

贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）

# 环境影响报告书

（征求意见稿）

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

二〇二一年九月

# 概述

## 一、建设项目特点

贺州至巴马高速公路是《广西高速公路网规划(2018~2030)》中布局方案“1环12横13纵25联”中的“横3”贺州（粤桂界）至西林（滇桂界）高速公路的重要组成路段，连通广西6个地级市和12个县，横跨桂东、桂中和桂西3个经济区，是广西东西向重要的公路通道之一，也是广西中西部地区及我国西部地区通江达海，接受发达东部地区经济辐射的重要通道。贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）为贺州至巴马高速公路重要组成路段之一，项目建成后将在钟山与昭平间形成便捷的直达高速公路通道，改变钟山县至昭平县没有直达高速公路的历史。

贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）工程可行性研究报告于2015年3月16日通过自治区发改委的评估审查，环境影响报告书于2015年9月取得原自治区环境保护厅桂环审（2015）158号批复。项目已于2016年7月12日取得桂交行审（2016）54号《广西壮族自治区交通运输厅关于广西贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）两阶段初步设计的批复》；2017年9月26日取得桂交行审（2017）110号《广西壮族自治区交通运输厅关于广西贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计的批复》。项目于2016年11月底开工，2019年10月底建成通车，目前处于试车运营阶段。

根据调查，项目施工阶段路线指标等存在较大变动，其中路线长度、设计车速、路基宽度和服务区等选址均发生变化。经核实，以上主线设计行车速度和敏感点增加量的变动均构成《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）附件中高速公路工程重大变动清单中的相应重大变动。

因此，按照原国家环保部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）中相关规定，本项目已构成重大变动，按照《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）第二十四条的要求，本项目需要重新报批环境影响评价文件。2020年11月，我单位受广西新发展交通集团有限公司委托，承担本项目环境影响报告书的重新报批工作。

## 二、本次工程与原环评批复工程的变化情况

与2015年已批复环评对应的工程相比，路线长度、设计车速、路基宽度和服务区等选址均发生变化。主要变化是：项目主线路基宽度由24.5m变更为26m；服务区选址发生了变动，但未涉及敏感区；主线莲塘至昭平段设计车速由80km/h增加为100km/h；主线和莲塘连接线

部分线路发生了偏移，横向位移超过 200m 的路段约 3.049km，变动比例为 5.6%，小于 30%；莲塘连接线长度由 0.645km 增加为 14.247km，增加了 13.6km，新增走马连接线 0.72km，变化比例 25.2%，小于 30%；同时因路线变更新增敏感点数量为 44 处，约占原环评敏感点数量（31 处）的 142%，大于 30%。本次工程与原环评批复工程的变动详情详见表 1。

拟建贺州至巴马公路（钟山至昭平段）变更后路线走向与原环评批复工程基本一致，位于贺州市钟山县、平乐县和昭平县境内，路线呈东西走向，项目由主线和莲塘连接线、走马连接线组成。推荐线主线起于钟山县同古镇，经清塘镇、走马乡，终于昭平县城以北。变更后，拟建公路主线全长 53.94km，采用高速公路标准，设计速度 100km/h，路基宽 26m，双向四车道；莲塘连接线采用三级公路标准建设、40km/h、路基宽度 8.5 米、长 14.247km；走马连接线长 0.72km、路基宽度 10m、双向两车道二级公路标准。全线共新建大桥 24 座、中桥 7 座、隧道 6 座、互通立交 5 座、分离式立交 5 处、服务区 1 处、匝道收费站 3 处、管理中心/养护工区/隧道管理站合建 1 处；总投资 569743.3539 万元。

### 三、重新报批环境影响评价过程

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计编制完成后，经调查核实，项目较原环评批复方案存在重大变动情形。2020 年 11 月，建设单位广西新发展交通集团有限公司（以下简称“建设单位”）委托我公司编制该工程重新报批环评文件。

2020 年 11 月，环评工作组通过现场调查、咨询相关部门及资料收集和分析，结合项目排污特征、沿线环境敏感点分布及相关规划情况，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进行现场监测，获到区域环境质量现状数据。

公众参与方面，建设单位分别于 2020 年 11 月在网上进行项目环评信息第一次信息公示；2021 年 9 月在项目环评报告征求意见稿编制完成后，在建设单位网站、广西日报进行项目环评信息第二次公示，同时到项目沿线现场张贴第二次公示信息。

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，编制完成了本项目环境影响报告书送审稿。

#### 四、分析判定相关情况

拟建贺州至巴马公路（钟山至昭平段）是《广西高速公路网规划（2018-2030年）》中的“横3线”贺州至巴马高速公路中的一段，是广西东西向重要的公路通道之一。也是《县县通高速公路建设工作方案》提出的建设项目，项目建设与《广西高速公路网规划(2018~2030年)》相符，路线走向基本落实了《广西高速公路网规划(2018~2030年)》规划环评及其审查意见的相关要求；项目建设符合生态红线、环境质量底线、资源利用相关要求；项目与《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符。

针对拟建公路穿越昭平县城总体规划区事宜，已于2015年1月26日取得贺政函（2015）16号《贺州市人民政府关于公路穿越昭平县城总体规划的意见》；而针对公路评价范围内涉及广西七冲国家级自然保护区事宜，已于2014年12月4日取得七冲自然保护区管理站意见复函；以上路段变更后走向基本一致，均未涉及重大变动。

原环评路线涉及穿越昭平县县城水源地二级保护区，贺州市人民政府以贺政函（2015）15号《贺州市人民政府关于公路经昭平县县城饮用水水源保护区的意见》同意穿越该水源二级保护区。而变更后路线走向与原环评基本一致，广西壮族自治区人民政府以（桂政函（2018）71号）批复同意调整该水源保护区，取水口将上移约7km，调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区。

原环评路线涉及穿越昭平县走马乡百步梯冲水源地一、二级保护区，昭平县人民政府以昭政承诺（2015）14号《昭平县人民政府关于搬迁昭平县走马乡百步梯冲水源地取水口的承诺书》承诺搬迁该取水口。而变更后路线走向与原环评基本一致，目前走马乡百步梯冲水源地取水口已取消，已搬迁至西北方向3.8km处新坪组暗山庙，搬迁后的走马镇新坪组暗山庙水源保护区于2016年10月取得自治区人民政府批复（桂政函（2016）236号），取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区。

#### 五、项目关注的主要环境问题及环境影响

项目已于2019年10月底建成通车，目前处于试车运营阶段，本次评价主要关注运营期水环境、大气环境、生态环境和声环境产生的环境影响。

项目营运期评价范围内各敏感点NO<sub>2</sub>、CO浓度值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

项目运营期随着交通流量的增大，交通噪声贡献值增大，对周边村屯等敏感目标声环境带来一定不利影响。经预测，至项目运营中期，75处敏感点共有27个敏感点出现不同程度

的超标情况，超标 0.3~11.8dB (A)，大部分已安装声屏障的超标敏感点与本次评价中期交通噪声预测超标结果相一致，其措施的设置具有合理性；而敏感点大冲口、大村左侧房屋和上白土第 3 层评价建议换装通风式隔声窗进行降噪。

目前昭平县走马乡百步梯冲水源地取水口已搬迁至西北方向 3.8km 处新坪组暗山庙，搬迁后的走马镇新坪组暗山庙水源保护区于 2016 年 10 月取得自治区人民政府批复（桂政函〔2016〕236 号），取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区，项目建设和运营对该水源保护区无影响。而昭平县县城水源地现状取水口根据广西壮族自治区人民政府（桂政函〔2018〕71 号）批复同意调整该水源保护区，取水口将上移约 7km，目前该取水口尚未搬迁，而拟建公路设置的昭平桂江大桥从昭平电站坝址下游约 490m 处跨越，项目施工和运营均不会对坝址上游的水环境产生不利影响。

## 六、评价总结论

项目目前处于试运营阶段，建设单位已采取声屏障等降噪措施，对临时占地已开展部分植被恢复、附属服务设施设置一体化地理式污水处理系统等环保措施。公路穿越的平竹村冶炼厂旧址污染场地已由北京市勘察设计研究院有限公司编制污染治理实施方案，并由广西博世科环保科技股份有限公司开展污染治理工作，目前已治理完毕，对区域环境影响在可接受程度。

因此，项目在落实本报告书提出的新增的各项环保措施和管理要求情况下，项目建设对环境的影响在可接受程度。从环境保护角度，项目建设方案发生变动后仍具备环境可行性。

# 目 录

<b>1 总 论</b> .....	<b>1</b>
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价因子识别和筛选.....	5
1.3 环境功能区划及评价标准.....	6
1.4 环境保护目标.....	9
1.5 评价工作等级、范围及重点.....	22
1.6 评价方法和评价工作程序.....	24
<b>2 工程概况</b> .....	<b>26</b>
2.1 工程建设概况.....	26
2.2 工程变更情况.....	27
2.3 本次评价工程概况.....	31
2.4 工程总体设计.....	34
2.5 工程分析.....	47
<b>3 环境现状调查与评价</b> .....	<b>59</b>
3.1 自然环境概况.....	59
3.2 生态现状调查与评价.....	65
3.3 地表水环境质量现状调查与评价.....	100
3.4 声环境质量现状调查与评价.....	106
3.5 环境空气质量现状调查与评价.....	114
<b>4 环境影响预测与评价</b> .....	<b>118</b>
4.1 施工期环境影响回顾.....	118
4.2 运营期影响分析.....	128
4.3 钟山县同古镇平竹村冶炼厂旧址污染治理项目实施方案.....	181
<b>5 环境保护措施与技术经济可行性论证</b> .....	<b>183</b>
5.1 施工期已采取的主要环保措施回顾.....	183
5.2 原环评设计阶段环保措施落实情况.....	184
5.3 下阶段设计采取的措施.....	186
5.4 环境保护工程投资估算.....	196
5.6 环保措施的技术经济论证.....	197
<b>6 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>202</b>
6.1 工程建设环境损失经济分析.....	202
6.2 工程建设效益经济分析.....	202
6.3 工程建设环境经济损益分析比较.....	202
<b>7 环境管理与环境监控计划</b> .....	<b>204</b>

7.1 环境保护管理计划.....	204
7.2 项目污染物排放清单及管理要求.....	205
7.2 环境监测计划.....	206
7.3 竣工环保验收.....	208
<b>8 评价结论.....</b>	<b>209</b>
8.1 工程概况.....	209
8.2 主要环境保护目标.....	210
8.3 工程环境影响评价.....	211
8.4 环境保护投资及环境经济效益.....	218
8.5 公众参与.....	218
8.6 总结论.....	218

# 1 总 则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家相关法律、法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起修订施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日起修订施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修订施行）；
- (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) 《中华人民共和国公路法》（2017年11月4日起修订施行）；
- (8) 《中华人民共和国防洪法》（2015年4月24日起修订施行）；
- (9) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修改）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日修订）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正施行）；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正）；
- (15) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国永久基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）；
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修改）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险通知》（环发〔2012〕77号）；
- (21) 《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）；
- (22) 《中华人民共和国危险化学品安全管理条例》（2011年12月1日修订施行）；
- (23) 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第687号）（2017年10月7日修订施行）；
- (24) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；



- (25) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (26) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (27) 《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月5日调整）；
- (28) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年8月7日调整）；
- (29) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发〔2000〕38号）；
- (30) 《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》（国家环保总局国环发〔2003〕94号文）；
- (31) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资源部国土资发〔2006〕225号）；
- (32) 环境保护部《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）；
- (33) 环境保护部办公厅《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环办〔2010〕132号）；
- (34) 《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）；
- (35) 《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）。

### 1.1.2 地方法规、政策及规划文件

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016修订）；
- (2) 《广西壮族自治区文物保护条例》（2014年）；
- (3) 《广西壮族自治区农业环境保护条例》（2004年）；
- (4) 《广西壮族自治区古树名木保护条例》，2017年6月1日起施行；
- (5) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》（2019年修订版）；
- (6) 《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）；
- (7) 《广西水污染防治行动计划工作方案》（桂政办发〔2015〕131号）；
- (8) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年5月1日起施行）；
- (9) 《广西壮族自治区森林和野生动物类型自然保护区管理条例》（1997年12月4日修正）；

- (10) 《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；
- (11) 《广西壮族自治区人民政府关于切实加强林地管理工作的通知》，桂政发〔2001〕14号，2001年2月23日起施行；
- (12) 《广西壮族自治区公益林管理办法》（2011年7月6日）；
- (13) 《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》（2012年3月24日）；
- (14) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于进一步加强林地保护利用管理工作的意见》桂林办法〔2015〕129号；
- (15) 《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；
- (16) 《广西壮族自治区生态功能区划》桂政办发〔2008〕8号；
- (17) 《广西壮族自治区主体功能区划》桂政发〔2012〕89号；
- (18) 《广西壮族自治区水功能区划》（2016年修订）；
- (19) 《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）；
- (20) 《贺州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（贺政发〔2021〕9号）；
- (21) 《桂林市人民政府关于印发桂林市“三线一单”生态环境分区管意见的通知》（市政规〔2021〕19号）。

### 1.1.3 相关技术导则

- (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 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T1577-2017）；
- (10) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (11) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；

- (12) 《公路建设项目用地指标》；
- (13) 《爆破安全规程》《GB6722-2008》；
- (14) 《分散式饮用水水源地环境保护指南》（试行）（2010.9）；
- (15) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环办〔2010〕132号）；
- (16) 《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50号）；
- (17) 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)；
- (18) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

#### 1.1.4 项目技术资料及文件

- (1) 项目委托书；
- (2) 《广西高速公路网规划修编(2010~2020)》；
- (3) 《广西高速公路网规划（修编）环评审查意见》；
- (4) 《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）工程可行性研究报告（修订版）》，广西交通规划勘察设计研究院有限公司（现已更名为广西交通设计集团有限公司），2015年11月；
- (5) 《广西贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计》及其批复，广西交通规划勘察设计研究院有限公司（现已更名为广西交通设计集团有限公司），2017年4月；
- (6) 《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）工程水土保持监测季度报告表》；
- (7) 《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）变更水土保持方案》；
- (8) 《钟山县乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告（报批稿）》，钟山县人民政府，2013年12月；
- (9) 《钟山县农村集中式饮用水水源保护区划分技术报告（报批稿）》，钟山县人民政府，2016年8月；
- (10) 《桂林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案》及其批复，2016年9月；
- (11) 《昭平县县城饮用水水源保护区划定方案》（2017年）、《广西壮族自治区人民政府关于同意调整昭平县县城饮用水水源保护区的批复》（桂政函〔2018〕71号）。

## 1.2 评价因子识别和筛选

由于本项目已处于试运营阶段，环境影响识别与筛选针对运营期开展，根据前述分析确定项目建设对影响区内各环境要素的影响情况见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响矩阵分析表

时段	环境问题	自然(物理环境)				生态环境			
	影响因素	噪声	地表水	大气	振动	农业	植被	水土流失	野生动物
运营期	道路联网								
	道路运输	●-	○-	○-	○-	○-	○-		○-
	路面雨水		○-			○-			
	服务设施		●-	○-					

注：“●”重大影响；“▲”中等影响；“○”轻度影响；“+”正影响；“-”负影响。

根据表 1.2-1 项目建设对评价区环境影响因子筛选，确定本项目主要评价因子如下表

1.2-2。

表 1.2-2 评价因子一览表

环境要素	评价内容	现状评价因子	施工期影响评价因子	运营期影响评价因子
规划协调性	定性分析			
生态	施工期水土流失与生态环境破坏	生物物种调查	定性分析为主，核算生物损失量	定性分析
大气环境	施工期车辆道路扬尘和施工粉尘；运营期汽车尾气	SO <sub>2</sub> 、CO、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub>	TSP、NO <sub>2</sub> 、CO	NO <sub>2</sub> 、CO
声环境	施工期机械噪声、运营期交通噪声	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
地表水环境	施工期生产、生活废水	pH、COD、高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、石油类、SS、DO、氨氮	COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类、SS、氨氮	COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类、SS、氨氮
	饮用水源地	粪大肠菌群、硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐		
固体废物	废弃土石方、施工期生活垃圾	—	核算弃渣量、生活垃圾量	定性分析
风险事故	危险品运输事故风险影响	—	—	—

## 1.3 环境功能区划及评价标准

### 1.3.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气

经调查，项目评价区目前无大气环境功能区划。根据《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)，一类区为自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护区的区域；二类区为居住、商业交通居民混合区、文化区和农村地区。

#### (2) 声环境

经调查，项目评价区目前无声环境功能区划。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的要求，对于有交通干线经过的村庄执行2类声功能区要求。本项目属于交通干道，现状已试运行，按以下标准执行：

①若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，将第一排建筑物面向公路一侧的区域划为4a类声环境功能区；其后区域划为2类声环境功能区。

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4a类声环境功能区；将公路边界线35m以外的区域划分为2类声环境功能区。

### （3）水环境

公路沿线附近地表水体主要有珊瑚河、思勤江、桂江及其支流。根据《广西壮族自治区水功能区划（2016）》、《贺州市水功能区划》（2012）、《桂林市水功能区划》（2012），公路附近的地表水体水质目标执行III类水。各河流水功能区划情况见表1.3-1。

表 1.3-1 项目跨越/临近各河流河段水功能区划

序号	跨越/临近河流名称	跨越河段水功能区划	水质目标
1	珊瑚河	珊瑚河钟山保留区	III
2	思勤江	思勤江钟山—昭平保留区	III
3	桂江	桂江昭平工业、农业、渔业用水区	III

### （4）生态环境

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），项目涉及桂东北山地生态功能保护区（水源涵养与生物多样性保护）和一般生态功能区。

## 1.3.2 评价执行标准

### 1.3.2.1 环境空气

评价区域内环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。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）中的无组织排放限值；标准值详见表1.3-1、1.3-2。

表 1.3-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录）

污染物	单位	二级标准		
		一小时平均	日平均	年平均
SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	500	150	60
NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	200	80	40
CO	mg/m <sup>3</sup>	10	4	/
O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	200	160	/
PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	150	70
PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	75	35

表 1.3-2 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）（摘录）单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放监控浓度限值		有组织		
	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒 m	排放速率 kg/h
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	/		
氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12			
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

1.3.2.2 水环境

项目路线直接跨越地表水体主要有桂江、思勤江及其支流，桥位跨域水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；悬浮物评价标准参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准。

表 1.3-3 地表水环境质量标准（GB3838-2002）

单位：mg/L（pH 值、粪大肠菌群除外）

项目	pH 值 (无量纲)	COD	SS	石油类	DO	氨氮	BOD <sub>5</sub>	高锰酸盐 指数	粪大肠菌 群 (个/L)
III类标准	6~9	≤20	≤30	≤0.05	≥5	≤1	≤4	≤6	≤10000

注：悬浮物评价标准值采用《地表水资源质量标准》（SL63-94）中相应的标准值。

施工期生产废水、生活污水农灌，执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中的旱作标准；运营期服务设施污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。

表 1.3-4 农田灌溉水质标准（GB5084-2021）（摘录） 单位：mg/L（除 pH 值外）

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

表 1.3-5 污水综合排放标准（GB8978-1996） 单位：mg/L

污染物 项目	适用范围	一级标准
pH 值	一切排污单位	6~9
悬浮物 (SS)	其它排污单位	70
COD	其它排污单位	100
BOD <sub>5</sub>	其它排污单位	20
NH <sub>3</sub> -N	其它排污单位	15
石油类	一切排污单位	5

### 1.3.2.3 声环境

项目为交通干道，沿线声评价范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。

（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《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），公路沿线的学校等特殊敏感建筑，按照所在声环境功能区执行。项目沿线区域有等级公路通达的农村地区的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按60dB（A），夜间按50dB（A）执行。

施工期采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

**表 1.3-6 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB(A)**

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
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。

**表 1.3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011) 单位：dB(A)**

类别	昼间	夜间
排放标准	70	55

## 1.4 环境保护目标

### 1.4.1 生态环境保护目标

根据分析，路线变更后与广西七冲国家级自然保护区、鳄蜥昭平分布区、昭平县五指山森林公园和广西昭平桂江国家湿地公园位置关系（包括分布位置、距离）与原环评阶段基本一致，位置关系变化不大。评价范围内现场调查新发现国家Ⅱ级野生重点保护植物金毛狗4丛；未新增自治区级保护植物分布，未新增古树名木分布。

项目沿线生态敏感区及原环评路线涉及的保护植物变更情况详见表 1.4-1。



表 1.4-1 生态环境保护目标

序号	敏感目标		位置关系		保护对象	保护级别
			原环评路线	变更后路线		
<b>一、生态敏感区</b>						
1	广西七冲国家级自然保护区		项目 K49+000~K53+000 段约 4.0km 从七冲国家级自然保护区（国家级，特殊生态敏感区，缓冲区）南侧经过，与该保护区的缓冲区、核心区、实验区最近距离分别为 0.5km、1.9km、3.5km。	变更后路线 K49+000~K53+000 段约 4.0km 从七冲国家级自然保护区（国家级，特殊生态敏感区，缓冲区）南侧经过，与该保护区的缓冲区、核心区、实验区最近距离分别为 0.7km、1.85km、3.4km。	(1)华南地区少有的保存完好的大面积原生性天然林及其生态系统 (2)珍贵稀有野生动植物资源及其生存环境 (3)广西东部地区重要的水源涵养林	国家级自然保护区
2	鳄蜥昭平分布区	走马-北陀点	K34+000~K37+000 段约 2.0km 从走马-北陀点北侧通过，桩号 K35+500 与走马-北陀点最近距离为 0.8km。	变更后路线 K34+500~K37+500 段约 2.5km 从走马-北陀点北侧通过，桩号 K36+000 与走马-北陀点最近距离为 0.8km。	鳄蜥及其栖息地	栖息地
		七冲保护区点	K49+000~K51+000 段从七冲保护区点南部通过，桩号 K49+900 距离昭平七冲保护区点最近距离约 6.5km。	变更后路线 K49+000~K51+000 段从七冲保护区点南部通过，桩号 K49+900 距离昭平七冲保护区点最近距离约 6.5km。	七冲自然保护区内，鳄蜥及其栖息地	栖息地
3	昭平县五指山森林公园		未提及	桂林审产字（2015）8 号文件批准成立，距离终点最近约 530m。	南亚热带常绿阔叶林地带性植被	自治区级
4	广西昭平桂江国家湿地公园		未提及	该湿地公园于 2016 年 12 月批准，2020 年 6 月确界。项目昭平桂江大桥距保护区边界最近约 520m。	桂江沿岸湿地系统	国家湿地公园
序	敏感目标		与项目红线距离及位置关系			保护内容

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）环境影响报告书

号	原环评路线			变更后路线		或级别
	位置关系	总数/占地区(株)	位置关系	现状描述		
	金毛狗	K8+500~K8+600 两侧 0~200m	9/占地区 3 丛	K8+950~K9+050 左 15-200m	距离变远, 未涉及占用	国家 II 级
	金毛狗	K15+750 两侧 0~200m	15/占地区 2 丛	K16+150 两侧 0~200m	距离未变, 占用的 2 丛 移栽至附近占地外	国家 II 级
	金毛狗	K18+400 两侧 20~300m	30 丛	K18+800 左 35~300m	距离变远, 未涉及占用	国家 II 级
	金毛狗	K18+500~K19+300 两侧 0~300m	1800/占地区 291 丛	K18+900~K19+700 左 10-300m	路线北偏移, 距离变远, 未涉及占用	国家 II 级
	金毛狗	/	/	K22+550 左 30m	新发现 2 丛	国家 II 级
	金毛狗	/	/	K22+650 左 20m	新发现 2 丛	国家 II 级
	金毛狗	K23+850~K23+900 左 20~190m	36 丛	K24+300 左 125m	距离变远, 未涉及占用	国家 II 级
	金毛狗	K29+300 隧道口及其两侧 200m	5/占地区 2 丛	K29+800 隧道口及其两侧 200m	距离未变, 占用的 2 丛 移栽至附近占地外	国家 II 级
	金毛狗	K31+200~K31+500 两侧 0~220m	29/占地区 2 丛	K31+800~K31+900 两侧 10-220m	距离未变, 占用的 2 丛 移栽至附近占地外	国家 II 级
	金毛狗	K36+300~K36+400 右侧 0~180m	47/占地区 3 丛	K36+600~K36+800 右侧 0~180m	距离未变, 占用的 3 丛 移栽至附近占地外	国家 II 级
	金毛狗	K40+400 左侧 50~280m	16 丛	K40+500 左侧 45~250m	距离变近, 未涉及占用	国家 II 级
	金毛狗	K47+100~K47+500 两侧 0~280m	53/占地区 8 丛	K47+300~K47+400 两侧	距离未变, 占用的 8 丛 移栽至附近占地外	国家 II 级
	金毛狗	K48+200~K48+400 右侧 0~280m	36/占地区 2 丛	K48+250~K48+350 左侧 50m	距离变远, 未涉及占用	国家 II 级
3	陆生保护动物	国家 I 级保护动物 1 种, 国家 II 级保护动物 10 种, 广西壮族自治区野生重点保护动物名录 40 种。		国家 I 级保护动物 1 种, 国家 II 级保护动物 11 种, 广西壮族自治区野生重点保护动物名录 40 种, 总路线基本一致, 陆生保护动物与原环评一致。详见表 3.2-17。		国家 I 级 国家 II 级 自治区级

## 1.4.2 地表水环境保护目标

项目跨越的主要水体为桂江、思勤江、珊瑚河及其支流、冲沟等。项目变更前后沿线涉及的饮用水水源保护目标及变化情况详见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目变更前后沿线涉及的饮用水水源保护目标及变化情况表

序号	水源地名称	级别	水源保护区与路线关系		变化情况
			原环评调查	变更后路线调查	
1	昭平县城饮用水水源地（地表水）	县级水源地（已批复）	项目桩号 K52+900~K54+100 约 1.2km 穿越昭平县城饮用水水源地（桂江）二级保护区陆域。	广西壮族自治区人民政府以（桂政函[2018]71 号）批复同意调整该水源保护区，取水口将上移搬迁至桂江上游约 7km 处，调整后项目不再涉及穿越昭平县城水源保护区，项目距新水源保护区边界最近约 4.8km。	变更后路线走向与原环评差别不大，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县城水源保护区。
2	走马镇乡镇饮用水水源地（地表水）	乡镇级水源地（已批复）	项目 K30+500~K32+000 段约 1.5km 位于走马乡百步梯冲水源地一、二级保护区范围。	走马乡百步梯冲水源地取水口已取消，已搬迁至西北方向 3.8km 处新坪组暗山庙，搬迁后的走马镇新坪组暗山庙水源保护区于 2016 年 10 月取得自治区人民政府批复（桂政函（2016）236 号），取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区，项目距新水源保护区边界最近距离约 2.7km。	变更后路线走向与原环评基本一致，取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区。
3	走马镇庙牙村水源地（地表水）	农村集中式（已批复）	未提及	路线变更后未涉及穿越该水源保护区，公路边界距离二级保护区边界最近约 60m，距离取水口约 400m。	不涉及穿越，不在水源保护区汇水区范围。

### 1.4.3 声环境保护目标

与原环评阶段相比，项目评价范围内路线两侧新增敏感点 44 处，增加数量占比原环评敏感点数（31 处）为 142%。

项目变更后路线评价范围内共有声环境敏感点 75 处，其中：主线有敏感点 63 处，莲塘连接线有敏感点 12 处。项目沿线环境敏感点变更前后情况及路线与敏感点位置关系见表 1.4-3，分布关系示意图详见附图 3，现状照片详见报告前“公路沿线主要敏感点现状航拍照片”。

表 1.4-3 项目推荐线声环境敏感点及饮用水情况调查一览表

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		变更后路线关系			敏感点基本情况（拆迁后）			备注	
		桩号	距红线/中心线 距离/m	桩号	方位/线路 形式	距红线/中心线 距离/m	高差 (m)	户数（户/人）			敏感点环境特征
								4a类	2类		
一、主线侧敏感点											
1	中寨	/	/	K0+000	右侧/ 路基	110/128 210/228	-9 -7	0	32/150	位于项目起点右侧，分两个地块集中分布，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，现状安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
2	祥保	K1+900~ K2+000	94/115	起点互通匝道 侧	右侧/ 桥梁	8/21	-17	3/15	38/190	部分涉及拆迁，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离 减小
3	兴隆村	/	/	K2+500	左侧/ 桥梁	210/223	-5	0	42/220	村庄距路较远，集中分布，规模较大，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
4	太平	K2+500~ K2+700	89/110	K2+900- K3+100	右侧/ 桥梁	22/35	-12	3/15	55/270	分布较集中，规模较大，临路较近，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	距离 减小
5	蕉叶冲	K6+150~ K6+300	12/45	K6+550- K6+700	右侧/ 桥梁	5/18	-20	13/60	22/110	村子部分涉及拆迁，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，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离 减小
6	高垌村	/	/	K7+150	右侧/ 路基	210/223	-18	0	30/150	村庄距路较远，集中分布，规模较大，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
7	田洞村	/	/	K7+400	右侧/ 路基	350/368	-18	0	38/180	村庄距路较远，集中分布，规模较大，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
8	鸡母坪	K7+620~K7+700	112/145	K8+000- K8+100	右侧/ 路基	53/71	-15	0	15/62	规模不大，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，公路与村庄之间高差达，部分有路堑相隔，均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离 减小
9	山口村	K9+000~K9+120	52/88	K9+400- K9+600	左侧/ 桥梁	5/18	-5	8/40	24/140	村子部分涉及拆迁，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，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离 减小
10	鲤鱼洲	/	/	K9+800	右/桥梁	320/333	-5	0	12/60	村庄距路较远，集中分布，规模较大，房屋主要	调入（评价

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		变更后路线关系				敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	距红线/中心线距离/m	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离/m	高差(m)	户数(户/人)		敏感点环境特征	
								4a类	2类		
										以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	范围扩大)
11	大塘坪村	/	/	K10+200	右/路基	右97/135	-7	0	15/74	该村规模不大，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
12	中洞村	/	/	K10+600	右/路基	280/303	-5	0	18/90	该村规模不大，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
13	竹围村	/	/	K10+700- K10+840	右/路基	60/80	-12	0	18/90	分布成块状，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	调入（路线变更）
14	上寨村	K10+550~ K10+660	40/65	K10+970- K11+100	右/路基	10/33	-4	7/35	11/54	村子部分涉及拆迁，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，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离减小
15	新竹中寨	/	/	K11+180- K11+280	右/路基	12/35 42/65	-9 -17	3/15	20/100	该村规模不大，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，2类区距路面高差较大，大部分均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（路线变更）
16	长田	K11+600~ K11+780	80/107	K11+900- K12+100	右/路基	57/83	-6	0	28/135	分布较集中，规模较大，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	距离减小
17	岭脚	K12+420~ K12+530	101/122	K12+750- K12+900	右/路基	42/68	-5	0	18/90	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，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离减小
18	新竹村	/	/	K13+150	右/路基	265/291	-5	0	20/100	分布较集中，规模较大，临路较远，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	调入（评价范围扩大）
19	新竹村 大爽屯	/	/	K13+500- K13+600	右/桥梁	20/33	-15	4/20	6/28	该村规模小，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（原环评遗漏）
20	安琪幼儿园	/	/	K13+550	右/桥梁	40/53	-15	/	/	该幼儿园为民宿改造而成，为2-3层建筑，安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（原环评遗漏）
21	黄家寨	K14+600~ K14+680	72/105	K14+900- K15+100	右/路基	108/133	-5	0	21/95	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，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离增加

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		变更后路线关系				敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	距红线/中心线距离/m	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离/m	高差(m)	户数(户/人)		敏感点环境特征	
								4a类	2类		
22	梁家寨	/	/	K16+100	右/路基	380/400	-7	0	25/100	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。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
23	李家寨	/	/	K16+650	右/路基	400/426	-8	0	18/90	分布较集中，临路较远，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	调入（评价范围扩大）
24	虎头寨	/	/	K17+450	右/路基	365/390	-5	0	20/100	分布较集中，临路较远，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	调入（评价范围扩大）
25	新龙新寨	/	/	K18+000	右/路基	178/197	-5	0	16/80	分布较集中，公路与村庄之间有路堑相隔，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	调入（路线变更）
26	大冲口	K17+960~K18+040	25/50	K18+350-K18+450	右/路基（路堑）	18/32 46/60	+4 +1	4/12	8/36	该村规模小，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，公路与村屯之间有路堑，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离减小
27	六妙	K19+080~K19+230	32/44	K19+400-K19+730	右/路基	12/30	-7	3/12	23/100	村子部分老旧房屋涉及拆迁，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，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离减小
28	枫木寨	/	/	K20+200	右/路基	212/230	-3	0	12/60	该村规模小，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，村庄与公路之间有面积樟树林相隔。安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
29	五权村	/	/	K20+800	右/路基	244/262	-5	0	10/50	该村规模小，分布分散，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
30	黄屋	K20+420~K20+600	15/27	K21+000~K21+140	右/路基	5/23	-6	6/28	11/50	该村规模小，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离减小
31	洞心村	/	/	K21+200	右/路基	203/225	-8	0	40/200	该村规模大，位于黄屋屯村后较远处，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
32	珠母	K22+280~K22+390	20/50	K22+700~K22+900	右/路基	16/34	-12	5/25	14/55	该村分布较集中，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离减小
33	枫香村	/	/	K23+200	右/路基	320/338	-8	0	15/75	该村规模小，距公路较远了，房屋主要以2~3	调入（评价

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		变更后路线关系				敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	距红线/中心线距离/m	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离/m	高差(m)	户数（户/人）		敏感点环境特征	
								4a类	2类		
										层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	范围扩大)
34	冯家	K22+710~K22+840	20/50	K23+200-K23+300	右/路基	14/40	-13	6/30	12/58	冯家屯规模较小，位于山脚集中分布，建筑物以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗；公路从村后山脚经过，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离减小
35	覃家	K22+880~K22+950	18/40	K23+540-K23+600	右/路基（路堑）	50/76	-3	6/30	12/58	覃家屯规模较小，位于山脚集中分布，村庄与公路之间有路堑相隔，建筑物以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗；公路从村后山脚经过。 村民饮水方式：饮用山泉水。	距离增加
36	毛岭村	/	/	K23+700-K24+000	右/路基	210/225	-2	0	15/75	规模较小，位于山脚集中分布，建筑物以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗；公路从村后山脚过。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
37	秧地村	/	/	K24+100-K24+400	左右两侧桥梁	8/21	-15	4/20	11/50	规模较小，分布较分散，高差大，建筑物以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（原环评遗漏）
38	大洞村	/	/	K24+860	右/路基	158/184	-10	0	8/40	分布较集中，临路较远，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	调入（评价范围扩大）
39	金竹村	/	/	K26+200	右/路基	320/347	-14	0	15/70	位于主线北侧和连接线西侧，距离主线较远，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗，连接线侧已设置有声屏障。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	调入（评价范围扩大）
40	河冲村（五哨、桥龙和古营屯）	/	/	K27+000-K27+900	右/路基	288/305	-5	0	23/70	村屯规模较小，主要分四个小块集中分布，相距不远，距路较远，以1-3层砖混结构房为主，大部分均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用分散式地下水。	调入（评价范围扩大）
41	木兰	K28+500	28/46	K28+760~K28+860	右/桥梁	28/41	-15	4/16	4/16	该村屯较小，仅8户人家，公路从村后山腰经过，房屋以2-3层砖混结构建筑物为主，建筑物均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	无变化
42	白藤	/	/	K32+300	右/路基	240/266	-80	0	12/60	该村屯较小，距路较远，公路与村庄之间高差较大，房屋以1-3层砖混结构建筑物为主，建筑物大部分安有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）



序号	敏感点名称	原环评阶段情况		变更后路线关系				敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	距红线/中心线距离/m	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离/m	高差(m)	户数(户/人)		敏感点环境特征	
								4a类	2类		
43	桃溪寨	/	/	K34+100	右/路基	右 437/450	-60	0	14/60	该村屯较小，距路较远，公路与村庄之间高差较大，房屋以 1-3 层砖混结构建筑物为主，建筑物大部分安有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
44	水洞寨	/	/	K36+900	左/桥梁	256/269	-50	0	11/50	该村屯较小分布于江岸侧，距路较远，公路与村庄之间高差较大，房屋以 1-3 层砖混结构建筑物为主，建筑物大部分安有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
45	定步寨	/	/	K37+800	左/路基	376/394	-50	0	15/70	该村屯分布于江岸侧，距路较远，公路与村庄之间高差较大，房屋以 1-3 层砖混结构建筑物为主，建筑物大部分安有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
	庙枒寨	/	/	K38+900	左/桥梁	380/393	-50	0	25/120	该村屯分布于江岸侧，距路较远，公路与村庄之间高差较大，房屋以 1-3 层砖混结构建筑物为主，建筑物大部分安有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
47	立木寨 (马蹄寨)	/	/	K39+200、 K39+700	右/路基	345/360	-25	0	22/110	该村屯规模小，分两处集中分布，距路较远，公路与村庄之间高差较大，且有山体相隔，房屋以 1-3 层砖混结构建筑物为主，安有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
48	龙湾村(包括周边屯)	K40+200~ K40+400	42/83	K40+650 ~K40+800	左/桥梁	118/131	-45	/	33/150	该村沿省道北侧分布、规模较大，分布呈块状散分，公路从村后山腰主要以高架桥形式跨越，项目评价范围内户数由约 18 户，房屋以 1-3 层砖混结构建筑物为主，均安装有铝合金玻璃窗，房屋与公路高差较大。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	距离增加

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		变更后路线关系				敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	距红线/中心线距离/m	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离/m	高差(m)	户数（户/人）		敏感点环境特征	
								4a类	2类		
49	相逢	K44+000~K44+120	45/90	K44+100~K44+K260	左/路基	19/37 40/58	-23 -27	5/21	12/50	5个自然村均为福行大队的村屯，该村规模较大，分布面积大。公路从福行大队村后山腰经过，设置高架桥跨越山谷。公路与5个自然村屯具有较大高差。村内房屋以1-3层砖混结构建筑物为主，安装有铝合金玻璃窗。饮水方式为：分散式井水和饮用山泉水。已设置有声屏障。	距离减小
50	罗兰	K44+390~K44+470	62/110	K44+540~K44+600	右/桥梁	130/148	-28	0	8/38		距离增加
51	塘岭寨	K44+480~K44+620	142/160	K44+650~K44+750	左/桥梁	110/123	-29	0	12/60		距离减小
52	公回	K44+600~K44+730	37/55	K44+700~K44+900	右/桥梁	25/38	-27	3/12	13/56		距离减小
53	丽美	K45+050~K45+100	77/110	K45+000 K45+150	左/桥梁 左/路基	27/40 25/80	-28 -27	4/16	8/36		距离减小
54	东白鸠	K45+860~K46+000	149/185	K46+000	左/路基	180/198	-45	0	25/125	该村位于江东岸侧，公路位于村庄对岸山腰穿过，距离较远，高差较大。村内房屋以1-3层砖混结构建筑物为主，均安装有铝合金玻璃窗。村民饮水方式：饮用山泉水。	距离增加
55	西白鸠	K46+500~K46+580	45/100	K46+570	左/路基	150/180	-27	0	10/50	该村位于江西岸侧，公路从村前山腰穿过，距离较远，高差较大，公路与村庄之间有山体相隔。村内房屋以1-3层砖混结构建筑物为主，均安装有铝合金玻璃窗。村民饮水方式：饮用山泉水。	距离增加
56	花六寨	/	/	K49+100	左/路基	340/374	-20	0	35/160	该村规模较大，位于江对岸，公路与村庄高差较大。村内房屋以1-3层砖混结构建筑物为主，均安装有铝合金玻璃窗。村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
57	上调	K49+800~K49+950	176/197	K49+640~K49+820	左/路基	16/42	-7	11/45	14/90	该村主要分为上调寨和下调寨，分布较集中，拟建公路从村后北侧山坡经过，房屋以1-3层砖混结构建筑物为主，大部分安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。村民饮水方式：饮用山泉水。	距离较小
58	大村	/	/	K50+300~K50+420	两侧/路基 (路堑)	左 5/28 右 44/60	+4 +6	12/58	3/12	该村屯规模较小，较为分散，涉及部分拆迁，距离较近，高于公路，与公路之间有路堑，建筑物以2-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（原环评遗漏）
59	盆岭	K50+700~K50+810	62/82	K51+250~K51+320	左/路基	145/163	+6	0	10/50	该村屯规模较小，分布较集中，拟建公路从村后北侧山坡经过，建筑物以2-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村民饮水方式为：饮用山泉水。	距离增加

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		变更后路线关系				敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	距红线/中心线距离/m	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离/m	高差(m)	户数(户/人)		敏感点环境特征	
								4a类	2类		
60	江口上降	/	/	K51+600~K51+800	左/路基	270/300	+2	0	25/110	该村屯规模较大，分布较集中，距路较远，建筑物以 2-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（评价范围扩大）
61	上站	K51+680~K51+800	65/95	K52+100~K52+300	左/路基（路堑）	46/64 110/126 250/268	+2 -8 -9	5/25	20/100	该村屯分布较集中，公路从村北面山腰经过，临路侧房屋较少高于公路，路之间有路堑，远离公路集中分布的村屯低于公路，大部分位于 250m 外，建筑以 1-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：分散式井水和饮用山泉水。	距离减小
62	蔡屋（包含周边其他居住建筑）	/	/	K53+150~K53+450	两侧/桥梁	8/21	-13	5/25	12/60	该村规模较小，位于桂江南岸侧分散分布，桂江大桥南岸跨过村屯，临路侧房屋较少，建筑以 2-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式为：饮用自来水。	调入（路线变更）
63	上白土（包含周边其他居住建筑）	/	/	K53+800~K54+100	两侧/路堤	5/35	-10	16/80	20/100	该村屯分布较集中，公路从村中部经过，临路侧房屋较少，建筑以 3-5 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗，已设置有声屏障。 村民饮水方式为：饮用自来水。	调入（路线变更）
二、莲塘连接线侧敏感点											
64	金竹	L1K0+000	89/98	AK0+580	左/路基	95/123	0	2/8	9/35	该村屯位于莲塘匝道左侧，建筑以 1-3 层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗，少部分为普通的木质玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	距离增加
/	石排	L1K0+050~L1K0+270	138/148	/	/	/	/	/	/		调出（路线变更）
65	莲塘小学	/	/	LK0+800	左/路基	35/41	0	/	/	该学习位于莲塘连接线左侧，建设有 1 栋 3 层教学楼，1 栋 2 层综合办公室，1 栋 4 层宿舍楼，均为砖结构，均已安装铝合金玻璃窗。全校 260 名学生，13 名教师，学生不在校内住宿，部分教师在宿舍楼住宿。 饮水方式：饮用山泉水。	调入（路线变更）
66	莲塘村	/	/	LK0+700~LK1+100	右/路基	8/13	0	25/98	11/42	该村屯位于莲塘连接线右侧，建筑以 1-3 层砖混结构房为主，村内有 1 栋 3 层幼儿园，安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（路线变更）
67	迴龙村	/	/	LK1+800~LK1+950	左/路基	20/26	0	17/68	20/95	该村屯位于莲塘连接线右侧，建筑以 1-3 层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水	调入（路线变更）

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		变更后路线关系				敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	距红线/中心线距离/m	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离/m	高差(m)	户数（户/人）		敏感点环境特征	
								4a类	2类		
68	义水村	/	/	LK5+300~LK6+000	左/路基	5/10	0	9/36	11/44	该村屯位于莲塘连接线左侧，建筑以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水	调入（路线变更）
69	漚口村	/	/	LK8+150~LK8+250	右/路基	16/21	0	13/52	1/4	该村屯位于莲塘连接线右侧，建筑以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为：饮用山泉水	调入（路线变更）
70	九洞村	/	/	LK8+700~LK9+900	两侧/路基	5/10	0	18/63	17/60	该村屯分布于莲塘连接线两侧，连接线两侧分布有椅村、农试场村、校椅新村3个自然村，建筑以1层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗。 饮水方式为：饮用山泉水	调入（路线变更）
71	源头农场	/	/	LK10+640~LK10+900	右/路基	100/105	0	0	10/40	该敏感点位于莲塘连接线右侧，建筑以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗。 民饮水方式为：饮用山泉水	调入（路线变更）
72	龙湾村	/	/	LK12+400~LK12+630	右/路基	40/46	0	0	12/42	该村屯位于莲塘连接线右侧，建筑以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗。 饮水方式为：饮用地下水井和山泉水	调入（路线变更）
73	上坝村	/	/	LK13+000~LK12+320	两侧/路基	5/11	0	12/42	31/108	该村屯位于莲塘连接线两侧，左侧居民区距路较近，右侧距路较远，100m外。建筑以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗。 饮水方式为：饮用地下水井和山泉水	调入（路线变更）
74	油榨村	/	/	LK13+680~LK13+900	右/路基	18/24	0	10/50	16/80	该村屯位于莲塘连接线右侧，建筑以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗。 饮水方式为：饮用山泉水	调入（路线变更）
75	源头村	/	/	LK14+200~LK14+250	右/路基	26/32	0	4/20	6/30	该村屯沿着国道323两侧分布，建筑以1-3层砖混结构房为主，大部分安装有铝合金玻璃窗。 饮水方式为：饮用山泉水	调入（路线变更）

## 1.5 评价工作等级、范围及重点

### 1.5.1 工作等级

根据项目工程建设规模、工程特点、所在区域环境特征，工程建设和营运期对环境影响程度和范围，根据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ 610-2016、HJ2.4-2009、HJ19-2011、HJ169-2018、HJ964-2018)关于评价工作等级的划分原则与方法，对本次评价工作等级划分。项目环境影响评价工作等级确定见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价工作等级表

评价内容	工作等级	划分依据	项目实际情况
生态环境	三级	根据 HJ19-2011，工程长度 50km~100km，或占地面积 2~20km <sup>2</sup> ，一般生态敏感区，评价等级为三级。	本项目不涉及穿越自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区等生态敏感区，变更后项目与生态敏感区的距离关系变化不大，其中距离七冲自然保护区最近约 700m、距离五指山森林公园最近约 530m，均不在项目影响区范围。项目影响区属于一般生态敏感区。项目总长度 69.899km、占地面积 4.4km <sup>2</sup> ，长度属于大于 50km，小于 100km 范围，占地面积属于大于 2km <sup>2</sup> ，小于 20km <sup>2</sup> ，评价等级为三级。
环境空气	三级	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，对于公路项目应按照沿线主要集中式排放源（如服务区等）排放的污染物计算，确定评价等级。	项目沿线服务设施无锅炉等集中供热设施，无集中排放源。因此，评价等级定为三级。
地表水环境	水文要素影响	依据 HJ2.3-2018，受影响地表水域中河流 A1≤0.05km <sup>2</sup> ；或 A2≤0.2km <sup>2</sup> ；或 R≤5；	工程涉及跨河桥梁垂直投影面积 A1≤0.05km <sup>2</sup> ；思勤江大桥、桂江大桥涉及水中墩，工程扰动水底面积 A2≤0.2km <sup>2</sup> ；过水断面占用水域面积比例≤5%；评价等级为三级。
	三级 A	根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018)，建设项目污水排放方式为直接排放，废水排放量<200m <sup>3</sup> /d 且水污染物当量数<6000，确定评价等级为三级 A。	本工程营运期服务区、收费站等服务设施污水经地理式污水处理设施处理后排入外环境，属直接排放；污水排放量为 95.1m <sup>3</sup> /d，小于 200m <sup>3</sup> /d，且水污染物当量数<6000，按三级 A 评价等级。
声环境	一级	依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)，项目建设后敏感点噪声级增高>5dB(A)，评价等级为一级。	项目建设后远期敏感点声环境现状最大增加量为 31.1 分贝，大于 5dB(A)，受影响人口较多。评价等级为一级评价。
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	项目服务区加油站不属项目范围（单独立项），不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存，临界量比值 Q<1，环境风险潜

## 贺州至巴马公路（钟山至昭平段）环境影响报告书

评价内容	工作等级	划分依据	项目实际情况
		使用管线输运)的建设项目。	势为 I，因此本评价环境风险进行简单分析。
地下水环境		依据 HJ 610-2016 附录 A，公路项目除加油站为 II 类，其余为 IV 类。本次评价不包含服务区加油站，因此确定本工程属于 IV 类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。	
土壤环境		依据 HJ 964-2018 附录 A，公路项目除加油站为 III 类，其他为 IV 类。本次评价不包含服务区加油站，因此确定本工程属于 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

本次项目评价范围如下：

#### (1) 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“表 1.4-1 生态环境保护目标”一览表，本次项目不涉及占用生态敏感区，距离广西七冲国家级自然保护区最近距离约 700m，距离鳄蜥昭平分布区最近距离约 800m，距离昭平县五指山森林公园最近距离约 530m，距离广西昭平桂江国家湿地公园最近距离约 520m，以上保护区均不在项目影响区范围，但敏感区调查范围可扩大到整个特殊和重要生态敏感区，其余路段以中心线两侧各 300m 为评价范围。取土场、弃渣场及其它临时占地区评价范围为占地区及周边 100m 范围。

水生生态评价范围与地表水评价范围一致。

#### (2) 声环境

以公路中心线两侧各 450m（预测达标距离）内区域为调查评价范围。

#### (3) 地表水环境

公路中心线两侧各 200m 范围内地表水体；当路线跨越较大地表水体时，扩大为跨河桥梁上游 500m 至下游 3000m 内的水域。同时，项目临近的集中式饮用水水源保护区适当扩大评价范围至取水口区域。

#### (4) 环境风险

主要考虑营运期路段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，特别是项目跨越的大型地表水体及临近饮用水水源保护区路段。

### 1.5.3 评价重点

根据项目建设对环境要素的影响，且项目实际情况（已施工完毕），评价重点以营运期水环境、声环境及污染防治措施为重点。

表 1.5-4 环境影响要素和评价重点

序号	评价重点	重点评价内容
1	生态环境	项目建设对沿线生态敏感区、农业生态和自然生态的影响，包括耕地占用及植被保护措施、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恢复措施分析；工程沿线保护动植物的影响分析及措施。
2	地表水环境	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。
3	声环境	营运期公路交通噪声对沿线重要敏感点等保护目标的影响，预测影响范围、程度及采取的声屏障隔声窗等保护措施的有效性。

### 1.5.5 评价时段

评价时段分施工期和营运期，确定项目评价时段具体如下：

1、施工期：本项目于 2016 年 11 月开工，2019 年 11 月竣工，工期三年，目前已施工完毕处于试运营阶段。

2、营运期：以竣工营运后第 1 年（2020 年）、第 7 年（2026 年）及第 15 年（2034 年）三个特征年为评价时段。

## 1.6 评价方法和评价工作程序

### 1.6.1 评价方法

本项目为高速公路项目，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见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价方法一览表

专 题	现状评价	预测评价
声环境影响评价	现状监测	类比结合模式计算
生态影响评价	现场调查、资料收集、卫片解译	类比分析和预测计算相结合、生态机理法
地表水环境影响评价	现状监测和资料收集	类比和模式计算相结合
环境空气影响分析	现状监测	调查分析、类比分析
环境风险评价	收集资料与调查分析	类比与模式计算相结合

