

桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）

# 环境影响报告书

（公示本）

建设单位：广西高速公路投资有限公司

编制单位：广西纳海交通设计咨询有限公司

编制时间：2021年1月

# 目 录

概述.....	- 1 -
1 总则.....	- 9 -
1.1 评价目的.....	- 9 -
1.2 编制依据.....	- 9 -
1.3 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	- 14 -
1.4 环境影响评价等级划分、评价范围及时段.....	- 17 -
1.5 环境功能区划及评价执行标准.....	- 20 -
1.6 环境保护目标.....	- 27 -
1.7 评价内容及评价重点.....	- 31 -
1.8 评价原则与方法.....	- 33 -
2 建设项目工程分析.....	- 66 -
2.1 建设项目概况.....	- 66 -
2.3 推荐方案建设内容.....	- 88 -
2.4 工程分析.....	- 131 -
3 环境现状调查与评价.....	- 161 -
3.1 自然环境概况.....	- 161 -
3.2 文物古迹现状调查与评价.....	- 172 -
3.3 生态环境现状调查与评价.....	- 172 -
3.4 水环境质量现状调查与评价.....	- 246 -
3.5 环境空气质量现状监测与评价.....	- 274 -
3.6 声环境质量现状调查与评价.....	- 281 -
4 环境影响预测与评价.....	- 320 -
4.1 生态影响分析.....	- 320 -
4.2 水环境影响预测与评价.....	- 367 -
4.3 环境空气影响预测与评价.....	- 394 -
4.4 声环境影响预测与分析.....	- 399 -
4.5 固体废物环境影响分析.....	- 458 -
4.6 危险品运输事故风险预测与分析.....	- 461 -
5 环境保护措施及其可行性论证.....	- 479 -

5.1 设计阶段环境保护措施.....	- 479 -
5.2 施工期环境保护措施.....	- 500 -
5.3 营运期环境保护措施.....	- 519 -
5.4 环境保护投资估算.....	- 556 -
5.5 环境保护措施技术经济论证.....	- 561 -
6 环境经济损益分析.....	- 571 -
6.1 项目建设环境损失经济分析.....	- 571 -
6.2 项目建设效益经济分析.....	- 571 -
6.3 项目建设环境经济损益分析.....	- 572 -
7 环境管理与监测计划.....	- 574 -
7.1 环境保护管理计划.....	- 574 -
7.2 项目污染物排放清单及管理要求.....	- 577 -
7.3 环境监测计划.....	- 578 -
7.4 环境监理计划.....	- 581 -
7.5 生态监测.....	- 589 -
8 评价结论.....	- 594 -
8.1 项目基本情况.....	- 594 -
8.2 主要环境保护目标.....	- 600 -
8.3 工程环境影响评价.....	- 603 -
8.4 公众参与.....	- 618 -
8.5 环境影响经济损益分析.....	- 618 -
8.6 环境管理与监测计划.....	- 618 -
8.7 “三线一单”相符性分析.....	- 619 -
8.8 评价结论.....	- 619 -

**附件：**

附件 1-1：项目委托书；

附件 1-2：广西高速公路投资有限公司关于桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）环境影响评价工作开展相关情况的说明；

附件 2：广西壮族自治区人民政府关于广西高速公路网规划(2018 年——2030 年)的批复)；

附件 3：桂林—恭城—贺州公路（桂林至钟山段）登记信息单；

附件 4：广西壮族自治区环境保护厅关于印发广西高速公路网规划（2018-2030 年）环境影响报告书审查意见的函；

附件 5-1：桂林漓江风景名胜区管理委员会关于桂林—恭城—贺州公路(桂林至钟山段)穿越桂林漓江风景名胜区选址论证报告的审核意见；

附件 5-2：广西壮族自治区林业局关于桂林-恭城-贺州公路穿越桂林漓风景名胜区选址论证报告的批复；

附件 6：广西壮族自治区林业局准予行政许可(审批)决定书《关于同意在广西海洋山自治区级自然保护区的实验区修建公路的行政许可决定》（桂林审准保[2020] 36 号）；

附件 7-1：桂林市人民政府关于反馈桂林—恭城—贺州公路（桂林至钟山段）穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源二级保护区及平乐县沙子镇茶江水源二级保护区意见的复函；

附件 7-2：恭城瑶族自治县人民政府关于反馈桂林—恭城—贺州公路（桂林至钟山段）可能穿越恭城县待划定的莲花镇势江河饮用水源地二级保护区意见的复函；

附件 8-1：潮田乡人民政府对苏交科集团股份有限公司发来的苏交科关于商请同意“桂林-恭城-贺州公路(桂林至钟山段)穿越潮田乡总体规划(2012-2030 年)用地布局规划范围的函回复；

附图 8-2：灵川县自然资源局关于桂林-恭城-贺州高速公路(桂林至钟山段)建设项目用地预审与选址意见书初审意见的报告；

附件 9：桂林-恭城-贺州-公路（桂林至钟山段）压覆矿产资源情况审查意见表；

附件 10：项目环境影响评价监测报告；

附件 11：广西壮族自治区重大项目建设推进领导小组办公室关于下达 2020 年第四

批自治区层面统筹推进重大项目计划的通知。

**附图：**

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目路线走向示意图；

附图 3：路线平、纵面缩图；

附图 4：项目所在地水系图；

附图 5：项目区水功能区划图；

附图 6：工程路线、敏感点位置及监测布点示意图（1~9）；

附图 7：穿越水源地保护区路段水污染防治及环境风险防范措施布置示意图（1~2）；

附图 8：工程沿线区域生态环境敏感目标分布示意图；

附图 9：工程评价区域土地利用现状图；

附图 10：工程评价区域植被类型分布图；

附图 11：工程评价区域保护动物分布图；

附图 12：工程评价区域保护植物和古树分布图；

附图 13：工程评价区域公益林分布图；

附图 14：工程评价区域基本农田分布图；

附图 15：典型生态保护措施布置示意及生态监测布点图；

附图 16：项目路线与沿线饮用水源地位置关系示意图；

附图 17：项目区水文地质图；

**附表：**

附表 1：样方调查表；

附表 2：评价范围内动物名录；

附表 3：评价范围内植物名录；

附表 4：建设项目大气环境影响评价自查表；

附表 5：建设项目地表水环境影响评价自查表；

附表 6：建设项目环评审批基础信息表；

# 概述

## 一、建设项目的由来与特点

### （1）项目背景

桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）位于广西东北部，连接桂林市灵川县、阳朔县、平乐县、恭城县及贺州市钟山县，整体呈东南走向，是广西高速公路网规划（2018—2030年）中“1环12横13纵25联”中的“联1线”桂林-恭城-贺州的重要组成部分。

本项目与G65高速并行，是西南连接粤港澳大湾区方向的复线通道之一，增强桂林、贺州“东融、西合”的节点门户城市间相关联系，开拓桂林、贺州经济发展新方向；项目与贵广高铁平行，接驳桂林北、阳朔、恭城、钟山等高铁站，串联桂林东南部及贺州西部5个县11个乡镇，大大提高地方出行及运输条件。

### （2）建设项目特点

根据《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）工程可行性研究报告》（送审稿）、《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）初步设计报告》初稿等，本项目起点拟在灵川县薄岭附近接规划桂林外环高速，沿贵广高铁向东南经灵田镇，在潮田乡与规划桂林-灌阳-江永高速交叉设潮田枢纽，向南沿漓江风景名胜区东部经阳朔县兴坪镇、福利镇向东进入平乐县沙子镇与在建灌平高速交叉设沙子枢纽，继续向东跨越茶江，经恭城县与莲花镇之间向东进入势江河谷布线，在三江乡转向东南沿思勤江河谷经钟山县两安乡、红花镇，在钟山县城北白马村接富钟高速，项目路线全长约149.845km。

本项目采用双向四车道高速公路标准，起点至K102+190（横山隧道前）设计速度采用120km/h，整体式路基宽度26.5m，分离式路基宽度2×13.25m；K102+190（横山隧道）至终点设计速度采用100km/h，整体式路基宽度26.0m，分离式路基宽度2×13.0m；设置6段互通式连接线，各互通连接线设计速度采用40km/h，采用二级公路标准，路基宽10m，各互通连接线长度分别为灵田互通连接线0.38km，兴坪互通连接线0.27km，福利互通连接线0.50km；恭城南互通连接线0.26km，三江互通连接线0.28km，两安互通连接线位0.45km。

本项目全线共设桥梁 58461.25m/101 座（含互通主线桥），其中特大桥 27227.5m/13 座，大桥 27113.75m/74 座，中桥 336m/5 座，互通主线桥 3784m/9 座，桥梁占比 39.0%；另设有车行天桥 2 处，涵洞 180 道，通道 106 道（不含利用桥孔）。全线设隧道 30576.5m/23 座，其中特长隧道 10494.5m/2 座，长隧道 13858.0m/8 座，中隧道 3622.5m/5 座，短隧道 2601.5m/8 座，隧道占比 20.4%。设互通式立交 10 处，其中枢纽互通式立交 4 处（其中灵川东枢纽由桂林外环高速实施，潮田枢纽由桂林-灌阳-江永高速实施），服务型互通立交 6 处。全线共设管理分中心 1 处、服务区 3 处、停车区 2 处、养护工区 3 处、隧道管理站 3 处、匝道收费站 6 处、路政大队 3 处（与养护工区合建）、交警高速大队 3 处（与养护工区合建）。

项目投资估算总金额为 2666935.3 万元，项目计划 2021 年 1 月开工，2024 年 12 月完工，计划工期 4 年。

## 二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年修订施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订施行）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订）的有关规定，本项目需开展环境影响评价工作。受项目主体设计单位苏交科集团股份有限公司的委托，广西纳海交通设计咨询有限公司（以下称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，立即组织环境影响评价有关工程技术人员对工程沿线的自然环境、生态环境、敏感目标、污染源现状进行了现场踏勘。通过现场调查、相关部门咨询及资料收集和分析，结合项目排污特征和周边环境敏感点、污染源分布，以及区域相关规划情况，确定环境影响评价工作等级，在此基础上制订了项目环境质量现状监测方案，并委托广西三达环境监测有限公司对项目建设区内大气、地表水、地下水和声环境质量进行了监测；对沿线生态现状，开展了样线调查和一定数量的样方实测。

在现场踏勘及调查、环境质量现状监测、征求当地主管部门意见及公众参与调查的基础上，结合本工程的实际情况，本报告按照环境影响评价有关技术导则、规范进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施，于 2020 年 12 月编制完成了《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）环境影响报告书》（送审稿）。自治区环境保护技术

中心于 2020 年 12 月 24 日在南宁市召开了《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术评审会议，我单位在环评报告送审稿的基础上，根据专家评审意见，对其进行了修改补充完善，完成《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）环境影响报告书》（报批稿）。

本项目环境影响评价过程详见图 2。

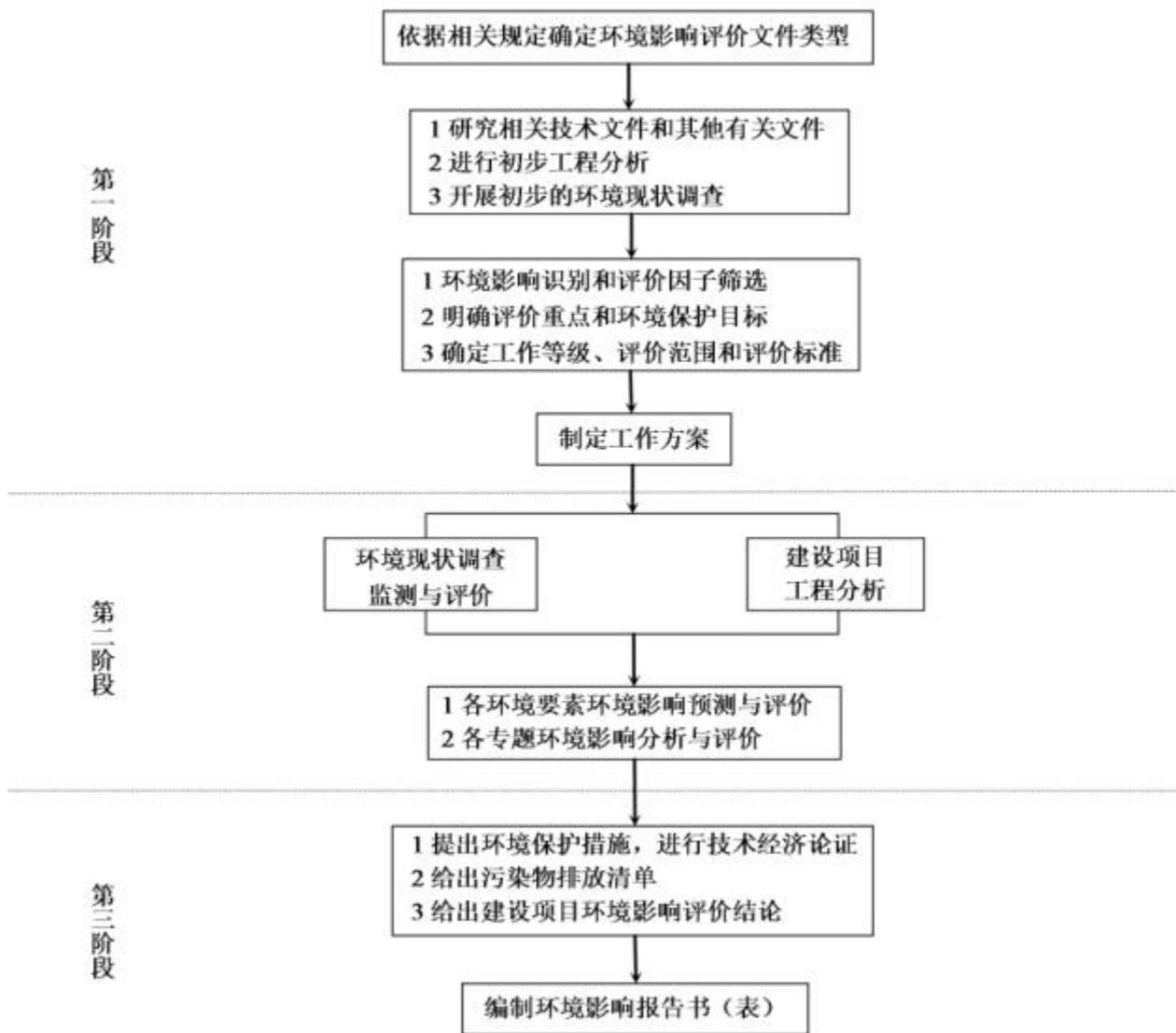


图 2 环境影响评价程序图

### 三、分析判定相关情况

#### (1) 规划符合性分析

本项目是《广西高速公路网规划修编(2018~2030)》中“1 环 12 横 13 纵 25 联”中的

“联1线”桂林-恭城-贺州的重要组成部分，项目建设与《广西高速公路网规划修编(2018~2030)》相符。路线走向基本落实了《广西高速公路网规划修编(2018~2030)》规划环评的相关要求，与规划环评要求基本一致。

#### ①与城乡规划符合性

本项目推荐方案路线桩号 K28+100~K28+850 段穿越灵川县潮田乡总体规划范围，其穿越路段已获得潮田乡人民政府的同意及灵川县自然资源局用地预审的同意（详见附件 8），其余路段均未涉及地方总体规划范围，即与《灵川县城市总体规划（2011-2030）》、《桂林市阳朔县兴坪镇总体规划（2015-2030）》、《平乐县沙子镇总体规划（2009-2030）》、《恭城县瑶族自治县县城总体规划（2010-2030）》、《钟山县两安瑶族乡总体规划（2011-2030）》、《钟山县县城总体规划（2011-2030）》等不冲突。

#### ②其他相关敏感区域符合性

本项目推荐线在 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 段涉及穿越广西海洋山自治区级自然保护区（灵川辖区新寨片区）的实验区，涉及穿越路段总长度为 2106m，其中路基及桥梁段为 375m，隧道路段为 1731m。广西大学承担编制《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）对广西海洋山自治区级自然保护区影响评价报告》（以下简称《影响评价报告》）工作，并于 2020 年 12 月 10 日获得广西壮族自治区林业局准予行政许可（审批）决定书（详见附件 6）。本项目建设对广西海洋山自治区级自然保护区的影响程度为较小影响，且项目未出现对自然保护区产生严重影响的情形。采取相应的生态保护与恢复措施后，可减缓项目建设对自然保护区造成的负面影响。若这些生态保护措施能逐一落实，则项目建设对保护区的影响较小，在可接受的范围内。

本项目推荐线在 K58+600~K60+900 段约 2.3km 穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区。广西壮族自治区建筑科学研究设计院承担编制《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）穿越桂林漓江风景名胜区选址论证报告》（以下简称《论证报告》）工作，并于 2020 年 5 月 18 日获得桂林漓江风景名胜区管理委员会关于桂林一-恭城一贺州公路(桂林至钟山段)穿越桂林漓江风景名胜区选址论证报告的审核意见（详见附件 5-1），于 2020 年 9 月 29 日获得广西壮族自治区林业局关于桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）穿越桂林漓江风景名胜区选址论证报告的批复（详见附件 5-2）。本项目对漓江风景名胜区的生

态环境的影响较小，且主要集中在施工期，在环保措施和环保投资有效落实的情况下，项目建设和营运造成的不利环境影响可得到有效控制和减缓，为环境所接受。项目推荐路线的选址是可行的。

本项目推荐路线在 K25+320~K29+080 路段共 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围，在 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围。根据广西交通运输厅向桂林市人民政府征求意见，桂林市人民政府以《桂林市人民政府关于反馈桂林—恭城—贺州公路（桂林至钟山段）穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地、平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区意见的复函》（详见附件 7）复函，原则同意该工程路线穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区及平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区，并要求项目建设过程中应当按照《集中式饮用水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）上的要求规范化施工。本项目推荐路线在 K105+700~K106+500 路段约 0.80km 可能穿越待划定的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区陆域范围，根据恭城瑶族自治县人民政府复函（附件 7），原则同意该工程路线穿越恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区，并要求项目建设过程中应当按照《集中式饮用水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）上的要求规范化施工。经分析，本项目施工期和运营期均对灵川县潮田镇潮田河饮用水源地、平乐县沙子镇茶江水源地、新选址的恭城县莲花镇势江河水源存在一定环境风险影响；但针对过饮用水源二级保护区路段，施工期通过采取在施工过程中严格控制施工用地范围，严禁设置取、弃土场、临时堆土场等临时占地的措施；运营期在保护区路段采取路面、桥面径流收集系统等风险防范措施，以上措施可将环境风险降低至可接受范围内。

综上所述，本项目涉及生态敏感点及饮用水源保护区路段符合相关法律法规及程序要求。与相关敏感区的规划符合。

## （2）“三线一单”相符性分析

根据《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》（环环评[2016]150号），项目建设应强化“三线一单”约束作用。本项目“三线一单”符合性分析见表 1。

表 1 “三线一单”符合性分析一览表

类别	符合性分析
生态保护红线	本项目路线未穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心景区、饮用水水源一级保护区等依法划定的环境敏感区。但部分路线由于现场地形地质等制约条件，无法避让的生态保护区包括海洋山自然保护区实验区、桂林漓江风景名胜区控制协调区、灵川县潮田乡饮用水源地二级保护区、平乐县沙子镇饮用水水源二级保护区等，以上均已按照相应保护区条例，履行各级审批手续，满足各类保护地有关要求。
环境质量底线	项目所在区域的环境质量底线为：区域沿线为环境空气一类功能区、二类功能区，质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级、二级；区域水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类、III类；区域声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）0类、1类、2类、4a类及4b类。 本次评价所做的环境质量现状监测结果及项目所在区域环境质量公报表明：项目所在区域的大气、地表水和声环境质量基本能满足相应标准要求。经综合预测分析，项目正常运行生产不会导致区域环境质量等级的改变，不会对区域环境质量底线造成冲击影响，项目建设符合环境质量底线要求。
资源利用上线	项目不属于“两高”项目，项目建设改变用地范围内的土地利用方式，营运过程中不消耗资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单	本项目为公路及道路运输建设项目，不属于“两高”项目，不属于产业结构调整指导目录中限制类、淘汰类项目，不属于产能过剩行业，不在广西第一批、第二批重点生态功能区产业准入负面清单范围内。

本项目在采取相应环境保护措施后，项目的建设和运营不会突破区域环境质量底线和资源环境利用上线，本项目不在该区域负面清单范围内，符合“三线一单”要求。

#### 四、关注的主要环境问题及环境影响

本工程属于广西地方高速路网规划中的高速公路项目，涉及桂林市、贺州市两个地级市和多个县（区），具有路线长、敏感因素多、影响范围广的特点。根据项目特点，分析路线经过的区域，本项目主要关注的环境问题主要为公路穿越海洋山自然保护区实验区的影响、穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区的影响、穿越饮用水源保护区的影响、环境风险影响及交通噪声影响。

##### （1）穿越广西海洋山自治区级自然保护区实验区的影响

本工程推荐路线在 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 段穿越广西海洋山自然保护区（灵川辖区新寨片区）的实验区。

针对穿越海洋山自然保护区路段主要采取措施包括施工过程中，严格控制施工用地范围，严禁设置取、弃土场、临时堆土场等临时占地，同时严格按照设计施工；运营期

在穿越海洋山自然保护区路段前分别设置限速、禁鸣、警示标志牌 4 块，提示“您已进入广西海洋山自治区级自然保护区，减速慢行”，在临海洋山保护区较近路段两侧各设置声屏障，减小交通噪声影响。

#### （2）穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区的影响

本项目主线桩号 K58+600~K60+900 段约 2.30km 穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区。

针对穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区的路段，施工过程中，严格控制在红线范围内，避免额外占地，破坏植被，施工过程中应加强施工人员的宣传教育工作，禁止捕杀水禽等野生保护动物，同时严格按照设计施工加强景观设计的协调性。

#### （3）穿越饮用水源地二级保护区路段

项目主线 K25+320~K29+080 路段共 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围内；项目主线 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区范围内；项目主线 K105+700~K106+800 路段约 0.80km 可能涉及穿越待划定的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区范围内；

穿过饮用水源二级保护区路段主要采取措施包括：施工过程中，严格控制施工用地范围，严禁设置取弃土场、临时堆土场等临时占地，禁止在水源保护区内排污；运营期穿越水源地保护区路段采取路面、桥面径流收集系统及设置事故应急系统等风险防范措施。

#### （4）环境风险影响

项目投入运营后，运输有毒或有害危险品的车辆在沿线跨河桥梁、隧道工程、饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区等敏感路段发生交通事故后，将对饮用水源保护区水质产生影响，对人体健康、水生生态环境及水环境等将产生较大危害，带来环境风险。

项目沿线若发生风险事故后，相关单位应立即启动应急预案；同时相关部门加强对车辆的管理，运输危险品的车辆上路行驶，需要对公安部门办法的三证，即运输许可证、驾驶员执照和保安员证书进行检查；另外路（桥）面径流收集系统除工程硬件建设外，还需要进行日常管理，才能发挥其事故应急及污染物削减的作用。

### （5）交通噪声影响

施工期主要是道路开挖产生的扬尘、噪声及征地拆迁对沿线居民生活带来的不利影响，通过洒水降尘、控制施工作业时间等措施可以有效减缓影响。运营期主要是机动车辆运行产生的噪声对公路沿线 134 个敏感点的影响，项目共设置密封条 8 处，共 740m，费用 0.74 万元；设置声屏障 39 处，共 23700m，费用 4740 万元；设置通风隔声窗 16 处，共 1030m<sup>2</sup>，费用 154.5 万元。通过对超标敏感点加装声屏障、换装隔声窗、装密封条等措施有效减小影响。

## 五、 环境影响评价主要结论

桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）建设符合国家现行产业政策，符合《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》，项目建成后，社会效益明显。工程施工中不可避免地会对沿线评价范围内的生态、大气、声及水环境均产生一定的不利影响，营运后不利影响主要为噪声污染。但建设单位合理开发，遵守“三同时”的管理规定，认真落实本报告提出各项环保措施、生态恢复措施、风险防范措施和事故应急措施后，工程施工和营运不会对沿线环境造成大的不利影响，为环境所接受范围内。本工程路线由于受现场地形地质等制约条件，无法完全避让的各类生态敏感区和饮用水源保护区，但针对涉及的生态敏感区和饮用水源保护区均已按照相应保护条例，履行各级审批手续并采取相应措施进行防护。因此，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

# 1 总则

## 1.1 评价目的

项目建设对促进和完善地区经济发展具有重大的意义。但项目建设和营运将对评价区域内环境空气、水环境、声环境、生态系统等方面产生不同程度的影响。故本次环境影响评价的目的在于：

（1）通过项目在前期设计、施工和运营中不同阶段对评价区域内环境造成的影响进行评价，为项目优化选线提供依据。

（2）进行公路沿线环境质量现状的调查、监测，了解工程区域环境质量现状，通过环境影响评价，预测项目建设可能造成的环境污染影响，局部生态破坏情况，提出切实可行的减缓或补偿措施，使项目建设带来的环境负面影响得到有效控制。

（3）通过分析路线穿越各类保护地开展的专题研究成果及评审意见、履行的必要审批手续，评价推荐方案选址、选线的合法性、合规性。

（4）通过对项目在施工期、营运期可能带来的各种环境影响进行定性和定量分析、预测，评价其影响程度及范围；在此基础上提出切实可行的环保措施和防治对策，使项目的建设带来的环境负面影响得以有效控制。

（5）为项目施工期和营运期环境管理和污染控制提供依据和指导，使项目建设满足国家有关建设项目环境保护法律法规和地方环境规划要求，并为沿线区域经济发展和环境规划实施提供科学依据。

（6）本报告的编制目的是客观评价项目建设对沿线生物多样性的影响程度，预测项目建设期和运营期可能对沿线生物多样性造成的影响，并提出避免、减缓、补偿乃至替代措施，协调生态环境保护与经济社会发展的关系，为主管部门的决策提供参考依据，向工程设计单位和项目建设单位提出生态保护的要求和建议。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正；
- (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，2020年9月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修正；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修订；
- (10) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日修正；
- (11) 《中华人民共和国公路法》，2017年11月4日修正，2017年11月5日施行；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修正；
- (15) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日颁布，2019年1月1日施行；
- (16) 《中华人民共和国文物保护法》，2017年11月4日修订；
- (17) 《中华人民共和国森林法》，（2019年12月28日修订，2020年7月1日实施）；
- (18) 《中华人民共和国农业法》，2012年修订；
- (19) 《中华人民共和国突发事件应对法》，中华人民共和国主席令第六十九号，2007年11月1日施行；
- (20) 《中华人民共和国航道法》，2016年修正。
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第253号，2017年7月16日修订，2017年10月1日施行；

- (22) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订，中华人民共和国国务院令 第 687 号；
- (23) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订，中华人民共和国国务院令 第 687 号；
- (24) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018年修订；
- (25) 《风景名胜区条例》，国务院令 第 474 号，2016年2月6日修正；
- (26) 《基本农田保护条例》，2011年1月8日修订；
- (27) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修订；
- (28) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日修订；
- (29) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令 第 645 号，2013年12月7日修正；
- (30) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环保部令 第 44 号；
- (31) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》，国家生态环境部令 第 1 号；
- (32) 《国家重点保护野生植物名录》（第一批，1999）；
- (33) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业部、农业部令 第 1 号，1989年1月14日发布实施，2003年调整部分；
- (34) 《森林公园管理办法》，2016年9月22日修订；
- (35) 《环境影响评价公众参与办法》，国家生态环境部部令 第 4 号；
- (36) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；
- (37) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (38) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- (39) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，交环发[2004]314号；
- (40) 《关于在公路水运工程建设监理中增加施工安全监理和施工环保监理内容的通知》，交质监发[2007]158号；
- (41) 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7号；
- (42) 《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；

- (43) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；
- (44) 《交通建设项目环境保护管理办法》，交通部令 2003 年第 5 号；
- (45) 《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，环办[2015]112号

### 1.2.2 地方法规

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》，2016 年 9 月 1 日修订施行；
- (2) 《广西壮族自治区野生植物保护办法》，2009 年 2 月 1 日起施行；
- (3) 《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》，2012 年 3 月 23 日第四次修正；
- (4) 《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；
- (5) 《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》，2012 年 3 月 23 日第四次修正；
- (6) 《广西壮族自治区古树名木保护条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；
- (7) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》，2017 年 1 月 18 日发布，2017 年 5 月 1 日施行；
- (8) 《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案》，桂政办发〔2011〕143 号，2011 年 8 月 3 日；
- (9) 广西壮族自治区建设项目环境影响评价分级审批管理办法（2019 年修订版），桂环规范〔2019〕8 号，2019 年 9 月 24 日；
- (10) 《广西壮族自治区漓江流域生态环境保护条例》，2011 年 11 月 24 日发布，2012 年 1 月 1 日施行；
- (11) 《桂林漓江风景名胜区保护利用管理条例（草案）》（公示稿），2018 年 7 月 5 日公告。
- (12) 《广西壮族自治区生态功能区划》，桂政办发〔2008〕8 号；
- (13) 《广西壮族自治区主体功能区规划》，桂政发〔2012〕89 号；

(14) 广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告，桂政发〔2017〕5号；

(15) 《广西壮族自治区生物多样性保护战略与行动计划（2013~2030年）》（桂环发〔2014〕12号）；

(16) 《广西水功能区划》；

(17) 《桂林市水功能区划》；

(18) 《贺州市水功能区划》；

(19) 《桂林漓江风景名胜区保护利用管理条例》（2020年8月1日实施）。

### 1.2.3 主要技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (10) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (11) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (12) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
- (13) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (14) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (15) 《空气和废气监测分析方法》；
- (16) 《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017，广西壮族自治区地方标准）；
- (17) 《建设项目对自然保护区影响评价技术导则》（DB45/T 1113-2014，广西壮族自治区地方标准）；

