施和输水管线迁改

项目施工路基挖填方等可能会破坏相关分散式饮用水设施和输水管线，评价建议：施工单位应在靠近村屯路段施工中，详细咨询涉及村庄村委会村屯饮用水设施和管线的

布线，路基等施工尽可能的以不破坏相关输水管线及设备为原则，倘若对输水管线或设备无法避让，必须与相关村委进行协商，对所要破坏的相关输水设备或管线进行改建，在不影响村民饮用水的情况下，方可进一步开工建设。

### 5.3.3 环境空气污染防治措施

施工期大气污染源主要为施工扬尘及沥青铺摊过程产生的沥青烟，建设单位应根据《广西 2022 年度大气污染防治实施计划》、《河池市大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）》的要求制定和落实。本工程采取的环境空气污染防治措施如下：

1、制定科学的施工计划，分段施工。施工工地做到周边百分之围挡、施工现场地面百分之百路面硬化。

2、出入车辆百分之百清洗。加强施工工地出场车辆冲洗管理，确保运输车辆车身、轮胎、底盘等部位积泥冲洗干净后方可出场，确保出入口两侧 50m 范围内道路整洁。

3、土方开挖百分之百湿法作业。施工场地应及时进行洒水处理、保持路面湿润。建设单位要求施工承包单位至少自备洒水车，一般每天可洒水二次，上午下午各一次，在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数。在居民点敏感地段施工，在大风、干旱天气要加强洒水工作。

3、渣土车辆百分之百密闭运输，物料堆放百分之百覆盖。采用密闭散装水泥运输车运输和转移水泥，对砂石堆场设置围挡、设置防尘布、防雨棚等措施，施工过程中使用的石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料，均应采取防尘措施，如密闭存储、设置围挡或堆砌围墙或采用防尘布苫盖。

4、施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。不能及时清运的，应采取防尘的措施，如覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂或定期喷水压尘，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

5、运输车辆应当持有公安机关交通管理部门核发的通行证，渣土运输车辆还应当持有城市管理部门核发的准运证；运输单位和个人应当在渣土场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作。运输车辆应当密闭，确保设备正常使用，装载物不得超过车厢挡板高度，不得沿途泄露、散落或者飞扬。运输单位和个人应当加强对车辆密闭装置的维护，确保设备正常使用，不得超载，装载物不得超过车厢挡板高度。

6、在靠近敏感点的施工区域，应设置 2.5m 高挡板，并增加施工区、施工便道的洒

水次数；尤其对于距敏感点 50m 范围内的施工现场，旱季应注意对施工区、施工便道进行清扫，保持洁净，并加大洒水次数。对临路较近的敏感点进行施工期大气环境抽查监测。

7、沥青混凝土敷设时，应选择晴天、有风，大气扩散条件较好的天气集中作业。施工单位在满足施工要求的前提下尽量降低沥青铺摊温度，然后对铺装好的路面采取水冷措施，减少沥青烟的产生。

#### 8、爆破废气防治措施

(1) 爆破作业应提前向邻近的敏感点公告，且不得在每天 12:00~15:00、晚间及考试期间开展爆破工作，取得周边敏感点居民的谅解及同意。

(2) 爆破时要求在大风天气禁止爆破，小风天气爆破时应减少用药量。矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

(3) 爆破前先在爆破现场进行洒水，并加强周边并加强日常洒水加强工作。爆破后和装卸矿岩及破碎、过时应喷雾、洒水。钻孔使用的钻机自带袋式除尘设施。

### 5.3.4 噪声污染防治措施

1、项目开工前 15 日，建设单位应向河池市东兰生态环境主管部门申报该工程名称、施工场所和期限，可能产生的环境噪声值，以及所采取的环境噪声污染防治措施情况，经环境保护行政主管部门批准后方可进行施工。

2、施工中合理安排工序，江巴枢纽施工区避免在夜间（北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00）进行施工作业及施工材料运输；确因生产工艺须连续作业的，施工前应先经河池市东兰生态环境主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

3、高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；施工便道应合理选择，避免穿越集中居民区、学校等敏感建筑，对于无法回避必须穿越集中居民区，对临近敏感点的施工便道，应通过限速、加强道路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

4、施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

5、边坡开挖需进行爆破作业时，应控制爆破量，降低爆破突发噪声源强，并于实

施前进行公告，并严禁在夜间进行爆破作业。

### 5.3.5 固体废物处置措施

1、对路基废弃土石方，应及时清运至项目设计中确定的弃渣场、临时堆土场，严禁沿施工区随意堆弃，并按项目水土保持方案采取相应的防护措施。

2、施工单位应配备管理人员对渣土的运输、处置实施现场管理，避免野蛮装运和乱卸乱倒现象发生。

3、加强生产管理水平，定期对沥青输送管道和储罐进行检查、维护；沥青拌和残渣设置专用容器接装，将其回收利用；无法回用的沥青废料应送至有资质公司再生利用，不得就地填埋或直接焚烧处理。

4、桥梁施工产生的废渣，送至弃渣场处理。

## 5.4 营运期环境保护措施

### 5.4.1 生态环境保护措施

（1）按公路绿化设计的要求，完成公路边坡及公路征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

（2）对高边坡路段区域，做好绿化恢复和绿化维护，加强观测，避免出现植被裸露；雨季加强巡查，避免受强降雨冲刷后，发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害。

（3）在公路两侧各 50m 范围内不宜种植蔬菜、马铃薯等根茎入口作物，可种植柑橘等经济林。

（4）在营运期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种予以清除。

### 5.4.2 水环境保护措施

1、项目运管部门应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止车辆漏油和货物洒落于跨河桥梁段，对水环境造成污染。

2、加强排水设施的维护，确保排水通畅。

### 5.4.3 环境空气污染防治措施

1、执行汽车排放车检制，定期在收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放超标车辆上路；

2、加大环境管理力度，公路管理部门定期委托有环境监测资质的单位，在公路沿

线环境敏感点进行环境空气监测；建立项目沿线空气环境特征污染物变化档案，为今后环境管理服务。

3、在公路两侧，特别是敏感点附近多植树、种草。这样，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善公路沿线景观。

#### 5.4.4 声污染防治措施

##### 5.4.4.1 噪声防护原则

营运期本评价地面交通噪声污染防治应按照《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）等相关内容制定，遵循如下原则：

- （1）根据噪声预测结果，提出合理规划地面交通与邻近建筑物之间合理布局；
- （2）从噪声源、传声途径、敏感建筑物三个层次采取相应的降噪措施，在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；其次才考虑敏感建筑物被动降噪措施；
- （3）采取的降噪措施能确保敏感点声环境质量达标或满足室内使用功能要求。
- （4）采取的降噪措施具备在技术方面和经济方面具有可行性。

##### 5.4.4.2 规划管理措施

本项目建设单位和运管部门应配合地方规划部门，做好公路沿线乡镇规划和新建建筑物规划布局。根据噪声预测结果，本工程公路中心线两侧56m内不宜规划建设无降噪措施的居民区、学校、医院等执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的声环境敏感建筑，可视具体情况进行绿化或建设非噪声敏感类型的仓储、商业、工业等其他建筑。

对在噪声防护距离内新建或改建噪声敏感建筑的，建筑本身应采取相应的噪声防治措施，如：学校的操场、医院的停车场建议布置在临路一侧，同时在用地周边种植高大乔木；建筑本身则需做好墙体、窗户的降噪设计，并合理进行建筑内部布局，学校教学楼、宿舍楼、医院的住院病房宜远离道路一侧布置，居民住宅内部的卧室不宜布置在面向道路一侧，以减轻交通噪声所带来的影响。