### 1.6.2 评价工作程序

本次评价工作程序如图 1.6-1 所示。

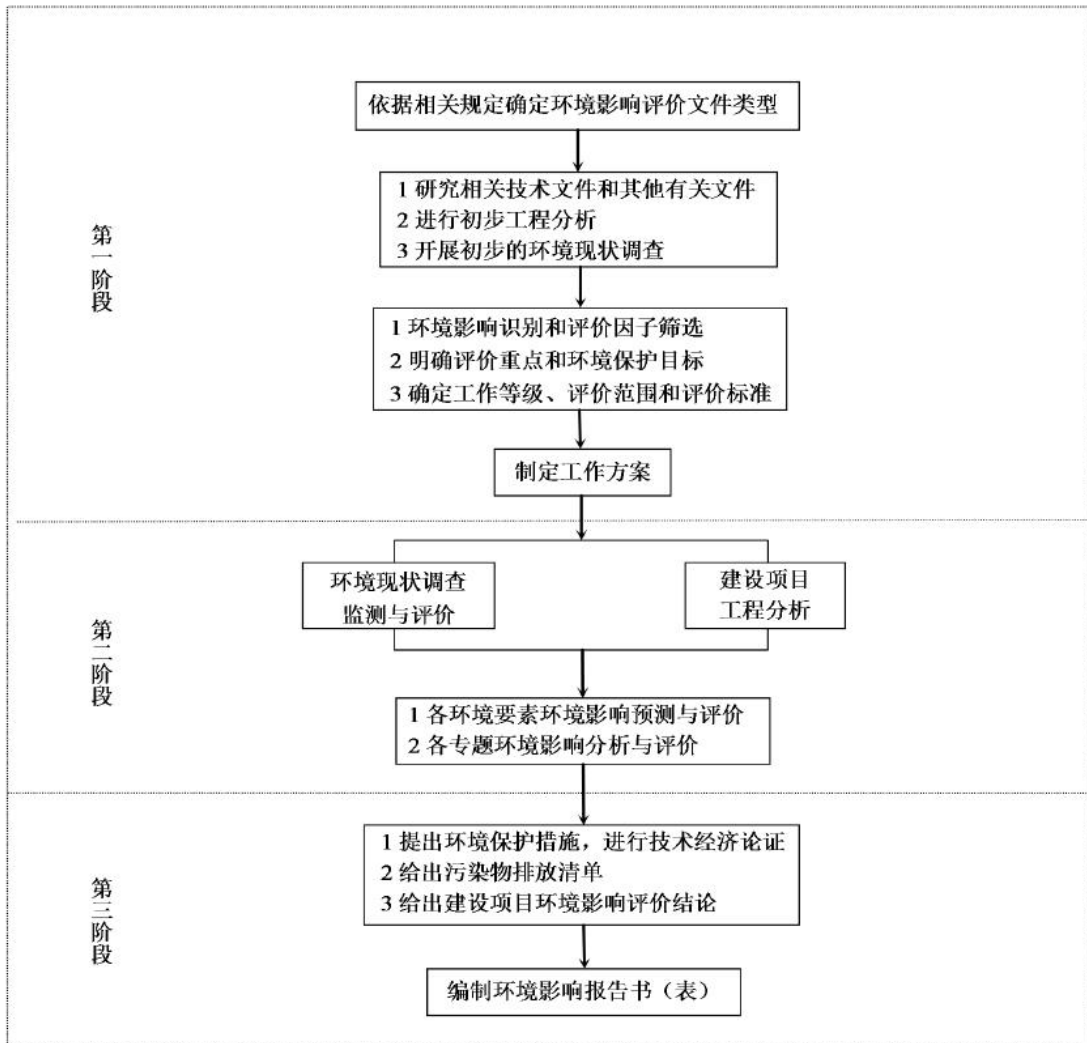


图 1.6-1 建设项目环境影响评价工作程序图



## 2 工程概况与工程分析

### 2.1 工程建设概况

#### 2.1.1 工程建设过程回顾

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）工程可行性研究报告于 2015 年 3 月 16 日通过自治区发改委的评估审查，环境影响报告书于 2015 年 9 月取得原自治区环境保护厅桂环审（2015）158 号批复。项目已于 2016 年 7 月 12 日取得桂交行审（2016）54 号《广西壮族自治区交通运输厅关于广西贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）两阶段初步设计的批复》；2017 年 9 月 26 日取得桂交行审（2017）110 号《广西壮族自治区交通运输厅关于广西贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计的批复》。项目于 2016 年 11 月底开工，2019 年 10 月底建成通车，目前处于试车运营阶段。各阶段设计文件批复情况见下表 2.1-1。

表 2.1-1 项目前期各阶段设计文件批复情况及项目建设过程

建设阶段	审批单位	批复文号	批复时间
原环境影响报告书	原自治区环境保护厅	桂环审（2015）158 号	2015.9.16
可行性研究报告	自治区发展和改革委员会	桂发改交通（2015）1515 号	2015.12.9
两阶段初步设计	自治区交通运输厅	桂交行审（2016）54 号	2016.7.12
两阶段施工图批复	自治区交通运输厅	桂交行审（2017）110 号	2017.9.26
走马互通设计变更批复	自治区交通运输厅	桂交行审（2019）39 号	2019.7.7
开工	/	/	2016.11.24
建成通车	/	/	2019.10.30

本报告依据《广西贺州至巴马高速公路（钟山至昭平段）两阶段施工图设计》进行编制。

#### 2.1.2 工程地理位置概况

项目主线起点位于钟山县同古镇，设置同古枢纽互通与包茂高速桂林至梧州高速公路相接，起点桩号 K0+000，顺接汕昆高速钟山（同古）至贺州高速公路，路线向西途经钟山同古镇、坪竹、新竹、虎头寨，桂林市平乐县莲塘，昭平县走马乡、福行、江口等地，然后跨过桂江，终于昭平县城以北，顺接广西贺州至巴马高速公路（昭平至蒙山段），终点桩号 K54+500，路线全长 53.940km。

项目设置 3 条连接线，其中：

莲塘连接线起点位于平乐县莲塘村附近，接莲塘互通式立交的出入口，路线由南向北沿乡道 Y692 布设，途径平乐县莲塘、回龙、义水、九洞、龙湾，终于源头镇国道 G323，全长 14.247km。

走马连接线：路线北起庙枒村附近接走马互通式立交（K39+698），在龙湾村附近接省道 S207，全长 0.72km。

昭平连接线（另行立项，不在本次评价范围内）：连接线全长 1.32km。采用设计速度 80km/h，路基宽度 40m，双向四车道城市主干道标准。

项目地理位置示意图见图 1，平纵面缩图见图 2。

## 2.2 工程变更情况

### 2.2.1 工程变更情况调查

根据调查，本次环评阶段（以下简称“本项目”），线路受地质条件、路网规划衔接、路线总体走向等因素制约，主线路基宽度由 24.5m 变更为 26m；服务区选址发生了变动，但未涉及敏感区；主线莲塘至昭平段设计车速由 80km/h 增加为 100km/h；主线和莲塘连接线部分线路发生了偏移，横向位移超过 200m 的路段约 3.049km，变动比例为 5.6%，小于 30%；莲塘连接线长度由 0.645km 增加为 14.247km，增加了 13.6km，新增走马连接线 0.72km，变化比例 25.2%，小于 30%；同时因路线变更新增敏感点数量为 44 处，约占原环评敏感点数量（31 处）的 142%，大于 30%；以上主线路基、设计行车速度和敏感点增加量的变动均构成《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）附件中高速公路工程重大变动清单中的相应重大变动。具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程变更前后建设内容及规模对比情况一览表

工程名称	技术指标		建设内容及规模对比		变化情况
			原环评阶段	本次变更（施工图）	
主体工程	线路长度	主线	54.408km	53.940km	减小
		连接线	2.241km	16.247km	增加
	设计车速	主线	100 km/h（起点至莲塘） 80km/h（莲塘至昭平段）	全线 100km/h	增加
		连接线	60km/h（莲塘连接线）	40km/h（莲塘连接线） 增加走马连接线	车速减小 增加走马连

			60km/h	接线	
	路基	主线	路基24.5m, 双向4车道高速公路标准建设	路基26.0m, 双向4车道高速公路标准建设	增加
		连接线	莲塘连接线: 路基宽10m, 二级公路标准建设	莲塘连接线: 路基宽8.5m, 三级公路标准 走马连接线: 路基10m、二级公路标准	路基减小 增加走马连接线
	路面	主线	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面	不变
		连接线	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面	不变
	隧道	设置隧道 4465m/12 座	设置隧道 4528m /6 座	数量减少但 长度增加	
	桥梁	设置技术复杂大 2007m/4 座, 大桥 11057m /42 座, 中桥 1003m /13 座	设置大桥 7745.4m/24 座, 中桥 311m /5 座	数量和长度 均减少	
	涵洞	155 道	85 道	减少	
	分离式立交	4 处	5 处	减少	
	互通式立交	4 处	5 处	增加	
	临时工程	弃渣场	10 处	45 处	增加
取土场		1 处	13 处	增加	
施工营地		未确定	16 处	/	
办公生活设施	服务区	1	1	不变	
	停车区	0	0	不变	
	管理所、养护工区、管理中心	1/1/1	1/1/1	不变	
	收费站	3	4	增加	

## 2.2.2 重大变动核查及环境可行性分析

根据原环保部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）及其附件高速公路工程重大变动清单，本工程重大变动清单核查结果详见下表 2.2-4，根据分析结果本工程存在重大变动。

表 2.2-4 本项目主要路线变更段调查结果

序号	环办（2015）52号文件	原环评指标	实际指标	变化情况	重大变动
1	车道数或设计车速增加	主线路基 24.5m，双向 4 车道，主线钟山至莲塘段设计行车速度 100km/h，主线莲塘至昭平设计行车速度 80km/h；莲塘连接线设计行车速度 60 km/h	主线路基 26m，双向 4 车道，主线全线设计行车速度 100km/h；莲塘连接线设计行车速度 40 km/h	主线路基变宽，主线莲塘至昭平段设计车速增加至 100 km/h，莲塘连接线设计行车速度降低至 40km/h	是
2	线路长度增加 30%以上	主线建设里程 54.408km、莲塘连接线 0.649km	实际建设主线 53.94km、莲塘连接线 14.247km、增加走马连接线 0.72km	主线减少 0.46km，莲塘连接线增加 13.6km 和走马连接线增加 0.72km，变化比例 25.2%，其比例小于 30%。	否
3	线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上	建设里程 54.048km	横向位移超出 200 米的路段有： K3+900-K4+900 1.0km K11+000-K11+300 0.3 km K42+700-K43+200 0.5 km K53+600-K54+200 0.6 km 莲塘连接线起点段 0.649km 合计：3.049km	经统计，本次施工阶段路线较原环评路线横向位移超出 200m 的长度合计约 3.049km，变动比例为 5.6%，其比例小于 30%。	否
4	工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区	服务区 1 对、无特大桥、无特长隧道。	服务区 1 对、无特大桥、无特长隧道。	服务区选址发生变动，但未涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区。	否

序号	环办（2015）52号文件	原环评指标	实际指标	变化情况	重大变动
5	项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的30%及以上	评价区有31处敏感点	评价范围内有75处敏感点	因路线变更新增敏感点数量为44处，约占原环评敏感点数量的142%，大于30%。	是
6	项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化	1、项目桩号K52+900~K54+100约1.2km穿越昭平县县城饮用水水源（桂江）二级保护区陆域。 2、项目K30+500~K32+000段约1.5km位于走马乡百步梯冲水源地一、二级保护区范围。	广西壮族自治区人民政府以（桂政函〔2018〕71号）批复同意调整该水源保护区，取水口将上移约7km，调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区。 走马乡百步梯冲水源地取水口已取消，取水口已搬迁至西北方向3.8km处新坪组暗山庙；以上新取水口水源保护区已取得自治区人民政府批复，项目均不再涉及穿越水源保护区。	变更后路线走向与原环评基本一致。 2处水源保护区调整后，项目建设和运营不再穿越新的水源保护区范围。	否
7	取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低	/	/	不涉及	否

## 2.3 本次评价工程概况

### 2.3.1 工程基本情况

项目名称：贺州至巴马公路（钟山至昭平段）

项目性质：新建，2016年11月底开工，2019年10月底建成通车，目前处于试车运营阶段。

建设地点：广西壮族自治区贺州市（钟山县、昭平县）、桂林市（平乐县）

征地拆迁：工程总占地 6133.07 亩，工程涉及拆迁建筑物（工程拆迁、非环保拆迁）37201m<sup>2</sup>。

建设工期：2016年11月至2019年10月，建设期36个月；目前已建成并通车试运行。

建设规模：本项目工程组成包括主线、互通及其连接线、公路辅助设施（服务区、收费站、养护工区）等。主线采用高速公路标准，建设里程 53.940km，双向四车道，设计速度为 100km/h，路基宽度 26m；莲塘连接线 14.247km，路基宽度 8.5m，设计车速 40km/h，双向两车道三级公路标准；走马连接线 0.72km，路基宽度 10m，双向两车道二级公路标准。

工程投资：估算投资 569743.3539 万元。

### 2.3.2 主要技术指标及工程量

本项目主要技术经济指标及工程数量表详见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要技术经济指标及工程数量表

序号	指标名称	单位	主线	莲塘连接线	走马连接线
一	<b>基本指标</b>				
1	公路等级	级	高速公路	三级公路	二级公路
2	设计速度	公里/小时	100	40	60
3	占用土地	亩	/	/	/
4	拆迁建筑物	平方米	37201	1833	96
二	<b>路线</b>				
1	路线总长	公里	53.940	14.247	0.72
2	平曲线最小半径	米/个	700/4	150/4	60
3	竖曲线最小半径				
(1)	凸形	米/个	10000/1	3138.505/1	2325.179/1
(2)	凹形	米/个	10000/2	3700/1	5000/1
三	<b>路基、路面</b>				
1	路基宽度	米	26	8.5	10
2	土石方数量	万立方米	770.6984	15.2718	14.1495
(1)	土方	万立方米	247.0821	8.8219	5.1038
(2)	石方	万立方米	523.6163	6.4499	9.0458
3	平均每公里土石方	万立方米	14.29	1.07	19.65
四	<b>桥梁、涵洞</b>				

序号	指标名称	单位	主线	莲塘连接线	走马连接线
1	特大桥	米/座	/	/	/
2	大桥	米/座	7745.4/24	/	/
3	中小桥	米/座	311/5	80.2/2	/
4	涵洞	道	85	65	18
五	隧道	米/座	4528/6	/	/
1	长隧道	米/座	3171.5m/2	/	/
2	中隧道	米/座	601.5m/1	/	/
3	短袖道	米/座	755m/3	/	/
六	路线交叉				
1	互通式立体交叉	处	5	/	/
2	分离式立体交叉	处	5	/	/
3	通道	道	59	/	1
4	天桥	座	3	/	/
七	交通工程及沿线设施				
1	管理中心/养护工区	处	1/1	/	/
2	服务区	处	1	/	/
3	停车区	处	/	/	/
4	收费站	处	4	/	/
5	隧道管理站	处	1	/	/
八	环境保护				
1	绿化	公里	53.940	14.247	0.72

### 2.3.3 项目交通量预测

#### 2.3.3.1 工可车流量预测

根据项目可研，项目交通量的预测见表 2.3-2。公路车型结构比例构成见表 2.3-3。昼夜间车流量比例为 80%：20%。

表 2.3-2 交通量预测结果

单位：小客车/日

路 段		预测年限		
		2020 年（营运第 1 年）	2026 年（营运第 7 年）	2034 年（营运第 15 年）
	主线	9699	18060	31719
连接线	莲塘连接线	1580	2599	4109
	走马连接线	2562	4174	6326

表 2.3-3 车型结构预测表

单位：%

车型	2020	2026	2034
小货车	8%	7.1%	5.9%
中货车	7.6%	7.2%	6.7%
大货车	15.5%	14.8%	14.2%
拖挂车	14.7%	15.2%	16.0%
集装箱	8.6%	9.6%	10.6%
小客	39.7%	40.4%	41.3%
大客	5.9%	5.7%	5.3%

表 2.3-4 小时车流量预测结果

单位：辆/小时

路 段			预测年限		
			2020 年（营运第 1 年）	2026 年（营运第 7 年）	2034 年（营运第 15 年）
主线	昼间	小型车	231	429	749
		中型车	44	78	127
		大型车	58	109	196
	夜间	小型车	116	214	374
		中型车	22	39	63
		大型车	29	55	98
莲塘连接 接线	昼间	小型车	38	62	97
		中型车	7	11	16
		大型车	9	16	25
	夜间	小型车	19	31	48
		中型车	4	6	8
		大型车	5	8	13
走马连 接线	昼间	小型车	61	99	149
		中型车	12	18	25
		大型车	15	25	39
	夜间	小型车	31	50	75
		中型车	6	9	13
		大型车	8	13	19

### 2.3.3.2 试运营期交通量

项目于 2019 年 10 月底建成通车，目前处于试车运营阶段，监测单位于 2021 年 1 月 19 日-21 日在山口村、上寨和珠母距路肩 40m 处进行 24h 噪声监测，同时记录交通流量（每小时监测 20min 车流量），监测结果换算后车流量详见表 2.3-5。

标 2.3-5 试运营期车流量表 单位：辆/日

统计时间	位置	类别	昼间车流量	夜间车流量	日车流量
1 月 19 日	DN1 山口村	大型车	1737	705	7377
		中型车	669	294	
		小型车	2793	1179	
		合计	5199	2178	
1 月 20 日	DN2 上寨	大型车	1539	702	7161
		中型车	615	306	
		小型车	2694	1305	
		合计	4848	2313	
1 月 21 日	DN3 珠母	大型车	1359	642	6378
		中型车	582	261	
		小型车	2394	1140	
		合计	4335	2043	



根据以上监测结果统计，2021年1月19日-21日在山口村、上寨和珠母距路肩40m处进行24h噪声监测期间的交通量约6378~7377辆/d。

### 2.3.4 项目建设期

2016年11月至2019年10月，建设期36个月；目前已建成并通车试运行。

## 2.4 工程总体设计

### 2.4.1 路基工程

#### 2.4.1.1 路基宽度及横断面形式

**主线：**采用双向四车道高速公路标准，设计速度100km/h，路基宽度采用26m，相应结构形式为：沥青混凝土路面宽2-2×3.75m，左侧路缘带0.75m，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%。当圆曲线半径 $R < 4000m$ 时，设置相应超高。路基横断面示意图图2.4-1。

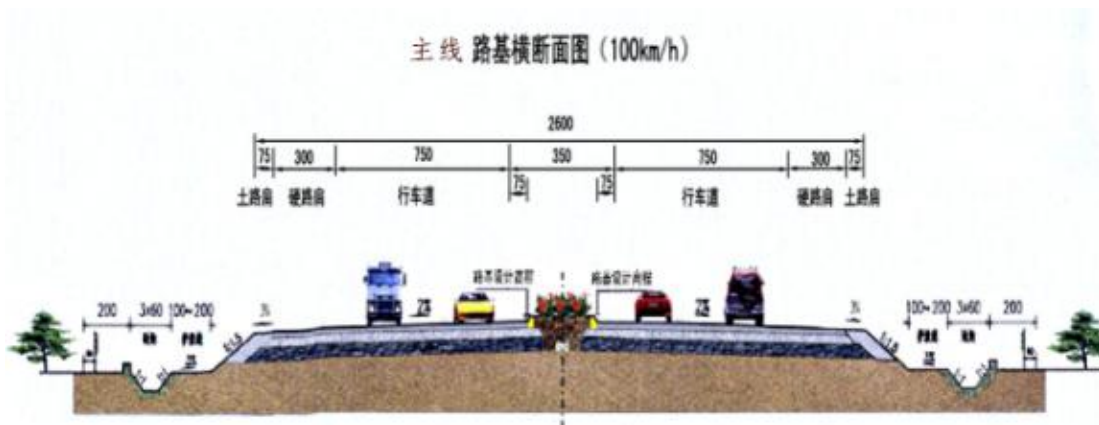
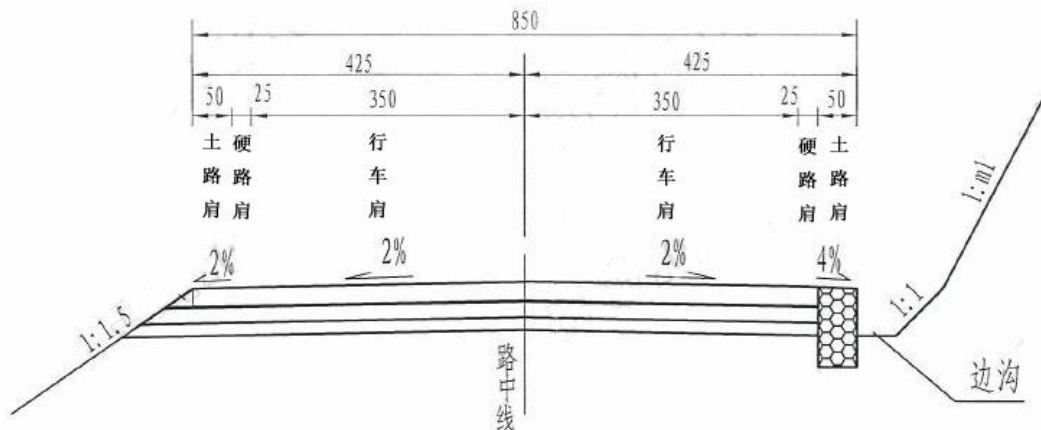


图 2.4-1 项目主线路基横断面示意图

**莲塘连接线：**采用三级公路标准，设计速度40km/h的路基宽度8.5m，相应路基横断面结构形式为：行车道宽2×3.50m，土路肩为2×0.50m，硬路基为2×0.25m，行车道横坡为2%，路肩为4%。路基横断面示意图见下图。



**走马连接线：**采用二级公路标准，设计速度 60km/h 的路基宽度 10m，相应路基横断面结构形式为：行车道宽 2×3.50m，路肩为 2×0.75m，行车道横坡为 2%，土路肩为 4%。

路基横断面示意图如下。



图 2.4-2 连接线路基横断面图

### 2.4.1.2 路基设计

#### (1) 路基设计标高

主线路基设计标高采用中央分隔带的外侧边缘标高，设计路基标高按路基边缘标高高出百年一遇洪水位加壅水高+波浪侵袭高+0.5m 安全高度进行控制。

连接线路基设计标高采用路基边缘标高，设计路基标高按五十年一遇洪水位加壅水高+波浪侵袭高+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水位和地表积水水位 2m，使路面处于干燥状态。

#### (2) 路基边坡

填土高度为 0~8m 时，边坡坡度为 1:1.5；8~20m 为 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，在距路基边缘 8m 处设置一宽度为 1.5m 的平台；当填土高度大于 20m 时，在距路基边缘 16m 处再增设一处宽度为 1.5m 的

平台。在地面自然横坡陡于 1:5 的斜坡上，填土前把原地面挖成向内倾斜 4%、大于 2.0m 的台阶。

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

石质路堑边坡高度不大于 30m 时，根据边坡岩体的类型和风化程度，一般采用 1:0.5~1 的坡率。

### （3）特殊路基设计

本项目的特殊路基主要表现为：

①路线经过的水田及山谷低洼山塘处，时常有软土或高塑性粘土出现。这类软土路基分布范围不大且厚度小，一般可采用清淤换填碎石土和设置水泥砂桩等方法进行处理，并在坡脚处设排水沟，将路基范围内的水排出。

②局部路段路基开挖可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。

### （4）路基排水

路拱坡度：行车道及硬路肩采用 2%，土路肩采用 3%。土路肩培土植草。

路基排水：岩石挖方路段路基两侧设 60×80cm 的矩形边沟，边沟盖板采用混凝土预制梳型板。土质挖方路段路基两侧采用设三角形断面边沟，沟顶采用三维网植草，下设渗沟。路堑较高时，每 10m 高差设一平台，平台设 3% 的坡度。当坡顶汇水面积较大且有可能影响挖方边坡处设截水沟，截水沟一般采用 60×60cm 矩形沟。

填方路基坡脚 1m 宽护坡道，护坡道外侧设 60×60cm、矩形排水沟。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路基范围之外。

### （5）路面排水

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，填方路段采用漫流的形式将地表水汇集到排水沟后，再通过排水系统排出路基以外。超高路段在中央分隔带设纵向排水沟，每隔 40m 左右设一横向排水管通过急流槽将路面水排出路基以外，中央分隔带内设纵向和横向渗沟将其下渗水引出路基外。

### （6）路基防护

在稳定而且边坡高度不大的坡面，尽量放缓边坡 1:1~1.5 的坡率，以绿化保护为主，对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡，加固稳定为原则，在稳定的前提下尽可能多的对坡面进

行植物绿化，稳定加固防护采用锚杆、锚索、护面墙等，立面处理可采用喷混植草法等，同时应注意与沿线地方建筑风格相融合，避免硬质浆砌片石的泛滥应用。对于不良地质路段，分别采用不同的处理措施来满足高速公路的要求。

## 2.4.2 路面工程

项目路面结构采用沥青混凝土路面，路面结构设计根据《公路沥青混凝土路面设计规范》执行，沥青混凝土路面厚度 92 厘米，其结构由上至下依次为：

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

## 2.4.3 桥涵工程

### 2.4.3.1 桥梁布置

项目全线设置桥梁 8136.6m/31 座，其中大桥 7745.4m/24 座，中桥 391.2m/7 座，天桥 3 座、通道 60 道、涵洞 168 道。

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 装配式预应力混凝土小箱梁（先简支后连续），30m、40m 装配式预应力混凝土 T 梁桥（先简支后连续）。下构桥墩的结构型式根据地形和墩高，主要采用柱式墩、矩形墩和空心薄壁墩；桥台一般采用柱式台或重力式 U 型台。基础根据地质条件选用桩基础或明挖扩大基础。详见表 2.4.1 和表 2.4.2。

### 2.4.3.2 桥梁孔径和桥型选择

跨越桂江的桥梁由于桥梁与河流交角较小，常水位时水面较宽，桥梁主跨设置为较大跨径的连续梁桥型，下构桥墩采用实体墩，基础采用承台、钻孔灌注桩基础；两岸引桥采用跨径 40m 先简支后连续预应力混凝土 T 梁，下构桥墩采用双幅双柱式墩，基础采用钻孔灌注桩基础；桥台采用柱式桥台、桩基础。

其余一般桥梁桥型采用中、小跨径 20m、25m、30m 装配式预应力混凝土小箱梁或 30m、40m 装配式预应力混凝土 T 梁桥。下构桥墩的结构型式根据地形和墩高，主要采用柱式墩、薄壁墩；桥台一般采用柱式或肋式埋置台或重力式 U 型台。基础根据地质条件选用桩基础或明挖扩大基础。

### 2.4.3.3 涵洞设计

本项目全线共设置涵洞 168 道。沿线涵洞选用了两种结构型式：钢筋砼盖板涵、箱涵。涵洞孔径选择以满足泄流要求，并结合地方水利灌溉设施而定。

表 2.4-1 项目主线大桥及中桥一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	桥长(米)	(孔×米)	综合桥长(米)	跨越对象/宽度 m	水中墩数(组)	水体执行标准
1	K6+722	蕉叶冲高架大桥(左幅)	270	13×20	280	旱桥	0	/
		蕉叶冲高架大桥(右幅)	290	14×20				
2	K9+765	山口大桥	166	8×20	166	茅花冲 15m	0	Ⅲ类
3	K12+427	长田大桥	126	6×20	126	旱桥	0	/
4	K13+636.5	思勤江大桥(左幅)	480.7	7×25+50+77+50+2×25+40+25	505.85	思勤江 75m	1	Ⅲ类
		思勤江大桥(右幅)	531	8×25+50+77+50+3×25+40+25				
5	K24+312	六香大桥	186	9×20	186	思庇冲 6m	0	Ⅲ类
6	K25+075	金竹中桥	86	4×20	86	旱桥	0	/
7	ZK31+828	白藤 1 号高架大桥(左幅)	490	12×40	511	百步梯冲 4m	0	Ⅲ类
	YK31+862	白藤 1 号高架大桥(右幅)	532	13×40				
8	ZK32+241	白藤 2 号高架大桥(左幅)	134	3×40	134	旱桥	0	/
	YK32+285	白藤 2 号高架大桥(右幅)	134	3×40				
9	ZK32+475	白藤 3 号高架大桥(左幅)	170	4×40	289	旱桥	0	/
	YK32+625	白藤 3 号高架大桥(右幅)	408	10×40				
10	ZK32+705	白藤 4 号高架大桥(左幅)	250	6×40	125	旱桥	0	/
11	ZK33+457	桃溪 1 号高架大桥(左幅)	290	7×40	565.5	桃溪河 14m	0	Ⅲ类
	YK33+777	桃溪 1 号高架大桥(右幅)	841	11×40+70+125+70+3×40				
12	ZK33+920	桃溪 2 号高架大桥(左幅)	555	3×40+70+125+70+4×40	277.5	桃溪河 14m	0	Ⅲ类
13	K34+937	走马 1 号高架大桥(左幅)	160	5×30	147	旱桥	0	/
		走马 1 号高架大桥(右幅)	134	4×30				
14	K35+199	走马 2 号高架大桥(左幅)	286	9×30	286	旱桥	0	/
	K35+204	走马 2 号高架大桥(右幅)	286	9×30				
15	ZK36+750	水洞口大桥(左线)	490	12×40	450	旱桥	0	/
	YK36+720	水洞口大桥(右线)	410	10×40				
16	ZK37+681	定步 1 号高架中桥(左幅)	90	4×20	80	旱桥	0	/
	YK37+702	定步 1 号高架中桥(右幅)	70	3×20				
17	ZK37+820	定步 2 号高架中桥(左幅)	90	4×20	45	旱桥	0	/

序号	中心桩号	河名或桥名	桥长(米)	(孔×米)	综合桥长(米)	跨越对象/宽度m	水中墩数(组)	水体执行标准
18	ZK38+234	六公冲高架大桥(左幅)	130	6×20	170	旱桥	0	/
	YK38+230	六公冲高架大桥(右幅)	210	10×20				
19	K38+855	真竹冲大桥	370	9×40	370	旱桥	0	/
20	K40+305	狗板冲大桥	328.5	8×40	328.5	旱桥	0	/
21	ZK40+668	铁炉中桥(左幅)	90	4×20	80	旱桥	0	/
	YK40+650	铁炉中桥(右幅)	70	3×20				
22	ZK42+543	相逢冲高架大桥(左幅)	310	10×30	340	旱桥	0	/
	YK42+505	相逢冲高架大桥(右幅)	370	12×30				
23	K44+804	福行大桥	489.5	16×30	489.5	福行冲 8m	0	III类
24	K45+863	东白鸪高架大桥(左幅)	170	8×20	148	旱桥	0	/
	K45+843	东白鸪高架大桥(右幅)	126	6×20				
25	ZK46+245	苏龙冲大桥(左幅)	341	11×30	355.25	旱桥	0	/
	YK46+275	苏龙冲大桥(右幅)	369.5	12×30				
26	ZK47+235	花六高架大桥(左幅)	610	20×30	305	旱桥	0	/
	YK46+950	花六1号高架大桥(右幅)	130	4×30	65			
27	YK47+300	花六2号高架大桥(右幅)	252	8×30	125	旱桥	0	/
28	YK47+546.5	花六中桥(右幅)	40	1×30	20	旱桥	0	/
29	K53+145	昭平桂江大桥	1000.25	7×40+(70+2×125+70)+8×40	1000.25	桂江 280m	5	III类

表 2.4-2 项目连接线中小桥一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	桥长(米)	(孔×米)	跨越对象	水中墩数(组)	水体执行标准
1	LK1+848	回龙中桥	26.04	1×20	回龙沟 5m	0	III类
2	LK6+080	义水中桥	46.04	2×20	大由河 12m	0	III类

## 2.4.4 隧道工程

### 2.4.4.1 隧道布置

本项目设置隧道 4528m/6 座，其中主线长隧道 3171.5m/2 座，中隧道 601.5m/1 座，短隧道 755m/3 座。隧道设置情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目隧道设置一览表

序号	名称	起点桩号	终点桩号	长度 (m)	净空(宽×高) (m)	备注
1	木兰隧道 (右线)	YK29+841	YK31+592	1751	11.00×5	分离式, 长隧道, 下行线、机械通风
	木兰隧道 (左线)	ZK29+835	ZK31+573	1738	11.00×5	分离式, 长隧道, 上行线、机械通风
2	白藤隧道 (右线)	YK32+829	YK33+025	196	13.25×5	小净距, 短隧道, 下行线、自然通风
	白藤隧道 (左线)	ZK32+832	ZK32+935	103	13.25×5	小净距, 短隧道, 上行线、自然通风
3	定步隧道 (右线)	YK37+360	YK37+665	305	13.25×5	小净距, 短隧道, 下行线、自然通风
	定步隧道 (左线)	ZK37+329	ZK37+625	296	13.25×5	小净距, 短隧道, 上行线、自然通风
4	龙湾隧道 (右线)	YK41+135	YK41+452	317	13.25×5	小净距, 短隧道, 下行线、自然通风
	龙湾隧道 (左线)	ZK41+155	ZK41+448	293	13.25×5	小净距, 短隧道, 上行线、自然通风
5	佛丁隧道 (右线)	YK42+695	YK43+305	610	11.00×5	分离式, 中隧道, 下行线、机械通风
	佛丁隧道 (左线)	ZK42+710	ZK43+303	593	11.00×5	分离式, 中隧道, 上行线、机械通风
6	昭平隧道 (右线)	YK47+568	YK48+982	1414	11.00×5	分离式, 长隧道, 下行线、机械通风
	昭平隧道 (左线)	ZK47+552	ZK48+992	1440	11.00×5	分离式, 长隧道, 上行线、机械通风

### 2.4.4.2 隧道工程设计

隧道结构采用复合式衬砌，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。

隧道洞口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。做好洞口环境保护、绿化和景观设计。典型隧道洞口示意图 2.4-3。

隧道防、排水遵循“防、排、截、堵相结合，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。



图 2.4-3 典型隧道洞口示意

### 2.4.4.3 隧道通风

本设计中、长隧道采用纵向式通风或分段纵向式通风方案，短隧道均可采用自然通风。

## 2.4.5 交叉工程

### 2.4.5.1 分离式立交

推荐线共设置分离式立体交叉 5 处，均为主线上跨分离式型式。

表 2.4-3 项目分离式立交设置一览表

序号	中心桩号	地名	立交型式	孔数-孔径 (m)	桥长 (m)	结构型式
1	K1+940	同古	主线上跨	3×20	67	预应力砼小箱梁
2	K2+850	太平	主线上跨	1×20	30	预应力砼小箱梁
3	K5+025	茅花冲	主线上跨	1×20	30	预应力砼小箱梁
4	K39+698	走马	主线上跨	1×30	43	预应力砼 T 梁
5	K51+910	龙湾村	主线上跨	1×30	40	预应力砼小箱梁
	合计			5 处	210	

### 2.4.5.2 互通式立交

项目推荐方案共设置互通式立体交叉 5 处，具体设置见表 2.4-4。

表 2.4-4 项目互通式立交设置一览表

序号	互通名称	中心桩号	间距	连接道路	互通型式
1	同古互通式立交	K1+578	13.800	桂林至梧州高速公路	单喇叭 A 型
2	清塘互通式立交	K15+378		省道 S207	单喇叭 B 型
3	莲塘互通式立交	K25+800	10.422	县道 X699	单喇叭 A 型
4	走马互通式立交	K39+698	13.898	省道 S310	单喇叭 A 型
5	昭平互通式立交	K54+423	14.725	省道 S310	单喇叭 B 型



## 2.4.6 连接线工程

本项目推荐方案共设置了莲塘、走马和昭平连接线3条连接线。

莲塘连接线主要解决平乐县源头与本项目的连接问题。连接线全长14.247km。采用设计速度40km/h，路基宽8.5m的三级公路标准，沥青混凝土路面。

走马连接线主要解决走马镇与本项目的连接问题。连接线全长0.72km。采用设计速度60km/h，路基宽10m的二级公路标准，沥青混凝土路面。

## 2.4.7 沿线交通设施

本项目全线设置1处服务区，4处匝道收费站，1处养护工区、1处分中心、1处隧道管理站。服务区内设置有餐饮、汽车维修站、加油站，其中加油站不包含在本次评价范围。

服务管理设施布设情况详见表2.4-5。

表 2.4-5 项目服务管理设施布设情况一览表

服务设施		桩号（位置）	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	与敏感区位置关系
服务区	钟山服务区	K10+840-K12+220	5.87	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。
收费站	清塘收费站	K15+040-K16+440	0.6	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。
	莲塘收费站	K25+400-K26+440	0.6	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。
	走马收费站	K40+300	0.60	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。
	昭平收费站	K50+160-K52+100(匝道桩号 AK1+500)	0.60	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。
	昭平管理中心	K50+160- K52+100 (匝道桩号 AK0+500)	1.74	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。
	隧道管理站		0.53	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。
	养护区		2.53	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。

## 2.4.8 占地拆迁

工程具体占地情况见表 2.4-6。

表 2.4-6 项目占地一览表

单位: hm<sup>2</sup>

工程区	占地性质	占地类型及数量 (hm <sup>2</sup> )								
		水田	旱地	园地	林地	草地	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	合计
路基工程区	永久	28.94	10.57	74.96	136.10	3.28	6.85	6.12	2.11	268.93
立交工程区	永久	14.73	6.35	24.71	46.95	2.31	30.63	2.16	0.25	128.09
桥梁工程区	永久	2.45	0.66	4.58	8.74	2.77	0.24			19.44
隧道工程区	永久			2.56	8.94	0.25	0.00			11.75
附属设施区	永久	1.24	1.56	6.57	5.80		0.03		0.01	15.21
改移工程区	永久	2.72	1.96	6.03	9.04	2.48	0.80	0.08	0.15	23.26
弃渣场区	临时		2.87	4.32	26.94	1.28				35.41
取土场区	临时		0.12	0.33	20.74					21.19
施工营场地区	临时		11.12		7.09	4.25				22.46
施工便道区	临时		2.53	1.28	4.48	5.13	4.59			18.01
小计		50.08	37.74	125.34	274.82	21.75	43.14	8.36	2.52	563.75

## 2.4.9 土石方平衡及弃土场设置概况

### 2.4.9.1 项目土石方平衡情况

项目土石方开挖总量 1207.14 万 m<sup>3</sup>，总填方量为 965.66 万 m<sup>3</sup>，借方 186.15 万 m<sup>3</sup>，弃方 241.48 万 m<sup>3</sup>。路基和各场地在施工前对表土进行剥离，剥离出的表土主要堆放于临时堆土场，以备后期各场地的绿化或复耕，平均剥离厚度 30cm。

### 2.4.9.2 临时用地选址

#### 1、弃渣场选址

由于项目建设过程中土石方数量发生变化及实际征地等情况，原水保方案规划的 10 处弃渣场均未启用，施工中实际使用了 43 处弃渣场，均为方案外新设渣场，共弃渣 241.48 万 m<sup>3</sup>（自然方量），占地面积为 35.41hm<sup>2</sup>。现所有弃渣场均已堆渣完毕，迹地设置了挡墙、排水、绿化等水土保持措施，但尚有部分堆土坡面存在裸露现象，需要进一步完善水土保持措施。

表 2.4-8 实际使用弃渣场基本特性一览表

序号	桩号位置	渣场类型	渣场容量 (m <sup>3</sup> )	堆渣量-自然 方 (m <sup>3</sup> )	堆渣量-松 方 (m <sup>3</sup> )	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	最大堆高 (m)	起堆高程 (m)	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	原始地类	现状特性
1#	K1+500 左侧 10m	缓坡地	6.56	4.76	5.71	0.82	10	186	0.9	林地	已复耕, 已实施挡渣墙
2#	K5+400 右侧 50m	平地	6.14	4.8	5.76	1.28	6	192	1.35	园地	已复耕、绿化, 已实施挡渣墙
3#	K10+200 左侧 20m	缓坡地	7.74	5	6.00	1.58	7	167	1.73	园地	已复耕、绿化, 已实施排水沟
4#	K10+800 左侧 50m	缓坡地	4.95	3.5	4.20	0.55	10	192	2.88	林地、园地	已绿化, 已实施挡渣墙、排水沟
5#	K15+080 左侧 10m	沟谷地	4.54	3.59	4.31	0.56	9	155	3.9	林地、草地	已绿化, 已实施挡渣墙
6#	K16+000 左侧 50m	缓坡地	4.59	3.68	4.42	0.85	6	163	3.45	林地	已绿化
7#	K16+100 左侧 10m	沟谷地	5.99	4.46	5.35	0.7	9.5	165	5.88	林地	已绿化
8#	K16+500 左侧 10m	缓坡地	3.24	1.94	2.33	0.36	10	170	5.12	林地	已绿化
9#	K17+100 右侧 10m	沟谷地	2.64	1.36	1.63	0.33	10	175	2.1	林地、草地	已绿化
10#	K17+480 左侧 10m	沟谷地	20.05	13.21	15.85	1.63	20.5	168	10.28	旱地、林地	已绿化, 已实施挡渣墙
11#	K18+840 左侧 10m	沟谷地	15.88	12.3	14.76	0.98	18	192	12.38	林地	已绿化, 已实施挡渣墙、排水沟
12#	K20+700 右侧 10m	缓坡地	6.12	4.5	5.40	0.48	17	204	1.88	旱地、林地	已绿化
13#	K21+220 左侧 10m	缓坡地	3.50	1.5	1.80	0.5	10	202	8.41	林地	已绿化
14#	K21+880 左侧 10m	沟谷地	2.21	1.1	1.32	0.35	9	215	6.38	林地	已绿化
15#	K22+100 左侧 10m	缓坡地	14.40	10.5	12.60	0.9	20	210	14.21	林地、园地	已绿化, 已实施排水沟
16#	K22+360 左侧 10m	沟谷地	9.52	5.5	6.60	0.68	20	208	9.25	林地	已绿化
17#	K22+600 右侧 30m	沟谷地	5.46	2.68	3.22	0.52	15	206	0.99	林地	已绿化
18#	K23+600 左侧 10m	缓坡地	9.00	3.96	4.75	1.5	10	230	10.38	林地	已部分绿化
19#	LK7+240 左侧 150m	沟谷地	9.10	5.66	6.79	1.3	10	272	8.94	林地	已绿化, 已实施挡渣墙
20#	K26+500 右侧 100m	平地	3.49	2.41	2.89	0.97	4	220	1.54	旱地、草地	已复耕、绿化
21#	K28+140 左侧 10m	缓坡地	5.12	1.97	2.36	0.61	12	264	8.77	林地	已绿化
22#	K28+550 左侧 10m	沟谷地	3.81	2.72	3.26	0.34	14	262	5.88	林地	已绿化、复耕, 已实施排水沟
23#	K29+480 右侧 20m	沟谷地	19.76	15.11	18.13	0.93	25	293	8.45	林地	已绿化, 已实施挡渣墙、排水沟
24#	K30+000 右侧 80m	沟谷地	30.77	17.66	21.19	1.57	28	322	13.48	林地	已绿化

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）环境影响报告书

25#	K31+590 右侧 20m	沟谷地	33.50	18	21.60	1.65	58	232		林地	
26#	K31+590 左侧 20m	缓坡地	11.97	6.41	7.69	0.57	35	225	1.5	林地	已绿化
27#	K32+240 左侧 50m	沟谷地	11.40	8.9	10.68	0.95	40	212	5.38	林地	已绿化, 已实施排水沟
28#	K32+450 左侧 200m	沟谷地	8.23	5.7	6.84	0.47	25	234	9.78	林地	已绿化
29#	K34+700 左侧 10m	缓坡地	5.60	2.4	2.88	0.4	20	161	0.67	林地	已绿化
30#	K37+300 左侧 10m	沟谷地	6.37	3.01	3.61	0.59	18	109	1.58	林地	已部分绿化, 已实施排水沟
31#	K39+400 右侧 10m	凹地	18.55	7.71	9.25	1.06	25	117	4.68	林地	已绿化
32#	K39+600 右侧 80m	凹地	7.70	5.06	6.07	0.55	20	121	9.77	林地	已绿化
33#	K41+000 右侧 10m	缓坡地	17.87	6.24	7.49	1.11	23	119	1.68	林地	已绿化, 已实施挡渣墙
34#	K42+100 右侧 20m	缓坡地	31.50	21.81	26.17	1.8	25	119	5.9	林地	已绿化, 已实施挡渣墙、排水沟
35#	K43+300 左侧 20m	沟谷地	17.92	9.69	11.63	1.28	20	87	7.89	林地	已绿化, 已实施排水沟
36#	K44+400 右侧 60m	沟谷地	7.25	2.55	3.06	0.69	15	90	12.78	园地	已复耕
37#	K45+530 右侧 40m	沟谷地	2.52	0.75	0.90	0.36	10	104	11.24	旱地	已绿化
38#	K47+000 右侧 10m	沟谷地	1.75	0.5	0.60	0.25	10	80	4.32	草地	已绿化, 已实施挡渣墙
39#	K49+250 左侧 10m	平地	2.34	1.8	2.16	0.52	5	62	1.54	旱地	已绿化
40#	K49+350 左侧 100m	平地	1.91	1.5	1.80	0.45	5	62	0.8	林地、草地	已绿化
41#	K49+400 左侧 20m	平地	0.92	0.45	0.54	0.44	3	64	0.6	旱地	已绿化
42#	K50+300 右侧 200m	缓坡地	7.98	2.63	3.16	1.33	20	130	2.54	林地	已绿化
43#	K53+600 右侧 5m	缓坡地	3.32	2.5	3.00	0.65	6	65	2.85	旱地、草地	已绿化
合计			403.18	241.48	289.76	35.41					

## 2、取土场选址

项目施工过程中共设置取土场 13 处，均为土质山梁，占地类型主要为林草地，占地面积共计 21.19hm<sup>2</sup>；各取土场均采用由上至下的开采方式，根据施工单位资料统计，实际取土量为 186.15 万 m<sup>3</sup>。目前各取土场已取土完毕，取土坡面基本完成削坡分级并设置拦挡、排水、绿化等水土保持措施，但尚有部分取土台面和坡面存在裸露现象，需要进一步完善水土保持措施。各取土场选址均不涉及环境敏感区，取土场设置一览表详见表 2.4-9。

表 2.4-9 取土场设置一览表

序号	桩号位置	取土 (万 m <sup>3</sup> )	最大挖 深 (m)	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )				现状特性
				旱地	园地	林地	小计	
1#	K1+500 左 50m	7.98	10			0.79	0.79	已实施挡墙，部分地表裸露
2#	K5+400 左 10m	9.78	15			1.27	1.27	已植草绿化，部分地表裸露
3#	K6+150 左 10m	0.82	42			1.01	1.01	已植草绿化
4#	K9+000 左 10m	27.63	41			3.43	3.43	取土过程中实施坡顶截水沟、植草绿化等措施，场地现已移交
5#	K10+000 左 600m	14.28	53	0.12		1.68	1.80	地表裸露
6#	IK7+240 右 100m	21.90	52			1.46	1.46	地表裸露
7#	K35+450 左 10m	10.02	40			1.67	1.67	已植草绿化，部分地表裸露
8#	k35+900 右 10m	8.59	40			1.12	1.12	已植草绿化
9#	K43+830 左 10m	6.30	43			1.05	1.05	已实施排水沟、植草绿化
10#	K49+050 左 10m	4.59	12			0.87	0.87	已植草绿化，部分地表裸露
11#	K49+120 右 10m	34.16	50			2.53	2.53	已植草绿化，部分地表裸露
12#	k50+300 右 200m	36.63	60			3.33	3.33	已植草绿化，部分地表裸露
13#	K51+200 右 100m	3.47	30		0.33	0.53	0.86	已植草绿化，部分地表裸露
合计		186.15		0.12	0.33	20.74	21.19	

## 3、施工营地选址

施工营场地是施工单位为进行公路建设的预制场、拌合场、堆料场、生活区等设施占用的土地。根据建设单位提供的资料及实地踏勘，项目利用路基区、互通区等占地设置施工营场地 6 处，租用场地房屋作为项目驻地 2 处，临时征地修建施工场地 17 处，占地 22.46hm<sup>2</sup>。各施工营地选址均不涉及环境敏感区，施工营地设置一览表详见表 2.4-10 和表 2.4-11。

表 2.4-10 利用路基修建及租用施工场地统计表

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

序号	行政区域	设施类型	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
合计				(8.32)	

注：在路基、互通范围内设置及租用的施工场地不计入总占地面积。

表 2.4-11 临时征地修建施工场地统计表

序号	行政区域	设施类型	位置	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			
				旱地	草地	林地	小计
1	钟山县	钢筋加工场	K1+800 左 30m	0.07	0.18		0.25
2		项目驻地、拌合站	K3+300 左 50m	2.69	0.78	0.75	4.22
3		项目驻地、拌合站	K16+720 左 30m			2.42	2.42
4	平乐县	拌合站	K25+900 右 300m	2.28	1.46		3.74
5		项目驻地	K29+600 右 10m			0.42	0.42
6		项目驻地、拌合站	LK2+900 右 20m	2.88			2.88
7	昭平县	拌合站	k31+590 左 100m			0.62	0.62
8		施工场站	k31+590 右 20m			(0.70)	(0.70)
9		项目驻地	K31+800 左 50m	0.45	0.10		0.55
10		项目驻地	K32+800 左 4km	0.92			0.92
11		项目驻地	K37+700 右 10m			0.22	0.22
12		项目驻地	K37+800 左 30m			0.17	0.17
13		项目驻地	K39+400 右 10m			(0.28)	(0.28)
14		拌合站	K41+200 左 1600m	1.83			1.83
15		驻地、拌合站	K43+400 右 10m		0.50		0.50
16		驻地、拌合站	K49+000 左 10m		0.39	0.39	0.78
17		拌合站	K52+400 右侧 20m		0.84	2.10	2.94
合计				11.12	4.25	7.09	22.46

注：8#、13#施工场地与弃渣场占地重合，均已拆除，此处面积不重复计列。

## 2.5 工程分析

根据调查，项目变更前后起终点、主要控制点及走向与原环评基本一致，仅工程局部线路存在摆动、设计车速部分路段提高、路基宽度增加等变化。根据已审批的《贺州至巴马公路（钟山至昭平段）环境影响报告书》，本工程建设符合广西高速公路网规划，与公路沿线城市与城镇规划相协调。路线变更后与生态敏感区最近距离变化不大（部分距离增加），新增敏感点数量为 44 处，变更后涉及穿越的集中式饮用水水源保护区均已调整并批复，项目建设和运营不再对其产生不利影响。

由于本项目已处于试运营阶段，本章不在对施工期工程分析和污染源强开展分析，重点对运营期工程分析和污染源强进行分析。

### 2.5.1 与相关规划相符性分析

#### 2.5.1.1 与高速公路网规划的相符性分析

##### 1、项目与《广西高速公路网规划（2018-2030）》相符性分析

2018年9月广西壮族自治区人民政府以桂政函（2018）2260号文批复了《广西高速公路网规划（2018-2030）》，拟建贺州至巴马公路（钟山至昭平段）是高速公路网布局方案中“横3”线贺州至巴马高速公路中组成路段。项目的建设是完善和优化广西高速公路网，实施《县县通高速公路建设工作方案》的需要。是实现全区县县通高速公路，改变昭平县、钟山县、平乐县长期落后的交通面貌，加快昭平县、钟山县、乐山县经济社会的全面发展的需要。可见项目的建设与《广西高速公路网规划（2018-2030）》是相协调的。

拟建公路与《广西高速公路网规划（2018-2030）》位置关系详见图2.5-1。

图2.5-1 项目与《广西高速公路网规划（2018-2030）》位置关系示意图

## 2、项目与《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响报告书》相符性分析

由广西壮族自治区交通运输厅委托广西交通科学研究院有限公司编制的《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响评价报告书》，于2018年9月在广西壮族自治区环保厅的主持下召开了审查会，并形成审查意见。该规划环评根据广西高速公路网规划情况，对路网涉及的重要环境保护目标进行评价与分析，并提出相应的环保措施与建议。

根据《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响报告书审查意见的函》（桂环函〔2018〕2260号）（详见附件3），本次项目环评的具体要求及项目环评对规划环评要求的落实情况详见表2.5-1。

表2.5-1 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	结合广西壮族自治区生态环境特点、保护要求和城镇体系发展方向等，加强《规划》与区域环境敏感区、沿线城镇规划、土地利用规划和区域综合交通运输规划等的协调，统筹考虑高速公路对国土空间开发格局的引导作用，进一步优化高速公路网布局方案。	项目路线综合考虑了区域环境敏感区、沿线城镇规划、土地利用规划及区域交通规划的协调，优化路线方案。
2	规划选线、选址应最大限度降低生态影响，加强与正在划定的广西陆域生态保护红线的衔接，依法实施强制性保护，服从相关法律法规要求，坚持“避让优先”原则优化选址选线，并强化环境保护对策措施，确保区域环境水平不降低。与批复的广西生态保护红线的管控要求不符的规划内容需予以调整，结合广西海洋生态保护红线划定方案，将《规划》范围的生态保护红线纳入生态空间严格保护，各类开发建设活动须符合相关管控要求，设置与高速公路开发建设相关的必要的生态安全空间，调整与生态空间保护要求不符的线路布局。	项目已避开了广西七冲国家级自然保护区、鳄蜥昭平分布区、昭平县五指山森林公园和广西昭平桂江国家湿地公园范围，与保护区最近距离均大于500m。项目路线不涉及广西陆域生态保护红线。
3	规划线路应根据环境功能区划和环境保护要求，与周边环境敏感区域保持足够的规划控制距离。根据沿线敏感	（1）拟建项目已根据预测及环境质量标准预留足够的规划控制距离；