族自治区地方标准）。

## 1.2.4 有关规划及技术文件

- (1) 《广西高速公路网规划（2018-2030）》；
- (2) 《广西高速公路网规划（2018-2030年）环境影响报告书》；
- (3) 《广西壮族自治区环境保护厅关于印发广西高速公路网规划（2018-2030年）环境影响报告书审查意见的函》（桂环函〔2018〕2260号）；
- (4) 桂林市市级、县级、乡镇级、1000人以上饮用水水源地区划；
- (5) 钟山县县级、乡镇级、1000人以上饮用水水源地区划；
- (6) 《桂林漓江风景名胜区总体规划（2013-2025）》；
- (7) 《灵川县城市总体规划（2011-2030）》；
- (8) 《阳朔县城总体规划（2012-2030）》；
- (9) 《恭城瑶族自治县县城总体规划（2010-2030）》；
- (10) 《广西灵川县潮田乡总体规划（2012-2030）》；
- (11) 《桂林市恭城瑶族自治县三江乡总体规划（2011-2030）》；
- (12) 《恭城瑶族自治县莲花镇总体规划（2018-2035）》；
- (13) 《钟山县两安瑶族乡总体规划（2011-2030）》；
- (14) 《钟山县红花镇总体规划（2013-2030）》；
- (15) 《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）工程可行性研究报告》（送审稿）（2020.10）；
- (16) 项目相关前期批复、立项依据等。

## 1.3 环境影响要素识别和评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响要素识别

#### 1.3.1.1 初步工程分析

本工程为《广西高速公路网规划（2018-2030）》中“1环12横13纵25联”布局中联1线的重要组成部分，路线全长149.845km，沿线经过桂林市灵川县、阳朔县、平乐县、恭城县和贺州市钟山县等5个县级行政区域。

工程建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥梁、涵洞工程、隧道工程和服务区、收费站、停车区等服务设施。

根据本工程施工及营运期的特点，分析该工程对沿线环境的不利影响因素：

(1) 施工期的环境影响：路基挖、填方和取、弃土工程将会造成地表植被的破坏，加剧水土流失；不良地质段的地基处理、深挖高填边坡工程等可能加剧地质灾害的发生；涉水桥梁的施工对水生生物造成扰动或水体污染影响；筑路材料运输及铺摊过程可能产生大量扬尘和粉尘以及沥青烟等，对环境空气产生污染；机械噪声将影响沿线声环境质量；施工废水排放将使地表水体的水质受到影响；施工车辆还会加重区域现有公路的交通负荷，使交通不便，造成事故的增加。

(2) 营运期的环境影响：高速公路沿线封闭状态切断了现状生态环境，破坏了原有的生态系统，对区域野生动植物造成了一定影响；随着交通量的增加，交通噪声对沿线声环境产生一定的影响；汽车尾气将对其附近的环境空气质量产生轻微影响；路（桥）面径流通过道路两侧边沟或桥面排水口排入地表水体，可能会对附近水体水质产生影响。

### 1.3.1.2 环境影响因素识别

根据前述分析识别项目建设对各环境要素所产生的污染影响与生态影响情况见下表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 环境影响因素识别矩阵分析表

时段	影响因素 工程环节	自然环境				生态环境				
		噪声	地表水	大气	土壤	农业生态	陆生植被	水土流失	野生动物	水生生态
前期	前期勘探	▲		▲		▲	▲			▲
	占地					■	■		■	
	拆迁安置	▲		▲						
施工期	土石方工程	■	▲	■		■	●	●	▲	
	路基路面	■	■	■			■	■	■	
	桥隧工程	■	■	■			▲	▲	▲	▲
	机械作业	●	▲	▲			▲		▲	▲
	建材堆放		▲	▲	▲		▲			

	材料运输	■		▲					▲	
	施工营地		▲	▲			▲			
运营期	公路运输	●	▲	▲		▲		▲		
	路面雨水		▲							
	服务区维修车间	▲	▲	▲	▲					
	绿化	□	△	□			□	□	△	△
	土地复垦	□		□	△	△				

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

### 1.3.2 环境影响评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.1、HJ2.2、HJ2.3、HJ2.4、HJ610、HJ19、HJ964）的要求，结合初步工程分析，对相关环境影响要素进行筛选，确定本项目环境影响主要评价因子如下表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 评价因子筛选一览表

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
规划符合性、选线合法性	根据有关法律法规、规范标准定性分析			
生态环境	自然生境破坏、水土流失	生物物种调查、土地利用现状、区域水土流失现状	占地面积、植被破坏情况、水土流失量、景观影响	对野生动物通道影响、景观影响
	对风景名胜、自然保护区的影响	生态系统、景观等		
大气环境	车辆运输扬尘、施工粉尘	TSP、PM <sub>10</sub> 、CO、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	TSP、沥青烟	CO、NO <sub>2</sub>
地表水环境	施工期生产、生活废水	pH 值、DO、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、石油类等 8 项	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类、氨氮	COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类、氨氮
	饮用水水源保护区	pH 值、DO、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、石油类、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐等 11 项		
地下水环境	施工期废水排放对地下水影响	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群等 7 项	定性分析	定性分析
	工程建设对饮用水水源保护地影响	—		
固体废物	废弃土石方、施工垃圾、施工人员生活垃圾	—	核算弃渣量、生活垃圾量	—
风险事故	事故车辆上的油品、化学品泄漏	—	—	事故概率预测、溢油扩散预测

## 1.4 环境影响评价等级划分、评价范围及时段

### 1.4.1 评价工作等级

根据本工程的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征、工程施工期和营运期对环境的影响程度和范围，按照环境要素或专题环境影响评价技术导则有关规定，拟定本工程环境影响评价工作等级，详见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 评价工作等级一览表

评价内容	工作等级	划分依据	本项目实际情况
生态影响	一级	依据 HJ19-2011，项目路线长度>100km，穿越特殊生态敏感区、重要生态敏感区，评价等级为一级。	本工程全长 149.845km>100km，项目推荐线分别在 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 共 2.106km 穿越广西海洋山自治区级自然保护区（灵川新寨片）的实验区，项目推荐线在 K58+600~K60+900 共 2.3km 穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区，生态影响评价工作等级为一级。
声环境	一级	依据 HJ2.4-2009，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上，或受噪声影响人口数量显著增多时，评价等级为一级。	本工程为新建高速公路项目，项目建设后评价范围内敏感点噪声级较建设前噪声级增高量最高达 27.0dB(A)>5dB(A)，因此声环境评价工作等级为一级。
空气环境	三级	依据 HJ2.2-2018，对等级公路项目，应按项目沿线主要集中式排放源（如服务区等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。P <sub>max</sub> <1%评价等级为三级。	本工程沿线服务设施无锅炉等集中供热设施等集中排放源，项目服务区未设置在一类环境空气质量功能区，服务区餐饮设施所排油烟废气排放量较小；营运期主要污染物为汽车尾气排放的 NO <sub>2</sub> 、CO，可能对沿线环境空气质量带来影响，评价按三级进行。（本工程建设内容不包含加油站）
地表水环境	三级 A	依据 HJ2.3-2018，建设项目污水排放方式为直接排放，废水直接排放量<200m <sup>3</sup> /d 且水污染物当量数<6000，按三级 A 评价等级。	本项目设置有服务区、停车区、隧道管理站、养护站等服务及管理设施，其运营过程会产生污染排放，部分污水经过服务区或者收费站自设污水处理设施处理后排放附近受纳水体，本项目废水最大直接排放量为 Q=48.23<200m <sup>3</sup> /d，W=2996<6000，影响评价等级为三级 A。
地下水环境	简单定性分析	依据 HJ610-2016，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。	公路项目除加油站属于II类项目外，其余属于IV类，本工程建设内容不包含加油站，不开展地下水环境影响评价。加油站单独立项单独开展环境影响评价。仅对区域地下水现状进行简单介绍及评述。
土壤环境	定性分析	依据 HJ964-2018，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。	公路项目除加油站属于III类项目外，其余属于IV类，本工程建设内容不包含加油站，不开展土壤环境影响评价。
环境风险	简单分析	根据 HJ/T 169—2018，环境风险潜势为 I，可开展简单分析。	本项目为公路项目（不含加油站工程，加油站单独立项），不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的产生、使用、储存。本次评价按照 HJ/T 169—2018 一般性原则要求，简单分析敏感路段发生危险品运输事故的环境风险。

## 1.4.2 评价范围

### （1）生态环境

包括项目主体工程建设区及直接影响区，以及临时占地区域及其影响区域。根据公路项目特征及项目沿线环境特征，本项目评价范围如下：

#### 陆生生态：

本项目推荐线在 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 段共约 2.106km 以路基、桥梁及隧道形式穿越广西海洋山自治区级自然保护区的实验区，穿越保护区的位置属于灵川辖区新寨片区，其中在 K43 附近的开挖处离缓冲区、核心区的距离分别约为 427m 和 737m，K45 附近的开挖处离缓冲区、核心区的距离分别约为 988m 和 1314m；项目推荐线在 K58+600~K60+900 段约 2.3km 路基及桥梁工程穿越桂林漓江国家级风景名胜区的控制协调区；距离核心景区约 600m；项目推荐线在 K119+000~K122+700 段南北侧共 3.70km 距离广西银殿山自然保护区较近，最近直线距离约为 370m；项目推荐线在 K58+000~K60+000 段南北侧共 2.0km 距离广西阳朔国家级森林公园较近，最近距离约为 200m。

针对以上穿越及邻近特殊生态敏感区或重要生态敏感区的路段，本评价将调查和评价范围扩大到整个特殊生态敏感区或重要生态敏感区（主要在影响评价区为以上路段中心线两侧各 500m 范围内）。

针对拟建公路其他路段两侧为生态一般区域路段，陆生生态评价范围为拟建公路中心线两侧各 300m 范围内区域，施工生产区等临时场地和沿线服务设施（服务区、收费站管理所等）评价范围为场界外 100m 范围内区域。

水生生态：评价范围包括公路中心线两侧各 200m 范围内的地表水环境；当路线跨越较大地表水体时，评价范围扩大至跨河桥梁处上游 500m 至下游 1000m 内的水域。

### （2）声环境

以公路中心线两侧 200m 内区域为主要调查评价范围，根据噪声预测结果，200m 处噪声夜间不能达到 2 类标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本次声环境主线评价范围取主线夜间 2 类标准最大达标距离 378m、互通连接线评价范围取 200m。

### （3）大气环境

项目区大气环境影响评价等级为三级，根据 HJ2.2-2018，不需设置大气环境影响评价范围。

### （4）地表水环境

①一般路段为公路中心线两侧各 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 1000m 内的水域。

②跨河桥梁上游 500m 至下游因事故可能影响的 10km 内第一个水源地范围内的水域，分别为茶江大桥上游 500m 至下游平乐县沙子镇茶江饮用水源地取水口范围内的水域，合山冲大桥上游 500m 至下游平乐县沙子镇茶江饮用水源地取水口范围内的水域，势江河 3 号大桥上游 500m 至下游新选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源地取水口范围内的水域。

③项目局部路段穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区范围和平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区范围，可能穿越新选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区。本次评价范围扩大至灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区、平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区及新选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源地。

④项目运营服务设施污水经处理后可能排入附近沟渠及河流，本次评价范围包括灵田服务区污水可能排入的沟渠、灵田互通收费站污水可能排入的黄沙河支流，恭城南停车区污水可能排入的恭城河、恭城南互通收费站污水可能排入的势江河共 4 处污水入河口的上游 500m 至下游 2000m 的水域。

### （5）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，等同地表水水环境影响评价范围；同时也考虑隧道内发生危险品运输事故，导致危险气体泄露对隧道进出口附近及斜井上方大气敏感目标的影响（主要是大观亭隧道 K47+600 处斜井附近的白家界屯）。

## 1.4.3 评价时段

本次评价时段分为施工期和营运期。根据项目初步设计报告提出的建设时间及建设工期，确定项目评价时段具体如下：

(1) 施工期：计划施工期 4 年，时间为 2021 年~2024 年。

(2) 运营期：将主要预测时段分为运营近期（2025 年）、运营中期（2031 年）、运营远期（2039 年）。

(3) 各环境要素重点评价时段

项目生态环境影响评价重点针对施工期影响进行分析，运营期仅作一般影响评述；噪声影响对运营期作预测评价，年限为项目竣工投入营运后第 1 年、第 7 年和第 15 年（即 2025 年、2031 年、2039 年），并兼顾施工期影响；水环境影响主要针对施工期进行，同时兼顾运营期风险评价；大气环境仅作一般影响分析。

## 1.5 环境功能区划及评价执行标准

### 1.5.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

拟建项目涉及穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区、广西海洋山自治区级自然保护区的实验区等环境敏感区域，根据 GB3095-2012《环境空气质量标准》，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。本项目推荐线 K42+800~ K46+800 段以路基及桥隧形式穿越及邻近广西海洋山自治区级自然保护区实验区；项目主线桩号 K58+600~K60+900 段约 2.30km 的路基及桥梁工程穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区；以上路段区域属于一类环境空气质量功能区；其余路段沿线经过区域主要为农村地区，属于二类环境空气质量功能区。

(2) 声环境功能区划

项目区声环境评价范围主要为乡村地区、风景名胜区和自然保护区等，经调查，项目沿线不涉及工业园区、仓储物流区等，未进行过声环境功能区划，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）、《桂林漓江风景名胜区总体规划》等文件的要求，一般的现状村庄原则上执行 1 类声功能区要求，对于有交通干线经过的村庄执行 2 类声功能区要求，交通干线两侧执行 4a 类标准；对于位于风景名胜区内村庄执行 0 类声功能区要求。本项目属于交通干道，运营后相邻区域为 0 类区的，两侧 55m（<3 层）内或临街建筑（≥3 层）面向公路一侧为 4a

类功能区；运营后相邻区域为 1 类区的，两侧 55m（<3 层）内或临街建筑（≥3 层）面向公路一侧为 4a 类功能区；运营后相邻区域为 2 类区的，两侧 40m（<3 层）内或临街建筑（≥3 层）面向公路一侧为 4a 类功能区。

### （3）水环境功能区划

推荐路线附近地表水体主要有四联水、黄沙河、涧沙河、潮田河、兴坪河、恭城河、势江河、思勤江等。根据《广西水功能区划》、《桂林市水功能区划》，项目跨越河流段水功能区划情况详见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 项目跨越各河流河段水功能区划

序号	路线桩号	跨越河流名称	跨越河段水功能区划	水质现状	水质目标	备注
1	K11+200~K11+300	黄沙河	黄沙河灵川保留区	III	III	桂林市一级水功能区划
2	K19+700~K20+100、 K22+000~K22+500	涧沙河	涧沙河灵川保留区	III	III	
3	K50+400~K50+800、 K52+900~K53+800	兴坪河	兴坪河阳朔保留区	III	III	
4	K28+850~K29+400	潮田河	潮田河潮田饮用工业用水区	/	III	桂林市二级水功能区划
5	K95+300~K95+700、 K99+500~K99+700、	势江	势江莲花饮用农业工业用水区	/	III	
6	K107+850~K108+100、 K108+930~K109+350、 K109+620~K110+600、 K111+900~K112+700、 K113+920~K117+500	势江	势江恭城保留区	/	III	桂林市一级水功能区划
7	K95+200~K95+800	恭城河	恭城河恭城、平乐开发利用区	/	III	全国重要水功能二级区划
8	K130+100~K130+500	思勤江	思勤江钟山源头水保护区	II*	II	广西水功能一级区划

### （4）生态功能区划

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），项目 K44+000~K71+000、K105+000~K149+845 共 71.845km 位于桂东北山地生态功能保护区（主导功能为水源涵养与生物多样性保护），其余路段位于一般生态功能区。

依据《广西壮族自治区主体功能区划》，本项目 K0+000~K47+000（灵川县）、K77+000~K92+000（平乐县）、K128+000~K149+845（钟山县）共 82.845km 位于省级限制开发区域（农产品主产区），K47+000~K77+000（阳朔县）、K92+000~K128+000（恭城县）共 66km 位于省级限制开发区域（重点生态功能区）。

## 1.5.2 评价标准

### 1.5.2.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

项目路线穿越漓江风景名胜区和海洋山自然保护区路段环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准；其余路段环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，详见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	120	300	
2	颗粒物（粒径小于等于 10μm）（PM <sub>10</sub> ）	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
3	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）（PM <sub>2.5</sub> ）	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	
4	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	20	60	
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
5	二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
6	臭氧（O <sub>3</sub> ）	日最大 8 小时平均	100	160	
		1 小时平均	160	200	
7	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	10	

#### (2) 地表水环境

本工程评价区域内地表水体主要为黄沙河、涧沙河、漓江支流潮田河、兴坪河、恭城河（茶江）、恭城河支流势江河、思勤江等。

项目沿线部分路段穿越灵川县潮田乡饮用水源地二级保护区，平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区，饮用水源地二级保护区水域水质执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）III类标准，饮用水源地一级保护区水域水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

根据《广西水功能区划》、《桂林市水功能区划》；项目评价区域内黄沙河为黄沙灵川保留区，润沙河为润沙河灵川保留区，潮田河为潮田河饮用工业用水区，兴坪河为兴坪河阳朔保留区，恭城河为恭城河恭城工业、景观用水区，势江河为势江恭城保留区和势江莲花饮用农业工业用水区，以上水功能区段水质类别均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；思勤江为思勤江钟山源头水保护区，水质类别均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

其他沿线灌溉沟渠水环境质量参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中相应标准。标准值详见表 1.5.2-2、表 1.5.2-3。

**表 1.5.2-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L**

序号	项目	II类标准值	III类标准值
1	pH 值（无量纲）	6~9	
2	溶解氧	≥6	≥5
3	COD	≤15	≤20
4	BOD <sub>5</sub>	≤3	≤4
5	NH <sub>3</sub> -N	≤0.5	≤1.0
6	总磷	≤0.1	≤0.2
7	石油类	≤0.05	≤0.05
8	高锰酸盐指数	≤4	≤6
9	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤10000
10	硝酸盐氮	10	
11	硝酸盐氮	250	
12	硫酸盐	250	
13	铁	0.3	
14	锰	0.1	

注：1、单位除 pH 值外，其余为 mg/L； 2、硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、铁、锰参照集中式地表饮用水源地补充项目标准限值。

**表 1.5.2-3 农田灌溉水质标准（GB5084-2005）（摘录）**

作物类别 项目	水作	旱作	蔬菜
	PH	5.5~8.5	

悬浮物 (mg/L)	≤80	≤100	≤60 <sup>a</sup> , ≤15 <sup>b</sup>
化学需氧量 (mg/L)	≤150	≤200	≤100 <sup>a</sup> , ≤60 <sup>b</sup>
石油类 (mg/L)	≤5	≤10	≤1
五日生化需氧量 (mg/L)	≤60	≤100	≤40 <sup>a</sup> , ≤15 <sup>b</sup>

注：a 加工、烹调及去皮蔬菜；b 生食类蔬菜、瓜果和草本水果。

### (3) 地下水环境质量标准

本项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 1.5.2-4。

表 1.5.2-4 地下水质量标准（GB/T 14848-2017）（摘录）

序号	项目	III类标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）（mg/L）	≤450
3	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）（mg/L）	≤3
4	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤1.0
5	氨氮（mg/L）	≤0.5
6	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
7	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤20
8	总大肠菌群（个/L）	≤3.0

### (4) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《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），确定本项目声环境影响评价标准如下：

#### 1) 现状评价

项目为新建高速公路项目，评价范围内现状高速公路、国道、省道等现有干线公路两侧建筑以高于三层楼房以上（含三层）为主的路段，敏感点第一排建筑物面向道路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余区域执行2类标准；现状等级公路两侧建筑以低于三层楼房建筑为主的路段，公路边界线两侧40m范围内区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余区域执行2类标准；无等级公路通达的农村地区执行1类标准；评价范围内位于风景名胜区内敏感点，无等级公路通达且不属于城镇建设区的区域执行0类标准。

## 2) 影响评价

本工程建成后，工程沿线两侧建筑以高于三层楼房以上（含三层）为主的路段，敏感点第一排建筑物面向道路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余区域位于风景名胜区内执行的1类标准，风景名胜区外的执行2类标准；本工程沿线两侧建筑以低于三层楼房建筑为主的路段，不位于风景名胜区内敏感点，4a类是边界线两侧40m，位于风景名胜区内敏感点，4a类是边界线两侧50m；根据环发[2003]94号文的要求，评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，其室外声环境质量昼间按60dB(A)、夜间接50dB(A)执行。

## 3) 对于既有铁路两侧

有列车经过时：铁路外轨中心线外30m处按《铁路边界噪声限值及测量方法》（GB12525-90），即昼间70dB(A)、夜间60dB(A)执行；距铁路外轨中心线30~65m的区域参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，即昼间70dB(A)、夜间55dB(A)；距铁路外轨中心线65m以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。

无列车经过时：铁路外轨中心线30~65m的区域的背景噪声限值按昼间70dB(A)、夜间55dB(A)执行；65m以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。

表 1.5.2-5 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB(A)

声环境功能类别	标准限值		适用区域
	昼间	夜间	
4b	70	60	铁路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。
4a	70	55	交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。
2	60	50	工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）
1	55	45	以居住为主的区域，无等级公路通达的村庄；风景名胜区内城镇建设区（运营期）。
0	50	40	风景名胜内，无等级公路通达且不位于城镇建设区的敏感点

### 1.5.2.2 污染物排放标准

#### (1) 大气排放标准

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，见表 1.5.2-6。

**表 1.5.2-6 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
颗粒物	周界外浓度最高点 1.0
沥青烟	生产设备不得有明显无组织排放存在

营运期，服务区和收费站管理所等服务设施厨房烟气排放参照执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），具体限值见表 1.5.2-7。

**表 1.5.2-7 饮食业油烟排放标准**

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

### (2) 废水排放标准

排入《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域的施工生产、生活废水、营运期服务区和收费站管理所等服务设施废水均执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；排入农田灌溉系统的污水参照《农田灌溉水质标准》中的相应标准；禁止排入II类水体。相应排放标准值见表 1.5.2-8。

**表 1.5.2-8 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（摘录）**

项目 \ 污染物	适用范围	一级标准	二级标准
PH（无量纲）	一切排污单位	6~9	
悬浮物（SS）（mg/L）	其他排污单位	≤70	≤150
化学需氧量（COD）（mg/L）	其他排污单位	≤100	≤150
五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）（mg/L）	其他排污单位	≤20	≤30
石油类（mg/L）	一切排污单位	≤5	≤10
动植物油（mg/L）	一切排污单位	≤10	≤15
氨氮（mg/L）	其他排污单位	≤15	≤25

### (3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.5.2-9。

**表 1.5.2-9 建筑施工场界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB（A）**

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

## 1.6 环境保护目标

### 1.6.1 生态环境保护目标

本项目主要生态保护目标为特殊生态敏感区、重点公益林、野生重点保护动植物和古树。详见下表 1.6.1-1。

**表 1.6.1-1 生态环境保护目标**

序号	敏感目标	与项目边界线位置关系	保护级别/涉及或影响长度	保护对象/内容
自然保护区				
1	广西海洋山自治区级自然保护区	项目 K41+000~K46+800 线段共 5.8km 从海洋山保护区西侧经过，其中 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 段共约 2.106km 穿越海洋山自然保护区（灵川新寨片区）的实验区。项目与海洋山自然保护区的位置关系见附图 8 和图 3.3.2-3。	自治区级 /2.106km	红豆杉，南方红豆杉，伯乐树，黄腹角雉，水鹿，穿山甲等
2	广西银殿山自治区级自然保护区	项目 K119+000~K122+700 线段共 3.7km 从银殿山保护区兰洞水库片与小银殿山片间经过，其中 K122+400 与保护区兰洞水库片区最近距离 0.37km，与银殿山片最近距离 0.4km。项目与银殿山自然保护区的位置关系见附图 8 和图 3.3.3-1。	自治区级 /3.7km	伯乐树，菟子三尖杉，福建柏，黄腹角雉，云豹，小灵猫，鬃羚，白鹇
森林公园				
1	阳朔国家森林公园	项目 K58+000~K60+000 线段共 2.0km 从阳朔国家森林公园东侧经过，K59+900 与森林公园最近距离约 0.2km。项目与阳朔国家森林公园的位置关系见附图 8 和图 3.3.5-1。	国家级/2.0km	阳朔森林·漂流世界
风景名胜区				
1	桂林漓江国家级风景名胜区	项目主线 K58+600~K60+900 约 2.30km 穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区。项目与桂林漓江国家级风景名胜区的位置关系见附图 8 和图 3.3.4-1。	国家级 /2.30km	桂林自然山水景观
保护动物				

2	陆生保护动物	评价区	国家I级 2 种。 国家II级 15 种	蟒、白颈长尾雉； 虎纹蛙、黑翅鸢、黑鸢、 蛇雕、松雀鹰、普通鳶、 红隼、白鹇、褐翅鸦鹃、 小鸦鹃、领角鸮、领鸺 鹞、斑头鸺鹞、斑林狸、 红腹锦鸡
			广西壮族自治区野生 重点保护动物名录 47 种	黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆 蛙、斑腿泛树蛙、变色 树蜥、银环蛇、舟山眼 镜蛇、眼镜王蛇、池鹭、 白胸苦恶鸟、黑水鸡、 矶鹬、四声杜鹃、八声 杜鹃、白胸翡翠、戴胜、 赤红山椒鸟、领雀嘴鹀、 白头鹎、白喉红臀鹎、 红耳鹎、橙腹叶鹎、红 尾伯劳、黑枕黄鹂、黑 卷尾、灰卷尾、发冠卷 尾、八哥、灰树鹊、红 嘴蓝鹊、喜鹊、白颈鸦、 乌鸫、画眉、白颊噪鹛、 棕颈钩嘴鹛、红嘴相思 鸟、长尾缝叶莺、大山 雀、凤头鹑、赤腹松鼠、 黄腹鼬、鼬獾、果子狸、 豹猫、赤鹿、小鹿。
3	水生保护动物	评价区	国家重点保 护经济鱼类 有 10 种	草鱼、银鲴、鮰、鲤、 鳊、黄颡鱼、黄鳝、斑 鳆、鳅、大眼鳊。
保护植物				
4	梳帽卷瓣兰	均不在占地区范围	3	广西重点野生保护植物
	樟树	7 株在占地范围内，坐标分别为： 110°33'7.27"E ， 24°58'40.31"N ； 110°31'38.51"E ， 25°4'11.38"N ； 111°9'45.69"E ， 24°41'27.67"N ； 111.270787°E, 24.625494°N（4 株）。 其余均不在占地区范围内。	184	国家II级
	金毛狗	15 丛在占地区范围，其余均不在占 地区范围。	692	国家II级
	喜树	均不在占地区范围	21	均不在占地区范围
古树				
5	枫香	其中 1 株在占地范围内，坐标 110°59'12.88"E, 24°46'8.46"N；其余 均不在占地范围内。	8	古树
	樟树	其中 2 株在占地范围内，坐标分别为 110°33'7.27"E ， 24°58'40.31"N ； 111°9'45.69"E, 24°41'27.67"N。其余 均不在占地范围内。	61	古树

	小叶榕	其中 1 株在占地范围内,坐标 111°9' 50.09 "E, 24°41' 0.67 "N; 其余均不在占地范围内	2	古树
	马尾松	其中 1 株在占地范围内, 坐标 111°9'45.69"E, 24°41'27.67"N; 其余均不在占地范围内。	17	古树
	黄葛榕	其中 1 株在占地范围内, 坐标为 111.168946°E, 24.691059°N; 其余均不在占地范围内。	3	古树
	乌桕	均不在占地范围内。	3	古树
	紫弹树	均不在占地范围内。	1	古树
	仿栗	均不在占地范围内。	1	古树
	重阳木	均不在占地范围内。	1	古树
生态公益林				
6	公益林	占地区	4.4 公顷	国家二级公益林
基本农田				
7	基本农田	占地区	222.492 公顷	基本农田

### 1.6.2 地表水环境保护目标

#### (1) 地表水体保护目标

拟建公路跨越的为黄沙河、润沙河、潮田河、兴坪河、茶江（恭城河）、茶江支流、势江河、思勤江等。项目所经区域地表水环境目标概况详见表 1.6.2-1。

表 1.6.2-1 项目所经区域地表水环境概况

序号	跨越河流名称	水功能区划	水质目标	线路与其关系	项目评价范围饮用水源情况调查
1	黄沙河	黄沙河灵川保留区	III	在 K11+247.0 黄沙河大桥跨越黄沙河	桥位上、下游评价范围内无饮用水源保护区
2	润沙河	润沙河灵川保留区	III	在 K19+856.0 润沙河 1 号大桥、在 K22+060.0 润沙河 2 号特大桥 2 处跨越润沙河	桥位上、下游评价范围内无饮用水源保护区
3	兴坪河	兴坪河阳朔保留区	III	在 K50+641.0 湾里 1 号大桥跨越兴坪河	桥位上、下游评价范围内无饮用水源保护区
4	潮田河	潮田河潮田饮用工业用水区	III	在 K29+223.0 潮田河大桥跨越潮田河	桥位跨越潮田乡饮用水源地二级保护区, 上游 0.79km 为潮田乡饮用水源地取水口。
5	茶江支流	未划定水功能区划, 跨越段为饮用水源二级保护区水域	III	在 K85+812.0 合山冲大桥跨越恭城河支流	桥位跨越平乐县沙子镇饮用水源地二级保护区, 下游约 3.31km 为沙子镇饮用水源地取水口
6	茶江	恭城河恭城、	III	在 K96+265.0 茶江特大桥	桥位上、下游评价范围内无

		平乐开发利用区		跨越恭城河（茶江）	饮用水源保护区
7	势江	势江莲花饮用农业工业用水区	III	在 K100+690 恭城南互通主线桥跨越势江	桥位上、下游评价范围内无饮用水源保护区
8	势江	势江恭城保留区	III	在 K108+006.0 势江 3 号大桥、K108+328.0 势江 4 号大桥、K109+142.0 势江 5 号大桥、K110+135.0 势江 6 号特大桥、K111+345.0 势江 7 号大桥、K112+395.8 势江 8 号大桥、K113+461.5 势江 9 号大桥跨越势江	势江 3 号大桥下游 6.8km 处为恭城县新选址的莲花镇势江河取水口，其余桥梁桥位上、下游评价范围内无饮用水源保护区
9	思勤江	思勤江钟山源头水保护区	II	K129+478.0 扎排头特大桥跨越思勤江	桥位上、下游评价范围内无饮用水源保护区，跨越思勤江钟山源头水保护区

## （2）饮用水源地保护目标

①**灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区**：项目主线 K25+320~K29+080 路段，约 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区范围内。本次评价将灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区列为地表水环境保护目标。

②**平乐县沙子镇茶江水源地保护区**：项目主线在 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围内。本次评价将平乐县沙子镇茶江水源地保护区列为地表水环境保护目标。

③**新选址的恭城县莲花镇势江河取水口**：项目主线在 K105+700~K106+500 路段共 0.80km 可能穿越新选址待划定的恭城县莲花镇势江河取水口水源地二级保护区范围内。本次评价将新选址的恭城县莲花镇势江河取水口列为地表水环境保护目标。