##### 5.4.4.3 敏感点降噪措施

根据项目设计方案，项目路面结构已采用沥青混凝土路面，声环境保护目标噪声预测中已考虑了沥青混凝土路面的降噪效果，根据预测结果，声环境保护目标均达标。G78汕昆高速在江巴一侧已设置声屏障，在A匝道建设完工后，应将高速一侧的声屏障移至

A 匝道侧，本次评价不新增敏感点降噪措施。

### 5.4.5 固体废物处置措施

营运期固体废弃物主要是运输车辆撒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品等，在对公路进行养护的同时，对沿线的垃圾进行收集，清扫、集中处理。

### 5.4.6 事故风险防范措施

运输危险品的车辆在主要跨河桥梁，临村屯路段内发生交通事故后，对水体、生态、沿线居民及行车安全将产生较大的不利影响。建议采取如下风险防范措施：

（1）本工程是巴羌高速的组成部分，巴羌高速主线、连接线、服务设施以及江平支线（JK2+220~JK5+715）段环评已批复，巴羌高速主线穿越 3 处集中式饮用水源保护区，该环评及批复已要求编制《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）污染事故应急预案》，故本工程无需另行编制应急预案，纳入巴羌高速已评价部分的预案统筹管理。

（2）严格执行《公路危险货物运输规范》和《化学危险品安全管理条例》规定。严格上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，禁止和杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶，以预防危险品运输事故的发生。

## 5.5 环境保护投资估算

项目环境保护设施及投资分为两大部分，一部分为与项目主体工程建设同期产生的一次性环境保护投资（包括环境污染防治投入、生态环境保护投入和环境管理投入），另一部分为项目运营期持续产生的环境保护投资（包括环保设施运行维护投入和环境管理投入）。

### 5.5.1 建设期环境保护投资

项目工程总投资 3.5 亿元，其中建设期环境保护总投资 208.5 万元（不含水土保持工程、主体工程已有的环保措施投资），建设期环境保护投资资金纳入工程总投资中，占工程总投资比例 0.59%。各项环境保护设施及投资详见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目建设期环境保护措施投资估算表

序号	项目	环境保护投资具体内容	投资(万元)	实施时段	实施单位	责任主体
一	<b>环境污染防治</b>					
1	<b>声环境污染防治</b>		10	/	/	/
1.1	施工期简易围挡、临时移动声屏障	施工期 2m 高铁皮挡板设置、施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平等	10	施工期	施工单位	建设单位
1.2	营运期敏感点噪声污染防治	设置低噪声路面，已计入主体投资	/	运营期	施工单位	建设单位
2	<b>环境空气污染治理</b>		10	/	/	/
2.1	施工期洒水降尘措施	施工期洒水降尘措施	5	施工期	施工单位	建设单位
2.2	运输扬尘污染防治措施	采用遮盖运输，或封闭运输费用	5	施工期	施工单位	建设单位
3	<b>水污染防治</b>		20	/	/	/
3.1	施工生产废水处理	排水沟、沉淀池修建和人工清理费（暂估）	10	施工期	施工单位	建设单位
3.2	桥梁施工废水防治	上部施工时挂设建筑密目网 桥梁岸侧设置临时排水沟、临时沉淀池。（暂估）	10	施工期	施工单位	建设单位
4	<b>固体废弃物污染防治</b>		10	/	/	/
4.1	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	泥浆干化池、泥浆沉淀池等。	10	施工期	建设单位	建设单位
二	<b>生态环境保护</b>		22.5	/	/	/
2.1	新增水土保持投资	由巴羌高速主体工程或水保工程设计，计入主体工程投资、水保工程投资、土地复垦费用、林地征收及植被恢复费用中，不计入环保投资	/	施工期	施工单位	建设单位
2.2	绿化工程		/	施工期 运营期	施工单位	建设单位
2.3	排水及防护工程		/	施工期	施工单位	建设单位
2.4	临时用地复垦费或植被恢复费		/	施工期 运营期	施工单位	建设单位
2.5	重点公益林补偿费用		/	施工期	施工单位	建设单位
2.6	保护植物及古树挂牌及围栏、标志牌等保护措施		均采用原地保护措施，其中 100m 范围内的 4 处保护植物和 1 株古树采取设置提示牌和施工围挡措施，估算每	12.5	施工期 运营期	施工单位

序号	项目	环境保护投资具体内容	投资(万元)	实施时段	实施单位	责任主体
		处 2.5 万元，合计约 12.5 万				
2.7	地质公园生态保护措施	施工过程中地表水、地下水、生态环境等的动态监测	已纳入环境管理费	施工期	监测单位	建设单位
		施工期洒水降尘、排水沟、沉淀池修建，泥浆干化池、泥浆沉淀池，施工结束生态恢复	已计入大气、水及固废污染防治费用			
		开挖山体布设防护网	10			
		施工期在地质公园外围设置生态敏感区信息、相关法律法规规定禁止行为等宣传牌，加强对施工人员进行教育培训。 运营期在公路与地质公园交界处设置警示牌	10	施工期 运营期	施工单位	建设单位
		施工期及时按地质灾害危险性评估报告中要求进行地质灾害防治，及费用已计入主体工程或地灾报告中，不计入环保投资	/	施工期	施工单位	建设单位
三	事故风险防范措施		20			
3.1	分散取水口水质保护措施	临河路段路面径流排水沟、沉砂-油水分离池、沟渠修补、水源围挡等费用	20	施工期 运营期	施工单位	建设单位
		红线内取水口搬迁及新取水口建设、供水设施及输水管线迁改，计入主体投资	/	施工期	施工单位	建设单位
四	环境管理费		106			
4.1	施工期环境监测费	施工期水、气、声、生态监测；22 万/年	66	施工期	监测单位	建设单位
4.2	环评及竣工环保验收费	环境影响评价费和竣工环保验收费	40	筹建期	环评单位	建设单位
小计			208.5	/	/	/

## 5.5.2 营运期环境保护投资

表 5.5-2 本项目营运期环境保护投资估算表

序号	项目	环境保护投资具体内容	投资	实施 时段	实施 单位	责任 主体
一	<b>环境保护设施运行维护费</b>					
1	道路垃圾	道路垃圾清扫费及清运费	2.0 万/年	运营 期	运营 单位	运营 单位
二	<b>环境管理费</b>					
1	环境风险应急	应急救援物资日常维护、环境风险应急救援培训和日常应急救援演练费用，纳入巴羌高速已评价路段环保投资，不计入本次投资	/	运营 期	运营 单位	运营 单位
2.	特征年环境监测费	特征年（近期、中期、远期）水、气、声环境监测费用	10.0 万/特 征年	运营 期	环境 监测 单位	运营 单位
<b>合计</b>			12.0 万/年			

## 5.6 环境保护措施技术经济论证

1、公路建设项目在设计、施工和营运期都积累了较为成熟的环境保护控制措施，措施在技术上是可行的；环境保护将遵循分阶段实施的原则，做到投资经济，技术合理，又有可操作性和环保的效益。

2、施工期主要是水、气、声污染、植被破坏和水土流失影响，防治重点是加强管理和监督，包括施工工序的组织管理和对施工人员的环境保护宣传教育。所有的环境工程和环境管理、监理要求都应作为工程承包商的制约条件。