序号	规划环评的具体要求	项目落实情况
	目标分布情况，预留声屏障等降噪措施的建设条件，并针对可能产生的噪声等影响采取有效防治措施。保证合理的桥隧比和有效的动物通道，保护动物的栖息地和迁徙通道，避免造成野生动物生境阻隔。	（2）根据噪声预测结果，对沿线敏感目标采取换装隔声窗及声屏障等降噪措施； （3）拟建项目共设置通道60道、涵洞168道，桥隧比为18.4%，避免造成野生动物生境阻隔。
4	协调做好《规划》线路两侧用地规划控制，尽量避开居住用地、永久基本农田、矿产资源开发区等区域，不占或少占耕地。《规划》选线、选址原则上近城而不进城，应符合相关城镇总体规划、土地利用总体规划，加强与城市综合交通规划等相协调。	项目路线调整后，已尽量避开居住用地、永久基本农田、矿产资源开发区等区域，少占耕地，选址上基本符合“近城而不进城”的原则，符合相关的城镇总体规划及土地利用规划。
5	建立针对噪声、水等环境要素和自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标的长期跟踪监测机制，加强环境保护措施的落实。	（1）昭平县县城水源地已调整并批复，调整后搬迁至至桂江上游约7km处，广西壮族自治区人民政府以（桂政函[2018]71号）批复同意调整该水源保护区，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区。 （2）走马乡百步梯冲水源地取水口已取消，已搬迁至西北方向3.8km处新坪组暗山庙，搬迁后的走马镇新坪组暗山庙水源保护区于2016年10月取得自治区人民政府批复（桂政函〔2016〕236号），取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区。 （3）拟建项目不涉及自然保护区、风景名胜区，针对声环境、水环境、环境空气等要素均制定了监测计划。

综上所述，项目基本落实了规划环评及其审查意见的相关要求。

### 2.5.1.2 与沿线乡镇和工业园区规划的相符性分析

据调查，拟建公路穿越贺州市昭平县城，并沿线经过4各乡镇。项目沿线与沿线乡镇和县城规划区位置关系详见表2.5-2。

表 2.5-2 项目与沿线各乡镇规划区的位置关系

乡镇名称	与公路距离	中心桩号位置	是否有规划	与规划的关系	
昭平县	昭平县城总体规划	穿越	K53+200-K54+400	有	贺政函[2015]16号文同意穿越。
	昭平县工业集中区总体规划	穿越	K53+200-K54+400	有	与《广西贺州市昭平县工业集中区总体规划（2020-2035）》相符。
	走马乡	320m	K34+200	有	不在规划内
平乐县	源头镇	200m	莲塘连接线终点 LK14+247	有	不在规划内
钟山县	清塘镇	4.3km	K15+820	有	不在规划内
	同古镇	650m	K1+200	有	不在规划内

由表5.1-2可知：



根据《昭平县城总体规划》（2011-2030），项目主线终点段（桩号 K53+200-K54+400）以桥梁、路基形式穿越昭平县城总体规划区中的公园绿化用地、二类工业用地；为此，项目业主向贺州市人民政府就拟建公路穿越昭平县城总体规划区征求相关意见，贺州市人民政府以贺政函[2015]16号《关于拟建公路穿越昭平县城总体规划区的意见》（详见附件8）回函，认为项目穿越昭平县城规划区的方案合理，原则同意路线穿越县城总体规划区的路线方案。同时，2019年编制的《广西贺州市昭平县工业集中区总体规划（2020-2035）》中，已将该高速公路路线纳入昭平县工业集中区总体规划中的城北工业区规划中，项目走向与规划相符。项目与《广西贺州市昭平县工业集中区总体规划（2020-2035）》关系见下图 2.5-2。

此外，项目从昭平县走马乡总体规划区和钟山县同古镇总体规划区的西北侧外围经过，均不涉及总体规划区用地，与规划无冲突，对走马乡和同古镇总体规划无影响。而公路主线距源头镇和清塘镇均较远，对其乡镇规划区均无影响。莲塘连接线终点位于源头镇南面接现状国道 G323，与规划无冲突。

图 2.5-2 拟建公路与昭平县工业集中区总体规划的关系图

### 2.5.1.3 “三线一单”相符性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(以下简称《通知》),要求切实加强环境影响评价管理,落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束,建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制,更好的发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用,加快推进改善环境质量。

根据《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见(桂政发〔2020〕39号)》,为深入贯彻习近平生态文明思想,全面落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》精神,加快实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单(以下统称“三线一单”)生态环境分区管控,推进全区生态环境治理体系和治理能力现代化。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。

#### (1) 生态红线

根据《贺州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见(贺政发〔2021〕9号)》、《桂林市人民政府关于印发桂林市“三线一单”生态环境分区管意见的通知》(市政规〔2021〕19号)相关规定,并结合项目沿线生态调查,本项目布线已避开了广西七冲国家级自然保护区、鳄蜥昭平分布区、昭平县五指山森林公园和广西昭平桂江国家湿地公园范围,与保护区最近距离均大于500m。项目路线不涉及穿越自然保护区、森林公园、风景名胜区、文物古迹等生态保护红线。但受地形因素限制,项目走廊带唯一,沿线不可避免占用少量重点公益林。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,各林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”后,区域重点公益林的生态服务能力不会有较大变化。

综上所述,项目建设符合生态红线相关要求。

#### (2) 环境质量底线

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、NO<sub>2</sub>、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声屏障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林地及农田农肥；运营期项目服务设施设置埋地式一体化污水处理设备，污水处理达标后外排；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。

根据项目试运营期间 12 处代表性声环境敏感点的声环境现状监测中，12 处敏感点临路侧敏感点现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求，公路二排和远离公路不受公路影响处的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，现状无超标情况。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

### （3）资源利用上线

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达标排放。因此，项目资源利用满足要求。

### （4）环境准入负面清单

项目建设符合《广西高速公路网规划》（2018-2030 年）规划环评要求，未列入规划环评负面清单；项目建设符合国家产业政策规定，属于鼓励类项目。项目运营在清洁、环保、安全、节能、社会效益等方面效果显著。因此，项目为环境准入允许类别。

## 2.5.3 运营期污染源强分析

由于本项目已处于试运营阶段，本章不在对施工期污染源强开展分析，重点对运营期污染源强进行分析。

### 2.5.3.1 对生态环境的影响

项目运营期公路对两侧动物产生一定的阻隔影响。其他的不利影响主要为随着交通环境改变、公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。

### 2.5.3.2 空气污染源

汽车行驶过程中会排放少量的汽车尾气，主要污染物是：CO、HC、NO<sub>x</sub> 及固体颗粒物等。公路沿线空气扩散条件好，汽车尾气影响较小。

项目配套设置服务区1处，为满足工作人员和过往司乘人员就餐和加油需要（加油站不在本次评价范围内），服务区设餐厅、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。

### 2.5.3.3 地表水环境污染源

#### （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众多，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。

根据环境保护部华南环境科学研究所等单位对南方地区路面径流污染情况试验的有关资料，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小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，测定结果见表2.5-3。

表 2.5-3 路面雨水污染物浓度 单位：mg/L

项 目	5~20min	20~40min	40~60min	1小时内均值	1小时后均值
SS	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100	18.71
COD <sub>cr</sub> (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08	1.26
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	0.21

由表2.5-3可见，从降雨开始到形成径流的40min内，路面雨水径流中所含悬浮物和油类物质浓度较高；降雨40min后，路面雨水径流中所含污染物浓度随着降雨历时延续而迅速下降；降雨历时60min后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度维持相对较低水平。

#### （2）管理设施污水

本项目全线设置1处服务区、4处匝道收费站、1处管理分中心（养护工区、隧道管理所合建）。服务区污水主要由生活污水、餐饮洗涤废水等组成，收费站污水主要由人员生活污水组成。服务设施污水一般考虑的主要污染因子有SS、COD、BOD<sub>5</sub>和氨氮。

##### ①生活污水产生量

$$Q_s = (K \cdot q_1 \cdot V_1) / 1000$$

式中：Q<sub>s</sub>—生活污水产生量，t/d；

q<sub>1</sub>—每人每天用水定额，L/人·d；

V<sub>1</sub>—服务区、收费站等设施人数；

K—排放系数，取0.8。

服务区、养护工区、收费站、监控分中心、隧道管理站等固定人员用水量按150L/d计，流动人员人均用水量按15L/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3人/辆计）取值。

②服务区洗车废水产生量

$$Q_q = (K \cdot q_2 \cdot V_2) / 1000$$

式中： $Q_q$ —汽车冲洗污水排放量，t/d；

$q_2$ —冲洗一辆车用水定额，L/辆，标准小客车用水量30L/车；

$V_2$ —冲洗车辆，辆/d，洗车率为0.5%；

$K$ —排放系数，取0.9。

类比同类服务区，汽车维修污水按3.0t/d计。

结合广西现有高速公路服务设施污水产生情况，确定各服务设施所产生废水主要污染物浓度见表2.5.4。

表 2.5.4 项目各服务设施所产生废水主要污染物浓度

单位：mg/L

项 目	pH 值（无量纲）	SS	化学需氧量	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
管理所、养护站及收费站等	7.5	300	300	250	5	2
服务区、停车区	7.5	300	300	250	5	2
洗车污水	—	600	200	—	—	20
汽车维修站	—	200	150	—	—	40

表 2.5.5 沿线附属设施污水产生量和污染物排放情况

名称	服务设施人员数量	污水量（m <sup>3</sup> /d）
钟山服务区 1 处	固定人员：50 人 流动人员：4999 人/d 生活污水：66 t/d 洗车废水：4.5t/d 汽车维修站污水：3.0t/d	73.5 m <sup>3</sup> /d
收费站 4 处	收费站固定人员：30 人/处	3.6 m <sup>3</sup> /d/处
养护工区、管理中心和隧道管理所	监控分中心固定人员：20 人 隧道管理站固定人员：10 人 养护工区固定人员：30 人	7.2 m <sup>3</sup> /d

对上表进行统计后得出，营运期服务设施污水产生总量为95.1t/d，34711.5t/a。

### 2.5.3.4 噪声污染源

营运期噪声污染主要来自于交通噪声，营运期交通噪声根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T 2.4-2009），提出各类型车平均辐射源强声级  $Lo_i$  计算各车型单车排放源强。

第  $i$  种车型在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） $Lo_{Ei}$  按下式计算：

小型车：LoE<sub>S</sub>=12.6+34.73lgV<sub>S</sub>；

中型车：LoE<sub>M</sub>=8.8+40.48lgV<sub>M</sub>；

大型车：LoE<sub>L</sub>=22.0+36.32lgV<sub>L</sub>。

式中：右下角注 S、M、L 分别代表小、中、大车型；

V<sub>i</sub>--该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

结合各路段车流量、昼夜比、车型比等情况，计算本项目运营各期小、中、大型车单车平均辐射声级。平均辐射声级见表 2.5-6。

**表 2.5-6 拟建公路单车噪声排放源强 单位：dB(A)**

路段	时间 车型	昼间			夜间			
		2020 年	2026 年	2034 年	2020 年	2026 年	2034 年	
主线	小型车	79.42	79.16	78.59	79.53	79.44	79.27	
	中型车	80.77	81.13	81.39	80.46	80.72	81.05	
	大型车	86.54	86.81	87.04	86.33	86.51	86.74	
连接线	莲塘连接线	小型车	65.75	65.72	65.66	65.77	65.76	65.74
		中型车	64.19	64.34	64.52	64.08	64.15	64.25
		大型车	71.77	71.87	72.00	71.69	71.74	71.81
	走马连接线	小型车	71.80	71.76	71.67	71.86	71.84	71.82
		中型车	71.57	71.70	71.85	71.35	71.42	71.51
		大型车	78.34	78.43	78.54	78.19	78.23	78.30

项目营运后，交通噪声将导致临路侧声环境较大改变，是临路侧声环境质量降低的主要因素。

### 2.5.3.5 固体废弃物

#### (1) 生活垃圾

营运期固体垃圾主要是服务区、收费站、养护工区等产生的生活垃圾。固定人员人均垃圾产生量按 1kg/d 估算；流动人员人均垃圾产生量按 0.25kg/d 估算，沿线服务设施固体废物产生量详见表 2.5-7。

**表 2.5-7 沿线服务设施固体废物产生量**

序号	名称		服务设施人员数量	固体废物产生量 (t/d)	备注
1	服务区 1 处	钟山服务区	固定人员：50 人 流动人员：4999 人/d	1.3	1 处
2	收费站 及其他 设施	收费站 4 处	收费站固定人员：30 人	0.03/处	4 处
		养护工区、 管理中心和 隧道管理所 (合建)	养护工区固定人员：30 人 隧道管理所固定人员：10 人 管理中心固定人员：30 人	0.07	合建 1 处
合计				1.49	/

经估算，营运期固体废物发生量为 1.49t/d，年产生垃圾量约为 543.85t/a。

(2) 危险废物

项目运营期会产生少量危险废物，主要是服务区内设置的车辆维修间产生的废矿物油与含矿物油废物（编号 HW08），按一般固废的产生量 0.5%估算，则项目危险废物产生量约 237.3kg/a。

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。

表 2.5-8 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	900-214-08	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	900-218-08	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	900-201-08	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	900-041-49	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	900-210-08	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

项目投入营运后，可能诱发的环境风险主要为公路运输事故隐患。运输事故可能造成有毒有害物质的泄漏，从而引发环境风险；特别是跨越的桂江大桥段。



## 2.5.4 主要污染源强汇总

项目主要污染源强见表 2.5-8。

表 2.5-8 项目主要污染源强汇总表

序号	环境要素	时段	污染因子	产生量	排放浓度 /mg/L	排放总量 /t/a	执行标准
1	废气	营运期	汽车尾气 CO、NO <sub>2</sub>				
2	生活污水	营运期	COD	34711.5t/a	100	3.47	出水达《污水综合排放标准》一级标准
			BOD <sub>5</sub>		20	0.69	
			NH <sub>3</sub> -N		5	0.17	
			石油类		2	0.07	
3	噪声	营运期	Leq	64.18~87.02dB(A)	中期超标 0.7~10.0dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a、2 类标准	
4	固体废物	营运期	生活垃圾	各服务设施生活垃圾 543.85t/a	543.85t/a	定期交由环卫部门清运, 无害化处理	
			危险废物	服务区含矿物油废物 (HW08) 237.3 t/a	237.3 t/a	定期交由有资质的单位上门收集	

## 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

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

#### 3.1.2 气候条件

钟山县属亚热带季风气候。夏长春短，季节分明；夏涝秋旱，雨水不均。春迟秋早，冬季霜雪；雨热同季，冬干春湿”的气候特点。以连续5天平均气温划分四季，平均气温 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 为冬季， $\geq 22^{\circ}\text{C}$ 为夏季， $10\sim 22^{\circ}\text{C}$ 之间为春、秋季。

平乐县境内处于低纬度地区，太阳辐射强烈。日照时间长，气温高，热量充足，雨量较充沛，干湿明显。春夏多雨，常造成山洪泛滥；秋冬降水量骤减，则又出现干旱现象。年平均气温  $19.9^{\circ}\text{C}$ ，年均降雨量 1355-1865mm 之间。全年无霜期长，具有短酷热的桂南气候兼冬寒微雪的桂北气候。

昭平县地处南亚热带气候区，属亚热带季风性湿润气候。夏长冬短，春湿冬干，夏涝秋旱，冬有霜雪。气候温和，雨量充沛。年平均气温  $19.8^{\circ}\text{C}$ ，年降雨量为 2046mm，为广西多雨、暴雨中心地带之一。无霜期平均在 310d 以上。

#### 3.1.3 地形地貌

钟山县地处南岭（五岭）山脉之中段，属五岭中都庞岭与萌渚岭两大山脉系统。地形多样复杂，有平原、丘陵、盆地、山地。县境东、北、西及西南四面为山地地形，诸山环拱，地势高峻。县境最高峰为姑婆山，海拔 1731 m。中间是低陷的盆地。在山地边缘与盆地之间分布着起伏不大的平原和坡度缓和的丘陵。整个地势由北向东南倾斜。

平乐县境内地貌为中低山、丘陵和岩溶一体。东、南及西南山脉环绕，属南岭之一的都庞岭分支。东部山脉呈南北走向。主峰石榴界为境内最高点，海拔 1372.1m。山脉下为一南北走向的平原，并由东南向西北倾斜，形成东南高，西北低的地貌形态。主峰龙河岭海拔

1149.6m，北部和中部为峰丛，峰林谷地，洼地和溶蚀平原等岩溶区及丘陵区。莲花山山脉自二塘镇南部的谢家向西南延伸。境内地貌按形态可分为丘陵、平原、台地、山地等类型。

昭平县地貌的显著特征是：群山起伏，河谷深切，平地狭小，地势西北高东南低。

境内山地面积占全县总面积的 87.6%。东北部的黄姚、樟木林为岩溶洼地；西北部和中部的群山之间有三个狭长的山间盆地。洼地和盆地是境内主要农耕区。境内山脉属五岭南延余脉，在不同的位置自北向县东西边境及中部延伸，分东部山脉、中部山脉和西部山脉。各列山脉绵延起伏，群峰叠峦。

项目所在区域位于南岭山系之中南部，萌渚岭之西南侧，地形特点是南部高、北部低。路线沿线以剥蚀丘陵地貌为主，丘顶标高一般在 150~440m 之间，地形起伏较大，覆盖层较厚，植被茂密。

### 3.1.4 地层岩性及地质条件

#### 1、地层岩性

线路范围内地层主要为第四系全新统、泥盆系下统粉砂岩、泥质粉砂岩及寒武系水口群石英砂岩、页岩等。

##### ①第四系全新统

填筑土：杂色成分较复杂，由粘性土、碎石、角砾以及砂砾等组成，为人工开挖填筑或者宅基填土形成，结构松散~密实。仅局部分布在沿线道路、村落等地段。

种植土：褐色，土质较松散，为当地长期耕作形成，主要分布于山坡旱地、低挖水田等表层，厚度较薄，沿线广泛分布于地层表面。

粘土、粉质粘土：褐、黄褐、灰褐色，多呈软~可塑状，局部混粗砂、砂砾等，厚度不均匀，一般广泛分布于冲沟、水田、洼地等表层。

碎石土：褐色、褐黄色、褐红色，属坡积物，碎石成份复杂，以弱风化各类岩石为主，砾径一般为 5~8cm，松散，主要分布于沟谷及山坡坡脚地段。

##### ②泥盆系

路线起点至中部区域及终点昭平段出露大量泥盆系下统地层，岩性主要为紫红色粉砂岩、泥质粉砂岩夹砂质页岩。岩石风化较强烈，风化层厚度较大，岩体较破碎。

起点界塘圩附近出露有泥盆系中统地层，岩性主要以灰、浅灰色中风化灰岩、白云岩为主。岩石较坚硬。

##### ③寒武系水口群

路线中部主要出露寒武系下统水口群地层，岩性主要为黄绿、灰绿色石英砂岩与绢云母页岩互层，节理裂隙发育，岩体比较破碎。

## 2、地质构造

根据《荔浦幅、贺县幅区域地质调查报告》及其地质图（1:20 万）资料，本区位于华南准台地上。结合区域地质资料综合分析，本区构造以北西向构造形迹为主，主要构造线略呈条带型，路线多与构造形迹大角度相交。路线范围内断裂构造比较发育。沿线发育的构造主要有加里东期褶皱、西坪至大桥扭性断层、昭平至蒙山逆断层、黄胆圩至金井逆断层、古站口至平西断层、五将至龙潭断层等。下面分述如下：

A、加里东期褶皱：分布于蒙山、昭平以北地区，东西长分布 100km、南北宽 15~50km，由加里东构造层组成，其构造单元主要属华夏褶皱带二级单元，粤西隆起三级单元，大瑶山隆起褶皱束四级单元，褶皱类型为地槽型，呈复式褶皱出现。地层岩性主要为寒武系水口群石英砂岩与页岩互层，路线主要经过其中的西坪背斜、罗伦背斜等两个背斜。

B、西坪至大桥扭性断层：分布于西坪圩至大桥圩一线，走向为 15 度，长 46km，倾向北西，倾角为 60°，主要特征为地层不连续，并发育有破碎带。

C、昭平至蒙山逆断层：分布于昭平至蒙山一线，走向约 300°，倾向北东，倾角约 60°，长约 26km，主要错断泥盆系、寒武系地层。

D、黄胆圩至金井逆断层：分布于黄胆圩至金井一线，走向约 335°，倾向北东，倾角约 70°，长约 38km，主要错断泥盆系、寒武系地层。

E、古站口至平西断层：分布于古站口至平西一线，走向约 355°，属于性质不明断层°，长约 21km，主要错断泥盆系、寒武系地层。

F、五将至龙潭断层：分布于五将至龙潭一线，属于推测性质断层，走向约 315°，长约 22km，主要错断寒武系地层。

## 3、不良地质路段

路线所经区域以剥蚀丘陵地貌为主，岩石风化较强烈，风化层厚度较大，表层岩土体稳定性相对较差，且沿线冲沟、冲槽密集发育，极易发生滑坡、塌方等破坏，不良地质类型以滑坡、塌方等为主。沿线所经水田、冲沟、河沟等路段有少量软土，深度一般较浅，局部分布路段较长。通过采取清除淤泥，换填透水性较好的筑路材料等必要的工程措施，可消除对路基稳定性的影响。

## 4、地震

根据国家 2001 年 8 月颁布实施的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），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：起点 K0+000-K18+000 段为 0.05g、K18+000-终点段 $<0.05g$ (与地震基本烈度值对照，相当于 VI 度)，项目区域抗震设防烈度为 6 度。项目所有桥梁必须进行 E1 地震作用和 E2 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。

### 3.1.5 水文

#### 3.1.5.1 地表水水文调查

项目位于广西东北部，沿线河流发育，形成大、小河流网状。沿线主要河流为桂江、思勤江等。

桂江：古称漓水，发源于广西兴安县华江乡海拔 2000m 左右的越城岭主峰猫儿山，主源是潘家寨江。由北向南依次流经兴安、灵川、桂林、阳朔、平乐等县市，进入昭平境内接纳桂花江、思勤江，过昭平县城，接纳富群江，出昭平境，流经苍梧、梧州，在梧州与浔江汇合后称西江。全流域面积 19288km<sup>2</sup>，河道长 426km。通常称兴安至阳朔河段为漓江，阳朔以下为桂江。桂江系珠江流域西江水系左岸一级支流，干流全长 450km。

桂江年平均径流量 169 亿 m<sup>3</sup>，河床最窄处为马峡 50m，最宽处为五将乡中洲 750m，平均宽度 150m，主航道最深为 40m，最浅处只有 0.75m。多年平均含沙量 0.120kg/m<sup>3</sup>；多年平均输沙量 218.6 万 t。桂江洪水由流域降雨汇流形成，多发生在汛期的 4 至 7 月，且以 5 至 6 月居多，一次洪水持续时间一般为 3~5d，洪水过程以单峰或双峰型为多，一次单峰过程上涨历时为 1~2d，退水历时 2~3d。流域内多为梯级河床式水电站，调节能力低或根本无调节能力，其影响主要在低水部位时很明显，高水时影响有限。昭平县城周围一带，多年平均降雨量 1850mm，暴雨集中度很高，往往几个小时降雨量就可高达 100~200mm。

思勤江：属珠江流域西江水系桂江的一级支流。发源于钟山县西北部两安乡的大桶山脉，流经红花、公安、燕塘、英家、清塘、裕路、走马、森冲、庇江、佛丁、福行、江口等乡镇，在昭平县城东北 4 公里的练滩口汇入桂江。全长 108km，全流域集雨面积约 1778km<sup>2</sup>，全流域年均径流量 13 亿 m<sup>3</sup>，含沙量 0.30 公斤/m<sup>3</sup>，侵蚀模数 261t/km<sup>2</sup>，是桂东北地区水土流失比较严重的小区域。

除桂江通航外，沿线其余河流不能通航。沿线不经过水库。

昭平水电站：昭平水电站枢纽工程位于桂江中游的松林峡出口处，是桂江开发规划中的第二个梯级电站，属于河床式径流电站水库，总库容 1.225×10<sup>8</sup> 万 m<sup>3</sup>，属于日调节电站；以发电为主，兼具航运、供水、灌溉、水产养殖和旅游等综合利用效益的水利工程，电站总装

机容量为 $3\times 21\text{MW}$ 。电站水库正常蓄水位 $72.00\text{m}$ ，死水位 $71.00\text{m}$ ，设计洪水位（ $p=2\%$ ） $74.32\text{m}$ ，相应下游水位 $68.93\text{m}$ ，校核洪水位（ $p=0.2\%$ ） $77.50\text{m}$ ，相应下游水位 $73.24\text{m}$ 。主要建筑物包括拦河坝、电站厂房、升压站和船闸；从右岸往左岸依次布置船闸、河床式电站厂房、10孔溢流坝及左岸非溢流坝。升压站布置在坝轴线下游船闸闸室右侧墙后以石渣回填的平台上。船闸现状等级为VII级，相应规划2020年为IV级。船闸现状为单线船闸，宽 $8\text{m}$ ，引航道为双线。

项目从电站下游斜交跨越（昭平桂江大桥），距右侧升压站最近端约 $280\text{m}$ ，距下游段闸门约 $305\text{m}$ ，距发电站坝址约 $350\text{m}$ ，距溢流坝坝址约 $430\text{--}505\text{m}$ 。

### 3.1.5.2 地下水

根据1:20万区域水文地质普查报告，结合野外调查，项目区地下水类型按含水岩组的岩性、地下水赋存条件以及地下水含水介质特征分类，全线主要为碎屑岩层间裂隙承压水、碎屑岩构造裂隙水两大类。具体分述如下：

**碎屑岩层间裂隙承压水：**分布于 $K0+000\sim K7+450$ 、 $K46+620\sim K55+200$ 等路段黄姚向斜、昭平向斜附近。这些向斜均由泥盆系的石桥组、贺县组组成，主要岩性是泥质粉砂岩、砂岩、页岩等。形成轴部低、两翼高的地形，地表水在核部汇流，地下水也具有较好的汇集条件。其中： $K1+480\sim K7+450$ 路段，构造上属于黄姚向斜；下泥盆石桥组中粒砂岩、粉砂岩及粉砂质页岩、页岩，呈互层或夹层产出。由于粉砂质页岩、页岩隔水程度好，是砂岩裂隙孔隙水具很强的承压性，构成层间承压水。根据区域地质资料，含水顶板埋深一般 $96.56\text{m}\sim 708.22\text{m}$ ，水头高出含水顶板 $42.42\text{m}\sim 842.32\text{m}$ ，自流量 $14.52\sim 2011.91$ 吨/日，换算统一水位降至地面以下 $30\text{m}$ 时单井涌水量 $96.98\sim 8894.19$ 吨/日（其中大于1000吨/日的孔占总数50%），水量丰富。 $K0+000\sim K1+480$ 路段，构造上同属于黄姚向斜；由泥盆系下统贺县组（ $D_1h$ ）、中统信都组（ $D_2x$ ）砂岩、页岩、粉砂质页岩夹石英砂岩组成。由于页岩、粉砂质页岩具有阻水作用，砂岩、石英砂岩中的裂隙孔隙水具有承压性，构成层间承压水。含水顶板埋深一般 $37\text{m}\sim 183.87\text{m}$ ，水头高出顶板 $30.71\sim 318.52\text{m}$ ，水头高出地面 $2.37\text{m}\sim 17.28\text{m}$ ，换算统一水位降至地面以下 $30\text{m}$ 时涌水量 $109.07\sim 406.56\text{t/d}$ ，水量中等。 $K46+620\sim K55+200$ 路段，构造上为昭平向斜，总体上该构造形态较为完整。桂江自北而南穿过向斜中部，地形四周高、中间低，地表水由翼部向核部汇集，地下水具有良好的汇集条件。含水岩组主要由泥盆系的石桥组、贺县组组成，主要岩性是泥质粉砂岩、砂岩、页岩组成。水口高出地面 $42\sim 47\text{m}$ ，孔口自流量 $4.372\sim 12.787\text{t/d}$ 。承压水位的顶板埋 $49\text{m}\sim 92.567\text{m}$ ，底板埋深 $71.568\sim 117.353\text{m}$ ；水位降至地面以下 $30\text{m}$ 时单井涌水量 $8.640\sim 66.528\text{t/d}$ ，属水量贫乏。

**碎屑岩构造裂隙水：**碎屑岩构造裂隙水是评价区内分布最广的地下水类型，其中：K9+350~K46+620 以及莲塘连接线路段，由寒武系水口群中亚群（Csh<sub>2</sub>）、上亚群（Csh<sub>3</sub>）、泥盆系下统贺县组（D<sub>2h</sub>）以及石桥组（D<sub>1s</sub>）组成，岩性主要为砂岩、砂岩夹页岩。构造裂隙较发育，根据区域资料，裂隙率 0.409~2.494%，断裂旁侧可达 3.474%。地貌类型以低山垄脊谷地和中低山峰脊峡谷为主；水量属于中等级别。K7+450~K9+350 路段，主要由泥盆系下统石桥组（D<sub>1s</sub>）组成，岩性主要为砂岩、泥质粉砂岩、页岩。构造裂隙较发育，根据区域资料，裂隙率 1.320~3.567%，地貌类型以低山垄脊谷地为主。枯季径流模数>3 L/s·km<sup>2</sup> 的个数占总数的 13.3%；<1L/s·km<sup>2</sup> 的个数占总数的 53.3%；1~3 L/s·km<sup>2</sup> 的个数占总数的 33.33%。水量属贫乏级。

### 3.1.6 区域现有环境问题调查及影响趋势分析

根据调查，项目已于 2016 年 11 月开工建设，于 2019 年 10 月底竣工，建设期 36 个月；目前贺州至巴马公路（钟山至昭平段）已全线竣工通车试运行。因此，根据公路沿线环境现状调查和现状监测结果，项目区沿线现有主要环境问题汇总如下：

**声环境现状问题：**根据调查可知，项目区域主要声环境噪声源是本项目交通噪声及周边现状省道、国道等。根据现状监测数据可知，钟昭路目前试运营期交通量约 6378~7377 辆/d，说明目前试运行期的主线车流量仍低于可研预测近期的车流量。由于该区域目前交通车流量不大，监测的临路侧代表性敏感点昼夜声环境均能满足《声环境质量标准》中的 4a 类标准要求，2 类区敏感点昼夜声环境也均能满足 2 类标准要求，说明区域现状声环境质量目前未有超标情况出现。

**大气环境现状问题：**根据调查可知，项目区域主要大气环境污染源是本项目及现状省道、国道车辆行驶尾气排放和扬尘等，该省道基本涉及拟建公路全线区域，该省道基本为二级公路标准，沿线空气中 TSP 日均值、NO<sub>2</sub> 日均值和小时值、CO 日均值和小时值均能满足《环境空气质量标准》中二级标准要求，未受本项目施工影响。

**水环境现状问题：**项目沿线主要有思勤江和桂江流域，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，公路沿线区域水环境污染源主要是农村面源污染。根据现状监测数据可知，项目沿线地表水体设置的 12 个水质监测断面水质指标 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、SS 等均可满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求，表明现状地表水环境质量较好，未受本项目施工影响。

**区域生态现状问题：**项目沿线面临的主要生态环境问题是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。耕地面积减少，土壤肥力下降；农业面源污染及城镇生活污水污染比较突出；部分农业区干旱；林种结构单一，森林质量下降。

**影响趋势分析：**根据现状环境问题调查，项目区现状声环境、大气环境和地表水环境质量均较好，待钟山至昭平高速公路运营期车流量增大后，势必将对区域声环境造成较大的噪声污染，特别是对临高速公路两侧达标距离范围内的敏感点。而在项目运营后，对沿线大气环境和水环境的不利影响不显著。

此外，项目所在区域是广西林业的主产区，森林植被分布广、覆盖率高，在国家开展重点公益林保护、退耕还林及封山育林工程后，项目沿线地区植被得到了有效的保护，人为破坏或不合理开发利用的现象得到了控制，沿线植被覆盖率逐渐提高，植被发育旺盛，处于正向演替的过程中，在动物主管部门的大力宣传下，区域野生动物保护力度有所加强，生态环境有逐步改善的趋势。

## 3.2 生态现状调查与评价

### 3.2.1 生态敏感区调查

#### 3.2.1.1 生态敏感区调查结果

根据资料及现场调查结果，项目区周边生态敏感区分布情况具体见表 3.2-1 和附图 4。

表 3.2-1 项目沿线生态敏感区表

序号	名称	保护级别	保护对象	与项目位置关系	备注
<b>自然保护区</b>					
1	广西七冲国家级自然保护区	国家级	(1)华南地区少有的保存完好的大面积原生性天然林及其生态系统 (2)珍贵稀有野生动植物资源及其生存环境 (3)广西东部地区重要的水源涵养林	变更后路线 K49+000~K53+000 段约 4.0km 从七冲国家级自然保护区（国家级，特殊生态敏感区，缓冲区）南侧经过，与该保护区的缓冲区、核心区、实验区最近距离分别为 0.7km、1.85km、3.4km。	评价范围外
2	鳄蜥昭平分布区	走马-北陀点	鳄蜥及其栖息地	变更后路线 K34+500~K37+500 段约 2.5km 从走马-北陀点北侧通过，桩号 K36+000 与走马-北陀点最近距离为 0.8km。	评价范围外
		七冲保护区点	七冲自然保护区内，鳄蜥及其栖息地	变更后路线 K49+000~K51+000 段从七冲保护区点南部通过，桩号 K49+900 距离昭平七冲保护	评价范围外



序号	名称	保护级别	保护对象	与项目位置关系	备注
				区点最近距离约 6.5km。	
3	昭平县五指山森林公园	自治区级	南亚热带常绿阔叶林地带性植被	林业厅桂林审产字(2015)8号文件批准成立,距离项目终点最近约 530m。	评价范围外
4	广西昭平桂江国家湿地公园	国家湿地公园	桂江沿岸湿地系统	该湿地公园于 2016 年 12 月批准, 2020 年 6 月确界。项目昭平桂江大桥距保护区边界最近约 520m。	评价范围外

由表 3.2-1 可知:项目沿线区域分布的 4 处生态敏感区均不在项目 500m 评价范围内,生态敏感区距离项目最近距离为 520m~800m。

### 3.2.1.2 广西七冲国家级自然保护区概况

#### 1、地理位置

根据《广西七冲自然保护区总体规划》(2012~2020),广西七冲国家级自然保护区(以下简称七冲保护区)地处位于广西壮族自治区东部,昭平县的北部,紧靠桂江河畔,地理坐标东经 110°45'52"~110°51'50",北纬 24°12'24"~24°24'09"。保护区南侧以桂江为界,西、北、东三面以平乐县和昭平县间的县界为界,均为山体的山脊线。

#### 2、功能区划

七冲保护区总面积 14336.3hm<sup>2</sup>,其中核心区 4977.2 hm<sup>2</sup>,缓冲区 4058.5hm<sup>2</sup>,实验区 5300.6 hm<sup>2</sup>,分别占保护区总面积的 34.7%、28.3%、37.0%。

#### 3、法律地位

2002 年 10 月,经昭平县人民政府批准,在该地区建立县级自然保护区,并通过昭平县人民政府文件(昭政发(2002)68 号)成立广西七冲自然保护区管理站。2003 年 5 月保护区晋升为市级自然保护区,10 月,经广西壮族自治区人民政府(桂政函(2003)283 号)文件,七冲自然保护区晋升为自治区级。2013 年 12 月 18 日,通过国务院评审委员会评定,晋升为国家级自然保护区。

#### 4、管理机构

广西七冲自然保护区管理站。

#### 5、保护对象

广西七冲国家级自然保护区主要保护对象为华南地区少有的保存完好的大面积原生性天然林及其生态系统、珍贵稀有野生动植物资源及其生存环境、广西东部地区重要的水源涵养林。

#### 6、生物多样性现状

### （1）植被

七冲保护区天然植被分类系统包括 5 个植被型组、8 个植被型、26 个群系。人工植被分为用材林和经济林两类，共 6 个群系。

### （2）动物

七冲保护区共有脊椎动物 360 种，其中鱼类 30 种，两栖类 31 种，爬行类 64 种，鸟类 188 种，哺乳类动物 47 种。在脊椎动物中，有国家Ⅰ级重点保护野生动物 4 种，国家Ⅱ级重点保护野生动物 33 种。根据 2010 年 CITES 附录，七冲保护区野生动物中被列入附录Ⅰ中有 3 种；被列入附录Ⅱ中共有 35 种；被列入附录Ⅲ有 8 种。七冲野生动物中被列入极度濒危（CR）的种类有 1 种，被列入濒危级（EN）的有 7 种，被列入易危级（VU）的有 6 种，另有 5 种被 IUCN 评估为近危（NT）。此外，七冲保护区现有 83 种陆生野生动物被列入广西重点保护动物名录。

### （2）植物

七冲保护区有维管束植物 195 科 773 属 1680 种（含变种、栽培变种和变型），其中蕨类植物 33 科 71 属 129 种，裸子植物 8 科 9 属 11 种，被子植物 154 科 693 属 1540 种，在被子植物中双子叶植物 132 科 559 属 1300 种，单子叶植物 22 科 134 属 240 种。维管束植物中，栽培植物有 97 种，隶属于 35 科 70 属。其中裸子植物有 3 科 3 属 3 种，双子叶植物有 24 科 50 属 71 种，单子叶植物有 8 科 17 属 23 种，详见表 3-2。且外来入侵有害植物共有 13 种，隶属于 10 科 13 属。被列入《中国物种红色名录》第一册中的濒危物种有 4 科 7 种；国家重点保护的有 9 科 10 种，其中国家Ⅰ级保护植物有 1 种，国家Ⅱ级保护植物有 9 种，广西区级保护植物 13 科 19 种；列入 IUCN 珍稀物种有 4 科 7 种。

## 7、项目与七冲保护区的位置关系

变更后路线 K49+000~K53+000 段约 4.0km 从七冲国家级自然保护区（国家级，特殊生态敏感区，缓冲区）南侧经过，与该保护区的缓冲区、核心区、实验区最近距离分别为 0.7km、1.85km、3.4km。项目距离保护区最近约 700m，项目建设不涉及占用七冲自然保护区土地。项目与七冲自然保护区关系图见附图 4 及图 3.2-1。

## 8、项目临近自然保护区路段评价区生态现状

### 1、植被现状

项目路线 K49+000~K53+000 段约 4.0km 北面靠近保护区路段为丘陵区域，植被类型主要为马尾松用材林、灌草丛，分布有部分暖性灌丛，根据样方调查，公路涉及的保护区路段

马尾松用材林主要为马尾松林，群落内常见灌木物种有白背桐、黄果榕、三叉苦、水团花、西南粗叶木、玉叶金花、杜鹃、野椴头、野漆、野鸦椿、常山、山乌柏等；常见草本植物为芒萁、小叶荩草、芒、金毛狗、野雉尾金粉蕨、芒、乌毛蕨、耳草等。

暖性灌丛主要为白背桐群落，灌草丛主要有芒群落、芒萁群落、乌毛蕨群落、白茅群落、纤毛鸭嘴草群落等。

图 3.2-1 项目与七冲自然保护区功能区划位置关系图

## 2、野生动物现状

根据现场勘查、咨询当地林业部门以及当地群众，熊猴、猕猴主要分布在保护区中部及西部邻水处，分布区域距本项目较远；林麝、中国鬣羚等主要分布在核心区临江脑一带的喀斯特为主的森林中，与本项目之间有大片山体相隔，由于本项目沿线人为活动频繁，均未见有上述保护动物分布。

项目临近保护区路段两侧可能出现的国家级野生重点保护动物有国家 II 级保护动物白鹇、松雀鹰、红隼、褐翅鸦鹃等 4 种。广西壮族自治区级保护动物有变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、四声杜鹃、赤红山椒鸟、赤腹松鼠、豹猫等 7 种。

### 3.2.1.3 鳄蜥昭平分布区概况

#### 1、鳄蜥分布区调查

根据国家林业局野生动植物资源监测中心、国家林业局调查规划设计院、广西师范大学生命科学学院 2004 年编制的《瑶山鳄蜥专项调查报告》以及广西师范大学生命科学学院 2009、2012 年全国鳄蜥调查报告，鳄蜥在昭平县的分布包括 2 个分布点，一是走马-北陀点，主要包括昭平县的九龙乡、北陀镇、仙回乡、走马乡、富罗镇等地，该分布点未划定为保护地，属集体林区；二是七冲保护区点，主要分布点位于七冲自然保护区核心区内。

根据 2004 年~2012 年的广西师范大学对广西鳄蜥种群数量专项调查情况，在昭平走马-北陀点，2004 年调查时仍能见到较多的鳄蜥，但 2009 年、2012 年开展的专项调查，野外均未发现鳄蜥，鳄蜥种群数量的急剧下降，如表 3.2.1-2。

为进一步摸清项目评价范围鳄蜥资源分布情况，项目组于 2015 年 6 月对项目路线周边鳄蜥分布区开展专项调查。调查区域主要为包括七冲保护区点、走马-北陀点 2 个调查小区，在两个可能分布点均设置 4 条溪沟，进行了 7 天野外调查工作，调查期间未发现鳄蜥分布。造成鳄蜥种群数量下降主要原因是人为干扰，当地人对野生动物的保护意识不高，追求经济效益对鳄蜥栖息地的生态系统造成了严重的破坏，捕捉贩卖鳄蜥严重。

表 3.2-2 鳄鱼昭平分布区种群数量表

调查地点	面积 (km <sup>2</sup> )	2004 年	2009 年		2012 年	
		野外种群 调查时发现数量	野外种群 调查时发现数量 估计数量		野外种群 调查时发现数量 估计数量	
昭平县	3232.1350					
走马-北陀片	156.0	350	0	50-60	0	50-60
七冲保护区	8.5	0	0	50-60	0	50-60

## 2、项目与鳄鱼昭平分布区位置关系

变更后路线 K34+500~K37+500 段约 2.5km 从走马-北陀点北侧通过，桩号 K36+000 与走马-北陀点最近距离为 0.8km。变更后路线 K49+000~K51+000 段从七冲保护区点南部通过，桩号 K49+800 距离昭平七冲保护区点最近距离约 6.5km。

### 3.2.1.4 昭平县五指山森林公园概括

#### 1、地理位置

根据《广西昭平五指山自治区级森林公园总体规划（2016）》，昭平五指山森林公园位于广西东部昭平县北郊，紧邻桂江河畔，距离县城中心区 5km，地理坐标为东经 110°45'10"——110°49'5"，北纬 24°11'20"——24°15'10"。森林公园东邻八步区和平桂区，西靠蒙山县，东南与苍梧县接壤，西南与藤县交界，北与荔蒲县、平乐县和钟山县相依，目前已经纳入大桂林旅游经济圈内。

#### 2、公园范围与面积

根据广西壮族自治区林业厅桂林审产字（2015）8 号文件批复，昭平五指山森林公园总面积 2134.54hm<sup>2</sup>。四界范围：南起昭平水厂、大洞脑后背山，东面以桂江河为界（沿河畔局部地段有耕地的以公路为界），北面绕公路山脚林缘达桂花村后折向东南，沿桂花河畔，向南经马三家下游山间沟谷至同古水库尾围合成的区域。森林公园范围涉及昭平县昭平镇的大壮村、龙坪村、附城村和文竹镇的桂花村，土地权属全部为集体林地，其中 99.13%为国家公益林，没有居民住宅建设用地和耕地。广西壮族自治区林业厅桂林审产字（2015）8 号文件批准成立了广西昭平五指山自治区级森林公园。

#### 2、功能区划

根据森林公园旅游资源的地域组合、开发方向，遵循综合整体性原则、地域空间完整性原则和发展方向一致性原则，采用森林公园——功能区——景点或项目 3 级区划系统。

按照《国家级森林公园总体规划规范》，森林公园功能分区类型包括管理服务区、一般游憩区、核心景观区和生态保育区。五指山森林公园内部按照以上四个功能区域进行功能区划分，各功能区突出相应的主体功能，方便森林游憩活动的组织开展，并为森林公园的长远发展留有一定的余地。森林公园功能分区详见表 3.2-3。

表 3.2-3 森林公园功能区划表

序号	功能区	面积 (hm <sup>2</sup> )	占森林公园面积 (%)
1	管理服务区	230.34	10.79
2	一般游憩区	676.69	31.69
3	核心景观区	576.95	27.00
4	生态保育区	650.56	30.43
合计		2134.54	100.0

### 3、公园土地利用现状

公园用地全部为集体土地，范围涉及昭平县昭平镇的大壮村、龙坪村、附城村和文竹镇的桂花村，其中大壮村面积 1031.86hm<sup>2</sup>，龙坪村面积 182.14hm<sup>2</sup>，附城村 14.08 hm<sup>2</sup>，桂花村面积 906.46hm<sup>2</sup>。地类中，绝大部分为乔木林，占 84.88%，竹林占 8.39%，国家特别规定灌木林地占 6.04%，辅助用地占 0.08%，人工造林未成林地占 0.36%，其他无立木林地占 0.10%，宜林荒山荒地占 0.15%。树种主要有：茶叶、马尾松、杉木、竹类以及其它软阔类。

表 3.2-4 森林公园范围土地利用现状

乡镇	村	地类	森林类别	面积 (hm <sup>2</sup> )
文竹镇	桂花村	辅助用地	重点公益林	1.61
		国家特别规定灌木林地	重点公益林	119.87
		乔木林	重点公益林	632.78
		人工造林未成林地	重点公益林	7.75
		竹林	重点公益林	144.45
		小计		906.46
昭平镇	大壮村	国家特别规定灌木林地	重点公益林	9.15
		其他无立木林地	重点公益林	2.14
		乔木林	一般商品林	134.24
		乔木林	重点公益林	848.52
		宜林荒山荒地	一般商品林	3.24
		竹林	重点公益林	34.57
		小计		1031.86
	龙坪村	乔木林	一般商品林	6.52
		乔木林	重点公益林	175.62
		小计		182.14
	附城村	乔木林	一般商品林	14.08
合计				2134.54

表 3.2-5 森林公园主要树种一览表

序号	树种	面积	占总面积%
1	其它软阔类	1421.34	66.6
2	马尾松	268.07	12.6
3	湿地松	30.57	1.4
4	毛竹	162.76	7.6
5	丛生杂竹	16.26	0.8
6	杉木	90.68	4.2
7	茶叶	72.58	3.4
8	油茶	47.29	2.2
9	八角	4.29	0.2
10	速生桉	1.5	0.1
11	速生相思	3.06	0.1
12	灌木	9.15	0.4
13	其他	6.99	0.3
	合计	2134.54	100.0

#### 4、保护原则

坚持保护第一，资源保护、开发、利用相结合，建立以保护资源为核心的环境战略，在旅游资源的开发利用过程中，充分考虑环境与资源对森林公园发展的承载能力，防止过度开发，杜绝掠夺性、毁灭性开发行为，严格执行自然资源开发建设环境影响评价制度和“三同时”制度。

森林公园的旅游活动应以科学合理生态环境容量测算为前提，严格控制旅游人数，合理组织旅游活动，分批安排游客进入公园，避免因旅游超载造成的环境污染。

#### 5、保护对象

以优良的森林生态环境为基础，以丰富的生物多样性和典型完好的南亚热带常绿阔叶林地带性植被为依托，以促进旅游者对自然、生态的理解与学习为重要内容，采取生态友好方式，开展以观光游览胜、科普教育、康体游憩和森林体验为主要功能的城郊型森林公园。

#### 6、生物多样性现状

生物资源丰富，植被类型多样：公园内不仅生长着热带分布、热带亚热带分布及亚热带分布成分的科、属、种，主产温带与亚热带以及主产温带的成分亦有相当体现，植物区系成份复杂，形成了红椎林、栲树林、假苹婆林、黄果厚壳桂林等多种多样的植被类型，林相分层清晰，具有丰富多样、复杂完整、原生性强的特点。复杂多样的植被类型组成不同层次、不同色彩的景观，体现了亚热带森林所应有的植物群落景观，具有较高的观赏价值和保护价

值。其中最突出的优势体现在离县城最近、华南地区少见的保持完整的典型南亚热带季风常绿阔叶林，是桂江中游典型的生态系统类型，具有原生性强、集中连片的特点，在如此靠近县城的地方保存有这么好的资源广西并不多见。

兼备自然景观、生态系统和生物多样性等资源，资源组合度好：五指山森林公园在地理上位于南岭、大瑶山和云开大山三山包围的腹地，为南岭南延余脉与大瑶山汇合的区域，处于中亚热带南缘，低山地貌，有由土山和喀斯特石山类型的生境，有发达的地表径流，地形、气候和生物环境复杂，孕育着丰富的动植物资源，是我国生物多样性保护的关键地带，植被和动植物区系显示出南岭和大瑶山区域相互渗透的特点。公园具备山林、水体、地貌相结合，兼备自然景观、生态系统和生物多样性等资源，资源组合度好。

### 7、项目与保护区的位置关系

林业厅桂林审产字〔2015〕8号文件批准成立昭平县五指山森林公园（自治区级）。经调查，项目终点接贺巴高速公路（昭平至蒙山段），项目终点距离五指山森林公园边界最近约530m，而项目终点连接的贺巴高速公路（昭平至蒙山段）距离森林公园较近，从保护区南侧边界穿过。位置关系详见附图。

#### 3.2.1.5 广西昭平桂江国家湿地公园概括

##### 1、地理位置

根据《广西昭平桂江国家湿地公园总体规划（2017-2021）》，桂江国家湿地公园位于广西东北部、贺州市西部的昭平县，以桂江及其支流桂花河为主体，地跨文竹镇、昭平镇和仙回瑶族乡，地理坐标为东经 $110^{\circ}39'4'' \sim 110^{\circ}49'8''$ 、北纬 $24^{\circ}12'12'' \sim 24^{\circ}19'54''$ ；总面积 $1995\text{hm}^2$ 。

##### 2、功能区划

根据《总体规划》，桂江国家湿地公园划分湿地保育区、恢复重建区宣教展示区、管理服务区等4个功能区。各功能区的面积、范围、建设内容详见下表3.2-6。

##### 3、公园范围与面积

湿地公园四至范围为：北至桂江与平乐县交界处，西北至仙回乡六这河与小亮河交汇处的桂花河，东北以桂江临江第一重山脊线为界（至蓬冲口），东南主要以桂江河为界，南至桂江昭平水电站。桂江国家湿地公园总面积 $1195\text{hm}^2$ ，其中湿地面积 $671.72\text{hm}^2$ ，湿地率 $55.98\%$ 。在湿地类型中，永久性河流面积 $398.86\text{hm}^2$ ，占湿地面积的 $59.38\%$ ；库塘面积 $272.86\text{hm}^2$ ，占湿地面积的 $40.629\%$ 。

表 3.2-6 广西昭平桂江国家湿地公园功能分区统计表

功能分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)	湿地面积 (hm <sup>2</sup> )	主导 功能	范围	建设内容
湿地保育区	970.20	80.94	671.72	保护、 提高	桂江、桂花河河道以其河岸受人为干扰较少的汇水面山体	禁止河道非法采砂活动；控制外来物种入侵及扩散风险；整治河道周边村庄生产生活环境问题，保护湿地水质和生境；开展水文水质监测、河道巡护等保护管理活动等
恢复重建区	212.85	17.74		保护、 恢复、 提高	河道两岸防护林和受人为活动干扰的汇水面区域	集中整治岸边垃圾堆放等占用林地现象，控制周边农业生产生活造成的点面源污染；对岸边的经济林和用材林进行生态改造、更新，对紧邻河道的耕地进行退耕还林；在桂江各主要支流入河口建设湿地植被带，设置拦截设施，以净化水质
宣教展示区	14.82	1.23		利用、 提高	桂江段的临江滨河区域、珠巷滨河区域；文竹镇文化竹坪滨河区域和仙回乡古洞滨河区域	建设科普宣教中心、宣教广场、宣教长廊等设施，开展湿地生态、湿地文化等湿地科普宣教活动和休闲游憩活动
管理服务区	1.08	0.09		利用	临江渡口东部区域	建设管理、服务设施
合计	1199.95	100	671.72			

