

天峨-北海公路巴马至平果段
(巴马至羌圩)
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：2021年11月

概述

一、项目建设的特点

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。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。

主线起点位于巴马县西山乡林览村，接天峨经凤山至巴马段，于东兰县江平村附近分离式立交桥上跨河池至百色高速公路南下，从巴马县城东面过境，经赐福湖景区，进入大化县，跨岩滩水库，于羌圩乡南侧接都巴高速公路后，再与都巴高速公路共线改扩建约8.03km至洪筹村。主线里程56.578km，其中新建里程长48.548km，都巴高速公路共线改扩建里程8.03km，均采用双向六车道高速公路技术标准，设计速度100km/h，路基宽度为33.5m，采用沥青混凝土路面。

江平支线：起点东兰县武篆镇巴建屯附近，路线从江平村西侧经过，并设置列宁岩互通连接省道S214，终点在东兰县武篆镇拉东村附近设置拉东枢纽接上本项目主线，路线长度桩号范围JK2+220~JK5+714.551，长3.485km。

赐福湖连接线在巴马县巴马镇的那纳接赐福湖互通，至那峨接上国道G323。赐福湖连接线里程1.91km，新建，采用二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽为12m，采用沥青混凝土路面。

巴马连接线里程12.734km，其中5.4km仅对原国道G323进行路面加铺，采用二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽为8.5m，采用沥青混凝土路面；7.334km对原国道G323进行改扩建，采用二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽为12m，采用沥青混凝土路面。

民安连接线起于巴马县那桃乡民安村良别桥附近，接国道G355（即省道S208），往北基本沿岩滩水库西岸布线，至赐福湖大桥西侧接巴马连接线。里程15.6km，新建，采用二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽为12m，采用沥青混凝土路面。

乙圩连接线起点位于大化县乙圩乡与羌圩乡交界处的农合，接乙圩互通，沿村道走向。乙圩连接线里程1.528km，新建，采用二级公路标准，设计速度40km/h，路基宽为12m，采用沥青混凝土路面。

主线桥梁全长10903.85m/26座（含主线上跨分离式立交及互通主线桥），其中特

大桥 3389m/3 座，大桥 6235.45m/20 座，中桥 182m/2 座，主线上跨分离式立交桥 962.9m/1 座座；隧道 15004m/15 座；枢纽互通 3 处，落地互通 2 处。设置服务区 2 处，匝道收费站 2 处，养护工区、隧道管理站、路政管理站、监控通信分中心与赐福湖收费站合建。

支线桥梁 877m/2 座（不含互通内匝道桥），均为大桥；枢纽互通 1 处，落地互通 1 处，设置匝道收费站 1 处。

赐福湖连接线、乙圩连接线、巴马连接线无桥隧工程。民安连接线桥梁全长 931m/7 座，其中大桥 797m/5 座，中桥 134m/2 座。

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，项目属于新建段 30km 以上高速公路，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 2021 年 9 月下旬编制完成了《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）环境影响报告书》（送审稿），河池市环境影响技术中心于 2021 年 10 月 15 日在河池市组织专家对其进行技术评审，我单位在项目环境影响报告书的基础上，根据专家评审意见，对其进行了修改、补充和完善，完成本项目环境影响报告书（报批稿）。

三、分析判定相关情况

1、规划符合性分析

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，项目建设与《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》基本相符，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

对照自治区及河池市“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。本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。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。

项目不涉及进入上述优先保护单元中的自然保护地、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，主要涉及陆域重点管控单元和一般管控单元。

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

根据《地质遗迹管理条例》第十八条“不得在保护区内修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”。项目江平支线桩号范围JK2+220~JK5+714.551，经对照拟规划的广西东兰国家级地质公园，本评价的江平支线不涉及地质公园范围。

根据《风景名胜区管理条例》第二十七条“禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出”。经对照《广西大化红水河-七百弄风景名胜区》2018年规划范围，项目乙圩连接线起于该景区外围，经主管部门确认，项目路线不涉及风景名胜区规划范围。

综上，本次评价内容不涉及穿越生态敏感区，与项目最近的生态敏感区为规划中的广西东兰国家级地质公园和广西大化红水河-七百弄风景名胜区。

2、对饮用水源的影响

项目主线涉及穿越 3 个水源保护区，支线和连接线未涉及水源保护区，根据《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 号文）规定：“新建公路项目，应当避免穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心景区、饮用水水源一级保护区等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。因工程条件和自然因素限制，确需穿越自然保护区实验区、风景名胜区核心景区以外范围、饮用水水源二级保护区或准保护区的，建设单位应当事先征得有关机关同意”。项目穿越的水源保护区

为准保护区和二级保护区，巴马县、大化县人民政府均已出具路段穿越饮用水水源地准保护区、二级保护区的同意意见，在严格落实水源保护区路段各项环保的措施的情况下，项目建设符合水源地保护的相关要求。

3、其它影响

项目沿线共有 89 处声环境敏感点，主要受主线影响 47 处、受支线影响 6 处、主要受连接线影响 32 处、同时受两条公路影响敏感点 4 处，共计有学校 9 处、其余均为村庄。

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。经预测，至运营期中期，项目交通车辆运行产生的噪声导致 28 处声敏感目标超标，通过对超标敏感点加装声屏障、换装隔声窗等措施有效减小影响。

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）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。

经对照主管部门提供的公园范围，本项目建设内容不涉及广西东兰国家地质公园和广西大化红水河-七百弄风景名胜区等生态敏感区。受工程、地质因素影响，项目主线穿越巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地准保护区、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地和羌圩乡灵岐河水源地二级保护区，路线不涉及水源地一级保护区等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。巴马瑶族自治县人民政府、大化瑶族自治县人民政府复函同意路线穿越水源准保护区、二级保护区。在落实本报告提出各项风险防范措施的情况下，项目穿越水敏感区路线方案的影响可接受。

项目营运后社会及经济效益明显，工程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。

目 录

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.....	11
1.5 评价等级、范围及时段.....	15
1.6 评价内容及评价重点.....	17
1.7 主要环境保护目标.....	19
1.8 评价方法及评价工作程序.....	49
2 工程概况与工程分析	51
2.1 项目基本情况.....	51
2.2 建设方案比选.....	51
2.3 工程建设内容.....	62
2.4 建设方案.....	66
2.5 工程分析.....	98
3 环境现状调查与评价	146
3.1 自然环境概况.....	146
3.2 生态现状调查与评价.....	152
3.3 环境空气质量达标区判定.....	214
3.4 水环境质量现状调查与评价.....	217
3.5 声环境质量现状调查与评价.....	236
4 环境影响预测与评价	246
4.1 生态影响分析与评价.....	246
4.2 环境空气影响与评价.....	272
4.3 地表水环境影响分析.....	277
4.4 噪声环境影响预测与评价.....	307
4.5 固体废物环境影响分析.....	365
4.6 危险品运输事故风险评价.....	367

5 环境保护措施及其可行性论证	386
5.1 设计阶段环境保护措施.....	386
5.2 施工期环境保护措施.....	406
5.3 营运期环境保护措施.....	417
5.4 环境保护投资估算.....	428
5.5 环境保护措施技术经济论证.....	431
6 环境经济损益分析	438
6.1 工程建设环境损失经济分析.....	438
6.2 工程建设效益经济分析.....	438
6.3 工程建设环境经济损益分析比较.....	438
7 环境管理及监测计划	440
7.1 环境管理.....	440
7.2 项目污染物排放清单及管理要求.....	444
7.3 环境监测计划.....	444
7.4 环境监理计划.....	448
7.5 竣工环保验收.....	451
8 评价结论	453
8.1 项目基本情况.....	453
8.2 主要环境保护目标.....	455
8.3 环境质量现状、影响及保护措施.....	456
8.4 环境影响经济损益分析.....	465
8.5 环境管理与监测计划.....	465
8.6 公众参与意见采纳情况说明.....	466
8.7 评价结论.....	466

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》，2018年12月29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) 《中华人民共和国基本农田保护条例》，2011年1月8日修订施行；
- (19) 《地质遗迹保护管理规定》，1995年5月4日施行。
- (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) 《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)；
- (28) 《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；
- (29) 《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；
- (30) 《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；
- (31) 《风景名胜区管理条例》，国务院第149次常务会议通过，自2006年12月1日起施行。

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〕1132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）《国家重点保护野生植物名录》，2021年第15号，2021年8月7日实施；

（9）《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；

（10）《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；

（11）《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；

（12）《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；

（13）《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；

（14）《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；

（15）《国家突发环境事件应急预案》，国办函〔2014〕119号，2014年12月29日；

（16）《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；

（17）《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；

（18）《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。

（19）《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）；

（20）《中国第一批外来入侵物种名单》（2003年）；

（21）《中国第二批外来入侵物种名单》（2010年）；

（22）《中国外来入侵物种名单（第三批）》（2014年）；

（23）《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第四批）》（2017）。

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) 《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案》，桂政办发〔2011〕143号，2011年8月3日；
- (10) 《广西壮族自治区环境保护厅突发环境事件应急预案》，2014年1月18日；
- (11) 《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分级审批管理办法（2019年修订版）>的通知》（桂环规范〔2019〕8号）；
- (12) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》，2017年1月8日；
- (13) 《广西水污染防治行动计划工作方案》（桂政办发〔2015〕131号）；
- (14) 《广西壮族自治区公益林管理办法》（2011年7月6日）；
- (15) 《广西壮族自治区重点保护野生动物名录》（桂政发〔1993〕17号）；
- (16) 《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）；
- (17) 《广西壮族自治区地质环境保护条例》，2006年5月1日起施行；
- (18) 《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）；
- (19) 《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》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (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) 《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）；
- (11) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (12) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
- (13) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (14) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (15) 《环境影响评价技术导则生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）；
- (16) 《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）；
- (17) 《高速公路沿线设施污水处理系统建设和运行管理指南》（DBJT45/T010-2020）；
- (18) 《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）。

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“十三五”规划》；
- (6) 《河池市水功能区划》，河池市水利局，2016年修正；
- (7) 《广西自治区级风景名胜区核心景区划定规划——大化红水河-七百弄风景

《名胜区核心景区界线图》（未批复），广西壮族自治区城乡规划设计院，2018年；

（8）《广西大化红水河-七百弄风景名胜区总体规划（2021-2035）》（未批复，申报稿），广西壮族自治区林业勘测设计院，2021年4月；

（9）《广西东兰国家地质公园申报书》及《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》（国土资厅函〔2018〕322号）。

1.1.6 项目依据

（1）项目委托书；

（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（一期工程）》，2021年8月；

（5）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

根据本工程施工及营运期的特点，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、填方和取、弃土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、营运期的环境影响：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
	隧道工程	施工噪声、隧道生产废水	声环境、地表水环境
	材料运输、施工	扬尘	环境空气
		废气	
噪声		声环境	
营 运 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
	服务区、收费站等服务设施	废气、废水排放、固体废物	环境空气、水环境

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 ₅	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		
营 运 期	噪声	车辆行驶		公路沿线	中度	持续性
	空气	汽车尾气、餐饮油烟废气	NO ₂ 、CO、THC、餐饮油烟	公路沿线或服务设施	轻度	服务设施为点源，其余为线性污染
	废水	路（桥）面雨水径流、服务区生活污水及	COD、BOD ₅ 、石油类、SS	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
		洗车废水				
	固体废物	沿线及服务区	生活垃圾	公路沿线或服务设施	轻度	
	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		■		▲				
营运期	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）运营期分析因子： NO_2 、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_5 、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、石油类、氨氮、总磷共 10 项；
- （2）施工期分析因子：SS、石油类；
- （3）运营期分析因子：COD、 NH_3-N ；

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_{Mn} 法，以 O_2 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）工程建设对饮用水水源保护区的影响。

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，运营期服务区收费站等服务管理设施生活垃圾。

1.2.2.7 事故风险

运营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、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河，洪龙河、巴马河、那纳河为盘阳河支流，羌桂河为灵岐河支流。

根据《广西水功能区划》（2016年修订），本项目评价范围内的盘阳河河段水功能区划为凤山-大化保留区、灵岐河河段水功能区划为百色—河池保留区（所略乡以下河段），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；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河段水功能区划为东兰-巴马开发利用区、巴马河河段水功能区划为巴马开发利用区（农业、渔业用水区）、那纳河河段水功能区划为巴马-大化保留区、羌圩河河段水功能区划为巴马-大化开发利用区，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。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）：“Ⅱ类水适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区”，因此，大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地取水口水质执行Ⅱ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：项目沿线区域有现状高速公路、国道、省道、县道等交通干线穿过的，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；敏感点临近现有交通干线分布的区域声环境现状按以下标准执行：

（1）对于现有交通干线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。

项目沿线区域无等级公路通达的农村地区执行1类标准。

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。

(3) 根据环发〔2003〕94 号文的要求，评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，执行昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准要求。

1.3.1.5 生态功能区划

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），本工程属于“1-4-4 红水河流域岩溶山地土壤保持功能区”、“1-2-5 盘阳河—灵岐河流域山地水源涵养与林产品提供功能区”。根据重要生态功能区划，本工程全段位于都阳山岩溶山地土壤保持重要区。

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 ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	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 ₁₀ ）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
5	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm） （PM _{2.5} ）	年平均	35	
		24 小时平均	75	

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
			二级	
6	臭氧 (O ₃)	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 ³
		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/m³

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 ³	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 ³	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 ³	120	15	10
				20	17
				30	53
苯并[a]芘	周界外浓度最高点	0.008μg/m ³	0.3×10 ⁻³	15	0.050×10 ⁻³
				20	0.085×10 ⁻³
				30	0.29×10 ⁻³

营运期，服务区和收费站管理所等服务设施厨房油烟废气排放参照执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），具体限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 饮食业油烟排放标准

污染物	规模	基准灶头数	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设备最低去除效率 (%)
油烟	小型	≥1, <3	2.0	60
	中型	≥3, <6		75
	大型	≥6		85

1.4.2 地表水评价标准

1.4.2.1 地表水环境质量标准

大化县灵岐河水源地取水口水质执行《地表水环境质量标准》II 类标准，评价范

围不涉及饮用水水源保护区的地表水体（洪龙河、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河）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 1.4-4、1.4-5。

表 1.4-4 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 \geq	6	5
3	高锰酸盐指数 \leq	4	6
4	石油类 \leq	0.05	0.05
5	氨氮（NH ₃ -N） \leq	0.5	1.0
6	BOD ₅ \leq	3	4
7	化学需氧量 \leq	15	20
8	总磷 \leq	0.1（湖、库 0.025）	0.2（湖、库 0.05）

表 1.4-5 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 ₅	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

巴马县西山乡周凡水源地、巴马县那桃乡民安村水源地取水口水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 1.4-6。

表 1.4-6 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 ₃ ） \leq	450
3	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计） \leq	3
4	亚硝酸盐(以 N 计)（mg/L） \leq	1.00
5	氨氮 \leq	0.5
6	溶解性总固体 \leq	1000
7	硝酸盐(以 N 计) \leq	20
8	锰 \leq	0.1
9	铁 \leq	0.3
10	总大肠菌群（个/L） \leq	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，服务区和收费站管理所等服务设施废水均执行《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 1.4-7。

表 1.4-7 《污水综合排放标准》 单位：mg/L

项目	pH 值	COD	BOD ₅	NH ₃ -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 1 类、2 类、4a 类标准，评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，执行昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）标准要求，声质量标准值详见表 1.4-8。

表 1.4-8 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）
1	55	45	以居住为主的区域，无等级公路通达的村庄
-	60	50	学校、医院、养老院等特殊敏感点

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）标准值详见 1.4-9。

表 1.4-9 《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 1.4-10 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。

服务区汽车维修产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

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 HJ19-2011，工程占地面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km，影响区域生态敏感性涉及重要生态敏感区，评价等级为二级。	工程占地面积（永久占地+临时占地）为 7.20km ² ，主线+支线+连接线总长 91.852km，影响区域生态敏感性涉及重要生态敏感区广西东兰国家级地质公园，评价等级定为二级。
声环境		一级	依据 HJ2.4-2009，项目处于 0 类声环境功能区及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，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，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 23.2dB(A) > 5dB(A)，因此声环境评价工作等级为一级。
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。P _{max} <1%评价等级为三级。	本项目沿线服务设施无锅炉等集中供热设施等集中排放源，服务区加油站不属于本次工程范围（单独立项）。P _{max} <1%，评价按三级进行。
地表水环境	水污染影响	三级 A	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目污水排放量 Q<200m ³ /d 且 W<6000，评价等级为三级 A。	营运期沿线交通设施生活污水经处理后就近排放，属直接排放，污水最大排放量的服务区为 59.1m ³ /d，污水量 Q<200m ³ /d 且 W<6000，评价等级为三级 A。

评价内容	工作等级	划分依据	本项目实际情况
水文要素影响	二级	依据 HJ2.3-2018，工程垂直投影面积 $A_1 \leq 0.05\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2 \leq 0.2\text{km}^2$ ；过水断面占用水域面积比例 $\leq 5\%$ ；水文要素影响评价等级为三级。影响范围涉及饮用水水源保护区、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、自然保护区等保护目标，评价等级不低于二级。	本工程涉及跨河桥梁垂直投影面积 $A_1 \leq 0.05\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2 \leq 0.2\text{km}^2$ ；过水断面占用水域面积比例 $\leq 5\%$ 。项目巴色枢纽、巴王河大桥涉及穿越饮用水水源保护区，评价等级为二级。
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。	项目服务区加油站不包含在本项目，全线属于 IV 类项目，但涉及 1 处地下水型饮用水保护区，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。	项目为高速公路项目，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。

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 500m 至下游 3000m 的水域；同时，按跨越河流下游集中式取水口分布情况适当扩大评价范围。当沿线服务设施在地表水体设置排污口时，扩大为排污口处上游 500m 至下游 3000m 内的地表水域。

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。

根据项目声环境预测结果，主线段达标距离为 211m~330m，故主线段声环境调查范围为中心线两侧 211~330m。江平支线和连接线达标距离为 16m~62m，其声环境评价范围为中心线两侧 200m。

1.5.2.4 生态环境

项目生态评价范围包括工程全部活动的直接影响区域和间接影响区域。根据建设规模、工程性质与特点以及项目沿线环境特征，确定具体评价范围如下：项目江平支线评价内容临近广西东兰国家级地质公园拟规划范围，评价范围扩大至整个地质公园；乙圩连接线起点位于广西大化红水河-七百弄风景名胜区（2018 版）规划范围外围，评价范围扩大至整个风景名胜区；项目其余路段两侧为生态一般区域段，根据动植物的生物习性，植物以公路中心线两侧各 300m 区域为评价范围，动物以公路中心线两侧各 500m 区域为评价范围；沿线设施（服务区、收费站等）和临时场地区评价范围以场界外 300m 内区域。

水生生态：与地表水环境评价范围一致。

1.5.2.5 环境风险

主要考虑营运期发生危险品运输事故，导致危险品泄露对水环境保护目标影响，特别是穿越的 3 处集中式饮用水水源保护区（巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地保护区、大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地）以及巴岩村岩滩大桥下游的集中式饮用水水源保护区（大化瑶族自治县乙圩乡巴纳水源地）。

1.5.3 评价时段

本次评价时段分为施工期和营运期。

1、施工期：计划施工期 4 年，计划时间为 2021 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）三个特征年为评价时段。

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、河流水域的影响，主体工程、辅助设施及临时堆土场、施工生产区可能造成水土流失；植被保护措施、珍稀动植物保护及生态恢复措施；工程取弃土场选择的合理性论证及高填深挖路段合理性分析。

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、服务区及收费站等服务设施污水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3处集中式饮用水水源保护区（巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地准保护区、大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区）及巴岩村岩滩水库下游集中式饮用水水源保护区（大化瑶族自治县乙圩乡巴纳水源地）的环境保护措施及建议。提出项目临近广西东兰国家地质公园、广西大化红水河-七百弄风景名胜区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	项目建设对沿线临近的生态敏感区、农业生态和自然生态的影响，包括重点公益林、天然林及植被保护措施、珍稀动植物保护及生态恢复措施；工程弃土场选择的合理性论证及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、隧道、桥梁的修建对水环境保护目标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江平支线临近的广西东兰国家地质公园，乙圩连接线临近的广西大化红水河-七百弄自治区级风景名胜区，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	项目主线 K10+000 位于广西东兰国家地质公园规划的边界南侧约 1.6km，根据初步设计，本次评价的江平支线范围不涉及规划的地质公园规划范围。	不涉及穿越	高峰从深洼地及相关地层景观和生态地质环境
2	广西大化红水河-七百弄风景名胜区	项目不涉及穿越广西大化-红水河七百弄风景名胜区（2018 版规划范围），K35+000~K38+000 位于该景区西侧约 1.4km，乙圩连接线起于规划范围边界	不涉及穿越	红水河沿岸、七百弄岩溶地貌。
二、保护动物				

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
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 21 种	虎纹蛙、大壁虎、三索锦蛇、眼镜王蛇、黑翅鸢、黑鸢、凤头鹰、松雀鹰、普通鳶、红隼、白鹇、原鸡、小鸦鹃、褐翅鸦鹃、领鸺鹠、斑头鸺鹠、白胸翡翠、画眉、红嘴相思鸟、豹猫、斑林狸
			广西重点保护野生动物 39 种	黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙、变色树蜥、金环蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇、绿鹭、池鹭、环颈雉、白胸苦恶鸟、黑水鸡、四声杜鹃、八声杜鹃、三宝鸟、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、黑脸噪鹎、白颊噪鹎、大山雀、棕背伯劳、黑卷尾、红嘴蓝鹎、八哥、凤头鹑、北树鹇、赤腹松鼠、中华竹鼠、黄鼬、鼬獾、果子狸
2	水生保护动物	主要分布在红水河、盘阳河、岩滩水库等水体位于评价区的河段	国家二级重点保护野生动物 1 种	斑鳢
			国家重点保护经济鱼类 11 种	青鱼、草鱼、鳊、鲢、翘嘴鲌、鲮、黄颡鱼、斑鳢、黄鳝、鳊、大眼鳊

三、保护植物及古树

1	保护植物	Z0K2+400 左 140m	国家二级	硬叶兰 3 丛
		K19+200 左 300m	国家二级	金毛狗 1 丛
		K21+200 左 300m	国家二级	金毛狗 1 丛
		列宁岩匝道 IK0+300 左 280m	国家二级	福建观音座莲 2 株
		巴色枢纽 YK433+190.5 右 200m	国家二级	福建观音座莲 1 株
		列宁岩匝道 IK0+050 左 30m	国家二级 广西重点	硬叶兰 1 丛 拟万代兰 1 丛
		列宁岩匝道 IK0+100 左 50m	广西重点	窄唇蜘蛛兰 1 丛
		列宁岩匝道 IK0+200 左 120m	国家二级	硬叶兰 1 丛
		13#表土堆放场西侧 140m	国家二级	纹瓣兰 10 丛
		14#表土堆放场西侧 260m	国家二级	纹瓣兰 10 丛
		民安连接线 MK5+960 左 80m	国家二级	金毛狗 3 丛

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
2	古树	K14+050 左 120m	三级古树	100 年枫香
		YK438+000 右 300m	三级古树	180 年榕树（3 株合生）
		YK438+000 右 250m	三级古树	180 年榕树
		YK438+020 右 245m	二级古树	400 年二级黄葛榕
		YK438+050 右 230m	三级古树	130 年槐树
		YK438+050 右 240m	三级古树	150 年樟树
		YK438+070 右 235m	准古树	80 年麻楝树
		YK438+070 右 240m	三级古树	180 年糖胶树
		YK433+550 右 50m	二级古树	350 年榕树
		YK433+560 右 60m	三级古树	150 年榕树
		YK433+570 右 60m	二级古树	350 年榕树
		XK12+50 右 300m	三级古树	100 年罗汉松
		XK12+500 右 300m	三级古树	120 年罗汉松
		13#表土堆放场西侧 160m	三级古树	100 年榕树
		13#表土堆放场西侧 170m	二级古树	350 年榕树
		13#表土堆放场西侧 190m	三级古树	280 年榕树
14#表土堆放场西侧 240m	三级古树	280 年黄葛榕		
3	重点公益林	评价区，主要位于巴马县	86.03hm ²	国家 II 级重点公益林，主要生态功能为水土保持林

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：公路跨越及并行的洪龙河、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河；沿线地表水与项目路线关系示意图表 1.7-2~1.7-3。

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	支线 JK4+211 板环高架大桥、ZK10+968.6/YK10+970 拉东枢纽东平河大桥跨越洪龙河	桥位处不涉及饮用水源保护区，桥址下游无集中式饮用水取水口。
2	巴马河	巴马连接线 XK10+200~XK12+734 路段沿巴马河右岸布线，该路段与巴马河水域距离约 5~110m。	该河段及其下游不涉及饮用水源保护区，无集中式饮用水取水口分布。
3	那纳河（又名民安河）	民安连接线百岩大桥、晚修 1 号大桥、晚修 2 号大桥、那纳大桥、民安中桥、坡贵中桥跨越那纳河	桥位处不涉及饮用水源保护区，桥址下游无集中式饮用水取水口。
4	盘阳河	主线 K28+885 岩滩大桥跨越盘阳河；巴马连接线 XK1+900~XK10+200 路段、民安连接线 MK8+100~MK15+600 路段沿盘阳河布线，与盘	沿河段不涉及饮用水源保护区，无集中式饮用水取水口分布。桥位处不涉及饮用水源保护区，K28+8850 岩滩大桥下游约 4.1km 处为大化瑶族自

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
		阳河水域距离约 2~230m。	治县乙圩乡巴纳饮用水源保护区上游边界,下游约 7.1km 巴纳饮用水源取水口。
5	羌圩河	巴色枢纽分离桥跨越羌圩河	穿越大化县羌圩乡班温水源地保护区二级保护区陆域、水域,跨越河面桥位于取水口上游约 2.6km。
6	灵岐河	YK436+769/ZK436+762 巴王河（灵岐河）大桥跨越灵岐河	桥位处涉及大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地保护区二级保护区陆域、水域,桥位处位于取水口下游约 270m。

1.7.2.2 饮用水源保护区和集中式饮用水取水口

项目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；公路穿越的 3 处乡镇集中式饮用水源保护区（巴马瑶族自治县西山乡水源地准保护区、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区、大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区），临近未划定保护区的集中取水口 2 处，项目路线与穿越水源保护区、集中取水口关系示意图见表 1.7-3。

表 1.7-3 本项目水环境保护目标一览表

序号	类型	级别	水源地/集中取水口名称	取水口情况	项目与水源保护区关系	批复情况
1	地下水型	乡镇级	巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地保护区	现用水源,取水口坐标为东经 107.206°, 北纬 24.2417°。供水规模为 400m ³ /d, 服务对象为西山乡村民及相关单位人员约 3067 人。	主线桩号 K1+900~K4+100 共约 2.2km 穿越西山乡周凡水源地准保护区陆域范围, 主线距离二级保护区最近距离约 750m, 距离一级保护区最近距离约 1250m, 距离取水口最近约 1300m。	已批复
2	地表水河流型	乡镇级	大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地	现用水源,取水口坐标为东经 107.4688°, 北纬 23.9850°。供水规模约为 350m ³ /d, 服务羌圩乡村民及相关单位人员约 4000 人。	主线新建段 K44+780~K45+329 巴色枢纽段约 480m 和与都巴路共线改扩建段在桩号 K441+500~K439+920 共约 2.13km 穿越羌圩乡班温水源地二级保护区陆域、水域, 穿越路线红线距离一级保护区陆域最近距离约 200 米, 距离一级保护区水域最近距离约 250 米, 距离取水口最近约 700 米（水流距离 1200 米）。	已批复待取消
3	地表水	乡镇级	大化瑶族自治县羌圩	规划取水口位于灵岐河左侧, 东经 107°28'26.7", 北纬 23°57'44.2"。拟替代	路线桩号 K436+620~ K436+910 共 290m 穿越大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区陆	已批复, 文号: 河政函

序号	类型	级别	水源地/集中取水口名称	取水口情况	项目与水源保护区关系	批复情况
	河流型		乡灵岐河水源地	现状班温水源地取水口供水, 服务对象为羌圩乡村民及相关单位人员约 4000 人。	域、水域, 穿越方式为桥梁穿越, 穿越路线红线距离一级保护区陆域最近约 150m, 距离一级保护区水域最近约 165m, 距离取水口最近约 270m。	(2019)117 号
4	傍河型水井	农村	江平村饮用取水口	现状取水口位于江平村南侧 896 县道旁, 东经 107°18'56.99", 北纬 24°15'59.54", 年取水量约 18 万立方米, 服务对象为江平村、色故村和弄竹村等三个行政村村民及相关单位约 6500 人。	初步划定水源保护区, 但未批复。项目江平支线 JK2+220~JK2+860 共约 640 米位于一级保护区范围内, 桩号 JK2+650 路段用地红线直接压占江平村水源地取水口。	现状供水人数 6500 人, 已初步划定水源地, 但未批复。
5	地下水	农村	巴马县那桃乡民安村饮用水取水口	现状取水口位于民安村东侧 150 乡道旁, 东经 107.3312514°, 北纬 24.079917°, 取水规模约 200m ³ /d, 服务对象为民安村约 1500 人。	未划定水源保护区。根据本评价参照《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ338-2018) 初步划定取水口保护范围。民安连接线桩号 MK0+780~MK1+300 共 520 米拟以路基方式穿越那桃乡民安村取水口二级保护范围。	现状供水人数 1500 人, 未划定水源地

1.7.2.3 分散式饮用水取水口保护目标

经实地调查走访, 靠近集镇的农村饮用水通过市政或村委供水管网供给。其余饮用水多数为取用山溪水、地下水或雨水。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纳入保护目标, 具体见表 1.7-4。

表 1.7-4 分散式饮用水取水口保护目标一览表

序号	村屯	取水口与项目关系	供水情况
1	江坡	2 处分散地下水取水口, 其中 1 处取水口位于 K1+580m 项目红线内, 另 1 处取水口位于 K0+950 西南侧红线外约 130m	两处水源均为地下水, 供应江平屯约 60 人用水。
2	简则	1 处地下水取水口, 位于 K12+000 项目用地红线内	水源为地下水, 供应拉东、简则约 184 人用水。
3	弄哄	位于 K13+950 西北侧山脚处, 距离项目红线约 50m	水源为地下水, 供应弄哄屯约 150 人用水。
4	板环	2 处河水抽水点位于 JK4+000 河流两岸, 均位于项目用地红线内	水源为洪龙河河水, 供应板环屯约 130 人用水。
5	拉京	地下水, 水井位于 JK5+070 项目用地红线内的农田中。	水源为地下水, 供应拉京屯约 120 人用水。

1.7.3 声环境保护目标

根据项目周边环境特征、工程特点以及评价工作等级和评价范围，本项目的声环境保护目标主要为工程沿线评价范围内的村庄、学校等敏感点，包括隧道进出口 500m 范围内和项目路基桥梁段沿线评价范围内的敏感点。

根据现场调查，本项目隧道进出口的声环境保护目标共有 19 处，其中学校 1 处，村庄 18 处，详见表 1.7-5。

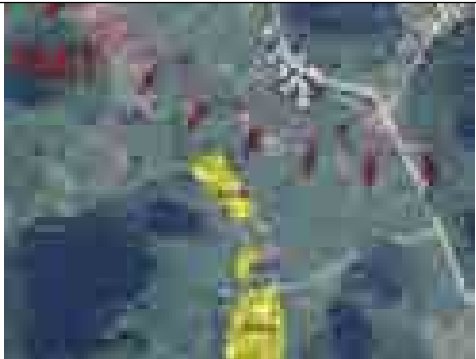



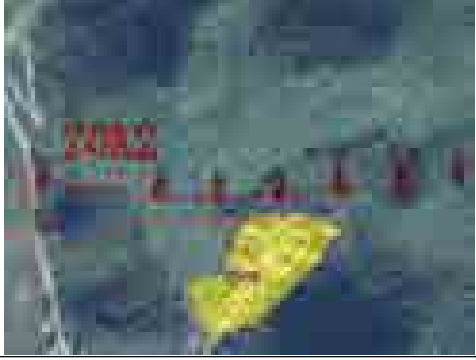



表 1.7-5 隧道进出口环境空气和声环境保护目标一览表





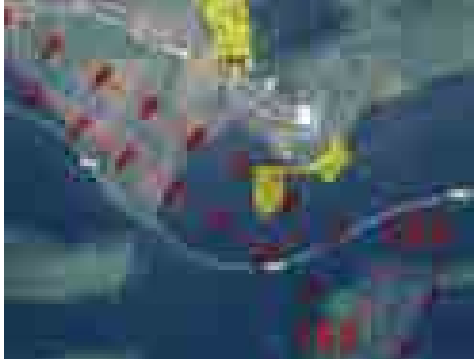
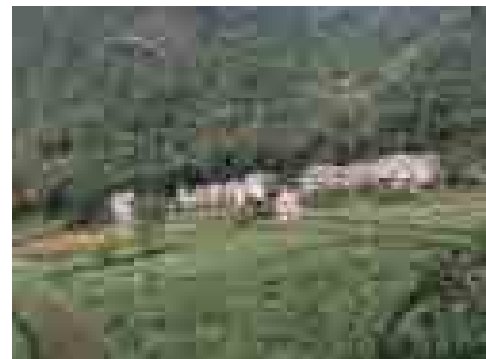
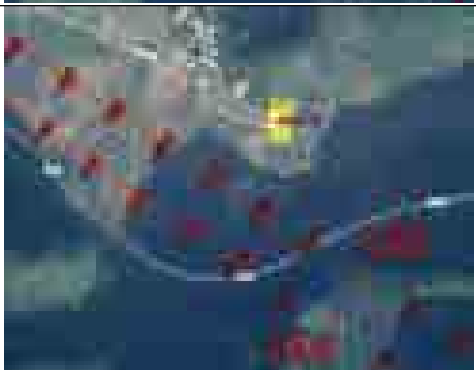
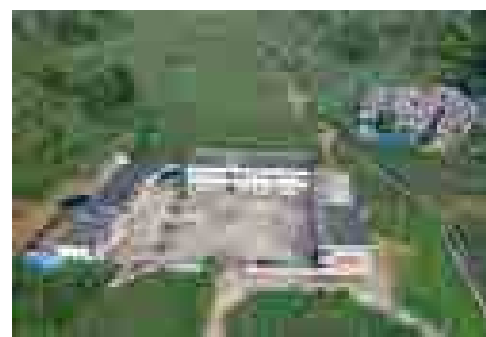
序号	隧道名称	桩号	保护目标名称	离隧道进出口的距离 (m)	房屋类型	户数/人数	饮用水水源
1	弄美隧道	YK1+544~YK3+142 ZK1+558~ZK3+151	江坡	65	砖混	12/60	地下水
2	弄安隧道	YK5+765~YK7+230 ZK5+815~ZK7+246	上弄安	75	砖混	14/60	水柜水
			弄安小学	175	砖混	师生 120 人	水柜水
3	弄怀 2 号隧道	YK8+685~YK10+083 ZK8+645~ZK10+072	弄怀	120	砖混	43/170	地下水
4	坤王隧道	YK13+325~YK13+800 ZK13+323~ZK13+781	坤王	290	砖混	30/150	地下水
5	弄洪隧道	YK14+375~YK14+735 ZK14+380~ZK14+737	弄哄	55	砖混	38/151	地下水
			板江	70	砖混	20/100	地下水
			板么 1	350	砖混	46/180	地下水
6	拉力隧道	YK18+950~YK20+875 ZK18+972~ZK20+895	拉力	170	砖混	37/170	山泉水
7	可马隧道	YK22+925~YK23+665 ZK22+961~ZK23+710	可马	160	砖混	13/64	山泉水
8	塘达屯隧道	YK31+060~YK34+655 ZK31+070~ZK34+617	那羊	260	砖混	38/174	山泉水
			果六	430	砖混	16/93	山泉水
9	延心隧道	YK435+105~YK435+621 ZK435+115~ZK435+623	廷心	370	砖混	20/80	山泉水
10	百光隧道	YK438+999~YK439+217 ZK438+990~ZK439+210	羌森移民生态新区	180	砖混	87/392	自来水
			百光	374	砖混	4/15	自来水
			那良	360	砖混	8/35	自来水
11	林览隧道	Y0K0+500~Y0K0+760	果愁	445	砖混	31/128	自来水
12	百六一号隧道	Y0K1+630~Y0K2+080 Z0K1+305~Z0K1+565	百六	65	砖混	69/282	自来水
			果愁	235	砖混	31/128	自来水
			兰六	373	砖混	8/31	自来水


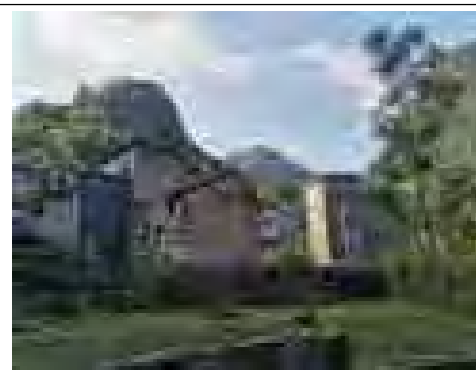




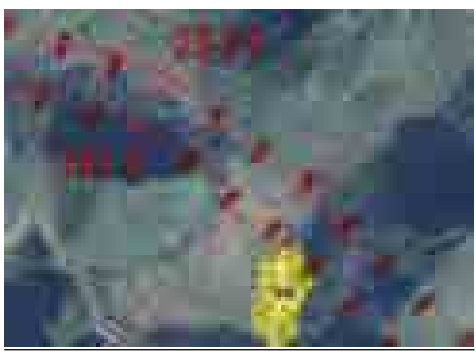

注：隧道进出口环境保护目标同为路基与桥梁段的保护目标。



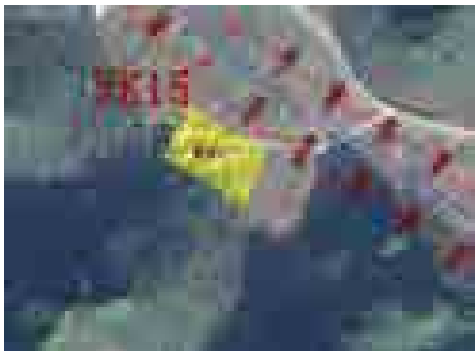

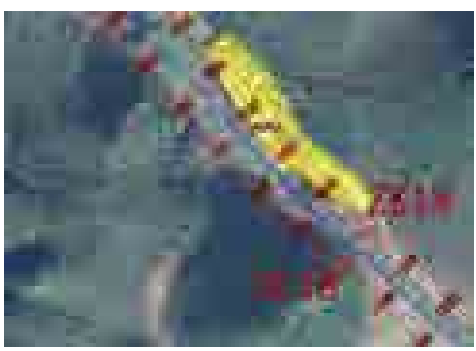



项目推荐线评价范围内共有声环境敏感点 89 处，其中：主线侧有敏感点 47 处、支线有敏感点 6 处、连接线有敏感点 32 处、同时受两条公路影响敏感点 4 处，共计有学校 9 处、其余均为村庄。环境敏感点情况及路线与敏感点位置关系见表 1.7-6。

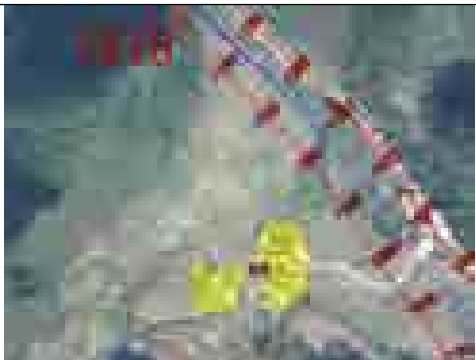



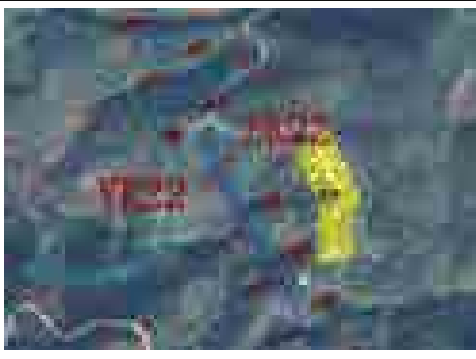

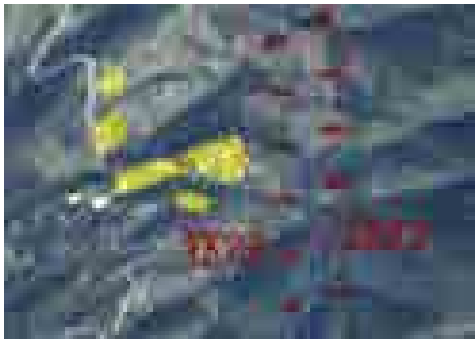

表 1.7-6 项目沿线声环境敏感点一览表


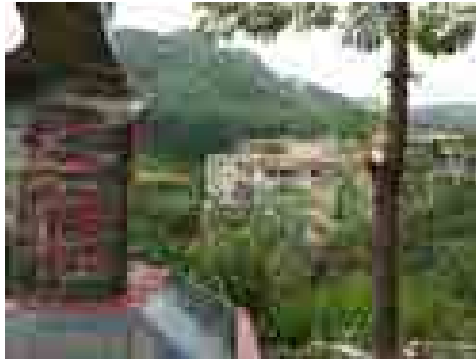
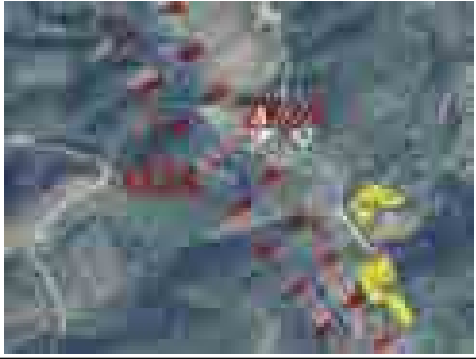
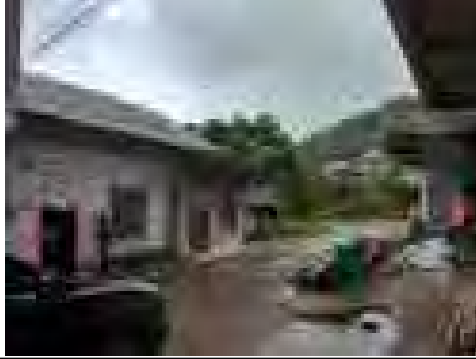
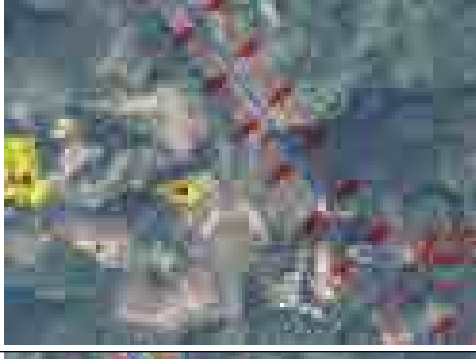



序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
一、主线两侧声环境敏感点															
1	兰六	Y0K1+200~Y0K1+310(右幅)	路右	巴马县西山乡福厚村	/	87/100	/	-25	高架桥	/	8/31	平行、斜交	拟建公路设置高架桥从该村庄北侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：自来水，由西山乡周凡水源地集中供水。		
2	果愁	Y0K1+230~Y0K1+370(右幅)	路左	巴马县西山乡福厚村	15/28	40/53	-26	-26	高架桥	4/18	27/110	垂直	拟建公路设置高架桥从该村庄南侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：001乡道交通噪声。 村民饮水方式：自来水，由西山乡周凡水源地集中供水。		
3	百六	Z0K1+590~Z0K1+800(左幅)	路左	巴马县西山乡福厚村	12/25	37/50	-21	-21	高架桥	10/42	59/240	斜交	拟建公路设置高架桥从该村庄北侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：自来水，由西山乡周凡水源地集中供水。		
4	江坡	K1+250~K1+510	两侧	巴马县西山乡福厚村	6/52	54/120	/	-8	(路堤)路基	8/40	4/20	平行	拟建公路设置路基从该村庄北侧经过（邻隧道口居民房拟拆迁），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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用地下河出露点，2处取水口分别位于K0+960右侧约125m（红线外）处和K1+560左侧约40m（红线内）地下河出露天窗处。		

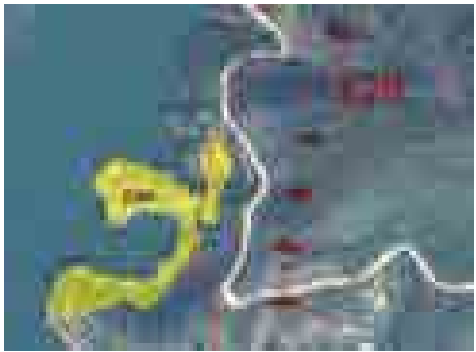

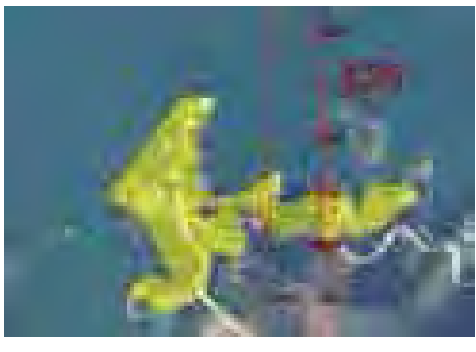


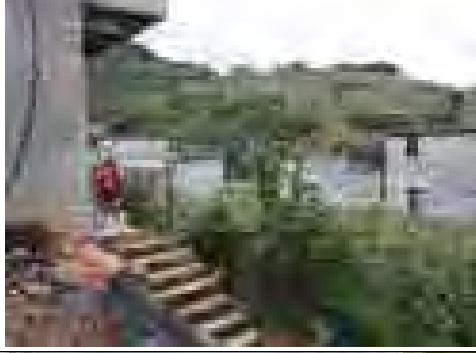


序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
5	下弄安	YK4+000~YK4+500	路右	巴马县西山乡巴纳村	/	51/80	/	-5	（路堤）路基	/	21/85	平行	拟建公路设置路基从该村庄北北侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：县道X896交通噪声。 村民饮水方式：自建水柜，接雨水。		
6	大弄安	ZK4+200~ZK4+300	路左	巴马县西山乡巴纳村	/	62/93	/	-10	（路堤）路基	/	29/145	斜交	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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：自建水柜，接雨水。		
7	上弄安	ZK5+550~ZK5+830	路左	巴马县西山乡巴纳村	9/51	36/78	-5	-5	（路堤）路基	7/29	7/31	垂直、斜交	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2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：县道X896交通噪声。 村民饮水方式：自建水柜，接雨水。		
8	弄安小学	ZK9+750	路左	巴马县西山乡巴纳村	/	106/142	/	-5	（路堤）路基	/	师生120人	斜交	全校由1栋2层的教学楼（兼办公室），1栋2层的宿舍楼，1栋2层的食堂组成，均安装铝合金窗，师生120人，多数住校。学校周围有2.5m高围墙。现有环境噪声：县道X896交通噪声。 饮水方式：自建水柜，接雨水。		

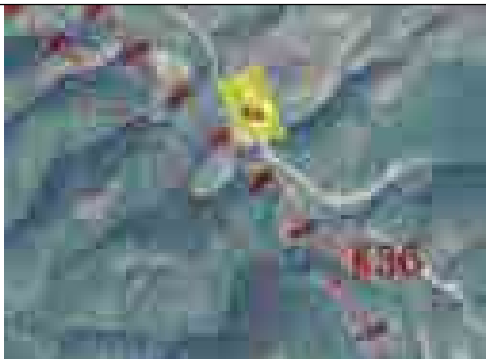
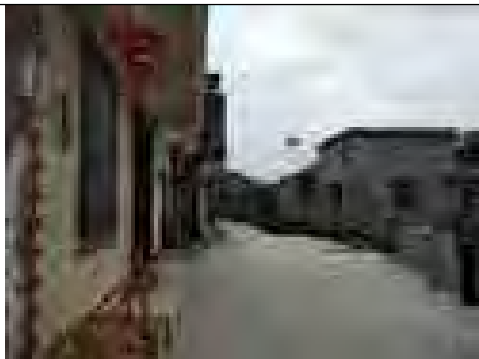
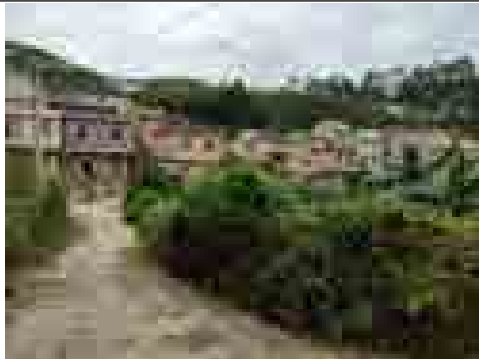
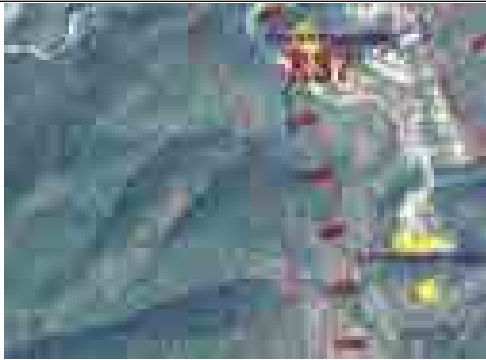

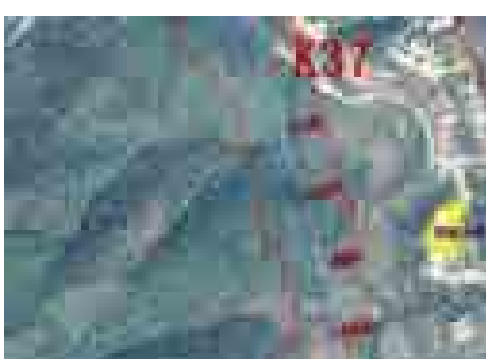
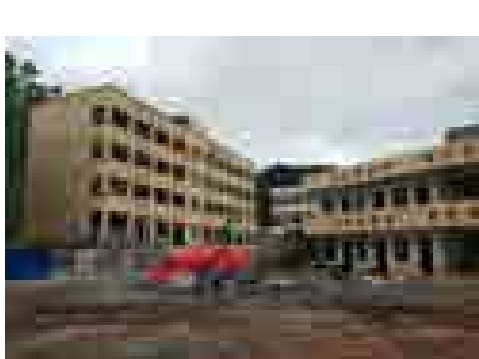
序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
9	弄怀	YK10+030~YK10+500	路右	巴马县西山乡巴纳村	/	62/97	/	-7	（路堤）路基	/	43/170	斜交	拟建公路设置隧道、路基从该村庄北侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用地下水，取水口位于K10+250右侧约200m处，位于项目红线范围外。		
10	筒则	YK11+570~YK11+640	路右	东兰县武篆镇坤王村	14/45	39/70	-8	-8	高架桥	5/26	9/44	斜交	拟建公路设置高架桥从该村庄北侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：地下水，与拉东屯共用取水口位于K12+000右侧20m红线范围内。		
11	坤王（更桑屯）	YK12+860~YK13+100	路右	东兰县武篆镇坤王村	22/55	36/70	-5	-5	（路堤）路基	2/10	28/140	斜交	拟建公路设置路基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2~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：地下水，取水口位于K13+500右侧约140m处，位于项目红线范围外。		
12	弄哄	YK14+300~YK14+430	路右	东兰县武篆镇坤王村	5/39	36/71	-11	-11	（路堤）路基	2/9	36/142	斜交、垂直	拟建公路设置路基、隧道从该村庄南侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：地下水，取水口位于K13+950左侧约110m处，位于项目红线范围外。		

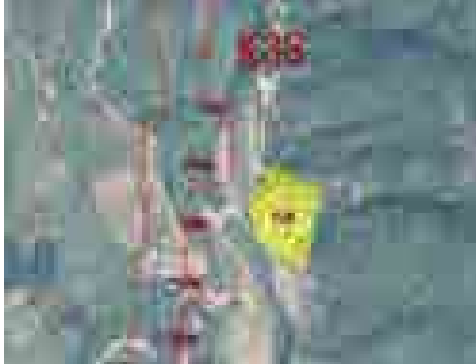

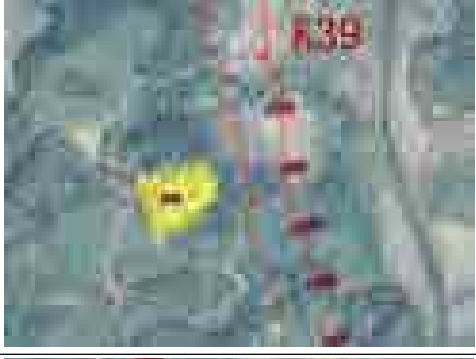
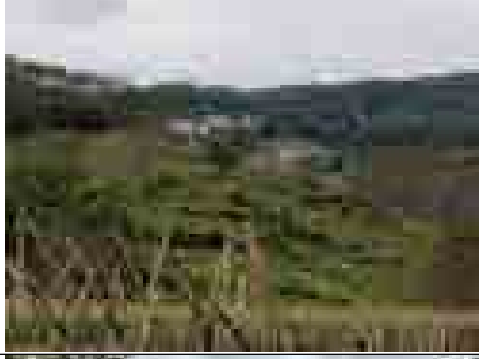
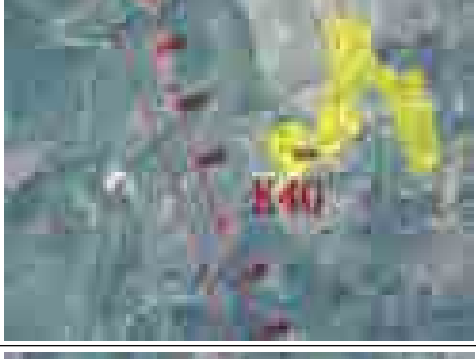
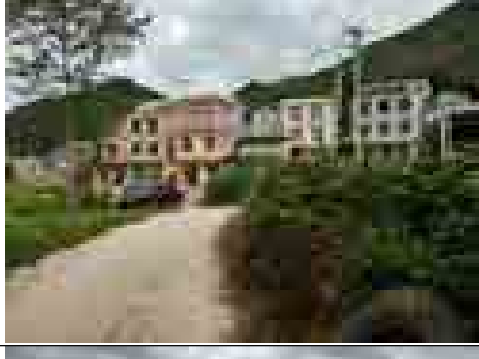


序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
13	板江	K14+750~K14+900	左右	巴马县凤凰乡长和村	10/40	37/59	-3	-3	路基	5/25	15/75	垂直斜交	拟建公路设置隧道、高架桥从该村庄南侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：地下水，取水口位于取水口位于 K16+100 左侧 240m 处，位于项目红线范围外。		
14	板么 1	YK15+000~YK15+150	路右	巴马县凤凰乡长和村	/	36/85	/	-3	路基	/	46/180	垂直、平行	拟建公路设置高架桥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2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：地下水和自建水柜水，地下水与板江屯同一取水口，取水口位于 K16+100 左侧 240m 处，位于项目红线范围外。		
15	板么 2	ZK17+580~ZK17+950	路左	巴马县巴马镇介莫村	10/32	37/60	-7	-7	（路堤）路基	34/158	46/205	平行	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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于板么屯西南侧约 1.7km 处的山溪。		
16	那彩	ZK18+350~ZK18+600	路左	巴马县巴马镇介莫村	3/53	/	-2	/	（路堤）路基	14/68	/	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，房屋主要为2~3层混结构房，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于 K19+200 右侧约 145m 处的山溪，位于项目红线范围外。		

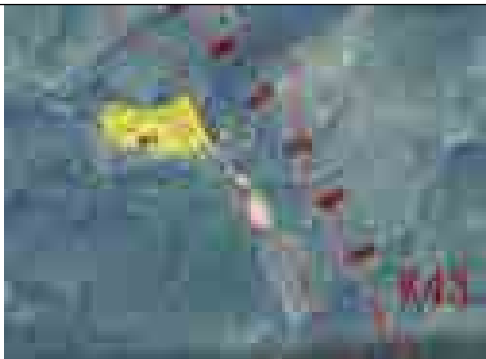
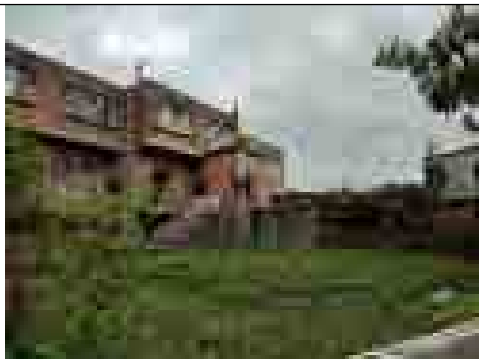
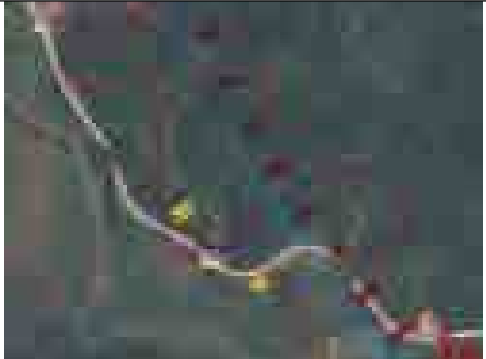



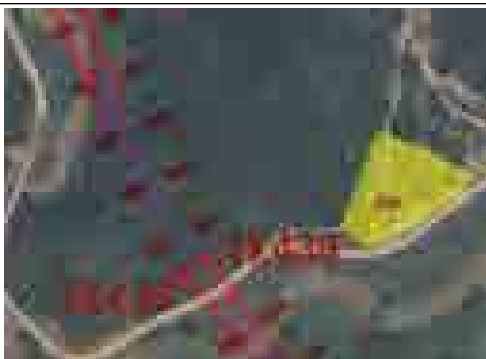

序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
17	德梅	YK18+300~YK18+500	路右	巴马县巴马镇介莫村	/	92/143	/	0	（路堤）路基	/	16/75	垂直、斜交	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要为2~4层混结构房，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K18+900右侧约450m处的山溪，位于项目红线范围外。		
18	拉力	YK18+700~YK18+900	路右	巴马县巴马镇介莫村	/	36/76	/	+3	（路堑）路基	/	37/170	斜交	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要为2~4层混结构房，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。村民饮水方式：饮用山溪水，K19+200右侧约145m处的山溪，位于项目红线范围外。		
19	那纳（坡劳）	ZK22+000~ZK22+250 (赐福湖互通)	路左	巴马县巴马镇元吉村	/	38/87	/	+30	（路堤）路基	/	30/138	平行	拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K22+400左侧约430m处的山溪。		
20	可马	YK22+780~YK22+900	路右	巴马县巴马镇元吉村	2/84	40/122	+52	+42	（路堑）路基	8/38	5/26	斜交	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K22+800左侧约380m处的山溪。		

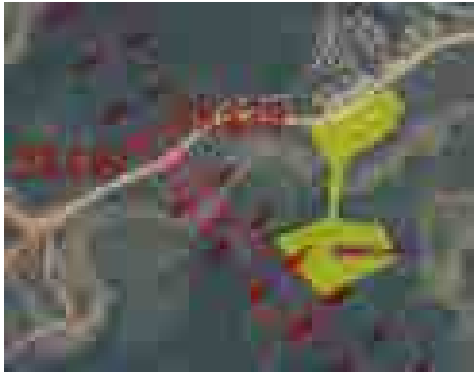



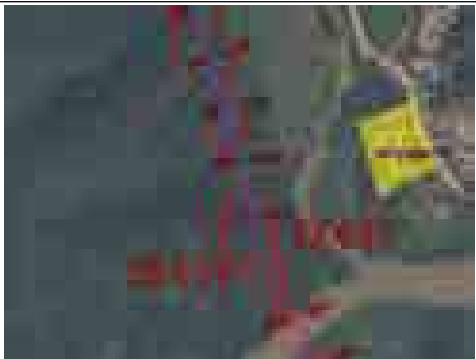

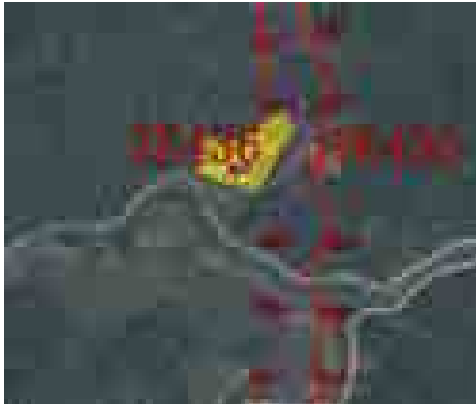

序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
21	拉社	ZK23+950~ZK24+100	路左	大化县乙圩乡巴岩村	3/51	67/132	-4	+6	（路堑）路基	7/32	5/24	垂直	拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K23+800左侧约270m处的山溪。		
22	兰查	ZK24+200~ZK24+500	路左	大化县乙圩乡巴岩村	/	36/75	/	-5~0	（路堑）路基、高架桥	/	33/146	斜交	拟建公路设置路基、高架桥从该村庄西侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K24+500左侧约730m处的山溪。		
23	六瑶	YK24+600~YK24+700	路右	大化县乙圩乡巴岩村	/	121/138	/	+60	高架桥	/	3/13	平行	拟建公路设置高架大桥从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有较大高差，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K24+600右侧约190m处的山溪。		
24	坡岭	YK24+800~YK24+900	路右	大化县乙圩乡巴岩村	8/49	47/80	+8	-2	（路堑）路基	2/9	10/43	平行	拟建公路设置路基从该村庄两侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K25+300左侧约670m处的山溪。		


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		临路房屋与路线角度	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				
25	巴岩	K28+050~K28+400	路右	大化县乙圩乡巴岩村	12/31	37/106	-35	-45	（路堤）路基、高架桥	13/67	10/43	斜交	<p>拟建公路设置路基、高架桥从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K26+800左侧约500m处的山溪。</p>		
26	坡连	K29+000~K29+350	两侧	大化县乙圩乡果好村	12/31	41/60	-45~-35	-30	高架桥	5/14	26/83	斜交	<p>拟建公路设置高架桥从该村庄两侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：各家抽盘阳河水饮用。</p>		
27	果六	YK30+450~YK30+700	路右	大化县乙圩乡果好村	20/142	38/174	+30	+15	（路堑、路堤）路基	8/41	30/133	斜交	<p>拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K31+000右侧约410m处的山溪。</p>		
28	那羊	ZK30+650~ZK31+000	路左	大化县乙圩乡果好村	/	67/110	/	+15	主要为（路堤）路基	/	16/93	斜交	<p>拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K30+900左侧约430m处的山溪。</p>		

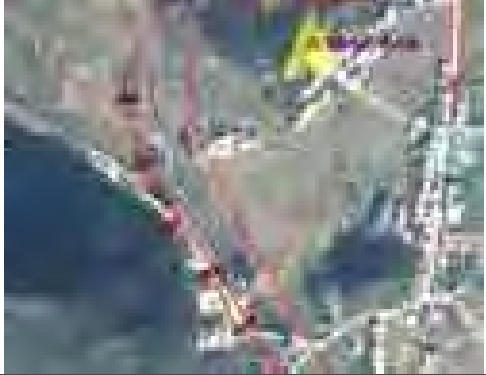
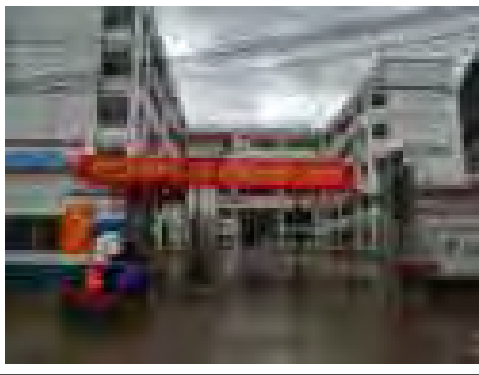




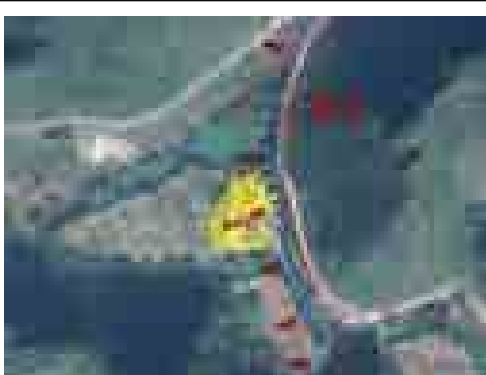

序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
29	关宏	K35+600~K35+700	路左	大化县乙圩乡常怀村	/	57/98	/	-2	（路堤）路基	/	6/25	垂直	拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于DK39+300左侧约325m处的山溪。		
30	农合（百马）	K36+150~K36+350（乙圩互通）	路左	大化县乙圩乡常怀村	/	71/234	/	+15~+20	（路堤）路基	/	21/95	斜交	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K35+700右侧约360m处的山溪。		
31	长青开发区移民区（主线侧）	K36+900~K37+400	路左	大化县乙圩乡常怀村	28/90	36/98	-5	+5	（路堑）路基	2/8	8/38	斜交	拟建公路主线设置路基从该村庄西侧经过，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K37+000左侧约750m处的山溪。		
32	常怀小学	K37+300	路左	大化县乙圩乡常怀村	/	113/172	/	+10	（路堤）路基	/	师生约300人	斜交	全校由3栋教学楼（1栋4层、1栋3层、1栋2层），1栋4层的宿舍楼，1栋2层的办公楼、1栋1层的食堂组成，均安装铝合金窗，师生约300人，大部分住校。学校周围有3m高围墙。现有环境噪声：社会生活噪声。 饮水方式：饮用山溪水，与长青开发区同一水源，取水口位于K37+000左侧约750m处的山溪。		



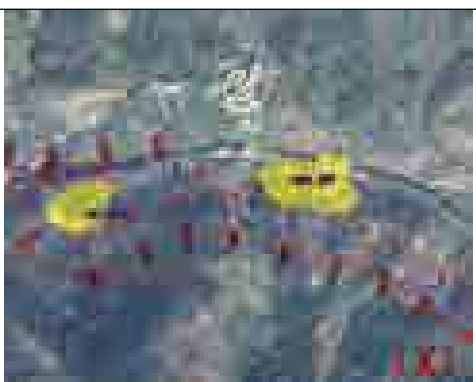
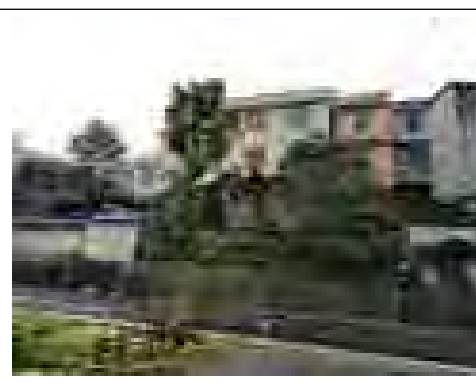



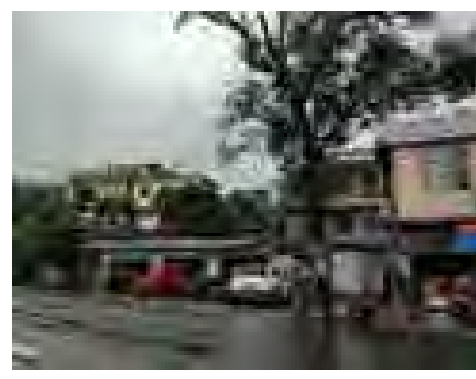
序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
33	巴林	K38+150~K38+300	路左	大化县羌圩乡坡马村	/	114/135	/	-20~-10	（路堑）路基	/	30/125	平行	拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，房屋主要以1~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K37+900左侧约410m处的山溪。		
34	那做	K38+100~K39+200	路右	大化县羌圩乡坡马村	/	45/81	/	+20~+25	（路堤、路堑）路基	/	43/200	平行	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K39+400右侧约300m处的山溪。		
35	农纳	K39+700~K39+900	路左	大化县羌圩乡坡马村	/	123/143	/	-35	高架桥	/	10/46	平行、垂直	拟建公路设置高架桥从该村庄西侧经过，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K39+600左侧约720m处的山溪。		
36	坡马	K40+600~K40+900	路右	大化县羌圩乡坡马村	26/69	87/130	0	-5~15	（路堑）路基	4/20	20/82	平行、垂直	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K40+600左侧约740m处的山溪。		



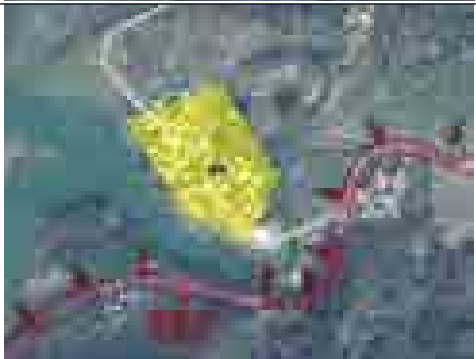
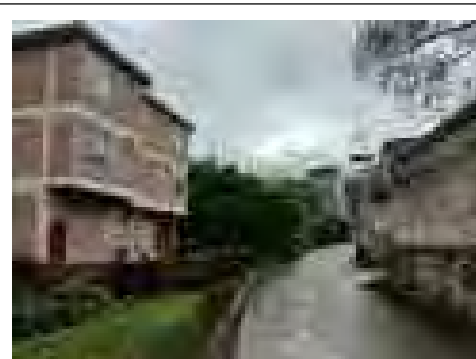
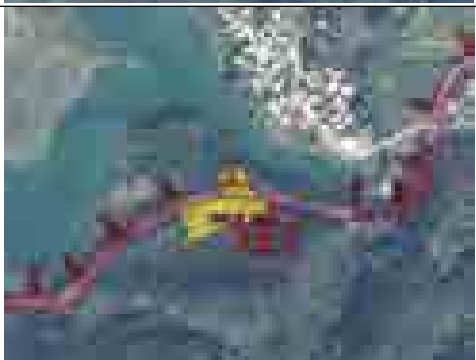

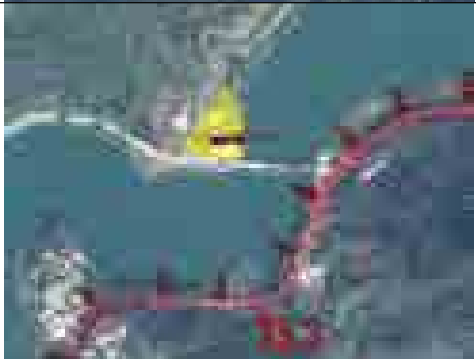
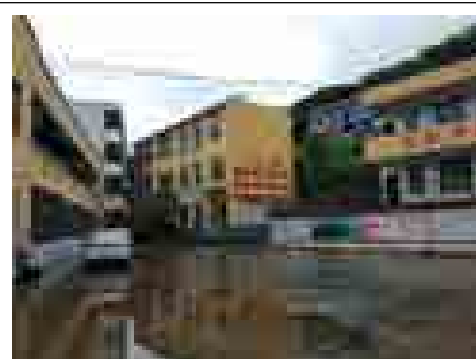
序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
37	那宁	K42+400~K42+550	路右	大化县羌圩乡坡马村	11/65	58/104	+15	+5	（路堑）路基	2/10	20/100	斜交	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于K42+500左侧约370m处的山溪。		
38	巴色散户	K44+600	路右	大化县羌圩乡坡马村	10/86	/	-30	/	高架桥	2/9	/	斜交	拟建公路设置高架桥从该村庄东侧经过，房屋主要以3~4层砖混结构房，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：县道X929交通噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于红线范围外。		
39	那会	<u>K440+150~K440+550</u> (共线段)	路左	大化县羌圩乡羌圩村	2/46	38/79	-5	-2	路基	32/128	8/140	斜交、垂直	拟建公路设置路基从该村庄东北侧经过，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：县道X929交通噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于现状都巴路南侧半山坡上，位于本项目红线范围外。		
40	百光	<u>YK438+850</u> (共线段)	路左	大化县羌圩乡那良村	220/250	/	-20	/	高架桥	4/15	/	垂直	拟建公路设置高架桥从该村庄西经过，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：省道S314交通噪声。 村民饮水方式：自来水，由羌圩乡水源地集中供水。		

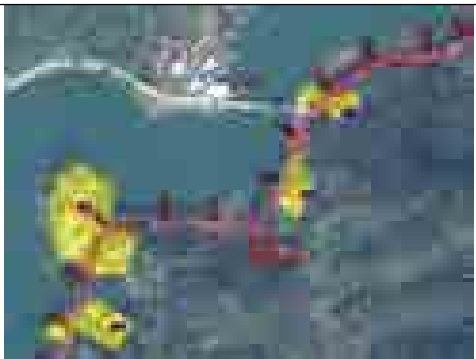
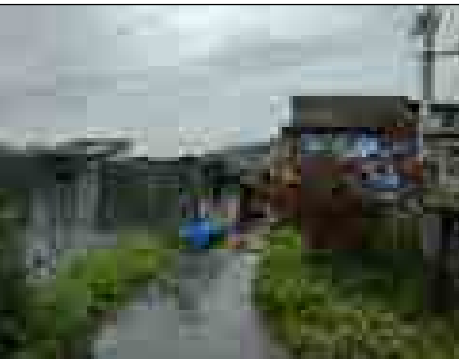
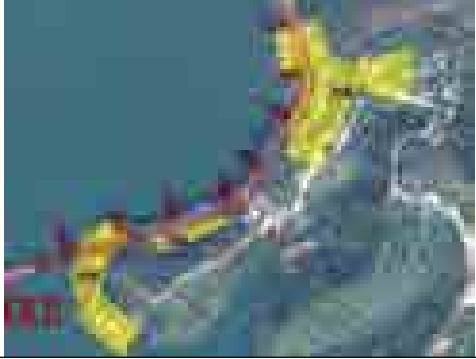
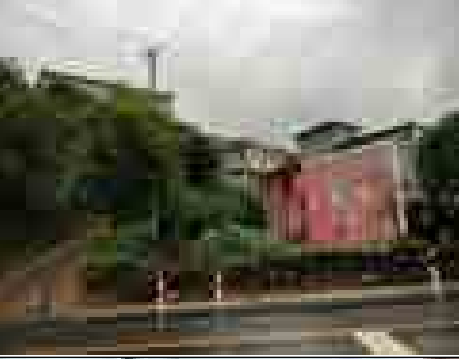
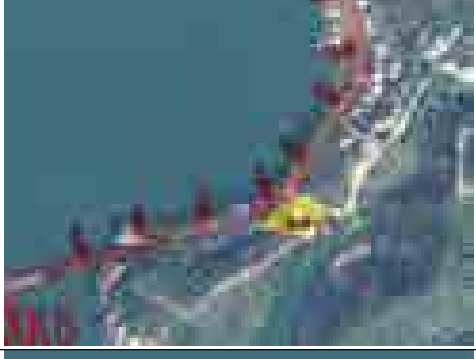


序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
41	羌圩乡羌森移民生态新区	YK438+600~YK438+900（共线段）	路右	/	2/37	35/68	-4	-4~-18	高架桥+路堑	12/54	75//338	垂直	拟建公路以高架桥+路基形式从该移民小区西南侧经过，房屋为1层砖混结构脱贫安置房，均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：省道S314交通噪声。 村民饮水方式：自来水，由羌圩乡水源地集中供水。		
42	那良	YK437+800~YK438+100（共线段）	路右	大化县羌圩乡那良村	S314省道一侧230/262	/	-8	/	路基	8/35	/	斜交	拟建公路设置高架桥从该村庄西经过，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：省道S314交通噪声。 村民饮水方式：自来水，由羌圩乡水源地集中供水。		
43	羌圩乡初级中学	YK437+100~YK437+200（共线段）	路右	大化县羌圩乡那良村	/	205/245	/	-18	路基	/	师生约740人	平行	全校由3栋教学楼（1栋3层，2栋2层）；4栋宿舍楼（3栋3层，1栋2层），教学楼设置宿舍楼一楼）；1栋2层食堂楼组成，均安装铝合金窗；师生约740人，学生全部住校；学校周围有3米高围墙。现有环境噪声：社会生活噪声。 饮水方式：自来水，由羌圩乡水源地集中供水。		
44	廷心	ZK436+000（共线段）	路左	大化县羌圩乡那良村	3/38	44/74	+5	+8	路基	8/32	12/48	斜交	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，原取水口位于廷心隧道上方，都巴路建设后对该迁移至K436+000左侧约320m山冲内，位于项目红线外。		

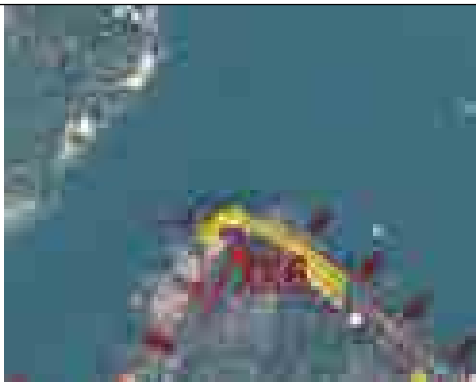

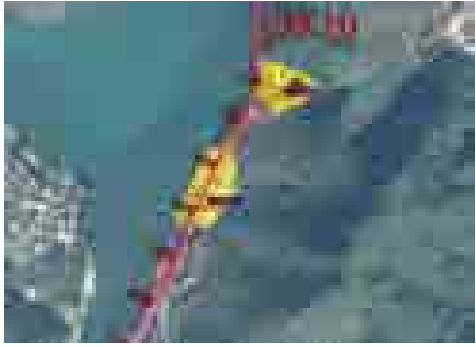
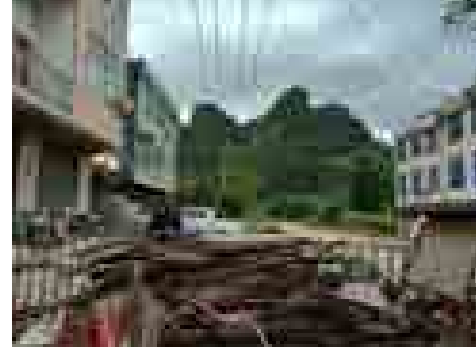
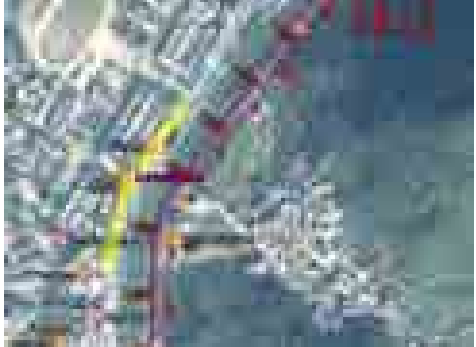



序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
45	袍圩	YK433+60 0~YK433+900（共线段）	路右	大化县羌圩乡洪筹村	5/45	42/82	+3	+3	路基	9/36	30/120	平行	拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于红线范围外。		
46	板袍	YK432+30 0~YK433+600（共线段）	路右	大化县羌圩乡洪筹村	/	60/107	/	+3	路基	/	15/60	斜交	拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于红线范围外。		
47	洪筹小学	ZK432+900 ~ZK433+000（洪筹互通）	路左	大化县羌圩乡洪筹村	/	9/48	/	+5	路基	/	师生约300人	平行	拟建公路设置路基从学校经过，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。全校师生约300人，住校约100人。 现有环境噪声：社会生活噪声。 饮水方式：饮用山溪水，取水口位于红线范围外。		
二、支线两侧声环境敏感点															
1	巴建	JK2+220~JK2+300	路左	东兰县武篆镇江平村	距列宁岩互通匝道13/23	距主线138/180 距列宁岩互通匝道39/68	-12	-12	（路堤）路基	15/62	28/120	斜交	拟建公路设置路基从该村庄西侧、北侧经过，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。现有环境噪声：县道X895交通噪声。 村民饮水方式：自来水，江平村水源地集中供水。		

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		临路房屋与路线角度	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				
2	江平小学、江平幼儿园	JK2+250	路左	东兰县武篆镇江平村	/	距主线155/211 距列宁岩互通匝道33/58	/	-10	（路堤）路基	/	师生435人	斜交	全校由2栋5层的教学楼，2栋4层、1栋5层的宿舍楼，1栋2层的办公楼、1栋4层的综合楼、1栋3层的幼儿园组成，均安装铝合金窗，师生435人，大部分住校。学校周围有3m高围墙。现有环境噪声：社会生活噪声。 饮水方式：自来水，江平村水源地集中供水。		
3	弄丘	JK2+280~JK2+320	两侧	东兰县武篆镇江平村	2/44	39/81	-12	-12	（路堤）路基	9/45	13/56	垂直	拟建公路设置路基从该村庄两侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声、交通噪声。村民饮水方式：自来水，江平村水源地集中供水。		
4	江平	JK2+620~JK2+820	路左	东兰县武篆镇江平村	主要受县道X896影响，距主线30/66	受县道X896影响，距主线40/76	-8	-8	高架桥	5/22	52/242	垂直斜交	拟建公路设置高架桥从该村庄西侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以3~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：县道X896交通噪声。 村民饮水方式：自来水，江平村水源地集中供水。		
5	板环	JK4+100~JK4+230	路右	东兰县武篆镇江平村	4/52	42/90	-18	-18	高架桥	18/78	10/51	平行	拟建公路设置高架桥从该村庄东侧经过，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。现有环境噪声：县道X896交通噪声。 村民饮水方式：大多数由江平村水源地集中供水，部分村民（约30人）由板环高架大桥红线下游约8m的两处取水口供水。		



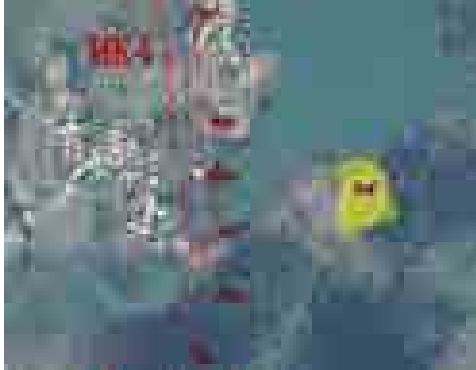

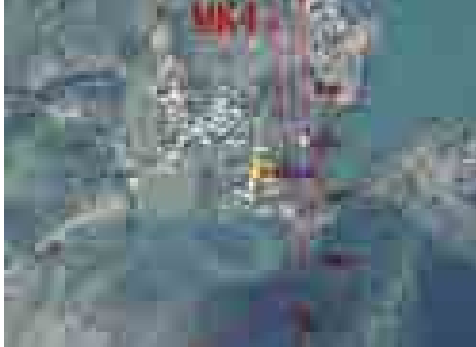

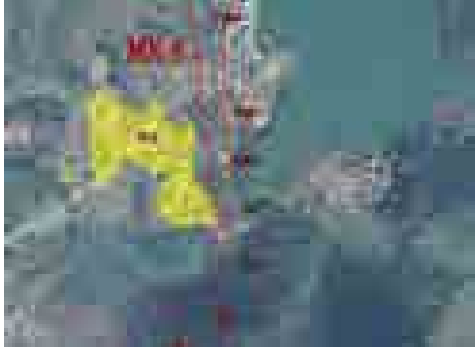

序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
6	拉更（京）	JK4+910~JK5+050	路左	东兰县武篆镇江平村	30/57	40/70	-8	-8	（路堤）路基	2/9	25/112	斜交	<p>拟建公路设置匝道从该村庄西北侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：地下水，取水口位于JK5+050红线范围内。</p>		
三、连接线两侧声环境敏感点															
(1) 赐福湖连接线															
1	那峨、那吉	LK0+000~LK0+960	路左	巴马县巴马镇元吉村	8/44	40/67	-12	-17	（路堤、路堑）路基	47/214	4/18	平行	<p>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。现有环境噪声：323国道交通噪声。</p> <p>村民饮水方式：山溪水，取水口位于LK0+600左侧约170m。</p>		
(2) 巴马连接线															
1	那洞	XK1+070~XK1+270	路左	巴马县巴马镇元吉村	3/11	37/45	+5	+15	路基	12/51	21/96	斜交	<p>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。现有环境噪声：323国道交通噪声。</p> <p>村民饮水方式：山溪水，取水口位于XK1+200左侧约600m。</p>		
2	坡廷	XK1+4300~XK1+630	路左	巴马县巴马镇元吉村	8/16	37/45	+4	+15	路基	9/30	12/44	斜交	<p>拟建公路设置路基从该村庄西北侧经过，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。现有环境噪声：323国道交通噪声。</p> <p>村民饮水方式：山溪水，取水口位于村东北侧约2.3km处的山谷溪流。</p>		



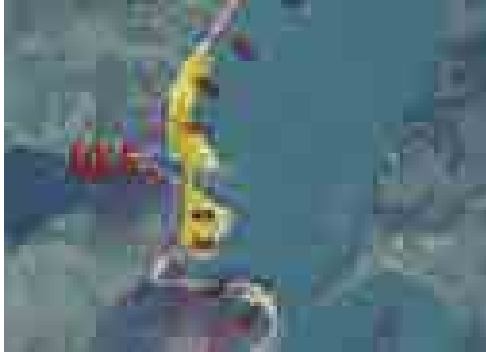


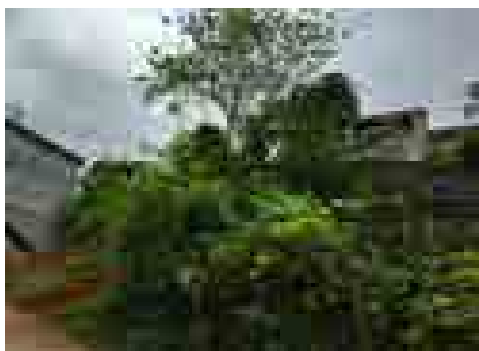
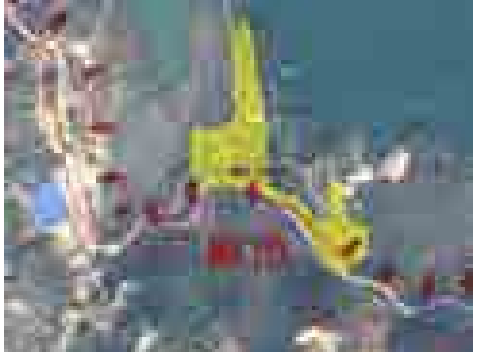
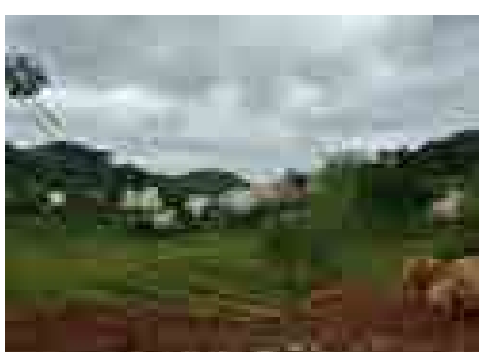
序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
3	元吉小学	XK1+900	路右	巴马县巴马镇元吉村	/	93/102	/	-10	（路堤）路基	/	师生146人	斜交	全校由1栋4层的教学楼，1栋3层的办公楼，1栋教师午休宿舍楼组成，均安装铝合金窗，师生146人，不住校。学校周围有2.5m高围墙。现有环境噪声：323国道交通噪声。饮水方式：打井抽用地下水。		
4	元屯	XK1+550~XK2+090	路右	巴马县巴马镇元吉村	/	107/115	/	-10	路基	/	41/154	斜交	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。现有环境噪声：323国道交通噪声。村民饮水方式：山溪水，取水口位于村东北侧约1.2km处的山谷溪流。		
5	元吉三队（迁建）	XK2+060~XK2+170	两侧	巴马县巴马镇元吉村	7/15	43/51	+5	+15	路基	6/21	2/8	垂直	拟建公路设置路基从该村庄中间经过，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。现有环境噪声：323国道交通噪声。村民饮水方式：山溪水，取水口位于XK1+900左侧约370m。		
6	赐福中学	XK2+720	路右	巴马县巴马镇赐福村	/	170/178	/	0	（路堤）路基	/	师生346人	斜交	全校由3栋教学楼（1栋2层、1栋3层、1栋4层），3栋3层宿舍楼组成，均安装铝合金窗，师生346人，大部分住校。学校周围有3.5m高围墙。现有环境噪声：323国道交通噪声。饮水方式：打井抽地下水。		

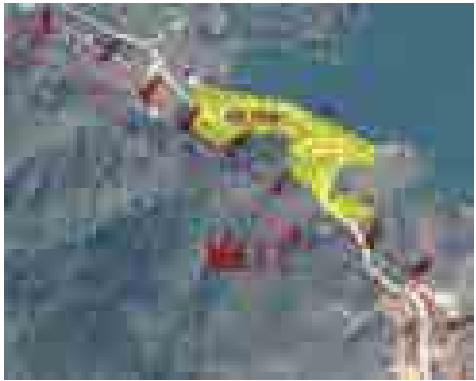



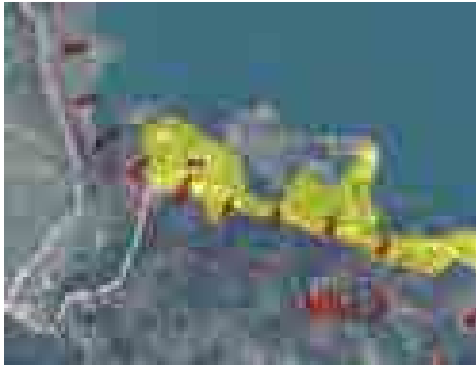

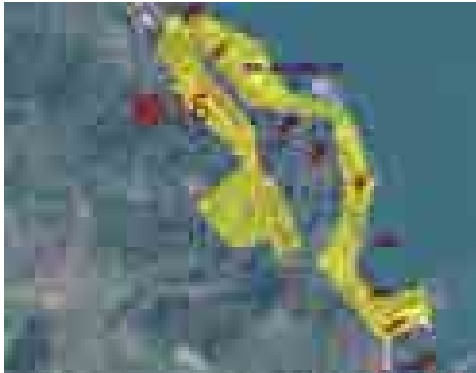

序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
7	那算	XK2+640~XK3+520	两侧	巴马县巴马镇赐福村	3/11	40/48	0	+5	路基	28/108	52/212	垂直、平行	拟建公路设置路基从该村庄中间经过，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于XK2+950左侧约390m。		
8	那提（街上）	XK4+210~XK4+870	两侧	巴马县巴马镇赐福村	6/14	40/48	0	+5	路基	30/114	22/86	平行	拟建公路设置路基从该村庄中间经过，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于村西南侧约1.6km的溪流。		
9	赐福小学	XK4+560	路左	巴马县巴马镇赐福村	/	5/13	/	+3	路基	/	师生约230人	斜交	全校由1栋3层的教学楼，1栋3层的综合楼、1栋2层的宿舍楼，1栋2层的办公楼组成，均安装铝合金窗，师生约230人，大部分住校。学校周围有3m高围墙。现有环境噪声：323国道交通噪声。 饮水方式：山溪水，与那提（街上）同一水源。		
10	那彩（巴马连接线一侧）	XK5+200~XK5+310	两侧	巴马县巴马镇那坝村	1/15	37/43	0	0	（路堤）路基	11/49	2/8	垂直	拟建公路设置路基从该村庄中间经过，房屋主要以3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于村西南侧约2.5km的溪流。		

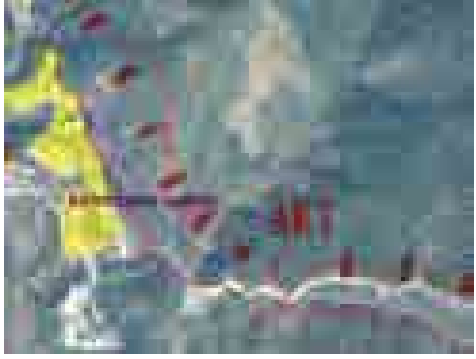

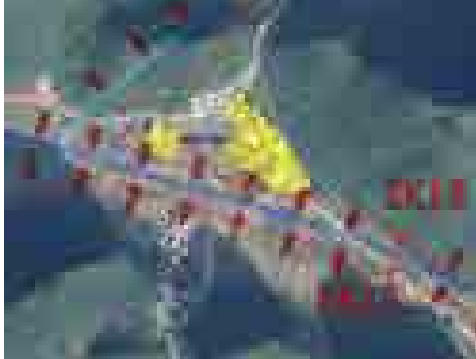
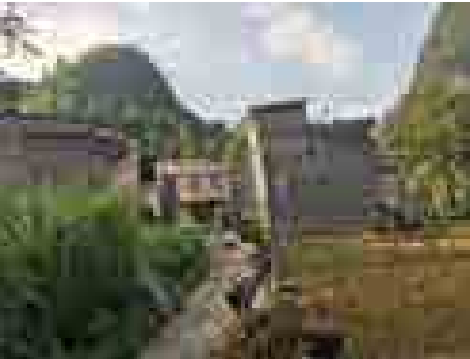


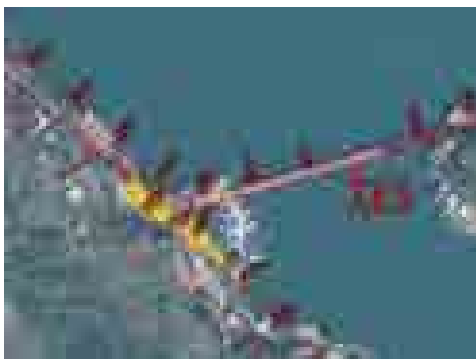
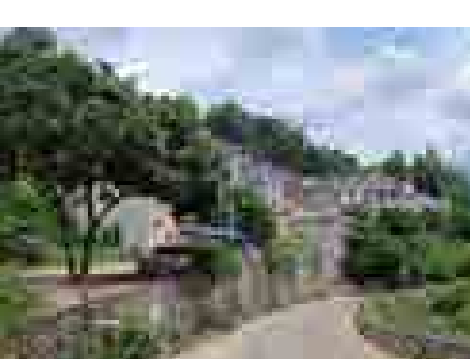
序号	保护目标名称	桩号	与路线的位置关系	所在的行政乡镇	与路边界/中心线距离（拆迁后）（m）		高差		路基形式	评价范围内（拆迁后）户数/人数		临路房屋与路线角度	周围环境特征及村民饮用水情况调查	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类	4a类	2类		4a类	2类				
11	那腾	XK5+530~XK5+850	两侧	巴马县巴马镇那坝村	3/15	55/68	0	+10	（路堤）路基	10/45	3/11	平行	拟建公路设置路基从该村庄东北侧经过，房屋主要以3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于村西南侧约2.5km的溪流。		
12	那湾村散户	XK9+450~XK10+330	两侧	巴马县巴马镇城东社区	3/15	/	0	/	（路堤）路基	8/36	/	平行	拟建公路设置路基从该村庄中间经过，房屋主要以3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 村民饮水方式：自来水，由巴马县集中供水。		
13	文体路沿街商住楼（临文体路）	XK12+090~XK12+690	路右	巴马县巴马镇城东社区	64/77	87/100	0	0	路基	260/910	600/2100	平行	拟建公路设置路基从该商住楼东侧经过，房屋主要以4~5层钢混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：文体路、323国道交通噪声。 饮水方式：自来水，由巴马县集中供水。		
14	农科所小区	XK12+290~XK12+560	路左	巴马县巴马镇城东社区	/	74/84	/	+0	路基	/	60/210	斜交	拟建公路设置路基从该小区西侧经过，房屋主要以3~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 饮水方式：山溪水，取水口位于村东侧约0.5km的溪流。		



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		临路房屋与路线角度	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				
15	巴马县城市管理执法局	XK12+400	路左	巴马县巴马镇城东社区	12/22	/	0	/	路基	约50人	/	平行	拟建公路设置路基从该办公楼西侧经过，房屋为4层钢混结构房，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 饮水方式：自来水，由巴马县集中供水。		
16	维也纳国际酒店	XK12+470	路左	巴马县巴马镇城东社区	17/27	/	0	/	路基	约250人	/	平行	拟建公路设置路基从该酒店西侧经过，房屋为7层钢混结构房，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 饮水方式：自来水，由巴马县集中供水。		
17	明天国际大酒店	XK12+730	路左	巴马县巴马镇城东社区	12/25	/	0	/	路基	约250人	/	平行	拟建公路设置路基从该酒店西侧经过，房屋为6层钢混结构房，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 饮水方式：自来水，由巴马县集中供水。		
(3) 民安连接线															
1	良别	MK0+000~MK0+120	路右	巴马县那桃乡民安村	16/41	66/88	-5	0	（路堑）路基、高架桥	3/13	11/45	平行	拟建公路设置路基从该村庄西北侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：河水，抽取村边河水饮用。		

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		临路房屋与路线角度	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				
2	民安	MK1+030	路左	巴马县那桃乡民安村	/	174/184	/	0	路基	/	1/5	平行	拟建公路设置路从居民东南侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋为3层砖混结构房，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：泉水，取水口位于 MK1+040 左侧约 60m。		
3	那朝	MK3+720	路右	巴马县那桃乡班交村	/	130/158	/	-9	（路堑）路基、高架桥	/	4/15	平行	拟建公路设置路基、高架桥从该村庄西侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山泉水，取水口位于 MK4+000 右侧约 1000m。		
4	拉岩教学点	MK3+720	路左	巴马县那桃乡班交村	/	43/58	/	-4	（路堑）路基	/	师生 17人	斜交	全校由1栋1层的教学楼组成。现有环境噪声：社会生活噪声。 饮水方式：山泉水，取水口位于 MK3+900 左侧约 160m。		
5	拉岩	MK3+650~MK3+900	路左	巴马县那桃乡班交村	15/21	40/55	-4	-9	（路堑、路堤）路基	4/16	48/201	平行	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山泉水，取水口位于 MK3+900 左侧约 160m。		

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		临路房屋与路线角度	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				
6	百岩	MK3+940~MK4+450	路右	巴马县那桃乡班交村	2/26	41/62	-10	-15	（路堑、路堤）路基	18/92	17/75	平行	拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于村庄东北侧约1000m。		
7	晚修	MK4+870~MK5+150	路右	巴马县那桃乡平林村	2/20	40/48	-3	-10	（路堑、路堤）路基	7/28	10/43	平行	拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于MK5+050左侧约320m。		
8	那纳	MK7+240~MK7+730	路左	大化县乙圩乡果好村	2/25	36/63	+0	+15	（路堤）路基	7/30	49/208	平行	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以3~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山泉水，MK7+400左侧约80m，位于项目红线范围外。		
9	那达（那权）	MK9+880~MK10+200	路右	大化县乙圩乡那坝村	25/45	46/66	+5	-10	（路堑）路基	5/24	53/225	平行	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3~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于MK9+800左侧约270m。		

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		临路房屋与路线角度	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				
10	班肖（那烟）	MK10+950~MK11+550	路右	大化县乙圩乡那坝村	10/45	46/60	+3	-11	（路堤、路堑）路基	2/8	60/280	平行	拟建公路设置路基从该村庄西侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以3~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于MK11+300左侧约250m。		
11	坡贵、那班	MK12+100~MK13+000	路右	巴马县巴马镇那坝村	4/40	37/53	-8	-18	（路堤、路堑）路基	21/85	50/180	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3~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。 现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山溪水，其中坡贵和那班屯饮用水位于MK12+000南侧约700m达西屯一带山泉。		
12	那坝	MK13+100~MK13+650	路右	巴马县巴马镇那坝村	4/40	37/53	-5	-10	（路堤、路堑）路基	21/85	50/180	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3~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山溪水，与那彩同一取水口。		
13	那彩（民安连接线一侧）	MK14+640~MK15+090	路左	巴马县巴马镇那坝村	2/18	47/117	+8	+18	（路堑）路基	10/41	7/29	平行	拟建公路设置路基从该村庄中间经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以3~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于村西南侧约2.5km的弄京一带的溪流。		
		MK14+390~MK15+340	路右	巴马县巴马镇那坝村	4/19	51/68	-3	-15	主要为（路堑）路基	17/69	20/82	平行、斜交			