## 1.6.3 地下水环境保护目标

根据现场踏勘及当地有关主管部门收资梳理，项目评价范围内，不涉及集中式地下水饮用水源地等地下水环境敏感区。

## 1.6.4 大气环境及声环境保护目标

根据项目周边环境特征、工程特点以及评价工作等级和评价范围，确定大气环境和声环境的保护目标为工程沿线评价范围内的村庄、学校等敏感点，包括隧道进出口及隧道斜井通风洞上方 200m 范围内的村庄等敏感点、和项目路基桥梁段沿线评价范围内的

村庄学校等敏感点。

根据现状调查，本项目隧道进出口及隧道斜井通风洞上方的大气环境和声环境保护目标共有 16 处，均为村庄，详见表 1.6.4-1。

**表 1.6.4-1 隧道进出口及隧道斜井通风洞上方大气环境及声环境保护目标**

序号	隧道名称	桩号	名称	离隧道 出入口、 斜井洞 口距离 /m	房屋类 型	人口/ 户数 (人/ 户)	饮用水 情况	备注
1	蓬山隧道	K40+390~K40+615	蓬山村	92~200	砖混	55/11	井水	
4	门口山隧道	K56+390~K56+553	思的村	60~200	砖混	76/15	山泉水、井水	
			山背洞村	146~200	砖混	40/8	井水	
5	吹筒山隧道	K57+470~K58+550	吹筒山村	60~200	砖混	48/10	井水	
8	横山隧道	K102+190~K103+740	油麻坪村	190~200	砖混	10/2	井水	
			横山村	174~200	砖混	30/6	井水	
9	长岭隧道	K104+270~K105+595	长山脚村	69~200	砖混	70/12	井水	
			长岭村	174~200	砖混	80/16	井水	
10	禾稿庄隧道	K106+450~K107+870	禾稿庄村	115~200	砖混	52/10	井水	
			湖塘屯	124~200	砖混	100/20	山泉水	
12	杨梅滩隧道	K111+705~K111+952	山琶塘	60~200	砖混	110/22	山泉水	
			蟹塘村	183~200	砖混	10/2	山泉水	
13	上望坪隧道	ZK112+694~ZK113+056	上望坪村	83~200	砖混	20/4	山泉水	
14	犁头山隧道	K117+791~K123+292	老屋冲口村	80~200	砖混	20/4	山泉水	
			安冲口村	130~200	砖混	20/8	山泉水	
15	大观亭隧道	K45+048~K50+035	白家界村	70~200	砖混	22/5	山泉水	隧道斜井附近

注：隧道进出口环境保护目标大部分与路基及桥梁段的为同一保护目标。

项目路基及桥梁段沿线分布大气环境和声环境有 134 处（学校 5 处，幼儿园 3 处，其余为村庄），其中主线分布 132 处，互通连接线分布 2 处。项目路基及桥梁段声环境敏感点情况及路线与敏感点位置关系见表 1.6.4-2。

## 1.7 评价内容及评价重点

### 1.7.1 评价内容

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

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

(2) 生态影响评价：主要分析工程建设对沿线各类保护地、土地利用、农业生态、河流水域的影响，主体工程、辅助设施及临时堆土场、施工生产区可能造成水土流失。

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

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

(5) 水环境影响评价：主要分析施工期施工生产废水和施工人员生活污水、营运期路面（桥面）径流对受纳水体水质的影响。

(6) 环境保护措施：针对工程施工期和营运期的各种环境影响，提出相应污染控制及减缓影响的措施。特别是针对项目穿越海洋山自治区级自然保护区、穿越漓江风景名胜區以及项目穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区和平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区的环境保护措施建议。

(7) 环境经济损益分析：根据环境影响评价结果、环保措施和对策进行环境损益分析。

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

## 1.7.2 评价重点

根据公路的特点及项目建设对环境要素的影响，本次评价以生态环境、声环境和水环境影响以及污染防治措施为重点，见表 1.7-1。

表 1.7.1-1 评价重点一览表

序号	评价重点	重点评价内容
1	生态环境	项目建设对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；工程弃土场选择的合理性论证及高填深挖路段合理性分析；项目对海洋山自治区级自然保护区、银殿山自治区级自然保护区、漓江风景名胜區及阳朔国家森林公园的影响。
2	声环境	工程建成后，交通噪声对沿线区域、敏感点声环境质量的影响，预测影响范围和影响程度，结合技术可行、经济效益提出噪声防治措施，说明敏感点在采取降噪

序号	评价重点	重点评价内容
		措施后的达标情况。
3	水环境	施工期生产废水和营运期路面（桥面）径流对灵川县潮田镇潮田河饮用水源保护区、平乐县沙子镇茶江饮用水源保护区的影响及减缓影响的措施；营运期危险化学品运输风险应急预案以及对水环境污染防治措施进行论证。

## 1.8 评价原则与方法

### 1.8.1 评价原则

以国家的环境保护法律、法规为依据，以有关环评导则为指导，参照交通部颁布的《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），结合本次改造工程的特点，充分利用已有资料，补充必要的现状监测，并结合工程设计和预测数据，预测本工程实施对环境的影响，最后从方案合理、技术可行的角度提出相应的环保措施与建议，使项目对环境的影响尽可能降到最低程度。

### 1.8.2 评价方法

（1）采用搜集现有资料和现状监测相结合的方法，了解评价范围内的大气、噪声、地表水及生态环境质量现状，在评价范围内采取“以点为主、点线结合、反馈全线”的评价原则开展工作。

（2）涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，按照各保护地的有关条例文件要求开展专题研究，报相关主管部门审批，作为本次环评报告路线方案合法性的依据。

（3）本次评价采用定性评述和定量评价相结合的方法，现状评价采用现场监测、调查统计、资料分析等方法；对地表水、声环境采用模式计算的方法进行预测评价；对生态环境采用定性分析方法并引用专题报告的有关结论，详见表 1.8.2-1。

表 1.8.2-1 环境影响评价方法一览表

环境要素	现状评价	预测评价
生态环境	文献资料法、样线法、样方法、访问法	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。
声环境	资料收集、现状监测	模式计算
大气环境	资料收集、现状监测	不需进行预测，仅根据现状进行简单分析
地表水环境	资料收集、现状监测	模式计算、事故风险计算

1.6.4-1 项目声环境敏感点情况及路线与敏感点位置关系

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m) (拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	人口/户数 (人 /户) 及所处声 环境功能区	临路户 数 (人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
主线															
1	灵川 县	桥亭 村	K2+ 060~ K2+ 250	左	140~400	127~387	-7	125/25 (4a)	15/3	斜交	该村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房均装有铝合金窗，该村地势比较平坦，部分房屋与拟建道路之间有树林相隔，该村位于省道 S501 左右两侧，现有噪声主要是公路噪声及居民生活噪声。拟建公路从村庄西南侧以桥梁形式经过。	分散 式井 水	现状：4a 预测：4a		
2		路底 村	K4+ 550~ K4+ 660	左	158~210	145~97	-7	20/4	5/1	斜交	该村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房均装有铝合金窗，该村地势比较平坦，部分房屋与拟建道路之间有树林相隔，该村位于省道 S501 一侧侧，现有噪声主要是公路噪声及居民生活噪声。拟建公路从村庄南侧以桥梁及路基形式经过。	分散 式井 水	现状：2 类 预测：2 类		
3		堰头 上村	K6+ 550~ K6+ 700	右	251~352	238~339	-3	76/15 (4a)	18/4	平行	该村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房均装有铝合金窗，该村地势比较平坦，部分房屋与拟建道路之间有树林相隔，该村位于省道 S501 左右两侧，现有噪声主要是公路噪声及居民生活噪声。拟建公路从村庄东侧以路基形式经过。	分散 式井 水	现状：2 类 预测：2 类		
4		洞上 村	K6+ 900~ K7+ 150	右	190~400	177~387	-15	155/30 (4a)	25/5	斜交	该村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房均装有铝合金窗，该村地势比较平坦，部分房屋与拟建道路之间有树林相隔，该村位于省道 S501 左右两侧，现有噪声主要是公路噪声及居民生活噪声。拟建公路从村庄东侧以路基形式经过。	分散 式井 水	现状：4a、 2 类 预测：4a、 2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m) (拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差 (m)	人口/户数 (人 /户) 及所处声 环境功能区	临路户 数 (人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
5		傅家村	K7+ 380~ K7+ 680	左	35~280	22~267	-10	125/25 (4a、 2类)	20/5	斜交	该村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼屋大多装有铝合金窗，该村地势比较平坦，村庄前主要以农田为主，该村位于省道 S501 左右侧，现有噪声主要是公路噪声及居民生活噪声，拟建公路从村庄西南侧以桥梁的形式经过。	分散 式井 水	现状： 4a、2 类 预测： 4a、2 类		
				右	35	22									
6	灵川县	大江村	K8+ 100~ K8+ 250	左	43~100	30~87	-8	60/13 (4a、2 类)	15/3	斜交	该村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼屋大多装有铝合金窗，该村地势比较平坦，村庄前主要以农田为主，该村位于省道 S501 左右侧，现有噪声主要是公路噪声及居民生活噪声，拟建公路从村庄西南侧以桥梁的形式经过。	井水	现状： 2 类 预测： 4a、2 类		
				右	90~390	77~377									
7		山西村	K8+ 700~ K8+ 830	右	270~345	257~332	3	75/15 (4a、2 类)	20/4	斜交	该村房屋以砖混 2~3 层楼房，楼屋大多装有铝合金窗，拟建道路以路基、路堑的形式从村旁边经过，村庄与拟建道路间有植被间隔，现有噪声主要是居民生活噪声。	井水	现状： 1 类 预测： 4a、2 类		
8		印塘村	K8+ 930~ K9+ 060	右	250~400	237~387	-7	138/28	21/4	斜交	村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼屋大多装有铝合金窗，该村地势比较平坦，村庄位于灵田互通两匝道内侧，村庄与匝道之间局部有树木阻隔，S501 从村旁边经过，现有噪声主要是公路噪声及居民生活噪声，匝道以路基形式从村庄旁经过。	井水	现状：2 类 预测： 2 类		
9	灵川县	上廊村	K9+ 300~ K9+ 420	右	255~400	242~387	4	75/15 (4a、2 类)	20/4	斜交	该村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，房屋均装有铝合金窗，拟建道路以路基、路堑的形式从村旁边经过，村庄与拟建道路间有植被间隔，现有噪声主要是居民生活噪声。	井水	现状： 1 类 预测： 2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
10		唐家弯村	K10+220~K10+350	右	250~350	237~337	-13	145/28(4a、2类)	18/3	斜交	该村房屋以砖混2~3层楼房为主，房屋均装有铝合金窗，拟建道路以路基、路堑的形式从村旁边经过，村庄与拟建道路间有植被间隔，现有噪声主要是居民生活噪声。	井水	现状：1类 预测：2类		
11		廖家村	K11+180~K11+430	左	33~400	20~387	-8	300/60(1类)	300/60	斜交	该村房屋以砖混2~3层楼房为主，房屋均装有铝合金窗，道路已路基、路堑的形式从村旁边经过，现有噪声主要是居民生活噪声，涉及拆迁(4户)	山泉水、井水	现状：2类 预测：4a、2类		
				右	33~400	20~387									
12		甘棠村	K11+560~K11+800	左	34~154	21~141	-7	600/120(1类)	70/14	平行	该村房屋以砖混2~3层楼房为主，房屋均装有铝合金窗，道路以路基、桥梁的形式从村旁边经过，现有噪声主要是居民生活噪声，涉及拆迁(6户)。	自来水	现状：1类 预测：4a、2类		
				右	53~310	40~297									
13	灵川县	梅庄	K13+650~K13+950	右	230~400	217~387	-5	185/35(1类)	45/9	平行	该村房屋以砖混2~3层楼房为主，房屋均装有铝合金窗，道路以路基、桥梁的形式从村旁边经过，拟建道路与村庄有树林间隔，现有噪声主要是居民生活噪声。	井水、山泉水	现状：1类 预测：2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
14		石枳村	K14+800~K14+950	右	333~400	320~387	-8	25/5(1类)	10/2	斜交	该房屋以砖混2~3层楼房为主，楼屋大多装有铝合金窗，部分房屋与道路之间有茂密的树林相隔，道路以路基、路堑的形式从村庄旁边经过，现有噪声主要是居民生活噪声。	井水、山泉水	现状：1类 预测：2类		
15		九牛岭村	K16+030~K16+180	左	133~370	120~357	5	70/15(1类)	1/5	斜交	该房屋以砖混2~3层楼房为主，楼屋大多装有铝合金窗，部分房屋与道路之间有茂密的树林相隔，道路以路基、路堑的形式从村庄旁边经过，现有噪声主要是居民生活噪声。	山泉水(分散式供应)	现状：1类 预测：2类		
16		周家村	K20+100~K20+600	右	175~325	162~237	-3	156/30(1类)	35/7	斜交	该村以砖混房2~3层为主，楼屋大多装有铝合金窗；村中有少数老屋均为泥巴瓦房已无人居住，木质窗。部分房屋与道路之间有树林相隔，道路以路基、桥梁的形式从村庄旁边经过，现有噪声主要是居民生活噪声。	山泉水(分散式供应)	现状：1类 预测：2类		
17		候山背村	K21+170~K21+320	右	68~164	55~151	-6	70/15(1类)	12/3	斜交	该村房屋以砖混2~3层楼房为主，房屋均装有铝合金窗，道路以路基、桥梁的形式从村旁边经过，现有噪声主要是居民生活噪声，涉及拆迁(1户)。	山泉水(分散式供应)	现状：1类 预测：2类		
18	灵川县	炉田村	K23+580~K23+680	右	22~300	9~287	-5	45/13(4b、2类)	12/3	斜交	房屋以砖混2层楼房和1层砖瓦房为主，均装有铝合金窗，现有贵广铁路经过村庄，该村现有噪声主要以交通噪声、居民生活噪声为主。拟建公路以高架桥的形式从村庄侧面山上经过。	井水(分散式供应)	现状：4b、4a、2类 预测：4b、4a、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
19		淡塘坪村	K24+460~K24+780	右	30~400	17~387	-10	125/25(4b、2类)	16/4	斜交	房屋以砖混3层楼房和1层砖瓦房为主，各房屋均装有铝合金窗，现有贵广铁路经过村庄，该村现有噪声主要以火车噪声、居民生活噪声为主。拟建公路以高架桥级路基的形式从村庄侧面山上经过，涉及拆迁(约4户)。	山泉水(分散式供应)	现状：4b、4a、2类 预测：4b、4a、2类		
20		毛村	K27+980~K28+520	左	36~180	23~167	-7	300/60(4a、2类)	35/7	斜交	房屋以砖混2~3层楼房，楼房均装有铝合金窗，现有国道G357经过村庄，村庄部分房屋与路线之间右树木相隔，该村现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声。拟建公路从村庄后面的山上以桥梁及路基形式经过。	自来水(集中供水)	现状：4a类、2类 预测：4a类、2类		
				右	106~400	93~387									
21		喜洋洋中英幼儿园	K28+130~K28+180	左	123	110	-9	150(2类)	-	平行	幼儿园教室为砖混2层平房，教室均已安装铝合金窗，现有国道G357经过校园门口，教室和拟建道路之间有树木和房屋相隔，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从幼儿园西侧以高架的形式经过。	自来水(集中供水)	现状：2类 预测：2类		
22	灵川县	唐家村	K28+760~K29+050	左	345~400	332~387	-9	50/10(4a、2类)	15/3		房屋以砖混2~3层楼房，楼房均装有铝合金窗，部分房屋与路线之间有树林相隔，现有噪声主要以居民生活噪声和交通噪声(S202)，拟建公路从村庄旁以桥梁形式经过	井水	现状：2类 预测：2类		
23		塘头村	K29+200~K29+680	左	40~125	27~112	-5	150/30(4a、2类)	35/7	斜交	房屋以砖混3层楼房和1层砖瓦房为主，楼房均装有铝合金窗，现有省道S202穿过村庄，部分房屋与路线之间右树林相隔，现有噪声主要以居民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村庄旁以桥梁及路基形式经过，涉及拆迁(约1户)。	井水	现状：4a、2类 预测：4a类、2类		
24		富足村	K29+950~K30+	左	35~290	22~277	0	300/60(4a、2类)	30/6	平行	房屋以砖混3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有S202穿过村庄，村庄房屋与路线之间无东西相隔，现有噪声主要是居	井水	现状：4a、2类 预测：4a类、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
			300								民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村庄旁以路基形式经过。				
25	灵川县	车田村	K31+200~K31+650	右	220~300	207~287	-10	82/16(4a、2类)	25/5	斜交	房屋以砖混3层楼房和1层砖瓦房为主，各房屋均装有铝合金窗，现有贵广铁路经过村庄，该村现有噪声主要以火车噪声、居民生活噪声为主。拟建公路以高架桥级路基的形式从村庄侧面山上经过。	井水、山泉水	现状：2类 预测：2类		
26		狮山村	K32+900~K33+050	左	238~353	225~340	-10	100/20(4a、2类)	30/6	斜交	房屋以砖混1~2层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有S202穿过村庄，村庄房屋与路线之间无东西相隔，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声。拟建公路路线从村庄前以路基形式经过。	井水、山泉水	现状：1类 预测：2类		
27		吒头村	K33+200~K33+500	右	41~220	28~207	-7	200/20(4a、2类)	24/6	平行	房屋以砖混3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有S202穿过村庄，贵广铁路在村后经过，村庄房屋与路线之间无东西相隔，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声。拟建公路路线从村庄前以路基形式经过。	井水	现状：4a、2类 预测：4a类、2类		
28		黄山背村	K33+820~K33+930	右	38~380	25~224	-1	55/11(4a)	11/2	平行	房屋以砖混1~2层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分房屋正在建设，现有S202穿过村庄，贵广高铁在村后经过，地势比较平坦，以种植水稻为主，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村庄前面以路基的形式经过，涉及拆迁(约3户)。	井水	现状：4a类、2类 预测：4a类、2类		
29	灵川县	深井村	K35+650~K36+430	右	30~380	17~267	-14	550/100(2类)	105/21	平行	房屋以砖混3层楼房和1层砖瓦房为主，房屋均装有铝合金窗，现有贵港高铁从穿过村庄后面，部分房屋与路线之间右树林相隔，现有噪声主要以居民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村庄旁以路基及桥梁形式经过。	地下水(分散式供应)	现状：2类 预测：4a、2类		
30		蓬山村	K40+530~K40+750	左	33~400	20~387	-12	150/30(1类)	20/4	斜交	房屋以砖混3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声。拟建公路从村庄前面以路基的形式经过，涉及拆迁(约7户)。	井水(分散式)	现状：1类 预测：4a类、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
31	灵川县	毛刀山	K41+080~K41+250	左	88~300	75~287	-15	165/33 (1类)	10/2	斜交	房屋以砖混1层和2层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声。拟建公路从村庄前以路基填筑和路堑开挖的形式经过。	井水 (分散式供应)	现状：1类 预测：2类		
32		南圩村	K41+650~K42+400	右	55~400	42~387	-8	550/105 (1类)	61/12	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房均装有铝合金窗，现有村道穿过村庄，贵港高铁从村庄前面经过，部分房屋与路线之间右树林相隔，现有噪声主要以居民生活噪声和交通噪声为主，拟建公路从村庄后山上以路基形式经过。	井水 (分散式供应)	现状：2类 预测：2类		
33		坪山村	K43+500~K43+800	右	190~380	177~367	-13.5	100/18 (2类)	15/3	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房均装有铝合金窗，现有贵广高铁从该村西南侧经过，部分房屋与路线之间右树林相隔，现有噪声主要以居民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村庄东北侧以桥梁形式经过。	井水 (分散式供应)	现状：2类 预测：2类		
34		香草原村	K44+100~K44+500	左	30~380	17~367	-3	325/64 (1类)	60/12	平行	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房均装有铝合金窗，部分房屋与路线之间右树林相隔，现有噪声主要以居民生活噪声，拟建公路从村庄后山上以路基形式经过。	山泉水 (分散式供应)	现状：1类 预测：4a类、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
35		香粉厂村	K44+100~K44+500	左	30~172	17~159	-19	200/40(1)	75/15	平行	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分房屋正在建设之中，现有噪声主要是居民生活噪声。拟建公路从村中前的山上主要以路高架桥的形式经过。	山泉水 (分散式供应)	现状：1类 预测：4a、2类		
36	阳朔县	大源村	K52+600~K53+200	左	180~400	167~387	-17.6	130/25(4b)	40/8	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房均装有铝合金窗，贵广高铁从村庄东侧，现有噪声主要是交通噪声和居民生活噪声。拟建公路从村庄前以桥梁的形式通过。	井水 (分散式供应)	现状：2类 预测：2类		
37		大槽村	K53+650~K53+860	右	45~330	32~317	-21	105/20(2类)	8/2	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房均装有铝合金窗，部分房屋与路线之间有茂密的树林相隔，村庄东侧为贵广高铁，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声。拟建公路从村庄中间以桥梁形式穿过，涉及拆迁(约1户)	山泉水 (分散式供应)	现状：2类 预测：4a类、2类		
				左	176~250	163~237									
38	阳朔县	大彪村	K55+000~K55+720	右	22~170	9~157	-6	300/70(2类)	120/30	平行	房屋以砖混2~3层楼房，砖混房大部分装有铝合金窗，村庄东侧有贵广铁路经过，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路主要以路基形式在村庄一侧经过经过，涉及拆迁(约8户)。	山泉水、井水 (分散式供应)	现状：2类 预测：4a类、2类		
39		思的村	K55+800~K56+400	左	53~400	40~237	-6	375/75(4b类、2类)	75/15	斜交	房屋以砖混2~3层楼房和1层砖瓦房，房屋大部分装有铝合金窗，村庄东侧有贵广铁路经过，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路在此处设置互通收费站，涉及拆迁(约11户)。	山泉水、井水 (分散式供应)	现状：2类 预测：4a类、2类		
				右	25~215	12~202	-5								