3、营运期主要环境问题是公路营运后带来的交通噪声影响以及经过分散取水口路段风险事故。工程采用沥青混凝土路面，经过预测，至项目运营中期，工程沿线 4 处声环境保护目标昼夜均可达标。历史屯现用取水口采取路面径流排水沟、沉砂-油水分离池措施。以上措施均为成熟工艺，在技术上可行。

## 6 环境经济损益分析

### 6.1 工程带来的环境损失

项目带来的环境损失主要表现在耕地面积的减少、土地资源利用形式的改变，以及项目占地造成的生物量损失、生态和其它环境的变化。

#### （1）耕地面积减少

项目占用的耕地将永久丧失农业生产功能，带来相当数量的经济损失。建成后耕地、林地等减少将使评价范围的生物量减少。另外项目建设不可避免的占用部分基本农田，将不同程度的影响沿线村组的农业生产，给沿线农民带来不同程度的经济损失。

#### （2）土地资源利用形式的改变

本项目永久占地 26.89hm<sup>2</sup>，除占用耕地外，还将占用一定面积的林地、园地等其他类型土地，引起区域土地利用格局的改变。

从环境保护的角度分析，土地利用格局的改变将造成原生态的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看，公路建成后将促进沿线经济发展，公路建设占用的土地资源是增值的，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

#### （3）生物量的损失

公路永久占地，将造成相当数量的农作物损失，以及各种类型植被的损失，工程共计生物损失量 189.08t。

项目建设占地及施工行为不可避免对评价区植被造成一定破坏，但沿线为人类开发活动频繁区，占用植被以人工栽培为主；涉及占用的自然植被主要为灌丛，且在自然植被连续分布的山体，项目已通过设置高架桥方式来降低对植被的干扰。

#### （4）拆迁损失

拆迁房屋类型主要以砖砼结构为主。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响。沿线房屋拆迁主要以农村居民为主，因此，拆迁安置期将对居民的生活造成一定干扰。另外沿线基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。

#### （5）环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的环境空气和声环境损失。其中环境空气损失较小，声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

#### （6）水环境风险事故

按设计使用期限内若发生危险品事故将导致农业土地耕作的损失，并可能对沿线居民取水构成威胁。

## 6.2 环境影响经济损益分析

### 6.2.1 社会效益分析

本工程是巴羌高速江平支线的一部分，是巴羌高速对接河百高速的重要环节，巴羌高速是《广西高速公路网规划（2018-2030年）》对接贵州的省际通道“纵10”天峨（黔桂界）至北海高速公路的重要组成部分，对构建陆海国际大通道，进一步加强黔桂两省区之间的联系具有重要意义。

### 6.2.2 环境经济效益分析

项目建设对环境的影响复杂，涉及面广，建设后的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对公路沿线农作物、植被有负面影响，同时出现一定程度的水土流失。公路建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，降低水土流失带来的环境问题。环保措施主要是采取绿化降噪、合理处置污水、配备事故应急设施等。其它工程中设置涵洞、护坡、排水设施等作为环保间接投资。

（1）施工期沿线气、水、声污染防治措施可以保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

（2）通过公路绿化保持水土、稳定路基、美化公路景观、改善区域生态和驾驶人员的视觉环境。

（3）营运期水环境风险应急措施：保护水环境，维护其原有功能，保障居民饮水不受污染，降低疾病产生的概率，防止事故性污染带来的环境危害。

（4）环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

公路建设给本地区国民经济的发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和使用期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态得到最大限度的恢复和改善。

## 7 环境管理及监测计划

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 环境管理机构

本项目各阶段环境管理机构组成见图 7.1-1。

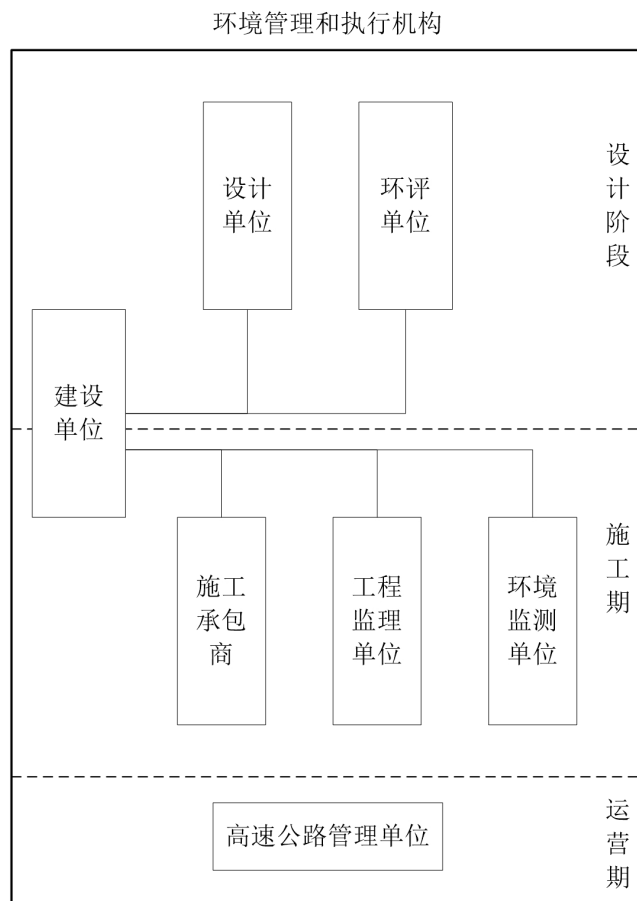


图 7.1-1 本项目各阶段环境管理机构组成情况示意图

#### 7.1.2 环境管理计划

本项目实施过程中的环境管理计划见表 7.1-1。

表 7.1-2 本项目环境管理计划一览表

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门
<b>一 设计阶段</b>				
1	路线方案	·合理选择线位方案，减少占用耕地、减少构筑物拆迁； ·尽可能避让集中的居民点，减轻居民区大气和噪声污染。	设计单位	建设单位
2	土地资源	·对耕地及林地的占用，需按有关程序向相关部门申报； ·注意减小边坡占地，尤其是互通应减少路基放坡对占用水田 ·施工营地优先布置于项目用地红线内；临时工程用地应避免对优质农田的占用。		
3	土壤侵蚀	·考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置挡土墙、截水沟、护坡等，防止土壤侵蚀。		
4	生态破坏	·做好线形布设，在满足设计标准前提下，降低工程填挖数量，降低对地形地貌的破坏； ·根据地形条件可采取设涵、渡槽、改渠等措施恢复农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业生产的可持续发展。		
5	绿化	·做好项目工程绿化，尤其是互通立交、桥梁、边坡等处绿化设计； ·绿化植被应以评价区内常见可绿化植被物种为主。		
6	水环境污染	·临近历史屯现用水源路段（JK0+800~JK1+000）设置路面径流收集和导排系统、油水分离池及加强型防撞护栏； ·跨河桥梁应加强施工管理，做好施工组织和优化施工工艺。		
7	空气污染	·做好施工期扬尘和沥青烟污染物防护措施。		
<b>二 施工期</b>				
1	生态破坏	·清表前，对用地区进行详细踏查，采取避让、设置围栏，挂牌保护或移栽等措施保护工程区域受保护的野生植物； ·严格按用地红线控制用地，避免额外占地破坏地表植被的情况； ·加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为； ·采取有效措施保护农林资源、做好林区防火工作； ·深挖等地质灾害易发区施工中，注意采取有效措施防治地质灾害隐患的发生； ·采取有效措施控制跨河桥梁施工水环境污染，桥梁桩基施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入水体；施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象；施工污水妥善处理； ·加强施工管理，禁止施工人员利用工作之便进行鱼类捕捞； ·施工中加强与地方管理部门的协商，提交相应桥梁施工进度安排，接受相关部门监督管理。	施工单位	建设单位
2	土壤侵蚀	·沿线路基边坡要采取水保措施，如覆盖物、草被等减少施工现场的水土流失。 ·建筑材料、临时土石方，在大风大雨天气时要用篷布遮盖。 ·雨季施工要做好场地排水工作，保持排水沟畅通。 ·施工生产区周边应挖好排水沟，对裸露地表进行清理、整地、植		