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		临路房屋与路线角度	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				
(4) 乙圩连接线															
1	长青开发区移民区（乙圩连接线侧）	AK1+170~AK1+580	路左	大化县乙圩乡常怀村	5/45	41/84	+10	+5	（路堑）路基	3/15	22/123	斜交	拟建公路主线设置路基从该村庄东侧经过，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于主线K37+000左侧约750m处、乙圩连接线AK1+000右侧约380m处的山溪。		
两路交叉口敏感点															
1	拉东（弄）	主线： ZK11+500~ZK11+800 江平支线： JK5+500~600	路左 路左	东兰县武篆镇坤王村	距主线： 15/50 距支线： 60/95	距主线： 37/72 距支线： 60/95	-8	-8	高架桥	8/32	72/282	斜交	拟建公路设置高架桥从该村庄西北侧、南侧经过，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。现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：地下水，1处取水口位于K11+600左侧约140m处，位于项目红线范围外；1处取水口位于K12+000右侧红线范围内。		
2	巴色	新建段： K44+820~K44+950 共线段： YK441+400~YK441+500	路右 路右	大化县羌圩乡羌圩村	/ 都巴高速： 5/33	距主线： 90/198 都巴高速： 36/62	/	-10	（路堤）路基	10/50	11/52	斜交	拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，房屋主要以3~4层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：县道X929交通噪声。 村民饮水方式：饮用山溪水，取水口位于现状都巴路南侧半山腰上，位于项目用地红线范围外。		
3	那彩	巴马连接线： XK5+320~XK5+400 民安连接线： MK15+400~MK15+500	路左 路右	巴马县巴马镇那坝村	距巴马连接线： 8/19 距离民安连接线： 5/20	/	0	/	（路堤）路基	6/25	/	垂直	拟建公路设置路基从该村庄北侧、西南侧经过，房屋主要以3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。 村民饮水方式：山溪水，取水口位于村西南侧约2.5km的溪流。		

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		临路房屋与路线角度	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				
4	那腾	巴马连接线： XK5+500~XK5+600 民安连接线： MK15+500~MK15+600 0	路左 路左	巴马县巴马镇那坝村	距巴马连接线：72/85，距离民安连接线：11/39	距巴马连接线：77/90，距离民安连接线：36/71	0	+10~+15	（路堑）路基	2/13	4/15	斜交	<p>拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，房屋主要以3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声：323国道交通噪声。</p> <p>村民饮水方式：山溪水，取水口位于村西南侧约2.5km的弄京一带的溪流。</p>		

1.8 评价方法及评价工作程序

1.8.1 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	类比和模式计算相结合
地下水环境影响评价	资料收集、现状监测	类比调查与专业判断法相结合
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

1.8.2 评价工作程序

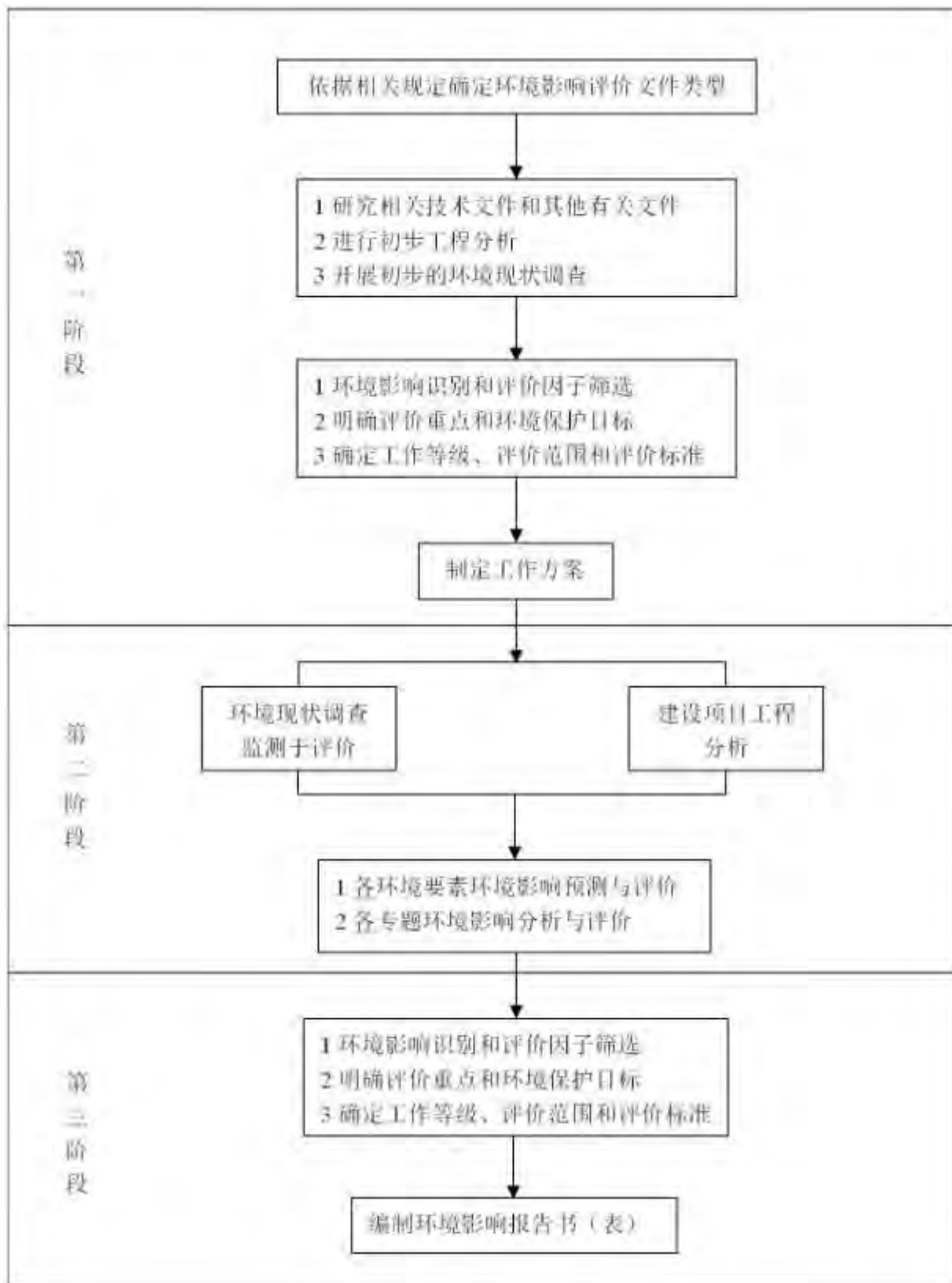


图 1.8-1 环境影响评价程序图

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）

工程性质：新建

建设地点：广西壮族自治区河池市巴马瑶族自治县、东兰县、大化瑶族自治县。

建设规模：项目推荐方案由主线、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。主线里程 56.578km，采用双向六车道高速公路技术标准，路基宽度 33.5m，设计速度 100km/h，采用沥青混凝土路面。根据项目初步设计资料，江平支线桩号范围 JK2+220~JK5+714.551，路线长度 3.485 公里。赐福湖连接线里程 1.910km，新建，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。巴马连接线总里程 12.734km，铺装路段长 5.4km，扩建段长 7.334km。全线采用二级公路标准，设计速度 40km/h，采用沥青混凝土路面；其中路面铺装段维持原有路宽 8.5m，扩建段路基宽为 12m。民安连接线里程 15.617 公里，新建，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。乙圩连接线里程 1.528km，新建，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。

建设内容：道路工程、桥涵工程、隧道工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程。

建设工期：计划 2021 年 12 月开工建设，2025 年 12 月竣工，工期 4 年。

工程投资：拟建公路总投资 1438791.6911 万元，其中建设期环境保护总投资 4897.54 万元（不含水土保持工程、主体工程已有的环保措施投资），占工程总投资比例 0.34%。

2.2 建设方案比选

项目工程可行性研究报告（以下简称“工可方案”）于 2020 年 12 月 19 获得自治区发展和改革委员会批复（桂发改交通〔2020〕1330 号），目前项目正在开展两阶段初步设计。本项目走廊比选引用工可方案，评价内容以初步设计方案为设计内容为准。

2.2.1 起终点论证

根据项目设计方案，项目选定 2 个起点分别位于巴马县城西北面巴马镇坡腾村附近、巴马县西山乡林览村附近，林览村起点接本项目上一段——天峨至北海公路（天峨经凤山至巴马段）的终点。坡腾村起点对应西走廊方案，林览村起点对应东走廊方案，起点方案比选纳入走廊带比选中。

根据项目的下一段高速公路天峨至北海公路（巴马至平果段）新建段起点调整说明，项目终点在洪筹村接天峨至北海公路（巴马至平果段）新建段，本项目终点明确、唯一。

2.2.2 走廊带比选论证

根据起终点及巴马控制点，结合现状都安至巴马高速公路的走向及周边路网布局，本项目在巴马县城附近有两种过境方案：其一（西走廊）：新建林览村至巴马枢纽段，然后利用都巴高速公路共线并改扩建；其二（东走廊，主线 K）：起点位于巴马县西山乡林览村，接天峨经凤山至巴马段，于东兰县江平村附近上跨河池至百色高速公路南下，从巴马县城东面过境。东、西走廊带方案示意图见图 2.2-1。

图 2.2-1 项目东、西走廊带方案比较图

2.2.2.1 方案概况

（1）西走廊带方案

西走廊起点位于巴马县西山乡林览村，经过河池至百色高速和都安至巴马高速相交的巴马枢纽互通，利用都巴高速公路共线改扩建至大化羌圩乡洪筹村。其中林览村至巴马枢纽段新建建设里程约 11.84km（含巴马枢纽改造范围）；巴马枢纽至大化羌圩段（利用都巴高速公路共线改扩建段）建设里程约 43.92km。西走廊建设总里程约 55.76km。设置西山互通、巴马枢纽、巴马南互通、巴马东互通、羌圩互通、洪筹枢纽；改扩建路段推荐六车道改扩建方案（部分隧道原位扩洞）。

（2）东走廊带方案

东走廊主线起点位于巴马县西山乡林览村，接天峨经凤山至巴马段，于东兰县江平村附近分离式立交桥上跨河池至百色高速公路南下，从巴马县城东面过境，经赐福湖景区，进入大化县，跨岩滩水库，于羌圩乡南侧接都巴高速公路后，再与都巴高速公路共线改扩建约 8.03km 至洪筹村。

同时，为带动列宁岩一带红色旅游，设置江平支线连接项目主线，并在江平村巴建屯设置一处落地互通。根据本项目初步设计文件，本次评价的江平支线建设范围为 JK2+220~JK5+714.551，长度 3.485km。

2.2.2.2 工程因素比选

西走廊带方案与东走廊带方案主要工程数量对比见表 2.2-1。

表 2.2-1 西走廊带方案与东走廊带方案方案工程数量表

序号	指标名称	单位	西走廊	东走廊	
				主线	支线
1	路线长度	km	55.76	56.578	3.485
2	建设里程	km	55.76	56.578	3.485
3	设计速度	Km/h	100	100	80
4	路基宽度	m	33.5	33.5	24.5
5	桥隧比	%	41.23	43.85	2.16
6	路基土石方	万 m ³	481.7	1371.1353	25.03
7	新增占地	亩	2600	6965.10	300.28
8	特大桥		-	3389/3	-
9	大桥	m/座	12878/31	6235.45/20	877/2
10	中桥	m/座	272/5	182/2	-
11	隧道	m/座	9838/12	15004/15	-
12	互通	处	6	5	2
13	造价	亿元	76.22	143.88	
14	平均每公里造价	亿元	1.37	2.53	

西走廊带方案与东走廊带方案经济政治因素比选情况详见表 2.2-2。

表 2.2-2 西走廊带和东走廊带方案经济政治因素比选一览表

其他因素	西走廊带方案	东走廊带方案	推荐
1、占地/里程	2600 亩/55.76km	7265.38 亩/60.063km	西走廊带方案
	东走廊带方案占用土地和里程均大于西走廊带方案。		
2、对规划相符性	西走廊带方案主要利用都巴高速公路共线改扩建。	东走廊方案路线走向与《广西高速公路网规划(2018-2030年)》中的“纵 10”天峨至北海高速公路基本一致。	东走廊带方案
	东走廊带与《广西高速公路网规划(2018-2030年)》中纵 10 线基本一致		
3、受益人群	涉及巴马县巴马镇、西山乡、那桃乡，大化县乙圩乡、羌圩乡 2 县 5 乡；新增 1 个受益乡镇	涉及东兰县武篆镇，巴马县西山乡、凤凰镇，大化县乙圩乡、羌圩乡 3 县 5 乡	东走廊带方案
	西走廊大部分利用都安至巴马高速共线改扩建，新增的直接服务受益点仅西山乡，新增服务受益人口少；东走廊是一条全新的通道，沿线直接受益乡镇增加，有东兰县武篆镇、巴马县西山乡、凤凰镇、大化县乙圩乡，直接受益人口共计约 8.5 万人。此外，东走廊带便于东兰县 31 万群众可以更加顺畅地接入纵 10 线主通道，间接受益人口大大增加。		
4、经济带动作用	东走廊有利于建立连通大化县七百弄、巴马县赐福湖、东兰县众多红色旅游景点的快速通道，可以更有效的促进巴马县、东兰县、大化县旅游业的联动发展和品质提升。东走廊串联了东兰、巴马、大化三县，有效缩短了纵 10 线主通道与东兰县的距离，有利于主交通流向东吸引，新增了不少过境乡镇，大大增加受益人口，方便群众出行，有力推动项目沿线、周边老区及岩滩水		东走廊带方案

其他因素	西走廊带方案	东走廊带方案	推荐
	库移民安置区的群众脱贫致富，政治和社会效益较好。		
5、地方政府意见	东走廊带方案符合地方政府及相关部门的意见。		东走廊带方案
比选结果			东走廊带

从上表比选结果可知，东走廊带占地和里程较长，但东走廊带更符合高速路网规划，受益人口较多、对地方经济带动作用更明显，符合地方政府及有关部门的意见。

综上，东、西走廊方案均能满足大通道的使用功能，虽然西走廊方案造价低，纵 10 线往凭祥、百色方向的交通衔接顺畅，但新增服务受益人口少，对东兰县及巴马东面乡镇、大化县部分乡镇及沿线景区的带动作用不及东走廊。而东走廊方案新增服务受益人口多，对东兰县及巴马、大化沿线乡镇的经济、旅游、扶贫开发带动促进作用强，较好地满足了地方诉求，政治、社会效益好，因此，工可推荐东走廊（主线 K）方案。

2.2.2.3 环境因素比选

西走廊带方案与东走廊带方案环境比选情况详见表 2.2-3。

表 2.2-3 西走廊带和东走廊带方案环境因素比选一览表

环境因素	西走廊带方案	东走廊带方案	推荐
生态环境	新增占地 2600 亩，大多为林地、耕地；桥梁 13150m/36 座，隧道 9838m/12 座，桥隧比 41.23%。	新增占地 7363 亩，大多为林地、耕地；桥梁 10683.45m/27 座，隧道 15004/15 座，桥隧比 42.77%。	西走廊带方案
	西走廊带方案主要利用都巴高速公路共线改扩建，占地面积相对较小，对土地利用的影响相对较小，占用林地的面积相对较小，对森林植被的破坏相对较小，造成的生物量损失及对森林生态系统的影响也相对较小，对野生动物的生境阻隔影响相对较小。两方案所经区域均受人类干扰较大，受影响动植物种类均为当地常见种类，区域生物多样性程度较低，两方案对生物多样性影响程度相当。		
	2、水土流失土石方量 481.7 万 m ³	土石方量 1396.16 万 m ³	西走廊带或东走

环境因素		西走廊带方案	东走廊带方案	推荐
		两方案均位于都阳山岩溶山地土壤保持重要区，主导生态功能为土壤保持；两方案均位于国家级水土流失重点治理区。 西走廊带方案土石方量较少，但由于该方案主要为在已建成的都巴路上进行扩建，根据现状都巴路的走向情况，改扩建涉及的高填深挖路段多，水体保持措施实施困难。 东走廊带虽然土石方量大，但多数已在项目区内平衡，弃渣均运至弃渣场存放，路线水土保持方案已经论证并获得水利主管部门批复，在落实水土保持措施后，对沿线水土流失的不利影响较小。		
	3、生态敏感区	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	西走廊带或东走廊带方案
		两方案均为涉及穿越生态敏感区。		
水环境	1、饮用水水源保护区	西走廊带方案路线主线约 4.2km 穿越巴马县县城饮用水水源地（盘阳河）二级保护区，跨越盘阳河段临近一级区上游边界；主线桩号约 0.5km 穿越大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区。	东走廊带方案主线桩号约 2.2 公里穿越西山乡周凡水源地保护区；主线约 0.5km 穿越大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区。	东走廊带方案
		两个走廊带穿越水源地数量相同，但西走廊带穿越县级水源地，穿越路段较长，且跨越盘阳河段临近一级保护区上游边界，项目施工过程中对仍然在用的县城水源地影响程度大，影响人口较多。		
水环境	2、对水环境的影响	桥梁 13150m/36 座。方案不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区、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；公路跨越盘阳河、灵岐河、羌圩河、那纳河、巴马河。	桥梁 10683.45m/27 座。方案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；公路跨越洪龙河、盘阳河、羌圩河、灵岐河。	东走廊带方案
		两个方案均不涉及涉水生态敏感区，跨域的地表水体相同，但西走廊带方案桥梁数量及长度均较多，对水体扰动相对更大。		
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 51 处，其中居民点 43 个、学校 8 所。	评价范围内有敏感点 53 处，其中居民点 47 个、学校 6 所。	东走廊带方案
		两方案涉及敏感点数量相当，西走廊带方案涉及学校数量较多，对噪声敏感建筑影响程度更大。		

从环境因素比选结果可知：生态环境方面，东西走廊方案均不涉及穿越生态敏感区，东走廊带土石方大部分在项目区内平衡，剩余弃渣运至弃渣场堆放，在落实水保措施后对水土流失影响不大；西走廊带主要利用都巴共线改建，占地面积较小，对植被资源破坏程度较小，西走廊带方案对生态环境影响程度较小。在水环境方面，东西走廊带方案均穿越了 2 个集中式饮用水源保护区，但西走廊方案穿越了在用的县城水源地，穿越路

段较长，且跨越河流处位于一级保护区上游边缘，施工活动对该水源地影响程度较大，影响人口较多；东西走廊带均不涉及涉水型生态敏感区，东走廊带方案桥梁数量及长度相对较少，对地表水体扰动相对较小。在声环境与空气环境方面，东走廊带方案涉及的学校数量较少，影响程度相对较小。

综上所述，东走廊带大部分为新建段，占地面积势必比西走廊带大，两个方案均不涉及生态敏感区，占地区内主要为对常见植被资源，通过后期办理林地手续可以在区域内得到恢复，对生态影响程度较小。而西走廊带在水环境、声环境和空气环境影响方面较大，由于涉及穿越在用的县级水源地长度较长，虽然该水源地拟取消，但取消时间难以估量，项目施工活动势必对在用的水源地水质产生影响，影响人数较多。总体而言，西走廊带对环境的影响程度较大。

2.2.2.4 比选小结

根据以上因素比选，东走廊带走向与《广西高速公路网规划(2018-2030年)》中的“纵10”天峨至北海高速公路基本一致，更有利于地方旅游发展和脱贫工作，对地方经济带动更明显，更符合地方政府经济、政治发展诉求，工可推荐采用东走廊带方案，并通过自治区发改部门批复。东走廊带对植被资源有影响较大，但通过采取措施后可影响可接受，东走廊带对水环境、声环境和空气环境影响程度较小，将其作为推荐方案是环境可行的。

2.2.3 局部方案比选

根据项目两阶段初步设计，本项目绝大部分路段走向较明确，在跨岩滩库区段，根据地形条件，拟定了K线和C线两个方案进行局部比选，位置关系见图2.2-2。

①K线方案（K25+500-K35+336）

K线方案起于乙圩乡的兰查，起点位于大化县与巴马县交界以南约1公里处，路线往南经过六孔，在巴岩村跨岩滩水库，经可六、塘达，终于乙圩与羌圩交界处的农合。路线里程9.836km。

②C线方案（CK25+500-CK35+090）

C线方案起于乙圩乡的兰查，起点位于大化县与巴马县交界以南约1公里处，路线往南经过六孔，在欢屯跨岩滩水库，经六汉、那光、坡兰，终于乙圩与羌圩交界处的农合。路线里程9.590km。

2.2.3.1 工程比选

K 线方案与 C 线方案主要工程数量对比见表 2.2-4。

表 2.2-4 K 线方案与 C 线方案工程数量表

项 目	单 位	K 线方案	C 线方案
路线总长	公里	13.1	12.8
计价土石方	万立方米	225.9689	210.6706
排水防护工程（圪工）	立方米	38182	46502
技术复杂大桥	米/座	1808/2	1478/2
大桥	米/座	2200/7	2300/8
中桥	米/座	-	-
隧道	米/座	3650/1	3660/4
桥隧比	%	58.5	58.1
互通	处	1	1
拆迁房屋	平方米	2770/10	7030/8
占用基本农田	亩	421	464
服务区	处	1	无条件设置
投资	亿元	31.31	29.33
平均每公里投资	亿元	2.39	2.29
推荐情况		推荐	

K 线与 C 线路线里程基本相当，桥隧比相当。但是，C 线平面指标较差，弯多、转弯半径较小；个别隧道进出口存在偏压情况，增加了工程处治难度；拆迁房屋较多，增加了社会不稳定风险；基本农田较占比较大，不利于保护基本农田，增加了项目审批的难度。此外，C 线方案无法设置服务区，导致前后衔接高速公路的服务区间距过大，不能较好地发挥本高速公路的服务功能。

因此，考虑到减少拆迁、保护基本农田，降低项目推进阻力，并能兼顾完善服务区功能，项目两阶段初步设计推荐 K 线方案。



图 2.2-2 K 线和 C 线方案图

2.2.3.2 环境比选

K 线和 C 线方案环境比选情况详见表 2.2-5。

表 2.2-5 K 线和 C 线方案环境因素比选一览表

环境因素		K 线方案	C 线方案	推荐
生态环境	1、陆生植被生物量损失、野生动物影响	新增占地 1628 亩，其中：基本农田 421 亩，一般农田 141 亩，林地（普通林）985 亩，荒地 291 亩，河流 67 亩（桥梁跨越）。桥梁 4008m/9 座，隧道 3650m/1 座，桥隧比 58.46%。	新增占地 1460 亩，其中：基本农田 464 亩，一般农田 158 亩，林地（普通林）783 亩，宅基地 31 亩，河流 24 亩（桥梁跨越）桥梁 3778m/10 座，隧道 3660/4 座，桥隧比 58.11%。	K 或 C 线方案
		C 线方案占地面积相对较小，对土地利用的影响相对较小，占用林地的面积相对较小，对森林植被的破坏相对较小，造成的生物量损失及对森林生态系统的影响也相对较小。C 线方案占用一般农田及基本农田数量相对较多，对农业植被影响较大。两个方案		

环境因素		K 线方案	C 线方案	推荐
		桥隧比相当，对沿线野生动物的阻隔影响相当；两方案所经区域均受人类干扰较大，受影响动植物种类均为当地常见种类，区域生物多样性程度较低，两方案对生物多样性影响程度相当。		
	2、水土流失	土石方量 225.9689 万 m ³	土石方量 210.6706 万 m ³	K 或 C 线方案
		两方案均位于都阳山岩溶山地土壤保持重要区，主导生态功能为土壤保持；两方案均位于国家级水土流失重点治理区。两方案土石方量相近，对沿线水土流失的不利影响接近，在采取水土保持措施后，对沿线水土影响均较小。		
	3、生态敏感区	两方案均不涉及穿越生态敏感区。		K 或 C 线方案
水环境	1、饮用水水源保护区	两方案均不涉及穿越饮用水水源保护区。C 线方案跨越盘阳河桥位距离下游的大化瑶族自治县乙圩乡巴纳水源地距离较近，对取水口水质的风险影响相对较大。		K 线方案
	2、对水环境的影响	桥梁 4008m/9 座，隧道 3650m/1 座，桥隧比 58.46%。方案不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区、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；公路跨越盘阳河。	桥梁 3778m/10 座，隧道 3660/4 座，桥隧比 58.11%。方案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；公路跨越盘阳河。	K 线方案
		C 线方案桥梁相对较多，跨越盘阳河大桥相对较长，对水体扰动相对较大；两方案隧道长度相当，隧道施工对地下水的影响相当。C 线方案跨越盘阳河桥位距离下游的大化瑶族自治县乙圩乡巴纳水源地约 2km，距离较近，发生风险时污染物更快到达水源地，对水源地的影响相对较大。		
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 10 处，均为村庄。	评价范围内有敏感点 11 处，均为村庄。	K 线方案
		K 线方案涉及的敏感点较少，施工期受施工噪声和扬尘影响、运营期受车辆运行噪声和尾气影响的人数较少。		
环境因素比选结论				K 线方案

从环境因素比选结果可知：K 线和 C 线方案均不涉及穿越生态敏感区、饮用水源保护区，两方案生物多样性影响程度相当；两方案均位于都阳山岩溶山地土壤保持重要区及国家级水土流失重点治理区，土石方量接近，落实水土保持措施后，对水土流失影响均较小；C 线方案跨盘阳河段距离下游的大化瑶族自治县乙圩乡巴纳水源地距离较近，发生风险时污染物更快到达水源地，对水源地的影响相对较大；K 线方案涉及的声环境与空气环境敏感点较少，施工期受施工噪声和扬尘影响、运营期受车辆运行噪声和尾气影响的人数较少；综合考虑，从环境影响角度看，K 线方案环境影响相对较小，将其作为推荐方案是环境可行的。

2.2.4 路线难以优化调整出水源地保护区说明

1、巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地保护区

本项目主线桩号 K1+900~K4+100 共约 2.2km 穿越西山乡周凡水源地准保护区，穿越路线距离二级保护区最近距离约 750m，距离一级保护区最近距离约 1250m，距离取水口最近约 1300m。

若线位避让西山乡周凡水源地保护区，线位需整体朝北或朝南侧布设。由于天峨经凤山至巴马段高速为南北走向，若本项目向北布设，与顺接高速几乎呈直角转弯，无法满足工程指标要求，故路线只能向南偏移。向南布设存在以下缺点：①需穿越西山乡规划区域，不符合西山乡规划；②需拆迁大量民房，拆迁难度大；③水源地保护区南侧地形复杂，施工难度大。可见，路线向南布设将直接切割西山乡规划区，不符合乡镇规划，且搬迁量大，拆迁安置工作难以实施，故项目路线穿越西山乡周凡水源地路段无法提出切实可行的比选方案。穿越段距离取水口较远，在落实各项环保措施及环境风险防范措施的情况下，对西山乡周凡水源地影响程度可接受。巴马瑶族自治县生态环境局、水利局和人民政府同意项目穿越西山乡周凡水源地准保护区范围（见附件 6）。

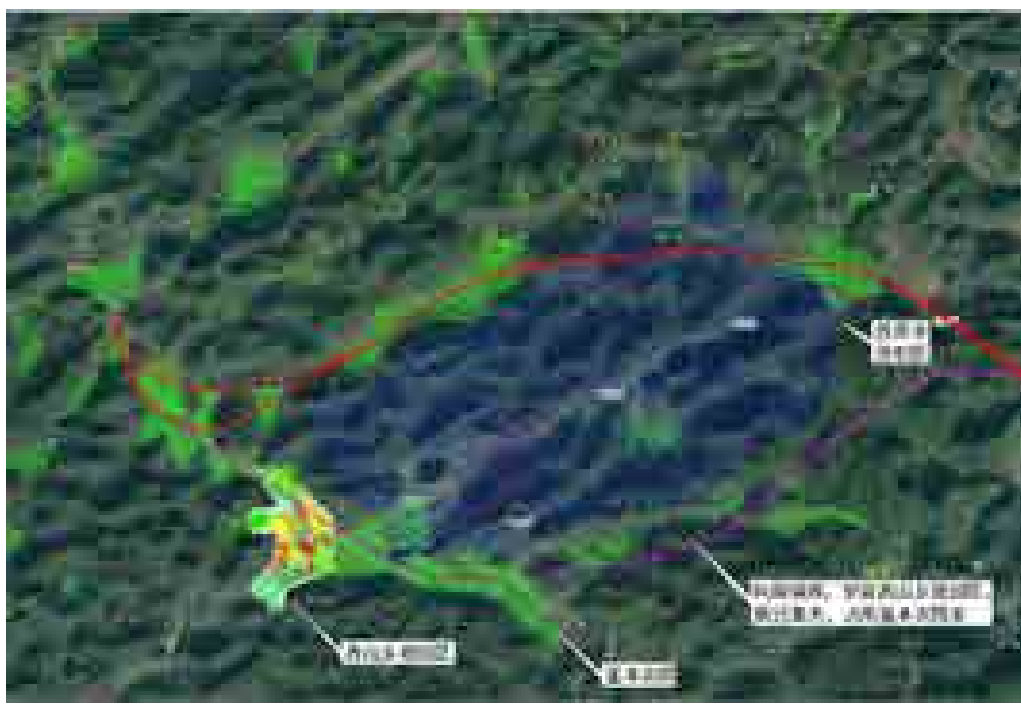


图 2.2-3 路线与巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地保护区关系示意图

2、大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地保护区

本项目都巴高速公路共线改扩建段在桩号 K436+620~K436+910 共 290m 穿越大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区陆域、水域，穿越方式为桥梁穿越，穿越路

线红线距离一级保护区陆域最近距离约 150m，距离一级保护区水域最近距离约 165m，距离取水口最近约 270m，穿越位置位于取水口下游。

本次改扩建段利用都安至巴马高速公路进行改扩建，目前都安至巴马高速公路主体工程已建成投入运行，本次对共线段改扩建工程采用一般路段路基及桥梁两侧拼宽、隧道原位扩建方式，无避让羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区的比选方案。在做好各项环保措施及环境风险防范措施的情况下，穿越大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区的布线方案是可行的。大化瑶族自治县人民政府同意项目穿越羌圩乡灵岐河水源地二级保护区范围（见附件 9）。

3、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地保护区

主线在 K44+780~K45+329 巴色枢纽互通段及 K439+920~K441+400 都巴高速公路共线改扩建段共约 2.03km 穿越羌圩乡班温水源地二级保护区陆域、水域，穿越方式为桥梁、路基穿越，穿越段与一级保护区陆域最近距离约 200m，与一级保护区水域最近距离约 250m，与取水口最近约 700m（水流距离 1200m），穿越位置位于取水口上游。

项目穿越该水源地路段中 K44+780~K45+329 为新建段，穿越段位于该水源地的西部，路线向东会涉及穿越水源地更长距离，距离取水口更近，故若要避让该水源地只能向西布线，但向西布线新建段和接入都巴路高速处几乎呈直角转弯，无法满足工程指标要求，故项目新建段穿越班温水源地路段无法提出切实可行的比选方案。



图 2.2-4 路线与大化县羌圩乡班温水源地保护区关系示意图

项目 K439+920~K441+400 为利用都安至巴马高速公路进行改扩建，目前都安至巴马高速公路主体工程已完成，本次共线段改扩建工程采用一般路段路基及桥梁两侧拼宽、隧道原位扩建方式，故共线段路段无避让羌圩乡班温水源地饮用水源保护区的比选方案。在做好各项环保措施及环境风险防范措施的情况下，穿越大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区的布线方案是可行的。大化瑶族自治县人民政府同意项目穿越羌圩乡班温水源地二级保护区范围（见附件 8）。

2.2.5 综合比选

综合工程因素、生态环境因素，项目推荐方案对巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地保护区、大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地保护区、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地保护区的影响在可接受范围内，巴马瑶族自治县、大化瑶族自治县人民政府同意项目穿越以上水源地。因此，经综合比选，本次评价按工可推荐的 K 线方案开展环境影响评价工作。

2.3 工程建设内容

2.3.1 项目组成

项目由主线、江平支线、赐福湖连接线、巴马连接线、乙圩连接线、民安连接线组成。

2.3.2 主要经济技术指标

工程主要技术指标及工程数量详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程主要技术指标及工程数量表

序号	指标名称	单位	主线	支线	赐福湖 连接线	巴马 连接线	民安 连接线	乙圩 连接线
一、基本指标								
1	公路等级	级	高速公路	高速公路	二级公路	二级公路	二级公路	二级公路
2	设计速度	Km/h	100	80	40	40	40	40
3	交通量 (2044 年)	小客车 /日	53129	13100	16497	13072	8990	7211
4	路线总长	km	56.578	3.485	1.910	12.734 (7.334)	15.617	1.528
5	新增土地	亩	6965.1	300.28	254.87	321.26	1038.92	162.78
6	拆迁房屋	m ²	22387.5	1090	/	690	9259	/
7	估算总额	万元	1438791.6911					
二、路基路面								

序号	指标名称	单位	主线	支线	赐福湖 连接线	巴马 连接线	民安 连接线	乙圩 连接线
9	路基宽	m	33.5	24.5	12	12	12	12
10	路基土石方 数量	万 m ³	1371.1353	25.0326	0.5233	25.6532	243.1809	66.5804
11	平均每公里 土石方	万 m ³	24.2300	7.1839	0.2740	3.4411	15.5716	43.5736
12	防护及 排水工程	万 m ³	12.1274	0.0473	1.7703	0.9396	11.3202	1.2179
13	特殊路基	万 m ³	168.7141	31.7701	0.5053	0.8240	25.2914	1.2844
14	沥青混凝土 路面	1000m ²	644.544	23.740	24.442	116.107	170.860	19.218
三、桥梁涵洞								
15	设计车辆 荷载	等级	公路-I级					
16	特大桥	m/座	3389/3	/	/	/	/	/
17	大桥	m/座	6235.45/20	872/2	/	/	797/5	/
18	中桥	m/座	182/2	/	/	/	134/2	/
19	涵洞	m/道	9457/102	228/5	/	105/30	1865.5/82	/
四、隧道								
20	隧道	m/座	15004/15	/	/	/	/	/
五、路线交叉								
21	互通式立体 交叉	处	5	2	/	/	/	/
22	通道	道	46	/	/	/	/	/
23	天桥	座	4	/	/	/	/	/
六、沿线设施								
24	服务区	处	2	/	/	/	/	/
25	收费站	处	2	1	/	/	/	/

2.3.3 项目建设规模

项目推荐方案由主线、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 91.852km，其中主线里程 56.578km，支线长 3.485km，连接线里程 31.789km（其中巴马连接线原路铺装段长 5.4km）。具体情况：

①主线里程 56.578km，其中新建里程 48.548km，都巴高速公路共线改扩建里程 8.03km，均采用双向六车道高速公路技术标准，路基宽度 33.5m，设计速度 100km/h，采用沥青混凝土路面。②江平支线工程里程 3.485km，新建，对应桩号范围 JK2+220~JK5+714.551，采用双向四车道高速公路技术标准，路基宽度 24.5m，设计速度 80 km/h，采用沥青混凝土路面。③赐福湖连接线里程 1.910km，新建，采用二级公

路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。④巴马连接线里程 12.734km，其中 5.4km 仅对原国道 G323 进行路面加铺，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 8.5m，采用沥青混凝土路面；7.334km 对原国道 G323 进行改扩建，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。⑤民安连接线里程 15.617km，新建，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。⑥乙圩连接线里程 1.528km，新建，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。

主线桥梁全长 10903.85m /26 座（含主线上跨分离式立交及互通主线桥），其中特大桥 3389m/3 座，大桥 6235.45m/20 座，中桥 182m/2 座，主线上跨分离式立交桥 962.9m/1 座；隧道 15004m/15 座；枢纽互通 3 处，落地互通 2 处。设置服务区 2 处，匝道收费站 2 处，养护工区、隧道管理站、路政管理站、监控通信分中心与赐福湖收费站合建。

支线桥梁 877m/2 座（不含互通内匝道桥），均为大桥；枢纽互通 1 处，落地互通 1 处，设置匝道收费站 1 处。

赐福湖连接线、乙圩连接线、巴马连接线无桥隧工程。民安连接线桥梁全长 931m/7 座，其中大桥 797m/5 座，中桥 134m/2 座。

2.3.4 项目交通量预测

2.3.4.1 交通量预测

1、路段交通量预测

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 2.3-2。

表 2.3-2 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)	
主线	林览-拉弄枢纽 (K0+000~K11+355)	10659	19460	35521
	拉东枢纽-赐福湖互通 (K11+355~K22+120)	12166	22211	40541
	赐福湖互通-巴色枢纽 (K22+120~K45+329)	12527	22871	41746
	巴色枢纽-洪筹枢纽(都 巴共线段)	18936	34573	63104
支线	列宁岩互通-拉弄枢纽	3161	5763	10534
连接 线	赐福湖连接线	4011	7322	13365
	乙圩连接线	1753	3200	5842

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)
	巴马连接线	3178	5802	10590
	民安连接线	2185	3990	7283

注：巴色枢纽-洪筹枢纽为都巴共线段，其车流量为改扩建后双向六车道总车流量（已包含现都巴路设计的车流量）。

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 2.3-3。

表 2.3-3 车型结构预测表

车型	年份	2026 年	2032 年	2040 年
		(营运后第 1 年)	(营运后第 7 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%

2.3.4.2 相关交通特征参数

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）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 2.3-4。

表 2.3-4 车型分类标准一览表

车型	小型车 (S)	中型车 (M)	大型车 (L)
汽车总质量	3.5t 以下	3.5t~12t	12t 以上

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》（HJ2.4-2009）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 2.3-5。

表 2.3-5 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
主线	林览-拉弄枢纽	小型车	271	136	503	252	934	467
		中型车	34	17	55	28	88	44

路段		车型	2026年		2032年		2040年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		大型车	65	32	119	60	219	109
		合计	370	185	677	339	1240	620
	拉弄枢纽-赐福湖	小型车	310	155	574	287	1066	533
		中型车	38	19	63	32	100	50
		大型车	74	37	136	68	250	125
		合计	422	211	773	387	1416	708
	赐福湖-巴色枢纽	小型车	319	160	591	296	1098	549
		中型车	39	20	65	32	103	51
		大型车	76	38	140	70	257	128
		合计	435	217	796	398	1458	729
	巴色枢纽-洪筹枢纽（都巴共线段）	小型车	<u>482</u>	<u>241</u>	<u>894</u>	<u>447</u>	<u>1660</u>	<u>830</u>
		中型车	<u>60</u>	<u>30</u>	<u>98</u>	<u>49</u>	<u>156</u>	<u>78</u>
		大型车	<u>115</u>	<u>58</u>	<u>211</u>	<u>106</u>	<u>388</u>	<u>194</u>
		合计	<u>657</u>	<u>329</u>	<u>1203</u>	<u>602</u>	<u>2204</u>	<u>1102</u>
	支线	列宁岩互通-拉弄枢纽	小型车	81	40	149	74	277
中型车			10	5	16	8	26	13
大型车			19	10	35	18	65	32
合计			110	55	201	100	368	184
连接线	赐福湖连接线	小型车	102	51	189	95	351	176
		中型车	13	6	21	10	33	16
		大型车	24	12	45	22	82	41
		合计	139	70	255	127	467	233
	乙圩连接线	小型车	45	22	83	41	154	77
		中型车	6	3	9	5	14	7
		大型车	11	5	20	10	36	18
		合计	61	30	111	56	204	102
	巴马连接线	小型车	81	40	150	75	279	139
		中型车	10	5	16	8	26	13
		大型车	19	10	35	18	65	33
		合计	110	55	202	101	370	185
	民安连接线	小型车	56	28	103	52	192	96
		中型车	7	3	11	6	18	9
		大型车	13	7	24	12	45	22
		合计	76	38	139	69	254	127

注：表中主线巴色枢纽-洪筹枢纽段为都巴共线段，表中交通量已包含都巴路设计的车流量。

2.4 建设方案

2.4.1 路基工程

2.4.1.1 路基横断面

(1) 主线：主线采用设计速度为 100km/h、路基宽为 33.5m 的双向六车道高速公路标准，相应结构形式为：行车道宽 2-3×3.75m，左侧路缘带 2×0.75m，硬路肩为 2×3.0m，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%。主线路基横断面图见图 2.4-1。



图 2.4-1 主线路基横断面图（路基宽 33.5m）

(2) 支线：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 $R < 2500m$ 时，设置相应超高。支线路基横断面图见图 2.4-2。

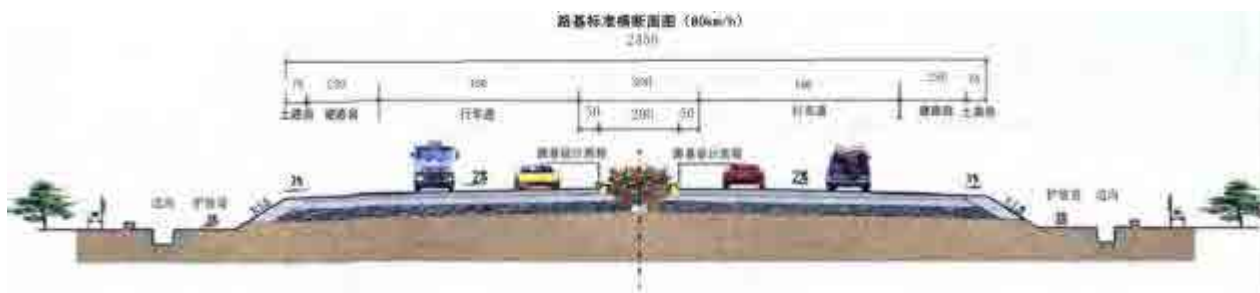


图 2.4-2 支线路基横断面图（路基宽 24.5m）

(3) 连接线：连接线采用 40km/h 的二级公路标准，路基宽度均为 12m，相应路基横断面结构形式为：行车道宽 2×3.5m，硬路肩为 2×1.75m，土路肩为 2×0.75m。行车道、硬路肩横坡为 2%，土路肩为 3%。当圆曲线半径 $R < 600m$ 时，设置相应超高。连接线路基横断面图见图 2.4-3。

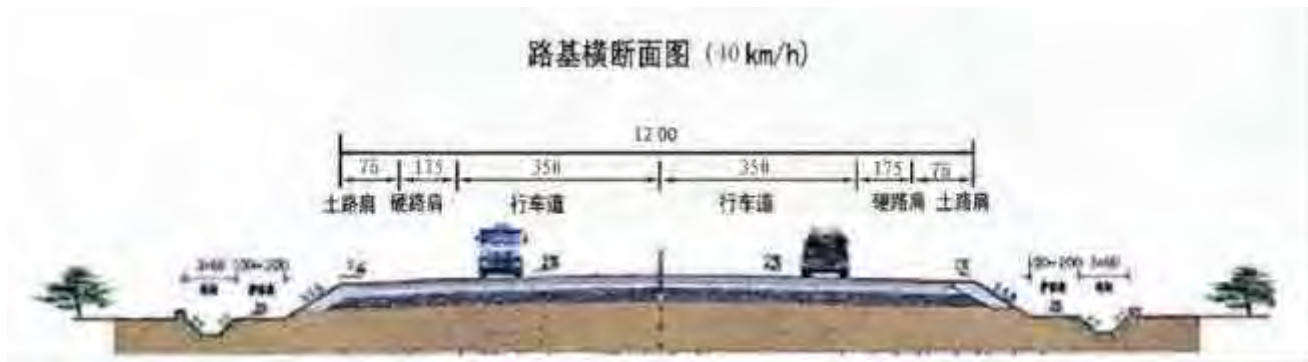


图 2.4-3 连接线路基横断面图（路基宽 12m）

2.4.1.2 路基设计

（1）路基高度设计

主线及支线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。

连接线路基高度设计以路基边缘标高高出五十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

填方路基：

1) 新建段路基

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 0~8 米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。

2) 改扩建段一般路基拼接

①老路边坡先拆除坡面排水及防护圪工并挖除 30cm 厚耕植土，然后以 1: 1 的坡率开始削坡并开挖台阶，自下而上，逐层开挖，开挖一阶及时填筑一阶，台阶设 2%内倾横坡，底部第一级台阶宽度为 1.5m，其余均按 1m 控制。

②软弱土地段拼宽地基处治采用换填法，要求将软弱土全部清除，回填料采用碎石。

③整体式土工格室应张拉均匀，格室采用 2 排 U 形钢钉固定在台阶上，其它部位 U 形钢钉间距为 2m，最外侧钢钉距离格室边缘为 20cm；铺设格室的层面应平整，不得有

片块石等坚硬凸出物,距土工格室 10cm 以内的路基填料其最大粒径不得大于 12cm,土工格室铺设时应张拉到位,及时填埋,严禁暴晒。

④原路硬路肩、土路肩范围路面结构层较薄,且路基采用粉质粘土填筑,而此范围是扩建后第三车道位置,为了提高老路基的压实度,原路土路肩、硬路肩超挖至路床底面标高,然后采用低压缩性土填筑至路床顶面。

3) 改扩建段挡墙路基拼接

为了保证新老路基的拼接质量,对于挡墙路段的拼接确定以下原则:

a、对于开挖挡墙不影响路堤稳定性或影响较小的路段尽量挖除原挡墙后再进行路基拼接;

b、对于危挡墙或路肩墙不能挖除的路段,先进行填土,填土顶面距离路床顶面不小于 2m,然后凿除挡墙上部墙身,设置 1 层双向土工格室。

挖方路基:

1) 新建段路基

挖方边坡路段根据边坡高度、土石的类别、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。

2) 改扩建段深挖路堑

鉴于本路段大部分边坡已经开挖并形成防护,为减少已建工程的浪费和减少占地,针对原设置抗滑桩和锚杆格梁防护的路堑边坡,改扩建方案采用设置抗滑桩的方式,而抗滑桩的设置步骤均是在留足加宽位置后设置新的抗滑桩,再拆除原有抗滑桩。

3) 改扩建段边坡高度较小的路堑边坡加宽方案

对于边坡高度较小的路堑边坡,改扩建方案原则上采用扩挖加宽的方案,加宽后按照现有边坡坡率进行放坡,需先拆除原边坡的防护措施,边坡加宽刷坡后再对边坡进行防护。

(3) 不良地质路段

沿线存在的特殊性岩土主要为软土、高液限土。

1) 软(弱)土,主要分布在山间洼地、溪流、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,局部超过 5.0m。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。

2) 高液限土，多分布在斜坡，及坡脚附近，为第四纪风化残坡积物，呈红褐色，具有含水量高，容重轻，稳定性差，强度低的特点，线路经过区若不作有效处理，按照一般的施工工艺，其压实度达不到公路设计规范的要求，通常存在路基难压实，出现“弹簧”现象等病害。本项目的高液限土范围较小，主要集中在民安段辉绿岩区，桩号范围约 K451+100~K457+990 段，该段对低填浅挖可做换填处理，该段挖方区的普土采取废弃处理，不能直接用作路基填料。

(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。

2.4.2 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。

2.4.3 桥、涵工程

2.4.3.1 桥梁工程

（1）桥梁布置

推荐线主线共设桥梁 10903.85m/26 座（含主线上跨分离式立交及互通主线桥），其中特大桥 3389m/3 座，大桥 6235.45m/20 座，中桥 182m/2 座，主线上跨分离式立交桥 962.9m/1 座；民安连接线共设桥梁 931m/7 座，其中大桥 797m/5 座，中桥 134m/2 座。江平支线设桥梁 4 座，其中大桥 872/2 座，主线上跨分离式立交桥 196m/2 座。项目桥梁布设情况见表 2.4-2~2.4-5。

表 2.4-2 主线新建桥梁一览表（不含主线互通范围）

序号	中心桩号	河名及桥名	交角(度)	孔数及孔径(孔-米)	桥长(m)	综合桥长(m)	桥面净宽(m)	结构类型	跨越水体/河宽	水中墩/组
1	ZK0+500	内城大桥	90	3×40+30+60+30	289	289	1×15.5	小箱梁+钢混组合梁	农灌渠/1m	0
	YK0+500			3×40+30+60+30	289		1×15.5	小箱梁+钢混组合梁		
2	ZK1+465	江坡大桥	90	4×40	169	229	1×15.5	小箱梁	农灌渠/1m	0
	YK1+390			7×40	289		1×15.5	小箱梁		
3	ZK10+165	弄怀中桥	90	3×30	98	98	1×15.5	小箱梁	旱桥	/
	YK10+185			3×30	98		1×15.5	小箱梁		
4	ZK7+721	跨河百路分离式立交桥	90	5×41+60+60+15×41	950.6 6	962.9	1×15.5	小箱梁+钢混组合梁	旱桥	/
	YK7+714			5×38+60+60+16×41	975.1 6		1×15.5	小箱梁+钢混组合梁		
5	ZK14+211	弄洪大桥	90	10×30	308	278	1×15.5	小箱梁	旱桥	/
	YK14+235			8×30	248		1×15.5	小箱梁		
6	ZK17+737	板么1号大桥	90	11×30	338	338	1×15.5	小箱梁	旱桥	/
	YK17+720			11×30	338		1×15.5	小箱梁		
7	ZK18+470	板么2号大桥	90	12×30	368	368	1×15.5	小箱梁	旱桥	/
	YK18+452			12×30	368		1×15.5	小箱梁		
8	ZK21+102	六卡大桥	90	10×40	409	409	1×15.5	小箱梁	冲沟/1m	0
	YK21+084			10×40	409		1×15.5	小箱梁		
9	ZK24+545	兰查大桥	90	16×40	649	649	1×15.5	小箱梁	旱桥	/
	YK24+527.9			16×40	649		1×15.5	小箱梁		
10	K25+743	那闷特大桥（左幅）	90	21×40	849	1029	1×15.5	小箱梁	冲沟/1m	0
	K25+643	那闷特大桥（右幅）		30×40	1209		1×15.5	小箱梁		

序号	中心桩号	河名及桥名	交角(度)	孔数及孔径(孔-米)	桥长(m)	综合桥长(m)	桥面净宽(m)	结构类型	跨越水体/河宽	水中墩/组
11	K27+035	巴岩特大桥	90	35×40	1409	1409	2×15.5	小箱梁	岩滩库汉/5m	0
12	K28+133	巴岩大桥（右幅）	90	2×40	89	89	1×15.5	小箱梁	旱桥	/
13	K28+885	巴岩村岩滩水库大桥	90	9×40+（190+190） +5×40	951	951	2×15.5	小箱梁+独塔斜拉桥	盘阳河/523m	5
14	K37+665	巴林大桥（左幅）	90	11×30	338	308	1×15.5	小箱梁	羌圩河支流 /8m	0
	K37+665	巴林大桥（右幅）		9×30	278		1×15.5	小箱梁		
15	K38+045	巴林中桥（左幅）	90	3×30	98	84	1×15.5	小箱梁	旱桥	/
	K38+045	巴林中桥（右幅）	90	2×30	70		1×15.5	小箱梁		
16	K38+695	那做大桥	90	9×30	278	278	2×15.5	小箱梁	冲沟/3m	0
17	K39+880	农纳大桥	90	13×40	529	529	2×15.5	小箱梁	羌圩河/12m	0
18	K41+655	坡马大桥	90	13×40	529	529	2×15.5	小箱梁	冲沟/3m	0
19	K43+635	那栋大桥（左幅）	90	18×30	548	378	1×15.5	小箱梁	冲沟/3m	0
	K43+420	那栋1号大桥（右幅）		4×30	128		1×15.5	小箱梁	旱桥	/
	K43+770	那栋2号大桥（右幅）		15×30	458		1×15.5	小箱梁	冲沟/3m	0
	小计					9204.9				

表 2.4-3 共线段主线桥梁一览表（不含互通主线拼宽桥）

序号	中心桩号	河名及桥名	交角(度)	孔数及孔径(孔-米)	桥跨全长(m)	综合桥长(m)	桥面净宽(m)	结构类型	跨越水体/宽	水中墩/组
1	YK439+475	那良大桥	90	16×30	487	487.95	1×15.5	小箱梁	羌圩河/15m	0
	ZK439+473			16×30	488.9		1×15.5	小箱梁		
2	YK438+848	北光大桥	90	7×40	288.5	268.5	1×15.5	小箱梁	羌圩河/20m	0
	ZK438+864			6×40	248.5		1×15.5	小箱梁		
3	YK436+769	巴王河大桥	90	9×40	368.50	368.5	1×15.5	小箱梁	灵岐河/65m	1
	ZK436+762			9×40	368.50		1×15.5	小箱梁		
4	YK434+980	洪筹 5 号大桥	90	5×20	106	106	1×15.5	小箱梁	灵岐河支流/15m	0
	ZK434+975			5×20	106		1×15.5	小箱梁		
	小计					1230.95				

表 2.4-4 互通范围主线桥梁一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	被交叉公路名称及等级	交叉方式	交角(度)	孔数及孔径(孔-米)	综合桥长(m)	桥面净宽(m)	结构类型	跨越水体/宽度	水中墩/组
1	ZK10+968.6	拉东枢纽互通主线东平河大桥	/	/	90	6×30	188	变宽	小箱梁	洪龙河/65m	2
	YK10+970.					6×30					
2	ZK434+604.5	洪筹枢纽互通洪筹 4 号大桥（左线）	-	乡道	60	5×20	107	1×15.5	小箱梁	灵岐河支流/5m	0
	YK434+621.0	洪筹枢纽互通洪筹 4 号大桥（右线）	-	乡道	60	4×20	87	1×15.5	小箱梁		
3	YK440+264	巴色枢纽互通主线那金高架大桥	/	/	90	5×20	86	1×19.25	小箱梁	沟渠/1m	0
	ZK440+245				90	3×20		1×11.75			
	小计						468				

表 2.4-5 支线及民安连接线桥梁一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	交角 (度)	孔数及孔 径(孔-米)	桥梁全 长(m)	综合桥 长(m)	桥面净 宽(m)	结构类型	跨越水 体/宽度	水中 墩/组
江平支线：JK2+220~JK5+714.551										
1	JK3+284	金法大桥	90	10×30	308	308	2×11.0	小箱梁	旱桥	/
2	JK4+211	板环大桥	90	14×40	569	569	2×11.0	小箱梁	洪龙河/35m	5
3	JK2+316	列宁岩互通巴建 分离式立交桥	110	3×30	98	98	左：1-21.22 右：1-11.0	小箱梁	旱桥	/
4	JK2+663	金法分离式立交桥	60	3×30	98	98	2×11.0	小箱梁	旱桥	/
民安连接线范围：MK0+000~MK15+617.138										
1	MK3+607	百岩大桥	90	10×20	207	207	1×11.0	小箱梁	那纳河/40m	1
2	MK4+617	晚修 1 号大桥	90	5×20	107	107	1×11.0	小箱梁	那纳河/6m	0
3	MK4+850	晚修 2 号大桥	90	5×20	107	107	1×11.0	小箱梁	那纳河/20m	0
4	MK8+578	那纳大桥	90	6×30	188	188	1×11.0	小箱梁	冲沟/2m	0
5	MK13+620	那坝大桥	90	6×30	188	188	1×11.0	小箱梁	旱桥	/
6	MK0+335	民安中桥	90	3×20	67	67	1×11.0	小箱梁	那纳河/6m	0
7	MK11+935	坡贵中桥	90	3×20	67	67	1×11.0	小箱梁	那纳河/6m	0

（2）桥梁孔径和桥型选择

①桥梁上部结构

结构型式力求统一，在降低造价的前提下，注重桥型美观，与周围环境协调。为方便施工，加快建设速度，降低工程造价，根据地形、地物等特点，尽量采用标准跨径。本项目桥梁为普通桥梁，桥型主要采用国内常用、设计施工经验成熟的中、小跨径 20m、25、30m、40m 装配式预应力混凝土小箱梁或 T 梁（先简支后连续）。该类结构施工工艺成熟，材料供应充足，使用效果好，可以集中预制，可以做到标准化、系列化、施工装配化，有利于降低工程造价，缩短建设工期。同一座桥尽量统一跨径、墩台型式、桩径、柱径尺寸，以方便施工。

②桥梁下部结构和基础类型的选择

桥梁下部构造和基础类型主要根据上部构造、墩台高度、地形地质条件选用。沿线桥梁的桥墩结构型式根据地形和墩高，主要采用柱式墩；桥台一般采用桩柱式或重力式 U 型台。地质条件允许时基础采用明挖扩大基础，否则选用挖（钻）孔灌注桩基础。基础埋置深度根据地质条件、受力条件、基础类型合理选择。

桥台的设计要考虑满足工后沉降的要求，U 台不宜过高。填土高超过 8m 后，桥台一般采用桩柱式、肋板式。台后设置搭板，台后一定范围内填筑砂砾或中粗砂，并在搭板底设置垫层。台后搭板长度根据路基填土高度确定，当填土高度大于等于 6m 时搭板长度为 8m，小于 6m 时搭板长度采用 5m。桥台尾根据需要可设置人行踏步，桥墩可设维修便梯，以方便道路、桥梁日常养护和检修。

（3）典型大桥（K28+885 巴岩村岩滩大桥）

K28+885 巴岩村岩滩大桥桥梁跨越盘阳河。桥址位于岩滩电站水库库区，上距已建盘中滩水电站约 15km，下距盘阳河河口约 15.8km、岩滩水利枢纽约 22.3km。大桥桥梁方案为 $9 \times 40 + (190 + 190) + 5 \times 40$ m，全长 951m。主桥为 (190+190) m 预应力混凝土连续刚构，主墩采用实体墩、桩基础，墩高约 50m；引桥为 40m 小箱梁，先简支后连续；引桥巧渡采用实体墩、桩基础，最大墩高约 55m，桥台为柱式台。

典型桥梁展立面见图 2.4-4。

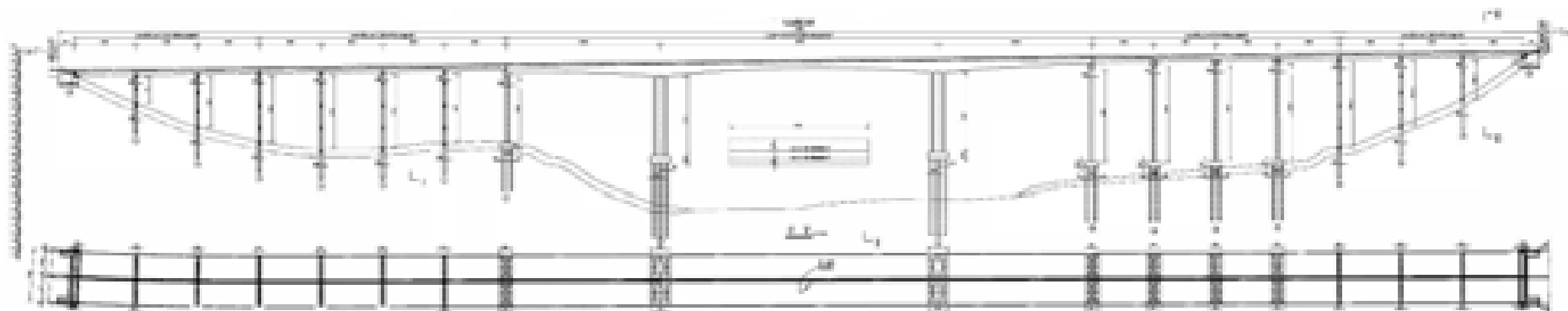


图 2.4-4 典型大桥（K28+885 巴岩村岩滩大桥）展立面图

2.4.3.2 涵洞设计

本项目主线上设置有涵洞 102 道，为钢筋混凝土盖板涵。

江平支线设置有涵洞 5 道，巴马连接线设置有涵洞 30 道，民安连接线设置有涵洞 82 道。

2.4.4 隧道工程

2.4.4.1 隧道布设情况

本项目推荐方案主线共设置隧道 15004m/15 座，特长隧道 3571m/1 座、长隧道 7657m/5 座、中隧道 1879m/3 座、短隧道 1897/6 座。15 座隧道中新建隧道共长 13035m/10 座，共线段隧道共长 731m/2 座；枢纽内隧道 1238m/3 座。本工程推荐方案隧道具体布设详见表 2.4-6~表 2.4-7。

表 2.4-6 本工程主线（不含枢纽）隧道布设情况一览表

序号	隧道名称	起讫桩号		长度(m)	隧道形式	宽×高(m)	洞门形式	
		起点桩号	终点桩号				进口端	出口端
一	推荐方案新建段							
1	弄美隧道	YK1+544	YK3+142	1598	分离式	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK1+558	ZK3+151	1593	长隧道		端墙式	端墙式
2	弄安隧道	YK5+765	YK7+230	1465	分离式	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK5+815	ZK7+246	1431	长隧道		端墙式	端墙式
3	弄怀 1 号隧道	YK8+215	YK8+455	240	分离式	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK8+210	ZK8+443	233	短隧道		端墙式	端墙式
4	弄怀 2 号隧道	YK8+685	YK10+083	1398	分离式	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK8+645	ZK10+072	1427	长隧道		端墙式	端墙式
5	坤王隧道	YK13+325	YK13+800	475	分离式	14.5×5	削竹式	端墙式
		ZK13+323	ZK13+781	458	短隧道		削竹式	端墙式
6	弄洪隧道	YK14+375	YK14+735	360	分离式	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK14+380	ZK14+737	357	短隧道		端墙式	端墙式
7	长和隧道	YK15+750	YK17+020	1270	分离式	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK15+815	ZK17+096	1281	长隧道		端墙式	端墙式
8	拉力隧道	YK18+950	YK20+875	1925	分离式	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK18+972	ZK20+895	1923	长隧道		端墙式	端墙式
9	可马隧道	YK22+925	YK23+665	740	分离式	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK22+961	ZK23+710	749	中隧道		端墙式	端墙式
10	塘达屯隧道	YK31+060	YK34+655	3595	分离式	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK31+070	ZK34+617	3547	特长隧道		端墙式	端墙式

序号	隧道名称	起讫桩号		长度 (m)	隧道形式	宽×高 (m)	洞门形式	
		起点桩号	终点桩号				进口端	出口端
二	共建段							
1	延心隧道	YK435+105	YK435+621	516	原位扩建 (中隧道)	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK435+115	ZK435+623	508			端墙式	端墙式
2	百光隧道	YK438+999	YK439+217	218	原位扩建 (短隧道)	14.5×5	端墙式	端墙式
		ZK438+990	ZK439+210	220			端墙式	端墙式

表 2.4-7 本工程林览枢纽隧道布置情况一览表

序号	隧道名称	起讫桩号		长度 (m)	布置方式	宽×高 (m)	洞门形式	
		起点桩号	终点桩号				进口端	出口端
1	林览隧道	Y0K0+500	Y0K0+760	260	单洞隧道	14×5	端墙式	端墙式
2	百六一号隧道	Y0K1+630	Y0K2+080	450	分离式	14×5	端墙式	端墙式
		Z0K1+305	Z0K1+565	260			端墙式	端墙式
3	百六二号隧道	Y0K2+380	Y0K3+020	640	分离式	14×5	端墙式	端墙式
		Z0K0+465	Z0K1+070	605			端墙式	端墙式

2.4.4.2 隧道主体设计

(1) 隧道建筑限界及净空断面的确定

隧道净空的确定不仅要满足隧道建筑限界的要求，还要满足隧道照明、运营管理设施的布置。同时还应对衬砌结构受力特性、工程造价等各因素进行分析和比较，使采用的净空断面应满足功能要求，而且受力均匀、经济合理。

(2) 隧道衬砌结构设计

隧道衬砌结构按照施工方式和作用在支护上的不同荷载，分为明洞衬砌、浅埋段复合式衬砌和深埋段复合式衬砌。复合式衬砌运用新奥法原理进行设计和施工，要求施工中采用光面爆破和预裂爆破技术，尽量减少围岩扰动，严控超挖和欠挖。隧道采用复合式衬砌，用锚杆、喷射混凝土、挂钢筋网和钢拱架组成初期支护体系，模注钢筋混凝土或素混凝土作为二次衬砌，共同组成永久性承载结构。通过工程类比、结构理论计算和现场监控量测来确定衬砌设计支护参数，必要时采用辅助施工手段(超前管棚、超前小导管、超前锚杆等)加固围岩，充分发挥围岩承载能力，达到安全、经济、有效的目的。

(3) 隧道洞口设计

隧道洞口根据进出口地形、地貌、地质、开挖边坡稳定性、防水排水需要、洞口采

光、环保景观等因素综合考虑。隧道“早进晚出”，洞口贴坡进洞，或设置一段明洞，尽可能采用零开挖洞口，尽量减少洞口边坡、仰坡的开挖，保证山体稳定。洞门型式的选择力求结构简洁，洞口形式主要采用端墙式、削竹式、明洞式等。做好洞口环境保护、绿化和景观设计，做到一洞一景，风光独特。尽可能减少对自然坡体的破坏，洞口开挖仰坡除部分地段必须采用喷、锚、网防护外，均应考虑用三维网喷草绿化，并尽量恢复原始地貌及山体原状植被。洞口除衬砌外还要适当装饰，增强美观效果。隧道洞口景观设计效果图见 2.4-5。

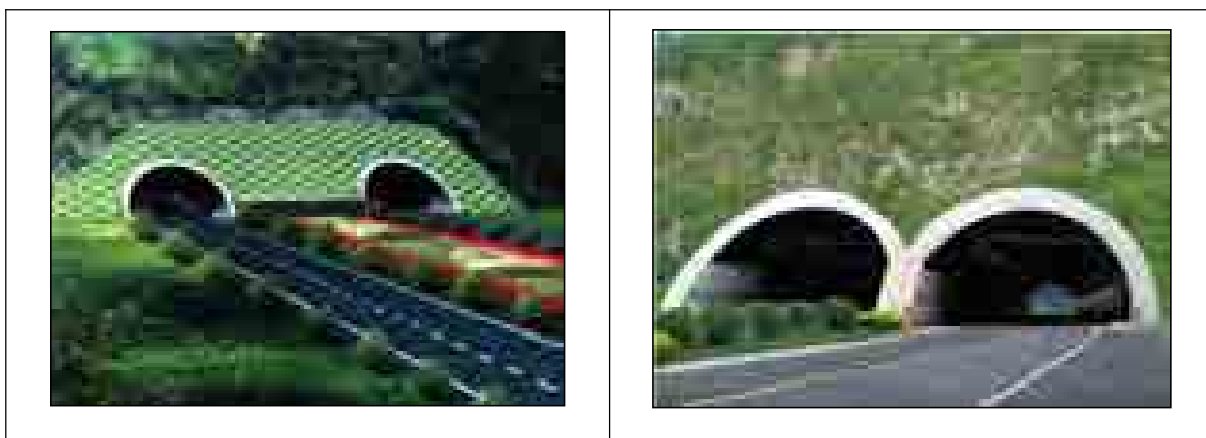


图 2.4-5 主线隧道洞口型式和景观设计效果图

（4）洞内路面工程

结合洞外路段路面结构，隧道内行车道路面结构拟采用以下方案：面层为厚 10 厘米改性沥青混凝土（4 厘米表面层+6 厘米下面层），下层采用厚 28 厘米水泥混凝土面层，基层为厚 20 厘米 C20 素混凝土，基层以下为 C20 素混凝土整平层。沥青层间采用改性乳化沥青粘层，沥青层与水泥混凝土层间设置改性沥青粘结防水层，水泥混凝土面层与 C20 素混凝土基层之间设置两布一膜+热沥青防水隔离层，确保隧道路面结构避免水损害等影响。

（5）隧道防、排水设计

隧道防、排水遵循“防、排、截、堵相结合，因地制宜，综合治理”的原则，使隧道洞内、外形成完整畅通的防、排水系统，避免衬砌滴水、路面渗水等病害，保证隧道建成后达到洞内基本干燥，结构、设备的正常使用及行车安全的要求。衬砌防水主要是在初期支护和二次衬砌之间敷设一层复合防水卷材；二次衬砌混凝土标号为 C25，并掺入防水剂，抗渗标号不低于 S8；施工缝、沉降缝采用膨胀止水条和中埋式止水带，要求止水带的材料具有耐寒及耐老化的特性。

（6）隧道通风

由于纵向式通风投资省，运营管理方便，设备安装简单，同时根据本项目的实际情况结合国内外公路隧道的设计经验，本项目的中、长隧道推荐采用纵向式机械通风方案，短隧道均可采用自然通风。

（7）隧道运营管理设施

隧道的主要运营设施有：照明设施、供配电设施、消防及防灾设施、管理养护机构及安全设施、监控系统。为便于管理、方便生活、节省用地，隧道监控管理所可与收费站等其他设施合并设置。

2.4.1 路面交叉工程

1、分离式立交

本项目路线与地方道路相交，相交处已布设高架大桥跨越，结合原高速公路设置情况，本项目推荐方案未另设置分离式立交桥。

2、互通式立交

本项目推荐方案路段共设置互通式立体交叉 6 处，其中，主线 5 处，支线 1 处，具体布设详见表 2.4-8。

表 2.4-8 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	林览枢纽	Y0K1+750	天峨至巴马段	林览村	主线下穿	半定向 T 型
2	赐福湖互通	K22+120	国道 G323	巴马镇	主线上跨	迂回 T 型
3	乙圩互通	K36+500.	地方道路	乙圩乡	主线下穿	单喇叭 A 型
4	巴色枢纽	K45+329	都巴高速公路	羌圩乡	主线下穿	半定向 T 型
5	洪筹枢纽	YK433+190.5	都巴高速公路	羌圩乡	主线上跨	半定向 T 型
6	拉弄枢纽	YK11+355	主线	武篆镇	主线下穿	迂回型喇叭

3、通道、人行天桥

本项目沿线大部分位于山区，村庄较少，高架大桥及隧道较多，大部份路段通过沿线桥梁实现过往交通及田间耕作。根据被交叉道路现有情况、地形、被交道净空要求等条件，结合原高速公路设置情况，本项目推荐方案主线上共设置通道 46 处，天桥 4 座。

2.4.2 连接线工程

本项目设置赐福湖连接线、巴马连接线、民安连接线、乙圩连接线。

赐福湖连接线：路线在巴马县巴马镇的那纳接赐福湖互通，按地形展线，至那娥接上国道 G323。赐福湖连接线里程 1.91km，新建，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，

路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。

巴马连接线：巴马连接线里程 12.734km，其中 5.4km 仅对原国道 G323 进行路面加铺，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 8.5m，采用沥青混凝土路面；7.334km 对原国道 G323 进行改扩建，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。

民安连接线：起于巴马县那桃乡民安村附近，设置平交口接上民安大道，路线经过广西巴马丽琅饮料有限公司附近，沿着岩滩水库及赐福湖边缘布线，在赐福湖大桥西侧那坝村附近设置平交口接入国道 G323。民安连接线里程 15.617km，新建二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。

乙圩连接线：路线起点位于大化县乙圩乡与羌圩乡交界处的农合，接乙圩互通，沿村道走向，按地形展线。乙圩连接线里程 1.528km，新建，采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面。

2.4.3 沿线交通设施工程

交通工程及沿线设施包括交通安全设施、服务设施和管理设施三种。安全设施包括交通标志、标线、护栏、视线诱导标设施、隔离栅、防落网、防眩等。本项目管理设施包括监控通信、收费、路政、供配电、照明和管理养护等设施。

项目主线全线设置服务区 2 处，主线匝道收费站 2 处，养护工区、隧道管理站、路政管理站、监控通信分中心各 1 处，与赐福湖收费站合建。支线设置匝道收费站 1 处。项目主线、支线不设停车区。连接线不设服务区和停车区。

服务区内设置有餐饮、汽车维修站、加油站，其中加油站另行立项并单独进行环境影响评价，不属于本次工程内容。本工程沿线交通设施设置情况见表 2.4-9。

表 2.4-9 工程沿线交通设施设置情况一览表

序号	交通设施	环境概况	与敏感区关系
一、服务设施			
1	巴马北服务区 (YK4+440~YK5+260)	场地周边为林地（以桉树和马尾松为主）、旱地，附近无河流、水库等地表水体分布。	不涉及生态敏感区及水源保护区
2	岩滩服务区 (K29+360~K30+800)	场地周边为林地（以桉树和马尾松为主），附近地表水体为北侧约 600m 处的盘阳河。	不涉及生态敏感区及水源保护区
二、收费设施			
1	列宁岩互通收费站 (JK2+020)	场地周边为林地（以桉树和马尾松为主），附近地表水体为东侧约 340m 处的洪龙河。	不涉及生态敏感区及水源保护区
2	赐福湖互通收费站	场地周边为林地、旱地，附近无河流、水库	

序号	交通设施	环境概况	与敏感区关系
	(K25+800)	等地表水体分布。	
3	乙圩互通收费站 (K36+200)	场地周边为林地（以桉树和马尾松为主）、旱地，附近无河流、水库等地表水体分布。	
三、管理养护设施			
1	养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、路政管理站 1 处、监控通信分中心 1 处，与赐福湖收费站合建	—	不涉及生态敏感区及水源保护区

2.4.4 工程占地及拆迁情况

2.4.4.1 工程占地

本工程施工用地包括路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、附属工程区、施工生产生活区、表土堆放场、弃渣场、取土场及施工便道区，总占地面积 720.23hm²，其中永久占地 602.82hm²，临时占地 117.41hm²。工程用地具体情况见表 2.4-10。

表 2.4-10 工程占地面积表

项目分区		行政区划			耕地		林地	草地	水域及水利设施用地	交通运输用地	住宅用地	合计
		巴马县	东兰县	大化县	水田	旱地	乔木林地	其他草地	河流水面	旧路	农村宅基地	
永久占地	路基工程区	172.78	57.00	245.2	79.27	119.58	157.55	53.73	0.00	39.33	25.53	474.98
	桥梁工程区	19.79	1.93	19.35	0	15.39	6.89	0	15.02	3.77	0	41.07
	隧道工程区	14.59	1.17	28.46	0	0	41.74	0	0	2.48	0	44.22
	互通工程区	11.58	0	16.21	0	13.03	13.67	0	0	1.09	0	27.79
	附属工程区	14.76	0	0	0	6.64	8.12	0	0	0	0	14.76
	小计	233.50	60.10	309.22	79.27	154.64	227.97	53.73	15.02	46.67	25.53	602.82
临时占地	施工生产生活区	86.25	0	25.35	0	6.20	3.10	2.60	0	0	0	11.90
	表土堆放场	435	0	75	0	25.61	8.39	0	0	0	0	34.00
	弃渣场	243.9	0	41.4	0	1.65	12.91	0	0	0	0	14.56
	取土场	18.15	0	0	0	0	1.21	0	0	0	0	1.21
	施工便道区	309.3	117	409.8	0	25.64	6.35	1.46	0	22.29	0	55.74
	小计	1092.6	117	551.55	0	59.10	31.96	4.06	0	22.29	0	117.41
合计	4595.1	1442.25	5189.85	79.27	213.74	259.93	57.79	15.02	68.96	25.53	720.23	

2.4.4.2 拆迁情况

项目建设区内需拆迁房屋 33426.5m²，拆迁电力线 58.2km、电缆 36.1km、光缆 35.9km。本工程不涉及环保拆迁。

2.4.5 土石方平衡

根据广西交通设计集团有限公司编制完成的《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），本工程总挖方量为 1598.00 万 m³（自然方，下同），总填方量为 1091.39 万 m³，借方 13.38 万 m³，弃渣 63.78 万 m³，综合利用 456.21 万 m³。工程土石方平衡见表 2.4-11，工程土石方流向框图见图 2.4-5。

石方综合利用说明：根据主体设计投资估算资料，路基路面施工、边坡防护、截排水沟，附属工程区路面施工等工程需要石方 727.79 万 m³。综合利用的石方，一部分在路基工程区破碎后直接使用，另一部分送往碎石场破碎后运至搅拌站加工使用。加工破碎后的石方可以直接运至需要填料的路段，堆放于路基上，也可以临时堆放于搅拌站、碎石场的临时堆料区以及弃渣场的台面。因此，弃方中的 456.21 万 m³ 石方可以用于主体工程的石料。

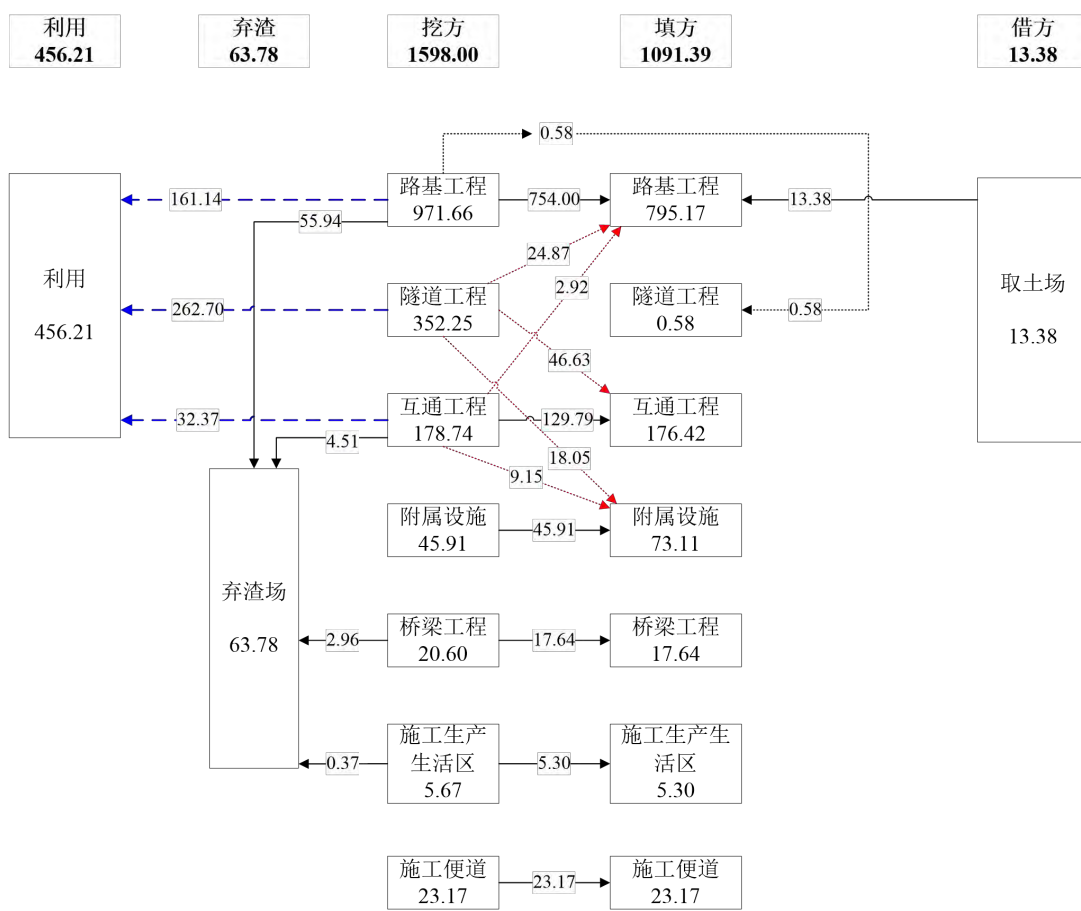


图 2.4-6 工程土石方流向平衡框图 单位：万 m³

表 2.4-11 工程土石方平衡计算表 万 m³

项目	挖方						填方				调入方		调出方		借方		弃方		
	土方	石方	表土	建筑弃渣	软土淤泥	小计	土方	石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	土方	来源	综合利用	弃渣	去向
路基工程	323.47	519.63	83.46	3.53	41.57	971.66	353.80	358.49	82.88	795.17	27.79	隧道 互通	0.58	隧道	13.38		161.14	55.94	
互通工程	56.75	117.74	4.25			178.74	40.22	131.95	4.25	176.42	46.63	隧道	12.07	路基			32.37	4.51	
桥梁工程	12.33		5.31		2.96	20.60	12.33		5.31	17.64								2.96	
隧道工程		352.25				352.25			0.58	0.58	0.58	路基	89.55	路基 互通 附属		取土 场	262.70		弃渣场
附属工程	43.70		2.21			45.91	70.90		2.21	73.11	27.20	隧道 互通							
施工生产 生活区	3.19		2.11	0.37		5.67	3.19		2.11	5.30								0.37	
施工便道	12.14		11.03			23.17	12.14		11.03	23.17									
小计	451.58	989.62	108.37	3.90	44.53	1598.00	492.58	490.44	108.37	1091.39	102.20		102.20		13.38		456.21	63.78	

2.4.6 临时工程布置

本章节内容摘自广西交通设计集团有限公司编制完成的《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）以及目前初步设计提供的资料。临时用地环境合理性分析见 4.1.11 章。

2.4.6.1 料场规划

本项目所需石料、砂料、生石灰、水泥、钢材、沥青等材料均采用在沿线附近县城、乡镇购买的形式，通过社会运输运往施工现场使用。

2.4.6.2 施工生产生活区

施工生产生活区主要包括堆料场、拌制场、预制场、施工生活区等。根据现阶段设计提供资料，项目初步计划设置 8 个拌合站、4 个沥青站，占地类型主要为林地和果园，共占地 11.90hm²。其他施工驻地和钢筋厂等在拌合站内联合建设或设置在隧道口工区，施工生产生活区分布情况见表 2.5-9。

表 2.4-12 施工生产生活区分布表 单位：hm²

序号	名称	位置	占地面积(hm ²)	地貌	用地类型	备注
二	混凝土拌和站					
1	1#拌合站	Y0K2+200 左侧 30m	0.98	平地	旱地	
2	2#拌合站	ZK10+100 左侧 100m	0.51	缓坡	林地	
3	3#拌合站	YK14+100 右侧 200m	0.65	平地	旱地	
4	4#拌合站	ZK18+800 左侧 50m	0.80	缓坡	旱地	
5	5#拌合站	LK0+800 左侧 180m	0.96	凹地	旱地、果园	
6	6#拌合站	K26+800 右侧 160m	2.61	缓坡	林地、果园	
7	7#拌合站	YK30+200 右侧 1.72km	2.36	缓坡	旱地、林地	
8	8#拌合站	AK1+000 左侧 40m	1.83	缓坡	林地、旱地	
三	沥青拌和站		0			
1	1号路面拌和站	ZK5+000 服务区	0.00	项目区	利用	利用巴马北服务区用地
2	2号路面拌和站	LK0+800 左侧 180m	0.00	凹地	利用	利用5#拌和站用地
3	3号路面拌和站	K44+000 右侧 100m	0.00	平地	利用	利用都巴路原拌和站
4	4号路面拌和站	JK2+400	1.20	平地	荒地	
	合计		11.90			

2.4.6.3 取土场

本项目需要借土料 13.38 万 m³，设置 1 处取土场，占地 1.21hm²，储量 13.62 万

m³, 最大运距约 10km, 采用削坡式取土, 削坡后产生新的边坡, 地形为丘陵, 有现有道路通往。取土场特性详见表 2.4-13。

表 2.4-13 取土场特性表

序号	位置桩号	占地面积 (hm ²)	可开采量 (万 m ³)	取土量 (万 m ³)	起挖 高程	最大 挖深	占地 类型	经纬度 (°)	
								经度	纬度
1	XK1+700 右侧 5m	1.21	13.62	13.38	260	25	林地	107.342691	24.175690

2.4.6.4 弃渣场

根据现阶段初步设计以及建设单位提供资料, 项目设置弃渣场 11 处, 总占地 14.56hm², 永久弃渣 63.78 万 m³ (松方 76.53 万 m³), 总容量 78.64 万 m³, 土地利用类型主要为旱地、林地; 地貌为缓坡、沟谷地。弃渣场特性详见表 2.4-14。

表 2.4-14 弃渣场特性表 单位: 万 m³

序号	名称	位置	占地面 积(公顷)	地貌	堆高 (m)	弃渣场 容积	拟堆渣量		占地类型
							自然方	松方	
1	1#弃土场	YK16+900 右侧紧邻	1.65	缓坡型	8	10.56	8.51	10.21	旱地
2	2#弃土场	ZK20+800 左侧 500m	1.54	沟道型	14	8.62	7.01	8.41	林地
3	3#弃土场	YK21+500 右侧 80m	0.49	沟道型	12	2.35	1.86	2.23	林地
4	4#弃土场	ZK21+600 左侧 70m	0.34	沟道型	15	2.04	1.63	1.96	林地
5	5#弃土场	ZK21+780 左侧 60m	0.15	沟道型	14	0.84	0.63	0.75	林地
6	6#弃土场	ZK23+500 左侧 100m	2.42	沟道型	15	14.52	11.82	14.18	林地
7	7#弃土场	K41+000 左 60m	1	沟道型	12	4.8	3.91	4.69	林地
8	8#弃土场	K41+200 右侧 50m	0.72	沟道型	10	2.88	2.27	2.72	林地
9	9#弃土场	K42+300 右侧 45m	4.39	沟道型	14	24.584	20.32	24.38	林地
10	10#弃土场	K42+400 左侧 50m	0.74	沟道型	10	2.96	2.27	2.72	林地
11	11#弃土场	K42+110 右侧 120m	1.12	沟道型	10	4.48	3.57	4.28	林地
	合计		14.56			78.64	63.78	76.53	

2.4.6.5 表土堆放场

根据预测,本项目剥离表土共 116.56 万 m³,其中 17.45 万 m³堆场于各自场内;99.80 万 m³堆放于设定的表土堆放场,用于后期绿化覆土。根据表土来源及分布情况,设表土堆放场 18 处,占地面积 34.00hm²。堆土坡度为 1:2.0,最大堆高 10m。均位于路基两侧附近,部分场地可利用现有交通道路或主体修建施工便道。临时堆土场特性见表 2.4-15。

表 2.4-15 临时堆场特性表

序号	位置	占地	最大堆高 (m)	起堆点高程 (m)	场地容量 (万 m ³)	拟堆土量 (万 m ³)		地貌类型	占地类型	便道 (m)
						自然方	松方			
1	Y0K2+200 左侧 30m	4.12	4.0	329.0	11.72	9.29	11.63	平地	旱地	
2	K5+100 左侧 270m	2.88	5.0	355.0	8.93	7.43	8.92	缓坡	旱地	240
3	K12+000 右侧 700m	2.35	5.0	360.0	7.29	6.16	7.27	沟谷地	旱地	
4	ZK12+300 左侧 100m	1.97	5.0	322.0	6.89	5.72	6.86	缓坡	旱地	
5	K12+500 右侧 280m	1.52	5.0	350.0	4.71	3.92	4.71	缓坡	旱地	100
6	K16+500 左侧 2km	1.60	5.0	140.0	4.96	4.12	4.94	沟谷地	旱地	
7	K18+200 右侧 10m	2.39	5.0	365.0	7.41	6.18	7.31	缓坡	旱地	
8	K24+500 右侧 1.8km	1.58	6.0	259.0	5.88	4.88	5.86	沟谷地	林地	
9	K37+300 左侧 400m	1.56	8.0	315.0	7.74	6.53	7.72	沟谷地	林地	50
10	K41+200 右侧 280m	2.27	5.0	235.0	7.04	5.76	6.92	缓坡	旱地	200
11	K44+300 右侧 400m	2.72	4.0	210.0	6.75	5.61	6.73	缓坡	旱地	100
12	K438+800 左侧 800m	1.05	10.0	190.0	6.51	5.51	6.49	沟谷地	林地	
13	MK2+400 左侧 30m	2.60	6.0	231.0	9.67	8.03	9.64	缓坡	旱地	250
14	MK6+000 左侧 540m	1.33	10.0	325.0	8.25	6.87	8.24	沟谷地	林地	
15	LK1+300 左侧 140m	0.18	6.0	234.0	0.64	0.50	0.60	沟谷地	旱地	
16	XK0+600 左侧 100m	1.01	6.0	239.0	3.64	3.07	3.60	缓坡	旱地	100
17	XK6+100 左侧 1.7km	0.92	7.0	233.0	3.86	3.19	3.83	沟道	林地	200
18	XK8+200 左侧 2.8km	1.95	7.0	244.0	8.46	7.03	8.44	沟道	林地	260
	合计	34.00			120.35	99.80	119.71			1625

2.4.7 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”。按照填高大于 20m、挖深大于 30m 统计，项目全线有 13 处高填路段、路段长度 1470m，有 32 处深挖路段、路段长度 6617m。

表 2.4-16 高填路段统计表

序号	起对应桩号	长度 m	最大填土高度 m		综合长度	备注
			左侧	右侧		
二	主线					
1	YK7+800~YK8+160	360	0	28.6	340	右侧
	ZK7+840~ZK8+160	320	28.8	0		左侧
2	ZK8+460~ZK8+560	100	21.5	0	100	单侧
3	YK24+240~YK24+660	420	0	42.2	420	右侧
	ZK24+240~ZK24+660	420	41.5	0		左侧
4	K25+220~K25+280	60	26.9		60	双侧
5	YK29+420~YK29+480	60	0	28.0	50	右侧
	ZK29+440~ZK29+480	40	27.6	0		左侧
6	YK29+680~YK29+740	60	0	29.5	50	右侧
	ZK29+680~ZK29+720	40	29.1	0		左侧
7	YK29+860~YK30+060	200	0	42.0	220	右侧
	ZK29+860~ZK30+100	240	41.8	0		左侧
8	ZK30+500~ZK30+600	100	23.4	0	90	左侧
	YK30+560~YK30+640	80	0	23.0		右侧
9	K41+220~K41+240	20	20.9		20	双侧
10	K43+380~K43+460	80	24.5		80	双侧
三	民安连接线					
11	MK5+000~MK5+040	40	20.5		40	双侧
12	MK9+160~MK9+220	60	26.9		60	双侧
13	MK10+380~MK10+420	40	20.9		40	双侧
	合计				1470	

表 2.4-17 深挖路段统计表

序号	起讫桩号	长度 (m)	边坡最高高度 (m)		综合长度	备注
			左侧	右侧		
二	主线（新建段）					
1	ZK3+340~ZK3+634	294	48.4	0	267	左侧
	YK3+420~YK3+660	240	0	61.1		右侧
2	ZK10+480~ZK10+785	293	80.8	0	271.5	左侧
	YK10+540~YK10+790	250	0	108.7		右侧
3	YK23+700~YK24+135	435	0	78.5	217.5	右侧
4	K24+940~K25+160	220	41.5	0	220	两侧

序号	起讫桩号	长度 (m)	边坡最高高度 (m)		综合长度	备注
			左侧	右侧		
5	K26+180~K26+340	160	44.7	0	160	两侧
6	K27+720~K27+880	160	38.1	0	160	两侧
7	K27+905~K28+120	215	68.8	0	215	两侧
8	K28+120~K28+300	180	67.7	0	180	两侧
9	K29+260~K29+400	140	37.3	0	140	两侧
10	ZK29+524~ZK29+655	131	44.2	0	65.5	右侧
11	YK30+780~YK31+060	280	67.5	0	140	左侧
12	YK35+040~YK35+172	132	0	38.7	66	左侧
13	K37+323~K37+554	231	0	37.2	231	两侧
14	K37+780~K38+000	220	0	47.4	220	两侧
15	K38+063~K38+297	234	0	43.1	234	两侧
16	K42+405~K42+800	395	0	53	395	两侧
二	主线（共线段）					
17	YK434+486~YK434+570	84	0	48.6	42	右侧
18	YK435+820~YK435+988	168	0	30.4	84	右侧
19	ZK437+523~ZK437+820	297	80.2	0	148.5	左侧
20	ZK437+960~ZK438+190	230	46.6	0	115	左侧
21	ZK438+260~ZK438+380	120	35.4	0	60	左侧
三	江平支线					
22	JK4+500~JK4+620	120	78.6	0	115	两侧
	JK4+510~JK4+620	110	0	47.8		
四	巴马连接线					
23	XK60+900~XK61+120	220	42.1	0	220	左侧
24	XK61+520~XK61+700	180	59.9	0	180	左侧
25	XK61+820~XK62+100	280	38.2	0	280	左侧
26	XK62+100~XK62+580	480	34.7	0	480	左侧
27	XK62+700~XK62+880	180	51.4	0	180	左侧
28	XK63+430~XK63+740	310	37.6	0	310	左侧
五	民安连接线					
29	MK8+040~MK8+240	200	49.2	0	200	左侧
30	MK8+960~MK9+340	380	90.4	0	380	左侧
31	MK9+380~MK9+700	320	33.8	0	320	左侧
32	MK13+220~MK13+540	320	47.1	0	320	左侧
	合计				6617	

2.4.8 施工组织方案

2.4.8.1 施工流程

工程施工流程见图 2.4-7。



图 2.4-7 工程施工流程图

项目建设主要流程产污节点详见图 2.5-8。

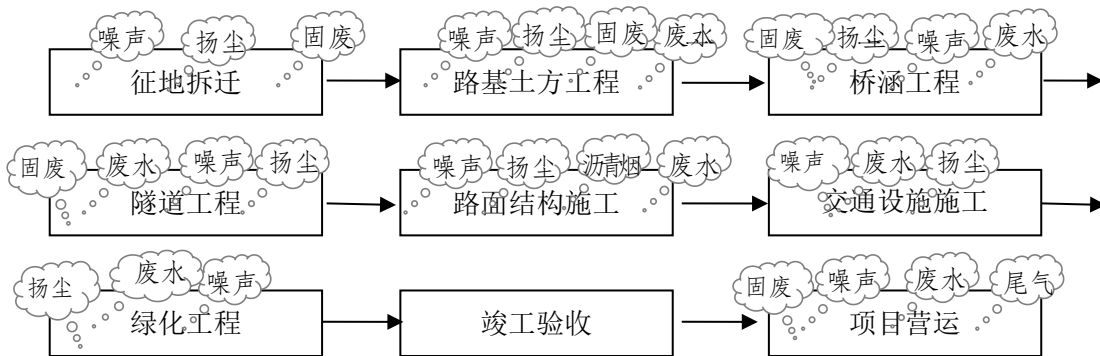


图 2.4-8 项目工艺流程及污染物产生节点示意图

2.4.8.2 施工工艺及组织计划

1、新建段施工工艺

主要施工工艺如下：

(1) 清基工程

除桥梁、隧道等路段外，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；而高开挖石制路堑则需采用爆破法，根据不同的地形地质条件，采用不同的爆破方式，使岩石破碎颗粒满足清方要求，机械化清运土石方。

路基施工中的土石方调配一般为，当土石方调配在 1km 范围内时，用铲运机运送，辅以推土机开道，翻松硬土、同时平整取土段；调配运距超过 1km 范围时，用松土机翻松后，用挖掘机或装载机配合自卸车运输。

（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

公路桥梁基础施工采用灌注桩基础或扩大基础，就地砌筑或浇筑施工。

桥梁施工工序为：平整施工场地→基础施工（钻孔或人工挖孔）→桥梁上部构造施工。涉水桥梁桩基础采用钻孔灌注桩。地下水或少量地下水的情况下采用挖孔灌注桩。钻孔灌注桩钻孔桩施工前，应先设置施工平台、埋设护筒，再架设钻机钻孔。钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，并定期清理沉沙池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。钻孔过程中应及时量测钻孔深度，并判断出土土样，观察试验泥浆稠度，检查是否达到了设计要求的桩底标高。钻孔深度达到设计标高后，应根据设计要求和地质情况采用相

应方法进行清孔。在钻孔的同时要按设计制作钢筋笼。清孔合格后，将现场绑扎好的桩基础钢筋笼吊装进入已钻好的井孔内。当钢筋笼准确就位后，通过导管将混凝土灌入井孔内。挖孔灌注桩钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，并定期清理沉砂池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。采用扩大基础的桥墩，其开挖的土石方，弃在本桥墩附近的弃渣场集中堆放。

项目桥梁特大桥、大中桥上部构造大多是预应力混凝土 T 形连续梁，后张法预应力混凝土 T 梁采用预制安装法施工。具体施工工艺是先利用路基工程占地或施工生产区预制混凝土 T 梁（空心板预制）等主构件，然后采用架桥机架设，架设程序是龙门吊移梁至运梁轨道台车上，送至架桥机后部主梁内，采用运梁平车进行喂梁。桥梁分左右两幅，架梁顺序：先架设右幅，然后架桥机退回，再架设左幅。

（5）隧道工程

项目隧道工程均采用“新奥法”进行施工，施工方法简括为“先拱后墙”即施工中在洞口开挖时先对上拱体部分岩体进行小面积开挖，紧接着立即对已开挖的上拱体进行支撑与防护，然后再进行整个洞口的开挖与侧墙墙体防护，重复上述施工方式渐进的对洞身进行开挖与防护。

施工开挖岩体时因岩体是隧道结构体系中的主要承载单元，为充分保护岩体，减少对岩体的扰动，避免过度破坏其强度，采用光面爆破、预裂爆破或机械掘进等方式。

而在洞室的支撑与防护时，以锚杆、挂网、湿喷混凝土等为初期支护，并辅以钢格栅、大管棚、注浆小导管等支护措施；同时为了改善支护结构的受力性能，维持洞体稳定，施工中尽快对开挖面的支护结构进行闭合，使之成为封闭的筒形结构。

（6）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。

（7）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。沥青料主要从沥青供应点购买，沥青混合料由集中拌合场提供，采用社会运输方式，汽车运往工地。

（8）附属工程

附属工程包括服务区、收费站的建设，以及各种配套的监控系统、收费系统、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。

(9) 绿化工程

工程绿化工程包括边坡植草防护、服务区的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、共线段施工工艺

项目与都巴路共线 8.03km，拟对共线段进行改扩建，共线段包含路基工程、路面工程、桥梁工程和隧道工程，共线段不涉及服务设施，共线段路基和路面工程采用两侧扩建施工方式，共线段桥梁采用两侧拼宽方式，共线段隧道采用原位扩洞工艺施工，共线段各工程施工工艺如下：

(1) 路基工程

① 填方路基

共线段填方路基已成型，为加强新、老路基之间的连接，路基边坡应挖成台阶后再填筑新路基，加宽路基选用合格的填料。高填方路段路基受压实度、填土高度影响，施工周期较长。填方路基施工在老路两侧进行，施工期间可以保障现有道路的通行基本不受干扰。