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
40		山背洞村	K56+600~K56+800	左	59~300	46~287	-7	182/36(2类)	25/5	斜交	房屋以砖混1~2层楼房，房屋大部分装有铝合金窗，部分房屋与路线之间右茂密的树木相隔，村庄东侧为贵广高铁，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村后以路基形式经过。	井水 (分散式供应)	现状：2类 预测：2类		
41		吹筒山村	K58+550~K58+800	左	58~211	45~198	-5	160/40(2类)	48/12	平行	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，村庄东北侧为贵广高铁，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路以路基、隧洞形式从村后穿过，隧洞口位于村庄北侧，最近距离约70m，涉及拆迁(约8户)。	井水 (分散式供应)	现状：2类 预测：2类		
42	阳朔县	山田村	K59+400~K59+500	右	210~370	197~357	-6	115/22	5/1	平行	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，村庄东北侧为贵广高铁，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路以路基、桥梁形式从村后穿过。	井水 (分散式供应)	现状：0类 预测：1类		
43		小超人幼儿园	K59+870~K59+890	右	60	47	-60	25	25	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，幼儿园东北侧为贵广高铁，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路以桥梁形式从幼儿园侧边经过。	井水 (分散式供应)	现状：0类 预测：1类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
44		五指山村	K59+700~K59+950	左	71~280	58~267	-61	205/40(2类)	25/5	斜交	房屋砖混1~3层，砖混楼房装有铝合金窗，部分房屋与路线之间有树木相隔，村庄东北侧为贵广高铁，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村庄西南侧以高架桥形式经过。	山泉水(集中式供水)	现状：2类 预测：2类		
45		胡家四	K59+880~K60+600	左	20~400	7~387	-60	580/110(2类)	90/18	斜交	房屋以砖混1~3层，砖混房大部分装有铝合金窗，村庄东侧有贵广铁路高架桥通过，相距300m，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村中间以高架桥的形式经过，涉及拆迁(约6户)。	井水(分散式供应)	现状：0类 预测：4a、1类		
				右	20~144	7~131									
46	阳朔县	山背村	K60+770~K60+900	左	108~170	95~157	-60	80/20(1类)	16/4	平行	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，村庄东侧有贵广铁路高架桥通过，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村前以高架方式穿过。	山泉水(分散式供应)	现状：2类 预测：2类		
47		福金崴村	K60+800~K61+250	右	24~115	11~102	-47	200/40(1类)	75/15	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，贵港高铁在村庄东侧经过，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村前以高架方式穿过，涉及拆迁(约10户)。	山泉水(分散式供应)	现状：2类 预测：4a、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
48		黄泥田	K61+080~K61+300	左	56~75	43~62	-47	50/10(1类)	30/6		房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，贵港高铁在村庄东侧经过，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村前以高架方式穿过，涉及拆迁(约8户)。	山泉水(分散式供应)	现状： 2类 预测： 4a、2类		
49		马膳坪村	K65+100~K65+480	左	90~310	77~297	-7	200/50(1)	64/14	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，路线从村中间以路基填筑形式穿过，现有噪声主要是居民生活噪声，涉及拆迁(约2户)。	山泉水(分散式供应)	现状： 1类 预测： 4a、2类		
				右	45~147	32~134									
50	阳朔县	罐口厄村	K67+250~K67+600	右	77~400	64~387	-6	255/50(1)	42/13	平行	房屋以砖混2~3层，房屋大部分装有铝合金窗，路线从村后路基填筑形式经过，路与村庄之间有茂密树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声，涉及拆迁(2户)。	山泉水(分散式供应)	现状： 1类 预测： 2类		
51		大日山村	K68+380~K68+600	右	77~326	63~374	-6	40/8	20/4	斜交	房屋以砖混2~3层，砖混房大部分装有铝合金窗，砖瓦房装木窗，路线从村后路基填筑形式经过，路与村庄之间有茂密树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声。	山泉水(分散式供应)	现状： 1类 预测： 2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
52		仙娘山村	K68+450~K68+600	左	20~204	7~91	-6	150/30(1)	40/8	斜交	房屋以砖混 2~3 层，房屋大部分装有铝合金窗，路线从村后路基填筑形式经过，路与村庄之间有茂密树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声，涉及拆迁（约 3 户）。	山泉水（分散式供应）	现状：1 类 预测：4a、2 类		
53		鸟塘口村	K68+800~K69+700	右	50~400	37~387	-13	122/20(1 类)	20/4	斜交	房屋以砖混 2~3 层，砖混房大部分装有铝合金窗，路与村庄之间有茂密树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路从村后路基填筑形式经过。	山泉水、井水（分散式供应）	现状：1 类 预测：2 类		
54	阳朔县	木桥头村	K69+600~K69+900	左	100~190	87~177	-6	96/24(1 类)	24/6	平斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声，主线从村旁以路基填筑的形式经过，涉及拆迁（1 户）。	山泉水（分散式供应）	现状：1 类 预测：2 类		
				右	53~200	40~187									
55		马蹄岭村	K69+600~K69+730	右	53~230	40~217	-6	172/43(1 类)	52/13	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分房屋与路线之前有树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路从村后以路基填筑的方式经过，村后空地布置服务区，涉及拆迁 3 户。	井水（分散式供应）	现状：1 类 预测：2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
56		顺梅小学	K72+350~K72+500	左	180	167	-7	40(1类)	40	斜交	学校以砖混2层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,学校与路线之前有树木相隔,现有噪声主要是居民生活噪声,拟建公路从村后以桥梁的方式经过。	井水(分散式供应)	现状:1类 预测:2类		
57		黄顺塘村	K73+030~K73+310	左	40~400	27~387	-7	150/30(1类)	105/21	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,部分房屋与路线之前有树木相隔,现有噪声主要是居民生活噪声,拟建从村庄外以路基填筑的方式经过,涉及拆迁(约4户)。	井水(分散式供应)	现状:1类 预测:4a、2类		
				右	40~215	27~202	-7			斜交					
58		马山脚村	K73+050~K73+300	右	214~400	201~387	-6	112/26(1类)	25/5		房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,部分房屋与路线之前有树木相隔,现有噪声主要是居民生活噪声,拟建从村庄外以路基填筑的方式经过,涉及拆迁(约6户)。	井水(分散式供应)	现状:1类 预测:4a、2类		
59	阳朔县	刁山村	K74+450~K74+750	左	28~180	15~137	-6	300/75(1类)	72/18	斜交	房屋以砖混3层楼房为主,楼房大多装有铝合金窗,现有噪声主要是居民生活噪声,拟建公路从村中间以路基方式经过,涉及拆迁(约5户)。	井水(分散式供应)	现状:1类 预测:4a、2类		
				右	120~192	107~179									
60		龙胜村	K76+250~K76+500	左	281~400	268~387	-6	68/13(1类)	9/2	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大多装有铝合金窗,现有噪声主要是居民生活噪声,拟建公路从村一侧以路基方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状:1类 预测:2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
61		高平村	K77+100~K77+600	右	53~250	40~237	-6	400/90 (1类)	56/12	斜交	房屋以砖混 2~3 层、砖混房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村后路基形式经过，涉及拆迁（约 1 户）。	山泉水（分散式供应）	现状：1 类 预测：2 类		
62		坝头村	K80+400~K80+600	右	280~400	267~387	-18	100/25 (1类)	30/6	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线之前有高山体相隔，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村后以桥梁形式经过。	山泉水（分散式供应）	现状：1 类 预测：2 类		
63	平乐县	李家村	K80+700~K80+900	左	36~50	23~37	-16	300/60 (1类)	10/2	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线之间较空旷，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村后以桥梁形式经过，涉及拆迁（约 1 户）。	井水（分散式供应）	现状：1 类 预测：4a、2 类		
				右	36~400	23~387									
64		保和村	K81+260~K81+350	右	55~400	32~387	-16	40/8	10/2	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线之前有高山体相隔，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村后以桥梁形式经过。	井水（分散式供应）	现状：1 类 预测：2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
65		石公坝村	K83+400~K83+710	左	21~107	8~94	-12	102/20 (1类)	26/5	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线较近，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村前后以路基及桥梁形式经过，涉及拆迁（7 户）	井水（分散式供应）	现状：1 类 预测：4a、2 类		
				右	21~68	8~55									
66		粪箕凼村	K84+300~K84+580	右	90~208	77~95	3	135/27 (1类)	26/5	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线较近，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路从村前以路基形式经过。	井水（分散式供应）	现状：1 类 预测：2 类		
67	平乐县	竹坡脚村	K84+930~K85+150	左	53~220	40~207	-20	200/19 (1类)	22/4	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线较近，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声（S502），拟建公路路线从村前后以桥梁形式经过。	自来水（集中供应）	现状：2 类 预测：2 类		
68		镰刀湾村	K85+200~K85+400	左	220~400	207~387	-12	82/12	20/1	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线较近，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声（S502），拟建公路路线从村前后以桥梁形式经过。	自来水（集中供应）	现状：4a、2 类 预测：4a、2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
69	平乐县	半边渡村	K85+080~K85+370	左	30~40	17~27	-10	130/26	22/5	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线较近，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声（S502），拟建公路路线从村前后以桥梁形式经过。	自来水（集中供应）	现状：2 类 预测：4a、2 类		
				右	30~175	17~162									
70		金龟寨村	K85+480~K85+900	左	77~400	64~387	-12	152/32	32/6		房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线较近，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村前后以路基和桥梁形式经过。	自来水（集中供应）	现状：1 类 预测：2 类		
71		楼子底村	K85+400~K86+100	右	261/400	248~387	-10	100/20	60/12	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线有河道相隔，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村前后以桥梁形式经过。	井水（分散供应）	现状：1 类 预测：2 类		
72		狗碗村	K86+800~K87+400	左	90~400	77~387	-14	310/58	42/8		房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线较近，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村前后以路基和桥梁形式经过。	井水（分散供应）	现状：1 类 预测：2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
73	平乐县	桐油坪村	K88+400~K88+620	右	220~364	207~351	-8	60/12	15/3	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线较近，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村前后以路基和桥梁形式经过。	井水（分散供应）	现状：1 类 预测：2 类		
74		曾家厂村	K88+800~K89+050	左	288~400	275~387	-6	60/12	15/3	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，房屋与路线较近，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村前后以路基和桥梁形式经过。	井水（分散供应）	现状：1 类 预测：2 类		
75		下官田村	K90+100~K90+500	左	375~400	362~387	-5	40/7	20/4	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村后以路基填筑的方式经过。	井水（分散式供应）	现状：1 类 预测：2 类		
76		上官田村	K95+170~K95+530	右	55~310	42~297	-3	250/46（1）	26/5	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村后以路基填筑的方式经过。	井水（分散式供应）	现状：1 类 预测：2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
77		牛路冲村	K96+200~K96+700	左	80	67	-10	225/45(1类)	50/10	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,现有噪声主要是居民生活噪声。拟建公路路线从村前以路基的方式经过。	井水(分散式供应)	现状:1类 预测:2类		
				右	80~400	67~387									
78	恭城县	桐竹老村	K100+150~K100+620	左	30~210	17~197	-18	75/15(2类)	20/4	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,国道G241位于村庄东侧,现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声,路线从村庄一侧以桥梁路基填筑的方式经过。	井水(分散供应)	现状:2类 预测:2类		
				右	65~275	52~262									
79		巨塘村	K100+675~K101+080	左	30~400	17~387	-10	250/50(4a、2类)	50/9	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,国道G241穿越村庄,现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声,路线从村中间以路基填筑和桥梁的方式经过,涉及拆迁(约7户)。	自来水(集中供应)	现状:4a、2类 预测:4a、2类		
80		山狮角村	K100+910~K101+400	右	34~320	21~303	-10	385/70	450/9	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,现有噪声主要是居民生活噪声,路线从村中间以路基填筑的方式经过。	井水(分散供应)	现状:4a、2类 预测:4a、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
81	恭城县	牛路 头	K10 1+2 50~ K10 1+7 90	左	160~400	147~387	-5	390/75	60/12	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声，路线从村中间以路基填筑的方式经过。	井水 (分 散供 应)	现状：1 类 预测：2 类		
82		油麻 坪村	K10 1+8 00~ K10 1+9 90	左	25~175	12~162	-5	100/17	20/4	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声，路线从村中间以路基填筑的方式经过。	井水 (分 散供 应)	现状：1 类 预测：4a、 2类		
83		钟山 村	K10 1+4 00~ K10 1+9 85	右	60~280	47~267	-6	100/18	15/3	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声。路线从村后以路基填筑的方式经过。	井水 (分 散式 供应)	现状：1 类 预测：2 类		
84		横山 村	K10 2+0 65~ K10 2+3 50	右	170~400	157~387	-6	180/35	26/5	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声。路线从村后以路基填筑的方式经过。	井水 (分 散式 供应)	现状：1 类 预测：2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
85	恭城县	长山脚村	K10 5+1 30~ K10 5+2 00	左	36~250	23~237	28	105/20 (1 类)	12/3	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分房屋与路线之前有树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声，该村屯位于隧洞口旁，隧洞之后路基填筑的方式经过，涉及拆迁（4 户）。	井水 (分 散式 供应)	现状：1 类 预测：4a、 2 类		
86		长岭村	K10 5+2 00~ K10 5+4 30	左	41~400	28~287	-5	200/40 (1 类)	20/5	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声。拟建公路路线从村旁以路基填筑的方式经过。	井水 (分 散式 供应)	现状：1 类 预测：4a、 2 类		
87		乌石冲村	K10 5+8 50~ K10 6+1 50	左	36~191	23~178	-3	200/40 (1 类)	12/3	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路路线从村旁以路基填筑的方式经过，涉及拆迁（1 户）。	井水 (分 散式 供应)	现状：1 类 预测：4a、 2 类		
				右	36~380	23~387									
88		禾稿桩村	K10 6+4 00~ K10 6+5 50	左	105~400	92~387	-3	150/30 (1)	16/4	斜交	房屋以砖混 2~3 层，砖混房大部分装有铝合金窗，砖瓦房装木窗，现有噪声主要是居民生活噪声。拟建公路路线从村旁以路基填筑、隧洞出口形式经过，	井水 (分 散式 供应)	现状：1 类 预测： 2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
89		湖塘屯	K107+900~K108+080	左	17~390	4~377	-25	750/70(1类)	55/11	斜交	房屋以砖混2~3层,砖混房大部分装有铝合金窗,现有噪声主要是居民生活噪声,拟建公路路线从村中间以隧洞、桥梁出口形式经过,涉及拆迁(约10户)。	山泉水(分散式供应)	现状:1类 预测:4a、2类		
				右	17~400	4~387									
90	恭城县	东头田	K108+280~K108+450	右	31~400	18~387	-22	250/50(1类)	15/3	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,现有噪声主要是居民生活噪声,拟建公路路线从村后以桥梁、路基填筑的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状:1类 预测:4a、2类		
91		坑基头村	K108+430~K108+550	右	275~400	262~387	-20	45/9	15/3	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,省道S302经过村前面,现有噪声主要是居民生活噪声交通噪声,拟建公路路线从村后以桥梁、路基填筑的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状:2类 预测:2类		
92		杨梅冲村	K108+750~K108+900	右	296~400	283~387	-21	60/12(4a,2类)	30/6	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,省道S302经过村口,现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪音,路线从村旁以高架桥方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状:4a、2类 预测:4a、2类		
93	恭城县	堕恶口村	K110+350~K110+700	左	38~60	15~47	-30	310/55(4a,2类)	12/3	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,省道S302经过村口,现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪音,路线从村旁以高架桥方式经过,涉及	山泉水(分散式供应)	现状:4a、2类 预测:4a、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
				右	38~300	15~287					拆迁(约5户)。				
94		石空村	K110+800~K111+300	左	60~300	47~287	10	150/30(4a, 2类)	16/4	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,省道S302经过村口,部分房屋与路线之前有茂密的树木相隔,现有噪声主要是居民生活噪声,拟建公路路线从村后以路基填筑、高架桥等方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状:4a、2类 预测:4a、2类		
95		山琶塘	K111+250~K111+720	左	15~125	9~112	-13	254/55(4a、2类)	95/17	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,省道S302经过村中间,贵广铁路从村东北侧经过,隧洞口位于村尾,现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声,村庄位于分离式路基之中,以架桥和隧道的方式经过,涉及拆迁(约15户)。	山泉水(分散式供应)	现状:4a类、2类 预测:4a、2类		
				右	35~134	29~128									
96		向阳花幼儿园	K111+580~K111+620	左	40	34	-13	40(2类)	40	斜交	幼儿园为砖混3层楼房,楼房大部分装有铝合金窗,省道S302幼儿园门前经过,现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声,拟建项目以架桥形式在幼儿园背后经过。	山泉水(分散式供应)	现状:2类 预测:2类		
97	恭城县	鳌塘村	K111+760~K112+000	左	53~150	40~137	-20	75/15(4a、2类)	52/10	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,省道S302经过村中间,贵广铁路从村东北侧经过,隧洞口位于村尾,现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声,村庄位于分离式路基左侧,以路基及桥梁的方式经过。		现状:4a类 预测:4a		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
98		上望坪村	K11 2+7 00~ K11 2+8 80	右	29~220	16~207	-20	56/14(4a、2 类)	8/2	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，村对面贵广铁路和省道 S302 经过，部分房屋与路线之前有树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声，拟建公路以分离式路基在村后经过，其中左侧以隧道形式经过，右侧以桥梁及路基方式经过，涉及拆迁（约 1 户）。	山泉水（分散式供应）	现状： 2 类 预测： 4a、2 类		
99		龙围小学	K11 3+4 00~ K11 3+5 30	右	175	162	-22	100 人(2 类)	-	斜交	教学楼 2 层砖混结构，装有铝合金窗，小学四周其约 3 米高围墙，省道 S302 从学校旁边经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路路线从学校对面山以高架桥的方式经过。	山泉水（分散式供应）	现状：2 类 预测：2 类		
100		龙围村	K11 3+4 50~ K11 3+6 50	右	184~300	171~237	-22	50/10(4a)	20/4	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分房屋与路线之前有树木相隔，省道 S302 经过村中间，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村后以高架桥、路基填筑的方式经过。	山泉水（分散式供应）	现状：2 类 预测：2 类		
101	恭城县	龙塘坪村	K11 3+8 00~ K11 4+0 00	右	86~185	73~172	-12	31/6(2 类)	20/4	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分房屋与路线之前有树木相隔，省道 S302 经过村前面，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村后以路基及桥梁的方式经过。	山泉水（分散式供应）	现状：4a、 2 类 预测：4a、 2 类		
102		秋石坪村	K11 4+0 00~ K11 4+3 00	右	100~250	87~237	-41	110/22(4a、 2 类)	30/6	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分房屋与路线之前有树木相隔，省道 S302 经过村前面，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从对面以桥梁的方式经过。	山泉水（分散式供应）	现状：4a、 2 类 预测：4a、 2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
10 3		新渡坪村	K11 4+1 20~ K11 4+8 20	左	21~176	8~163	-25~5	110/22 (2 类)	64/13	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分房屋与路线之前有树木相隔，省道 S302 经过村对面，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从对面以桥梁的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：2 类 预测：2 类		
			右	21~70	8~57										
10 4		黄土铺村	K11 5+1 00~ K11 5+4 00	右	29~84	16~71	-15	30/6 (4a、2 类)	30/6	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分房屋与路线之前有树木相隔，省道 S302 经过村对面经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村对面以桥梁的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：2 类 预测：4a 类		
10 5		河口林场	K11 6+0 80~ K11 6+3 00	右	16~274	3~261	-57	400/80 (4a、 2类)	40/8	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，省道 S302 经过村中间，部分房屋与路线之前有树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声，拟建公路从村旁以高架桥的方式经过，涉及拆迁（约 5 户）。	山泉水(集中式供应)	现状： 4a、2 类 预测： 4a、2 类		
10 6	恭城县	油包井村	K11 6+2 80~ K11 6+5 00	左	30~180	17~167	-55	60/12 (2 类)	15/3	斜交	房屋以砖混 2 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，S302 从村庄对面经过，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路从村前方以高架桥的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：2 类 预测： 4a、2 类		
10 7		洗脚岭	K11 6+7 00~ K11 7+2 50	左	26~190	13~177	-37	150/30 (1)	105/21	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，省道 S302 经过村旁，部分房屋与路线之前有树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声，拟建公路从村前以高架桥的方式经过。	井水(分散式供应)	现状： 2 类 预测： 4a、2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
108		洗脚岭完全小学	K116+750~K116+820	左	120	107	-28	300人(2类)	-	斜交	教学楼4层砖混结构,装有铝合金窗,小学四周其约3米高围墙,省道S302从学校旁边经过,现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声,拟建公路从学校后以高架桥的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状:2类 预测:2类		
109		大桥头村	K117+130~K117+250	左	26~400	13~387	-27				房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,部分房屋与路线之前有树木相隔,现有噪声主要是居民生活噪声,拟建公路从村后以桥梁的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状:1类 预测:4a、2类		
110	恭城县	安冲口村	K123+400~K123+700	左	80~300	67~287	-7	128/32(2类)	40/10	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,部分房屋与路线之前有树木相隔,S302从村庄对面经过,现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声,拟建公路从村后以路基填筑的方式经过,村后山布置出口互通。	山泉水(分散式供应)	现状:2类 预测:2类		
111		东田畔村	K123+950~K124+400	左	40~300	27~287	-3	105/21(2类)	18/4	斜交	房屋以砖混2~3层楼房为主,楼房大部分装有铝合金窗,部分房屋与路线之前有树木相隔,S302从村子北侧经过,现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声,拟建公路从村后山以桥梁和路基的方式经过,涉及拆迁(约1户)。	山泉水(分散式供应)	现状:2类 预测:4a、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
112		牛尾寨村	K12 4+4 60~ K12 5+1 50	左	20~300	7~287	-10	520/100 (1)	40/10	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声，涉及拆迁（约 4 户）。	山泉水（分散式供应）	现状：1 类 预测：4a、2 类		
113		螃蟹夹村	K12 6+1 00~ K12 6+6 00	左	40~300	27~287	-15	150/27 (4a、2 类)	40/8	斜交	房屋砖混 2~3 层，房屋均有铝合金窗，省道 S302 从村中间经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声，拟建公路从村前面以桥梁、路基的方式经过。	井水（分散式供应）	现状：4a、2 类 预测：4a、2 类		
				右	40~250	8~237									
114	恭城县	车头厄村	K12 6+6 00~ K12 7+2 00	左	53	40	-18	200/40 (4a、2 类)	25/5	斜交	房屋砖混 2~3 层，房屋均有铝合金窗，省道 S302 从村中间经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声，拟建公路从村前面以桥梁、路基的方式经过。	井水（分散式供应）	现状：4a、2 类 预测：4a、2 类		
				右	40~300	27~287									
115		大岭村	<u>K12 7+2 00~ K12 7+5 00</u>	右	<u>278~400</u>	<u>265~387</u>	<u>-20</u>	<u>130/25 (4a、2 类)</u>	<u>25/5</u>	斜交	<u>房屋砖混 2~3 层，砖瓦 1 层楼房，砖混楼房装有铝合金窗，砖瓦房木窗为主，省道 S302 从村旁经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村后以桥梁和路基开挖的方式经过。</u>	井水（分散式供应）	现状：4a、2 类 预测：4a、2 类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
116		四方石村	K127+900~K128+280	左	19~50	6~37	-20	150/30(4a、2类)	15/3	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，省道S302从村旁经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村后以桥梁和路基开挖的方式经过。涉及拆迁(约7户)	山泉水(分散式供应)	现状： 4a、2类 预测： 4a、2类		
				右	19~176	6~163									
117		中央洞村	K128+340~K128+670	左	29~60	37~47	-1	150/30(4a、2类)	30/6	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，省道S302从村旁经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村后以桥梁和路基开挖的方式经过，涉及拆迁(约9户)	山泉水(分散式供应)	现状： 4a、2类 预测： 4a、2类		
				右	39~115	7~102									
118	钟山县	扎排头村	K128+900~K129+550	右	20~300	7~287	-3	175/35(4a、2类)	36/7	斜交	房屋砖混2层，砖混楼房装有铝合金窗，房屋与路线之前有树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。路线从村后以桥梁的方式经过，省道S302从村旁经过。	山泉水(分散式供应)	现状： 4a、2类 预测： 4a、2类		
119		两安乡扎排头小学	K129+350	右	190	177	-40	100人	100人	斜交	房屋砖混2-3层，教学楼装有铝合金窗，房屋与路线之前有树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。路线从村后以桥梁的方式经过，省道S302从村旁经过。	井水	现状： 2类 预测： 2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
120		小步源村	K129+550~K129+900	右	127~300	114~287	-40	62/12(4a、2类)	25/5		房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，房屋与路线之前有树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。路线从村后以桥梁的方式经过，省道S302从村旁经过。	山泉水(分散式供应)	现状：4a、2类 预测：4a、2类		
121		沙坪村	K130+400~K132+000	右	42~300	29~287	-2	132/25(4a、2类)	50/10	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，省道S302从村旁经过，房屋与路线之前有树木相隔，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村后以桥梁的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：4a、2类 预测：4a、2类		
122	钟山县	星寨村	K132+950~K134+000	右	112~300	99~287	2	50/10(4b、2类)	10/2	斜交	房屋以砖混1~3层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，部分泥瓦房已无人居住，贵广铁路经过房屋前面，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村后以路基填筑的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：4b、4a、2类 预测：4b、4a、2类		
123		岩口村	K134+680~K134+950	右	23~280	10~267	-6	400/80(2类)	105/21	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，部分泥瓦房已无人居住，贵广铁路从村前经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村后以路基开挖的方式经过，涉及拆迁泥瓦房(约8户)。	山泉水(分散式供应)	现状：2类 预测：4a、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
12 4		回龙 村	K13 5+9 00~ K13 6+4 00	右	200~300	187~287	-12	50/10(2类)	20/4	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，贵广铁路从村前经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。拟建公路从村后以路基开挖的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：2类 预测：2类		
12 5		横岭 村	K13 6+5 50~ K13 6+8 00	右	121~300	108~287	-4	300/60(2类)	35/7	斜交	房屋砖混3层，砖混楼房装有铝合金窗，部分为泥瓦房，基本无人居住，贵广铁路从村前经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声，拟建公路从村后以路基开挖的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：2类 预测：2类		
12 6	钟山 县	茶源 村	K14 3+0 00~ K14 3+3 50	左	185~300	172~287	-40	150/30	42/8	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路从村后以路基开挖及桥梁的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：1类 预测：2类		
12 7		新厂 村	K14 4+4 40~ K14 4+5 80	右	37~150	24~137	-10	90/18	42/8	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，部分为砖瓦房，实际已无人居住，现有噪声主要是居民生活噪声，拟建公路从村后以桥梁形式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：1类 预测：4a、2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
128		大岭脚村	K147+300~K147+800	左	65~260	87~247	-6	400/100(1)	60/15	斜交	房屋砖混2~3层为主，砖混楼房装有铝合金窗，部分为砖瓦房，基本无人居住，现有噪声主要是居民生活噪声。拟建公路从村前以桥梁的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：1类 预测：2类		
129		护塘村	K147+600~K147+900	右	247~400	234~400	-5	100/20(1)	50/10	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，现有噪声主要是居民生活噪声。拟建公路从村前以桥梁的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：1类 预测：2类		
130	钟山县	黄牛角村	K148+650~K149+100	左	82~200	69~200	-4	102/20(1)	25/6	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，砖瓦房木窗为主，现有噪声主要是居民生活噪声。拟建公路从村前以路基的方式经过。	山泉水(分散式供应)	现状：1类 预测：2类		
				右	82~200	69~187									
131		白马村	K149+250~K149+550	右	54~300	41~287	-12	400/100(2类)	64/16	斜交	房屋砖混2~3层，砖混楼房装有铝合金窗，道贺高速位于村庄东侧，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声。路线从村前以桥梁、路基填筑的方式经过，路线在村前与道贺高速相连接。	山泉水(分散式供应)	现状：2类 预测：2类		

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
13 2		整地 岭村	K14 9+7 00~ K14 9+8 40	左	204~300	191~287	-2	46/9 (4a、2 类)	10/2	斜交	房屋砖混 2~3 层，砖混楼房装有铝合金窗，道贺高速位于村庄东侧，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声。路线从村前以桥梁、路基填筑的方式经过，路线在村前与道贺高速相连接，	山泉水(分散式供应)	现状： 4a、2 类 预测： 4a、2 类		
灵田互通连接线															
13 3		印塘 村	灵田 互通 连接线 西侧	左	49~168	41~162	-7	138/28	21/4	斜交	村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼屋大多装有铝合金窗，该村地势比较平坦，村庄位于灵田互通两匝道内侧，村庄与匝道之间局部有树木阻隔，S501 从村旁边经过，现有噪声主要是公路噪声及居民生活噪声，匝道以路基形式从村庄旁经过。	井水	现状：2 类 预测：2 类		
13 4	灵川 县	灵田 初中	灵田 互通 连接线 西北侧	左	122	114	-5	600 人	-	斜交	教学楼为 3 层教学楼，装有铝合金窗，学校位于灵田匝道进口，学校周围有约 3 米高围墙，学校四周有茂密水木相隔，省道 S501 经过学校门口，现有噪声主要是学生生活噪声、交通噪声。匝道以路基形式从学校外经过。	自来水(集中供应)	现状：2 类 预测：2 类		
13 5		水力 村	灵田 互通 连接线 北侧及 东侧	右	130~200	122~192	-6	35/7	35/7	斜交	村房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼屋大多装有铝合金窗，该村地势比较平坦，村庄位于灵田北侧及东侧，村庄与匝道之间局部有树木阻隔，S501 从村旁边经过，现有噪声主要是公路噪声及居民生活噪声，互通匝道以路基形式从村庄旁经过。	山泉水	现状：4a 预测：4a		
兴坪互通连接线															

序号	行政区	敏感点名称	桩号	方位 (左、右)	与路中心 线距离 (m)(拆 迁后)	与道路红 线距离(m) (拆迁后)	敏感点地 面与路面 高差(m)	人口/户数(人 /户)及所处声 环境功能区	临路户 数(人口 /户数)	临路房 屋与路 角度	周围环境特征	饮用水 情况	评价标准	路线与敏感点位置关系图	环境情况示意
13 6	阳朔 县	山背 洞村	兴坪 互通 连接 线	右	27~160	19~152	0	140/28	25/5	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房和 1 层砖瓦房，房屋大部分装有铝合金窗，村庄东侧有贵广铁路经过，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，拟建公路在此处设置互通收费站，涉及拆迁（约 11 户）。	山泉水、井水（分散式供应）	现状：4a 类、2 类 预测：4a 类、2 类		
恭城南互通连接线															
13 7	恭城 县	巨塘 村	恭城 南互 通连 接线	右	55~200	47~192	-1	50/12 (4a、2 类)	21/4	斜交	房屋以砖混 2~3 层楼房为主，楼房大部分装有铝合金窗，国道 G241 穿越村庄，现有噪声主要是居民生活噪声和交通噪声，路线从村中间以路基填筑和桥梁的方式经过，涉及拆迁（约 7 户）。	井水（分散供应）	现状：2 类 预测：2 类		
				左	44~158	38~152									
三江互通连接线															
13 8	恭城 县	车头 厄村	三江 互通 连接 线	右	30~170	22~162	-1	110/13 (2 类)	10/2	斜交	房屋砖混 2~3 层，房屋均有铝合金窗，省道 S302 从村中间经过，现有噪声主要是居民生活噪声、交通噪声，拟建公路从村前面以桥梁、路基的方式经过。	井水（分散式供应）	现状：2 类 预测：2 类		

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 工程地理位置

本项目桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）位于广西东北部，连接桂林市灵川县、阳朔县、平乐县、恭城县及贺州市钟山县，整体呈东南走向，是广西高速公路网规划（2018—2030年）中“1环12横13纵25联”布局中联1线的重要组成部分，连接了桂林外环高速、“横2”灌阳（湘桂界）至天峨（下老）、“纵2”全州（湘桂界）至容县（粤桂界）、“纵1”富川（湘桂界）至岑溪（粤桂界）及“横3”贺州（粤桂界）至西林（滇桂界）等高速公路。项目地理位置示意图详见图2.1.1-1。

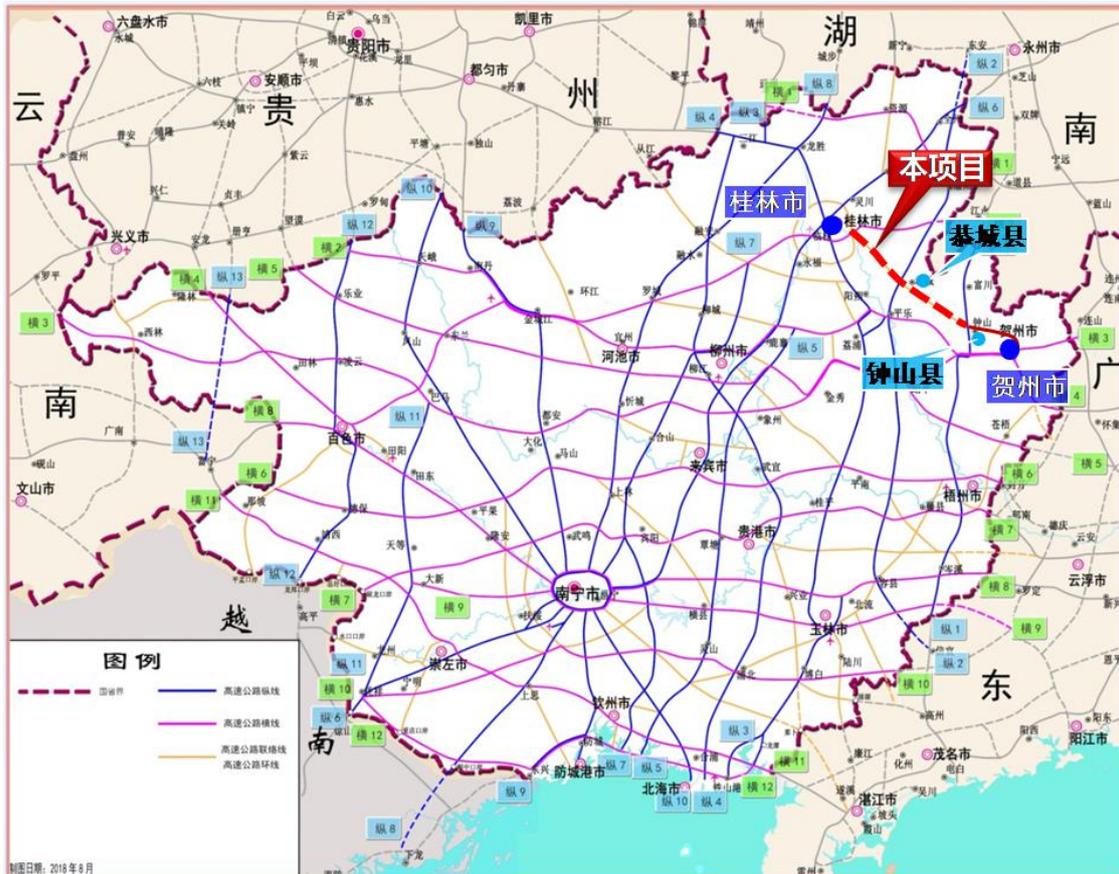


图 2.1.1-1 项目地理位置示意图

推荐线路起点在灵川县陈白田村与北山村之间接桂林外环高速设置灵川东枢纽，在贵广高铁东部，向东南经灵田乡设置灵田互通，在潮田乡跨越潮田河后与规划桂灌江高速交叉设潮田枢纽，在坪山村跨越四源河；在大观亭进入阳朔县，在兴坪镇大源村下穿

贵广高铁至入高铁西侧，路线向南跨越兴坪河，在高铁阳朔站附近设兴坪互通，继续向南跨越幸福源江，平行 S202 走廊进入福利镇后转向东南；在高平村附近跨越乐村河后进入平乐县沙子镇，路线在曾家厂村附近与灌平高速交叉设沙子枢纽；向东经降口村进入恭城县，路线在渡雷村跨越茶江，经新街村在恭城镇与莲花镇之间与 G241 交叉设恭城南互通，之后路线穿越鹧鸪山、长岭、乌石冲后沿势江河谷布线，经三江乡布设三江互通与 S302 相接；后路线转向东南进入贺州市钟山县境两安瑶族自治乡，沿思勤江河谷北侧平行于贵广高铁，在福船村附近设两安互通与 X720 相接，在田洞寨村转向东，终点位于钟山县城北约 5.8km 白马村接富钟高速，推荐路线全长约 149.845km。

本项目路线主线走向示意图见图 2.1.1-2。

图 2.1.1-2 路线主线走向示意图

## 2.1.2 项目基本情况

**项目名称：**桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）

**项目性质：**新建

**建设地点：**桂林市灵川县、阳朔县、平乐县、恭城县以及贺州市钟山县。

**工程投资及工期：**项目投资估算总金额为 2666935.3 万元，项目计划 2021 年 1 月开工，2024 年 12 月完工，计划工期 4 年。

**建设规模：**路线全长 149.845km，起点至 K102+190（横山隧道前）设计速度采用 120km/h，整体式路基宽度 26.5m，分离式路基宽度 2×13.25m；K102+190 至终点设计速度采用 100km/h，整体式路基宽度 26.0m，分离式路基宽度 2×13.0m。设置 6 段互通式连接线，各互通连接线设计速度采用 40km/h，采用二级公路标准，路基宽 10m，各互通连接线长度分别为灵田互通连接线 0.32km，兴坪互通连接线 0.27km，福利互通连接线 0.50km；恭城南互通连接线 0.26km，三江互通连接线 0.28km，两安互通连接线位 0.45km。

**主要工程量：**全线共设桥梁 58461.25m/101 座（含互通主线桥），其中特大桥 27227.5m/13 座，大桥 27113.75m/74 座，中桥 336m/5 座，互通主线桥 3784m/9 座，桥梁占比 39.0%；另设有车行天桥 2 处，涵洞 180 道，通道 106 道（不含利用桥孔）。全

线设隧道 30576.5m/23 座，其中特长隧道 10494.5m/2 座，长隧道 13858.0m/8 座，中隧道 3622.5m/5 座，短隧道 2601.5m/8 座，隧道占比 20.4%。设互通式立交 10 处，其中枢纽互通式立交 4 处（其中灵川东枢纽由桂林外环高速实施，潮田枢纽由桂林-灌阳-江永高速实施），服务型互通立交 6 处。全线共设管理分中心 1 处、服务区 3 处、停车区 2 处、养护工区 3 处、隧道管理站 3 处、匝道收费站 6 处、路政大队 3 处（与养护工区合建）、交警高速大队 3 处（与养护工区合建）。