#### 4、保护对象

桂江国家湿地公园湿地类型分为河流湿地和人工湿地 2 个湿地类。河流湿地仅有永久性河流 1 个湿地型，人工湿地仅有库塘 1 个湿地型。

##### (1)永久性河流

永久性河流是指常年有河水径流的河流，仅包括河床部分。桂江国家湿地公园的永久性河流包括桂江和桂花河。其中：桂江长度 1897km，宽度 50~250m；桂花河长度 25.73km，宽度 16~250m。

##### (2)库塘

桂江国家湿地公园的库塘湿地包括昭平水电站截水形成的汇水面水域，长度 9.25km。

#### 5、生态区位重要性

桂江国家湿地公园位于广西东北部、贺州市西部的昭平县，主体是桂江及其支流桂花河。桂江属西江水系，是珠江流域西江水系一级支流西江级支流，是西江河流生态系统的重要节点。桂江贯穿昭平县南北，对于保护西江流域生态安全具有重要意义。此外，桂江国家湿地公园桂江段东侧与七冲国家级自然保护区相邻，是七冲自然保护区生物多样性保护的重要生态屏障。



桂江国家湿地公园范围内的桂江和桂花河属于典型的河流湿地，大部分河段保持着较自然的状态，与沿岸山地森林组成河流—森林复合生态系统，自然河流生态系统自然性和完整性相对较高。桂江是昭平县的母亲河和生命之源，桂江国家湿地公园桂江段是昭平县饮用水水源保护区，是居民饮用水安全的重要保障，同时为当地工业农业生产提供重要的水电能源和灌溉水资源，并且蕴藏着极其丰富的渔业资源。

## 6、生物多样性现状

桂江国家湿地公园具有多样的生态系统和生境类型，野生物种丰富。已知分布有维管束植物 138 科 316 属 417 种，其中：蕨类植物 21 科 23 属 35 种，裸子植物 2 科 2 属 3 种，被子植物 115 科 291 属 379 种。维管植物中，属湿地植物的有 49 科 84 属 102 种，分为 6 个生态型，其中：两栖植物 6 种，半湿生植物 31 种，湿生植物 47 种，挺水植物 13 种，漂浮植物 2 种，沉水植物 3 种。

桂江国家湿地公园已知分布有野生脊动物 5 纲 2888 科 313 种，其中鱼类 5 目 17 科 76 种，两栖类 1 目 5 科 14 种，爬行类 2 目 10 科 38 种，鸟类 15 目 46 科 171 种，哺乳类 5 目 10 科 14 种。

## 7、项目与保护区的位置关系

根据《广西昭平桂江国家湿地公园总体规划（2017-2021）》，该湿地公园于 2016 年 12 月批准，2020 年 6 月确界。经调查，项目设置的昭平桂江大桥距保护区边界最近约 520m。位置关系详见附图。

### 3.2.2 沿线区域生境调查

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库塘、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。

**河流生境：**项目沿线河流发育，形成大、小河流网状，沿线主要河流为桂江、思勤江及其支流等。根据调查，河流生境内主要有水生维管束植物、鱼类等生物。一些静水型两栖爬行类在支流处也有分布，一些鸟类也见于溪流水域及附近区域，如白鹭等。根据现场踏勘，由于施工地点占用河流等水体的水域面积较少，破坏较弱，人为干扰因素主要存在于施工期，所以想买对河流生境造成的影响程度较低。

**森林生境：**森林生境为沿线重要的自然生境类型，多呈斑块状分布。植被类型包括典型落叶阔叶林和河岸落叶阔叶林（主要群系为枫香林、拟赤杨林、枫杨林等）、典型常绿阔叶林和季风常绿阔叶林（主要群系为樟树林、野桐林、细枝栲林、红椎林等）和竹林（粉单竹

林、毛竹林等）。针叶林和竹林受人为影响较大，一般分布有鸟类、小型哺乳类等野生动物。阔叶林内植物物种丰富，生境多样，野生动物的食物丰富，人为干扰较少，为各类群的陆生野生动物提供了栖息和活动区。

灌草丛生境：常见群落有乌饭灌丛、黄荆灌丛、牛耳枫灌丛、米饭花灌丛和岭南山竹子灌丛、银合欢灌丛、五节芒草丛、芒草丛、白茅草丛、蔓生莠竹草丛、芒萁草丛、干旱毛蕨草丛、乌毛蕨草丛、粽叶芦草丛等，该植被类型生境异质性低，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，多为小型陆生动物的一般活动区，野生动物易受外界干扰因素的影响，其中，常见的人为干扰因素有砍伐、火烧、放牧等活动。

人工林：评价区内主要群系为杉木林、尾叶桉林、板栗林、砂糖橘园、油茶园等用材林。人工林生境大多物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，分布的野生动物种类相对较少，偶尔会有零星或小群鸟类活动。

农田生境：主要包括旱地和水田，农田生境主要分布于平原和低山区域，为当地居民主要生产区，人类活动频繁，野生动物主要为两栖类和鸟类，近年来因大量使用农药、化肥以及人类猎杀，鱼类、两栖类及鸟类数量明显减少。

村庄居民区生境：村屯镶嵌于其他景观之中，居住区野生动物很少，主要为小型啮齿类，村屯周边林木有部分鸟类分布。

### 3.2.3 生物多样性现状调查与评价

#### 3.2.3.1 生态现状调查与评价方法

对项目所在区域现有基础资料进行收集分析，主要包括：工程可行性研究资料、工程图件、1: 10000 地形图、卫星影像、奥维地图、《广西野生动物》、《广西陆栖脊椎动物分布名录》、《广西植被》、《广西植物志》、《广西植物资源》以及路线涉及各市县的土地利用总体规划、重点公益林区划界定报告、林地及森林资源变更调查结果、2014 年至 2016 年全国动物二调等专著，以及相关公开发表的研究论文。

##### 1、生态现状调查方法

###### (1) 植物与植被

###### ①物种调查

物种调查采取资料收集和现场踏勘相结合方法进行。首先到当地相关部门收集该地区地方志、植物名录以及野生植物调查报告等资料。其次，采取路线调查与样方调查相结合的方法进行全线现场踏勘，对于成片农业生产区、单一人工林以及城镇居住区路段采取路线调查，在代表性重点工程施工区域（如隧道、互通、高填深挖路段、服务区等）以及植被发育良好

的区域实行样方调查。对法定珍稀濒危保护植物、古树名木以及资源植物采取野外调查、专家咨询和民间访问相结合的方法进行。

### ②植被调查

植被调查采取资料收集、现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘采取路线调查和典型样地调查相结合的技术方法。路线调查主要是对评价区进行踏勘，通过全线观察，记录项目沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。

### ③物种多样性调查

根据导则中物种多样性调查的要求，评价区主要植被类型物种多样性调查根据样方实测，采用香农威纳指数（Shannon~Wiener index）表征。

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln (P_i)$$

公式如下：

式中：H——群落的多样性指数；S——种数； $P_i$ ——样品中属于第*i*种的个体比例，如样品总个体数为N，第*i*种个体数为 $n_i$ ，则 $P_i=n_i/N$

### ④生物量调查

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

树枝  $W=0.000021428 (D^2H)^{0.906}$

树叶  $W=0.00001936 (D^2H)^{0.6779}$

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

树枝  $W=0.000001883 (D^2H)^{1.0677}$

树叶  $W=0.000000459 (D^2H)^{1.0968}$

方程式中W为生物量(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 常绿阔叶树——地下部分生物量=地上部生物量\*0.164

B 马尾松及其它针叶树——地下部分生物量=地上部生物量\*0.160

森林林下草本层和灌木层的生物量方程为：

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

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

#### ⑤生态制图

对于植被的地理分布，采用地面调查与遥感调查结合的方法。将最新的卫星遥感图像处理后制成工作手图；在地面调查中，对遥感判读结果进行验证、纠正；根据调查结果制作植被分布图和土地利用现状图。

### 2、陆生野生脊椎动物调查方法

#### a 样线法

根据不同生境，不同动物类群及其活动规律，选取原有公路、林间小路、沟冲等设置调查样线，以每小时 1~1.5 km 的速度徒步行进，观察记录样线两侧出现的陆生脊椎动物的种类、数量、活动痕迹以及生境状况。

#### b 访问调查法

使用非诱导性语言访问附近村屯居民、护林员，采取图片展示，图片指认的方式进一步确定调查区域内野生动物种类及多度状况。

### 3、水生生物调查方法

采用资料调研、专家咨询、民间访问和现场踏勘等方法，对路线跨越的河流段的保护鱼类、洄游鱼类以及鱼类“三场”（产卵场、越冬场和索饵场）进行重点调查。

### 4、调查内容

生态环境现状调查主要内容有区域生态环境特征、生态敏感区、珍稀濒危保护物种、植物与植被现状、野生动物和水生生物现状、农业生态和区域生态功能建设规划与区划等。对生态敏感区、植被发育良好的区域以及野生重点保护动植物、地方特有种进行重点调查。

### 5、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。

#### 3.2.3.2 沿线区域植被概况

项目经过钟山县、昭平县、平乐县。根据李先琨、苏宗明等人（2003）对广西植被分区的研究结果，项目所在区域水平地带性植被为中亚热带季风常绿阔叶林，由于沿线人为活动的强烈干扰，地带性植被分布已不多。对项目涉及各县植被描述如下：

##### 1、钟山县植被概况

钟山县位于广西东北部，属珠江流域体系。土地总面积 186177.00hm<sup>2</sup>，其中林业用地面积 78574.20hm<sup>2</sup>，森林覆盖率为 79.7%，林木绿化率 82.9%，森林活立木蓄积量 683.5 万 m<sup>3</sup>。

钟山县自然植被主要为次生中幼龄林和灌木林，自然植被中，有林地乔木树种以松科、壳斗科、樟科、木兰科等为主，灌木林地多由岭南山竹子、乌饭、牛耳枫、黄荆等组成；人工林以杉、松、油茶、沙田柚、柑橙等种植为主。

## 2、昭平县植被概况

昭平县位于广西东北部，全县土地总面积 323213.50 hm<sup>2</sup>，各类用地构成如下：农用地面积 284286.13 hm<sup>2</sup>，占全县土地总面积的 87.96%，其中耕地面积 21263.95 hm<sup>2</sup>，占 6.58%；园地面积 2123.96 hm<sup>2</sup>，占 0.66%；林地面积 256851.37 hm<sup>2</sup>，占 79.47%；牧草地面积 2360.20 hm<sup>2</sup>，占 0.73%；其他农用地面积 1686.65 hm<sup>2</sup>，占 0.52%。

昭平县现有植被以人工栽培植被为主，天然林多为次生中龄林和灌木林，在七冲自然保护区内分布有部分原始林。境内植物资源种类繁多，自然林地主要为马尾松天然林、竹林及有壳斗科、樟科、茶科、木兰科为主的阔叶林；灌木林地主要为以杜鹃、柏拉木、南烛、乌饭等为优势种的群落；人工林包括杉木林、毛竹林、油茶园、橘园等。

## 3.平乐县植被概况

平乐县位于广西东北部，全县土地总面积 189697.76hm<sup>2</sup>，其中林地面积 112799.03hm<sup>2</sup>，森林覆盖率达 71.79%，林木活立木蓄积量 273 万 m<sup>3</sup>。

平乐县境内天然森林植被主要以樟科、壳斗科、山茶科、木兰科、金缕梅科等种类占优势；石山（岩溶区）的森林植被为常绿落叶阔叶混交林，树种主要有青冈栎、青檀、亮叶槭、刺叶冬青、翅荚香槐、朴树、小欏树、菜豆树、黄连木、榔榆等。灌木林地主要由欆木、龙须藤、桤木、黄荆等构成；人工林以杉、松、尾叶桉、油茶、油桐、月柿、板栗等为主。

### 3.2.3.3 评价区植物种类与植物区系调查结果

#### 1、植物种类

评价区维管束植物 140 科 377 属 549 种，分别占广西区维管束植物科、属、种总数的 48.61%、22.07%、6.61%。其中蕨类植物 19 科 26 属 33 种，分别占评价区蕨类植物科、属、种总数的 33.93%、17.33%、4.00%；裸子植物 3 科 4 属 4 种，分别占评价区裸子植物科、属、种总数的 42.86%、19.05%、8.33%；被子植物 118 科 349 属 512 种，分别占评价区被子植物科、属、种总数的 50.86%、22.27%、6.91%，各分类类群所占比例见表 3.2-7。

表 3.2-7 项目评价区维管束植物统计

项目	蕨类植物			裸子植物			被子植物			合计		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	19	26	36	3	4	4	118	349	512	140	379	552
广西	56	150	900	7	21	48	232	1567	7406	288	1717	8354
占广西 (%)	33.93	17.33	4.00	42.86	19.05	8.33	50.86	22.27	6.91	48.61	22.07	6.61

根据中国植物区系分区系统（吴征镒，1979；吴征镒，1983），评价区所在区域处以泛北极植物区为主体；在植物亚区上位于中国~日本森林亚区；在植物地区上属于滇、黔、桂地区。经调查与分析，评价区野生种子植物科的分布类型以泛热带分布为主，其次是世界分布，温带分布也有一定数量的分布。

由于长期开发和干扰，项目沿线植被以栽培植被占主体，自然植被多为次生起源，以灌丛为主；与同区域原生植被相比，植物区系构成发生明显变化，栽培物种或归化种在个体数量上占优势。

### 3.2.3.4 评价区植被调查结果

#### 1、评价区植被类型调查结果

参照《中国植被》中植被类型分类系统，评价区陆地植被共划分 2 级，有植被型组 5 个，植被型 9 个，植被亚型（自然植被）8 个，主要群系有 38 个；其中自然植被有植被型组 3 个，植被型 5 个，植被亚型（自然植被）8 个，群系有 26 个，栽培植有植被型组 2 个，植被型 4 个，群系有 12 个，详见表 3.2-8。

评价区水生植被分布于项目跨越河流路段，植被类型包括沉水水生植被、浮水水生植被和挺水水生植被，主要为沉水水生植被，挺水水生植被主要分布于河滨带。

表 3.2-8 评价区陆地植被类型调查结果

起源	植被型组	植被型与植被亚型	主要群系
自然植被	森林	I、落叶阔叶林 (I) 典型落叶阔叶林 (II) 河岸落叶阔叶林	1. 枫香林
			2. 拟赤杨林
			3. 枫杨林
		II、常绿阔叶林 (III) 典型常绿阔叶林 (IV) 季风常绿阔叶林	4. 樟树林
			5. 野桐林
			6. 细枝栲林
			7. 红椎林
		III、竹林 (V)、热性竹林	8. 粉单竹林
			9. 毛竹林
	灌丛	IV、暖性灌丛 (VI) 红壤土地区灌丛	10. 乌饭灌丛
			11. 黄荆灌丛
			12. 牛耳枫灌丛
			13. 米饭花灌丛
			14. 岭南山竹子灌丛
	草丛	V、灌草丛 (VII) 禾草灌草丛 (VIII) 蕨类灌草丛	15. 粽叶芦草丛
			16. 五节芒草丛
			17. 芒草丛
			18. 类芦草丛
			19. 蔓生莠竹草丛

起源	植被型组	植被型与植被亚型	主要群系
			20. 金发草草丛
			21. 狼尾草草丛
			22. 白茅草丛
			23. 纤毛鸭嘴草草丛
			24. 斜方复叶耳蕨
			25. 乌毛蕨草丛
			26. 芒萁草丛
栽培植被	人工林	VII、用材林	27. 杉木林
			28. 马尾松林
			29. 尾叶桉林
	VIII、经济林	30. 油茶园	
		31. 板栗林	
		32. 茶园	
		33. 柑橘园	
	农作物	IX、水田作物	34. 水稻
			35. 慈姑
		X、旱地作物	36. 木薯
37. 玉米			
38. 花生			

（注：I为植被型；（I）为植被亚型；1为群系）

### 主要植被类型群落结构简介

根据调查结果，本报告对评价区主要植物群系进行简单介绍，具体如下：

#### （一）自然植被

##### 1、落叶阔叶林

本植被类型有典型落叶阔叶林、河岸落叶阔叶林 2 个亚型，主要群系为枫香林、拟赤杨林、枫杨林。

**枫香林：**评价区内有分布面积较少，在枫木寨附近有一片林地，以风水林形式保存下来，其余地区在丘陵有部分分布，但多为混交林，纯林分布面积不大，主要分布于沿线土山丘陵。根据调查，枫香林群落一般分为乔木层、灌木层、草本层，群落总盖度在 90%左右，群落高达 16m，乔木层以枫香为优势种，同时有紫弹树、樟树等乔木树种分布。灌木层常见物种有牛耳枫、铁冬青、细枝柃、三叉苦、欐木、乌桕幼苗等。草本层不发达，盖度一般可达 20%左右，常见物种包括鞭叶铁线蕨、野雉尾金粉蕨、酢浆草、丝穗金粟兰、卷柏、紫萁等。

##### 3、常绿阔叶林

常绿阔叶林分为典型常绿阔叶林和季风常绿阔叶林 2 个亚型，典型常绿阔叶林主要为细枝栲林、樟树林和野桐林 3 个群系，季风常绿阔叶林主要为红椎林。常绿阔叶林在评价区有一定面积分布，但多为混交林，纯林分布面积不大，主要分布于沿线土山区域，多成斑块状分布，一般以风水林形式保存。典型群系介绍如下：

**樟树林：**樟树在沿线分布较为广泛，一般以单株或混交林形式出现，但局部区域有较为集中分布，尤其在公路桩号 K19+700~K20+000 左、右 0~280m 处有成片大面积分布。



典型樟树林

樟树林一般分为乔木层、灌木层、草本层，群落总盖度在 90%左右，群落高 13m，乔木层以樟树优势种，有枫香混生其中。灌木层发达，盖度达 85%，灌木层以牛耳枫为绝对优势种，其他伴生物种有榕叶冬青、铁冬青、小叶女贞、叶下珠、算盘子、细枝柃、粗叶悬钩子、大罗伞树、竹叶榕、三叉苦、欏木等。草本层盖度 20%左右，常见物种有蔓生莠竹、淡竹叶、拟金茅、华南鳞毛蕨、半边旗、小叶海金沙、紫萁等。

**野桐林：**野桐在沿线有一定分布，但一般以小灌木形式分布在林下或灌草丛内，成林地较少。

野桐林一般分为乔木层、灌木层、草本层，群落总盖度在 90%左右，群落高 8m，乔木层以野桐为优势种，另外分布有鸭脚木和黄毛榕。灌木层较发达，盖度达 40%，常见物种有野桐（幼苗）、南方荚蒾、鸭脚木（幼苗）、三叉苦、山蚂蝗、掌叶榕、盐肤木、细叶水团花、菝葜、尖萼毛柃、粗叶榕等。草本层盖度达 70%，常见物种有荩草、芒萁、乌毛蕨、芒、半边旗、金丝草、淡竹叶、江南卷柏、双盖蕨、小叶海金沙、浆果苔草、四脉金茅等。

**红椎林：**红椎林在沿线分布较为广泛，主要分布在海拔 200~500m 的山坡中、下部且以沟谷地较为常见，评价范围人为活动频繁，开发强度较大，人为采伐或有意识的保留红椎而采伐其他林木，致使上层乔木树种种类较少。

红椎林一般分为乔木层、灌木层、草本层，群落总盖度在 95%左右，群落高达 22m，乔木层以红椎优势种，有藜蒴椎、华东润楠混生其中。灌木层发达，盖度达 70%，灌木层常见优势种有赤楠、大罗伞树、九节等，其他伴生物种有小叶女贞、牛耳枫、肖菝葜、大叶水团花、朱砂根、藤黄檀、大喙省藤、粗叶榕、毛果算盘子、树参等。草本层盖度 10%左右，物



种较为稀少，常见物种有淡竹叶、华山姜、乌毛蕨、拟金茅、狗脊、山麦冬、小叶海金沙、扇叶铁线蕨、渐尖毛蕨、鞭叶铁线蕨、紫萁、茜草、剑叶凤尾蕨等。

#### 4、竹林

本植被类型有热性竹林1个亚型，包括粉单竹、毛竹林等群系，竹林在评价区分布面积不大，以零星和小片分布为主。一般分布于沿线丘陵山地或河流两侧，总盖度在90%左右，群落高8~10m，乔木层一般为单优势种，偶伴生有马尾松、樟树等。灌木层优势种为不明显，常见物种包括全杜茎山、鼠刺、毛冬青、柃木、粗叶榕、粗叶木、野牡丹等。草本层常见物种有复叶耳蕨、狗脊、翠云草、干旱毛蕨、海金沙等。

#### 5、暖性灌丛

本植被类型有红壤土地区灌丛1种亚型，包括乌饭灌丛、黄荆灌丛、牛耳枫灌丛、米饭花灌丛、岭南山竹子灌丛、金毛狗灌丛等群系。该类型是在森林破坏后恢复起来的，但由于人为活动的经常性采伐或采薪，许多植物无法生长起来，以致长期停留在灌丛阶段。灌丛高1.5m左右，覆盖度60~70%，种类组成简单，除优势种乌饭、黄荆、牛耳枫、岭南山竹子等外，华南毛柃、南烛、盐肤木、粗糠柴、毛果算盘子、野榕头、金樱子等较常见，偶有少数乔木树种如厚皮香、罗浮栲、鸭脚木等分布。草本植物种类少，高1.0m左右，以芒萁、芒、粽叶芦、淡竹叶等为优势，其他还有狗脊、乌蕨、半边旗、四脉金茅、中华复叶耳蕨、苘草、江南卷柏等。

#### 6、灌草丛

本植被类型划分为禾草丛、蕨类草丛2种亚型，为森林植被破坏后形成，禾草丛群系包括粽叶芦草丛、芒草丛、类芦草丛、蔓生莠竹草丛、金发草草丛、白茅草丛、狼尾草草丛等，在项目沿线均有分布，以小片或斑块状形式分布为主，多见于河谷、低山丘陵、平原微丘区域。该植被群落结构简单，灌木层不发达，优势种不明显，常见物种有山蚂蝗、盐肤木、岗柃等。草本层除粽叶芦、芒、类芦、蔓生莠竹等优势种外，其他常见物种为小叶海金沙、十字苔草、金茅、龙牙草等。

**蕨类草丛：**常见有斜方复叶耳蕨、乌毛蕨草丛、芒萁草丛等。一般只有草本层，盖度在90%左右，群落高0.3~0.7m左右。群落优势种单一，常见伴生物中包括白茅、芒、糯米团、酢浆草等。

### （二）栽培植被

#### 1、用材林

评价区用材林主要群系为马尾松林、杉木林和尾叶桉林等，其中马尾松林和杉木林分布面积较大，沿线土山丘陵大面积分布；其他用材林分布面积不大，多呈斑块状零星分布。

**杉木人工林：**一般分布在山谷两侧中、下部环境比较潮湿的地方，在林分年龄较大的林内，已有不少落叶阔叶树种和常绿阔叶树种。杉木群落高 13m，盖度达 100%。群落乔木层除杉木外，分布有八角和马尾松等乔木树种，灌木层优势种为金毛狗，其他常见物种为鹅掌柴、细叶水团花、朱砂根、光野漆、毛果算盘子、叶下珠、野牡丹、牛耳枫、细枝柃、掌叶榕、粗叶悬钩子、杜茎山、光叶石楠、金竹、红背山麻杆、赤楠等。草本层主要有芒萁、芒、乌毛蕨、白茅、淡竹叶、拟金茅、华南鳞毛蕨、毛柱铁线莲、扇叶铁线蕨、鞭叶铁线蕨、小叶海金沙、狗脊、翠云草、粗叶耳草、地菘、山菅兰。

**马尾松林：**在评价区分布面积较大，以中幼龄林为主，本植被类型有暖性常绿针叶林 1 个亚型，主要群系为马尾松林。包括马尾松纯林和马尾松与阔叶树种构成的针阔混交林。

**马尾松纯林：**马尾松林一般分为乔木层、灌木层、草本层，群落总盖度在 80~90%左右，群落高 15~17m，乔木层以马尾松为优势种，伴生有枫香、杉木等乔木树种。灌木层优势种包括细枝柃、牛耳枫、朱砂根等，其他常见物种有鹅掌柴、三叉苦、琴叶榕、光野漆、九丁榕、玉叶金花、铁冬青、大罗伞树、山乌柏（幼苗）、网脉山龙眼、菝葜、假牛膝、罗浮柿（幼苗）等。草本层优势种为芒萁、蔓生莠竹、淡竹叶等，常见物种有芒、粽叶芦、山麦冬、华南鳞毛蕨、乌蕨、乌毛蕨、小叶海金沙、浆果苔草、华山姜、半边旗、山菅兰、紫萁、粉叶轮环藤、野雉尾金粉蕨、野古草、四脉金茅等。

**马尾松混交林：**由马尾松组成的针阔混交林，乔木层一般由马尾松和落叶阔叶树种枫香、拟赤杨等组成或者与常绿树种樟树、荷木组成。针阔混交林盖度在 90%以上，群落高 14~18m，一般分为乔木层、灌木层、草本层。乔木层优势种为马尾松、樟树、荷木等，常见物种包括杉木、野桐、枫香、拟赤杨、鸭脚木等。灌木层常见物种包括光野漆、牛耳枫、金毛狗、鸭脚木（幼苗）、三叉苦、罗浮柿（幼苗）、野桐（幼苗）、九丁榕、南方荚蒾、白花酸藤子、山蚂蝗、掌叶榕、盐肤木、排钱草、细叶水团花、毛果算盘子、滇白珠、山乌柏（幼苗）、柏拉木、菝葜、江南山柳、米碎花等。草本层常见物种包括白茅、芒萁、芒、粽叶芦、山麦冬、淡竹叶、华南鳞毛蕨、乌毛蕨、乌蕨、小叶海金沙、浆果苔草等。

## 2、经济林

评价区经济林主要分布于山间平地、山间谷地、平原以及丘陵区域，为沿线主要植被类型，评价区成片大面积分布。主要群系有油茶园、板栗林、柑橘园等。

## 3、农作物

本植被类型可分为水田作物和旱地作物，水田作物主要种植水稻，旱地作物主要种植玉米、花生等。农作物在评价区分布的面积较大。

## 2、评价区植被分布调查结果

### (1) 植被水平分布规律调查结果

路线经过区主要为人类活动频繁的农业生产区、经济林区、用材林区和村镇居住区，长期的开发活动和植被破坏，导致沿线植被具有明显人工属性和同质性。评价区自然植被以灌丛为主，森林主要为以马尾松为代表的针叶林，阔叶林主要分布在交通不便的低山丘陵区域或在村庄附近以风水林形式保存。占地区植被类型水平分布调查结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目占地区植被类型水平分布调查结果

桩号	评价范围主要植被类型	占地区植被概况
K0+000~K10+000	评价范围主要植被类型为水田作物和马尾松用材林，公路右侧平地区以水田作物为主，有部分经济林分布；左侧丘陵区域主要为马尾松用材林，局部分布有小片常绿阔叶林、杉木林及灌草丛。	占地区以水田作物为主，其次为经济林，占用部分用材林和经济林。
K10+000~K25+000	评价范围主要植被类型为水田作物和马尾松用材林，公路右侧平地区以水田作物为主，有部分经济林分布；左侧丘陵区域主要为马尾松用材林、杉木用材林，常绿阔叶林也有较多分布。	占地区主要植被类型为水田作物和经济林，灌草丛、杉木用材林、阔叶林也有部分占用。
K25+000~K30+500	评价范围植被以马尾松用材林为主，平地区分布有水田作物、旱地作物。常绿阔叶林也有一定面积分布。	占地区以马尾松用材林为主，其次为水田作物。
K30+500~K49+000	评价范围以常绿阔叶林为主，其次为经济林和马尾松用材林，用材林、灌丛、灌草丛以及竹林均有零星分布。	占地区主要为常绿阔叶林、经济林、马尾松用材林等。
K49+000~ 终点	评价区植被主要为水田作物和经济林，暖性这也林也有较大面积分布，常绿阔叶林、灌丛、竹林有零星分布	占地区主要为水田作物和经济林

### (2) 植被垂直分布规律调查结果

项目沿线地貌主要为平地、缓坡丘陵、低山丘陵。由于路线经过的评价区垂直海拔高差不大，植被垂直分异规律不明显；同时，评价区内长期的人类农林生产，导致植被在垂直方向上具有强烈人为影响的特点，具体如下：

- ①平地为农业生产和居民居住区，植被主要为水田作物、经济林和旱地作物；
- ②缓坡丘陵、低山丘陵植被主要为马尾松用材林、常绿阔叶林。其中以马尾松用材林和阔叶林分布面积较大。

## 3、评价区主要植被类型生物量及物种多样性调查结果

### (1) 评价区生物量调查

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，评价区主要植被类型生物量详见表 3.2-10。

表 3.2-10 项目评价区主要植被类型生物量调查结果

类型	植被类型	代表植物	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )
自然植被	落叶阔叶林	枫香等	60.50
	常绿阔叶林	红椎等	88.71
		樟树	49.00
	竹林	粉单竹、苦竹等	18.90
	暖性灌丛	乌饭、黄荆等	11.40
	灌草丛	白茅、芒萁等	5.68
人工植被	用材林	杉木等	105.89
		马尾松	66.58
		尾叶桉等	61.60
	经济林	柑橘等	29.87
	水田作物	水稻等	10.69
	旱地作物	玉米等	8.87

## (2) 评价区主要植被类型物种多样性

根据调查估算结果，评价区森林植被中：乔木层多样性指数均较小，部分马尾林乔木层为马尾松纯林；在常绿阔叶林中，樟树林的灌木层和草本层优势种明显，其他物种所占比例较少，因此，其灌木层和草本层的多样性相对其他阔叶林较小。马尾松林灌木层多样性指数较大，表明物种分布相对较为丰富，且分布较均匀。评价区灌丛及灌草丛乔木层缺失，灌木层也较小，主要因为该区域灌丛或灌草丛优势种明显，通常为单优势种。根据对评价区杉木用材林的调查，乔木层物种相对较为简单，但人为干扰较小的杉木成龄林内，灌木层和草本层较发达，物种较为丰富。

## 4、评价区植被现状评价

### (1) 评价区植被以栽培植被为主

项目评价区为农业、林业生产区，大多数区域已被开发为耕地和经济林或用材林。评价区大面积连续分布的自然植被集中于重丘区，多为红椎为主的阔叶林；低丘缓坡区域也有部分自然植被分布，常见为灌丛、灌草丛，但多数地区已开发为用材林，沿线大面积种植马尾松、杉木。总体来看，评价区植被以栽培植被为主。

### (2) 自然植被以常绿阔叶林为主，分布较为集中

项目沿线水平地带性植被为常绿阔叶林，因长期的植被破坏和人工林广泛种植，原有的森林植被多逆向演替为农作物、人工林、灌丛和灌草丛，评价区常绿阔叶林集中分布在 K30+500~K37+500，K41+000~K42+000、K46+700~K48+600 等路段的重丘区。在其他路段则多以斑块状零星分布。

### (3) 植被结构简单，物种不丰富，生态功能一般

评价区植被主要为农作物、经济林、用材林，其中农作物、经济林常见大面积连续分布，这些植被垂直结构一般只有 1~2 层，物种组成简单，植被涵养水源、水土保持和生物多样性保护等生态服务功能不强。用材林中马尾松林和杉木林一般为纯林，乔木层结构简单。

评价区植被中森林植被垂直结构相对完整，一般包括乔木层、灌木层、草本层，但与同区域七冲保护区的植被相比，结构较为简单。

### 3.2.3.4 陆生重点保护植物、古树名木及外来物种调查结果

#### 1、野生重点保护植物及古树名木

根据《全国古树名木普查建档技术规定》（全绿字〔2001〕15 号）对古树名木进行界定：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。

目前，公路已建设完毕并投入试运营，根据现场踏查调查和咨询，评价范围内现场调查发现 1 种国家 II 级野生重点保护植物金毛狗，未发现自治区级保护植物分布，未发现古树名木分布。涉及占用的约 17 丛金毛狗也均移栽至附近占地外。而路线变更后，评价范围内占地区外新增发现 4 丛金毛狗，距离在 10m~125m 之间。

评价区保护植物路线变更前后位置关系等信息调查结果详见表 1.4-1。

#### 2、外来物种调查结果

现场调查表明，根据环保部公布的第一批（2003）、第二批（2010）和第三批（2014）外来入侵物种名单，评价区有土荆芥（*Chenopodium ambrosioides*）、刺苋（*Amaranthus spinosus*）、马缨丹（*Lantana camara*）、三叶鬼针草（*Bidens pilosa*）、银胶菊（*Parthenium hysterophorus*）、小蓬草（*Coryza canadensis*）6 种被列为入侵性外来物种。三叶鬼针草、小蓬草在部分道路边形成优势群落。其余入侵物种多以零星分布形式在评价范围出现。

### 3.2.2.5 陆生动物与水生生物调查现状

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

#### 1、动物类群统计

统计显示，评价范围内有陆生脊椎动物有 179 种，隶属 4 纲 22 目 67 科 135 属，其中两栖类 17 种，占广西两栖动物种数 105 种的 16.2%；爬行类 37 种，占广西爬行类种数 177 种的 20.9%；鸟类 101 种，占广西鸟类种数 687 种的 14.7%；哺乳类 24 种，占广西哺乳类种数的 180 种的 11.1%。

表 3.2-12 项目评价范围陆生脊椎动物资源统计结果

	目	科	属	种
两栖纲	2	6	11	17
爬行纲	2	11	31	37
鸟纲	12	37	75	101
哺乳纲	6	13	18	24
小计	22	67	135	179

#### 2、野生脊椎动物科的数量统计

评价范围分布的 179 种陆生野生动物中，含 5 种及以上的科有 6 个，占总科数的 8.8%，合计 71 种，占总种数 39.7%；含 2~4 种的科有 28 个，占总科数的 41.2%，合计 71 种，占总种数 39.7%；含 1 种的科有 33 个，占总科数的 50.0%，合计 34 种，占总种数 14.5%。4 纲陆栖野生脊椎动物科内种的数量较多的科为爬行纲游蛇科，有 19 种；其次为鸟纲鸫科、哺乳纲仓鼠科，均有 14 种；两栖纲蛙科、鸟纲画眉科，有 9 种；鸟纲鹭科，有 6 种。

表 3.2-13 项目评价范围陆野生动物科内种组成

科内种的数量	科数	占总科数%	种数	占总种数比例%
合计	67	100.0	179	100.0
≥5 种	6	8.8	71	39.7
2~4 种	28	41.2	82	45.8
1 种	33	50.0	34	14.5

#### 3、野生脊椎动物属的数量统计

项目评价范围分布的 179 种陆生野生动物中，含 5 种及以上的属有 0 个；含 2~4 种的属有 34 个，占总属数的 25.4%，合计 79 种，占总种数 44.1%；含 1 种的属有 100 个，占总属数的 74.6%，合计 100 种，占总种数 55.9%。

表 3.2-14 项目评价范围陆生野生脊椎动物属的数量统计

属内种的数量	属数	占总属数%	种数	占总种数比例%
合计	134	100.0	179	100.0
≥5 种	0	0	0	0

2~4 种	34	25.4	79	44.1
1 种	100	74.6	100	55.9

#### 4、野生动物区系组成分析

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011），广西桂东地区（包含项目评价范围）的动物区从地理区划上属于东洋界中印亚界季风区华南区的北缘，是华南区与华中区的交界过度带，动物区系中热带~亚热带类型（东洋）成分最为集中。

##### （1）动物分布型

按《中国动物地理》（张荣祖，2011）动物物种分布型划分方法，如表 3.2-15 所示，对项目评价范围分布的 179 种陆生野生脊椎动物进行了分布型的划分，结果依次是：①全北型 C（4 种）占总数的 2.2%；②喜马拉雅~横断山区型 H（1 种）占总数的 0.6%；③古北型 U（13 种）占总数的 7.3%；④东北型 M（11 种）占总数的 6.1%；⑤东北~华北型 X（1 种）占总数的 0.6%；⑥季风区型 E（4 种）占总数的 2.2%；⑦云贵高原 Y（1 种）占总数的 0.6%；⑧南中国型 S（32 种）占总数的 17.9%；⑨东洋型 W（100 种）占总数的 55.9%；⑩不易归类 O（12 种）占总数的 6.7%。上述结果表明，东洋型是区域动物区系主要成分。

表 3.2-15 项目评价范围野生脊椎动物分布型情况表

分布区系类型	种数	占总种数比例%
合计	179	100.0
全北型 (C)	4	2.2
喜马拉雅~横断山区型 (H)	1	0.6
古北型 (U)	13	7.3
东北型 (M)	11	6.1
东北~华北型 (X)	1	0.6
季风区型 (E)	4	2.2
云贵高原 (Y)	1	0.6
南中国型 (S)	32	17.9
东洋型 (W)	100	55.9
不易归类 (O)	12	6.7

##### （2）动物分区

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（留鸟）和哺乳纲等四大类动物共 146 种的区系组成分析得出以下结果：如表 3.2-16 所示，区域的动物广泛分布的共有 97 种，占区系分析的动物总数的 66.4%；主要分布于华南区~华中区的有 27 种，占区系分析种类的 18.5%；主要分布于华中区~西南区有 4 种，占区系分析种类的 2.7%。在某一区特有的区系成分中，分布于华南区的物种有 13 种，占有区系成分的 8.9%；分布于华中区的物种有 3 种，占有区系成分的 2.1%，

分布于西南区的物种有 2 种，占有区系成分的 1.4%；华中、华南区动物在该区系成份比例相当小，且主要是活动能力较大的鸟类。区系分析表明，评价区域动物区系主要表现为华南区成份，但其组成成分中华中、华南和西南三区广泛分布种占有相当大的比例，因此，动物区系同时具有两个区的特征，表现了过渡性的特征。这与评价区域处于华南区和华中区的过渡带的地理位置相一致。

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	种数	占总种数比例%
合计	146	100.0
广布	97	66.4
华南-华中区	27	18.5
华南-西南区	4	2.7
华中区	3	2.1
华南区	13	8.9
西南区	2	1.4

### 5、珍稀濒危物种

项目评价范围可能出现的陆生野生保护动物 55 种，其中列入《国家重点保护野生动物名录》有 12 种，其中国家Ⅰ级保护动物 1 种，国家Ⅱ级保护动物 11 种；列入《广西壮族自治区级野生重点保护动物名录》有 40 种；列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录中的物种中 4 种（部分物种重复列入）；列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录中名录中的有 20 种（部分物种重复列入）。从保护物种的类群来看，以鸟纲为主，分布有 27 种，约占保护动物种数的 49.1%，爬行纲 11 种，约占 20.0%，哺乳纲 10 种，占 18.2%，两栖纲 7 种，约占 12.7%。

野生重点保护动物生态习性及其在评价区的分布见表 3.2-17。

### 6、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（河流）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。

评价区森林植被类型主要为常绿阔叶林。阔叶林一般分布于人迹罕及的山岭重丘区和沟谷区域，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，为评价区大型哺乳类动物的主要栖息和活动区，以森林为栖息和活动生境的鸟类物种数量也较多。评价区的灌丛主要分布于丘陵区，植被类型为暖性灌丛及灌草丛，连片分布面积不大，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，多为一般活动区，野生动物数量不多，主要为鸟类。



表 3.2-17 项目评价范围陆生野生保护动物名录及分布信息

种类名称	保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式	
	国家级	自治区级							
<b>两栖纲</b>									
<b>无尾目 SALIENTIA</b>									
蟾蜍科 Bufonidae									
1	黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>		√		+++	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。夜行性，繁殖季节相当长，但多是以春夏两季为主（2~6月）。	草丛、林地和村庄均有分布	活动、觅食、 栖息	
姬蛙科 Microhylidae									
2	花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>		√		++	主要栖身于沿线水坑及水洼附近。	水塘或水田附近	活动、觅食	
蛙科 Ranidae									
3	棘胸蛙 <i>Paa spinosa</i>		√		VU	+	喜栖息于深山老林的山涧和溪沟的源流处，尤喜栖居在悬岩底的清水潭以及有瀑布倾泻而下的小水潭，或有水流动、清晰见底的山间溪流中。	K29+400-K33+400 山冲溪流	活动、觅食
4	棘侧蛙 <i>Paa shini</i>				VU	+	生活在水流平缓的山溪里或流溪旁的静水塘内	K29+400-K33+400 山冲溪流	
5	沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>		√		+++		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。	水田、池畔、溪流以及洼地零星分布	活动、觅食、
6	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>		√		+++		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月份。	水田、池畔、溪流以及洼地零星分布	活动、觅食、
7	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>	II		II		+	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。	K2+000-K8+000 水塘或水田附近	活动、觅食、
<b>爬行纲</b>									
<b>龟鳖目 TESTUDOFORMES</b>									
平胸龟科 Platysternidae									
8	平胸龟 <i>Platysternon megacephalum</i>		√	II	EN	+	水陆两栖，以水中生活为主，一般生活在溪流的草丛中	K31+000-K38+000 山冲溪流	活动、觅食、 栖息
鳖科 Trionychidae									
9	中华鳖 <i>Trionyx sinensis</i>				VU	+	以水中生活为主，常出没于河流溪沟等水体	K31+000-K38+000 山冲溪流	活动、觅食、 栖息
<b>有鳞目 SQUAMATA</b>									
鬲蜥科 Agamidae									
10	变色树蜥 <i>Calotes versicolor</i>		√		+++		栖息在山地、平原和丘陵一带，在灌木丛或稀疏树林下较多，喜欢吃各种昆虫如蟋蟀、草螋和甲虫、蜘蛛等，偶食其它小型蜥蜴。4月下旬至9月产卵。	草丛、林地和村庄均有分布	活动、觅食、 栖息
鳄蜥科 Shinisauridae									

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）环境影响报告书

种类名称		保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
		国家级	自治区级						
11	鳄蜥 <i>Shinisaurus crocodilurus</i>	I		II		+	鳄蜥多生活在海拔 60~760m 森林茂密的山区。常栖息于山冲溪流的回水塘中附近的灌木林内，多匍伏在向阳的岩石或树枝上，受惊扰后迅速跃入回水塘中。晨昏外出捕食，常咬不放，多以蚯蚓、昆虫、小鱼为食的肉食性动物，其捕食模式为坐等型、是非频繁捕食蜥蜴。交配期在 4~6 月。卵胎生，孕期 9~11 个月，受孕后至翌年 3~6 月产仔 2~9 只，产仔在水中进行	七冲保护区、思勤江以南区域	活动、觅食、 栖息
游蛇科 Colubridae									
12	三索锦蛇 <i>Elaphe radiata</i>		√			+	生活于海拔 700m 以下的山地、平原、丘陵地带，多见于土坡、田基和路边，有时也闯进居民点内。	见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田	活动、觅食、 栖息
13	滑鼠蛇 <i>Ptyas mucosus</i>		√	II		++	生活于山地、平原、丘陵地带，多见于土坡、田基和路边，有时也闯进居民点内。主要捕食鼠类，也食蜥蜴、蛙类及鸟类。	平原、丘陵与山区，常见于灌丛、竹林、溪涧	活动、觅食、 栖息
14	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>		√			++	生活在 1600m 以下中低山地带平原、丘陵地带或低山区。常在农田（高举头部警视四周）或沿着水田内侧的田埂下爬行、菜地、河沟附近，有时也在山道边上的草丛旁晒太阳、在村落中发现	平原、丘陵与山区，常见于灌丛	活动、觅食、 栖息
眼镜蛇科 Eiapidae									
15	舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>		√	II		++	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，捕食鱼、蛙、蜥蜴、鼠、鸟及鸟蛋、蛇等。7~8 月产卵。	见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田	活动、觅食、 栖息
16	金环蛇 <i>Bungarus fasciatus</i>		√			++	栖息于平原或低山，植被覆盖较好的近水处。吃蛇，偶尔吃蜥蜴或其他脊椎动物。卵生，5~6 月产卵。	低海拔的平原、丘陵处	活动、觅食、 栖息
17	银环蛇 <i>B.multicinctus</i>		√			+++	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，甚至进入花园或住房。	见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田	活动、觅食、 栖息
18	眼镜王蛇 <i>Ophiophagus hannah</i>		√	II		++	栖息于沿线山地，多见于森林边缘近水处。白昼活动。主要捕食蛇，偶尔吃蜥蜴等。卵生，7~8 月产卵。	森林边缘近水处	活动、觅食、 栖息
鸟纲									
鸛形目 CICONIIFORMES									
鹭科 Ardeidae									
19	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>		√			++	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。	见于池塘、水田	活动、觅食
隼形目 FALCONIFORMES									
鹰科 Accipitridae									
20	黑翅鸢 <i>Elanus caeruleus</i>	II		II		++	通常栖息在山地森林和山脚林缘地带，也出现在竹林和小面积丛林地带，偶尔也到山脚平原和村庄附近活动，主要以蛙、蜥蜴、鼠类、昆虫等动物性食物为食，也吃鸟和小型哺乳动物。繁殖期 4~7 月。	K33+000-K42+000 段森林、林缘	活动、觅食
21	凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	II		II		++	常栖息在 2000m 以下的山地森林和山脚林缘地带，也出现在竹林和小	K33+000-K42+000 段段森	活动、觅食

种类名称	保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
	国家级	自治区级						
						面积丛林地带，偶尔也到山脚平原和村庄附近活动。	林、林缘	
22	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	II		II	+	通常栖息于针叶林、阔叶林和混交林中。主要捕食鼠类、小鸟、昆虫等动物。	K33+000~K42+000 段段森林、林缘	活动、觅食
23	苍鹰 <i>Accipiter gentiles</i>	II		II	+	栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地带，也见于山施平原和丘陵地带的疏林和小块林内。	K33+000~K42+000 段段森林、林缘	活动、觅食
隼科 Falconidae								
24	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II		II	+	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。	K33+000~K42+000 段段森林、林缘	活动、觅食
鸡形目 GALLIFORMES								
雉科 Phasianidae								
25	白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	II			++	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，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。	K38+000~K42+000 段灌丛、森林	活动、觅食
26	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>				++	栖于不同高度的开阔林地、灌木丛、半荒漠及农耕地。杂食性。所吃食物随地区和季节而不同。秋季主要以各种植物的果实、种子、植物叶、芽、草籽和部分昆虫为主。繁殖期3~7月。	K2+000~K8+000、K38+000~K42+000、K44+000~K45+000 段灌丛、森林	活动、觅食
秧鸡科 Rallidae								
27	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>				+++	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。	见于池塘、水田、水库	活动、觅食
28	红胸田鸡 <i>Porzana fusca</i>				++	栖息于沼泽、湖滨与河岸草丛与灌丛、水塘、水稻田等地带。	见于池塘、水田、水库	活动、觅食
鸨形目 CUCULIFORMES								
杜鹃科 Cuculidae								
29	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>				++	通常栖于森林及次生林上层。主食昆虫，多捕食大量松毛虫。不自营巢，常产卵于苇莺或黑卷尾的巢中，由巢主代为孵育。	K2+000~K8+000、K38+000~K42+000、K44+000~K45+000 段灌丛、森林	活动、觅食
30	褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i>	II			++	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，主要以毛虫、蝗虫、蚱蜢、象甲、蜚蠊、蚁和蜂等昆虫为食。	K2+000~K8+000、K38+000~K42+000、K44+000~K45+000 段灌丛、森林	活动、觅食
31	小鸦鹃 <i>Centropus toulou</i>	II			++	栖息于低山丘陵和开阔山脚平原地带的灌丛、草丛、果园和次生林中。主要以蝗虫、蝼蛄、金龟甲、椿象、白蚁、螳螂、蠹斯等昆虫和其他小型动物为食，也吃少量植物果实与种子。繁殖期3~8月。	K2+000~K8+000、K38+000~K42+000、K44+000~K45+000 段灌丛、森林	活动、觅食

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）环境影响报告书

种类名称	保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
	国家级	自治区级						
<b>鸮形目 STRIGIFORMES</b>								
鸮科 Strigidae								
32	领角鸮 <i>Otus bakkamoena</i>	II		II	++	主要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。	K33+000-K42+000 段森林、林缘	活动、觅食
33	斑头鸮 <i>Glaucidium cuculoides</i>	II		II	++	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，也出现于村寨和农田附近的疏林和树上。	K33+000-K42+000 段森林、林缘	活动、觅食
<b>雀形目 PASSERIFORMES</b>								
鹎科 Pycnonotidae								
34	红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>		√		+++	栖息于低山和平原地区的林地，嗜食果实及其其它植物性食物和害虫，繁殖期 4-8 月。	沿线森林、人工林、果园及公路路边	活动、觅食
35	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>		√		+++	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。	沿线森林、人工林、果园及公路路边	活动、觅食
36	白喉红臀鹎 <i>Pycnonotus aurigaster</i>		√		+++	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。	沿线森林、人工林、果园及公路路边	活动、觅食
伯劳科 Laniidae								
37	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>		√		+++	栖息于低山丘陵和山脚平地带的灌丛、疏林和林缘地带，尤其在有稀矮树木和灌丛生长的开阔旷野、河谷、湖畔、路旁和田边地头灌丛中较常见，也栖息于草甸灌丛、山地阔叶林和针阔叶混交林林缘灌丛	沿线森林、灌丛及公路路边	活动、觅食
卷尾科 Dicruridae								
38	灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>		√		++	主要栖息于平原丘陵地带、村庄附近、河谷或山区以及停留在高大乔木树冠顶端或山区岩石顶上。主要以昆虫为食。	沿线森林、人工林、果园及公路路边	活动、觅食、 栖息
39	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>		√		++	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，主要以夜蛾、蜻象、蚂蚁、蟋蟀、蝗虫等害虫为食。	沿线森林、人工林、果园及公路路边	活动、觅食、 栖息
棕鸟科 Stumidae								
40	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>		√		+++	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，常尾随耕田的牛，取食翻耕出来的蚯蚓、蝗虫、蟋蟀等；也在树上啄食榕果、乌桕籽、悬钩子等。繁殖期 4-7 月。	沿线森林、人工林、果园及公路路边	活动、觅食、 栖息
鸦科 Corvidae								
41	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>		√		+++	主要栖息于平原、山地，多见于村落、农田。常集群活动，取食昆虫、鼠类等。大嘴乌鸦的繁殖开始于每年的 3 月。	沿线灌丛、农田及公路路边	活动、觅食
王鹟科 Monarchidae								
42	寿带 <i>Terpsiphone paradise</i>		√		++	主要栖息于海拔 1200m 以下的低山丘陵和山脚平地带的阔叶林和次生阔叶林中，也出没于，林缘疏林和竹林，尤其喜欢沟谷和溪流附近的阔叶林。	沿线森林、人工林、果园及公路路边	活动、觅食
画眉科 Timaliidae								
43	画眉 <i>Garrulax canorus</i>		√	II	+++	栖居在山丘灌丛和村落附近或城郊的灌丛、竹林，常在林下草丛中觅	沿线低山林区及村落	活动、觅食

种类名称	保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
	国家级	自治区级						
						食，以昆虫和植物种子为食，4~7月繁殖。		
44	红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	√	II		+++	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，也吃植物果实、种子等植物性食物，偶尔也吃少量玉米等农作物。繁殖期5~7月。	沿线低山林区及村落	活动、觅食、 栖息
莺科 Sylviidae								
45	长尾缝叶莺 <i>Orthotomus sutorius</i>	√			++	多见于稀疏林、次生林及林园。常隐匿于林下层且多在浓密覆盖之下。	沿线低山林区及村落	活动、觅食、 栖息
山雀科 Paridae								
46	大山雀 <i>Parus major</i>	√			++	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。	森林及疏林地、村庄、果园 均可见	活动、觅食、 栖息
哺乳纲								
攀鼯目 SCANDENTIA								
树鼯科 Talpidae								
47	北树鼯 <i>Tupaia belangeri</i>	√	II		+	多在丘陵，平原近农舍旁的灌木林里活动，有时出入于农舍园宅，行动灵活，在土堆挖洞作穴，亦有在树上筑巢。雌性成对生活，不群居。	K29+000~K31+000 段森林	活动、觅食
兔形目 LAGOMORPHA								
兔科 Leporidae								
48	华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	√			++	主要栖息在丘陵、山麓、平原和江湖沿岸杂草坡、灌木丛生处和农田附近。以杂草、竹笋、麦苗、豆苗、蔬菜、树苗及草本植物为食。一年的大部分时间均可生殖。	K29+000~K31+000 段森林	活动、觅食、 栖息
啮齿目 RODENTIA								
松鼠科 Sciuridae								
49	赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	√			++	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。	K29+000~K31+000 段森林	活动、觅食
豪猪科 Hystricidae								
50	豪猪 <i>Hystrix hodgsoni</i>	√			++	栖息于低山森林茂密处。穴居，常以天然石洞居住，以植物根、茎为食，尤喜盗食山区的玉米、薯类、花生、瓜果蔬菜等。	K29+000~K31+000 段森林	活动、觅食
食肉目 CARNIVORA								
鼬科 Mustelidae								
51	黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>		III		++	栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林缘。清晨和夜间活动，以鼠类为主要食物，亦捕食蛙和小鸟等，有时窜入村落盗食家禽。	K3+000~K6+000、 K29+000~K33+000 段森林	活动、觅食
52	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	√	III		+			
灵猫科 Viverridae								
53	花面狸 <i>Paguma larvata</i>	√	III		+	主要栖息在森林、灌木丛、岩洞、树洞或土穴中，偶可在开垦地发现，杂食性，除了鼠类、昆虫、青蛙、鸟、蜗牛外，颇喜食多汁之果	K3+000~K6+000、 K29+000~K33+000 段森林	活动、觅食