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门
		被恢复等。 ·加强施工管理，强化对施工人员关于水土保持的教育工作。		
3	水环境污染	·合理安排跨水体桥梁施工时序，避开各洪水期； ·跨河桥梁桩基钻孔灌注施工中，护壁泥浆采用循环方式；废浆及时清运，干化后运至弃渣场填埋； ·施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象； ·施工车辆机械养护维修应尽可能到县城城区内相应专业单位进行，尽量避免在施工区内进行，减少石油类物质的产生量； ·穿越居民集中取水井路段应注意采取截流、引流至油水分离池沉淀处理。		
4	空气污染	·在靠近敏感点及农田的施工区域，施工便道加强洒水降尘工作； ·项目储料场原则上，布置处下风向 300m 范围内不应有敏感点分布； ·施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式。		
5	噪声污染	·项目开工前，就噪声排污需向当地环保局进行申报； ·合理安排施工时序，与敏感点距离在 300m 范围内的施工区，避免在夜间（22：00~次日 6：00）进行施工作业及施工材料运输； ·施工中通过在作业区设置挡板，控制运输车辆行驶速度、加强机械保养等措施降低施工噪声； ·爆破作业前发布公告，严禁夜间作业； ·施工现场张贴通告和噪声扰民投诉电话。		
6	固体废物	·对路基废弃土石方，及时清运至主线设计中确定的弃渣场，临时堆土场，并采取相应防护措施； ·施工营地生活垃圾集中收集，定期交由环卫部门清运处置		
7	施工期环境监理	·根据审查批复的环境影响报告书、项目环评批复和环境工程施工图设计进行施工期环境监理。		
三	<b>营运期</b>			
1	地方规划	·从长远考虑，在沿线两侧区域规划中，根据噪声预测结果和相应的规划要求进行布局规划，避免带来新的环境问题。	地方规划部门	地方政府
2	生态环境	·公路边坡及公路征地范围内，做好绿化维护与土地复垦工作； ·列宁岩互通深挖路段，雨季加强巡查，避免发生边坡失稳、坍塌、滑坡等地质灾害； ·对地质公园范围内路段开展观测活动，检查所采取的措施是否有效消除项目运营不利影响； ·加强运乘人员管理，及沿线日常巡查，防止项目过林区路段，因人为原因引发的森林火灾；杜绝利用项目进入周边区域捕猎野生动物的情况。	高速公路管理局	建设单位
3	水环境保护	·定期清理和检查排水沟和水沉淀池，保证其良好的运行状态。		
4	空气污染	·严格执行汽车排放车检制度，对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路。		

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门
5	噪声污染	·根据营运期噪声监测结果，完善对公路沿线声环境敏感点所采取的降噪措施；定期对隔声设施进行维护，保证其发挥相应效果；加强交通管理，禁止噪声过大的旧车上路。		
6	危险品运输管理	·运营单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故； ·运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书，危险品车辆应配备危险品标志； ·完善应急预案编制、应急设备管护，定期演习制度； ·注意对设置于村民取水口路段的路面径流收集系统，油水分离池等，加强日常检查与维护，确保其正常使用，危险事故发生后，及时清理处置收集危险品。 ·如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。		河池市公安局

## 7.2 项目污染物排放清单及管理要求

项目施工期主要影响为生态、水环境、大气环境、噪声环境和固体废物等影响。营运期主要影响为声环境、水环境和大气环境等。项目施工期及营运期主要污染物排放清单及管理要求见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染物排放清单及管理要求

序号	环境要素	时段	污染因子	产生量	排放浓度	排放量	执行标准
1	环境空气	施工期	TSP、沥青烟等	TSP>8.90mg/m <sup>3</sup> 沥青烟： 13.9~15.2mg/m <sup>3</sup>	少量	少量	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的排放标准
		营运期	CO	0.0229~0.0766mg/m·s	少量	少量	
			NO <sub>2</sub>	0.0014~0.0047mg/m·s	少量	少量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
2	噪声	施工期	Leq	76~98dB(A)	超标 0.9~20.4dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a、2 类标准	
		营运期	Leq	76.1~83.0dB(A)	中期敏感点预测值达标		
3	固体废物	施工期	废土石方	1.04 万 m <sup>3</sup>	1.04 万 m <sup>3</sup>	运至弃渣场统一堆放	
		营运期	沿线撒落垃圾	少量	少量	交由环卫部门清运	

## 7.3 环境监测计划

### 7.3.1 环境监测目的

通过环境监测计划，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，对可能发生的污染进行监测，为制定必要的污染控制措施提供依据。

### 7.3.2 环境监测机构

施工期和营运期环境监测应由具备认证资质的监测单位承担。

### 7.3.3 环境监测计划

由工程建设指挥部负责环境监测计划的组织实施；监测重点为建设区内的大气环境、噪声、主要桥梁跨越的河流及路线穿越水源地的水环境，计划见表 7.3-1 和表 7.3-2。

表 7.3-1 施工期环境监测计划

监测地点	监测项目、频率及要求			
	噪声	环境空气	地表水	地下水
	施工场界噪声	TSP	高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类、氨氮等	浑浊度、耗氧量、氨氮、溶解性总固体等
对施工现场附近有居民区的施工现场场界进行监测；监测重点为施工现场 50m 范围内村庄（谷远、江巴、历史），抽检率不低于 50%	每季度监测 1 次；每次监测 2 天，昼、夜各 1 次	每季度监测 1 次，每次监测 3 天，日平均浓度连续采样 24h。	/	/
洪龙河支流	/	/	按施工进度情况，每季度 1 次，每次 3 天	/
历史屯取水井口	/	/	/	按施工进度情况，每季度 1 次，每次 2 天

表 7.3-2 营运期环境监测计划表

监测地点	监测项目			
	噪声	环境空气	地表水	地下水
	L <sub>eq</sub> A	TSP、NO <sub>2</sub> 、CO	高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类、氨氮等	耗氧量、氨氮、溶解性总固体等
项目评价范围内的环境敏感点，噪声监测	营期特征年监测；每年 2 次，每次连续测量 2	运营期特征年监测；每年 2 次，每	/	/

监测地点	监测项目			
	噪声	环境空气	地表水	地下水
	L <sub>eq</sub> A	TSP、NO <sub>2</sub> 、CO	高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类、氨氮等	耗氧量、氨氮、溶解性总固体等
重点为超标敏感点，环境空气监测点临近村庄，抽检率 50%	天。每天测量 4 次，昼间、夜间各测 2 次，每次测量 20min。	次 7 天，TSP 连续 24 小时，NO <sub>2</sub> 连续 24 小时。		
洪龙河支流	/	/	每年枯水期 1 次、每次 2d	/
历史屯取水井口	/	/	/	每年 1 次、每次 2 天