项目总占地面积为 1476.66hm<sup>2</sup>，其中永久占地 911.42hm<sup>2</sup>、临时占地 565.24hm<sup>2</sup>。工程挖方总量 3530.58 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 1583.64 万 m<sup>3</sup>，综合利用 399.55 万 m<sup>3</sup>，弃方总量为 1547.39 万 m<sup>3</sup>，拟设置弃渣场 31 处，临时堆土场 23 处，施工生产生活区 26 处。

## 2.2 工程方案及环境比选

### 2.2.1 制约路线方案重要环境敏感点

本项目路线连接桂林市灵川县、阳朔县、平乐县、恭城县及贺州市钟山县，整体呈东南走向，沿线分布有多个生态敏感区，包括海洋山自然保护区、桂林漓江风景名胜区、阳朔国家森林公园、银殿山自然保护区、西岭山自然保护区等。由于受地形及沿线多处敏感点的限制，推荐路线不可免涉及漓江风景名胜区控制协调区和海洋山自治区级自然保护区的实验区。路线与各生态敏感区关系位置示意图见图 2.2.2-1。

图 2.2.2-1 推荐方案沿线生态敏感区分布示意图

### 2.2.2 路线整体走廊分析

根据区域相关规划及沿线控制因素来看，影响项目走廊带布设的主要有建设里程、项目功能定位、地形、地质条件、工程规模、对自然保护区影响这几方面：  
**桂林喀斯特遗产地 功能定位来看**

结合区域路网分布情况，本项目整体走廊应布置于漓江东岸，大致介于桂灌高速和 G65 包茂高速之间，总体走向应为西北-东南走向；

#### (2) 从区域地形条件来看

海洋山、银殿山、西岭山、漓江形成了项目区域内影响高速公路建设的天然屏障，本项目应在山体外侧与贵广高铁走廊并行，尽可能布置于高铁南侧，便于利用；

#### (3) 从对各类保护地的影响来看

海洋山、银殿山、西岭山自然保护区、漓江风景名胜区对本项目走廊选择影响较大，本项目应在保护区，风景区外围布置，尽可能减小穿越。

综上，工可阶段提出四个大的走廊方向 L 线、M 线、N 线和 K 线走廊。

图 2.2.2-1 项目走廊示意图

**L 线走廊：**起于桂林外环高速，在贵广高铁东侧，穿越海洋山，经恭城县北，穿越银殿山，接入贺州钟山县；

**M 线走廊：**利用 K 线走廊，在恭城南向南接入 G65 包茂高速共线，至终点钟山县；

**N 线走廊：**利用 K 线走廊，在恭城南往莲花镇方向，穿越银殿山体，绕避银殿山自然保护区，接入终点钟山县；

**K 线走廊：**起于桂林外环高速，沿贵广高铁东侧，在海洋山、阳朔国家森林公园和漓江风景名胜区之间的狭长地带穿越，经恭城县南，穿越银殿山沿溪，接入贺州钟山县。

**表 2.2.2-1 路线走廊方案比选表**

序号	比选项目	L 线方案	M 线方案	N 线方案	K 线方案
1	建设里程/ 运营里程 (km)	140.332 146.332	115.746 175.746	152.202 158.202	149.845 160.441
2	路线顺直程度	最好	较好	一般	一般
3	项目功能发挥和 路网结构平衡	穿越山体长，远离城镇，不利于城镇出行利用	在恭城南接入 G65 包茂高速共线，不利于本项目主功能的发挥，且不能有效与已建设贺州北过境线衔接	在恭城南直接穿越银殿山体，接入终点钟山县，不能服务三江乡和两安乡	与现状 G65 高速形成漓江东西两岸旅游带，并串联灵川、阳朔、恭城、钟山，能够有效带动沿线城镇发展，加强区域联系
4	工程规模	穿越山体需设置 48km 隧道，工程规模大	沿低山、河谷、平原布线，工程规模较小	穿越山体需设置 22km 隧道，工程规模大	沿低山、河谷、平原布线，工程规模较小
5	对自然保护区的影响	连续穿越海洋山和银殿山自然保护区，影响较大。	在灵川县穿越海洋山自然保护区 2.106km，影响较小	在灵川县穿越海洋山自然保护区 2.106km，影响较小	在灵川县穿越海洋山自然保护区 2.106km，影响较小
6	对风景名胜区的 影响	不涉及	涉及穿越漓江风景名胜区控制协调区边界 2.3km，影响较小。	涉及穿越漓江风景名胜区控制协调区边界 2.3km，影响较小。	涉及穿越漓江风景名胜区控制协调区边界 2.3km，影响较小。
7	比选结论	<b>不推荐</b>	<b>不推荐</b>	<b>不推荐</b>	<b>推荐</b>

综合以上所述：

L 线走廊方案最为顺直，经恭城节点，但连续穿越海洋山和银殿山自然保护区，远离阳朔，穿越山体需设置 48km 隧道，工程规模极大，不做进一步研究，且 L 线路段涉及穿越 2 处自然保护区，涉及路段较长，对生态环境影响较大，从环境保护角度，本评价报告也不推荐。

M 线走廊方案利用 K 线走廊，然后经阳朔、恭城节点，在恭城南接入 G65 包茂高速共线，从路网形态来看，本项目与 G65 共线并不利于本项目主功能的发挥，且不能有效与已建设贺州北过境线衔接，与《广西高速公路网规划(2018~2030)》相符性较差，因此也不做推荐；

N 线走廊方案先利用 K 线走廊，经阳朔、恭城节点，在恭城南直接穿越银殿山体，接入终点钟山县，走廊较为顺直，但穿越山体需设置 22km 隧道，工程规模极大，同时与《广西高速公路网规划(2018~2030)》相符性较差，因此也不做进一步研究；另外 N 线有可能多涉及 1 处自然保护区（银殿山自然保护区），生态环境影响较大，从环境保护角度，本评价报告也不推荐。

K 线走廊能与现状 G65 高速形成漓江东西两岸旅游带，并串联灵川、阳朔、恭城、钟山，能够有效带动沿线城镇发展，路网均衡性最好；从地形条件来看，K 线走廊沿低山、河谷、平原布线，工程规模较小；从对自然保护区的影响来看，K 线方案对海洋山和银殿山自然保护区影响也较小；其他走廊在功能定位（路网平衡度）、地形条件（工程规模）、对自然保护区的影响均存在较为明显的缺陷，因此工可推荐采用各方面均衡性较好的 K 线走廊方案，本评价报告同意工可推荐的 K 线走廊带。

## 2.2.3 局部方案比选

### 2.2.3.1 G1 线与 K 线的比选

#### (1) 方案概述

G1 线方案（G1K14+500~G1K53+749.946）：路线经灵田镇后往南在上龙塘村北侧下穿贵广高铁，沿贵广高铁西侧布线，在潮田乡乡镇规划西侧与桂灌江高速交叉设置潮田枢纽，向南在南圩村南侧进入海洋山自然保护区和漓江风景名胜区，后在大源村处接入 K 线进入兴坪镇，并设置兴坪互通；

K 线方案（K14+500~K54+496.004）：路线经灵田镇后往南继续沿贵广高铁东侧布线，穿过潮田乡二级水源保护区及潮田乡乡镇规划东侧，与桂灌江高速交叉设置潮田枢纽，向南在南圩村南侧进入海洋山自然保护区，后在大源村处下穿贵广高铁，进入兴坪镇，并设置兴坪互通。

K 线与 G1 线方案示意图详见图 2.2.3-1。



图 2.2.3-1 G1 线与 K 线方案比选示意图

## (2) 控制因素

本段控制因素主要有贵广高铁、潮田乡乡镇规划、潮田乡水源保护区、海洋山自然保护区、漓江风景名胜区等。

### ①贵广高铁：

G1 线方案在上龙塘村北侧高铁桥梁段下穿贵广高铁，受制于此段的高铁桥梁净空不足，G1 线下穿高铁路基需下挖，路线安全性较差；K 线方案在大源村处以桥梁形式下穿贵广高铁的桥梁段，安全性较 G1 线高。推荐 K 线方案。

### ②潮田乡二级水源保护区：

K 线方案在潮田乡东侧穿越潮田乡二级水源保护区，经与潮田乡和桂林市沟通确认，同意项目穿越，且已回函；G1 线对潮田乡水源保护区无影响。推荐 G1 线方案。

### ③潮田乡乡镇规划：

K 线方案在潮田乡东侧穿越部分潮田乡规划区域，经与潮田乡沟通确认，同意项目穿越，且已回函；G1 线方案在潮田乡西侧穿越部分潮田乡规划区域，经与潮田乡沟通确认，不同意项目切割潮田乡往桂林方向发展的规划区域，建议调出。推荐 K 线方案。

### ④海洋山自然保护区：

K 线方案在南圩村与大源村之间穿越海洋山自然保护区 2.106km；G1 线在贵广高铁西侧穿越海洋山自然保护区 3.072km。K 线主要以隧道形式穿越，隧道口及路基边坡涉及少部分，而 G1 线穿越海洋山自然保护区，存在开挖路基段和隧道段，且距桂林喀斯特世界自然遗产最近仅 180m，根据桂林林业局意见不同意采用 G1 方案，推荐 K 线方案。

## ⑤漓江风景名胜区：

K 线方案在贵广高铁东侧，对漓江风景区不影响；G1 线方案穿越漓江风景区 2.1km，工程可行性低，根据漓管委意见不同意 G1 方案穿越。推荐 K 线方案。

## (3) 方案各项比选

表 5.4.3-13 方案综合比选表

序号	比选项目	K 线方案	G1 线方案	备注
1	建设里程 (km)	39.996	39.250	G1 线更顺直
2	路线顺直程度	路线增长系数 1.102	路线增长系数 1.082	
3	地形地质条件	地形起伏较缓，以缓坡丘陵和山前平原为主； 岩性以页岩、灰岩、泥质灰岩为主； 地质构造以褶皱为主；不良地质以顺层边坡为主		
4	沿线乡镇利用	对于灵田镇、潮田乡及兴坪镇均能较好的利用本项目		
5	桥梁 (m/座)	11195/31	11942/28	
6	隧道 (m/座)	6900/3	7910/7	
7	桥隧占路线长度比例 (%)	45.24	50.58	
8	项目用地 (公顷)	155.28	171.17	
9	基本农田 (公顷)	36.82	44.29	
10	建筑物拆迁 (m <sup>2</sup> )	14988	22234	
11	工程造价 (亿元)	44.29	46.81	
12	地方政府意见	同意	不同意	
13	比选结论	推荐	比选	

综上，K 线方案在工程规模、造价、基本农田等方面均优于 G1 线方案，同时 G1 线方案在穿越漓江风景名胜区和海洋山自然保护区的方案可行性低，推荐 K 线方案。

## (4) 环境比选

表 2.2.3-2 G1 线方案与 K 线方案环境因素比选

环境因素		K 线方案	G1 线方案	比选结果
社会	占用基本农田	36.82hm <sup>2</sup>	44.29 hm <sup>2</sup>	K 线
		K 线占用基本农田较少，比 G1 线少 7.47 hm <sup>2</sup> ，因此 K 线方案对土地的影响		

环境因素		K 线方案	G1 线方案	比选结果
环境		响较小。		
	拆迁	14988 m <sup>2</sup>	22234 m <sup>2</sup>	K 线
		K 线方案涉及拆迁面积较小，因此 K 线方案所造成的社会影响较小。		
对行车安全	G1 线方案在上龙塘村北侧高铁桥梁段下穿贵广高铁，受制于此段的高铁桥梁净空不足，G1 线下穿高铁路基需下挖，路线安全性较差；K 线方案在大源村处以桥梁形式下穿贵广高铁的桥梁段，安全性较 G1 线高。		K 线	
生态环境	植物及植物种类	沿线植被主要为松树林、樟树等乔灌木为主，部分为次生林，农田植被主要为水田、柑橘、桃树林等。	沿线植被主要为松树林、樟树等乔灌木为主，部分为次生林，农田植被主要为水田、柑橘、桃树林等。	K 线、G1 线相当
	水土流失	K 线、G1 线里程相当，但 G1 线占地面积及隧道工程规模均较 K 线大，因此建设过程中土石方开挖、回填总量较 K 线大，更易造成水土流失。		K 线
	对海洋山自然保护区的影响	K 线占保护区长度 2106m，其中隧道段长度约 1731m，路基及桥梁长度约 375m；K 线在香草源特大桥的 K42+800~K43+175 附近侧路堑挖方及局部桥梁端占压海洋山自然保护区约 28.299 亩，在隧道口占海洋山面积 9.794 亩，总占用保护区面积为 38.093 亩。	G1 线方案穿越海洋山自然保护区范围 3702m，其中在海洋山自然保护区中部设 306m 路基敞开段，隧道段 2766m；G2 线占压自然保护区面积总面积为 64.3 亩。	K 线
		G1 线相对 K 线多 26.252 亩，路基敞开段位于广西海洋山实验区的中间位置，对自然保护区生态环境影响较大；且 G1 线局部路段距桂林喀斯特世界自然遗产地较近仅约 200m，对桂林喀斯特世界自然遗产影响较大。		
对漓江风景名胜区的影	K 线在该段不涉及穿越漓江风景名胜区	G1 线涉及穿越漓江风景名胜区 2.1km	K 线	
水环境	K 线方案共有桥梁 11195m/31 座，其中项目路线桩号 K25+300~K29+100 路段以桥梁及路基方式穿越灵川县潮田乡饮用水源二级保护区陆域范围，但不涉及穿越饮用水源保护区水域范围，且跨越桥梁位于取水口下游。		G1 线方案共有桥 11942m/28 座，不涉及跨越饮用水源保护区。	G1 线
	K 线涉及灵川县潮田乡饮用水源地二级保护区，因此 K 线建设对水环境影响相对较大；G1 线不涉及饮用水源保护区，对水环境影响较小；			
声环境与空气环境	K 线和 G1 线里程相当，但 G1 从地势较为顺直平坦的低洼谷地穿越，涉及拆迁量较大，评价范围内的环境敏感点较多，对声环境及大气环境保护目标影响较大。		K 线	

环境因素	K 线方案	G1 线方案	比选结果
环境影响比选结论	<u>通过上述项目各环境要素比选后，从水环境因素，G1 线较优；而 K 线方案从社会环境因素、生态环境、声环境与空气环境因素均优于 G1 线，特别是 G1 比 K 线方案多穿越海洋山自然保护区约 1.60km，同时又穿越漓江风景名胜区，相关环保部门不推荐 G1 线。综合分析，从总体环境因素考虑，本评价同意推荐 K 线方案。</u>		

根据表 2.2.3-2 对比分析，K 线方案虽然涉及灵川县潮田乡饮用水源二级保护区陆域范围，但不涉及穿越饮用水源保护区水域范围，且跨越桥梁位于取水口下游，对取水口影响较小；同时 K 线方案涉及生态敏感点较少，对声环境、空气环境等的环境因素的影响较小，水土流失影响也较小，占用基本农田较少，拆迁量也少；因此除去对水环境影响较大外，其他环境因素均较优。而 G1 线比 K 线方案多穿越海洋山自然保护区约 1.60km，同时又穿越漓江风景名胜区，经咨询相关主管，均部门不推荐 G1 线；另外 G1 线方案下穿贵广高铁，存在较大的运营安全及风险，将导致工程量和施工难度增大，其他环境影响因素较大，综合分析 G1 线环境影响因素较大，不作为推荐线。

针对 K 线方案穿越潮田乡饮用水源地二级保护区的不利影响，可在设计阶段可通过设计双排水系统及配套并联池等环保措施可减少饮用水源保护区产生的不利影响，并制定应急预案防范不利风险影响。同时根据环发[2007]184 号《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》等相关法律法规的要求，桂林市人民政府同意 K 经过水源保护区的走向及建设（见附件 7）。

因此，综上所述，K 线方案虽然涉及灵川县潮田乡饮用水源二级保护区，存在一定的事故风险，但在落实相关环境保护措施，加强公路营运安全管理等工作下，K 线可满足环境保护的要求，K 线方案可行，而 G1 线比 K 线方案多穿越海洋山自然保护区约 1.60km，同时又穿越漓江风景名胜区，不做推荐。故本环评同意推荐 K 线方案。

### 2.2.3.2 G2 线、G3 线与 K 线的比选

#### (1) 方案概述

K 线方案：路线自兴坪镇往南沿漓江风景名胜区边缘东侧，在海洋山山脚喀斯特峰丛区穿越，经福利镇东北与沙子镇北侧，与灌平高速较差设置沙子东枢纽，止于恭城县南；

G2 线（G2K56+900~G2K91+956.781）方案：路线自兴坪镇往南沿穿越漓江风景名胜区内东侧，在靠近福利镇东侧喀斯特平原区绕越，在沙子镇北侧接入 K 线；

G3 线（G3K68+000~G3K91+756.656）方案：路线在顺梅水库北侧，平行贵广高铁从海洋山内部设置长隧道穿越，与灌平高速交叉设置沙子东枢纽，在恭城县南接入 K 线。

K 线、G2 线、G3 线方案示意图详见图 2.2.3-2。

图 2.2.3-2 G2 线、G3 线与 K 线方案比选示意图

## （2）控制因素

本段控制因素主要有贵广高铁、恭城县规划、沙子镇水源保护区、平乐建材矿、漓江风景名胜区等。

### ①贵广高铁：

路线在兴坪段平行于贵广高铁布设，对高铁无影响。

### ② 漓江风景名胜区：

通过与相关主管部门、漓江风景名胜区管委会以及相关行业专家的沟通，了解到漓江风景名胜区是国家级风景名胜区，公路穿越影响较大，有条件避让则不能穿越，如不可避免穿越，需论证路线穿越的唯一性，路线方案受贵广高铁及海洋山山体影响，K 线方案穿越漓江风景区的控制协调区 2.3km，穿越不可避免。

G2 线方案自兴坪镇穿越漓江风景名胜区 23.5km，穿越范围过大，经咨询相关主管部门、漓江风景名胜区管委会以及相关行业专家，不同意该路线方案，故本次研究不做定量分析。

G3 线未穿越漓江风景名胜区。

### ③沙子镇水源保护区：

K 线、G2 线方案穿越沙子镇二级水源保护区，但都对一级水源保护区无影响，且已获得沙子镇于桂林市回函同意。

### ④平乐建材矿：

平乐建材矿是桂林市重点采矿企业，三方案均已避让。

### ⑤灌平高速：

通过对在建灌平高速项目的分析，灌平高速在 K 线沙子东枢纽位置前后各 1 公里处均设置有隧道，因此 G3 线沙子东枢纽设置条件不足，推荐 K 线沙子东枢纽。

### （3）方案各项比选

G2 线方案更靠近福利、阳朔，更便于项目功能的发挥，但穿越漓江风景名胜区范围过大，根据前述，相关主管部门不同意该路线方案，本次研究不做分析，以下对 K 线和 G3 线进一步比选分析。

表 2.2.3-3 方案综合比选表

序号	比选项目	K 线方案	G3 线方案
1	建设里程 (km)	26.0	23.757
2	路线顺直程度	路线增长系数 1.190，较为顺直	路线增长系数 1.090，顺直
3	地形条件	海洋山山脚喀斯特峰丛区穿越	穿越海洋山山体
4	沿线乡镇利用	距离沙子镇和福利镇较近，方便沙子镇利用，但受漓江风景区限制，福利互通距离福利镇较远	距离沙子镇和福利镇较远，沙子镇利用有绕行，福利镇无法利用
5	桥梁 (m/座)	2187/5	2130/3
6	隧道 (m/座)	2730/7	10158/8
7	桥隧占路线长度比例 (%)	15.22	41.5
8	永久占地 (亩)	2647.23 (其中基本农田 1457.23 亩)	2162.62 (其中基本农田 987.54 亩)
9	建筑物拆迁 (m <sup>2</sup> )	16000	5500
10	工程规模	从喀斯特峰丛区穿越，工程规模小	穿越海洋山山体，隧道长度最长，占用基本农田少，总体工程规模大
11	工程造价 (亿元)	41.67	48.18
12	地方政府意见	同意	不同意
13	比选结论	推荐	不推荐

综上，选择推荐工程规模适中，对沿线乡镇利用更好的 K 线方案。

### （4）K 线与 G3 线环境因素比选分析

K 线线与 G3 线路线方案环境影响比选情况详见表 2.2.3-4。

表 2.2.3-4 G3 线方案与 K 线方案环境因素比选

环境因素		K 线方案	G3 线方案	比选结果
社会环境	占用基本农田	1457.23 亩	987.54 亩	G3 线
		K 线占用基本农田较多，比 G3 线多 469.69 亩，因此 K 线方案对土地的影响较大。		
	拆迁	16000 m <sup>2</sup>	5500 m <sup>2</sup>	G3 线

环境因素		K 线方案	G3 线方案	比选结果
		K 线方案涉及拆迁面积较大，因此 K 线方案所造成的社会影响较大。		
	对行车安全	通过对在建灌平高速项目的分析，灌平高速在 K 线沙子东枢纽位置前后各 1 公里处均设置有隧道，隧道距离 G3 线枢纽较近，因此 G3 线沙子东枢纽工程安全设置条件不足。		K 线
生态环境	植物及植物种类	K 线及 G3 线方案沿线植被均主要为马尾松林、尾叶桉林等为主，部分为次生林，农田植被主要为水田、柑橘等。因此对植被影响是相当的。		K 线
	水土流失	K 线设计隧道 2730m/7 座，桥梁 2187m/5 座；G3 线设计隧道 10158m/8 座，桥梁 2130m/3 座。G3 线设计桥隧长度明显比 K 线大很多，特别为隧道工程规模较大，土石方开挖量较大，总体 G3 线造成的水土流失量较 K 线大。		
水环境		K 线方案共有桥梁 5 座，跨越河流均为恭城河支流，K 线涉及沙子镇饮用水源地二级保护区。	G3 线方案共有 3 座桥梁，跨越河流均为恭城河支流，G3 线不涉及饮用水源地二级保护区，且距离下游取水口较远。	G3 线
		K 线涉及沙子镇饮用水源地二级保护区，因此 K 线方案对水环境影响较大。		
声环境与空气环境		K 线方案里程较长，评价范围内的涉及声环境敏感点较 G3 线多 1 处，但 G3 隧道工程较多，隧道工程施工对声环境及大气环境的影响是 G3 较大。综合分析，K 线、G3 对声环境及大气环境保护目标影响是相当的。		K 线、G3 线
环境比选结论		<b><u>综上比选可知，从环境因素综合考虑，G3 线较优，但由于 G3 线枢纽位置受限于在建的灌平高速，设置条件无法满足，因此 G3 线方案在工程上不可行，而在 K 线方案落实相关环境保护措施，加强公路营运安全管理等工作下，本环评同意 K 线方案。</u></b>		

根据表 2.2.3-9 环境比选结果分析，G3 线方案拆迁量小，占用基本农田少，且对水环境影响较小，从环境因素综合考虑，G3 线方案较 K 线方案优，但由于由于 G3 线方案受限于枢纽位置的地理位置，G3 线方案与灌平高速交叉处枢纽距离隧道较近，不满足工程设置条件，所以 G3 线方案虽然从环境角度较优，但在工程上是不可行的。

针对 K 线方案穿越潮田乡饮用水源地二级保护区的不利影响，可在设计阶段通过设计双排水径流收集系统、沉淀池与事故应急池并联等环保措施减少对水源保护区产生的不利影响，并制定应急预案防范不利风险影响。同时根据环发[2007]184 号《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》等相关法律法规的要求，桂林市人民政府同意 K 经过水源二级保护区的走向及建设。（见附件 6）。

**因此，综上所述，K 线方案虽然涉及平乐县沙子镇饮用水源二级保护区，存在一定的事故风险，且对环境空气和声环境等存在较大的不利影响，但均可通过落实相关环境保护措施，加强公路营运安全管理等工作下，K 线是可以满足环境保护的要求的，故本环评同意 K 线方案。**

### 2.2.3.3 C4 线、C5 线与 K 线方案比选

本段落主要根据路线走向的顺直程度、穿越沙子镇茶江饮用水源地保护区的影响、以及项目对阳朔的服务便利性等方面对路线方案进行设计，并在其中的局部路段提出 C4 线、C5 线与 K 线的比选方案。

#### (1) K 线与 C4、C5 线工程因素比选

**C4 线：**路线沿海洋山山体南麓，沙子镇二级水源保护区北侧边界，低山缓坡段布设，涉及占用沙子镇灰岩矿矿权；由于涉及占用矿权范围，经咨询相关主管部门，路线与平乐县已设的为灌阳至平乐高速公路建设项目供应石料的桂林市试点采石场采矿权（平乐县沙子镇治平村委田厂村建筑石料用灰岩矿）距离过近，不符合安全距离要求，故本次对 C4 研究不做定量分析。

**C5 线：**路线避让灰岩矿采矿权范围，并穿越沙子镇二级水源保护区中部，接入沙子枢纽。

**K 线：**路线避让灰岩矿采矿权范围，并穿越沙子镇二级水源保护区，接入沙子枢纽。

K 线与 C4、C5 线比选示意图详见图 2.2.3-3，K 线与 C5 工程因素比选情况详见表 2.2.3-5。

图 2.2.3-3 C4 线、C5 线与 K 线比选段示意图

表 2.2.3-5 K 线与 C5 线方案比较表

序号	指标	单位	K 线	C5 线	备注
1	建设里程	km	6.589	5.669	
2	桥规模	m/座	3146/9	3213/4	
3	隧道规模	m/座	907/2	1520/3	
4	拆迁房屋	m <sup>2</sup>	3283.3	5560	
5	工程建设条件	=	地形起伏较缓，以缓坡丘陵和峰林谷地为主；岩性以灰岩、白云岩为主；地质构造以褶皱为主；不良地质以顺层边坡和岩溶为主；建设条件较好。	地形起伏较缓，以缓坡丘陵和峰林谷地为主；岩性以灰岩、白云岩为主；地质构造以褶皱为主；不良地质以顺层边坡和岩溶为主；建设条件一般。	
6	对环境敏感点的影响	=	穿越二级水源保护区	穿越二级水源保护区	
7	与地方路网衔接便利性	=	与 S502 交叉设置分离立交；与灌平高速交叉设置沙子枢纽。	与 S502 交叉设置分离立交；与灌平高速交叉设置沙子枢纽。	

8	地方政府或部门意见	-	同意穿越二级水源保护区	
9	主线用地	公顷	33.04	30.43
10	占用基本农田	公顷	22.48	19.50
11	造价估算	万元	85971	102865

两方案基本农田占用相当，K 线建设条件较好，但占用基本农田量多，C5 线方案工程规模大，造价高，本路段工可推荐选择 K 线方案。

**(2) K 线与 C5 线环境因素比选分析**

**K 线线与 C5 线路线方案环境影响比选情况详见表 2.2.3-6。**

**表 2.2.3-6 C5 线方案与 K 线方案环境因素比选**

环境因素		K 线方案	C4 线方案	比选结果
社会环境	占用基本农田	22.48hm <sup>2</sup> K 线占用基本农田较多，比 C5 线多 2.98hm <sup>2</sup> ，因此 K 线方案对土地的影响较大。	19.50hm <sup>2</sup>	C5 线
	拆迁	3283.3 C5 线方案涉及拆迁面积较大，因此 C5 线方案所造成的社会影响较大。	5560	K 线
	对敏感点居住及生产环境影响	K 线路程比 C5 线方案长约 0.92km，但 K 线与 C5 线涉及敏感点是相当的，对沿线居民的影响相当。		K 线、C5 线
	对行车安全	K 线地形起伏较缓，以缓坡丘陵和峰林谷地为主；岩性以灰岩、白云岩为主；地质构造以褶皱为主；不良地质以顺层边坡和岩溶为主；建设条件较好。C5 线虽然较为顺直，但涉及隧道段较长，对行车安全性较 K 线低。		K 线
生态环境	植物及植物种类	C5 线所占林地面积较 K 线大，因此对植被生物量造成的损失是 C5 线较大。		K 线
	水土流失	K 线设计 2 座隧道，C5 线设计 3 座隧道且隧道里程较 K 线长，隧道产生弃渣场量较大，弃渣堆放时可能造成水土流失影响较 K 线大，同时可能导致增加临时占地面积。		K 线
水环境		K 线方案共有涉水桥梁 2 座，跨越河流均为恭城河支流，K 线涉及沙子镇饮用水源地二级保护区，距离取水口较近。	C5 线方案共有 2 座涉水桥梁，跨越河流均为恭城河支流，C5 线涉及沙子镇饮用水源地二级保护区，距离取水口较远。	C4 线
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 7 处，均为居民点。 K 线评价范围内的环境敏感点多 1 处，但由于 C5 线涉及隧道较多，隧道施工时产生的噪声影响及大气影响较大，均对周边敏感点影响较大，	评价范围内有敏感点 6 处，均为居民点。	K 线

环境因素	K 线方案	C4 线方案	比选结果
	特别时临近隧道口的敏感点。因此 C5 对声环境及空气环境影响较大。		
环境比选结论	推荐 K 线		

根据表 2.2.3-6 环境比选结果分析，除从水环境影响方面，C5 较 K 线影响较小外，其他从社会环境、生态环境、声环境与空气环境等方面，均为 K 线较优，因此本环评同意推荐 K 线方案。

### 2.2.3.4 G5 线、G6 线与 K 线的比选

#### (1) 方案概述

G5 线：沿高铁西侧宽河谷布线，穿越高铁 2 次，与河道平行并多次交叉；

G6 线：沿河谷平原北侧向东穿越山体，接入富钟高速；

K 线：沿高铁东侧宽河谷布线，路线为避让稀土矿，在贵广高铁和思勤江东侧山体  
内布设，地形起伏大，在白马村接富钟高速。

#### (2) 控制因素

本段控制因素主要有贵广高铁、两安乡乡镇规划、两安乡水源保护区、钟山稀土矿、老虎冲铁矿区、富钟高速等。

##### ①贵广高铁：

G5 线方案分别在星寨村和田寨洞两次下穿贵广高铁，受高铁净空限制，两处下穿  
均需下挖路基，对高铁影响大；G6 线与 K 线方案在贵广高铁东侧布设，对高铁无影响。

##### ②两安乡乡镇规划、两安乡水源保护区：

三方案均对两安乡乡镇规划、两安乡水源保护区不涉及，无影响。

##### ③钟山稀土矿、老虎冲铁矿区：

现在稀土矿作为国家战略储备，路线需避让。G5 线与 G6 线方案均占用了部分稀土  
矿，方案审批困难，可行性较低，而 K 线则对稀土矿无影响；

老虎冲铁矿是具有采矿区的矿区，路线需避让，三方案均避让该铁矿。

##### ④富钟高速：

受制于现状富钟高速服务区及隧道的位置，G5 线与 K 线在富钟高速的终点位置是  
合适的，而 G6 线的终点位置南侧有一处长隧道，终点枢纽位置设置条件不足，因此推  
荐 K 线与 G5 线方案。