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）环境影响报告书

种类名称	保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
	国家级	自治区级						
						类。		
猫科 Felidae								
54	豹猫 <i>Felis bengalensis</i>		√	II	++	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，主要以鼠类、松鼠、飞鼠等为食，也吃浆果、榕树果和部分嫩叶、嫩草。南方地区的豹猫一年四季都可繁殖。	K3+000-K6+000、 K29+000-K33+000 段森林	活动、觅食
偶蹄目 ARTIODACTYLA								
鹿科 Muntiacidae								
55	赤鹿 <i>Muntiacus muntjak</i>		√		+	主要栖息在山地、丘陵地区灌丛和低海拔阔叶林，喜独居或雌雄同栖。营昼夜活动，也常到村旁地角盗食蔬菜或其它农作物。栖于 3000m 以下的山区密林。	K29+000-K31+000 段森林	活动、觅食

注：保护级别：I—国家 I 级保护动物，II—国家 II 级保护动物；自治区级：广西壮族自治区重点保护陆生野生动物；CITES 濒危野生动植物种国际贸易公约：I—附录 I，II—附录 II，III—附录 III；IUCN 受威胁物种级别：CR—极危，EN—濒危，VU—易危，NT—近危。数量：+++，优势种；++，常见种；+，稀有种。

## 7、鸟类通道

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

从大区域上看，项目区域属于大瑶山山脉余脉，但不处于上述3条鸟类通道区域内。根据调查，总结出评价区内候鸟有32种，其中夏候鸟14种，冬候鸟18种。

## 8、水生生物调查结果

### （1）水生生物生境调查

项目评价区地表水体主要为沿线河流。路线桥梁跨越河流主要为桂江、思勤江及其支流。河流水文参数资料见水环境相关章节。

### （2）水生生物调查结果

项目所涉及的水生生物主要分布于桂江、思勤江，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桂江河段、思勤江河段水生生物进行调查。根据当地水产畜牧局及相关材料提供资料，公路经过的桂江、思勤江等地地表水体评价范围内水生生物现状如下：

浮游植物隶共7门39属，其中，硅藻门12属，占总种属数的30.77%；绿藻门11属，占总种属数的28.21%；蓝藻门9属，占总属数的23.09%；隐藻门2属，占总属数的5.12%；甲藻门2属，占总属数的5.12%；裸藻门2属，占总属数的5.12%，金藻门1个属，占总属数的2.56%。

浮游动物隶属于4类28属，其中，原生动物类10属，占总种属数的35.71%；轮虫类7属，占总属数的25.00%；枝角类8属，占总属数的28.57%；桡足类3属，占总属数的10.72%。

底栖生物19种，分属3门6纲，其中以软体动物门最多，8种，分别为腹足类6种，瓣鳃类2种；节肢动物门次之，7种，分别为昆虫类1种，甲壳类6种；环节动物门最少，4种，分别为寡毛类3种，蛭类1种。

鱼类隶属于6目14科45属62种，其中鲤形目3科31属39种，占全部种数的62.9%，鲇形目3科5属9种，占全部种数14.5%，鲈形目5科7属11种，占全部种数17.7%，最小的为合鳃鱼目、鲑形目和鲟形目，均为1科1属1种，均占全部种数1.6%。依《中国淡水鱼类分布区划》（李思忠，1981），评价区鱼类区系属华南区，除太湖新银鱼、食蚊鱼、

莫桑比克罗非鱼、尼罗罗非鱼 4 个引入种外的纯淡水鱼类有 58 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 3.2-18。

表 3.2-18 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。	12	20.7
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。	27	46.6
中印山区鱼类区系复合体	起源于南方热带、亚热带急流中。	8	13.8
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。	9	15.5
北方平原鱼类区系复合体	原在北半球亚寒带平原区形成。	2	3.4
合计		58	100

根据现场勘查和相关资料，评价区域河段鱼类资源较为丰富，常见的鱼类有鲤、餐、马口鱼、大眼华鳊、横纹南鳅、花鱼骨、银鮡、鲢、鳙、、鲫、黄颡鱼、斑鳊、大刺鳅等，不涉及国家和广西重点保护的种类、地方特有种类。

根据《广西壮族自治区内陆水域渔业自然资源调查研究报告》、《桂江航道整治水生生物评价报告》（2013）等资料的研究成果，以及走访当地渔民、咨询当地渔业部门，调查结果表明，项目评价范围内无鱼类“三场”分布。评价范围内无珍稀保护水生生物、鱼类“三场”及洄游通道分布。

### 3.2.4 重点工程生态现状描述

公路于 2016 年 11 月开工，2019 年 11 月竣工并通车试运营，至今已试运行有 1 年半，重点工程周边区域植被现状良好，详见以下航拍照片。根据调查，施工阶段设置的 45 处弃渣场和 13 处取土场选址均未涉及集中式饮用水水源保护区范围和自然保护区、森林公园等敏感区域范围，选址合理。弃渣场和取土场部分场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，但部分场地仍呈现地表裸露，后期需要增设截排水工程和完善绿化措施等。

图 3.2-5 项目典型重点工程现状航拍照片

### 3.2.5 评价区在《广西壮族自治区生态功能区划》中的功能定位

根据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008）二级区划，项目 K3+000~终点段位于水源涵养与生物多样性保护功能区，其余路段位于农产品提供功能区。

本工程评价区涉及的重要生态功能区为桂东北山地水源涵养与生物多样性保护功能区。桂东北山地水源涵养与生物多样性保护功能区基本情况如下：生态功能保护区范围和保护意义：该区总面积 1.90 万 km<sup>2</sup>，主导生态功能为水源涵养和生物多样性保护。



主要生态环境问题：天然阔叶林面积少，人工纯林、经济果木林增多，森林质量降低，水源涵养功能减弱，旱季江河水量锐减，雨季局部区域山洪、泥石流、滑坡等灾害多发；坡耕地水土流失较严重，生物多样性受损严重。

生态保护和建设的重点：加强自然植被特别是水源涵养林的保护和恢复，保护生态系统的完整性，提高水源涵养生态服务功能，继续开展退耕还林，封山育林和水土流失治理；加强自然保护区建设和管理，加大资金投入，保护生物多样性；采用综合措施治理水土流失；调整产业结构与生产布局。

项目与广西壮族自治区生态功能区划位置关系见图 3.2-1。

图 3.2-1 项目与广西重要生态功能区的关系

### 3.2.6 评价区在《广西壮族自治区主体功能区规划》中的定位

按照《广西壮族自治区主体功能区规划》（以下简称《规划》），广西划分出3类主体功能区，分别为：重点开发区域、限制开发区域及禁止开发区域。

#### 1、重点开发区域

主要指的就是工业化城镇布局，要求到2020年，经济规模占全区70%左右，人口占全区的55%左右，城镇化率超过60%。

广西北部湾经济区是国家层面的重点开发区域，包括南宁、北海、钦州和防城港4市所辖的13个城区，以及横县、合浦县、灵山县、东兴市4个县市，《规划》提出要构建以南宁为核心、南宁至滨海为主轴、综合运输通道为纽带的北部湾城市群，形成在全国有重要影响的大城市群。

自治区层面重点开发区域主要分布在西江经济带、桂西资源富集区等区域，包括柳州、桂林、梧州、贵港、玉林、百色、贺州、河池、来宾、崇左10个区块。这10个区块各有定位，比如，柳州要发展成为国际汽车城和山水工业名城，桂林要建设成为现代化国际旅游名城、历史文化名城和山水生态名城。

#### 2、限制开发区域（重点生态功能区）

主要以生态建设为主，全区共29个县级行政区。重点生态功能区的覆盖广西多处，如：桂西生态屏障、桂东北生态功能区、桂西南生态功能区、桂中生态功能区、十万大山生态保护区、北部湾沿海生态屏障、西江千里绿色走廊。

#### 3、限制开发区域（农产品主产区）

限制开发区域（农产品主产区）里，有33个县级行政区。农产品主产区各有特点，

桂北、桂中、桂东南和沿海地区等形成优质粮食主产区、桂西南、桂中、桂东南和沿海地区等糖蔗优势生产区、南亚热带优势水果及柑橘生产基地、桂西北、桂中和桂南等桑蚕优势产业带、桂东南、桂西南、桂中和沿海地区为主的木薯生产区、桂南优势水产品产业带。

#### 4、禁止开发区域

禁止开发区域穿主要包括县级以上的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园和重要水源地等。

项目全线位于省级限制开发区（农产品主产区），项目不属于以进行工业化、城市化为建设目的，符合广西主体功能区划。

项目与《广西壮族自治区主体功能区规划》关系示意图图3.2-2。

图 3.2-2 项目与广西主体功能区划的关系示意图

### 3.2.7 生态系统功能及其总体变化趋势

评价区主要生态系统的主导生态功能及总体变化趋势见表3.2-20。

表 3.2-20 评价区主要生态系统主导生态功能及总体变化趋势分析

序号	生态系统类型	生态系统现状	主导生态功能	总体变化趋势
1	森林生态系统	以马尾松林、常绿阔叶林为主，总体处于植被自然演替的中期阶段，由针叶林向针阔混交林演替转变	水源涵养	群落结构日趋复杂、物种多样性日趋丰富、生态系统功能不断增强，处于正向演替，演替的顶级群落为常绿阔叶林
2	灌丛生态系统	灌丛处于植被演替的中前期，由灌丛向森林植被演替	水源涵养、水土保持	处于正常演替灌丛演替顶级群落为常绿阔叶林
3	草丛生态系统	原有植被被破坏后形成的植被类型，处于演替的前期，由草丛向灌丛演替	水土保持	处于正常演替，演替的顶级群落为常绿阔叶林
4	人工林生态系统	主要为桉树类人工林、杉木林、砂糖橘、油茶	林产品提供	周期性砍伐，基本稳定
5	农田生态系统	主要为水田、玉米和甘蔗	农产品提供	周期性收获，基本稳定
6	城市与农村生态系统	主要为城市及村镇周边绿化	景观美化、空气净化	由于受到人为的干扰，基本稳定

### 3.2.8 区域主要生态问题

项目区位于钟山县、昭平县、平乐县，根据根据广西壮族自治区人民政府2000年发布的《自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发[2017]5号），昭平县属重点预防区；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区处于

桂东丘陵区，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，加权平均计算得项目区内原地貌平均土壤侵蚀模数背景值为 $544t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据实地调查，项目区及周边地区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，属于微度~轻度土壤侵蚀区域；降雨是产生土壤侵蚀的主要动力，地面坡度是决定径流冲刷程度的基础因素，植被对保持水土具有极其重要的作用。沿线地区大部分路段森林植被覆盖率高，栽培植被和人工林占主体，单一物种大面积分布，次生性天然林面积少，且以针叶林和阔叶林为主。工程主要生态限制因子为水土流失重点预防区。

### 3.3 地表水环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 项目沿线饮用水源地情况调查

根据沿线县城、乡镇和农村集中式水源保护区划分技术报告及其批复文件，本项目评价区涉及的集中式饮用水水源地调查结果详见表 3.3-1，位置关系详见附图。

表 3.3-1 项目沿线集中式饮用水水源地调查

序号	水源地名称	级别	水源保护区与路线关系		变化情况
			原环评调查	变更后路线调查	
1	昭平县县城饮用水水源地	县级水源地（已批复）	项目桩号 K52+900~K54+100 约 1.2km 穿越昭平县县城饮用水水源（桂江）二级保护区陆域。	昭平县县城水源保护区已调整并批复，取水口搬迁至桂江上游约 7km 处，广西壮族自治区人民政府以（桂政函[2018]71 号）批复同意调整该水源保护区，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区，项目距新水源保护区边界最近约 4.8km。	变更后路线走向与原环评差别不大，新批复的水源保护区边界距离项目约 4.8km，项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区。
2	走马镇乡镇饮用水水源地	乡镇级水源地（已批复）	项目 K30+500~K32+000 段约 1.5km 位于走马乡百步梯冲水源地一、二级保护区范围。	走马乡百步梯冲水源地取水口已取消，已搬迁至西北方向 3.8km 处新坪组暗山庙，搬迁后的走马镇新坪组暗山庙水源保护区于 2016 年 10 月取得自治区人民政府批复（桂政函〔2016〕236 号），取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区，项目距新水源保护区边界最近距离约 2.7km。	变更后路线走向与原环评基本一致，取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区。

序号	水源地名称	级别	水源保护区与路线关系		变化情况
			原环评调查	变更后路线调查	
3	走马镇庙牙村水源地	农村集中式（已批复）	未提及	路线变更后未涉及穿越该水源保护区，公路边界线距离二级保护区边界最近约60m，距离取水口约400m。	不涉及穿越

### 3.3.3 地表水环境现状监测与评价

本次评价地表水环境现状监测以项目跨越的较大地表水体为代表，监测水体为桂江、思勤江，及其支流等。同时对服务设施出水进行达标监测。

#### 3.3.3.1 河流水质监测

##### (1) 断面设置

项目沿线地表水体水质监测断面布置详见表3.3-6和附图4。

表3.3-6 水质监测断面布置

序号	水域名称	监测点位	备注
S1	中寨河	同乐互通跨线桥桥位下游200m	桂江和思勤江设置左、中、右三条采样垂线，每条垂线取一个混合水样。 其他小河流主流线上设置取样断面，采样点位于水面下0.5m处。
S2	茅花冲	山口大桥桥位下游200m	
S3	大河（珊瑚河）	钟山服务区污水纳污水体汇入大河处上游200m	
		钟山服务区污水纳污水体汇入大河处下游1000m	
S4	思勤江	思勤江大桥桥位下游200m	
		昭平管理中心污水排放口上游200m	
		昭平管理中心污水排放口下游1000m	
S5	思底冲	六香大桥桥位下游200m	
S6	百步梯冲	白藤屯取水口（木兰隧道出口）	
S7	桃溪冲	桃溪大桥桥位下游200m	
S8	福行冲	福行2号大桥桥位下游200m	
S9	桂江	桂江大桥桥位下游200m	

##### (2) 监测项目

监测因子：水温、pH值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、COD、SS、石油类、氨氮。

##### (3) 监测结果及评价

广西利华检测评价有限公司于2021年1月18日~2021年1月20日，连续三天对主要地表水体进行水质监测；公路跨越的主要地表水体水环境质量现状监测及评价结果详见表3.3-8。

由表3.3-8结果可知，项目监测的评价河段的水质监测断面水体评价因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

### 3.3.3.2 服务设施出水水质调查

本项目设置1个服务区、4处匝道收费站、1处隧道管理所、1处养护工区，1处管理分中心，服务设施均设置地埋式一体化污水处理设备，污水处理设施出水达标排放。本次评价对钟山西服务区、昭平管理中心和莲塘收费站3处服务设施污水处理设施出口水质进行监测，监测结果详见表3.3-9。

根据排放口监测结果可知，钟山西服务区、昭平管理中心和莲塘收费站3处服务设施污水处理设施出口水质pH、石油类、动植物油、氨氮、COD、BOD<sub>5</sub>、SS等均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后外排。

表 3.3-8 项目沿线地表水现状监测结果统计分析

单位：mg/L（pH 除外）

序号	检测项目	S1中寨河—同乐互通跨线桥桥位下游200m			S2茅花冲—山口大桥桥位下游200m			S3-1大河（珊瑚河）—钟山服务区污水纳污水体汇入大河处上游200m		
		1月18日	1月19日	1月20日	1月18日	1月19日	1月20日	1月18日	1月19日	1月20日
1	水温（℃）									
2	pH 值（无量纲）									
3	溶解氧									
4	悬浮物									
5	高锰酸盐指数									
6	化学需氧量									
7	五日生化需氧量									
8	氨氮									
9	总磷									
10	石油类									
序号	检测项目	S3-2大河（珊瑚河）—钟山服务区污水纳污水体汇入大河处下游1000m			S4-1思勤江—思勤江大桥桥位下游200m			S4-2思勤江—昭平管理中心污水排放口上游200m		
		1月18日	1月19日	1月20日	1月18日	1月19日	1月20日	1月18日	1月19日	1月20日
1	水温（℃）									
2	pH 值（无量纲）									
3	溶解氧									
4	悬浮物									
5	高锰酸盐指数									
6	化学需氧量									
7	五日生化需氧量									
8	氨氮									
9	总磷									
10	石油类									

序号	检测项目									
1	水温（℃）									
2	pH 值（无量纲）									
3	溶解氧									
4	悬浮物									
5	高锰酸盐指数									
6	化学需氧量									
7	五日生化需氧量									
8	氨氮									
9	总磷									
10	石油类									
序号	检测项目	S7桃溪冲—桃溪大桥桥位下游200m			S8福行冲—福行2号大桥桥位下游200m			S9桂江—桂江大桥桥位下游200m		
		1月18日	1月19日	1月20日	1月18日	1月19日	1月20日	1月18日	1月19日	1月20日
1	水温（℃）									
2	pH 值（无量纲）									
3	溶解氧									
4	悬浮物									
5	高锰酸盐指数									
6	化学需氧量									
7	五日生化需氧量									
8	氨氮									
9	总磷									
10	石油类									

表 3.3-9 项目沿线服务设施污水处理出水检测结果

采样 点位	检测 项目	检测结果									
		1月18日					1月19日				
		第1次	第2次	第3次	第4次	平均值	第1次	第2次	第3次	第4次	平均值
1#钟山西 服务区 ——地理 式一体化 服务设施 排放口	pH 值										
	悬浮物										
	化学需氧量										
	五日生化需氧量										
	氨氮										
	石油类										
	动植物油										
2#昭平管 理中心 ——地理 式一体化 服务设施 排放口	pH 值										
	悬浮物										
	化学需氧量										
	五日生化需氧量										
	氨氮										
	石油类										
3#莲塘收 费站—— 地理式一 体化服务 设施排放 口	pH 值										
	悬浮物										
	化学需氧量										
	五日生化需氧量										
	氨氮										
	石油类										
动植物油											



## 3.4 声环境质量现状调查与评价

### 3.4.1 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：现有等级公路交通噪声和村道交通噪声，沿线居民生产生活噪声等。

### 3.4.2 声环境现状监测布点

#### 3.4.2.1 监测点布设

与原环评阶段相比，项目评价范围内路线两侧新增敏感点 44 处，变更后路线两侧评价范围内共有敏感点 75 处，其中：主线有敏感点 63 处，莲塘连接线有敏感点 12 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 12 处具有代表性的敏感点、典型已设置声屏障 3 处效果监测、4 处已建高速路噪声衰减监测断面和 3 处交通噪声 24 小时连续监测点位进行声环境现状监测。代表性敏感点具体位置见表

3.4-1、衰减断面和 24h 连续监测点位置详见表 3.4-2 及附图 3。

表 3.4-1 声环境现状监测点位及可代表敏感点一览表

序号	测点名称	监测位置	主要噪声源	评价标准
N1	祥保	第一排房屋	交通噪声	4a 类
		公路边界 35m 外		2 类
		不受公路影响处		
N2	蕉叶冲	第一排房屋	交通噪声	4a 类
		公路边界 35m 外		2 类
		不受公路影响处		
N3	山口村	第一排房屋	交通噪声	4a 类
		公路边界 35m 外		2 类
		不受公路影响处		
N4	上寨	第一排房屋	交通噪声	4a 类
		公路边界 35m 外		2 类
		不受公路影响处		
N5	安琪幼儿园	建筑前面向公路 1m	环境噪声	2 类
N6	黄家寨	建筑前面向公路 1m	环境噪声	2 类
N7	珠母	第一排房屋	交通噪声	4a 类
		公路边界 35m 外		2 类
		不受公路影响处		
N8	龙湾	建筑前面向公路 1m	环境噪声	2 类
N9	西白鸠	临 207 省道第一排房屋	交通噪声	4a 类
		207 省道边界外 35m		2 类

序号	测点名称	监测位置	主要噪声源	评价标准
N10	上站	第一排房屋	交通噪声	4a类
		公路边界35m外		2类
		不受公路影响处		
N11	莲塘小学	建筑前面向公路1m	环境噪声	2类
N12	源头农场	建筑前面向公路1m	环境噪声	2类

表3.4.2 衰减断面和24h连续监测点位置一览表

类别	点/断面	监测位置	备注
衰减断面	SN1#祥保屯北侧800m(桂柳高速)	垂直于现有公路中心线20m	1、衰减断面噪声监测2天。 2、昼夜各测1次，监测时段昼间为8:00~22:00，夜间为22:00~6:00，采样时间为20min。 3、监测时同时记录相应时段车流量(分别统计大型客车和货车、中型客车和货车、小型客车和货车)。
		垂直于现有公路中心线40m	
		垂直于现有公路中心线60m	
		垂直于现有公路中心线80m	
		垂直于现有公路中心线120m	
	SN2#K14+400右侧200m(S207省道)	垂直于现有公路中心线20m	
		垂直于现有公路中心线40m	
		垂直于现有公路中心线60m	
		垂直于现有公路中心线80m	
		垂直于现有公路中心线120m	
	SN3#K9+100左侧(钟昭路)	垂直于现有公路中心线20m	
		垂直于现有公路中心线40m	
		垂直于现有公路中心线60m	
		垂直于现有公路中心线80m	
		垂直于现有公路中心线120m	
	SN4#K52+240右侧(钟昭路)	垂直于现有公路中心线20m	
		垂直于现有公路中心线40m	
		垂直于现有公路中心线60m	
		垂直于现有公路中心线80m	
		垂直于现有公路中心线120m	
24h连续监测点		DN1 山口村	24h连续监测噪声监测1天，连续监测24h，监测时同时记录相应时段车流量。
		DN2 上寨	
		DN3 珠母	
声屏障效果监测		PZ1 山口村	声屏障效果每天测4次(时间同敏感点噪声监测)，每次监测20min，连续监测2d。
		PZ2 上寨	
		PZ3 珠母	

### 3.4.2.2 监测时间及方法

本次评价委托广西利华检测评价有限公司于2021年1月18日~2021年1月19日对各点位的噪声进行了监测。噪声监测使用仪器为“HS6288A型多功能噪声分析仪”。

监测频率：环境敏感点噪声监测 2 天，昼夜各测 2 次，监测时段昼间为 8：00~22：00，夜间为 22：00~6：00，采样时间为 20min，建筑物层高三层及以上则进行垂向监测。

声屏障效果每天测 4 次（时间同敏感点噪声监测），每次监测 20min，连续监测 2d。

交通噪声 24h 连续监测点位噪声监测 1 天，连续监测 24h，监测时同时记录相应时段车流量。

监测方法与数据处理按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。

### 3.4.2.3 监测结果

#### （1）代表性敏感点监测

代表性敏感点声环境现状监测结果见表 3.4-3。

根据代表性敏感点现状声环境监测情况，对敏感点声环境现状评价详见表 3.4-4。

表 3.4.3 敏感点声环境现状监测结果一览表 单位: dB (A)

检测点位		等效连续 A 声级 $L_{Aeq}$							
		1月18日				1月19日			
		昼间		夜间		昼间		夜间	
		1	2	1	2	1	2	1	2
N1 祥保	第一排房屋								
	公路边界 35m 外								
	不受公路影响处								
N2 蕉叶冲	第一排房屋								
	公路边界 35m 外								
	不受公路影响处								
N3 山口村	第一排房屋								
	公路边界 35m 外								
	不受公路影响处								
N4 上寨	第一排房屋								
	公路边界 35m 外								
	不受公路影响处								
N5 安琪幼儿园（大爽屯）	建筑前面向公路 1m								
N6 黄家寨	建筑前面向公路 1m								
N7 珠母	第一排房屋								
	公路边界 35m 外								
	不受公路影响处								
N8 龙湾	建筑前面向公路 1m								
N9 西白鸠	临 207 省道第一排房屋								
	207 省道边界外 35m								
N10 上站	第一排房屋								
	公路边界 35m 外								
	不受公路影响处								
N11 莲塘小学	建筑前面向公路 1m								
N12 源头农场	建筑前面向公路 1m								

表 3.4.4 敏感点现状声环境评价一览表

序号	敏感点名称		最大声级水平 dB(A)		评价标准值		达标情况 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	祥保	第一排房屋					达标	达标
		公路边界 35m 外					达标	达标
		不受公路影响处					达标	达标
N2	蕉叶冲	第一排房屋					达标	达标
		公路边界 35m 外					达标	达标
		不受公路影响处					达标	达标
N3	山口村	第一排房屋					达标	达标
		公路边界 35m 外					达标	达标
		不受公路影响处					达标	达标
N4	上寨	第一排房屋					达标	达标
		公路边界 35m 外					达标	达标
		不受公路影响处					达标	达标
N5	安琪幼儿园 (大爽屯)	建筑前 1m					达标	达标
N6	黄家寨	建筑前 1m					达标	达标
N7	珠母	第一排房屋					达标	达标
		公路边界 35m 外					达标	达标
		不受公路影响处					达标	达标
N8	龙湾	建筑前 1m					达标	达标
N9	西白鸠	临 207 省道第一排					达标	达标
		207 省道边界外 35m					达标	达标
N10	上站	第一排房屋					达标	达标
		公路边界 35m 外					达标	达标
		不受公路影响处					达标	达标
N11	莲塘小学	建筑前 1m					达标	达标
N12	源头农场	建筑前 1m					达标	达标

由以上评价结果可知：评价范围内 12 处代表性声环境敏感点声环境现状监测中，12 处敏感点临路侧敏感点现状均能满足《声环境质量标准》中 4a 类标准要求，公路二排和远离公路不受公路影响处的声环境均能满足《声环境质量标准》中 2 类标准要求，现状无超标情况。

## (2) 已采取降噪措施效果监测

声屏障降噪效果监测结果统计见表 3.4.5。

表 3.4.5 声屏障降噪效果监测

检测点位		等效连续 A 声级 LAeq							
		1 月 18 日				1 月 19 日			
		昼间		夜间		昼间		夜间	
		1	2	1	2	1	2	1	2
PZ1 山口村	声屏障后								

检测点位		等效连续 A 声级 LAeq							
		1月18日				1月19日			
		昼间		夜间		昼间		夜间	
		1	2	1	2	1	2	1	2
PZ2 上寨	声屏障旁								
	声屏障后								
	声屏障旁								
PZ3 珠母	声屏障后								
	声屏障旁								

从已设置声屏障的3处典型对比监测结果可知,敏感点处声屏障降噪效果最大5.3 dB(A)。

### (3) 衰减断面

噪声衰减断面监测结果统计见表 3.4-6。

表 3.4-6 噪声衰减断面声环境监测结果一览表 单位: dB(A)

测点位置	监测断面 (距路肩距离)	监测时间			
		1月18日昼	1月18日夜	1月19日昼	1月19日夜
SN1#祥保屯北 侧 800m (桂柳 高速)	20m				
	40m				
	60m				
	80m				
	120m				
车流量(辆/20min)					
SN2# K14+400 右侧 200m (S207 省道)	20m				
	40m				
	60m				
	80m				
	120m				
车流量(辆/20min)					
SN3# K9+100 左侧 (钟昭路)	20m				
	40m				
	60m				
	80m				
	120m				
车流量(辆/20min)					
SN4# K52+240 右侧 (钟昭路)	20m				
	40m				
	60m				
	80m				
	120m				
车流量(辆/20min)					

### (4) 24h 连续监测点

本次评价在山口村、上寨和珠母距路肩 40m 处进行 24h 噪声监测, 结果统计见表 3.4-7。

表 3.4-7 24h 噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

检测点位	检测时间		连续等效 A 声级	车流量 (辆/20min)		
				大型客车	中型客车	小型客车
DN1 山口村	1月19日	0:00				
		01:00				
		02:00				
		03:00				
		04:00				
		05:00				
		06:00				
		07:00				
		08:00				
		09:00				
		10:00				
		11:00				
		12:00				
		13:00				
		14:00				
		15:00				
		16:00				
		17:00				
		18:00				
		19:00				
		20:00				
		21:00				
		22:00				
		23:00				
DN2 上寨	1月20日	0:00				
		01:00				
		02:00				
		03:00				
		04:00				
		05:00				
		06:00				
		07:00				
		08:00				
		09:00				
		10:00				
		11:00				
		12:00				
		13:00				
		14:00				
		15:00				
		16:00				
		17:00				
		18:00				
		19:00				

检测点位	检测时间		连续等效 A 声级	车流量（辆/20min）		
				大型客车	中型客车	小型客车
DN3 珠母	1 月 21 日	20:00				
		21:00				
		22:00				
		23:00				
		0:00				
		01:00				
		02:00				
		03:00				
		04:00				
		05:00				
		06:00				
		07:00				
		08:00				
		09:00				
		10:00				
		11:00				
		12:00				
		13:00				
		14:00				
		15:00				
		16:00				
		17:00				
		18:00				
		19:00				
		20:00				
21:00						
22:00						
23:00						

经换算，2021 年 1 月 19 日-21 日 24h 噪声监测期间的交通量约 6378~7377 辆/d，说明目前试运行期的主线车流量仍低于可研预测近期的车流量。



## 3.5 环境空气质量现状调查与评价

### 3.5.1 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。

### 3.5.2 达标区判定

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量情况的函》，自治区生态环境厅已完成全区 14 个设区城市、75 个县（市、区）2020 年环境空气质量主要污染物浓度数据的统计、核验。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单评价，14 个设区城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、一氧化碳、臭氧浓度达标；因此项目所属贺州为达标区。

本次大气环境质量评价基准年为 2020 年，根据《广西壮族自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量情况的函》，项目所在钟山县和昭平县 2020 年各县（市、区）环境空气质量数据详见表 3.5-1。

**表 3.5-1 钟山县和昭平县区域环境空气质量现状（2020 年）**

单位：微克/立方米，一氧化碳为毫克/立方米

县城名称	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	综合指数	优良天数比率（%）
昭平县								
钟山县								
执行标准								

由上表可知，钟山县和昭平县 2020 年环境空气质量基本污染物浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准要求，项目所在区域钟山县和昭平县属于达标区。

### 3.5.2 环境空气补充监测

#### 3.5.2.1 监测点布设

本次评价在主线沿线的长田村和大村各布置 1 处监测点，监测点位布置见表 3.5-3。

表 3.5-3 环境空气现状监测点位布置情况

测点编号	桩号	测点名称	执行标准
A1	K11+900	长田村	GB3095-1996 中二级
A2	K50+300	大村	GB3095-1996 中二级

### 3.5.2.2 监测因子、监测时间、频率

监测因子：CO、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>。

监测时间、频率：委托广西利华检测评价有限公司于 2021 年 1 月 18 日~2021 年 1 月 24 日进行，连续监测 7 天，其中 CO、NO<sub>2</sub> 每天连续监测 24 小时，1 小时平均值每天监测 4 次，采样时间 1 小时；TSP、PM<sub>10</sub> 每天连续监测 24 小时。监测同时记录气温、气压和相对湿度、风向、风速及周围环境简况等。

### 3.5.2.3 监测结果

监测结果详见表 3.5-4。

表 3.5-4 大气监测结果数据一览表

检测点位	检测时间		检测结果			
			CO (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	TSP (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
A1 长田村	1 月 18 日	02:00~03:00				
		08:00~09:00				
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
		日均值				
	1 月 19 日	02:00~03:00				
		08:00~09:00				
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
		日均值				
	1 月 20 日	02:00~03:00				
		08:00~09:00				
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
		日均值				
	1 月 21 日	02:00~03:00				
		08:00~09:00				
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
		日均值				
1 月 22 日	02:00~03:00					
	08:00~09:00					
	14:00~15:00					
	20:00~21:00					

检测点位	检测时间		检测结果			
			CO (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	TSP (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
A2 大村	1月23日	日均值				
		02:00~03:00				
		08:00~09:00				
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
	1月24日	日均值				
		02:00~03:00				
		08:00~09:00				
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
	1月18日	02:00~03:00				
		08:00~09:00				
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
		日均值				
	1月19日	02:00~03:00				
		08:00~09:00				
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
		日均值				
1月20日	02:00~03:00					
	08:00~09:00					
	14:00~15:00					
	20:00~21:00					
	日均值					
1月21日	02:00~03:00					
	08:00~09:00					
	14:00~15:00					
	20:00~21:00					
	日均值					
1月22日	02:00~03:00					
	08:00~09:00					
	14:00~15:00					
	20:00~21:00					
	日均值					
1月23日	02:00~03:00					
	08:00~09:00					
	14:00~15:00					
	20:00~21:00					
	日均值					
1月24日	02:00~03:00					
	08:00~09:00					
	14:00~15:00					

检测点位	检测时间	检测结果			
		CO (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	TSP (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
	20:00~21:00				
	日均值				

### 3.5.2.4 环境空气现状评价

#### 1、评价标准

现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准。

#### 2、评价方法

采用单项污染指数法进行评价，即：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ —— $i$ 项污染物的污染指数；

$C_i$ —— $i$ 项污染物日平均浓度实测值，mg/m<sup>3</sup>；

$S_i$ —— $i$ 项污染物日均浓度标准值，mg/m<sup>3</sup>。

#### 3、评价结果

本工程区域环境空气质量现状评价结果见表 3.5-5。

表 3.5-5 环境空气质量现状评价结果

评价结果 监测项目	监测点位	TSP	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>		CO (mg/m <sup>3</sup> )	
				日均值	小时值	日均值	小时值
A1	样本数						
	浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> )						
	标准浓度 (μg/m <sup>3</sup> )						
	标准指数						
	达标率/%						
A2	样本数						
	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )						
	标准浓度 (mg/m <sup>3</sup> )						
	标准指数						
	达标率/%						

通过环境空气现状连续 7 日监测可见，监测点 CO、NO<sub>2</sub> 日均值和小时值及 TSP、PM<sub>10</sub> 的日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准相应标准要求。

## 4 环境影响预测与评价

由于本项目已处于试运营阶段，本章对施工影响仅简单回顾，重点对运营期环境影响进行调查、预测、评价。

### 4.1 施工期环境影响回顾

#### 4.1.1 生态影响回顾

##### 4.1.1.1 施工期生态影响回顾

建设单位在施工期采取多种减少占地措施，主要如下：施工便道利用原有公路、周边公路网以及乡村道路；施工管理和施工人员租用沿线民房或项目原有附属设施；加大土石方综合利用。永久占地通过边坡、中央隔离带和公路小区绿化得到一定的补偿，临时占地经复耕或生态恢复可以得到很大程度的补偿。

沿线野生动物主要为两栖类和鸟类，鸟类主要分布在公路两侧果园及林地区域，两栖类主要分布于沿线的河流沟渠旁边或水田处，未发现野生保护动物或踪迹，没有涉及重要野生动物迁徙通道。项目沿线设置桥梁、通道、涵洞，两侧野生动物可以适时穿越公路，公路对沿线野生动物的阻隔效应影响较小。

##### 4.1.1.2 对保护植物的影响回顾

目前，公路已建设完毕并投入试运营，根据现场踏查调查和咨询，评价范围内现场调查发现1种国家Ⅱ级野生重点保护植物金毛狗，未发现自治区级保护植物分布，未发现古树名木分布。占地区涉及占用的约17丛金毛狗也均移栽至附近占地外。而路线变更后，评价范围内占地区外新增发现4丛金毛狗，距离在10m~125m之间，施工均未对其产生不利影响。

##### 4.1.1.3 施工期临时用地影响回顾

###### 1、弃渣场设置及现状回顾

由于项目建设过程中土石方数量发生变化及实际征地等情况，原水保方案规划的10处弃渣场均未启用，施工中实际使用了43处弃渣场，均为方案外新设渣场，共弃渣241.48万 $m^3$ （自然方量），占地面积为35.41 $hm^2$ 。现所有弃渣场均已堆渣完毕，迹地设置了挡墙、排水、绿化等水土保持措施，但尚有部分堆土坡面存在裸露现象，需要进一步完善水土保持措施。实际弃渣场设置环境合理性分析详见表4.1-1，弃渣场现状航拍图详见图4.1-1。

表 4.1-1 弃渣场环境合理性分析

编号	桩号	占地面积/hm <sup>2</sup>	用地类型	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	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	措施布置情况	恢复方向
1#	K1+500 左侧	0.82	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、绿化等措施，后期补充截水工程及完善绿化。	林地
2#	K5+400 右侧	1.28	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
3#	K10+200 左侧	1.58	园地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	园地
4#	K10+800 左侧	0.55	园地、林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	园地、林地
5#	K15+080 左侧	0.56	林地、草地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地、草地
6#	K16+000 左侧	0.85	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了绿化等措施，现有少量沟蚀现象，后期增设截水措施和完善绿化。	林地
7#	K16+100 左侧	0.7	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
8#	K16+500 左侧	0.36	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施，后期继续完善绿化。	林地
9#	K17+100 右侧	0.33	林地、草地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地、草地
10#	K17+480 左侧	1.63	旱地、林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	旱地、林地
11#	K18+840 左侧	0.98	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需	林地

编号	桩号	占地面积/hm <sup>2</sup>	用地类型	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	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	措施布置情况	恢复方向
									新增措施。	
12#	K20+700 右侧	0.48	林地、旱地	不涉及	不涉及	可视	240m	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地、旱地
13#	K21+220 左侧	0.50	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
14#	K21+880 左侧	0.35	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
15#	K22+100 左侧	0.90	林地、园地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地、园地
16#	K22+360 左侧	0.68	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
17#	K22+600 右侧	0.52	林地	不涉及	不涉及	可视	45m	措施后可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
18#	K23+600 左侧	1.50	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设部分绿化，大部分地表仍裸露，后期增设截排水工程和完善绿化措施。	林地
19#	LK7+240 左侧 150m	1.30	林地	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	场地已布设了挡墙和绿化等措施，后期增设截排水工程措施。	林地
20#	K26+500 右侧 100m	0.97	旱地、草地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙和绿化等措施，后期增设截排水工程措施。	旱地、草地
21#	K28+140 左侧	0.61	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设部分绿化，后期增设截排水工程和完善绿化措施。	林地
22#	K28+550 左侧	0.34	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了混凝土排水沟和绿化等措施，后期完善绿化。	林地
23#	K29+480 右侧	0.93	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需	林地

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）环境影响报告书

编号	桩号	占地面积hm <sup>2</sup>	用地类型	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	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	措施布置情况	恢复方向
									新增措施。	
24#	K30+000 右侧	1.57	林地	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
25#	K31+590 右侧	0.65	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、绿化等措施，后期增设截排水工程和完善绿化措施。	林地
26#	K31+590 左侧	0.57	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
27#	K32+240 左侧	0.95	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
28#	K32+450 左侧 200m	0.47	林地	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
29#	K34+700 左侧	0.40	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了排水和部分绿化等措施，后期增加拦挡、完善绿化。	林地
30#	K37+300 左侧	0.59	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了排水和绿化等措施，后期增加拦挡、完善绿化措施。	林地
31#	K39+400 右侧	1.06	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
32#	K39+600 右侧 80m	0.55	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
33#	K41+000 右侧	1.11	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
34#	K42+100 右侧	0.89	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
35#	K43+300 左侧	1.28	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需	林地



编号	桩号	占地面积/hm <sup>2</sup>	用地类型	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	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	措施布置情况	恢复方向
									新增措施。	
36#	K44+400 右侧	0.69	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
37#	K45+530 右侧	0.36	旱地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
38#	K47+000 右侧	0.25	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
39#	K49+250 左侧	0.52	旱地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	实施了土质排水沟、绿化等措施，现场地已移交木材加工场使用。	旱地
40#	K49+350 左侧 100m	0.45	林地、 草地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	实施了土质排水沟、绿化等措施，现场地已移交木材加工场使用。	林地、草地
41#	K49+400 左侧	0.44	旱地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	实施了土质排水沟、绿化等措施，现场地已移交木材加工场使用。	旱地
42#	K50+300 右侧 200m	1.33	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
43#	K53+600 右侧	0.65	旱地、 草地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设了部分绿化措施，少部分土方裸露，后期增加绿化措施。	林地

图 4.1-1 弃土场现状及生态措施实施情况航拍图

2、取土场设置及现状回顾

项目施工过程中共设置取土场 13 处，均为土质山梁，占地类型主要为林草地，占地面积共计 21.19hm<sup>2</sup>；各取土场均采用由上至下的开采方式，根据施工单位资料统计，实际取土量为 186.15 万 m<sup>3</sup>。目前各取土场已取土完毕，取土坡面基本完成削坡分级并设置拦挡、排水、绿化等水土保持措施，但尚有部分取土台面和坡面存在裸露现象，需要进一步完善水土保持措施。各取土场选址均不涉及环境敏感区，实际取土场设置环境合理性分析详见表 4.1-2，取土场现状航拍图详见图 4.1-2。

表 4.1-2 取土场环境合理性分析

编号	桩号	占地面积/hm <sup>2</sup>	用地类型	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	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	措施布置情况	恢复方向
1	K1+500 左侧	0.79	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设部分绿化措施，现状部分地表仍然裸露，后期拟增加绿化措施。	林地
2	K5+400 左侧	1.27	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设部分绿化措施，现状部分地表仍然裸露，后期拟增加绿化措施。	林地
3	K6+150 左侧	1.01	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设部分绿化措施，现状部分地表仍然裸露，后期拟增加绿化措施。	林地
4	K9+000 左侧	3.43	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	取土过程中布设了土质排水沟、浆砌石护坡等措施，场地现已移交木材加工场利用。	已移交木材加工场利用
5	K10+000 左侧600m	1.80	旱地、林地	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	场地已布设部分绿化措施，现状部分地表仍然裸露，后期拟增加绿化措施。	旱地、林地
6	LK7+240 右侧	1.46	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设部分绿化措施，现状边坡较陡、部分地表裸露，后期拟增加削坡分级及绿化措施。	林地

编号	桩号	占地面积/hm <sup>2</sup>	用地类型	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	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	措施布置情况	恢复方向
7	K35+450 左侧	1.67	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地现状边坡较陡且有滑落现象，部分地表裸露，后期拟增加削坡分级及绿化措施。	林地
8	K35+900 右侧	1.12	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设绿化措施，边坡已削坡分级处理，地表基本无裸露，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
9	K43+830 左侧	1.05	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已布设部分绿化措施，边坡已削坡分级处理，场内修筑水泥抹面排水沟，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
10	K49+050 左侧	0.87	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已绿化恢复，现状基本无水土流失现象，无需新增措施。	林地
11	K49+120 右侧	2.53	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已基本绿化恢复，局部地面裸露，后期拟增加绿化措施。	林地
12	K50+300 右侧 200m	3.33	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已基本绿化恢复，局部地面裸露，后期拟增加上游截排水及绿化措施。	林地
13	K51+200 右侧 100m	0.86	林地	不涉及	不涉及	可视	无	可行	场地已基本绿化恢复，局部地面裸露，后期拟增加上游截排水及绿化措施。	林地

### 3、施工营地设置及现状回顾

施工营场地是施工单位为进行公路建设的预制场、拌合场、堆料场、生活区等设施占用的土地。根据建设单位提供的资料及实地踏勘，项目利用路基区、互通区等占地设置施工营场地 6 处，租用场地房屋作为项目驻地 2 处，临时征地修建施工场地 17 处，占地 22.46hm<sup>2</sup>。各施工营地

选址均不涉及环境敏感区，选址基本合理。其中主要的6处临时征地的施工营地现状航拍图详见图4.1-2。目前，大部分施工营地的场地均未破除复垦，部分施工营地（如K17+500右侧施工营地）已被混凝土公司占用。

图 4.1-2 取土场现状及生态措施实施情况航拍图

### 4.1.2 环境空气影响回顾

施工期环境空气污染物有粉尘、沥青烟和施工机械废气等，主要污染因子为 TSP、CO、NO<sub>2</sub>、THC、酚和苯并芘等。

沥青烟气主要出现在沥青熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、酚和苯并芘。目前公路建设采用设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地。根据有关单位在京津塘大羊坊沥青搅拌站测定，封闭式厂拌工艺在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m<sup>3</sup>，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）沥青烟 40~75mg/m<sup>3</sup> 的要求；苯并（a）芘浓度在 200m 外基本上能达到《空气环境质量标准》（GB3095—2012）中相应二级标准要求。项目施工期沥青拌合站设置于施工营地内，且施工营地下风向 300m 范围内无村庄、学校等敏感点。施工期沥青拌合并未对附近的村庄造成不利影响。

本项目实际使用混凝土采用现场集中拌和方式，混凝土拌和楼安装有喷淋设施减缓影响，拌和站已尽量避开集中居民区。施工单位安排专门的洒水台车对工程施工区域和临时占地区产生扬尘区域进行洒水抑尘，露天材料及裸露渣场进行遮盖，施工散装材料采取袋装或槽罐车密闭运输等环境空气污染控制措施，堆料场远离居民区并设置有遮盖等防护措施。采用设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地。

施工对沿线两侧一定范围内大气环境质量造成一定的影响，但是这种影响是暂时的，影响程度轻微。调查期间，施工对大气环境质量及周边居民影响已消除。

### 4.1.3 声环境影响回顾性分析

经调查，本项目施工期主要采取了以下措施减缓施工噪声对沿线敏感点影响：

- （1）严格控制施工时段 除了特殊工艺要求外，工程在夜间一般不进行施工作业，涉及敏感点路段高噪声作业时段基本安排在昼间进行；
- （2）优化施工组织设计 采取分段和集中实施方式尽量缩短施工期，最大限度缩短影响时间；
- （3）实施施工期噪声监测 项目委托监测单位开展施工期环境监测（含噪声），根据监测结果强化对施工单位降噪措施落实情况的监督。

### 4.1.4 地表水影响回顾性分析

施工期主要是施工营地废水和生产废水排放的影响。施工营地生活污水经化粪池处理后

用作周边农林做农肥，影响不大。

经调查，项目施工过程中，涉水桥梁水中墩施工均按要求采用“钢围堰+循环钻孔灌注桩”施工，钻孔阶段均在围堰内进行，因此对围堰外水体影响较小。而不涉水桩基施工均及时清运岸侧开挖的土方，未造成河流悬浮物污染。此外，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处置。

#### 4.1.5 固体废弃物处置及影响

本项目施工期产生的固体废弃物均为一般固体废弃物，主要包括工程弃渣和施工生活垃圾。本项目弃渣主要源自路基地表清除废弃物和不良地质段清淤及施工建筑废料。工程弃渣全部运至弃渣场集中处理，施工生活垃圾经收集后，纳入当地城镇生活垃圾处置系统进行处理。总体来看，施工期固体废弃物未对周边环境产生明显不利影响。

#### 4.1.6 施工期遗留主要环境问题调查与分析

根据现场走访调查，施工期的大气环境影响、声环境影响、地表水环境影响已消失。目前项目未完成竣工环保验收和水土保持验收工作，目前遗留问题主要是取土（石）场边坡裸露，但建设单位正在对以上取土（石）场区遗留土、石进行清理或平整，并进行复垦绿化，对陡峭取土形成边坡进行放坡处理，分台削坡并进行挂网加固护坡。此外，项目穿过钟山县原砒霜厂污染场地的土地整治方案目前已整治完毕，但尚未完成验收。

### 4.2 运营期影响分析

#### 4.2.1 生态环境影响分析

##### 4.2.1.1 对生态敏感区影响分析

路线变更后与广西七冲国家级自然保护区、鳄蜥昭平分布区、昭平县五指山森林公园和广西昭平桂江国家湿地公园位置关系（包括分布位置、距离）与原环评阶段基本一致，位置关系变化不大。影响分析详见如下：

##### 一、对广西七冲国家级自然保护区影响分析

根据《广西七冲自然保护区总体规划》（2012~2020），七冲保护区定位为森林生态系统类型自然保护区，主要保护对象是华南地区少有的保存完好的大面积原生性天然林及其生态系统、珍贵稀有野生动植物资源及其生存环境、广西东部地区重要的水源涵养林。变更后路线对桂江大桥桥位进行过优化调整，而路线 K49+000~K53+000 段约 4.0km 从七冲国家级

自然保护区南侧经过，与该保护区的缓冲区、核心区、实验区最近距离分别为0.7km、1.85km、3.4km。项目距离保护区最近约700m，项目建设不涉及占用七冲自然保护区土地。

根据项目调查结果，项目建设和运营对七冲保护区环境影响如下：

（1）项目选址法规符合性分析

《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。

经对比分析项目距离保护区缓冲区最近约700m，不在保护区范围内，符合《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定。

（2）对主要保护对象的影响

1) 对原生性天然林及其生态系统的影响

项目不占用七冲保护区土地，不会造成植被破坏和面积减少，不会对七冲保护区原生性天然林及其生态系统产生影响。

2) 对珍稀动植物资源及其栖息地的影响

七冲保护区有国家Ⅰ级保护植物有1种、国家Ⅱ级保护植物有9种、广西重点保护植物13科19种，由于项目未占用七冲保护区土地，不对七冲保护区野生保护植物及其栖息地造成影响。保护区主要保护对象熊猴、猕猴林麝、中国鬣羚等主要分布在核心区、缓冲区植被发育较好的区域，与本工程之间有大片山体相隔，由于本工程沿线人为活动频繁，均未见有上述保护动物活动。因此，公路建设对这些主要保护动物影响不大。

根据现场勘查，项目不占用保护区，临近保护区路段，评价范围内可能出现的国家级野生重点保护动物有国家Ⅱ级保护动物白鹇、松雀鹰、红隼、褐翅鸦鹃等4种。广西壮族自治区级保护动物有变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、四声杜鹃、赤红山椒鸟、赤腹松鼠、豹猫等7种。

松雀鹰：零星分布，不时可见在空中盘旋。鹰隼类猛禽飞行能力较强，活动范围较大，迁徙能力强，故项目建设对其基本无影响。

白鹇：白鹇在调查区内有分布。但由于这种雉类活动能力强，会主动远离干扰源，因此项目建设不会对其种群影响较小。

褐翅鸦鹃和小鸦鹃：两种鸦鹃在七冲保护区属于常见种，常栖息活动在海拔400m以下的灌丛疏林以及道路两边、水域和农田边缘的灌丛。工程区施工对其喜爱的灌丛疏林生境有一定的破坏，但是由于其对环境适应能力和活动能力都很强，项目建设对这2种鸦鹃的种群数量影响较小。



变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、四声杜鹃、赤红山椒鸟、赤腹松鼠、豹猫：上述7种广西重点保护野生动物，这些物种多数为广布种，且受影响的多为鸟类和爬行类，这些动物其对环境适应能力和活动能力都很强，项目建设对其影响较小。

### 3) 水源涵养林

项目距离保护区缓冲区最近约700m，不在保护区范围内，未占用保护区内土地，且项目为线性工程，项目建设和运营不会对七冲保护区生态系统造成影响，进而影响七冲保护区的水源涵养功能。项目位于保护区与桂江之间，临近保护区路段设置有桥梁和涵洞等，因此不会阻断水源涵养林对桂江地表径流补给。

从前述分析可知，项目施工期和运营期，可能会使保护区部分野生动物受到的影响轻微。就项目本身而言，项目建设对整个七冲保护区的保护野生动物种群不会构成威胁。因此，通过合理规划、加强管理和采取必要的措施后，项目建设不会造成七冲保护区内野生动物显著减少，长期而言，也不会使某一动物物种在保护区灭绝从而影响其动物群落和区系组成，项目建设对动物多样性影响在可接受的范围。

## 二、对鳄蜥昭平分布区影响分析

靠近鳄蜥昭平分布区段路线变更后与原环评阶段基本一致，路线K34+500~K37+500段约2.5km从走马-北陀点北侧通过，桩号K36+000与走马-北陀点最近距离为0.8km。变更后路线K49+000~K51+000段从七冲保护区点南部通过，桩号K49+900距离昭平七冲保护区点最近距离约6.5km。根据项目调查结果，项目建设和运营对鳄蜥昭平分布区环境影响如下：