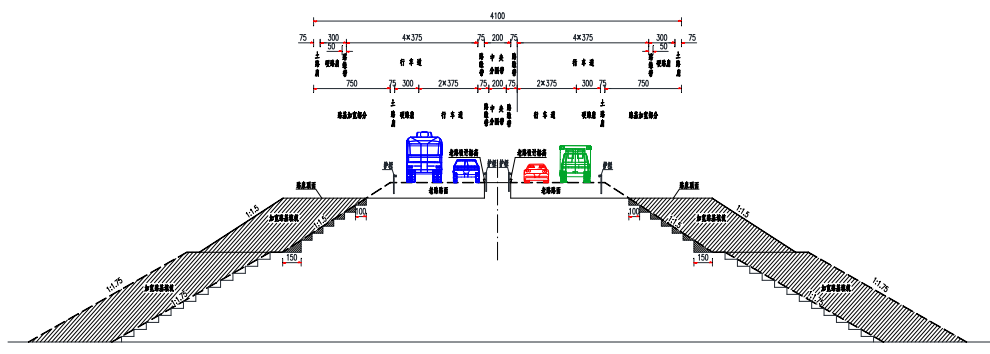


图 2.4-9 高填路基施工组织方案图

② 挖方路基

共线段挖方路基大部分已成型并进行了防护，扩建施工采用挖掘机自上往下逐级开挖，并逐级支护。深挖路段需要拆除原边坡防护并逐级开挖、防护，受挖方边坡高度、

施工作业面等因素影响，施工周期交长。挖方路基施工实行逐级开挖，逐级支护，并在老路设置相关防护措施。

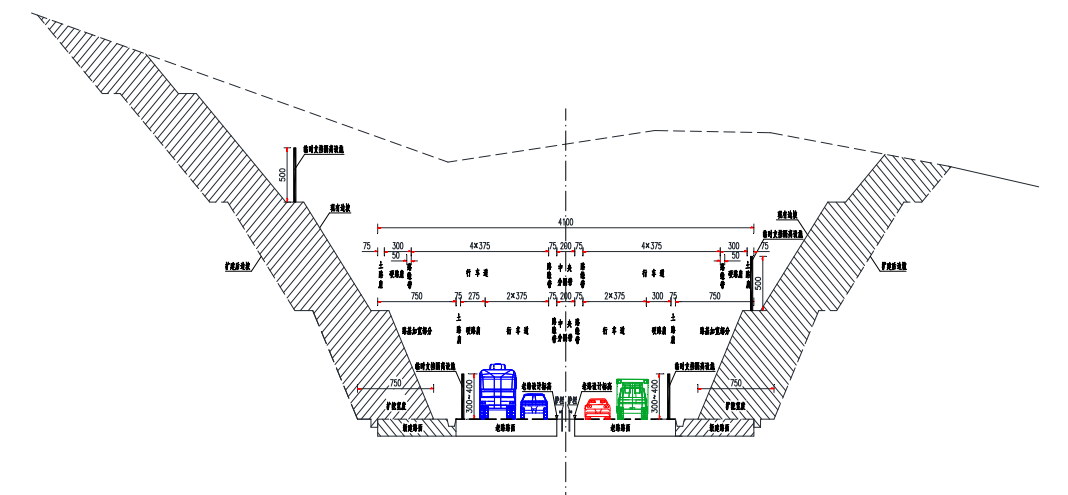


图 2.4-10 深挖路基施工组织方案图

(2) 路面工程

路面拼宽主要为高填深挖、桥梁、隧道等特殊路段路面的交通组织，主要交通组织步骤如下：

施工步骤一：特殊路段路基施工完后，将交通转移到单侧，进行特殊路段路面施工，另外一侧实行双向三车道通行。

施工步骤二：转移交通，全断面开放交通。

(3) 桥梁工程

共线段桥梁工程施工均采用双侧拼宽的施工工艺，拼接桥梁按先下构后上构再拼接的工序施工，拼宽桥梁以集中预制、架桥机逐孔架设的施工方法为主。

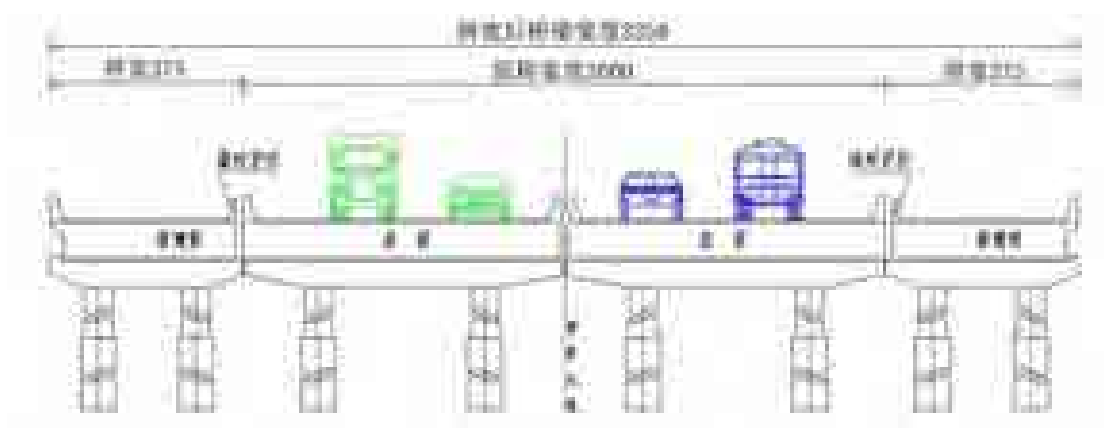


图 2.4-11 桥梁拼宽施工示意图

① 桥梁改扩建交通组织原则：

主线拼接桥梁下构施工过程中对主线交通基本无影响；上构安装时对主线交通的影响也十分有限，能保证 4 车道通行（含应急车道），但对桥梁路段的通行速度要作适当的限制。

②保证施工阶段四车道通行的桥梁施工方案：

为保证施工阶段四车道通行，主线桥梁拼接施工具体实施步骤为：

a、桥梁拼宽步骤一：在原两侧新建拼宽桥梁，铺设现浇调平层，设置临时隔离护栏。

b、桥梁拼宽步骤二：将左幅（或右幅）车流引入右幅（或左幅），双向四车道限速通行，拼接左幅（或右幅）新旧桥梁。

c、桥梁拼宽步骤三：将交通转换至另一幅，重复施工步骤 b，拼接另一幅新旧桥梁。

d、完成拼接后，拆除临时护栏，完成桥梁施工。

（4）隧道工程

①实施技术方案

共线段隧道施工拼宽方案均采用原位扩洞工艺。

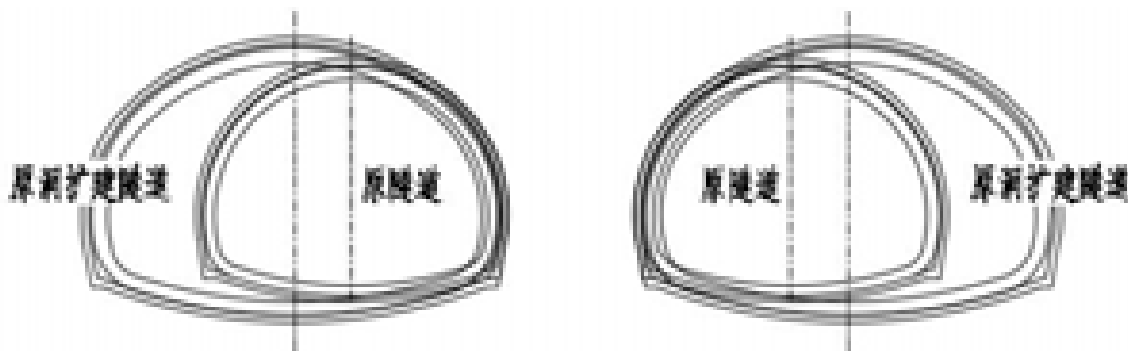


图 2.4-12 原洞扩建隧道示意图

②交通组织方案

a.原位扩建步骤一：单侧双向两车道限速通行，另外一侧进行原位扩建。

b.原位扩建步骤二：原位扩建完成后，将交通转换到扩建后隧道，实行单侧双向三车道限速通行，另外一侧进行原位扩建。

c.原位扩建步骤三：两侧隧道均扩建完成后，开放交通采用双向六车道通行。

3、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之一。建议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。

2.4.9 筑路材料及运输条件

石料、砂料、水泥：主要从巴马县城、西山乡、武篆镇、乙圩乡、羌圩乡石场采购，采用社会运输方式，汽车运往工地。路面用的辉绿岩碎石从大化县岩滩镇常吉村辉绿石场采集，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。

2.4.10 建设工期及投资估算

本工程计划于 2021 年 12 月开工建设，2025 年 12 月竣工，工期 4 年。

本工程估算总投资 1438791.6911 万元。

2.5 工程分析

2.5.1 与相关规划的符合性分析

2.5.1.1 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，项目走向与规划基本一致，符合《广西高速公路网规划（2018-2030年）》。本工程在广西高速公路网规划网中的位置见图2.5-1。



图 2.5-1 工程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2.5-2。

表 2.5-2 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。</p> <p>④路段禁止穿越地质公园的二级（含）以上地质遗迹保护区，并尽量避让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。</p>	<p>①项目选线未穿越自然保护区。</p> <p>②项目路线未穿越饮用水水源一级保护区；受工程技术条件限制、不得不穿越巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地准保护区、大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区，在落实本报告提出的路面径流、事故应急的风险防范措施后，路线对穿越水源地影响最小，同时路线涉及的水源地路段已分别征得巴马县、大化县人民政府同意。</p> <p>③项目选线未穿越大化红水河-七百弄自治区级风景名胜区。</p> <p>④项目本次评价的江平支线建设范围未穿越广西东兰国家地质公园规划范围。</p>
2	<p>生态环境保护措施建议</p> <p>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。</p>	<p>项目未穿越自然保护区，未涉及野生保护动物主要栖息地；本次评价设置有一定数量的桥梁和隧道，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。</p>
3	<p>声环境保护措施建议</p> <p>路线尽量避让敏感建筑，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。</p>	<p>项目沿线主要为村庄，已尽量避让敏感建筑；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。</p>
4	<p>环境保护措施建议</p> <p>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</p>	<p>本评价建议项目服务及管理设施设置污水处理装置，污水在处理达标后排入周边河流、农灌渠。本次评价要求</p>

序号	规划环评的具体要求		项目落实情况
		需设置相应的事故应急设施。	位于水源保护区内的路段要求采取双排水系统、沉淀池等环保措施，并设置事故应急池等事故应急设施。
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。	本评价要求预制场、拌合站、混凝土搅拌站、施工便道、取弃土场等易产生扬尘的临时工程应合理选址，尽量远离环境空气敏感目标；施工期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县产业准入负面清单（试行）》中的东兰县、巴马瑶族自治县、大化瑶族自治县产业准入负面清单，项目不在产业准入负面清单的禁止类、限制类中，项目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 2.5-3。

表 2.5-3 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。	项目路线不涉及文物保护单位，服务区、收费站等交通附属设施未设置在文物保护单位保护范围和建设控制地带范围内。	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内。	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	本项目服务区使用燃气做能源，不使用燃煤锅炉。	符合
交通机电设备	不得使用落后机电产品与设备	项目不使用落后机电产品与设备	符合

管理内容	管理要求	本项目情况	是否符合
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。	项目路线未涉及穿越或跨越自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园、森林公园等生态敏感区。 交通附属设施不位于生态敏感区规划范围内。	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。	项目路线未涉及水源地一级保护区，由于工程、地形等因素的限制，路线穿越西山乡周凡水源地准保护区、羌圩乡灵岐河水源地二级保护区、羌圩乡班温水源地二级保护区，在落实本评价提出设置路面径流、事故应急等风险防范措施后影响程度最小，同时已分别征得巴马县、大化县人民政府同意。 服务区、停车区等交通附属设施及其污水排放口均未设置在饮用水水源保护区范围内。	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。	项目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
声环境保护	规划线路两侧划定噪声防护距离，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	报告根据预测结果给出了线路两侧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	符合
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。	项目的服务区、收费站、养护区、监控通信所、监控通信分中心的生活污水、生产废水全部处理达标排放。	符合

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。

2.5.1.2 《广西壮族自治区主体功能区规划》相符性分析

根据《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号），河池市巴马县、东兰县、大化县属于国家层面限制开发区域（重点生态功能区），属桂黔滇喀斯特石漠化防治生态功能区。功能定位为：提供生态产品、保护环境的重要区域，保障国家和地方生态安全的重要屏障，人与自然和谐相处的示范区。发展方向为：以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发，可实行保护性开发，因地制宜发展资源环境可承载的适宜产业和旅游业等服务业，引导部分人口逐步有序转移，根据不同地区的生态系统特征，增强生态服务功能，形成重要的生态功能区。能源和矿产资源丰富的地区，按照“点状开发、面上保护”原则，适度开发能源和矿产资源，发展当地资源环境可承载的特色优势产业。按照国家 and 自治区综合交通网络建设规划布局，统筹规划建设交通基础设施。

综述，项目为交通基础设施工程，符合《广西壮族自治区主体功能区规划》要求。

2.5.1.3 与《广西壮族自治区生态功能区划》相符性分析

根据《广西壮族自治区生态功能区划》，全区划分为生态调节、产品提供与人居保障3类一级生态功能区。

在一级生态功能区的基础上，依据生态功能重要性划分为6类二级生态功能区。其中生态调节功能区包含水源涵养与生物多样性保护功能区、水源涵养功能区、生物多样性保护功能区、土壤保持功能区4个二级生态功能区，产品提供功能区为农林产品提供功能区，人居保障功能区为中心城市功能区。

在二级生态功能类型区的基础上，根据生态系统与生态功能的空间差异、地貌差异、土地利用的组合以及主导功能划分为74个三级生态功能区。

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），本工程属于“1-4 土壤保持功能区中的1-4-4 红水河流域岩溶山地土壤保持功能区”、“1-2 水源涵养功能区中的1-2-5 盘阳河—灵岐河流域山地水源涵养与与林产品提供功能区”。

根据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008）重要生态功能区划，本工程全段位于都阳山岩溶山地土壤保持重要区，主导生态功能为土壤保持。

1、土壤保持功能区

全区有土壤保持生态功能三级区5个，面积3.08万平方公里，占全区土地面积的12.97%。分布在桂西北和桂中的岩溶山区，石山平地少，石头多土壤少，耕地资源极缺，生态系统极为脆弱。土壤侵蚀敏感性和石漠化敏感性极为敏感，土壤保持服务功能极为

重要。

主要生态问题：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，森林覆盖率较低，生态系统服务功能退化，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；矿业开发造成局部区域环境污染和生态破坏，有色金属冶炼污染问题突出。

生态保护主要方向与措施：调整产业结构，加速城镇化进程，加快农业人口转移，降低人口对土地的压力；全面实施石漠化综合治理，通过封山育林、退耕还林、小流域治理、农村生态能源建设、改变耕作方式、草食动物舍饲圈养等措施，恢复自然植被，提高水源涵养和水土保持能力；严禁陡坡垦殖和过度放牧，严禁乱砍滥伐树木；开展有色金属矿业及冶炼业的污染防治和废物综合利用，治理矿区环境污染，推进矿区生态恢复与重建。

2、水源涵养功能区

全区有水源涵养生态功能三级区 16 个，面积 4.03 万平方公里，占全区土地面积的 17.04%。这些区域生态公益林与商品林交错分布，森林植被保持相对完好，水源涵养服务功能极为重要。

主要生态问题：人类活动干扰强度大；人工纯林面积比重较大，森林结构单一，涵养水源、保持水土等生态服务功能下降，生物物种减少；部分库区坡耕地面积大，水土流失严重；城镇生活污染物、工业污染物排放及规模水产养殖影响了部分水库水质。

生态保护主要方向与措施：加强生态公益林的改造与建设，通过封育恢复自然植被，促使其逐步向常绿阔叶林演化，提高水源涵养的功能；林产业向合理利用与保护建设相结合的生态型林业方向发展，保持森林生长与采伐利用的动态平衡，兼顾生态效益和经济效益，逐步恢复和改善地力；加强水土保持；严格限制发展导致水体污染的行业。

3、都阳山岩溶山地土壤保持重要区

该区总面积 1.40 万平方公里，范围包括天峨县东南部、东兰县、巴马县、金城江区西南部、凤山县东部和东北部、大化县、都安县西北部和西南部、马山县东北部和西部、平果县东北部、上林县西北部。

本区主导生态功能为土壤保持。是典型岩溶山区，广西最大的连片石山区和贫困山区，水土流失严重，石漠化面积大。区内分布的林、灌、草植被具有重要的水土保持功能，对保护都阳山区以及红水河流域的岩滩水电站和大化水电站的生态安全都具有重要作用。

主要生态环境问题：土壤侵蚀和石漠化极为敏感；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，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。

生态保护和建设的重点：全面实施石漠化综合治理，通过封山育林、退耕还林、小流域治理、农村能源建设以及改变耕作方式和草食动物饲养方式等措施，恢复自然植被，提高水源涵养和水土保持能力；充分发挥生态系统的自我修复能力，促进生态功能修复；实施易地生态扶贫搬迁工程；巩固生态建设成果，促进地方经济发展和农民脱贫致富。

本项目占地范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、森林公园、风景名胜區、湿地公园、文物保护单位等敏感目标。本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；建设单位将依法办理相关林地手续，获得主管部门批准后对林业生产和水土保持影响不大。因此，本工程与《广西壮族自治区生态功能区划》是相符合的。本工程与广西壮族自治区生态功能区的位置关系见附图 6-1、附图 6-2。

2.5.1.4 与沿线乡镇规划符合性分析

项目主要穿越河池市巴马县、东兰县、大化县境内，沿线主要有巴马县县城规划区及 7 个乡镇。据调查，项目路线与东兰县、大化县县城规划区距离较远，分别约为 25km、50km；项目与巴马县城以及沿线乡镇规划区位置关系详见表 2.5-4。

表 2.5-4 项目与沿线各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
巴马县	巴马县县城	主线约 0.9km 毗邻《巴马瑶族自治县县城总体规划（2014~2035）》边界。 赐福湖连接线约 0.8km、巴马连接线、民安连接线约 11.0km 位于《巴马瑶族自治县县城总体规划（2014~2035）》范围内。	有	主线毗邻规划区边界，未涉及规划区规划用地。赐福湖连接线、巴马连接线、民安连接线穿越规划区，赐福湖连接线、巴马连接线符合《巴马瑶族自治县县城总体规划（2014~2035）》综合交通规划，民安连接线部分路段不在总体规划的交通规划中，巴马县政府已复函同意路线方案。
	西山乡	0.4km	有	不在规划区范围内
	凤凰乡	5.5km	有	不在规划区范围内
	那桃乡	5.8km	有	不在规划区范围内
东兰县	武篆镇	6.2km	有	不在规划区范围内
大化县	乙圩乡	1.45km	有	不在规划区范围内
	羌圩乡	0.46km	有	不在规划区范围内

根据表 2.5-4 分析可知，拟建项目赐福湖连接线、巴马连接线、民安连接线穿越《巴马瑶族自治县县城总体规划（2014~2035）》规划区，赐福湖连接线、巴马连接线符合其综合交通规划，民安连接线部分路段与《巴马瑶族自治县县城总体规划（2014~2035）》综合交通规划不符，为此，项目建设单位向巴马县人民政府就拟建公路穿越巴马瑶族自治县县城总体规划范围征求相关意见，巴马瑶族自治县回函（详见附件 5），同意采纳项目设计路线方案。

2.5.1.5 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。

项目与《巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划流域河滨缓冲区保育规划图》的位置关系如下（具体见附图 7-1）：

项目主线 K0~K15、K23~K37 约 29km 位于巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划范围内,其中 K9~K13 共约 4km 位于重点保护区域范围内,K0~K9、K13~K15、K23~DK37 约 25km 位于一般保护区域范围内。江平支线共 3.458 km 位于重点保护区域范围内。

赐福湖连接线全线位于巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划范围外。巴马连接线 XK8+800~ XK12+734 共约 3.9km 位于重点保护区域范围内, XK3+500~XK8+800 约 5.3km 路段位于一般保护区域范围内。民安连接线全线共 15.617km 位于的一般保护区域范围内。乙圩连接线 AK0+400~AK1+400 约 1km 位于巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划范围外,其余路段位于一般保护区域范围。

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 2.5-5。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 2.5-5 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： <ul style="list-style-type: none"> （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。	项目废弃土石方及时清运至项目设计中确定的弃渣场；施工期、运营期生活垃圾垃圾集中收集定期交由环卫部门清运处理；运营期产生的废润滑油、废矿物油、废柴油、废汽油及隔油后产生的废油泥、油渣等危险废物建设符合要求的暂存间存放，并委托具有相应危废处理资质的单位妥善处置。禁止向巴马盘阳河源头、干流、主要支流和水库等水体倾倒有毒有害物质、垃圾以及其他污染水体的废弃物。	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
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。	<p>施工期：①跨河（库）大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。②生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水尽量回用，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。③施工生活区内排放的生活污水应采用封闭 PVC 管的方式接入三级化粪池，化粪池应有封盖，生活污水经三级化粪池处理后用于施工生活区周边林地、农田施肥，化粪池定期清掏用于林地肥育。</p> <p>运营期：各服务管理设施均需设置相应的污水处理设施，污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后排放。</p>	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。	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内从事养殖、炸鱼、毒鱼等行为后，项目符合该项要求。	符合
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。	项目为公路建设项目，施工期产生含油废物定期委托有资质单位处理，禁止向区域地下河倾倒；施工生产生活废水经处理达标后，尽量回用，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。	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。	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
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，可将水体、山体和依附山体植被的破坏控制到最低限度；施工过程中在应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。	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。	土地复垦、水土保持、工程主体绿化禁止种植不利于涵养水源的树种。	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，同时项目的公共基础设施，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，项目与巴马盘阳河流域生态环境保护总体规划生态功能亚区的具体位置关系见（附图7-2）。项目与盘阳河流域生态功能区调控导引符合性分析见表2.5-6。

②与流域水环境功能分区规划的符合性分析

项目与巴马盘阳河流域地表水环境功能区划（中远期）的具体位置关系见（附图7-3）。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2.5-7。

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2.5-8、表2.5-9。

综上所述，项目建设符合国家产业政策规定，属于鼓励类项目，项目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 2.5-6 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 ²)	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"> 1.调整树种结构, 适当增加生态公益林面积。 2.选择水源涵养林适用树种, 大力营造水源涵养林。 3.加强自然灾害防范、预警工作。 4.实施治坡工程、治沟工程, 防治水土流失。 	<p>项目主线 K0+000~ K21+400 共 21.4km、江平 JK2+220~ JK5+714 全线共 3.495 km 位于I-山体生态协调区-I-1 森林优化区规划范围内。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、项目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。 2、项目临时用地等植被恢复选择水源涵养林适用树种, 大力营造水源涵养林。 3、项目施工期加强自然灾害防范、预警工作。 4、项目施工期根据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。 	符合
II- 河流水生生态保育区	II-8 那纳河源头保护区	23.01	那桃乡(民安村)	<ol style="list-style-type: none"> 1.禁止体倾倒矿渣、垃圾等有毒有害物质。 2.禁止在重点保护水域内从事网箱养殖。 	<p>主线 K23+400~K32+200 约 8.8km 和民安连接线 MK7+100~MK11+600 约 5.5km 位于II-10 岩滩水库生态保育区; 民安连接线 MK0+000~MK7+100 位于II-8 那纳河源头保护区; 民安连接线 MK11+600~MK15+600 约 4km 和巴马连接线 XK2+400~XK8+200 段约 5.8km 位于II-9 赐福湖生态保育区内。</p> <p>项目不属于养殖业、农业、旅游业建设项目。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、项目废弃土石方及时清运至项目设计中确定的弃渣场; 施工期、运营期生活垃圾垃圾集中收集定期交由环卫部门清运处理; 运营期产生的废润滑油、废矿 	符合
	II-9 赐福湖生态保育区	142.61	巴马镇(那坝村)、那桃乡(班交村、平林村)、乙圩乡(乙圩村、果好村、巴追村、巴岩村)	<ol style="list-style-type: none"> 3.加强一般保护水域内养殖生产管理以及防治水污染。 4.集中养殖畜禽、加工农畜产品的单位和个人, 对病死畜禽、粪便、废水等进行无害化处理, 综合利用。 		
	II-10 岩滩水库生态保	90.77	乙圩乡(乙圩村、果好村、巴追村、巴岩村)	<ol style="list-style-type: none"> 5.加强污水处理设施、收集管网 		

生态功能区	生态功能亚区	面积 (km ²)	所在区域	保护措施及发展方向	本项目情况	符合性
	育区			<p>建设，污水达标排放。</p> <p>6.发展生态、有机循环农业，推广测土配方施肥技术。</p> <p>7.使用安全、高效、低毒和低残留的农药、化肥及可降解回收的农用地膜，减少农业面源污染。</p> <p>8.禁止新建耗水量大的项目。</p> <p>9.沿岸坡耕地退耕还林、退耕还草，防治水土流失。</p> <p>10.水库等蓄水工程，兼顾上、下游河流水质及生态保护需求，防治垃圾集中下泄。</p> <p>11.禁止在流域内地下河捕捞水生动物。</p> <p>12.提倡生态旅游，无痕旅游，减缓生态环境压力。</p>	<p>物油、废柴油、废汽油及隔油后产生的废油泥、油渣等危险废物建设符合要求的暂存间存储，并委托具有相应危废处理资质的单位妥善处置。禁止向巴马盘阳河源头、干流、主要支流和水库等水体倾倒有毒有害物质、垃圾以及其他污染水体的废弃物。</p> <p>2、项目施工期：①跨河（库）大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。②生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水尽量回用，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。③施工生活区内排放的生活污水应采用封闭 PVC 管的方式接入三级化粪池，化粪池应有封盖，生活污水经三级化粪池处理后用于施工生活区周边林地、农田施肥，化粪池定期清掏用于林地肥育。</p> <p>运营期：各服务管理设施均需设置相应的污水处理设施，污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后排放。</p> <p>3、项目不属于耗水量大的项目。</p> <p>4、项目施工期禁止在流域内地下河捕捞水生动物。</p>	
IV- 农林生态保护区	IV-2 农林发展区	984.59	更新乡、纳直乡，凤城镇、凤旁林场、良利林场、金牙乡、平乐乡、乔音乡、中亭乡，巴马	<p>1.划定并严守基本农田保护红线，培养土壤肥力。</p> <p>2.发展生态、有机循环农业，缓解环境压力。</p>	<p>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。</p> <p>项目已取得用地预审及选址意见书，已依法办理用地</p>	符合

生态功能区	生态功能亚区	面积 (km ²)	所在区域	保护措施及发展方向	本项目情况	符合性
			镇、百林乡、那桃乡、燕洞镇，乙圩乡部分村	3.加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。 4.加强速生丰产林区的建设与管理，合理采伐，实现采育平衡，协调木材生产与生态功能保护的关系。 5.改善农村能源结构，减少对林地的压力。	审批手续。	
V-城镇生态建设区	V-1 巴马镇城镇建设区	22.15	巴马镇（城南村、巴发村、城中村）	1.依据生态环境承载力，规划城镇发展规模、产业方向。 2.优化产业结构，发展循环经济，提高资源利用效率。 3.加快环保基础设施建设，加强城乡环境综合整治。 4.划定城镇增长边界，集约高效利用土地资源。	项目巴马连接线 XK11+000~ XK12+500 路段位于V-城镇生态建设区-V-1 巴马镇城镇建设区范围内。 项目为基础设施建设项目，改路段对原国道 G323 进行改扩建，路线设计符合集约高效利用土地资源的要求，项目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
VI-旅游生态保护区	VI-3 赐福湖旅游风景区	64.08	巴马镇（巴马村、城东村、元吉村、赐福村）、凤凰乡（那朝村）、那坝村	1.加强景区基础设施建设。 2.依据生态环境承载力，控制开发强度，避免被城市同质化。 3.有机整合土地斑块，合理规划，统一建设。 4.科学指导湖畔村庄规划建设。	项目主线 K21+400~ K23+300、赐福湖连接线全线、巴马连接线原路铺装段约 2km 位于VI-旅游生态保护区-VI-3 赐福湖旅游风景区范围内。 项目不属于旅游开发建设项目，项目建设促进景区基础设施完善。	符合

表 2.5-7 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	盘阳河	巴马镇练乡村镇至巴马镇那坝村	1.新建农村污水处理设施,因地制宜对农村生活污水采取集中式与分散式相结合进行处理,达标排放。 2.加强畜禽养殖粪污治理。 3.强化高标准农田建设的相关环保要求。 4.加强旅游服务业污水治理。	2、项目施工期：①K28+885 巴岩村岩滩大桥位于盘阳河巴马镇那坝村至岩滩镇盘阳河入红水河口段，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。②沿盘阳河布线路段，生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水尽量回用，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。③施工生活区内排放的生活污水应采用封闭 PVC 管的方式接入三级化粪池，化粪池应有封盖，生活污水经三级化粪池处理后用于施工生活区周边林地、农田施肥，化粪池定期清掏用于林地肥育。 运营期：岩滩服务区位于盘阳河巴马镇那坝村至岩滩镇盘阳河入红水河口段，服务区设置相应的污水处理设施，污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后排入盘阳河巴马镇那坝村至岩滩镇盘阳河入红水河口段。	符合
2	盘阳河	巴马镇那坝村至岩滩镇盘阳河入红水河口			
3	巴马河	巴马镇巴廖村至入盘阳河河口	1.提高巴马镇生活污水的纳管率，城镇污水处理厂达标排放。 2.提高企业清洁生产水平，完善工业企业废水治理设施，提高处理能力，实现达标排放。	项目 XK5+100~XK12+500 路段为对原国道 G323 进行改扩建，沿巴马河右岸布线，不设置跨巴马河桥梁。此路段生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水尽量回用，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。	符合
4	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	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。 2.加强畜禽养殖粪污治理。 3.强化高标准农田建设的相关环保要求。	施工期：①江平支线板环高架大桥等跨越洪龙河的大桥桩基钻孔灌注施工中，护壁泥浆采用循环方式，不外排，产生的废浆清运至废浆干化池，沉淀后的废渣运至弃渣场填埋。②临洪龙河路段，生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水尽量回用，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。③施工生活区内排放的生活污水应采用封闭 PVC 管的方式接入三级化粪池，化粪池应有封盖，生活污水经三级化粪池处理后用于施工生活区周边林地、农田施肥，化粪池定期清掏用于林地肥育。 运营期：列宁岩互通收费站设置相应的污水处理设施，污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后排入洪龙河。	符合

表 2.5-8 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 ²)	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。	项目全线不涉及凤山地质公园；江平支线不涉及东兰地质公园	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。	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。	符合

类别	名称	面积 (km ²)	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"> 1.严守基本农田红线，提高耕地质量。 2.科学控制农药、化肥施用量，减少农业面源污染。 3.建设特色农产品基地、生态农业示范地。 4.加强农田水利等设施建设，推广新技术提高耕地肥力。 5.改进耕作方式，改造中低产田。 6.培育和引进加工型农业龙头企业。 	<p>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。</p> <p>项目已取得用地预审及选址意见书，已依法办理用地审批手续。</p>	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"> 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）。 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。 	<p>项目涉及到的盘阳河干、支流河滨带为已开发区域，项目拟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。</p>	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"> 1.勘察河流源头生态环境，划定源头保护范围。 2.加强源头周边环境治理，防治源头水污染。 3.评估源头保护力度，实施村落搬迁、居民转移。 	不涉及	符合

表 2.5-9 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 ²)	范围	主导功能	保护措施	本项目情况	符合性
地质公园	地质公园	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。	该地质公园是指广西凤山岩溶国家地质公园，本项目不涉及；江平支线不涉及东兰地质公园	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。	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、项目须按项目《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、项目须按本环评要求落实施工期、运营期污（废）水污染防治要求，达标排放。	符合
生态	生态极敏感、极	271.22	生态极敏感	水土保持	1.积极开展森林生态保育，实施改造低效林、恢	项目依法办理相关林地手	符合

类别	名称	面积 (km ²)	范围	主导功能	保护措施	本项目情况	符合性
极敏感、极脆弱区	脆弱区		和高度敏感区域。	生物多样性保护	复水土保持和水源涵养林等工程措施，治理水土流失。 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。	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。	
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			

2.5.2 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、施工期和营运期三个阶段，以下分别对其进行环境影响分析与识别。

2.5.2.1 设计期

项目设计期对环境的影响分析见表 2.5-10。

表 2.5-10 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 1 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。路线临近或穿越水源保护区等敏感区可能对水源取水口或周边生态、水环境产生不利影响。项目本次评价内容已避开东兰地质公园和七百弄风景名胜区，减轻水环境影响和生态影响。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。

2.5.2.1 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。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。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，影响桥梁所跨越的河流水质，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 2.5-11。

表 2.5-11 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。	

环境要素	主要影响因素	影响简析	影响性质
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飘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； ②占用的农田，将减少当地的耕地绝对量和人均耕地面积。	长期不利不可逆
	临时占地	①临时占地对生态、地表植被、农业生产等产生一定的影响。	短期不利可逆
	水土流失	①施工前期高填深挖段的路堤、路堑，弃渣场会产生水土流失； ②取土时易造成地表植被受损，将增加区域水土流失量。	
隧道施工	①对山体植被及隧道洞口植被产生影响； ②施工活动对野生动植物的影响。		
地表水环境	桥梁施工	项目跨越洪龙河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河等水系，桥梁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
	临河路段施工	项目巴马连接线、民安连接线部分路段临河布置，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。	
	施工营地施工场地	施工营地和施工场地的生活污水、施工废水对周围水体水质也会产生一定的影响。	
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	施工营地生活垃圾污染环境。	

(2) 重点工程施工期环境影响分析

大桥、隧道及一般路段施工工序及产污节点见图 2.5-2~图 2.5-4。

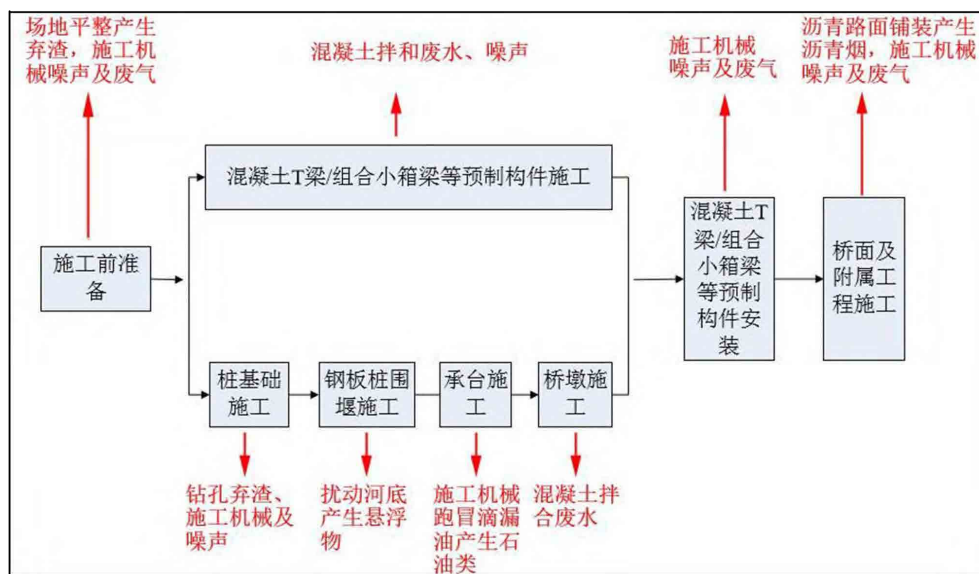


图 2.5-2 大桥施工工序及产污节点

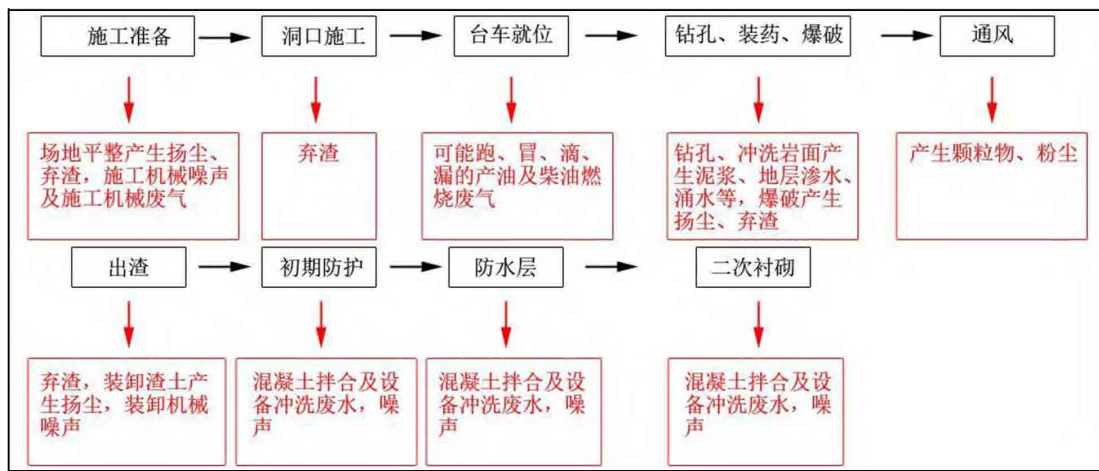


图 2.5-3 隧道施工工序及产污节点

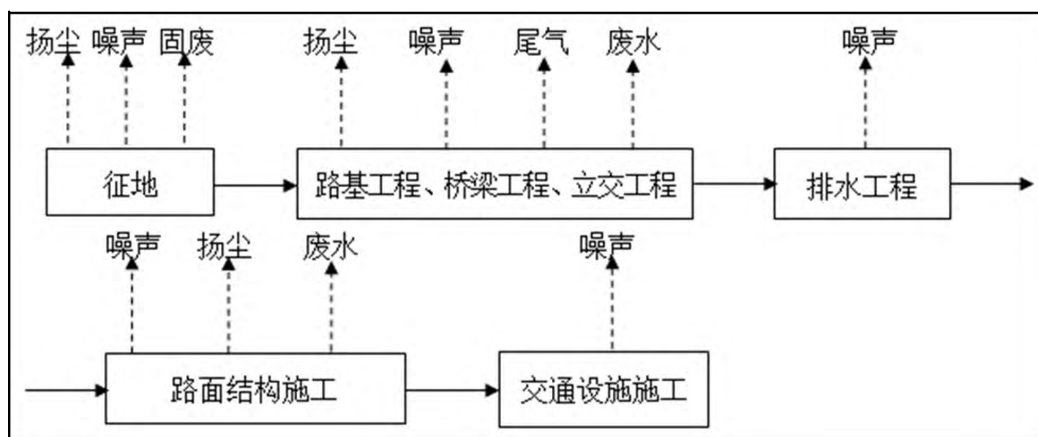


图 2.5-4 一般路段施工工序及产污节点

2.5.2.2 运营期

项目建成通车后，此时公路临时占地（弃渣场、取土场、施工营地等）生态影响逐步消失，公路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、公路辅助设施(服务区、收费站等)产生的废水污染物也不容忽视。

表 2.5-12 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
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、学校造成一定的影响。	长期、不利、不可逆、明显

环境要素	影响因素	工程影响分析	影响性质
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
	辅助设施污水排放	道路辅助设施（服务区、收费站、养护工区等）产生的污水排放会产生一定污染影响。	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水源保护区路段、临河路段等发生交通事故造成危险品泄漏，可能会对水体水质及水源保护区取水口水环境产生污染影响，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。	

2.5.3 污染源源强核算

2.5.3.1 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 2.5-13。

表 2.5-13 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	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
		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
		挖方	破坏地貌和植被，易产生水土流失及地质灾害，影响植物的生长
2	路面	水土流失	影响中等、可控
3	桥梁	涉水桩基施工扰动水体和底质，影响水生生态环境，短期内对水生生物栖息、分布以及生活习性产生影响；桥梁修建破坏河岸植被，也易产生水土流失	影响较小、可控
4	隧道	隧道口植被和植物破坏，产生的弃渣易发生水土流失，施工中可能引发局部地质灾害	对隧道口破坏不可逆，但影响较小，渣场可恢复；采取相应措施，地质灾害可控

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
5	涵洞	易产生水土流失	影响较小、可控
6	不良地质清淤	易产生水土流失	渣场可恢复
7	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
8	服务、管理设施	占地导致植被破坏，可引发水土流失	占地面积不大、影响较小，可控

（2）临时工程施工期影响分析

临时工程用地区生态影响源见表 2.5-14。

表 2.5-14 项目临时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	施工道路	植被和植物遭到破坏，农田侵占，水土流失。	永久占地区植被永久性损失，临时占地区植被可恢复，影响中等。
2	取土场、弃渣场和临时堆土场	填压或开挖植被，易产生水土流失	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。
3	施工生产生活区	用地范围的植被和植物遭到破坏，易产生水土流失。	集中大型的施工生产生活区 6 处。施工生产生活区及小型材料堆放场等临时用地，施工结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。
4	隧道周边	用地范围内的植被和植物遭到破坏、农田被侵占、易产生水土流失。	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。

（3）水生生态影响

项目跨越洪龙河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河，桥梁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，在路侧产生明显的廊道生态效应，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河路段，路面径流污水对涉水水质可能会造成污染。在正常情况下，道路沿线跨越洪龙河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河桥梁

的桥面径流水正常情况下不会对下游造成影响，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，一旦在跨越桥梁水域出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致桥面或路面污染，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。

2.5.3.2 水环境污染源源强核算

1、施工期水环境污染源

公路所经区域水系发育，工程建设中有跨越地表水体的桥梁、穿越山体的隧道以及施工营地生产、生活污水的排放等污染源，本工程污染源具体形式如下：

(1) 跨河桥梁施工中墩、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) 隧道施工对水环境的影响主要表现为隧道涌水及施工废水排放。本工程共设 15004m/15 座，其中特长隧道 3571m/1 座、长隧道 7657m/5 座、中隧道 1879m/3 座、短隧道 1897/6 座。一般情况下，拟建公路沿线中长隧道施工废水产生量在 200~300m³/d，短隧道产生量约 100m³/d。

(3) 大型施工生产生活区设有专门的拌合站、储料场、施工机械、车辆停放及维修区、生活区等。其中物料拌和站生产中将产生冲洗废水，含高浓度的 SS；施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含石油类物质的废水；储料场受雨水冲刷，缺少防护的情况下，砂石料堆放点路面雨水径流主要为含 SS 的污水。根据调查，施工期生活污水主要是施工生活区施工人员就餐和洗涤所产生的污水及粪便污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、动植物油及 NH₃-N。施工营地也是本工程污水的主要产生源，其产生的污水直接排放会对受纳水体产生较大不利影响；若布置于临近跨河大桥侧，更易对临近水体造成污染。

参照《公路建设项目环境影响评价规范》，施工人员每人每天生活用水量按 150L 计，污水排放系数取 0.8，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.12t。根据初步设计资料，项目拟设置 8 个混凝土拌合站、4 处沥青拌合站，平均每个拌合站人数 100 人，由于混凝土拌合站主要用于前期的路基工程，沥青混凝土拌合站主要

用于路面工程，2种拌合站不同时运行，故本评价按路面工程阶段作为施工期高峰期进行人员核算，则项目施工高峰期人员约800人。经估算，高峰期污水日产生量为96t/d，施工期按330天/年计，则高峰期年污水产生量为31860t/a。类比同类工程，本工程拟设施工营地生活污水成分及浓度见表2.5-15。

表 2.5-15 施工营地生活污水成分及浓度值

序号	组分	浓度 (mg/L)
1	悬浮物	100
2	BOD ₅	110
3	COD _{Cr}	250
4	氨氮	20
5	动植物油	50

(4) 对饮用水源保护区及下游取水口的影响

项目主线桩号 K1+900~K4+100 共约 2.2km 穿越西山乡周凡水源地准保护区，主线桩号 K436+620~K436+910 共 290 米穿越大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区陆域、水域，主线新建段桩号 K44+780~K45+329 巴色枢纽段约 549m 和与都巴路共线改扩建段在桩号 K441+500~K439+920 约 1580m 穿越大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区陆域、水域，路基挖填方施工及桥梁、隧道施工可能造成区域水环境悬浮物浓度增加，对取水口水环境产生影响；巴岩村岩滩水库大桥桥位下游约 4.7km 为大化县乙圩乡巴纳水源地，大桥施工桩基泥浆外溢可能会污染该水源地水质。

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 2.5-16。

表 2.5-16 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 _{Cr} (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) 交通服务设施污水

项目全线设服务区 2 处，匝道收费站 3 处，养护工区、隧道管理站、路政管理站、

监控通信分中心各 1 处，与赐福湖收费站合建。项目不设停车区。

①生活污水产生量

$$Q_s = (K \cdot q_l \cdot V_l) / 1000$$

式中： Q_s —生活污水产生量，t/d；

q_l —每人每天用水定额，L/人·d；

V_l —服务区、收费站等设施人数；

K —排放系数，取 0.8。

参照《公路建设项目环境影响评价规范》，服务区、收费站、管理中心/养护工区/隧道养护站固定人员用水量按 150L/d 计，流动人员人均用水量按 15L/d 计。单个服务区（包括上下行）维修车间维修（冲洗）废水按 3t/d 计。服务区流动人员人数估算：按到服务区的日交通量（以小客车计）的 5%（客车司乘人员按 2 人/辆计）取值。

②废水浓度

综合《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）及广西高速公路服务设施污水产生情况，确定各服务设施废水主要污染物浓度见表 2.5-17。

表 2.5-17 项目服务设施废水主要污染物浓度单位：mg/L

项目		pH 值（无量纲）	SS	COD	BOD ₅	氨氮	石油类
服务设施名称	产生浓度	6~9	300	300	250	36	10

④服务设施污水产生量估算

本工程各服务设施营运远期，污水产生量估算见表 2.5-18。

表 2.5-18 本工程服务设施污水产生量一览表

序号	服务设施名称		服务设施人员数量及污水产生量	污水产生量合计（t/d）
1	服务区 2 处	巴马北服务区 (YK4+440~YK5+260)	固定人员：50 人，6.0t/d 流动人员：3552 人/d，42.6t/d 维修车间废水：3t/d	51.6
2		岩滩服务区(K29+360~K30+800)	固定人员：50 人，6.0t/d 流动人员：4175 人/d，50.1t/d 维修车间废水：3t/d	59.1
3	收费站 3 处	列宁岩互通收费站（JK2+020）	收费站固定人员：30 人	3.60
4		赐福湖收费站（K25+800）	收费站固定人员：30 人 养护工区固定人员：20 人 隧道管理站固定人员：10 人	9.60

序号	服务设施名称		服务设施人员数量及污水产生量	污水产生量合计 (t/d)
			路政管理站固定人员：10 人 监控通信分中心固定人员：10 人	
5		乙圩互通收费站（K36+600）	收费站固定人员：30 人	3.60

⑤服务设施废水源强核算

项目各服务设施运营远期，污水发生量估算见表 2.5-19。

表 2.5-19 项目服务设施污水产生及排放一览表

设施名称	废水种类及产生量	污染因子	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	石油类
巴马北服务区	生活污水 51.6m ³ /d	产生浓度(mg/L)	300	300	250	36	10
		产生量(t/a)	5.65	5.65	4.71	0.68	0.19
		排放浓度(mg/L)	70	100	20	15	5
		排放量(t/a)	1.32	1.88	0.38	0.28	0.09
岩滩服务区	生活污水 59.1 m ³ /d	产生浓度(mg/L)	300	300	250	36	10
		产生量(t/a)	6.47	6.47	5.39	0.78	0.22
		排放浓度(mg/L)	70	100	20	15	5
		排放量(t/a)	1.51	2.16	0.43	0.32	0.11
列宁岩收费站	生活污水 3.6 m ³ /d	产生浓度(mg/L)	300	300	250	36	10
		产生量(t/a)	0.39	0.39	0.33	0.05	0.01
		排放浓度(mg/L)	70	100	20	15	5
		排放量(t/a)	0.09	0.13	0.03	0.02	0.01
赐福湖收费站	生活污水 9.6 m ³ /d	产生浓度(mg/L)	300	300	250	36	10
		产生量(t/a)	1.05	1.05	0.88	0.13	0.04
		排放浓度(mg/L)	70	100	20	15	5
		排放量(t/a)	0.25	0.35	0.07	0.05	0.02
乙圩收费站	生活污水 3.6 m ³ /d	产生浓度(mg/L)	300	300	250	36	10
		产生量(t/a)	0.39	0.39	0.33	0.05	0.01
		排放浓度(mg/L)	70	100	20	15	5
		排放量(t/a)	0.09	0.13	0.03	0.02	0.01

(3) 对饮用水源保护区影响

营运期项目穿越巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地准保护区、大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区路段以及位于大化县乙圩乡巴纳水源地上游 4.1km 的巴岩村岩滩水库大桥若发生危险品运输事故情况下，污染物进入水体可能对水源保护区水环境产生较大不利影响。

2.5.3.3 环境空气污染源核算

1、施工期环境空气污染源

高速公路施工中环境空气污染源主要为扬尘污染、沥青烟气污染和燃油机械废气。

（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，及混凝土拌和、隧道施工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 33426.5m²。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/m³、311μg/m³、270μg/m³。

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 2532μg/m³、521μg/m³。

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 490μg/m³，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生量。

⑤混凝土拌和站扬尘

根据相关监测数据，高速公路灰土拌合站产生的扬尘中，TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.90mg/m³、1.65mg/m³ 和 1.00mg/m³。

（2）沥青烟

工程采用沥青混凝土路面，沥青现场熬化和拌和过程中会产生沥青烟污染，在摊铺沥青路面过程中也将产生少量的沥青烟气。沥青烟中含有总烃、总悬浮颗粒物、苯并[a]芘等污染物，将对空气环境产生一定的影响。

根据京珠公路南段沥青拌和站的沥青烟污染监测结果，不同型号拌和设备源强见表 2.5-20。

表 2.5-20 京珠公路南段沿线沥青拌和站的沥青烟污染监测结果一览表

序号	采用设备类型	沥青烟排放浓度范围 (mg/m ³)	沥青烟排放浓度均值 (mg/m ³)
1#	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5~15.5	15.2
2#	德国维宝 WKC100 型	12.0~16.8	13.9
3#	英国派克公司 M356 型	13.4~17.0	14.2

(3) 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_x、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

(1) 汽车尾气污染源强

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_x 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_j——j 类气态污染物排放源强，mg/(m³·s)；

A_i——i 类车辆预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——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 2.5-21。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 2.5-21 中的 6b 阶段要求。

表 2.5-21 汽车污染物排放限值

第六阶段标准 值(mg/km·辆)	类别	级别	测试质量 (TM) / (kg)	6a		6b	
				CO	NO _x	CO	NO _x
	第一类车	—	全部	700	60	500	35
		I	TM≤1305kg	700	60	500	35
	第二类车	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_x、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 NO₂ 和 CO 的排放源强（本次评价取 NO₂/NO_x=0.88），见表 2.5-22。

表 2.5-22 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
林览-拉弄枢纽	CO	0.0771	0.1411	0.2584
	NO ₂	0.0047	0.0087	0.0159
拉弄枢纽-赐福湖	CO	0.0880	0.1611	0.2949
	NO ₂	0.0054	0.0099	0.0182
赐福湖-巴色枢纽	CO	0.0906	0.1658	0.3037
	NO ₂	0.0056	0.0102	0.0187
巴色枢纽-洪筹枢纽	CO	0.1369	0.2507	0.4591
	NO ₂	0.0084	0.0154	0.0283
列宁岩互通-拉弄枢纽	CO	0.0229	0.0418	0.0766
	NO ₂	0.0014	0.0026	0.0047
赐福湖连接线	CO	0.0290	0.0531	0.0972
	NO ₂	0.0018	0.0033	0.0060
乙圩连接线	CO	0.0127	0.0232	0.0425
	NO ₂	0.0008	0.0014	0.0026
巴马连接线	CO	0.0230	0.0421	0.0770
	NO ₂	0.0014	0.0026	0.0047
民安连接线	CO	0.0158	0.0289	0.0530
	NO ₂	0.0010	0.0018	0.0033

(2) 服务设施大气污染源强

项目配套设置服务区 2 处，为满足工作人员和过往司乘人员就餐需要，服务区将设餐厅、汽车维修等；餐厅根据服务功能和人员数量，规模为中型；上述服务设置大气污染源主要为厨房油烟排放。

2.5.3.4 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 2.5-23。

表 2.5-23 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 Lmax/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
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

局部隧道工程及对岩体边坡进行开挖的路段，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/T2.4-2009）（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 2.5-24。

表 2.5-24 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	$L_{Os}=12.6+34.73lgVs$	V_s 表示小型车的平均行驶速度
中型车	$L_{OM}=8.8+40.48lgV_M$	V_M 表示中型车的平均行驶速度
大型车	$L_{OL}=22.0+36.32lgV_L$	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，本工程在各特征年各车型的辐射噪声级见表 2.5-25。

表 2.5-25 本工程各路段不同类型车辆的辐射声级一览表 单位：dB(A)

路段、车型		预测年份		2026 年		2032 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
林览-拉弄枢纽	小型车	79.5	79.6	79.4	79.5	79.0	79.4		
	中型车	80.6	80.3	80.9	80.5	81.3	80.8		
	大型车	86.4	86.3	86.6	86.4	86.9	86.6		
拉弄枢纽-赐福湖	小型车	79.5	79.6	79.3	79.5	78.9	79.3		
	中型车	80.6	80.4	81.0	80.6	81.3	80.9		
	大型车	86.5	86.3	86.7	86.4	87.0	86.7		
赐福湖-巴色枢纽	小型车	79.5	79.6	79.3	79.5	78.8	79.3		
	中型车	80.7	80.4	81.0	80.6	81.3	80.9		
	大型车	86.5	86.3	86.7	86.4	87.0	86.7		
巴色枢纽-洪筹枢纽	小型车	79.4	79.5	79.0	79.4	78.2	79.1		
	中型车	80.9	80.5	81.2	80.8	81.4	81.2		
	大型车	86.6	86.4	86.9	86.6	87.1	86.9		
列宁岩互通-拉弄枢纽	小型车	76.2	76.2	76.2	76.2	76.1	76.2		
	中型车	76.4	76.3	76.6	76.4	76.9	76.5		
	大型车	82.7	82.6	82.8	82.7	83.0	82.8		
赐福湖连接线	小型车	65.7	65.7	65.5	65.7	65.1	65.5		
	中型车	64.5	64.3	64.9	64.5	65.2	64.8		
	大型车	72.0	71.8	72.2	72.0	72.5	72.2		
乙圩连接线	小型车	65.7	65.8	65.7	65.8	65.6	65.7		
	中型车	64.2	64.1	64.4	64.2	64.7	64.4		
	大型车	71.8	71.7	71.9	71.8	72.1	71.9		
巴马连接线	小型车	65.7	65.8	65.6	65.7	65.3	65.6		
	中型车	64.4	64.2	64.7	64.4	65.1	64.7		
	大型车	71.9	71.8	72.1	71.9	72.4	72.1		
民安连接线	小型车	65.7	65.8	65.7	65.7	65.5	65.7		

路段、车型		预测年份		2026年		2032年		2040年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	中型车	64.3	64.1	64.5	64.3	64.9	64.5		
	大型车	71.8	71.7	72.0	71.8	72.2	72.0		

2.5.3.5 固体废物污染源核算

1、施工期固体废物源强

本工程固体废物主要源于工程本身的弃土石方和施工营地的生活垃圾。

工程弃土石方数量多且分布广，主要来源于路基工程开挖、不良地质换填、桥梁桩基施工、隧道开挖等工序，工程弃土石方总量为 63.78 万 m³。

项目拟设 8 处混凝土拌合站和 4 处沥青拌合站，平均每处每天施工人员为 100 人，由于混凝土拌合站和沥青拌合站不同时生产，按路面工程估算施工高峰期人数约 800 人。经估算，人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，施工期按 330 天/年计，则施工期间生活垃圾估算年产生量 132t/a，施工期垃圾总量为 528t。

2、营运期固体废物源强

营运期固体废物主要是服务区、收费站产生的生活垃圾。固定人员人均垃圾产生量按 1kg/d 计，流动人员人均垃圾产生量按 0.25kg/d 计，估算本工程营运期垃圾产生量见表 2.5-26。

表 2.5-26 工程营运期垃圾产生量一览表

序号	服务设施名称		服务设施人员数量及垃圾产生量	垃圾产生量合计 (t/a)
1	服务区 2 处	巴马北服务区 (YK4+440~YK5+260)	固定人员：50 人，0.05t/d 流动人员：3552 人/d，0.89t/d	343.1
2		岩滩服务区(K29+360~K30+800)	固定人员：50 人，0.05t/d 流动人员：4175 人/d，1.04t/d	397.85
3	收费站 3 处	列宁岩互通收费站 (JK2+020)	收费站固定人员：30 人，0.03t/d	10.95
4		赐福湖收费站 (K25+800)	收费站固定人员：30 人 养护工区固定人员：20 人 隧道管理站固定人员：10 人 路政管理站固定人员：10 人 监控通信分中心固定人员：10 人 该收费站人数 80 人，0.08t/d	29.20
5		乙圩互通收费站 (K36+600)	收费站固定人员：30 人，0.03t/d	10.95

经估算，营运期固体废物发生量为 2.17t/d，年产生垃圾量约为 792.1t/a。

（2）危险废物

高速公路服务区的汽车维修站主要提供急修和快修服务，维修过程中可能产生的主要危险废物如下：

- ① 在车辆维护、机械维修、拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油；
- ② 在液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油；
- ③ 清洗零部件产生的废柴油、废汽油等废矿物油；
- ④ 维修中产生的废弃含油抹布、含油劳保用品；
- ⑤ 隔油后产生的废油泥、油渣。

参照《汽车维修行业危险废物产生系数研究》，高速公路服务区汽修店占地在20~500m²，员工10人以内，属汽车维修业三类企业，危废产生量为0.29t/a/厂，项目设2个服务区，按上下行各设1处汽修店计，项目危险废物产生量为1.16t/a。除废弃含油抹布、含油劳保用品属于豁免管理的危险废物，可以混入生活垃圾，统一处理外，对于其他危险废物应分类收集、暂存并交由有相应处理资质的单位进行妥善处置。

表 2.5-27 本项目运营期产生的危险废物明细表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性
1	废润滑油	HW08	900-21 4-08	车辆维修	液态、半固态	矿物油、油渣	矿物油、油渣	维修时产生	毒性、易燃性
2	废液压油	HW08	900-21 8-08	液压设备维修	液态、半固态	矿物油、油渣	矿物油、油渣	维修时产生	毒性、易燃性
3	废柴油、废汽油等	HW08	900-20 1-08	零部件清洗	液态、半固态	矿物油、油渣	矿物油、油渣	零部件清洗时产生	毒性、易燃性
4	废弃的含油抹布、含油劳保用品	HW49	900-04 1-49	维修	固态	抹布、劳保用品	矿物油	维修时可能产生	毒性、易燃性
5	废油泥、油渣	HW08	900-21 0-08	维修废水隔油沉淀	固态	矿物油、油渣	矿物油、油渣	维修时可能产生	毒性、易燃性

2.5.3.6 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河桥梁、隧道工程、

饮用水水源保护区等敏感路段发生交通事故后，将对饮用水水源保护区水质产生影响，对人体健康、水生生态环境及水环境等将产生较大危害，带来环境风险。

2.5.4 “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。

2.5.4.1 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。

项目不涉及自然保护地、县级以上饮用水水源保护区和环境空气一类功能区等优

先保护单元。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 86.03hm²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 2.5-28 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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6. 区直各部门、相关地市人民政府在符合国家法律规范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。</p>	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	<p>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。</p> <p>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。</p>	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。

2.5.4.2 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地、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 2.5-29 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。本次评价建设内容不涉及地质公园、风景名胜区，主线涉及乡镇水源地已征得各县政府同意，通过设置路/桥面径流、加强防撞护栏和事故应急池可降低对水源地的风险影响，符合水源地管控规定。
	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	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
	<p>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。</p>	
	<p>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》布设在依法依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和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。</p>	<p>本项目不属于“两高”和重点行业建设项目。</p>
	<p>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。</p>	<p>符合。项目涉及巴马、大化、东兰县，项目属于公路建设项目，不属于巴马、大化、东兰县产业准入负面清单管控内容。</p>
	<p>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。</p>	<p>项目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。</p>
<p>污染物排放管控</p>	<p>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。</p>	<p>符合。项目服务设施不涉及所列超出水功能区限制排污总量的地区。</p>
	<p>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</p>	<p>项目不涉及重金属重点污染物。</p>

管控类别	生态环境准入及管控要求	符合性分析
	<p>(GB25467-2010)》《锑、锡、汞工业污染物排放标准 (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>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>项目不属于重金属采、选、冶炼项目。</p> <p>项目不属于市政项目。</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>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>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。项目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，不得向项目环境敏感区和江河湖泊倾倒。</p> <p>符合。服务区维修车间危险废物经收集后，交由有资质单位统一处置。</p> <p>符合。项目经过水源地路段设施风险防范措施，运营单位将制定环境风险应急预案与当地政府联</p>

管控类别	生态环境准入及管控要求	符合性分析
		动。
	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、处理体系建设，降低农村垃圾焚烧污染。	本项目不涉及该条管控要求内容。
	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。运营单位将制定环境风险应急预案与当地政府联动。
	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。本项目服务设施用水主要为生活用水，用水量较小，服务设施采用节水设计，控制用水量，节约水资源。
	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。本项目服务设施用水主要为生活用水，地下水用水量较小。
	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。	项目不属于矿山项目。
	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。	项目非工业项目。
	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。项目服务设施采用清洁能源，不涉及高污染燃料和设备。

2.5.4.3 “生态红线”相符性分析

目前广西壮族自治区人民政府尚未发布生态保护红线，经对照河池市“三线一单”生态环境分区管控文件，项目路线涉及的优先保护单元主要有：红水河流域岩溶山地

水土保持生态保护红线和盘阳河-灵岐河流域、澄碧河水库-百东河水库水源涵养生态保护红线。

项目水土保持方案已获得水利部门批复，建设单位在严格落实水土保持方案提出各项措施后，不会对沿线水土流失产生大的不利影响。项目沿线不涉及澄碧河水库-百东河水库等水源地，路线所跨越的盘阳河、灵岐河河段也位于盘阳河-灵岐河流域下游河段，不涉及该流域上游县级水源地和源头水，项目路线现有穿越3处乡镇级水源保护区在落实路面径流、事故应急的风险防范措施和施工保护措施后，影响程度可接受。总体而言，项目在落实各项环水保措施后，对涉及的优先保护单元影响程度可降至最小程度。目前生态红线尚未发布，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。

项目用地已通过河池市自然资源局的审查，已取得的建设项目用地预审与选址意见书，符合国土空间用途管制要求，项目用地布局纳入正在编制的巴马县、东兰县、大化县国土空间总体规划，项目用地符合国土空间规划。

2.5.4.4 与环境质量底线相符性分析

根据环境质量现状监测结果分析，评价河段各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准要求，本项目废水不排入西山乡周凡、羌圩乡班温、羌圩乡灵岐河水源地所在水体，不会造成区域水环境恶化；环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目占用86.03hm²生态公益林和82.2hm²基本农田，占用的生态公益林较少，经“占一补一”后，区域重点公益林的生态服务能力不会有较大变化，本项目占用基本农田已经列入地方建设用地指标，并根据要求编制了项目永久基本农田补划方案。项目通过①严控施工期扬尘，推广排放量低的机动车，项目所在区域内的CO、NO₂、环境控制质量符合《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准要求；②划定噪声防护距离，不能达到2类功能区要求的区域不宜新建学校、医院、敬老院等噪声敏感建筑；③对噪声超标敏感点采取设置声屏障、安装通风隔声窗等降噪措施使声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；④项目施工期生活废水经化粪池处理后用于附近农田农肥；运营期项目服务设施设置地理式一体化污水处理设备，污水处理达标后首选用于周边林地、农田农肥，剩余部分外排；弃渣运至规定的弃渣场堆放，生活垃圾收集后交由地方环卫部门统一处理。综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

2.5.4.5 与资源利用上线相符性分析

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。项目为交通运输类项目，不属于能源开发、利用项目。项目占地已取得广西壮族自治区自然资源厅下发的用地预审与选址意见书，项目占地已经列入地方建设用地指标，项目服务管理设施污水经处理后先回用再排放。因此，项目建设符合区域资源利用上线要求。

2.5.5 污染源汇总

表 2.5-30 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。
	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	Leq	76~98dB(A)
废水	施工人员生活污水	SS、COD、BOD	产生量合计 31860t，化粪池处理后用于林地、农田施肥。
	生产废水	SS	短期增加接纳水体 SS
固废	施工人员生活垃圾 528t		由施工单位自行收集，置于当地卫生填埋场填埋或进行其它无害化处理。
	永久弃渣 63.78 万 m ³		置于弃渣场，弃渣完成后植被恢复或绿化。

表 2.5-31 运营期主要污染源强汇总表

污染源	排放量 t/d	年排放量 t/a	主要污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	处理方式
废水（服务设施合计）	127.5	46537.5	COD	300	13.95	100	4.65	处理达 GB8978-1996 一 级标准后排入周 边水体。
			BOD ₅	250	11.64	20	0.94	
			SS	300	13.95	70	3.26	
			NH ₃ -N	36	1.68	5	0.70	
			石油类	10	0.46	2	0.27	
固废	2.17	792.1	主要是服务设施生活垃圾；					
危险废物	少量	1.16	服务区维修车间含油废物					
废气	汽车尾气 CO、NO ₂ ，详见表 2.5-22；							
噪声	交通噪声，详见表 2.5-25。							

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

拟建天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）位于河池市巴马瑶族自治县、东兰县、大化瑶族自治县境内。

项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

本项目所经河池市东兰县、大化瑶族自治县、巴马瑶族自治县的地形、地貌条件分述如下：

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。

大化瑶族自治县地处云贵高原余脉，县域地貌按成因分类有岩溶（喀斯特）地貌、剥蚀侵蚀低山丘陵地貌、河谷地貌三种类型，其中以岩溶地貌为主，境内峰峦叠嶂，洼地密布，号称“千山万弄”，仅七百弄乡就有大小弄场 1300 多个，而有人烟的仅 324 个。大化县境内峰丛密布，都阳山脉自北向南跨过全境，东北部和西南部为峰丛洼地，东南部多为峰丛谷地，中西部为低山丘陵，红水河贯穿大化全境，地势北高南低，整体地势呈西北向东南倾斜。

巴马瑶族自治县地势西北高，东南低，境内山多地少，素有“八山一水一分田”之称，土地对于当地农民显得万分珍贵和珍惜。巴马最高处海拔 1216 米，最低处 221 米，大多在 600 至 800 米之间，境内盘阳河自北向南悠然而下，将石山点击高清地图带和土山带一分为二，恰似银河系牛郎，两岸相望，很为奇特。

本项目处于广西西部地区的都阳山山脉南端及西南翼，经过河池市东兰县、大化县、巴马县等地，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，分布在大化县除中西

部以外地区、巴马县北部和南部局部区域等。地势总体是北西高、南东低，七百弄等高山区域峰顶海拔多为 800~1000m，洼地、谷地海拔为 600~800m；地苏等地势较低区域峰顶海拔多为 400~600m，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。



剥蚀侵蚀丘陵地貌：主要分布在大化县中西部及巴马县南部的大部分区域。山体宽大，连绵起伏，自然斜坡多为 20~40 度，峰顶海拔多为 400~600m，最高峰为巴马县城西南方的云盘山，海拔 1048m。区域内多为林地，地势稍低处多为旱地或水田，种植水稻等农作物。



3.1.3 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型态，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。

3.1.4 土壤

项目区域土壤类型主要以所在大化县、东兰县和巴马县所经区域的土壤类型主要以灰岩土、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。

3.1.5 气候特征

巴马瑶族自治县属中亚热带季风气候区，常有春旱、冬旱发生，春季低温阴雨

天气较多；夏季温暖潮湿且多雨，局部易有洪涝；秋季干燥少雨，多日暖夜寒、秋高气爽的天气；冬稍寒冷，但冰雪少，高山地区常有冷冻积雪。总的来说，冬无严寒，夏少酷暑，气候温和，雨量充沛，日照充足，夏长冬短，四季分明。年平均气温 20.4℃，极端最低温-2.4℃，极端最高气温 38.4℃，大于等于 10℃ 的年平均活动积温 6000c；1 月最冷，月均温 11.4℃；7 月最热，月均温 26.4℃。年均降雨量 1700mm，集中在 5—10 月份，年均蒸发量 1406.9mm，降雨量大于蒸发量，年平均相对湿度 78%。昼夜均小有温差，人居环境和气候条件十分宜人。巴马自治县降雨量分布为东北向西南递减。气温分布是东北部和西南部高，东南部次之，西北部最低。主要灾害性天气有寒露风、干旱、霜冻、冰雹和大风。

大化瑶族自治县地处亚热带季风气候区北缘，气候有温和、湿润、雨热同季、光照足、热量丰富，四季宜耕的特点。大化县地处低纬度，太阳入射角大、辐射强，四季多东北风，气温较高，属于南亚热带气候，雨量充沛，但分布不均匀，春秋两季有干旱，夏季大雨暴雨多，易成内涝。冬季有霜冻，一般有 10 天左右，个别年份降雪。1956 年至 1979 年，年平均降雨量 1666 mm，最高达 2060 mm，4 至 9 月为雨季。年平均无霜期 300 至 350 天，初霜日为 11 月 25 日至次年 1 月 21 日，终霜日为 12 月 21 日至次年 2 月 1 日。年平均气温为 21.3℃，7 月最热，平均气温 28.2℃；1 月最冷，平均气温为 12.2℃；年极端最低温度为-0.7℃（1963 年 1 月 15 日），极端最高气温为 38.9℃（1971 年 7 月 22 日）。主要气象灾害有大暴雨、强寒潮、强台风和冰雹。

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。

3.1.6 水文

3.1.6.1 地表水

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、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河，洪龙河、巴马河、那纳河为盘

阳河支流,羌圩河为灵岐河支流。项目跨越洪龙河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河,部分路段与巴马河、那纳河、盘阳河并行。

(1) 盘阳河

盘阳河,又名赐福河,红水河右岸1级支流,发源于天峨县纳直乡当里村西北400m,东南流,经凤山县乔音乡、凤山县城,至京里村东南约3km汇入坡月地下河系,于巴马县甲篆乡坡月村出露地表明流,过甲篆乡驻地、巴马镇,干流长110km,其中,天峨县境内2km,凤山县境内37km(含坡月地下河19km),巴马县境内30km,在巴马镇那湾屯汇入岩滩库区(赐福湖),平均坡降2.98‰。沿河两岸高山对峙,略有农田,流域面积2550km²,其中天峨县境内5km²,凌云县境内147km²,凤山县境内1118km²,东兰县境内185km²,巴马县境内999km²。有平朝河、巴马河、洪龙河、那纳河等4条支流,干、支流总长236.8km,河网密度0.093km/km²,年降水量1400mm,年径流深600~800mm。干流上游建有乔音中型水库1处,控制流域面积92.6km²,总库容1210万m³,流域内有坡心、坡月2条地下河。地下河补给面积1527km²,流程共156.1km,出口枯季流量为5.61m³/s。

①洪龙河:上自河源(东兰县武篆镇林乐村,东经:107°284',北纬:24°3906'),下至东兰县武篆镇林乐村(东经:107°291',北纬:24°3848'),长1.1km。

②巴马河:上自河源(巴马瑶族自治县巴马镇巴廖村),下至入红水河一级支流盘阳河河口(巴马瑶族自治县巴马镇那坝村),河长17.1km。

③那纳河:上自河源(巴马瑶族自治县那桃乡坡良村),下至入红水河一级支流盘阳河河口(大化瑶族自治县乙圩乡果好村),河长12.9km。

(2) 羌圩河

羌圩河发源于大化瑶族自治县乙圩乡常怀村,流经乙圩乡、羌圩乡,于大化瑶族自治县羌圩乡那良村六洪汇入灵岐河。集雨面积120km²,最大流量115m³/s,最枯流量0.15m³/s,年径流量5330万m³,水能蕴藏量0.4万kW·h。

(3) 灵岐河

灵岐河发源于巴马瑶族自治县那社乡公爱村,流到所略乡六能村后潜入长17公里的暗河,于燕洞镇赖满村流出地表,然后南经燕洞、岩廷进入田东县的义圩乡,又于状元(地名)附近拐入县境那桃乡立德村那牙屯,再经百林乡阳春村流往大化瑶族自治县羌圩乡的那良、健康等村,最后于古龙村注入红水河。沿途有车斗、那敏、周旧、坡羌、册巴等支流汇入,河流全长156.6km,总集雨面积1930km²,最

大流量 $859\text{m}^3/\text{s}$ ，最枯流量 $1.16\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量 2.01 万 m^3 ，水能蕴藏量 11.86 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

3.1.6.2 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 $2\sim 10\text{m}$ 。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、断裂带等径流，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，径流、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
自然保护区					
1	广西达洪江县级自然保护区	县级	常绿阔叶林为主的原生性森林及其生态系统，南方红豆杉、黑颈长尾雉等珍稀濒危动植物及其栖息地，一级重要的水源涵养林	位于项目东南面，距离项目主线约 7.3km	特殊生态敏感区，不在评价范围内
森林公园					
2	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，距离项目主线约 19.1km	重要生态敏感区，不在评价范围内
湿地公园					
3	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，距离项目主线约 28.2km	重要生态敏感区，不在评价范围内
地质公园					
4	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	主线距离地质公园边界约 1.6km，根据初步设计，本次评价的江平支线范围不涉及地质公园规划范围	重要生态敏感区，在评价范围内
5	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	重要生态敏感区，不在评价范围内
6	广西田东自治区级地质公园	自治区级	高峰从深洼地及相关地层景观和生态地质环境	位于项目西南面，距离项目主线约 28.6km	重要生态敏感区，不在评价范围内
风景名胜區					
7	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。	根据大化—红水河七百弄风景名胜区核心区景区界线图（2018年），项目主线位于风景名胜区西侧约 1.4km，乙圩连接线起于规划范围外围（不穿越）	重要生态敏感区，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主要为广西东兰国家地质公园和广西大化红水河-七百弄风景名胜区。

3.2.1.2 广西东兰国家地质公园

1、地质公园基本概况

广西东兰国家地质公园位于广西东兰县，为国家级贫困县。地质公园是典型喀斯特地貌，由一个独立的园区构成，面积 174.1 平方公里，边界清楚无纠纷，土地权属清晰，无采矿权，无商业性探矿权。这里有闻名国内外的江平地洞群落、泗孟田园、长乐宫、仙阳洞、红水河第一湾等奇特自然景观。2018 年 3 月，广西东兰地质公园获得第八批国家地质公园资格。

公园的地质遗迹有 42 处，分岩溶地貌景观、地质剖面景观、地质构造景观、古生物景观、水体景观等 5 大类，其中达到国家级典型性要求的地质遗迹有 4 处，包括国内罕见的拉丁期菊石化石群，“兰木组”正层型剖面命名地，以及国内其他岩溶地区媲美的景观：密集的穿洞群和宏大的天坑群。

典型的地层剖面记录了桂西北地区泥盆纪至三叠纪岩相古地理格局与变迁；穿洞群、天坑群、峰丛洼地、峰林谷地、河流阶地以及地下河及岩溶泉的空间分布，则深刻揭示了西南岩溶区地貌的发展与演变过程，具有重要的科学研究价值。20 余处的地质遗迹是科普地貌学、古生物学、地层学、岩溶水文学等知识的教科书，立体式的构建了自然科普的户外大课堂。

公园岩溶峰丛蔚为壮观，气象万千。河流蜿蜒流淌，穿行在田亩之间，配合两岸婀娜多姿的竹林，四季如画，形成优美的田园风光，体现了自然的形态美、动态美。穿洞、山泉、天坑、溶洞，形成立体的层次美。他们与红水河第一湾胜景、民族文化风情、红色文化一起构成了观赏性极强的生态旅游区，极具开发价值。

2、项目与地质公园的位置关系

根据初步设计方案，项目江平支线起点东兰县武篆镇巴建屯附近，路线从江平村西侧经过，并设置列宁岩互通连接省道 S214，终点在东兰县武篆镇拉东村附近设置拉东枢纽接上本项目主线，路线长度桩号范围 JK2+220~JK5+714.551，长 3.485km。经对照广西东兰国家地质公园拟规划的公园范围，并经向林业主管部门确认，本项目江平支线评价范围不涉及地质范围，项目江平支线与广西东兰地质公园关系见附图 13。

3、项目临近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。

3.2.1.3 广西大化红水河—七百弄风景名胜区

1、风景名胜区概况

大化红水河—七百弄风景名胜区位于大化县西北部，涉及 13 个乡镇。1995 年 8 月经大化县人民政府批准，建立“大化红水河—七百弄”县级风景名胜区；1996 年 4 月，经自治区人民政府《关于确定大化瑶族自治县“大化红水河—七百弄”风景名胜区为自治区级风景名胜区的通知》（桂政发[1996]27 号）文中确定“大化红水河—七百弄”地区为自治区级风景名胜区，文件中对红水河—七百弄风景名胜区描述为“地区面积约 500 平方公里，但缺少范围界线的附图和边界矢量数据；同年由北京林业大学进行编制的《大化红水河—七百弄风景名胜区总体规划》，该规划对红水河—七百弄风景名胜区的范围、性质、保护及游赏等方面进行了较为深入的研究，虽然未获得批复，但也为红水河—七百弄风景名胜区的保护与利用以及后续规划的编制提供了一定的参考。

大化红水河——七百弄风景名胜区，位于珠江流域的红水河中游，在广西大化瑶族自治县境内，距离南宁市 138 公里，构成“南宁—大化—巴马—百色”旅游线的枢纽景区。该景区享有“桂西风景新珠”美誉，是世界上喀斯特高峰丛深洼地发育最典型的地区，具有世界自然遗产等级，方圆 1300 多平方公里，是集国内外罕见的喀斯特地貌与现代大型水电工程景观、民族风情于一体的风景名胜区。专家评论七百弄是大自然赐与人类宝贵遗产，具有极高的科学价值和美学价值，该景区既是科研、科普教育基地，又是科学考察、探险攀崖、采风写生、民族风情旅游的好去处。

1996 年 4 月被定为省级风景名胜区，同年 7 月，以山奇、水秀、湖旷、洞秘、峡险、洼幽、坝雄和瑶壮民族风情独特等八大特色荣获全国首届风景名胜区展览奖，

自治区人民政府、国家建设部考察后将该景区向国务院申报为国家重点风景名胜区，2000年3月参加全国首届旅游商品工艺品博览会展览，获得优秀奖。

景区规模宏大，风景旅游资源类型众多，根据景观组合特点和综合功能分为七百弄景区，大化-古河景区、岩滩湖景区（含红水河三峡）和红水河奇滩怪峡景区。

2、项目与风景名胜区的位置关系

(1) 1996年规划

1996年，由北京林业北京林业大学编制《大化红水河-七百弄风景名胜区总体规划》，该规划范围约1375平方公里，远大于桂政发[1996]27号文件中500平方公里，该规划一直未获得批复，且由于该规划划定时间久远，缺少规划边界范围和矢量文件，景区边界范围不明。

(2) 2018年规划

2018年，由广西壮族自治区城乡规划设计院汇总整理了《广西自治区级风景名胜区核心景区划定规划》，该版本规划的景区范围约880平方公里，包括七百弄核心景区、岩滩核心景区和红水河核心景区，该规划曾组织评审会但也未获得批复。根据该规划中图29大化红水河-七百弄风景名胜区核心景区界线图，项目主线与该规划范围距离约1.4km，乙圩连接线起于该规划范围外围，经与主管部门确认项目路线未设计该规划范围。

(3) 2021年规划

历年以来风景名胜区虽开展了数版规划，但均因规划面积过大等因素，均未获得批复。致使七百弄风景名胜区成为一个“无规划、无批复、无确界”生态敏感区，极大地制约了大化县发展和建设项目落地。

为了解决这一制约发展的因素，大化瑶族自治县人民政府于2020年底委托广西林业勘测设计院对风景名胜区进行新一轮规划，广西林业勘测设计院编制于2021年1月完成《广西大化红水河-七百弄风景名胜区总体规划（2021-2035年）》编制工作，并于2021年1月7日通过县级专家评审会，在充分采纳专家和相关部門意见对规划文本修改完善后，于2021年4月形成《广西大化-红水河七百弄风景名胜区总体规划（2021-2035年）》（以下简称“七百弄风景名胜区2021版规划”），目前按程序逐级上报。“七百弄风景名胜区2021版规划”规划的风景区面积53877.04hm²，核心景区总面积23766.35hm²，占大总面积44.11%；分为两个片区进行规划，其中北部片区面积40416.98hm²，具体范围：北至板兰乡板兰村、东至大

化县县界、西至乙圩乡乙圩村、南至岩滩大坝；南部片区 13460.06hm²，具体范围：红水河两侧的完整峰丛和第一重山脊，北至岩滩镇吉发村，东至六也乡华善村，西至贡川乡红柳村，南至贡川乡清坡村。

项目路线经过大化县乙圩乡，经对比“七百弄风景名胜区 2021 版规划”，项目由风景名胜区西侧约 3km 经过，未穿越风景名胜区规划范围。目前，“七百弄风景名胜区 2021 版规划”正按程序逐级上报，由于批复流程耗时较长，建设单位发函征询了大化县和河池市主管部门意见，大化县自然资源局和河池市林业局分别于 2021 年 8 月 11 日、2021 年 9 月 26 日回函确认项目路线不涉及七百弄风景名胜区范围，同意项目路线方案（见附件 10、附件 11）。

综上，七百弄风景名胜区至今未获得批复确界，最新规划正按程序逐级上报，但批复时间不确定，为避免最新规划有重大变化，本次环评项目路线与风景名胜区关系依托 2018 年规划范围进行确认，项目与七百弄风景名胜区关系见附图 14。

3.2.2 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广西壮族自治区地方标准《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）确定评价区和工程区域。

评价区：因此本次评价以项目中线两侧各外延 300m 的范围作为工程建设的植物植被多样性的评价区，以项目中线两侧各外延 500m 的范围作为工程建设的动物多样性的评价区。

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大化县、巴马县和东兰县 3 县的 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 月针对本次评价开展的专项调查。

3.2.2.1 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

2020年12月，调查人员在规划的拟建建设项目沿线设置了具有代表性的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，以拟建建设项目穿越区域为中心，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。每条样线长度在500m以上，最长的超过4000m。

（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，调查人员对经常上山活动的当地村民进行了访问，访问对象共计15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》、广西热带雨林两栖爬行动物物种多样性及其保护、桂西北红水河中上游流域鸟类考察初报等权威报告、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

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。

样线调查法是在评价区设置若干条调查线路徒步行走，规划的线路包括拟建高速公路沿线、河滩、溯溪及山体。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植物、IUCN红皮书

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，结合样线调查方法，记录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 400m^2 ($20\text{m}\times 20\text{m}$)，若物种组成较简单可减小至面积 100m^2 ($10\text{m}\times 10\text{m}$)；灌木林类型的样方面积为 25m^2 ($5\text{m}\times 5\text{m}$)；草丛类型的样方面积为 4m^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表 3.2-2，设置样方 13 处。

表 3.2-2 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	生活区 1 左 100m	样方 1 灰毛浆果楝灌丛	暖性灌丛	2020.12
2	K12+400 右 300m	样方 2 龙须藤灌丛	暖性灌丛	2020.12
3	JK3+500 左 100m	样方 3 老虎刺灌丛	暖性灌丛	2020.12
4	K7+800 右 100m	样方 4 芦苇草丛	暖性草丛	2020.12
5	K1+300 左侧 200m	样方 5 马尾松林	暖性针叶林	2020.12
6	Y0K2+300 右 300m	样方 6 中平树林	暖性落叶阔叶林	2020.12
7	K19+500 左 100m	样方 7 油茶林	经济林	2020.12
8	乙圩互通工程区	样方 8 五节芒草丛	暖性草丛	2020.12
9	Y0K0+600 右 100m	样方 9 桉树林	用材林	2020.12
10	K37+900 左 100m	样方 10 桉树林	用材林	2020.12
11	K43+850 工程区	样方 11 箬竹林	热性竹林	2020.12
12	YK438+500 右 50m	样方 12 杉木林	用材林	2020.12
13	K41+400 右 200m	样方 13 马尾松林	用材林	2020.12
14	<u>K24+600 右 200m</u>	样方 14 任豆林	防护林	<u>2021.10</u>
15	<u>K33+500 左 100m</u>	样方 15 水翁林	季节性雨林	<u>2021.10</u>

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 t/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:

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

$$\text{树枝 } W=0.000021428 (D^2H)^{0.906}$$

$$\text{树叶 } W=0.00001936 (D^2H)^{0.6779}$$

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

$$\text{树枝 } W=0.000001883 (D^2H)^{1.0677}$$

$$\text{树叶 } W=0.000000459 (D^2H)^{1.0968}$$

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

地下部分的生物量按下列关系推算:

$$A \text{ 常绿阔叶树——地下部分生物量} = \text{地上部生物量} \times 0.164$$

$$B \text{ 马尾松及其它针叶树——地下部分生物量} = \text{地上部生物量} \times 0.160$$

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 (%)。

3.2.2.2 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。

3.2.2.3 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河流生境、森林生境、灌草丛生境、人工林生境、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。

3.2.2.4 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168科525属813种，其中，蕨类植物26科43属72种，种子植物142科482属742种；种子植物中，裸子植物5科5属5种，被子植物137科477属737种；被子植物中，双子叶植物109科380属601种，单子叶植物28科97属136种。详见表3.2-3。

表 3.2-3 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	168	525	813	100.00	100.00	100.00
蕨类植物	26	43	71	15.48	8.19	8.73
种子植物	142	482	742	84.52	91.81	91.27
裸子植物	5	5	5	2.98	0.95	0.62
被子植物	137	477	737	81.55	90.86	90.65
双子叶植物	109	380	601	64.88	72.38	73.92
单子叶植物	28	97	136	16.67	18.48	16.73

由于评价区范围内主要为喀斯特石山，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*）、水翁（*Cleistocalyx operculatus*）、苦楝（*Melia azedarach*）、中平树（*Macaranga denticulate*）、栓皮栎（*Quercus griffithii*）、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、尾巨桉（*Eucalyptus urophylla*×*E.grandis*）、马尾松（*Pinus massoniana*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）和台湾相思（*Acacia confusa*）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（*Mallotusrepandus*）、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*）、刚莠竹（*Microstegium ciliatum*）、鬼针草（*Bidens pilosa*）、飞机草（*Chromolaena odorata*）、红花酢浆草（*Oxalis corymbosa*）和狗牙根（*Cynodon dactylon*）等。影响评价区主要有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。

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142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3.2-4。

表 3.2-4 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	36	25.35
2. 泛热带分布	57	40.14
2-1. 热带亚洲--大洋洲和热带美洲（南美洲或/和墨西哥）	1	0.70
2-2. 热带亚洲--热带非洲和热带美洲分布	4	2.82
2S. 以南半球为主的泛热带分布	5	3.52
3. 东亚及热带南美间断分布	9	6.34
4. 旧世界热带分布	4	2.82
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	2	1.41
7d. 全分布区东达新几内亚，新几内亚特有	1	0.70
8. 北温带分布	5	3.52
8-4. 北温带和南温带间断分布	12	8.45
8-6. 地中海、东亚、新西兰和墨西哥—智利间断分布	1	0.70
9. 东亚和北美间断分布	4	2.82
14. 东亚	1	0.70
合计	142	100.00

（2）种子植物属的区系分析

影响评价区种子植物共 482 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 3.2-5。

表 3.2-5 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	35	7.26
2.泛热带广布	123	25.52
2-1.热带亚洲-大洋洲和热带美洲(南美洲或墨西哥)	5	1.04
2-2.热带亚洲-非洲和中、美洲间断分布	5	1.04
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	18	3.73
4.旧世界热带分布	52	10.79
4-1.热带亚洲、非洲和大洋洲间断或星散分布	2	0.41
5.热带亚洲至热带大洋洲分布	33	6.85
6.热带亚洲至热带非洲分布	26	5.39
6-1.华南、西南至印度和热带非洲	2	0.41
7.热带亚洲(印度-马来)分布	66	13.69
7-1.爪哇、喜马拉雅间断或星散分布到华南和西南	9	1.87
7-2.热带印度至华南(尤其云南南部)分布	2	0.41
7-3.缅甸、泰国至中国西南分布	2	0.41
7-4.越南(或中南半岛)至华南或西南分布	9	1.87
8.北温带分布	30	6.22
8-4.北温带和南温带间断分布	5	1.04
8-6.地中海、东亚、新西兰和墨西哥—智利间断分布	1	0.21
9.东亚和北美洲间断分布	22	4.56
10.旧世界温带分布	4	0.83
10-1.地中海区、西亚(或中亚)和东亚间断分布	2	0.41
11.温带亚洲	1	0.21
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	0.21
14.东亚分布	15	3.11
14-1.中国-喜马拉雅分布	2	0.41
14-2.中国-日本分布	7	1.45
15. 中国特有	3	0.62
合计	482	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(83 科 354 属)在本区系属级水平中占最大的比重,“世

界广泛分布”的科、属（36科 35属）占第二的比例，温带科属（23科 90属）也占有一定比例，中国特有 3 属，热带科、属与温带科、属比值（R/T）分别为 3.61 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 24 属，东亚区域的性质明显。在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。

3、重点保护植物

经调查，在影响评价区范围内，共发现国家二级野生保护区植物 4 种，即金毛狗（*Cibotium barometz*）、福建观音座莲（*Angiopteris fokiensis*）、纹瓣兰（*Cymbidium aloifolium*）、硬叶兰（*Cymbidium bicolor*），广西重点野生保护植物 2 种，即窄唇蜘蛛兰（*Arachnis labrosa*）和拟万代兰（*Vandopsis gigantea*）。

表 3.2-6 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	调查区域/ 工程区	位置	纬度	经度	现状图
1	硬叶兰	3/0	Z0K2+400 左 140m	N24°14'59.224"	E107°10'38.68 0"	
2	金毛狗	1/0	K19+200 左 300m	N24°12'1.140"	E107°21'42.41 2"	

序号	植物名称	调查区域/ 工程区	位置	纬度	经度	现状图
3	金毛狗	1/0	K21+200 左 300m	N24°10'56.434"	E107°21'59.659"	
4	硬叶兰、拟万代兰	2/0	列宁岩匝道 IK0+050 左 30m	N24°16'22.922"	E107°19'3.588"	

序号	植物名称	调查区域/ 工程区	位置	纬度	经度	现状图
5	窄唇蜘蛛 兰	1/0	列宁岩匝道 IK0+100 左 50m	N24°16'22.048"	E107°19'1.972 "	
6	硬叶兰	1/0	列宁岩匝道 IK0+200 左 120m	N24°16'19.062"	E107°18'58.70 1"	

序号	植物名称	调查区域/ 工程区	位置	纬度	经度	现状图
7	纹瓣兰	10/0	13#表土堆放场西侧 140m	N24°5'17.411"	E107°20'12.384"	
8	纹瓣兰	10/0	14#表土堆放场西侧 260m	N24°6'51.137"	E107°20'12.726"	

序号	植物名称	调查区域/ 工程区	位置	纬度	经度	现状图
9	金毛狗	3/0	民安连接线 MK5+960 左 80m	N24°6'48.933"	E107°20'32.14 9"	
10	福建观音 座莲	2/0	列宁岩匝道 IK0+300 左 280m	<u>N24° 16' 40.939"</u>	<u>E107° 19'</u> <u>3.666"</u>	

序号	植物名称	调查区域/ 工程区	位置	纬度	经度	现状图
11	福建观音 座莲	1/0	巴色枢纽 YK433+190.5 右 200m	<u>N23° 59' 20.638"</u>	<u>E107° 26' 12.834"</u>	

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 17 处 20 株（其中一处为 3 株合生），包括樟、榕树、黄葛榕、罗汉松、枫香树和麻楝等，古树均不在占地区。

表 3.2-7 评价区古树名木调查结果

序号	名称	年龄及等级	位置	经度	纬度	生长现状	现状图
1	枫香树	100年三级古树	K14+050 左 120m	E107°19'46.344"	N24°14'12.534"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	
2	榕树	180年三级古树	YK438+ 000 右 300m	E107°28'16.896"	N23°58'24.096"	3 株合生，平 均树高 17.5m，胸径 73cm，生长 旺盛，无明显 病虫害。	

序号	名称	年龄及等级	位置	经度	纬度	生长现状	现状图
3	榕树	180年三级古树	YK438+000右250m	E107°28'14.772"	N23°58'22.152"	树高 17.5m，胸径 73cm，生长旺盛，无明显病虫害	
4	黄葛榕	400年二级古树	YK438+020右245m	E107°28'14.340"	N23°58'22.224"	树高 17.5m，胸径 73cm，生长旺盛，无明显病虫害	

序号	名称	年龄及等级	位置	经度	纬度	生长现状	现状图
5	槐	130年三级古树	YK438+050右230m	E107°28'13.440"	N23°58'22.260"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	
6	樟	150年三级古树	YK438+050右240m	E107°28'13.728"	N23°58'22.260"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	

序号	名称	年龄及等级	位置	经度	纬度	生长现状	现状图
7	麻楝	80年准古树	YK438+070右235m	E107°28'13.404"	N23°58'22.584"	树高17.5m，胸径73cm，生长旺盛，无明显病虫害	
8	糖胶树	180年三级古树	YK438+070右240m	E107°28'13.908"	N23°58'22.656"	树高17.5m，胸径73cm，生长旺盛，无明显病虫害	

序号	名称	年龄及等级	位置	经度	纬度	生长现状	现状图
9	黄葛榕	350年二级	YK433+550右50m	E107°29'02.04"	N23°55'52.33"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	
10	榕树	150年三级	YK433+560右60m	E107°29'02.14"	N23°55'52.11"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	

序号	名称	年龄及等级	位置	经度	纬度	生长现状	现状图
11	黄葛榕	350年二级	YK433+570右60m	E107°29'01.90"	N23°55'51.74"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	
12	罗汉松	100年三级古树	XK12+50右300m	E107°15'18.749"	N24°8'38.796"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	

序号	名称	年龄及等级	位置	经度	纬度	生长现状	现状图
13	罗汉松	120年三级古树	XK12+500右300m	E107°15'19.134"	N24°8'38.544"	树高 17.5m，胸径 73cm，生长旺盛，无明显病虫害	
14	榕树	100年三级古树	13#表土堆放场西侧160m	E107°20'12.084"	N24°5'16.908"	树高 17.5m，胸径 73cm，生长旺盛，无明显病虫害	

序号	名称	年龄及等级	位置	经度	纬度	生长现状	现状图
15	榕树	350年二级古树	13#表土堆放场西侧 170m	E107°20'12.048"	N24°5'17.232"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	
16	榕树	280年三级古树	13#表土堆放场西侧 190m	E107°20'11.292"	N24°5'17.052"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	

序号	名称	年龄及等级	位置	经度	纬度	生长现状	现状图
17	黄葛榕	280年三级古树	14#表土堆放场西侧 240m	E107°20'10.320"	N24°6'47.556"	树高 17.5m， 胸径 73cm， 生长旺盛，无 明显病虫害	

5、特有植物

经调查,在影响评价区范围内,共分布有特有植物 83 种,其中中国特有 73 种,广西特有 10 种。

广西特有植物 10 种,分别是广西鳞毛蕨(*Dryopteris guangxiensis*)、蝴蝶藤(*Passiflora papilio*)、广西蒲桃(*Syzygium guangxiense*)、毛萼蔷薇(*Rosa lasiosepala*)、毛叶两面针(*Zanthoxylum nitidum* var. *chinensis*)、狭叶紫金牛(*Ardisia filiformis*)、白萼素馨(*Jasminum albicalyx*)、广西玉叶金花(*Mussaenda kwangsiensis*)、广西斑鸠菊(*Vernonia chingiana*)和硬叶唇柱苣苔(*Chirita sclerophylla*)。

中国特有植物 73 种,分别是华南凤尾蕨(*Pteris austrosinica*)、薄叶蹄盖蕨(*Athyrium delicatulum*)、相近石韦(*Pyrrosia assimillis*)、光石韦(*Pyrrosia calvata*)、广西瓜馥木(*Fissistigma kwangsiense*)、凹叶瓜馥木(*Fissistigma retusum*)、紫玉盘(*Uvaria macrophylla*)、建润楠(*Machilus oreophila*)、檫木(*Sassafras tzumu*)、金耳环(*Asarum insigne*)、山蒟(*Piper hancei*)、毛蒟(*Piper hongkongense*)、黄花倒水莲(*Polygala fallax*)、光叶海桐(*Pittosporum glabratum*)、秋海棠(*Begonia grandis*)、掌裂叶秋海棠(*Begonia pedatifida*)、两广杨桐(*Adinandra glischroloma*)、亮叶杨桐(*Adinandra nitida*)、茶(*Camellia sinensis*)、尖叶毛柃(*Eurya acuminatissima*)、微毛柃(*Eurya hebeclados*)、长毛柃(*Eurya patentipila*)、匙萼柏拉木(*Blastus cavaleriei*)、谷木(*Memecylon ligustrifolium*)、锦香草(*Phyllagathis cavaleriei*)、金丝桃(*Hypericum monogynum*)、粉苹婆(*Sterculia euosma*)、石山巴豆(*Croton euryphyllus*)、毛果巴豆(*Croton lachnocarpus*)、珠子木(*Phyllanthodendron anthopotamicum*)、小叶石楠(*Photinia parvifolia*)、棠叶悬钩子(*Rubus malifolius*)、大苞悬钩子(*Rubus wangii*)、猪腰豆(*Afgekia filipes*)、毛果鱼藤(*Derris eriocarpa*)、白花油麻藤(*Mucuna birdwoodiana*)、栲(*Castanopsis fargesii*)、亮叶青冈(*Cyclobalanopsis phanera*)、石油菜(*Pilea cavaleriei*)、梅叶冬青(*Ilex elmerrilliana*)、扶芳藤(*Euonymus fortunei*)、大果卫矛(*Euonymus myrianthus*)、小冻绿树(*Rhamnus rosthornii*)、三叶崖爬藤(*Tetrastigma hemsleyanum*)、东南葡萄(*Vitis chunganensis*)、青榨槭(*Acer davidii*)、罗浮槭(*Acer fabri*)、五裂槭(*Acer oliverianum*)、黄杞(*Engelhardia roxburghiana*)、马蹄参(*Diplopanax stachyanthus*)、黄毛槲木(*Aralia decaisneana*)、小紫金牛(*Ardisia chinensis*)、网脉酸藤子(*Embelia rudis*)、老鼠矢(*Symplocos stellaris*)、华山矾(*Symplocos chinensis*)、锈毛络石(*Trachelospermum dunnii*)、朱砂藤(*Cynanchum officinale*)、眼树莲(*Dischidia chinensis*)、

广州蛇根草 (*Ophiorrhiza cantonensis*)、多须公 (*Eupatorium chinense*)、小酸浆 (*Physalis minina*)、黄花恋岩花 (*Echinacanthus lofoensis*)、广东大青 (*Clerodendrum kwangtungense*)、华鼠尾草 (*Salvia chinensis*)、野百合 (*Lilium brownii*)、长茎沿阶草 (*Ophiopogon chingii*)、金钱蒲 (*Acorus gramineus*)、石山棕 (*Guihaia argyrata*)、圆秆珍珠茅 (*Scleria harlandii*)、心叶青藤 (*Illigera cordata*)、红花青藤 (*Illigera rhodantha*) 和箬叶竹 (*Indocalamus longiauritus*)。

6、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，评价区范围的外来物种共外来入侵植物 11 种，分属于 7 科 11 属。包括飞机草 (*Eupatorium odoratum*)、凤眼蓝 (*Eichhornia crassipes*)、大藻 (*Pistia stratiotes*)、马缨丹 (*Lantana camara*)、银胶菊 (*Parthenium hysterophorus*)、土荆芥 (*Dysphania ambrosioides*)、刺苋 (*Amaranthus spinosus*)、小蓬草 (*Erigeron canadensis*)、光荚含羞草 (*Mimosa bimucronata*)、藿香蓟 (*Ageratum conyzoides*) 和鬼针草 (*Bidens pilosa*) 等，多为草本。凤眼蓝和大藻分布于盘阳河和其他水体内，分布规模较小，局部形成小块状的优势群落；其他植物分布于路旁、林缘或林下，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。危害程度较高、对影响评价区原生物种造成一定威胁的物种有飞机草、光荚含羞草、飞机草、鬼针草、藿香蓟和凤眼蓝 5 种。

3.2.2.5 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，8 个植被型，24 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 5 个植被型，12 个植物群系。植被具体分类如下：

表 3.2-8 评价区陆地植被类型调查结果

自然植被
1、阔叶林
I 暖性落叶阔叶林

1.枫香树林
2.栓皮栎+中平树林
3.中平树林
II 季节性雨林
4.水翁林
III 次生季雨林
5.任豆林
IV 石灰岩土地区季节性雨林
6.铁榄-清香木林
2、灌丛
V 暖性灌丛
7.水锦树灌丛
8. 老虎刺灌丛
9. 黄荆灌丛
10. 小叶榕灌丛
11. 柘木灌丛
12. 红背山麻杆灌丛
13. 灰毛浆果楝灌丛
14. 龙须藤灌丛
3、草丛
VI 禾草草丛
15.芦苇草丛
16.马唐草丛
17.斑茅草丛
18.类芦草丛
19.蔓生莠竹草丛
VII 杂草草丛
20.鬼针草草丛
21.藿香蓟草丛
22.大藻草丛
23.凤眼蓝草丛
VIII 蕨草草丛
24.蜈蚣凤尾蕨草丛
人工植被
一、 用材林
1.马尾松林
2.桉树林
3.杉木林
二、 人工竹林
4.箬竹林
三、 防护林

5.任豆林
6.台湾相思林
四、 经济果木林
7.柑橘灌丛
8.沙田柚林
9.油茶灌丛
10.杠果灌丛
五、 农作物
11.玉米
12.水稻

2、影响评价区主要植被概述

（1）枫香树林

枫香树是较为优良的用材树种，种子易随风散播，在影响评价区内分布较广，调查时段处于其落叶期，群落外貌红黄色。乔木层以枫香树为绝对优势，伴生中平树、红荷木（*Schima superba*）及天然下种的马尾松等，乔木层郁闭度均在 0.75 以上，平均树高为 14.5m，平均胸径为 19.6cm，乔木层植株较密且分枝低矮。林下伴生山黄麻、对叶榕（*Ficus hispida*）、黄毛榕、野漆（*Toxicodendron succedaneum*）、水锦树、乌毛蕨、五节芒、芒萁、蔓生莠竹等物种，层间植物有野葛（*Pueraria montana*）、牛尾菜（*Smilax riparia*）和粗叶悬钩子（*Rubus alceifolius*）等藤本植物。