注：运营期特征年进行监测。

### 7.3.4 生态环境监测计划

由建设和运营单位负责生态监测的组织实施，生态监测计划见表 7.3-3 和表 7.3-4。

表 7.3-3 施工期生态监测计划

监测地点	监测项目、频次及要求		
	植被与自然景观	保护植物	保护动物
监测位置：地质公园路段 监测内容：是否超红线施工，地质景观变化	每季度监测 1 次	/	/
采取原地保护的植物和古树分布点	/	每季度监测 1 次	/
野生动物主要分布路段	/	/	每季度监测 1 次

表 7.3-4 运营期生态监测计划

监测范围和内容		监测项目、频率及要求					
监测类型	主要监测点位和内容	植被	保护植物	保护动物	外来入侵物种	生境变化	生态地质环境及景观
临近敏感区路段	监测位置：地质公园路段。 监测内容：地质景观变化、生态恢复和水土保持效果。	运营初期 1 次/年	/	/	/	近、中、远期各 1 次/年	近、中、远期各 1 次/年
保护植物	监测位置：评价范围保护植物，重点为占地及边线外 100m 内保护植物。 监测内容：评价范围和原地保护植	/	运营初期 1 次/年	/	/	/	/

监测范围和内容		监测项目、频率及要求					
	物生长情况。						
保护动物	监测位置：保护动物集中分布路段。 监测内容：鸟类集中分布路基段种植高大乔木防止鸟类撞上高架致死伤效果。	/	/	营运初期1次/年，中、远期各1次/年	/	/	/
生态入侵	全线	/	/	/	营运初期1次/年，之后每3年1次	/	/
水生生态	洪龙河及支流	/	/	/	/	近、中、远期各1次/年	/

注：\*运营初期是指项目建成投入运营后的前三年。

生态监测主要内容：

#### 1、生态敏感区路段

施工期主要监测内容：地质公园的生态地质环境和景观是否被破坏；是否超红线占用地质公园土地；地质公园内是否设置施工生产生活区、取土场、弃渣场等临时占地；保护路段生态恢复措施及效果；施工对地质公园内路段沿线区域生态地质环境及景观物影响。

#### 2、保护植物

施工期主要监测内容：报告书提出的保护措施落实情况；保护植物的生长情况；施工行为对保护植物及其生境影响。

营运期主要监测内容：保护植物的生长情况。

#### 3、保护动物集中分布路段

施工期主要监测：有哺乳类、鸟类重点保护动物分布的路段施工是否避开保护动物主要活动时段；环境报告书及批复关于野生动物保护措施的落实情况。

营运期主要监测：公路对沿线野生动物的阻隔影响和交通噪声和灯光对沿线野生动物的影响。

#### 4、外来物种

主要监测公路占地范围内外来入侵物种的分布与扩散。

### 7.3.5 监测设备、费用及监测

工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备；施工期3年，监测费约22万元/年，其中噪声监测2万元/年，水环境监测2万元/年，环境空气监测2万元/年，生态监测16万元/年；营运期特征年监测费10万元/年。

监测单位应根据施工期和营运期的环境监测结果编制年度监测报告，送地方生态环境和交通主管部门。

## 7.4 环境监理计划

### 7.4.1 环境监理的确定和工程监理方案内容

按照规定，本工程须开展工程监理，本工程环境保护设施为主体工程配套建设内容，环境监理应纳入工程监理中。因本工程是巴羌高速的组成部分，巴羌高速主线、连接线、服务设施以及江平支线（JK2+220~JK5+715）段环评已批复，可纳入巴羌高速已评价部分的环境监测工作中统筹管理。

在实行环境监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制工程监理方案，编制内容包括工程概况、监理依据以及下述主要内容。

#### 7.4.1.1 环境监理范围、阶段、期限

##### 1、环境监测范围

工程所在区域与工程影响区域。

##### 2、工作范围

施工现场、生活营地、施工便道、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

##### 3、工作阶段

施工准备阶段、施工阶段、工程质保阶段。

##### 4、监理服务期限

从工程施工准备阶段开始至工程施工质保期满，质保阶段服务期限为自竣工之日起1年。本工程环境监理分为施工准备阶段、施工阶段、工程缺陷责任期三个阶段。

#### 7.4.1.2 工作目标

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。

按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于本工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。按照本报告书提出的管理计划中的措施要求进行监理。监理内容如下：

对主体工程和临时工程造成水土流失破坏进行监理，对所有水土保持设施的内容检查是否达到设计规定的要求，弃土按程序和位置进行作业；重点监督施工弃土石方是否运至弃渣场堆放；施工中建造临时沉淀池；暴雨来临前在动土点或其它易于发生水土流失的地点用草垫、塑料薄膜等加以防护；沟渠和排水系统通畅，具备良好的工况；杜绝泥土和石块阻塞沟渠；对可能出现的山体不稳定情况要作出评价和提出建议。

#### 7.4.1.3 监理组织机构和人员职责

根据工程环境监理工作计划文件，明确工程环境监理工作领导小组，领导环境监理工作。实行工程总监理工程师负责制，由环境工程监理部独立主持本项目的环境监理工作，直接对领导小组和工程总监负责。

#### 7.4.1.4 工作制度

包括工作记录制度、人员培训制度、报告制度、函件来往制度、环境例会制度：每月召开一次环保监理会议。在环境例会期间，承包商对近一段时间的环境保护工作进行回顾性总结，环境监理工程师对该月各标的环境保护工作进行全面评议，肯定工作中的成绩，提出存在的问题及整改要求。每次会议都要形成会议纪要。

#### 7.4.1.5 质量控制

监理公司对施工进行全过程、全方位的检查、监督和管理，并建立以总监为主的完善的质量监控体系，对承包人的施工方法和施工工艺等进行全方位的监督与检查。

#### 7.4.1.6 组织协调、信息汇总、传输及管理

环境监理部主要将以会议的形式来做好协调管理工作。信息汇总、归档和管理将根据业主要求，参照国家和地方有关部门的规定，结合本工程特点进行整理、分类、造册、归档，并经常召开专题会议，检查、督促承包人及时整理合同文件和技术档案资料，确保工程信息、档案分类清楚、完整、技术档案、图纸资料与实物同步。

### 7.4.2 环境监理的工作内容和方法

#### 7.4.2.1 监理工作内容

##### 1、施工期环境监理内容

项目施工期施工监理计划的重点是穿越地质公园路段和深挖路段。

表 7.4-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	穿越地质公园路段	是否严格控制施工边界线，不得随意扩大施工范围，禁止在地质公园范围内堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料；禁止在地质公园范围内进行取土、采石、弃渣等破坏地质遗迹和景观的行为。
2	涉水桥梁、沿河路段	涉水桥梁、沿河路段施工避开雨季，做好边坡防护，建设排水沟及沉淀池，避免悬浮物污染水体； 是否优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段，早晨、黄昏和晚上是否进行打桩等高噪声作业
3	深挖路段	是否优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段，早晨、黄昏和晚上是否进行爆破等高噪声作业； 车辆遮盖，土方及时清运，洒水降尘
4	其他路段施工现场	确定林地征用范围后，是否由当地林业部门和施工单位应共同划出施工边界线，明确保护对象和保护范围； 有无采摘野生植物或捕杀野生动物的行为； 有无砍伐、破坏施工区以外的植被，破坏当地生态的行为； 保护动物、保护植物路段每季度监测 1 次； 深挖路段做好水土保持和植被恢复工作。
5	沿线受影响的集中居民区	监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若需要在夜间施工时，应严禁打桩等高噪声施工作业。
6	路基工程区	根据不同的占地类型，对占用的水田、旱地、园地及林地的表层土壤分别进行剥离； 表土剥离后，就近堆放于临时堆土场。临时堆土场主要布设在旱桥桥底和交叉工程区的空闲地内，不新增临时占地； 临时堆土场应布设临时覆盖、拦挡及排水沉沙措施，减少径流对土体的冲刷。