### (1) 对鳄蜥昭平分布区七冲保护区点影响分析

项目未占用保护区内土地，七冲保护区点位于七冲保护区核心区的林江冲、红石冲、林江冲一带，其分布面积约为8.5km<sup>2</sup>，与七冲保护区鳄蜥分布点最近距离为6.5km，由于距离较远，项目建设和运营不会对鳄蜥昭平分布区七冲保护区分布点鳄蜥产生影响。

### (2) 对鳄蜥昭平分布区走马-北陀点影响分析

#### 1) 走马-北陀点鳄蜥种群数量及致危因素

根据现场调查、访问当地居民、广西师范大学有关鳄蜥的研究资料、咨询鳄蜥专家等结果表明，走马-北陀点鳄蜥种群数量稀少，难觅鳄蜥踪迹。

致使走马-北陀点分布区缩小和种群数量减少主要原因是人为捕捉贩卖严重。

#### 2) 对鳄蜥种群的影响

根据 2004 年、2009 年、2012 年进行的鳄蜥资源专项调查，鳄蜥走马-北陀分布点鳄蜥种群数量由 2004 年的 350 只左右急剧降至 2012 年 50~60 只（估算）左右，其主要集中分布于思勤江以南九龙乡一带，思勤江以北未曾发现有鳄蜥分布。

项目走线沿思勤江以北布置，不经过思勤江以南的走马-北陀点。因此，项目建设不会对走马-北陀点鳄蜥种群数量造成影响。

### 3) 项目建设对鳄蜥栖息地的影响

而根据《瑶山鳄蜥的扩散格局和生境选择研究》结果显示，鳄蜥的移动能力较弱，迁徙频率较低，其活动范围主要集中于阔叶林山涧溪流以及溪流两侧 10m 的区域。

项目走线沿思勤江以北布置，不经过思勤江以南的走马-北陀点，项目建设不会对走马-北陀点鳄蜥种群数量造成影响，不会对鳄蜥的栖息、迁移和扩散产生影响。项目建设对鳄蜥的栖息、迁移、散布和繁衍产生影响在可接受的范围内。

## 三、对昭平县五指山森林公园影响分析

根据林业厅桂林审产字〔2015〕8 号批准的昭平县五指山森林公园（自治区级）范围，项目终点距离五指山森林公园边界最近约 530m。

五指山森林公园主要保护对象以优良的森林生态环境为基础，以丰富的生物多样性和典型完好的南亚热带常绿阔叶林地带性植被为依托，以促进旅游者对自然、生态的理解与学习为重要内容，采取生态友好方式，开展以观光游览胜、科普教育、康体游憩和森林体验为主要功能的城郊型森林公园。

项目临近森林公园区域主要植被类型为马尾松林，局部分布有常绿阔叶林，距离五指山森林公园边界最近约 530m，不涉及重要景观，不会破坏公园的完整性。因此，项目建设和运营不会破坏公园的完整性，对其无影响。

## 四、对广西昭平桂江国家湿地公园影响分析

根据《广西昭平桂江国家湿地公园总体规划（2017-2021）》，该湿地公园于 2016 年 12 月批准，2020 年 6 月确界。经调查，项目设置的昭平桂江大桥距湿地公园边界最近约 520m。桂江国家湿地公园以桂江及其支流桂花河为主体，分为河流湿地和人工湿地两个湿地类，其中永久性河流是指常年有河水径流的河流（桂江和桂花河），仅包括河床部分；库塘湿地包括昭平水电站截水形成的汇水面水域。而本次项目设置桂江大桥从水电站坝址下游约 520m 处跨越，不涉及穿越桂江湿地公园，水电站坝址是桂江湿地公园的边界线，下游水域涉水施工亦不会对坝址上游水域产生影响。因此，项目建设和运营不会破坏湿地公园的湿地系统及其公园的完整性。

#### 4.2.1.2 生物多样性影响预测与评价

##### 一、营运期对植物资源的影响

###### (1) 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，由于项目具有很高的桥隧比，一定程度上降低了该不利影响。

同时根据对运营多年的南宁至桂林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。

而项目所处区域与南宁至桂林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。

###### (2) 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。类比调查南宁至桂林高速公路情况，公路绿化带及路肩附近植物叶子表面灰尘堆积明显，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。

###### (3) 外来物种对当地生态系统的影响分析

现场调查表明，评价区入侵物种有土荆芥、刺苋、马缨丹、三叶鬼针草、银胶菊、小蓬草 6 种被列为入侵性外来物种。三叶鬼针草、小蓬草在部分道路边形成优势群落。其余入侵物种多以零星分布形式在评价范围出现。

项目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产品提供，局部区域为水源涵养与生物多样性保护，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，进一步加重生物入侵，特别是经过保护植物集中分布区和重点公益林路段应重点加强预防工作力度。

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。

## 二、对陆生动物影响评价

### 1、对两栖类动物影响分析

评价区有两栖类动物 17 种，隶属 2 目 6 科 11 属，主要以无尾目蛙科为主。有 1 种国家二级保护动物虎纹蛙；5 种自治区重点保护野生动物分布，分别为黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、棘胸蛙、花姬蛙；2 种被列入列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录中的物种，分别为棘胸蛙、棘侧蛙，1 种被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录 II，为虎纹蛙。生态现状调查表明，保护动物中泽陆蛙、黑眶蟾蜍尚有一定数量的分布，虎纹蛙、沼水蛙等偶尔可见，其余的较为稀少。

虎纹蛙、泽陆蛙、花姬蛙等一般分布在 K2+000~K8+000 段的水田、池塘等生境，工程施工期间路基占地和施工行为可能对其生境产生一定影响，使其迁徙它处，周边地区相同生境较多，施工期可迁往附近未受干扰区域。该路段设置了多处桥梁、涵洞，在一定程度上降低了对保护动物的阻隔影响。

黑眶蟾蜍主要分布于公路沿线经过的村庄附近，受影响的个体可以主动躲避到附近村庄继续生存和繁衍，影响不大。

沼水蛙在评价区内数量较少，项目对其影响方式与泽陆蛙类似，对其实际影响不大。

棘胸蛙、棘侧蛙在项目沿线数量较少，一般分布在低山丘陵山涧溪流中，具体分布路段为 K29+400~K33+400。由于项目在通过该区域山区路段时，设置了大量桥梁、隧道、涵洞，这些措施实施使得项目建设对上述蛙类的生境影响很小，不会造成其物种的大量减少和灭绝。

### 2、对爬行类动物影响分析

评价区分布爬行类动物 37 种，隶属 2 目 12 科 30 属，主要以有鳞目为主。有 1 种国家一级保护动物鳄蜥；9 种自治区重点保护野生动物分布，分别为平胸龟、变色树蜥、三索锦蛇、乌梢蛇、滑鼠蛇、金环蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇；2 种被列入列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录中的物种，分别为平胸龟、中华鳖；5 种被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录 II，分别为平胸龟、鳄蜥、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇。现场调查表明，评价区爬行动物现存数量不多，相对常见的为银环蛇、变色树蜥、舟山眼镜蛇等，其他保护动物在局部偶尔可见，分布数量不多。

鳄蜥在区域分布数量稀少，由于人为捕捉严重，致使其种群数量已经达到非常濒危的程度。目前已知走马~北陀点鳄蜥主要分布在思勤江以南九龙乡一带山林溪冲，而项目位于思勤江以北，项目区以往和本次调查均没有发现鳄蜥，项目建设和运营不会对走马~北陀点鳄蜥生境产生影响。

平胸龟、中华鳖在项目沿线数量较少，一般分布在中低山丘陵山涧中大型的溪流中，与鳄蜥栖息生境大致一样，具体分布路段为K31+000~K38+000。由于项目在通过涉水路段时，设置了大量桥梁、涵洞通过上述区域，这些措施实施使得项目建设对上述龟鳖类的生境影响很小，不会造成其物种的大量减少和灭绝。

变色树蜥为广布种，项目建设和运营对其影响不大。

三索锦蛇、乌梢蛇、滑鼠蛇、金环蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇等保护蛇类主要分布于沿线灌丛、林地或平原、丘陵近水处。此类生境在区域内有广泛的分布，公路实际占用生境数量有限，受影响的物种可以通过主动移动在区域内找到合适的替代生境，继续生存，生境占用影响很小。

营运期高速公路的封闭性对爬行动物可能会产生阻隔影响，项目设置桥梁 29 座、天桥 3 座、通道 60 道、涵洞 85 道，通过高密度的桥梁、隧道和涵洞的设置，具有一定的动物通道作用，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义，减缓了公路的阻隔影响程度。

### 3、对鸟类影响分析

评价区有鸟类 101 种，隶属 12 目 37 科 75 属，主要以雀形目为主，约占评价鸟类种数的 61.7%，常见的有雀科、画眉科、鸠鸽科、杜鹃科和伯劳科等。

评价区国家II级保护鸟类 10 种，分别为黑翅鸢、凤头鹰、松雀鹰、苍鹰、红隼、白鹇、小鸦鹃、褐翅鸦鹃、领角鸮、斑头鸮鹀，上述物种在沿线有一定数量的分布。

自治区级保护鸟类 19 种，分别为池鹭、环颈雉、白胸苦恶鸟、红胸田鸡、四声杜鹃、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、红尾伯劳、灰卷尾、黑卷尾、八哥、大嘴乌鸦、寿带、白颊噪鹛、画眉、红嘴相思鸟、长尾缝叶莺、大山雀，其中以八哥、红耳鹎、红尾伯劳、大嘴乌鸦、画眉、红嘴相思鸟最为常见，其余物种也有一定数量的分布。

9 种被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录中名录，分别为黑翅鸢、凤头鹰、松雀鹰、苍鹰、红隼、领角鸮、斑头鸮鹀、画眉、红嘴相思鸟。

鹰隼类猛禽，包括黑翅鸢、凤头鹰、松雀鹰、苍鹰、红隼等 5 种。这些猛禽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。鹰隼类猛禽飞行能力较强，活动范围

较大。当食物来源不足或受到严重干扰时，猛禽会迁移到其他更适宜的地方，故项目建设和运营对其基本无影响。

白鹇在主要分布于 K38+000~K42+000 段灌丛、森林。但由于白鹇活动能力强，会主动远离干扰源，因此项目建设和运营对其基本无影响。

褐翅鸦鹃和小鸦鹃属于常见种，常栖息活动在 K2+000~K8+000、于 K38+000~K42+000、K44+000~K45+000 段灌丛、森林。工程区施工对其喜好的灌丛疏林生境有一定的破坏，但是由于其对环境适应能力和活动能力都很强，项目建设和运营对鸦鹃的种群数量影响较小。

鸢形目猛禽，包括领角鸢、斑头鸺鹠，主要分布于 K33+000~K42+000 段森林、林缘。鸢类猛禽同鹰隼类猛禽一样，活动范围广，活动能力强，当食物来源不足或受到严重干扰时，猛禽会迁移到其它更适宜的地方，项目建设对其基本无影响。水禽，如池鹭、白胸苦恶鸟等主要分布于沿线池塘、水田、溪流，在评价范围主要为觅食，无天然集中分布区，项目建设和运营对其基本无影响。

其余保护鸟类多数为林鸟类。根据现场勘查，项目沿线不属保护动物主要分布区或活动区，评价区未发现上述保护鸟类的天然集中栖息地。林鸟类评价范围内主要是活动觅食，部分在评价范围栖息。项目沿线生态系统非区域特有，此类生境在区域内有广泛的分布，公路实际占用生境数量有限，受影响的物种可以通过主动移动在区域内找到合适的替代生境，继续生存，生境占用影响很小。

总体来看，评价区保护鸟类重要栖息和繁殖地大多为人类干扰较小的林地，在评价区其它区域主要活动为觅食，评价区内未发现上述保护鸟类的天然集中栖息地。项目运营后，对路侧走禽等不善飞行的鸟类，如褐翅鸦鹃、小鸦鹃、白鹇等可产生一定阻隔作用；而对于大部分飞行能力较强的鸟类，其飞行高度远大于路基和车辆高度，飞行距离也远大于公路宽度，公路营运期不对这些鸟类产生阻隔影响。

**项目建设对候鸟的影响：**评价区内候鸟有 32 种，其中夏候鸟种 14，冬候鸟种 18 种。

#### （1）对鸟类迁徙飞行影响

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。

#### （2）对鸟类迁徙路线影响

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。

从大区域上看，项目区域不处于广西最主要3条候鸟迁徙通道上，经咨询沿线林业等相关部门以及公路沿线居民，未发现迁徙候鸟被车辆撞死现象。因此项目对鸟的迁徙影响较小。

#### 4、对哺乳类影响分析

评价区有哺乳类24种，隶属6目13科18属，主要以啮齿目为主。

评价区无国家级保护动物分布，有自治区级保护野生动物8种，分别为北树鼯、华南兔、赤腹松鼠、豪猪、果子狸、黄鼬、豹猫、赤麂。其中豹猫、华南兔和赤腹松鼠尚有一定数量，其余的稀少。

5种被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录中名录，分别为北树鼯、黄腹鼬、黄鼬、果子狸、豹猫。

黄腹鼬、黄鼬、豹猫、果子狸等哺乳类保护动物可能分布在项目K3+000-K6+000、K29+000-K33+000段森林段，上述小型兽类活动范围广，活动能力强，当食物来源不足或受到严重干扰时，会主动迁移到其它更适宜的地方，项目建设对其基本无影响。

北树鼯、华南兔、赤腹松鼠、豪猪、赤麂分布K29+000~K31+000段森林，该路段植被发育良好、人为干扰小的路段，不易被发现，较少接触到人群。该路段项目拟修建木兰隧道和部分高架桥通过，降低了对保护动物生境的破坏，同时这些设施有效降低公路对保护动物的阻隔影响。

总体来看，项目对沿线野生动物会产生一定的影响，通过大比例的桥隧和采取评价提出的保护措施后，工程对区域物种的组成和正常繁衍影响不大，项目建设对沿线重点保护野生动物的影响轻微。

#### 5、对野生动物影响分析

项目路线沿海拔相对较低处布线，现有植被以农作物、经济林和灌草为主体，不属野生动物集中分布或频繁活动区。工程施工会占用部分野生动物生境，通过绿化工程，对部分小型野生动物具有一定的生境补偿作用，临时占地临时占用生境，施工结束后，经人工生态恢复，可以得到逐步的恢复。

项目主要从平地边缘、山脚和河谷两侧布线，穿越野生动物可能分布较多的生境较好山体，均基本以隧道形式从山体下部穿越；跨越河流、溪流、沟渠时采用桥梁或涵洞方式，项目设置较高比例的桥隧工程，有效维持了路侧生境的连续性。

总体来讲，项目建设和运营对野生动物生境影响不大。

### 三、对水生生物影响分析

汽车尾气及路面材料产生的污染物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达标处理后外排，且排放量小，基本不会对水生生物产生影响。

#### 4.2.1.3 对生态功能区划影响分析

根据《广西壮族自治区生态功能区划》，项目项目 K3+000~终点段位于桂东北山地水源涵养与生物多样性保护功能区。根据实地勘察情况，项目占地区为农业、林业生产区，大多数区域已被开发为耕地和经济林或用材林。评价区大面积连续分布的自然植被集中于重丘区，多为红椎为主的阔叶林；低丘缓坡区域也有部分自然植被分布，常见为灌丛、灌草丛，但多数地区已开发为用材林，沿线大面积种植马尾松、杉木。总体来看，评价区植被以栽培植被为主。

项目占地多数已被开发成为商品林或用材林，天然林分布有限，不涉及特有防护林。项目占地该路段内工程占地会导致原有植被涵养水源和生物多样性保持等生态功能的丧失；但公路路域绿化植被具有一定的水源涵养功能和生物多样性保持功能，临时占地导致的生态功能损失经使用完毕后的人工植被恢复后，经过一定时间基本可以恢复到原有水平；可在一定程度上补偿该路段原有植被占用导致的生态功能损失，总体影响不大。

总体来看，项目落实各项植被恢复和水土保持措施后，与《广西壮族自治区生态功能区划》（2008）生态功能区划是符合的。

## 4.2.2 地表水环境影响预测与评价

### 4.2.2.1 对饮用水源保护区环境影响分析

#### 1、位置关系

根据沿线县城、乡镇和农村集中式水源保护区划分技术报告及其批复文件，以及公路施工后布线情况调查，公路全线评价范围内涉及的集中式饮用水水源地调查结果详见表 4.2-1，



位置关系详见附件。

表 4.2-1 项目沿线集中式饮用水水源地调查

序号	水源地名称	级别	水源保护区与路线关系		变化情况
			原环评调查	变更后路线调查	
1	昭平县县城饮用水水源地	县级水源地（已批复）	项目桩号 K52+900~K54+100 约 1.2km 穿越昭平县县城饮用水水源（桂江）二级保护区陆域。	昭平县县城水源地取水口已计划搬迁至桂江上游约 7km 处，广西壮族自治区人民政府以（桂政函[2018]71 号）批复同意调整该水源保护区，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区，项目距新水源保护区边界最近约 4.8km。	变更后路线走向与原环评差别不大，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区，目前现状取水口尚未搬迁，本工程设置的昭平桂江大桥从昭平电站坝址下游约 490m 处跨越，桥梁及引桥段均不在坝址上游现有取水口汇水区范围内。
2	走马镇乡镇饮用水水源地	乡镇级水源地（已批复）	项目 K30+500~K32+000 段约 1.5km 位于走马乡百步梯冲水源地一、二级保护区范围。	走马乡百步梯冲水源地取水口已取消，已搬迁至西北方向 3.8km 处新坪组暗山庙，搬迁后的走马镇新坪组暗山庙水源保护区于 2016 年 10 月取得自治区人民政府批复（桂政函（2016）236 号），取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区，项目距新水源保护区边界最近距离约 2.7km。	变更后路线走向与原环评基本一致，取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区。
3	走马镇庙牙村水源地	农村集中式（已批复）	未提及	路线变更后未涉及穿越该水源保护区，公路边界线距离二级保护区边界最近约 60m，距离取水口约 400m。	不涉及穿越不在水源地汇水区范围内。

## 2、对水源保护区的影响分析

### （1）对走马乡百步梯冲水源地影响分析

根据调查，施工前昭平县走马乡百步梯冲水源取水口均已搬迁，新的取水口水源保护区划分方案均已批复（广西壮族自治区人民政府以桂政函（2016）236 号文批复），走马乡百步梯冲取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区，距搬迁后走马镇新取水口水源保护区边界最近约 2.7km，项目不再涉及穿越走马乡百步梯冲水源保护区且相距较远，均不在保护区汇水区范围，项目运营对搬迁后的新水源取水口及水源保护区环境无影响。

### （2）对昭平县县城水源地影响分析

根据调查，昭平县县城水源地取水口已计划搬迁至桂江上游约 7km 处，广西壮族自治区人民政府以（桂政函[2018]71 号）批复同意调整该水源保护区，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区，项目距上游新水源保护区边界最近约 4.8km。经咨询，目前该取水口尚未搬迁，而本工程设置的昭平桂江大桥从昭平电站坝址下游约 490m 处跨越，桥梁及引桥段均不在坝址上游现有取水口汇水区范围，其施工区汇水及运营期地面和桥面径流均汇入坝址下游河段，对桥位上游坝址处水环境及现状取水口均无影响，因此项目施工和运营均不会对坝址上游的水环境产生不利影响。

此外，项目服务设施所排污水最终均汇入思勤江，而思勤江最终汇入桂江段则位于昭平水电站坝址下游约 2.4km，因此，服务设施运营期废水排放不会对昭平县县城现有取水口及搬迁后的取水口水环境产生不利影响。

### （3）对其他水源地的影响分析

本次调查期间，昭平县农村水源地已批复，其中项目临近马走镇庙牙村水源地，其中项目边界线距离水源取水口最近约 400m，距离二级保护区陆域面积约 60m。马走镇庙牙村取水口位于山腰山泉溪流处，项目从山脚以路基形式穿过，穿越区不在水源地取水口汇水区范围，施工期也严格控制施工红线，未对水源保护区及取水口产生任何不利影响。此外，由于项目不在水源保护区汇水区范围，项目运营不会对水源保护区产生不利影响。

#### 4.2.2.2 公路辅助设施污水排放影响分析

本项目全线设置 1 处服务区、4 处收费站、1 处养护工区（与管理中心、隧道管理所合建），各服务管理设施均不在水源保护区范围内。根据两阶段施工图及现场调查，以上服务设施均采用 WFRP-DEB 玻璃钢一体化地理式污水处理设备（餐厅、加油站含油废水先经除油器预处理），污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后外排。各服务设施污水排放去向见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目拟设各服务设施污水排放去向一览表

序号	管理设施名称	桩号或位置	临近水体情况	排放去向
1	钟山服务区	K10+840-K12+220	周边处无大型地表水体存在，附近有农灌沟渠分布，距思勤江约 1.7km。	达标处理后排入大河（珊瑚河），最后汇入思勤江。
2	收费站	清塘互通立交附近	距离思勤江约 325m	达标处理后，除莲塘收费站排入农灌沟渠外，其它 3 处收费站污水最终均汇入思勤江。
		莲塘互通立交附近	周边无大型地表水体存在	
		走马互通立交附近	距离思勤江约 450m	
		昭平互通立交附近	距离思勤江约 500m	
3	养护站、监控管	位于昭平连接线侧、	临近思勤江，设置于思勤江西岸。	污水排入农灌

序号	管理设施名称	桩号或位置	临近水体情况	排放去向
	理分中心、隧道管理所合建	思勤江西岸		沟渠, 最后汇入思勤江。

据计算, 未经处理前各服务设施营运远期, 所排污水中主要污染物产生量见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目各服务设施主要污染物产生量一览表

辅助设施名称	污水排放量 (t/a)	污染因子	产生浓度 mg/L	处理前排放量 (t/a)
服务区	26827.5	悬浮物	300	8.05
		COD	300	8.05
		BOD <sub>5</sub>	250	6.71
		氨氮	5	0.13
		石油类	2	0.05
收费站 (4 处)	5256.0	悬浮物	300	1.58
		COD	300	1.58
		BOD <sub>5</sub>	250	1.31
		氨氮	5	0.03
		石油类	2	0.01
养护工区、管理中心、隧道管理所	2628.0	悬浮物	300	0.79
		COD	300	0.79
		BOD <sub>5</sub>	250	0.66
		氨氮	5	0.01
		石油类	2	0.01
合计	34711.5	悬浮物	300	10.41
		COD	300	10.41
		BOD <sub>5</sub>	250	8.68
		氨氮	5	0.17
		石油类	2	0.07

项目服务设施污水产生量合计 34711.5m<sup>3</sup>/a, 主要污染物产生总量为: SS 约 10.41t/a, COD 约 10.41t/a, BOD<sub>5</sub> 约 8.68t/a, 氨氮约 0.17t/a, 石油类约 0.07t/a。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) 一级标准后排放。

### 4.2.2.3 服务设施污水排放影响预测

#### (1) 预测评价内容

预测在水体自净能力最小（枯水期），项目废水正常排放下对水环境的影响程度和范围。

#### (2) 预测因子及水文参数

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、NH<sub>3</sub>-N 为主要预测因子。

表 4.2-4 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
钟山服务区	26827.5	0.00085	COD	300	0.255	100	0.085
			氨氮	45	0.031	15	0.013
清塘收费站	1314	0.00004	COD	300	0.013	100	0.004
			氨氮	45	0.002	15	0.001
走马收费站	1314	0.00004	COD	300	0.013	100	0.004
			氨氮	45	0.002	15	0.001
昭平收费站	1314	0.00004	COD	300	0.013	100	0.004
			氨氮	45	0.002	15	0.001
(合建)养护工区、管理中心、隧道管理所	2628.0	0.00008	COD	300	0.025	100	0.008
			氨氮	45	0.003	15	0.001

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 4.2-5。

表 4.2-5 河段水文参数一览表

接纳水体	排污设施	K (d <sup>-1</sup> )		H	i	u	B
		CO D	氨 氮	m	m/m	m/s	m
思勤江	钟山服务区	0.2	0.1	4.5	0.0004	0.12	40
思勤江	清塘收费站	0.2	0.1	4.5	0.0004	0.12	70
思勤江	走马收费站	0.2	0.1	4.0	0.0004	0.12	55
思勤江	昭平收费站	0.2	0.1	3.0	0.0004	0.12	65
思勤江	(合建)养护工区、管理中心、隧道管理所	0.2	0.1	3.5	0.0004	0.12	100

注：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，评价河段 COD 取 0.2/d，氨氮取 0.1/d。

地表水体的评价标准及背景值详见下表。

表 4.2-6 项目受纳水体背景值及标准一览表

受纳水体	排污设施	背景值 (mg/L)		评价标准
		COD	NH <sub>3</sub> -N	
思勤江	钟山服务区	18	0.265	Ⅲ类
思勤江	清塘收费站	18	0.265	Ⅲ类
思勤江	走马收费站	18	0.265	Ⅲ类
思勤江	昭平收费站	13	0.212	Ⅲ类
思勤江	(合建) 养护工区、管理中心、隧道管理所	13	0.212	Ⅲ类

## (3) 混合过程段的计算

根据《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, m<sup>2</sup>/s。

表 4.2-7 混合过程段长度估算表

河段	服务设施	$L_m$ (m)
思勤江	钟山服务区	1227
思勤江	清塘收费站	2733
思勤江	走马收费站	2174
思勤江	昭平收费站	3465
思勤江	(合建) 养护工区、管理中心、隧道管理所	5309

## (4) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018), 平面二维模型数学模型适用于模拟物质在宽浅水体中, 在垂向均匀混合的状况, 因此本次评价主要采用平面二维数学模型中的连续稳定排放公式进行预测。

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

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;

$\alpha$ —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。

(5) 预测结果与评价

1) 情景 1: 服务设施正常排放环境影响预测

项目正常排放情况下, 排放口所在的水域形成的混合区范围很小, 评价范围内思勤江水质的 COD、 $NH_3-N$  预测值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求。枯水期项目正常排放情况下, 对下游区域水质影响不大。

①钟山服务区污水正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-8~4.2-9。

表 4.2-8 钟山服务区 COD 正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

$x(m)$ \ $y(m)$	0	5	10	15	20	30	40
5	18.05	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
10	18.04	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
20	18.03	18.02	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
50	18.02	18.01	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00
100	18.01	18.01	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00
200	18.01	18.01	18.01	18.01	18.00	18.00	18.00
300	18.01	18.01	18.01	18.01	18.00	18.00	18.00
400	18.01	18.01	18.01	18.01	18.00	18.00	18.00
500	18.01	18.01	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00
600	18.01	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
700	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
800	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
900	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
1000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00

1227	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

表 4.2-9 钟山服务区氨氮正常排放对思勤江的预测结果 单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	15	20	30	40
5	0.2729	0.2659	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
10	0.2706	0.2669	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
20	0.2689	0.2673	0.2654	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
50	0.2675	0.2670	0.2660	0.2654	0.2651	0.2650	0.2650
100	0.2668	0.2666	0.2661	0.2657	0.2653	0.2650	0.2650
200	0.2662	0.2662	0.2660	0.2658	0.2655	0.2652	0.2650
300	0.2660	0.2660	0.2659	0.2657	0.2656	0.2653	0.2651
400	0.2659	0.2659	0.2658	0.2657	0.2656	0.2653	0.2652
500	0.2658	0.2658	0.2657	0.2656	0.2656	0.2654	0.2652
600	0.2657	0.2657	0.2657	0.2656	0.2655	0.2654	0.2652
700	0.2657	0.2656	0.2656	0.2656	0.2655	0.2654	0.2652
800	0.2656	0.2656	0.2656	0.2655	0.2655	0.2654	0.2653
900	0.2656	0.2656	0.2656	0.2655	0.2655	0.2654	0.2653
1000	0.2655	0.2655	0.2655	0.2655	0.2655	0.2654	0.2653
1227	0.2655	0.2655	0.2655	0.2655	0.2654	0.2654	0.2653

②清塘收费站污水正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-10~4.2-11。

表 4.2-11 清塘收费站 COD 正常排放对思勤江的预测结果 单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	60	70
5	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
10	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
20	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
50	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
100	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
200	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
400	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
600	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
800	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
1000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
1500	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2500	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2733	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
3000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00

表 4.2-11 清塘收费站氨氮正常排放对思勤江的预测结果 单位: mg/L

x(m) \ y(m)	0	5	10	20	40	60	70
5	0.2653	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
10	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
20	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
50	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
100	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
200	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
400	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
600	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
800	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
1000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
1500	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2500	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2733	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
3000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650

③走马收费站污水正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-12~4.2-13。

表 4.2-12 走马收费站 COD 正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m) \ y(m)	0	5	10	20	40	50	55
5	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
10	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
20	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
50	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
100	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
200	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
400	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
600	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
800	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
1000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
1500	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2500	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2174	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
3000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00



表 4.2-11 走马收费站氨氮正常排放对思勤江的预测结果 单位：mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	50	55
5	0.2654	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
10	0.2653	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
20	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
50	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
100	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
200	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
400	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
600	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
800	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
1000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
1500	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2500	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2174	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
3000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650

④昭平收费站污水正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-14~4.2-15。

表 4.2-14 昭平收费站 COD 正常排放对思勤江的预测结果 单位：mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	50	65
5	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
10	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
20	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
50	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
100	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
200	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
400	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
800	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
1000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
1500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
2000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
2500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
3000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
3465	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
4000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00

表 4.2-15 昭平收费站氨氮正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	50	65
5	0.2126	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
10	0.2124	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
20	0.2123	0.2122	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
50	0.2122	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
100	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
200	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
400	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
800	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
1000	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
1500	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
2000	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
2500	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
3000	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
3465	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
4000	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120

⑤合建的养护工区等污水正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-16~4.2-17。

表 4.2-16 合建的养护工区等 COD 正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	60	100
5	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
10	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
20	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
50	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
100	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
300	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
1000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
1500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
2000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
2500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
3000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
4000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
5000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
5309	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00

表 4.2-17 合建的养护工区等氨氮正常排放对思勤江的预测结果 单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	60	100
5	0.2128	0.2122	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
10	0.2126	0.2123	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
20	0.2124	0.2123	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
50	0.2123	0.2122	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
100	0.2122	0.2122	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
300	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
500	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
1000	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
1500	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
2000	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
2500	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
3000	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
4000	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
5000	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
5309	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120

## 2) 情景 2: 服务设施非正常排放环境影响预测

本项目非正常排放环境影响预测结果见表 4.2-18~表 4.2-22。

项目非正常排放情况下, 排放口所在的水域形成的混合区范围很小, 评价范围内思勤江水质的 COD、NH<sub>3</sub>-N 预测值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求。枯水期项目非正常排放情况下, 对下游区域水质影响不大。但也要加强各服务区污水处理设施的管理, 防止非正常排放情况发生。

## ①钟山服务区污水非正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-18~4.2-19。

表 4.2-18 钟山服务区 COD 非正常排放对思勤江的预测结果 单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	15	20	30	40
5	18.16	18.02	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
10	18.11	18.04	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
20	18.08	18.05	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00
50	18.05	18.04	18.02	18.01	18.00	18.00	18.00
100	18.04	18.03	18.02	18.01	18.01	18.00	18.00
200	18.03	18.02	18.02	18.02	18.01	18.00	18.00
300	18.02	18.02	18.02	18.02	18.01	18.01	18.00
400	18.02	18.02	18.02	18.01	18.01	18.01	18.00
500	18.02	18.02	18.01	18.01	18.01	18.01	18.00
600	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.00
700	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01

x(m)\y(m)	0	5	10	15	20	30	40
800	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01
900	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01
1000	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01
1227	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01	18.01

表 4.2-19 钟山服务区氨氮非正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	15	20	30	40
5	0.2838	0.2672	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
10	0.2783	0.2695	0.2652	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
20	0.2744	0.2705	0.2661	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
50	0.2710	0.2698	0.2675	0.2658	0.2652	0.2650	0.2650
100	0.2692	0.2688	0.2677	0.2666	0.2657	0.2651	0.2650
200	0.2680	0.2678	0.2674	0.2668	0.2662	0.2654	0.2651
300	0.2674	0.2673	0.2671	0.2668	0.2664	0.2657	0.2652
400	0.2671	0.2670	0.2669	0.2666	0.2664	0.2658	0.2654
500	0.2669	0.2668	0.2667	0.2665	0.2663	0.2659	0.2655
600	0.2667	0.2667	0.2666	0.2665	0.2663	0.2659	0.2655
700	0.2666	0.2666	0.2665	0.2664	0.2662	0.2659	0.2656
800	0.2665	0.2665	0.2664	0.2663	0.2662	0.2659	0.2656
900	0.2664	0.2664	0.2663	0.2662	0.2661	0.2659	0.2656
1000	0.2663	0.2663	0.2663	0.2662	0.2661	0.2659	0.2657
1227	0.2662	0.2662	0.2661	0.2661	0.2660	0.2659	0.2657

②清塘收费站污水非正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-20~4.2-21。

表 4.2-20 清塘收费站 COD 非正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	60	70
5	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
10	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
20	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
50	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
100	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
200	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
400	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
600	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
800	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
1000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
1500	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2500	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2733	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
3000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00

表 4.2-21 清塘收费站氨氮非正常排放对思勤江的预测结果 单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	60	70
5	0.2658	0.2652	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
10	0.2656	0.2653	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
20	0.2654	0.2653	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
50	0.2652	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
100	0.2652	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
200	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
400	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
600	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
800	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
1000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
1500	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2500	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2733	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
3000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650

③走马收费站污水非正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-22~4.2-23。

表 4.2-22 走马收费站 COD 非正常排放对思勤江的预测结果 单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	50	55
5	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
10	18.01	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
20	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
50	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
100	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
200	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
400	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
600	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
800	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
1000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
1500	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2500	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
2733	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
3000	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00

表 4.2-23 走马收费站氨氮非正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m) \ y(m)	0	5	10	20	40	50	55
5	0.2660	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
10	0.2657	0.2653	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
20	0.2655	0.2653	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
50	0.2653	0.2653	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
100	0.2652	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
200	0.2652	0.2652	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
400	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
600	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
800	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
1000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
1500	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
2000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2500	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
2733	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
3000	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650

④昭平收费站污水非正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-24~4.2-25。

表 4.2-24 昭平收费站 COD 非正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m) \ y(m)	0	5	10	20	40	50	65
5	13.01	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
10	13.01	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
20	13.01	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
50	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
100	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
200	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
400	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
800	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
1000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
1500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
2000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
2500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
3000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
3465	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
4000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00

表 4.2-25 昭平收费站氨氮非正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m) \ y(m)	0	5	10	20	40	50	65
5	0.2134	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
10	0.2130	0.2123	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
20	0.2127	0.2124	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
50	0.2125	0.2124	0.2122	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
100	0.2123	0.2123	0.2122	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
200	0.2122	0.2122	0.2122	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
400	0.2122	0.2122	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
800	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
1000	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
1500	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
2000	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
2500	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
3000	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120
3465	0.2121	0.2121	0.2121	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120
4000	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120	0.2120

⑤合建的养护工区等污水非正常排放对思勤江水环境的影响预测

思勤江水环境的影响预测结果见表 4.2-26~4.2-27。

表 4.2-26 合建的养护工区等 COD 非正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	60	100
5	13.02	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
10	13.01	13.01	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
20	13.01	13.01	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
50	13.01	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
100	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
300	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
1000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
1500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
2000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
2500	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
3000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
4000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
5000	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
5309	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00

表 4.2-27 合建的养护工区等氨氮非正常排放对思勤江的预测结果

单位: mg/L

x(m)\y(m)	0	5	10	20	40	60	100
5	0.2670	0.2654	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
10	0.2664	0.2657	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
20	0.2660	0.2657	0.2652	0.2650	0.2650	0.2650	0.2650
50	0.2656	0.2655	0.2653	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
100	0.2654	0.2654	0.2653	0.2651	0.2650	0.2650	0.2650
300	0.2653	0.2652	0.2652	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650
500	0.2652	0.2652	0.2652	0.2652	0.2651	0.2650	0.2650
1000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650
1500	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650
2000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650
2500	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650
3000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650
4000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650
5000	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650
5309	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2651	0.2650	0.2650

#### 4.2.2.4 安全余量分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）规定，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 GB3838 III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）处环境质量标准的 10%确定（安



全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times 10\%$ )。项目受纳水体均为思勤江，废水产生量较大的服务设施主要是钟山服务区和昭平养护站（管理所合建），其他3处收费站废水产生量较小，基本无影响，因此本次安全余量的分析主要对服务区及养护站2处排放口上下游的思勤江开展分析，思勤江水质为GB3838 III类水域。安全余量计算如下表：

表 4.2-28 安全余量计算表

服务设施及河流	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 <sub>3</sub> -N	COD	NH <sub>3</sub> -N	COD	NH <sub>3</sub> -N	COD	NH <sub>3</sub> -N
思勤江	III	钟山服务区排放口下游1km	2	0.1	18	0.9	18.0	0.265	满足	满足
思勤江	III	昭平养护站、昭平收费站、走马收费站、清塘收费站排放口下游1km	2	0.1	18	0.9	13.0	0.212	满足	满足

由上表可见，主要污染物COD、NH<sub>3</sub>-N在思勤江河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》（HJ/T2.3-2018）安全余量的要求。

#### 4.2.2.5 路面径流水环境影响分析

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 4.2-29。

表 4.2-29 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20min	20~40min	40~60min	均值	《污水综合排放标准》一级
SS(mg/L)	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100	70
COD(mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08	100
石油类(mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	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。

#### 4.2.2.6 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。

#### 4.2.2.7 项目建设对水文情势的影响分析

昭平桂江大桥和思勤江大桥各设置 5 组和 1 组水中墩，工程建设后桥面垂直投影面积 A1 分别为 0.0131521km<sup>2</sup> 和 0.0260065km<sup>2</sup>，对照枯水期桥位处河段河宽为 75~280m，涉水桥墩约占过水断面比例为 4.1%~5.3%。

##### 1、流速变化分析

根据本项目防洪影响评价报告结论，大桥建成后，发生 100 年一遇—5 年一遇洪水时桥梁阻水比在 3.51%-3.54%之间，上游水位最大壅高 0.063m，流速变化值不超过 0.6m/s，对河道行洪等影响较小。

工程前后水流流速变化较小，仅在距离桥墩附近的水流流速变化值略大；总体来说，桥墩建设前后的流速变化较小，桥墩的建设对桥区附近水域范围内的水流流速影响较小。

##### 2、对河道冲淤环境的影响分析

本工程桥墩的建设在一定程度上改变了工程附近局部区域的岸坡地形，桥墩结构在设计最高通航水位时亦有一定的阻水作用，从而使桥墩附近水域的水流流速、流向产生相应的变化，水流流速及流向的变化引起水流挟沙能力亦发生相应变化，工程后流速降低的区域可能产生回淤，流速增加的区域可能呈现冲刷的趋势。但由于流速变化不大，桥梁建设对河道水流条件，冲淤环境等影响较小。

总体而言，本工程对地表水体水文情势的影响主要源于水中立墩而引起的流速、流态、冲淤等的变化，本工程占用过水断面的面积较小，对工程附近水体的水面面积、水深的影响较小，根据数学模型计算分析实施后流速变化增加值很小，对水体冲淤环境的影响较小。

### 4.2.3 环境空气影响预测与评价

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

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》对现状桂柳南高速公路侧敏感点的大气环境质量现状监测数据。

类比公路与本工程主要技术参数对比见表 4.2-30，类比项目现状旧路的大气环境质量现状监测数据详见表 4.2-31。

表 4.2-30 类比公路与本工程主要技术参数对比

项目	本工程	桂柳南高速公路现状旧路（柳南段）
所在位置	钟山县、昭平县和平乐县境内	桂林、柳州、南宁
建设等级	高速公路	高速公路
地形地貌	丘陵区域	丘陵区域
路基宽度	26m	26m
设计速度	100km/h	100-120km/h
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。
车流量（辆/日）	远期：33412	现状约 35780~38180

表 4.2-31 类比项目现状旧路侧的大气环境质量现状监测数据 单位：mg/m<sup>3</sup>

测点		监测日期		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
		监测项目								
吊思 (K1465+530 左 19m)	NO <sub>2</sub>	24 小时平均浓度		0.019	0.021	0.018	0.017	0.017	0.018	0.019
		小时 值	02: 00-03: 00	0.016	0.016	0.012	0.012	0.012	0.015	0.011
			08: 00-09: 00	0.020	0.019	0.016	0.013	0.016	0.019	0.018
			14: 00-15: 00	0.025	0.028	0.024	0.025	0.025	0.022	0.027
			18: 00-19: 00	0.022	0.024	0.023	0.024	0.020	0.022	0.024
	CO	24 小时平均浓度		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《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》，该高速公路交通量最大的六景~南宁收费站路段现状旧路左侧 19m 处的敏感点吊思主要空气污染物均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，其中：NO<sub>2</sub>24 小时平均浓

度范围为 0.017~0.021mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度范围为 0.011~0.028mg/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的比例分别为 18%、12%；CO<sub>24</sub> 小时平均浓度范围为 0.6~0.8mg/m<sup>3</sup>，CO 1 小时平均浓度范围为 0.3~1mg/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的比例分别为 20.0%、10%。占标率较低。

因此，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，且项目营运近中期交通量均低于类比公路的现状交通量，远期与类比公路现状交通量基本一致。由此类比可知，项目营运期间，评价范围内大气污染物中 NO<sub>2</sub>、CO 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，且占标量较低，因此本工程运营不会对沿线环境空气造成大的不利影响。

项目服务区、养护站等设施配套的餐厅、厨房采用电和液化气，属清洁燃料，因此这些辅助设施大气污染物主要来自餐饮服务设施排放的油烟废气排放的大气污染物。

由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 2.0mg/m<sup>3</sup> 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和加油站产生的油气，经处理后排放不对空气环境产生不利影响。

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，公路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；大气稳定度对公路隧道洞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 mg/m<sup>3</sup> 和 8.5 mg/m<sup>3</sup>。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。

项目共设置隧道 6 座，经调查，隧道进出口 60m 范围内均无村屯分布；类比分析，项目隧道运营均不会对 60m 外的村庄敏感点造成不利影响。

## 4.2.4 声环境影响预测与分析

### 4.2.4.1 交通噪声预测计算模式

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：

#### 1、环境噪声等级计算

$$L_{Aeq环} = 10\lg\left[10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}}\right]$$

式中： $L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$ —预测点的道路交通噪声值，dB

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值，dB

## 2、公路交通噪声级计算

$$L_{Aeq(h)i} = \overline{(LOE)}_i + 10 \lg \frac{N_i}{TV_i} + 10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{Aeq(h)i}$ —i 车型，通常分为大、中、小三种车型，车辆的小时等效声级，dB；

$\overline{(LOE)}_i$ —该车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级，dB；

$N_i$ —该车型车辆的小时车流量，辆/h；

$T$ —计算等效声级的时间，取  $T=1h$ ；

$V_i$ —第 i 类车型车辆的平均行驶速度，km/h；

$\psi_1, \psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

$\Delta L$ —由其他因素引起的修正量，dB；

$$\Delta L = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} + \Delta L_{\text{其他}}$$

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量，dB；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正，dB；

$\Delta L_{\text{其他}}$ —包括空气吸收衰减、地面效应衰减、传播途径中的衰减、反射修正等；

总车流等效声级为：

$$L_{Aeq(T)} = 10 \lg \left[ 10^{0.1L_{Aeq大}} + 10^{0.1L_{Aeq中}} + 10^{0.1L_{Aeq小}} \right]$$

$L_{Aeq(T)}$ —公路交通噪声小时等效声级，dB；

### (二) 计算参数的确定

#### 1、车速

车速计算参考公式如下式所示：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = v_0 (\eta_i + m_i (1 - \eta_i))$$

式中： $v_i$ —第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

$u_i$ —该车型的当量车数；  $\eta_i$ —该车型的车型比；

$vol$ —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4.2.4-1所示。

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见表4.2.4-2，车型比应按项目初步设计中提供的交通量调查结果确定。

表4.2.4-1 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

表4.2.4-2 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小型车(s)	3.5t以下
中型车(m)	3.5t~12t
大型车(L)	12t以上

## 2、单车行驶辐射噪声级

(1) 第*i*种车型车辆在参照点(7.5m处)平均辐射噪声级 (dB(A))  $L_{oi}$  按下式计算：

$$\text{小型车} \quad L_{oEL} = 12.6 + 34.73 \lg V_L$$

$$\text{中型车} \quad L_{oEM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车} \quad L_{oEH} = 22.0 + 36.32 \lg V_H$$

式中：右下角注 L、M、H——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

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

$$\text{大型车：} \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{中型车：} \Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{小型车：} \Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \text{ dB(A)}$$

式中： $\beta$ —公路纵坡坡度，%。

(3) 路面修正

公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值按表4.2.4-3取值。

表4.2.4-3 常规路面修正值 $\Delta L$ 路面

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	$\geq 50$
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

本工程主线和连接线均为沥青混凝土路面，故取值0；

### 3、距离衰减量 $\Delta L_{\text{距离}}$ 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；

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$$

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， $r_0=7.5\text{m}$ 。

### 4、有限长路段引起的交通噪声修正量的计算。

$$\Delta L_{\text{有限路段}} = 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right)$$

$\psi_1, \psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；见图4.4-1。

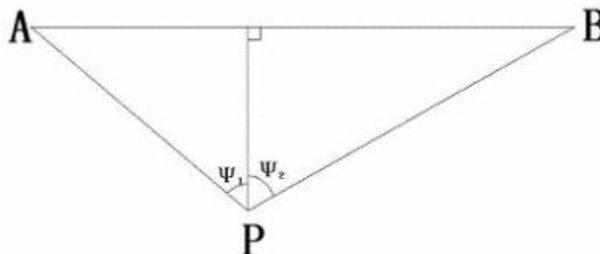


图4.2-1 有限路段修正函数（A、B为路段，P为预测点）

### 5、声波传播途径引起的衰减量计算

#### （1）障碍物衰减

#### ① 声屏障衰减量（ $A_{\text{bar}}$ ）计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[ \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \text{ dB} \\ 10 \lg \left[ \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \text{ dB} \end{cases}$$

式中：f— 声波频率，Hz； δ— 声程差，m； c— 声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

**有限长声屏障计算：**

$A_{bar}$  仍由上述公式计算。

然后根据图 4.2-2 进行修正；修正后的  $A_{bar}$  取决于遮蔽角  $\beta/\theta$ 。

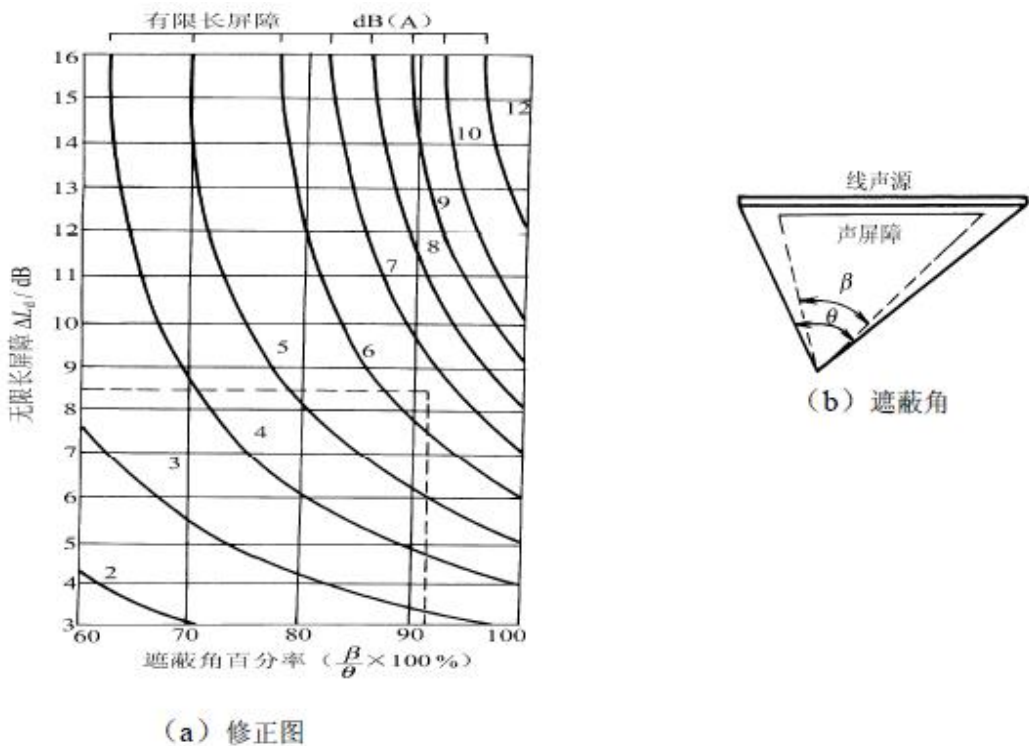


图 4.2-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

② 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  $A_{bar}$  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时， $A_{bar}=0$ ；当预测点处于声影区， $A_{bar}$  决定于声程差  $\delta$ 。



由图4.2-3 计算 $\delta$ ， $\delta=a+b-c$ 。再查表查出  $A_{bar}$ 。

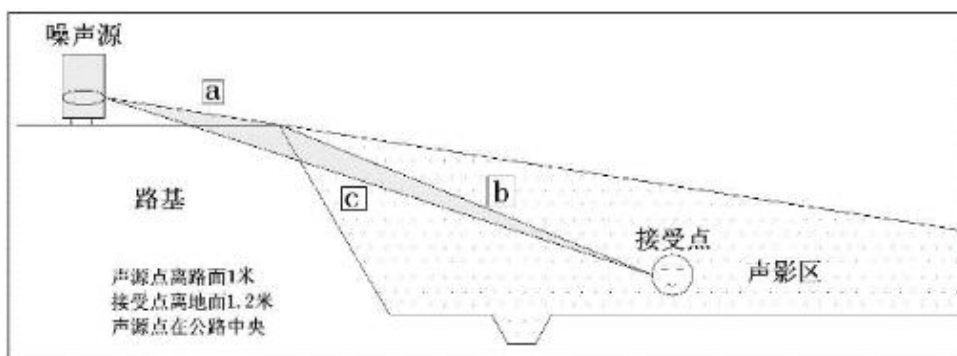


图 4.2-3 声程差 $\delta$ 计算示意图

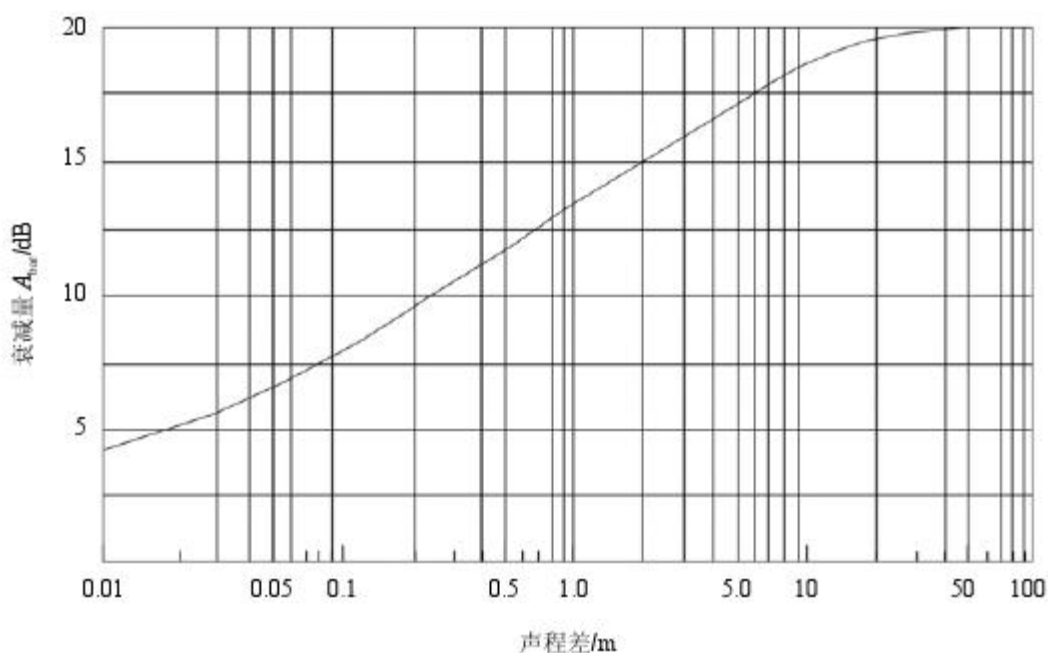
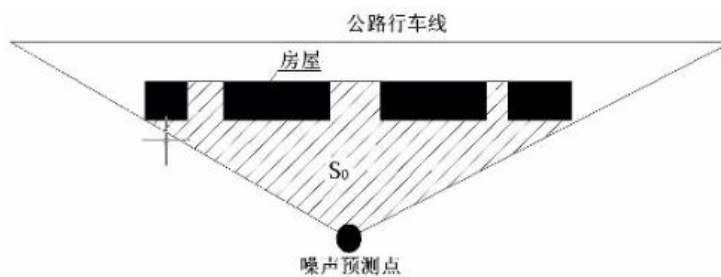