（2）栓皮栎林+中平树林

栓皮栎+中平树林的林相和林下、层间物种组成极为相似，仅乔木层为栓皮栎和中平树为优势种，混生比例为 4:6 至 8:2，较少见伴生其他乔木树种。

（3）中平树林

中平树为广西常见的阔叶树种，组成的中平树林为常见的天然乔木林，广泛分布于巴马县、大化县和东兰县的石山丘陵区域。分布面积占影响评价区范围内天然乔木林的比重较大，林分特征较为典型，外貌灰白色，群落低矮，以中平树为绝对优势，分枝低，通常低于 2m，乔木层平均树高不高于 7m，郁闭度大于 0.8，以中平树为绝对优势，伴生乔木包括栓皮栎、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、小叶黑面神（*Breynia vitisidaea*）和野牡丹等灌木，草本层高约 0.6m，包括五节芒、金毛狗、星毛蕨（*Ampelopteris prolifera*）、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、山菅（*Dianella ensifolia*）和猫尾草（*Uraria crinita*）等草本物种，层间生长有广西斑鸠菊（*Vernonia chingiana*）、悬钩子蔷薇（*Rosa rubus*）、

乌菟莓（*Cayratia japonica*）和毛葡萄（*Vitis heyneana*）等藤本植物。

（4）水翁林

水翁林在影响评价区多分布于溪流水漫的河岸区域，见于盘阳河河岸，根系多浸泡于水下。群落外貌深绿色，群落沿溪流分布，形成长约 1.0km 的林带，乔木层仅见水翁，平均高度约 7.8m，平均胸径约 13.9cm，郁闭度 0.7。灌木层高 2.2m，盖度 15%，伴生常见湿生灌木植物，如石榕、马甲子、白饭树（*Flueggea virosa*）、水柳（*Homonoia riparia*）和水团花（*Adina pilulifera*）等，草本层高 1.5m，盖度 20%，伴生芦竹、芦苇、破铜钱（*Hydrocotyle sibthorpioides*）、积雪草和佩兰（*Eupatorium fortunei*）等草本湿地植物。由于水翁林生境特殊，层间植物较为少见，仅见络石和薜荔密缠于树干上。

（5）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。在影响评价区范围，天然任豆林分布面积均较小，呈小块状分布。任豆林多分布于岩溶丘陵的下坡坡位，树形高达挺拔，在巴马县和东兰县分布较多，各个村屯均见分布。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、五节芒和吊石苣苔（*Lysionotus pauciflorus*）组成，盖度通常不大于 20%。

（6）水锦树灌丛

评价区内的水锦树灌丛多有乔木林经过人工采伐或天然退化后次生形成。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。

（7）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。

(8) 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、结缕草(*Zoysia japonica*)和斑茅等草本物种。

(9) 小叶榕灌丛

小叶榕(*Ficus concinna*)灌丛主要攀岩生长于石灰岩石山中下部的石壁上,群落外貌深绿色有光泽,生长旺盛。群落高度约 2.5m,通常面积较小,呈块状分布,小叶榕沿石缝长出,攀岩在石壁上,群落盖度通常不高于 60%,灌木层除小叶榕外,伴生的其他灌木包括灰毛浆果楝、柘树和欏木;草本层稀疏,盖度通常低于 15%,高度低于 0.5m,分布的草本有蜈蚣凤尾蕨、锈色蛛毛苣苔等;藤本植物包括龙须藤和海金沙。

(10) 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、贴生石韦(*Pyrrhosia adnascens*)、柔枝莠竹(*Microstegium vimineum*)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*)。

(11) 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*)和黑面神(*Breynia fruticosa*)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。

(12) 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。

(13) 斑茅草丛

斑茅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。斑茅在群落中占绝对优势,盖度大于 70%,与白茅 (*Imperata cylindrica*)、五节芒共同组成群落的主要物种,白茅和五节芒在群落中占比约 10%,同时伴生大叶山蚂蝗 (*Desmodium gangeticum*)、猫尾草和石山巴豆等灌木树种,但占群落的比重较低,盖度仅约 5%,除禾本的白茅和五节芒外,无其他草本植物伴生。

(14) 芦苇草丛

芦苇草丛是影响评价区范围较为常见的湿生草丛,道路建设沿线盘阳河等河流及库塘湿地周边均见有分布,但多分布在人为活动密集的区域,受人为活动的干扰,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。

(15) 马唐草丛

马唐草丛主要分布于山弄间的农地上及土山区域,在影响评价区的村旁和丢荒的农田旱地上都能见到。由于放牧和农业耕作,群落呈周期性的被破坏,群落结构较为简单,伴生种以禾本科植物为主,如圆果雀稗 (*Paspalum scrobiculatum*)、牛筋草 (*Eleusine indica*) 和地毯草 (*Axonopus compressus*) 等,零星见伴生有狗牙根、红花酢浆草和五月艾。群落总盖度在约 80%,群落高度通常低于 0.5m。

(16) 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。

(17) 蜈蚣凤尾蕨草丛

蜈蚣凤尾蕨草丛零星分布,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。

(18) 马尾松林

马尾松林是最主要的用材林之一。影响评价区范围马尾松林多分布于石山丘陵区域,沿线均有分布,是巴马县城至羌圩镇沿线面积最大的人工林之一,基本为纯林,少部分经过抚育采伐或退化形成马尾松+其他阔叶树的针阔混交林,纯林的群落结构较为简单,混交林的群落结构较为复杂。纯林马尾松乔木层基本以马尾松为主,少见其他乔木树种,零星分布西南木荷(*Schima wallichii*)、中平树或醉香含笑(*Michelia maudiae*)等其他乔木树种,混交林则乔木层马尾松占比在40%~60%之间,其他阔叶树如栓皮栎、西南木荷、醉香含笑、白楸(*Mallotus paniculatus*)、檫木(*Sassafras tzumu*)和中平树等占比40%~60%。林下伴生桃金娘、铁芒萁和扇叶铁线蕨(*Adiantum flabellulatum*)等喜酸性土壤,层间伴生马莲鞍、广西斑鸠菊和粗叶悬钩子等藤本植物。

(19) 桉树林

桉树林是目前广西最大面积的人工用材林,由于桉树的经营手段特殊,轮伐期较短,更新造林多以焚烧的方式处理采伐剩余物,大部分林分的群落结构极为简单,加上频繁的抚育除草,林下物种数量极少,群落生态较脆弱。少数疏于管理的或林龄大于4年的桉树林则林下物种组成较为丰富,但多以喜阳植物为主,如潺槁木姜子、蔓生莠竹、藿香蓟、飞机草和鬼针草等,并伴生桃金娘、大青(*Clerodendrum cyrtophyllum*)、黄牛木(*Cratoxylum cochinchinense*)、杜茎山(*Maesa japonica*)和白背桐(*Mallotus apelta*)等灌木物种。层间常见野葛缠绕于桉树的树干上。

(20) 杉木林

在影响评价区范围,杉木林分布较多。群落外貌深绿色,林分郁闭度多在0.85以上,林下透光率较低,伴生的草灌物种较少,多见喜阴的蕨类植物,尤其以乌毛蕨为主,同时伴生金毛狗、半边旗(*Pteris semipinnata*)等其他蕨类植物,林缘和林窗区域可见分布有灰毛浆果楝、三桠苦(*Evodia lepta*)和欆木(*Loropetalum chinense*)等。

(21) 箬竹林 *Bambusa blumeana*

箬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,分布于盘阳河两岸、常年洼地、水库、池塘周围等湿润的环境。箬竹竹鞭为合轴丛生,箬竹林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%。

(22) 柑橘灌丛

柑橘灌丛在影响评价区范围分布较多，均为人工种植，部分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。

（23）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

项目建设路线涉及大化县、巴马县和东兰县 3 个县区，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。建设路线影响评价区范围植被主要为森林植被和农作物植被，森林植被涉及自然植被和人工植被，自然植被以中平树林、栓皮栎林、红背山麻杆灌丛、石山巴豆灌丛、黄荆灌丛、斑茅草丛和白茅草丛为常见的植被。人工植被有马尾松林、杉木林、桉树林和杧果灌丛为主；农作物植被涉及水稻和玉米等。整个影响评价区范围以人工植被为主，盘阳河附近的的路线影响评价区域，植被自然度较高，群落结构相对复杂，物种组成丰富。因此，经过实地调查和资料查证，得出以下调查结果：

1) 影响评价区路线由自然植被和天然植被组成。自然植被为暖性落叶阔叶林、河岸季雨林、次生季雨林和暖性灌丛、岩溶灌丛、禾草丛和杂草丛组成，均为次生天然林；人工植被以用材林和经济林为主。

2) 工程区及周边的自然植被有中平树林、栓皮栎林、任豆林、黄荆灌丛、龙须藤灌丛、马唐草丛、斑茅草丛、鬼针草草丛和藿香蓟草丛等 24 个群系；占用的人工植被有杉木林、马尾松林、桉树林、油茶灌丛、杧果灌丛和甘蔗草丛等 12 个群系。植被群系均为广西常见亚热带气候区植被群系，群系数量的、结构和面积均较为稳定，均非特有植被类型。

（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，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中平树林、栓皮栎林以及一般灌木群落为主。人工植被略有差异，平缓区域和山弄间以玉米和水稻等农作物植被为主；红壤丘陵坡地以速生桉林、马

尾松林和杉木林为主。

(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、《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，但由于任豆和水翁的生境原因，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 3.2-9。

表 3.2-9 项目评价区主要植被类型生物量调查结果（单位：t/hm²）

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	暖性落叶阔叶林	枫香树林、栓皮栎+中平树林、中平树林	76.2	10.5	4.2	90.9
	季节性雨林	任豆林	67.7	9.8	1.7	79.2
	次生季雨林	水翁林	53.4	7.6	1.7	62.7
	石灰岩土地地区季节性雨林	铁榄-清香木林	49.8	8.3	4.3	62.4
	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
	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	用材林	马尾松林	78.7	7.8	1.8	88.3
		尾叶桉等	43.1	4.9	2.5	50.5
		杉木林	48.6	3.3	1.2	53.1
	防护林	任豆林、台湾相思林	39.5	3.7	1.3	44.5
	经济林	柑橘、油茶等经济灌丛	-	27.9	1.9	29.8
	人工竹林	簕竹林	20.5	4.6	1.6	26.7
	水田作物	水稻等	-	-	8.5	8.5
	旱地作物	玉米等	-	-	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，仅栓皮栎的灌木层物种多样性的多度值接近 2，尤其是乔木物种。详见如下表 3.2-10。

表 3.2-10 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
暖性落叶阔叶林	样方 6#	1.097	1.962	1.576
防护林	样方 14#	1.231	1.721	1.341
季节性雨林	样方 15#	0	1.797	1.462
灌丛	样方 1#	==	1.145	1.262
	样方 2#	==	1.123	1.245
	样方 3#	==	0.450	1.153
草丛	样方 4#	==	==	0.233
	样方 8#	==	==	0.185
人工竹林	样方 11#	0.421	0.358	0.211
用材林	样方 5#	0.337	1.654	1.478
	样方 9#	==	0.403	0.532
	样方 10#	==	1.21	0.460
经济林	样方 7#	==	0.203	0.896

4、评价区植被现状评价

（1）栽培植物为主，自然植被生态效能明显

影响评价区除岩溶丘陵区域和少部分红壤丘陵区域外，均覆盖以农作物、用材林和经济林经营目标的人工植被，人工植被面积占总植被面积的 70%以上。

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，部分红壤丘陵区域分布以中平树、栓皮栎和任豆为优势种的低山暖性落叶阔叶林或季节性雨林，以及河流河谷两岸以水翁为优势种的河谷季雨林，该部分植被结构较为复杂，物种丰富度较高，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）自然植被均为次生，以灌丛为主

评价区原始植被已荡然无存，分布的自然植被均为遭受破坏后自然恢复演替形成的次生植被。影响评价区水平地带性植被为中亚热带常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林分布区，因长期的人为破坏、开垦，原生的森林植被大部分变更为桉树林、马尾松林和杉木林，或变更为农作物植被，仅在坡度较大或可极度较低的陡坡山谷分布着少部分逆向演替的次生天然林，岩溶丘陵区域由于可极度低、生产条件较差、土壤贫瘠希薄，虽遭受人为破坏的威胁较小，仍处于演替的较低级别，除东兰地质公园和红水河-七百弄风景名胜附近分布以铁榄、清香木、枫香树为优势种的乔木植被外，其余均为灌木植被。

（3）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。

（4）自然植被特有性、典型性不明显

自然植被分 3 个植被型组 8 个植被型 24 个群系，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。

3.2.2.6 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 200m 范围内的地表水环境；当路线跨越较大地表水体时，扩大为跨河桥梁处上游 500m 至下游 1000m 内的水域。项目评价区地表水体主要为江平河、岩滩水库、盘阳河等。

2、水生生物调查结果

项目涉及的水生生物主要分布于盘阳河和岩滩水库及周边径流，其他地表水体规模小，水生生物较少；本评价重点对项目跨越盘阳河的水生生物进行调查，依据实地调查以及当地水产畜牧局及相关材料提供资料，项目地表水体评价区内水生生物现状如下：

（1）浮游植物

浮游植物：主要包括蓝藻门、绿藻门、硅藻门、裸藻门、甲藻门、金藻门，其中绿藻门、硅藻门、绿藻门数量较多。经统计，评价范围水域浮游植物共有 6 门 40 属，其中蓝藻门 9 属，占总种数的 22.5%；硅藻门 14 属，占总种数的 35.0%；绿藻门 12 属，占总种数的 30.0%；裸藻门 2 属，占总种数的 6.0%；甲藻门 2 属，占总种数的 5.0%；金藻门 1 属，占总种数的 2.0%；红藻门 1 属，占总种数的 2.5%。

（2）浮游动物

调查河段浮游动物共计 58 种，其中原生动物 11 科 13 种，占浮游动物总种类数的 22.4%；轮虫 7 科 33 种，占总种类数的 56.9%；枝角类 5 科 10 种，占总种类数的 17.3%；桡足类 2 目 2 科 2 种，占总种类数的 3.4%。在 4 大类群中，轮虫的种数的占比较大。

（3）底栖动物

调查区河段、水域的底栖动物有 28 种，隶属于 3 门 6 类，常见的种类有中华颈蛭、蛭、大蜻蜓、螳、水蜘蛛、中华米虾、溪蟹福寿螺、中国圆田螺、河蚬等。

（4）水生维管束植物

调查区范围水生植物共 17 种，多为蕨类植物和单子叶植物。其中，挺水植物 8 种，如石菖蒲、野芋、海芋、圆叶节节菜和水蓼等；浮水植物共 5 种，分别是萍（*Marsilea quadrifolia*）、满江红（*Azolla imbricata*）、凤眼莲（*Eichhornia crassipe*）、浮萍（*Lemna minor*）和大藻等；沉水植物仅 1 种，即菹草（*Potamogeton crispus*），两栖植物 3 种，包括车前、芦竹和狗牙根，详见表 3.2-11。

表 3.2-11 影响评价区湿地植物名录

科名	中文名	拉丁名	生态型
荇科	萍	<i>Marsilea quadrifolia</i>	浮水
满江红科	满江红	<i>Azolla imbricata</i>	浮水
蓼科	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	挺水
千屈菜科	节节菜	<i>Rotala indica</i>	挺水
千屈菜科	圆叶节节菜	<i>Rotala rotundifolia</i>	挺水
车前草科	车前	<i>Plantago asiatica</i>	两栖
眼子菜科	菹草	<i>Potamogeton crispus</i>	沉水
雨久花科	凤眼蓝	<i>Eichhornia crassipe</i>	浮水
天南星科	石菖蒲	<i>Acorus tatarin</i>	挺水
天南星科	海芋	<i>Alocasia macrorrhiza</i>	挺水
天南星科	野芋	<i>Colocasia antiquorum</i>	挺水
天南星科	大藻	<i>Pistia stratiotes</i>	浮水
浮萍科	浮萍	<i>Lemna minor</i>	浮水
莎草科	异型莎草	<i>Cyperus difformis</i>	挺水
莎草科	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i>	挺水
禾本科	芦竹	<i>Arundo donax</i>	两栖
禾本科	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</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%，其余主要种类组成情况见下表 3.2-12。

表 3.2-12 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

序号	目	科	种	占评价区总种数的%
3	颌针鱼目	大颌鲂科	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
		刺鲃科	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 3.2-13。

表 3.2-13 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%
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，分布有国家二级重点保护野生鱼类 1 种，即斑鲮（*Mystus guttatus*）；国家保护经济鱼类 11 种，为青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellu*）、鳊（*Aristichthys nobilis*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、翘嘴鲌（*Culter alburnus*）、鲮（*Cirrhinus molitorella*）、黄颡鱼（*Pelteobagrus fulvidraco*）、斑鲮、黄鲮（*Monopterus albus*）、鳊（*Siniperca chuatsi*）、大眼鳊（*Siniperca knerii*）。

斑鲮 国家二级重点保护动物。鲈形目鱼类，当地俗称剑鱼、芝麻剑。体色灰黑或黄灰，腹部偏白；体侧具大小不等、排列不规则的圆形黑色斑点（幼鱼少斑或无斑）。

栖息于江河底层，以小型水生动物为食，如水生昆虫、小鱼、小虾等，也食少量的高等水生植物碎屑。该鱼一般常见个体为 1~2kg，个体大者有 5~10kg。实地调查发现，斑鳢在项目跨越的红水河及其支流均有分布，个体基本在 1kg 以下。

（7）鱼类“三场”

根据有关研究结果、相关渔业调查资料，工程项目涉水鱼类“三场”的调查结果如下：

①项目所在地表水水体主要为红水河及其一级支流盘阳河，主线评价范围和跨河桥梁下游 10km 范围内无产卵场分布；

②由于河段梯级电站的建设，导致水生生态环境破碎化严重，项目涉水桥梁周边水域无鱼类洄游通道分布。

3.2.2.7 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

表 3.2-14 统计显示，评价区内有陆生脊椎动物有 130 种，隶属 4 纲 20 目 56 科，其中两栖类 7 种，占广西两栖动物种数 105 种的 6.7%；爬行类 17 种，占广西爬行类种数 177 种的 9.6%；鸟类 90 种，占广西鸟类种数 687 种的 13.1%；哺乳类 16 种，占广西哺乳类种数的 180 种的 8.9%。

表 3.2-14 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	17
鸟纲	12	34	90
哺乳纲	6	11	16
小计	20	56	130

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池塘、水库、溪流和水田中。

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,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。

3.爬行类

评价区爬行类动物隶属1目6科17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*)、眼镜蛇科金环蛇(*Bungarus fasciatus*)、银环蛇(*Bungarus multicinctus*)、舟山眼镜蛇(*Naja atra*)、眼镜王蛇(*Ophiophagus hannah*),共7种,其主要在评价区内的山林灌丛中活动。

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*)、三索锦蛇(*Elaphe radiata*)、黑眉锦蛇(*Elaphe taeniura*),蝰科福建竹叶青蛇(*Trimeresurus stejnegeri*),共6种,其主要在评价区内有溪流的山谷间、水田、森林林地间活动。

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*)、红脖颈槽蛇(*Rhabdophis subminiatus*),共4种,其主要在评价区内的山溪水体中活动。

4.鸟类

评价区鸟类隶属12目34科90种,种数最多为雀形目(53种),占评价区内鸟类种数的58.9%。按照各种鸟类生活习性的不同,上述鸟类可分为以下6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*)、黑鸢(*Milvus migrans*)、凤头鹰(*Accipiter trivirgatus*)、松雀鹰(*Accipiter virgatus*)、普通鵟(*Buteo buteo*),隼科红隼(*Falco tinnunculus*),共6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):包括鹭科白鹭(*Egretta garzetta*)、池鹭(*Ardeola bacchus*)、绿鹭(*Butorides striatus*)、牛背鹭(*Bubulcus ibis*)、黄斑苇鹀(*Ixobrychus sinensis*)、栗苇鹀(*Ixobrychus cinnamomeus*),秧鸡科白胸苦恶

鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*），共 8 种，其在评价区内主要分布于沿线河流和库塘周边。

游禽类（生活在水上，食鱼、虾、贝类或水生植物）：鸕鷀科小鸕鷀（*Tachybaptus ruficollis*），1 种，其主要在水面活动。

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*），雉科中华鹧鸪（*Francolinus pintadeanus*）、白鹇（*Lophura nycthemera*）、原鸡（*Gallus gallus*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*），共 4 种，主要分布于评价区灌丛或草丛。

攀禽类（足趾发生多样化，善于攀登）：包括杜鹃科鹰鹃（*Cuculus sparverioides*）、小杜鹃（*Cuculus poliocephalus*）、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*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*），共 8 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 63 种，活动范围较广。

表 3.2-15 评价区鸟类组成统计表

序号	目	科	种	占评价区总种数的%
1	鸕鷀目	鸕鷀科	1	1.1%
2	鸕鷀目	鹭科	6	6.7%
3	隼形目	鹰科	5	6.7%
		隼科	1	
4	鸡形目	雉科	4	4.4%
5	鹤形目	秧鸡科	2	2.2%
6	鹤形目	鹬科	1	1.1%
7	鸽形目	鸠鸽科	2	2.2%
8	鹃形目	杜鹃科	8	8.9%
9	鸮形目	鸱鸮科	2	2.2%
10	雨燕目	雨燕科	2	2.2%
11	佛法僧目	佛法僧科	1	3.3%
12		翠鸟科	2	
13	雀形目	燕科	2	58.9%
14		鹟科	3	
15		鹟科	5	
16		鹟科	6	
17		扇尾莺科	3	
18		莺科	6	
19		鹟科	4	

序号	目	科	种	占评价区总种数的%
20		画眉科	8	
21		山雀科	1	
22		花蜜鸟科	2	
23		啄花鸟科	1	
		绣眼鸟科	1	
		伯劳科	1	
		卷尾科	1	
		燕鵙科	1	
		鸚科	2	
		棕鸟科	1	
		雀科	1	
		燕雀科	1	
		梅花雀科	2	
		鹁科	1	
合计		12	34	

5. 哺乳类

评价区哺乳类隶属 6 目 11 科 16 种，根据其生活习性，可分为 2 种生态类型。

穴居型（主要栖息于洞穴中）：包括狐蝠科棕果蝠（*Rousettus leschenaulti*）、蝙蝠科普通伏翼（*Pipistrellus Pipistrellus*），共 2 种。

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息，避敌）：包括鼯鼠科臭鼯（*Suncus murinus*），鼯形鼠科银星竹鼠（*Rhizomys pruinosus*）、中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*），鼠科小家鼠（*Mus musculus*）、黄毛鼠（*Rattus losea*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、猫科豹猫（*Prionailurus bengalensis*），鼬科鼬獾（*Meloga lemoschata*）、黄鼬（*Mustela sibirica*），灵猫科斑林狸（*Prionodon pardicolor*）、果子狸（*Paguma larvata*），猪科野猪（*Sus scrofa*），共 12 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 80 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 52 种，占评价区动物区系组成的 43.3%；广泛分布的共有 32 种，占评价区动物区系组成的 26.7%；主要分布于华中-华南区有 27 种，占评价区动物区系组成的 22.5%；分布于华南区的物种有 5 种，占评价区动物区系组成的 4.2%；华南-西南区有 4 种，占评价区动物区系组成的 3.3%。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 3.2-16 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	32	26.7%
华中-华南-西南区	52	43.3%
华南-西南区	4	3.3%
华中-华南区	27	22.5%
华南区	5	4.2%
合计	120	-

7.重点保护动物

经调查，评价区有国家二级保护动物 21 种，广西重点保护动物 39 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 3 种国家二级保护爬行类，为大壁虎、三索锦蛇、眼镜王蛇；有广西重点保护爬行类 4 种，分别为变色树蜥、金环蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇。

鸟类，有国家二级保护鸟类 15 种，分别为黑翅鸢、黑鸢、凤头鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、白鹇、原鸡、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、领鸺鹠、斑头鸺鹠、白胸翡翠、画眉、红嘴相思鸟；广西重点保护鸟类 24 种，包括绿鹭、池鹭、环颈雉、白胸苦恶鸟、黑水鸡、四声杜鹃、八声杜鹃、三宝鸟、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、棕颈钩嘴鹟、黑脸噪鹟、白颊噪鹟、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 6 种，分别为北树鼯、赤腹松鼠、中华竹鼠、黄鼬、鼬獾、果子狸。

表 3.2-17 项目评价区陆生野生保护动物名录及分布信息

序号	种类	保护级别	生态习性	分布情况	出现形式
1	虎纹蛙	二级	常生活于丘陵地带的水田、沟渠、池塘地等处，以及附近的草丛中；繁殖期为 5~8 月。	偶见于 YK440~Y441、LK0~LK2、JK0~JK2、K11+300~K13+200 等路段的农田、溪流	活动、觅食、栖息
2	大壁虎	二级	栖息于岩石缝隙、石洞及房屋内。多夜间活动，主食昆虫。	偶见于 K24+500~K25+500、K14+500~K15+500 等路段的石壁、陡坡	活动、觅食、栖息
3	三索锦蛇	二级	无毒。栖息于山地、丘陵地带，性情暴躁。主要捕食鼠类，也捕食蜥蜴、蛙类及鸟类，甚至蚯蚓。	见于 K31+300~K33+300 等路段的灌丛、灌草丛、林缘	活动、觅食、栖息
4	眼镜王蛇	二级	剧毒。通常栖息在草地、空旷坡地及树林。主要食物就是与之相近的其他蛇类，毒性极强。	偶见于 YK435~Y436 等路段沿线森林、农田	活动、觅食、栖息
5	黑翅鸢	二级	栖息于海拔 600~2200m 的开阔田坝区至低山丘陵的稀树草地和林缘地带。食物主要是昆虫及小型鼠类、蛙类，有时也捕食小鸟。	偶见于 JK2~JK4、LK0~LK2、K6~K9 等路段的森林、林缘	活动、觅食、栖息
6	黑鸢	二级	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带。主要以小鸟、鼠类、蛇、蛙、鱼、野兔、蜥蜴和昆虫等动物性食物为食。	偶见于 K0+500~K2+500、XK3~XK5 等路段的森林、林缘	活动、觅食
7	凤头鹰	二级	性善隐藏而机警，常躲藏在树叶丛中，有时也栖于空旷处孤立的树枝上。日出性。以蛙、蜥蜴、鼠类、昆虫等动物性食物为食，也吃鸟和小型哺乳动物。	偶见于 K24+500~K25+500 等路段的森林、林缘	活动、觅食、栖息
8	松雀鹰	二级	常单独或成对在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食。以各种小鸟为食，也吃蜥蜴，蝗虫、蚱蜢、甲虫以及其他昆虫和小型鼠类。	偶见于 K15+500~K17+500 等路段的森林、林缘	活动、觅食
9	普通鵟	二级	栖居于深山高大密林中，喜在林地及林缘活动，在高空盘旋飞翔。以蛇、蛙、蜥蜴等为食，也吃鼠和鸟类、蟹及其他甲壳动物。	偶见于 K1+500~K5+500 等路段的森林、林缘	活动、觅食、栖息
10	红隼	二级	通常栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地，主要以昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型哺乳类为食。繁殖期为 5~7 月。	偶见于 Y0K2+000~Y0K2+500、K0+000~K0+500 等路段的森林、林缘	活动、觅食
11	白鹇	二级	栖息于多林的山地，尤喜在山林下层的浓密竹丛间活动。白天多隐匿，喜于晨昏活动，	偶见于 K5+500~K7+500、K41+500	活动、觅食

序号	种类	保护级别	生态习性	分布情况	出现形式
			多为成群觅食,食物主要是昆虫以及各种浆果、种子、嫩叶和苔藓等。4月开始繁殖。	~K43+500等路段的森林、林缘	
12	原鸡	二级	栖息于海拔1000米以下的热带森林、次生竹林中,集群生活。以植物的果实、种子、嫩竹、树叶、各种野花瓣为食,也吃白蚁、白蚁卵、蠕虫、幼蛾等。取食于地面但飞行能力强,夜栖树上。	偶见于K14+500~K16+500等路段的森林	活动、觅食、栖息
13	褐翅鸫	二级	主要栖息于低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中,也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等地方,主要以昆虫为食。	见于K11+500~K13+500、K2+500~K4+500等路段的森林、林缘	活动、觅食、栖息
14	小鸫	二级	栖息于低山丘陵和开阔鲍山脚平原地带的灌丛、草丛、果园和次生林中。繁殖期为3-8月。	见于Y0K1~Y0K3、YK438~YK440、路段的森林、林缘	活动、觅食、栖息
15	领鸫	二级	栖息于山地阔叶林和混交林中,也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。除繁殖期成对活动外,通常单独活动。白天多躲藏在树上浓密的枝叶丛间。	偶见于K39+500~K41+500等路段的森林、林缘	活动、觅食、栖息
16	斑头鸫	二级	主要栖息于从平原、低山丘陵到海拔2000m左右的中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘灌丛,大多在白天活动和觅食。主要以各种昆虫和幼虫为食,也吃鼠类、小鸟、蚯蚓、蛙和蜥蜴等动物。	偶见于K30+500~K32+500等路段的森林、林缘	活动、觅食
17	白胸翡翠	二级	白胸翡翠栖息于山地森林和山脚平原河流、湖泊岸边,也出现于池塘、水库、沼泽和稻田等水域岸边,有时亦远离水域活动。	偶见于XK7~XK9等沿线池塘、水田边	活动、觅食、栖息
18	画眉	二级	栖居在山丘灌丛和村落附近或城郊的、竹林,常在林下草丛中觅食,以昆虫和植物种子为食,4~7月繁殖。	见于K0+500~K2+500、YK436~YK438等路段的森林、林缘	活动、觅食、栖息
19	红嘴相思鸟	二级	常栖居于常绿阔叶林、常绿和落叶混交林的灌丛或竹林中。主要以毛虫、甲虫等昆虫为食。繁殖期5~7月。	偶见于K18+500~K20+500、K33+500~K34+500、K8+500~K10+500、路段的森林、林缘	活动、觅食、栖息
20	豹猫	二级	主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。善游水,喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食。	偶见于K27+500~K28+500路段的森林、林缘、村边	活动、觅食、栖息
21	斑林狸	二级	主要栖息于森林、高草丛等生境,多于夜间单独活动。食物为鼠类、鸟、蛙和昆虫。	偶见于XK3~XK4路段森林	活动、觅食
22	黑眶蟾蜍	广西重点	主要栖身于沿线河边草丛及农林等地,亦会出没在人类活动的地区,如庭院及沟渠等。	见于沿线村边、水田、溪流	活动、觅食、栖息

序号	种类	保护级别	生态习性	分布情况	出现形式
			以昆虫为食。		
23	沼水蛙	广西重点	垦地和阔叶林为主要的栖息地。尤其在水田、池畔、溪流以及排水不良之低地。繁殖季节春、夏季。	见于沿线池塘、水田边	活动、觅食、栖息
24	泽陆蛙	广西重点	生活在稻田、菜园附近。秋季开始冬眠，4月出蛰后产卵，产卵期可延至9月。	见于沿线池塘、水田边	活动、觅食、栖息
25	斑腿泛树蛙	广西重点	常在水塘边的灌丛和草丛中活动，在稻田里也有。繁殖季节雄蛙彻夜鸣叫。	见于沿线池塘、灌丛	活动、觅食、栖息
26	花姬蛙	广西重点	常见于草丛、水田、池塘周边，以昆虫为食，常食白蚁，小型鞘翅目昆虫等。	见于沿线旱地、水田边	活动、觅食、栖息
27	变色树蜥	广西重点	生活在山地、平原和丘陵一带，在灌木丛或稀疏树林下较多，喜欢吃各种昆虫。4月下旬至9月产卵。	见于沿线灌丛、灌草丛、林缘	活动、觅食、栖息
28	金环蛇	广西重点	栖息于沿线平原、丘陵与山区，见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田、路边、城郊。	偶见于水田、林缘近水处	活动、觅食、栖息
29	银环蛇	广西重点	剧毒。栖息于沿线平原、丘陵与山区，见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田、路边、城郊。	偶见于水田、林缘近水处	活动、觅食、栖息
30	舟山眼镜蛇	广西重点	剧毒。栖息于沿线丘陵与山区，见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田、路边、城郊，捕食鱼、蛙、蜥蜴、鼠、鸟及鸟蛋、蛇等。	偶见于林缘、灌丛	活动、觅食、栖息
31	池鹭	广西重点	栖息于池塘、沼泽及稻田中。以动物性食物为主，包括鱼、虾、螺、蛙、泥鳅、水生昆虫、蝗虫等，兼食少量植物性食物。在竹林、杉林等林木的顶处营巢。	见于沿线池塘、水田	活动、觅食、栖息
32	绿鹭	广西重点	栖息于山区沟谷、河流、湖泊、水库林缘与灌木草丛中。	偶见于沿线池塘、水田	活动、觅食、栖息
33	环颈雉	广西重点	栖息于山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中。	偶见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
34	白胸苦恶鸟	广西重点	栖息于水稻田、甘蔗田中，以及河流、湖泊、灌渠和池塘边，也见于近水的水稻田中。杂食性，繁殖期4-7月。	偶见于沿线池塘、水田	活动、觅食、栖息
35	黑水鸡	广西重点	栖息于富有芦苇和水生挺水植物的淡水湿地、沼泽、湖泊、水库、苇塘、水渠和水稻田中。	偶见于沿线池塘、水库	活动、觅食、栖息
36	四声杜鹃	广西重点	通常栖于森林及次生林上层。主食昆虫，多捕食大量松毛虫，为著名农林益鸟。不自营巢，常产卵于苇莺或黑卷尾的巢中，由巢主代为孵育。	偶见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
37	八声杜鹃	广西重点	主要栖息于低山丘陵、林缘地边及河谷次生林和阔叶林中，常单独活动。主要以昆虫为食，偶尔也吃植物果实和种子。	偶见于森林、林缘	活动、觅食、栖息

序号	种类	保护级别	生态习性	分布情况	出现形式
38	三宝鸟	广西重点	主要栖息于针阔叶混交林和阔叶林林缘路边及河谷两岸高大的乔木树上。喜欢吃绿色金龟子等甲虫，也吃蝗虫、天牛、金花虫、梨虎、举尾虫、石蚕、叩头虫等。	偶见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
39	红耳鹎	广西重点	栖息于低山和平原地区的林地，以及坝区村寨附近的林缘、庭园、灌木丛中。嗜食果实及其其它植物性食物和害虫，繁殖期 4~8 月间。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
40	白头鹎	广西重点	栖息于丘陵或平原灌丛中，也常见于针叶林中，性活泼，结群于果树上活动。有时从栖处飞行捕食。3~8 月繁殖。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
41	白喉红臀鹎	广西重点	主要栖息在低山丘陵和平原地带的次生阔叶林、竹林、灌丛以及村寨、地边和路旁树上或小块丛林中，也见于沟谷、林缘、季雨林和雨林。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
42	乌鸫	广西重点	主要栖息于次生林、阔叶林、针阔叶混交林和针叶林等各种不同类型的森林中。尤其喜欢栖息在林区外围、林缘疏林、农田旁树林、果园和村镇边缘。	见于沿线灌丛、灌草丛、果园	活动、觅食、栖息
43	黄腰柳莺	广西重点	主要栖息于针叶林和针阔叶混交林，从山脚平原一直到山上部林缘疏林地带皆有栖息。食物主要为昆虫。	见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
44	黄眉柳莺	广西重点	栖息于针叶林、针阔混交林、柳树丛和林缘灌丛等处。主要以昆虫为食，未见飞捕。所食均为树上枝叶间的小虫。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
45	长尾缝叶莺	广西重点	多见于稀疏林、次生林及林园。性活泼，不停地运动或发出刺耳尖叫声，尾巴喜欢上扬，常隐匿于林下层且多在浓密覆盖之下。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
46	棕颈钩嘴鹛	广西重点	混交林、常绿林或有竹林的矮小次生林。杂食性，但繁殖期以昆虫为主食。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
47	黑脸噪鹛	广西重点	栖居在山丘灌丛和村落附近或城郊的、竹林，常在林下草丛中觅食，以昆虫和植物种子为食。	见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
48	白颊噪鹛	广西重点	隐匿于次生灌丛、竹丛及林缘空地。主要以昆虫和昆虫幼虫等动物性食物为食，也吃植物果实和种子。	偶见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
49	大山雀	广西重点	栖息在山区和平原林间的鸟类，主要以各种昆虫为食。繁殖季节为 3 月~8 月。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
50	棕背伯劳	广西重点	栖息于低山丘陵和山脚平原地区。主要以昆虫等动物性食物为食。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
51	黑卷尾	广西重点	栖息在山麓或沿溪的树顶上，在开阔地常落在电线上。主要从空中捕食飞虫。	偶见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息

序号	种类	保护级别	生态习性	分布情况	出现形式
52	红嘴蓝鹊	广西重点	主要栖息于山区常绿阔叶林、针叶林、针阔叶混交林等各种不同类型的森林中，也见于竹林、林缘疏林和村旁。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
53	八哥	广西重点	常见于村寨、田野、山林边缘的灌丛中。喜群居，常数十成群栖息于大树上。杂食性。繁殖期4~7月。	见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
54	凤头鹀	广西重点	栖息于山麓的耕地和岩石斜坡上。食物以植物性为主，也吃少量昆虫和蠕虫及其他小型无脊椎动物。	偶见于沿线森林、林缘	活动、觅食、栖息
55	北树鹩	广西重点	主要生活在热带、亚热带地区的落叶和常绿森林和次生林。食物以虫类为主，也可食用幼鸟、鸟蛋、谷类、果类、树叶等。	偶见于森林	活动、觅食
56	赤腹松鼠	广西重点	栖居于亚热带常绿阔叶林，次生稀树灌丛或果园中。杂食性，主要以嫩叶、核果等为食。	偶见于沿线森林	活动、觅食、栖息
57	中华竹鼠	广西重点	为洞穴式生活，不需阳光，昼伏夜出。可摄取各类竹子、甘蔗、玉米等的根茎及草根植物的种子和果实为食。	偶见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
58	黄鼬	广西重点	栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近。	偶见于森林、林缘	活动、觅食
59	鼬獾	广西重点	夜行性，穴居，行动较迟钝，杂食性，季节性活动变化较明显，每年繁殖1次，每胎产2-4仔，栖于河谷、沟谷、丘陵及山地的森林、灌丛和草丛中。	偶见于沿线森林	活动、觅食
60	果子狸	广西重点	为林缘兽类，夜行性动物。喜欢在黄昏、夜间和日出前活动，善于攀缘。属杂食性动物，颇喜食多汁之果类；以野果和谷物为主食，也吃树枝叶，还到果园中吃水果，偶尔吃自己的粪便。	偶见于森林、林缘	活动、觅食

8. 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。

拟建公路总体布设呈西北-东南走向，全线位于巴马县、东兰县及大化县境内，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 26 种，其中夏候鸟 16 种，冬候鸟 10 种。

表 3.2-18 项目迁徙候鸟类物种组成

序号	目	科	种	学名	居留型
1	鸛形目	鹭科	黄斑苇鶯	<i>Ixobrychus sinensis</i>	夏候鸟
2			栗苇鶯	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	夏候鸟
3	鷹形目	鷹科	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	冬候鸟
4	鵲形目	杜鹃科	鷹鵲	<i>Cuculus sparverioides</i>	夏候鸟
5			小杜鹃	<i>Cuculus poliocephalus</i>	夏候鸟
6			大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	夏候鸟
7			噪鵲	<i>Eudynamys scolopacea</i>	夏候鸟
8			八声杜鹃	<i>Cuculus merulinus</i>	夏候鸟
9			四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	夏候鸟
10			小鸦鵲	<i>Centropus bengalensis</i>	夏候鸟
11	雨燕目	雨燕科	白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>	夏候鸟
12			小白腰雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	夏候鸟
13	佛法僧目	佛法僧科	三宝鸟	<i>Eurystomus orientalis</i>	夏候鸟
14	雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏候鸟
15			金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>	夏候鸟
16		鵲鴝科	灰鵲鴝	<i>Motacilla cinerea</i>	冬候鸟
17			树鵲	<i>Anthus hodgsoni</i>	冬候鸟
18		鵲科	红胁蓝尾鵲	<i>Tarsiger cyanurus</i>	冬候鸟
19			北红尾鵲	<i>Phoenicurus auroreus</i>	冬候鸟
20			黑喉石鵲	<i>Saxicola torquata</i>	冬候鸟
21		莺科	褐柳莺	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	冬候鸟
22			黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	冬候鸟
23			黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	冬候鸟
24		鵲科	北灰鵲	<i>Muscicapa dauurica</i>	冬候鸟
25			65.海南蓝仙鵲	<i>Cyornis hainanus</i>	夏候鸟
26		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）和城市农村居住区 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。

水域主要涉及的河流有洪龙河、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河等，水域附近除有浮游动物、底栖动物和鱼类外，还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。

3.2.2.8 重点公益林调查结果

根据拟建设项目所在东兰县、巴马县和大化县的 2020 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，大化县、巴马县和东兰县 3 个县份的重点公益林占县域面积的比例分别为 52.78%、27.51%和 50.28%，占比较大。主要分布于石山区域。

项目占用评价区重点公益林面积 86.03hm²，主要功能为水土保持和水源涵养，约占沿线县区重点公益林总面积的 0.03%。其中 75.42 hm² 位于巴马县，涉及路段为赐福湖连接线 MK0~MK9 约 8.01hm²、巴马连接线 XK6~XK12 约 3.31hm² 和主线 Y0K0~ZK8 约 36.06hm²、ZK13~ZK23 约 28.04hm²，包括路基、隧道和桥梁；10.02hm² 位于东兰县境内，涉及路段为江平支线 JK2+200~JK5+715，包括路基和江平高架及互道路段；0.59hm² 位于大化县境内，主要位于岩滩服务区（K29+360~K30+800），占地方式为路基占用。

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，占用重点公益林植被类型主要为暖性落叶阔叶林和石山灌丛，优势种主要为中平树、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 3.2-19 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	公益林比例	占用公益林比例	占用公益林等级和类别
大化县	145738.88	276115.45	52.78	0.59	52.78	0.00	国家 II 级，水土保持林

区域	公益林	土地总面积	公益林比例	占用公益林	公益林比例	占用公益林比例	占用公益林等级和类别
巴马县	54360.28	197595.8	<u>27.51</u>	75.42	27.51	0.14	国家 II 级, 水土保持林
东兰县	121939.92	242521.05	<u>50.28</u>	10.02	50.28	0.01	国家 II 级, 水土保持林
合计	322039.08	716232.3	<u>44.96</u>	86.03	44.96	0.03	国家 II 级, 水土保持林

3.2.3 重点工程占地区生态现状

本章节所指重点工程为隧道、互通、服务区等附属设施。

3.2.3.1 隧道工程生态现状

本项目推荐方案主线共设置隧道 15004m/15 座, 其中新建隧道共长 13035m/10 座, 共线段隧道共长 731m/2 座; 枢纽内隧道 1238m/3 座。支线及连接线未设置隧道。

表 3.2-20 项目隧道植被现状

序号	隧道名称	起讫桩号		长度(m)	生态植被现状
		起点桩号	终点桩号		
1	弄美隧道	YK1+544	YK3+142	1598	入口: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性落叶阔叶林, 优势群落为栓皮栎+中平树林。无保护植物分布。 顶部: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性落叶阔叶林, 优势群落为栓皮栎+中平树林。无保护植物分布。 出口: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性落叶阔叶林, 优势群落为中平树林。无保护植物分布。
		ZK1+558	ZK3+151	1593	
2	弄安隧道	YK5+765	YK7+230	1465	入口: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性灌丛, 优势群落为老虎刺灌丛。无保护植物分布。 顶部: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性灌丛, 优势群落为小叶榕灌丛和老虎刺灌丛。无保护植物分布。 出口: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性灌丛, 优势群落为龙须藤灌丛。无保护植物分布。
		ZK5+815	ZK7+246	1431	
3	弄怀1号隧道	YK8+215	YK8+455	240	入口: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性灌丛, 优势群落为老虎刺灌丛和龙须藤灌丛。无保护植物分布。 顶部: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性灌丛, 优势群落为小叶榕灌丛和老虎刺灌丛。无保护植物分布。 出口: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性灌丛, 优势群落为龙须藤灌丛。无保护植物分布。
		ZK8+210	ZK8+443	233	
4	弄怀2号隧道	YK8+685	YK10+083	1398	入口: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性灌丛, 优势群落为老虎刺灌丛和龙须藤灌丛。无保护植物分布。 顶部: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性灌丛, 优势群落为灰毛浆果楝灌丛和老虎刺灌丛。无保护植物分布。 出口: 喀斯特石山地貌, 植被为暖性灌丛, 优势群落为老虎刺灌丛。无保护植物分布。
		ZK8+645	ZK10+072	1427	

序号	隧道名称	起讫桩号		长度(m)	生态植被现状
		起点桩号	终点桩号		
5	坤王隧道	YK13+325	YK13+800	475	入口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为红背山麻杆灌丛和龙须藤灌丛。无保护植物分布。 顶部：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为水锦树灌丛和老虎刺灌丛。无保护植物分布。
		ZK13+323	ZK13+781	458	出口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为黄荆灌丛。无保护植物分布。
6	弄洪隧道	YK14+375	YK14+735	360	入口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为老虎刺灌丛和龙须藤灌丛。无保护植物分布。 顶部：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为水锦树灌丛和老虎刺灌丛。无保护植物分布。
		ZK14+380	ZK14+737	357	出口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为龙须藤灌丛。无保护植物分布。
7	长和隧道	YK15+750	YK17+020	1270	入口：喀斯特石山地貌，植被为暖性落叶阔叶林，优势群落为栓皮栎+中平树林。无保护植物分布。 顶部：喀斯特石山地貌，植被为暖性落叶阔叶林，优势群落为铁榄-清香木林。无保护植物分布。。
		ZK15+815	ZK17+096	1281	出口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为灰毛浆果楝灌丛。无保护植物分布。
8	拉力隧道	YK18+950	YK20+875	1925	入口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为老虎刺灌丛。无保护植物分布。 顶部：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为柘木灌丛和老虎刺灌丛。无保护植物分布。
		ZK18+972	ZK20+895	1923	出口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为红背山麻杆灌丛。无保护植物分布。
9	可马隧道	YK22+925	YK23+665	740	出口：喀斯特石山地貌，植被为暖性落叶阔叶林，优势群落为栓皮栎+中平树林。无保护植物分布。 顶部：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为柘木灌丛和老虎刺灌丛。无保护植物分布。
		ZK22+961	ZK23+710	749	入口：喀斯特石山地貌，植被为暖性落叶阔叶林，优势群落为栓皮栎+中平树林。无保护植物分布。
10	塘达屯隧道	YK31+060	YK34+655	3595	出口：喀斯特石山地貌，植被为石灰岩土地区季节性雨林，优势群落为清香木-铁榄林。无保护植物分布。 顶部：喀斯特石山地貌，植被为石灰岩土地区季节性雨林，优势群落为清香木-铁榄林。无保护植物分布。
		ZK31+070	ZK34+617	3547	入口：喀斯特石山地貌，植被为石灰岩土地区季节性雨林，优势群落为清香木-铁榄林。无保护植物分布。
1	延心隧道	YK435+10 5	YK435+62 1	516	入口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为老虎刺灌丛和龙须藤灌丛。无保护植物分布。 顶部：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为小叶榕灌丛和老虎刺灌丛。无保护植物分布。
		ZK435+11 5	ZK435+62 3	508	出口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为老虎刺灌丛。无保护植物分布。

序号	隧道名称	起讫桩号		长度(m)	生态植被现状
		起点桩号	终点桩号		
2	百光隧道	YK438+99 9	YK439+21 7	218	入口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为老虎刺灌丛和龙须藤灌丛。无保护植物分布。 顶部：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为水锦树灌丛和老虎刺灌丛。无保护植物分布。 出口：喀斯特石山地貌，植被为暖性灌丛，优势群落为龙须藤灌丛。无保护植物分布。
		ZK438+99 0	ZK439+21 0	220	

3.2.3.2 互通立交区生态现状

本项目推荐方案路段共设置互通式立体交叉 7 处，其中，主线 6 处，支线 1 处。

表 3.2-21 项目互通植被现状

序号	互通名称	中心桩号	连接道路	植被现状
主线				
1	林览枢纽	K22+120	天峨经凤山至巴马段	低山地貌，植被为人工用材林和暖性灌丛，优势群落为桉树、杉木、红背山麻杆和盐肤木。无保护植物分布。
2	赐福湖互通	K36+500.	国道 G355	低山地貌，植被为人工竹林、人工用材林和经济林，优势群落为箬竹、杉木、马尾松和沙田柚。无保护植物分布。
3	乙圩互通	K45+329	地方道路	低山地貌，植被为阔叶林和暖性灌丛和暖性草丛，优势群落为中平树、老虎刺、红背山麻杆和五节芒草丛。无保护植物分布。
4	巴色枢纽	YK433+190. 5	都巴高速公路	低山地貌，植被为人工用材林、暖性灌丛和暖性草丛，优势群落为桉树、马尾松、老虎刺、黄荆和藿香蓟、鬼针草、蔓生莠竹。无保护植物分布。
5	洪筹枢纽	YK11+355	都巴高速公路	低山地貌，植被为人工用材林、暖性灌丛和暖性草丛，优势群落为桉树、马尾松、老虎刺、黄荆和藿香蓟、鬼针草、蔓生莠竹。无保护植物分布。
6	拉弄枢纽	K22+120	主线	低山地貌，植被为人工用材林和暖性草丛，优势群落为桉树、马尾松、杉木、藿香蓟、鬼针草、蔓生莠竹和蜈蚣凤尾蕨等。无保护植物分布。
支线				
1	列宁岩互通	JK2+000	省道 S214(又名县道 X896)	低山地貌，植被为人工用材林和暖性草丛，优势群落为桉树、马尾松、藿香蓟、鬼针草、蔓生莠竹和蜈蚣凤尾蕨等。无保护植物分布。

3.2.3.3 服务区等附属设施的生态现状

交通工程及沿线设施包括交通安全设施、服务设施和管理设施 3 种。安全设施包括交通标志、标线、护栏、视线诱导标设施、隔离栅、防落网、防眩设施等。本项目管理

设施包括监控通信、收费、路政、供配电、照明和管理养护等设施。

项目主线全线设置服务区 2 处，匝道收费站 2 处，养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、路政管理站 1 处、监控通信分中心 1 处与赐福湖收费站合建。支线设置匝道收费站 1 处。项目主线、支线不设停车区。连接线不设服务区和停车区。

服务区内设置有餐饮、汽车维修站、加油站，其中加油站另行立项并单独进行环境影响评价，不属于本次工程内容。

表 3.2-22 工程沿线交通设施生态现状

序号	交通设施	植被现状
一、服务设施		
1	巴马北服务区 (YK4+440~YK5+260)	低山地貌，植被为人工用材林和灌丛，优势群落为桉树、杉木、红背山麻杆和盐肤木。无保护植物分布。
2	岩滩服务区 (K29+360~K30+800)	低山地貌，植被为人工竹林、人工用材林和经济林，优势群落为籐竹、杉木、马尾松和沙田柚。无保护植物分布。
二、收费设施		
1	列宁岩互通收费站 (JK2+020)	低山地貌，植被为人工竹林和石山灌丛，优势群落为籐竹、黄荆、老虎刺和龙须藤。无保护植物分布。
2	赐福湖互通收费站 (K25+800)	低山地貌，植被为人工用材林，优势群落为杉木和马尾松。无保护植物分布。
3	乙圩互通收费站 (K36+200)	低山地貌，植被为人工用材林和经济林，优势群落为杉木、马尾松和沙田柚。无保护植物分布。
三、管理养护设施		
1	养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、路政管理站 1 处、监控通信分中心 1 处，与赐福湖收费站合建	低山地貌，植被为人工用材林，优势群落为杉木和马尾松。无保护植物分布。

3.2.4 临时用地生态现状

项目设置的临时用地包括施工生产生活区、取土场、弃渣场和临时堆土场。

3.2.4.1 施工生产生活区

施工生产生活区主要包括堆料场、拌制场、预制场、施工生活区等。根据现阶段设计资料，本工程共设置 8 处混凝土拌合站和 4 处路面拌合站（沥青拌合站），其生态现状见下表。

表 3.2-23 集中的大型施工生产生活区植被现状调查

序号	位置	植被现状
1#拌合站	Y0K2+200 左侧 30m	低山地貌，植被为旱地作物、灌丛和草丛，优势群落为玉米、灰毛浆果楝、藿香蓟和五节芒。无保护植物分布。
2#拌合站	ZK10+100 左侧 100m	低山地貌，植被为经济作物和暖性草丛，优势群落为玉米、水稻和藿香蓟。无保护植物分布。
3#拌合站	YK14+100 右侧 200m	低山地貌，植被为农作物、灌丛和草丛，优势群落为玉米、杉木幼树、藿香蓟和五节芒。无保护植物分布。
4#拌合站	ZK18+800 左侧 50m	低山地貌，植被为农作物和暖性草丛，优势群落为玉米、藿香蓟和五节芒等。无保护植物分布。
5#拌合站	LK0+800 左侧 180m	低山地貌，植被为灌丛和草丛，优势群落为玉米、杉木幼树、藿香蓟和五节芒等。无保护植物分布。
6#拌合站	K26+800 右侧 160m	低山地貌，植被为农作物和暖性草丛，优势群落为玉米、藿香蓟和五节芒等。无保护植物分布。
7#拌合站	YK30+200 右侧 1.72km	低山地貌，植被为灌丛和草丛，优势群落为杉木、藿香蓟和五节芒等。无保护植物分布。
8#拌合站	AK1+000 左侧 40m	低山地貌，植被为灌丛和草丛，优势群落为灰毛浆果楝、藿香蓟和五节芒等。无保护植物分布。
1 号路面拌和站	ZK5+000 服务区	低山地貌，植被为灌丛和草丛，优势群落为灰毛浆果楝、藿香蓟和五节芒等。无保护植物分布。
2 号路面拌和站	LK0+800 左侧 180m	低山地貌，植被为灌丛和草丛，优势群落为玉米、杉木幼树、藿香蓟和五节芒等。无保护植物分布。
3 号路面拌和站	K44+000 右侧 100m	低山地貌，植被为灌丛和草丛，优势群落为灰毛浆果楝、藿香蓟和五节芒等。无保护植物分布。
4 号路面拌和站	JK2+400	低山地貌，植被为灌丛和草丛，优势群落为灰毛浆果楝、藿香蓟和五节芒等。无保护植物分布。
合计		

3.2.4.2 取土场

本项目需要借土料 13.38 万 m³，设置 1 处取土场，取土场生态现状见表 3.2-24。

表 3.2-24 取土场植被现状调查

序号	位置桩号	占地面积 (hm ²)	占地类型	植被
1	XK1+700 右侧 5m	1.21	林地	低山地貌，植被为灌丛和草丛，优势群落为黄荆和蔓生莠竹。无保护植物分布。

3.2.4.3 弃渣场

根据弃渣场选址原则、土石方综合调配平衡后弃渣量及主要位置，设置弃渣场 11 处，总占地 14.56hm²，永久弃渣 63.78 万 m³，总容量 78.64 万 m³，土地利用类型主要为旱地、林地；地貌为缓坡、沟谷地。弃渣场植被分布现状详见表 3.2-25。

表 3.2-25 弃渣场植被现状调查

序号	桩号	占地类型	植被
1	YK16+900 右侧紧邻	旱地	低山地貌，植被为暖性草丛，优势群落为鬼针草和五节芒。无保护植物分布。
2	ZK20+800 左侧 500m	林地	低山地貌，植被为暖性灌草丛，优势群落为灰毛浆果楝、黄荆、藿香蓟和马蹄。无保护植物分布。
3	YK21+500 右侧 80m	林地	低山地貌，植被为暖性灌草丛，优势群落为黄荆、鬼针草和蔓生莠竹。无保护植物分布。
4	ZK21+600 左侧 70m	林地	低山地貌，植被为暖性灌草丛，优势群落为黄荆、鬼针草和蔓生莠竹。无保护植物分布。
5	ZK21+780 左侧 60m	林地	低山地貌，植被为暖性草丛，优势群落为鬼针草和五节芒。无保护植物分布。
6	ZK23+500 左侧 100m	林地	低山地貌，植被为暖性草丛，优势群落为鬼针草和五节芒。无保护植物分布。
7	K41+000 左 60m	林地	低山地貌，植被为灌丛，优势群落为灰毛浆果楝、老虎刺和黄荆。无保护植物分布。
8	K41+200 右侧 50m	林地	低山地貌，植被为灌丛，优势群落为灰毛浆果楝、老虎刺和黄荆。无保护植物分布。
9	K42+300 右侧 45m	林地	低山地貌，植被为暖性草丛，优势群落为鬼针草和五节芒。无保护植物分布。
10	K42+400 左侧 50m	林地	低山地貌，植被为暖性草丛，优势群落为鬼针草和五节芒。无保护植物分布。
11	K42+110 右侧 120m	林地	低山地貌，植被为暖性草丛，优势群落为鬼针草和五节芒。无保护植物分布。

3.2.4.4 表土堆放场用地生态现状

根据表土来源及分布情况，项目设表土堆放场 18 处，占地面积 34.00hm²。临时堆土场特性见表 3.2-26。

表 3.2-26 临时堆场生态现状

序号	位置	占地	植被
1	Y0K2+200 左侧 30m	4.12	低山地貌，植被为暖性灌草丛，优势群落为灰毛浆果楝、五节芒和藿香蓟。无保护植物分布。
2	K5+100 左侧 270m	2.88	低山地貌，植被为人工用材林，优势群落为桉树和杉木。无保护植物分布。
3	K12+000 右侧 700m	2.35	低山地貌，植被为暖性灌草丛，优势群落为灰毛浆果楝、五节芒和藿香蓟。无保护植物分布。
4	ZK12+300 左侧 100m	1.97	低山地貌，植被为人工用材林，优势群落为杉木。无保护植物分布。
5	K12+500 右侧 280m	1.52	低山地貌，植被为人工用材林，优势群落为桉树。无保护植物分布。
6	K16+500 左侧 2km	1.60	低山地貌，植被为暖性灌草丛，优势群落为灰毛浆果楝、五节芒和藿香蓟。无保护植物分布。
7	K18+200 右侧 10m	2.39	低山地貌，植被为人工用材林，优势群落为杉木。无保护植物分布。
8	K24+500 右侧 1.8km	1.58	低山地貌，植被为人工用材林，优势群落为桉树和马尾松。无保护植物分布。

序号	位置	占地	植被
9	K37+300 左侧 400m	1.56	低山地貌，植被为人工用材林和草丛，优势群落为杉木、蔓生莠竹和鬼针草。无保护植物分布。
10	K41+200 右侧 280m	2.27	低山地貌，植被为人工用材林，优势群落为桉树和马尾松。无保护植物分布。
11	K44+300 右侧 400m	2.72	低山地貌，植被为人工用材林和草丛，优势群落为杉木、蔓生莠竹和鬼针草。无保护植物分布。
12	K438+800 左侧 800m	1.05	低山地貌，植被为人工用材林和草丛，优势群落为杉木、蔓生莠竹和鬼针草。无保护植物分布。
13	MK2+400 左侧 30m	2.60	低山地貌，植被为人工用材林，优势群落为桉树和马尾松。无保护植物分布。
14	MK6+000 左侧 540m	1.33	低山地貌，植被为人工用材林和草丛，优势群落为杉木、蔓生莠竹和鬼针草。无保护植物分布。
15	LK1+300 左侧 140m	0.18	低山地貌，植被为人工用材林和草丛，优势群落为杉木、蔓生莠竹和鬼针草。无保护植物分布。
16	XK0+600 左侧 100m	1.01	低山地貌，植被为暖性草丛，优势群落为鬼针草、藿香蓟和五节芒。无保护植物分布。
17	XK6+100 左侧 1.7km	0.92	低山地貌，植被为暖性草丛，优势群落为藿香蓟、马唐和五节芒。无保护植物分布。
18	XK8+200 左侧 2.8km	1.95	低山地貌，植被为草丛，优势群落为藿香蓟、鬼针草、蜈蚣凤尾蕨和五节芒。无保护植物分布。

3.2.5 土地利用现状

项目建设横跨大化县、巴马县、东兰县，对 3 个县份的土地类型结构、面积等产生直接的影响。根据实地及矢量数据核对，3 个县份的土地现状见表 3.2-27。

表 3.2-27 项目直接影响区土地利用现状统计

用地性质	耕地	园地	林地	草地	住宅用地	水域	交通运输用地	合计
永久	248.8	0	232.87	53.73	25.53	17.93	52.21	631.07
临时	67.12	0	25.57	2.43	0	0	22.29	117.41
合计	315.92	0	258.44	56.16	25.53	17.93	74.5	748.48

由上表，可见沿线土地利用方式主要为耕地和林地，即以农林用地为主。

3.2.6 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 248.8hm²，其中水田

82.2hm²，旱地 166.6hm²，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 3.2-28。

表 3.2-28 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、砂糖橘、油茶：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大白菜、小白菜、芥菜、芥兰、芥兰头、包菜、生菜、苦苣菜、莖菜、头菜、萝卜、大蒜、莴苣为多，还有葱、辣椒等。

现场踏勘表明，项目评价区主要农作物为水稻、甘蔗、砂糖橘、油茶，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

1、巴马瑶族自治县环境空气质量达标区判定

巴马县环境空气自动监测站设于巴马县人社局（经度：107°14'52.2"，纬度：24°8'37.2"），距离项目巴马县段距离约 1.5~13.9km，与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近，具有较好的代表性；该站点 2019 年全年的监测数据满足《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中数据有效性、数据完整性的要求；因此项目采用《巴马瑶族自治县 2019 年城区环境空气质量日报表》的环境空气质量现状数据作为项目巴马县段的环境空气质量达标区判定依据，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 巴马县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数				
	年平均				
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数				
	年平均				
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数				

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
	年平均				
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数				
	年平均				
CO	24 小时平均第 95 百分位数				
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数				

由上表可知，巴马县 SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求。因此，判定项目所在巴马县段区域为达标区。

2、大化瑶族自治县环境空气质量达标区判定

大化县环境空气自动监测站设于大化县环保局，距离项目大化县段距离约 55~79km，与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近；大化县环保局监测站点 2019 年全年的监测数据满足《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中数据有效性、数据完整性的要求；因此项目采用《大化瑶族自治县 2019 年城区空气质量数据统计表》的环境空气质量现状数据作为项目大化县段的环境空气质量达标区判定依据，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 大化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 ₂	年平均质量浓度				
	24h 平均质量浓度第 98 百分位数				
NO ₂	年平均质量浓度				
	24h 平均质量浓度第 98 百分位数				
PM ₁₀	年平均质量浓度				
	24h 平均质量浓度第 95 百分位数				
PM _{2.5}	年平均质量浓度				

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
	24h 平均质量浓度第 95 百分位数				
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数				
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数				

由上表可知，大化县 SO₂、NO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求；PM₁₀、PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求。因此，判定项目所在大化县段区域为达标区。

3、东兰县环境空气质量达标区判定

东兰县环境空气自动监测站设于东兰县城区，距离项目东兰县段距离约 26~30km，与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近；东兰县监测站点 2019 年全年的监测数据满足《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中数据有效性、数据完整性的要求；因此项目采用《东兰县 2019 年 1 月~12 月县城区环境空气质量监测数据》，作为项目东兰县段的环境空气质量达标区判定依据，详见表 3.3-3。

由上表可知，东兰县 SO₂、NO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求；PM₁₀、PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求。因此，判定项目所在东兰县段区域为达标区。

表 3.3-3 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 ₂	年平均质量浓度				
	24h 平均质量浓度第 98 百分位数				
NO ₂	年平均质量浓度				

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
	24h 平均质量浓度第 98 百分位数				
PM ₁₀	年平均质量浓度				
	24h 平均质量浓度第 95 百分位数				
PM _{2.5}	年平均质量浓度				
	24h 平均质量浓度第 95 百分位数				
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数				
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数				

综上，项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准达标区。

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、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河，洪龙河、巴马河、那纳河为盘阳河支流，羌圩河为灵岐河支流。项目跨越洪龙河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河，部分路段与巴马河、那纳河、盘阳河并行。

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，项目沿线 10km 范围内分布有 21 处集中式饮用水源地，其中县级 1 处、乡镇级 12 处、农村级 9 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	县城集中式水源	巴马瑶族自治县县城饮用水水源地	河流型	现用	巴马瑶族自治县县城饮用水水源地(盘阳河)保护区位于主线起点东南侧约 4.0km, 公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内, 位于项目路线上游。
2	乡镇集中式水源	巴马瑶族自治县甲篆镇弄拉水源地	地下水型	现用	甲篆镇弄拉水源地保护区位于主线路线西南侧约 4.4km, 公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
3		巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地	地下水型	现用	主线桩号 K1+900~K4+100 共约 2.2km 拟以隧道、路基方式穿越西山乡周凡水源地准保护区, 本项目主线距其二级保护区最近距离约 750 米, 距其一级保护区最近距离约 1250 米, 距其取水口最近约 1300 米。
4		巴马瑶族自治县凤凰乡牛角水源地	河流型	现用	凤凰乡牛角水源地保护区位于主线东侧约 3.0km, 公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
5		巴马瑶族自治县那桃乡加牙水源地	地下水型	现用	那桃乡加牙水源地保护区位于主线西侧约 8.9km, 公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
6		巴马瑶族自治县百林乡六福溪水源地	地下水型	现用	百林乡六福溪水源地保护区位于主线终点洪筹枢纽西侧约 6.8km, 公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
7		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。
8		大化瑶族自治县北景镇六登屯水源地	水库型	现用	北景镇六登屯水源地保护区位于主线东侧约 8.6km, 公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
9		大化瑶族自治县乙圩乡巴纳水源地	水库型	规划	项目主线 K28+885 岩滩大桥下游约 4.12km 处为大化瑶族自治县乙圩乡巴纳饮用水源保护区上游边界, 下游约 7.06km 巴纳饮用水源取水口。
10		大化瑶族自治县乙圩乡那专水源地	地下水型	现用	乙圩乡那专水源地保护区位于乙圩连接线北侧约 80m, 公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
11		大化瑶族自治县岩滩镇岩滩发电公司坝首水源地	水库型	现用	岩滩镇岩滩发电公司坝首水源地保护区位于主线东北侧约 6.1km, 公路不涉及穿越该水源保护区范围, 巴岩村岩滩水库大桥位于该水源地上游约 16km, 位于其取水口上游约 20km。
12		大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地	河流型	现用	主线新建段 K44+780~K45+329 巴色枢纽段和共线段在桩号 K441+400~K439+920 共约 2.003km 穿越羌圩乡班温水源地二级保护区陆域、水域, 穿越路线红线距离一级保护区陆域最近距离约 200 米, 距离一级保护区水域最近距离约 250 米, 距离取水口最近约 700 米(水流距离 1200 米)。
13		大化瑶族自治县	河流型	规划	主线桩号 K436+620~K436+910 共 290m 穿越

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
		县羌圩乡灵岐河水源地			大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区陆域、水域，穿越方式为桥梁穿越，穿越路线红线距离一级保护区陆域最近约 150m，距离一级保护区水域最近约 165m，距离取水口最近约 270m。
14	农村集中式水源	巴马瑶族自治县甲篆镇百马村甘水屯水源地	地下水型	现用	甲篆镇百马村甘水屯水源地保护区位于主线西南侧约 4.5km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。
15		巴马瑶族自治县巴马镇法福村法福屯水源地	地下水型	现用	巴马镇法福村法福屯水源地保护区位于主线东南侧约 3.3km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。
16		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主线桩号南侧约 3.5km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。
17		巴马瑶族自治县百林乡罗皮村水源地	河流型	现用	百林乡罗皮村水源地保护区位于主线终点西南侧约 7.00km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。
18		大化瑶族自治县羌圩乡羌圩村班农饮水工程水源地	地下水型	现用	羌圩乡羌圩村班农饮水工程水源地保护区位于路线东侧约 2.1km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。
19		大化瑶族自治县羌圩乡健康村那康饮水工程水源地	地下水型	现用	羌圩乡健康村那康饮水工程水源地保护区位于主线起终点东北侧约 2.07km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。
20		大化瑶族自治县岩滩镇东扛村东扛饮水工程水源地	地下水型	现用	岩滩镇东扛村东扛饮水工程水源地保护区位于主线终点东北侧约 6.0km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。
21	大化瑶族自治县江南乡发瑞村那瑞饮水工程水源地	地下水型	现用	江南乡发瑞村那瑞饮水工程水源地保护区位于主线终点东南侧约 8.77km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	

由上表，项目路线涉及穿越 3 处乡镇级水源地二级、准保护区，其中 1 处为巴马县西山乡乡镇级水源地，2 处为大化县羌圩乡乡镇级水源地。

根据《大化瑶族自治县乡镇饮用水水源保护区（2019 年补充）划分技术报告》（报批稿，大化瑶族自治县人民政府，2019.9），在管理措施上，班温水源地不具备应对突发水环境事件能力（无物资储备、无应急预案制定和演练、无技术储备）的能力，未设立相关饮用水标志。羌桂河的水流量较少，班温水源地取水口的供水量满足羌圩乡乡镇用水量要求，且班温水源地取水口距离羌圩乡较近，水质易受居民生活污水影响，规划

在灵岐河另设一取水口进行供水。根据河池市人民政府关于同意大化瑶族自治县乡镇饮用水水源保护区调整划定方案的批复（河政函〔2019〕117号），羌圩乡灵岐河水源地饮用水水源保护区划定方案已获得批复。

环评踏勘调查阶段，羌圩乡灵岐河水源地取水口、水厂已基本建设完成，目前供水管网建设一部分，该水源地取水口已正常供应羌圩乡南部部分村庄饮用，羌圩乡仍有部分村屯饮用水依托班温水源地供水，故班温水源地尚未具备取消条件。

3.4.2.2 千人以上现用集中取水口（未划定或未批复）

（1）巴马县那桃乡民安村现用取水口

经评价单位实地调查走访及咨询那桃乡民安村村委、巴马县水利局，项目民安连接线经过的民安片区饮用水取水口位于民安村东侧约150m处，位于项目东南侧约940m处，取水口坐标为：东经107.331251421°，北纬24.079917305°，水源类型为地下水，取水规模约200m³/d，供水范围主要包括民安屯、民安小学、民安附属幼儿园、金苹果幼儿园、兴平驾校，供水人数约1500人，该取水口目前尚未开展集中式饮用水水源保护区划定工作。

根据《环境保护厅关于印发普通公路等四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）的通知》（桂环函〔2017〕1056号）第三条规定：沿线分布有供水人口大于1000人的集中式饮用水源但尚未划分水源保护区方案的，应根据《饮用水水源保护区划分技术规范》进行水源保护区初步划分后参照执行。故本次参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）要求，并结合巴马县其他已批复的地下水水源保护区划分结果，对那桃乡民安村水源地饮用水源保护范围为：一级保护范围以取水口为圆心，半径为50米的圆形区域；二级保护范围以取水口为圆心，半径为300米的圆形区域（不包含一级保护区范围）。

根据本次评价初步对那桃乡民安村水源地饮用水源保护范围的划分方案，本项目民安连接线桩号MK0+780~MK1+300共520米以路基方式穿越那桃乡民安村水源地二级保护范围内，项目红线距其一级保护范围、取水口最近距离分别约10米、60米。

根据巴马县自治县人民政府《研究公办幼儿园建设等相关问题会议纪要》（巴政阅[2020]63号）“七、关于深鹏山茶油项目环境影响评价的有关问题”议定：同意按照方案三实施，即采取城镇集中供水方式进行供水，通过新水厂向民安大道主供水管供水，直供到民安街上，取消民安街上现状取水点。由此可知，该取水口即将取消，巴马县人民政府意见和相关部门同意项目路线走向。



(2) 东兰县武篆镇江平村取水口

江平村水源地取水点位于江平村西南侧 896 县道旁，该水源地属于傍河型地下水水源地，取水口地理位置为 E107°18'56.99"，N24°15'59.54"，水源地属于傍河型地下水水源地，年取水量 18 万立方米，供水人口 6000 人左右，供水对象涉及三个行政村（江平村、色故村、弄竹村）村民及机关单位。

根据东兰县生态环境局提供资料，该水源地于 2016 年 5 月初步划定水源保护区，但因取水口临近县道存在环境风险，且初步划定的水源地分布有大量村庄及农田等污染源，该水源地至今未获得批复。根据初步划定的水源保护区范围：项目江平支线约 2.00km 位于东兰县武篆镇江平村水源地保护区，其中桩号 JK2+220~JK2+860 共约 640m 位于一级保护区范围内，桩号 JK2+650 路段用地红线直接压占江平村水源地取水口。考虑到该水源地一直未获得批复，且拟建江平支线有利于带动东兰县江平村一带红色旅游发展并极大缩短东兰县通往南宁运行里程，东兰县人民政府已于 2021 年 1 月安排县水利局组织地勘部门进行勘察，已在江平村板环屯西侧钻探一处替代取水井，经过县水利部门组织有关单位采样分析及初步论证，该取水口水质和水量均能满足原取水口供水要求，县水利局已开展替代水源现场公示工作，并于 2021 年 3 月制定了江平村取水口迁移的初步方案，方案中明确建设相应的取水、输水设施，以满足原取水口供水人口用水需求，东兰县人民政府于 2021 年 3 月出具承诺书，承诺及时搬迁重建江平村供水厂和配套管网工作（初步搬迁方案和县政府见附件 14）。

① 替代取水口位置

江平村水源替代取水口位于江平村板环屯西侧洪龙河（东平河）西岸山脚下，新取水口（坐标：经度 107°18'12"、纬度 24°15'50"）距离项目江平支线 JK4+150 路线中心线 480m，距离江平支线红线边界约 440m，新旧水源现场照片及与项目路线关系见下图。

	
<p>江平村饮用水源现状取水口</p>	<p>江平村拟搬迁水源取水口</p>

② 替代水源水质

2021年1月东兰县水利局对替代水源取水口水质送检，检测结果见表3.7-5。

表 3.4-2 江平村替代水源检测结果

检测项目	单位	检测结果	标准要求	结论	检测项目	单位	检测结果	标准要求	结论
色度	度				耗氧量	mg/L			
嗅和味	/				氨氮	mg/L			
浑浊度	度				菌落总数	CFU/mL			
肉眼可见物	/				总大肠菌群	MPN/100mL			
pH值	/				亚硝酸盐	mg/L			
总硬度	mg/L				硝酸盐	mg/L			
溶解性总固体	mg/L				氰化物	mg/L			
硫酸盐	mg/L				氟化物	mg/L			
氯化物	mg/L				碘化物	mg/L			
铁	mg/L				汞	mg/L			
锰	mg/L				砷	mg/L			
铜	mg/L				硒	mg/L			
锌	mg/L				镉	mg/L			
铝	mg/L				铬	mg/L			
挥发酚类	mg/L				铅	mg/L			

根据表3.7-5检测结果，除微生物指标和浑浊度外，江平村替代水源各项指标符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；总大肠菌群超标55.7倍、菌群总数超标2.2倍、浑浊度超标0.6倍。超标原因：微生物指标超标主要是由于背景值较高，浑浊度超标主要是由于该替代水源水井刚完成钻探导致泥土进入水体所致。微生物指标超标是河池地区地下水普遍现象，经过消毒杀菌后可符合饮用标准要求，浑浊度经过简单沉淀处理后即可满足饮用水要求。

③替代水源水量

东兰县水利局委托河池建业深井工程建设维护有限公司进行替代水源水井钻探，根据该公司提供的水量测量成果表，该替代水源供水量约为29.23m³/h、合701.52m³/d，而现状江平村水源取水口供水规模为325m³/d，可见替代水源地供水量可满足江平村现状供水工程供水人数要求。


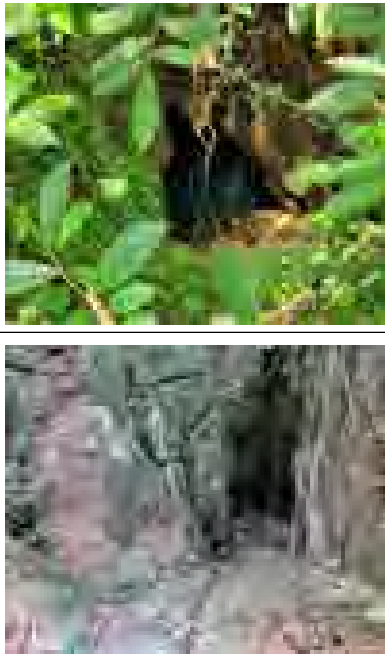
截止本报告截稿前，项目组对该新取水口搬迁情况进行补充调查，由于目前项目初步设计尚未批复，无法通过招投标方式确定施工单位，从而导致建设单位资金无法落实，东兰县人民政府无法引入建设单位资金新建新取水口供水厂和供水管网的配套设施，故

而江平水源地的迁改工作停滞。据了解，东兰县相关部门已初步与建设单位达成初步协议，待初步设计批复后，建设单位即可通过招投标方式明确位于江平支线红线内的江平村取水口搬迁资金。

3.4.2.3 项目沿线村庄分散式饮用水源情况调查

经实地调查走访及咨询相关部门，靠近集镇的农村有乡镇集中水源供给村民，饮用水均来自自来水供给。沿途其余无集中水源供给的村屯，居民饮用水多数为取用山溪水、地下水或接雨水存入水池作为水源。经实地调查走访，分散水源为山泉水的取水点均距离项目路线较远，且位于路线上游，项目施工运营对其影响不大；取用雨水的因项目用地可能会压占部分水柜，直接纳入征拆建筑物进行补偿后影响不大；取用地下水的部分取水井距离项目路线较近，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纳入保护目标，具体见表 3.4-3。

表 3.4-3 分散式饮用水取水口调查表

序号	村屯名称	水源描述	与路线关系图	现场照片
1	江坡	2 处分散地下水取水口，其中 1 处取水口位于 K1+580m 项目红线内，另 1 处取水口位于 K0+950 西南侧红线外约 130m		

序号	村屯名称	水源描述	与路线关系图	现场照片
2	简则	1处地下水取水口，位于K12+000项目用地红线内		
3	弄哄	位于K13+950西北侧山脚处，距离项目红线约50m		
4	板环	2处河水抽水点位于JK4+000河流两岸，均位于项目用地红线内		 
5	拉京	地下水，水井位于JK5+070项目用地红线内的农田中		

3.4.3 地表水环境现状监测

3.4.3.1 环境主管部门发布的地表水环境质量概况

根据巴马瑶族自治县人民政府网站公布的《2020年巴马瑶族自治县生态县环境质量监测报告—地表水月报》（第1期~第12期），除了总氮和粪大肠菌群外，燕洞乡灵岐河段和巴马镇盘阳河练乡抽水站断面各项监测指标分别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III、II类标准。总氮和粪大肠菌群超标原因主要是由于沿线农业污染源造成的。

根据《大化瑶族自治县乡镇饮用水水源保护区（2019年补充）划分技术报告》（报批稿，2019.9），灵岐河水源地连续监测的结果表明：灵岐河水源地的监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

3.4.3.2 地表水现状补充监测

本次评价地表水环境现状监测以洪龙河、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河为代表。

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3.4-4，水环境质量现状监测断面布置图见附图5。

表 3.4-4 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
S1	洪龙河	列宁岩互通旁	III类标准	水温、pH值、DO、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、石油类、氨氮、总磷
S2	洪龙河	江平支线板环高架大桥桥位处	III类标准	
S3	巴马河	巴马连接线附近	III类标准	
S4	那纳河	民安连接线拉岩大桥桥位处	III类标准	
S5	盘阳河	巴马连接线赐福大桥桥位处	III类标准	
S6	盘阳河	主线岩滩大桥桥位处	III类标准	
S7	盘阳河	主线岩滩大桥下游约4.12km处的大化瑶族自治县乙圩乡巴纳饮用水源保护区上游边界	III类标准	
S8	羌圩河	巴色枢纽分离桥桥位处	III类标准	
S9	灵岐河	大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地取水口	II类标准	水温、pH值、DO、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群

2、监测项目

监测因子详见表 3.4-4。

3、监测时间及频率

本次评价委托广西利华检测评价有限公司于 2020 年 11 月 25 日~2020 年 11 月 28 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。

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 3.4-5。

表 3.4-5 水质监测分析方法一览表

类别	分析项目	分析方法及来源	检出限	使用仪器	仪器编号
地表水	水温	水质 水温的测定 温度计法 GB 13195-1991	—	温度计	LH-YQ-A-200
	pH 值	pH 值 便携式 pH 计法 (B) 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境 保护总局 3.1.6.2	0.01 (无量纲)	PH-100B 笔式酸度计	LH-YQ-A-172
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	4mg/L	FA2204B 电子天平	LH-YQ-A-008
	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	25mL 酸式滴定管	D0025-001
	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	50mL 酸式滴定管	D0050-001
	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	SX751 氧化还原电 位、溶解氧、PH、 电导率一体机	LH-YQ-A-095
	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	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
	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	T6 新世纪 紫外可见分光 光度计	LH-YQ-A-005
粪大肠 菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	2MPN/100mL	SPX-250B 生化培养箱	LH-YQ-A-106	

5、监测结果

本工程评价区域 9 个水质现状监测断面监测结果见表 3.4-6 和附件 12。

表 3.4-6 水质现状监测结果一览表 单位：（mg/L）（pH 无量纲）

监测项目及结果 监测点位名称	监测日期	水温（℃）	pH 值	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	石油类	总大肠 菌群
S1 洪龙河—列宁岩互通旁	11月25日											
	11月26日											
	11月27日											
S2 洪龙河—支线 JK4+280 板环高架大桥桥位处	11月25日											
	11月26日											
	11月27日											
S3 巴马河—巴马连接线 XK11+330 附近	11月25日											
	11月26日											
	11月27日											
S4 那纳河—民安连接线 K3+600 拉岩大桥桥位处	11月25日											
	11月26日											
	11月27日											
S5 盘阳河—巴马连接线 XK5+000 赐福大桥桥位处	11月25日											
	11月26日											
	11月27日											
S6 盘阳河—主线 DK32+450 岩滩大桥桥位处	11月25日											
	11月26日											

监测项目及结果 监测点位名称	监测日期	水温 (°C)	pH 值	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐 指数	化学需氧 量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	石油类	总大肠 菌群
	11月27日											
S7 盘阳河—主线	11月26日											
DK32+450 岩滩大桥下游约 4.12km 处的大化瑶族自治 县乙圩乡巴纳饮用水源保	11月27日											
	11月28日											
S8 羌圩河—DK48+760 巴 色枢纽分离桥桥位处	11月26日											
	11月27日											
	11月28日											
S9 灵岐河—大化瑶族自治 县羌圩乡灵岐河水源地取 水口	11月26日											
	11月27日											
	11月28日											

3.4.3.3 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：

$$S_{ph,j} = \begin{cases} \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} & pH_j < 7.0 \\ \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH_j > 7.0 \end{cases}$$

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：

$$S_{DO,j} = \begin{cases} \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} & DO_j \geq DO_f \\ S_{DO,j} = DO_s / DO_j & DO_j < DO_f \end{cases}$$

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 $T^\circ\text{C}$ 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

大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地取水口监测断面水质执行《地表水环境质量标

准》II类标准，其余所设监测断面均执行《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 3.4-7~3.4-8。

由评价结果可知，洪龙河、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河 8 个水质监测断面水体评价因子 pH 值、DO、BOD₅、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；灵岐河水源地取水口监测断面水质评价因子 pH 值、DO、BOD₅、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群等 9 项指标，均可满足《地表水环境质量标准》II 类标准要求。表明项目沿线区域地表水环境质量良好。

表 3.4-7 项目沿线主要地表水体水环境质量现状评价结果（1） 单位：（mg/L，pH 无量纲）

监测项目及结果		评价指标	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
监测点位编号及名称											
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(%)									
S3 巴马河	巴马连接线附近	测值范围									
		III 类标准									
		标准指数									
		达标率(%)									
S4 那纳河	民安连接线拉岩大桥桥位处	测值范围									
		III 类标准									
		标准指数									
		达标率(%)									
S5 盘阳河	巴马连接线赐福大桥桥位处	测值范围									
		III 类标准									
		标准指数									
		达标率(%)									

监测项目及结果		评价指标	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
监测点位	编号及名称										
S6 盘阳河	主线岩滩大桥桥位处	测值范围									
		III 类标准									
		标准指数									
		达标率(%)									
S7 盘阳河	主线岩滩大桥下游约 4.12km 处的大化瑶族自治县乙圩乡巴纳饮用水源保护区上游边界	测值范围									
		III 类标准									
		标准指数									
		达标率(%)									
S8 羌圩河	巴色枢纽分离桥桥位处	测值范围									
		III 类标准									
		标准指数									
		达标率(%)									

表 3.4-8 项目沿线主要地表水体水环境质量现状评价结果 (2) 单位: (mg/L) (pH 无量纲)

监测项目及结果		评价指标	pH 值(无量纲)	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类	粪大肠菌群 (个/L)
监测点位	编号及名称											
S9 大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地取水口		测值范围										
		II 类标准										
		标准指数										
		达标率(%)										

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

巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地属于地下水水源地，区域的地下水类型属于碳酸盐岩类裂隙溶洞水，地下水位埋深 $<50\text{m}$ ，径流模数 $3\sim 6\text{L/s}$ 平方公里。

巴马瑶族自治县那桃乡民安村水源地属于地下水水源地，取水口为下降泉，区域的地下水类型属于火成岩风化带网状裂隙水，地下水径流模数 $3\sim 6\text{L/s}$ 平方公里。

3.4.4.2 地下水补径排特征

地下水主要靠大气降水补给，岩溶裂隙发育，赋存和运移于岩层的岩溶裂隙中，地下径流往往沿含水层倾斜方向或者某组裂隙运移，在沟谷低洼处呈散流状排入地表径流，或在构造裂隙发育地段，以泉的形式泄露地表。

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，虽有部分集中式取用地下水水源，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

本评价对巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地取水口、巴马瑶族自治县那桃乡民安村水源地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，监测点位选在巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地取水口、巴马瑶族自治县那桃乡民安村水源地取水口，共设置2个地下水监测点。具体位置见表3.4-9和附图5。

表 3.4-9 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	取水层位
S10	主线桩号 DK3+500 右侧约 1.30km	巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地取水口	东经 107.206°， 北纬 24.2417°。	上升泉
S11	民安连接线桩号 K1+030 左侧约 63m	巴马瑶族自治县那桃乡民安村水源地取水口	东经 107.3357°， 北纬 24.0770°	下降泉

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_{Mn} 法，以 O_2 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。

3、监测时间及频率

2020年11月25日~2020年11月27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 3.4-10。

表 3.4-10 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	pH 值 便携式 pH 计法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 3.1.6.2	0.01 (无量纲)	PH-100B 笔式酸度计	LH-YQ-A-172
	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	50mL 酸式滴定管	D0050-001
	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	25mL 酸式滴定管	D0025-001
	氨氮	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (9.1 氨氮 纳氏试剂分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
	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	0.2mg/L	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	LH-YQ-A-005
	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	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	0.03mg/L	TAS990 原子吸收分光光度计	LH-YQ-A-001
	锰		0.01mg/L		
	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 3.4-11。

表 3.4-11 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	铁	锰	总大肠菌群 (MPN/100mL)
S10 巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地取水口	监测结果	11月25日										
		11月26日										
		11月27日										
	测值范围											
	标准											
	标准指数											
	达标情况											
S11 巴马瑶族自治县那桃乡民安村水源地取水口	监测结果	11月25日										
		11月26日										
		11月27日										
	测值范围											
	标准											
	标准指数											
	达标情况											

注：ND 代表未检出，标准指数计算按检出限一半计算。

3.4.4.5 评价结论

根据表 3.4-12 监测评价结果可知：巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地取水口、那桃乡民安村水源地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、锰、铁、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，项目沿线工业发展相对滞后，目前基本形成以农林生产为主的产业格局。沿线主要噪声污染源包括：现有等级公路（县道 X896（又名省道 S214）、县道 X929（又名国道 G355）、G78 汕昆高速、国道 G323、省道 S314（又名国道 G355）、省道 S208）交通噪声和乡道、村道交通噪声，沿线居民生产生活噪声等。

县道 X896（又名省道 S214）为三级公路、7.5m 宽，县道 X929（又名国道 G355）为二级公路、8.5m 宽，国道 G323 为二级公路、8.5m 宽，省道 S314（又名国道 G355）为二级公路、8.5m 宽，省道 S208 与民安连接线相交段为措施主干路、双向 6 车道。

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 89 处，结合项目沿线敏感点分布、地形及与公路位置关系、现有噪声污染源等环境特征，评价选择 25 处具有代表性的敏感点进行声环境现状监测。另外，对临现有等级公路侧敏感点，监测时同时记录相应时段车流量。代表性敏感点具体位置见表 3.5-1 及附图 5。

表 3.5-1 环境噪声现状监测点位及可代表敏感点一览表

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
1#	百六	Z0K1+590~Z0K1+800(左幅)	左 25 米	建筑物前 1m	环境噪声	1 类
2#	弄安	YK4+000~YK4+500	右 80 米	临 X896 县道(三级路)第一排建筑物前 1m	交通噪声	1 类
3#	弄安小学	ZK9+750	左 142 米	敏感建筑物(教学楼、住宿楼)前 1m	交通噪声	昼间 60 夜间 50
4#	江巴	/	/	临 G78 汕昆高速第一排建筑物前 1m	交通噪声	4a 类
				临 008 乡道第一排建筑物前 1m	交通噪声	2 类

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
5#	江平小学 (含江平幼儿园)	JK2+250	左 211 米	敏感建筑物(教学楼、 住宿楼)前 1 米	环境噪声	昼间 60 夜间 50
6#	江平	JK2+620~JK2 +820	右 66 米	临 X896 县道(三级路) 第一排建筑物前 1 米	交通噪声	1 类
				临 X896 县道(三级路) 35 米处	交通噪声	1 类
7#	拉东小学	/	/	敏感建筑物(教学楼、 住宿楼)前 1 米	环境噪声	昼间 60 夜间 50
8#	拉东(弄)	ZK11+500~ZK 11+800	右 50 米	建筑物前 1 米	环境噪声	1 类
9#	板么	ZK17+580~ZK 17+950	左 32 米	建筑物前 1 米	环境噪声	1 类
10#	拉社教学点	/	/	敏感建筑物(教学楼、 住宿楼)前 1 米	环境噪声	昼间 60 夜间 50
11#	长青开发区(居民区)	K36+900~K37 +400	左 90 米	建筑物前 1 米	环境噪声	1 类
12#	常怀小学	K37+300	左 172 米	敏感建筑物(教学楼、 住宿楼)前 1 米	环境噪声	昼间 60 夜间 50
13#	巴色散户	K44+600	右 86 米	临 X929 县道第一排 1 层建筑物前 1 米	交通噪声	4a 类
				临 X929 县道第一排 3 层(室外)	交通噪声	4a 类
14#	那会	K440+150~K4 41+550	左 46 米	建筑物前 1 米	交通噪声	2 类
15#	洪筹(袍圩)	K433+600~K4 33+900	右 45 米	建筑物前 1 米	环境噪声	1 类
16#	洪筹小学	K432+900~K43 3+000	左 48 米	敏感建筑物(教学楼、 住宿楼)前 1 米	交通噪声	昼间 60 夜间 50
17#	那峨	赐福湖连接线 LK0+000~LK0 +960	右 44 米	临 G323 国道第一排 1 层建筑物前 1 米	交通噪声	4a 类
				临 G323 国道第一排 3 层(室外)	交通噪声	4a 类
				临 G323 国道第一排 3 层(室内)		
				临 G323 国道第二排 1 层建筑物前 1 米	交通噪声	2 类
18#	元吉小学	巴马连接线 XK1+900	右 102 米	敏感建筑物(教学楼、 住宿楼)前 1 米	交通噪声	昼间 60 夜间 50
19#	赐福中学	XK2+720	右 178 米	第二排敏感建筑物(教 学楼、住宿楼)前 1 米	环境噪声	昼间 60 夜间 50
20#	赐福小学	巴马连接线 XK4+560	左 13 米	敏感建筑物(教学楼、 住宿楼)前 1 米	环境噪声	昼间 60 夜间 50
21#	文体路沿街商住楼	巴马连接线 XK12+090~X K12+690	右 77 米	临文体路第一排 1 层建 筑物前 1 米	交通噪声	4a 类
				临文体路第二排 1 层建 筑物前 1 米	交通噪声	2 类

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
22#	农科所小区	巴马连接线 XK12+290~X K12+560	左 84 米	临 G323 国道第一排 1 层建筑物前 1 米	交通噪声	2 类
23#	那坝	民安连接线 MK13+100~M K13+650	右 40 米	建筑物前 1 米	环境噪声	1 类
24#	拉岩教学点	民安连接线 MK3+720	左 58 米	敏感建筑物(教学楼、 住宿楼)前 1 米	环境噪声	昼间 60 夜间 50
25#	良别	民安连接线 MK0+000~MK 0+120	右 41 米	临 X929 县道第一排建 筑物前 1 米	交通噪声	4a 类
				临 X929 县道 35 米处	交通噪声	2 类
代表性敏感点说明						
百六	主要受社会生活噪声影响,代表敏感点兰六、果愁、江坡、大弄安、弄怀现状噪声背景值。					
弄安	主要受 X896 县道交通噪声影响,临路较近。					
弄安小学	主要受 X896 县道交通噪声影响,代表敏感点上弄安。					
江巴	主要受 G78 汕昆高速、008 乡道交通噪声影响,代表敏感点谷远现状噪声背景值。					
江平小学、 江平幼儿园	主要受社会生活噪声影响,代表敏感点弄丘现状噪声背景值。					
江平	主要受 X896 县道交通噪声影响,临路较近,代表敏感点巴建现状噪声背景值。					
拉东小学	主要受社会生活噪声影响。					
拉东(弄)	主要受社会生活噪声影响,代表敏感点简则、拉更、板环、东有、历史现状噪声背景值。					
板么	主要受社会生活噪声影响,代表敏感点坤王、弄哄、板江、板么、那彩、德梅、拉力、那纳(坡劳)、可马、拉社、兰查、六瑶、坡岭、巴岩现状噪声背景值。					
拉社教学点	主要受社会生活噪声影响。					
长青开发区 (居民区)	主要受社会生活噪声影响,代表敏感点坡连、果六、那羊、关宏、农合(百马)、巴林、那告、农纳、坡马、那宁现状噪声背景值。					
常怀小学	主要受社会生活噪声影响。					
巴色散户	主要受县道 X929 交通噪声影响,代表百光、那良、羌圩乡初级中学现状噪声背景值。					
那会	主要受县道 X929 交通噪声影响,代表敏感点巴色现状噪声背景值。					
洪筹	主要受社会生活噪声影响,代表敏感点廷心、板袍现状噪声背景值。					
洪筹小学	主要受社会生活噪声影响。					
那峨(那吉)	主要受 G323 国道交通噪声影响。					
元吉小学	主要受 G323 国道交通噪声影响。					
赐福中学	主要受社会生活噪声影响,代表敏感点元吉小学、赐福小学、那腾幼儿园不受 G323 国道交通噪声影响的背景值。					
赐福小学	主要受 G323 国道交通噪声影响。					
文体路沿街 商住楼	主要受文体路、国道 G323 交通噪声影响。					
农科所小区	受 G323 国道交通噪声影响不大,代表敏感点元屯现状噪声背景值。代表敏感点那洞、坡廷、元吉三队(迁建)、那算、那提(街上)、那彩、那腾、那湾村、元屯、巴马县城市管理执法局、维也纳国际酒店、明天国际大酒店不受 G323 国道交通噪声影响的背景值。					

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
	那坝	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点那彩、班肖（那烟）、那达（那权）、那纳、晚修、白岩林楼、拉岩、那朝、民安现状噪声背景值。				
	拉岩教学点	主要受社会生活噪声影响。				
	良别	主要受 X929 县道交通噪声影响。				

本项目与国道、县道、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 6 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
JN1#	X896 县道	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。
JN2#	X929 县道	
JN3#	G78 汕昆高速	
JN4#	G323 国道	
JN5#	S314 省道	
JN6#	S208 省道	

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 2020 年 11 月 25 日~11 月 26 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）。噪声统计分析仪 HS6288E 多功能噪声分析仪和 AWA6228 多功能声级计。

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）1 类、2 类、4a 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

监测项目 监测点位		监测时间	监测时 段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
1#百六	建筑物前 1 米	11 月 25 日	昼间	45.6	55	达标
			夜间	41.2	45	达标
		11 月 26 日	昼间	46.1	55	达标
			夜间	41.6	45	达标
2#弄安	临 X896 县道 第一排建筑 物前 1 米	11 月 25 日	昼间	55.7	55	超标+0.7
			夜间	48.2	45	超标+3.2
		11 月 26 日	昼间	56.1	55	超标+1.1
			夜间	48.5	45	超标+3.5
3#弄安小 学	敏感建筑物 (教学楼、住 宿楼)前 1 米	11 月 25 日	昼间	54.6	60	达标
			夜间	45.8	50	达标
		11 月 26 日	昼间	53.8	60	达标
			夜间	44.8	50	达标
4#江巴	临 G78 汕昆 高速第一排 建筑物前 1 米	11 月 25 日	昼间	58.3	70	达标
			夜间	45.5	55	达标
		11 月 26 日	昼间	59.3	70	达标
			夜间	46.2	55	达标
	临 008 乡道第 一排建筑 物前 1 米	11 月 25 日	昼间	52.4	60	达标
			夜间	45.5	50	达标
		11 月 26 日	昼间	54.3	60	达标
			夜间	46.7	50	达标
5#江平小 学(含江 平幼儿 园)	敏感建筑物 (教学楼、住 宿楼)前 1 米	11 月 25 日	昼间	56.4	60	达标
			夜间	45.2	50	达标
		11 月 26 日	昼间	57.2	60	达标
			夜间	44.8	50	达标
6#江平	临 X896 县道 第一排建筑 物前 1 米	11 月 25 日	昼间	58.3	55	超标+3.3
			夜间	47.2	45	超标+2.2
		11 月 26 日	昼间	59.2	55	超标+4.2
			夜间	46.7	45	超标+1.7
	临 X896 县道 35 米处	11 月 25 日	昼间	52.1	55	达标
			夜间	44.7	45	达标
		11 月 26 日	昼间	53.4	55	达标
			夜间	45.6	45	超标+0.6
7#拉东小 学	敏感建筑物 (教学楼、住 宿楼)前 1 米	11 月 25 日	昼间	49.6	60	达标
			夜间	42.5	50	达标
		11 月 26 日	昼间	50.2	60	达标
			夜间	43.3	50	达标
8#拉东 (弄)	建筑物前 1 米	11 月 25 日	昼间	47.3	55	达标
			夜间	41.2	45	达标
		11 月 26 日	昼间	45.3	55	达标
			夜间	40.8	45	达标