## 2、竣工后的环境恢复监理

工程竣工后，要监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。包括监督竣工文件的编制、组织初验、协助业主组织竣工验收、编制工程环境监理总结报告和整理环境监理竣工资料等。

### 7.4.3 监理工作方法

参照工程监理采取旁站、巡视、平行检测的方式进行。

## 7.5 竣工环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定，

在工程完工 3 个月内，应由建设单位或其委托的有能力技术机构编制环境保护竣工验收监测报告，向社会公示，并登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。拟建公路竣工环境保护验收汇总一览见表 7.5-1。

表 7.5-1 公路竣工环境保护验收一览

序号	分项	验收主要内容	备注
一	组织机构	按照项目环境保护管理要求设置的监管部门。	由建设单位自行组织验收
二	招投标文件	工程施工及设备采购安装合同中应有环境保护条款。	
三	动态监测资料	施工期环境监测报告和监理总结报告。	
四	环保设施效果检验	试运营期间对环保设施效果的检验报告。	
五	工程设计与环评确定的环保措施一览		
环境要素		措施内容	治理效果
环境空气污染治理		施工期洒水降尘、密闭运输、苫盖等扬尘防治措施。	环境空气质量达标
水环境污染防治		施工期地质公园内严禁设置取土场、弃渣场等临时占地； 搬迁红线范围内的取水口； 临河路段岸侧设置临时排水沟、沉淀池等。	对周围环境影响较小
噪声污染防治		施工期简易围挡、临时移动声屏障。	沿线声环境质量达标
固体废物处置		钻孔泥浆干化处理后运至弃渣场堆放，废土石方运至弃渣场堆放	对周围环境影响较小
生态环境保护		缴纳植被恢复费用	/
		进行景观绿化专项设计并实施	绿化情况良好
环境风险防范措施		历史屯取水点附近临河路段路面径流排水沟、沉砂-油水分离池、沟渠修补、水源围挡 突发环境事件应急预案纳入巴羌高速主体应急预案中	降低突发环境事件发生概率，减轻环境事件造成的影响

## 8 评价结论

### 8.1 项目基本情况

#### 8.1.1 工程概况

天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）江平支线工程为天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）（以下简称巴羌高速）江平支线（JK0+000~JK5+715）的一部分，位于河池市东兰县境内。

巴羌高速主线、连接线、服务设施以及江平支线（JK2+220~JK5+715）段环评已批复，本次评价内容为江平支线（JK0+000~JK2+220）段，建设规模如下：

路线长 2.22km，采用双向四车道高速公路标准，设计 80km/h，路基宽为 24.5m，采用沥青混凝土路面。设置枢纽互通 1 处（江巴枢纽）、落地互通（列宁岩互通）1 处，互通式立体交叉桥梁 3 座，涵洞 5 道。永久占地面积 26.89hm<sup>2</sup>，临时场地依托巴羌高速已批复路段临时工程，本工程不单独设置。计划 2022 年 12 月开工建设，2025 年 12 月竣工，工期 3 年。

工程总投资约 3.5 亿元，其中建设期环境保护总投资 208.5 万元（不含水土保持工程、巴羌高速主体工程已有的环保措施投资），占工程总投资比例 0.59%。

#### 8.1.2 路线比选方案

本工程为巴羌高速江平支线的组成部分，是巴羌高速对接河百高速的重要环节，即设置江巴枢纽连接河百高速，巴羌高速工可及初步设计均已批复，巴羌高速除本次工程以外建设内容的环评已对江平支线选线方案进行论证，并已取得批复，故本工程路线方案唯一，无比较方案。

#### 8.1.3 与高速公路网规划的符合性分析

本工程为巴羌高速江平支线的组成部分，巴羌高速是《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》对接贵州的省际通道“纵 10”天峨（黔桂界）至北海高速公路的重要组成部分，走向与规划基本一致，符合《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》，本工程基本落实了《广西高速公路网规划（2018~2030 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

## 8.2 主要环境保护目标

### 8.2.1 生态保护目标

(1) 广西东兰国家地质公园。主要保护对象为高峰从深洼地及相关地层景观和生态地质环境。

(2) 评价范围内有 6 种国家级或广西重点保护野生植物，其中国家二级 2 种，为纹瓣兰和硬叶兰；广西重点 4 种，为大序隔距兰、鹅毛玉凤花、圆叶石豆兰和窄唇蜘蛛兰；中国特有野生植物 26 种；三级古树 7 株，包括乌榄、榕树和木棉等，均不在占地范围内。

(3) 评价区存在陆生重点保护野生动物 47 种，其中国家二级重点保护野生动物 15 种（虎纹蛙、大壁虎、眼镜王蛇、黑翅鸢、凤头鹰、普通鵟、红隼、白鹇、小鸦鹃、褐翅鸦鹃、领鸛鹑、画眉、红嘴相思鸟、豹猫、斑林狸），自治区级重点保护野生动物 32 种（黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙、变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、池鹭、环颈雉、白胸苦恶鸟、四声杜鹃、八声杜鹃、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、乌鸫、黄腰柳莺、黄眉柳莺、长尾缝叶莺、棕颈钩嘴鹎、白颊噪鹎、大山雀、棕背伯劳、黑卷尾、红嘴蓝鹊、八哥、凤头鹑、北树鼯、赤腹松鼠、中华竹鼠、鼬獾）。

(4) 本项目占用公益林 3.32hm<sup>2</sup>，公益林生态功能为水土保持。

(5) 本项目占用耕地 13.01hm<sup>2</sup>。

### 8.2.2 水环境保护目标

本工程不涉及涉水的自然保护区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等；本工程不涉及穿越水源保护区、集中取水口。

项目评价范围内的水环境保护区目标为：公路跨越及并行的洪龙河支流、沿线 6 处分散式饮用水取水口。

### 8.2.3 大气及声环境保护目标

项目推荐线评价范围内共有环境空气、声环境敏感点 4 处，均为村庄。

## 8.3 环境质量现状、影响及保护措施

### 8.3.1 生态环境

#### 8.3.1.1 生态环境现状调查

(1) 项目评价范围内生态敏感区为广西东兰国家地质公园；广西东兰国家地质公园于 2017 年申报成功，并于 2018 年 3 月获得第八批国家地质公园资格，总体规划于 2022 年 3 月发布实施。经对照广西东兰国家地质公园总体规划，项目穿越地质公园自然生态区（一般区），穿越路段建设内容为江平支线 0.835km（JK0+000~JK0+835）及江巴枢纽（匝道约 3.6km），不涉及地质遗迹保护区及地质遗迹点。

(2) 生境类型包括森林生境、灌草丛生境、人工林生境、农田生境及村庄居民区。自然植被可为 3 个植被型组，3 个植被型，5 个植被亚型，11 个植物群系；人工植被可为 4 个植被型，6 个植物群系。