图 4.2-4 噪声衰减量  $A_{bar}$  与声程差 $\delta$ 关系曲线 ( $f=500\text{HZ}$ )

③ 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 4.2-5 和表 4.2.4.4 取值。



S为第一排房屋面积和,  $S_0$ 为阴影部分(包括房屋)面积

图 4.2-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 4.2.4.4 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S <sub>0</sub>	A <sub>bar</sub>
40%~60%	3 dB(A)
70%~90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5, 最大衰减了≤10dB(A)

(2) A<sub>atm</sub>、A<sub>gr</sub>、A<sub>misc</sub> 衰减项

① 空气吸收引起的衰减 (A<sub>atm</sub>)

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：A—为温度、湿度和声波频率的函数。

② 地面效应衰减 (A<sub>gr</sub>)

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以下公式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \frac{300}{r}\right]$$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

h<sub>m</sub>—传播路径的平均离地高度，m；h<sub>m</sub>=F/r；F：面积，m<sup>2</sup>；r，m；

若 A<sub>gr</sub> 计算出负值，则 A<sub>gr</sub> 可用“0”代替。其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

## 6、噪声背景值的选取

项目目前已竣工试运行，进行背景噪声监测测点，直接采用不受公路影响的两日监测结果的最高值作为环境背景叠加值；未进行环境背景噪声监测的预测点位，近似采用距离近、特点相似的已有噪声监测结果作为预测点环境背景值。

### 4.2.4.2 交通噪声影响预测与分析

#### (一) 公路交通噪声贡献值预测结果

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、空气吸收衰减，不考虑地形、地面衰减、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4.2.4-5和表4.2.4-6。

表 4.2.4-5 项目主线交通噪声贡献值衰减趋势预测结果一览表

与公路中线 距离/m	主线					
	2020 年		2026 年		2034 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	78.65	75.56	72.22	78.34	83.91	80.86
20	76.42	73.33	81.46	76.1	81.68	78.63
30	71.41	68.32	79.23	71.1	76.67	73.62
40	67.35	64.26	74.22	67.04	72.61	69.56
50	63.91	60.82	70.16	63.59	69.17	66.12
60	61.93	58.84	66.72	61.62	67.19	64.14
70	60.58	57.49	64.74	60.27	65.84	62.79
80	59.54	56.45	63.39	59.22	64.8	61.75
90	58.69	55.6	62.35	58.37	63.95	60.89
100	57.96	54.87	61.5	57.65	63.22	60.17
110	57.33	54.24	60.77	57.01	62.59	59.53
120	56.76	53.67	60.13	56.44	62.02	58.97
130	56.25	53.16	59.57	55.93	61.51	58.45
140	55.78	52.69	59.06	55.46	61.04	57.98
150	55.34	52.25	58.59	55.03	60.6	57.55
160	54.94	51.85	58.15	54.63	60.2	57.15
170	54.56	51.47	57.75	54.25	59.82	56.77
180	54.21	51.12	57.37	53.89	59.47	56.41
190	53.87	50.78	57.01	53.55	59.13	56.08
200	53.55	50.46	56.68	53.23	58.81	55.75
210	53.24	50.15	56.36	52.93	58.5	55.45
220	52.95	49.86	56.05	52.63	58.21	55.16
230	52.67	49.58	55.76	52.35	57.93	54.88
240	52.4	49.31	55.48	52.08	57.66	54.6
250	52.14	49.05	55.21	51.82	57.4	54.34
260	51.88	48.8	54.95	51.57	57.14	54.09
270	51.64	48.55	54.69	51.33	56.9	53.85
280	51.4	48.32	54.45	51.09	56.66	53.61
290	51.17	48.09	54.21	50.86	56.44	53.38
300	50.95	47.86	53.98	50.64	56.21	53.16
310	50.73	47.64	53.76	50.42	55.99	52.94
320	50.52	47.43	53.54	50.21	55.78	52.73
330	50.32	47.23	53.33	50	55.58	52.52
340	50.11	47.02	53.12	49.8	55.37	52.32
350	49.92	46.83	52.92	49.6	55.18	52.12
360	49.72	46.63	52.72	49.41	54.98	51.93

370	49.53	46.44	52.53	49.22	54.79	51.74
380	49.35	46.26	52.34	49.03	54.61	51.55
390	49.17	46.08	52.16	48.85	54.43	51.37
400	48.99	45.9	51.97	48.67	54.25	51.19
410	48.81	45.72	51.8	48.5	54.07	51.02
420	48.64	45.55	51.62	48.32	53.9	50.85
430	48.47	45.38	51.45	48.16	53.73	50.68
440	48.3	45.21	51.28	47.99	53.56	50.51
450	48.14	45.05	51.11	47.82	53.4	50.35
460	47.98	44.89	50.95	47.66	53.24	50.18
470	47.82	44.73	50.79	47.5	53.08	50.03
480	47.66	44.57	50.63	47.35	52.92	49.87
490	47.51	44.42	50.47	47.19	52.77	49.71
500	47.35	44.26	50.31	47.04	52.61	49.56

表 4.2.4-6 项目连接线交通噪声贡献值衰减趋势预测结果一览表

与公路 中线 距离/m	莲塘连接线						走马连接线					
	2020年		2026年		2034年		2020年		2026年		2034年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	57.15	54.4	59.51	56.47	61.47	58.47	64.48	61.33	65.64	62.64	66.96	63.78
20	54.97	52.22	57.33	54.29	59.3	56.3	59.2	56.06	60.37	57.37	61.68	58.51
30	50.61	47.86	52.97	49.93	54.94	51.93	54.77	51.63	55.93	52.94	57.25	54.07
40	46.39	43.64	48.75	45.72	50.72	47.72	51.87	48.73	53.04	50.04	54.35	51.18
50	43.92	41.17	46.28	43.25	48.25	45.25	49.96	46.81	51.12	48.12	52.44	49.26
60	42.29	39.54	44.65	41.61	46.61	43.61	48.49	45.35	49.66	46.66	50.97	47.8
70	41.05	38.3	43.41	40.38	45.38	42.38	47.29	44.14	48.45	45.45	49.77	46.59
80	40.05	37.3	42.41	39.38	44.38	41.38	46.24	43.1	47.41	44.41	48.72	45.55
90	39.2	36.45	41.56	38.53	43.53	40.53	45.32	42.17	46.48	43.48	47.8	44.62
100	38.46	35.71	40.82	37.79	42.79	39.79	44.48	41.34	45.65	42.65	46.96	43.79
110	37.8	35.05	40.16	37.12	42.13	39.12	43.72	40.57	44.88	41.88	46.2	43.02
120	37.2	34.45	39.56	36.52	41.52	38.52	43.01	39.86	44.17	41.17	45.49	42.31
130	36.65	33.9	39.01	35.97	40.97	37.97	42.35	39.21	43.51	40.52	44.83	41.65
140	36.13	33.38	38.49	35.46	40.46	37.46	41.73	38.59	42.9	39.9	44.21	41.04
150	35.65	32.9	38.01	34.98	39.98	36.98	41.15	38.01	42.32	39.32	43.63	40.46

## （二）交通噪声防护距离确定

根据上表预测的交通噪声贡献值，估算出本项目主线和莲塘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4.2.4-7。

表 4.2.4-7 项目交通噪声达标距离一览表

路线	预测年限	时段	标准类别	标准值 dB(A)	与路中心线 / 路基边界线距离(m)	标准类别	标准值 dB(A)	与路中心线 / 路基边界线距离(m)
主线	2020 年	昼间	4a 类	70	33/15	2 类	60	76/58
		夜间		55	98/80		50	215/197
	2026 年	昼间		70	40/22		60	112/94
		夜间		55	151/133		50	330/312
	2034 年	昼间		70	48/30		60	165/147
		夜间		55	226/208		50	472/454
莲塘连接线	2020 年	昼间	4a 类	70	1/-	2 类	60	6/1
		夜间		55	11/6		50	25/20
	2026 年	昼间		70	1/-		60	11/6
		夜间		55	17/12		50	30/25
	2034 年	昼间		70	2/-		60	17/12
		夜间		55	23/18		50	35/30
走马连接线	2020 年	昼间	4a 类	70	2/-	2 类	60	17/12
		夜间		55	22/17		50	36/31
	2026 年	昼间		70	2/-		60	21/16
		夜间		55	25/20		50	40/35
	2034 年	昼间		70	3/-		60	24/19
		夜间		55	28/23		50	50/45

注：“—”表示在边界线内。

### (三) 交通噪声预测结果分析

#### (1) 主线

根据预测结果可知，至运营远期本工程主线达标距离如下：

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 226m；满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 472m。

#### (2) 连接线

**莲塘连接线：**至运营远期，莲塘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 23m；满足 2 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 35m。

**走马连接线：**至运营远期，莲塘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 28m；满足 2 类标准的达标距离为距公路中心线两侧 50m。

### (四) 交通噪声预测结果等声线图

本工程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 4.2-6。

图 4.2-6 (1) 主线运营远期典型路段水平方向上等声值线图

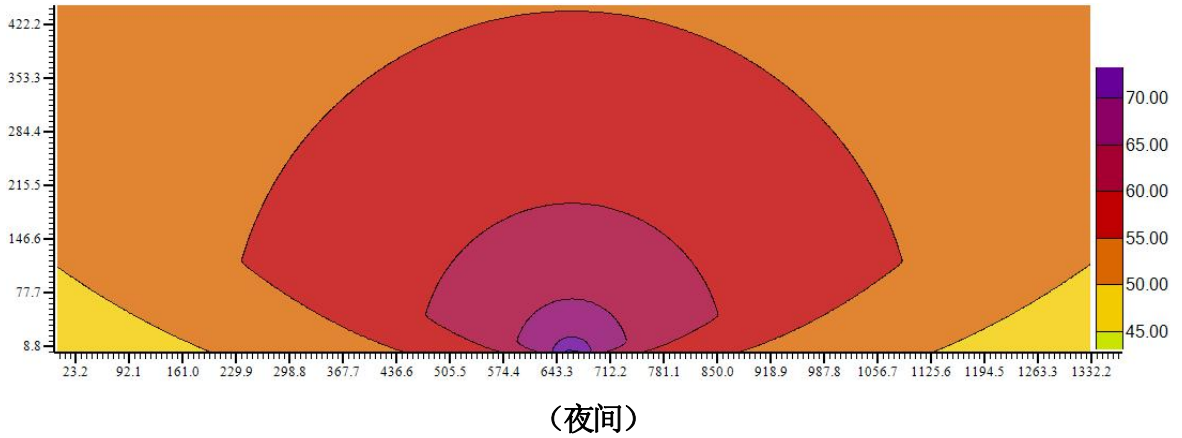
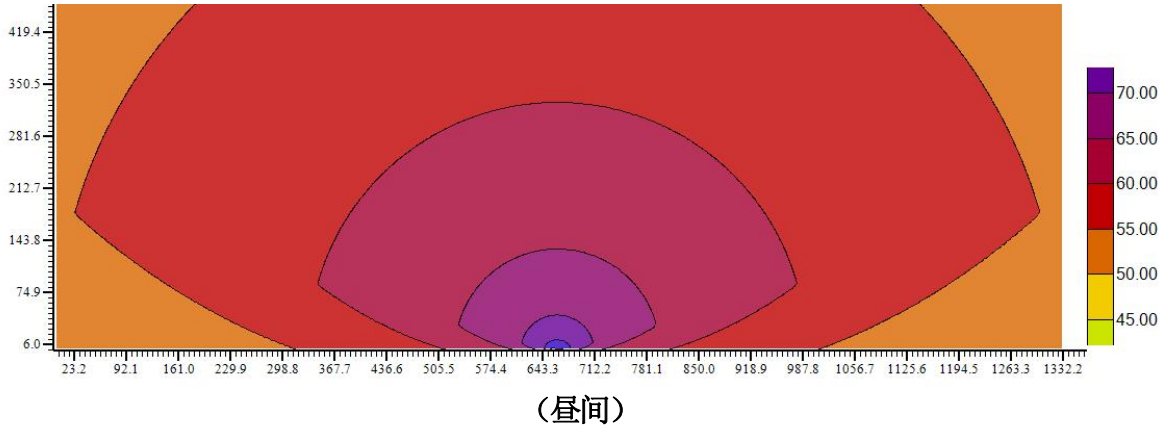
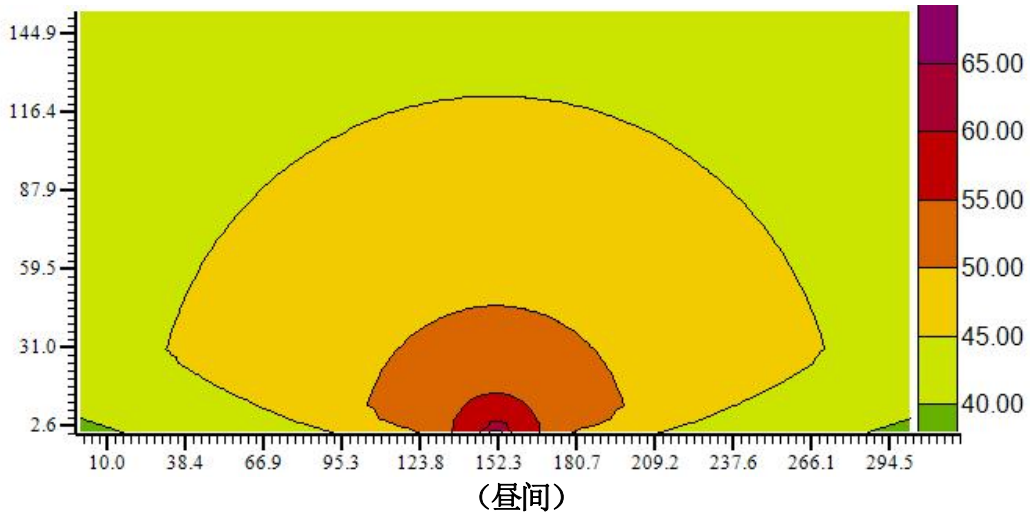


图 4.2-6 (2) 主线运营远期垂直方向上等值声线图

图 4.2-6 (3) 莲塘连接线运营远期典型路段水平方向上等声值线图



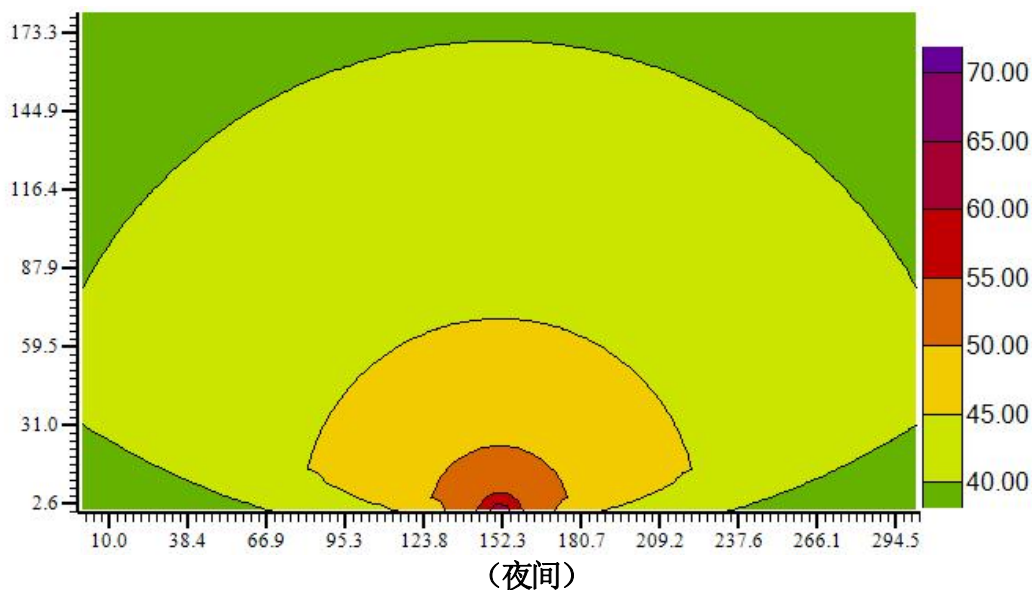


图 4.2-6 (4) 莲塘连接线运营远期垂直方向上等值声线图

图 4.2-6 (5) 走马连接线典型路段水平方向上等值声线图

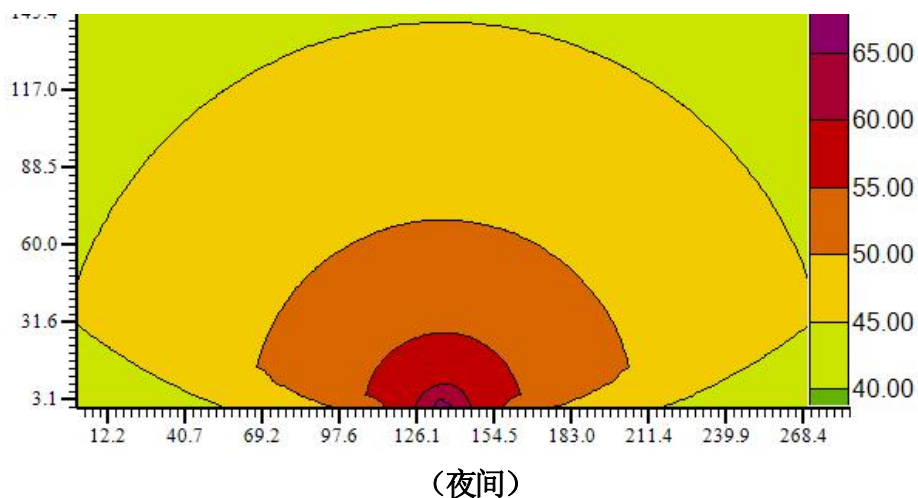
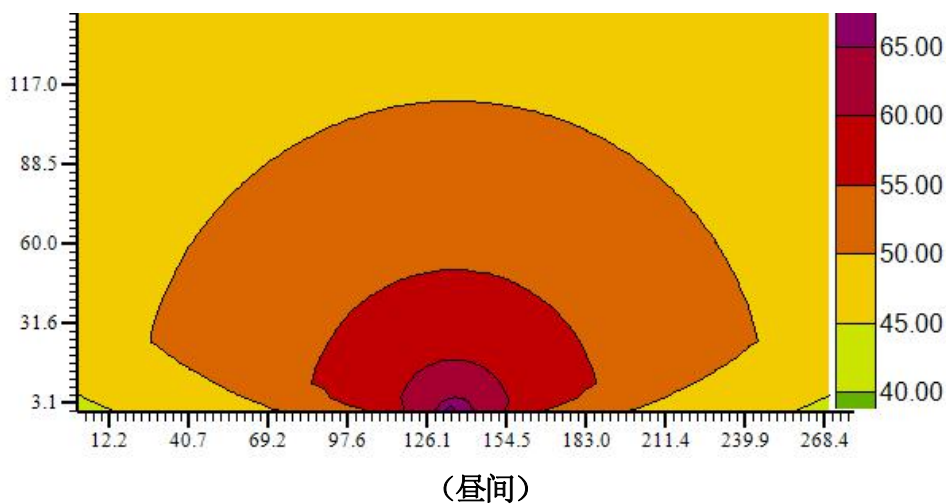


图 4.2-6 (6) 走马连接线垂直方向上等值声线图

#### （五）敏感点环境噪声值预测

项目沿线共有 75 处声环境敏感点。本次评价对项目评价范围内的 75 处敏感点进行声环境预测，预测结果见表 4.2.4-7。



表 4.2.4-7 项目评价范围内声环境敏感点声环境预测结果一览表

经统计，至项目运营中期，75处敏感点中，仅2处敏感点昼间出现超2类标准情况，超标1.3-1.4分贝，其余敏感点昼间均满足《声环境质量标准》中相应标准要求。夜间共有27个敏感点出现不同程度的超《声环境质量标准》相应标准要求，超标0.3~11.8dB(A)，超标影响居民共计约319户/1561人。详见表4.2.4-8。

表 4.2.4-8 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	达标数量/个	超标数量/个		超标范围 dB(A)		超标户数/人数	备注
					昼间	夜间	昼间	夜间		
1	同时执行4a和2类标准的敏感点	4a	村庄31	10	0	21	/	0.4~11.8	约131户/613人	最大超标敏感点出现在上白土临路第一排第三层，超标11.8分贝。
		2		19	0	12	1.4	0.3~8.3	约117户/598人	最大超标敏感点出现在上寨村，昼间超标1.4分贝，夜间超6.8分贝。
2	仅执行2类标准的敏感点		村庄42	37	0	6	1.3	1.3~8.3	约71户/350人	最大超标敏感点出现在岭脚，昼间超标1.3分贝，夜间超8.3分贝。
			学校2	2	0	0	/	/	/	/
合计				/	0	27	0.3~11.8		约319户/1561人	/

## 4.2.5 固体废物环境影响分析

### (1) 生活垃圾

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536.4t/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，对运营车辆人员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。

### (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。

#### 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、分类暂存后，贮存在符合要求的贮存场所，并且加强环境管理与维护，确保不会发生泄漏的前提下，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。

综上所述，通过妥善处置，加强管理，本工程运营期产生的危废对周边环境的影响较小。

## 4.2.6 环境风险评价

### 4.2.6.1 评价目的

根据国家环保总局（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和国家环保总局环发〔2005〕152 号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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。

#### 4.2.6.2 风险识别及源项分析

##### 一、环境风险识别

根据我国公路事故类型级别，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入水体，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。

(2) 危险品散落于陆地，对土地的正常使用寿命带来影响，破坏陆域的生态环境，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。

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、危险废物在桥梁或临河路段发生交通事故，造成油类、危化品、危险废物泄漏进入地表水体，对河段及下游可能的饮用水安全造成重大危害。

路线变更后，不涉及穿越集中式饮用水水源保护区，但沿线设置有跨河大桥，运营期跨河大桥发生危险品泄漏事故等可能会对河流水环境和水生生态造成不利影响。

##### 二、物质危险性识别

公路风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，报案延误，导致事故影响范围扩大。

按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）的相关规定，本项目建成后涉及的危险性物质为柴油、汽油及化学危险品等。柴油、汽油危险特性和理化性质等如表 4.2.6-1、表 4.2.6-2 所示。

表 4.2.6-1 汽油的理化性质和危险特性

第一部分 危险性概述			
危险性类别:	第 3.1 类低闪点易燃液体。	燃爆危险:	易燃。
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。	有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳
健康危害:	主要作用于中枢神经系统, 急性中毒症状有头晕、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, 反射性呼吸停止及化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔、甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎, 重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒: 神经衰弱综合症, 周围神经病, 皮肤损害。		
环境危害:	该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分 理化特性			
外观及性状:	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味。		
熔点 (°C):	<-60	相对密度 (水=1)	0.70~0.79
闪点 (°C):	-50	相对密度 (空气=1)	3.5
引燃温度 (°C):	415~530	爆炸上限% (V/V):	6.0
沸点 (°C):	40~200	爆炸下限% (V/V):	1.3
溶解性:	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪。		
主要用途:	主要用作汽油机的燃料, 用于橡胶、制鞋、印刷、制革、等行业, 也可用作机械零件的去污剂。		
第三部分 稳定性及化学活性			
稳定性:	稳定	避免接触的条件:	明火、高热。
禁配物:	强氧化剂	聚合危害:	不聚合
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳。		
第四部分 毒理学资料			
急性毒性:	LD <sub>50</sub> 67000mg/kg (小鼠经口), (120 号溶剂汽油) LC <sub>50</sub> 103000mg/m <sup>3</sup> 小鼠, 2 小时 (120 号溶剂汽油)		
急性中毒:	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、反射性呼吸停止和化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔, 甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎; 重者出现类似急性吸入中毒症状。		
慢性中毒:	神经衰弱综合症, 周围神经病, 皮肤损害。		
刺激性:	人经眼: 140ppm (8 小时), 轻度刺激。		
最高容许浓度	300mg/m <sup>3</sup>		

表 4.2.6-2 柴油的理化性质和危险特性

第一部分 危险性概述			
危险性类别:	第 3.3 类高闪点 易燃液体	燃爆危险:	易燃
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳
环境危害:	该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分 理化特性			
外观及性状:	稍有粘性的棕色液体。	主要用途:	用作柴油机的燃料等。

闪点（℃）：	45~55℃	相对密度（水=1）：	0.87~0.9
沸点（℃）：	200~350℃	爆炸上限%（V/V）：	4.5
自然点（℃）：	257	爆炸下限%（V/V）：	1.5
溶解性：	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。		
第三部分 稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、卤素	聚合危害：	不聚合
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分 毒理学资料			
急性毒性：	LD <sub>50</sub> LC <sub>50</sub>		
急性中毒：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒：	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。		
刺激性：	具有刺激作用		
最高容许浓度	目前无标准		

由上表可知，汽油和柴油属于易燃物质。

#### 4.2.6.3 评价等级

公路运输的危险物质为汽油和柴油，运输油品的油罐车最大的为半拖挂油罐车，单台运输量为 30~40t。以单台油罐车运输油品量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的计算比值 Q。

表 4.2.6-3 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质	/	40	2500	0.016
项目 Q 值Σ					0.016

本项目 Q=0.016<1，该项目环境风险潜势为I。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作等级划分，环境风险潜势为I可仅作项目环境风险简单分析。根据公路项目特点，本次风险分析主要分析运输油品的危险化学品运输车辆发生突发事故引起危险化学品泄漏对环境造成的风险影响。

#### 4.2.6.4 运输事故风险影响分析

##### 一、运输事故风险概率预测

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，对地表水体和水源地取水口带来的污染影响。

根据调查资料，结合模式估算本工程大桥建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。预测按下述经验公式计算：

$$P_{ij} = (A \times B \times C \times D \times E) / F$$

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， $B=0.41\%$ ；

#### (3) 各预测年交通量 (C)

近中远预测年本工程全段年均交通量，百万辆 / a；

#### (4) 敏感路段长度 (D)

#### (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1.5。

本工程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4.2.6-4。

表4.2.6-4 公路沿线跨河桥梁河隧道路段一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	桥长(米)	跨越对象/宽度 m
1	K9+765	山口大桥	166	茅花冲 15m
2	K13+636.5	思勤江大桥	531	思勤江 75m
3	K24+312	六香大桥	186	思庇冲 6m
4	ZK31+828	白藤 1 号高架大桥	532	百步梯冲 4m
5	ZK33+457	桃溪 1 号高架大桥	841	桃溪河 14m
6	K44+804	福行大桥	489.5	福行冲 8m
7	K53+145	昭平桂江大桥	1000.25	桂江 280m
8	YK29+841	木兰隧道	1751	/
9	YK32+829	白藤隧道	196	/
10	YK37+360	定步隧道	305	/

序号	中心桩号	河名或桥名	桥长（米）	跨越对象/宽度 m
1	K9+765	山口大桥	166	茅花冲 15m
11	YK41+135	龙湾隧道	317	/
12	YK42+695	佛丁隧道	610	/
13	ZK47+552	昭平隧道	1440	/

危险品运输车辆在本工程跨越大型地表水体桥梁及隧道路段发生事故的预测情况见表 4.2.6-5。

表 4.2.6-5 本工程敏感路段危险品运输事故率预测 单位：次/年

预测路段		预测特征年	危害对象	2020 年	2026 年	2034 年
序号	敏感路段					
一、跨河大桥						
1	K9+765	山口大桥	茅花冲	0.01083	0.02182	0.03757
2	K13+636.5	思勤江大桥	思勤江	0.03464	0.06980	0.12018
3	K24+312	六香大桥	思底冲	0.01213	0.02445	0.04210
4	ZK31+828	白藤 1 号高架大桥	百步梯冲	0.03471	0.06993	0.12041
5	ZK33+457	桃溪 1 号高架大桥	桃溪河	0.05486	0.11055	0.19035
6	K44+804	福行大桥	福行冲	0.03193	0.06434	0.11079
7	K53+145	昭平桂江大桥	桂江	0.06525	0.13148	0.22639
二、隧道						
8	YK29+841	木兰隧道	隧道	0.11423	0.23017	0.39631
9	YK32+829	白藤隧道	隧道	0.01279	0.02576	0.04436
10	YK37+360	定步隧道	隧道	0.01990	0.04009	0.06903
11	YK41+135	龙湾隧道	隧道	0.02068	0.04167	0.07175
12	YK42+695	佛丁隧道	隧道	0.03979	0.08018	0.13806
13	YK47+568	昭平隧道	隧道	0.09394	0.18929	0.32592

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 0.01083~0.22639 次/年，发生危险品运输事故概率最大出现在跨越桂江的昭平桂江大桥路段，发生危险品运输事故概率为 0.22639 次/年；隧道路段发生危险品运输事故概率为 0.01279~0.39631 次/年，发生危险品运输事故概率最大出现在木兰隧道路段，发生危险品运输事故概率为 0.39631 次/年。

## 二、运输事故风险影响分析

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；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，其对跨越的思勤江和桂江等水域水环境和水生生态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。

### 三、溢油事故影响预测

鉴于桂江的生态环境重要性，一旦桂江大桥发生突发环境事件，其影响较大。本次评价利用费伊(Fay)油膜扩延公式对昭平桂江大桥发生溢油事故风险进行预测。

#### (一) 预测模式

##### (1) 油膜扩展运动

膜的扩延费伊(Fay)油膜扩延公式目前广泛采用，本评价采用费伊(Fay)油膜扩延公式对燃油入江事故污染进行风险预测。费伊把扩展过程划分为三个阶段：

- 在惯性扩展阶段，油膜直径为：

$$D = K_1 (\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

- 在粘性扩展阶段

$$D = K_2 \left( \frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

- 在表面张力扩展阶段

$$D = K_3 (\delta / P \sqrt{V_w})^{1/2} t^{3/4}$$

- 在扩展结束之后，油膜直径保持不变

$$D = 356.8 V^{3/8}$$

式中：D——油膜直径(m)；

g——重力加速度(9.8m/s<sup>2</sup>)；

V——溢液总体积(m<sup>3</sup>)；

t——从溢液开始计算所经历的时间(s)；

$\gamma$ ——水的运动粘滞系数(1.31×10<sup>-6</sup>m<sup>2</sup>/s)；

$\beta=1-\rho_0/\rho_w$ ， $\rho_0$ 、 $\rho_w$ 分别为油和水的密度（油密度 800kg/m<sup>3</sup>，水密度 1000kg/m<sup>3</sup>）；

$\delta=\delta_{aw}-\delta_{0a}-\delta_{0w}$ ，其中：

$\delta_{aw}$ 为空气与水之间表面张力系数(20°C下，72.75×10<sup>-3</sup>N/m)；

$\delta_{0a}$ 为油（液）与空气之间表面张力系数(20°C下，25.0×10<sup>-3</sup>N/m)；

$\delta_{0w}$ 为油（液）与水之间的表面张力系数(20°C下，1.8×10<sup>-2</sup>N/m)；

K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>、K<sub>3</sub>——分别为各扩展阶段的经验系数，一般可取 K<sub>1</sub>=2.28、K<sub>2</sub>=2.90、K<sub>3</sub>=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，膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后，膜直径保持不变时的厚度)，膜保持整体性，膜厚度等于或小于临界厚度时，膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

### (2) 溢油漂移计算方法

柴油入水后很快扩展成膜，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园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园膜。如果膜中心初始位置为  $S_0$ ，经过  $\Delta t$  时间后，其位置  $s$  由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} V_0 dt$$

式中膜中心漂移速度  $V_0$ ，由下式求得：

$$\begin{aligned} \vec{V}_0 &= \vec{V}_{\text{风}} + \vec{V}_{\text{流}} \\ \vec{V}_{\text{风}} &= U_{10}K \end{aligned}$$

上式中： $U_{10}$ ——10m 高处的风速。

$K$ ——风因子数， $K=3.5\%$ 。

如果发生泄漏事故，风向因素对不溶于水的在水面漂浮的污染物的移动影响较大。

### (二) 预测工况

项目沿线为微丘~丘陵地形。本次预测选择地表水体中最大的桂江开展预测。昭平桂江大桥位于大坝下游约 450m 处，水流相对平缓，平均流速约 0.9m/s。预测源强考虑一般小型油罐车事故侧翻掉入河流，造成破损事故。油种为柴油，溢油形式按突发瞬间点源排放模式，溢油量为 5t。风速取年均风速 1.2m/s。预测溢油事故泄漏后下游水体中油膜漂移扩散影响。

### (三) 预测结果

发生溢油事故时油膜的漂移扩散结果见表 4.2.6-6，污染物扩延特征值见表 4.2.6-7。

表 4.2.6-6 5t 柴油事故溢油顺水流方向扩延预测结果

序号	时间 (s)	油膜直径 D (m)	油膜面积 (m <sup>2</sup> )	油膜厚度 (mm)	油膜前沿漂移距离* (m)
1	60	30.28	719.84	8.17	56.52
2	120	42.83	1439.69	4.08	113.04
3	180	52.45	2159.53	2.72	169.56
4	240	60.56	2879.37	2.04	226.08
5	300	67.71	3599.22	1.63	282.60
6	400	78.19	4798.95	1.23	376.80
7	415	79.60	4973.48	1.18	390.93

序号	时间 (s)	油膜直径 D (m)	油膜面积 (m <sup>2</sup> )	油膜厚度 (mm)	油膜前沿漂移距离* (m)
8	480	82.55	5348.80	1.10	452.16
9	600	87.28	5980.14	0.98	565.20
10	720	91.35	6550.92	0.90	678.24
11	840	94.94	7075.80	0.83	791.28
12	900	96.59	7324.15	0.80	847.80
13	1010	99.55	7779.18	0.76	951.42
14	1200	113.29	10074.50	0.58	1130.40
15	3000	225.23	39822.95	0.15	2826.00
16	4000	279.47	61311.44	0.10	3768.00
17	4830	321.92	81352.75	0.07	4549.86
18	5000	330.38	85685.35	0.07	4710.00
19	6000	378.80	112636.31	0.05	5652.00

注：\*为油膜中心点漂移距离。

表 4.2.6-7 5t 柴油事故溢油扩延特征值

特 征 值	污 染 物	柴 油
	惯性扩展阶段(s)	
粘性扩展阶段(s)		415~1010
表面张力扩展阶段(s)		1010~13434
10 分钟等效圆半径 (m)		87.28
10 分钟厚度(mm)		0.98
临界厚度(mm)		0.02

#### 4.2.6.4 环境风险结论

总体而言，本项目为公路项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。但考虑到公路运营期间可能发生油罐车事故侧翻掉入河流，造成破损和油品泄露事故，应在项目建设和运营期间将环境风险防范理念贯穿于生产全过程，认真落实各项环境风险防范措施，在此基础上，项目环境风险是可控的。项目环境风险分析内容表见表 4.2.6-8。

表 4.2.6-8 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	贺州至巴马公路（钟山至昭平段）			
建设地点	(广西)省	(贺州)市	( )区	钟山县、昭平县、桂林平乐县
地理坐标	经度	起点111°13'11.55604" 终点110°48'46.65150"		纬度 起点24°23'26.05262" 终点24°11'47.63758"
主要危险物质及分布	公路运营期间运输车辆发生事故泄露的油类			

<p>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</p>	<p>一旦油品运输车辆发生破损泄漏，油品容易渗漏进土壤，进而污染地下水；同时废油挥发后污染周边大气；当发生桥梁运输事故，油品泄露直接或通过地面漫流进桂江、思勤江等水体，势必对水环境和水生生态环境造成污染以及危害下游饮水。</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>①定期巡查沿路排水系统；②加强路面巡逻，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；③设置视频监控装置，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；④桥梁和临河路基设置加强型防撞栏；⑤配置齐全的事故应急救援材料；⑥建立培训应急救援队伍，缩短事故发生后救援相应时间；⑦培训员工突发事件时处理操作技能，建立事故防范和处理应对制度。</p>

### 4.3 钟山县同古镇平竹村冶炼厂旧址污染治理项目实施方案

以下内容主要摘自北京市勘察设计研究院有限公司 2019 年 3 月编制的《钟山县同古镇平竹村冶炼厂旧址污染治理项目实施方案》，及污染治理施工单位广西博世科环保科技股份有限公司完成施工的相关资料。

#### 4.3.1 项目背景及污染调查结论

##### 4.3.1.1 项目实施背景

钟山县同古镇平竹冶炼厂位于同古镇平竹村鸡母坪，原平竹冶炼厂于 1991 年 12 月建设投产，主要生产砒霜（As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>），因生产期间问题较多，污染严重，于 1995 年该厂被取缔关闭。原钟山县同古镇平竹冶炼厂关闭 20 多年，因废弃时间久远，目前无法查找到原企业责任人。

贺州至贺巴高速公路(钟山至昭平段)已于 2016 年 11 月开工建设，是 2017 年广西壮族自治区层面统筹推进的重大项目之一。根据贺巴高速公路设计方案，钟山到昭平路段穿越了该平竹冶炼厂旧址，目前高速公路已修建至旧址附近，无法改线避开该污染区域。为防止高速公路施工作业破坏该旧址的稳定性和造成二次污染，钟山县环保局发文《关于暂停建设贺巴高速公路原同古平竹砒霜厂段的函》（钟环函[2016]35 号文），要求高速公路施工单位广西新恒通高速公路有限公司立即暂停该路段的施工建设，待该旧址进行污染治理后方可开展下步高速公路施工工作。

2018 年 12 月，北京市勘察设计研究院有限公司完成了《钟山县同古镇平竹冶炼厂旧址

污染治理项目填埋场区域环境调查与风险评估报告》，并通过了专家评审。经过充分的场地环境调查和风险评估，场地主要受砷、镉、铜、锌为主的复合污染和酸污染。场地下游 60m 处是鸡母坪村庄，村内水井存在砷超标现象，表明该旧址已对附近村民的健康安全造成了威胁；鸡母坪村西侧是珊瑚河汉流，流经原冶炼厂旧址的降雨径流携带污染物直接汇入河道，对河流水体造成污染。结合环境调查与风险评估报告，及多次现场调查和专家会审，北京市勘察设计研究院有限公司于 2019 年 3 月完成了《钟山县同古镇平竹村冶炼厂旧址污染治理项目实施方案》；施工单位广西博世科环保科技股份有限公司于 2019 年 6 月进场开始治理施工，并与 2020 年 11 月底竣工，目前治理工程已施工完成，且已达到验收条件，但目前由于其他原因尚未开展验收。

## 5 环境保护措施与技术经济可行性论证

由于本项目已处于试运营阶段，本章对施工期环保措施仅简单回顾。由于路线走向发生变动，工程沿线环境有不同程度变化，原环评报告所提出的环境保护措施可能难以满足现阶段环境保护的要求。因此，本报告根据项目实际路线施工情况，对原环评报告中工程采取的环境保护措施进行了复核，根据实际影响变化情况提出相应环境保护措施。

### 5.1 施工期已采取的主要环保措施回顾

#### （1）生态保护措施

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。加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为。

根据调查结果路线施工对保护植物采取路线避让、移栽或原地保护措施。

严格挖填作业，协调土石方平衡，妥善收置剥离表土，工程量较大土方作业应避免雨季；施工中通过设置临时挡墙、临时截、排水系统，沉砂池及裸露面临时覆盖等措施防治水土流失；服务区和大型互通立交及深挖路段等重点位置做好水土保持防护措施。取弃土场、临时堆土场等临时用地选址避开环境敏感区，并修建临时截、排水系统、裸露边坡临时植草覆盖等措施防止施工期水土流失。

#### （2）大气保护措施

每个标段配置洒水车一台，在靠近敏感点及农田的施工区域，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。

施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，物料堆放时加盖篷布。

隧道施工均采取湿式装运渣、水幕降尘湿喷等措施，清除洞内粉尘和溶解空气中的有害气体。

#### （3）声环境保护措施

对临近敏感点的施工区及施工营地，在场界处设置 2.5m 高的铁皮挡板进行降噪，尤其对与敏感点距离 20m 范围内的施工现场；高噪声机械设备的施工集中安排在昼间；对临近敏感点的施工便道，应通过限速、加强道路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

#### （4）水环境保护措施

桥梁水中墩均在围堰内进行，不与外界的水体接触；不涉水桩基施工采用挖孔灌注桩，施工泥浆通过泥浆池沉淀循环回用不外排。

施工营地生产废水与雨水排水系统分开设置；生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水回用。

隧道涌水防护对策上应优先考虑封堵措施，避免破坏地下水流态变化；注浆用原材料选配须考虑长期的环保要求，避免采用可能造成地下水污染的有毒化学浆液。

隧道施工中应在各隧道洞口处设隔油、沉砂池，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) 固体废物

施工期间的生活垃圾，由施工单位自行收集，交当地环卫部门处理。施工期永久弃渣堆放指定位置，施工开挖的土石方分别堆置在指定的弃渣场和临时堆土场，夯实压紧，同时采取植被防护措施防治水土流失，也可考虑用于铺设乡村道路。

## 5.2 原环评设计阶段环保措施落实情况

评价对照施工图设计文件及实际施工情况调查，对原环评提出的设计阶段主要环保措施落实情况进行核查。结果详见表 5.2-1。

表 5.2-1 原环评提出的设计阶段主要保护措施及设计落实情况

影响因素	原环评提出的设计阶段主要措施要求	施工阶段落实情况	落实情况及建议
生态保护	<p>对位于项目占地区内的保护植物，采取移栽或路线避让保护措施；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。</p> <p>对不在路线占地区内的保护植物樟树，位于公路红线外 50m 范围内采取挂牌保护，公路红线外 10m 范围内采取挂牌并设置围栏的保护措施。占地区外的金毛狗原地保护即可。</p>	<p>工程设计中线位走向尽量避让对保护植物的占用，已对部分保护植物采取避让、移栽和原地保护区等措施，未挂牌。</p>	部分落实
	<p>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。</p> <p>10#弃渣场因选址位于水源保护区范围内，需要重新选址。8#临时堆土场因选址位于水源保护区范围内，需要重新选址。施工营地选址应避开环境敏感区。</p>	<p>设计中已就近合理调配土石方，共设置了 45 处弃渣场，13 处取土场，16 处施工生活区，临时用地选址均避开了环境敏感区，不涉及水源保护区范围。临时用地植被恢复正在进行中。</p>	部分落实，后续进一步完善防护措施及绿化

影响因素	原环评提出的设计阶段主要措施要求	施工阶段落实情况	落实情况及建议
	<p>在邻近自然保护区路段乔木间密植灌木、藤本和草本来减轻项目车辆噪声、尾气和灯光对自然保护区野生动物的影响。</p> <p>建议 K34+000~K37+000 涉水路段应采取桥隧、涵洞等形式通过，应注意溪流两侧水土保持和植被恢复工作，最大限度降低对鳄蜥迁移影响。</p> <p>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</p>	<p>设计中，共设置涵洞和通道共 227 道，具有一定的动物通道作用，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义，减缓了公路的阻隔效应。</p>	部分落实
	<p>项目绿化禁止使用国家公布的外来入侵性物种，优先使用本地物种。</p>	<p>未使用外来入侵性物种，优先使用本地物种。</p>	已落实
	<p>下一阶段设计单位应进一步对局部线路进行优化设计，尽可能减少占用的生态公益林，同时临时占地，如施工便道、施工营地等临时占地设计不占用生态公益林，同时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。</p>	<p>已按有关规定办理用地审核、林木采伐审批手续等。</p>	已落实
地表水环境	<p>穿越集中式水源保护区路段（K52+900~K54+100 穿越昭平县城饮用水水源二级保护区）设置路面桥面径流收集系统及事故应急池，设置防撞护栏等。</p> <p>穿越走马乡百步梯冲水源地一级保护区路段（K30+500~K32+000）取水口搬迁后方可开工建设。</p>	<p>马乡百步梯冲水源地取水口已搬迁；而昭平县水源取水口自治区政府已批复计划搬迁（目前尚未搬迁），本工程从现有取水口所在昭平电站坝址下游约 490m 处跨越，项目建设和运营对现状取水口无影响，因此无需再上路面桥面径流收集系统及事故应急池等措施。</p>	已落实
	<p>为减少对水体的破坏和水质污染，跨河桥梁应选择合理的跨越形式，减少水中桥墩数量，减少水下施工量。在工程条件允许情况下，应考虑不在水体中设置桥墩。</p>	<p>对桥梁设置情况进行优化，尽量减少桥梁水中墩数量</p>	已落实
	<p>做好涵洞设计，使路侧农灌系统连接顺畅，保证沿线地区农业生产的可持续发展。</p>	<p>设置有 227 道涵洞衔接两侧的农灌系统</p>	已落实
	<p>服务区、收费站、养护工区等服务设施各设 1 套微动力地理式污水处理系统，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，剩余部分外排农灌沟渠、冲沟。</p>	<p>1 处服务区、4 处收费站和 1 处养护中心、管理中心和隧道管理所均已设计并安装有污水处理设施。</p>	已落实
地下水环境	<p>对隧址区进行详细的地质水文勘察，查清隧道所在区域地下水赋存规律和补、径、排条件，查清隧道区地下水与周边水系的水力联系，判断隧道建设区有无大的导水构造等不良地质分布，隧道选址应尽量避免上述区域。</p>	<p>设计施工上隧址区已进行详细的地质水文勘察。</p>	已落实



影响因素	原环评提出的设计阶段主要措施要求	施工阶段落实情况	落实情况及建议
	做好项目服务区、管理中心、收费站等服务管理设施所设的污水处理设施、污水管道及服务油罐区防渗设计，避免污水下渗、油罐渗油对地下水环境造成污染。	污水处理设施均做好相应防渗措施	已落实
声环境	对营运中期噪声预测超标的建筑物采取设置声屏障（8处/870米）、通风式隔声窗（720平方米）、加装密封条（470米）等措施。	目前施工阶段已设置了32处共计约8986延米声屏障。	部分落实，建议根据实际路线沿线敏感点分布情况进一步完善落实（详见环保措施章节）

## 5.3 下阶段设计采取的措施

### 5.3.1 生态保护设计

（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）对取、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。根据项目土地复垦方案对项目临时用地进行恢复。

（3）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。

（4）营运期由于高速公路主线全线设置有防撞护栏，对于占地区外的金毛狗原地保护。

（5）临近自然保护区和森林公园路段建议做特殊绿化设计，公路两侧绿化树种以高大乔木树种为主，采取木本植物与草本植物、常绿树与落叶树、针叶树与阔叶树相结合的方式绿化；注意与周边自然保护区和森林公园规划的自然景观协调性。

（6）隧道出入口处做好掩饰和绿化，设置“阻止性动物诱导栅栏”，防止野生动物进入隧道。

### 5.3.2 地表水环境保护措施

#### 5.3.2.1 已采取措施

本项目全线设置 1 处服务区、4 处收费站、1 处养护工区（与管理中心、隧道管理所合建），各服务管理设施均不在水源保护区范围内。根据两阶段施工图及现场调查，以上服务设施均采用 WFRP-DEB 玻璃钢一体化地理式污水处理设备（餐厅、加油站含油废水先经除油器预处理），污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后排入农灌沟渠，最终汇入思勤江。主要污水处理设备详见下表：

表 5.3-1 主要服务设施及其污水处理设备

服务设施名称	污水处理设备规模	出水水质
钟山服务区	120t/d	生活污水经一体化污水处理设施处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准。除莲塘收费站排入农灌沟渠外，其他服务设施排水最终均汇入思勤江。
清塘收费站	15t/d	
莲塘收费站	15t/d	
走马收费站	15t/d	
昭平收费站	15t/d	
养护工区（与管理中心、隧道管理所合建）	30t/d	

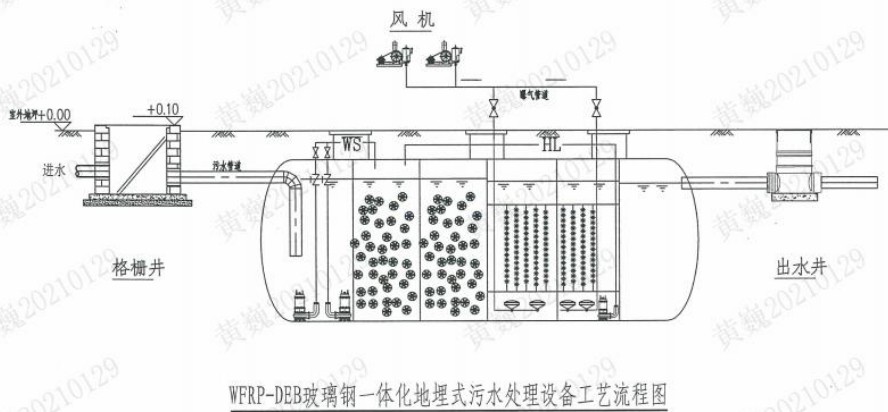
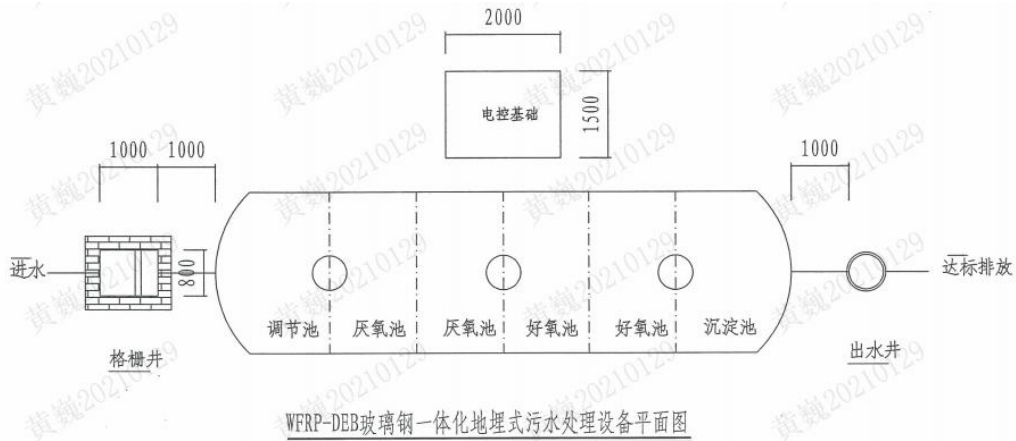


图 5.3-1 污水处理工艺流程图示意



服务设施已设置的地理式污水处理设施照片

以上服务区、收费站等服务管理设施所设的污水处理设施、污水管道均按防渗要求设置防渗措施（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）。

### 5.3.2.2 存在问题及本环评要求

本次评价对钟山西服务区、昭平管理中心和莲塘收费站 3 处服务设施污水处理设施出口水质进行监测，根据排放口监测结果可知，钟山西服务区、昭平管理中心和莲塘收费站 3 处服务设施污水处理设施出口水质 pH、石油类、动植物油、氨氮、COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准用作站内绿化或用作周边农林施肥，已实现达标排放，无遗留环境问题。

昭平县县城水源地取水口已计划搬迁至桂江上游约 7km 处，广西壮族自治区人民政府以（桂政函[2018]71 号）批复同意调整该水源保护区，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区，项目距新水源保护区边界最近约 4.8km。经咨询，目前该取水口仍未搬迁，而本工程设置的昭平桂江大桥从昭平电站坝址下游约 490m 处跨越，项目施工和运营均不会对坝址上游的水环境产生不利影响，因此无需增加事故应急池等水源保护区相应风险防范措施。

### 5.3.3 声污染防治措施

#### 5.3.3.1 噪声防治原则

项目评价范围内共有声环境敏感点 75 处，根据沿线环境特点，结合各居民点交通噪声预测结果，评价按以下原则提出噪声防护措施：

①根据环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》，对公路两侧超标居民点分别采取设置声屏障、隔声窗等噪声防护措施；同时提出营运期高速公路两侧建筑规划要求供地方规划部门参考，避免公路建成后两侧建筑规划噪声干扰。