监测项目 监测点位		监测时间	监测时 段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
9#板么	建筑物前1米	11月25日	昼间	46.3	55	达标
			夜间	40.3	45	达标
		11月26日	昼间	47.2	55	达标
			夜间	39.4	45	达标
10#拉社 教学点	敏感建筑物 (教学楼、住 宿楼)前1米	11月25日	昼间	46.2	60	达标
			夜间	41.7	50	达标
		11月26日	昼间	45.2	60	达标
			夜间	41.1	50	达标
11#长青 开发区 (居民 区)	建筑物前1米	11月25日	昼间	43.5	55	达标
			夜间	40.2	45	达标
		11月26日	昼间	44.3	55	达标
			夜间	39.9	45	达标
12#常怀 小学	敏感建筑物 (教学楼、住 宿楼)前1米	11月25日	昼间	57.2	60	达标
			夜间	45.4	50	达标
		11月26日	昼间	56.3	60	达标
			夜间	44.2	50	达标
13#巴色 散户	临 X929 县道 第一排1层建 筑物前1米	11月25日	昼间	62.3	70	达标
			夜间	53.2	55	达标
		11月26日	昼间	61.3	70	达标
			夜间	52.4	55	达标
	临 X929 县道 第一排3层 (室外)	11月25日	昼间	64.6	70	达标
		11月26日	昼间	63.3	70	达标
14#那会	建筑物前1米	11月25日	昼间	52.2	60	达标
			夜间	44.4	50	达标
		11月26日	昼间	53.4	60	达标
			夜间	45.5	50	达标
15#洪筹	建筑物前1米	11月25日	昼间	45.7	55	达标
			夜间	41.1	45	达标
		11月26日	昼间	44.8	55	达标
			夜间	40.3	45	达标
16#洪筹 小学	敏感建筑物 (教学楼、住 宿楼)前1米	11月25日	昼间	53.6	60	达标
			夜间	44.4	50	达标
		11月26日	昼间	55.8	60	达标
			夜间	45.3	50	达标
17#那峨	临 G323 国道 第一排1层建 筑物前1米	11月25日	昼间	66.4	70	达标
			夜间	53.8	55	达标
		11月26日	昼间	65.4	70	达标
			夜间	53.5	55	达标
	临 G323 国道 第一排3层 (室外)	11月25日	昼间	64.3	70	达标
			夜间	54.1	55	达标
		11月26日	昼间	63.3	70	达标
			夜间	53.6	55	达标
临 G323 国道 第一排3层 (室内)	11月25日	昼间	53.3	—	—	
	11月26日	昼间	47.3	—	—	
		11月26日	昼间	52.4	—	—

监测项目 监测点位	监测时间	监测时 段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
临 G323 国道 第二排1层建 筑物前1米	11月25日	夜间	46.3	—	—
		昼间	54.3	60	达标
	11月26日	夜间	46.3	50	达标
		昼间	53.8	60	达标
18#元吉 小学	11月25日	昼间	57.1	60	达标
		夜间	46.5	50	达标
	11月26日	昼间	56.4	60	达标
		夜间	45.8	50	达标
19#赐福 中学	11月25日	昼间	54.2	60	达标
		夜间	46.2	50	达标
	11月26日	昼间	55.3	60	达标
		夜间	45.3	50	达标
20#赐福 小学	11月25日	昼间	49.5	60	达标
		夜间	45.2	50	达标
	11月26日	昼间	50.2	60	达标
		夜间	44.5	50	达标
21#文体 路沿街商 住楼	11月25日	昼间	65.1	70	达标
		夜间	53.3	55	达标
	11月26日	昼间	64.1	70	达标
		夜间	52.8	55	达标
	11月25日	昼间	52.7	60	达标
		夜间	46.8	50	达标
	11月26日	昼间	52.1	60	达标
		夜间	45.9	50	达标
22#农科 所小区	11月25日	昼间	51.7	60	达标
		夜间	45.3	50	达标
	11月26日	昼间	50.8	60	达标
		夜间	44.9	50	达标
23#那坝	11月25日	昼间	47.8	55	达标
		夜间	41.0	45	达标
	11月26日	昼间	47.6	55	达标
		夜间	40.5	45	达标
24#拉岩 教学点	11月25日	昼间	55.4	60	达标
		夜间	43.6	50	达标
	11月26日	昼间	54.5	60	达标
		夜间	42.4	50	达标
25#良别	11月25日	昼间	65.2	70	达标
		夜间	54.2	55	达标
	11月26日	昼间	64.3	70	达标
		夜间	53.9	55	达标
	11月25日	昼间	54.4	60	达标
		夜间	46.3	50	达标
	11月26日	昼间	54.2	60	达标
		夜间	45.9	50	达标

表 3.5-4 噪声监测期间敏感点车流量统计结果

检测点位	检测时间		车流量				
			摩托车	拖拉机	小车	中车	大车
2#弄安	11月25日 (辆/20min)	昼间	5	1	8	0	0
		夜间	2	0	3	0	0
	11月26日 (辆/20min)	昼间	7	0	9	1	0
		夜间	1	0	1	0	0
4#江巴	11月25日 (辆/20min)	昼间	0	0	58	10	23
		夜间	0	0	31	7	16
	11月26日 (辆/20min)	昼间	0	0	55	9	21
		夜间	0	0	29	8	14
6#江平	11月25日 (辆/20min)	昼间	35	7	15	1	0
		夜间	21	0	11	0	0
	11月26日 (辆/20min)	昼间	37	5	17	2	1
		夜间	17	0	12	0	0
13#巴色散户	11月25日 (辆/20min)	昼间	28	0	33	7	14
		夜间	8	0	14	2	4
	11月26日 (辆/20min)	昼间	26	1	31	5	13
		夜间	9	0	13	1	3
17#那峨	11月25日 (辆/20min)	昼间	33	1	43	5	7
		夜间	11	0	23	1	4
	11月26日 (辆/20min)	昼间	30	0	40	3	8
		夜间	9	0	21	2	5
21#文体路沿街商住楼	11月25日 (辆/20min)	昼间	75	0	74	1	0
		夜间	42	0	33	0	0
	11月26日 (辆/20min)	昼间	77	0	69	0	0
		夜间	38	0	30	0	0
25#良别	11月25日 (辆/20min)	昼间	25	1	90	2	20
		夜间	13	0	43	0	13
	11月26日 (辆/20min)	昼间	23	2	88	1	17
		夜间	14	0	44	0	10

2、衰减断面噪声

衰减断面噪声监测见下表 3.5-5。

表 3.5-5 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	摩托车	拖拉机
JN1# X896 县道	11月 25日	昼间	58.3	56.3	55.3	52.2	50.9	0	0	12	7	0
		夜间	46.2	44.1	41.7	40.6	40.2	0	0	3	2	0
	11月 26日	昼间	57.7	55.8	53.4	52.1	51.2	0	0	14	6	0
		夜间	46.6	44.4	42.1	40.8	40.4	0	0	1	5	0

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	摩托车	拖拉机
JN2# X929 县道	11 月	昼间	67.1	63.5	61.3	56.8	52.2	10	6	35	31	0
		夜间	52.6	51.1	49.4	48.7	46.2	4	1	10	14	1
	25 日	昼间	67.8	64.3	61.5	57.4	53.2	8	5	34	33	1
		夜间	52.3	51.3	49.5	49.0	46.4	3	2	8	10	2
JN3# G78 汕昆高速	11 月	昼间	65.6	63.2	60.4	56.2	51.8	23	9	55	0	0
		夜间	51.9	50.5	49.2	47.4	45.3	10	4	11	0	0
	25 日	昼间	65.1	63.7	59.6	55.7	50.8	18	11	51	0	0
		夜间	52.3	51.1	49.5	47.7	45.2	11	5	13	0	0
JN4# G323 国道	11 月	昼间	68.3	66.1	62.5	59.8	56.6	8	5	46	37	1
		夜间	53.3	52.3	50.5	48.2	45.9	4	2	10	18	2
	25 日	昼间	68	65.5	62.1	58.8	55.9	4	2	49	30	3
		夜间	53.7	52.6	50.8	48.5	46.1	1	1	15	20	1
JN5# S314 省道	11 月	昼间	65.3	63.9	61.7	58.3	54.6	10	16	48	44	0
		夜间	51.6	50.4	49.3	47.5	45.3	6	5	12	20	2
	25 日	昼间	66.1	64.3	61.5	57.6	53.9	5	12	41	38	4
		夜间	51.4	50.6	49.5	47.4	45.5	2	7	10	15	6
监测点位	监测日期		距公路中心线距离					车流量（辆/20min）				
			40m	60m	80m	120m	200m	大	中	小	摩托车	拖拉机
JN6# S208 省道	11 月	昼间	67.3	64	61.1	56.2	51.6	22	4	60	28	1
		夜间	52.2	51.3	50.1	48.4	46.3	9	1	22	14	3
	25 日	昼间	67.5	64.2	60.8	55.8	51.1	14	7	48	33	3
		夜间	51.7	51.6	50.3	48.9	46.8	7	2	28	8	5

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 25 个声环境监测敏感点，2#弄安、6#江平受现有县道 X896 交通噪声影响，昼间夜间超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，超标量为 0.6~4.2dB(A)，其余敏感点的环境噪声昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类、2 类、4a 类标准；沿线学校敏感建筑物（教学楼、住宿楼）前室外噪声均能满足昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求。

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，县道 X896 昼间、夜间距离公路中心线 <20m 处可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区相应标准；县道 X929 公路昼间距离公路中心线 67m 处可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

中的 2 类区相应标准，距公路中心线 54m 处，夜间均可达到 2 类区相应标准；G78 汕昆高速昼间距离公路中心线 62m 处可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区相应标准，距公路中心线 54m 处，夜间均可达到 2 类区相应标准；国道 G323 公路昼间距离公路中心线 79m 处可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区相应标准，距公路中心线 67m 处，夜间均可达到 2 类区相应标准；省道 S314 公路昼间距离公路中心线 70m 处可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区相应标准，距公路中心线 51m 处，夜间均可达到 2 类区相应标准；省道 S208 公路昼间距离公路中心线 89m 处可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区相应标准，距公路中心线 89m 处，夜间均可达到 2 类区相应标准。

3、敏感点窗口隔声降噪监测结果

表 3.5-6 沿线典型窗户隔声降噪效果监测统计一览表

敏感点名称	窗户类型及 建筑结构	监测时间		室外	室内	降噪分贝值/dB(A)	
				dB(A)	dB(A)	降噪监测值	取值
17#那峨	铝合金玻璃 窗+砖混结 构	11月25日	昼间	68.3	53.3	6.8~15	11
			夜间	54.1	47.3		
		11月26日	昼间	67.3	52.4		
			夜间	53.6	46.3		

对现有公路沿线建筑物已安装玻璃窗的敏感点进行降噪效果测试，结果表明，现状敏感点普通铝合金窗降噪效果分别可达 6.8~15dB(A)。

4 环境影响预测与评价

4.1 生态影响分析与评价

4.1.1 对东兰地质公园的影响评价

项目江平支线未涉及东兰地质公园范围，不占用地质公园土地。现采取列表清单法对公路建设对地质公园可能造成的生态影响进行逐项调查和分析，调查结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目对东兰地质公园影响调查结果

序号	影响因子	影响情况	影响调查结论
1	占地	项目不占用地质公园土地，对地质公园用地无影响。	无影响
2	植物与植被影响	项目影响评价区内的地质公园内植被以石山灌丛为主，这些植被类型较常见。	较小影响
3	景观/生态系统	受本项目影响的生态系统类型为石山灌丛和石灰岩山地区森林，人工用材林等。 本项目经过路段使对植被造成间接影响，对于局部景观和生态系统来说有一定影响，但总体来说影响较小。	较小影响
4	地质公园生态环境质量	经调查，项目在地质公园路段施工有发生环境污染事故的隐患，本项目通过采取合理保障措施，能有效减小对环境质量的影响。	较小影响
5	地质功能与完整性	本项目不涉及地质公园，但影响评价区涉及地质公园，路线两侧受影响区域受工程建设的影响较小。 工程建设和运营对地质公园动植物基本无影响，对地质公园生态完整性基本无影响。	轻微影响

由表 4.1-1 可知：本项目建设不会对沿线区域环境质量和生态环境造成明显不利影响，项目不在地质公园及周边设置取土场、弃土场等临时占地，也不在临近地质公园路段设置养护站等公路附属设施等，在严格控制施工边界线范围，采取有效防范措施的前提下，本项目建设和运营对地质公园影响较小。

4.1.2 对广西大化红水河—七百弄风景名胜区的影响评价

项目主线距离风景名胜区约 1.4km，乙圩连接线起于景区外围，项目路线未穿越风景名胜区，不占用风景名胜区土地。现采取列表清单法对公路建设对风景名胜区可能造成的生态影响进行逐项调查和分析，调查结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目对广西大化红水河—七百弄风景名胜区影响调查结果

序号	影响因子	影响情况	影响调查结论
1	占地	项目未占用风景名胜区土地。	无影响
2	植物与植被影响	项目未占用风景名胜区内植被。	无影响
3	景观/生态系统	受本项目影响的生态系统类型为石山灌丛，暖性草丛，人工用材林等。 本项目经过路段使该植被面积减少，对于局部景观和生态系统来说有一定影响，但总体来说影响较小。	无影响
4	保护区环境质量	经调查，项目在风景名胜区路段施工有发生环境污染事故的隐患，本项目紧邻风景名胜区路段经过一定的保障措施，能有效减小对环境质量的影响。	无影响
5	保护区功能与完整性	本项目沿原有公路走向未穿越风景名胜区，路线两侧受影响区域受工程建设的影响较小。 工程建设和运营对风景名胜区景观无影响，对风景名胜区生态完整性基本无影响。	无影响

由表 4.1-2 可知：本项目未占用风景名胜区，不会对沿线区域环境质量和生态环境造成明显不利影响，项目不在风景名胜区及周边设置取土场、弃土场等临时占地，也不在临近风景名胜区附近设置养护站等公路附属设施等，在严格控制施工边界线范围，采取有效防范措施的前提下，本项目建设和运营对风景名胜区基本无影响。

4.1.3 对陆生植物与植被的影响评价

4.1.3.1 施工期影响

本工程施工用地包括路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通工程区、附属工程区、施工生产生活区、表土堆放场、弃渣场、取土场及施工便道区，总占地面积 720.23hm²，其中永久占地 602.82hm²，临时占地 117.41hm²。

(1) 永久占地

本工程永久占地 602.82hm²，用地所属河池市东兰县、巴马县和大化县，包括路基工程区、桥梁工程区、隧道出入口、互通工程区和沿线设施区等。

永久占地中耕地 233.91hm²，主要为玉米、水稻等农作经济物种；占用林地面积 227.97hm²，包括森林和灌丛。森林以中平树、铁榄、清香木、杉木、马尾松、尾叶桉等树种组成的乔木林为主，主要功能为人工种植的用材林；占用灌丛主要

为石灰岩山地区暖性灌丛，以红背山麻杆、老虎刺为主，草丛面积 53.73hm²，以马唐类芦、鬼针草、蜈蚣凤尾蕨、斑茅等草本为主。

项目永久占地中，植被面积 515.61hm²，其中人工植被永久占地面积 415.81hm²，约占工程永久占地 80.64%；农田作物面积 233.91hm²，占永久占地面积的 43.43%；自然植被永久占用面积 99.80hm²，占永久占地面积的 19.36%。

项目建设将造成评价区 515.61hm² 植被永久消失，对本因为受人为干扰严重而已经相当脆弱的当地自然生态系统造成一定影响。但影响面积相对于东兰县、巴马县和大化县的总植被面积而言，影响程度有限，公路已尽量通过桥梁和隧道设置，尤其是下穿较大山体的中长隧道和跨越沟谷的高架大桥设置，大幅降低了对区域林地占用和植被破坏。另外评价区内的这些自然植被均为受人为破坏干扰后的次生植被，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。

（2）临时占地

临时占地包括施工生产生活区、表土堆放场、弃渣场、取土场、施工便道区等，面积为 117.41hm²，主要占用的植被类型为玉米为主的农作物、芒果灌丛为主的经济作物及马尾松林、桉树林和杉木林等人工用材林，少量占用箣竹林、禾草草丛、杂草草丛和蕨草草丛。

总体来看，临时占地区的植被类型以人工植被和灌草地为主，其中以马尾松林，玉米地占面积较大。草丛植被类型中类芦草丛、鬼针草草丛和马唐草丛是临时占地区的主要植被类型，这些植被类型在评价区及周边范围范围广，受人为活动影响明显，临时占地不会导致植被类型数量减少，减小的面积影响微弱。项目建设临时占地对区域植被影响较小。

总体来看，项目占地以栽培植被为主，其中又以农田作物和人工林占用为主；对于拟建公路占用的天然次生植被，以灌丛为主。

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；同时通过桥隧设置，尤其是穿越较大山体的隧道，及跨越沟谷的高架大桥设置，大幅降低了对区域植被的占用。

（3）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。临时占地通过对地表植被的清除，以及施工机械、工程材料、弃土等的堆积导致原有植被的死亡，造成植被生物量损失，但经植被恢复后可逐渐恢复原貌。项目建设导致的评价区植被生物量损失见后续章节。

②从占用植被的重要性来看，工程主要占用农田作物、人工林、经济林，占用自然植被主要为灌丛和草丛。项目占用植物以栽培物种为主，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，临时用地植被通过后期用地绿化等措施可逐渐恢复。

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，拟建公路占用重点生态公益林总面积 86.03hm²，主要功能为水土保持和水源涵养。项目占用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项目主线共设置桥梁 26 座，包括新建和改建桥梁，其中 3 座特大桥、20 座大桥，中桥 3 座，共长约 10903.85m；隧道 15 座，全长 15004m，包括新建隧道共长 13035m/10 座，改扩建隧道共长 731m/2 座，含特长隧道 1 座、长隧道 5 座、中隧道 3 座、短隧道 6 座。主线桥梁及隧道总长 25907.85m，桥隧比例较高 45.6%；从工程角度采取了对评价区植被影响最小的建设方案。跨越沟谷时采用架桥的方式减少了工程占地区植被占用或干扰面积，也避免高填方取土导致的植被破坏；穿越较大的独立山体或连续山体时采用隧道方式，而路线所经这些山体路段多为评价区内自然植被发育较好的区域，采用隧道工程的设置避免了对山体的大幅开挖，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，占用植被以人工林为主；涉及占用自然植被主要为灌丛和草丛。项目区内自然植被较少，主要呈局部零星分布，且项目已通过设置高架桥及

隧道方式来降低对植被的干扰。

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，通过公路绿化以及后期对临时用地的植被恢复，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，由于临时占地损失生物量可以通过生态恢复基本上得到补偿，本评价只估算永久占地生物量损失量。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详见表 4.1-3。

表 4.1-3 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 ²)	面积 (hm ²)	损失生物量估算 (t)
自然 植被	暖性落叶阔叶林	枫香树林、栓皮栎+中平树林、中平树林	90.9	22.61	2055.25
	季节性雨林	任豆林	79.2	3.35	265.32
	暖性灌丛	灰毛浆果楝、红背山麻杆、龙须藤等	15.3	20.11	307.68
	草丛	斑茅、芦苇等	6.99	53.73	375.57
人工 植被	人工竹林	筍竹林	26.7	7.42	198.11
	用材林	马尾松	88.3	46.65	4119.20
		尾叶桉等	50.5	79.43	4011.22
		杉木等	53.1	48.2	2559.42
	经济灌丛	柑橘、油茶等	29.8	0.2	5.96
	旱地作物	水稻等	8.5	79.27	673.80
	旱地作物	玉米等	6.1	154.64	943.30
合计			—	515.61	15514.83

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）对保护植物及古树影响分析

珍稀植物是特殊的自然财富，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 4 种，为国家二级重点保护野生植物金毛狗、福建观音座莲、硬叶兰和纹瓣兰；广西重点保护植物 2 种，为拟万代兰和窄唇蜘蛛兰。保护植物均不在工程区范围内，无需采取特殊保护措施，施工期应对保护植物进行挂牌保护，要求施工人员禁止破坏。

经调查，评价区无名木分布，有古树 20 株，均不在项目用地红线内，项目用地对其影响不大，但局部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，本评价要求对距离项目红线较近的古树采取挂牌围挡，避免项目的施工对距离较近的古树造成伤害。

4.1.3.2 运营期影响

（1）边缘效应影响

拟建公路建成后，永久占地内的林地植被将被完全破坏，取而代之的是路面及其附属设施，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。

同时根据对广昆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。

而项目所处区域与广昆高速公路环境情况类似，因此公路本身绿化范围及临时用地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。类比调查宜州至河池高速公路情况，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，公路经过的农业生产区路段，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 11 种，包括光荚含羞草、刺苋、一年蓬、藿香蓟、鬼针草、凤眼蓝等。部分入侵动植物在部分道路、水域边形成优势群落，但无扩大栖息地范围现象。

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群落物种多样性，减缓群落正常演替的速度，对群落生态功能的持续增强和发挥产生一定不利影响。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，因项目评价区植被以农业、人工林等栽培植物为主，不属生物多样性敏感区域，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。

4.1.4 对野生动物的影响评价

4.1.4.1 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。公路营运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。

4.1.4.2 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。本项目主线设置了桥梁 10903.85m/26 座、隧道 15004m/15 座、涵洞 102 道、通道 46 座，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。

4.1.4.3 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松雀鹰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河流，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，隧道、桥梁和低路基路段一般不会产生阻隔影响，隧道、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 26 种，其中夏候鸟 16 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。

4.1.4.4 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，隧道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。

4.1.4.5 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、虎纹蛙调查见于 YK440~Y441、LK0~LK2、K11+300~K13+200 等路段的农田、溪流；黑框蟾蜍、斑腿泛树蛙、花姬蛙等在工程区沿线的农田、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。项目主线设置了桥梁 10903.85m/26 座、隧道 15004m/15、涵洞 102 道、通道 46 座，桥隧比 44.9%，这些设施可在一定程度上减少项目对上述蛙类栖息地的占用，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 3 种国家二级保护爬行类 3 种，为大壁虎、三索锦蛇、眼镜王蛇；有广西重点保护爬行类 4 种，分别为变色树蜥、金环蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇。实地调查与访问调查表明，变色树蜥、金环蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇等爬行类在道路 YK435~Y436 等沿线均能偶见，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，项目设置了 10903.85m/26 座、隧道 15004m/15、涵洞 102 道、通道 46 道，爬行类动物可通过沿线所设桥梁、涵洞穿越项目，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 15 种，广西重点保护鸟类 24 种。实地调查发现，猛禽（黑翅鸢、松雀鹰、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 K11+500~K13+500、K2+500~K4+500 等路段的农田、灌草丛、林缘活动。

施工期，人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避让到影响区外活动。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 6 种，分别为北树鼯、赤腹松鼠、中华竹鼠、黄鼬、鼬獾、果子狸。现场访问调查结果表明，评价区果子狸、豹猫等哺乳动物均可能偶见于 K27+500~K28+500、XK3~XK4 等沿线的山地、森林。

项目经过山地、森林等区域时，主要以桥梁和隧道通过，这些设施有效降低

公路对重点保护哺乳动物的阻隔影响，项目施工总体对其没有直接影响。但是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，局部路段施工可能会对附近哺乳类保护动物产生一定间接干扰。

4.1.4.6 对陆生动物栖息地的影响

项目评价范围主要以农业、林业生产区为主。总体来看，区域植被以栽培植被为主，现有植被受到人类干扰明显，这些生境已不适合大型动物栖息和避险。

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。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的林地主要为山地林缘，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

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林地面积，项目建成未明显减少区域内林地面积，工程施工占地和营运对评价范围动物生境影响较小，不改变区域动物生境格局。

4.1.5 对水生生物的影响评价

4.1.5.1 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 38 种，包括国家二级重点保护野生鱼类 1 种，国家保护经济鱼类 11 种，这些鱼类均为当地常见鱼类，施工对水环境的影响主要表现为水体悬浮物浓度增大，在处理或管理不当的情况下水体中石油类物质浓度也会增大，主要通过影响水体中藻类等光合作用导致初级生产力降低从而导致鱼饵减少对鱼类产生一定的影响。工程对鱼类的影响只局限于施工区域，不影响国家二级重点保护野生鱼类、国家保护经济鱼类。

项目所在地表水水体主要为红水河及其一级支流盘阳河，项目路线评价区域及桥位下游 10km 无产卵场分布，项目在红水河附近涉水桥梁周边水域均无鱼类“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

现场调查发现盘阳河、岩滩水库等各地表水体水生植物零星分布，规模较小，项目建设的桥墩和占用湿地，使水生植物栖息地面积减少，间接影响水生植物分布，由于各地表水体受占用比较微弱，这种影响较小。

4.1.5.2 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。

服务区和收费站污水收集处理达标排入周边水系，基本不会对水生生物产生影响。

4.1.6 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 301.03hm²，占用林地 253.54hm²，占涉及 3 县区的规模较小。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，对路侧农林生态可产生较大不利影响，并可能导致影响范围增加。

4.1.7 对生态公益林的影响分析

项目占用重点公益林 86.03hm²，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，约占沿线涉及3县重点公益林总面积322039.08hm²的0.03%。占用重点公益林植被类型主要为暖性落叶阔叶林和石山灌丛。

整体而言，项目占用重点公益林面积相对沿线各县比例很小，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。

4.1.8 土地利用环境合理性分析

1、永久占地类型

项目永久占地以人工林最多，其次为耕地。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，合理布设附属设施，从而尽可能的节约对原有植被的占用。

项目用地大量利用荒地、劣地，少占耕地，增加桥隧长度比例，以节约土地资源，在技术经济比较的技术上，采用以桥代路、以隧代路等节地技术。

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、工程临时占地合理性分析

项目施工后期，建设单位根据临时用地复垦的相关政策，对临时占地进行土

地整治（包括平整、覆土、土壤深翻等），根据原有使用功能。在场地使用结束后结合适宜条件进行复耕或绿化恢复，可以有效降低新增水土流失、将其恢复为原地貌类型。

4、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，工程实施不对各县农业用地格局造成大的不利影响。

表 4.1-4 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 ²)	工程占用 (hm ²)	占比 (%)	影响评价区 (hm ²)	工程占用 (hm ²)	占比 (%)
沿线合计	2605.7	233.91	8.98	7473.9	227.97	3.05

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 8.98%，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 3.05%，占用比例均较小；项目涉及占用公益林地 86.03hm²，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。

4.1.9 隧道工程生态影响分析

（1）隧道工程施工区域植被及其影响分析

项目隧道工程施工区域植被概况详见“章节 3.2.3 重点工程占地区生态现状”相应内容。项目推荐方案隧道工程进出口处占用的植被主要为暖性落叶阔叶林和暖性灌丛。根据植被现状调查结果，项目隧道口施工影响植被类型在区域内有广泛的分布，不存在特异性，不涉及珍稀濒危保护物种分布，损失的植物个体数量有限，相对区域来说对种群数量基本上没有影响，对区域植物物种多样性没有影响。项目隧道工程对植被影响主要表现为少量植被的占用，因不涉及重要或敏感植被类型占用，影响不大。

（2）对隧道顶部植被的影响分析经分析，项目沿线各隧道工程的地质条件较好、基岩稳定，以灰岩为主，部分夹存碎屑岩；根据调查，各隧道工程均在主要地下水位之上。因此隧道施工期间基本不会现大量涌水的情况。

隧道顶部植被主要以灌丛和人工用材林为主，受影响物种对土壤地下水水分的利用一般在地面以下 10m 以内，对深层地下水的微小变化不敏感。营运期隧道工程对上方植被影响不大。

项目位于亚热带季风性气候，雨量充沛，雨热同季，年平均降雨量 1400mm，大气降雨是植物生长和浅层土壤含水的主要来源。本工程对大气降雨等气象、气候环境没有影响，保证了植物生态需水的稳定来源，有力的保证了植物的正常生长用水。隧道顶部植被多为人工用材林，该类植被人为干预频繁并人工抚育，故该类植被的根系不会较深纵向生长，因此隧道对隧道顶部植被影响较小。

(3) 隧道弃渣影响分析从隧道口周围环境现状调查结果来看，这些弃渣如果处置不当，施工过程中从洞口附近就地弃渣或随意弃渣，弃渣将占用或临时占用部分耕地，加剧当地耕地紧张的程度。耕地占用后，由于石方含量较大，一般难以复耕，将会增大对区域耕地保护的壓力，对区域农业生产产生影响。

4.1.10 高填深挖路段环境影响分析

(1) 深挖路段影响深挖路段不利环境影响

主要源于以下几个方面：

①施工前，需清除地表植被，形成较大的裸露面，易引发水土流失；在暴雨不利气象条件下，降雨形成坡面径流冲刷坡面，径流中含有大量泥沙，容易对下游农田产生毁坏农田现象，同时可能会使附近溪流悬浮物急速增加造成暂时水质污染；

②对边坡开挖中，因边坡高度较大，施工对局部地貌改变大，在缺少相应防护措施情况下，易引发坍塌、滑坡等地质灾害，影响施工安全，并危害人身安全；

③高大的开挖边坡，使后期边坡防护与稳定难度增加，在防护措施不及时或有效性不足时，对边坡稳定及景观环境均可造成明显不利影响。

(2) 高填方路段不利环境影响

①施工期若防护不当或防护不及时，容易产生水土流失；

②在暴雨等不利气象条件下，降雨形成坡面径流冲刷坡面，径流中含有大量泥沙，容易造成水土流失。

(3) 高填深挖路段合理性分析

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”。

①高填路段环境合理性分析

填方路基边坡高度大于 20m、农田路段边坡高度大于 15m 的路堤以及其他特殊性岩土路段的路基，应进行工点勘察、一坡一设的动态设计，必要时进行方案比选论证。高填方路基设计时要充分重视原地基的处理，含软弱夹层及水田路段应进行路基稳定性验算，当稳定性不足时，可采用轻质路基、换填、翻晒、浅层处理和支挡等措施，确保路基的稳定和安全。路基填筑时提高路基压实度标准：

地表基底的压实度 $\geq 93\%$ ，上下路堤压实度 $\geq 95\%$ ，并在上路堤 1.5m 范围采用增强碾压措施，路床范围采用增设土工合成材料进行加筋处理，确保路基的密实度和整体强度，减少路堤自身的压缩沉降。

②深挖路段环境合理性分析

土质挖方边坡高度超过 20m、岩质挖方边坡高度超过 30m 的路堑边坡进行一坡一设计，对边坡逐段、分侧进行细化工点设计。同时，按照地质灾害“以防为主，以治为辅”的设计理念，设计阶段做好施工详勘，充分了解高边坡路堑的地质结构特征，以回避和控制工程地质灾害风险。路堑边坡坡面均采用绿化恢复措施，并注重边坡与周边自然环境的协调，因地制宜。

深路堑路基设计时应根据不同的山体石质、边坡率，经稳定分析判定后，采用锚杆框格、预应力锚索框格、柔性防护网+厚层基材等支挡加固或放缓边坡坡率等不同的防护加固措施，确保边坡稳定和安全；同时做好排水设计，形成由地表水的截、防、排水系统及地下排水系统组成的综合排水系统。

4.1.11 服务区等附属设施影响分析

服务区、收费站等附属设施提出如下选址要求：

(1) 不得设置在饮用水水源保护区范围内，排放污水不得进入附近有生活饮用水功能的地表水体或地下水取水口附近；营运期服务区和收费站管理所等服务设施废水均执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准；禁止排入 II 类及以上水体。

(2) 不得设置于地质公园、风景名胜区、自然保护区等法律禁止设置区域。

(3) 不设置于重点公益林、基本农田、高产农田、特产农田以及矿产资源分布区等重要资源区，优先考虑坡地、荒地、废弃地或难利用地。

本项目全线设置服务区 2 处，匝道收费站 2 处，养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、路政管理站 1 处、监控通信分中心 1 处与赐福湖收费站合建。支线设置匝道收费站 1 处。选址未涉及以上区域，选址基本合理。

4.1.12 临时占地合理性分析

4.1.12.1 施工生产生活区环境合理性分析

（1）选址合理性

根据当前设计资料，项目拟设置 8 个混凝土拌和站、4 处沥青拌合站，各混凝土拌合站避开了法定敏感区，其中 3#、4#、5#、8#混凝土拌和站距离敏感点距离不足 200m，在优化布局，将拌合区布置在于敏感点距离满足 200m 的场站内，同时加强防尘、降噪措施后，选址基本可行；其余拌合站与敏感点距离在 200m 以上，选址合理。4 个路面拌合站（沥青拌合站）均避开了避开了法定敏感区，其中 2 号、4 号路面拌合站距离敏感点较近，为避免生产过程中沥青烟对周边敏感点产生不利影响，建议分别重新选址于 6#混凝土拌合站和 JK3+100 路基占地区内；1 号和 3 号敏感点距离敏感点在 300m 以上，选址合理，施工生产生活区选址合理性分析见表 4.1-5。

（2）环境影响

施工生产生活区对周边环境影响主要体现在拌合楼扬尘、运输车辆扬尘和噪声，以及拌合楼、罐车、地面冲洗产生的废水，以扬尘影响尤为突出。根据大气环境影响分析，拌合楼扬尘影响范围一般为 150m，《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）对混合料拌合站选址要求是在距离敏感点 200m 范围外，对沥青拌合站为距离敏感点 300m 范围外。初定的 3#、4#、5#、8#混凝土拌和站距敏感点距离不足 200m，拌合楼扬尘对周边敏感点有一定影响，且距离不符合公路设计规范要求，考虑这几处拌合站站址跨度较大，因此要求这几拌合站优化布局，将拌合生产区布置与周边敏感点距离满足 200m 要求，同时做好拌和设备除尘和拌和站降尘措施，减轻拌和站扬尘对周边村屯大气环境影响；2 号、4 号沥青拌和站距离敏感点较近，无法满足距离要求，环评要求这两处沥青站分别重新选址在 6#混凝土拌合站、JK3+100 路基工程区内，重新选址后距离可满足要求，在落实沥青烟净化处置措施后，沥青拌和站废气对周边敏感点影响不大。

4.1.12.2 临时堆土场环境合理性分析

初步拟定的 18 处临时堆土场，选址避开了法定保护区，但 7#临时堆土场距离德梅屯较近，约 40m，堆土过程在严格落实防尘和降噪措施，避免对敏感点造成影响的情况下，选址基本可行；其余 17 处临时堆土场选址均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，占地以旱地和林地为主，且场地周

边 150m 范围内无敏感点分布，选址合理可行。表土堆放场合理性分析见表 4.1-6。

4.1.12.3 弃渣场环境合理性分析

初步拟定的 11 处弃渣场，均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，占地以旱地和林地为主，但 1#、9#、10#、11#弃渣场距离敏感点距离不足 150m，堆土过程在严格落实防尘和降噪措施，避免对敏感点造成影响的情况下，选址基本可行；其余 7 处临时堆土场选址均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，且场地周边 150m 范围内无敏感点分布，选址合理可行。拟设置的弃渣场环境可行性和环境合理性详见表 4.1-7。

表 4.1-5 施工生产生活区环境合理性分析

编号	桩号	面积 (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
1#混凝土拌合站	<u>Y0K2+200</u> 左侧 <u>30m</u>	<u>0.98</u>	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
2#混凝土拌合站	<u>ZK10+100</u> 左侧 <u>100m</u>	0.51	林地	不涉及	不涉及	不涉及	最近敏感点南侧 200m 的弄怀屯	基行	可满足混凝土拌合站对敏感点距离要求,但距离敏感点较近,应作好防尘、降噪措施	林地
3#混凝土拌合站	<u>YK14+100</u> 右侧 <u>200m</u>	0.65	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	最近敏感点东侧 180m 的弄哄屯	基本可行	优化布局,将拌合楼布置与场站西部,使拌合区与敏感点距离满足 200m 要求,同时应加强防尘、降噪措施	旱地
4#混凝土拌合站	<u>ZK18+800</u> 左侧 <u>50m</u>	0.80	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	北侧 50m 为那彩屯; 西侧 120m 为拉力屯、 南侧 50m 为板甲屯	基本可行	为一狭长形场站,应优化布局,将拌合楼布置与场站中部,使拌合区与敏感点距离满足 200m 要求,同时应加强防尘、降噪措施	旱地
5#混凝土拌合站	<u>LK0+800</u> 左侧 <u>180m</u>	<u>0.96</u>	旱地、 果园	不涉及	不涉及	不涉及	最近敏感点西侧 180m 的那峨屯	基本可行	为一狭长形场站,应优化布局,将拌合楼布置与场站东部,使拌合区与敏感点距离满足 200m 要求,同时应加强防尘、降噪措施	旱地
6#混凝土拌合站	<u>K26+800</u> 右侧 <u>160m</u>	<u>2.61</u>	林地、 果园	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	林地

编号	桩号	面积 (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
7#混凝土拌合站	<u>YK30+200</u> 右侧 <u>1.72km</u>	<u>2.36</u>	旱地、 林地	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
8#混凝土拌合站	<u>AK1+000</u> 左侧 <u>40m</u>	<u>1.83</u>	林地、 旱地	不涉及	不涉及	不涉及	最近敏感点西侧 150m 的长青移民小区	基本可行	优化布局, 将拌合楼布置与场站东部, 使拌合区与敏感点距离满足 200m 要求, 同时应加强防尘、降噪措施	林地、 旱地
1 号路面拌合站	<u>ZK5+000</u> 服务区	<u>0.00</u>	利用	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	工程区
2 号路面拌合站	<u>LK0+800</u> 左侧 <u>180m</u>	<u>0.00</u>	利用	不涉及	不涉及	不涉及	最近敏感点西侧 180m 的那峨屯	不可行	距离敏感点较近, 沥青烟对人体健康危害较大, 建议利用 6 号混凝土拌合站站址建设	旱地
3 号路面拌合站	<u>K44+000</u> 右侧 <u>100m</u>	<u>0.00</u>	利用	不涉及	不涉及	不涉及	最近敏感点西侧 300m 的那栋屯	基本可行	可满足沥青拌合站对敏感点距离要求, 但距离敏感点较近, 应作好沥青烟净化处置措施, 确保设施正常运行, 避免对敏感点的影响	林地
4 号路面拌合站	<u>JK2+400</u>	<u>1.20</u>	荒地	不涉及	不涉及	不涉及	最近敏感点北侧 150m 的弄丘屯和东 侧 150m 的江平村	不可行	距离敏感点较近, 沥青烟对人体健康危害较大, 建议选址于 JK3+100 路段占地区内建设	林地

表 4.1-6 临时堆土场环境合理性分析

编号	桩号	占地面积 (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	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
1	Y0K2+200 左侧 30m	4.12	旱地	不涉及	不涉及	西侧距离百六屯 250m	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地
2	K5+100 左侧 270m	2.88	旱地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点 分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地
3	K12+000 右 侧 700m	2.35	旱地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点 分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地
4	ZK12+300 左侧 100m	1.97	旱地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点 分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地
5	K12+500 右 侧 280m	1.52	旱地	不涉及	不涉及	东南侧距离坤王村 250m	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地
6	K16+500 左 侧 2km	1.60	旱地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点 分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地
7	K18+200 右 侧 10m	2.39	旱地	不涉及	不涉及	南侧 40m 为德梅屯	基本可行	做好施工期减尘扬尘防 治、降噪工作，使用结束 做好生态恢复	旱地
8	K24+500 右 侧 1.8km	1.58	林地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点 分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
9	K37+300 左 侧 400m	1.56	林地	不涉及	不涉及	西侧距离长青移民新村 约 240m	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
10	K41+200 右 侧 280m	2.27	旱地	不涉及	不涉及	北侧 260m 为坡马村	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地

编号	桩号	占地面积 (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	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
11	K44+300 右 侧 400m	2.72	旱地	不涉及	不涉及	东北侧 260m 为那栋屯	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地
12	K438+800 左 侧 800m	1.05	林地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点 分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
13	MK2+400 左 侧 30m	2.60	旱地	不涉及	不涉及	西侧 160m 为班交村	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地
14	MK6+000 左 侧 540m	1.33	林地	不涉及	不涉及	西侧 180m 为巴平屯	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
15	LK1+300 左 侧 140m	0.18	旱地	不涉及	不涉及	<u>300m 范围内无敏感点 分布</u>	可行	<u>做好生态恢复和拦渣坝</u>	旱地
16	XK0+600 左 侧 100m	1.01	旱地	不涉及	不涉及	南侧 260m 为那俄屯	可行	做好生态恢复和拦渣坝	旱地
17	XK6+100 左 侧 1.7km	0.92	林地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点 分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
18	XK8+200 左 侧 2.8km	1.95	林地	不涉及	不涉及	东侧 270m 为利达屯	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
	合 计	34.00							

表 4.1-7 弃渣场环境合理性分析

编号	桩号	占地面积 (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	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
1	YK16+900 右侧紧邻	1.65	旱地	不涉及	不涉及	西侧 90m 为江坡屯	基本可行	做好防尘、降噪和生态恢复	旱地
2	ZK20+800 左侧 500m	1.54	林地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
3	YK21+500 右侧 80m	0.49	林地	不涉及	不涉及	西北侧 180m 为六卡屯	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
4	ZK21+600 左侧 70m	0.34	林地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
5	ZK21+780 左侧 60m	0.15	林地	不涉及	不涉及	东南侧 260m 为坡劳屯	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
6	ZK23+500 左侧 100m	2.42	林地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
7	K41+000 左 60m	1	林地	不涉及	不涉及	西北侧 250m 为坡马村	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
8	K41+200 右侧 50m	0.72	林地	不涉及	不涉及	300m 范围内无敏感点分布	可行	做好生态恢复和拦渣坝	林地
9	K42+300 右侧 45m	4.39	林地	不涉及	不涉及	南侧 20m 为那宁屯	基本可行	做好防尘、降噪和生态恢复	林地
10	K42+400 左侧 50m	0.74	林地	不涉及	不涉及	南侧 150m 为那宁屯	基本可行	做好防尘、降噪和生态恢复	林地
11	K42+110 右侧 120m	1.12	林地	不涉及	不涉及	北侧 35m 那宁屯	基本可行	做好防尘、降噪和生态恢复	林地

4.2 环境空气影响与评价

4.2.1 施工期环境空气影响分析

公路施工期对沿线环境空气产生影响的作业环节为：沥青及混凝土搅拌、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、NO₂、CO、苯并[a]芘和 THC。

4.2.1.1 TSP 污染分析

（1）施工现场扬尘影响

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。

（2）混凝土拌和站扬尘影响

高速公路施工中所使用的沥青混凝土，多采用站拌的方式；拌和点一般设置于施工营地内。根据类似公路监测情况，在未采取有效降尘措施情况下，拌和点周边 150m 范围内 TSP 浓度均 $>1000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，扬尘影响范围也主要位于站点下风向 150m 内。

目前设计资料初定的 3#、4#、5#、8#混凝土拌和站距敏感点距离不足 200m，拌合楼扬尘对周边敏感点有一定影响，且距离不符合《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）：“混合料拌合站与周边敏感点距离不宜小于点 200m”的设计规范要求，考虑这几处拌合站站址跨度较大，因此要求这几拌合站优化布局，将拌合生产区布置与周边敏感点距离满足 200m 要求，同时做好拌和设备除尘和拌和站降尘措施，减轻拌和站扬尘对周边村屯大气环境影响。

（3）堆料场、弃渣场扬尘

露天堆放的建筑材料如砂石及裸露的弃渣场，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，但其污染程度较

低，影响范围小；通过对露天材料及裸露渣场进行遮盖，或对砂石材料增加含水率可有效减小其起尘量。

4.2.1.2 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_2 、 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_2 、 CO 1 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 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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。

4.2.1.3 沥青烟和苯并[a]芘污染分析

（1）沥青混凝土拌和

本工程采用沥青混凝土路面，采用集中拌合站作业。沥青烟和苯并[a]芘产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。沥青的熔融、搅拌、摊铺时会产生以 THC 、 TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。

根据京津塘大羊坊沥青搅拌站的监测结果和相关公路施工期调查资料，采用先进的意大利 MV2A 沥青混凝土拌和设备，其排放口沥青烟浓度可满足 $75\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放限制要求，苯并[a]芘满足 $0.008\mu\text{g}/\text{m}^3$ 无组织排放监控浓度限值。另外采用性能良好的沥青拌和设备，下风向 50m 外苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ， THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

目前设计资料初定的 2 号、4 号沥青拌和站距敏感点距离不足 300m，沥青生产过程中沥青废气对周边敏感点有一定影响，且距离不符合《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）：“沥青拌合站与周边敏感点距离不宜小于点 300m”的设计规范要求，因此环评要求这两处沥青拌合站分别重新选址于 6#混凝土拌合站和 JK3+100 路基工程区用地内。按照上述影响分析，采用性能良好的沥青拌和设备，下风向 50m 外苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ， THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，拟定的 1 号、3 号沥青拌合站以及重新选址的 2 号、4 号沥青拌合站 300m 范围内无环境空气保护目标，对周边环境敏感点影响较小。本评价要求施工单位选用密封式并配有消烟除尘装置的沥青混凝土拌和设备。

（2）沥青混凝土摊铺

路面沥青摊铺中，挥发的沥青烟对周边环境空气也将产生一定不利影响。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。本项目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，尽量降低铺摊温度，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良影响。

4.2.1.4 隧道施工影响

隧道施工大气环境影响主要发生于如下两个方面：

(1) 隧道工程施工需进行爆破作业，可于洞内产生较高浓度的 CO、硝化物及烟尘等气体，易对施工人员健康产生一定影响。根据相关资料，在采取相应通风处理后，爆破于隧道中产生的 CO 浓度可在约 20 分钟后降低至 100ppm，在该浓度下人员工作 6h，虽有特殊感觉，但仍可忍受；故项目在隧道工程施工中，应作好通风工作，保障施工人员健康。

(2) 隧道施工，在钻眼、爆破、装渣等作业中，可于隧道进出口和洞内产生大量粉尘，也可对施工人员健康产生较大危害。隧道施工产生的噪声、振动及粉尘将对周边环境产生一定影响。根据公路隧道施工的一般情况，最大影响范围一般在洞口 500m 半径范围内。根据现场调查，隧道周边 500m 范围内有江坡、上弄安、弄安小学、弄怀、坤王、弄哄、板江、板么 1、拉力、可马、那羊、果六、廷心、羌森移民生态新区、百光、那良、百六、果愁、兰六等 19 个敏感点，以上隧道进出施工建设过程中，应加强喷雾洒水降尘。施工前，建设单位必须在隧道周边路段以及沿线村庄进行公告，同时划定施工范围，严禁村民入内，减小施工对附近居民安全的威胁。

4.2.2 营运期环境空气影响预测与评价

4.2.2.1 公路工程空气环境污染分析

项目营运期环境空气污染主要源于汽车尾气中的 CO、NO_x，本评价选取 NO₂、CO 作为代表污染因子，采用类比分析方法评价 NO₂、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 4.2-1。类比项目现状旧路的环境空气质量现状监测数据见表 4.2-2。

表 4.2-1 类比项目与本项目公路主要技术参数对比

序号	项目	本项目公路	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	33.5	26
5	设计速度	100km/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）	主线新建段远期车流量 33422~39279	现状约 35780~38180

表 4.2-2 类比项目现状旧路环境空气质量现状监测数据单位：mg/m³

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	
吊思 (K146 5+530 左 19m)	NO ₂	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
	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：NO₂24 小时平均浓度范围为 0.017~0.021mg/m³，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%，NO₂1 小时平均浓度范围为 0.011~0.028mg/m³，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%；CO24 小时平均浓度范围为 0.6~0.8mg/m³，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的比例分别为 6%~8%，CO1 小时平均浓度范围为 0.3~1.0mg/m³，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。

项目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，且项目主线新建段远期交通量与类比公路的现状交通量相近。由此类比可知，项目营运期间，评价范围内大气污染物中 NO_2 、 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，因此拟建项目运营不会对沿线环境空气造成大的不利影响。

4.2.2.2 服务设施大气污染物排放影响分析

项目冬季不采暖，无须采用采暖锅炉，不存在锅炉废气排放污染环境的问题。服务区等设施配套有餐厅，餐厅厨房采用电和液化气，属清洁能源，因此这些交通服务设施大气污染物主要来自餐饮服务设施排放的油烟废气。

调研现有广西境内类似服务区所设餐厅厨房情况，厨房均加装有油烟过滤器，排放油烟可达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的油烟最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，净化设施最低去除效率为 75%。可见，正常情况下，项目配套餐厅所设厨房产生的油烟，经处理后排放不会对环境空气产生不利影响。

4.2.2.3 隧道大气污染物影响分析

本项目推荐方案主线共设置隧道 15004m/15 座，特长隧道 3571m/1 座、长隧道 7657m/5 座、中隧道 1879m/3 座、短隧道 1897/6 座。连接线未设置隧道。本项目的中、长隧道推荐采用纵向式通风方案，短隧道均可采用自然通风。

参照秦岭终南山特长隧道（长 18.020km）洞口外污染物浓度场进行了扩散分析和数值分析求解，隧道洞口排气污染物浓度分布由洞口中心处的最高浓度随平面距离的增加而衰减，在无地形阻挡的情况下衰减较为显著；大气稳定度对隧道洞口外污染物浓度分布影响很大，大气处于稳定时，污染物扩散能力受到抑制，不稳定时，湍流运动加强，从洞口排出的污染物扩散迅速，洞口周围污染物浓度较低；隧道洞口外 60m 及 90m 处最大 CO 浓度分别不超过 $10.00\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $8.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。由以上结论可知该特长公路隧道口排污对 60m 外敏感点的环境空气影响较小。

项目布设 1 座特长隧道，布设 8 座中长隧道和 6 座短隧道，隧道大气污染物影响程度较类比隧道小。根据现场踏勘，项目 15 处隧道洞口周边 60m 范围内无村庄分布，因此隧道大气污染物排放对周边环境的影响较小。

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 施工对地表水环境影响分析

4.3.1.1 桥梁施工影响分析

项目主线、互通、支线及连接线桥梁与相应地表水体情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目跨水体桥梁与地表水体情况一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径 (孔-米)	桥跨全 长(m)	跨越水体/ 河宽	水中 墩/组	跨越水体主要 功能
1	K27+035	巴岩特大桥	35×40	1409	岩滩库汉 /5m	0	景观娱乐、农 业用水区
2	K28+885	巴岩村岩滩水 库大桥	9×40+ (190+190) +5×40	951	盘阳河 /523m	5	
3	K37+665	巴林大桥(左)	11×30	338	羌圩河支 流/8m	0	农业灌溉
	K37+665	巴林大桥(右)	9×30	278			
4	K39+880	农纳大桥	13×40	529	羌圩河 /12m	0	农业灌溉
5	YK439+475	那良大桥	16×30	487	羌圩河 /15m	0	农业灌溉
	ZK439+473		16×30	488.9			
6	YK438+848	北光大桥	7×40	288.5	羌圩河 /20m	0	农业灌溉
	ZK438+864		6×40	248.5			
7	YK436+769	巴王河大桥	9×40	368.50	灵岐河 /65m	1	位于羌圩乡灵 岐河水源地上 级保护区
	ZK436+762		9×40	368.50			
8	YK434+980	洪筹 5 号大桥	5×20	106	灵岐河支 流/15m	0	农业灌溉
	ZK434+975		5×20	106			
9	ZK10+968.6	拉东枢纽	6×30	188	洪龙河 /65m	2	农业灌溉
	YK10+970	东平河大桥	6×30	188			
10	ZK434+604.5	洪筹枢纽互通	5×20	107	灵岐河 支流/5m	0	农业灌溉
	YK434+621	洪筹 4 号大桥	4×20	87			
11	LK4+211	板环大桥	14×40	569	洪龙河 /35m	5	农业灌溉
12	MK3+607	百岩大桥	10×20	207	那纳河 /40m	1	渔业农业用水
13	MK4+617	晚修 1 号大桥	5×20	107	那纳河/6m	0	渔业农业用水
14	MK4+850	晚修 2 号大桥	5×20	107	那纳河 /20m	0	渔业农业用水
15	MK0+335	民安中桥	3×20	67	那纳河/6m	0	渔业农业用水
16	MK11+935	坡贵中桥	3×20	67	那纳河/6m	0	渔业农业用水

根据表 4.3-1, 公路沿线涉及跨越的水体中, 有 5 处涉及水中墩施工, 分别为: K28+885

巴岩村岩滩大桥跨越盘阳河（河宽约 523m）设置 5 组水中墩、YK436+769/ZK436+762 巴王河大桥跨越灵岐河（河宽约 65m）设置 1 组水中墩、ZK434+604.5/YK434+621 拉东枢纽东平河大桥跨越洪龙河（河宽约 65m）设置 2 组水中墩、JK4+211 板环高架大桥跨越洪龙河（河宽约 35m）设置 5 组水中墩、MK3+607 百岩大桥跨越那纳河（河宽约 40m）设置 1 组水中墩。其中巴王河大桥桥位处涉及大化县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区，位于取水口下游。另外，巴色枢纽互通立交桥位于大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区，位于取水口上游。施工期桥梁施工水环境影响主要体现在以下几个方面：

（1）涉水桥梁水中墩施工一般采用“钢围堰+循环钻孔灌注桩”施工。在施工初期，用钢护筒进行围堰，由于围堰下沉施工会局部扰动水底，故而会使局部水体中泥沙等悬浮物增加；根据国内类似工程的监测资料，围堰施工作业点下游 100m 范围 SS 浓度增加较为明显（80mg/L 以上），但随着距离的增加影响逐渐减小，在距施工作业点 1km 之外，SS 浓度增加值低于 4.13mg/L；随着围堰施工的结束，影响会很快消失。而钻孔阶段均在围堰内进行，对围堰外水体影响较小。

此外，钻孔灌注桩施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣和用于护壁的泥浆，钻孔泥浆可循环使用，但钻渣若随意排放将会淤塞水体，使水体总悬浮物固体（SS）和总溶解性固体（DS）大量增加，将会使水体的浊度大大增加导致水质降低。

（2）不涉及水下桩基施工的桥梁，施工期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，造成一定时间一定水域范围的污染。

（3）桥梁施工作业时，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。特别是巴岩村岩滩大桥、巴王河大桥、巴色枢纽互通立交桥的施工，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。

（4）跨盘阳河、洪龙河大型水体的大型桥梁施工中，其附近设有施工场地。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。

(5) 跨盘阳河、洪龙河大型水体的大型桥梁施工期间，附近会设置施工营地，施工人员生活污水若直接排入跨越水体，会造成水体有机物等指标超标，影响水体水质。

(6) 桥梁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。

(7) 项目桥梁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，对盘阳河、洪龙河、灵岐河、羌圩河等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，而且这种影响是暂时的，施工完成后很快可以消除。

施工期工程建设对下游水源保护区的影响分析详见下文“4.2.3 施工期对饮用水水源保护区的影响分析”小节。

4.3.1.2 与水体并行路段施工对水环境影响

项目沿线部分路段涉及与地表水体巴马河、盘阳河、那纳河平行布线，经统计，沿河布线路段合计约 28.13km，其中主线 2.80km，连接线 25.33km，以桥梁、路基的形式通过，具体路段详见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目与水体平行布线路段一览表

序号	水体名称	沿河路段桩号	长度/km	位置关系
1	巴马河	巴马连接线 XK10+200~XK12+734	2.3	巴马连接线部分路段沿巴马河右岸布线，经统计，沿巴马河布线的路段与巴马河水域距离约 2~110m；路段内工程量以路基为主。经调查，巴马河不涉及集中式饮用水源取水口，巴马河汇入盘阳河河口下游 10km 范围不涉及集中式饮用水源取水口。
2	盘阳河	巴马连接线 XK1+900~ XK10+200	5.1	项目部分路段沿盘阳河布线，经统计，沿盘阳河布线的路段与盘阳河水域距离约 2~230m；路段内工程量以路基、高架桥为主。巴马连接线沿盘阳河路段下游 10km 范围不涉及集中式饮用水源取水口。民安连接线沿盘阳河路段下游 10km 不涉及集中式饮用水源取水口。主线 K26+600~K29+800 沿盘阳河布线，巴岩村岩滩大桥桥位下游约 7.7km 处为大化县乙圩乡巴纳饮用水源地取水口，距离该水源地保护区边界最近距离约 4.2km。
		民安连接线 MK8+100~ MK15+600	7.50	
		主 线 K26+600~K29+800，其 中 K28+885 巴岩村岩 滩大桥跨越盘阳河	3.20	
3	那纳河	民安连接线 MK0+100~ MK2+100、MK3+300~ MK8+100	6.90	项目部分路段沿那纳河布线，经统计，沿那纳河布线的路段与盘阳河水域距离约 1~250m；路段内工程量以路基、高架桥为主。经调查，沿民安连接线沿那纳河路段下游 10km 不涉及集中式饮用水源取水口。

根据收集的水源地资料，巴马河、那纳河不涉及饮用水源保护区，巴马连接线和民安连接线沿河路段下游 10km 均不涉及集中式饮用水源取水口；项目主线巴岩村岩滩大桥跨越盘阳河，跨河段下游约 7.7km 处为大化县乙圩乡巴纳饮用水源地取水口，距离该水源地保护区边界最近距离约 4.2km。

项目沿河路段路基开挖、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水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加，尤其是主线沿盘阳河路段若不采取措施造成水土流失可能导致下游大化县乙圩乡巴纳水源地水质造成污染。因此，在路基开挖过程中及时对边坡进行防护，同时开挖临时排水工程，尤其是项目主线沿着盘阳河路段应严格落实项目水土保持方案的临时措施：排水工程永临结合，及时对排水沟硬化，路堑和路堤排水沟尽量衔接，不能衔接的出口设置临时沉砂池，雨季对尚未绿化的路基及边坡进行密目网苫盖，减少雨水的冲刷；跨越盘阳河段桥梁基础施工场地开挖临时排水沟和临时沉沙池，河岸采取临时挡土墙，涉水桥墩采取钢围堰施工工艺，减少桥梁施工对地表水扰动。

4.3.1.3 施工营地生活污水对水环境影响

施工营地和施工人员数量依据分包路段的工程量大小确定，根据初步设计资料，项目拟设置 8 个混凝土拌合站、4 处沥青拌合站，平均每个拌合站人数 100 人，由于混凝土拌合站主要用于前期的路基工程，沥青混凝土拌合站主要用于后期路面工程，2 种拌合站不同时运行，故本评价按路面工程阶段作为施工期高峰期进行人员核算，则项目施工高峰期人员约 800 人。经估算高峰期污水日产生量为 96t/d，高峰期年污水产生量为 31860t/a。

施工生活区的生活污水主要包括施工人员就餐和洗涤所产生的污水及粪便污水，不满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，直接排放进入周边地表水体及农灌系统均会造成水环境的污染。拟在施工生活区食堂外设置隔油池，食堂废水经隔油处理后与冲厕水、洗漱水一起进入化粪池收集处理后，用于施工生活区周边林地施肥，化粪池定期清掏用于林地肥育，对周边地表水环境影响较小。

4.3.1.4 施工生产废水对水环境影响

大型施工生产生活区设有专门的拌合站、储料场、施工机械、车辆停放及维修区、生活区等。其中物料拌和站在搅拌混凝土的过程和制作预制构件时将产生相当数量的废水，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式；该生产废水的排放具有悬浮物

浓度高、水量小、间歇集中排放等特点,且含高浓度的SS。据有关资料,混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的废水量约 0.5m^3 ,SS浓度可达到 $3000\sim 5000\text{mg/L}$,pH值在12左右,远超《污水综合排放标准》一级标准限值要求。而施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含石油类物质的废水;储料场受雨水冲刷,缺少防护的情况下,根据储料的不同,其污水性质也不相同,主要为含SS的污水。

因此,施工营地的生产废水不得直接排入周边地表水体,应对生产废水采用隔油、沉淀处理,经处理后尽量回用。在严格落实各种管理及防护措施后,施工期生产污水不会对周边地表水体水环境带来明显影响。

4.3.1.5 隧道施工对水环境影响

隧道施工过程中多数采用湿式凿岩,在钻孔过程中将利用高压水湿润粉尘,使其成为岩浆流出,同时在爆破过程中采用喷雾洒水,以防止爆破作业产生的粉尘影响环境。上述施工过程中将产生泥浆废水,若不进行收集处理,任其排放,将对进出口附近地表河流或水田造成不同程度污染影响。此外,隧道施工还可能对地下水有一定的阻隔或者造成地下水涌出,并对附近水环境造成影响。

隧道施工工序包括岩石打孔、松动爆破、碎石清理、隧道壁修整、衬砌和锚固。其中在岩石打孔、隧道壁修整、衬砌和锚固过程中有施工废水产生。根据工程分析,本工程长隧道施工废水产生量在 $200\sim 300\text{m}^3/\text{d}$,短隧道产生量约 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

隧道施工废水主要污染物为悬浮物,若不经处理直接排入水体,将使水体悬浮物浓度增加,对河流、溪沟水质产生一定不利影响。一般SS浓度值在 $800\sim 10000\text{mg/L}$ 之间,成分较为简单,经沉淀处理后即可去除泥浆等杂质,沉淀在底部的泥浆定时清运,上清液循环再利用于场地洒水降尘,对周边环境的影响较小。施工期应根据不同隧道废水产生量设置沉淀池、蓄水池等设施,进行处理后再利用或排放,禁止直接排放。

4.3.1.6 降雨产生的面源流失的影响

拟建公路除临河路段外,其他路段施工期间,开挖造成的裸露地表亦较多,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。因此,在施工期间要注意对这些裸露地表的防护。根据《水土保持方案》,项目施工时须在表土堆积地周围用编织土袋进行拦挡,在路基边坡上方开挖临时截排水沟用于拦挡并及时排走降雨。采取这些措施后可减少地表径流,在强降雨条件下所产生的面源流失量也将随之减小,对周围水环境的影响也随之减小。

4.3.2 营运期水环境影响分析

4.3.2.1 路面径流

在汽车保养状况不良、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表 4.3-3。

表 4.3-3 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 _{Cr} (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。

4.3.2.2 隧道工程对地表水环境影响分析

隧道工程作为一个较封闭的区域，难以通过降雨自然清洗路面，导致路面上沉积物积聚时间较长，在进行人工路面清洗时，路面径流污染物浓度远高于一般路面径流。而根据踏勘的情况，项目拟设置的隧道出入口附近主要有山涧溪流、冲沟等地表水体分布，隧道工程人工路面清洗径流未经处理直接排放，对接纳水体水环境质量短期不利影响较大，尤其在长隧道工程应采取相应措施控制不利影响。

4.3.2.3 服务设施污水排放影响预测

1、服务设施废水

(1) 服务设施污水产生量计算

项目全线设服务区 2 处，匝道收费站 3 处，养护工区、隧道管理站、路政管理中心

及监控管理分中心各 1 处（与赐福湖收费站合建）。据计算，各服务设施污水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，污染物产生、排放量见表 4.3-4。

表 4.3-4 项目交通服务设施污水处理前后主要污染物产生量一览表

服务设施名称	污水排放量 (t/a)		污染物产生、排放量 (t/a)				
			SS	COD	BOD ₅	氨氮	石油类
巴马北服务区	18834	处理前产生量	5.65	5.65	4.71	0.68	0.19
		处理后排放量	1.32	1.88	0.38	0.28	0.09
岩滩服务区	21571.5	处理前产生量	6.47	6.47	5.39	0.78	0.22
		处理后排放量	1.51	2.16	0.43	0.32	0.11
列宁岩收费站	1314	处理前产生量	0.39	0.39	0.33	0.05	0.01
		处理后排放量	0.09	0.13	0.03	0.02	0.01
赐福湖收费站	3504	处理前产生量	1.05	1.05	0.88	0.13	0.04
		处理后排放量	0.25	0.35	0.07	0.05	0.02
乙圩收费站	1314	处理前产生量	0.39	0.39	0.33	0.05	0.01
		处理后排放量	0.09	0.13	0.03	0.02	0.01
合计	46537.5	处理前产生量	13.95	13.95	11.64	1.68	0.46
		处理后排放量	3.26	4.65	0.94	0.70	0.24

经估算，未经处理前各服务设施营运远期所排污水产生量合计 46537.5t/a，主要污染物产生总量为：SS 约 13.95t/a，化学需氧量约 13.95t/a，BOD₅ 约 11.64t/a，氨氮约 1.68t/a，石油类约 0.46t/a。其中服务区污水排放量在服务设施中占用较大比例，是项目营运后污水的主要排放源；收费站污水排放量及污染物总量虽相对较低，但未经处理直接排放也会对周边水环境带来不利影响。经污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，主要污染物排放总量为：悬浮物 3.26t/a，化学需氧量 4.65t/a，BOD₅ 约 0.94 t/a，氨氮 0.70t/a，石油类 0.24t/a。

（2）服务设施污水排放去向分析

根据各服务区和收费站周围环境概况，项目设置的巴马北服务区、赐福湖互通收费站、乙圩互通收费站附近以农田、林地、旱地为主，污水经过污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，外排周边农灌、林灌沟渠；岩滩服务区污水经过污水处理设施处理达标后排入盘阳河、列宁岩互通收费站污水经过污水处理设施处理达标后排入洪龙河。

根据设计资料及现场踏勘情况，对各服务设施污水排放去向介绍见表 4.3-5。



表 4.3-5 项目拟设各服务设施污水产生、排放去向一览表


序号	管理设施名称	周边环境描述	临近水体/距离	污水发生量 (t/d)	污水处理设施及规模	排放去向
1	巴马北服务区	场地周边为林地（以桉树和马尾松为主）、旱地，附近无河流等地表水体分布。	附近无河流等地表水体分布	51.6	巴马北服务区共设 2 套（上下行各设 1 套）微动力地理式污水处理系统，2 套污水处理系统处理能力合计为 5t/h，出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。	附近沟渠，进入农灌。
2	岩滩服务区	场地周边为林地（以桉树和马尾松为主），附近地表水体为西北侧约 300 米处的盘阳河	盘阳河 /300m	59.1	岩滩服务区共设 2 套（上下行各设 1 套）微动力地理式污水处理系统，2 套污水处理系统处理能力合计为 5t/h，出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	排入盘阳河，排放口下游约 5.15km 处为大化县乙圩乡巴纳饮用水源保护区上游边界，下游约 8.10km 处为巴纳饮用水源取水口。
3	列宁岩互通收费站	场地周边为林地（以桉树和马尾松为主），附近地表水体为洪龙河。	洪龙河 /340m	3.60	收费站设置 1 套微动力地理式污水处理系统，处理能力为 0.5t/h，出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	附近沟渠，排入洪龙河。
4	赐福湖互通收费站	场地周边为林地、旱地，附近无河流等地表水体分布。	无河流等地表水体分布	9.60	收费站设置 1 套微动力地理式污水处理系统，处理能力为 1.0t/h，出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	附近沟渠，进入农灌。
5	乙圩互通收费站	场地周边为林地（以桉树和马尾松为主）、旱地，附近无河流等地表水体分布。	无河流等地表水体分布	3.60	收费站设置 1 套微动力地理式污水处理系统，处理能力为 0.5t/h，出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	附近沟渠，进入农灌。

服务设施周边环境示意图见表 4.3-6。

表 4.3-6 服务设施周边环境情况一览表

名称	周边环境示意图
巴马北服务区 (YK4+440~ YK5+260)	

名称	周边环境示意图
<p>岩滩服务区 (K29+360~ K30+800)</p>	
<p>列宁岩互通 收费站 (JK2+020)</p>	

名称	周边环境示意图
赐福湖收费站 站 (K25+800)	
乙圩互通收费站 站 (K36+600)	

2、服务设施污水排放影响预测

项目设置的巴马北服务区、赐福湖互通收费站、乙圩互通收费站的污水经过污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排周边农灌沟渠，不排入其它水体中；岩滩服务区污水经过污水处理设施处理达标后排入盘阳河、列宁岩互通收费站污水经过污水处理设施处理达标后排入洪龙河。

（1）水污染物源强

项目全线设服务区 2 处，匝道收费站 3 处，养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、路政管理站 1 处、监控通信分中心 1 处与赐福湖收费站合建。项目不设停车区。各服务设施主要污水为人员生活污水。

各服务设施营运远期所排污水中主要污染物产生量、排放量（经污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，见表 4.3-7。

表 4.3-7 项目各服务设施主要污染物产生量一览表

服务设施名称	污水排放量		污染因子	非正常排放		正常排放	
	t/a	t/s		浓度 mg/L	排放速率 g/s	浓度 mg/L	排放速率 g/s
岩滩服务区	21571.5	0.0006840	COD	300	0.2052	100	0.0684
			氨氮	36	0.0246	15	0.0103
列宁岩互通收费站	1314	0.0000417	COD	300	0.0125	100	0.0042
			氨氮	36	0.0015	15	0.0006

（2）预测范围

本项目预测范围为岩滩服务区废水入盘阳河排污口上游 500m 至下游约 5.15km 处为大化县乙圩乡巴纳饮用水源保护区上游边界；列宁岩互通收费站废水入洪龙河排污口上游 200m 至下游 3km。

（3）预测因子

预测因子根据评价因子确定，重点选择与建设项目水环境影响关系密切的因子，综合考虑，选择 COD、NH₃-N 为主要预测因子。

（4）预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）二级评价要求选取预测时期，本评价选取枯水期进行预测。

（5）预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），选取如下预测内容：关心断面水质预测因子的浓度变化。

（6）预测情景

根据污染源排放情况分析，本项目排放污染物较小，河流具有较大的安全余量，因此评价考虑正常排放的预测情景。

（7）水质参数

k 引用《广西壮族自治区地表水环境容量研究报告》（中国环境科学研究院、广西壮族自治区环境保护科学研究院，2011年5月）的成果，盘阳河河段 COD 取 0.18/d、氨氮取 0.1/d，洪龙河河段 COD 取 0.2/d、氨氮取 0.1/d。

9、纳污河段水文参数

预测采用的水文条取枯水期水文条件，详见表 4.3-8。

表 4.3-8 河段水文参数一览表

水系	排污设施	u(m/s)	h(m)	I(%)	B(m)	Ey	Ch(mg/L)河流背景值	
							COD	NH ₃ -N
盘阳河	岩滩服务区	0.08	10	0.0034	360	0.1686	8	0.265
洪龙河	列宁岩互通收费站	0.012	1.5	0.16	30	0.0432	10	0.565

10、混合过程段的计算

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），附录 E：混合段过程长度估算模式如下：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} + 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

- 式中：L_m——混合段长度，m；
- B ——水面宽度，m；
- a ——排放口到岸边的距离，m；
- u ——断面流速，m/s；
- E_y——污染物横向扩散系数，m²/s。

表 4.3-9 混合过程段长度估算

河段	Lm (m)
盘阳河	27190
洪龙河	110

11、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.7.4：“受人工控制的河流，根据涉水工程（如水利水电工程）的运行调度方案及蓄水、泄流情况，分别使其为水库或河流进行水环境影响预测”，本项目岩滩服务区纳污水体盘阳河河段下游 20km 为岩滩水电站大坝，据调查，岩滩水电站是日调节水电站，上游来水均在当日下泄，不

会形成封闭式水体，故岩滩服务区地表水预测模型采用河流模型进行预测。在模型空间分类：沿程横断面均匀混合采用纵向一维模型；垂向均匀混合采用平面二维模型。模型时间分类：水流恒定、排污稳定为稳态。根据计算，盘阳河混合段长度 $L_m=27190\text{m}$ ，洪龙河混合段长度 $L_m=110\text{m}$ 。本次评价盘阳河主要采用平面二维数学模型中的连续稳定排放公式；由于洪龙河混合段长度仅为 110m ，混合段短，因此直接采用纵向一维模型进行预测。

河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即 O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。公式如下：

项目废水主要污染物有 COD、氨氮，生活污水为连续稳定排放，平面二维数学模型公式如下：

$$\text{平面二维数学模型: } C(x, y) = Ch + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

一维水质模型方程的简化、分类判别条件： $\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$ 、 $Pe = \frac{uB}{E_x}$

式中： $C(x, y)$ —纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度， mg/L ；

Ch —河流上游污染物浓度， mg/L ；

m —污染物排放速率， g/s ；

h —断面水深， m ；

u —断面流速， m/s ；

x —笛卡尔坐标系 X 向的坐标， m ；

y —笛卡尔坐标系 Y 向的坐标， m ；

α —O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移留通量比值；

Pe —b 贝克来数，量纲一，表征物质移留通量与离散通量比值；

k —污染物综合衰减系数， S^{-1} ；

E_x —污染物纵向扩散系数， m^2/s ；

E_y —污染物横向扩散系数， m^2/s ；

B —水面宽度， m 。

纳污水体 O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值计算结果如下表所示。

表 4.3-10 洪龙河 O'Connor 数和贝克来数的临界值计算结果表

受纳水体	k/s ⁻¹		H	i	Ex	u	B	O'Connor 数 α		贝克来数 Pe	
	COD	氨氮	m	%	m ² /S ⁻¹	m/s	m	COD	氨氮	COD	氨氮
洪龙河	2.31E-06	1.16E-06	1.5	0.16	1.364	0.012	30	0.0219	0.0110	0.2639	0.2639

根据导则规定，当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{kx}{u}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：x—河流沿程坐标，m；

C_0 —河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

C_p —污染物排放浓度，mg/L；

Q_p —污水排放量，m³/s；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h —河流流量，m³/s。

11、预测结果

项目服务设施对地表水体的影响预测结果见表 4.3-11~4.3-13。

表 4.3-11 岩滩服务区 COD 正常排放对盘阳河的预测结果（混合过程段） 单位：mg/L

X(m) \ y(m)	0	5	10	20	30	40	50	100	200	300	360
5	8.0149	8.0082	8.0014	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
10	8.0105	8.0078	8.0032	8.0001	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
20	8.0074	8.0064	8.0041	8.0007	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
50	8.0047	8.0044	8.0037	8.0018	8.0006	8.0001	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
100	8.0033	8.0032	8.0029	8.0021	8.0011	8.0005	8.0002	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
150	8.0027	8.0027	8.0025	8.0020	8.0013	8.0008	8.0004	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
200	8.0023	8.0023	8.0022	8.0018	8.0014	8.0009	8.0005	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
300	8.0019	8.0019	8.0018	8.0016	8.0013	8.0010	8.0007	8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
500	8.0015	8.0015	8.0014	8.0013	8.0012	8.0010	8.0008	8.0001	8.0000	8.0000	8.0000
700	8.0012	8.0012	8.0012	8.0012	8.0011	8.0009	8.0008	8.0002	8.0000	8.0000	8.0000
1000	8.0010	8.0010	8.0010	8.0010	8.0009	8.0008	8.0008	8.0003	8.0000	8.0000	8.0000
1500	8.0008	8.0008	8.0008	8.0008	8.0008	8.0007	8.0007	8.0004	8.0000	8.0000	8.0000
2000	8.0007	8.0007	8.0007	8.0007	8.0007	8.0006	8.0006	8.0004	8.0001	8.0000	8.0000

$\begin{matrix} y(m) \\ \backslash \\ X(m) \end{matrix}$	0	5	10	20	30	40	50	100	200	300	360
2500	8.0006	8.0006	8.0006	8.0006	8.0006	8.0006	8.0006	8.0004	8.0001	8.0000	8.0000
3000	8.0006	8.0006	8.0006	8.0006	8.0005	8.0005	8.0005	8.0004	8.0001	8.0000	8.0000
4000	8.0005	8.0005	8.0005	8.0005	8.0005	8.0005	8.0004	8.0004	8.0001	8.0000	8.0000
5000	8.0004	8.0004	8.0004	8.0004	8.0004	8.0004	8.0004	8.0003	8.0002	8.0000	8.0000
5150	8.0004	8.0004	8.0004	8.0004	8.0004	8.0004	8.0004	8.0003	8.0002	8.0001	8.0000

表 4.3-12 岩滩服务区 NH₃-N 正常排放对盘阳河的预测结果（混合过程段） 单位：mg/L

$\begin{matrix} y(m) \\ \backslash \\ X(m) \end{matrix}$	0	5	10	20	30	40	50	100	200	300	360
5	0.2670	0.2659	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
10	0.2664	0.2660	0.2653	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
20	0.2660	0.2658	0.2655	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
50	0.2656	0.2656	0.2655	0.2652	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
100	0.2654	0.2654	0.2654	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
150	0.2654	0.2654	0.2653	0.2652	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
200	0.2653	0.2653	0.2653	0.2652	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
300	0.2653	0.2653	0.2652	0.2652	0.2652	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
500	0.2652	0.2652	0.2652	0.2652	0.2652	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
700	0.2652	0.2652	0.2652	0.2652	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
1000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
1500	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2500	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
3000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
4000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
5000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
5150	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650

表 4.3-13 列宁岩互通收费站污水正常排放对洪龙河的预测结果 单位：mg/L

扩散距离 (m)	污染物浓度	洪龙河（列宁岩互通收费站）	
		COD	氨氮
5		10.096	0.566
10		10.086	0.566
20		10.067	0.565
30		10.047	0.565
40		10.028	0.564
50		10.009	0.563

扩散距离 (m)	洪龙河（列宁岩互通收费站）	
	COD	氨氮
60	9.989	0.563
70	9.970	0.562
80	9.951	0.562
90	9.932	0.561
100	9.913	0.561
200	9.723	0.555
300	9.537	0.550
400	9.355	0.545
500	9.176	0.539
600	9.001	0.534
700	8.829	0.529
800	8.660	0.524
900	8.495	0.519
1000	8.333	0.514
2000	6.871	0.467
3000	5.665	0.424

由表 4.3-11~4.3-13 可以看出，项目交通服务设施（服务区、停车区、收费站）运行期废水正常排放时，盘阳河、洪龙河评价河段 COD、NH₃-N 预测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

项目岩滩服务区下游约 5.15km 为大化县乙圩乡巴纳饮用水源保护区，根据表 4.3-11~4.3-12 预测可知，项目岩滩服务区正常排放情况下，污染物经过衰减到达大化县乙圩乡巴纳饮用水源保护区边界时已接近本底值，可见岩滩服务区污水正常排放情况下对下游大化县乙圩乡巴纳饮用水源保护区水质影响程度不大。

4.3.2.1 安全余量计算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：“遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定：受纳水体为 GB 3838III类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的 10%确定（安全余量 \geq 环境质量标准 \times 10%）。项目受纳水体盘阳河、洪龙河为 GB 3838 III类水体。安全余量计算如下表：

表 4.3-14 安全余量计算表

河流	类别	核算断面	安全余量确定 (mg/L)		核算断面最大浓度限定 (mg/L)		核算断面处的浓度 (mg/L)		是否满足要求	
			COD	NH ₃ -N	COD	NH ₃ -N	COD	NH ₃ -N	COD	NH ₃ -N
洪龙河	III	排放口下游 3km	2	0.1	18	0.9	6.871	0.467	满足	满足
盘阳河	III	排放口下游 5.15km	2	0.1	18	0.9	8.0005	0.2651	满足	满足

由表 4.3-14 可见，盘阳河、洪龙河 COD、NH₃-N 在核算断面处的浓度满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）安全余量的要求。

4.3.2.2 对水文要素影响分析

项目在跨域盘阳河、洪龙河、灵岐河、那纳河等地表水体设置有水中墩，其中盘阳河岩滩库区断面具备通航条件，其他河流较小不具备通航条件，因此，项目对盘阳河岩滩库区水文情势的影响主要引用《天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）巴岩村岩滩水库大桥航道通航条件影响评价》（以下简称“项目通航报告”）中相关内容，其他河流的水文情势结合水中墩和河流水文条件进行分析。

1、项目建设对盘阳河岩滩库区水文情势影响分析

巴岩村岩滩水库大桥涉水桥墩有 5 组，工程建设后桥面垂直投影面积 A1 为 0.0165km²；该段河宽按 675m 计，涉水桥墩约占过水断面比例 R 约为 0.8%。下面引用项目通航报告内容详细阐述巴岩村岩滩水库大桥建设对河道水文情势的影响。

（1）纵向流速变化分析

设计最高通航水位时，工程建成前后桥区水域流速在 0.091m/s~0.223m/s 之间，在 0.3 m/s 以下，工程建成前后流速变化在-0.031 m/s~0.060m/s 之间，流速很小、变化值亦很小。设计最低通航水位时，工程建成前后桥区水域流速在 0.000m/s~0.006m/s 之间，在 0.01m/s 以下，工程建成前后流速变化在-0.005m/s~0.000m/s 之间，流速很小、变化值亦很小。

（2）流向变化分析

设计最高通航水位工况时，工程前后流向变化值在-16.078°~29.764°之间；设计最低通航水位工况时，由于流量小、水位低，水流较紊流，导致水流流向变化较大，工程前后流向变化值在-32.604°~57.901°之间。尽管工程建设后桥墩结构有一定的阻水作用，但由于其尺寸较小，工程建设前后桥区附近水域水流流向变化值较小。

（3）横流分析

工程后设计最高通航水位条件下，桥位上下游的最大横向流速分别为 0.069~0.078m/s；设计最低通航水位条件下，桥位上下游横向流速最大值小于 0.01m/s。

（4）分析结论

设计最高通航水位工况条件下，工程前后最大流速分别为 0.223m/s、0.209m/s，横向最大流速为 0.078m/s，水流方向与桥轴线法向的最大夹角为 10.36°。设计最低通航水位工况条件下水位低、流速相对较小，水流较紊流，导致水流流向变化较大。工程后最大纵向流速为 0.006m/s，横向最大流速为 0.002m/s，水流方向与桥轴线法向的最大夹角为 10.25°。

根据数模计算结果，工程建设前后的纵向流速、横向流速均较小，各流态（纵向流速、横向流速、流向）变化值亦均较小，说明桥梁建设对水流条件影响较小。

可见，巴岩村岩滩水库大桥建设后，盘阳河岩滩库区整体流态平顺，流速变化区域主要局限在桥址附近，拟建工程对大桥所在河道整体流速、流态影响不大。

2、项目建设对洪龙河、灵岐河、那纳河水文情势影响分析

本项目在跨域洪龙河、灵岐河、那纳河时，设置有水中墩，项目完工后，水中的桥墩会在迎水方向上对水流造成一定的阻隔效应，进而可能会对河流的水文情势造成一定的影响。根据水中墩桥梁跨越各河流的水面宽度，其余桥梁水中墩直径以 1.5m 计，桥墩总占用河流过水宽度情况见表 4.3-14。

表 4.3-15 项目主线推荐方案大桥设置一览表

序号	桥梁名称	中心桩号	水中墩数/组	跨越水体河宽 (m)	过水面积 (m ²)		水中墩占用河宽比例%
					建桥前	建桥后	
1	巴王河大桥	YK436+769 ZK436+762	1	灵岐河 65m	325	318	2.31
2	拉东枢纽东平河大桥	ZK10+968.6 YK10+970	2	洪龙河 65m	325	310	4.62
3	百岩大桥	MK3+607	1	那纳河 40m	200	192	3.75

拉东枢纽东平河大桥、巴王河大桥、百岩大桥建桥后桥位墩占过水水面宽度比例为 2.315%~4.62%，占比较小；以上桥位建设前后对过水面积的减少量在 7~15m²，这些桥梁桥墩对水流的阻隔作用都十分有限，对水文情势的影响较小。

总的来说，在项目的下一步设计优化桥梁设计，涉及小型河流的桥梁尽量一跨而过，则本工程建设对跨越水体水文情势影响不大。

4.3.3 对饮用水水源保护区的影响分析

4.3.3.1 项目对穿越饮用水源保护区法律制约因素解决情况

1、项目穿越巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地保护区制约因素解决情况

本项目主线桩号 K1+900~K4+100 共约 2.2km 穿越西山乡周凡水源地准保护区。项目建设单位广西新发展交通集团有限公司向巴马瑶族自治县人民政府征求意见，县人民政府征求县生态环境部门和水利部门意见，县生态环境部门和水利部门均回复同意穿越意见，巴马县人民政府以政府处理笺形式同意生态环境部门和水利局意见。

2、项目穿越大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地保护区制约因素解决情况

本项目都巴高速公路共线改扩建段在桩号 K436+620~K436+910 共 290m 穿越大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区。项目建设单位广西新发展交通集团有限公司向大化瑶族自治县人民政府征求意见，县人民政府以《大化瑶族自治县人民政府关于天峨-北海公路项目羌圩乡灵岐河水源地保护区的复函》（大政函〔2020〕51号）原则同意工程穿越大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区（二级保护区）。

3、项目穿越大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地保护区制约因素解决情况

项目主线新建段桩号 K44+780~K45+329 巴色枢纽段约 549m 和共线段桩号 K441+500~K439+920 共约 2.06km 穿越大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区。项目建设单位广西新发展交通集团有限公司向大化瑶族自治县人民政府征求意见，县人民政府以《大化瑶族自治县人民政府关于天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）项目羌圩乡班温水源地保护区的意见》原则同意工程穿越大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地饮用水源保护区（二级保护区）。

4.3.3.2 对巴马县西山乡周凡水源地饮用水源保护区（地下水型）的影响分析

1、位置关系

穿越形式为隧道、路基穿越，穿越路段的建设内容如下：

表 4.3-16 穿越西山乡周凡水源地饮用水源保护区的工程建设内容一览表

序号	敏感目标名称	桩号	长度	工程形式	是否穿越	项目至取水口的位置
1	西山乡周凡水源地	K3+140~K4+100	960	路基	是	最近距离约 1.3km 处
		K1+900~K3+140	1240	弄美隧道		

2、施工影响分析

（1）隧道施工影响分析

本项目弄美隧道约有 1240m 在保护区范围内，出口处于水源地保护区内。

弄美隧道采用新奥法施工，采用湿式凿岩，在钻孔过程中将利用高压水湿润粉尘，使其成为岩浆流出；根据工程可行性研究报告中的路线工程地质纵断面图，弄美隧道穿越的山体地层岩性主要为石炭系大塘组砂页岩，层状构造，夹泥盆系溜江组条带状白云岩、灰岩，层状结构已风化，开挖边坡基岩破碎，因此隧道涌水易对开挖面进行冲刷，产生较高 SS 浓度的涌水。

湿式凿岩岩浆及隧道涌水的污染物成分简单，主要为 SS，经沉淀处理后即可去除泥浆等杂质。含高浓度悬浮物，未经处理直接排放，污水随沟渠流经保护区水体，可能对取水口水质产生影响。

评价要求禁止在饮用水源保护区内设置施工营地、施工生产生活区、弃渣场、临时堆土场和施工建材堆放点（含油罐、油库、炸药库）等。根据工程设计及区域地形情况，弄美隧道出口在保护区范围内，若采用出口掘进或两头掘进方式，则可能发生经沉淀处理后的废水经出口处沟渠排入保护区水域的可能，因此本次要求弄美隧道施工应从入口进行掘进，施工期前要在隧道入口设置沉淀池处理泥浆废水及隧道涌水，并采取超前探水和防堵水措施，泥浆废水经沉淀池处理，上清液回用，涌水经隧道口沉淀池后排入附近沟渠，禁止废水排入保护区范围内，沉淀池弃渣及时清运至弃渣场，避免对巴马县西山乡周凡水源地水质产生影响。

（2）一般路基段影响分析

K3+140~K3+400、K3+640~K4+100 为填高路段，最大填高高度为 12m；K3+400~K3+640 为挖方段，最大挖深 61.1m。

西山乡周凡水源地为地下水型水源地，取水口为充水溶井，水源属于碳酸盐岩类裂隙溶洞水。西山乡周凡水源地取水口区域岩层属于古生界泥盆系中统东岗岭组（D_{2d}），地下水类型为碳酸盐岩类裂隙溶洞水（纯碳酸盐岩裂隙溶洞水类），水量中等，地下水位埋深 < 50m，径流模数 3~6L/s 平方公里。项目穿越形式主要为隧道，部分为路基穿越，水源保护区范围内无高填深挖路段，工程布线区岩层属于古生界石炭系下统岩关阶（C_{1y}），布线区与水源地取水口所在区不属于同一岩层，分属不同水文地质单元，项目施工区域不属于西山乡周凡取水口含水层的径流区及补给区，不会造成取水点地下水水位的变化，也不会对取水口水质造成影响。

据调查，该水源地取水口为充水溶井，已建设防护设施，具有相对的独立性和封闭

性。且工程布线区域与水源地取水口之间后山体阻隔，工程以隧道为主体，局部路基段与水源地取水口处于分水岭两侧，工程路基段施工造成地表裸露遇雨天形成的含泥地表径流不流向水源地取水口方向，在采取简易沉淀后再排入周边沟渠不会影响水源地水质。根据《中华人民共和国水污染防治法》饮用水源保护相关要求，评价要求桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在穿越饮用水水源保护区路段两侧及水源保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水；经采取以上措施后，工程施工对取水口影响较小。

3、营运期影响分析

（1）路面雨水径流影响分析

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，且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，不会对水源保护区水环境产生大的不利影响。

（2）公路服务管理设施设置影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017），第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。项目不在巴马县西山乡周凡水源地饮用水源保护区范围内设置服务区、停车区、养护站等设施，符合上述法律条文要求。

（3）危险品运输事故风险分析

根据工可设计路线总体布局图及西山乡周凡水源地饮用水源保护区周边环境调查，K1+900~K4+100 段坡度为东面高、西面低，整体路面径流走向为由东向西流。

K1+900~K3+140 为隧道段，K3+140~K4+100 为路基段，路基路段建设路面双排水系统，其中路面径流引入隧道排水沟，穿越段的路面径流雨水经排水沟由弄美隧道入口（K1+544）处排放。隧道段入口（K1+544）在保护区范围外，入口周边为农田、林地，若在 K1+900~K3+140 路段发生危险化学品泄漏事故，经路面径流、隧道排水沟排至弄美隧道入口处，通过在入口附近的农田、林地区域开挖临时导排沟等措施将泄漏危化品引至远离保护区外区域收集处理，对水源保护区影响较小。

另外，在 K4+100（即保护区穿越段终点处）设置截水沟，避免保护区外的路面径流流入保护区内，主线 K4+100（即保护区穿越段终点）路面径流出口处为农田，若在

保护区外路段发生危险化学品泄漏事故，可通过在农田区域开挖临时导排沟等措施将泄漏危化品引至远离保护区外区域收集处理，对水源保护区影响较小。

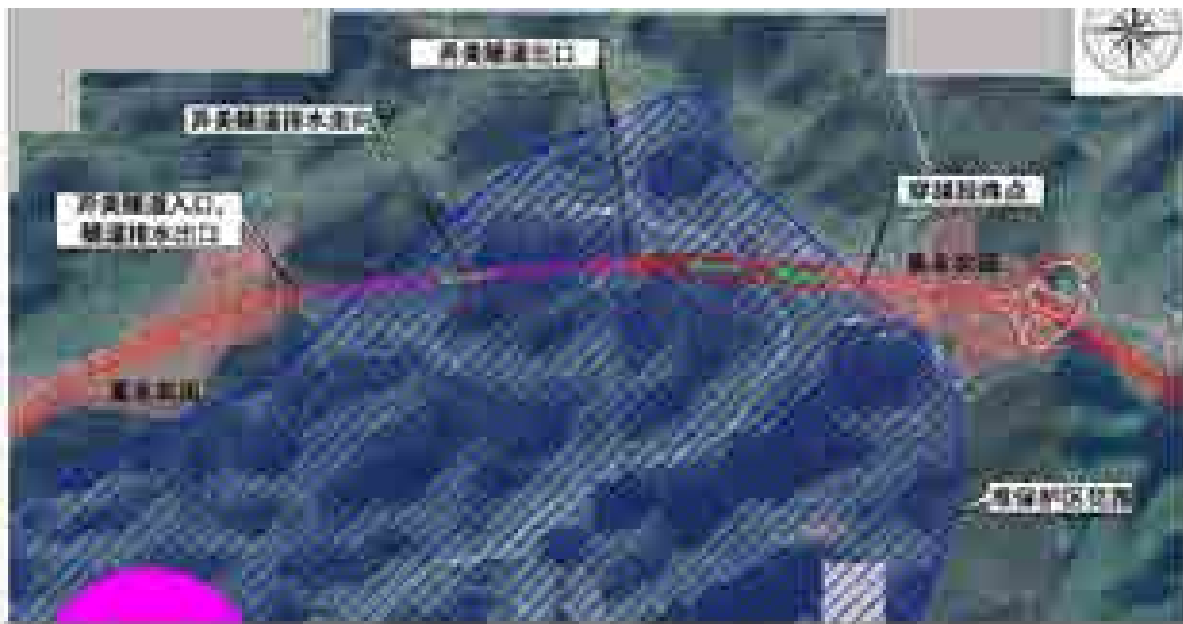


图 4.3-1 穿越西山乡周凡水源地饮用水源保护区周边环境示意图

本次评价按照《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/T 2320-2021）要求在水源保护区路段设置路面、桥面径流收集系统及事故应急池，可减少运营期水源保护区路段环境风险，具体设计见“5.1.2.3 穿越水环境敏感区路段水环境保护措施”。

4.3.3.3 对大化县羌圩乡班温水源地饮用水源保护区的影响分析

1、位置关系

项目主线新建段桩号 K44+780~K45+329 巴色枢纽段约 549m 和共线段桩号 K441+500~K439+920 共约 2.06km 穿越羌圩乡班温水源地二级保护区陆域、水域，穿越方式为桥梁、路基穿越，穿越路线红线距离一级保护区陆域最近距离约 200m，距离一级保护区水域最近距离约 250m，距离取水口最近约 700m（水流距离 1200m），穿越位置位于取水口上游。项目路线与大化县羌圩乡班温水源地饮用水源保护区的位置关系图见附图 10。穿越方式为桥梁、路基穿越，穿越路段的建设内容如下：

表 4.3-17 穿越羌圩乡班温水源地饮用水源保护区的工程建设内容一览表

序号	敏感目标名称	桩号	长度	工程形式	是否穿越	项目至取水口的位置
1	羌圩乡班温水源地	K44+780~K45+329	549	枢纽匝道桥	是	巴色枢纽匝道桥距离取水口
		K441+500~K440+314	1186	路基（共线）		

序号	敏感目标名称	桩号	长度	工程形式	是否穿越	项目至取水口的位置
		K440+314~K440+214	100	桥梁（共线）	是	最近距离约
		K440+214~K439+920	294	路基（共线）	是	1.2km（水流）

2、施工影响分析

项目穿越班温水源地路段较长，且布设有一处巴色枢纽互通，在水源地内占地面积较大，施工过程中的地表裸露面积较大，一旦受雨水冲刷对水源地取水口影响程度较大。

根据《大化瑶族自治县乡镇饮用水水源保护区（2019年补充）划分技术报告》，因班温水源地不具备应对突发水环境事件能力（无物资储备、无应急预案制定和演练、无技术储备）的能力，且班温水源地水源和水质已无法满足羌圩需求，规划在灵岐河另设一取水口进行供水。河池市人民政府已批复设立大化县羌圩乡灵岐河水源地作为替代水源。环评踏勘阶段，羌圩乡灵岐河水源地取水口、水厂已基本建设完成，管网已布设部分，目前羌圩乡南部的村屯已饮用灵岐河水源地供应水源，因管网尚未铺设完善，羌圩乡北部片区仍由班温水源地取水口供水，班温水源地暂不具备取消条件。

由上可知，目前灵岐河水源地已具备供水条件，但因管网供水尚未完善，该水源地暂时无法全面供水，目前羌圩乡有班温水源地和灵岐河水源地分片区供水。待灵岐河水源地供水管网建设完善后即可取消班温水源地，考虑到班温水源地仍需供应部分居民用水，项目施工过程虽可能影响班温水源地水质，从保护羌圩乡居民用水安全的角度出发，建议建设单位紧密跟进班温水源地取消进度，在水源地正式取消前，对穿越段中新建段以及互通暂缓施工，确保施工活动不会影响羌圩乡居民生活用水。若需施工，环评要求建设单位在穿越段采取临时排水边沟和临时沉淀池措施，确保穿越路段施工时雨污水得到有效处理，同时要求建设单位配套备用供水车补充措施解决施工期间出现班温水源地水质受到污染情况下的供水户用水问题。

3、营运期影响分析

（1）路面雨水径流影响分析

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，且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，不会对水源保护区水环境产生大的不利影响。

（2）公路服务管理设施设置影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017），第六十四条：在饮用水水源保护

区内，禁止设置排污口；第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。项目不在羌圩乡班温水源地饮用水源保护区范围内设置服务区、停车区、养护站等设施，符合上述法律条文要求。

（3）危险品运输事故风险分析

根据工可设计路线总体布局图及羌圩乡班温水源地饮用水源保护区周边环境调查，K44+780~K45+329 段路面径流由穿越段起点（K44+780）向 K45+329 流。K44+780 路面径流入口处设置截水沟，避免保护区外的路面径流流入保护区内，该位置附近有一条农灌沟，在事故状态下存在危险化学品泄漏后，顺农灌沟流入下游饮用水源保护区范围的可能，因此应按照《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/T 2320-2021）要求，在该位置雨水排放口前设置事故应急池，可减少运营期水源保护区路段环境风险。

K439+920 路面径流入口处设置截水沟，避免保护区外的路面径流流入保护区内，该处周边为林地、旱地，若在保护区外路段发生危险化学品泄漏事故，可通过在林地、旱地区域开挖临时导排沟等措施将泄漏危化品引至远离保护区外区域收集处理，对水源保护区影响较小。

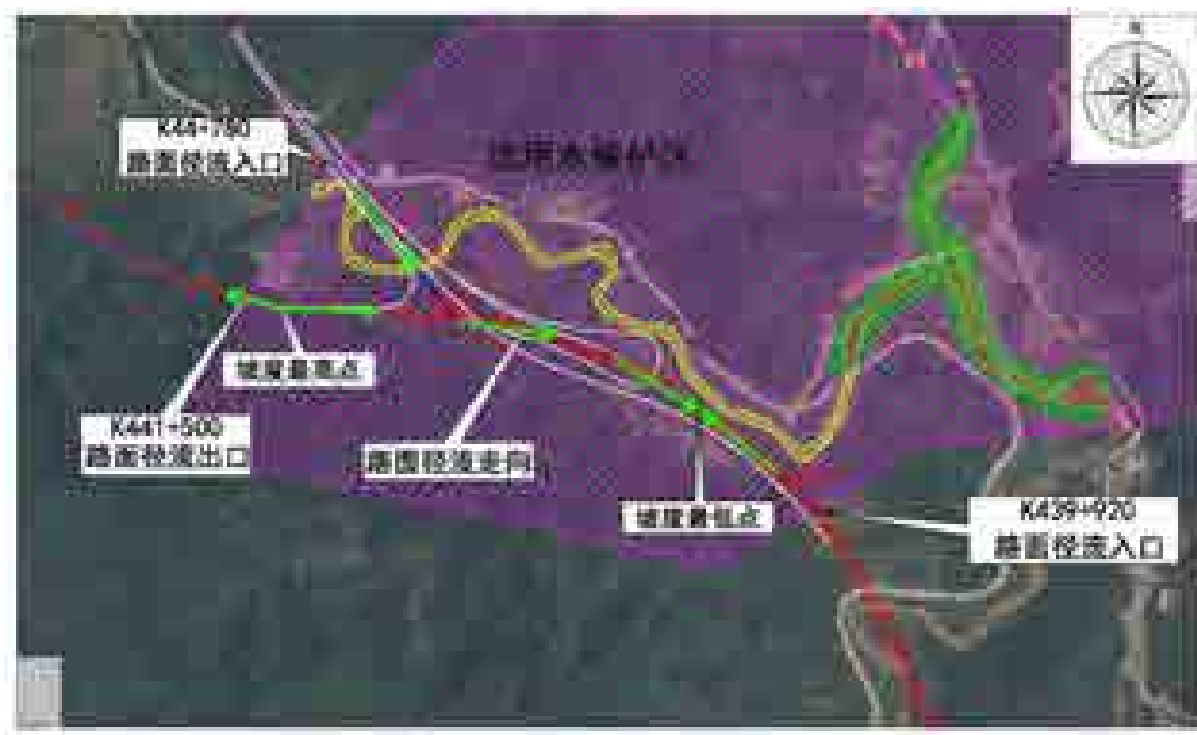


图 4.3-2 穿越羌圩乡班温水源地饮用水源保护区周边环境示意图

项目预计施工期 4 年，待项目正式运行，预计班温水源地已取消，项目不再涉及穿越班温水源地保护区，不存在路面径流和危险品泄漏污染水源地水质的风险；但考虑到班温水源地取消的不确定性，本次评价按照《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/T 2320-2021）要求，提出在水源保护区路段设置路面、桥面径流收集系统及事故应急池的预留措施。

4.3.3.4 对大化县羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区的影响分析

1、位置关系

项目与都巴高速公路共线改扩建段在桩号 K436+620~K436+910 共 290m 穿越大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区陆域、水域，穿越方式为桥梁穿越，穿越路线红线距离一级保护区陆域最近距离约 150m，距离一级保护区水域最近距离约 165m，距离取水口最近约 270m，穿越位置位于取水口下游。项目路线与羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区的位置关系图见附图 11。穿越路段的建设内容如下：

表 4.3-18 本项目穿越羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区的工程建设内容一览表

序号	敏感目标名称	桩号	长度	工程形式	是否穿越	项目至取水口的位置
1	羌圩乡灵岐河水源地	K436+620~K436+910	480	桥梁（巴王河大桥）	是	巴色枢纽匝道桥距离取水口最近距离约 1.2km（水流）