(3) 影响评价区已知 122 科 259 属 313 种，其中，蕨类植物 14 科 18 属 22 种，种子植物 108 科 241 属 291 种；包括水生植物 3 种。植物区系分析表明热带科、属与温带科、属比值（R/T）分别为 3.88 和 3.93，说明影响评价区种子植物区系性质总体上以热带、亚热带分布为主，明显反映出群落的热带和亚热带性质，但亚热带的性质更为明显。

(4) 陆生脊椎动物 4 纲 17 目 51 科 99 种；鱼类 6 目 14 科 38 种，区系分析表明，评价区域动物区系主要表现为华南区的地带。项目建设于桂西北地区，不位于鸟类迁飞的国际大通道及广西境内的鸟类迁徙通道上。

(5) 影响评价区范围内，共发现国家二级重点保护野生保护区植物 2 种，为纹瓣兰和硬叶兰，广西重点野生保护植物 4 种，为窄唇蜘蛛兰、圆叶石豆兰、大序隔距兰和鹅毛玉凤花；中国特有植物 26 种；古树 7 株。评价区有国家二级保护动物 15 种，广西重点保护动物 32 种。

(6) 影响评价区范围外来入侵植物 9 种，光荚含羞草、飞机草、鬼针草和藿香蓟已形成一定规模。外来动物未见分布。

(7) 项目占用影响评价区重点公益林面积 3.32hm<sup>2</sup>，主要功能为水土保持和水源涵养。

#### 8.3.1.2 生态环境影响分析

(1) 针对穿越地质公园路段，建设单位已委托单位编制《天峨—北海公路（巴马

至羌圩段)江平支线建设项目对广西东兰国家地质公园地质环境影响评价》，并于 2022 年 3 月 22 日通过专家评审，东兰县林业局于 2022 年 4 月 15 日以兰林函〔2022〕1 号文同意江平支线项目建设。

(2) 占用林地面积 4.21hm<sup>2</sup>，主要为石灰岩山地区灌丛，以红背山麻杆、老虎刺为主，永久占地区生物量损失为 189.08t。对区域植物群落的结构和植物的繁育演替受到的影响较小。少量导致公益林地发挥的森林生态效能能力下降。

(3) 不涉及保护植物集中分布区，保护植物沿线零星分布，影响较小；江平村附近有一株 200 年的三级木棉古树距离项目红线小于 100 米，可能因运输造成机械损伤。。

(4) 动物栖息地保存相对完整，两栖动物主要栖息在沿线水域及水稻田中。工程施工期间路基占地和施工行为可能对两栖类动物生境产生一定不利影响，可能会导致一些对人类活动敏感的蛙类种群数量在工程影响区内暂时减少，施工结束后这一影响逐渐消除。另外，若监管不严，施工人员易发生捕捉动物的行为，直接对动物造成影响；营运期，高速公路的封闭性对动物可能会产生阻隔影响。

(5) 项目所在地表水水体主要为洪龙河，项目路线影响评价区域无产卵场分布，无鱼类“三场”分布，从而不会对区域鱼类生境和产卵产生不利影响。

(6) 现场调查发现水生植物零星分布，规模较小，项目建设不占用湿地，水生植物栖息地面积不减少，项目间接影响水生植物分布，这种影响在可接受范围。

(7) 项目建设对农林业经营和公益林影响均较小，不对东兰县农林业用地格局造成大的不利影响。

### 8.3.1.3 生态环境保护措施

(1) 综合设计边坡防护方案，尽量采取由乔、灌、草类为一体的立体绿化防护措施。

(2) 不涉及保护植物集中分布区，保护植物沿线零星分布，4 处保护植物设置原地保护提示牌；江平村附近有一株 200 年的三级木棉古树距离项目红线小于 100 米，要求对该古树采取挂牌围挡。

(3) 设置对地质公园生态保护、相关法律法规宣传牌宣传、动植物保护宣传牌 4 处。

(4) 施工结束后，及时按设计项目可绿化区域采用本土植物物种进行绿化，防止外来植物物种的侵入影响。

(5) 生态敏感区路段应结合绿化工程进行专项绿化降噪、抑尘、汽车尾气植物吸收设计，同时要做好沿线景观恢复。

(6) 做好生态监测，在施工期和运营期对重点保护野生动植物分布点、洪龙河沿线设置生态监测点 11 处，包括鱼类、受损森林、保护动植物等监测对象。

### 8.3.2 水环境

#### 8.3.2.1 水环境质量现状

洪龙河及支流环境现状评价引用我公司《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）环境影响报告书》（2021 年）现状评价数据，该报告对洪龙河支流、列宁岩互通旁洪龙河河段等 2 个水质断面进行补充监测，监测结果显示监测断面水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮、总磷 8 项指标，均满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求。

根据工程沿线分散式取水口分布情况，本次评价东有屯取水口、历史屯取水口进行了地下水环境质量现状监测。监测结果表明，东有屯取水口、历史屯取水口的水质监测指标 pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群监测值均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准要求。

#### 8.3.2.2 水环境影响分析

##### （1）施工期影响分析

①岸侧土方开挖后废方不及时清运，进入水体导致的悬浮物浓度升高。此外，靠近水体两岸的桥墩施工将产生一定的钻渣，若钻渣随意丢弃至水体中，将使水体淤塞、水质恶化，造成一定时间和范围的污染。匝道桥上部结构施工时主要水环境污染物为悬臂混凝土浇注、养护中掉落的混凝土块，排放的混凝土养护废水，对洪龙河支流水环境水质有一定影响。

②枢纽部分路基段涉及改沟处理，施工机械、设备漏油、机械维修等过程中的残油可能对水体造成油污染。

③堆放在场地中临近水体的施工材料若保管不善或受暴雨冲刷进入水体，会引起水体污染。枢纽施工垃圾等固体废物分散堆放，不集中收集，可能进入水体造成污染。

④施工过程容易形成大面积的裸露地表，在强降雨条件下，会产生大量的水土流失而进入洪龙河支流，对其水环境将造成不利影响。

##### （2）运营期影响分析

本工程不涉及服务区、收费站等服务设施，运行过程中水污染主要来自公路路面径流。汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和化学需氧量的污染影响。

### 8.3.2.3 水环境保护措施

岸侧开挖土石方应及时清运，施工产生的钻渣应集中收集，清运至弃渣场，不得随意丢弃至水体中。定期清理做好机械、设备的维护，对施工机械漏油采取一定的预防与管理措施，避免对水体水质造成油污染。

在施工期间应严格落实水土保持方案措施：注意对裸露地表采取临时遮盖或植草防护，在临近水体区域开挖临时截排水沟并用编织土袋进行拦挡，减少雨水冲刷裸露地表。

## 8.3.3 环境空气

### 8.3.3.1 环境空气现状

根据广西壮族自治区生态环境厅发布的《自治区生态环境厅关于通报 2021 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2022〕21 号），2021 年东兰县大气环境 6 项基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 浓度达标，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，因此，东兰县属于环境空气质量达标区。

### 8.3.3.2 环境空气影响分析

（1）在未采取防尘措施情况下，公路工程施工现场及施工便道，产生的扬尘将对路侧 150m 内大气环境造成较大不利影响，尤其在路侧 50m 范围内的区域，影响更为严重。

（2）在未采取有效降尘措施情况下，沥青混凝土拌和点周边 150m 范围内扬尘浓度大于 1000μg/m<sup>3</sup>，扬尘影响范围主要位于站点下风向 150m 内。