图 2.2.3-4 G5 线、G6 线与 K 线方案比选示意图

#### (3) 方案各项比选

表 2.2.3-7 方案比较表

序号	比选项目	K 线方案	G5 线方案	G6 线方案
1	建设里程 (km)	19.332	23.133	14.780

2	路线顺直程度	最为顺直	不顺直	较为顺直
3	与贵广高铁关系	与贵广高铁无交叉，对贵广高铁无影响	下穿贵广高铁2次，其中在莲花镇北下穿高铁，铁路桥净空小，下穿条件差，需下挖	与贵广高铁无交叉，对贵广高铁无影响
4	河谷两岸地形条件	为河谷缓坡面，布线空间较大	为河谷陡坡面，坡脚较缓，有一定布线空间	部分为河谷缓坡面，布线空间较大
5	沿线乡镇利用	两安乡及 S302 利用便捷，莲花镇出行利用便捷性稍差		
6	桥梁（m/座）	7110/10	8570/16	3450/7
7	隧道（m/座）	4528/2	1316/1	6665/1
8	用地（公顷）	103.63	171.44	33.60
9	基本农田（公顷）	26.67	62.55	7.89
10	建筑物拆迁（m <sup>2</sup> ）	5651.5	7820.3	3318.0
11	工程规模	线位沿山脚等高线布置，但穿越山体，总体建设规模适中	线位沿河谷的河流布置，建设规模较小	穿越山体，隧道规模巨大
12	工程造价（万元）	277357	247249	259704
13	工程可实施性	无控制性因素影响，可实施性高	与高铁交叉2次，需进一步协调，可实施性一般	可实施性差
14	地方政府意见	同意	比选	比选
15	比选结论	<b>推荐</b>	<b>比选</b>	<b>比选</b>

综上，G5 线与 G6 线受控于稀土矿，审批困难，可行性低；同时 G5 线需下穿两次贵广高铁，对高铁影响大；G6 线终点枢纽受控富钟高速隧道位置，布设条件不足，推荐 K 线方案。

#### （4）K 线与 G5、G6 线环境因素比选分析

K 线方案与 G3 线路方案环境影响比选情况详见表 2.2.3-8。

表 2.2.3-8 G5、G6 线方案与 K 线方案环境因素比选

环境因素		K 线方案	G5 线方案	G6 线方案	比选结果
社会环境	占用基本农田	26.67 hm <sup>2</sup>	62.55 hm <sup>2</sup>	7.89 hm <sup>2</sup>	K 线
		G6 线占用基本农田最少，K 线次之，G5 线占用基本农田最大，因此 G5 线方案对土地的影响较大。			
	拆迁	5651.5 m <sup>2</sup>	7820.3 m <sup>2</sup>	3318.0 m <sup>2</sup>	
		G6 线涉及拆迁最少，K 线次之，G5 线拆迁量最大，因此 G5 线方案影响最大。			
对行车安全	通过对已有富钟高速项目的分析，受制于现状富钟高速服务区及隧道的位置，G5 线与 K 线在富钟高速的终点位置是合适的，而 G6 线的终点位置南侧有一处长隧道，终点枢纽位置设置条件不足，因此推荐 K 线与 G5 线方				

环境因素		K 线方案	G5 线方案	G6 线方案	比选结果
		案；但 G5 线下穿贵广高铁 2 次，其中在莲花镇北下穿高铁，铁路桥净空小，下穿条件差，需下挖。对高铁安全影响较大。			
生态环境	植物及植物种类	K 线与 G6 线方案沿山体山谷布设，沿线植被均主要为马尾松林、尾叶桉林等为主，部分为次生林，植被种类较多较好且相当，而 G5 线方案沿河谷布设，沿线多为农田旱地等分布，植被种类较单一，多为人工植被为主。因此 G5 线方案对植被影响最小。			G5 线
	水土流失	K 线设计隧道 4528m/2 座，桥梁 7110m/10 座；G5 线设计隧道 1316m/1 座，桥梁 8570m/16 座；G6 线设计隧道 6665m/1 座，桥梁 3450m/7 座；综上，G5 线桥隧段里程最小，土石方开挖回填量较小，因此 G5 线对水土流失影响相对较小。			
水环境		K 线方案共有桥梁 10 座，跨越河流均为较小溪沟，不涉及饮用水源保护区。	G5 线方案共有 16 座桥梁，跨越河流均为较小溪沟，但 G5 线与思勤江有一段是并行的，施工过程中对水环境影响较大。不涉及饮用水源保护区。	G6 线方案共有 7 座桥梁，跨越河流均为较小溪沟，不涉及饮用水源保护区。	K 线、G6 线相当
声环境与空气环境		G5 线方案里程较长，涉及拆迁量较大，评价范围内的涉及环境敏感点最多，K 线和 G6 线涉及敏感点相当，因此 G5 线对声环境及大气环境保护目标影响较大。			K 线、G6 线
环境比选结论		推荐 K 线方案			

根据表 2.2.3-8 综合环境比选结果分析，K 线从社会环境、水环境、声环境与空气环境等方面是较优的，仅在生态环境方面影响稍大些，可通过采取相关措施进行恢复及保护；而 G5 对水环境及社会环境方面不推荐的；G6 在生态环境及社会环境方面是不推荐的。

**综合分析，K 线方案在各环境要素方面是相对较优的，因此本环评同意推荐 K 线方案。**

## 2.2.4 路线穿越广西海洋山自然保护区（灵川辖区新寨片区）实验区路段的选线说明

根据《广西海洋山自治区级自然保护区功能区划报告》确定的广西海洋山自治区级自然保护区功能区划范围，本项目推荐方案在 K42+800-K43+175 附近（工程类型：道路边坡开挖）、K45+069 附近（工程类型：大观亭隧道入口开挖）、K45+069~K46+800（工程类型：隧道穿越保护区）等路段施工和运行涉及穿越广西海洋山自然保护区的实验区（灵川辖区新寨片区），穿越路段总长度为 2106m，其中路基及桥梁段为 375m，

隧道段为 1731m。由于受各方面因素制约，本项目不可避免穿越海洋山自然保护区的实验区，具体说明如下：

K42+800~K43+175 段（工程类型：道路边坡开挖）：本项目推荐方案在 K42+800~K43+175 段的路堑挖方边坡涉及占用海洋山自然保护区占地约 28.299 亩，该路段所在位置为一处山坳处，受地形及地质限制，不可避免在该处涉及到路堑边坡开挖，根据主体设计，该处由于地形高差较大，在尽量少占保护区的前提下，已形成 6 级路堑边坡。若在该段完全避让海洋山保护区占地，路线只能往西南偏移，需绕过该段西南侧山包，从南圩村中间穿过。详见图 2.2.4-1。

### 图 2.2.4-1 推荐路线、偏移避让路线与海洋山自然保护区位置关系

根据图 2.2.4-1，如线位往西南偏移避让，则将导致南圩村和坪山村大量拆迁，社会影响非常大，G2 偏移路线涉及占用贵广高铁变电站及高压线等，施工过程中对贵广高铁造成一定的不利影响，对贵广高铁运行造成一定的安全隐患；若在现推荐的 K 线山凹处往西南侧的山包布设，则涉及到右侧边坡开挖山体至山顶，形成更高的路堑边坡，安全稳定系数差，不符合设计要求。且山体深挖造成生态环境影响（如水土流失，山体崩塌等）更大。综上分析，推荐线 K 在该处线位合理可行，其路堑边坡占用海洋山自然保护区位置植被类型以人工林为主，物种相对单一，对生态影响在可控制范围内。

K45+069 ~ K46+800（工程类型：隧洞口开挖及隧道穿越）：本项目推荐方案在 K45+069~ K46+800 以隧洞口开挖及隧道穿越的形式涉及海洋山自然保护区，其中隧洞口开挖占地面积为 9.794 亩，隧道穿越长度为 1731m。

从本项目沿线的保护地分布情况看，项目沿途的生态敏感点分布较多，可用的线路走廊空间狭窄。其中，海洋山自然保护区与漓江风景名胜区、桂林喀斯特自然遗产区、阳朔国家森林公园均呈南北分布，同时在灵川县朝田乡一带连成一片。穿越路线段周边生态敏感区详见图 2.2.4-1。

### 图 2.2.4-1 穿越路线段周边生态敏感区

根据图 2.2.4-1，路线东北侧为海洋山自然保护区缓冲区和核心区，为不可穿越区域；西南面为漓江风景名胜区核心区和桂林喀斯特世界遗产地，均为不可穿越区域。另外海洋山自然保护区、漓江风景名胜区和桂林喀斯特世界遗产地等已经连成一个整体（其中

部分为重叠区域），本项目路线无法从东北侧或西南面避让海洋山自然保护区的实验区，路线穿越海洋山自然保护区实验区具有唯一性。因此，本项目路线在 K45+069 ~ K46+800 段以隧洞口占压及隧道穿越形式从海洋山自然保护区的实验区（灵川县新寨片区）穿越，是减少对沿途众多生态敏感点影响的最佳选择。拟建项目位于广西的桂东北，是《广西高速公路网规划（2018-2030）》“1 环 12 横 13 纵 25 联”布局中的联 1 线重要组成部分，沿线城市控制点为灵川县、阳朔县、恭城县、平乐县、钟山县，路线呈南北走向。基于城市控制点、路线南北走向和区域保护地分布的实际情况，路线实施无法完全避让广西海洋山自治区级自然保护区。

综上所述，本项目在 K42+800~K43+175、K45+069 ~ K46+800 共 2 处穿越广西海洋山自然保护区（灵川辖区新寨片区）实验区是不可避免且唯一的。

### 2.2.5 路线穿越桂林漓江风景名胜区路段的选线说明

根据《桂林漓江风景名胜区总体规划》确定的漓江风景名胜区范围，本项目推荐线在 K58+600~K60+900 段约 2.3km 穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区。推荐线穿越桂林漓江风景名胜区位置关系详见图 2.2.5-1。

图 2.2.5-1 路线与林漓江风景名胜区位置关系图

本项目主线 K 线（K58+600~K60+900）路段的路基、桥梁工程穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区，穿越路段全长 2.30km。该路段东侧为阳朔国家森林公园、幸福源水库及贵港高铁，该路段几乎与贵港高铁平行布设，具体相对位置关系详见图 2.2.5-2。

图 2.2.5-2 过风景名胜区段周边限制因素情况

往风景区边界偏移方案：若线位完全避让漓江风景名胜区，可在风景名胜区边界和贵广高铁之间并行经过，但贵广高铁与风景名胜区边界最近距离约 250m，且最近风景名胜区边界段的贵广高铁为隧道段，若路线沿着风景名胜区边界避让风景区，则与路线贵广高铁隧道段距离较近（约 150m 左右，施工过程涉及开挖贵广高铁隧道段的山体），安全隐患较大，安全系数差，另外线位同时在幸福源水库上空跨越与贵广高铁并行，和贵广高铁对水库造成叠加影响，水库安全隐患较大，同时结合水利部门相关要求，路线不宜从幸福源水库上空穿越，因此该偏移方案不可行。

往东侧偏移方案：若线位往东偏移完全避让漓江风景名胜区，则路线需绕行至幸福

源水库东部穿越阳朔国家森林公园，对阳朔国家森林公园造成一定的生态影响；另外布线需两次穿越贵广高铁，跨越危险系数较大，跨越位置可能涉及贵广高铁隧道段，对公路施工安全及贵广高铁运行安全均存在较大安全隐患。因此不建议该偏移方案。

而本推荐线位在该处路段自北向南穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区。该控制协调区为漓江风景名胜区边界段，无大型景源景点分布，景观性一般，生态影响一般，针对通过路段采取专项景观设计，在施工时采用生态恢复、景观绿化等措施，恢复山体地貌景观。综上措施之后可大大降低漓江风景名胜区的影响。因此本项目推荐线K在本段穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区是可行的，影响是可控的。

## 2.2.6 路线穿越饮用水源地保护区的选线说明

### （1）灵川县潮田镇潮田河饮用水源地饮用水源保护区

项目主线K25+320~K29+080路段共3.76km穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围内，距离一级保护区陆域最近直线距离约0.08km，距离一级保护区水域最近直线距离约0.13km，距离取水口最近直线约0.16km。

**往东侧偏移：**若线位往东侧水源保护区上游避让灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区，则跨越水源地上游，对下游潮田河饮用水源地仍存在一定的风险，且东侧的上游段地形复杂，路线线型条件差，可能造成直角绕行，弯曲度较大，总体里程相对增加约15.0km，不符合高速公路拟定路线方案“顺直”基本原则，另外施工难度大，因此该避让偏移方案不可行；

**西南侧偏移：**若从西南侧潮田河下游布设（即比选的G1线），则增加跨越贵广高铁次数，施工难度大且安全性差；且同时该线位占用基本农田较大，拆迁量较大，从而造成社会影响较大；隧道工程规模增加，隧道工程施工期间对空气及声环境的影响也较大，综合分析，不推荐G1线方案。

**远离取水口方案：**目前K线方案距离一级陆域保护区较近，约80m，距离取水口最近距离约160m，若要远离一级保护区及取水口，则需在K28+200西侧绕过山体进行远离，但绕过山体避让后，路线从现状镇区中心穿过，涉及成片镇区中心房子的拆迁，对镇区环境影响非常大，因此该方案可行性很低，不推荐。

项目推荐线与潮田镇潮田河饮用水源地饮用水源保护区位置关系详见图2.2.6-1。

**图 2.2.6-1 路线与潮田乡潮田河饮用水源保护区位置关系图**

综上所述，本项目推荐路线在该路段无法避让潮田乡潮田河饮用水源二级保护区，针对推荐路线在穿越饮用水源保护区路段的问题，在做好本环评提出的各项环保措施及环境风险防范措施的情况下，布线方案是可行的。另外桂林市人民政府同意本项目穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区范围（见附件7）。

### **（2）平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区**

本项目主线K84+280~K86+680路段共2.40km穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围内，穿越路段距离一级保护区陆域最近直线距离约1.75km，距离一级保护区水域最近直线距离约1.79km，跨支流桥位处距离下游取水口最近约3.31km。

往上游北侧偏移：若线位往北侧偏移完全避让沙子镇饮用水源保护区，由于受水源地北侧沙子镇灰岩矿权的制约，因此需同时避让矿权范围继续往北侧偏移，即为“2.2.3.2 章节的G3线方案”，该G3线方案由于与灌平高速交叉口的枢纽设置条件不足，因此不推荐。

往南沙子镇下游偏移：若线位往南偏移完全避让方案，则需穿越漓江风景名胜区较长路段，对生态环境影响非常大；同时线位跨越2处茶江，分别在沙子镇水源保护区上游和下游均会跨越，上游跨越茶江时，则同样会对沙子镇水源保护区造成一定的风险影响，下游跨越茶江时，会对下游平乐县县城饮用水源地造成一定风险，综上所述，若线位完全往南偏移避让，对生态环境及水环境敏感目标影响是叠加的，总体环境影响更大，因此该避让方案不可行，故本环评方案不推荐。

项目推荐线、及偏移避让线位与平乐县沙子镇茶江饮用水源地饮用水源保护区位置关系详见图 2.2.6-2。

**图 2.2.6-2 路线与沙子镇茶江饮用水源保护区位置关系图**

综上，本项目在不可避免穿越沙子镇饮用水源保护区的基础上，通过做好各项环保措施及环境风险防范措施，K线布线方案是可行的。另外桂林市人民政府同意本项目穿越平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护范围（见附件7）。

## **2.3 推荐方案建设内容**

本工程建设内容主要包括道路工程、桥涵工程、隧道工程、交叉工程、连接线工程

及沿线配套设施工程。

### 2.3.1 建设规模

本项目推荐方案路线长度 149.845km，起点至 K102+190（横山隧道前）设计速度采用 120km/h，整体式路基宽度 26.5m，分离式路基宽度 2×13.25m；K102+190（横山隧道）至终点设计速度采用 100km/h，整体式路基宽度 26.0m，分离式路基宽度 2×13.0m。设置 6 段互通式连接线，各互通连接线设计速度采用 40km/h，采用二级公路标准，路基宽 10m，各互通连接线长度分别为灵田互通连接线 0.38km，兴坪互通连接线 0.27km，福利互通连接线 0.50km；恭城南互通连接线 0.26km，三江互通连接线 0.28km，两安互通连接线位 0.45km。

全线共设桥梁 58461.25m/101 座（含互通主线桥），其中特大桥 27227.5m/13 座，大桥 27113.75m/74 座，中桥 336m/5 座，互通主线桥 3784m/9 座，桥梁占比 39.0%；另设有车行天桥 2 处，涵洞 180 道，通道 106 道（不含利用桥孔）。全线设隧道 30576.5m/23 座，其中特长隧道 10494.5m/2 座，长隧道 13858.0m/8 座，中隧道 3622.5m/5 座，短隧道 2601.5m/8 座，隧道占比 20.4%。设互通式立交 10 处，其中枢纽互通式立交 4 处（其中灵川东枢纽由桂林外环高速实施，潮田枢纽由桂林-灌阳-江永高速实施），服务型互通立交 6 处。全线共设管理分中心 1 处、服务区 3 处、停车区 2 处、养护工区 3 处、隧道管理站 3 处、匝道收费站 6 处、路政大队 3 处（与养护工区合建）、交警高速大队 3 处（与养护工区合建）。

项目主要经济技术指标及工程量表详见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 项目主要技术指标控制表

指标名称	单 位	K0+000~K149+845.083	备注
		数 量	
<b>一、基本指标</b>			
公路等级		高速公路	
设计速度	公里/小时	120/100	
远景交通量（小客车）	辆/日	26952	2044 年
征用土地	公顷	882.85	
基本农田	公顷	178.44	
拆迁建筑物	平方米	169168.75	

估算总金额	亿元	266.69		
平均每公里造价	万元	17787.3		
<b>二、路线</b>				
路线长度	公里	120km/h 102.197	100km/h 47.048	总长 149.845
平均每公里交点数	个	0.606	0.754	
圆曲线最小半径	米	1000	950	
最大纵坡	%	3.0	3.8	
凸型竖曲线最小半径	米	11000	10000	
凹型竖曲线最小半径	米	6000	6000	
<b>三、路基、路面</b>				
路基宽度	米	26.5/26.0		
路基土石方数量	万立方米	3046.8		不含隧道
（1）土方	万立方米	746.2		
（2）石方	万立方米	2300.6		
平均每公里土石方数量	万立方米	20.496		
路基路面排水及防护工程	立方米	385773.5		
软土路基处理	米	8284		
沥青混凝土路面	千平方米	1443.272		
<b>四、桥梁、涵洞</b>				
设计荷载		公路-I级		
特大桥	米/座	27227.5/13		
大桥	米/座	27113.75/74		
中桥	米/座	336/5		
涵洞	道	180		
平均每公里桥长	米	390		
平均每公里涵洞道数	道	2.96		
桥梁占比	%	39.0		
<b>五、隧道</b>				
特长隧道	米/座	10494.5/2		
长隧道	米/座	13858/8		
中隧道	米/座	3622.5/5		
短隧道	米/座	2601.5/8		
隧道占比	%	20.40		
<b>六、路线交叉</b>				

互通式立体交叉	处	10	灵川东枢纽纳入桂林外环高速，潮田枢纽纳入桂灌江高速
分离式立体交叉	处	13	
通道	道	390	含利用桥孔
天桥	座	2	
<b>七、沿线设施</b>			
服务区	处	3	
停车区	处	2	
养护工区	处	3	

### 2.3.2 工程交通量预测

#### (1) 路段交通量预测

根据《工程可行性研究报告》，本工程各段各特征年的交通预测量见表 2.3.2-1。

**表 2.3.2-1 各路段交通量预测结果 单位：pcu/d**

序号	路段	2025 年	2031 年	2039 年
1	起点--灵田互通	6351	12289	21957
2	灵田互通--潮田枢纽	6240	12073	21573
3	潮田枢纽--兴坪互通	5922	11458	20474
4	兴坪互通--福利互通	6304	11912	21206
5	福利互通--沙子东枢纽	5979	11725	20434
6	沙子东枢纽--恭城南互通	6195	11988	21419
7	恭城南互通--三江互通	6100	11803	21090
8	三江互通--两安互通	6053	11713	20929
9	两安互通—白马枢纽	6271	12134	21681
10	灵田互通连接线	2185	3552	5283
11	兴坪互通连接线	2169	3343	5414
12	福利互通连接线	2785	3555	5055
13	恭城南互通连接线	2567	3685	5313
14	三江互通连接线	1885	2667	3754
15	两安互通连接线	1924	2834	4285

#### (2) 车型结构

根据《工可报告》，本工程车型结构比例构成见表 2.3.3-2。

表 2.3.2-2 车型结构预测表

车型 年份	小货	中货	大货	汽车列车	小客	大客
2025	5.40%	6.20%	5.30%	7.00%	72.10%	4.00%
2031	4.80%	5.84%	4.58%	7.48%	73.66%	3.64%
2039	4.00%	5.36%	3.62%	8.12%	75.74%	3.16%

注：表中比重均为自然车的比重

### (3) 相关交通特征参数

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的车型分类标准，将汽车车型分为大、中、小三种，车型分类标准见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-3 车型分类标准一览表

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

根据工程工可报告中各特征年的交通量、交通量日昼比和车型结构预测结果，各型车按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）进行归类；其中小型车包括小客车、小货车，中型车包括大客车、中货车，大型车包括大货车和汽车列车；昼夜间车流量比例约为 79%：21%。

车辆流量 PCU 值转换成交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间、夜间车流量时，根据《公路工程技术标准》（JTG B01—2014），各车型当量换算系数分别为：小客车 1.0、大客车 1.5、小货车 1.0、中货车 1.5、大货车 2.5、汽车列车 4.0。

本工程预测时段各类车折算成自然车后交通量计算结果见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-4 工程预测时段各类车折算后交通量情况一览表 单位： 辆/h

路段名称	预测时段	昼间				夜间			
		小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	合计
起点--灵田互通 K0+000--K9+309.472	2025 年	181	24	29	234	96	13	15	124
	2031 年	355	43	55	453	189	23	29	241
	2039 年	645	69	95	809	343	37	50	430
灵田互通--潮田枢纽 K9+309.472--K30+000	2025 年	178	23	28	229	95	12	15	122
	2031 年	349	42	54	445	185	22	29	236
	2039 年	634	68	93	795	337	36	50	423
潮田枢纽--兴坪互通	2025 年	169	22	27	218	90	12	14	116

路段名称	预测时段	昼间				夜间			
		小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	合计
K30+000--K56+326.78	2031年	331	40	51	422	176	21	27	224
	2039年	601	64	89	754	320	34	47	401
兴坪互通--福利互通 K56+326.78--K72+800	2025年	180	24	29	233	96	13	15	124
	2031年	344	42	53	439	183	22	28	233
	2039年	623	67	92	782	331	35	49	415
福利互通--沙子东枢纽 K72+800--K89+019.066	2025年	171	22	27	220	91	12	14	117
	2031年	339	41	52	432	180	22	28	230
	2039年	600	64	88	752	319	34	47	400
沙子东枢纽--恭城南互通 K89+019.066--K100+369.23	2025年	177	23	28	228	94	12	15	121
	2031年	346	42	53	441	184	22	28	234
	2039年	629	67	93	789	334	36	49	419
恭城南互通--K101+272 K100+369.23--K101+272	2025年	174	23	28	225	93	12	15	120
	2031年	341	41	52	434	181	22	28	231
	2039年	619	66	91	776	329	35	48	412
K101+272--三江互通 K101+272--K126+512.695	2025年	174	23	28	225	93	12	15	120
	2031年	341	41	52	434	181	22	28	231
	2039年	619	66	91	776	329	35	48	412
三江互通--两安互通 K126+512.695--K135+443.15	2025年	173	23	27	223	92	12	15	119
	2031年	339	41	52	432	180	22	28	230
	2039年	615	66	91	772	327	35	48	410
两安互通—白马枢纽 K135+443.15--K149+845.083	2025年	179	24	28	231	95	13	15	123
	2031年	351	42	54	447	186	23	29	238
	2039年	637	68	94	799	339	36	50	425
灵田互通连接线	2025年	62	8	10	80	33	4	5	42
	2031年	103	12	16	131	55	7	8	70
	2039年	155	17	23	195	82	9	12	103
兴坪互通连接线	2025年	62	8	10	80	33	4	5	42
	2031年	97	12	15	124	51	6	8	65
	2039年	159	17	23	199	85	9	12	106
福利互通连接线	2025年	80	10	13	103	42	6	7	55
	2031年	103	12	16	131	55	7	8	70
	2039年	148	16	22	186	79	8	12	99

路段名称	预测时段	昼间				夜间			
		小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	合计
恭城南互通连接线	2025年	73	10	12	95	39	5	6	50
	2031年	106	13	16	135	57	7	9	73
	2039年	156	17	23	196	83	9	12	104
三江互通连接线	2025年	54	7	9	70	29	4	5	38
	2031年	77	9	12	98	41	5	6	52
	2039年	110	12	16	138	59	6	9	74
两安互通连接线	2025年	55	7	9	71	29	4	5	38
	2031年	82	10	13	105	44	5	7	56
	2039年	126	13	19	158	67	7	10	84

### 2.3.3 工程建设方案

#### 2.3.3.1 路基横断面

本项目为双向四车道高速公路标准，起点~K102+190，设计速度为120km/h，路基宽度为26.5m；K102+190~终点枢纽，设计速度为100km/h，路基宽度为26.0m。路基横断面布置见表2.3.3-1和图2.3.3-1~4。

表 2.3.3-1 路基横断面布置

路基	路幅	单位	120/100 公里/小时
整体式路基	路基宽度	m	26.5/26.0
	中央分隔带	m	2.5/2.0
	行车道	m	2×2×3.75=15.0
	左侧路缘带	m	2×0.75=1.5
	硬路肩	m	2×3.00=6.0
	土路肩	m	2×0.75=1.5
分离式路基	路基宽度	m	13.25/13.0
	行车道	m	2×3.75=7.5
	左侧硬路肩	m	1.25/1.00
	右侧硬路肩	m	3.00
	土路肩	m	2×0.75=1.5

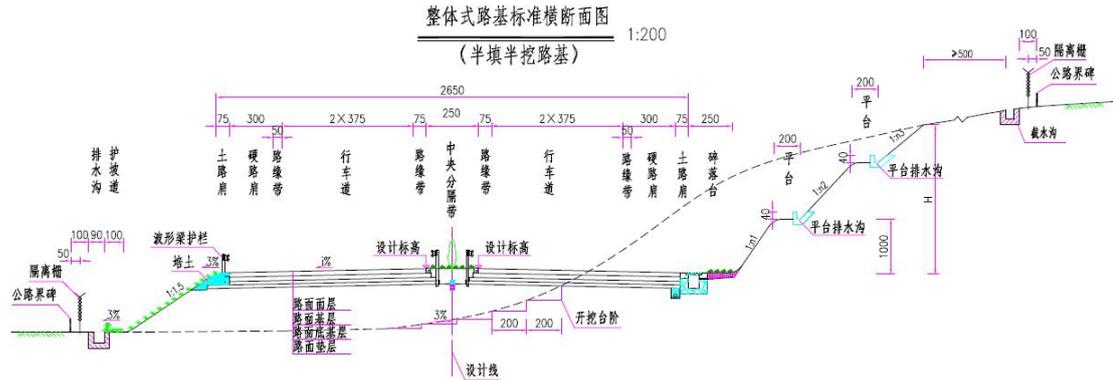


图 2.3.3-1 整体式路基横断面布置图（一）

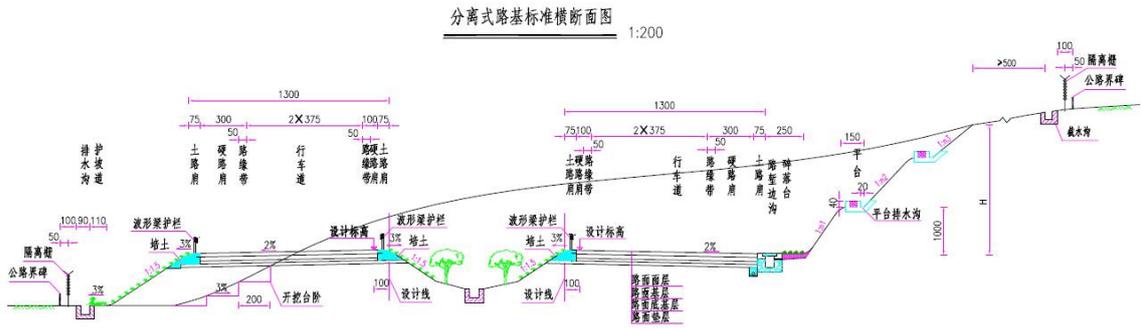


图 2.3.3-2 分离式路基横断面布置图（一）

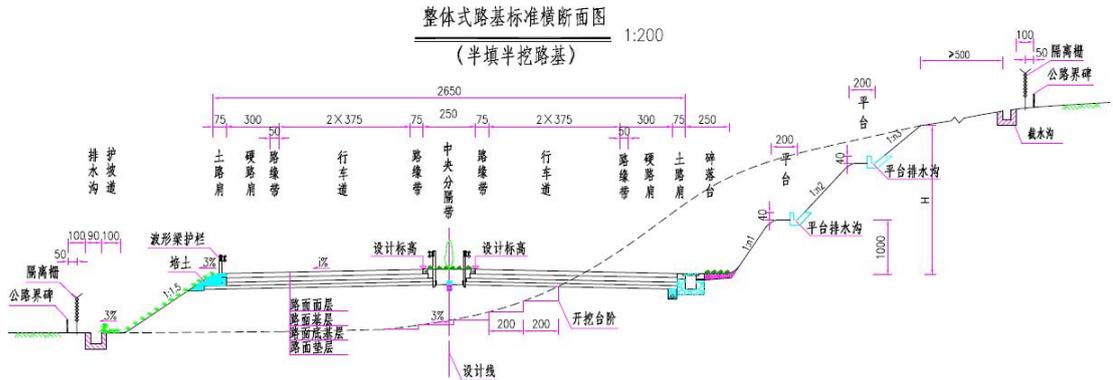


图 2.3.3-2 整体式路基横断面布置图（二）

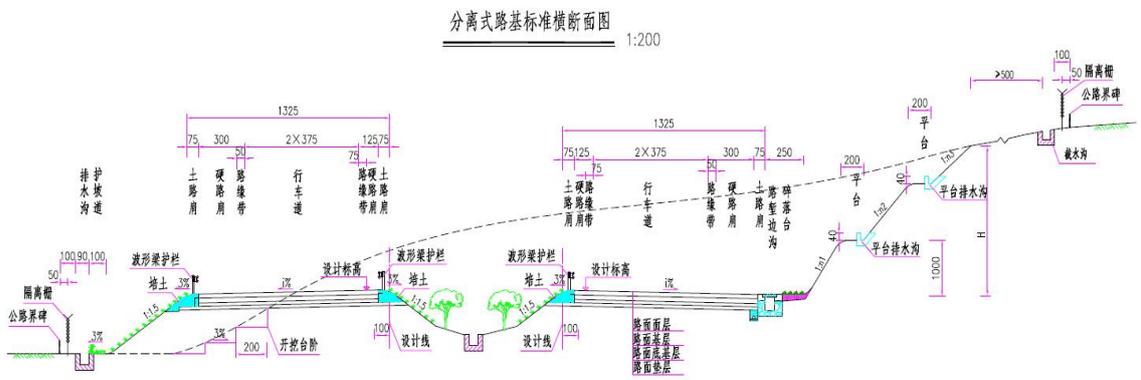


图 2.3.3-4 分离式路基横断面布置图（二）

填方设 1.0m 宽护坡道（含边沟壁 0.3m），护坡道设 3% 的外倾横坡。挖方设 1.55m 宽碎落台（含盖板边沟 2.5m），碎落台设 3% 的倾向边沟横坡，挖方坡口、坡脚位置应培土，坡顶圆弧化平缓过渡，以美化路容。