2、施工影响分析

（1）桥梁施工影响分析

项目路线穿越该水源地二级保护区水域和陆域，穿越长度 290m，穿越形式为桥梁，设置水中墩 1 组，位于水源地取水口下游约 290m，穿越水源地桥梁桥墩、桩基和桥面施工中在水源地取水口影响不大。桥梁施工期间对水源保护区的影响主要来源于：

①桥台岸侧土方开挖后废方不及时清运，受雨水冲刷可能会进入水源地水体，导致的悬浮物浓度升高。

②桥梁施工物料（如沥青、油料、一些粉末状材料等）保管不善或堆放在水源地取水口汇水范围内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。

③桥梁施工垃圾等固体废物分散堆放或随意丢弃，可能进入水体造成污染。

经采取“5.2.2.5 饮用水水源保护区环境保护措施”提出的环境保护措施后，工程施工

对羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区水质的影响可降至最低。

（2）施工生产生活废水及施工营地影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）及饮用水源保护相关要求，评价要求桥梁预制场、施工生产生活区、施工营地等临时用地禁止设置在羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，避免产生施工生产生活废水污染灵岐河水源地饮用水源保护区水质。施工生产生活污水禁止排入灵岐河水源地饮用水源保护区。

3、营运期影响分析

（1）路面雨水径流影响分析

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，且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。项目穿越该水源地路段位于取水口下游，桥面径流排放进入水源地取水口下游，对水源保护区水环境影响不大。

（2）公路服务管理设施设置影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017），第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。项目不在羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区范围内设置服务区、停车区、养护站等设施，符合上述法律条文要求。

（3）危险品运输事故风险分析

根据大化县羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区周边环境调查，K436+620~K436+910为巴王河大桥，穿越段出口（K436+910）处属于羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区下游，在此处设置桥面径流出口，径流雨水可直接引至保护区下游排放。因此，环评要求合理设置巴王河大桥桥面径流管，将巴王河大桥桥面径流统一引至K436+910排放。同时将与巴王河大桥相接的路基段的雨水排水沟引至巴王河下游排放，可减少运营期水源保护区路段环境风险。

图 4.3-3 穿越羌圩乡灵岐河水源地饮用水源保护区周边环境示意图

4.3.3.5 对江平村饮用水源（未批复保护区）取水口的影响分析

1、位置关系

（1）江平村饮用水现状取水口

根据东兰县生态环境局提供的江平村水源地初步划定的水源保护区范围：项目江平支线约 2.00km 位于东兰县武篆镇江平村水源地保护区，其中桩号 JK2+220~JK2+860 共约 640m 位于一级保护区范围内，桩号 JK2+650 路段用地红线直接压占江平村水源地取水口。

（2）江平村饮用水替代取水口

目前江平村饮用水替代取水口已钻探完成，具有取水条件。新取水口（坐标：经度 107°18'12"、纬度 24°15'50"）距离项目江平支线 JK4+150 路线中心线 480m，距离江平支线红线边界约 440m，

根据东兰县水利局提供资料，该水源钻井深度达到 80m，该替代水源位于洪龙河西岸山脚下，取水口水井与河面有约 2m 高差，不受河水补给，属于地下水型水源。替代水源目前尚未划定水源保护区。

根据桂环函〔2017〕1056 号第三条规定：沿线分布有供水人口大于 1000 人的集中式饮用水源但尚未划分水源保护区方案的，应根据《饮用水水源保护区划分技术规范》进行水源保护区初步划分后参照执行。故本次参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）要求，并结合区域其他已批复的地下水水源保护区划分结果，对将平村替代水源地饮用水源保护范围为：一级保护范围以取水口为圆心，半径为 50 米的圆形区域；二级保护范围以取水口为圆心，半径为 300 米的圆形区域（不包含一级保护区范围）。初步划定的江平村替代水源保护范围与项目江平支线关系见下图。

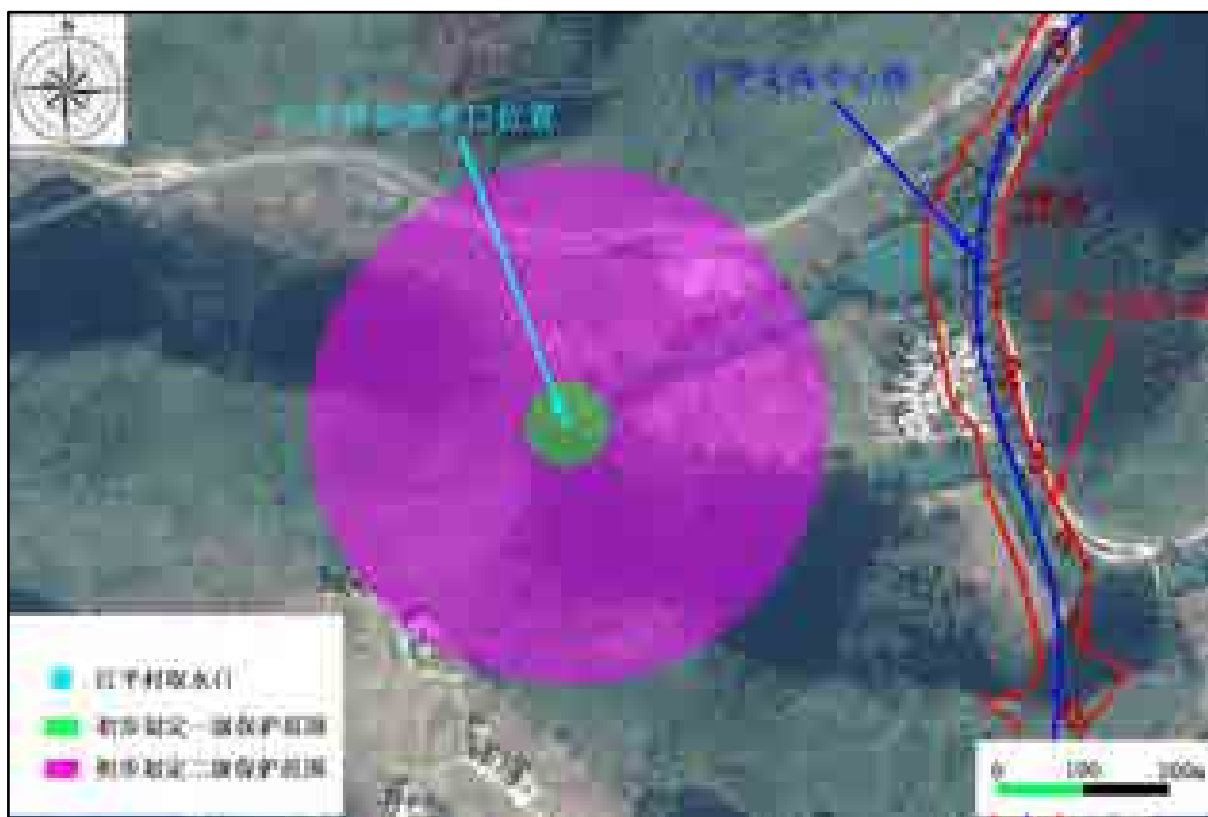


图 4.3-4 初步划定的江平村替代水源保护范围与江平支线关系图

根据初步划定的江平村替代水源保护范围，项目江平支线不涉及江平村替代水源保护范围。现阶段为初步划定的江平村饮用水保护范围，下一步施工过程中，环评要求建设单位积极与生态环境部门沟通，及时对接江平村饮用水保护区划分方案编制进度，并预留资金，若线路穿越下一步批复的水源保护区范围，及时落实相关风险防范措施。

2、施工影响分析

(1) 对江平村现取水口影响

由于项目用地红线直接占用该取水口，施工过程中用地填挖将直接影响该取水口供水。由于取水口位于红线内，直接纳入征拆工作内容，其征拆资金已纳入项目总投资中。江平村新取水口已钻探完成，替代取水口经过县水利部门组织有关单位的检测和论证，水量水质能满足要求。东兰县水利局已制定了初步搬迁方案，但因项目初步设计尚未批复，暂时无法走招投标程序确定施工单位，建设单位无法拨付该取水口的征拆资金，导致该取水口路段迁改工作停止。

由于项目施工活动对该取水口产生直接压占影响，本评价要求建设单位与东兰县人民政府及相关部门加强沟通，在拨付征拆资金后尽快完善替代水源的供水设施工程，待替代水源供水设施正常后江平支线施工对江平村现取水口供应用水户生活用水影响不

大。环评要求替代水源地供水管网正常供水前，江平支线不得开工建设。

（2）对江平村新取水口影响

江平村新取水口位于板环屯西侧洪龙河西岸山脚下，与江平支线中线距离约 480m，直接间隔洪龙河，该取水口水源为地下水井，井深约 80m，井口高于洪龙河河面约 2m，不受洪龙河补给。江平支线位于洪龙河东岸，施工过程中雨水冲刷路面形成雨污水随着地势进入洪龙河后，随着河道排入下游，不会下渗 80m 污染江平村新取水口，污染其水质，且水井位于河岸西侧山脚处，井口高度高于河面，河流水体不会通过井口灌入该水井。因此，只要施工期不在江平村新取水口所在的洪龙河西岸区域设置堆料场、施工生

3、营运期影响分析

根据前节分析，江平村现状水源取水口已纳入征拆内容，在完成征拆后，新取水口位于江平支线 JK4+160 西侧约 480m 处。根据图 4.3-4 初步划定的江平村替代饮用水保护范围，江平支线不涉及该取水口保护范围，江平支线与取水口之间有洪龙河阻隔，支线路面径流随河水流至下游河段，不会通过地下下渗和井口灌入等方式污染水井水质，项目运行对其影响程度不大。

4.3.3.6 对民安村饮用水源（未划定保护区）取水口的影响分析

1、位置关系

民安村取水口未划定水源保护区，其供水人口约 1500 人，本评价参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）要求，并结合巴马县其他已批复的地下水水源保护区划分结果，对民安村水源地饮用水源保护范围为：一级保护范围以取水口为圆心，半径为 50m 的圆形区域；二级保护范围以取水口为圆心，半径为 300m 的圆形区域（不包含一级保护区范围）。根据相关规范划定的保护区范围，民安连接线 MK0+780~MK1+300 共 520m 进入该取水口二级保护范围，路线距离取水口约 60m。

项目路线与民安村初步划定水源保护范围关系见图 4.3-1。

图 4.3-5 民安村初步划定水源保护范围与民安连接线关系图

2、施工影响分析

根据巴马县人民政府及相关部门回复意见，结合巴马瑶族自治县人民政府会议纪要，民安村水源地拟通过城镇集中供水方式，取消现状取水口。环评踏勘期间，该取水口尚未取消，本评价结合取水口和路线关系分析项目施工期对其影响。

民安村取水口位于民安村东侧，那纳河和农灌渠交汇口北侧，该取水口为地下水出露处位于交汇口上游约 10m。而民安连接线位于那纳河南岸，施工过程中雨水冲刷路面形成雨污水随着地势进入那纳河后，随着河道排入下游，不会倒流而上汇入民安村取水口。因此，只要施工期不在民安取水口所在的乡村公路一侧设置堆料场、施工生产生活区，民安连接线施工活动不会影响民安村取水口水质产生不利影响。



图 4.3-6 民安连接线与民安村取水口关系卫星图



图 4.3-7 民安连接线与民安村取水口关系航拍图

3、营运期影响分析

运营期，在民安村取水口取消前，根据施工期影响分析，民安连接线正常的路面径流不会汇入民安村取水口，民安连接线运行对民安村取水口影响不大。在民安村现状取水口取消后，改为市政管网供水，民安连接线运行对民安村用水水质和用水安全不会产生影响。

4.3.3.7 对沿线村庄分散式饮用水环境的影响分析

1.对分散式取水口保护目标的影响

根据项目路线分散式饮用水取水口调查可知，项目路线涉及的5个村庄的分散式饮用水取水口，其中江坡屯1处取水口、简则取水口、板环、拉京的分散式饮用水取水口位于项目用地红线内，纳入项目用地征拆迁补偿内容内，由工程预留的征拆资金进行解决，具体的征拆方案以及替代取水口由建设单位与涉及用水村委进行沟通解决。在落实征拆迁补偿措施后，项目用地占用的分散取水口可得到补偿。对于位于项目红线外约50m的弄哄屯取水口，在对临近路段施工期做好水土保持措施，避免路段裸露区域雨水冲水形成雨污水进入该村屯取水口的情形下，项目建设对该取水口影响不大。

2.对其他分散式取水口的影响

根据实地走访调查，除以上分散式取水口保护目标外，项目沿线村庄中临近集中和有市政供水管网通达村屯饮用自来水，其余无管网和集中供水的村民多为分散式取用山溪水、雨水或井水作为水源。分散式山溪水取水点均位于公路用地红线外，公路建设不会直接对居民分散式山溪水取水点产生直接不利影响。取用雨水村庄水源不受项目建设影响，项目用地占用部分集雨水柜，直接按征拆建筑进行征拆迁补偿进行重建后，不会影响其供水设施。对于距离项目用地红线较远的地下水井，项目建设不会占用其水源。

3.对供水管网的影响

项目虽未直接占用山溪水取水口，但部分村庄与水源位于项目路线两侧，项目施工过程中可能会挖损其输水管线，建议施工过程中做好调查，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。

4.4 噪声环境影响预测与评价

4.4.1 施工期声环境影响预测评价

4.4.1.1 施工期不同阶段噪声源分析

拟建工程建设规模较大，地形复杂，挖填等土石方量较大。因此，投入的施工机械、运输车辆众多，施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的干扰影响。

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，但由于拟建项目工期较长，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 桥梁施工：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表 4.4-1。

表 4.4-1 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
桥梁施工	桥梁路段	钻机、打桩机、吊车、运输车辆
结构施工	桥梁、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施工生产生活区、弃渣场和公路间的施工便道。

4.4.1.2 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;

ΔL ——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表 4.4-2。

表 4.4-2 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

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
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。

4.4.1.3 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，见表 4.4-3。

表 4.4-3 不同施工阶段在施工场界处的噪声级 单位：dB(A)

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	昼间达标情况	夜间标准	夜间达标情况
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)。

4.4.1.4 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 4.4-4 所述各施工阶段的施工机械组合，项目沿线不同类型声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见表 4.4-4。项目施工区两侧地面主要是绿化带

和农田，为疏松地面，施工噪声传播考虑地面效应修正；位于项目临路后排的预测点考虑前排建筑密集遮挡引起的衰减量，衰减量按 5.0dB(A)考虑。

表 4.4-4 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位：dB(A)

敏感点类别	与施工区域中心的典型距离 (m)	路基挖方	路基填方	路面摊铺	昼间标准	夜间标准	昼间超标量	夜间超标量
紧邻公路的敏感点	40	71.9	69.9	70.5	70	55	+1.9	+16.9
与公路之间有建筑遮挡的敏感点	50	65.4	62.4	63.0	60	50	+5.4	+15.4
					55	45	+10.4	+20.4
与公路之间有一定距离但无遮挡的敏感点	50	69.4	67.4	68.0	70	55	达标	+14.4
					60	50	+0.9	+10.9
	100	60.9	58.9	59.5	55	45	+5.9	+15.9
					60	50	达标	+4.9
	150	54.9	52.9	53.5	55	45	达标	+9.9
					60	50	达标	+4.9

根据预测结果，在紧邻公路施工场界执行 4a 类标准的敏感点，施工期昼间噪声超标 1.9 dB(A)、夜间超标 16.9dB(A)。前排有建筑遮挡时，在执行 2 类标准的敏感点，昼间超标 5.4dB(A)、夜间超标 15.4dB(A)；在执行 1 类标准的敏感点，昼间超标 10.4dB(A)、夜间超标 20.4dB(A)。前排无建筑遮挡时，在执行 2 类标准的敏感点，昼间声级在公路中心线外 100m 处昼间最大超标 0.9dB(A)，夜间最大超标 10.9dB(A)，150m 处昼间达标，夜间最大超标 4.9dB(A)；在执行 1 类标准的敏感点，昼间声级在公路中心线外 100m 处昼间最大超标 5.9dB(A)，夜间最大超标 15.9dB(A)，150m 处昼间达标，夜间最大超标 9.9dB(A)。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。

4.4.1.5 隧道施工噪声对敏感点的影响分析

项目设置隧道15座，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，爆破影响范围在洞口500m半径范围内。根据调查情况，隧道半径500m范围内的敏感目标共19处（江坡、上弄安、弄安小学、弄怀、坤王、弄哄、板江、板么1、拉力、可马、那羊、果六、廷心、羌森移民生态新区、百光、那良、百六、果愁、兰六果），瞬时影响较大，但影响是暂时的，爆破施工行为终止不利影响即消失。

4.4.2 营运期声环境影响预测与评价

4.4.2.1 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的公路噪声预测模式。

4.4.2.2 预测模式

(1) 第*i*类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中: $L_{eq}(h)_i$ ——第*i*类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{OE}})_i$ ——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(A);

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;

r ——从车道中心线到预测点的距离, m;

V_i ——第*i*类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

ΔL ——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: ΔL_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);

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 总车流等效声级

$$Leq(T) = 10\lg\left(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}}\right)$$

(3) 环境噪声等级计算

$$(L_{Aeq})_{环} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{eq}(T)} + 10^{0.1L_{Aeq背}} \right]$$

式中: $(L_{Aeq})_{环}$ ——预测点的环境噪声预测值, dB(A);

$L_{eq}(T)$ ——预测点的交通噪声预测值, dB(A);

$(L_{Aeq})_{背}$ ——预测点的环境噪声背景值, dB(A)。

4.4.2.3 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4.4-5。

表 4.4-5 车型分类

车型	总质量
小	≤3.5t
中	3.5t~12t
大	>12t

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2.3-5。

(2) 车速

车速计算参考公式如下式所示:

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

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, 该车型预测车速按比例降低;

u_i ——该车型的当量车数;

η_i ——该车型的车型比;

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, 如表4.4-6所示。

表 4.4-6 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 $(\overline{L_{OE}})_i$

①第*i*种车型车辆在参照点（7.5m处）的平均辐射噪声级 L_{oi} [dB(A)]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。

②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： β ——道路纵坡坡度，%。

③路面修正

公路路面引起的交通噪声源强修正量 ΔL 路面取值按表 4.4-7 取值。

表 4.4-7 常规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，常规路面噪声修正量为0。

(4) 距离衰减量 ΔL 距离的计算

$$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg \frac{r_0}{r}$$

r ——等效行车道中心线至接受点的距离，m；

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2}$$

式中： r_1 ——接受（预测）点至近车道行驶中线的距离，m；

r_2 ——接受（预测）点至远车道行驶中线的距离，m。

r_0 ——等效行车道中心线至参照点的距离， $r_0=7.5\text{m}$ 。

(5) 声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2

① 障碍物衰减量 A_{bar}

I. 声屏障衰减量计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \left[\frac{3z \sqrt{(1+r^2)}}{4\pi r_0 c} \frac{(1+r)}{\sqrt{(1+t)}} \right] & t = \frac{40r\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \left[\frac{3z \sqrt{(t^2+1)}}{21r_0 t + \sqrt{(t^2+1)}} \right] & t = \frac{40r\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (4)$$

式中： f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

在道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。

有限长声屏障计算： A_{bar} 仍由上式计算。然后根据图4.4-1进行修正。

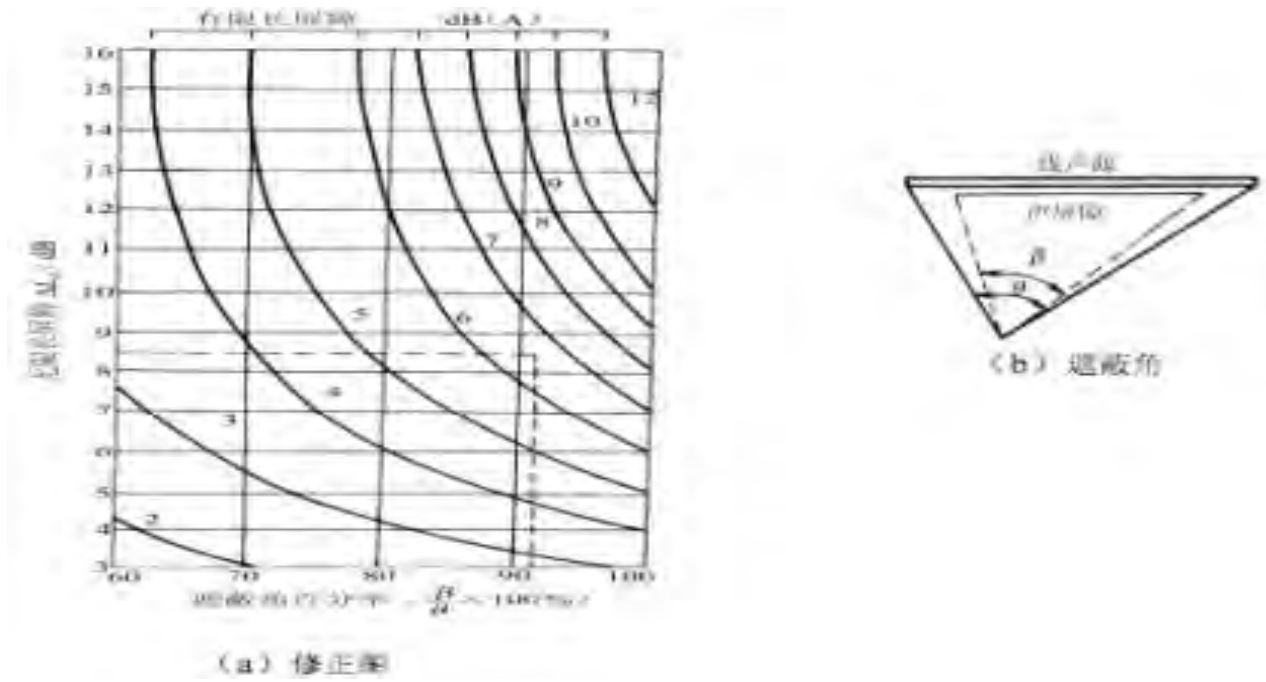


图 4.4-1 有限长度的声屏障及线声源的修正图

II. 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区， $A_{bar}=0$

当预测点位于声影区， A_{bar} 取决于声程差 δ 。

由图4.4-2计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图4.4-3查出 A_{bar} 。

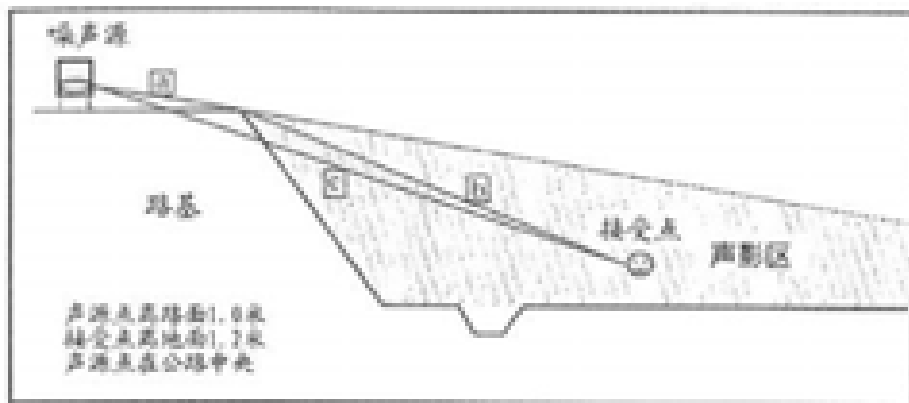


图 4.4-2 声程差 δ 计算示意图

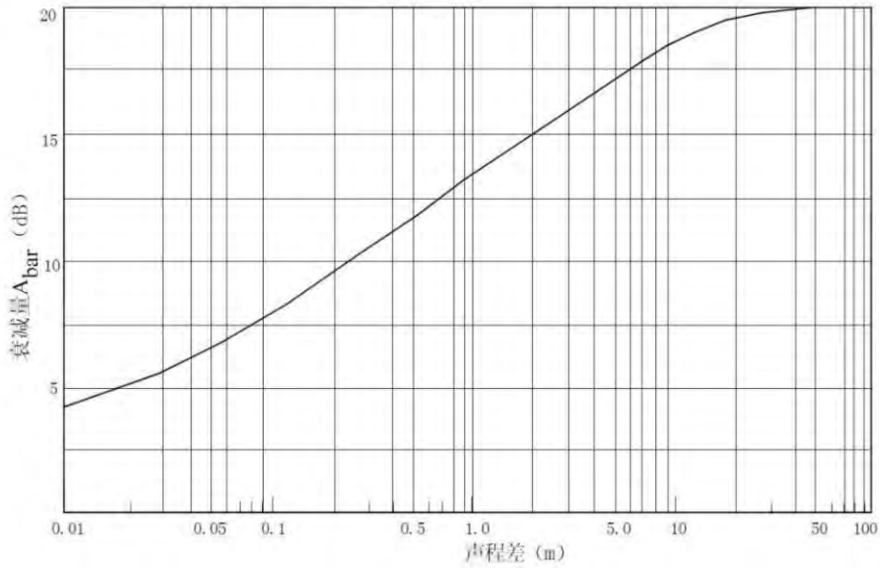


图 4.4-3 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

III. 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2附录A进行计算，在沿公路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图4.4-4和表4.4-8取值。

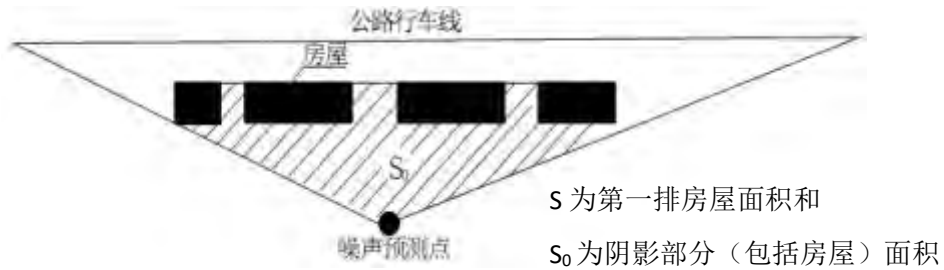


图 4.4-4 农村房屋降噪量估算示意图

表 4.4-8 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S / S_0	A_{bar}
40~60%	3dB(A)
70~90%	5dB(A)
每增加一排房屋	1.5dB(A) 最大绝对衰减量 $\leq 10\text{dB(A)}$

②空气吸收引起的衰减 A_{atm}

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，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空气吸收系数，详见表4.4-9。

表 4.4-9 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

③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。

声波越过疏松地面传播时，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 ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图4.4.2-5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。

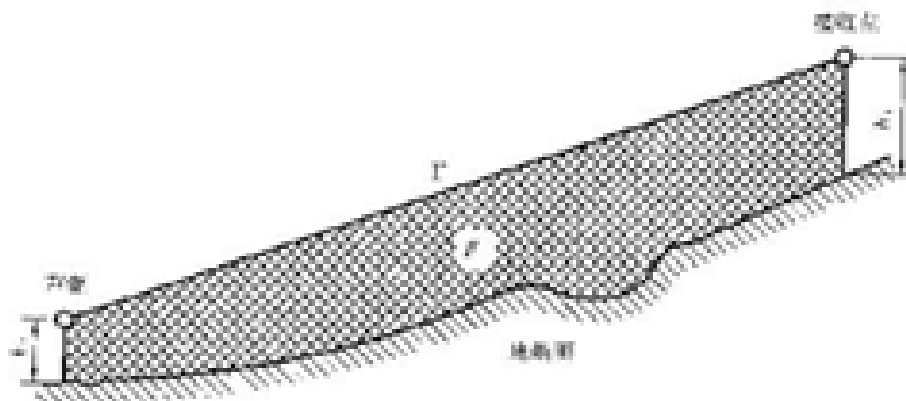


图 4.4-5 估计平均高度 h_m 的方法

4.4.2.4 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距离衰减、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。本工程主线及连接线的交通噪声贡献值随距离衰减情况，预测结果见表 4.4-10、4.4-11。

表 4.4-10 本工程主线各路段及支线交通噪声贡献值预测结果一览表单位：dB(A)

与路中线 距离 (m)	林览-拉弄枢纽 (K0+000~K11+355)						拉弄枢纽-赐福湖 (K11+355~K22+120)						赐福湖-巴色枢纽 (K22+120~K45+329)						巴色枢纽-洪筹枢纽 (与都巴路共线段)					
	2026		2032		2040		2026		2032		2040		2026		2032		2040		2026		2032		2040	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
20	65.7	62.5	68.3	65.3	71.0	67.9	66.2	63.1	68.9	65.8	71.6	68.5	66.3	63.3	69.1	66.0	71.7	68.6	68.2	65.1	70.9	67.8	73.4	70.5
30	61.9	58.8	64.6	61.5	67.3	64.2	62.5	59.4	65.2	62.1	67.8	64.8	62.6	59.5	65.3	62.2	67.9	64.9	64.5	61.4	67.1	64.1	69.6	66.7
40	59.4	56.2	62.0	59.0	64.7	61.6	59.9	56.8	62.6	59.5	65.3	62.2	60.1	57.0	62.8	59.7	65.4	62.4	61.9	58.8	64.6	61.5	67.1	64.2
50	57.4	54.3	60.1	57.1	62.8	59.7	58.0	54.9	60.7	57.6	63.4	60.3	58.1	55.1	60.9	57.8	63.5	60.4	60.0	56.9	62.7	59.6	65.2	62.3
60	56.0	52.9	58.6	55.6	61.3	58.2	56.5	53.5	59.2	56.1	61.9	58.8	56.7	53.6	59.4	56.3	62.0	59.0	58.5	55.4	61.2	58.1	63.7	60.8
70	54.8	51.7	57.5	54.5	60.2	57.1	55.4	52.3	58.1	55.0	60.8	57.7	55.6	52.5	58.3	55.2	60.9	57.9	57.4	54.3	60.1	57.0	62.6	59.7
80	53.9	50.8	56.6	53.5	59.3	56.2	54.5	51.4	57.2	54.1	59.8	56.8	54.6	51.6	57.3	54.2	60.0	56.9	56.5	53.4	59.1	56.1	61.7	58.7
90	53.1	50.0	55.8	52.7	58.4	55.4	53.7	50.6	56.4	53.3	59.0	55.9	53.8	50.7	56.5	53.4	59.2	56.1	55.6	52.6	58.3	55.2	60.8	57.9
100	52.4	49.2	55.0	52.0	57.7	54.6	52.9	49.8	55.6	52.5	58.3	55.2	53.1	50.0	55.8	52.7	58.5	55.4	54.9	51.8	57.6	54.5	60.1	57.2
110	51.7	48.6	54.4	51.3	57.1	54.0	52.3	49.2	55.0	51.9	57.6	54.6	52.5	49.4	55.2	52.1	57.8	54.8	54.3	51.2	57.0	53.9	59.5	56.6
120	51.2	48.0	53.8	50.8	56.5	53.4	51.7	48.6	54.4	51.3	57.1	54.0	51.9	48.8	54.6	51.5	57.3	54.2	53.7	50.6	56.4	53.3	58.9	56.0
130	50.6	47.5	53.3	50.3	56.0	52.9	51.2	48.1	53.9	50.8	56.6	53.5	51.4	48.3	54.1	51.0	56.8	53.7	53.2	50.1	55.9	52.8	58.4	55.5
140	50.2	47.1	52.9	49.8	55.5	52.4	50.7	47.7	53.4	50.3	56.1	53.0	50.9	47.9	53.7	50.6	56.3	53.2	52.7	49.7	55.4	52.3	57.9	55.0
150	49.8	46.6	52.4	49.4	55.1	52.0	50.3	47.2	53.0	49.9	55.7	52.6	50.5	47.5	53.2	50.1	55.9	52.8	52.3	49.2	55.0	51.9	57.5	54.6
160	49.4	46.2	52.0	49.0	54.7	51.6	49.9	46.8	52.6	49.5	55.3	52.2	50.1	47.1	52.9	49.8	55.5	52.4	51.9	48.8	54.6	51.5	57.1	54.2
170	49.0	45.9	51.7	48.6	54.4	51.3	49.6	46.5	52.3	49.2	54.9	51.9	49.8	46.7	52.5	49.4	55.1	52.1	51.6	48.5	54.2	51.2	56.8	53.8
180	48.7	45.6	51.3	48.3	54.0	50.9	49.2	46.1	51.9	48.8	54.6	51.5	49.5	46.4	52.2	49.1	54.8	51.8	51.2	48.2	53.9	50.8	56.4	53.5
190	48.4	45.2	51.0	48.0	53.7	50.6	48.9	45.8	51.6	48.5	54.3	51.2	49.2	46.1	51.9	48.8	54.5	51.4	50.9	47.8	53.6	50.5	56.1	53.2
200	48.1	44.9	50.7	47.7	53.4	50.3	48.6	45.5	51.3	48.2	54.0	50.9	48.9	45.8	51.6	48.5	54.2	51.2	50.6	47.5	53.3	50.2	55.8	52.9

与路中线 距离 (m)	林览-拉弄枢纽 (K0+000~K11+355)						拉弄枢纽-赐福湖 (K11+355~K22+120)						赐福湖-巴色枢纽 (K22+120~K45+329)						巴色枢纽-洪筹枢纽 (与都巴路共线段)					
	2026		2032		2040		2026		2032		2040		2026		2032		2040		2026		2032		2040	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
210	47.8	44.7	50.5	47.4	53.1	50.0	48.3	45.2	51.0	47.9	53.7	50.6	48.6	45.5	51.3	48.2	53.9	50.9	<u>50.3</u>	<u>47.3</u>	<u>53.0</u>	<u>50.0</u>	<u>55.5</u>	<u>52.6</u>
220	47.5	44.4	50.2	47.1	52.9	49.8	48.1	45.0	50.8	47.7	53.4	50.4	48.3	45.3	51.0	47.9	53.7	50.6	<u>50.1</u>	<u>47.0</u>	<u>52.8</u>	<u>49.7</u>	<u>55.3</u>	<u>52.4</u>
230	47.3	44.1	49.9	46.9	52.6	49.5	47.8	44.7	50.5	47.4	53.2	50.1	48.1	45.0	50.8	47.7	53.4	50.4	<u>49.8</u>	<u>46.8</u>	<u>52.5</u>	<u>49.4</u>	<u>55.0</u>	<u>52.1</u>
240	47.0	43.9	49.7	46.6	52.4	49.3	47.6	44.5	50.3	47.2	52.9	49.9	47.9	44.8	50.6	47.5	53.2	50.1	<u>49.6</u>	<u>46.5</u>	<u>52.3</u>	<u>49.2</u>	<u>54.8</u>	<u>51.9</u>
250	46.8	43.7	49.5	46.4	52.1	49.0	47.3	44.3	50.0	46.9	52.7	49.6	47.6	44.6	50.3	47.2	53.0	49.9	<u>49.4</u>	<u>46.3</u>	<u>52.0</u>	<u>49.0</u>	<u>54.5</u>	<u>51.6</u>
260	46.6	43.4	49.2	46.2	51.9	48.8	47.1	44.0	49.8	46.7	52.5	49.4	47.4	44.3	50.1	47.0	52.8	49.7	<u>49.1</u>	<u>46.1</u>	<u>51.8</u>	<u>48.7</u>	<u>54.3</u>	<u>51.4</u>
270	46.3	43.2	49.0	46.0	51.7	48.6	46.9	43.8	49.6	46.5	52.2	49.2	47.2	44.1	49.9	46.8	52.5	49.5	<u>48.9</u>	<u>45.8</u>	<u>51.6</u>	<u>48.5</u>	<u>54.1</u>	<u>51.2</u>
280	46.1	43.0	48.8	45.7	51.5	48.4	46.7	43.6	49.4	46.3	52.0	49.0	47.0	43.9	49.7	46.6	52.3	49.3	<u>48.7</u>	<u>45.6</u>	<u>51.4</u>	<u>48.3</u>	<u>53.9</u>	<u>51.0</u>
290	45.9	42.8	48.6	45.5	51.3	48.2	46.5	43.4	49.2	46.1	51.8	48.8	46.8	43.7	49.5	46.4	52.1	49.1	<u>48.5</u>	<u>45.4</u>	<u>51.2</u>	<u>48.1</u>	<u>53.7</u>	<u>50.8</u>
300	45.7	42.6	48.4	45.3	51.1	48.0	46.3	43.2	49.0	45.9	51.6	48.6	46.6	43.5	49.3	46.2	52.0	48.9	<u>48.3</u>	<u>45.2</u>	<u>51.0</u>	<u>47.9</u>	<u>53.5</u>	<u>50.6</u>
310	45.5	42.4	48.2	45.1	50.9	47.8	46.1	43.0	48.8	45.7	51.4	48.4	46.4	43.4	49.1	46.0	51.8	48.7	<u>48.1</u>	<u>45.0</u>	<u>50.8</u>	<u>47.7</u>	<u>53.3</u>	<u>50.4</u>
320	45.3	42.2	48.0	45.0	50.7	47.6	45.9	42.8	48.6	45.5	51.2	48.2	46.3	43.2	49.0	45.9	51.6	48.5	<u>47.9</u>	<u>44.8</u>	<u>50.6</u>	<u>47.5</u>	<u>53.1</u>	<u>50.2</u>
330	45.2	42.0	47.8	44.8	50.5	47.4	45.7	42.6	48.4	45.3	51.1	48.0	46.1	43.0	48.8	45.7	51.4	48.4	<u>47.7</u>	<u>44.7</u>	<u>50.4</u>	<u>47.3</u>	<u>52.9</u>	<u>50.0</u>
340	45.0	41.9	47.7	44.6	50.3	47.3	45.5	42.4	48.2	45.1	50.9	47.8	45.9	42.8	48.6	45.5	51.2	48.2	<u>47.6</u>	<u>44.5</u>	<u>50.2</u>	<u>47.2</u>	<u>52.8</u>	<u>49.8</u>
350	44.8	41.7	47.5	44.4	50.2	47.1	45.4	42.3	48.1	45.0	50.7	47.6	45.7	42.7	48.4	45.3	51.1	48.0	<u>47.4</u>	<u>44.3</u>	<u>50.1</u>	<u>47.0</u>	<u>52.6</u>	<u>49.7</u>
360	44.6	41.5	47.3	44.2	50.0	46.9	45.2	42.1	47.9	44.8	50.5	47.5	45.6	42.5	48.3	45.2	50.9	47.9	<u>47.2</u>	<u>44.1</u>	<u>49.9</u>	<u>46.8</u>	<u>52.4</u>	<u>49.5</u>
370	44.5	41.4	47.1	44.1	49.8	46.7	45.0	41.9	47.7	44.6	50.4	47.3	45.4	42.3	48.1	45.0	50.8	47.7	<u>47.1</u>	<u>44.0</u>	<u>49.7</u>	<u>46.7</u>	<u>52.2</u>	<u>49.3</u>
380	44.3	41.2	47.0	43.9	49.7	46.6	44.8	41.8	47.5	44.5	50.2	47.1	45.3	42.2	48.0	44.9	50.6	47.5	<u>46.9</u>	<u>43.8</u>	<u>49.6</u>	<u>46.5</u>	<u>52.1</u>	<u>49.2</u>
390	44.1	41.0	46.8	43.7	49.5	46.4	44.7	41.6	47.4	44.3	50.0	47.0	45.1	42.0	47.8	44.7	50.4	47.4	<u>46.7</u>	<u>43.6</u>	<u>49.4</u>	<u>46.3</u>	<u>51.9</u>	<u>49.0</u>
400	44.0	40.9	46.7	43.6	49.3	46.2	44.5	41.4	47.2	44.1	49.9	46.8	44.9	41.9	47.7	44.6	50.3	47.2	<u>46.6</u>	<u>43.5</u>	<u>49.2</u>	<u>46.2</u>	<u>51.8</u>	<u>48.8</u>

表 4.4-11 本工程各连接线交通噪声贡献值预测结果一览表单位：dB(A)

与路 中线 距离 m	列宁岩互通-拉弄枢纽						赐福湖连接线						乙圩连接线						巴马连接线						民安连接线					
	2026		2032		2040		2026		2032		2040		2026		2032		2040		2026		2032		2040		2026		2032		2040	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
10	63.4	60.4	66.0	63.0	68.7	65.6	54.2	51.1	56.9	53.8	59.5	56.5	50.7	47.3	53.3	50.2	55.9	55.9	53.1	50.2	55.8	52.8	58.5	55.5	51.5	48.6	54.1	51.1	56.9	53.8
20	56.9	54.0	59.6	56.6	62.3	59.2	49.5	46.4	52.3	49.1	54.9	51.9	46.1	42.7	48.7	45.6	51.3	51.3	48.5	45.5	51.2	48.2	53.9	50.9	46.8	43.9	49.5	46.5	52.3	49.1
30	53.6	50.7	56.3	53.3	59.0	55.9	46.5	43.4	49.2	46.1	51.9	48.8	43.0	39.7	45.7	42.6	48.3	48.3	45.5	42.5	48.2	45.2	50.9	47.8	43.8	40.9	46.5	43.5	49.2	46.1
40	51.2	48.3	53.9	50.9	56.6	53.5	44.2	41.1	47.0	43.8	49.6	46.5	40.8	37.5	43.4	40.3	46.0	46.0	43.2	40.2	45.9	42.9	48.6	45.6	41.5	38.6	44.2	41.2	47.0	43.8
50	49.4	46.4	52.0	49.0	54.7	51.6	42.4	39.3	45.1	42.0	47.8	44.7	39.0	35.7	41.6	38.5	44.2	44.2	41.4	38.4	44.1	41.1	46.8	43.8	39.7	36.8	42.4	39.4	45.2	42.0
60	47.9	45.0	50.6	47.6	53.3	50.2	41.0	37.9	43.8	40.6	46.4	43.4	37.6	34.3	40.3	37.2	42.9	42.9	40.1	37.1	42.7	39.7	45.5	42.4	38.4	35.5	41.1	38.0	43.8	40.7
70	46.9	43.9	49.5	46.5	52.2	49.1	40.0	36.9	42.7	39.6	45.3	42.3	36.6	33.3	39.2	36.1	41.8	41.8	39.0	36.0	41.7	38.7	44.4	41.4	37.3	34.4	40.0	37.0	42.8	39.6
80	45.9	43.0	48.6	45.6	51.3	48.2	39.0	35.9	41.8	38.6	44.4	41.4	35.7	32.3	38.3	35.2	40.9	40.9	38.1	35.1	40.8	37.8	43.5	40.5	36.4	33.5	39.1	36.0	41.8	38.7
90	45.1	42.2	47.8	44.8	50.5	47.4	38.2	35.1	40.9	37.8	43.6	40.5	34.8	31.5	37.5	34.4	40.1	40.1	37.3	34.3	40.0	37.0	42.7	39.7	35.6	32.7	38.3	35.2	41.0	37.9
100	44.4	41.5	47.1	44.1	49.8	46.7	37.5	34.4	40.2	37.1	42.8	39.8	34.1	30.8	36.8	33.7	39.4	39.4	36.6	33.6	39.3	36.3	42.0	38.9	34.9	32.0	37.6	34.5	40.3	37.2
110	43.8	40.8	46.4	43.4	49.1	46.0	36.8	33.7	39.6	36.4	42.2	39.2	33.5	30.2	36.1	33.1	38.8	38.8	36.0	33.0	38.6	35.6	41.4	38.3	34.3	31.4	36.9	33.9	39.7	36.6
120	43.2	40.3	45.9	42.8	48.6	45.5	36.3	33.2	39.0	35.9	41.6	38.6	32.9	29.6	35.6	32.5	38.2	38.2	35.4	32.4	38.1	35.1	40.8	37.8	33.7	30.8	36.4	33.3	39.1	36.0
130	42.7	39.7	45.3	42.3	48.1	44.9	35.7	32.6	38.5	35.3	41.1	38.1	32.4	29.1	35.0	32.0	37.7	37.7	34.9	31.9	37.6	34.6	40.3	37.3	33.2	30.3	35.9	32.8	38.6	35.5
140	42.2	39.3	44.9	41.9	47.6	44.5	35.3	32.2	38.0	34.9	40.6	37.6	32.0	28.6	34.6	31.5	37.2	37.2	34.4	31.5	37.1	34.1	39.8	36.8	32.7	29.8	35.4	32.4	38.2	35.0
150	41.8	38.9	44.4	41.4	47.2	44.1	34.8	31.7	37.6	34.4	40.2	37.1	31.5	28.2	34.2	31.1	36.8	36.8	34.0	31.1	36.7	33.7	39.4	36.4	32.3	29.4	35.0	32.0	37.7	34.6
160	41.4	38.5	44.1	41.1	46.8	43.7	34.4	31.3	37.2	34.0	39.8	36.7	31.1	27.8	33.8	30.7	36.4	36.4	33.6	30.7	36.3	33.3	39.0	36.0	31.9	29.0	34.6	31.6	37.4	34.2
170	41.0	38.1	43.7	40.7	46.4	43.3	34.0	31.0	36.8	33.6	39.4	36.4	30.8	27.5	33.4	30.3	36.0	36.0	33.3	30.3	36.0	33.0	38.7	35.7	31.6	28.7	34.2	31.2	37.0	33.9
180	40.7	37.8	43.4	40.4	46.1	43.0	33.7	30.6	36.4	33.3	39.1	36.0	30.4	27.1	33.1	30.0	35.7	35.7	33.0	30.0	35.7	32.6	38.4	35.3	31.2	28.3	33.9	30.9	36.7	33.5
190	40.4	37.4	43.0	40.0	45.8	42.6	33.4	30.3	36.1	33.0	38.7	35.7	30.1	26.8	32.8	29.7	35.4	35.4	32.7	29.7	35.4	32.3	38.1	35.0	30.9	28.0	33.6	30.6	36.4	33.2
200	40.1	37.1	42.7	39.7	45.5	42.3	33.0	30.0	35.8	32.7	38.4	35.4	29.8	26.5	32.5	29.4	35.1	35.1	32.4	29.4	35.1	32.0	37.8	34.7	30.6	27.7	33.3	30.3	36.1	32.9

(2) 交通噪声达标距离确定

根据表4.4-10~4.4-11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4.4-12。

表 4.4-12 本工程交通噪声达标距离一览表

路段	预测年限	预测时段	4a类标准			2类标准		
			标准值 [dB(A)]	与路中心线 距离 (m)	与边界线距 离 (m)	标准值 [dB(A)]	与路中心线 距离 (m)	与边界线 距离 (m)
林览-拉 弄枢纽 (K0+00 0~K11+3 55)	2026年	昼间	70	14	-	60	37	20
		夜间	55	46	29	50	89	72
	2032年	昼间	70	17	-	60	51	34
		夜间	55	65	48	50	135	118
	2040年	昼间	70	23	6	60	72	55
		夜间	55	94	77	50	211	194
拉东枢 纽-赐福 湖互通 (K11+3 55~K22+ 120)	2026年	昼间	70	15	-	60	40	23
		夜间	55	50	33	50	98	81
	2032年	昼间	70	18	1	60	55	38
		夜间	55	70	53	50	148	131
	2040年	昼间	70	24	7	60	78	61
		夜间	55	103	86	50	233	216
赐福湖 互通-巴 色枢纽 (K22+1 20~K45+ 329)	2026年	昼间	70	15	-	60	41	24
		夜间	55	51	34	50	100	83
	2032年	昼间	70	19	2	60	56	39
		夜间	55	72	55	50	153	136
	2040年	昼间	70	24	7	60	80	63
		夜间	55	106	89	50	245	228
巴色枢 纽-洪筹 枢纽(都 巴共线 段)	2026年	昼间	70	17	-	60	50	33
		夜间	55	64	47	50	132	115
	2032年	昼间	70	22	5	60	71	54
		夜间	55	93	76	50	208	191
	2040年	昼间	70	29	12	60	101	84
		夜间	55	140	123	50	330	313
列宁岩 互通-拉 弄枢纽	2026年	昼间	70	8	-	60	14	1
		夜间	55	18	5	50	33	20
	2032年	昼间	70	8	-	60	19	6
		夜间	55	25	12	50	45	32
	2040年	昼间	70	10	-	60	27	14
		夜间	55	34	21	50	62	49

路段	预测年限	预测时段	4a 类标准			2 类标准		
			标准值 [dB(A)]	与路中心线 距离 (m)	与边界线距 离 (m)	标准值 [dB(A)]	与路中心线 距离 (m)	与边界线 距离 (m)
赐福湖 连接线	2026 年	昼间	70	0	-	60	4	-
		夜间	55	6	-	50	12	6
	2032 年	昼间	70	0	-	60	7	1
		夜间	55	9	3	50	18	12
	2040 年	昼间	70	3	-	60	10	4
		夜间	55	13	7	50	26	20
乙圩连 接线	2026 年	昼间	70	0	-	60	3	-
		夜间	55	4	-	50	7	1
	2032 年	昼间	70	0	-	60	4	-
		夜间	55	5	-	50	11	5
	2040 年	昼间	70	0	-	60	6	-
		夜间	55	7	1	50	16	10
巴马连 接线	2026 年	昼间	70	0	-	60	4	-
		夜间	55	5	-	50	11	5
	2032 年	昼间	70	0	-	60	6	-
		夜间	55	7	1	50	16	10
	2040 年	昼间	70	3	-	60	8	2
		夜间	55	17	11	50	34	28
民安连 接线	2026 年	昼间	70	0	-	60	3	-
		夜间	55	4	-	50	8	2
	2032 年	昼间	70	0	-	60	4	-
		夜间	55	6	-	50	12	6
	2040 年	昼间	70	0	-	60	7	1
		夜间	55	9	3	50	18	12

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。

(3) 交通噪声预测结果分析

根据预测结果可知，至运营远期：

1、主线林览—拉弄枢纽段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 94m；满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 211m。

2、主线拉弄枢纽—赐福湖互通段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 103m；满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 233m。

3、主线赐福湖互通—巴色枢纽段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 106m；满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 245m。

4、巴色枢纽—洪筹枢纽段（都巴路共线段）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 140m；满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 330m。

5、列宁岩互通-拉弄枢纽（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 34m；满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 62m。

6、赐福湖连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》中 4a 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 13m；满足 2 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 26m。

7、乙圩连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》中 4a 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 7m；满足 2 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 16m。

8、巴马连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》中 4a 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 17m；满足 2 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 34m。

9、民安连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》中 4a 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 9m；满足 2 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 18m。

（4）交通噪声预测结果等声线图

项目营运远期主线典型路段、连接线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和垂直方向上等声线图详见图 4.4-6~4.4-31。

4.4.2.5 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 89 处声环境敏感点，主要受主线影响 47 处、主要受支线影响 6 处，主要受连接线影响 32 处，受两路交叉的敏感点 4 处，共计有学校 9 处、其余均为村庄。本评价对项目主线和连接线评价范围内的 89 处敏感点进行声环境预测，预测结果见表 4.4-13。

表 4.4-13 项目沿线敏感点声环境预测结果一览表

序号	桩号	敏感点名称	与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
					昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
					一、主线两侧声敏感点																			
1	Y0K1+200~Y0K1+310(右幅)	兰六	右 87/100	-25	52.4	49.2	0	11.7	46.1	41.6	2026	40.7	37.6	47.2	43.0	2类	达标	达标	1.1	1.4	0	0		
					55.0	52.0	0	11.7	46.1	41.6	2032	43.4	40.3	48.0	44.0		达标	达标	1.9	2.4				
					57.7	54.6	0	11.7	46.1	41.6	2040	46.1	43.0	49.1	45.3		达标	达标	3.0	3.7				
2	Y0K1+230~Y0K1+370(右幅)	果愁	4a类区 左 15/28	-26	62.5	59.4	0	19.8	46.1	41.6	2026	42.7	39.6	47.7	43.7	4a类	达标	达标	1.6	2.1	0	0		
					65.2	62.1	0	19.8	46.1	41.6	2032	45.4	42.3	48.8	45.0		达标	达标	2.7	3.4				
					67.9	64.8	0	19.8	46.1	41.6	2040	48.0	45.0	50.2	46.6		达标	达标	4.1	5.0				
		2类区 左 40/53	-26	57.0	53.8	0	16.0	46.1	41.6	2026	41.0	37.9	47.3	43.1	2类	达标	达标	1.2	1.5	0	0			
				59.6	56.6	0	16.0	46.1	41.6	2032	43.7	40.6	48.1	44.1		达标	达标	2.0	2.5					
				62.3	59.2	0	16.0	46.1	41.6	2040	46.3	43.3	49.2	45.5		达标	达标	3.1	3.9					
3	Z0K1+590~Z0K1+800(左幅)	百六	4a类区 左 12/25	-21	63.5	60.4	0	19.6	46.1	41.6	2026	43.9	40.8	48.2	44.2	4a类	达标	达标	2.1	2.6	0	0		
					66.2	63.2	0	19.6	46.1	41.6	2032	46.6	43.5	49.4	45.7		达标	达标	3.3	4.1				
					68.9	65.8	0	19.6	46.1	41.6	2040	49.3	46.2	51.0	47.5		达标	达标	4.9	5.9				
		2类区 左 37/50	-21	57.4	54.3	0	15.0	46.1	41.6	2026	42.4	39.3	47.6	43.6	2类	达标	达标	1.5	2.0	0	0			
				60.1	57.1	0	15.0	46.1	41.6	2032	45.1	42.0	48.6	44.8		达标	达标	2.5	3.2					
				62.8	59.7	0	15.0	46.1	41.6	2040	47.7	44.7	50.0	46.4		达标	达标	3.9	4.8					
4	YK1+250~YK1+510	江坡	4a类区 左右 6/52	-8	57.1	54.0	0	8.7	46.1	41.6	2026	48.5	45.3	50.4	46.9	4a类	达标	达标	4.3	5.3	0	0		
					59.8	56.7	0	8.7	46.1	41.6	2032	51.1	48.1	52.3	49.0		达标	达标	6.2	7.4				
					62.5	59.4	0	8.7	46.1	41.6	2040	53.8	50.7	54.5	51.2		达标	达标	8.4	9.6				

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
		2 类区		左右 54/120	-8	51.2	48.0	3	6.5	46.1	41.6	2026	41.7	38.6	47.4	43.4	2 类	达标	达标	1.3	1.8	0	0		
						53.8	50.8	3	6.5	46.1	41.6	2032	44.4	41.3	48.3	44.5	达标	达标	2.2	2.9					
						56.5	53.4	3	6.5	46.1	41.6	2040	47.0	44.0	49.6	45.9	达标	达标	3.5	4.3					
5	YK4+000 ~YK4+500	下弄安		右 51/80	-5	53.9	50.8	0	6.2	56.1	48.5	2026	47.7	44.5	56.7	50.0	2 类	达标	达标	0.6	1.5	21	85		
						56.6	53.5	0	6.2	56.1	48.5	2032	50.3	47.3	57.1	50.9	达标	0.9	1.0	2.4					
						59.3	56.2	0	6.2	56.1	48.5	2040	53.0	49.9	57.8	52.3	达标	2.3	1.7	3.8					
6	ZK7+200 ~ZK7+300	大弄安		左 62/93	-10	52.9	49.7	0	7.5	46.1	41.6	2026	45.4	42.3	48.8	45.0	2 类	达标	达标	2.7	3.4	0	0		
						55.5	52.5	0	7.5	46.1	41.6	2032	48.1	45.0	50.2	46.6	达标	达标	4.1	5.0					
						58.2	55.1	0	7.5	46.1	41.6	2040	50.7	47.7	52.0	48.6	达标	达标	5.9	7.0					
7	ZK5+550 ~ZK5+830	4a 类区		左 9/51	-5	57.3	54.2	0	6.8	54.6	45.8	2026	50.5	47.4	56.0	49.7	4a 类	达标	达标	1.4	3.9	0	0		
						60.0	56.9	0	6.8	54.6	45.8	2032	53.2	50.1	57.0	51.5	达标	达标	2.4	5.7					
						62.6	59.5	0	6.8	54.6	45.8	2040	55.9	52.8	58.3	53.6	达标	达标	3.7	7.8					
		2 类区		左 36/78	-5	54.1	51.0	3	6.3	54.6	45.8	2026	44.8	41.7	55.0	47.2	2 类	达标	达标	0.4	1.4	0	0		
						56.8	53.7	3	6.3	54.6	45.8	2032	47.5	44.4	55.4	48.2	达标	达标	0.8	2.4					
						59.4	56.3	3	6.3	54.6	45.8	2040	50.2	47.1	55.9	49.5	达标	达标	1.3	3.7					
8	ZK9+750	弄安小学		左 106/142	-5	50.1	47.0	0	0.0	54.6	45.8	2026	50.1	47.0	55.9	49.4	昼间	达标	达标	1.3	3.6	/	师生 120 人		
						52.8	49.7	0	0.0	54.6	45.8	2032	52.8	49.7	56.8	51.2	60、夜 间 50	达标	1.2	2.2	5.4				
						55.4	52.4	0	0.0	54.6	45.8	2040	55.4	52.4	58.1	53.2	达标	3.2	3.5	7.4					
9	YK10+030~YK10	弄怀		右 62/97	-7	52.6	49.5	0	6.5	46.1	41.6	2026	46.1	42.9	49.1	45.3	2 类	达标	达标	3.0	3.7	0	0		
						55.3	52.2	0	6.5	46.1	41.6	2032	48.7	45.7	50.6	47.1	达标	达标	4.5	5.5					

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
	+500					57.9	54.8	0	6.5	46.1	41.6	2040	51.4	48.3	52.5	49.2		达标	达标	6.4	7.6				
10	YK11+57 0~YK11 +640	简则	4a 类区	右 14/45	-8	58.9	55.8	0	9.4	47.3	41.2	2026	49.5	46.4	51.6	47.6	4a 类	达标	达标	4.3	6.4	0	0		
						61.6	58.5	0	9.4	47.3	41.2	2032	52.2	49.1	53.4	49.8		达标	达标	6.1	8.6				
						64.3	61.2	0	9.4	47.3	41.2	2040	54.9	51.8	55.6	52.2		达标	达标	8.3	11.0				
				2 类区	右 39/70	-8	55.4	52.3	3	7.5	47.3	41.2	2026	44.9	41.8	49.3	44.5	2 类	达标	达标	2.0	3.3	0	0	
		58.1	55.0				3	7.5	47.3	41.2	2032	47.6	44.5	50.5	46.2	达标	达标		3.2	5.0					
		60.8	57.7				3	7.5	47.3	41.2	2040	50.2	47.2	52.0	48.2	达标	达标		4.7	7.0					
11	YK12+86 0~YK13 +100	坤王(更 桑屯)	4a 类区	右 22/55	-5	57.2	54.1	0	6.6	47.2	40.3	2026	50.6	47.5	52.2	48.3	4a 类	达标	达标	5.0	8.0	0	0		
						59.9	56.8	0	6.6	47.2	40.3	2032	53.3	50.2	54.3	50.6		达标	达标	7.1	10.3				
						62.6	59.5	0	6.6	47.2	40.3	2040	55.9	52.9	56.5	53.1		达标	达标	9.3	12.8				
				2 类区	右 36/70	-5	55.4	52.3	3	6.3	47.2	40.3	2026	46.1	43.0	49.7	44.8	2 类	达标	达标	2.5	4.5	0	0	
		58.1	55.0				3	6.3	47.2	40.3	2032	48.8	45.7	51.1	46.8	达标	达标		3.9	6.5					
		60.8	57.7				3	6.3	47.2	40.3	2040	51.4	48.4	52.8	49.0	达标	达标		5.6	8.7					
12	YK14+30 0~DK14 +430	弄哄	4a 类区	右 5/39	-11	60.2	57.1	0	12.5	47.2	40.3	2026	47.6	44.6	50.4	45.9	4a 类	达标	达标	3.2	5.6	0	0		
						62.9	59.8	0	12.5	47.2	40.3	2032	50.3	47.3	52.1	48.1		达标	达标	4.9	7.8				
						65.5	62.4	0	12.5	47.2	40.3	2040	53.0	49.9	54.0	50.4		达标	达标	6.8	10.1				
				2 类区	右 36/71	-11	55.3	52.2	0	8.9	47.2	40.3	2026	46.4	43.3	49.8	45.1	2 类	达标	达标	2.6	4.8	0	0	
		58.0	54.9				0	8.9	47.2	40.3	2032	49.1	46.0	51.3	47.1	达标	达标		4.1	6.8					
		60.7	57.6				0	8.9	47.2	40.3	2040	51.8	48.7	53.1	49.3	达标	达标		5.9	9.0					
13	ZK14+75	板江	4a 类区	左右	-3	59.9	56.8	0	6.2	47.2	40.3	2026	53.8	50.7	54.6	51.1	4a 类	达标	达标	7.4	10.8	0	0		

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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						
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人			
	0~ZK14+ 900			10/40		62.6	59.5	0	6.2	47.2	40.3	2032	56.5	53.4	57.0	53.6	达标	达标	9.8	13.3	0	0						
						65.3	62.2	0	6.2	47.2	40.3	2040	59.1	56.1	59.4	56.2	达标	1.2	12.2	15.9								
						56.7	53.6	3	6.1	47.2	40.3	2026	47.6	44.5	50.4	45.9	达标	达标	3.2	5.6								
				2 类区		左右 37/59	-3	59.4	56.3	3	6.1	47.2	40.3	2032	50.3	47.2	52.0	48.0	2 类	达标			达标	4.8	7.7	0	0	
								62.0	59.0	3	6.1	47.2	40.3	2040	52.9	49.9	54.0	50.3	达标	0.3			6.8	10.0				
								54.0	51.0	0	0.0	47.2	40.3	2026	54.0	51.0	54.9	51.3	2 类	达标			1.3	7.7	11.0			
板么 1		右 36/85	-3	56.8	53.7	0		0.0	47.2	40.3	2032	56.8	53.7	57.2	53.8	2 类	达标	3.8	10.0	13.5	46	180						
				59.4	56.3	0		0.0	47.2	40.3	2040	59.4	56.3	59.7	56.4	达标	6.4	12.5	16.1									
				61.9	58.8	0		10.7	47.2	40.3	2026	51.2	48.1	52.6	48.8	4a 类	达标	达标	5.4	8.5			0	0				
板么 2		左 10/32		-7	64.6	61.5	0	10.7	47.2	40.3	2032	53.9	50.8	54.7	51.1	4a 类	达标	达标	7.5	10.8								
					67.3	64.2	0	10.7	47.2	40.3	2040	56.5	53.5	57.0	53.7	达标	达标	9.8	13.4									
					2 类区		左 37/60	-7	56.5	53.5	3	7.5	47.2	40.3	2026	46.1	43.0	49.7	44.8	2 类					达标	达标	2.5	4.5
59.2	56.1	3	7.5						47.2	40.3	2032	48.8	45.7	51.1	46.8	2 类	达标	达标	3.9	6.5								
61.9	58.8	3	7.5						47.2	40.3	2040	51.4	48.4	52.8	49.0	达标	达标	5.6	8.7									
那彩		左 3/53	-2		57.5	54.5	0		0.0	47.2	40.3	2026	57.5	54.5	57.9	54.6	4a 类	达标	达标	10.7	14.3	14	68					
				60.2	57.1	0	0.0		47.2	40.3	2032	60.2	57.1	60.4	57.2	4a 类	达标	2.2	13.2	16.9								
				62.9	59.8	0	0.0		47.2	40.3	2040	62.9	59.8	63.0	59.9	4a 类	达标	4.9	15.8	19.6								
德梅		右 92/143		0	50.6	47.5	0	0.0	47.2	40.3	2026	50.6	47.5	52.2	48.3	2 类	达标	达标	5.0	8.0	16			75				
					53.3	50.2	0	0.0	47.2	40.3	2032	53.3	50.2	54.3	50.6	2 类	达标	0.6	7.1	10.3								
					56.0	52.9	0	0.0	47.2	40.3	2040	56.0	52.9	56.5	53.1	2 类	达标	3.1	9.3	12.8								

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
18	YK18+70 0~YK18 +900	拉力		右 36/76	3	54.8	51.7	0	0.0	47.2	40.3	2026	54.8	51.7	55.5	52.0	2 类	达标	2.0	8.3	11.7	37	170		
						57.5	54.4	0	0.0	47.2	40.3	2032	57.5	54.4	57.9	54.6		达标	4.6	10.7	14.3				
						60.2	57.1	0	0.0	47.2	40.3	2040	60.2	57.1	60.4	57.2		0.4	7.2	13.2	16.9				
19	ZK22+00 0~ZK22+ 250	那纳（坡劳）		左 38/87	30	53.8	50.7	0	0.0	47.2	40.3	2026	53.8	50.7	54.6	51.1	2 类	达标	1.1	7.4	10.8	30	138		
						56.5	53.4	0	0.0	47.2	40.3	2032	56.5	53.4	56.9	53.6		达标	3.6	9.7	13.3				
						59.1	56.0	0	0.0	47.2	40.3	2040	59.1	56.0	59.4	56.2		达标	6.2	12.2	15.9				
20	YK22+78 0~YK22 +900	可马		4a 类区	右 2/84	52	53.5	50.4	0	0.0	47.2	40.3	2026	53.5	50.4	54.4	50.8	4a 类	达标	达标	7.2	10.5	0	0	
							56.2	53.1	0	0.0	47.2	40.3	2032	56.2	53.1	56.7	53.3		达标	达标	9.5	13.0			
							58.8	55.8	0	0.0	47.2	40.3	2040	58.8	55.8	59.1	55.9		达标	0.9	11.9	15.6			
		2 类区		右 40/122	42	51.5	48.4	3	0.0	47.2	40.3	2026	48.5	45.4	50.9	46.6	2 类	达标	达标	3.7	6.3	0	0		
						54.2	51.1	3	0.0	47.2	40.3	2032	51.2	48.1	52.7	48.8		达标	达标	5.5	8.5				
						56.9	53.8	3	0.0	47.2	40.3	2040	53.9	50.8	54.7	51.2		达标	1.2	7.5	10.9				
21	ZK23+95 0~ZK24+ 100	拉社		4a 类区	左 3/51	-4	58.0	54.9	0	6.3	47.2	40.3	2026	51.7	48.6	53.0	49.2	4a 类	达标	达标	5.8	8.9	0	0	
							60.7	57.6	0	6.3	47.2	40.3	2032	54.4	51.3	55.1	51.6		达标	达标	7.9	11.3			
							63.3	60.3	0	6.3	47.2	40.3	2040	57.0	54.0	57.5	54.1		达标	达标	10.3	13.8			
		2 类区		左 67/132	6	51.3	48.2	3	0.0	47.2	40.3	2026	48.3	45.2	50.8	46.4	2 类	达标	达标	3.6	6.1	0	0		
						54.0	50.9	3	0.0	47.2	40.3	2032	51.0	47.9	52.5	48.6		达标	达标	5.3	8.3				
						56.7	53.6	3	0.0	47.2	40.3	2040	53.7	50.6	54.5	51.0		达标	1.0	7.3	10.7				
22	ZK24+20 0~ZK24+	兰查		左 36/75	4	55.1	52.0	0	0.0	47.2	40.3	2026	55.1	52.0	55.7	52.3	2 类	达标	2.3	8.5	12.0	33	146		
						57.8	54.7	0	0.0	47.2	40.3	2032	57.8	54.7	58.1	54.8		达标	4.8	10.9	14.5				

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
	500					60.4	57.4	0	0.0	47.2	40.3	2040	60.4	57.4	60.6	57.4		0.6	7.4	13.4	17.1				
23	YK24+60 0~YK24 +700	六瑶		右 121/138	65	50.5	47.4	0	0.0	47.2	40.3	2026	50.5	47.4	52.2	48.2	2类	达标	达标	5.0	7.9	3	13		
						53.2	50.1	0	0.0	47.2	40.3	2032	53.2	50.1	54.2	50.5		达标	0.5	7.0	10.2				
						55.9	52.8	0	0.0	47.2	40.3	2040	55.9	52.8	56.4	53.0		达标	3.0	9.2	12.7				
24	YK24+80 0~YK24 +900	坡岭		4a类区	右 8/49	8	58.2	55.2	0	0.0	47.2	40.3	2026	58.2	55.2	58.6	55.3	4a类	达标	0.3	11.4	15.0	2	9	
							60.9	57.8	0	0.0	47.2	40.3	2032	60.9	57.8	61.1	57.9		达标	2.9	13.9	17.6			
							63.6	60.5	0	0.0	47.2	40.3	2040	63.6	60.5	63.7	60.6		达标	5.6	16.5	20.3			
		2类区		右 47/80	-2	54.6	51.6	3	0.0	47.2	40.3	2026	51.6	48.6	53.0	49.2	2类	达标	达标	5.8	8.9	10	43		
						57.3	54.2	3	0.0	47.2	40.3	2032	54.3	51.2	55.1	51.6		达标	1.6	7.9	11.3				
						60.0	56.9	3	0.0	47.2	40.3	2040	57.0	53.9	57.4	54.1		达标	4.1	10.2	13.8				
25	K28+050 ~K28+40 0	巴岩		4a类区	右 12/31	-35	62.3	59.2	0	20.4	47.2	40.3	2026	41.9	38.8	48.3	42.6	4a类	达标	达标	1.1	2.3	0	0	
							65.0	61.9	0	20.4	47.2	40.3	2032	44.6	41.5	49.1	44.0		达标	达标	1.9	3.7			
							67.7	64.6	0	20.4	47.2	40.3	2040	47.3	44.2	50.2	45.7		达标	达标	3.0	5.4			
		2类区		右 37/106	-45	52.7	49.6	0	14.9	47.2	40.3	2026	37.8	34.7	47.7	41.4	2类	达标	达标	0.5	1.1	0	0		
						55.4	52.3	0	14.9	47.2	40.3	2032	40.5	37.4	48.0	42.1		达标	达标	0.8	1.8				
						58.1	55.0	0	14.9	47.2	40.3	2040	43.2	40.1	48.6	43.2		达标	达标	1.4	2.9				
26	K29+000 ~K29+35 0	坡连		4a类区	左右 12/31	-35	62.3	59.2	0	20.4	44.3	40.2	2026	41.9	38.8	46.3	42.6	4a类	达标	达标	2.0	2.4	0	0	
							65.0	61.9	0	20.4	44.3	40.2	2032	44.6	41.5	47.5	43.9		达标	达标	3.2	3.7			
							67.7	64.6	0	20.4	44.3	40.2	2040	47.3	44.2	49.0	45.7		达标	达标	4.7	5.5			
		2类区		左右	-30	56.7	53.6	0	16.0	44.3	40.2	2026	40.6	37.6	45.9	42.1	2类	达标	达标	1.6	1.9	0	0		

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
				41/60		59.4	56.3	0	16.0	44.3	40.2	2032	43.4	40.2	46.9	43.2		达标	达标	2.6	3.0				
						62.0	59.0	0	16.0	44.3	40.2	2040	46.0	42.9	48.2	44.8		达标	达标	3.9	4.6				
27	YK30+45 0~YK30 +700	果六	4a类区	右 20/142	30	50.7	47.7	0	0.0	44.3	40.2	2026	50.7	47.7	51.6	48.4	4a类	达标	达标	7.3	8.2	0	0		
						53.5	50.3	0	0.0	44.3	40.2	2032	53.5	50.3	53.9	50.7		达标	达标	9.6	10.5				
						56.1	53.0	0	0.0	44.3	40.2	2040	56.1	53.0	56.4	53.3		达标	达标	12.1	13.1				
			2类区	右 38/174	15	49.6	46.6	3	0.0	44.3	40.2	2026	46.6	43.6	48.6	45.2	2类	达标	达标	4.3	5.0	0	0		
						52.3	49.2	3	0.0	44.3	40.2	2032	49.3	46.2	50.5	47.2		达标	达标	6.2	7.0				
						55.0	51.9	3	0.0	44.3	40.2	2040	52.0	48.9	52.7	49.5		达标	达标	8.4	9.3				
28	ZK30+65 0~ZK31+ 000	那羊		左 67/110	15	52.4	49.4	0	0.0	44.3	40.2	2026	52.4	49.4	53.0	49.8	2类	达标	达标	8.7	9.6	16	93		
						55.1	52.0	0	0.0	44.3	40.2	2032	55.1	52.0	55.5	52.3		达标	2.3	11.2	12.1				
						57.8	54.7	0	0.0	44.3	40.2	2040	57.8	54.7	58.0	54.9		达标	4.9	13.7	14.7				
29	K35+600 ~K35+70 0	关宏		左 57/98	-2	53.2	50.2	0	0.0	44.3	40.2	2026	53.2	50.2	53.8	50.6	2类	达标	0.6	9.5	10.4	6	25		
						55.9	52.8	0	0.0	44.3	40.2	2032	55.9	52.8	56.2	53.1		达标	3.1	11.9	12.9				
						58.6	55.5	0	0.0	44.3	40.2	2040	58.6	55.5	58.7	55.6		达标	5.6	14.4	15.4				
30	K36+150 ~K36+35 0	农合（百马）		右 71/234	15	48.0	44.9	0	0.0	44.3	40.2	2026	48.0	44.9	49.5	46.2	2类	达标	达标	5.2	6.0	0	0		
						50.7	47.6	0	0.0	44.3	40.2	2032	50.7	47.6	51.6	48.3		达标	达标	7.3	8.1				
						53.3	50.3	0	0.0	44.3	40.2	2040	53.3	50.3	53.8	50.7		达标	0.7	9.5	10.5				
31	K36+900 ~K37+40 0	长青开 发区移 民区（主	4a类区	左 28/90	-5	53.8	50.7	0	6.2	44.3	40.2	2026	47.6	44.6	49.3	45.9	4a类	达标	达标	5.0	5.7	0	0		
						56.5	53.4	0	6.2	44.3	40.2	2032	50.3	47.2	51.3	48.0		达标	达标	7.0	7.8				
						59.2	56.1	0	6.2	44.3	40.2	2040	53.0	49.9	53.5	50.4		达标	达标	9.2	10.2				

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
		线侧)	2 类区	左 36/98	5	53.2	50.2	0	0.0	44.3	40.2	2026	53.2	50.2	53.7	50.6	2 类	达标	0.6	9.4	10.4	8	38		
						55.9	52.8	0	0.0	44.3	40.2	2032	55.9	52.8	56.2	53.1		达标	3.1	11.9	12.9				
						58.6	55.5	0	0.0	44.3	40.2	2040	58.6	55.5	58.7	55.6		达标	5.6	14.4	15.4				
32	K37+300	常怀小学		左 113/172	10	49.7	46.6	3	0.0	57.2	45.2	2026	46.7	43.6	57.6	47.5	昼间 60、夜 间 50	达标	达标	0.4	2.3	0	0		
						52.4	49.3	3	0.0	57.2	45.2	2032	49.4	46.3	57.9	48.8		达标	达标	0.7	3.6				
						55.1	52.0	3	0.0	57.2	45.2	2040	52.1	49.0	58.4	50.5		达标	0.5	1.2	5.3				
33	K38+150 ~K38+300	巴林		左 114/135	-10	51.2	48.1	0	6.7	44.3	40.2	2026	44.5	41.4	47.4	43.9	2 类	达标	达标	3.1	3.7	0	0		
						53.9	50.8	0	6.7	44.3	40.2	2032	47.2	44.1	49.0	45.6		达标	达标	4.7	5.4				
						56.5	53.5	0	6.7	44.3	40.2	2040	49.8	46.8	50.9	47.6		达标	达标	6.6	7.4				
34	K38+100 ~K39+200	那告		右 45/81	20	54.4	51.3	0	0.0	44.3	40.2	2026	54.4	51.3	54.8	51.6	2 类	达标	1.6	10.5	11.4	43	200		
						57.1	54.0	0	0.0	44.3	40.2	2032	57.1	54.0	57.3	54.2		达标	4.2	13.0	14.0				
						59.7	56.7	0	0.0	44.3	40.2	2040	59.7	56.7	59.9	56.8		达标	6.8	15.6	16.6				
35	K39+700 ~K39+900	农纳		左 123/143	-35	50.8	47.7	0	11.6	44.3	40.2	2026	39.2	36.2	45.5	41.6	2 类	达标	达标	1.2	1.4	0	0		
						53.5	50.4	0	11.6	44.3	40.2	2032	42.0	38.9	46.3	42.6		达标	达标	2.0	2.4				
						56.2	53.1	0	11.6	44.3	40.2	2040	44.6	41.5	47.5	43.9		达标	达标	3.2	3.7				
36	K40+600 ~K40+900	坡马	4a 类区	右 26/69	0	55.7	52.6	0	0.0	44.3	40.2	2026	55.7	52.6	56.0	52.8	4a 类	达标	达标	11.7	12.6	4	20		
						58.4	55.3	0	0.0	44.3	40.2	2032	58.4	55.3	58.5	55.4		达标	0.4	14.2	15.2				
						61.0	58.0	0	0.0	44.3	40.2	2040	61.0	58.0	61.1	58.0		达标	3.0	16.8	17.8				
	0	2 类区	右 87/130	-5	51.4	48.3	0	0.0	44.3	40.2	2026	51.4	48.3	52.2	48.9	2 类	达标	达标	7.9	8.7	20	82			
					54.1	51.0	0	0.0	44.3	40.2	2032	54.1	51.0	54.5	51.3		达标	1.3	10.2	11.1					

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
						56.8	53.7	0	0.0	44.3	40.2	2040	56.8	53.7	57.0	53.9		达标	3.9	12.7	13.7				
37	K42+400 ~K42+550	那宁	4a类区	右 11/65	15	55.9	52.9	0	0.0	44.3	40.2	2026	55.9	52.9	56.2	53.1	4a类	达标	达标	11.9	12.9	2	10		
						58.7	55.5	0	0.0	44.3	40.2	2032	58.7	55.5	58.8	55.7		达标	0.7	14.5	15.5				
						61.3	58.2	0	0.0	44.3	40.2	2040	61.3	58.2	61.4	58.3		达标	3.3	17.1	18.1				
				2类区	右 58/104	5	52.8	49.8	3	0.0	44.3	40.2	2026	49.8	46.8	50.9	47.6	2类	达标	达标	6.6	7.4	0	0	
		55.5	52.4				3	0.0	44.3	40.2	2032	52.5	49.4	53.1	49.9	达标	达标		8.8	9.7					
		58.2	55.1				3	0.0	44.3	40.2	2040	55.2	52.1	55.5	52.4	达标	2.4		11.2	12.2					
38	K44+600	巴色散户		右 10/86	-30	54.1	51.1	0	13.7	62.3	53.2	2026	40.4	37.3	62.3	53.3	4a类	达标	达标	0.0	0.1	0	0		
						56.8	53.7	0	13.7	62.3	53.2	2032	43.1	40.0	62.4	53.4		达标	达标	0.1	0.2				
						59.5	56.4	0	13.7	62.3	53.2	2040	45.8	42.7	62.4	53.6		达标	达标	0.1	0.4				
39	K440+150~K440+550	那会	4a类区	左 2/46	-5	60.7	57.6	0	7.0	53.4	45.5	2026	53.7	50.6	56.6	51.8	4a类	达标	达标	3.2	6.3	0	0		
						63.4	60.3	0	7.0	53.4	45.5	2032	56.4	53.3	58.2	54.0		达标	达标	4.8	8.5				
						65.9	63.0	0	7.0	53.4	45.5	2040	58.9	56.0	60.0	56.4		达标	1.4	6.6	10.9				
				2类区	左 38/79	-2	56.6	53.5	3	0.0	53.4	45.5	2026	53.6	50.5	56.5	51.7	2类	达标	1.7	3.1	6.2	8	140	
		59.2	56.2				3	0.0	53.4	45.5	2032	56.2	53.2	58.0	53.8	达标	3.8		4.6	8.3					
		61.7	58.8				3	0.0	53.4	45.5	2040	58.7	55.8	59.9	56.2	达标	6.2		6.5	10.7					
40	K438+850	百光		右 220/250 (S314省道一侧)	-20	49.4	46.3	1	7.0	62.3	53.2	2026	41.4	38.3	62.3	53.3	4a类	达标	达标	0.0	0.1	0	0		
						52.0	49.0	1	7.0	62.3	53.2	2032	44.0	41.0	62.4	53.5		达标	达标	0.1	0.3				
						54.5	51.6	1	7.0	62.3	53.2	2040	46.6	43.6	62.4	53.7		达标	达标	0.1	0.5				
41	K438+60	羌圩乡	4a类区	右 2/37	-4	62.6	59.5	0	6.7	53.4	45.5	2026	55.9	52.8	57.8	53.6	4a类	达标	达标	4.4	8.1	12	54		

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
	0~K438+ 900	羌森移 民生态 新区				65.3	62.2	0	6.7	53.4	45.5	2032	58.6	55.5	59.7	55.9		达标	0.9	6.3	10.4				
						67.8	64.9	0	6.7	53.4	45.5	2040	61.1	58.2	61.8	58.4		达标	3.4	8.4	12.9				
						57.6	54.5	3	6.1	53.4	45.5	2026	48.5	45.4	54.6	48.5		达标	达标	1.2	3.0				
		2 类区	右 35/68	-4	60.3	57.2	3	6.1	53.4	45.5	2032	51.2	48.1	55.4	50.0	2 类	达标	达标	2.0	4.5	0	0			
					62.8	59.9	3	6.1	53.4	45.5	2040	53.7	50.8	56.6	51.9		达标	1.9	3.2	6.4					
					49.1	46.0	0	0.0	62.3	53.2	2026	49.1	46.0	62.5	54.0		达标	达标	0.2	0.8					
42	K437+80 0~K438+ 100	那良		右 230/262 (S314 省道一 侧)	-8	51.8	48.7	0	0.0	62.3	53.2	2032	51.8	48.7	62.7	54.5	4a 类	达标	达标	0.4	1.3	0	0		
						54.3	51.4	0	0.0	62.3	53.2	2040	54.3	51.4	62.9	55.4		达标	0.4	0.6	2.2				
						49.5	46.4	0	6.8	62.3	53.2	2026	42.7	39.6	62.3	53.4	昼间	2.3	3.4	0.0	0.2				
43	K437+10 0~K437+ 200	羌圩乡初级中 学		右 205/245	-18	52.1	49.1	0	6.8	62.3	53.2	2032	45.3	42.3	62.4	53.5	60、夜 间 50	2.4	3.5	0.1	0.3	/	师生 约 740 人		
						54.7	51.7	0	6.8	62.3	53.2	2040	47.9	44.9	62.5	53.8		2.5	3.8	0.2	0.6				
						62.3	59.2	0	0.0	45.7	41.1	2026	62.3	59.2	62.4	59.3		达标	4.3	16.7	18.2				
44	ZK436+0 00	廷心	4a 类区	左 3/38	5	65.0	61.9	0	0.0	45.7	41.1	2032	65.0	61.9	65.0	61.9	4a 类	达标	6.9	19.3	20.8	8	32		
						67.5	64.6	0	0.0	45.7	41.1	2040	67.5	64.6	67.5	64.6		达标	9.6	21.8	23.5				
						57.0	53.9	3	0.0	45.7	41.1	2026	54.0	50.9	54.6	51.3		达标	1.3	8.9	10.2				
		2 类区	左 44/74	8	59.6	56.6	3	0.0	45.7	41.1	2032	56.6	53.6	57.0	53.8	2 类	达标	3.8	11.3	12.7	12	48			
					62.2	59.2	3	0.0	45.7	41.1	2040	59.2	56.2	59.4	56.4		达标	6.4	13.7	15.3					
					60.9	57.8	0	0.0	45.7	41.1	2026	60.9	57.8	61.0	57.9		达标	2.9	15.3	16.8					
45	YK433+6 00~YK43 3+900	袍圩	4a 类区	右 5/45	3	63.5	60.5	0	0.0	45.7	41.1	2032	63.5	60.5	63.6	60.5	4a 类	达标	5.5	17.9	19.4	9	36		
						66.1	63.1	0	0.0	45.7	41.1	2040	66.1	63.1	66.1	63.2		达标	8.2	20.4	22.1				

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
		2 类区		右 42/82	3	56.3	53.2	3	0.0	45.7	41.1	2026	53.3	50.2	54.0	50.7	2 类	达标	0.7	8.3	9.6	30	120		
						59.0	55.9	3	0.0	45.7	41.1	2032	56.0	52.9	56.3	53.2		达标	3.2	10.6	12.1				
						61.5	58.6	3	0.0	45.7	41.1	2040	58.5	55.6	58.7	55.7		达标	5.7	13.0	14.6				
46	YK432+3 00~YK43 3+600	板袍		右 60/107	3	54.5	51.4	0	0.0	45.7	41.1	2026	54.5	51.4	55.0	51.8	2 类	达标	1.8	9.3	10.7	15	60		
						57.1	54.1	0	0.0	45.7	41.1	2032	57.1	54.1	57.4	54.3		达标	4.3	11.7	13.2				
						59.7	56.7	0	0.0	45.7	41.1	2040	59.7	56.7	59.8	56.8		达标	6.8	14.1	15.7				
47	ZK432+9 00-ZK43 3+000	洪筹小学		左 9/48	5	60.3	57.2	0	0.0	55.8	45.3	2026	60.3	57.2	61.6	57.5	昼间 60、夜 间 50	1.6	7.5	5.8	12.2	/	师生 约 300 人		
						63.0	59.9	0	0.0	55.8	45.3	2032	63.0	59.9	63.7	60.0		3.7	10.0	7.9	14.7				
						65.5	62.6	0	0.0	55.8	45.3	2040	65.5	62.6	65.9	62.7		5.9	12.7	10.1	17.4				
二、支线两侧声环境敏感点																									
1	JK2+220 ~JK2+30 0	巴建		左 138/180	-12	40.7	37.8	0	6.7	53.4	45.6	2026	34.0	31.1	53.4	45.8	2 类	达标	达标	0.0	0.2	0	0		
						43.4	40.4	0	6.7	53.4	45.6	2032	36.7	33.7	53.5	45.9		达标	达标	0.1	0.3				
						46.1	43.0	0	6.7	53.4	45.6	2040	39.4	36.3	53.6	46.1		达标	达标	0.2	0.5				
2	JK2+250	江平小学、江平 幼儿园		左 155/211	-10	39.8	36.8	0	0.0	48.7	44.9	2026	39.8	36.8	49.2	45.5	昼间 60、夜 间 50	达标	达标	0.5	0.6	0	0		
						42.4	39.4	0	0.0	48.7	44.9	2032	42.4	39.4	49.6	46.0		达标	达标	0.9	1.1				
						45.2	42.0	0	0.0	48.7	44.9	2040	45.2	42.0	50.3	46.7		达标	达标	1.6	1.8				
3	JK2+280 ~JK2+32 0	弄丘		左右 2/44	-12	50.4	47.5	0	11.0	57.2	52.8	2026	39.4	36.4	57.3	52.9	4a 类	达标	达标	0.1	0.1	0	0		
						53.1	50.1	0	11.0	57.2	52.8	2032	42.0	39.0	57.3	53.0		达标	达标	0.1	0.2				
						55.8	52.7	0	11.0	57.2	52.8	2040	44.8	41.6	57.4	53.1		达标	达标	0.2	0.3				
		2 类区		左右	-12	45.8	42.9	0	8.2	57.2	52.8	2026	37.7	34.7	57.2	52.9	2 类	达标	2.9	0.0	0.1	13	56		

序号	桩号	敏感点名称	与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
					昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
			39/81		48.5	45.5	0	8.2	57.2	52.8	2032	40.3	37.3	57.3	52.9		达标	2.9	0.1	0.1				
					51.2	48.1	0	8.2	57.2	52.8	2040	43.0	39.9	57.4	53.0		达标	3.0	0.2	0.2				
4	JK2+620 ~JK2+82 0	江平	4a类区	左 30/66	-8	47.3	44.3	0	7.4	59.2	47.2	2026	39.9	36.9	59.3	47.6	4a类	达标	达标	0.1	0.4	0	0	
						49.9	46.9	0	7.4	59.2	47.2	2032	42.5	39.5	59.3	47.9		达标	达标	0.1	0.7			
						52.7	49.5	0	7.4	59.2	47.2	2040	45.3	42.1	59.4	48.4		达标	达标	0.2	1.2			
		2类区	左 40/76	-8	46.3	43.4	0	7.1	59.2	47.2	2026	39.2	36.2	59.2	47.5	2类	达标	达标	0.0	0.3	0	0		
					48.9	45.9	0	7.1	59.2	47.2	2032	41.8	38.8	59.3	47.8		达标	达标	0.1	0.6				
					51.7	48.6	0	7.1	59.2	47.2	2040	44.6	41.4	59.3	48.2		达标	达标	0.1	1.0				
5	JK4+100 ~JK4+23 0	板环	4a类区	右 4/52	-18	49.0	46.1	0	12.6	47.3	41.2	2026	36.5	33.5	47.6	41.9	4a类	达标	达标	0.3	0.7	0	0	
						51.7	48.7	0	12.6	47.3	41.2	2032	39.1	36.1	47.9	42.4		达标	达标	0.6	1.2			
						54.4	51.3	0	12.6	47.3	41.2	2040	41.9	38.7	48.4	43.2		达标	达标	1.1	2.0			
		2类区	右 42/90	-18	45.1	42.2	3	9.5	47.3	41.2	2026	32.6	29.6	47.4	41.5	2类	达标	达标	0.1	0.3	0	0		
					47.8	44.8	3	9.5	47.3	41.2	2032	35.2	32.2	47.6	41.7		达标	达标	0.3	0.5				
					50.5	47.4	3	9.5	47.3	41.2	2040	38.0	34.8	47.8	42.1		达标	达标	0.5	0.9				
6	JK4+910 ~JK5+05 0	拉更 (京)	4a类区	左 30/57	-8	48.3	45.4	0	7.8	47.3	41.2	2026	40.5	37.6	48.1	42.8	4a类	达标	达标	0.8	1.6	0	0	
						51.0	48.0	0	7.8	47.3	41.2	2032	43.2	40.2	48.7	43.7		达标	达标	1.4	2.5			
						53.7	50.6	0	7.8	47.3	41.2	2040	45.9	42.8	49.7	45.1		达标	达标	2.4	3.9			
		2类区	左 40/70	-8	46.9	43.9	3	7.3	47.3	41.2	2026	36.6	33.6	47.7	41.9	2类	达标	达标	0.4	0.7	0	0		
					49.5	46.5	3	7.3	47.3	41.2	2032	39.2	36.2	47.9	42.4		达标	达标	0.6	1.2				
					52.2	49.1	3	7.3	47.3	41.2	2040	42.0	38.8	48.4	43.2		达标	达标	1.1	2.0				

序号	桩号	敏感点名称	与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
					昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
					三、连接线两侧声环境敏感点																			
(1) 赐福湖连接线																								
1	LK0+000 ~LK0+96 0	那峨、那 吉	4a 类区	右 8/44	-12	43.4	40.3	0	9.4	66.4	53.8	2026	34.0	30.9	66.4	53.8	4a 类	达标	达标	0.0	0.0	0	0	
						46.2	43.0	0	9.4	66.4	53.8	2032	36.8	33.6	66.4	53.8		达标	达标	0.0	0.0			
						48.8	45.8	0	9.4	66.4	53.8	2040	39.4	36.4	66.4	53.9		达标	达标	0.0	0.1			
			2 类区	右 40/67	-17	40.3	37.2	3	9.3	54.3	46.3	2026	28.0	24.9	54.3	46.3	2 类	达标	达标	0.0	0.0	0	0	
						43.0	39.9	3	9.3	54.3	46.3	2032	30.7	27.6	54.3	46.4		达标	达标	0.0	0.1			
						45.6	42.6	3	9.3	54.3	46.3	2040	33.3	30.3	54.3	46.4		达标	达标	0.0	0.1			
(2) 巴马连接线																								
1	XK1+070 ~XK1+2 70	那洞	4a 类区	左 3/11	5	52.0	49.0	0	0.0	51.7	45.3	2026	52.0	49.0	54.8	50.5	4a 类	达标	达标	3.1	5.2	0	0	
						54.6	51.6	0	0.0	51.7	45.3	2032	54.6	51.6	56.4	52.5		达标	达标	4.7	7.2			
						57.4	54.3	0	0.0	51.7	45.3	2040	57.4	54.3	58.4	54.8		达标	达标	6.7	9.5			
			2 类区	左 37/45	15	41.8	38.8	3	0.0	51.7	45.3	2026	38.8	35.8	51.9	45.8	2 类	达标	达标	0.2	0.5	0	0	
						44.5	41.5	3	0.0	51.7	45.3	2032	41.5	38.5	52.1	46.1		达标	达标	0.4	0.8			
						47.2	44.2	3	0.0	51.7	45.3	2040	44.2	41.2	52.4	46.7		达标	达标	0.7	1.4			
2	XK1+430 0~XK1+ 630	坡廷	4a 类区	左 8/16	4	49.9	46.9	0	0.0	51.7	45.3	2026	49.9	46.9	53.9	49.2	4a 类	达标	达标	2.2	3.9	0	0	
						52.6	49.5	0	0.0	51.7	45.3	2032	52.6	49.5	55.2	50.9		达标	达标	3.5	5.6			
						55.3	52.2	0	0.0	51.7	45.3	2040	55.3	52.2	56.8	53.0		达标	达标	5.1	7.7			
			2 类区	左 37/45	15	42.0	39.0	3	0.0	51.7	45.3	2026	39.0	36.0	51.9	45.8	2 类	达标	达标	0.2	0.5	0	0	
						44.7	41.7	3	0.0	51.7	45.3	2032	41.7	38.7	52.1	46.2		达标	达标	0.4	0.9			

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
						47.4	44.4	3	0.0	51.7	45.3	2040	44.4	41.4	52.4	46.8		达标	达标	0.7	1.5				
3	XK1+900	元吉小学		右 93/102	-10	36.5	33.5	0	0.0	57.1	46.5	2026	36.5	33.5	57.1	46.7	昼间 60、夜 间 50	达标	达标	0.0	0.2	0	0		
						39.1	36.1	0	0.0	57.1	46.5	2032	39.1	36.1	57.2	46.9		达标	达标	0.1	0.4				
						41.9	38.8	0	0.0	57.1	46.5	2040	41.9	38.8	57.2	47.2		达标	达标	0.1	0.7				
4	XK1+550 ~XK2+0 90	元屯		右 107/115	-10	35.7	32.7	0	0.0	51.7	45.3	2026	35.7	32.7	51.8	45.5	2类	达标	达标	0.1	0.2	0	0		
						38.4	35.3	0	0.0	51.7	45.3	2032	38.4	35.3	51.9	45.7		达标	达标	0.2	0.4				
						41.1	38.0	0	0.0	51.7	45.3	2040	41.1	38.0	52.1	46.0		达标	达标	0.4	0.7				
5	XK2+060 ~XK2+1 70	元吉三 队（迁 建）		4a类区	7/15	5	50.2	47.2	0	0.0	51.7	45.3	2026	50.2	47.2	54.0	49.4	4a类	达标	达标	2.3	4.1	0	0	
							52.9	49.9	0	0.0	51.7	45.3	2032	52.9	49.9	55.3	51.2		达标	达标	3.6	5.9			
							55.6	52.6	0	0.0	51.7	45.3	2040	55.6	52.6	57.1	53.3		达标	达标	5.4	8.0			
		2类区		43/51	15	41.0	38.1	3	0.0	51.7	45.3	2026	38.0	35.1	51.9	45.7	2类	达标	达标	0.2	0.4	0	0		
						43.7	40.7	3	0.0	51.7	45.3	2032	40.7	37.7	52.0	46.0		达标	达标	0.3	0.7				
						46.4	43.4	3	0.0	51.7	45.3	2040	43.4	40.4	52.3	46.5		达标	达标	0.6	1.2				
6	XK2+720	赐福中学		右 170/178	0	33.0	30.1	3	0.0	55.3	46.2	2026	30.0	27.1	55.3	46.3	昼间 60、夜 间 50	达标	达标	0.0	0.1	0	0		
						35.7	32.7	3	0.0	55.3	46.2	2032	32.7	29.7	55.3	46.3		达标	达标	0.0	0.1				
						38.4	35.4	3	0.0	55.3	46.2	2040	35.4	32.4	55.3	46.4		达标	达标	0.0	0.2				
7	XK2+640 ~XK3+5 20	那算		4a类区	左右 3/11	0	52.5	49.6	0	0.0	51.7	45.3	2026	52.5	49.6	55.1	50.9	4a类	达标	达标	3.4	5.6	0	0	
							55.2	52.2	0	0.0	51.7	45.3	2032	55.2	52.2	56.8	53.0		达标	达标	5.1	7.7			
							57.9	54.9	0	0.0	51.7	45.3	2040	57.9	54.9	58.8	55.3		达标	0.3	7.1	10.0			
		2类区		左右	5	41.7	38.7	0	0.0	51.7	45.3	2026	41.7	38.7	52.1	46.2	2类	达标	达标	0.4	0.9	0	0		

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
				40/48		44.4	41.4	0	0.0	51.7	45.3	2032	44.4	41.4	52.4	46.8		达标	达标	0.7	1.5				
						47.1	44.1	0	0.0	51.7	45.3	2040	47.1	44.1	53.0	47.7		达标	达标	1.3	2.4				
8	XK4+210 ~XK4+8 70	那提(街 上)	4a类区	左右 6/14	0	50.9	48.0	0	0.0	51.7	45.3	2026	50.9	48.0	54.3	49.9	4a类	达标	达标	2.6	4.6	0	0		
						53.6	50.6	0	0.0	51.7	45.3	2032	53.6	50.6	55.8	51.7		达标	达标	4.1	6.4				
						56.4	53.3	0	0.0	51.7	45.3	2040	56.4	53.3	57.6	54.0		达标	达标	5.9	8.7				
			2类区	左右 40/48	5	41.7	38.7	0	0.0	51.7	45.3	2026	41.7	38.7	52.1	46.2	2类	达标	达标	0.4	0.9	0	0		
						44.4	41.4	0	0.0	51.7	45.3	2032	44.4	41.4	52.4	46.8		达标	达标	0.7	1.5				
						47.1	44.1	0	0.0	51.7	45.3	2040	47.1	44.1	53.0	47.7		达标	达标	1.3	2.4				
9	XK4+560	赐福小学		左 5/13	3	51.3	48.3	0	0.0	50.2	45.2	2026	51.3	48.3	53.8	50.0	昼间 60、夜 间 50	达标	0.0	3.6	4.8	/	师生 约 230 人		
						54.0	50.9	0	0.0	50.2	45.2	2032	54.0	50.9	55.5	52.0		达标	2.0	5.3	6.8				
						56.7	53.6	0	0.0	50.2	45.2	2040	56.7	53.6	57.5	54.2		达标	4.2	7.3	9.0				
10	XK5+200 ~XK5+3 10	那彩(巴 马连接 线一侧)	4a类区	左右 1/15	0	50.5	47.5	0	0.0	51.7	45.3	2026	50.5	47.5	54.1	49.6	4a类	达标	达标	2.4	4.3	0	0		
						53.2	50.2	0	0.0	51.7	45.3	2032	53.2	50.2	55.5	51.4		达标	达标	3.8	6.1				
						55.9	52.9	0	0.0	51.7	45.3	2040	55.9	52.9	57.3	53.6		达标	达标	5.6	8.3				
			2类区	左右 37/43	0	42.6	39.7	0	0.0	51.7	45.3	2026	42.6	39.7	52.2	46.3	2类	达标	达标	0.5	1.0	0	0		
						45.3	42.3	0	0.0	51.7	45.3	2032	45.3	42.3	52.6	47.1		达标	达标	0.9	1.8				
						48.0	45.0	0	0.0	51.7	45.3	2040	48.0	45.0	53.2	48.2		达标	达标	1.5	2.9				
11	XK5+530 ~XK5+8 50	那腾	4a类区	左 3/15	0	50.5	47.5	0	0.0	51.7	45.3	2026	50.5	47.5	54.1	49.6	4a类	达标	达标	2.4	4.3	0	0		
						53.2	50.2	0	0.0	51.7	45.3	2032	53.2	50.2	55.5	51.4		达标	达标	3.8	6.1				
						55.9	52.9	0	0.0	51.7	45.3	2040	55.9	52.9	57.3	53.6		达标	达标	5.6	8.3				