②考虑公路沿线部分经过居民点路段为路堑和高架桥等路基形式，起到了较好地声屏障作用，评价建议合理设计路基开挖面，保留路堑遮挡山体，避免交通噪声影响。

#### 5.3.3.2 噪声防护措施

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》及噪声防护原则，噪声的控制包括：噪声源控制、传声途径噪声消减和敏感点噪声噪声防护3个方面的防治措施，本评价对3个方面的措施均进行论证，具体如下：

##### 1、噪声源控制

采用低噪声路面，如采用沥青路面。

根据设计，本公路主线和连接线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

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

根据研究，公路两侧密植20m宽的绿化带，可达到2~3分贝的降噪效果。但密植绿化降噪林带涉及占地面积大，而本次项目沿线超标敏感点大多与公路距离较近，少部分满足占地要

求的区域均为农用地或经济作物用地，征地较难完成，因此无法满足绿化带占地需求；且降噪效果也无法满足达标要求，仍需采用其他降噪措施。因此，本项目不宜采取密植绿化降噪林带的措施。

## （2）声屏障及隔声墙

本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。因此在本项目中，在有条件的情况下应优先考虑设置声屏障，本评价声屏障推荐采用吸声式声屏障结构，该类声屏障结构简单，施工难度低，降噪效果好，且耐用。

### 3、敏感建筑物噪声防护

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。

#### 5.3.3.3 已采取措施

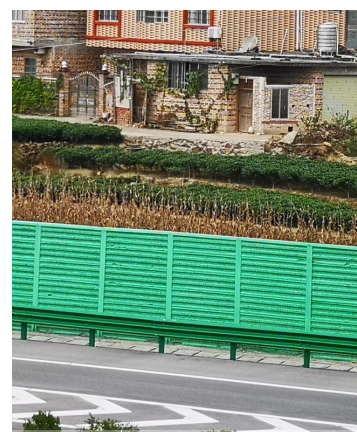
根据调查，已建成通车的钟招路评价区有 75 处声环境保护目标。

根据施工图设计及现场踏勘调查，钟昭路目前已设计并建设声屏障 32 处共计约 8986 延米，详见表 5.3-2。

表 5.3-2 施工图敏感点已采取声屏障降噪措施统计表

序号	敏感点名称	已设置声屏障			
		起点桩号	终点桩号	方位	长度/m
1	太平	YK2+850	YK3+120	右	270
2	祥保	CK0+850	AK1+460	右	340
3	蕉叶冲	K6+555	K6+831	右	276
4	鸡母坪	K8+090	K8+200	右	110
5	山口	K9+350	K9+780	左	430
6	上寨	K10+901	K11+151	左	250
7	中寨	K11+110	K11+310	右	200

序号	敏感点名称	已设置声屏障			
		起点桩号	终点桩号	方位	长度/m
8	长田	K11+720	K11+990	右	270
9		K12+090	K12+200	右	110
10	岭脚	K12+720	K13+200	右	480
11		K13+400	K13+650	右	250
12	大爽屯	K13+500	K13+750	左	250
13	黄家寨	K14+300	K14+520	右	220
14		K14+970	K15+170	右	200
15	六妙	K19+330	K19+810	右	480
16	黄屋	K20+900	K21+200	右	300
17	珠母	K22+800	K22+890	右	90
18	冯家	K23+140	K23+290	右	150
19		K23+320	K23+430	右	110
20	秧地村	K24+029	K24+219	左	190
21	大洞村	K24+580	K24+750	右	170
22	金竹	AK0+450	EK0+133	右	263
23	木兰	K28+670	K28+820	右	150
24		K28+870	K29+150	右	280
25	相逢	K44+165	K44+350	左	185
26	公回	K44+640	K44+940	右	300
27	上调	K49+500	K49+770	左	270
28	大村	YK50+438	BK0+250	右	152
29	蔡屋	K53+200	K54+050	右	850
30		K53+100	K53+580	左	480
31	上白土	K53+630	K54+085	左	455
32		K53+630	K54+085	右	455
合计					8986





部分已设置声屏障现状照片

此外，根据本次环评“4.2.4 声环境影响预测与分析”章节对 75 处声环境敏感点交通噪声影响预测分析结果可知，至项目运营中期，75 处敏感点昼间均能满足标准要求，夜间共有 27 个敏感点出现不同程度的超标情况，超标 0.3~11.8dB (A)，超标敏感点详细情况及已落实的声屏障降噪措施设置情况详见表 5.3-3。

根据施工阶段已实施的声屏障统计及本次预测结果对比可知，32 处已设置的声屏障中，其中有 4 处声屏障（鸡母坪、大洞村、金竹、公回）设置处敏感点由于实际敏感点距路较远或与公路高差较大，中期交通噪声预测结果表明该 4 处敏感点未出现超标情况；其余 28 处声屏障的设置均与本次评价中期交通噪声预测超标结果相一致，其措施的设置具有合理性。此外，根据预测结果可知，有 3 处敏感点（中寨、大塘坪、竹围村）中期出现轻微超标现象（未设置声屏障），但其超标量小且户数较少，现状铝合金玻璃窗已满足降噪要求，不在新增其他降噪措施；敏感点大冲口建筑物高于路面，不适合设置声屏障，其临路侧 4a 类区的 4 户房屋超标 6.0 分贝，建议换装通风式隔声窗，预计共计 40 平方；2 类区超标量较小，现状铝合金玻璃窗已满足降噪要求，无需新增措施。而敏感点大村右侧现有声屏障已满足降噪要求，但左侧仍分布有建筑，左侧房屋高于路面，不适合设置声屏障，临路侧 4a 类区的 3 户房屋超标 9.1 分贝，建议换装通风式隔声窗，预计共计 30 平方；2 类区由于有路堑阻挡，其声环境达标，无需新增措施。敏感点上白土现有声屏障已满足 1-2 层和 2 类区房屋的降噪要求，但临路 6 户房屋第 3 层超标量较大，建议换装通风式隔声窗，预计共计 30 平方。以上超标敏感点统计及降噪措施设置情况详见表 5.3-3。

### 5.3.4 固体废物处置措施

正式运营后，项目产生的固体废物主要为附属设施产生生活垃圾、污水处理设备产生的污泥、路面维修产生的废弃物以及路面司乘人员丢弃或洒落垃圾。项目沿线附属设施产生固体废物及处置情况调查结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 本项目沿线设施固体废物处置措施

序号	设施名称	性质	来源	类型	处理设施	去向
1	钟山服务区 (1对)	服务设施	办公、司乘人员、 餐饮（未启用）	生活垃圾	垃圾收集桶 和垃圾池	由环卫部门定期清 运处置
			汽车维修点 (危废收集)	含油垃圾	含油垃圾 收集桶（危废）	由危险废物资质单 位负责回收
2	清塘收费站	管理设施	办公、住宿 、餐饮	生活垃圾	垃圾收集桶 和垃圾池	由环卫部门定期清 运处置
3	莲塘收费站	管理设施	办公、住宿 、餐饮	生活垃圾	垃圾收集桶 和垃圾池	由环卫部门定期清 运处置
4	走马收费站	管理设施	办公、住宿 、餐饮	生活垃圾	垃圾收集桶 和垃圾池	由环卫部门定期清 运处置
5	昭平收费站	管理设施	办公、住宿 、餐饮	生活垃圾	垃圾收集桶	由环卫部门定期清 运处置
6	昭平管理中心（养护 站、隧道管理所合建）	管理设施	办公、住宿 、餐饮	生活垃圾	垃圾收集桶	由环卫部门定期清 运处置



附属设施典型固废垃圾收集装置



污水处理设备产生的污泥量较小，定期清理自然风干后与生活垃圾一起由环卫部门运走处理。乘客丢弃物品数量很少，由专职养护人员定期清运，影响很小。路面日常维护中产生的废弃物数量很小，影响小。钟山服务区汽车维修点产生的废机油、废油物质等属于危废，储存于危废暂存间，并由危险废物资质单位负责回收。大修期间，路面废弃物数量较大，应以最大限度利用为原则，不能利用的按照有关规定妥善处理。

建议：（1）营运期，沿线附属设施产生生活垃圾需落实定期外运要求，禁止就近焚烧或长期堆放；（2）营运期路面维修产生废弃物，应尽量重复利用，不能利用的需及时运往弃渣场，并进行平整、覆土和绿化；（3）服务区汽修厂和养护工区机械维修产生废弃物委托有资质单位处置，不得随意丢弃或混入生活垃圾中处理。

### 5.3.5 大气环境保护措施

（1）项目服务设施周边及公路侧均种植有绿化带，绿化带有净化环境空气作用，减缓汽车尾气排放影响有一定作用。



绿化带设置现状

（2）项目运营单位应督促餐饮企业按照国家有关规定安装和正常使用餐饮油烟净化设备，确保排放油烟符合国家有关标准要求。



服务设施已安装的油烟净化设备及排放现状

### 5.3.6 环境风险防范措施及事故应急预案

营运期运输危险品的车辆在项目沿线敏感路段或桥梁隧道路段发生交通事故后，对沿线环境可能造成风险。因此在公路投入运营后，管理部门应严格高速公路危险品运输管理、制定事故风险防范措施和编制公路风险应急预案。事故应急预案和计划应涵盖指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤的选择、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。

#### 5.3.6.1 公路运输危险品管理措施

公路管理部门对从事危险品运输的车辆及人员，应严格执行《公路危险货物运输规划》和《化学危险品安全管理条例》规定。从上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，要加强管理，预防危险品运输事故的发生和控制突发事故事态的扩大。

(1) 所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，严禁危险品运输车辆超载。驾驶员要经过专业的培训，运输危险物品的车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。

(2) 加强雾、雪等不良天气交通管理，禁止危险品运输车辆通行，其他车辆限速行驶。

(3) 危险品运输途中，监控中心应予以严密监控，以便发生情况能及时采取措施，防患于未然。同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

#### 5.3.6.2 事故风险防范措施

为防止营运期路面径流及发生运输危险品车辆事故导致的危险品直接进入河流，造成对沿线水质污染影响，评价建议采取以下风险防范措施减缓事故风险：

(1) 强化桥梁路段的防撞设计，确保防撞栏强度能够满足避免发生事故的车辆坠入沿线水体的强度要求。

(2) 装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后，才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率。

(3) 在靠近桂江昭平大桥的服务区或收费站设置材料库，配一定数量事故应急装置（各配手提和手推灭火器若干、1t 吸油毡，1t 生石灰、5 套防毒面具等），作为应急材料，如若桥梁等路段发生发生风险事故后，20 分钟内即可将应急物资运至事发地，控制和最大限度的将

污染控制在最小范围内。

(5) 项目沿线若发生风险事故后，应立即启动应急预案，并向当地生态环境局和当地人民政府部门等报告，并及时赶赴拦截河段布设围油栏，并采用吸油毡、吸油机回收溢油。

### 5.3.6.3 环境风险应急预案

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《广西壮族自治区交通运输厅公路运营管理事业单位危险化学品公路运输突发环境事件应急预案编制指南》（DBJT45/T009-2020）等要求，项目业主已编制《昭平运营管理中心突发事件综合应急预案（试行）》、《昭平运营管理中心交通事故专项应急预案》、《水毁塌方专项应急预案》、《低温雨雪冰冻灾害专项应急预案》、《桥梁重大突发事件专项应急预案》、《收费站现场应急处置预案和危险品泄漏》、《爆炸现场应急处置预案》，并以昭平运营发〔2019〕7号文关于印发《昭平运营管理中心突发事件综合应急预案（试行）》的通知向高速公路各管理机构及部门下发。

## 5.4 环境保护工程投资估算

项目总投资 569743.3539 万元，环保投资 4354.0 万元，环保投资占总投资的 0.76%。

表 5.4-1 工程环境保护措施投资估算

序号	投资项目	投资/万元	备注
一、	环境污染治理投资		
1	声环境污染治理	1907.2	
1.1	施工期 2m 高铁皮挡板设置	50.00	已实施
1.2	施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平	50.00	已实施
1.3	营运期噪声防治措施	1807.2	现状已落实声屏障 32 处、长 8986 延米，建议新增换装通风式隔声窗约 100m <sup>2</sup> 。
2	环境空气污染治理	140.00	
2.1	施工期洒水除尘措施	50.00	已实施
2.2	采用遮盖运输，或封闭运输费用	30.00	已实施
2.3	施工营地堆放材料遮盖，混凝土拌和设备设置除尘装置	60.00	已实施
3	地表水污染治理	410.00	
3.1	施工营地施工期生产和生活废水处理	60.00	已实施
3.2	桥梁施工废水防治	100.00	已实施
3.3	隧道施工废水防治	50.00	已实施
3.4	服务区、管理中心等污水处理设施	150.00	已实施
3.5	应急设备库及应急物资、限速牌、监控探头等	50.00	在服务区、养护站等设置应急仓库存放。
4	固体废物	70.00	
4.1	施工期施工营地垃圾收集与处置	20.00	已实施
4.2	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	50.00	已实施
二、	生态保护投资	111.00	

1	保护植物移栽	100.00	已实施	
2	重点公益林补偿费用	11.00	已实施	
三、	<b>社会经济环境保护投资</b>	—		
1	通道工程	—	已计入主体工程投资	
2	工程拆迁与安置费用	—	已计入主体工程投资	
四、	<b>环境管理及其科技投资</b>	<b>1320.00</b>		
1	项目环境保护专业人员技术培训费	30.00	估列	
2	工程监测费用	施工期	80.00	已实施
		营运期	60.00	20万/年，特征年监测
3	环境保护工作人员薪酬及办公经费	50.00	估列	
4	环境工程（设施）维护和营运费用	1000.00	50万/年，20年	
5	工程环境监理费用	50.00	正在实施	
6	环境保护设施“三同时”验收费	50.00	未实施	
五、	<b>不可预见费及预留费</b>	<b>395.8</b>	按项目直接环保投资10%估算	
六、	<b>合计</b>	<b>4354.0</b>		

工程营运期，常规环保工作所需费用估算见表 6.5-2。

表 6.5-2 环保设施年运行费用

序号	项 目	费 用（万元/年）	备 注
1	污水处理设备电耗	15.0	污水处理和泵提升
2	环保设施维修、保养、更新	10.0	
3	设施维护人员工资、劳务费	10.0	污水处理设施等
4	服务区、收费站绿化维护人工费	15.0	
合 计		50.0	

## 5.6 环保措施的技术经济论证

### 5.6.1 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保护管理、监理要求都应作为工程承包商的制约条件。水土保持的措施应随着工程建设的实施得到落实。

(3) 营运期主要环境问题是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及过饮用水源保护区路段风险事故。

本章节主要对降噪措施、污水处理工艺等进行技术经济可行性论证。

## 5.6.2 污水处理工艺可行性分析

### (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。

### (2) 营运期污水处理工艺可行性分析

#### ① 处理设施

针对各管理和设施污水特点，评价提出在各收费站、服务区、养护站等各设置一体化埋地式污水处理系统，并增加隔油池处理设施等措施。

#### ② 污水处理设施效果

工程采用的污水处理设施主要为一体化埋地式污水处理系统及隔油池，其主要的处理效果见表 5.6-1。

表 5.6-1 一体化埋地式污水处理系统进出水水质 单位: mg/L

指 标		进水水质	出水水质
一体化埋地式污水处理系统	化学需氧量	250~400	≤100
	BOD <sub>5</sub>	100~300	≤20
	SS	100~700	≤70
	NH <sub>3</sub> -N	40	≤15
隔油池	石油类	40	≤5

注：含油废水经隔油池处理后，出水含油浓度能够达到 5mg/L。

类比柳州至武宣高速公路项目，其沿线设施污水采用埋地式污水处理系统处理，根据《柳州至武宣高速公路竣工环境保护验收调查报告》，广西交通环境监测中心站于 2018 年 7 月 24~26 日对象州服务区、武宣东服务区、木团停车区、武宣北收费站 4 处污水处理设施出水水质进行现场采样，监测结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 柳州至武宣高速路代表性沿线设施污水处理后水质监测结果表

采样点位置		pH 值	SS (mg/L)	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)
象州服务区	平均进水水质	7.7	137	484	145	9.23	59.43
	平均出水水质	7.6	32	46	14.3	1.24	6.28
武宣东服务区	平均进水水质	7.9	121	461	138	8.11	49.09
	平均出水水质	7.8	30	50	14.6	1.28	7.01
武宣北收费站	平均进水水质	7.7	141	501	146	6.09	52.53
	平均出水水质	7.7	42	54	16.7	1.39	7.19

《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 5.6-2 可见，柳州至武宣高速路服务、管理设施产生的生活污水和含油废水，经地埋式污水处理系统及隔油池处理后，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。因此，本项目各服务区、各收费站选用污水处理技术与柳州至武宣高速路一致，由类比可知，经上述设置处理后，服务区、各收费站出水水质也可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准要求，从技术上考虑是可行的。

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，评价中采用的地埋式污水处理系统及隔油池处理工艺也是可行的。

#### 5.6.4 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（包括一般铝合金窗、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 5.6-2。

表 5.6-2 噪声防治措施技术经济比较

序号	措施名称	降噪量dB(A)	适用情况	优缺点	价格
1	声屏障	10-20 dB(A)	超标严重、距离公路较近且具有一定高差的集中分布敏感点。	降噪效果好，易于实施，但费用较高。	2000元/延米 (3m高)
2	通风式隔声窗	≥20dB(A) (完全关闭至少满足25dB(A))	超标严重、分布分散居民点或学校。	效果较好、通风；但对房屋结构要求较高，费用较高。	1000元/m <sup>2</sup>
3	铝合金玻璃窗	6~8 dB(A)	超标较小、分布分散、距离公路稍远的居民点或学校。	降噪好，费用适中，不通风。	600元/m <sup>2</sup>
4	隔音条	3~5 dB(A)	超标较小，安装有铝合金玻璃窗的建筑物。	易于实施，费用较低。	10元/m
5	降噪林	20m绿化带可降噪2-3dB(A)	噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校。	可降噪、净化空气、美化路容。但占土多，降噪效果小，适用性受限。	200-500元/m
6	搬迁	完全消除噪声影响	距离公路较近，超标严重，其它措施不易解决。	可完全消除交通噪声影响。费用较高，二次安置，对居民生活有一	与实际情况相关每户 20-50万元

序号	措施名称	降噪量dB(A)	适用情况	优缺点	价格
				定影响。	

对本评价中采用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，同时还要经常清洗，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，并结合安装隔声窗或隔音条，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型声屏障，该类声屏障结构简单，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，隔声窗根据通风方式分为采用自然通风方式的通风隔声窗和一般的铝合金玻璃窗。其中通风式隔声窗既能达到降噪效果，也能满足居民通风要求；但其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，由于建筑本身隔声效果较差，不适合设置通风式隔声窗。

本工程沿线建筑物主要以砖混结构房为主，且现状均安装有铝合金玻璃窗，鉴于高速公路噪声防治措施的实施情况，本次评价提出在不适合设置声屏障的情况下，当超标较严重时通过换装通风式隔声窗已达到降噪要求。

### （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

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）拟建项目噪声防护措施技术经济分析

按照《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）的技术要求，本次评价对公路营运中期预测超标的敏感点采取降噪措施。

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，根据居民分布情况，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为主、换装隔声窗为辅的噪声防护措施，从技术和经济角度考虑是合理可行的。



## 6 环境影响经济损益分析

### 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 36055.8511 万元。新增水土流失工程费用估算为 2481.18 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利影响，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评价期内实现的经济效益估算为 153505 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
<b>环境经济损失</b>			
生态环境	保护植物保护措施	-111.0	
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；营运期设置声屏障防治措施等	-1907.2	现状已落实声屏障 32 处、长 8986 延米，建议新增换装通风式隔声窗约 100m <sup>2</sup> 。
地表水环境	营地施工期生产和生活废水处理，隧道施工废水防治；运营期服务区等污水处理设施设置等相关措施。	-410.0	

环境要素	影响、措施与投资	效益(+)费用 (-) (万元)	备注
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。	-140.0	
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, 运营期垃圾收集等。	-70.00	
环境管理及科技投资	技术培训、监测、监理等费用。	-1320.0	
不可预见环境保护费用	直接环保投资 10%估算	-395.8	
合计		-4354.0	
<b>环境经济效益</b>			
社会经济效益	直接效益	+153505	数据来自《可研》报告
	间接效益	—	无估算
合计	效益: +153505 万元, 费用: -4354.0 万元		效益 / 费用=35.2:1

由表可见, 工程建设社会经济效益显著, 与环境损失相比其效益费用比为 35.2:1, 具有较好的环境效益, 工程未涉及自然保护区、风景名胜区等不可估量环境资源的占用; 故项目建设从环境损益上分析是可行的。

## 7 环境管理与环境监控计划

### 7.1 环境保护管理计划

#### 7.1.1 环境保护监督管理体系

工程建设各个时段环境保护管理机构与监督机构的组成见图 7.1-1。

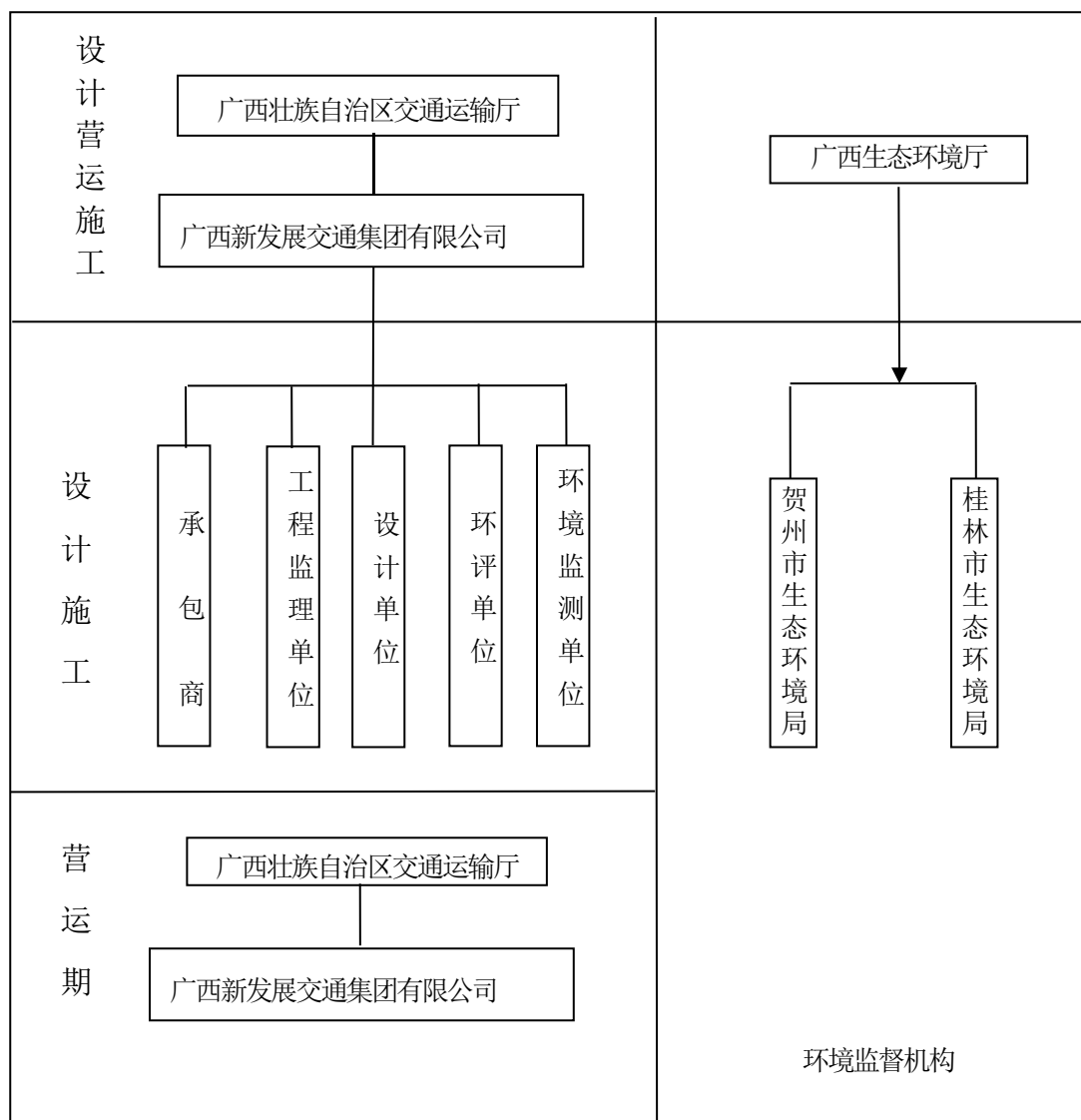


图 7.1-1 环境管理与监督机构示意图

## 7.1.2 环境保护管理计划

由于本项目已处于试运营阶段，项目营运期环境保护管理计划详见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境管理计划（营运期）

环境问题		管理措施内容	实施机构	管理单位
<b>一、营运期</b>				
1	地方规划	●沿线两侧区域建筑规划根据噪声预测结果进行布局，避免带来新的环境问题。	地方政府	广西高速公路管理局
2	生态系统	●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。	广西新发展交通集团有限公司	
3	交通噪声	●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。		
4	空气污染	●加强车检制度、加强营运期环境空气监测。		
5	危险品运输管理	●严格危险品运输“三证”管理； ●完善应急预案编制、应急设备管护，定期演习制度； ●注意对桥面径流收集系统等，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。		
6	水环境	●跨河桥梁应设置限速、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水环境的意识； ●定期维护服务区、养护站、收费站等公路服务设施处的污水处理设施，污水应达标排放； ●隧道内设置完善的排水系统，出入口处设置沉砂、隔油池；定期做好沉砂、隔油池检查、清理工作。		

## 7.2 项目污染物排放清单及管理要求

拟建项目为高速公路项目，由于本项目已处于试运营阶段，本章对运营期监测计划进行分析。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如下表所示。

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/源强	排放浓度 /mg/L	排放总量 /t/a	管理要求
1	生活污水	营运期	COD	34236.0t/a	100	10.27	各服务设施出水达《污水综合排放标准》一级标准后排放
			BOD <sub>5</sub>		20	8.56	

			NH <sub>3</sub> -N		5	0.17	
			石油类		1	0.07	
2	大气	营运期	NO <sub>2</sub>	0.0004~ 0.0123mg/(m <sup>3</sup> s)	少量	少量	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准
			CO	0.0040~ 0.1761mg/(m <sup>3</sup> s)	少量	少量	
3	噪声	营运期	Leq	64.15~86.78 dB(A)	中期超标 0.7~10.0dB(A)		现状已落实声屏障32处、长8986延米，建议新增换装通风式隔声窗约100m <sup>2</sup> 。
4	固体废物	营运期	生活垃圾	各服务设施生活垃圾536.4t/a	536.4t/a		定期交由环卫部门清运，无害化处理
			危险废物（编号HW08）	服务区含矿物油废物产生量237.3kg/a	237.3kg/a		定期由有资质的单位上门收集和运输

## 7.3 环境监测计划

### 7.3.1 监测目的

由于本项目已处于试运营阶段，本章对运营期监测计划进行分析。通过环境监测计划，全面及时地掌握工程运营期环境状况，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 监测机构

运营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、噪声及主要桥梁跨越的河流水环境、水源保护区取水口，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式；监测计划见表 7.3-1。

表 7.3-1 运营期（2020 年~2035 年）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	生活污水
	L <sub>Aeq</sub>	TSP、NO <sub>2</sub> 、CO	SS、化学需氧量、石油类	化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、SS、油类、氨氮等
项目评价范围内的大气、声环境敏感点，重点调查临路侧超标敏感点（项目评价范围内的环境敏感点现场进行抽样监测，抽检率应达到 30%）	运营期特征年监测：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，分别在车流量平均时段、高峰时段测量，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 <sub>2</sub> 连续 24 小时。	——	——
跨思勤江和桂江桥桥位处断面设水质监测断面。	——	——	每年枯水期 1 次、每次 2d	——

监测地点	监测项目、频率及要求			
	噪声	环境空气	地表水	生活污水
	L <sub>Aeq</sub>	TSP、NO <sub>2</sub> 、CO	SS、化学需氧量、石油类	化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、SS、油类、氨氮等
服务区、收费站、养护站等污水处理设施排放口	—	—	—	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 7.3-4。

表 7.3-4 运营期生态监测计划

监测范围和-content		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
保护植物	监测位置： 评价范围保护植物，重点为占地及红线外 50m 内保护类植物。 监测内容：评价范围和移栽保护植物生长情况。	—	营运初期（3年内） 1次/年	—	—	—
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（3年内） 1次/年， 中、远期各1次/年	—	—
生态入侵	全线	—	—	—	营运初期（3年内） 1次/年，之后每3年1次	—
水生生态	桂江大桥桥位处	—	—	—	—	近、中、远期各1次/年

### 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；运营期特征年监测费按 40 万元/年计提。

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 竣工环保验收

本工程竣工环境保护验收汇总一览表 7.4-1。

表 7.4-1 公路竣工环境保护验收一览表

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		由项目业主在提交验收申请报告时提供
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设施一览			
环境要素	措施内容	投资/万元	备注	
声环境 污染治理	施工期挡板设置	50.0	已落实	
	施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平	50.0	已落实	
	营运期中期超标敏感点降噪措施	1807.2	现状已落实声屏障 32 处、长 8986 延米，建议新增换装通风式隔声窗约 100m <sup>2</sup> 。	
环境空气 污染治理	施工期洒水除尘措施	50.00	已实施	
	采用遮盖运输，或封闭运输费用	30.00	已实施	
	施工营地堆放材料遮盖，混凝土拌和设备设置除尘装置	60.00	已实施	
水环境 污染治理	施工营地施工期生产和生活废水处理	60.00	已实施	
	桥梁施工废水防治	100.00	已实施	
	隧道施工废水防治	50.00	已实施	
	服务区、管理中心等污水处理设施	150.00	已实施	
	应急设备库及应急物资、限速牌、监控探头等	50.00	在服务区、养护站等设置应急仓库存放。	
生态保护 投资	保护植物移栽	100.00	已实施	
	重点公益林补偿费用	11.00	已实施	
固体废物 处置	施工期施工营地垃圾收集与处置	20.00	已实施	
	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	50.00	已实施	

## 8 评价结论

### 8.1 工程概况

#### （一）工程变更概况

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）项目于2016年11月底开工，2019年10月底建成通车，目前处于试车运营阶段。根据调查，本次环评阶段（以下简称“本项目”），线路受地质条件、路网规划衔接、路线总体走向等因素制约，主线路基宽度由24.5m变更为26m；服务区选址发生了变动，但未涉及敏感区；主线莲塘至昭平段设计车速由80km/h增加为100km/h；主线和莲塘连接线部分线路发生了偏移，横向位移超过200m的路段约3.049km，变动比例为5.6%，小于30%；莲塘连接线长度由0.645km增加为14.247km，增加了13.6km，新增走马连接线0.72km，变化比例25.2%，小于30%；同时因路线变更新增敏感点数量为44处，约占原环评敏感点数量（31处）的142%，大于30%；以上主线路基、设计行车速度和敏感点增加量的变动均构成《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）附件中高速公路工程重大变动清单中的相应重大变动。因此，按照国家环保部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）中相关规定，本项目已构成重大变动，按照《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）第二十四条的要求，本项目需要重新报批环境影响评价文件。

#### （二）变更路线合理性分析

（1）针对本工程穿越昭平县城总体规划区事宜，已于2015年1月26日取得贺政函〔2015〕16号《贺州市人民政府关于公路穿越昭平县城总体规划的意见》；而针对公路评价范围内涉及广西七冲国家级自然保护区事宜，已于2014年12月4日取得七冲自然保护区管理站意见复函；以上路段变更后走向基本一致，均未涉及重大变动。

（2）原环评路线涉及穿越昭平县县城水源地二级保护区，贺州市人民政府以贺政函〔2015〕15号《贺州市人民政府关于公路经昭平县县城饮用水水源保护区的意见》同意穿越该水源二级保护区。而变更后路线走向与原环评基本一致，目前昭平县县城水源地取水口已搬迁至桂江上游约7km处，广西壮族自治区人民政府以（桂政函〔2018〕71号）批复同意调整该水源保护区，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区。

（3）原环评路线涉及穿越昭平县走马乡百步梯冲水源地一、二级保护区，昭平县人民政府以昭政承诺〔2015〕14号《昭平县人民政府关于搬迁昭平县走马乡百步梯冲水源地取水口



的承诺书》承诺搬迁该取水口。而变更后路线走向与原环评基本一致，目前走马乡百步梯冲水源地取水口已取消，已搬迁至西北方向 3.8km 处新坪组暗山庙，搬迁后的走马镇新坪组暗山庙水源保护区于 2016 年 10 月取得自治区人民政府批复（桂政函〔2016〕236 号），取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区。

### （三）规划相符性分析

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）是《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》中的“横 3 线”贺州至巴马高速公路中的一段，是广西东西向重要的公路通道之一。也是《县县通高速公路建设工作方案》提出的建设项目，项目建设与《广西高速公路网规划（2018~2030 年）》相符，路线走向基本落实了《广西高速公路网规划（2018~2030 年）》规划环评及其审查意见的相关要求；项目建设符合生态红线、环境质量底线、资源利用相关要求，项目为环境准入允许类别。

### （四）主要工程量

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）位于贺州市钟山县、平乐县和昭平县境内，路线呈东西走向，变更前，项目由主线和莲塘连接线、昭平连接线组成，变更后，昭平连接线已另作为城市路立项，另行开展环评，本次评价不再包括其在内，增加走马连接线。推荐线主线起于钟山县同古镇，经清塘镇、走马乡，终于昭平县城以北。变更后，本工程主线全长 53.94km，采用高速公路标准，设计速度 100km/h，路基宽 26m，双向四车道；莲塘连接线采用三级公路标准建设、40km/h、路基宽度 8.5 米、长 14.247km；走马连接线长 0.72km、路基宽度 10m、双向两车道二级公路标准。全线共新建大桥 24 座、中桥 5 座、隧道 6 座、互通立交 4 座、分离式立交 43 处、服务区 1 处、匝道收费站 4 处、管理中心/养护工区/隧道管理站各 1 处；总投资 569743.3539 万元。

## 8.2 主要环境保护目标

（一）项目变更后路线评价范围内共有声环境敏感点 75 处，其中：主线有敏感点 63 处，莲塘连接线有敏感点 12 处。与原环评阶段相比，项目评价范围内路线两侧新增敏感点 44 处，增加数量占比原环评敏感点数（31 处）为 142%。饮用水源均为分散式井水或山泉水。

### （二）集中式饮用水水源保护区

（1）原环评路线涉及穿越昭平县县城水源地二级保护区，贺州市人民政府以贺政函〔2015〕15 号《贺州市人民政府关于公路经昭平县县城饮用水水源保护区的意见》同意穿越该水源二级保护区。而变更后路线走向与原环评基本一致，目前昭平县县城水源地取水口已

搬迁至桂江上游约 7km 处，广西壮族自治区人民政府以（桂政函〔2018〕71 号）批复同意调整该水源保护区，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区。

（2）原环评路线涉及穿越昭平县走马乡百步梯冲水源地一、二级保护区，昭平县人民政府以昭政承诺〔2015〕14 号《昭平县人民政府关于搬迁昭平县走马乡百步梯冲水源地取水口的承诺书》承诺搬迁该取水口。而变更后路线走向与原环评基本一致，目前走马乡百步梯冲水源地取水口已取消，已搬迁至西北方向 3.8km 处新坪组暗山庙，搬迁后的走马镇新坪组暗山庙水源保护区于 2016 年 10 月取得自治区人民政府批复（桂政函〔2016〕236 号），取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区。

### （三）生态环境保护目标

路线变更后与广西七冲国家级自然保护区、鳄蜥昭平分布区、昭平县五指山森林公园和广西昭平桂江国家湿地公园位置关系（包括分布位置、距离）与原环评阶段基本一致，位置关系变化不大。评价范围内现场调查发现的 1 种国家 II 级野生重点保护植物金毛狗，及自治区级野生重点保护动物。

## 8.3 工程环境影响评价

### （一）生态环境

#### 1、环境质量现状

（1）公路位于《广西壮族自治区生态功能区划》中的“桂东北山地水源涵养与生物多样性保护功能区”，沿线植被以人工栽培及次生植被为主，主要乔木有枫香林、拟赤杨林、枫杨林、红椎林、杉木林、马尾松林和尾叶桉林等，灌草丛主要有乌饭灌丛、黄荆灌丛、牛耳枫灌丛和粽叶芦草丛、五节芒草丛、芒草丛和类芦草丛等，呈斑块分布。

（2）项目沿线区域分布的 4 处生态敏感区均不在项目 500m 评价范围内，生态敏感区距离项目最近距离为 520m~800m。路线变更后与广西七冲国家级自然保护区、鳄蜥昭平分布区、昭平县五指山森林公园和广西昭平桂江国家湿地公园位置关系（包括分布位置、距离）与原环评阶段基本一致，位置关系变化不大。

（3）评价范围内现场调查新发现 4 丛国家 II 级野生重点保护植物金毛狗。根据咨询，原环评路线涉及占地区的金毛狗部分移栽至附近占地外，由于路线变更，距离均有变远。未发现自治区级保护植物分布，未发现古树名木分布。

（4）评价区水域无鱼类“三场”和洄游通道，鱼类均为常见种类，未发现受国家和自治区重点保护的水生生物。

(5) 现场调查表明, 根据环保部公布的第一批(2003)、第二批(2010)和第三批(2014)外来入侵物种名单, 评价区有土荆芥(*Chenopodium ambrosioides*)、刺苋(*Amaranthus spinosus*)、马缨丹(*Lantana camara*)、三叶鬼针草(*Bidens pilosa*)、银胶菊(*Parthenium hysterophorus*)、小蓬草(*Coryza canadensis*) 6种被列为入侵性外来物种。三叶鬼针草、小蓬草在部分道路边形成优势群落。其余入侵物种多以零星分布形式在评价范围出现。

## 2、环境影响分析

(1) 建设单位在施工期采取多种减少占地措施, 主要如下: 施工便道利用原有公路、周边公路网以及乡村道路; 施工管理和施工人员租用沿线民房或项目原有附属设施; 加大土石方综合利用。永久占地通过边坡、中央隔离带和公路小区绿化得到一定的补偿, 临时占地经复耕或生态恢复可以得到很大程度的补偿。

(2) 沿线野生动物主要为两栖类和鸟类, 鸟类主要分布在公路两侧果园及林地区域, 两栖类主要分布于沿线的河流沟渠旁边或水田处, 未发现野生保护动物或踪迹, 没有涉及重要野生动物迁徙通道。项目沿线设置桥梁、通道、涵洞, 两侧野生动物可以适时穿越公路, 公路对沿线野生动物的阻隔效应影响较小。

(3) 根据调查, 施工阶段设置的43处弃渣场和13处取土场等临时用地的选址均未涉及集中式饮用水水源保护区范围和自然保护区、森林公园等敏感区域范围, 选址合理。弃渣场和取土场部分场地已布设了挡墙、排水和绿化等措施, 但部分场地仍呈现地表裸露, 后期需要增设截排水工程和完善绿化措施等。

(4) 项目运营期可能会使保护区部分野生动物受到的影响轻微。就项目本身而言, 项目建设对整个七冲保护区的保护野生动物种群不会构成威胁。因此, 通过合理规划、加强管理和采取必要的措施后, 项目建设不会造成七冲保护区内野生动物显著减少, 长期而言, 也不会使某一动物物种在保护区灭绝从而影响其动物群落和区系组成, 项目建设对动物多样性影响在可接受的范围。

项目走线沿思勤江以北布置, 不经过思勤江以南的走马-北陀点, 项目建设不会对走马-北陀点鳄蜥种群数量造成影响, 不会对鳄蜥的栖息、迁移和扩散造成较大的影响。项目建设对鳄蜥的栖息、迁移、散布和繁衍产生影响在可接受的范围内。

项目临近森林公园区域主要植被类型为马尾松林, 局部分布有常绿阔叶林, 距离五指山森林公园边界最近约530m, 不涉及重要景观, 不会破坏公园的完整性。因此, 项目建设和运营不会破坏公园的完整性。

本次项目设置桂江大桥从水电站坝址下游约 520m 处跨越，不涉及穿越桂江湿地公园，水电站坝址是桂江湿地公园的边界线，下游水域涉水施工亦不会对坝址上游水域产生影响。因此，项目建设和运营不会破坏湿地公园的湿地系统及其公园的完整性。

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。

评价区保护鸟类重要栖息和繁殖地大多为人类干扰较小的林地，在评价区其它区域主要活动为觅食，评价区内未发现上述保护鸟类的天然集中栖息地。项目运营后，对路侧走禽等不善飞行的鸟类，如褐翅鸦鹃、小鸦鹃、白鹇等可产生一定阻隔作用；而对于大部分飞行能力较强的鸟类，其飞行高度远大于路基和车辆高度，飞行距离也远大于公路宽度，公路营运期不对这些鸟类产生阻隔影响。

营运期高速公路的封闭性对野生动物可能会产生阻隔影响，但项目设置桥梁 29 座、天桥 3 座、通道 60 道、涵洞 85 道，通过高密度的桥梁、隧道和涵洞的设置，具有一定的动物通道作用，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义，减缓了公路的阻隔影响程度。

### 3、主要环保措施

#### (1) 施工期措施回顾：

施工期以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。加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为。

根据调查结果路线施工对保护植物采取路线避让、移栽或原地保护措施。

严格挖填作业，协调土石方平衡，妥善收置剥离表土，工程量较大土方作业应避开雨季；施工中通过设置临时挡墙、临时截、排水系统，沉砂池及裸露面临时覆盖等措施防治水土流失；服务区和大型互通立交及深挖路段等重点位置做好水土保持防护措施。取弃土场、临时堆土场等临时用地选址避开环境敏感区，并修建临时截、排水系统、裸露边坡临时植草覆盖等措施防止施工期水土流失。

(2) 按公路绿化设计的要求，继续完善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。

(3) 对取、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。根据项目土地复垦方案和变更水保方案等措施对项目临时用地进一步恢复。

(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) 营运期由于高速公路主线全线设置有防撞护栏，对于占地区外的金毛狗原地保护即可。

## (二) 环境空气

### 1、环境质量现状

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量量的函》，项目所属贺州为达标区；钟山县和昭平县 2020 年环境空气质量基本污染物浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准要求，项目所在区域钟山县和昭平县属于达标区。

通过长田和大村两个敏感点环境空气现状连续 7 日补充监测可见，监测点 CO、NO<sub>2</sub> 日均值和小时值及 TSP、PM<sub>10</sub> 的日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准相应标准要求。

### 2、环境影响分析

#### (1) 施工期回顾：

施工期环境空气污染物有粉尘和施工机械废气，主要污染因子为 TSP、CO、NO<sub>2</sub>。

本项目实际使用混凝土采用现场集中拌和方式，混凝土拌和楼安装有喷淋设施减缓影响，拌和站已尽量避开集中居民区。施工单位安排专门的洒水台车对工程施工区域和临时占地区产生扬尘区域进行洒水抑尘，露天材料及裸露渣场进行遮盖，施工散装材料采取袋装或槽罐车密闭运输等环境空气污染控制措施，堆料场远离居民区并设置有遮盖等防护措施。采用设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地。

施工对沿线两侧一定范围内大气环境质量造成一定的影响，但是这种影响是暂时的，影响程度轻微。调查期间，施工对大气环境质量及周边居民影响已消除。

(2) 营运期设置的服务区、养护站等，均采用电和液化气等清洁能源，项目主要大气污染源为汽车排放的尾气。根据类比分析，至营运远期，评价范围内环境空气的二氧化氮浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

### 3、主要环保措施

#### (1) 施工期措施回顾：

每个标段配置洒水车一台，在靠近敏感点及农田的施工区域，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。施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，物料堆放时加盖篷布。隧道施工均采取湿式装运渣、水幕降尘湿喷等措施，清除洞内粉尘和溶解空气中的有害气体。

### （三）地表水环境

#### 1、环境质量现状

##### （1）水源保护区概括

昭平县县城水源地取水口已搬迁至桂江上游约 7km 处，广西壮族自治区人民政府以（桂政函[2018]71 号）批复同意调整该水源保护区，取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区，项目距新水源保护区边界最近约 4.8km。

走马乡百步梯冲水源地取水口已取消，已搬迁至西北方向 3.8km 处新坪组暗山庙，搬迁后的走马镇新坪组暗山庙水源保护区于 2016 年 10 月取得自治区人民政府批复（桂政函（2016）236 号），取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区，项目距新水源保护区边界最近距离约 2.7km。

路线变更后未涉及穿越走马镇庙牙村水源保护区，距离二级保护区边界最近约 60m，不在其汇水区范围。

（2）项目设置了 12 个监测断面，监测结果表明：监测的评价河段的水质监测断面水体评价因子均满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准要求，SS 满足《地表水资源质量标准》三级标准。表明项目沿线区域地表水环境质量良好。

（3）评价对钟山西服务区、昭平管理中心和莲塘收费站 3 处服务设施污水处理设施出口水质进行监测，监测结果可知，3 处服务设施污水处理设施出口水质 pH、石油类、动植物油、氨氮、COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准用作站内绿化及周边农田灌溉施肥。

#### 2、环境影响分析

##### （1）施工期回顾：

施工期主要是施工营地废水排放的影响。施工营地生活污水经化粪池处理后用作周边农林做农肥。施工营地废水排放对周围环境影响较小。

（2）原环评阶段穿越的 2 处集中式饮用水水源保护区路段变更后路线走向与原环评差别不大，但根据调查，施工前昭平县城水源取水口和昭平县走马乡百步梯冲水源取水口均已搬迁，新的取水口水源保护区划分方案均以批复（广西壮族自治区人民政府以桂政函[2018]71 号和桂政函（2016）236 号文批复），昭平县县城取水口调整后项目不再涉及穿越昭平县县城水源保护区，距搬迁后昭平县新取水口水源保护区边界最近约 4.8km；走马乡百步梯冲取水口搬迁后项目不再涉及穿越走马镇乡镇水源保护区，距搬迁后走马镇新取水口水源保护区边界最近约 2.7km。项目运营对以上两处搬迁后的新水源取水口及水源保护区环境无影响。

本次调查期间，昭平县农村水源地已批复，其中马走镇庙牙村水源保护区边界距离变更后路线较近，其中项目距离水源取水口最近约 400m，距离二级保护区陆域面积约 60m。马走镇庙牙村取水口位于山腰山泉溪流处，项目从山脚以路基形式穿过，穿越区不在水源地取水口汇水区范围，施工期也严格控制施工红线，项目运营不会对水源保护区产生不利影响。

(3) 全线设置 1 处服务区、4 处收费站、1 处养护工区（与管理中心、隧道管理所合建），各服务管理设施均不在水源保护区范围内。根据两阶段施工图及现场调查，以上服务设施均采用 WFRP-DEB 玻璃钢一体化地埋式污水处理设备（餐厅、加油站含油废水先经除油器预处理），污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后外排。目前试运营期间均能达标排放。

### 3、主要环保措施

#### (1) 施工期回顾：

施工营地生活污水经化粪池处理后用作周边农林做农肥。

桥梁水中墩均在围堰内进行，不与外界的水体接触；不涉水桩基施工采用挖孔灌注桩，施工泥浆通过泥浆池沉淀循环回用不外排。施工营地生产废水与雨水排水系统分开设置；生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水回用。

(2) 服务区、收费站等服务设施均采用 WFRP-DEB 玻璃钢一体化地埋式污水处理设备（餐厅、加油站含油废水先经除油器预处理），污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后外排。目前试运营期间均能达标排放。

#### (四) 声环境

##### 1、环境质量现状

与原环评阶段相比，项目评价范围内路线两侧新增敏感点 44 处，变更后路线两侧评价范围内共有敏感点 75 处，其中：主线有敏感点 63 处，莲塘连接线有敏感点 12 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 12 处具有代表性的敏感点、典型已设置声屏障 3 处效果监测、4 处已建高速路噪声衰减监测断面和 3 处交通噪声 24 小时连续监测点位进行声环境现状监测。检测结果表明：

(1) 评价范围内 12 处代表性声环境敏感点声环境现状监测中，12 处敏感点临路侧敏感点现状均能满足《声环境质量标准》中 4a 类标准要求，公路二排和远离公路不受公路影响处的声环境均能满足《声环境质量标准》中 2 类标准要求，现状无超标情况。

(2) 通过对已设置声屏障的 3 处典型对比监测结果可知，目前交通流情况下，声屏障降噪效果最大 5.3 dB(A)。

(3) 根据监测期间车流量监测结果换算，2021年1月19日-21日在山口村、上寨和珠母距路肩40m处进行24h噪声监测期间的交通量约6378~7377辆/d，说明目前试运行期的主线车流量仍低于可研预测近期的车流量。

## 2、环境影响分析

根据预测结果可知，至运营远期本工程主线达标距离如下：

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226m；满足2类标准达标距离为距公路中心线两侧472m。

**莲塘连接线：**至运营远期，莲塘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23m；满足2类标准的达标距离为距公路中心线两侧35m。

**走马连接线：**至运营远期，莲塘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28m；满足2类标准的达标距离为距公路中心线两侧50m。至项目运营中期，75处敏感点中，仅2处敏感点昼间出现超2类标准情况，超标1.3-1.4分贝，其余敏感点昼间均满足《声环境质量标准》中相应标准要求。夜间共有27个敏感点出现不同程度的超《声环境质量标准》相应标准要求，超标0.3~11.8dB(A)，超标影响居民共计约319户/1561人。

## 3、主要环保措施

### (1) 施工期措施回顾

对临近敏感点的施工区及施工营地，在场界处设置2.5m高的铁皮挡板进行降噪，尤其对与敏感点距离20m范围内的施工现场；高噪声机械设备的施工集中安排在昼间；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。

### (2) 运营期措施

根据施工图设计及现场踏勘调查，钟昭路目前已设计并建设声屏障32处共计约8986延米。同时，根据施工阶段已实施的声屏障统计及本次预测结果对比可知，至项目运营中期，75处敏感点共有27个敏感点出现不同程度的超标情况，超标0.3~11.8dB(A)，大部分已安装声屏障的超标敏感点与本次评价中期交通噪声预测超标结果相一致；而敏感点大冲口、大村左侧房屋和上白土第3层评价建议换装通风式隔声窗进行降噪。

### (五) 环境风险

至运营远期，项目跨越水体的桥梁路段发生危险品运输事故概率为0.12018~0.22639次/年，发生危险品运输事故概率最大出现在跨越桂江的昭平桂江大桥路段，发生危险品运输事故概率为0.22639次/年。



本项目为公路项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。但考虑到公路运营期间可能发生油罐车事故侧翻掉入河流，造成破损和油品泄露事故，应在项目建设和运营期间将环境风险防范理念贯穿于生产全过程，认真落实各项环境风险防范措施，在此基础上，项目环境风险是可控的。

## 8.4 环境保护投资及环境经济效益

项目总投资 569743.3539 万元，环保投资 4354.0 万元，环保投资占总投资的 0.76%。所占比例不高，环保资金落实有保障。

## 8.5 公众参与

建设单位于 2020 年 11 月 2 日在广西新发展交通集团有限公司网站 (<http://www.gxxfz.com>) 进行了第一次环评信息公示，公示内容包括项目概况、建设单位名称及联系方式、提出公众意见的方式和途径等；第一次公示期间，未接到相关部门、个人对于项目环境影响评价的相关意见。

## 8.6 总结论

贺州至巴马公路（钟山至昭平段）是《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》中的“横 3 线”贺州至巴马高速公路中的一段，是广西东西向重要的公路通道之一。也是《县县通高速公路建设工作方案》提出的建设项目，项目建设与《广西高速公路网规划（2018~2030 年）》相符，路线走向基本落实了《广西高速公路网规划（2018~2030 年）》规划环评及其审查意见的相关要求；项目建设符合生态红线、环境质量底线、资源利用相关要求，项目为环境准入允许类别。

项目目前处于试运营阶段，建设单位已采取声屏障等降噪措施，对临时占地已开展部分植被恢复、附属服务设施设置一体化埋地式污水处理系统等环保措施。公路穿越的平竹村冶炼厂旧址污染场地已由北京市勘察设计研究院有限公司编制污染治理实施方案，并由广西博世科环保科技股份有限公司开展污染治理工作，目前已治理完毕，对区域环境影响在可接受程度。

因此，项目在落实本报告书提出的新增的各项环保措施和管理要求情况下，项目建设对环境的影响在可接受程度。从环境保护角度，项目建设方案发生变动后仍具备环境可行性。