### 2.3.3.2 路基设计

#### （1）路基设计洪水频率及路基高度

主线路基设计洪水频率为百年一遇（1/100）。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。

广西区为暴雨频发地区，降雨量较大。路基高度主要受地形条件、设计洪水位、交叉工程、大中桥桥面高度、隧道进出口及坡度、填挖情况等因数控制。在保证路基处于干燥或中湿状态的原则下，尽量降低路基填土高度，减少土石方数量，保证施工质量。

江河两岸地势低洼，常有地表水淤积，对路基安全影响极大，根据现场洪水淹没调查及历史洪灾记录，初步确定路基最小填土高度为 2~2.5m。山区沟谷坡降较大，雨水排泄集中，需充分考虑集中排洪能力，路基高度应满足设置排水构造物的要求。

#### （2）路基边坡

##### ① 填方边坡

填方路段根据填料种类、填土高度等情况，参照《公路路基设计规范》中表 3.3.4 和表 3.8.6 选用边坡坡率，对于边坡高度  $H < 20\text{m}$  的边坡坡率如下：当填方边坡高度  $H \leq 8\text{m}$ ，边坡坡率 1:1.5；当填方边坡高度  $8\text{m} < H \leq 12\text{m}$  时，采用 1:1.5 一坡到底；当填方边坡高度  $12\text{m} < H \leq 20\text{m}$  时，上部 8m 采用 1:1.5 坡率，在 8m 边坡处设置 1.5m 宽平台，平台外倾横坡 3%，8m 以下变坡率为 1:1.75；当填方边坡高度  $H > 20\text{m}$  时，根据稳定性验算结果进行特殊设计。

填石高度为 0~8m 时，边坡坡度（1:1.1~1.5）；8~20m 时，边坡坡度为 1:1.3~1.75。填高小于 5m 的填石路堤，边坡码砌厚度不小 1m；填高 5~12m 的填石路段，边坡码砌厚度不小于 1.5m；12m 以上填高的路堤边坡码砌厚度不小于 2m。

当填方边坡伸出较远或落入冲沟的局部路段，设置挡土墙收坡脚。临河路段路基边坡外伸侵占河道时，设置路堤墙或路肩墙，使路基不侵占河道宽度。

## ② 挖方边坡

挖方边坡坡率根据岩土勘察揭示的岩土类别、工程地质特性，参照《公路路基设计规范》中表 3.4.1 和 3.4.2 情况确定。结合对当地人工边坡、自然边坡的调查、分析，汲取成功经验，拟定本项目挖方边坡型式，并对典型高边坡进行稳定性验算。

土质路堑边坡当边坡高度  $H \leq 20\text{m}$  时，一般采用 1:1.0~1.5 的坡度。路堑边坡原则上每 10m 一级，每级之间设 2.0m 宽边坡平台，碎落台与边沟合并设置，宽度为 2.5m。当挖方边坡距碎落台高度  $H < 12\text{m}$  时，不设平台。当土质（或软质岩）挖方边坡高于 20m、石质挖方边坡高于 30m，以及边坡虽不高但夹有软弱岩层的顺层山坡等不良地质地段，根据地勘成果进行稳定性评价，进行边坡特殊设计。

## （3）特殊路基设计

### （1）软土处理

软土主要分布于冲沟及洼地等负地形部位，多为水田、沼泽及水塘，由于地势低洼、地下水丰富或地表积水，长期受水浸泡，而造成土质软化及有机物的淤积，主要以淤泥、淤泥质粘土、饱和粘性土为主，多呈软~可塑状，软土埋深一般在 0.5~1.2m 之间。

在进行软土地基处理时，以加强密实处理为主，特别是表层土的密实处理。

当淤积软土厚度小于 3 米时，可采用换填方式，即挖除表层淤积软土，换填易于碾压密实的砂性土或碎石土。

当淤积软土厚度为 3~5 米时，可先清除表层软土，采用抛石挤淤方式，并进行震动碾压，加强软土的密实度，然后填筑易于碾压密实的砂性土或碎石土。

当淤积软土厚度大于 5 米时，可先清除表层软土，采取重锤强夯，形成有效厚度的密实层，满足路基填筑的要求。或采用混凝土拌和桩，形成复合地基。

### （2）岩石崩塌处理

容易发生崩塌的岩石，往往风化严重，裂隙明显，水土渗透，一般都有较为清晰的滑动面。对于岩石滑塌路段，加强岩石稳定性调查，特别是注重岩石节理面走向和裂隙面的调查。设计和施工期间，应全面清除不稳定的边坡岩石，并挂主动防护网进行防护。

### （3）坡面滑塌处理

坡面滑塌主要是砂土或砂性土雨水后，强度降低，形成滑动面，导致滑塌。因此对

于坡面坡度因根据土质情况，采用加大开挖平台宽度，使平均边坡缓于自然稳定坡面的坡率，并加强渗透水的截流和排泄，防止水土流失和冲刷。同时加强坡面植被防护，增加砂土的固结，增强坡面的整体性和稳定性。

对于挖方边坡高度小于 10m 的路段，采用缓于 1:1 的边坡，并加强坡面植草防护。挖方边坡高度大于 10m 时，在坡脚用浆砌片石砌筑 3~5 高的护面墙，并在 10m 高处，设置 2~4 米的碎落台，土质坡面采用缓于 1:1 的边坡，并进行植被防护。

#### （4）滑坡处理

在松散岩堆深路堑、破碎软质岩高边坡、全风化花岗岩路堑高边坡、斜坡软土等容易产生滑坡的工程路段，如滑坡体积较小时，应采用清方后施加锚杆框架植物防护，如滑坡体较大且难以清方，应采取预防措施，设置挡墙、或抗滑桩，避免产生滑坡。

#### （5）岩溶处理

项目沿线分布有岩溶地貌，在下阶段设计和施工中，要加强地质勘探，对岩溶路段采用适宜的处置方式，对于地表岩溶发育路段存在大面积土洞和塌陷，且覆盖层较薄时，采用强夯法进行处理。同时将结合物探、钻孔对地下岩溶的规模、走向、埋深进行探查，并根据各路段填高、及具体岩溶发育情况采取静压注浆、开挖回填、浆砌片石支柱等手段进行处理。

对于少数路基范围内存在的上升泉、落水洞采用采用竖井+管涵疏导方案，维持其汇、排水功能。

#### （6）红黏土

红黏土是广西岩溶地区分布广泛而重要的特殊性岩土，共覆盖于碳酸盐岩之上，主要分布于孤峰平原及峰林谷地地貌区内，在湿热条件下，经土化作用形成的一种高塑性黏土，液限一般等于或大于 50，并且上硬下软，具明显的收缩性，而且裂隙发育，经再搬运沉积下来后仍具红黏土的基本特征，称次生红黏土。次生红黏土的液限大于 45，小于 50。红黏土一般都是单一结构的土体，对本项目影响较大。现有的红黏土地基处理方法主要有：晾晒法、换填法、深层搅拌法、土工合成材料加固法等。根据下一阶段勘察成果，灵活选取处治措施。

#### （4）路基填土及路基压实标准

沿线适于路基填筑的土源较为丰富，宜选用透水性较好的碎石土、砂土、砂性土等。

路基采用重型压实标准，路基填料要求符合《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）有关规定。路床填料应均匀、密度，路堤分层铺筑，均匀压实。路基压实应符合下表要求。

表 2.3.3-2 路基压实度表

填挖类别	路床顶面以下深度(m)	路基压实度(%)	
		高速公路	二级公路
零填及挖方路基	0~0.30	≥96	≥95
	0.30~0.80	≥96	≥95
填方	0~0.80	≥96	≥95
	0.80~1.50	≥94	≥94
	> 1.50	≥93	≥92

#### （5）路基防护设计

路基防护型式选择上体现“安全、环保、舒适、和谐”原则，在满足安全的前提下尽量选用环保、绿化的型式，突出植被护坡绿化的效果。在路基边坡绿化上体现恢复自然、尽量减少人工痕迹的宗旨，路基坡脚及坡顶等坡率变化点应在施工时结合原有地势削成圆弧形，与自然环境融为一体，提供良好的视觉效果。

为体现自然生态，在防护设计中，对于边坡坡面、护坡道、碎落台、征地界等各处采用栽植灌木与边坡绿化防护相结合的立体景观绿化，在树种的选择上应根据实地调查各段边坡防护上绿化植物种类因地制宜并与两侧自然边坡景观相协调。

##### 1) 填方路基防护

###### ①喷播植草防护

对于边坡高度  $H \leq 3\text{m}$  的填方边坡采用喷播植草防护，植草形式和草种选择应结合地区特点和草种来源，尽量选取易于成活和养护方便的草种。同时需特别注重与环境景观的协调，不宜种植较高的灌木或凌乱的野草，避免遮挡视线，影响视线景观。

###### ②挂三维网喷播植草防护

路基填土高度  $3 < H \leq 5\text{m}$  时，可采用挂三维网喷播植草防护，以加强边坡抗冲刷能力，提高植草附着能力。同时可适当增加下部坡面的植草密度，改善坡脚的冲刷破坏。

需注重与环境景观的协调，妥善处理环境景观的过渡，不宜种植较高的灌木或凌乱的野草，避免遮挡视线，影响视线景观。

### ③拱形骨架护坡

路基填方边坡高度  $H > 5\text{m}$  时，宜采用现浇混凝土拱形骨架植草防护。其送水槽应与路基排水沟相连，避免二次冲刷。拱形骨架内植草宜适当加密，采用生长高度略高的草种，以遮挡外露的片石圬工，使坡面绿化更接近于环境。

填石路段：采用  $1\sim 2\text{m}$  厚码砌块石护坡，原则上不再专门防护或强行绿化；

临水路段：应在设计水位+50cm 以下采用现浇混凝土+10cm 砂砾垫层实体护坡；护坡基础应置于淤泥层下密实土层或冲刷线以下 100cm；护坡应采用不易风化的硬质岩，如石灰岩片石砌筑。

当边坡高度大于 3m 时，不论采用何种防护形式，均应每隔 100~150m 设置一道人行检修踏步，且每段填方内至少设置一处踏步。踏步应自上而下贯穿整个断面。

## 2) 挖方路基防护

为了防止坡面受雨水冲刷并兼顾美观，一般采用植物防护，形成一个隔离坡面的防护层，以减少雨水下渗和缓冲径流条件而保护坡面。也采用分割受水面积、减缓雨水流速和及时引排的措施，如各类拱形骨架、框架等。强至中、微风化岩质边坡，岩性主要为灰岩，防护以防风化剥落为主。

防护原则：在确保安全的前提下尽量采用植物防护。

### ①土质边坡防护

路堑边坡高  $H \leq 3\text{m}$  的土质和土夹石及全风化软质岩挖方边坡：采用喷播植草绿化；路堑边坡高  $3 < H \leq 5\text{m}$  的砂性土、土夹石和全风化岩石挖方边坡：采用挂三维网喷播植草；路堑边坡高  $H > 5\text{m}$  的土质、全~强风化软质岩挖方边坡：采用现浇砼拱形骨架防护；风化严重、边坡岩体破碎的路段，宜在挖方碎落台外侧设置路堑矮墙，对路堑边坡坡脚进行加固。

### ②岩质边坡防护

整体稳定的石质边坡防护可采用厚层基材喷射植被防护，具体要求如下：

A.锚杆长度按地质条件不同分成3种型式：稳定性良好的硬质岩边坡，长锚杆采用0.6m，短锚杆采用0.4m，绿化基材混合物厚12cm；稳定性良好的软质岩或土石混合边坡，长锚杆采用1.5m，短锚杆采用1.0m，绿化基材混合物厚10cm；整体稳定性尚好，但边坡局部岩土体存在楔形滑动危险的路段，长锚杆采用3.0m，短锚杆采用2.0m，绿化基材混合物厚8cm。

B.长锚杆按纵横向间距2米控制，短锚杆按纵横向间距1米控制，即每相邻两长锚杆间有4根短钉。

C.基材混合物由绿化基材、纤维、植壤土等按一定比例混合而成，配合比为绿化基材：纤维：植壤土=1：2：2（体积比）。

挖方路段每隔100~150m设置一道人行检修踏步，且每段挖方内至少设置一处踏步，踏步应从碎落台起，贯穿整个路堑断面。

### 2.3.3.3 路面工程

结合项目所在区域的气象水文特点，在交通量调查的基础上，充分借鉴国内及广西壮族自治区已建高速公路的成功经验，经综合比选，本项目除收费站采用水泥混凝土路面外，其余路段均推荐采用沥青混凝土路面。本工程各分区路面结构方案为：

#### （1）主线路面结构：

4cm 细粒式沥青混凝土上面层（SMA-13）

6cm 中粒式沥青混凝土中面层（AC-20C）

8cm 粗粒式密级配沥青碎石（AC-25C）

1cm 同步沥青碎石封层

36cm 水泥稳定碎石基层（水泥剂量5%）

20cm 水泥稳定碎石底基层（水泥剂量4%）

20cm 级配碎石垫层

#### （2）互通式立交匝道路面结构：

4cm 细粒式沥青混凝土上面层（SMA-13）

6cm 中粒式沥青混凝土中面层（AC-20C）

1cm 同步沥青碎石封层

36cm 水泥稳定碎石基层（水泥剂量 5%）

20cm 水泥稳定碎石底基层（水泥剂量 4%）

20cm 级配碎石垫层

（3）桥面铺装：

4cm 细粒式沥青混凝土上面层（SMA-13）

6cm 中粒式沥青混凝土中面层（AC-20C）

（4）隧道路面（有仰拱）：

4cm 细粒式沥青混凝土上面层（SMA-13）

6cm 中粒式沥青混凝土中面层（AC-20C）

沥青下封层

28cm C40 普通水泥混凝土板

15cm C20 混凝土基层

C15 混凝土仰拱填充

（5）隧道路面（无仰拱）：

4cm 细粒式沥青混凝土上面层（SMA-13）

6cm 中粒式沥青混凝土中面层（AC-20C）

沥青下封层

28cm C40 普通水泥混凝土板

15cm C20 混凝土基层

15cm C15 混凝土底基层

（6）收费广场路面结构：

30cm 水泥混凝土面层

20cm 5%水泥稳定碎石

20cm 4%水泥稳定碎石

20cm 级配碎石

#### 2.3.3.4 桥涵工程

（1）桥涵设计标准

①设计速度：起点至 K102+190 段采用 120km/h；K102+190 至终点段采用 100km/h。

②荷载等级：公路-I级；

③设计洪水频率：特大桥 1/300，大、中、小桥及涵洞 1/100；

④设计基准期：100 年；

⑤地震动峰值加速度：0.05g；

⑥环境类别：I类。

⑦设计使用年限：特大桥、大、中桥 100 年，小桥、涵洞 50 年；栏杆、伸缩装置、支座等 15 年。

## （2）桥梁工程

### 1) 桥梁结构

本项目地形复杂，有沟壑纵横的山区地形，有地势平坦的谷地地形，还有低丘分布的凌乱地形。针对不同地形，13m 跨径一般为平谷地区跨越沟渠，小河，控制因素较少因此采用施工工艺较简单，耐久性较好的密肋 T 梁；20m 跨径一般用于平谷地区或填高较低处跨越既有道路，对桥下净高及美观性有一定要求，因此采用预应力混凝土组合箱梁；30m、40m 跨径一般用于跨越较大的河流及山谷，填高较高，对桥梁建筑高度没有什么要求，运输条件相对较差，因此采用跨越性、耐久性较好的 T 梁。

### 2) 桥梁跨径

路线跨越小型河流、道路，采用 20 米跨径减少桥梁规模；跨越冲沟、洼地、大型河流、水库等根据桥梁跨度与墩高间相对经济的比例关系确定跨径，当桥墩高度 20~30 米时，采用 30 米预应力混凝土 T 形梁；当桥墩高度大于 30 米时，采用 40 米预应力混凝土 T 形梁。特殊跨径和桥墩较高(>60m)的桥梁采用预应力混凝土连续刚构的结构型式进行比选。

荒沟深壑等农业利用价值不高的填方路段，当填方高度不大于 15 米时，原则上不考虑设置桥梁，仅设置涵洞以排灌。涵洞等小型构造物的设置根据涵洞位置的地形、地质条件和排灌要求，并结合就地取材的原则，选用钢筋混凝土盖板涵形式。部分中桥、涵洞兼作通道。

### 3) 桥梁分布情况

本项目经海洋山及银殿山山脉南部地区，总体地势西北高东南低，地表水沿山谷河流向南排入桂江。项目沿线地表水属于桂江水系支流，主要较大河流有潮田河、兴坪河、恭城河、势江河、思勤江等，现状均无通航要求。

本项目全线共设桥梁 58461.25m/101 座（含互通主线桥），其中特大桥 27227.5m/13 座，大桥 27113.75m/74 座，中桥 336m/5 座，互通主线桥 3784m/9 座，桥梁占比 39.0%。主要桥梁设置情况详见表 2.3.3-3。

表 2.3.3-3 推荐线部分主要桥梁设置

序号	中心桩号	河名或桥名	孔径布置	斜交角度	桥梁全长	上部结构
			(孔*m)	(°)	(m)	
1	ZK22+060.0	涧沙河 2 号特大桥	23*30+23*40	90	1617	密肋 T 梁/T 梁
	K22+060.0		23*30+23*40	90		密肋 T 梁/T 梁
2	ZK26+897.0	活田特大桥	40*40	90	1588	T 梁
	K26+877.0		39*40	90		T 梁
3	K33+980.0	吒头特大桥	62*30	90	1867	T 梁
4	ZK43+980.0	香草源特大桥	9*40+41*30+4*40+7*30	90	1967.5	T 梁
	K43+980.0		9*40+41*30+4*40+7*30	90		T 梁
5	ZK53+016.5	大源特大桥	11*30+40+26.25+40+33.75+40+28*30+14*40+2*30	90/120	1935.5	T 梁
	ZK52+577.0		10*30+40+33.75+40+26.25+40+23*30	90/120		T 梁
	K53+607.0		3*30+14*40+2*30	90/120		T 梁
6	ZK60+241.0	幸福源特大桥	5*30+3*40+9*30+29*40+4*30+13*40	90	2332.5	T 梁
	K60+275.5		3*30+3*40+10*30+45*40	90		T 梁
7	ZK76+903.0	高平特大桥	53*30	90	1570.5	T 梁
	K76+604.0		32*30	90		T 梁
	K77+446.0		19*30	90		T 梁
8	ZK80+668.0	李家 1 号特大桥	35*30+12*40	90	1567.5	T 梁
	K80+654.0		36*30+12*40	90		T 梁
9	K96+265.0	茶江特大桥	10*40+20*30	90	1007.5	T 梁
10	ZK115+760.0	势江河 10 号特大桥(推荐方案)	16*40+(35+60+35)+2*40+30+(35+60+35)+(2*40+30)+(50+85+85+50)+8*30+12*40+30+(50+85+85+85+50)+(40+35)+(40+70+40)+(3*40+35+30)+5*40+(40+70+40)+(2*40+35+30)+	90	3663	T 梁/连续刚构

			(40+70+40)+30+2*40			
	K115+755.0		16*40+(35+60+35)+(35+2*40)+(35+60+35)+40+(50+85+85+85+50)+7*30+(35+4*40)+8*40+(50+85+85+85+50)+2*30+(40+70+40)+(30+3*40)+3*40+4*40+(40+70+40)+(2*40+30)+(40+70+40)+(2*40+30)	90		T 梁/连续刚构
11	K129+478.0	扎排头特大桥	36*40+(50+3*90+50)+(50+90+50)+3*40+6*30+4*40+(50+90+50)+3*40+13*30+3*40+(50+90+50)+13*40	90	3998	T 梁/连续刚构
12	K133+194.8	星寨特大桥	33*40+22*20	90	1766.5	密肋 T 梁/梁
13	K147+300.0	大岭脚特大桥	78*30	90	2347	T 梁
14	K5+642.0	四联水大桥	10*30	60	307	T 梁
15	K10+009.0	灵田大桥	5*20	90	105	密肋 T 梁
16	K11+247.0	黄沙河大桥	4*30	120	127	T 梁
17	ZK19+837.0	涧沙河 1 号大桥	8*30	60	247	T 梁
	K19+856.0		8*30	60		T 梁
18	ZK24+235.0	淡塘坪大桥	28*30	90	847	T 梁
	K24+235.0		28*30	90		T 梁
19	ZK25+170.0	主线上跨 S202 分离式立交	17*30	90	532	T 梁
	K25+185.0		18*30	90		T 梁
20	ZK28+166.0	主线上跨 G357 分离式立交	11*30+31+3*35+7*30	90	668	T 梁/现浇箱梁
	K28+181.0		9*30+3*35+31+8*30	90		T 梁/现浇箱梁
21	ZK29+223.0	潮田河大桥	7*30+5*20+2*30+20+8*30	90	637	T 梁/密肋 T 梁
	K29+223.0		8*30+3*20+11*30	90		T 梁/密肋 T 梁
22	ZK61+675.0	幸福源大桥	9*30	90	262	T 梁
	K61+672.0		8*30	90		T 梁
23	ZK67+617.0	西山村河大桥	8*30	90	805.5	T 梁
	ZK68+067.0		18*30	90		T 梁
	K67+902.0		27*30	90		T 梁
24	K68+617.0	仙娘山大桥	21*20	90	425	密肋 T 梁
25	ZK85+160.0	主线上跨 S502 分离式立交	24*30	90	712	T 梁
	K85+163.5		23*30	90		T 梁
26	ZK85+813.0	合山冲大桥	16*20	90	305	密肋 T 梁
	K85+812.0		14*20	90		密肋 T 梁

27	ZK86+724.0	狗碗冲 1 号大桥	14*30	90	442	T 梁
	K86+734.0		15*30	90		T 梁
28	ZK87+401.0	狗碗冲 2 号大桥	18*20	90	365	密肋 T 梁
	K87+400.0		18*20	90		密肋 T 梁
29	K94+910.0	渡雷村大桥	6*30	90	187	T 梁
30	ZK103+930.0	主线上跨 Y796 分离式 立交	9*20	50	185	密肋 T 梁
	K103+930.0		9*20	50		密肋 T 梁
31	ZK106+096.0	主线上跨 Y822 分离式 立交	3*20	75	65	密肋 T 梁
	K106+108.0		3*20	75		密肋 T 梁
32	ZK107+996.0	势江河 3 号大桥	5*40+3*30	75	287.5	T 梁
	K108+006.0		3*40+5*30	75		T 梁
33	ZK108+430.0	势江河 4 号大桥	12*30	90	277	T 梁
	K108+328.0		6*30	90		T 梁
34	K108+550.0	东头田大桥	7*20	90	145	密肋 T 梁
35	ZK109+152.0	势江河 5 号 大桥	3*40+3*30+6*40	90	432.5	T 梁
	K109+142.0		30+3*40+3*30+4*40	90		T 梁
36	ZK110+130.0	势江河 6 号大桥	3*40+(3*40+30)+(60+110 +110+60)+9*40	90	970	T 梁/连续刚构
	K110+135.0		(50+90+90+50)+23*30	90	970	T 梁/连续刚构
37	ZK111+427.0	势江河 7 号 大桥	3*40+15*30+4*40	90	537.5	T 梁
	K111+345.0		11*30	90		T 梁
38	ZK112+270.7	势江河 8 号大桥	2*30+(50+85+50)+2*30+( 30+50+30)+2*30+(40+70 +70+70+40)+2*30	90	825	T 梁/连续刚构
	K112+395.8		3*40+5*30+(30+50+30)+ 6*30+3*40+30	90	710	T 梁/连续刚构
39	K113+334.0	龙围大桥	4*30	90	127	T 梁
40	ZK113+618.0	势江河 9 号 大桥	8*40	90	542.75	T 梁
	K113+461.5		17*30+6*40	90		T 梁
41	K143+355.0	茶源大桥	4x30	90	127	T 梁

#### 4) 主要桥梁设计简介

##### ①香草源特大桥

桥梁于 K43+100 和 K43+300 处先后跨越 059 乡道和四源河，随后跨越大片基本农田段落，与杨梅桥水并行约 300m，终点接大观亭隧道。桥梁起点处于整体式路基段落，随后进入分离式路基段落，桥梁按照整体式路基断面设计。桥梁正交布设，下部构造为

柱式墩、柱式台、肋板台、桩基础。桥梁于 K43+100 处跨越 059 乡道，交角  $122^\circ$ ，于 K43+300 处跨越四源河，交角  $90^\circ$ ，均采用 40mT 梁一跨跨越。



图 2.3.3-6 香草源特大桥桥位平面图

### ②大源特大桥

桥梁概况：桥位起点距大源村隧道出口约 200m，于 ZK52+451.5 /YK52+382 处下穿贵广铁路，随后两次跨越兴坪河，终点接角田隧道。

桥梁方案为：除下穿铁路处桥跨为  $120^\circ$ ，其余正交布置全长 1877m，下部结构为柱式墩、空心薄壁墩、柱式台墩台采用桩基础。桥位于 ZK52+451.5 /YK52+382 处下穿贵广铁路，交角  $128^\circ$  下穿出铁路桥梁梁底高程为 205.55m。桥梁与铁路桥墩净距  $>2.5\text{m}$ ，桥面至铁路梁底净距大于 6m，桩基与铁路桥桩基中心距  $\geq 6D$ 。在下穿铁路时，采用 40m 跨径，斜交  $30^\circ$  T 梁下穿铁路桥前后各布设一跨 30mT 梁将桥跨调整为正交，桥墩布于铁路两侧，桥下不设墩。

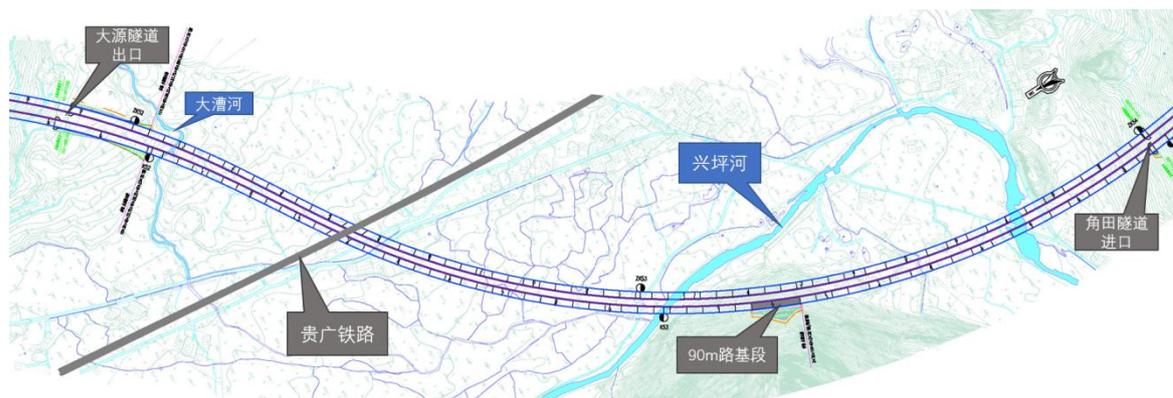


图 2.3.3-7 大源特大桥桥位平面图

### ③幸福源特大桥

桥位概况：桥位处于幸福源水库南侧，受前后地形限制纵断面较高。起点上跨高铁

大道。高铁大道由兴坪高铁站往阳朔方向，现状宽 24m，公路等级为一级。

桥梁方案：桥跨正交布置下部结构为柱式墩（方柱墩和圆柱墩）、空心薄壁墩、柱式台、肋板台、桩基础。桥位处于幸福源水库下游，左右幅分别于 ZK59+245 和 K59+226 处采用 40m 连续 T 梁跨越高铁大道，交角为 61.23°，净空为 24m 宽\*6m 高。

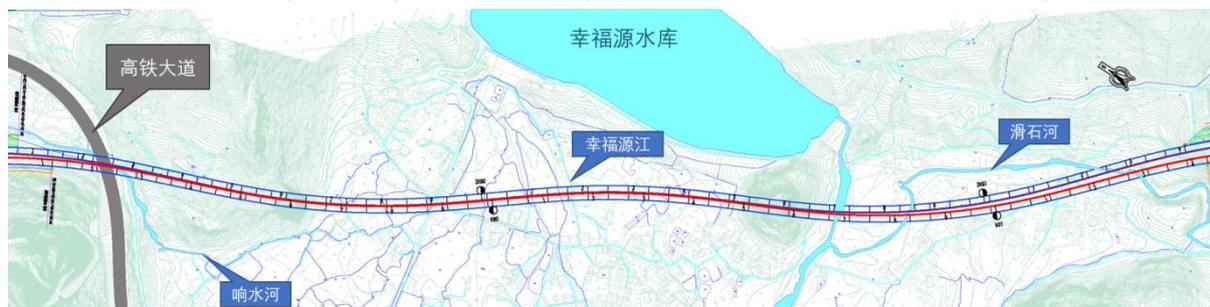


图 2.3.3-8 幸福源特大桥桥位平面图

#### ④ 势江河 10 号特大桥

桥位概况：桥梁位于势江河河谷中，多次跨越势江河，汛期势江高涨高，水流湍急，冲刷严重，故跨势江河尽量采用一跨跨越，以利于行洪并保障桥梁下部结构安全。势江河河谷地形起伏较大，最大桥高 83m。