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
		2 类区		左 55/68	10	39.1	36.2	0	0.0	51.7	45.3	2026	39.1	36.2	51.9	45.8	2 类	达标	达标	0.2	0.5	0	0		
						41.8	38.8	0	0.0	51.7	45.3	2032	41.8	38.8	52.1	46.2		达标	达标	0.4	0.9				
						44.5	41.5	0	0.0	51.7	45.3	2040	44.5	41.5	52.5	46.8		达标	达标	0.8	1.5				
12	XK9+450 ~XK10+ 330	那湾村散户		左右 3/15	0	50.5	47.5	0	0.0	51.7	45.3	2026	50.5	47.5	54.1	49.6	4a 类	达标	达标	2.4	4.3	0	0		
						53.2	50.2	0	0.0	51.7	45.3	2032	53.2	50.2	55.5	51.4		达标	达标	3.8	6.1				
						55.9	52.9	0	0.0	51.7	45.3	2040	55.9	52.9	57.3	53.6		达标	达标	5.6	8.3				
13	XK12+09 0~XK12 +69	文体路 沿街商 住楼(临 文体路)	4a 类区	右 64/77	0	38.3	35.4	0	0.0	65.1	53.3	2026	38.3	35.4	65.1	53.4	4a 类	达标	达标	0.0	0.1	0	0		
						41.0	38.0	0	0.0	65.1	53.3	2032	41.0	38.0	65.1	53.4		达标	达标	0.0	0.1				
						43.7	40.7	0	0.0	65.1	53.3	2040	43.7	40.7	65.1	53.5		达标	达标	0.0	0.2				
		2 类区		右 87/100	0	36.6	33.6	0	0.0	52.7	46.8	2026	36.6	33.6	52.8	47.0	2 类	达标	达标	0.1	0.2	0	0		
						39.3	36.3	0	0.0	52.7	46.8	2032	39.3	36.3	52.9	47.2		达标	达标	0.2	0.4				
						42.0	38.9	0	0.0	52.7	46.8	2040	42.0	38.9	53.1	47.5		达标	达标	0.4	0.7				
14	XK12+29 0~XK12 +560	农科所小区		左 74/84	0	37.8	34.8	0	0.0	51.7	45.3	2026	37.8	34.8	51.9	45.7	2 类	达标	达标	0.2	0.4	0	0		
						40.4	37.4	0	0.0	51.7	45.3	2032	40.4	37.4	52.0	46.0		达标	达标	0.3	0.7				
						43.2	40.1	0	0.0	51.7	45.3	2040	43.2	40.1	52.3	46.5		达标	达标	0.6	1.2				
15	XK12+40 0	巴马县城市管 理执法局		左 12/22	0	47.8	44.8	0	0.0	51.7	45.3	2026	47.8	44.8	53.2	48.1	4a 类	达标	达标	1.5	2.8	0	0		
						50.5	47.5	0	0.0	51.7	45.3	2032	50.5	47.5	54.1	49.5		达标	达标	2.4	4.2				
						53.2	50.2	0	0.0	51.7	45.3	2040	53.2	50.2	55.5	51.4		达标	达标	3.8	6.1				
16	XK12+47 0	维也纳国际酒 店		左 17/27	0	46.3	43.3	0	0.0	51.7	45.3	2026	46.3	43.3	52.8	47.4	4a 类	达标	达标	1.1	2.1	0	0		
						49.0	46.0	0	0.0	51.7	45.3	2032	49.0	46.0	53.6	48.7		达标	达标	1.9	3.4				

序号	桩号	敏感点名称	与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
					昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
					51.7	48.7	0	0.0	51.7	45.3	2040	51.7	48.7	54.7	50.3		达标	达标	3.0	5.0				
17	XK12+73 0	明天国际大酒 店	左 12/25	0	46.9	43.9	0	0.0	51.7	45.3	2026	46.9	43.9	52.9	47.7	4a类	达标	达标	1.2	2.4	0	0		
					49.6	46.5	0	0.0	51.7	45.3	2032	49.6	46.5	53.8	49.0		达标	达标	2.1	3.7				
					52.3	49.2	0	0.0	51.7	45.3	2040	52.3	49.2	55.0	50.7		达标	达标	3.3	5.4				
(3) 民安连接线																								
1	MK0+00 0~M K0+120	良别	4a类区	右 16/41	-5	41.3	38.4	0	7.6	65.2	54.2	2026	33.8	30.9	65.2	54.2	4a类	达标	达标	0.0	0.0	0	0	
						44.0	41.0	0	7.6	65.2	54.2	2032	36.5	33.4	65.2	54.2		达标	达标	0.0	0.0			
						46.8	43.6	0	7.6	65.2	54.2	2040	39.2	36.1	65.2	54.3		达标	达标	0.0	0.1			
			2类区	右 66/88	0	35.8	32.8	0	0.0	54.4	46.3	2026	35.8	32.8	54.5	46.5	2类	达标	达标	0.1	0.2	0	0	
						38.4	35.4	0	0.0	54.4	46.3	2032	38.4	35.4	54.5	46.6		达标	达标	0.1	0.3			
						41.2	38.0	0	0.0	54.4	46.3	2040	41.2	38.0	54.6	46.9		达标	达标	0.2	0.6			
2	MK1+03 0	民安	左 174/184	0	31.1	28.2	0	0.0	47.8	41.0	2026	31.1	28.2	47.9	41.2	2类	达标	达标	0.1	0.2	0	0		
					33.8	30.7	0	0.0	47.8	41.0	2032	33.8	30.7	48.0	41.4		达标	达标	0.2	0.4				
					36.5	33.4	0	0.0	47.8	41.0	2040	36.5	33.4	48.1	41.7		达标	达标	0.3	0.7				
3	MK3+72 0	那朝	右 130/158	-9	32.0	29.1	0	0.0	47.8	41.0	2026	32.0	29.1	47.9	41.3	2类	达标	达标	0.1	0.3	0	0		
					34.7	31.6	0	0.0	47.8	41.0	2032	34.7	31.6	48.0	41.5		达标	达标	0.2	0.5				
					37.4	34.3	0	0.0	47.8	41.0	2040	37.4	34.3	48.2	41.8		达标	达标	0.4	0.8				
4	MK3+72 0	拉岩教学点	左 43/58	-4	38.6	35.7	0	0.0	55.4	43.6	2026	38.6	35.7	55.5	44.3	昼间 60、夜 间 50	达标	达标	0.1	0.7	0	0		
					41.3	38.2	0	0.0	55.4	43.6	2032	41.3	38.2	55.6	44.7		达标	达标	0.2	1.1				
					44.0	40.9	0	0.0	55.4	43.6	2040	44.0	40.9	55.7	45.5		达标	达标	0.3	1.9				

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
5	MK3+65 0~MK3+ 900	拉岩	4a 类区	左 15/21	-4	46.5	43.6	0	7.7	47.8	41.0	2026	38.8	35.9	48.3	42.2	4a 类	达标	达标	0.5	1.2	0	0		
						49.2	46.1	0	7.7	47.8	41.0	2032	41.4	38.4	48.7	42.9	达标	达标	0.9	1.9					
						51.9	48.8	0	7.7	47.8	41.0	2040	44.2	41.1	49.4	44.0	达标	达标	1.6	3.0					
		2 类区	左 40/55	-9	39.0	36.1	0	8.0	47.8	41.0	2026	31.0	28.1	47.9	41.2	2 类	达标	达标	0.1	0.2	0	0			
					41.7	38.6	0	8.0	47.8	41.0	2032	33.6	30.6	48.0	41.4	达标	达标	0.2	0.4						
					44.4	41.3	0	8.0	47.8	41.0	2040	36.4	33.3	48.1	41.7	达标	达标	0.3	0.7						
6	MK3+94 0~MK4+ 450	百岩、林 楼	4a 类区	右 2/26	-10	44.9	42.0	0	10.7	47.8	41.0	2026	34.2	31.3	48.0	41.4	4a 类	达标	达标	0.2	0.4	0	0		
						47.6	44.5	0	10.7	47.8	41.0	2032	36.9	33.8	48.1	41.8	达标	达标	0.3	0.8					
						50.3	47.2	0	10.7	47.8	41.0	2040	39.6	36.5	48.4	42.3	达标	达标	0.6	1.3					
		2 类区	右 41/62	-15	38.2	35.3	0	9.1	47.8	41.0	2026	29.1	26.2	47.9	41.1	2 类	达标	达标	0.1	0.1	0	0			
					40.8	37.8	0	9.1	47.8	41.0	2032	31.7	28.7	47.9	41.2	达标	达标	0.1	0.2						
					43.6	40.5	0	9.1	47.8	41.0	2040	34.5	31.4	48.0	41.4	达标	达标	0.2	0.4						
7	MK4+87 0~MK5+ 150	晚修	4a 类区	右 2/20	-3	46.8	43.9	0	7.5	47.8	41.0	2026	39.4	36.5	48.4	42.3	4a 类	达标	达标	0.6	1.3	0	0		
						49.5	46.5	0	7.5	47.8	41.0	2032	42.0	39.0	48.8	43.1	达标	达标	1.0	2.1					
						52.3	49.1	0	7.5	47.8	41.0	2040	44.8	41.6	49.6	44.3	达标	达标	1.8	3.3					
		2 类区	右 40/48	-10	40.1	37.2	0	8.5	47.8	41.0	2026	31.5	28.6	47.9	41.2	2 类	达标	达标	0.1	0.2	0	0			
					42.7	39.7	0	8.5	47.8	41.0	2032	34.2	31.2	48.0	41.4	达标	达标	0.2	0.4						
					45.5	42.4	0	8.5	47.8	41.0	2040	37.0	33.8	48.1	41.8	达标	达标	0.3	0.8						
8	MK7+24 0~MK7+	那纳	4a 类区	左 2/25	0	45.2	42.3	0	0.0	47.8	41.0	2026	45.2	42.3	49.7	44.7	4a 类	达标	达标	1.9	3.7	0	0		
						47.9	44.8	0	0.0	47.8	41.0	2032	47.9	44.8	50.8	46.3	达标	达标	3.0	5.3					

序号	桩号	敏感点名称	与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
					昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
730					50.6	47.5	0	0.0	47.8	41.0	2040	50.6	47.5	52.5	48.4		达标	达标	4.7	7.4				
					37.9	35.0	0	0.0	47.8	41.0	2026	37.9	35.0	48.2	42.0		达标	达标	0.4	1.0				
					40.6	37.5	0	0.0	47.8	41.0	2032	40.6	37.5	48.6	42.6	2类	达标	达标	0.8	1.6	0	0		
					43.3	40.2	0	0.0	47.8	41.0	2040	43.3	40.2	49.1	43.6		达标	达标	1.3	2.6				
9	MK9+88 0~MK10 +200	那达(那 权)	4a类区	右 25/45	5	40.5	37.6	0	0.0	47.8	41.0	2026	40.5	37.6	48.5	42.6	4a类	达标	达标	0.7	1.6	0	0	
						43.2	40.2	0	0.0	47.8	41.0	2032	43.2	40.2	49.1	43.6		达标	达标	1.3	2.6			
						46.0	42.8	0	0.0	47.8	41.0	2040	46.0	42.8	50.0	45.0		达标	达标	2.2	4.0			
		2类区	右 46/66	-10	37.7	34.8	3	7.9	47.8	41.0	2026	26.8	23.9	47.8	41.1	2类	达标	达标	0.0	0.1	0	0		
					40.4	37.4	3	7.9	47.8	41.0	2032	29.5	26.4	47.9	41.1		达标	达标	0.1	0.1				
					43.2	40.0	3	7.9	47.8	41.0	2040	32.2	29.1	47.9	41.3		达标	达标	0.1	0.3				
10	MK10+9 50~MK1 1+550	班肖(那 烟)	4a类区	右 10/45	3	40.6	37.7	0	0.0	47.8	41.0	2026	40.6	37.7	48.6	42.7	4a类	达标	达标	0.8	1.7	0	0	
						43.2	40.2	0	0.0	47.8	41.0	2032	43.2	40.2	49.1	43.6		达标	达标	1.3	2.6			
						46.0	42.9	0	0.0	47.8	41.0	2040	46.0	42.9	50.0	45.0		达标	达标	2.2	4.0			
		2类区	右 46/60	-11	38.4	35.5	3	8.3	47.8	41.0	2026	27.1	24.2	47.8	41.1	2类	达标	达标	0.0	0.1	0	0		
					41.1	38.0	3	8.3	47.8	41.0	2032	29.8	26.7	47.9	41.2		达标	达标	0.1	0.2				
					43.8	40.7	3	8.3	47.8	41.0	2040	32.5	29.4	47.9	41.3		达标	达标	0.1	0.3				
11	MK13+1 00~MK1 3+650	坡贵、那 班	4a类区	右 4/40	-8	41.5	38.6	0	8.3	47.8	41.0	2026	33.2	30.3	47.8	41.4	4a类	达标	达标	0.0	0.4	0	0	
						44.2	41.2	0	8.3	47.8	41.0	2032	35.9	32.9	47.8	41.6		达标	达标	0.0	0.6			
						47.0	43.8	0	8.3	47.8	41.0	2040	38.7	35.5	47.8	42.1		达标	达标	0.0	1.1			
		2类区	右 37/53	-18	39.3	36.4	3	10.5	47.8	41.0	2026	25.8	22.9	47.8	41.1	2类	达标	达标	0.0	0.1	0	0		

序号	桩号	敏感点名称	与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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			
					昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
12	MK13+100~MK13+650	那坝	4a类区	右 4/40	-5	41.9	38.9	3	10.5	47.8	41.0	2032	28.5	25.4	47.8	41.1	达标	达标	0.0	0.1	0	0		
						44.7	41.6	3	10.5	47.8	41.0	2040	31.2	28.1	47.8	41.2	达标	达标	0.0	0.2				
						41.5	38.6	0	7.6	47.8	41.0	2026	34.0	31.1	48.0	41.4	达标	达标	0.2	0.4				
			2类区	右 37/53	-10	44.2	41.2	0	7.6	47.8	41.0	2032	36.6	33.6	48.1	41.7	4a类	达标	达标	0.3	0.7	0	0	
						47.0	43.8	0	7.6	47.8	41.0	2040	39.4	36.3	48.4	42.3	达标	达标	0.6	1.3				
						39.3	36.4	3	8.3	47.8	41.0	2026	28.0	25.1	47.8	41.1	2类	达标	达标	0.0	0.1			
13	MK14+640~MK15+090	那彩(民 安连接 线一侧)	4a类区	左 2/18	8	41.9	38.9	3	8.3	47.8	41.0	2032	30.6	27.6	47.9	41.2	2类	达标	达标	0.1	0.2	0	0	
						44.7	41.6	3	8.3	47.8	41.0	2040	33.4	30.3	48.0	41.4	达标	达标	0.2	0.4				
						47.1	44.2	0	0.0	47.8	41.0	2026	47.1	44.2	50.5	45.9	4a类	达标	达标	2.7	4.9			
			2类区	左 47/117	18	49.8	46.7	0	0.0	47.8	41.0	2032	49.8	46.7	51.9	47.8	4a类	达标	达标	4.1	6.8	0	0	
						52.5	49.4	0	0.0	47.8	41.0	2040	52.5	49.4	53.8	50.0	达标	达标	6.0	9.0				
						33.8	30.9	3	0.0	47.8	41.0	2026	30.8	27.9	47.9	41.2	2类	达标	达标	0.1	0.2			
13	MK14+390~MK15+340	那彩(民 安连接 线一侧)	4a类区	右 4/19	-3	36.5	33.4	3	0.0	47.8	41.0	2032	33.5	30.4	48.0	41.4	2类	达标	达标	0.2	0.4	0	0	
						39.2	36.1	3	0.0	47.8	41.0	2040	36.2	33.1	48.1	41.7	达标	达标	0.3	0.7				
						47.2	44.3	0	7.5	47.8	41.0	2026	39.7	36.8	48.4	42.4	4a类	达标	达标	0.6	1.4			
			2类区	右 51/68	-15	49.9	46.8	0	7.5	47.8	41.0	2032	42.4	39.3	48.9	43.3	4a类	达标	达标	1.1	2.3	0	0	
						52.6	49.5	0	7.5	47.8	41.0	2040	45.1	42.0	49.7	44.5	达标	达标	1.9	3.5				
						37.5	34.6	3	8.8	47.8	41.0	2026	25.7	22.8	47.8	41.1	2类	达标	达标	0.0	0.1			
2类区	右 51/68	-15	40.2	37.2	3	8.8	47.8	41.0	2032	28.4	25.3	47.8	41.1	2类	达标	达标	0.0	0.1	0	0				
			43.0	39.8	3	8.8	47.8	41.0	2040	31.1	28.0	47.9	41.2	达标	达标	0.1	0.2							
			47.2	44.3	0	7.5	47.8	41.0	2026	39.7	36.8	48.4	42.4	4a类	达标	达标	0.6	1.4						

序号	桩号	敏感点名称		与公路 边界线/ 中心线 距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	交通噪声贡 献值 dB(A)		房屋、树 林对噪 声影响 修正 dB(A)	声影区 修正 dB(A)	背景值 dB(A)		特征 年 (年)	交通噪声预 测值 ^注 dB(A)		环境噪声预 测值 dB(A)		评价 标准	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					
						昼间	夜间			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	户数/ 户	人口/ 人
(4) 乙圩连接线																											
1	AK1+170 ~AK1+580	长青开 发区移 民区(乙 圩连接 线侧)	4a 类区	左 5/45	10	39.7	36.4	0	0.0	44.3	40.2	2026	39.7	36.4	45.6	41.7	4a 类	达标	达标	1.3	1.5	0	0				
						42.3	39.3	0	0.0	44.3	40.2	2032	42.3	39.3	46.4	42.8		达标	达标	2.1	2.6						
						45.0	41.9	0	0.0	44.3	40.2	2040	45.0	41.9	47.7	44.1		达标	达标	3.4	3.9						
			2 类区	左 41/84	5	35.3	32.0	3	0.0	44.3	40.2	2026	32.3	29.0	44.6	40.5	2 类	达标	达标	0.3	0.3	0	0				
						37.9	34.9	3	0.0	44.3	40.2	2032	34.9	31.9	44.8	40.8		达标	达标	0.5	0.6						
						40.6	37.5	3	0.0	44.3	40.2	2040	37.6	34.5	45.1	41.2		达标	达标	0.8	1.0						

注：交通噪声预测值=交通噪声贡献值-房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)-声影区修正 dB(A)

表 4.4-14 项目两路交叉处敏感点声环境预测结果一览表

序号	桩号	敏感点名称		与公路边 界线/路中 心线距离 (m)	敏感点地 面与路面 高差 (m)		交通噪声贡献值 dB(A)				房屋、树 林衰减 dB(A)		声影区修 正 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																			
							公路 1		公路 2									公路 1		公路 2											公路 1		公路 2		公路 1		公路 2											
							昼	夜	昼	夜								公路 1	公路 2	公路 1	公路 2										昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	户数/ 户	人口/ 人
							公路 1	公路 2	公路 1	公路 2								公路 1	公路 2	公路 1	公路 2										公路 1	公路 2	公路 1	公路 2	公路 1	公路 2	公路 1	公路 2	公路 1	公路 2	公路 1	公路 2	公路 1	公路 2	公路 1	公路 2	公路 1	公路 2
1	ZK11+ 500~Z K11+800	拉东 (弄)	4a 类区	1 主线: 15/50 2 支线: 60/95	-8	-8	57.4	54.3	44.7	41.8	0.0	0.0	8.8	6.8	47.3	41.2	2026	48.6	45.5	37.9	35.0	51.2	47.1	4a	达标	达标	3.9	5.9	0	0																		
							60.1	57.1	47.4	44.4	0.0	0.0	8.8	6.8	47.3	41.2	2032	51.3	48.2	40.6	37.6	53.0	49.3		达标	达标	5.7	8.1																				
							62.8	59.7	50.1	47.0	0.0	0.0	8.8	6.8	47.3	41.2	2040	53.9	50.9	43.3	40.2	55.1	51.6		达标	达标	7.8	10.4																				
			2 类区	1 主线: 37/72 2 支线: 60/95	-8	-8	54.6	51.5	44.7	41.8	0.0	0.0	7.4	6.8	47.3	41.2	2026	47.2	44.1	37.9	35.0	50.5	46.2	2 类	达标	达标	3.2	5.0	0	0																		
							57.3	54.3	47.4	44.4	0.0	0.0	7.4	6.8	47.3	41.2	2032	49.9	46.8	40.6	37.6	52.1	48.3		达标	达标	4.8	7.1																				
							60.0	56.9	50.1	47.0	0.0	0.0	7.4	6.8	47.3	41.2	2040	52.6	49.5	43.3	40.2	54.1	50.5		达标	0.5	6.8	9.3																				

序号	桩号	敏感点名称		与公路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)		交通噪声贡献值dB(A)				房屋、树林衰减dB(A)		声影区修正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)		较现状增加值dB(A)		中期超标					
							公路1		公路2		公路1	公路2	公路1	公路2			公路1		公路2		昼	夜		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
					公路1	公路2	昼	夜	昼	夜							昼	夜	昼	夜													
											公路1	公路2	昼	夜							昼	夜		昼	夜	昼	夜						
2	K45+820~K45+950	巴色	4a类区	2都巴高速: 5/33	-10	-10	0.0	0.0	63.3	60.2	0.0	0.0	0.0	13.1	53.4	45.5	2026	0.0	0.0	50.1	47.1	55.1	49.4	4a	达标	达标	1.7	3.9	0	0			
			0.0				0.0	66.0	62.9	0.0	0.0	0.0	13.1	53.4	45.5	2032	0.0	0.0	52.8	49.8	56.1	51.1	达标		达标	2.7	5.6						
			0.0				0.0	68.5	65.6	0.0	0.0	0.0	13.1	53.4	45.5	2040	0.0	0.0	55.3	52.4	57.5	53.2	达标		达标	4.1	7.7						
		2类区	1主线: 90/198 2都巴高速: 36/62	-10	-10	48.9	45.9	58.2	55.1	0.0	0.0	6.3	9.0	53.4	45.5	2026	42.6	39.6	49.2	46.1	55.1	49.3	2类	达标	达标	1.7	3.8	11	52				
						51.6	48.5	60.9	57.8	0.0	0.0	6.3	9.0	53.4	45.5	2032	45.4	42.3	51.9	48.8	56.1	51.1		达标	1.1	2.7	5.6						
						54.3	51.2	63.4	60.5	0.0	0.0	6.3	9.0	53.4	45.5	2040	48.0	44.9	54.4	51.5	57.4	53.1		达标	3.1	4.0	7.6						
3	XK5+320~XK5+400	那彩	4a类区	1巴马连接线: 8/19 2民安连接线: 5/20	-2	-2	48.9	45.9	46.8	43.9	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	45.3	2026	48.9	45.9	46.8	43.9	54.4	49.9	4a	达标	达标	2.7	4.6	0	0			
			51.5				48.5	49.5	46.5	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	45.3	2032	51.5	48.5	49.5	46.5	55.8	51.7	达标		达标	4.1	6.4						
			54.3				51.2	52.3	49.1	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	45.3	2040	54.3	51.2	52.3	49.1	57.7	53.9	达标		达标	6.0	8.6						
4	MK15+500~MK15+600	那腾	4a类区	1巴马连接线: 72/85 2民安连接线: 11/39	0	0	37.7	34.7	41.7	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	45.3	2026	37.7	34.7	41.7	38.8	52.3	46.5	2类	达标	达标	0.6	1.2	0	0			
			40.4				37.3	44.4	41.4	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	45.3	2032	40.4	37.3	44.4	41.4	52.7	47.2	达标		达标	1.0	1.9						
			43.1				40.0	47.2	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	45.3	2040	43.1	40.0	47.2	44.0	53.4	48.4	达标		达标	1.7	3.1						
		2类区	1巴马连接线: 77/90 2民安连接线: 36/71	+10~+15	+10~+15	37.3	34.3	37.2	34.3	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	45.3	2026	37.3	34.3	37.2	34.3	52.0	45.9	2类	达标	达标	0.3	0.6	0	0				
						39.9	36.9	39.8	36.8	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	45.3	2032	39.9	36.9	39.8	36.8	52.2	46.4		达标	达标	0.5	1.1						
						42.7	39.6	42.6	39.5	0.0	0.0	0.0	0.0	51.7	45.3	2040	42.7	39.6	42.6	39.5	52.7	47.1		达标	达标	1.0	1.8						

注：交通噪声预测值=交通噪声贡献值-房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)-声影区修正 dB(A)

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 21.8dB(A)，夜间最大增量为 23.5dB(A)。

至项目运营中期，89 处敏感点中，共有 28 处敏感点出现不同程度的超标情况，其余 61 处敏感点昼夜均能达标，超标范围是 0.6~6.9 分贝，超标影响居民共计约 399 户/1855 人级 4 所学校/1390 名师生。详见表 4.4-15。

表 4.4-15 营运中期项目沿线敏感点噪声超标情况统计

序 号	评价声功 能区		敏感点 个数/个	达标 量/个	超标数量/个		超标范围 dB(A)		超标	
					昼间	夜间	昼间	夜间	户数	人数
1	同时执行 4a 和 2 类标准的 敏感点	4a 类区	村庄 48	42	0	6	/	0.4~6.9	37	161
		2 类区	村庄 48	40	0	8	/	1.1~3.8	112	579
2	仅执行 2 类 标准的敏感点		村庄 23	12	0	11	/	0.5~5.4	236	1047
			学校 9	5	2	4	2.4~3.7	1.2~10	/	1390
3	仅执行 4a 类 标准的敏感点		村庄、民 房等 9	7	0	1	/	2.2	14	68
合计									399 户/1855 人 级 4 所学校 /1390 名师生	

羌圩乡初级中学临现有 S314 省道一侧布置，根据现状监测结果，叠加交通噪声贡献值的本底值为 62.3dB(A)、53.2dB(A)，敏感建筑昼夜均已超标，超标量为 2.3~3.2dB(A)。羌圩乡初级中学与线路中心线距离为 245m，与 S314 省道距离约为 20m（省道边界），本项目对上述羌圩乡初级中学噪声贡献值较低（中期昼间贡献值 45.3dB(A)、夜间贡献值 42.3dB(A)），羌圩乡初级中学超标主要是受现有 S314 省道公路交通噪声影响，现状背景值高所致。

因此，受本项目交通噪声影响而超标的敏感点为 27 处，影响居民、单位共计约 399 户/3245 人（其中学校人数为 650 人）。

4.4.2.6 对规划区的影响预测

根据项目布线方案，项目巴马连线、民安连接线、赐福湖连接线局部路段位于《巴马瑶族自治县县城总体规划（2014~2035）》范围内，穿越路段主要涉及道路用地、商业用地、生态用地、生态农业展示区等。经预测，这些连接线噪声贡献值 4a 类区达标距离为 9~17m、2 类区达标距离为 18~38m，贡献值较小，对穿越的巴马县城规划区的规划用地噪声影响不大。项目对穿越规划区的各连接线等声值线图见下图。



图 4.4-42 巴马连接线穿越巴马县城总体规划区域等声值线图



图 4.4-43 民安连接线穿越巴马县城总体规划区域等声值线图

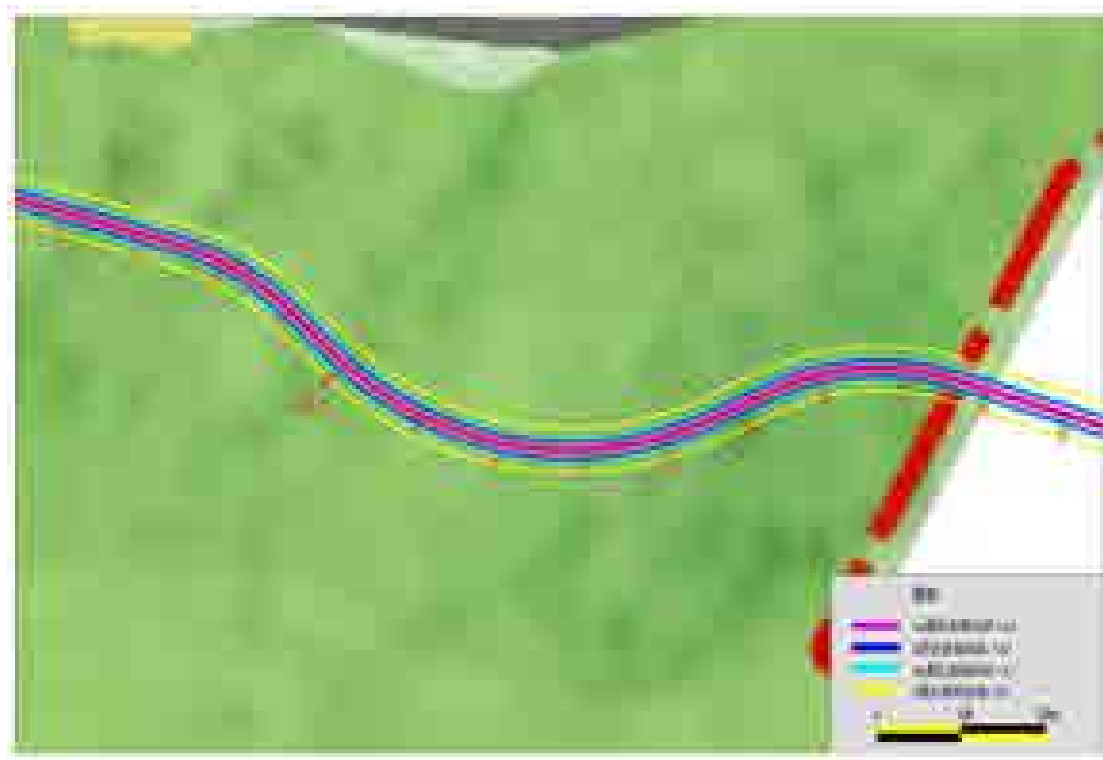


图 4.4-44 赐福湖连接线穿越巴马县城总体规划区域等声值线图

4.5 固体废物环境影响分析

4.5.1 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。

项目永久弃渣 63.78 万 m^3 ，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。

4.5.2 营运期固体废物影响分析

4.5.2.1 一般固体废物

营运期固体废物主要来自服务区、收费站及养护站等服务设施工作人员的生活垃圾，沿公路呈点状分布；另一废物来源则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、客车乘客丢弃的物品等，其形式为沿公路呈线性分布。

据估算，项目沿线服务、管理设施人员年固体生活垃圾产生量为 792.1t/a，如未妥善收集处理，会对服务设施周边卫生及景观环境产生相当的不利影响。

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。

4.5.2.2 危险废物

高速公路服务区的汽车维修站主要提供急修和快修服务，维修过程中可能产生的主要危险废物如下：

- ①在车辆维护、机械维修、拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油；
- ②在液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油；
- ③清洗零部件产生的废柴油、废汽油等废矿物油；
- ④维修中产生的废弃含油抹布、含油劳保用品；
- ⑤隔油后产生的废油泥、油渣。

除废弃含油抹布、含油劳保用品属于豁免管理的危险废物，可以混入生活垃圾，统一处理外，对于其他危险废物应分类收集、暂存并交由有相应处理资质的单位进行妥善处置。维修站主要产生的危险废物汇总见表 2.5-27。

1) 危险废物贮存场所环境影响分析

本工程运营期产生的危险废物除废弃含油抹布、含油劳保用品可以混入生活垃圾统一处理外，其他危废按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等国家和地方关于危险固体废物的管理要求进行分类堆放、分类处置。维修站运营单位对其各类危废分类暂存，贴上危险标识，暂存间建设要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求，并确保贮存仓库贮存能力满足危险废物贮存。

危险废物分类收集、暂存后，贮存在符合要求的贮存场所，并加强环境管理与维护，确保不发生泄漏的前提下，危险废物贮存过程中对周边环境可能造成的影响较小。

2) 运输过程的环境影响分析

因维修站主要服务为急修和快修，正常情况下，场内产生的危险废物数量不会太大，场内运输只需要人工运输，在做好防护措施的情况下，不会对周边环境造成影响。

3) 委托处置后的环境影响分析

本工程危废由产生单位委托具备相应危废处理资质的单位进行处置。工程产生的少量废弃含油废抹布、含油劳保用品属于豁免管理的危险废物，混入生活垃圾，由当地环卫部门统一处理。

综上，通过妥善处置，加强管理，项目运营期产生的危废对周边环境的影响较小。

4.6 危险品运输事故风险评价

4.6.1 评价目的

根据环境保护部《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）的要求，按照《建设项目环境风险评价导则》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资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

4.6.2 风险源识别

4.6.2.1 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、水库水体附近施工时，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，尤其是位于饮用水源保护区路段，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。

4.6.2.2 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，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对可能会对事故现场及附近一定范围内的地表（土壤）和空气造成污染、对地表水及地下水造成污染、对道路沿线敏感点造成较大危害。

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类型主要有：车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，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附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危害养殖业和农业灌溉及饮用水源；

（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；

（4）项目隧道工程较多，隧道空间狭小，部分隧道纵深较长，一旦发生危险品运输事故，当发生火灾时，车辆难以及时掉头疏散，易造成堵塞，火势顺车蔓延，易形成“火龙式”燃烧，易导致人员伤亡和损失，故对重点隧道处也进行风险事故预测与分析。

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。

上述环境风险事故中，由于土壤是固体，流动性差，一般污染的扩散范围不大，对地表土壤的事故影响易于控制；对于空气的污染由于空气流动性大，气体污染物无法控制，但空气扩散速度快，环境容量大，泄漏的气体能够迅速被稀释，因而事故影响的延续时间也较短，影响较小；对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体，尤其是敏感水体，将会导致水质受到污染。因此，对公路而言，环境风险事故即指运输油类、危化品、危险废物在水源保护区路段或取水口上游的桥梁发生交通事故，造成油类、危化品、危险废物泄漏进入水源保护区段，对饮用水安全造成重大危害。

按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨别》、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）的相关规定，结合本项目工可对沿线的OD调查，本项目建成后风险和危害程度较大的危险性物质主要为柴油、汽油。

4.6.2.3 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 4.6-1~4.6-2。

表 4.6-1 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 4.6-2 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。				

4.6.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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（包括使用管线输运）的建设项目。项目为公路项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存，本次评价对危险品运输事故风险评价依据 HJ169-2018 中一般性原则要求进行分析。

4.6.4 事故风险概率预测

4.6.4.1 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桥梁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及隧道内发生事故的影响。

根据调查资料，结合模式估算拟建大桥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；与连接线类似的二级公路事故发生率为 0.43 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 4.6.4-1。

（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 4.6-3 公路沿线跨大型地表水体桥梁、保护区敏感路段一览表

序号	敏感路段	环境风险受体	敏感路段长度(m)	
一、跨水体大桥				
1	K27+035	巴岩特大桥	洪龙河	1409
2	K28+885	巴岩村岩滩大桥	盘阳河	951
3	K37+665	巴林高架大桥	羌圩河	308
4	K39+880	农纳大桥	羌圩河	529
5	YK439+475/ZK439+473	那良大桥	羌圩河	487.95
6	YK438+848/ZK438+864	北光大桥	羌圩河	268.5
7	YK436+769/ZK436+762	巴王河大桥	灵岐河	368.5
8	YK434+980/ZK434+975	洪筹 5 号大桥	灵岐河支流	106
9	ZK10+968.6/YK10+970	拉东枢纽东平河大桥	洪龙河	188
10	ZK434+604.5/YK434+621	洪筹枢纽洪筹 4 号大桥	灵岐河支流	97
11	JK4+211	板环高架大桥	洪龙河	569
12	MK3+607	百岩大桥	那纳河	207
13	MK4+617	晚修 1 号大桥	那纳河	107
14	MK4+850	晚修 2 号大桥	那纳河	107
15	MK0+335	民安中桥	那纳河	67
16	MK11+935	坡贵中桥	那纳河	67
二、穿越水源保护区路段				
1	新建段桩号 K1+900~K4+100 共约 2.2km 穿越巴马县西山乡周凡水源地准保护区	巴马县西山乡周凡水源地	2200	
2	共建段桩号 K436+620~K436+910 共 290m 穿越大化县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区	大化县羌圩乡灵岐河水源地	290	
3	主线桩号新建段桩号 K44+780~K45+329 巴色枢纽段约 480m 和共线段桩号 K441+500~K439+920 共约 2.13km 穿越大化县羌圩乡班温水源地二级保护区	大化县羌圩乡班温水源地	2130	

4.6.4.2 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大型地表水体桥梁路段和穿越水源保护区路段发生事故的预测情况见表 4.6-4。

从预测结果可见，至营运远期，项目跨越水体的桥梁路段发生危险品运输事故概

率为 0.000003~0.007018 次/年；位于水源保护区内路段发生危险品运输事故概率为 0.000613~0.015509 次/年；总体来看，项目事故发生率不大；但事故一旦发生，对环境造成的危害极大。

表 4.6-4 项目敏感路段危险品运输事故率预测 单位：次/年

预测特征年			环境风险受体	2025 年	2031 年	2039 年
预测路段	敏感路段					
序号						
一、跨河大桥						
1	K27+035	巴岩特大桥	洪龙河	0.001971	0.003697	0.007018
2	K28+885	巴岩村岩滩大桥	盘阳河	0.001330	0.002495	0.004737
3	K37+665	巴林高架大桥	羌圩河	0.000431	0.000808	0.001534
4	K39+880	农纳大桥	羌圩河	0.000740	0.001388	0.002635
5	YK439+475/ZK439+473	那良大桥	羌圩河	0.001032	0.001935	0.003674
6	YK438+848/ZK438+864	北光大桥	羌圩河	0.000568	0.001065	0.002021
7	YK436+769/ZK436+762	巴王河大桥	灵岐河	0.000779	0.001461	0.002774
8	YK434+980/ZK434+975	洪筹 5 号大桥	灵岐河支流	0.000224	0.000420	0.000798
9	ZK10+968.6/YK10+970	拉东枢纽东平河大桥	洪龙河	0.000224	0.000420	0.000797
10	ZK434+604.5/YK434+621	洪筹枢纽洪筹 4 号大桥	灵岐河支流	0.000205	0.000385	0.000730
11	JK4+211	板环高架大桥	洪龙河	0.000201	0.000376	0.000715
12	MK3+607	百岩大桥	那纳河	0.000010	0.000019	0.000036
13	MK4+617	晚修 1 号大桥	那纳河	0.000005	0.000010	0.000019
14	MK4+850	晚修 2 号大桥	那纳河	0.000005	0.000010	0.000019
15	MK0+335	民安中桥	那纳河	0.000003	0.000006	0.000012
16	MK11+935	坡贵中桥	那纳河	0.000003	0.000006	0.000012
15	MK0+335	民安中桥	那纳河	0.001971	0.003697	0.007018
二、穿越水源保护区路段						
1	K1+900~K4+100		巴马县西山乡周凡水源地	0.002618	0.004911	0.009323
2	K436+620~K436+910		大化县羌圩乡灵岐河水源地	0.000613	0.001150	0.002183
3	新建段 K44+780~K45+329 和共线段桩号 K441+500~K439+920		大化县羌圩乡班温水源地	0.004356	0.008170	0.015509

4.6.5 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，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、水库水体附近施工时，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，尤其是位于饮用水源保护区路段，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、水库水体，将对附近河流、水库水体水质产生影响。

(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、水库水体环境产生影响。

4.6.6 营运期风险预测

项目主要跨河（库）桥梁下游敏感区分布情况见表 4.6-5。

表 4.6-5 项目下游敏感水体一览表

序号	跨河桥梁名称	河流名称	桥位下最近的环境风险受体调查	预测情景
1	K28+8850 巴岩村岩滩大桥	盘阳河	桥位下游约 4.1km 进入大化县乙圩乡巴纳饮用水源保护区，下游 7.1km 到达取水口	巴岩村岩滩河大桥上运油车辆发生溢油事故
2	YK436+769/ ZK436+761. 7 巴王河大桥	灵岐河	桥位进入大化县灵岐河水源二级保护区，位于取水口下游约 270m。	巴王河大桥位于取消口下方，发生危险品泄露污染物随着水流下远离水源保护区以外流动，不在进行风险事故预测。
3	巴色枢纽匝道桥	羌圩河	巴色枢纽 4 座匝道桥位于大化县羌圩乡班温水源二级保护区内，下游 2.5km 到达取水口	巴色枢纽匝道桥梁上运油车辆发生溢油事故

项目穿越 3 处乡镇集中式饮用水源保护区（巴马县西山乡周凡水源保护区、大化县羌圩乡班温水源地保护区、大化瑶县羌圩乡灵岐河水源地保护区），具体情况见表 4.6-3。本次评价主要预测分析巴岩村岩滩大桥、巴王河大桥、巴色枢纽（匝道桥）发生事故导致溢油对下游水环境敏感目标的影响。

4.6.6.2 溢油扩延计算模式

油膜的扩延，在初期阶段的扩展起主导作用，而在最后阶段是扩散起主导作用。

虽然计算扩延范围的公式很多，但由于影响因素复杂，许多公式都是简化而得的，计算结果也有差异。在众多的成果中，费伊(Fay)公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

费伊公式将油膜的扩展起主导作用，分别是惯性扩展阶段、粘性扩展阶段和表面张力扩展阶段，三个阶段的公式如下：

1、在惯性扩展阶段，油膜直径为：

$$D_1 = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

2、粘性扩展阶段，油膜直径为：

$$D_2 = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{r_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

3、表面张力扩展阶段，油膜直径为：

$$D_3 = K_3(\delta/\rho\sqrt{r_w})^{1/2} t^{3/4}$$

4、在扩展结束之后，油膜直径保持不变

$$A_f = 10^5 V^{3/4}$$

式中：D₁、D₂、D₃——三阶段油膜直径，m；

A_f——扩散结束时的面积（m²）；

g——重力加速度，m/s²；

V——溢油总体积，m³；

t——从溢油开始计算所经历的时间，s；

β——β=1-ρ₀/ρ_w；

ρ₀——油的密度（t/m³）；

ρ_w——水的密度（t/m³）；

γ_w——水的运动粘滞系数，1.31×10⁻⁶m²/s；

K₁——惯性扩展阶段的经验系数；

K₂——粘性扩展阶段的经验系数；

K₃——表面张力扩展阶段的经验系数；

δ——净表面张力系数δ=δ_{aw}-δ_{oa}-δ_{ow}，取0.03N/m；

δ_{aw}——空气与水之间的表面张力系数(N/m)；

δ_{oa}——油与空气之间的表面张力系数(N/m)；

δ_{ow} ——油与水之间的表面张力系数(N/m)；

K_1 、 K_2 、 K_3 ——经验系数，分别取 $K_1=2.28$ 、 $K_2=2.90$ 、 $K_3=3.2$ 。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

在实际中，油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（即扩展结束之后，油膜直径保持不变时的厚度），油膜保持整体性；油膜厚度等于或小于临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

4.6.6.3 油膜漂移分析计算方法

溢油入水后很快扩展油膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积，漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。如果油膜中以初始位置为 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} V_0 dt$$

式中油膜中心漂移速度 V_0 由下式求得：

$$V_0 = V_{风} + V_{流}$$

$$V_{风} = u_{10} \times K$$

式中： u_{10} ——10m 高处风速

K ——风因子系数， $K=3.5\%$

$V_{流}$ ——水流速度。

4.6.6.4 参数的选择

(1) 源强确定

高速公路上行驶油罐车一般为 $30m^3$ 油罐车，本次预测源强考虑油罐车发送车祸造成破损事故导致装载燃油全部泄漏计算。油种为柴油，溢油形式按突发瞬间点源排放模式，油罐车有效容积 0.85，柴油密度 $0.86t/m^3$ ，则发送风险事故溢油量为 21.9t。

(2) 扩散条件

由于巴岩村岩滩水库大桥位于盘阳河口（赐福湖）岩滩库区断面，其流速取通航报告中最大流速 $0.223m/s$ ，风速取月均风速 $1.4m/s$ 。巴色枢纽跨越羌圩河 $0.78m/s$ ，大化县月平均风速为 $2.4m/s$ 。

4.6.6.5 预测结果分析

根据上述计算方法，污染物扩延特征值见表 4.6-6。

表 4.6-6 污染物扩延特性值

特征值	污染物	燃油
	惯性扩展阶段(s)	0~562
	粘性扩展阶段(s)	562~3244
	表面张力扩展阶段(s)	3244~13200
	10 分钟等效圆直径 (m)	146.06
	10 分钟厚度(mm)	1.52
	临界厚度(mm)	0.02

巴岩村岩滩水库大桥、巴色枢纽互通发生溢油事故风险顺水流方向扩延预测结果见表 4.6-7。

表 4.6-7 巴岩村岩滩水库大桥、巴色枢纽互通溢油事故状态下油膜扩散距离一览表

序号	时间 (s)	油膜直径 D (m)	油膜面积 (m ²)	油膜厚度 (mm)	油膜前沿漂移距离* (m)	
					巴岩村岩滩水库大桥--盘阳河	巴色枢纽互通-羌圩河
1	60	46.94	1729.78	14.72	16.32	51.84
2	120	66.39	3459.56	7.36	32.64	103.68
3	180	81.31	5189.35	4.91	48.96	155.52
4	240	93.88	6919.13	3.68	65.28	207.36
5	300	104.97	8648.91	2.94	81.60	259.20
6	360	114.98	10378.69	2.45	97.92	311.04
7	420	124.20	12108.48	2.10	114.24	362.88
8	480	132.77	13838.26	1.84	130.56	414.72
9	562	143.67	16202.29	1.57	152.86	485.57
10	600	146.06	16746.03	1.52	163.20	518.40
11	900	161.64	20509.61	1.24	244.80	777.60
12	1200	173.69	23682.46	1.08	326.40	1036.80
13	1800	192.22	29004.97	0.88	489.60	1555.20
14	2100	199.77	31328.95	0.81	571.20	1814.40
15	2400	206.56	33492.06	0.76	652.80	2073.60
16	2700	212.73	35523.69	0.72	734.40	2332.80
17	3000	218.41	37445.26	0.68	816.00	2592.00
18	3244	222.72	38938.27	0.65	882.37	2802.82

序号	时间 (s)	油膜直径 D (m)	油膜面积 (m ²)	油膜厚度 (mm)	油膜前沿漂移距离* (m)	
					巴岩村岩滩水库大桥--盘阳河	巴色枢纽互通-羌圩河
19	3600	240.78	45510.22	0.56	979.20	3110.40
20	4800	298.76	70067.57	0.36	1305.60	4147.20
21	6000	353.19	97922.41	0.26	1632.00	5184.00
22	9000	478.71	179894.96	0.14	2448.00	7776.00
23	12000	593.99	276966.40	0.09	3264.00	10368.00
24	15090	705.36	390561.19	0.07	4104.48	13037.76
25	18000	805.10	508819.77	0.05	4896.00	15552.00
26	26090	1063.53	887904.67	0.03	7096.48	22541.76
27	30000	1180.96	1094805.83	0.02	8160.00	25920.00
28	33000	1268.46	1263066.25	0.02	8976.00	28512.00

注：*为油膜前沿漂移距离。

由表 4.6-7 可见，巴岩村岩滩水库大桥发生事故溢油后，经过 4.2h 可扩散至下游 4.1km 处的大化县乙圩乡巴纳用水源保护区，经过 7.2h 可扩散至下游 7.1km 处的水源地取水口。巴色枢纽互通匝道桥发生事故溢油后，污染物直接进入大化县羌圩乡班温水源地内的地表水，经过 0.8h 可扩散至下游 2.5km 处的水源地取水口。为减小事故发生后对下游水环境和取水口的影响，相关部门可根据漂移距离及时实施油膜的拦截收集工作；当出现燃油泄漏现象，事故人及负责确认环境事件的单位在 30min 之内应立即向大化县相关部门报告，在第一时间通知下游水厂根据事故处置情况采取相应的应急措施，并启动事故风险溢油应急系统，派溢油回收工作船及时赶到溢油现场，布设围油栏，保证围油栏以外水域不受污染影响，并采取油毡、吸油机回收溢油。

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和海事部门报告，营运管理部门和海事部门立即启动事故风险溢油应急系统。为避免事故应急响应的滞后风险，营运管理部门应密切关注灵岐河的风向和风速变化情况，当东风风速大于水流速度时应加强对溢油事故的防范和监控，并及时通知羌圩乡自来水厂密切关注取水口水质的情况。

4.6.7 事故风险影响分析

4.6.7.1 一般路段事故风险影响分析

根据以上分析，项目在重要水域地段发生运输化学品等危险品、有害物质的车辆出现交通事故的可能性较小。但根据概率论的原理，这种小概率事件是有可能发生的；

由于部分路段经过敏感区，一旦此类事件发生，如不采取有效防范措施，发生危险品运输事故，其对水域等环境将造成较大的污染影响。

隧道为相对封闭空间，危险品处置难度较大，存留时间久，易对隧道内行车环境造成较大的不利影响，影响司乘人员健康与公路运输安全。

公路如发生柴油污染事故，漂浮在水面的柴油在水流和风生流的作用下漂移，柴油通过自身的扩散作用，在较短时间内对河流、水库水体和水生生物带来严重的污染影响。需要采取应急措施，并立即启动应急预案。

4.6.7.2 对下游敏感区影响分析

项目巴岩村岩滩水库大桥距离大化县乙圩乡巴纳水源保护区较远。经预测，巴岩村岩滩水库大桥发生事故溢油后，经过 4.2h 可扩散至下游 4.1km 处的大化县乙圩乡巴纳饮用水源保护区，经过 7.2h 可扩散至下游 7.1km 处的水源地取水口，具备充足的应急相应时间。项目巴色枢纽互通位于大化县羌圩乡班温水源地内，当巴色枢纽互通匝道桥发生事故溢油后，污染物直接进入大化县羌圩乡班温水源地内的地表水，经过 0.8h 可扩散至下游 2.5km 处的水源地取水口，应急响应时间有限，但该水源地的替代水源地（大化县羌圩乡灵岐河）已批复且进入调试供水阶段，预计项目运营时该水源地取水口即可取消，届时项目巴色枢纽互通发生风险事故对羌圩乡居民影响不大。

巴王河大桥位于取消口下方，发生危险品泄露污染物随着水流下远离水源保护区以外流动，对灵岐河水源地取水口水质影响不大。

由上，巴岩村岩滩水库大桥发生风险泄漏时，具有充足相应时间；大化县羌圩乡目前由灵岐河水源地和班温水源地同时供水，待灵岐河水源地供水管网布设完毕，班温水源地即将取消，建议建设单位与地方政府联动，时刻更近班温水源地取消节点，若巴色枢纽匝道桥发生事故时，班温水源地仍在供水，则立刻通过当地政府，立刻停止供水，待污染处置结束水质达标后恢复供水，该水源地停止供水期间，由灵岐河供应羌圩乡相关单位和居民用水。

由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生溢油，应及时启动事故应急预案和通知下游敏感区，最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对下游敏感区的污染影响。

4.6.8 事故应急预案

4.6.8.1 事故应急预案的体系定位及应急处理程序

根据国务院《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）（2014.12.29），应急预案主要包括以下几个方面：

（1）组织指挥体系

项目涉及河池市东兰县、巴马县、大化县，组织体系可由河池市人民政府负责协调地方东兰县、巴马县、大化县人民政府共同负责，有关部门按照职责分工，密切配合，共同做好突发环境事件应对工作。负责突发环境事件应急处置的人民政府根据需要成立现场指挥部，负责现场组织指挥工作。参与现场处置的有关单位和人员要服从现场指挥部的统一指挥。

（2）监测预警和信息报告

①监测和风险分析

线路途经路段的各级生态环境主管部门、其他有关部门及运营单位要加强日常环境监测，并对可能导致突发环境事件的风险信息加强收集、分析和研判，及时将可能导致突发环境事件的信息通报同级生态环境主管部门。

②预警

预警分为四级，由低到高依次用蓝色、黄色、橙色和红色表示。

可能发生突发环境事件时，地方生态环境主管部门应当及时向本级人民政府提出预警信息发布建议，地方人民政府或其授权的相关部门，向本行政区域公众发布预警信息。预警信息发布后，当地人民政府及其有关部门视情采取防范、应急措施，防止事态进一步扩大，并根据事态发展情况和采取措施的效果适时调整预警级别。当判断不可能发生突发环境事件或者危险已经消除时，宣布解除预警，适时终止相关措施。

③信息报告与通报

突发环境事件发生后，公路运营单位必须采取应对措施，并立即向当地生态环境主管部门和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。

突发环境事件已经或者可能涉及相邻行政区域的，事发地人民政府或生态环境主管部门应当及时通报相邻行政区域同级人民政府或生态环境主管部门。

（3）应急响应

应急响应设定为I级、II级、III级和IV级四个等级。初I级、II级应急响应为特别重大、

重大突发环境事件；Ⅲ级应急响应为较大突发环境事件；Ⅳ级应急响应为一般突发环境事件。突发环境事件发生在易造成重大影响的地区或重要时段时，可适当提高响应级别。应急响应启动后，视事件损失情况及其发展趋势调整响应级别。突发环境事件发生后，各有关地方、部门和单位根据工作需要，组织采取措施防止事态进一步扩大。当事件条件已经排除、污染物质已降至规定限值以内、所造成的危害基本消除时，由启动响应的人民政府终止应急响应。

（4）后期工作

突发环境事件应急响应终止后，要及时组织开展污染损害评估，并将评估结果向社会公布。突发环境事件发生后，由生态环境主管部门牵头，会同相关部门，组织开展事件调查，提出整改防范措施和处理建议。事发地人民政府要及时组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案并组织实施。

（5）应急保障

环境应急监测队伍、公安消防部队、企业应急救援队伍及其他相关方面应急救援队伍等力量，要积极参加突发环境事件应急监测、应急处置与救援、调查处理等工作任务。有关部门按照职责分工，组织做好环境应急救援物资紧急生产、储备调拨和紧急配送工作。突发环境事件应急处置所需经费由事件责任单位承担。

4.6.8.2 环境风险应急预案

根据拟建项目环境特征，运管部门应制定《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》，该预案应涵盖如下内容：

1、总体要求

项目位于河池市东兰县、巴马县、大化县，风险应急预案应纳入河池市的突发环境事件应急预案体系，同时要考虑相互的有机联系；本突发环境事件应急预案体系中，公路运管部门针对项目所制定的应急预案应可有效与沿线地方政府相关部门配合。

2、应急机构的设置及人员编制

（1）上级指挥中心设置

项目运营公司成立相应的应急机构，其上级指挥管理设置，由河池市政府、交通管理部门、公安、消防、环保等相关部门及本项目运营管理中心共同组成，管理中心第一负责人为其成员。

（2）各管理分中心设置

项目各管理分中心按属地原则设立应急机构，并参照上级指挥中心机构设置，与

属地相关部门共同组成路段应急管理分中心，各管理中心第一负责人为其成员。

(3) 应急领导小组

管理中心应急领导小组办公室设在管理中心办公室，由办公室主任负责。

(4) 安全管理监控小组

管理中心下设事故安全管理小组，由小组长负责。

(5) 安全管理员

由管理中心内员工组成

(6) 内部协作管理部门

由河池市交通管理部门局、项目运管中心成立应急协调办公室，作为应急行动的协作机构，负责协调公路危险品运输管理及应急处置；各运管分中心及属地交通管理部门成立相应二层协作机构。

应急机构体系设置见图 4.6-1。

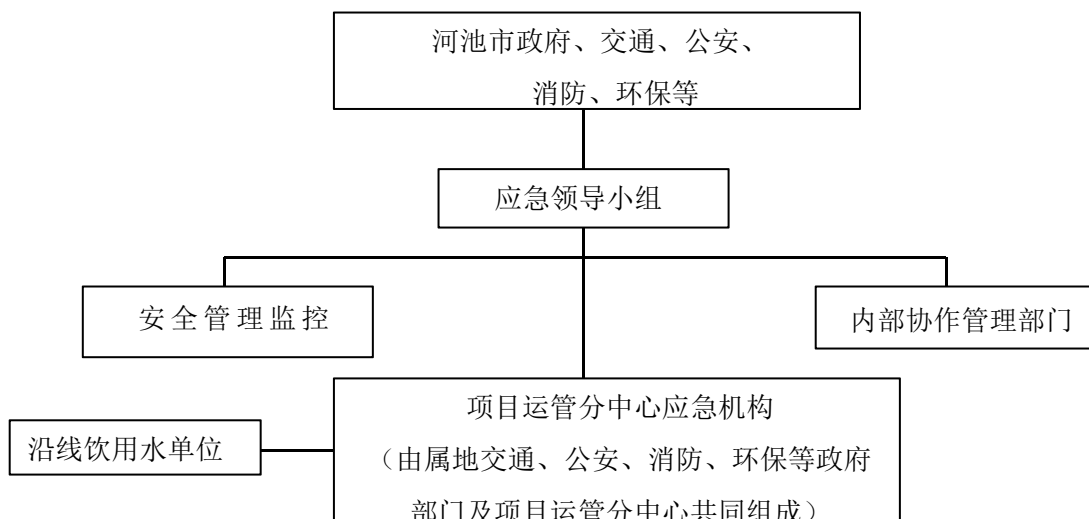


图 4.6-1 事故应急组织指挥机构图

3、管理中心职责与分工

(1) 上级指挥中心的职责由区域应急体系确定，本报告主要对项目管理中心的员工职责和分工进行概要确定。

管理中心正职（第一负责人）全面负责安全管理工作及风险事故应急救援总指挥工作。

(2) 管理中心副职负责督促日常安全检查、落实及整改，协作正职做好安全事故应急救援工作。定期组织对公路防护设施或设备进行安全检查，并将检查结果上报上级指挥中心。

(3) 办公室主任负责安全管理的日常工资，负责安全风险事故应急救援工作的联络、协调工作；督促领导组织项目运营管理部门员工进行安全知识教育及技能培训。

(4) 安全管理小组长组织落实公路应急设施检查工作和日常管理工作。

(5) 安全管理员对公路范围内的应急设施、公路防护设施进行日常维护管理工作。

(6) 事故发生后，按照事故等级内容及时向中心应急监控值班人员报告，明确发生点、数量和货种，值班人员向应急领导小组组长报告，由其确认核实后启动本项目应急预案，同时将突然事件信息向应急预案中确认的部门进行通告，明确需启动的相关应急单位及人员情况；

(7) 遇到重大事故，应向上级指挥管理中心报告，便于及时组织协作部门，或通过外部协作采取应急救援措施。

4、事故报告制

项目运管部门应通过在公路内，尤其是敏感路段设置报警联系方式及报警设备，方便危险事故发生后，信息有效传达；项目应急机构内部及外部信息传递建议按如下流程设置。

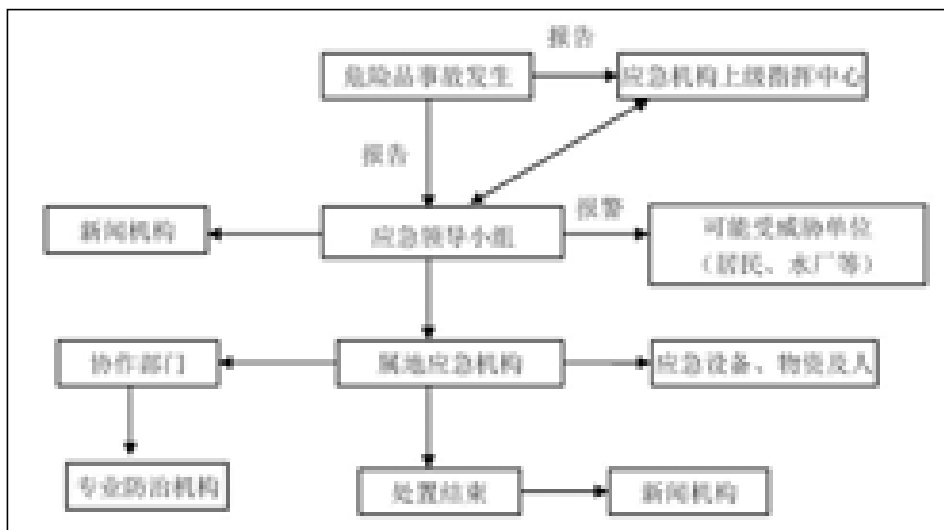


图 4.6-2 事故报告流程示意图

第一时间发现或到达事故的安全管理员工、事故现场人员应报告以下相关内容：

- (1) 事故发生的地点和货物种类，地址要明确具体；
- (2) 因火灾或因火灾引起爆炸的，应讲明人员伤亡情况及起火物资火势；
- (3) 留下报警人姓名，电话号码以及联系方式；如果在人群较为密集的地带发生事故，应发布疏散警报。
- (4) 报告已经在现场采取的紧急救援措施。

5、事故报告内容以及处理流程

（1）报告要求

中心安全管理人员、事故现场人员报告内容：

- ①要求报告人要讲明事故发生的地点和货物种类，地址要明确具体；
- ②因火灾或因火灾引起爆炸的，应讲明人员伤亡情况及起火物资火势；
- ③留下报警人姓名，电话号码以及联系方式；如果在人群较为密集的地带或隧道发生事故，应发布疏散警报。

（2）防范设施

- ①建议在敏感水体路段设置监控装置，在监控中心设置通讯网络机构应急专用通道，确保路线畅通，确保运输车辆事故及早发现并进行信息快速传递。
- ②制定禁止、限制和引导危险化学品车辆通行的管理措施。
- ③经水环境敏感路段设置足够的防范措施，包括沿线公路、桥梁排水系统，事故应急池等。在服务区或停车区等配置应急材料，控制发生重大污染事故。

（3）启动和应急主要程序

- ①制订恶劣天气等情况下，禁止危险品运输车辆通行、限速行驶等管理制度；
- ②为各现场应急机构配备足够的应急人员；
- ③应急管理机构和人员按照应急响应时间（控制在 0.5h 之内）启动和响应应急程序；
- ④应急和防范措施尽快传达到可能受影响的区域，便于受影响单位和人员采取措施；
- ⑤制订各类危险品的处置措施，具体的作业方式在应急预案中须有详细描述。

（4）事故赔偿

由环保部门协同相关政府职能部门联合组织调查，按实际事故造成的损失确定赔偿费用，经法院最终裁决后，由责任单位给予受损失者赔偿。

（5）演习和检查制度

定期按制定的应急预案进行应急演练，熟悉应急流程，定期检查应急设备、材料完好情况；加强公路管理部门安全教育及管理工作，提高员工的安全意识；组织中心内部员工正确应对突发事件。

4.6.8.3 下一步环保要求

下一阶段，项目业主应严格按照《企事业突发环境事件应急预案备案管理办法》

（试行）有关要求开展应急预案编制、评估和备案工作。

4.6.9 分析结论

至营运远期，项目跨越水体的桥梁路段发生危险品运输事故概率为 0.000003~0.007018 次/年；位于水源保护区内路段发生危险品运输事故概率为 0.000613~0.015509 次/年；总体来看，项目事故发生率不大；但事故一旦发生，对环境造成的危害极大。

经预测，巴岩村岩滩水库大桥发生风险泄漏后，油污分别经过 4.2 小时、7.2 小时扩散至大化县乙圩乡巴纳用水源保护区边界和取水口，具有充足相应时间。巴色枢纽段发生泄漏后，油污经过 0.8 小时扩散至大化县羌圩乡班温水源地取水口，大化县羌圩乡目前由灵岐河水源地和班温水源地同时供水，待灵岐河水源地供水管网铺设完毕，班温水源地即将取消，建议建设单位与地方政府联动，若巴色枢纽匝道桥发生事故时，班温水源地仍在供水，则立刻通过当地政府停止供水，待污染处置结束水质达标后恢复供水，该水源地停止供水期间，由灵岐河供应羌圩乡相关单位和居民用水。

由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生溢油，应及时启动事故应急预案和通知下游敏感区，最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对下游敏感区的污染影响。

4.7 对文物古迹的影响分析

项目涉及河池市巴马县、东兰县、大化县。建设单位已委托广西文物保护与考古研究所开展文物调查，并于 2021 年 8 月 19 日获得广西壮族自治区文化和旅游厅批复（桂文旅许字〔2021〕56 号，见附件 13），根据调查结果及批复意见，本项目建设用地范围内确认未发现文物古迹，建设单位可以在完成考古调查的区域进行相关建设工作。由于地下文物埋藏的不确定性，建设单位在今后的工程建设过程中发现有文物，应立即停工，保护现场，并及时报告当地文物部门。

综上，建设项目用地范围内未涉及地表文物古迹，项目建设已获得文物主管部门同意，由于地下文物的埋藏的不确定性，建设单位施工中发现地下文物时严格落实桂文旅许字〔2021〕56 号提出要求及时上报的情况下，项目建设对文物古迹影响不大。

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 设计阶段环境保护措施

5.1.1 生态保护措施

5.1.1.1 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；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。

5.1.1.2 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 YK440~Y441、LK0~LK2、K11+300~K13+200 等路段，三索锦蛇、眼镜王蛇等爬行类保护动物可能出现在 K31+300~K33+300、YK435~Y436 等路段中，在施工图设计阶段，应优化设计，尽量设置桥隧和涵洞，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出现概率较大的 Y0K1~Y0K3、K11+500~K13+500、K2+500~K4+500、YK438~YK440 等路段的绿化，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，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞水生动物。

5.1.1.3 减少对生态公益林的占用

目前设计阶段提供红线项目占用重点生态公益林总面积 86.03hm²。若下阶段设计时应进一步对局部线路进行优化设计，临时占地，如施工便道、施工营地等临时占地设计不占用生态公益林，对涉及公益林的区域，首先应尽量避免，无法避让的，应尽量设计以桥梁或隧道的形式通过。若必须以路基形式经过，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。根据国家对于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。

5.1.1.4 减少占地及生态影响的环保措施

加强公路土石方纵向调配，减少弃方量及弃渣场占地面积；合理布置施工营地、施工便道、料场和搅拌站等临时工程，减少临时占地数量，特别是占用耕地的数量。

取弃渣场、临时便道的设置参考《水土保持方案》；对临时占用的农业用地应在设计中提出复垦计划，将其纳入工程竣工验收时的一项指标。具体要求：

（1）进一步做好路线土石方调配

在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量，合同段划分要考虑合理调配土石方，减少取（弃）土方数量和临时占地数量。

（2）弃土场优化和恢复建议

根据初步设计资料，本项目拟设置 11 处弃渣场、18 处表土堆场和 12 处大型生产生活区。

2 号、4 号沥青拌合站距离周边村庄较近，沥青废气对周边敏感点影响较大，建议

分别重新选址于 6#混凝土拌合站和 JK3+100 路段占地区内，新选址需避开水源保护区、地质公园和风景名胜区范围，与周边村庄距离也满足距离要求。

其他临时场地无明显环境制约因素，选址基本合理，在做好必要的防护措施和后期的复垦措施选址可行。

项目的临时用地的植被类型多为人工栽培植被，以经济作物为主，项目临时用地结束后，可进行人工恢复。

5.1.1.5 减少占地措施及基本农田保护方案

1、建设前期

(1) 进一步优化线路方案，减少占地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沿线市、县（区）土地利用规划，对局部路线方案进行充分比选，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方式，在下一步设计中进行隧道与深挖比选，在工程地质条件许可的情况下，优先采用隧道方案，或优化线路选线，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) 服务区、收费站等服务设施尽量利用废弃地、荒山和坡地，或结合弃土场设置，避开基本农田。

(3) 施工便道、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用基本农田。取土场、弃渣场、施工生活区施工场站以及临时堆土场禁止设置于基本农田保护区内。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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) 严格按照设计进行弃渣场等临时占地的设置，临时占地禁止设置于基本农田内。

(2) 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。

(3) 经过集中基本农田路段施工，应做好施工废水和生活污水沉淀处理，不得直接排入农田，同时应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。

(4) 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。

(5) 公路占用沿线大型灌溉水利沟渠应改建或复建，并满足使用要求，不得低于原有的使用能力。

(6) 基本农田保护纳入施工期环境监理的重要内容。

(7) 经过集中农田路段施工，尽量安排在冬季，避开作物生长和收获季节。

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。

5.1.1.6 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。临时占地的植被恢复应须采用乡土物种。

5.1.1.7 公路边坡生态防护设计建议

桥梁岸侧、隧道洞口、边坡等处要注意与周边自然景观协调性；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。

5.1.1.8 减少对边缘效应的影响

森林面积减少后，林地边缘地带的植被将被破坏，由森林形成的小气候特征也随之发生变化。为减少项目对林地边缘效应的影响，在清除地表植被时，应明确项目范围，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。项目临时占用地期满后，及时恢复林业生产条件、恢复其原有森林植被。

5.1.2 地表水环境保护措施

5.1.2.1 跨河桥梁设计

项目设置桥涵时考虑桥涵位置及孔径，以利洪水的渲泄和滞涝的排除；桥位在符合路线走向和路线设计规范的情况下，尽量选择河流顺直、岸线稳定，地质条件好的河段。

为减少对水体的破坏和水质污染，跨河（库）桥梁尽量选择合理的跨越形式，根据工程可行性研究，本项目仅拉东枢纽东平河大桥、巴岩村岩滩大桥、巴王河大桥、板环高架大桥、百岩大桥分别设置 2、5、1、5、1 组水中墩，其余跨河（库）桥梁均不在水体中设置桥墩。根据§4.2.3.4 对水文要素影响分析，拉东枢纽东平河大桥、巴马村岩滩大桥、巴王河大桥、拉岩大桥建设对跨越水体水文要素影响不大；板环高架大桥水中墩建设对洪龙河水文情势有一定影响，建议下一步设计中优化桥位设计，减少水中墩数量。

5.1.2.2 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；根据地形条件可分别采取设涵、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的可持续发展。

5.1.2.3 服务设施的污水处置

项目全线设服务区 2 处，分别为巴马北服务区、岩滩服务区，全线设置收费站 3 处，

分别为列宁岩互通收费站、赐福湖互通收费站（与养护工区、隧道管理站、路政管理站及监控通信分心合建）、乙圩互通收费站，各服务管理设施均需设置相应的污水处理设施，污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后排放。

根据各设施污水构成及可能的污水产生量，就各服务设施污水处理设施设计，提出如下方案：

（1）服务区 2 处（上下行）

巴马北服务区、岩滩服务区各设 2 套微动力地埋式污水处理系统，经工程分析估算，巴马北服务区污水量 51.6m³/d、岩滩服务区污水量 59.1m³/d，最大小时高峰污水量考虑最大小时车流量估算（最大小时车流量为平均小时车流量 1.6 倍），巴马北服务区污水量 82.56m³/d、岩滩服务区污水量 94.56m³/d，故本次评价要求巴马北服务区、岩滩服务区两侧（上下行）分别污水处理系统处理能力 50m³/d。生活污水直接经微动力地埋式污水处理系统进行处理，餐厅污水经隔油处理，方可进入；估算每套污水处理设施及相应管道布设费用约 100.0 万元/处。污水处理工艺流程见下图 5.1-1。

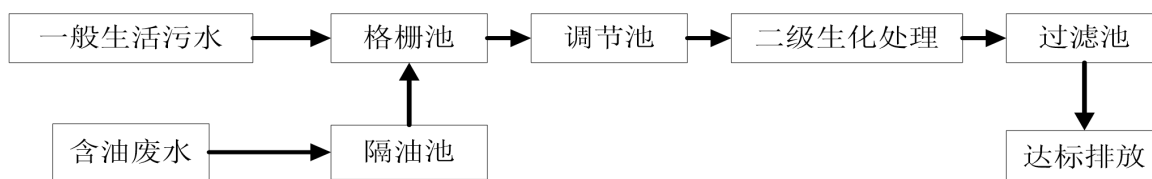


图 5.1-1 污水处理工艺流程

（2）收费站 3 处

收费站污水量不受车流量变化影响，主要受固定人员用水定额影响，本项目 3 处收费站各设 1 套微动力地埋式污水处理系统，其中列宁岩互通收费站和乙圩互通收费站处理能力 12t/d，估算污水处理设施及相应管道布设费用约 15.0 万元/套；赐福湖互通收费站与养护工区、隧道管理站、路政及监控分中心合建，拟配套 1 套微动力地埋式污水处理系统，处理能力 24t/d，估算污水处理设施及相应管道布设费用约 20.0 万元/处；3 处收费站污水处理设施，共计 50.0 万元。

（3）其他设计

项目服务区、收费站等服务管理设施所设的污水处理设施、污水管道应做好防渗设计，避免污水下渗。根据各设施可能的渗漏情况，建议的防渗措施如下：

①可采用天然粘土作为防渗层，但应满足以下基本条件：a、压实后的粘土防渗层渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；b、粘土防渗层厚度应不小于 2m。

②当上述条件不满足时，须采用具有同等防渗效力的人工合成材料作为防渗层。

③此外，污水处理设施应设置防渗层渗漏检测系统，以保证在防渗层发生渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。

表 5.1-2 服务设施污水处理设施及排放去向

序号	沿线设施	污水排放量	污水处理设施设计规模	规模可行性	执行标准	排放去向	投资（万元）
1	巴马北服务区	51.6t/d	100t/d（单侧50t/d）	可行	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准	附近沟渠，最终进入农灌	200
2	岩滩服务区	59.1t/d	100t/d（单侧50t/d）	可行		附近沟渠，最终进入盘阳河（岩滩库区）	200
3	列宁岩互通收费站	3.6t/d	12t/d	可行		附近沟渠，最终进入洪龙河	15
4	赐福湖互通收费站	9.6t/d	24t/d	可行		附近沟渠，最终进入农灌	20
5	乙圩互通收费站	3.6t/d	12t/d	可行		附近沟渠，最终进入农灌	15
合计			/	/	/	/	450

5.1.3 穿越或临近水源地路段环境风险防范措施

5.1.3.1 路线涉及水源地及拟采取的环保措施

主线桩号 K1+900~K4+100 穿越巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地准保护范围，桩号 K44+780~K45+329（巴色枢纽互通段）及 K441+500~K439+920（都巴高速公路共线改扩建段）穿越大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护范围；桩号 K436+620~K436+910 跨越大化瑶族自治县羌圩乡灵岐河水源地二级保护范围；K28+885 巴岩村岩滩大桥下游分布有大化县乙圩乡巴纳用水源保护区。为保护饮用水环境，对以上路段环保措施提出如下要求：

表 5.1-3 项目穿越水环境敏感区路段水环境保护措施一览表

敏感区名称	措施名称	措施位置	技术方案
巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地	径流系统	<u>K3+140~K4+100</u>	其中 K1+900-K3+142 为隧道段，K3+142-K4+100 为路基段，为减少路面径流量，路基段采用双排水系统，路基排水沟连接隧道排水沟排出保护范围外，收集方式根据实际情况采取管道、刻槽、明渠/槽等单一或组合收集方式。
	交通警示牌 危险品车辆限速牌	<u>K1+900~K4+100</u>	在保护区进出口路段（K1+900~K4+100）双向设置交通警示牌、应急联系告示牌、危险化学品车辆限速标志牌等警示牌。告示牌应公布事故状态下应急联系单位及应急电话，可公布简要应急处置流程图。
	加强型防护	K3+142-K4+100	隧道段为山体，且隧道衬砌防护等级高，因此建议对穿越水源保护区路基段设置加强型护栏，宜设置为刚性护栏，护栏设置应符合 JTGD81 的规定，防撞等级按不低于五级（SA 级）设计
大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地（视实际情况设计）	径流系统及沉淀池	K44+780~K45+329（新建段）； K439+920~K441+400（共线段）	公路桩号 K44+780~K45+329 巴色枢纽互通段及 K439+920~K441+400 都巴高速公路，主要为桥梁、路基段，为减少路面径流量，路基段采用双排水系统，收集方式根据实际情况采取管道、刻槽、明渠/槽等单一或组合收集方式。
	事故-沉淀一体池	<u>K44+780~K45+329（新建段）；</u> <u>K439+920~K441+400（共线段）</u>	<u>K44+780 位置非保护区路段雨水排放口前设置事故应急池，池容不小于 50m³；</u> <u>K45+329 两侧各 2 个 90m³ 沉淀池，每个沉淀池旁配套 50m³ 事故应急池；</u> <u>K440+214 桥底两侧各 2 个 60m³ 沉淀池，每个沉淀池旁配套 50m³ 事故应急池；在 K440+857 路基两侧、K440+314 桥底两侧各 2 个 80m³ 沉淀池，共计 4 个 80m³ 沉淀池，每个沉淀池旁配套 50m³ 事故应急池。</u>
	交通警示牌 危险品车辆限速牌	K44+780~K45+329 K439+920~K441+400	在保护区进出口路段（K44+780、K439+920）双向设置交通警示牌、应急联系告示牌、危险化学品车辆限速标志牌等警示牌。告示牌应公布事故状态下应急联系单位及应急电话，可公布简要应急处置流程图。
	加强型防护	K44+780~K45+329 K439+920~K441+400	穿越段主要为路基、桥梁段，因此建议对穿越水源保护区路基、桥梁段设置加强型护栏，宜设置为刚性护栏，护栏设置应符合 JTGD81 的规定，防撞等级按不低于五级（SA 级）设计
大化瑶族自治县羌圩	径流系统	K436+620~K436+910	巴王河大桥（K436+620~K436+910）设置桥面径流系统，收集方式根据实际情况采取管道、刻槽、明渠/槽等单一或组合收集方式，桥面径流排至取水口下游。
	交通警示牌	K436+620~K436+910	在进出水源保护区路段（K436+620~K436+910 双向）设置交通警示牌、应急联系告示牌、危险

敏感区名称	措施名称	措施位置	技术方案
乡灵岐河水源地	危险品车辆限速牌		化学品车辆限速标志牌等警示牌。告示牌应公布事故状态下应急联系单位及应急电话，可公布简要应急处置流程图。
	加强型防护	K436+620~K436+910	建议巴王河大桥设置加强型护栏，宜设置为刚性护栏，护栏设置应符合 JTGD81 的规定，防撞等级按不低于五级（SA 级）设计
巴岩村岩滩大桥	径流系统及沉淀池	K28+409~K29+361	巴岩村岩滩大桥（K28+409~K29+361）设置桥面径流系统，收集方式根据实际情况采取管道、刻槽、明渠/槽等单一或组合收集方式。
	应急池	桥梁两侧	K28+409、K29+261 两侧各设置 1 个 50m ³ 事故池，事故状态下，积水池收集的危险化学品或有毒有害物质经旁通系统进入应急池，便于后期集中处理。
	危险品车辆限速牌	K28+409~K29+361	在进出桥梁路段（K28+409~K29+361 双向）设置运输危险品车辆限速标志牌，标志牌设计和建设需满足《道路交通标志和标线》（GB5768）相应要求。
	加强型防护	K28+409~K29+361	建议巴岩村岩滩大桥设置加强型护栏，宜设置为刚性护栏，护栏设置应符合 JTGD81 的规定，防撞等级按不低于五级（SA 级）设计

环保措施主要构筑物简介

（1）双排水系统简介

根据公路排水来自路面径流水和坡面径流水，而初期降雨污染物及危险运输品事故污染物来自路面径流水的特点，为避免收集的路面径流水水量过大，本评价建议以上路段内路基排水设计应采用双排水系统，即路面径流水和坡面径流水分别由不同的排水系统收集与排放，其中坡面径流水收集后根据周边地形及水系情况就近直接排放；路面径流应尽可能收集后排出保护区外，或经收集沉淀处理后方可排放，同时设置事故应急系统。

典型公路双排水系统示意如图 5.1-2。

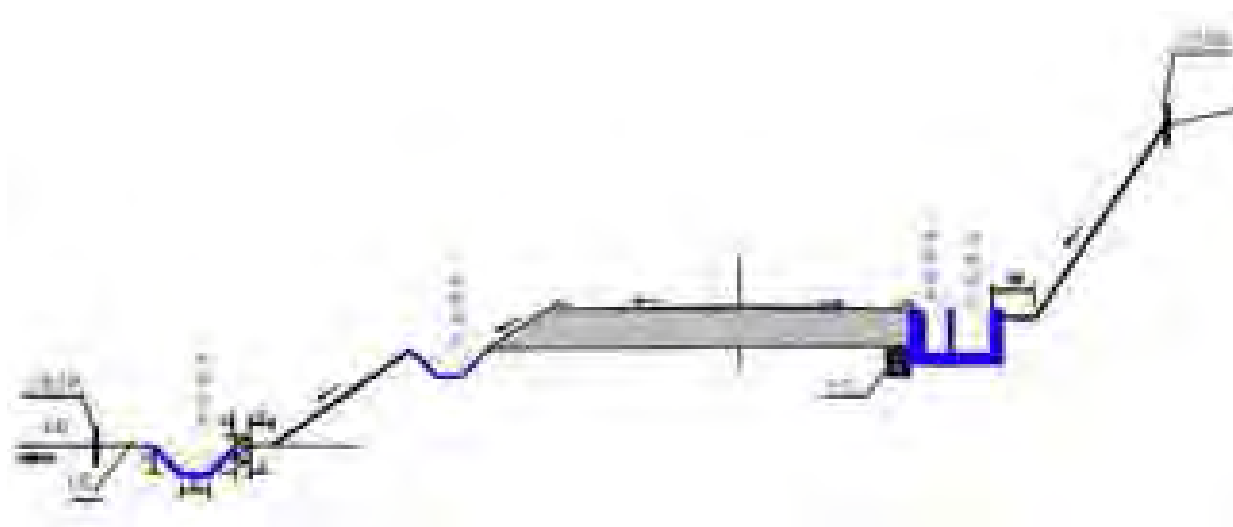


图 5.1-2 双排水系统设计示意图

（2）沉淀池和事故应急池系统简介

公路排水系统中的沉淀池与事故应急池，基本为并联的钢筋混凝土结构物。一般沉淀池设计兼具隔油、沉砂功能，沉淀池出水口配有阀门，正常情况下沉淀池阀门开启，路面径流污水经沉淀池处理后排放方可排放，评价要求排水不可直接进入饮用水水源保护区水体；风险事故情况下，沉淀池阀门关闭，事故应急池阀门开启，把泄漏的危险品暂时储存，再按项目风险预案由相关专业单位转运处置。沉淀池和事故应急池需做好防渗设计，防渗层渗透系数均应小于 10^{-10}cm/s 。典型的沉淀池并联事故应急池结构设计示意图见图 5.1-3。

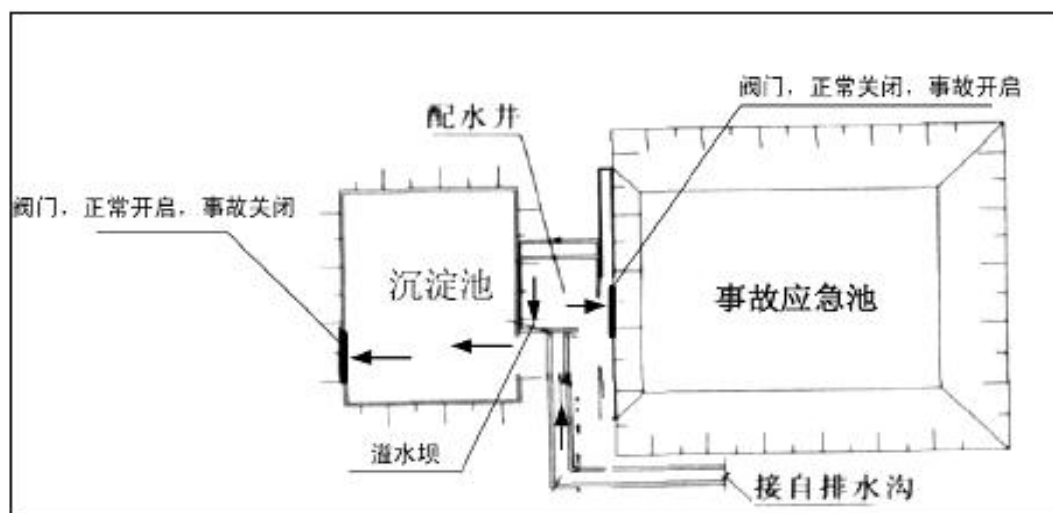


图 5.1-3 沉淀池并联事故应急池结构设计示意图

(3) 其他设计要求

①沉淀池、事故应急池：构筑物设置处应位于 20 年一遇洪水水位线之上。

②排水边沟：对较长且不设排水口的路段，局部路段采用双排水系统、扩大浆砌块石排水边沟，桥梁设置桥面 PVC 管道径流收集系统。在设计许可情况下，应尽量放大排水边沟尺寸，在发生危险运输品事故情况下，可利用排水边沟存截泄漏的危化品。

③排放口要求：评价建议收集的路面、桥面径流水经沉淀池（并联事故应急池）处理后不可直接排入西山乡周凡水源地准保护区、羌圩乡灵岐河取水口汇水范围内二级水源保护区水域内，排放口应设置在水源地取水口下游或者通过公路排水沟引出保护区范围外的冲沟。

④防撞护栏及警示标志：对穿越水源保护区路段应采用加强型砼防撞护栏，宜设置为刚性护栏，护栏设置应符合 JTGD81 的规定，防撞等级按不低于五级（SA 级）设计；同时在进入饮用水源保护区进出口显眼处设置水源地警示标志及限速牌等。

水源保护区警示标志设置示意图 5.1-4。

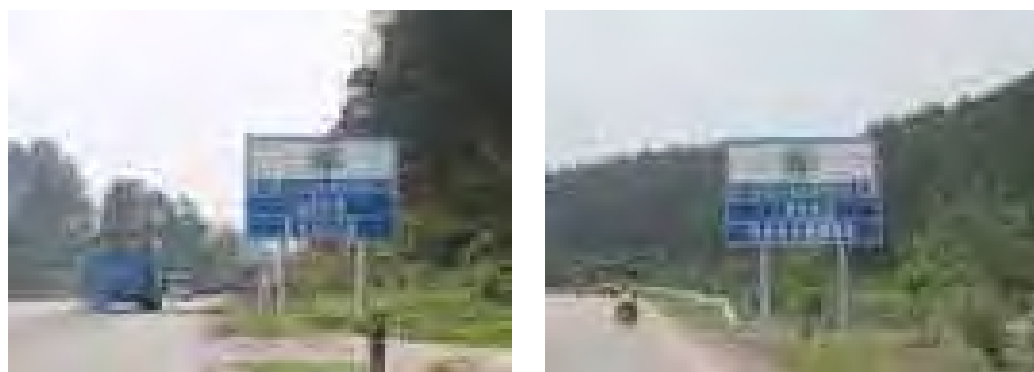


图 5.1-4 水源保护区警示标志

⑤应急物资：在服务区配备专用应急设备物资，如铁楸、粗干砂、沙袋、桥梁泄水孔塞、锯木屑、围油毡、吸油毡等，用于发生危险品事故后的应急处置。

⑥防渗设计：过水源保护区路段路面径流收集系统排水边沟、沉淀池及事故应急池需做好防渗设计，对沉淀池及事故应急池防渗层渗透系数应小于 10^{-10}cm/s 。

5.1.3.2 穿越巴马县西山乡周凡水源地准保护区路段环境风险防范措施

(1) 路段主要设计参数

公路桩号 K1+900~K4+100 穿越巴马县西山乡周凡水源地准保护区陆域，穿越段不涉及跨越水体，穿越形式为路基+隧道。根据设计资料，穿越巴马县西山乡周凡水源地路段形式、坡度及流向见表 5.1-4 所示。

表 5.1-4 穿越西山乡周凡水源保护区路段坡度及流向一览表

桩号	起	K1+544	K3+140	K3+550	K4+100
	止	K3+140	K3+550	K4+100	K4+300
坡度		0.95%	0.95%	0.30%	0.30%
穿越形式		隧道	路基	路基	路基
流向		由 K4+100 流向 K1+544，流出保护区外			保护区内

根据路线纵断面图，穿越路段径流方向为 K4+100 流向 K1+544（K1+544 为隧道入口，在保护区外），其中 K1+900~K3+140 位于隧道段，不受雨水冲刷形成路面径流；K3+140~K4+100 为路基段，拟对穿越路基段设置双排水系统，并将路面径流引入隧道排水沟；路面径流雨水经排水沟由弄美隧道入口（K1+544）处排放。路面径流不在保护区内汇集，对水源保护区影响较小。另外，在 K4+100（即保护区穿越段终点处）设置截水沟，避免保护区外的路面径流流入保护区内。

本项目穿越西山乡周凡水源地路面径流收集处理系统设置情况见图 5.1-5。

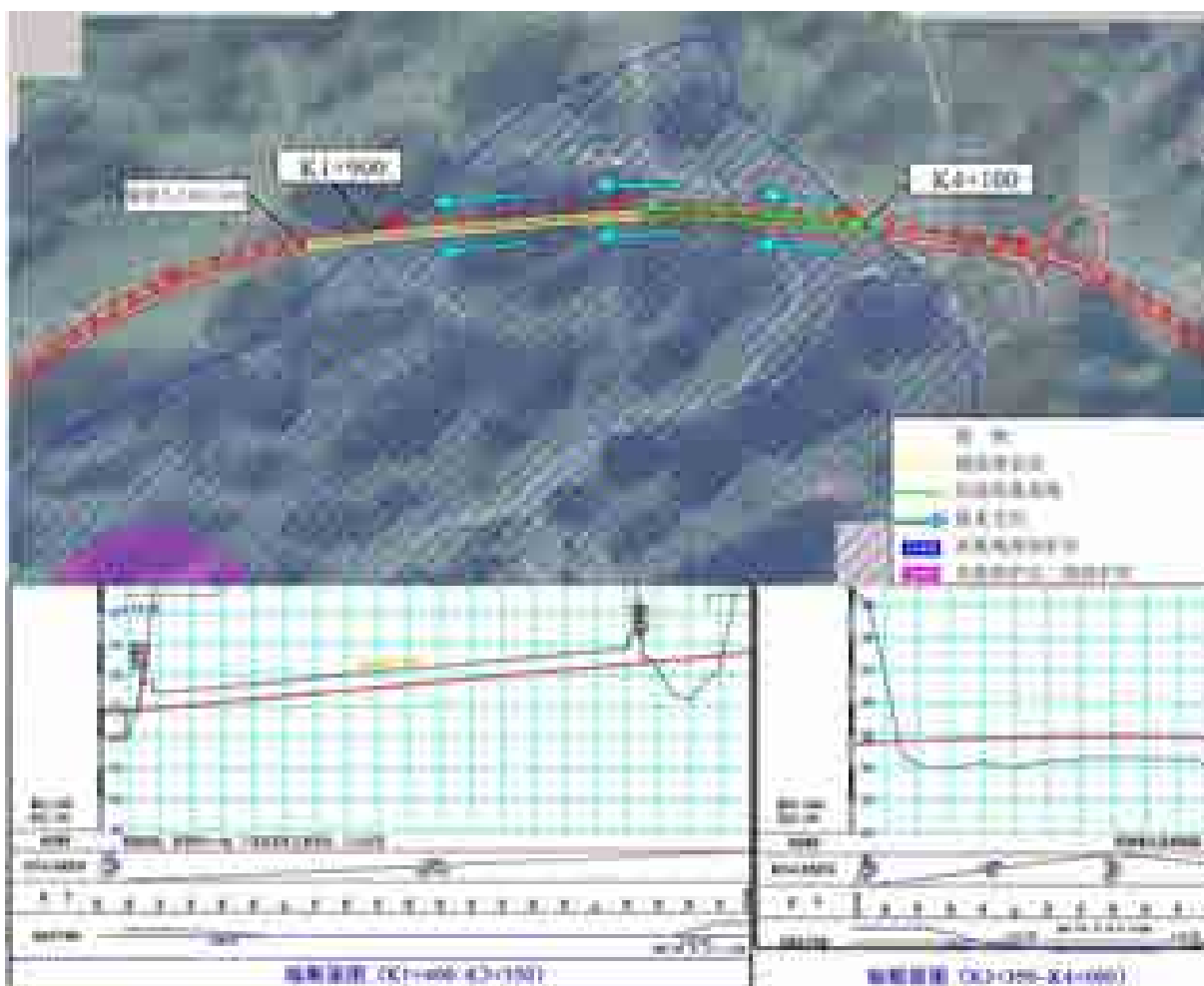


图 5.1-1 穿越巴马县西山乡周凡水源地路段保护措施示意图

(2) 护栏防护

根据《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) 5.2.4 条，一级公路及以上等级公路环境风险敏感路段护栏防护等级不低于五 (SA) 级。主线桩号 K3+140~K4+100 路段路基设置加强型护栏，宜设置为刚性护栏，护栏设置应符合 JTG D81 的规定，防撞等级按不低于五级 (SA 级) 设计。

(3) 警示标志

根据《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) 5.3 条，公路环境风险敏感路段应设置交通警示牌、应急联系告示牌、危险化学品车辆限速标志牌等警示牌。告示牌应公布事故状态下应急联系单位及应急电话，可公布简要应急处置流程图。

(4) 视频监控

根据《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) 5.4 条，高速公路穿越日供水规模超过 100000m³ (含) 的地表水、50000m³ (含) 地下

水饮用水水源保护区路段应安装视频监控，并与高速公路监控系统平台实现数据共享。

巴马县西山乡周凡水源地准保护区为地下水型，日供水规模为 200m³，远小于 50000m³，按照规范要求可不安装视频监控。

5.1.3.3 穿越大化县羌圩乡班温水源地保护区路段环境风险防范措施

(1) 现有风险防范措施

项目穿越该水源地 K441+500~K439+920 路段为都巴路共线段，都巴路已通车投入运行，根据现场调查，穿越段已落实部分风险防范措施，主要为那金大桥桥面径流收集系统及桥下油水分离池。该路段已落实的风险防范措施见下图。



(2) 路段主要设计参数

公路桩号 K44+780~K45+329 巴色枢纽互通段及 K439+920~K441+500 都巴高速公路共线改扩建段穿越羌圩乡班温水源地二级保护区陆域、水域，该路段为桥梁、路基段。根据设计资料，穿越大化县羌圩乡班温水源地保护区路段坡度及流向见表 5.1-5 所示。

表 5.1-1 穿越大化县羌圩乡班温水源地保护区路段坡度及流向一览表

桩号	起	K44+780	K439+920	K440+214	K440+300	K440+314	K441+400
	止	K45+329	K440+214	K440+300	K440+314	K441+400	K441+500
坡度		-2.00%	-0.8%	-0.8%	2.534%	2.534%	-0.84%
建设内容		枢纽匝道桥	路基	桥梁	桥梁	路基	路基
对应路段		新建段	都巴路共线段				
流向		水源保护区范围内					

根据设计资料，K44+780~K45+329 路段径流由 K44+780 流向 K45+329，环评建议

在 K44+780 设置截水沟，使 K44+780 之前路段的径流不进入水源保护区及穿越水源保护区路段；K44+780 路面径流入口处设置截水沟，避免保护区外的路面径流流入保护区内，该位置附近有一条农灌沟，在事故状态下存在危险化学品泄漏后，顺农灌沟流入下游饮用水源保护区范围的可能，因此应按照《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/T 2320-2021）要求，在该位置雨水排放口前设置事故应急池，减少运营期水源保护区路段环境风险。

(2) 路面径流水纵向排水设计

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：路面径流量=降雨量×径流系数×路面面积。

A.降雨量

降雨量应按下列公式计算：

$$V=10qF\psi, q=q_a/n$$

式中：V——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——雨水汇水面积，ha；

q_a——年平均降雨量，mm；根据资料，河池市累年平均降雨量为 1631.6mm；

n——年平均降雨日数；河池市年平均降雨天数为 158 天。计算得 q=10.33mm。

ψ——径流系数，根据《室外排水设计规范》（GB 50014-2016），各种屋面、混凝土或沥青路面径流系数为 0.85~0.95，本评价取 0.9。

B.环境事故应急储存池

根据环境影响分析及沉淀池设置情况，在沉淀池旁配套建设事故应急池，按照《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）5.1.3.6 条，应急池有效容积应不小于 50m³，本评价统一取 50m³。

大化县羌圩乡班温水源保护区路段沉淀—事故应急并联池容积见表 5.1-2。

表 5.1-2 穿越大化县羌圩乡班温水源保护区路段沉淀—事故应急并联池设置情况

序号	桩号	长度 m	建设 形式	路基 宽度 m	纵 坡%	路面 面积 m ²	初期雨 水体积 (降雨 量) m ³	沉淀 池容 积 m ³	收集池设置情况	事故池设置情况	初期雨 水去向
1	K44+780 ~K45+32 9	549	枢纽 匝道 桥	31.5	-2	17293. 5	160.72	90	K45+329 两侧各 2 个 90m ³	每个雨水 池旁配套 设置 1 个 50m ³ 事	处理后 排至附 近地表 水体

序号	桩号	长度 m	建设 形式	路基 宽度 m	纵 坡%	路面 面积 m ²	初期雨 水体积 (降雨 量) m ³	沉淀 池容 积 m ³	收集池设置情况	事故池设 置情况	初期雨 水去向
										故池	
2	K439+920~K440+214	294	路基	31.5	-0.8	9261	86.07	60	收集 K439+920~K440+214路基段及 K440+214~K440+314桥梁段路面径流, 降雨量合计 115.35m ³ , 在 K440+214桥底两 侧各2个60m ³ 沉淀 池	每个雨水 池旁配套 设置1个 50m ³ 事 故池	处理后 排至附 近地表 水体
3	K440+214~K440+300	86	桥梁	31.5	-0.8	2709	25.18				
4	K440+300~K440+314	14	桥梁	31.5	2.53	441	4.10				
5	K440+314~K441+400	1086	路基	31.5	2.53	34209	317.94	80	在 K440+857 路基 两侧、K440+314 桥底两侧各 2 个 80m ³ 沉淀池, 共计 4 个 80m ³ 沉淀池	每个雨水 池旁配套 设置 1 个 50m ³ 事 故池	处理后 排至附 近地表 水体
6	K441+400~K441+500	100	路基	31.5	-0.84	3150	29.28	/	/		引至保 护区外 排放

本项目穿越大化县羌圩乡班温水源地路面径流收集处理系统设置情况见图 5.1-6。

(2) 护栏防护

根据《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) 5.2.4 条, 一级公路及以上等级公路环境风险敏感路段护栏防护等级不低于五 (SA) 级。穿越该保护区路段路基和桥梁设置加强型护栏, 宜设置为刚性护栏, 护栏设置应符合 JTG D81 的规定, 防撞等级按不低于五级 (SA 级) 设计。

(3) 警示标志

根据《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) 5.3 条, 公路环境风险敏感路段应设置交通警示牌、应急联系告示牌、危险化学品车辆限速标志牌等警示牌。告示牌应公布事故状态下应急联系单位及应急电话, 可公布简要应急处置流程图。

(4) 视频监控

根据《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) 5.4 条, 高速公路穿越日供水规模超过 100000m³ (含) 的地表水、50000m³ (含) 地下水饮用水水源保护区路段应安装视频监控, 并与高速公路监控系统平台实现数据共享。