（3）类比高速公路沥青混凝土摊铺施工时的监测数据，沥青混凝土铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右。建议施工单位在满足施工要求的前提下注意控制沥青混凝土的温度，尽量降低铺摊温度，摊铺后采取水冷措施，减少沥青烟的产生量。同时沥青混凝土路面铺装应选择在晴天、有风，大气扩散条件较好的时候集中作业，以减轻沥青烟气对周边环境敏感点的不良影响。

### 8.3.3.3 环境空气保护措施

(1) 科学施工，分段施工；施工工地做到周边围挡、土方开挖湿法作业、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；加强施工工地出场车辆冲洗管理，确保出入口两侧 50m 范围内道路整洁；加强洒水。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。

(2) 设置有混凝土（沥青）拌和站、储料场的施工营地，下风向 300m 范围内不应有敏感点分布；拌和设备应配备除尘装置，拌和站周边洒水降尘。

(3) 采用密闭运输车运输和转移水泥等粉料；对砂石堆场设置围挡措施，搅拌场道路硬化并及时清洗；对易产生扬尘的建筑材料堆放点，应采取防尘措施。

(4) 爆破前先在爆破现场进行洒水，降低起尘量；爆破后和装卸矿岩及破碎、过时应喷雾、洒水；钻孔使用的钻机自带袋式除尘设施。

### 8.3.4 声环境

#### 8.3.4.1 声环境质量现状

本评价中共设置 4 个声环境监测敏感点，其中谷远、江巴临 G78 汕昆高速一侧布置，江巴临路一侧已设置声屏障，谷远与 G78 高速边界线距离约 120m，根据现状监测结果，临路布置的谷远、江巴昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、2 类标准要求；东有、历史与 G78 汕昆高速距离较远（大于 300m），其环境噪声昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### 8.3.4.2 声环境影响分析

(1) 根据预测，单台施工机械噪声无遮挡情况下，施工场界处噪声值无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的标准限值要求；同时，多种机械同时施工的影响范围大于单台机械施工的影响范围。

(2) 在各施工阶段中，路基施工、路面施工和结构施工阶段施工噪声影响较大，其中尤以路基施工的噪声影响最大，影响范围最广。根据施工噪声影响预测结果，共有 4 处声保护目标超标，合计超标户数 128 户、546 人。

(3) 本工程涉及一处山体开挖的路段，隧道可能需要爆破作业。根据相关资料显示，爆破中突发性的瞬间声级可达 130dB(A)，对周边声环境瞬时改变较大，并对临近人群产生惊吓作用，但影响是暂时的，爆破施工行为终止不利影响即消失。

(4) 根据预测结果可知，至运营远期，江平支线交通噪声贡献值满足《声环境质

量标准》4a类标准达标距离为距公路中心线两侧31m；满足2类标准达标距离为距公路中心线两侧56m。

(5) 在项目运营的不同特征年，线路经过的附近的村庄噪声预测值较现状噪声值呈现不同程度的增加，其中昼间最大增量为8.4dB(A)，夜间最大增量为6.0dB(A)。至项目运营中期，4处声环境保护目标昼夜均能达标。

#### 8.3.4.3 声环境保护措施

(1) 施工期需重点考虑距离公路较近的村庄的声环境影响及防护措施，严禁在中午12:00~14:30和夜间22:00~次日凌晨6:00进行施工，需连续作业的应提前公告。

(2) 为降低爆破施工对附近敏感点的噪声及振动影响，建议采用目前技术成熟的微差爆破技术，减少一次装药量，选择合理的爆破参数、微差间隔时间等措施来降低爆破产生的振动影响。

(3) 本项目建设单位和运管部门应配合地方规划部门，做好公路沿线乡镇规划和新建建筑物规划布局。做好公路沿线乡镇规划和新建建筑物规划布局。根据噪声预测结果，本工程公路中心线两侧60m内不宜规划建设无降噪措施的居民区、学校、医院等执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准的声环境敏感建筑，可视具体情况进行绿化或建设非噪声敏感类型的仓储、商业、工业等其他建筑。对在噪声防护距离内新建或改建噪声敏感建筑的，建筑本身应采取相应的噪声防治措施。

(4) 根据项目设计方案，项目路面结构已采用沥青混凝土路面，声环境保护目标噪声预测中已考虑了沥青混凝土路面的降噪效果，根据预测结果，声环境保护目标均达标。G78汕昆高速在江巴一侧已设置声屏障，在A匝道建设完工后，应将高速一侧的声屏障移至A匝道侧，本次评价不新增敏感点降噪措施。

#### 8.3.5 固体废物

1、施工期永久弃渣1.04万m<sup>3</sup>，运至弃渣场堆放。

2、运营期固体废物主要来自运输车辆撒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、客车乘客丢弃的物品等，由养护单位对运营车辆沿公路掉落的垃圾进行清扫收集和集中处理。

#### 8.3.6 风险评价

##### 8.3.6.1 风险分析

至营运远期，项目跨越水体的匝道桥发生泄露事故概率为0.000000~0.000003次/

年；临近水体路段发生危险品运输事故概率为 0.000012~0.000042 次/年；总体来看，项目事故发生率不大。

#### 8.3.6.2 风险防范措施

（1）本工程是巴羌高速的组成部分，巴羌高速主线、连接线、服务设施以及江平支线（JK2+220~JK5+715）段环评已批复，巴羌高速主线穿越 3 处集中式饮用水源保护区，该环评及批复已要求编制《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）污染事故应急预案》，故本工程无需另行编制应急预案，可纳入巴羌高速已评价部分的预案统筹管理。

（2）严格执行《公路危险货物运输规范》和《化学危险品安全管理条例》规定。严格上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，禁止和杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶，以预防危险品运输事故的发生。

### 8.4 环境影响经济损益分析

项目总投资 3.5 亿元，其中环保投资 208.5 万元，占总投资的 0.59%。项目建设社会效益显著，效益费用比为 5.1:1，具有较好的环境效益。在敏感区路段通过采取相应环境保护措施，可有效消除不利影响。故项目建设从环境损益上分析是可行的。

### 8.5 环境管理与监测计划

根据本项目特点，项目监测包括施工期监测、运营期监测。其中施工期主要监测项目包括 Leq、环境空气 TSP、地表水 SS 及石油类、生态环境对地质公园和保护动植物监测；运营期监测项目包括 Leq、环境空气 TSP、NO<sub>2</sub>、CO，取水口监测项目包括 SS、石油类等。

### 8.6 公众参与意见采纳情况说明

建设单位于 2022 年 5 月 23 日在广西交通设计集团有限公司官网进行第一次公示。2022 年 8 月 18 日在广西交通设计集团有限公司官网上开展了征求意见稿公示，同时在广西日报做了两次公示，且在项目沿线村委张贴了公示；第一次公示和征求意见稿公示期间未收到公众意见提出意见。

### 8.7 评价结论

拟建天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）江平支线工程是巴羌高速对接河百高速的重要环节，是《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》布局方案中的纵 10

线中的重要组成部分。项目的建设对完善区域高速公路网络，促进沿线经济社会发展及旅游资源开发具有重要的意义。项目与《广西高速公路网规划（2018-2030年）》基本一致、与规划环评及其审查意见基本相一致。

在落实本报告提出各项保护措施的情况下，项目穿越广西东兰国家地质公园的影响可接受。项目营运后社会及经济效益明显，在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，确保污染治理设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入运营的情况下，项目的建设和营运对环境的影响可以接受，从环境保护角度是可行的。