大化县羌圩乡班温水源地为地表型，日供水规模为 350m^3 ，远小于 100000m^3 ，按照规范要求可不安装视频监控。

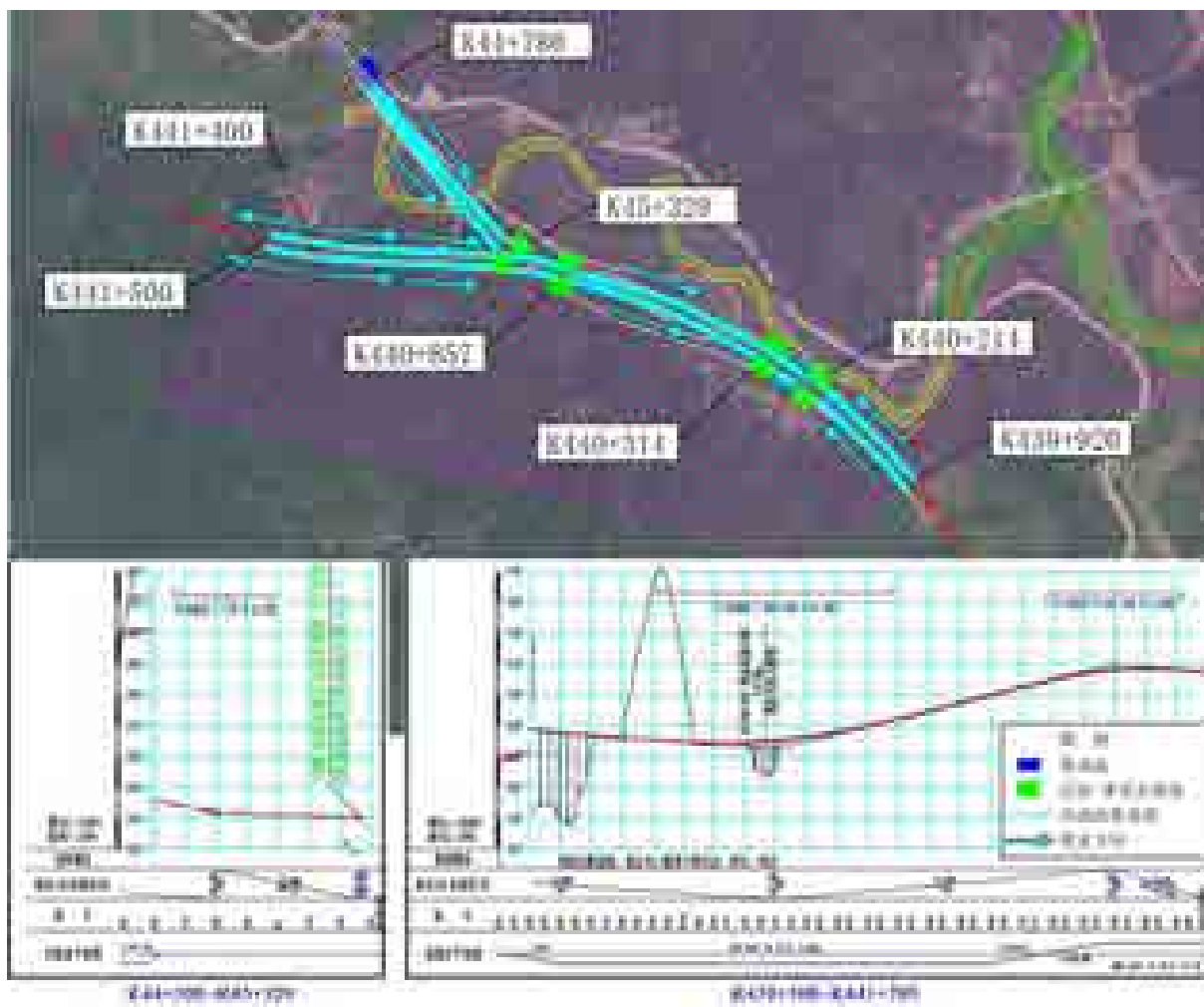


图 5.1-2 穿越大化县羌圩乡班温水源地路段保护措施示意图

5.1.3.4 穿越大化县羌圩乡灵岐河水源地保护区路段环境风险防范措施

(1) 现有风险防范措施

项目穿越该水源地路段均为都巴路共线段，都巴路已通车投入运行，根据现场调查，穿越段已落实部分风险防范措施，主要为巴马河大桥桥面径流收集系统及桥下油水分离池。该路段已落实的风险防范措施见下图。



（1）路段主要设计参数

公路 K436+620~K436+910 穿越大化县羌圩乡灵岐河水源二级保护区陆域、水域，穿越段属于巴王河大桥（中心桩号 YK436+769/ZK436+761.7，桥长 368.5m）。根据巴王河大桥坡度，穿越路段径流由都安 K436+910 流向 K436+620。

（2）风险防范工程措施

根据大化县羌圩乡灵岐河水源二级保护区周边环境情况，穿越段出口（K436+910）处属于羌圩乡灵岐河水源二级保护区下游，在此处设置桥面径流出口，径流雨水可直接引至保护区下游排放。因此，环评要求合理设置巴王河大桥桥面径流管，将巴王河大桥桥面径流统一引至 K436+910 排放。同时将与巴王河大桥相接的路基段的雨水排水沟引至巴王河下游排放，可减少运营期水源保护区路段环境风险。

本项目穿越羌圩乡灵岐河水源二级保护区路段环境风险防范措施设置情况见图 5.1-3。

（2）护栏防护

根据《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）5.2.4 条，一级公路及以上等级公路环境风险敏感路段护栏防护等级不低于五（SA）级。穿越该保护区的桥梁设置加强型护栏，宜设置为刚性护栏，护栏设置应符合 JTG D81 的规定，防撞等级按不低于五级（SA 级）设计。

（3）警示标志

根据《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) 5.3 条，公路环境风险敏感路段应设置交通警示牌、应急联系告示牌、危险化学品车辆限速标志牌等警示牌。告示牌应公布事故状态下应急联系单位及应急电话，可公布简要应急处置流程图。

(4) 视频监控

根据《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) 5.4 条，高速公路穿越日供水规模超过 100000m³（含）的地表水、50000m³（含）地下水饮用水水源保护区路段应安装视频监控，并与高速公路监控系统平台实现数据共享。

大化县羌圩乡灵岐河水源地为地表型，日供水规模为 350m³，远小于 100000m³，按照规范要求可不安装视频监控。

图 5.1-3 穿越大化县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区路段保护措施示意图

5.1.3.5 巴岩村岩滩大桥环境风险防范措施

本项目巴岩村岩滩大桥下游约 4.2km 为大化县乙圩乡巴纳水源地，7.1km 为该水源地取水口。根据风向预测，发生泄漏污染物分别经过 4.2h、7.2h 达到该水源地边界和取水口，而路面径流经过 1h 已低于国家相关标准，巴岩村岩滩大桥桥面径流对水源地影响甚微。为减轻危险品运输车辆对下游水源地的影响，本评价仅考虑对巴岩村岩滩大桥设置桥面径流收集系统、事故应急池和加强方桌护栏等环境风险防范措施。

(1) 路段主要设计参数

巴岩村岩滩大桥 K28+409~K29+361 跨越盘阳河岩滩库区赐福湖段。根据设计资料，巴岩村岩滩大桥坡度为 1.35%，水流方向 K29+361→K28+409。

(2) 风险防范工程措施

由于桥位距离水源地较远，桥面径流对水源地水质影响不大。为了防止危险品运输车辆发送泄漏污染水源地水质，针对巴岩村岩滩大桥 K28+409~K29+361 采用桥梁径流收集处理系统、事故应急池、加强护栏防撞等级、加强配套管理等措施。

事故应急池应不小于 50m³，根据该桥梁纵断面设计，建议于 K28+409 桥位下设置 1 座容积 50m³ 事故应急池，事故污水需由有资质单位处置。

本项目巴岩村岩滩大桥桥面径流收集处理系统设置情况见图 5.1-4。

图 5.1-4 巴岩村岩滩大桥路段保护措施示意图

（3）护栏防护

考虑到巴岩村岩滩大桥 K28+409~K29+361 的敏感性，根据《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）5.2.4 条，桥梁设置加强型护栏，宜设置为刚性护栏，护栏设置应符合 JTG D81 的规定，防撞等级按不低于五级（SA 级）设计。

（4）警示标志

根据《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）5.3 条，公路环境风险敏感路段应设置交通警示牌、应急联系告示牌、危险化学品车辆限速标志牌等警示牌。告示牌应公布事故状态下应急联系单位及应急电话，可公布简要应急处置流程图。

5.1.3.6 项目路线穿越水源保护区风险防范措施费用

项目饮用水源保护设施投资一览表见表 5.1-3。

表 5.1-3 项目饮用水源保护设施投资一览表

序号	项目	主要措施	数量	单位	投资/万元	备注	
1	巴马县西山乡周凡饮用水源保护区	路面径流系统	1920	m	57.6	路基段采用双排水系统，按 300 元/m 单价计	
		加强型护栏	路基	1920	m	96	路基护栏按 500 元/m 单价计
		警示标志	4	个	2	5000 元/个	
2	大化县羌圩乡班温水源保护区（预留经费）	沉淀池	8	个	244	90m ³ /池按 18 万元计，60m ³ /池按 12 万元计，80m ³ /池按 16 万元计	
		事故池	9	个	90	50m ³ /池按 10 万元计	
		路面径流系统	2960	m	88.8	路基段采用双排水系统，按 300 元/m 单价计	
		桥面径流收集系统	1298	m	12.98	桥梁径流排水管按 100 元/m 计	
		加强型护栏	路基	2960	m	148	路基护栏按 500 元/m 单价计
		加强型护栏	桥梁	1298	m	129.8	桥梁级护栏按 1000 元/m 的单价计
		警示标志	8	个	4	5000 元/个	
3	大化县羌圩乡灵岐河水源地	桥面径流收集系统	6876	m	68.76	桥梁径流排水管按 100 元/m 计	
		加强型护栏	桥梁	6876	m	687.6	桥梁级护栏按 1000 元/m 的单价计
		警示标志	4	个	2	5000 元/个	
4	巴岩村岩滩大	事故池	4	个	40	50m ³ /池按 10 万元计	
		加强型护栏	1.9	km	95	加强型护栏按 500 元/m 计	

序号	项目	主要措施	数量	单位	投资/万元	备注
	桥	限速标识牌	4	个	2	危险品车辆限速牌 5000 元/个
5	应急设备库及应急物资		2	处	40	吸油毡、围油栏、石灰、沙袋等
合计					1818.54	/

注：及时跟进大化县羌圩乡班温水源保护区撤销情况，按照实际情况采取环境风险防范措施。

5.1.4 地下水污染防治措施

做好项目服务区、收费站等服务管理设施所设的污水处理设施、污水管道防渗措施，建议的防渗设置见表 5.1-4。

表 5.1-4 项目污水处理设施设置一览

设施名称	防渗措施
生活污水处理设施、隔油池及相应管道	<p>1、可采用天然粘土作为防渗层，但应满足以下基本条件：①压实后的粘土防渗层渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；②粘土防渗层厚度应不小于 2m。</p> <p>2、当上述条件不满足时，须采用具有同等以上防渗效力的人工合成材料或其它材料作为防渗层。</p> <p>3、此外，污水处理设施应设置防渗层渗漏检测系统，以保证在防渗层发生渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。</p>

5.1.5 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。

5.2 施工期环境保护措施

5.2.1 生态影响减缓措施

5.2.1.1 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，控制跨河桥梁施工水环境影响，保护水生生态环境。建议路段的桥梁两侧采用加强型防撞护栏，避免运输危险品的车辆经过时车上的货物翻落到桥下或冲出路外，造成污染。

5.2.1.2 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 5.2-1 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	Z0K2+400 左 140m	国家二级	硬叶兰 3 丛	原地保护，设立提示牌
2		K19+200 左 300m	国家二级	金毛狗 1 丛	原地保护，设立提示牌
3		K21+200 左 300m	国家二级	金毛狗 1 丛	原地保护，设立提示牌
4		列宁岩匝道 IK0+300 左 280m	国家二级	福建观音座莲 2 株	原地保护，设立提示牌
5		巴色枢纽 YK433+190.5 右 200m	国家二级	福建观音座莲 1 株	原地保护，设立提示牌
6		列宁岩匝道 IK0+050 左 30m	国家二级 广西重点	硬叶兰 1 丛 拟万代兰 1 丛	原地保护，设立提示牌+施工围挡
7		列宁岩匝道 IK0+100 左 50m	广西重点	窄唇蜘蛛兰 1 丛	原地保护，设立提示牌+施工围挡
8		列宁岩匝道 IK0+200 左 120m	国家二级	硬叶兰 1 丛	原地保护，设立提示牌
9		13#表土堆放场西侧 140m	国家二级	纹瓣兰 10 丛	原地保护，设立提示牌
10		14#表土堆放场西侧 260m	国家二级	纹瓣兰 10 丛	原地保护，设立提示牌

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
11		民安连接线 MK5+960 左 80m	国家二级	金毛狗 3 丛	原地保护，设立提示牌+施工围挡
1	古树	K14+050 左 120m	三级古树	100 年枫香	原地保护，设立提示牌
2		YK438+000 右 300m	三级古树	180 年榕树（3 株合生）	原地保护，设立提示牌
3		YK438+000 右 250m	三级古树	180 年榕树	原地保护，设立提示牌
4		YK438+020 右 245m	二级古树	400 年二级黄葛榕	原地保护，设立提示牌
5		YK438+050 右 230m	三级古树	130 年槐树	原地保护，设立提示牌
6		YK438+050 右 240m	三级古树	150 年樟树	原地保护，设立提示牌
7		YK438+070 右 235m	准古树	80 年麻楝树	原地保护，设立提示牌
8		YK438+070 右 240m	三级古树	180 年糖胶树	原地保护，设立提示牌
9		YK433+550 右 50m	二级古树	350 年榕树	原地保护，设立提示牌+施工围挡
10		YK433+560 右 60m	三级古树	150 年榕树	原地保护，设立提示牌+施工围挡
11		YK433+570 右 60m	二级古树	350 年榕树	原地保护，设立提示牌+施工围挡
12		XK12+50 右 300m	三级古树	100 年罗汉松	原地保护，设立提示牌
13		XK12+500 右 300m	三级古树	120 年罗汉松	原地保护，设立提示牌
14		13#表土堆放场西侧 160m	三级古树	100 年榕树	原地保护，设立提示牌
15		13#表土堆放场西侧 170m	二级古树	350 年榕树	原地保护，设立提示牌
16		13#表土堆放场西侧 190m	三级古树	280 年榕树	原地保护，设立提示牌
17		14#表土堆放场西侧 240m	三级古树	280 年黄葛榕	原地保护，设立提示牌

鉴于项目占地区可能还会有野生重点保护植物及古树未调查到，本评价建议在工程地表清除前，建设单位委托有资质单位对工程占地区（主要是路线经过林地区）的保护植物分布情况进行详细调查，根据调查结果采取路线避让、移栽或原地保护措施。

工程的施工过程中的临时用地、材料堆放以及临时工棚等设施不允许设在地质公园、风景名胜区范围内，以最大程度上减少对风景名胜区和地质公园等环境敏感区的生态影响。

（2）野生动物保护措施

对于经 Y0K1~Y0K3、K2+500~K4+500、K11+500~K13+500、K14+500~K16+500、YK438~YK440 等路段森林、灌丛、草丛有褐翅鸦鹃、小鸦鹃、原鸡等易发生鸟撞事件的路段，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 XK3+000~XK4+000、K27+500~K28+500 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公路，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。同时，路段隧道出入口做好掩饰和绿化，设置栅栏，防止野生动物进入隧道。

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。

（3）水生生态保护措施

斑鳢（即“芝麻剑”）一直以来被民众作为经济鱼类食用，但该物种（野外种群）于 2021 年升级为国家二级保护动物，在社会各界受到一定的关注。项目施工区跨越或紧邻红水河一级支流盘阳河，其中巴岩村岩滩水库大桥跨越盘阳河，若监管不严，可能发生施工人员捕捞鱼类从而误捕斑鳢的事件。因此，必须加强施工管理，禁止施工人员利用工作之便进行鱼类捕捞行为。

施工中加强与地方鱼政管理部门的协商，提交相应桥梁施工进度安排，接受相关部门监督管理。巴岩村岩滩水库大桥合理安排工序、缩短涉及水中墩桥梁水中基础钢围堰作业时间，尽量安排在枯水期进行，避开鱼类产卵高峰期（3~7 月），施工前进行驱鱼，并在地方渔业行政主管部门监督指导下进行。

巴岩村岩滩水库大桥施工前制定减少浑浊泥砂水产生的施工方案，以降低悬浮物对保护动物生境的不利影响。钢围堰内桩基础施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入围堰外水体；施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象。

5.2.1.3 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。

5.2.1.4 生态敏感区路段进行防护

拟建项目靠近东兰地质公园和大化红水河-七百弄风景名胜区 2 个重要生态敏感区，江平支线临近东兰地质公园规划范围边界、乙圩连接线位于七百弄风景名胜区规划范围（2018 年）外围，拟在临近广西东兰国家地质公园和广西大化-红水河七百弄风景名胜区施工区外围设置生态敏感区信息、相关法律条例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。

5.2.2 水环境保护措施

5.2.2.1 管理措施

1、开展施工场所和营地的水环境保护教育，让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，避免雨水冲刷进入水体，造成水质污染。

5.2.2.2 跨河桥梁施工水环境污染防治措施

1、合理安排跨河（库）大桥桩基作业时序，避开各洪水期；钢围堰设置应在河（库）枯水季节进行；并采用先进工艺，缩短作业时间。

2、巴岩村岩滩大桥、巴王河大桥桥梁水中桩基钢围堰施工中，应在作业水域设置防污屏；防污屏的作用是阻滤水中漂浮物、悬浮物，控制其扩散、沉降范围，使防污屏以外的水域得到保护（SS 浓度增加值不超过 10mg/L）。

防污屏由包布和裙体组成，包布为 PVC 双面涂覆增强塑料布。浮体为聚苯乙烯泡沫加耐油塑料模密封，浮子间的间距形成柔性段保证防污帘的可折叠性和乘波性，裙体

的下端包有链条。防污屏漂在水中，浮子及包布的上中部形成水面以上部分，裙体由配重链保持垂直稳定性，形成水下部分。防污屏用小船投放、展开及回收。

3、跨河（库）大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。

4、跨河（库）主桥桥梁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。

5、桥梁施工区及临河路段施工区周边应设置临时截排水沟。

6、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。桥梁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，废渣运至弃渣场填埋。

5.2.2.3 施工生产生活区水污染防治措施

1、本环评要求项目施工生产生活区需设置在沿线饮用水源保护区范围之外。

2、施工生产生活区生产废水与雨水排水系统应分开设置；生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水尽量回用，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。雨水排水系统在出水口处设沉砂池，经沉砂处理后的地表径流接入周边排水系统。

3、施工生活区内排放的生活污水应采用封闭 PVC 管的方式接入三级化粪池，化粪池应有封盖，生活污水经三级化粪池处理后用于施工生活区周边林地、农地施肥，化粪池定期清掏用于林地、农地肥育。

4、设置于施工生产生活区内的护壁泥浆制备池，废浆干化池，构筑物应高于地面 0.5m；并设置良好的雨水截流，污水排放系统，与施工生产生活区内构筑的临时排水系统构成完整体系；同时在暴雨季节应对池子采取遮盖措施；废浆干化后应及时清运。

5.2.2.4 隧道施工水污染防治措施

（1）隧道施工时坚持“以堵为主、堵排结合、限量排放”的防治水原则，采取“堵水防漏、保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。

（2）隧道工程施工前应对隧址区进行超前探水，尤其对于中长隧道，须对隧道所在区域地下水分布、类型、含水量、补给方式和径流方向进行详细勘察，分析论证因隧道开挖导致地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水、涌水防治方案后，选用

环保的堵水材料进行封堵。

(3) 加强隧道施工期的环境管理。优选环保型炸药和注浆材料，爆破施工应尽可能减少硝基炸药用量。优选废水处理工艺，做好处理后的废水回用工作，禁止向敏感水体排放污废水。

(4) 若在采取堵水措施的情况下，仍然引起隧址区村民生活用水、灌溉用水减少，则拟采用周边未受影响的地表溪流或开采地下水进行补充。

(5) 隧道施工中应在各隧道洞口处设隔油、沉砂池，尤其在中长隧道处，沉淀后的上清液循环利用，沉淀池弃渣集中堆存处理；隔离出的油类物质，采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。

5.2.2.5 饮用水水源保护区环境保护措施

1、穿越水源地保护区路段的环境保护措施

公路桩号 K1+900~K4+100 共约 2.2km 穿越巴马县西山乡周凡水源地（地下水型）准保护区，穿越形式为隧道、路基穿越，未跨越地表水体；公路桩号 K44+780~K45+329（巴色枢纽互通段）及 K441+500~K439+920（都巴高速公路共线改扩建段）共约 2.13km 跨越大化县羌圩乡班温水源地二级保护陆域、水域范围，穿越形式为路基、桥梁穿越；桩号 K436+620~K436+910 共 290m 穿越大化县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区陆域、水域范围，穿越形式为桥梁穿越，跨越地表水体位于水源地取水口下游。大化县羌圩乡班温水源地和灵岐河水源地取水口均供应羌圩乡居民和相关单位，根据水源地划定方案，灵岐河水源地为班温水源地替代水源地，环评调查期间，灵岐河水源地取水口、供水厂已建成，管网已建设部分，目前灵岐河水源地和班温水源地联合供水，带灵岐河水源地管网建设完毕后，将取消班温水源地。故施工期措施可结合羌圩乡水源地实际用水情况采取措施，若项目施工时班温水源地已正式取消，灵岐河水源地已正式供水，施工期措施仅针对灵岐河水源地范围路段和西山乡周凡水源地路段，若施工期间班温水源地未取消供水，穿越班温水源地路段仍需采取施工期环保措施。项目穿越的饮用水源保护区陆域范围的措施如下：

(1) 项目路基填筑施工时，应提前修建挡土墙、临时排水沟等防护措施，将降雨形成的地表径流引至排水沟末端修建的临时沉淀池，雨水经沉淀后再排入周边沟渠。

(2) 填筑的路基应及时夯实，如遇到雨天须对裸露施工面用塑料薄膜或苫布进行遮盖。

(3) 根据《中华人民共和国水污染防治法》饮用水源保护相关要求，禁止在饮用

水源保护区内设置施工营地、施工生产生活区、弃渣场、临时堆土场和施工建材堆放点；禁止在保护区范围内挖沙、取土。严格划定施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围。禁止在水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水。保护区外的施工生产生活污水禁止排入饮用水源保护区。

（4）在穿越水源地保护区路段醒目位置设置饮用水源保护区标志牌，提醒施工人员施工时注意保护水环境。

项目目穿越的饮用水源保护水域范围的措施详见&5.2.2.2。

2、施工期环境管理要求

将饮用水源保护区水质保护列入施工招标合同中；施工前应向施工人员宣传饮用水源保护的相关法规要求，并在施工现场树立警示牌提醒施工人员注意规范相关施工活动；禁止施工人员向水源保护区中倾倒固体废物和废水。

建设单位须委托环境监理单位，开展施工期环境监理工作。监理人员加大对穿越饮用水源保护区路段工程的监理力度，按照符合环保要求的施工组织计划进行实施。

3、沿线村屯分散式饮用水设施保护措施

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。

5.2.3 地下水环境保护措施

1、施工营地对地下水影响的减缓措施

项目施工营地所设化粪池、沉淀池、隔油池等设施，应做好防渗措施（可采取粘土铺底、再铺设 10~15cm 的水泥进行硬化、然后铺环氧树脂的方式进行防渗）；避免施工废水下渗、对局部区域地下水水质造成污染。

巴马县西山乡周凡水源地保护范围、大化县羌圩乡班温水源地保护范围、大化县羌圩乡灵岐河水源地保护范围内不得设置施工营地（羌圩乡班温水源地保护范围若已正式撤销则除外）。

2、路基施工对地下水环境影响的减缓措施

（1）建议对挖方深度低于地下水位路段的排水边沟采用过滤渗透井形式，这样挖

方边坡渗出的地下水经由排水沟再渗入地下，从而保证地下水不会流失；同时过滤材质还能降低路面径流雨水中的污染物浓度。

（2）若裂隙是地下水的重要补给通道，则公路填方应避免以上路段，以免造成地下水水量减少。填方路段还应注意对地表水、地下水的排泄通道设置涵洞跨越，以免改变地表水和地下水的径流途径。

（3）项目穿越巴马县西山乡周凡水源地保护范围路段应做好止水措置，禁止抽排地下水。

3、桥梁施工对地下水环境影响的减缓措施

桥梁施工中设置沉淀池沉淀桥梁基础施工产生的钻孔泥浆。泥浆经沉淀池沉淀后，定期清理，运至就近的弃渣场。

5.2.4 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熬制、拌合铺摊过程产生的沥青烟，建设单位应根据《广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》、《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。

2、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、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，搅拌场进场道路要硬化并及时清洗，在搅拌场内采取定时洒水，及时清扫。施工过程中使用的石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料，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、施工过程中产生的弃土、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、拌和站选址指导性意见

(1) 全线应集中设置拌合站。

(2) 建议采用先进的沥青混凝土拌和设备，即拌和机具有密封除尘装置，沥青的熔化、搅拌应在密封的容器中作业，生产设备不得有明显沥青烟无组织排放存在。但是苯并[a]芘为强致癌物，对沥青混凝土拌和设备操作拌合设备的工人有较大的影响，要对工人采取劳动保护，发放保护装置，对操作人员进行轮换等措施。

(3) 拌和站应设置在开阔空旷的地方，拌和站应设置在村庄居民区、学校或有特殊要求地区的下风向，且距离不宜小于 300m，减少拌和站对环境敏感点的粉尘和噪声污染。

(4) 大型拌和站（预制场）应配有除尘装置，污染物排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求，并着重加强对设置混凝土拌合站区域的施工期大气环境抽查监测。

8、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。

9、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。

5.2.5 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巴马、大化、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、施工营地的设置原则上应距离沿线居民点至少 50m。

3、施工中合理安排工序，与敏感点距离在 300m 范围内的施工区，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巴马、大化、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。

4、本环评建议施工生产生活区尽量远离周边居民点；对临近敏感点的施工区及施工生产生活区，可通过在场界处设置 2.5m 高的铁皮挡板进行降噪；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。

5、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。

6、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。

7、学校路段在学校假期完成主要路基土石方工作量，减少施工对其影响。

5.2.6 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，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、施工生产生活区设置小型垃圾桶集中收集后委托当地环卫部门清运处置，不允许随地乱抛，或混入建筑垃圾，影响环境卫生。

5.3 营运期环境保护措施

5.3.1 生态环境保护措施

5.3.1.1 生态保护措施

（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）对弃土场等重点区域，做好绿化恢复和绿化维护，加强观测，避免出现植被裸露；雨季对上述区域进行巡查，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）隧道出入口处做好掩饰和绿化，设置栅栏，防止野生动物进入隧道。

5.3.1.2 水生生态环境保护措施

（1）巴岩村岩滩大桥设置加固型防撞护栏和警示牌，以防止机动车辆、尤其是运输危险品的车辆在桥上发生事故时直接掉入河中，造成重大的污染事件。同时应制定应急预案，严格按照应急程序实施，减少危险事故风险影响。

（2）在桥面发生交通事故造成水体污染时，还应及时通知海事部门、地方渔业行政主管部门。

5.3.2 水环境保护措施

5.3.2.1 桥梁排水设施维护

（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）路线跨水源保护区路段桥梁，应设置限速、禁止超车、随意丢弃物品等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识。

5.3.2.2 其它公路排水设施维护

(1) 水源保护区路段环境保护措施和服务设施的污水处置措施详见“5.1.2.3、5.1.3 章节”。

(2) 运营期注意对路线穿越巴马县西山乡周凡水源地、大化县羌圩乡班温水源地、大化县羌圩乡灵岐河水源地路段的警示牌、防撞护栏（墩）等定期进行检查维护，确保警示牌上标识字体清晰，防撞护栏（墩）坚固无损坏。

(3) 运营期注意对巴马县西山乡周凡水源地、大化县羌圩乡班温水源地、大化县羌圩乡灵岐河水源地的排水沟（管）、沉淀池和事故应急池定期进行检查与维护，避免发生排水沟道、事故应急和沉淀池堵塞等情况，导致收集危险品能力降低乃至丧失。路面径流经收集沉淀处理后方可排放。

(4) 定期检查服务区、收费站等服务设施污水处理及排放情况，保证污水处理系统处于良好的工作状态；必须设置排水管（沟）排入附近的小溪或农灌沟中，污水不得漫流，禁止排入饮用水源保护区；加强服务设施污水处理系统及污水管道防渗层检测，以保证在防渗层发生渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。

(5) 定期监测服务区、收费站等服务设施污水处理效果，保证污水处理达标。

5.3.3 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。

5.3.4 声环境污染防治措施

5.3.4.1 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。

5.3.4.2 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，项目主线公路中心线两侧 211~330m 内、江平支线公路中心线两侧 62m 内、赐福湖连接线中心线两侧 26m 内、乙圩连接线中心线两侧 16m 内、巴马连接线中心线两侧 34m 内、民安连接线中心线两侧 18 米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。

5.3.4.3 敏感点降噪措施

1、噪声源控制分析

项目采用低噪声的沥青水泥混凝土路面，主动从源头上减缓项目交通噪声对周边环境的影响。根据可研，项目路面结构已采用沥青混凝土路面，敏感点噪声预测中已考虑了沥青混凝土路面的降噪效果，但部分敏感点声环境仍有超标情况。

2、传声途径噪声消减分析

在传声途径对噪声消减的措施主要包括：绿化带设置、声屏障及隔声墙设置等。具体分析如下：

（1）绿化降噪林带

研究成果表明，公路两侧密植 5~20m 宽的绿化带，可达到 1.0~5.2dB(A)的降噪效果。但密植绿化降噪林带，占地面积大，种植周期长，降噪效果短期内无法显现，且受众多主客观因素影响，如群落结构、植株大小、林木病虫害、人为干扰、森林火灾和种植效果，其林带生长会良莠不齐，降噪效果难以估计和保证。且沿线超标敏感点大多与公路

距离较近，少部分占地区域为农田，征地很难完成，因此本评价不作为推荐。

（2）声屏障及隔声墙

项目为封闭式高速公路，声屏障作为一种对交通噪声在传播途径中进行衰减的降噪措施，对于近路侧敏感目标其降噪效果明显，且基于路基占地范围内建设，无须额外占地，目前已在各高速公路中得到广泛使用。因此，本评价推荐优先考虑设置声屏障。根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010），声屏障的外延长度不宜小于受保护对象到声屏障距离的 2 倍；当声屏障长度大于 1km 时，应设紧急疏散口；路堑地段声屏障应设在坡顶 1.5~2.5m 处，桥梁地段可结合护栏一并设置。

3、敏感建筑物噪声防护分析

搬迁可以从根本上解决噪声问题，但同时拆迁安置容易引起社会矛盾，并可能对居民造成二次干扰问题，故不考虑搬迁。本评价以营运中期为控制目标，根据《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》（环发〔2010〕7号）：地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的技术手段（声源控制和传声途径噪声消减）不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如换装隔声门窗等），对室内声环境质量进行合理保护。而对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，应使超标敏感建筑室内声环境质量满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中规定的各类型建筑允许噪声级要求。而对运营远期超标的敏感建筑物要求进行跟踪监测，待公路运营远期根据具体监测结果采取相应的降噪措施。

根据现场勘查，项目沿线建筑物主要以“铝合金玻璃窗+砖混结构”结构为主，鉴于现有高速公路噪声防治措施的实施情况，本着提高建筑本身降噪量为出发点，本次评价提出对沿线噪声超标敏感点优先采取设置声屏障的措施，在不适合设置声屏障的情况下或在声屏障设置后敏感点仍然超标的建筑，提出进一步通过加装密封条或换装隔声窗的措施，以保证室内合理的声环境质量。

拟建公路沿线共有敏感点 89 处。因现阶段拟建公路处于初步设计阶段，虽然线路方案已基本确定，但在实际设计中，路线还有可能进行一定的调整，使沿线敏感点与路线的距离发生改变，因此对敏感点的防护措施遵循以下原则：

以营运中期为控制目标，对于中期超标的敏感点，根据敏感点的实际情况适时采取声屏障、铝合金窗、通风隔声窗、降噪林等降噪措施。具体措施效果、适用对象及优缺点详见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声防治措施技术经济比较一览表

降噪措施	降噪效果	费用估算	适用对象	优缺点
铝合金窗	1~3dB(A)	500 元/m ²	超标量<3dB(A)的敏感点，现阶段常用的降噪措施	美观、降噪效果一般，对房屋结构要求不高
双层中空隔声窗	5~12dB(A)	1000 元/m ²	超标量在 5~12dB(A)的敏感点	美观、降噪效果较好，对房屋结构要求较高，费用较高
通风式隔声窗	15~25dB(A)，在完全关闭情况下至少 25dB(A)以上	2000 元/m ²	超标量>12dB(A)的敏感点	美观、降噪效果较好，对房屋结构要求较高，费用较高
降噪林	密植高度在 4.5m 以上常绿乔灌时，每 10m 宽度可降噪 1~1.5dB，最多只能降 10dB	200~500 元/m	噪声超标轻微、有绿化条件的敏感点	既降噪，又净化空气、美化道路，改善生态环境；但占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，适用性受限严重
声屏障	对距路中心线两侧 50m 以内的低层 (<5 层) 声环境敏感点效果明显，一般可降噪 5-20dB。	3000 元/m	超标严重、距离公路较近的集中敏感点	占地面积较小，降噪效果一般；长距离声屏障容易造成行车有压抑及单调的感觉，费用较高
环保搬迁	确保声环境质量达标	根据搬迁人数、搬迁距离和安置要求费用不等	/	可一次性永久解决项目建设产生的噪声影响；但费用较高且较易受到反对

4、具体噪声防护措施

项目沿线共有 89 处声环境敏感点，受本项目交通噪声影响而超标的敏感点为 27 处（羌圩乡初级中学超标主要是受现有 S314 省道公路交通噪声影响，现状背景值高所致）。

各敏感点近中期防噪措施见表 5.3-2。

其中下弄安、弄安小学、那彩、德梅、六瑶、坡岭、那羊、坡马、那宁、羌圩乡羌森移民生态新区、弄丘、赐福小学、巴色最大超标量在 3dB（A）以下，现有铝合金窗即能够满足要求，无需上措施。

因路面高差较大、敏感点距离较远等原因，那纳（坡劳）、那告、板袍超标量较大，采取声屏障降噪效果差，因此采取隔声窗方式降噪。

板么 1、拉力、兰查、关宏、廷心、长青开发区移民区（主线侧）、那会、袍圩采取声屏障方式降噪。

同时设置声屏障+隔声窗的敏感点 1 处：洪筹小学。

项目共设置声屏障 3980m，隔声窗 940m²，敏感点噪声防治费用共计 1288 万元。

表 5.3-2 营运中期超标敏感点噪声防护措施

序号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	高差 (m)	评价标准	中期最大超标情况 dB(A)		受影响户数/户	受影响人数/人	防护措施	费用 (万元)	降噪效果 dB (A)	采取措施后是否达标
						昼间	夜间						
1	下弄安	YK4+000 ~YK4+500	右 51/80	-5	2类	达标	0.9	21	85	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
2	弄安小学	ZK9+750	左 106/142	-5	昼间 60、夜间 50	达标	1.2	/	师生 120人	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
3	板么 1	YK15+000 ~YK15+150	右 36/85	-3	2类	达标	3.8	46	180	在路右侧设置声屏障 (YK14+860~YK15+290)	129	声屏障降噪量 ≥2.8dB (A)，铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能
4	那彩	ZK18+350 ~ZK18+600	左 3/53	-2	4a类	达标	2.2	14	68	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
5	德梅	YK18+300 ~YK18+500	右 92/143	0	2类	达标	0.6	16	75	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
6	拉力	YK18+700 ~YK18+900	右 36/76	3	2类	达标	4.6	37	170	在路右侧设置声屏障 (YK18+580~YK19+020)，由于该段为路堑段，声屏障设置于靠近坡顶 2m 处	132	声屏障降噪量 ≥1.7dB (A)，铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能
7	那纳 (坡劳)	ZK22+000 ~ZK22+250	左 38/87	30	2类	达标	3.6	30	138	该段为路堑段，路面与敏感点高差大，增加声屏障降噪效果差，因此对超标的 30 户上双层中空玻璃窗	30	双层中空玻璃窗降噪量 8~12dB	在采取双层中空玻璃窗措施后满足使用功能
8	兰查	ZK24+200 ~ZK24+500	左 36/75	4	2类	达标	4.8	33	146	在路左侧设置声屏障 (ZK24+080~ZK24+620)，由于该段为路堑段，声屏障设置	162	声屏障降噪量 ≥1.8dB (A)，铝合金窗降噪量	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能

序号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	高差 (m)	评价标准	中期最大超标情况 dB(A)		受影响户数/户	受影响人数/人	防护措施	费用 (万元)	降噪效果 dB (A)	采取措施后是否达标
						昼间	夜间						
										于靠近坡顶 2m 处		1~3dB (A)	
9	六瑶	ZK24+200 ~ZK24+500	右 121/138	65	2 类	达标	0.5	3	13	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
10	坡岭	YK24+800 ~YK24+900	右 8/49	8	4a 类	达标	2.9	2	9	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
			右 47/80	-2	2 类	达标	1.6	10	43	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
11	那羊	ZK30+650 ~ZK31+000	左 67/110	15	2 类	达标	2.3	16	93	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
12	关宏	K35+600~ K35+700	左 57/98	-2	2 类	达标	3.1	6	25	在路左侧设置声屏障 (K35+480~K35+870)	117	声屏障降噪量 ≥1.0dB (A)， 铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能
13	长青开发区移民区 (主线路侧)	K36+900~ K37+400	左 28/90	-5	4a 类	达标	达标	0	0	/	0	/	/
			左 36/98	5	2 类	达标	3.1	8	38	在路左侧设置声屏障 (K36+750~K37+550)	240	声屏障降噪量 ≥0.5dB (A)， 铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能
14	那告	K38+100~ K39+200	右 45/81	20	2 类	达标	4.2	43	200	该段为路堑段，路面与敏感点高差大，增加声屏障降噪效果差 (0.1dB(A))，对超标的 43 户上双层中空玻璃窗	43	双层中空玻璃窗 降噪量 8~12dB	在采取双层中空玻璃窗措施后满足使用功能
15	坡马	K40+600~ K40+900	右 26/69	0	4a 类	达标	0.4	4	20	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足

序号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	高差 (m)	评价标准	中期最大超标情况 dB(A)		受影响户数/户	受影响人数/人	防护措施	费用 (万元)	降噪效果 dB (A)	采取措施后是否达标
						昼间	夜间						
													使用功能
			右 87/130	-5	2类	1.1	1.3	20	82	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
16	那宁	K42+400~K42+550	右 11/65	15	4a类	达标	0.7	2	10	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
			右 58/104	5	2类	达标	达标	0	0	/	0	/	/
			左 2/46	-5	4a类	达标	达标	0	0	/	0	/	/
17	那会	K440+150~K440+550	左 38/79	-2	2类	达标	3.8	8	140	在路左侧设置声屏障 (K440+090~K440+610)	156	声屏障降噪量 ≥1.4dB (A)，铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能
18	羌圩乡羌森移民生态新区	YK438+600~YK438+900	右 2/37	-4	4a类	达标	0.9	12	54	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
19	廷心	ZK436+000	左 3/38	5	4a类	达标	6.9	8	32	在路左侧设置声屏障 (K435+920~K436+100)，由于该段为路堑段，声屏障设置于靠近坡顶 2m 处	54	声屏障降噪量 ≥4.2dB (A)，铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能
			左 44/74	8	2类	达标	3.8	12	48	4a类区已设置声屏障	0	声屏障降噪量 ≥1.8dB (A)，铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能
20	袍圩	YK433+600~YK433+900	右 5/45	3	4a类	达标	5.5	9	36	在路左侧设置声屏障 (K433+540~K443+960)，由于该段为路堑段，声屏障设置	126	声屏障降噪量 ≥2.7dB (A)，铝合金窗降噪量	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能

序号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	高差 (m)	评价标准	中期最大超标情况 dB(A)		受影响户数/户	受影响人数/人	防护措施	费用 (万元)	降噪效果 dB (A)	采取措施后是否达标
						昼间	夜间						
										于靠近坡顶 2m 处		1~3dB (A)	
			右 42/82	3	2 类	达标	3.2	30	120	4a 类区已设置声屏障	0	声屏障降噪量 $\geq 1.3\text{dB (A)}$ ，铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取声屏障+现状铝合金窗措施后满足使用功能
21	板袍	YK432+300~YK433+600	右 60/107	3	2 类	达标	4.3	15	60	与敏感点距离较远，增加声屏障降噪效果差 (0.9dB(A))，对超标的 15 户上双层中空玻璃窗	15	双层中空玻璃窗降噪量 8~12dB	在采取双层中空玻璃窗措施后满足使用功能
22	洪筹小学	ZK432+900~ZK433+000	左 9/48	5	昼间 60、夜间 50	3.7	10.0	/	师生约 300 人	全校师生约 300 人，住校约 100 人。在路右侧设置声屏障 (K432+820~K433+080)，并更换约 60m ² 双层中空玻璃窗	84	声屏障降噪量 $\geq 5.0\text{dB (A)}$ ，双层中空玻璃窗降噪量 5~12dB	在采取声屏障措施后满足使用功能
23	弄丘	JK2+280~JK2+320	左右 2/44	-12	4a 类	达标	达标	0	0	/	/	/	/
			左右 39/81	-12	2 类	达标	2.9	13	56	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
24	赐福小学	XK4+560	左 5/13	3	昼间 60、夜间 50	达标	2.0	/	师生约 230 人	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
25	巴色	K45+820~K45+950	2 都巴高速：5/33	-10	4a 类	达标	达标	0	0	/	/	/	/
			1 主线：90/1982 都巴高速：36/62	-10	2 类	达标	1.1	11	52	房屋已安装铝合金窗，能够达到降噪效果	0	铝合金窗降噪量 1~3dB (A)	在采取铝合金玻璃窗措施后满足使用功能
合计										增加声屏障合计 3980m，更换通风隔声窗合计 940m ²	1288	/	/

5、其他防治措施

(1) 下阶段应由有资质单位进行降噪设施的设计和施工，加强设计、施工和验收管理工作，做好声屏障的维护保养工作。

(2) 预留足够的噪声治理费用，加强营运期沿线敏感点的噪声跟踪监测，根据检测结果及时增补、完善措施。

(3) 对于远期噪声超标的敏感点，采取跟踪监测，适时实施防治措施。

5.3.5 固体废物处置措施

1、项目服务区和收费站，应设垃圾桶收集固体废物，垃圾定期交由环卫部门清运；

2、服务区汽车维修站的含油污水处理设施产生的微量油泥为危险废物，要单独存放，定期交由当地危险品处置单位妥善处置。

3、建设符合要求的暂存间，并委托具有相应危废处理资质的单位妥善处置运营期服务区的汽车维修站产生的废润滑油、废矿物油、废柴油、废汽油及隔油后产生的废油泥、油渣等危险废物。

5.3.6 事故风险防范措施

运输危险品的车辆在主要跨河（库）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。应严格采取风险防范措施，制定应急预案并报主管部门备案。

(1) 建设单位应编制应急预案，设立事故处理应急办公室，以便出现风险事故时与主管部门和其它相关部门沟通、联络、协同组织，进行事故现场处理。

(2) 公路管理机构应根据运输事故风险预测结果，依据交通部颁标准《危险货物道路运输规则》（JT/T617.2-2018）以及有关安全管理等有关规定，编制防范危险品运输事故的应急预案和相应管理办法，包括发生污染局面的应急计划、工程防护措施、与相关部门联络方式等相关内容。

(3) 强化公路穿越巴马县西山乡周凡水源地准保护区、大化县羌圩乡班温水源地二级保护区、大化县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区、巴岩村岩滩大桥路段两侧的护栏安全防撞性能，最大限度降低发生交通事故时危险品泄漏至水体的概率。

(4) 完善路面、桥面集水系统。按照有关要求，对于穿越巴马县西山乡周凡水源地准保护区、大化县羌圩乡班温水源地二级保护区、大化县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区、巴岩村岩滩大桥路段应在桥梁及路基设置桥面或路面径流水收集系统，并设置沉

淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行收集处理，确保水环境安全。

(5) 在岩滩服务区设置一间材料库，配一定数量事故应急装置（配粗干砂、沙袋、吸油毡、围油栏等等），作为应急材料，控制发生重大污染事故。

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。常用环境应急物资要求应急设备配置见表 5.3-3。

表 5.3-3 环境应急设备配置一览表

序号	环境应急物资名称	数量
1	铁锹	10 把
2	粗干砂	5000kg
3	沙袋	50 个
4	桥梁泄水孔塞	200 只
5	锯木屑	1000kg
6	围油栏	200m
7	吸油毡	1000kg

5.4 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）。

5.4.1 建设期环境保护投资

项目工程总投资 143.88 亿元，其中建设期环境保护总投资 4897.54 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 0.34%。各项环境保护设施及投资详见表 5.4-1。

表 5.4-1 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
二	环境污染防治		2578	/	/	/
1	声环境污染防治		1388	/	/	/
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	100	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	设置声屏障 3980m，隔声窗 940m ² ，费用 1288 万元。	1288	运营期	施工单位	建设单位
2	环境空气污染治理		300	/	/	/
2.1	施工期洒水降尘措施	施工期洒水降尘措施、各项目部配套 2 部洒水车	140	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	40	施工期	施工单位	建设单位
2.3	施工生产生活区扬尘污染防治措施	施工营地堆放材料遮盖，混凝土拌和设备设置除尘装置	120	施工期	施工单位	建设单位
2.4	隧道施工降尘措施	隧道通风（已纳入到工程费用，不列入环保直接投资）	—	施工期	施工单位	建设单位
3	水污染防治		815	/	/	/
3.1	施工生产废水和生活污水处理	沉淀池修建和人工清理费（暂估）、化粪池	220	施工期	施工单位	建设单位
3.2	桥梁施工废水防治	全线桥梁岸侧设置临时排水沟、临时沉淀池。（暂估）	100	施工期	施工单位	建设单位
3.3	隧道施工废水处理	隧道进出口处设隔油、沉砂池，沉淀后的上清液循环利用；1 处隧道按 3 万元估列，工程设 15 处隧道	45	施工期	施工单位	建设单位
3.4	服务区、收费站等污水处理设施	服务区 2 处：每处设 2 套污水处理设施（上下行各 1 套），每套设施处理能力 50t/d，单套 100 万元；收费站 3 处：每处设 1 套污水处理设施，单套处理能力 12t/d~24t/d，估算 15~20 万元，共 450 万元	450	运营期	施工单位	建设单位
4	固体废弃物污染防治		75	/	/	/
4.1	生活垃圾处置费	垃圾桶购置费、生活垃圾清运处置费（暂估）	25	施工期	施工单位	建设单位
4.2	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	泥浆干化池、泥浆沉淀池等。	50	施工期	建设单位	建设单位
二	生态环境保护		51	/	/	/
2.1	新增水土保持投资	由主体工程或水保工程设计，计入主体工程投资、水保	/	施工期	施工单位	建设单位

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
2.2	绿化工程	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 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 3 处保护植物和 3 株古树采取设置提示牌和施工围挡措施，估算每处 2.5 万元；100m 范围外的保护植物和古树采取设置提示牌措施，每处估算 0.5 万元。合计约 26 万	26	施工期 运营期	施工单位	建设单位
2.7	临近生态敏感区路段	在广西东兰国家地质公园和广西大化-红水河七百弄风景名胜区内设置生态敏感区信息、相关法律条例规定禁止行为等宣传牌，加强对施工人员进行教育培训。每处宣传牌、定期教育培训按 10 万元估算。	20	施工期 运营期	施工单位	建设单位
2.8	植物防疫检查、外来植物清理	预留	5	施工期 运营期	施工单位	建设单位
三	事故风险防范措施		1918.54			
3.1	饮用水水源保护区水质保护措施	水源保护区路段路（桥）面径流收集导排系统、沉淀池、事故应急池、路段警示标识、备用供水车等费用	1818.54	施工期 运营期	施工单位	建设单位
3.2	水环境风险防范措施和应急救援	危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	100	施工期	施工单位	建设单位
四	环境管理费		350	/	/	/
1	施工期环境监测费	施工期水、气、声、生态监测；50 万/年	200	施工期	监测单位	建设单位
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	150	筹建期 运营期	环评单位 验收单位	建设单位
合计			4897.54	/	/	/

5.4.2 营运期环境保护投资

表 5.4-2 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	环境保护设施运行维护费					
1	饮用水水源保护区保护措施维护费	水源保护区路段路（桥）面径流收集导排系统、沉淀池、事故应急池、路段警示标识、日常检查维护费、能源消耗费、维护人员成本	5.0 万/年	运营 期	运营 单位	运营 单位
2	道路垃圾	道路垃圾清扫费、便民候车亭垃圾清运费	5.0 万/年	运营 期	运营 单位	运营 单位
3	污水处理设施	服务区、收费站污水处理设施运行维护费用	20.0 万/年	运营 期	运营 单位	运营 单位
二	环境管理费					
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费和日常应急救援演练费用	20.0 万/年	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	30.0 万/特征年	运营 期	环境 监测 单位	运营 单位
合计			80.0 万/年			

5.5 环境保护措施技术经济论证

5.5.1 高速公路环保措施概述

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服务区和收费站等服务设施的生活污水对水环境的影响、公路营运后带来的交通噪声影响以及经过饮用水源保护区路段风险事故。

本章节主要对污水处理工艺、降噪措施及饮用水源保护区排水系统进行技术经济可行性论证。

5.5.2 污水处理工艺可行性分析

5.5.2.1 施工期污水处理工艺可行性分析

工程施工临时生产生活污水处理措施主要为设置临时沉淀池、化粪池、隔油池及与之配套的临时截排水沟等；这些设施结构简单，主要为土工工程，无技术上的障碍；但隔油池需定期清运废油，并交由相关部门处理，禁止随意倾倒。

5.5.2.2 营运期污水处理工艺可行性分析

1、处理设施

针对各管理和服务设施污水特点，评价提出在各服务区、收费站各设置微动力地理式污水处理系统，并针对餐饮废水增加隔油池和油水分离器处理设施等措施。

2、污水处理设施效果

采用二级生化处理工艺的地理式一体化污水处理设备已广泛应用于广西高速公路服务设施，本评价对实施效果进行了调查。根据《广西吴圩机场至大塘高速公路竣工环保验收调查报告》（2019年9月）和《贵港至合浦高速公路竣工环境保护验收调查报告》（2020年9月），广西吴圩机场至大塘高速公路和贵港至合浦高速公路沿线服务设施污水均采用二级生化处理工艺处理，部分服务设施的监测数据如下：

表 5.5-1 广西吴圩机场至大塘高速公路沿线代表性服务设施污水水质监测结果分析表

采样点位置		pH 值	SS (mg/L)	CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
吴圩服务区 (上行)	测值范围	8.13~8.31	8~14	35~43	7.5~9.5	0.14~0.18	11.1~13.0
	采样数	2	2	2	2	2	2
吴圩南收费站	测值范围	8.08~8.18	4~6	8~19	0.7~1.2	0.13~0.20	12.4~13.5
	采样数	2	2	2	2	2	2
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准		6~9	70	100	20	5	15
出水水质达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.5-2 贵港至合浦高速公路沿线代表性服务设施污水水质监测结果分析表

采样点位置		pH 值	SS (mg/L)	CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
寨圩服务区废 水处理设施	入水均值	6.84	20.63	46.00	16.60	0.30	35.88
	出水均值	6.66	11.00	18.88	6.76	0.06	14.40
寨圩管理养护 区废水处理设 施	入水均值	/	/	/	/	/	/
	出水均值	6.65	7.25	24.13	8.66	0.18	2.39

采样点位置	pH 值	SS (mg/L)	CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	6~9	70	100	20	5	15
出水水质达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 5.5-1 和 5.5-2 可见，广西吴圩机场至大塘高速公路和贵港至合浦高速公路管理设施产生的污水经地理式污水处理系统处理后，其出水水质可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准的要求。

本项目服务设施的一体化污水处理设备的处理工艺均与上述项目的工艺相同，类比可知，本项目服务设施产生的污水经处理后，出水水质可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准的要求，技术上可行。

此外，上述设备具有占地少，管理维护简单；投资较为节省，吨水处理成本在 1.10~1.50 元之间，施工周期短等成本优势；从经济角度考虑，评价中采用的微动力地理式污水处理系统及隔油池、油水分离器的处理工艺也是可行的。

5.5.3 饮用水水源保护区环保措施可行性分析

1、路（桥）面径流收集导排系统可行性分析

本评价建议在穿越巴马县西山乡周凡水源地准保护区、大化县羌圩乡灵岐河水源地和大化县羌圩乡班温水源地等 3 个乡镇饮用水源保护区路段设置路（桥）面径流收集导排系统，其中路面导排系统即在路边设置浆砌石排水沟，路面汇流经排水沟导排后进入沉淀池，路面排水沟设施结构简单，主要为土工工程，无技术上的障碍。本评价主要针对桥面导排系统进行分析。

桥面导流系统，即在桥面下布设一系列 PVC 排水管，通过桥面泄水孔和排水管将桥面径流引流至桥下初期雨水沉淀池，桥面径流经沉淀池处理后排入河流。桥面径流收集系统目前已广泛运用于涉及饮用水源保护的公路工程，运行效果良好；本评价根据沿线地形及各大桥纵断面图，建议完全利用重力流形式将桥面径流收集汇入沉淀池和事故应急池是可以现实的。典型桥面径流收集系统横断面和实物图详见图 5.5-1。



桥面下部雨水收集横管

由桥墩而下的收集竖管

桥面径流收集系统横断面

图 5.5-1 典型桥面径流收集系统横断面和实物图

(2) 并联的沉淀池与事故应急池设置可行性

本评价在排水口前设置并联的沉淀池与事故应急池，上述池子结构均为混凝土结构物，通过设置阀门实现分路段截存泄露危险品的功能，技术上无难度；同时通过在出水口处设置并联的沉淀池与事故应急池，对日常路面径流水进行有效二次沉淀后排放，对保护饮用水环境是有利的，发生事故情况下，也能起到增加存储容积的作用，也是可行的。

现阶段，国内桥面径流收集与风险防范事故应急池环保系统，已在一些公路跨河桥梁处得到有效应用，也均有较强可行性。

因此，本评价对穿越巴马县西山乡周凡水源地、大化县羌圩乡班温水源地、大化

县羌圩乡灵岐河水源地等 3 乡镇集中供水工程取水口保护范围路段设置路（桥）面径流收集导排系统，并联的沉淀池与事故应急池环保设置均是可行的。

5.5.4 噪声防治措施可行性分析

根据实际调查，目前国内高速公路噪声防治措施主要包括设置声屏障、安装隔声窗（包括双层中空隔声窗、通风隔声窗等）、绿化、低噪声路面和环保搬迁等。主要措施的费用效果及优缺点见表 5.3-1，对本评价中主要采用声屏障、更换双层中空隔声窗的措施，降噪措施技术经济方案具体论证如下：

（1）声屏障建设可行性分析

声屏障为高速公路项目建设中最为广泛采用的降噪措施，对于近路侧敏感目标其降噪效果明显，其基于路基占地范围内建设，无须额外占地，在有条件的情况下应优先考虑。局限性是：长距离的声屏障使行车有压抑及单调的感觉，造价较高，如使用透明材料，又易发生眩目和反光现象，同时还需经常清洗，对距离较远或者分散的居民区效果不明显。

评价通过理论计算确定声屏障降噪效果，并结合理论计算高于监测结果的实际情况，适当增加声屏障的高度与长度，并结合安装隔声窗，以达到各个敏感点防治噪声的具体要求。本评价声屏障采用吸声式穿孔板结构，该类声屏障结构简单，建设价格相对较低，施工难度低，降噪效果好；选择该类型的声屏障从经济技术上考虑是可行的。

（2）隔声窗降噪分析

从降噪效果分析，隔声窗可以满足降噪需要，隔声窗分一般隔声窗（双层中空隔声窗）和通风隔声窗，一般隔声窗和通风隔声窗降噪效果，但隔声窗要达到好的降噪效果，对房屋本身结构要求较高，适用于房屋成色较新、结构较好的房屋；对于年代久远、房屋结构较差的房屋，因建筑本身隔声效果较差，不适合设置隔声窗。

从拟建公路沿线居民点住房调查情况可知，部分敏感点建筑以砖混结构为主，可通过实施隔声窗来降低公路交通噪声对居民的干扰影响。

经查阅近年来广西区内的公路验收报告，通风隔声窗因使用不便、耗电等问题，一般不被村民接受，使用较为频繁的为一般隔声窗——双层中空隔声窗，其运用实例和降噪效果见下表。

表 5.5-3 隔声窗运用实例表

项目	敏感点	隔声窗形式	昼间	夜间
柳城至冲脉公路	洛崖社区敬老院	双层中空隔声窗	17.6~17.8	5.8~6.5
新建铁路茂名至湛江线	边山	双层中空隔声窗	13.2~14.3	/
	茂名盐务局	双层中空隔声窗	14.8~15.7	/

注：以上数据来自相应项目竣工环境保护验收报告。

由上表可知，柳城至冲脉公路对洛崖社区敬老院双层中空隔声窗降噪效果监测显示昼间降噪量达到 17.6~17.8dB（A），夜间降噪量达到 5.8~6.5dB（A），夜间降噪量低主要原因时户外噪声值较低；新建铁路茂名至湛江线对边山和茂名盐务局双层中空隔声窗降噪效果达到 13.2~15.7dB（A）。可见，双层中空隔声窗降噪效果较好，本评价采用隔声窗的敏感点超标量在 3.6~5.4dB（A），采用双层中空隔声窗后可满足室内声环境使用功能，措施具有可行性。

（3）绿化降噪分析

绿化降噪林除可达到降噪效果外，还可美化环境、净化空气；其缺点是占地较多，绿化带达不到一定宽度时，降噪效果有限，同时绿化降噪效果的实现周期较长；一般情况下不再采用绿化防护林进行隔声降噪；但在高速公路侧边坡有足够宽度，且降噪量要求不高情况下可考虑。

（4）搬迁降噪分析

在各种措施中，搬迁属于从根本上解决噪声问题的办法，效果最好，一般在其它设施难以实现时才考虑采用。对靠近公路、房屋分布分散、较破旧的房屋可适当考虑搬迁措施；对靠近城镇的居民区域可根据其远景规划和营运期噪声超标的实际情况，对超标的敏感点也可采取搬迁措施。在搬迁时还应充分考虑搬迁安置社会影响及居民的二次干扰问题。各种降噪措施中，尽管搬迁效果最好，但由于搬迁的实施相对难度较大，费用远高于其它降噪措施，实际中采用的情况不多。

（5）噪声防护措施管控要求

在初步设计阶段，实际路线与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要求：

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（超过各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，根据各敏感点的超标程度和实际环境特征，对超标敏感点建筑采取相应的噪声防护措施，以保证路线评价范围内的各敏感点在营运期各特征年噪声达标。

③建设单位在项目环保竣工验收时，应依据工程变动和实际监测结果，结合《地面交通噪声污染防治技术政策（环发〔2010〕7号）》的要求，从噪声源控制、传声途径噪声消减、敏感建筑物噪声防护等方面调整降噪达标措施。

④根据《建设项目环境保护管理条例（2017）》，建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治声环境污染的措施以及声环境保护设施投资。

⑤建设单位应将声环境保护设施建设纳入施工合同，保证声环境保护设施建设进度和资金。

（6）拟建项目噪声防护措施技术经济分析

根据噪声预测结果，在公路沿线居民点噪声预测超标分析的基础上，结合实际地形条件和居民分布情况，综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，评价提出对超标敏感点采用设置声屏障或换装双层中空隔声窗方式为主进行噪声防护，从技术和经济角度考虑是合理可行的。

结合沿线地形条件，在噪声预测超标分析的基础上，综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，本评价提出对超标敏感点采用设置声屏障、隔声窗的方式进行噪声防护，在经济、技术上合理可行的。

6 环境经济损益分析

6.1 工程建设环境损失经济分析

公路建设带来的环境损失主要表现为对土地的占用，使原土地利用价值的改变，对地表植被的破坏使局部区域现有生态效益丧失；以及工程建设中和营运后带来的对评价区域内大气、声、水环境等环境资源的不利影响。具体分析如下：

（1）土地占用及水土流失经济损失分析工程损失估算

其中土地占用经济损失可通过项目补偿费用估算其现有价值，由《工可》估算的项目土地征用及拆迁补偿费用合计 128551.28 万元。新增水土流失工程费用估算为 3043.50 万元。

（2）其它环境损失经济估算

工程建设中引起的环境改变还包括对沿线空气、声、水环境及社会环境等的不良影响，为减小工程建设对路侧环境的不利影响，而采取的措施费用估算可视为工程环境经济损失，具体情况见环境保护工程投资章节。

6.2 工程建设效益经济分析

公路项目作为重点基础设施，其建设后对区域经济发展具有巨大的推动作用，其经济效益难以定量，就其本身而言效益主要表现降低运营成本效益、旅客时间节约效益、减小交通事故效益等方面；根据《工可》估算，工程营运后因上述效益在运营初期实现的经济效益估算为 41489 万元。

6.3 工程建设环境经济损益分析比较

拟建工程环境影响经济损益定量详见表 6.3-1。

表 6.3-1 工程环境影响经济损益定量分析

环境要素	影响、措施与投资	效益（+）费用 （-）（万元）	备注
环境经济损失			
社会环境	工程拆迁及安置费用	-128551.28	计入工程投资
生态环境	工程水土保持投资	-3043.50	
	保护植物保护措施	-26.00	
	临近敏感区路段宣传、防护措施	-20.00	
声环境	施工期铁皮挡板设置，机械、设备加强维护，保持较低噪声水平；营运期噪声防治措施等	-1388	

环境要素	影响、措施与投资	效益(+) 费用 (-) (万元)	备注
水环境	施工期生产和生活废水处理；运营期服务区等污水处理设施设置施	-815.00	
大气环境	施工期洒水除尘、采用遮盖运输，或封闭运输等措施费用	-300.00	
固体废物处理	施工期施工营地垃圾收集与处置桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	-75.00	
事故风险防范	水源保护区路段路（桥）面径流收集导排系统、沉淀池、事故应急池、路段警示标识等费用，编制应急预案、应急设备和器材等	-1918.54	
环境管理及科技投资	技术培训、监测、监理等费用	-350.00	
合计		-7936.04	不计工程投资部分
环境经济效益			
社会经济效益	直接效益	+41489	数据来自《可研》报告
	间接效益	=	无估算
合计	效益：+41489 万元，费用：-7936.04 万元		效益 / 费用=5.2:1

由表可见，项目建设社会效益显著，与环境损失相比其效益费用比为 5.2:1，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。

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。

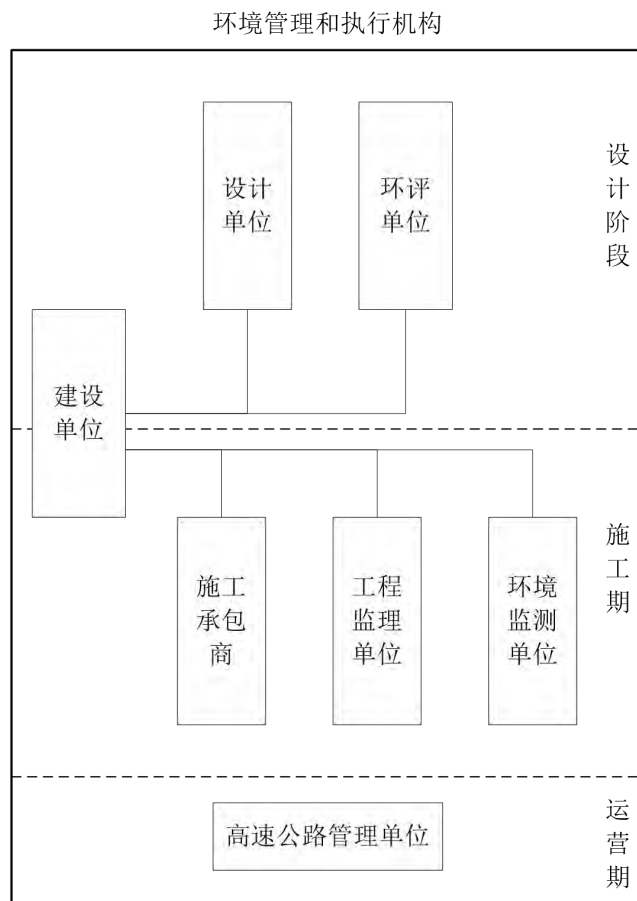


图 7.1-1 本项目各阶段环境管理机构组成情况示意图

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 7.1-1 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
一	设计阶段			
1	路线方案	<ul style="list-style-type: none"> ·合理选择线位方案，减少占用耕地、减少建构筑物拆迁； ·尽可能避让镇区和集中的居民点，减轻居民区大气和噪声污染； ·主线桩号 K1+900~K4+100 穿越巴马县西山乡周凡水源地准保护区，桩号 K44+780~K45+329（新建段）及 K439+920~K441+500（共线段）穿越大化县羌圩乡班温水源地二级保护区；桩号 K436+620~K436+910（共线段）穿越大化县羌圩乡灵岐河水源地二级保护区。设计中应做好路面、桥面径流收集系统、沉淀池和事故应急池设计，做好加强型防撞护栏设计。 	设计单位	建设单位
2	土地资源	<ul style="list-style-type: none"> ·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	<ul style="list-style-type: none"> ·合理选择弃渣场、临时堆土场，做好取弃土场和临时堆土场的水土保持设计工作； ·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	<ul style="list-style-type: none"> ·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； ·弃土场、临时堆土场和施工生产生活区布设应按本报告提出的选址原则设置，并作好水土保持设计； ·临时用地绿化或复垦，费用纳入工程投资； ·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	<ul style="list-style-type: none"> ·做好项目工程绿化，尤其是互通立交、桥梁、服务区、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	<ul style="list-style-type: none"> ·服务区、收费站等处设置污水处理装置，并采取相应的防渗措施； ·对穿越饮用水水源保护区的路段、巴岩村岩滩大桥设置路（桥）面径流收集和导排系统、事故应急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	<ul style="list-style-type: none"> ·做好施工期拌合站的选址和污染物防护措施。 		
8	噪声污染	<ul style="list-style-type: none"> ·对预测中期超标敏感点所采取的设置声屏障、隔声窗等措施应保证在设计中落实。 		
二	施工期			
1	生态破坏	<ul style="list-style-type: none"> ·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 	施工单位	建设单位

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门
		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； ·高填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； ·对施工用地区采取相应的水土保持措施防治水土流失；弃土场及临时堆土场按设计设置，禁止随意弃土的行为发生，并做好防护； ·采取有效措施控制跨河（库）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；施工水环境保护措施应严格按本评价报告相关章节执行，切实保护保护区内水环境质量； ·加强施工管理，禁止施工人员利用工作之便进行鱼类捕捞； ·施工中加强与地方鱼政管理部门的协商，提交相应桥梁施工进度安排，接受相关部门监督管理。		
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	·合理安排跨河（库）桥梁施工时序，避开各河流（水库）洪水期； ·跨河主桥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； ·跨河（库）主桥桥梁结构物混凝土浇注中，所需混凝土封闭运输至施工区浇注，不在现场拌和； ·施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象； ·施工营地，化粪池、隔油池设置处，应做好防渗设施；生产废水与雨水排水系统应分开设置；生产废水经隔油、沉砂处理后方可排放，隔离出的油类物质，采用封闭罐收集，定期交由地方环保部门指定的机构处理；雨水经沉砂处理后接入周边排水系统；施工营地生活废水接入化粪池，沉积物可定期交由当地农户用于农业生产；化粪池出水用于周边林地浇灌施肥； ·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，尽量避免在施工营地内进行，减少石油类物质的产生量； ·穿越饮用水源保护区路段应注意采取截流、引流至沉淀等相应措施保护水环境。		
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；		

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门
		<ul style="list-style-type: none"> ·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	<ul style="list-style-type: none"> ·对路基废弃土石方，及时清运至项目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	营运期			
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	<ul style="list-style-type: none"> ·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； ·对弃土场，高填深挖路段、隧道出入口附近等重点区域，雨季加强巡查，避免发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害； ·对受保护动物可能活动较多的区域开展观测活动，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	<ul style="list-style-type: none"> ·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； ·定期清理事故应急池运行状态，定期开展事故应急演练； ·定期检查饮用水源保护区路段警示牌，确保警示牌字迹清晰。 		
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。		
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	<ul style="list-style-type: none"> ·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； ·注意对设置于饮用水源保护区路段的路面、桥面径流收集系统，事故应急池等，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

拟建项目为新建高速公路，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	生活污水	施工期	BOD ₅ 、 COD、 N-NH ₃	31860m ³ /a	施工期生活污水分类处理，厕所污水经三级化粪池处理后用于附近农肥，洗涤、洗漱等生活污水经沉淀后用于洒水降尘		
		营运期	SS	13.95t/a	70mg/L	3.26t/a	服务设施出水达到《污水综合排放标准》一级标准后，优先回用，剩余排放
			COD	13.95t/a	100mg/L	4.65t/a	
			BOD ₅	11.64t/a	20mg/L	0.94t/a	
NH ₃ -N	1.68t/a	15mg/L	0.70t/a				
2	环境空气	施工期	TSP、沥青烟等	TSP>8.90mg/m ³ 沥青烟： 13.9~15.2mg/m ³	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	0.0127~0.4591mg/m ³ ·s	少量	少量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
			NO ₂	0.0008~0.0283mg/m ³ ·s	少量	少量	
3	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	64.1~87.1dB(A)	中期超标 0.6~6.9dB(A)		
4	固体废物	施工期	废土石方	63.78 万 m ³	63.78 万 m ³		运至弃渣场统一堆放
			生活垃圾	132t/a 528t/施工期	132t/a 528t/施工期		生活垃圾定期交由环卫部门清运
		营运期	生活垃圾	792.1t/a	792.1t/a		交由环卫部门清运
			危废	少量	1.16t/a		委托有资质单位处置

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	地表水：高锰酸盐指数、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮等 地下水：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；监测重点点位为施工现场 50m 范围内村庄及学校，抽检率不低于 30%	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。	/
巴岩村岩滩大桥上下游、巴马县西山乡周凡水源地取水口、大化县羌圩乡班温水源地取水口、大化县羌圩乡灵岐河水源地取水口	/	/	按施工进度情况，每季度 1 次，每次 3 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	生活污水
	L _{eqA}	TSP、NO ₂ 、CO	地表水：高锰酸盐指数、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮等 地下水：耗氧量、氨氮、溶解性总固体等	化学需氧量、BOD ₅ 、SS、油类、氨氮等
项目评价范围内的环境敏感点，噪声监测重点为 27 处超标敏感点，环境空气监测重点为学校，抽检率 30%	营期特征年监测；每年 2 次，每次连续测量 2 天。每天测量 4 次，昼间、夜间各测 2 次，每次测量 20min。	运营期特征年监测；每年 2 次，每次 7 天，TSP 连续 24 小时，NO ₂ 连续 24 小时。	/	/
巴岩村岩滩大桥桥位处	/	/	每年枯水期 1 次、每次 2d	/
巴马县西山乡周凡水源地取水口、大化县	/	/	每年 1 次、每次 3 天	/

监测地点	监测项目			
	噪声	环境空气	地表水、地下水	生活污水
	L _{eqA}	TSP、NO ₂ 、CO	地表水：高锰酸盐指数、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮等 地下水：耗氧量、氨氮、溶解性总固体等	化学需氧量、BOD ₅ 、SS、油类、氨氮等
羌圩乡班温水源地取水口、大化县羌圩乡灵岐河水源地取水口处设水质监测断面。				
服务区、收费站等污水处理设施总排口	/	/	/	每年监测1次，每次3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
江平支线临近地质公园路段、乙圩连接线临近七百弄风景名胜区路段	每季度监测 1 次	/	/
采取原地保护及移栽保护植物分布点	/	每月监测 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：临近地质公园路段、临近风景名胜区路段。 监测内容：是否超红线施工、地质景观变化、生态恢复和水土保持效果。	营运初期 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 50m 内保护类植物。 监测内容：评价范围和移栽保护植物	/	营运初期 1 次/年	/	/	/	/

监测范围和内容		监测项目、频率及要求					
	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；保护动物集中分布区隧道出入口掩饰和绿化情况，涵洞、桥梁、隧道作为动物通道的有效性。	/	/	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	巴岩村岩滩大桥跨岩滩库区	/	/	/	/	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、临近生态敏感区路段

施工期主要监测内容：临近地质公园、风景名胜区路段的生态地质环境和景观是否被破坏；是否超红线施工，压占地质公园、风景名胜区范围；地质公园、风景名胜区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；施工对临近地质公园、风景名胜区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，动物通道（涵洞、高架桥）的有效性；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 4 年，监测费约 50 万元/年，其中噪声监测 10 万元/年，水环境监测 10 万元/年，环境空气监测 10 万元/年，生态监测 20 万元/年；营运期特征年监测费 60 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，送地方环境保护和交通主管部门。

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，本项目须开展工程监理，本项目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。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临近地质公园路段、临近风景名胜区路段、穿越水源保护区路段及 1 座跨越岩滩水库大桥。

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	江平支线	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	乙圩连接线	是否严格控制施工边界线，不得随意扩大施工范围，禁止在七百弄风景名胜区规划范围内堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料；禁止在风景名胜区规划范围内进行取土、采石、弃渣等破坏景观、植被的行为。
2	穿越水源保护区路段、跨河桥梁	水源保护区路段严格控制施工边界线，不得随意扩大施工范围，禁止在水源保护区范围内堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料； 监督经过跨河桥梁和水源保护区路段施工机械是否经过严格的漏油检查，避免在水上施工时发生油料泄漏，污染水体； 跨越灵岐河、盘阳河大桥、沿河路段施工避开雨季，设置防污屏，避免悬浮物污染水体。
3	施工营地 施工便道	监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”； 监督在施工营地设置干厕，采用化粪池处理，上清液鼓励还田，底泥由环卫部门抽运；施工营地的污水严禁直接排入周边地表水体； 监督施工营地的生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否远离水体，是否由环卫部门集中处理。
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； 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、打桩等高噪声作业； 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； 高填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	监督施工场地是否尽量远离学校、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、临时工程占地区	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。
7	弃渣场	严禁在饮用水水源保护区、地质公园、风景名胜区、重点公益林和基本农田保护区等敏感区内设置取土场、弃渣场、临时堆土场等临时用地；监督施工单位是否按照设计拟定的弃渣场弃土，是否做好水土保持工作，在弃土过程

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
		中是否注意减少占用农田、破坏植被； 取弃土结束后是否进行了恢复，恢复效果是否达到要求
8	其它共同监 理（督）事项	监督搅拌站设置位置的合理性，是否采用集中的厂拌方式；搅拌站距沿线敏感点距离不小于 300m，并设在当地主导风向的下风向一侧； 对沿线施工便道、新铺设路面和进出堆场的道路是否进行不定期洒水； 监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和农作物。

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
		在服务设施食堂、餐饮区安装油烟净化装置。	
		在长隧道内安装通风装置。	

序号	分项	验收主要内容	备注
	水污染防治	施工期饮用水源保护区内严禁设置取土场、弃渣场等临时占地； 施工营地生产废水、生活污水处理后综合利用； 临河路段岸侧设置临时排水沟、沉淀池等。	污染物达标排放
		在服务区、收费站等服务设施内建设化粪池、隔油池、埋地式污水处理设备。	
	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
		运营期超标敏感点降噪措施，包括加装声屏障、隔声窗等。	
	固体废物处置	施工期生活垃圾委托处置。	对周围环境影响较小
		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。	
	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、临时土地使用完毕后进行复垦和植被恢复。	绿化情况良好，临时占地已复垦或进行植被恢复
	环境风险防范措施	在穿越饮用水水源保护区路段建设路（桥）面径流收集系统和沉淀-应急池，安装加强型护栏和警示标志等。	降低突发环境事件发生概率，减轻环境事件造成的影响
		制定突发环境事件应急预案，储备应急物资。	

8 评价结论

8.1 项目基本情况

8.1.1 工程概况

拟建天峨-北海公路巴马至平果段（巴马至羌圩）位于河池市巴马瑶族自治县、东兰县、大化瑶族自治县境内。工程由主线、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。

主线起点位于巴马县西山乡林览村，接天峨经凤山至巴马段，于东兰县江平村附近分离式立交桥上跨河池至百色高速公路南下，从巴马县城东面过境，经赐福湖景区，进入大化县，跨岩滩水库，于羌圩乡南侧接都巴高速公路后，再与都巴高速公路共线改扩建约 8km 至洪筹村。主线里程 56.578km，其中新建里程长 48.548km，都巴高速公路共线改扩建里程 8.03km。江平支线在武篆镇拉东村附近设置 T 型枢纽互通连接主线和支线，并于巴建屯一带设置落地枢纽连接江平村乡道，江平支线长 3.485km。项目在巴马县巴马镇的那纳设置赐福湖连接线与赐福湖互通连接，里程 1.91km；在巴马县巴马镇那娥设置巴马连接线接赐福湖连接线，里程 12.734km；于巴马县那桃乡民安村良别桥附近设置民安连接线，里程 15.617km；于大化县乙圩乡与羌圩乡交界处的农合设置乙圩连接线连接乙圩互通，里程 1.528km。

项目主线采用双向六车道高速公路技术标准，路基宽度 33.5m，设计速度 100km/h，采用沥青混凝土路面。江平支线采用双向四车道高速公路技术标准，路基宽度 24.5m，设计速度 80km/h，采用沥青混凝土路面。连接线新建段均采用二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽为 12m，采用沥青混凝土路面，其中巴马连接线约 5.4km 仅对原国道 G323 进行路面加铺，路基宽为 8.5m。

8.1.2 主要工程量

主线桥梁全长 10903.85m/26 座（含主线上跨分离式立交及互通主线桥），其中特大桥 3389m/3 座，大桥 6235.45m/20 座，中桥 182m/2 座；隧道 15004m/15 座；枢纽互通 3 处，落地互通 2 处。设置服务区 2 处，匝道收费站 2 处，养护工区、隧道管理站、路政管理站、监控通信分中心与赐福湖收费站合建。

支线设置桥梁 877m/2 座（不含互通内匝道桥），均为大桥；枢纽互通 1 处，落地互通 1 处，设置匝道收费站 1 处。

赐福湖连接线、乙圩连接线、巴马连接线无桥隧工程。民安连接线桥梁全长 931m/7 座，其中大桥 797m/5 座，中桥 134m/2 座。

8.1.3 路线比选方案

8.1.3.1 起终点论证

根据项目工可方案，项目选定 2 个起点分别位于巴马县城西北面巴马镇坡腾村附近、巴马县西山乡林览村附近，林览村起点接本项目上一段——天峨至北海公路（天峨经凤山至巴马段）的终点。坡腾村起点对应西走廊方案，林览村起点对应东走廊方案，起点方案比选纳入走廊带比选中。

根据本项目的下一段——天峨至北海公路（巴马至平果段）新建段起点调整说明，本项目终点在洪筹村接天峨至北海公路（巴马至平果段）新建段，本项目终点明确、唯一。

8.1.3.2 走廊带比选方案论证

项目工可设置了两个走廊带比选方案，即东走廊带和西走廊带方案，其中西走廊新建林览村至巴马枢纽段，然后利用都巴高速公路共线并改扩建；东走廊起点位于巴马县西山乡林览村，接天峨经凤山至巴马段，于东兰县江平村附近上跨河池至百色高速公路南下，从巴马县城东面过境。

综合工程、环境因素比选，东走廊带走向与《广西高速公路网规划(2018-2030 年)》中的“纵 10”天峨至北海高速公路基本一致，更有利于地方旅游发展和脱贫工作，对地方经济带动更明显，更符合地方政府经济、政治发展诉求，工可推荐采用东走廊带方案，并通过自治区发改部门批复。东走廊对植被资源有影响较大，但通过采取措施后可影响可接受，东走廊带对水环境、声环境和空气环境影响程度较小，将其作为推荐方案是环境可行的。

8.1.4 与高速公路网规划的符合性分析

项目是《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，项目走向与规划基本一致，符合《广西高速公路网规划(2018-2030 年)》；项目基本落实了《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。该公园于 2017 年申报成功，于 2020 年开展编制总体规划，但因主管部门审批流程等原因，规划至今未上会批复。经对照拟规划的广西东兰国家地质公园，本项目江平支线评价内容不涉及地质公园范围。

(2) 根据《广西自治区级风景名胜区核心景区划定规划》（2018 年）中图 29 大化红水河-七百弄风景名胜区核心景区界线图，项目主线与该规划范围距离约 1.4km，乙圩连接线起于该规划范围外围，经与主管部门确认项目路线未设计该规划范围。

根据 2021 年由广西林业勘测设计院编制完成的《广西大化红水河-七百弄风景名胜区总体规划（2021-2035 年）》（目前处于审批阶段，未批复），规划的风景区面积 53877.04hm²，核心景区总面积 23766.35hm²。经核实，项目路线不涉及七百弄风景名胜区最新规划范围，大化县自然资源局、河池市林业局和市政府均出具证明材料，确认项目不涉及该风景名胜范围。

(3) 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 4 种，为金毛狗、福建观音座莲、纹瓣兰、硬叶兰；广西重点 2 种，为窄唇蜘蛛兰和拟万代兰；古树 20 株，包括樟、榕树、黄葛榕、罗汉松、枫香树和麻楝等，均不在占地范围内。

(3) 评价区可能存在陆生重点保护野生动物 65 种，其中国家二级重点保护野生动物 21 种（两栖类 1 种、爬行类 3 种、鸟类 15 种、哺乳类 2 种），自治区级重点保护野生动物 39 种（两栖类 5 种、爬行类 4 种、鸟类 24 种、哺乳类 6 种）。

(4) 本项目占用公益林 86.03hm²，公益林生态功能为水源涵养和水土保持。

(5) 本项目占用基本农田 82.2hm²。

8.2.2 水环境保护目标

项目不涉及涉水型的自然保护区、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；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、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河、灵岐河；公路穿越的 3 处乡镇集中式饮用水源保护区（巴马瑶族自治县西山乡水源地准保护区、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地二级保护区、大化瑶族自治县羌圩乡灵岐

河水源地二级保护区）。

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 89 处，其中：主线侧有敏感点 47 处、支线有敏感点 6 处、连接线有敏感点 32 处、同时受两条公路影响敏感点 4 处，共计有学校 9 处、其余均为村庄。

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

通过野外实地调查、标本采集和室内鉴定，评价区共记录有 168 科 525 属 813 种，其中，蕨类植物 26 科 43 属 72 种，种子植物 142 科 482 属 742 种；种子植物中，裸子植物 5 科 5 属 5 种，被子植物 137 科 477 属 737 种；被子植物中，双子叶植物 109 科 380 属 601 种，单子叶植物 28 科 97 属 136 种。

列入《国家重点保护野生植物名录》的植物有 4 种，为金毛狗、福建观音座莲、纹瓣兰和硬叶兰，广西重点保护野生植物 2 种，为窄唇蜘蛛兰和拟万代兰。

评价区古树有 17 处 20 株，包括樟、榕树、黄葛榕、罗汉松、枫香树和麻楝等。

评价区特有植物 83 种，其中中国特有 73 种，广西特有 10 种。在评价区内，这些特有植物数量较为丰富，具有比较稳定的种群。就全国而言，这些特有植物在国内分布较广，整体上说明其在野外居群较为稳定，数量较多。

根据《中国外来入侵物种信息系统》，评价区有外来入侵植物 11 种。

评价区内的植被进行分类统计，自然植被划分为 3 个植被型组，8 个植被型，24 个植物群系；人工植被划分为 5 个植被型，12 个植物群系。

评价区内有陆生脊椎动物有 130 种，隶属 4 纲 20 目 56 科，其中两栖类 7 种，占广西两栖动物种数 105 种的 6.7%；爬行类 17 种，占广西爬行类种数 177 种的 9.6%；鸟类 90 种，占广西鸟类种数 687 种的 13.1%；哺乳类 16 种，占广西哺乳类种数的 180 种的 8.9%。

经调查，评价区有国家二级保护动物 21 种，广西重点保护动物 39 种。

调查区范围水生植物共 17 种，多为蕨类植物和单子叶植物。其中，挺水植物 8 种，如石菖蒲、野芋、海芋、圆叶节节菜和水蓼等；浮水植物共 56 种，分别是萍、满

江红、凤眼蓝、浮萍和大藻；沉水植物仅 1 种，即菹草，两栖植物 3 种，包括车前、芦竹和狗牙根。

本工程评价区主要植被类型包括暖性落叶阔叶林、暖性灌丛、禾草草丛、杂草草丛、蕨类草丛、用材林和经济作物等。

8.3.1.2 生态环境影响分析

1、项目主线设置了桥梁 10903.85m/26 座、隧道 15004m/15 座、涵洞 102 道、通道 46 座，桥隧比 44.9%，布设的桥梁及隧道能有效的降低项目建设对该区域植被及生态环境的影响。

2、拟建工程建设永久占用的植被面积 515.61hm²，造成生物量损失 15514.83t，损失多为当地常见的次生灌丛及次生草丛。通过绿化和复垦可弥补部分生物量，不会导致区域植被类型消失，对区域生态影响总体不大。

3、经调查发现，评价范围内有 6 种国家级或广西重点保护野生植物，为金毛狗、福建观音座莲、硬叶兰、纹瓣兰、窄唇蜘蛛兰和拟万代兰；古树 20 株，包括樟、榕树、黄葛榕、罗汉松、枫香树和麻楝等。不在占地范围内，对于占地区外的保护植物和古树，采取原地保护措施。

4、对重点保护野生动物而言，项目在其可能活动较多的路段，主线已通过设置桥梁 10903.85m/26 座、隧道 15004m/15 座、涵洞 102 道、通道 46 座，较大比例的桥隧工程有效保护其活动的生境，并减小了公路运营后对动物活动的阻隔影响，随着施工人员的撤离，人类干扰影响的减少，野生动物可较快在项目用地区范围内重新活动，并逐步按原有的分布与活动情况恢复。

5、项目隧道口施工影响植被类型在区域内有广泛的分布，主要为以暖性灌丛，隧道工程进出口占地区均无保护植物及古树名木分布，损失的植物个体数量有限，相对区域来说对种群数量基本上没有影响。项目沿线隧道工程地质条件较好、基岩稳定；隧道施工对顶部植被没有直接扰动。

6、评价区水域主要分布的是常见鱼类，桥梁施工对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护，工程占地区仅有零星分布的水生植物，从物种保护的角度看，工程的建设对这些物种的影响不大。施工桥梁基础施工采用围堰施工工艺，尽可能减少对河流的扰动，对水生生物的影响较小，且是暂时的，在项目营运后可基本恢复。

8.3.1.3 生态环境保护措施

1、在临近广西东兰国家地质公园和广西大化-红水河七百弄风景名胜区施工区外围设置生态敏感区信息、相关法律条例规定禁止行为等宣传牌，加强对施工人员进行教育培训。禁止在广西东兰国家地质公园、广西大化红水河-七百弄风景名胜区等生态敏感区和沿线水源保护区内设置施工营地、施工生产生活区、弃渣场、临时堆土场和施工建材堆放点；禁止在生态敏感区域内挖沙、取土。严格划定施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围。

2、禁止在水域范围内堆存生活垃圾和乱排废水，施工生产产生的污水禁止未经任何处理排入水域内。

3、在工程初步设计中，多设置桥梁、隧道、通道、涵洞等结构，减弱道路对沿线动物的阻隔效应，减小对地形地貌等景观影响。

4、影响评价区内调查发现重点保护野生植物共 6 种、古树 20 株，均分布在项目长期及临时占地区外，对距离中心线 100 米范围内的保护植物和古树采取设置提示牌和施工围挡进行保护，对距离路线中心线 100 米范围外的保护植物和古树通过设置提示牌进行原地保护。

5、虎纹蛙、沼水蛙等两栖类保护动物可能出现在 YK440~Y441、LK0~LK2、JK0~JK2、K11+300~K13+200 等路段，三索锦蛇、眼镜王蛇等爬行类保护动物可能出现在 K31+300~K33+300、YK435~Y436 等路段中，在施工图设计阶段，应优化设计，尽量设置桥隧和涵洞，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。

6、加强褐翅鸦鹃、小鸦鹃等不善飞行鸟类出现概率较大的 Y0K1~Y0K3、K11+500~K13+500、K2+500~K4+500、YK438~YK440 等路段的绿化，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。

7、通过落实本评价水环境保护措施，控制跨河桥梁施工水环境影响。建议路段的桥梁两侧采用加强型防撞护栏，避免运输危险品的车辆经过时车上的货物翻落到桥下或冲出路外，造成污染。

8、哺乳类保护动物在评价区主要分布在森林植被连片的路段。隧道施工爆破作业时，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。

同时，路段隧道出入口做好掩饰和绿化，设置栅栏，防止野生动物进入隧道。

9、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，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，避免人为捕食鸟类。

12、水生生态保护措施

斑鳊（即“芝麻剑”）等野生保护鱼类，在红水河等连通水域中分布广泛，在群众中辨识度较高，要求施工方做好野生动物教育工作，并对该物种进行区分鉴别。同时巴岩村岩滩水库大桥采取钢围堰施工工艺，合理安排大桥工序、缩短涉及水中墩桥梁水中基础钢围堰作业时间，应安排在枯水期进行，避开鱼类产卵高峰期（3~7月），施工前进行驱鱼，并在地方渔业行政主管部门监督指导下进行。

施工前制定减少浑浊泥砂水产生的施工方案，以降低悬浮物对产卵场的不利影响。钢围堰内桩基础施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入围堰外水体；施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴、漏现象。

8.3.2 水环境

8.3.2.1 水环境质量现状

根据巴马瑶族自治县人民政府网站公布的地表水监测数据，除了总氮和粪大肠菌群外，燕洞乡灵岐河段和巴马镇盘阳河练乡抽水站断面各项监测指标分别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III、II类标准。

根据《大化瑶族自治县乡镇饮用水水源保护区（2019年补充）划分技术报告》（报批稿，2019.9），灵岐河水源地连续监测的结果表明：灵岐河水源地的监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

本次评价对洪龙河、巴马河、那纳河、盘阳河、羌圩河等8个水质监测断面进行补充监测，监测结果显示各断面评价因子pH值、DO、BOD₅、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；灵岐河水源地取水口监测断面水质评价因子pH值、DO、BOD₅、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、总磷、粪大肠菌群等9项指标，均可满足《地表水环境质量标准》II类标准要求。

根据工程路线走向、沿线设施设置情况等，本次评价对巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地取水口、巴马瑶族自治县那桃乡民安村水源地取水口进行采样监测。监测结

果表明，巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地取水口、那桃乡民安村水源地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、锰、铁、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根据工可资料，项目沿线拉弄高架大桥、巴岩村岩滩大桥、巴王河大桥、板环高架大桥、拉岩大桥等 5 座大桥涉及水中墩施工，拟采用“钢围堰+钻孔灌注桩”工艺，施工期对桥位下游 100m 范围内的水体产生一定悬浮物影响。

②施工生产废水经隔油沉淀处理后用于施工场地洒水降尘；施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于周边林地施肥，对环境影响较小。

③经统计项目有 28.13km 路段沿河布线，这些路段若不注意施工方式，遇雨水冲刷易污染水体，环评要求沿河路段施工严格落实项目水土保持方案的临时措施：排水工程永临结合，及时对排水沟硬化，雨季对尚未绿化的路基及边坡进行密目网苫盖，减少雨水的冲刷；跨河段桥梁基础施工场地开挖临时排水沟和临时沉沙池，河岸采取临时挡土墙，涉水桥墩采取钢围堰施工工艺，减少桥梁施工对地表水扰动。

（2）运营期影响分析

项目全线设服务区 2 处，收费站 3 处，养护工区、隧道管理站、路政管理站和监控通信分中心各 1 处（与赐福湖收费站合建），污水年产生总量为 46537.5m³。结合各设施布设位置，赐福湖、乙圩收费站和巴马北服务区生活污水采用地埋式微动力污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，外排至农灌沟渠、冲沟，排放去向不涉及水源保护区，对水环境影响较小。岩滩服务区、列宁岩收费站生活污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，分别排入盘阳河、洪龙河，盘阳河、洪龙河评价河段 COD、NH₃-N 预测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；岩滩服务区生活污水经 5.15km 衰减后水质已接近本底值，对大化县乙圩乡巴纳饮用水源保护区基本无贡献，对水源地水质影响不大。

经计算，盘阳河、洪龙河 COD、NH₃-N 在核算断面处的浓度满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）安全余量的要求。

巴岩村岩滩水库大桥建设后，盘阳河岩滩库区整体流态平顺，流速变化区域主要

局限在桥址附近，拟建工程对巴岩村岩滩水库大桥所在河道整体流速、流态影响不大。拉弄高架大桥、巴王河大桥、拉岩大桥桥墩占过水水面宽度较小，对这些水体水文情势的影响较小。

8.3.2.3 水环境保护措施

（1）弃渣场、临时堆土场、施工营地等临时设施禁止设置在水源保护区内，不得在水源保护区内进行施工机械冲洗。

（2）合理安排跨河（库）大桥桩基作业时序，避开洪水期；钢围堰设置应在枯水季节进行，并采用先进工艺，缩短作业时间，在汛期来临前完成各围堰工程设置，清理作业面；桩基钻孔护壁泥浆采用循环方式，不外排，废渣经泥浆池沉淀后运至弃渣场填埋。

（3）施工生产废水经隔油沉淀处理后，上清液用于施工场地洒水降尘，沉淀的泥浆和废渣经干化池干化处理后，运至弃渣场处置；施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于周边林地、农田育肥。

（4）巴马北服务区、岩滩服务区、列宁岩收费站、乙圩收费站、赐福湖收费站均设置埋地式污水处理设施，处理规模分别为：100m³/d、100m³/d、12m³/d、12m³/d、24m³/d。巴马北服务区、乙圩收费站和赐福湖收费站污水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，尽量回用绿化浇灌，剩余部分外排至农灌沟渠，对周围地表水体影响较小；岩滩服务区、列宁岩收费站污水经处理达标后，分别排入盘阳河和洪龙河，经预测对评价河段水质影响不大。

8.3.3 环境空气

8.3.3.1 环境空气现状

根据河池市巴马县、大化县、东兰县生态环境局自动监测站的 2019 年监测数据，巴马县、大化县、东兰县二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物和可吸入颗粒物年平均质量浓度及 24h 平均质量浓度百分位数、一氧化碳 24h 平均质量浓度第 95 百分位数、臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准达标区。

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 $1000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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利影响。

(4) 项目设置的服务区、收费站等均采用电和液化气等清洁能源，营运期主要大气污染源为汽车尾气。经类比分析，至营运远期，公路评价范围内二氧化氮、一氧化碳 24 小时平均值及 1 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

8.3.3.3 环境空气保护措施

(1) 施工现场应采取围装金属挡板等防尘措施，对施工场地及施工便道采取定时洒水降尘的措施，对靠近居民区等敏感目标的路段应增加洒水次数。

(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

本评价共设置 25 个声环境监测敏感点，监测结果显示，2#弄安、6#江平受现有县道 X896 交通噪声影响，昼间夜间超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，超标量为 0.6~4.2dB(A)，其余敏感点的环境噪声昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类、2 类、4a 类标准；沿线学校敏感建筑物（教学楼、住宿楼）前室外噪声均能满足昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求。

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。由于项目施工过程中施工过程的复杂性、施工机械类型、数量等的多变性等原因,项目在施工过程中对两侧敏感点有不同程度的影响,特别是本工程线路沿线 50m 范围内敏感点,昼夜均将有不同程度的超标现象,因此需要采取隔声降噪措施减缓对敏感点的影响。

(3) 项目设置隧道15座,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,爆破影响范围在洞口500m半径范围内。根据调查情况,隧道半径500m范围内的敏感目标共19处(江坡、上弄安、弄安小学、弄怀、坤王、弄哄、板江、板么1、拉力、可马、那羊、果六、廷心、羌森移民生态新区、百光、那良、百六、果愁、兰六果),瞬时影响较大,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,拟建公路主线各路段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 94~140m;满足2类标准达标距离为距公路中心线两侧 211~330m。

至运营远期,列宁岩互通—拉弄枢纽段(支线)交通噪声贡献值满足4a类标准达标距离为距公路中心线两侧 34m;满足2类标准达标距离为距公路中心线两侧 62m。

至运营远期,赐福湖连接线、乙圩连接线、巴马连接线、民安连接线交通噪声贡献值满足4a类标准的达标距离分别距公路中心线两侧 13m、7m、17m、9m;满足2类标准的达标距离为距公路中心线两侧 26m、16m、34m、18m。

(5) 根据预测结果,至项目运营中期,89处敏感点中,共有28处敏感点出现不同程度的超标情况,其余61处敏感点昼夜均能达标,超标范围是0.6~6.9分贝,超标影响居民共计约399户/1855人及4所学校/1390名师生。

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) 为降低隧道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）对营运中期噪声预测超标的敏感点，项目共设置声屏障 3980m，隔声窗 940m²，敏感点噪声防治费用共计 1288 万元。

（4）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。根据预测结果，项目主线公路中心线两侧 211~330m 内、江平支线公路中心线两侧 62m 内、赐福湖连接线中心线两侧 26m 内、乙圩连接线中心线两侧 16m 内、巴马连接线中心线两侧 34m 内、民安连接线中心线两侧 18m 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。

8.3.5 固体废物

1、施工期永久弃渣 63.78 万 m³，运至弃渣场堆放。

2、根据估算，项目沿线服务、管理设施生活垃圾产生量为 792.1t/a，集中收集后委托当地环卫部门清运处置，对周边环境影响不大。

3、服务区汽车维修站产生的废润滑油、废矿物油、废柴油、废汽油及隔油后产生的废油泥、油渣为危险废物，要单独存放符合要求的暂存间，并委托具有相应危废处理资质的单位妥善处置。

8.3.6 风险评价

8.3.6.1 风险分析

至营运远期，项目跨越水体的桥梁路段发生危险品运输事故概率为 0.000003~0.007018 次/年；位于水源保护区内路段发生危险品运输事故概率为 0.000613~0.015509 次/年；总体来看，项目事故发生率不大；但事故一旦发生，对环境造成的危害极大。

经预测，巴岩村岩滩水库大桥发生风险泄漏后，油污分别经过 4.2 小时、7.2 小时扩散至大化县乙圩乡巴纳用水源保护区边界和取水口，具有充足相应时间。巴色枢纽段发生泄漏后，油污经过 0.8 小时扩散至大化县羌圩乡班温水源地取水口，大化县羌圩乡目前由灵岐河水源地和班温水源地同时供水，待灵岐河水源地供水管网布设完毕，

班温水源地即将取消，建议建设单位与地方政府联动，时刻更近班温水源地取消节点，若巴色枢纽匝道桥发生事故时，班温水源地仍在供水，则立刻通过当地政府，立刻停止供水，待污染处置结束水质达标后恢复供水，该水源地停止供水期间，由灵岐河供应羌圩乡相关单位和居民用水。

由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生溢油，应及时启动事故应急预案和通知下游敏感区，最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对下游敏感区的污染影响。

8.3.6.2 风险防范措施

(1) 对于穿越巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地水源地保护区、大化县羌圩乡班温水源地保护区、大化县羌圩乡灵岐河水源地保护区等水源保护区路基和桥梁段以及巴岩村岩滩大桥设置桥面或路面径流水收集系统，并设置事故池、沉淀池，初期路面径流经沉淀后可由沟渠排入附近沟渠，事故污水经收集后有资质单位处置。

(2) 在岩滩服务区设置一间材料库，配一定数量事故应急装置（配沙袋、吸油毡、围油栏等），作为应急材料，控制发生重大污染事故。

(3) 加强穿越水源地路段和巴岩村岩滩大桥的监控与管理，穿越水源地路段和巴岩村岩滩大桥设置限速标志设置加强型防撞护栏，以降低事故风险发生的可能性；在进出水源保护区的路段两侧各设置 1 处进入、驶离饮用水源保护区警示牌，警示牌上标明风险事故相关处置部门的紧急联系人和联系电话（公路运营期管理单位、该路段环境风险应急救援人员）。

(4) 项目建设单位应严格按照《企事业突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）有关要求开展应急预案编制、评估和备案工作。

8.4 环境影响经济损益分析

项目总投资 143.88 亿元，其中环保投资 4897.54 万元，占总投资的 0.34%。项目建设社会效益显著，效益费用比为 5.2:1，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；运营期监测项目包括 Leq、环境

空气 TSP、NO₂、CO，桥位下游及水源保护区监测项目包括 SS、石油类等。

8.6 公众参与意见采纳情况说明

建设单位于 2020 年 10 月 28 日在广西新发展交通集团有限公司官网进行第一次公示。2021 年 9 月 28 日在建设单位广西新发展交通集团有限公司网站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。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）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，项目走向与规划基本一致建设符合高速路网规划及规划环评的要求。

经对照主管部门提供的公园范围，本项目建设内容不涉及广西东兰国家地质公园和广西大化红水河-七百弄风景名胜区等生态敏感区。受工程、地质因素影响，项目主线穿越巴马瑶族自治县西山乡周凡水源地准保护区、大化瑶族自治县羌圩乡班温水源地和羌圩乡灵岐河水源地二级保护区，路线不涉及水源地一级保护区等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。巴马瑶族自治县人民政府、大化瑶族自治县人民政府复函同意路线穿越水源准保护区、二级保护区。在落实本报告提出各项风险防范措施的情况下，项目穿越水敏感区路线方案的影响可接受。

项目营运后社会及经济效益明显，工程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。