桥梁方案：跨势江河采用 40mT 梁及主跨为 50、60、70、80、90m 的三跨预应力砼连续刚构。

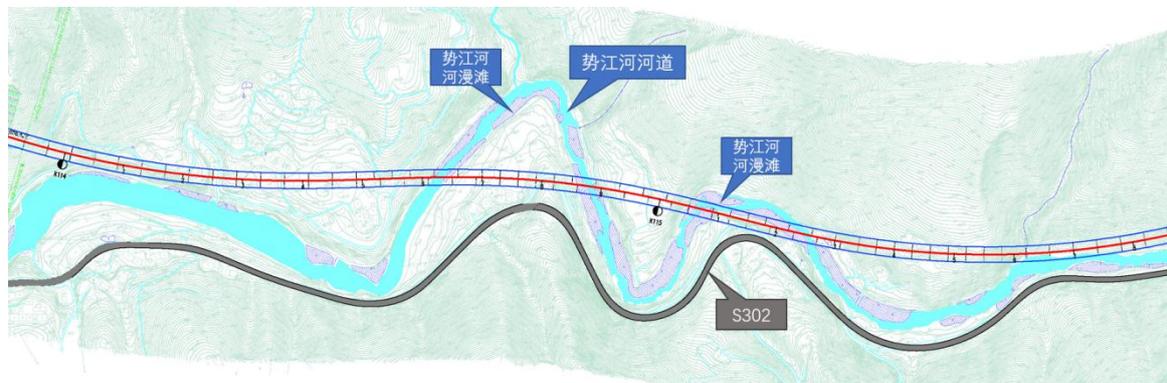


图 2.3.3-9 势江河 10 号特大桥（一）



图 2.3.3-10 势江河 10 号特大桥（二）

### ⑤扎排头特大桥

桥位概况：桥梁位于三江乡至两安瑶族乡 S302 省道东侧山坡，跨越思勤江及沙坪河，最大桥高为 87m。

桥梁方案：桥高>60m 处采用主跨 90m 预应力砼连续刚构桥，桥跨布置为  $36*40m+(50+3*90+50)m+(50+90+50)m+3*40m+6*30m+4*40m+(50+90+50)m+3*40m+13*30m+3*40m+(50+90+50)m+13*40m$ ，均一跨跨越思勤江及沙坪河，桥梁全长 3998m。下构主桥桥墩采用薄壁空心桥墩，群桩基础。引桥采用等厚矩形空心薄壁墩、双柱方柱墩、圆柱墩等。



图 2.3.3-11 扎排头特大桥桥位平面图

## (3) 涵洞工程

### ①涵洞结构形式

根据沿线水文和地质情况，本项目涵洞主要选用的涵洞形式有：盖板涵、圆管涵、拱涵。

盖板涵主要用于地质条件较好的山区路段，包括低丘路段。如果河岸滩地地质条件较好，地基承载力满足涵洞基础要求，也将优先考虑选用盖板涵。盖板涵最小跨径不小于 2 米，最大跨径不大于 5 米。涵洞最小净高不小于 2 米，最大净高不大于 5 米。

圆管涵主要用于路基填土高度较低的、小流量排泄的沟渠，最小管径 1.5 米，最大管径 2.0 米。

拱涵主要用于路基填土高度较大的路段，涵顶最小填土高度大于 5 米。拱涵最小跨径不小于 2 米，最大跨径不大于 5 米。涵洞最小净高不小于 2 米，最大净高不大于 5 米。

### ②涵洞分布情况

本项目 K 线涵洞共设 180 道，扣除隧道、桥梁按路基长度平均每公里 0.3 道。涵洞主要分布在地势平坦地段。沿线河道、沟渠主要以桥梁方式跨越，冲沟采用高架桥方式跨越，涵洞主要用于汇水面积很小的季节性流水的小溪和小沟，部分涵洞用于农田灌溉

和水塘连通。

### 2.3.3.5 隧道工程

本项目主线推荐线 K 线共 149.845km，共设置隧道 23 座，总长 30576.5m(双洞平均，下同)。其中特长隧道 10494.5m/2 座，长隧道 13858.0m/8 座，中隧道 3622.5m/5 座，短隧道 2601.5m/8 座。

#### (1) 技术标准

- 1) 公路等级：高速公路双向四车道。
- 2) 设计速度：主线起点至 K102+190（左线 ZK102+170）（横山隧道前）段设计速度为 120km/h、主线 K102+190（左线 ZK102+170）（横山隧道）至终点段设计速度为 100km/h。
- 3) 隧道建筑限界基本宽度按《隧道设计规范》（JTG D70-2018）规定，采用尺寸如下：总净宽 11.50m，净高 5.0m。
- 4) 设计荷载：公路—I级。
- 5) 隧道路面横坡：单向坡+2%（直线段）。
- 6) 隧道设计纵坡： $\pm 0.3\% \leq i < \pm 3\%$ 。
- 7) 隧道防水等级：二级，二衬混凝土抗渗等级不小于 P8。
- 8) 地震基本烈度：地震动峰值加速度 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度，隧道抗震设防烈度按 VII 度考虑。
- 9) 隧道主体结构耐久性年限为 100 年，可更换、修复构件（电缆沟槽、边水沟、盖板）为 30 年，沥青混凝土路面 15 年。
- 10) 隧道防洪标准：1/100。

#### (2) 洞门设计

根据隧道洞口地形及工程地质条件，结合边仰坡稳定性及防排水需要，本着“早进洞、晚出洞”的原则，确定洞门位置；增强洞门景观效果，使进洞自然顺畅、与洞口自然环境协调。洞口边仰坡临时支护采用喷锚网防护，回填坡面应与原地面顺接，尽可能绿化、美化洞口，以减小边坡工程对原始植被及地貌的破坏。

#### (3) 通风照明

隧道通风、照明是根据《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014、《公路隧道照明设计细则》JTG/T D70/2-01-2014 设计，设置有完善的通风、照明及相关的配电和控制设施。综合考虑建设成本、运营节能等因素，设计中优化隧道机电、通风、疏散通道设计以及运营期防灾、逃生、救援等应急方案设计。

#### （4）防排水

按照“防排结合，综合治理”要求，以“防、排、堵、截”相结合，形成完整的防排水系统，使隧道防水可靠，排水畅通，保证营运不渗不漏，洞内衬砌基本干燥，结构正常使用和行车安全。

#### （5）特长隧道斜井设计

本项目推荐线共设置了 2 座特长隧道，其中，大观亭隧道长 4998m（里程桩号：K45+152~K50+150），整体洞身纵断面位于-1.925%单向坡；犁头山隧道长 5506m（里程桩号：K118+190~K123+696），整体洞身纵断面位于 2.25%单向坡。

结合大观亭隧道及犁头山隧道隧址区地形、地貌及地质情况，大观亭隧道斜井主要用于施工期间通道，斜井与主洞相交于 K47+600 里程附近，该处隧道埋深约 120m，斜井设置于隧道右侧，斜井走向与隧道走向夹角为 71°，斜井长度约为 580m，斜井纵坡为 8.82%（斜井与主洞交叉口端为低端），斜井内轮廓尺寸为 8m×6.65m（宽×高），净空尺寸满足施工期间运输车辆通行。犁头山隧道斜井既用于施工期间通道，也可用于运营期间配合地面（或地下）风机房实现特长隧道分段式通风和排烟，斜井与主洞相交于 ZK122+400 里程附近，该处隧道埋深约 230m，斜井设置与隧道左侧，斜井走向与隧道走向夹角为 41°，斜井长度约为 440m，斜井纵坡为 9.86%（斜井与主洞交叉口端为低端），斜井内轮廓尺寸为 8m×6.65m（宽×高），净空尺寸满足施工期间运输车辆通行，运营期间斜井中间设通风和排烟中隔板。犁头山隧道斜井洞口设置有地面风机房及变电所，占地面积约 3500m<sup>2</sup>。

### 2.3.3.6 交叉工程

#### （1）互通式立交

本项目全线推荐互通为 4 个枢纽及 5 个服务型互通。枢纽分别为灵川东枢纽（列入桂林外环项目设计实施）、潮田枢纽（列入桂灌江高速公路项目设计实施）、沙子枢纽、

钟山北枢纽；服务型互通分别为灵田互通、兴坪互通、恭城南互通、三江互通、两安互通。本项目考虑与 S501、S202、S302、G241 以及高等级公路连接线交叉设置服务型互通，间距控制在 30km 以内。项目全线互通式立交设置情况详见表 2.3.3-7。

表 2.3.3-7 互通设置间距一览表

序号	中心桩号	互通名称	被交路	被交路等级	间距(km)	备注
1	K0+000	灵川东枢纽	桂林外环高速	高速公路		纳入桂林外环
2	K9+309.472	灵田互通	省道 501	三级公路	9.31	
3	K30+000	潮田枢纽	桂-灌-江高速	高速公路	20.69	纳入桂-灌-江
4	K56+326.78	兴坪互通	阳朔高铁连接线	一级公路	26.327	
5	K72+800	福利互通	乡道 097	四级公路	16.47	
6	K89+019.066	沙子东枢纽	灌平高速	高速公路	16.22	
7	K101+330.19	恭城南互通	国道 241	二级公路	12.31	
8	K126+512.695	三江互通	省道 302	三级公路	25.182	
9	K135+443.15	两安互通	省道 302	三级公路	8.93	
10	K149+845.083	白马枢纽	富钟高速	高速公路	14.402	

#### 1) 灵川东枢纽方案

灵川东枢纽位于桂林市灵川县东侧。该节点为本项目与桂林外环之间交通转换设置的枢纽型互通。本项目建设标准为双向四车道，路基宽度为 26.5m，设计速度 120km/h，被交路桂林外环为双向四车道，路基宽度 26.5m。设计速度 120km/h。

#### 2) 灵田互通

灵田互通位于灵田镇北侧，主要服务于灵田镇交通的出行。本互通匝道设计速度采用 40km/h，最小半径采用 60m。车道宽度为单向单车道匝道采用 9m，对向双车道匝道采用 16.5m。灵田互通连接线衔接省道 501、采用双向车道二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽度均为 10m，连接线长度为 0.38km。

#### 2) 兴坪互通

兴坪互通位于兴坪镇东北侧，阳朔高铁站附近，主要服务于兴坪镇的交通出行同时兼顾阳朔高铁站交通的出行。本互通匝道设计速度采用 40km/h，最小半径采用 60m。车道宽度为单向单车道匝道采用 9m，单向双车道匝道采用 10.5m，对向双车道匝道采用 16.5m。兴坪互通连接线衔接阳朔高铁连接线、采用双向车道二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽度均为 10m，连接线长度为 0.27km。

### 3) 福利互通

福利互通位于福利镇东北侧，主要服务于福利镇的交通出行。本互通匝道设计速度采用 40km/h，最小半径采用 60m。单向单车道匝道采用 9m，对向双车道匝道采用 16.5m。福利互通连接线衔接乡道 097、采用双向车道二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽度均为 10m，连接线长度为 0.50km。

### 4) 掉头车道

本项目由于兴坪互通距离沙子枢纽 32.692km，两互通间距超过 30km，因此在两互通之间设置掉头车道一处。由于 K69+970 处设置兴坪服务区一处，此服务区受地形限制考虑做成单侧服务区，因此，掉头车道考虑采用服务区广场掉头方式。

### 5) 沙子东枢纽

沙子枢纽位于恭城县西南侧，被交路灌平高速正在进行施工图设计，路基宽度为 26.5m，设计速度 120km/h。本枢纽匝道设计速度分别采用 40km/h、60km/h，最小半径采用 60m。单向单车道匝道采用 9m，单向双车道匝道采用 10.5m，对向双车道匝道采用 16.5m。

### 6) 恭城南互通

恭城南互通位于恭城县东南侧，主要服务于恭城县南部以及兼顾莲花镇镇区交通的出行。本互通匝道设计速度采用 40km/h，最小半径采用 60m。车道宽度为单向单车道匝道采用 9m，对向双车道匝道采用 16.5m。恭城南互通连接线衔接国道 G241、采用双向车道二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽度均为 10m，连接线长度为 0.26km。

### 7) 三江互通

三江互通位于三江乡西南侧，主要服务于三江乡交通的出行。本互通匝道设计速度采用 40km/h，最小半径采用 60m。车道宽度为单向单车道匝道采用 9m，对向双车道匝道采用 16.5m。三江互通连接线衔接省道 S302、采用双向车道二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽度均为 10m，连接线长度为 0.28km。

### 8) 两安互通

两安互通位于两安乡东北侧，回龙村附近，贵广高铁东侧，主要服务于两安乡交通的出行。本互通匝道设计速度采用 40km/h，最小半径采用 60m。车道宽度为单向单车道匝道采用 9m，对向双车道匝道采用 16.5m。两安互通连接线衔接省道 S302、采用双

向车道二级公路标准，设计速度 40km/h，路基宽度均为 10m，连接线长度为 0.45km。

### 9) 钟山北枢纽

钟山北枢纽位于钟山县北侧白马村附近，主要功能为与富钟高速之间的交通转换。本枢纽匝道设计速度采用 60km/h，最小半径采用 150m。车道宽度为单向单车道匝道采用 9m，单向双车道匝道采用 16.5m。

### (2) 分离式立交

为保证公路的使用质量和服务水平，高速公路与等级公路交叉时，除设置互通式立交外，还设置了分离式立体交叉。全线共 35 处立体交叉，设置分离立交桥 2420 米/35 座，支线上跨 1 处。另全线共设置 390 道通道，平均每公里 2.6 道(含利用桥孔)。

### 2.3.3.7 交通工程及沿线设施

交通工程及沿线设施包括安全设施、服务设施和管理设施三部分。

#### (1) 安全设施

本项目全线设置完善的交通安全设施，包括标志、标线、护栏、隔离栅、视线诱导设施等。

#### (2) 服务设施

本项目服务管理设施包括服务区 3 处和停车区 2 处。服务区内设置有加油站、餐饮，但加油站另行单独进行环境影响评价，不属于本次工程内容。具体见表 2.3.3-8。

表 2.3.3-8 项目服务设施设置情况一览表

序号	桩号	服务区、停车区名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (亩)	场地占地类型	主要设施	与敏感区位置关系
1	(K15+900~K17+200)	服务区	灵田服务区	5500	122.5	经济林、旱地	均不涉及沿线生态敏感区及饮用水源保护区等敏感区
2	K69+300~K70+640		兴坪服务区	5500	122.5	园地、旱地、经济林	
3	K142+450~K144+150		红花服务区	5500	122.5	经济林、旱地	
4	K37+000~K38+300	停车区	古东停车区	5320	85	灌木林地、草地	
5	K93+000~K94+100		恭城南停车区	220	29	园地、旱地	

### （3）管理设施

全线设管理分中心 1 处，与恭城互通收费站合建；另设养护工区 3 处：分别与古东停车区、福利互通收费站、两安互通收费站合建；路政大队 3 处（与养护工区合建）、交警高速大队 3 处（与养护工区合建）；隧道管理站 3 处：分别与古东停车区、恭城互通收费站、三江互通收费站合建；设置灵田互通、兴坪互通、福利互通、恭城互通、三江互通、两安互通等 6 处匝道收费站。详见表 2.3.3-9。

表 2.3.3-9 项目服务管理设施布设情况一览表

序号	管理设施名称	桩号或位置	所含设施	与敏感区位置关系
1	古东养护工区（与隧道管理站、路政大队、交警大队、古东停车区合建）	K37+000~K38+300	办公设施，公共厕所	均不涉及沿线生态敏感区及饮用水源保护区等敏感区
2	灵田互通收费站	K9+309.472		
3	兴坪互通收费站	K56+326.78		
4	福利互通收费站（与养护工区、路政大队、交警大队合建）	K72+800		
5	恭城互通收费站（与管理分中心、隧道管理站合建）	K101+330.19		
6	三江互通收费站（与隧道管理站合建）	K126+512.695		
7	两安互通收费站（与养护工区、路政大队、交警大队合建）	K135+443.15		

## 2.3.4 项目占地及拆迁情况

### 2.3.4.1 工程占地工程量

根据项目工程可行性研究报告及《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）水土保持方案报告书》（送审稿），本项目总占地面积为 1476.66hm<sup>2</sup>，其中永久占地 911.42hm<sup>2</sup>（包括路基、互通、桥梁、隧道及沿线设施占地），临时占地 565.24hm<sup>2</sup>（包括弃渣场区、临时堆土场区、施工生产生活区及施工便道区）具体详见表 2.3.4-1。

表 2.3.4-1 工程占地面积表

单位：hm<sup>2</sup>

占地性质	占地类型及数量（hm <sup>2</sup> ）									
	水田	旱地	乔木林地	灌木林地	果园	其他草地	坑塘水面	农村宅基地	公路用地	小计
永久占地合计	78.25	64.03	245.07	113.17	319.42	38.1	5.01	18.99	29.38	911.42
临时占地合计	1.35	27.62	225.05	58.81	104.54	27.9	0.68	9.7	109.59	565.24

共计	79.6	91.65	470.12	171.98	423.96	66	5.69	28.69	138.97	1476.66
----	------	-------	--------	--------	--------	----	------	-------	--------	---------

### 2.3.4.2 工程拆迁工程量

本项目建设过程中拆迁各种结构房屋 169168.75m<sup>2</sup>，围墙 2002m，此外需拆迁通讯光缆 174.790km，电力线 105.276km。

在实施过程，应先做好拆迁安置计划和切实落实有关补偿政策，逐户签订拆迁协议，避免野蛮拆迁，拆迁过程中的水土保持责任由当地政府和拆迁单位承担。业主应根据地方要求按合同交由当地政府按实际情况进行安置，同时协助当地政府妥善做好移民安置工作，并报当地水行政主管部门备案。在拆迁房屋时要注意对固体废弃物的处理，运至公路弃渣场堆放，同时加强临时用地的复耕管理，减少水土流失。拆迁安置由地方政府负责实施，电力电讯改建由电力和电信部门负责实施。

### 2.3.5 土石方工程

根据《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）水土保持方案报告书》（送审稿），本项目土石方包括路基土方挖填方、桥涵、隧道、互通土石方、不良地质清淤换填土、拆迁建筑物土石方。工程土石方开挖总量为 3530.58 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 219.19 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 1583.64 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 219.19 万 m<sup>3</sup>），综合利用 399.55 万 m<sup>3</sup>（用作路基垫层、挡土墙及排水沟等材料用石，以及作为其他项目建筑材料），弃方 1547.39 万 m<sup>3</sup>，分别运至各弃渣场集中堆放。土石方平衡表详见表 2.3.5-1。

表 2.3.5-1 项目土石方平衡情况汇总表 单位：万 m³

序号	分段	项目	挖方					填方					调入		调出		借方	弃方		综合利用		
			表土	普通土	石方	不良地 质土	拆除建 构筑物	小计	普通土	石方	表土	小计	土石方	来源	土石方	去向	数量	数量	去向	数量	去向	
1	K0+000~ K11+247	路基工程	8.40	11.82	61.94	1.07	0.61	83.84	11.82	47.48	8.40	67.70							10.64		5.50	
		桥梁工程	1.59	1.95			2.81	6.35	0.97		1.59	2.56							3.79			
		互通工程区	3.58	2.19	8.76			14.53	2.19	8.68	3.58	14.45							0.08			
		附属设施区	0.12	1.72				1.84	1.72		0.12	1.84							0.00			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30							0.00			
		施工便道	2.90	7.20	8.80			18.90	7.20	8.80	2.90	18.90							0.00			
		小计	16.89	25.88	79.50	1.07	3.42	126.76	24.90	64.96	16.89	106.75							14.51		5.50	
2	K11+247~ K18+870	路基工程	5.13	34.86	143.36		0.33	183.68	29.00	9.71	5.13	43.84							103.34		36.50	
		桥梁工程	0.96	0.98			1.97	3.91	0.52		0.96	1.48							2.43			
		隧道工程	0.01	3.69	14.75			18.45			0.01	0.01							18.44			
		附属设施区	1.64	22.54	90.17			114.35	13.07		1.64	14.71							99.64			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30							0.00			
		施工便道	2.50	6.90	7.70			17.10	2.50	6.90	7.70	17.10							0.00			
		小计	10.54	69.97	255.98	0.00	2.30	338.79	46.09	16.61	15.74	78.44							223.85		36.50	
3	K18+870~ K28+870	路基工程	7.19	28.63	127.11	0.55	0.39	163.87	28.63	27.82	7.19	63.64							69.63		30.60	
		桥梁工程	2.95	3.14			4.66	10.75	1.50		2.95	4.45							6.30			
		隧道工程	0.01	3.69	14.75			18.45			0.01	0.01							18.44			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30							0.00			
		施工便道	3.18	8.64	10.77			22.59	8.64	10.77	3.18	22.59							0.00			
		小计	13.63	45.10	152.63	0.55	5.05	216.96	39.77	38.59	13.63	91.99							94.37		30.60	
4	K28+870~ K38+400	路基工程	6.56	25.65	110.50		0.19	142.90	25.65	26.19	6.56	58.40			69.14				10.46		4.90	
		桥梁工程	1.40	1.97				5.87	1.11		1.40	2.51							3.36			
		附属设施区	1.85	0.88	3.51			6.24	0.88	72.65	1.85	75.38	69.14						0.00			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30							0.00			
		施工便道	2.37	9.70	7.19			19.26	9.70	7.19	2.37	19.26							0.00			

		小计	12.48	39.20	121.20	0.00	2.69	175.57	38.34	106.03	12.48	156.85	69.14	0.00	69.14	0.00	0.00	13.82		4.90	
5	K38+400~ K47+540	路基工程	5.64	13.53	60.59	6.67	0.16	86.59	13.53	46.71	5.64	65.88						15.71		5.00	
		桥梁工程	1.01	1.61			2.02	4.64	0.63		1.01	1.64						3.00			
		隧道工程	0.01	12.90	51.60			64.51			0.01	0.01						42.50		22.00	
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	1.85	4.84	4.60			11.29	4.84	4.60	1.85	11.29						0.00			
		小计	8.81	33.88	116.79	6.67	2.18	168.33	20.00	51.31	8.81	80.12						61.21		27.00	
6	K47+540~ K54+410	路基工程	3.42	2.67	16.97		0.18	23.24	1.01	0.46	3.42	4.89						3.35		15.00	
		桥梁工程	1.07	1.58			0.74	3.39	0.57		1.07	1.64						1.75			
		隧道工程	0.02	16.15	64.62			80.79			0.02	0.02						30.07		50.70	
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	1.60	6.28	4.33			12.21	6.28	4.33	1.60	12.21						0.00			
		小计	6.41	27.68	85.92	0.00	0.92	120.93	8.86	4.79	6.41	20.06						35.17		65.70	
7	K54+410~ K62+959	路基工程	5.98	1.81	7.23	0.42	0.29	15.73	1.81	8.87	5.98	16.66	1.64					0.71			
		桥梁工程	1.11	1.67			1.90	4.68	0.66		1.11	1.77						2.91			
		隧道工程	0.01	13.40	53.58			66.99			0.01	0.01		51.08				10.40		5.50	
		互通工程区	5.37	3.36	13.44	15.00	0.48	37.65	3.36	62.88	5.37	71.61	49.44					15.48			
		附属设施区	0.06	1.72				1.78	1.72		0.06	1.78						0.00			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	2.80	6.98	6.14			15.92	6.98	6.14	2.80	15.92						0.00			
		小计	15.63	29.94	80.39	15.42	2.67	144.05	15.53	77.89	15.63	109.05	51.08	0.00	51.08	0.00	0.00	29.50	0.00	5.50	
8	K62+959~ K75+745	路基工程	9.40	17.24	76.40	7.37	0.26	110.67	15.96	40.70	9.40	66.06						34.11		10.50	
		桥梁工程	1.47	1.86			2.78	6.11	0.82		1.47	2.29						3.82			
		隧道工程	0.01	6.77	27.09			33.87			0.01	0.01						33.86			
		附属设施区	3.28	43.48	173.92			220.68	31.39		3.28	34.67		25.99				134.42		25.60	
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	4.20	14.20	14.74			33.14	14.20	14.74	4.20	33.14						0.00			
		小计	18.66	84.55	292.15	7.37	3.04	405.77	63.37	55.44	18.66	137.47	0.00	0.00	25.99	0.00	0.00	206.21	0.00	36.10	
9	K75+745~	路基工程	5.64	9.91	45.30	4.55	0.31	65.71	9.91	77.26	5.64	92.81	31.96					4.86			

	K82+861	桥梁工程	1.17	1.42			2.26	4.85	0.74		1.17	1.91					2.94				
		隧道工程	0.02	5.97	23.88			29.87			0.02	0.02			5.97			13.38		10.50	
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	2.35	8.90	5.40			16.65	8.90	5.40	2.35	16.65						0.00			
		小计	9.48	27.20	74.58	4.55	2.57	118.38	20.55	82.66	9.48	112.69	31.96	0.00	5.97	0.00	0.00	21.18	0.00	10.50	
10	K82+861~ K92+240	路基工程	7.69	4.99	27.87	2.62	0.35	43.52	4.99	56.08	7.69	68.76	28.21				2.97				
		桥梁工程	1.98	1.97			3.12	7.07	0.74		1.98	2.72						4.35			
		隧道工程	0.02	5.38	21.52			26.92			0.02	0.02						11.02		10.50	
		互通工程区	6.31	3.91	15.62	4.04	0.01	29.89	3.91	9.77	6.31	19.99						9.90			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	3.36	7.77	6.18			17.30	7.77	6.18	3.35	17.30						0.00			
小计	19.65	25.02	71.19	6.66	3.48	126.00	18.41	72.03	19.65	110.09	28.21	0.00	5.38	0.00	0.00	38.74					
11	K92+240~ K95+616	路基工程	2.56	28.09	120.78	0.28	0.19	152.80	28.99	3.49	2.56	35.04			87.59			19.67		10.50	
		桥梁工程	0.29	1.21			1.10	2.60	0.51		0.29	0.80						1.80			
		隧道工程	0.01	1.19	4.75			5.95			0.01	0.01						5.94			
		附属设施区	0.38	8.80	35.21			44.39	8.80	0.80	0.38	9.98						23.81		10.60	
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	1.32	3.69	2.85			7.86	3.69	2.85	1.32	7.86						0.00			
小计	4.86	44.88	163.59	0.28	1.29	214.90	42.99	7.14	4.86	54.99	0.00	0.00	87.59	0.00	0.00	51.22	0.00	21.10			
12	K95+616~ K101+850	路基工程	5.98	0.49	6.60	0.42	0.32	13.81	0.49	40.02	5.98	46.49	33.42					0.74			
		桥梁工程	0.79	0.74			0.88	2.41	0.33		0.79	1.12						1.29			
		隧道工程	0.01	3.98	15.91			19.90			0.01	0.01			6.98			7.91		5.00	
		互通工程区	4.12	0.09	0.38	2.52	0.30	7.41	0.09	38.70	4.12	42.91	38.32					2.82			
		附属设施区	0.61	1.35	3.71			5.67	1.35	2.55	0.61	4.51						1.16			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	2.17	7.35	2.11			11.63	7.35	2.11	2.17	11.63						0.00			
小计	13.98	15.00	28.71	2.94	1.50	62.13	10.61	83.38	13.98	107.97	71.47		6.98			13.92	0.00	5.00			
13	K101+850~ K107+160	路基工程	3.27	3.17	14.91		0.21	21.56	3.17	13.53	3.27	19.97					1.59				
		桥梁工程	0.40	0.55			0.38	1.33	0.17		0.40	0.57						0.76			

		隧道工程	0.01	11.86	47.43			59.30			0.01	0.01					38.79		20.50		
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	1.72	4.81	3.74			10.27	4.81	3.74	1.72	10.27						0.00			
		小计	5.70	21.39	66.08	0.00	0.59	93.76	9.15	17.27	5.70	32.12	0.00		0.00			41.14	0.00	20.50	
14	K107+160~ K112+680	路基工程	2.82	21.96	93.23		0.07	118.08	8.24	3.55	2.82	14.61						72.92		30.55	
		桥梁工程	1.83	1.34			2.62	5.79	0.54		1.83	2.37						3.42			
		隧道工程	0.02	4.56	18.22			22.80			0.02	0.02						22.78			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	1.05	3.33	2.15			6.53	3.33	2.15	1.05	6.53						0.00			
		小计	6.02	32.19	113.60	0.00	2.69	154.50	13.11	5.70	6.02	24.83	0.00		0.00			99.12	0.00	30.55	
15	K112+680~ K120+542	路基工程	2.96	9.02	44.58		0.11	56.67	0.70	12.31	2.96	15.97						35.10		5.60	
		桥梁工程	2.41	2.12			2.77	7.30	0.95		2.41	3.36						3.94			
		隧道工程	0.01	12.68	50.71			63.40			0.01	0.01						52.79		10.60	
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	1.70	4.21	3.38			9.29	4.21	3.38	1.70	9.29						0.00			
		小计	7.38	29.03	98.67	0.00	2.88	137.96	6.86	15.69	7.38	29.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	91.83	0.00	16.20	
16	K120+542~ K130+000	路基工程	4.57	9.06	48.06	3.61	0.33	65.63	8.10	12.08	4.57	24.75						27.48		13.40	
		桥梁工程	3.16	2.49			3.82	9.47	0.83		3.16	3.39						5.48			
		隧道工程	0.01	11.15	44.62			55.78			0.01	0.01						45.27		10.50	
		互通工程区	5.76	2.72	10.89		0.11	19.48	2.72	3.61	5.76	12.09						7.39			
		附属设施区	0.26	0.75	1.12			2.13	0.75	1.00	0.26	2.01						0.12			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	2.20	6.70	3.19			12.09	6.70	3.19	2.20	12.09						0.00			
		小计	16.26	33.87	107.88	3.61	4.26	165.88	20.10	19.88	16.26	56.24	0.00	0.00	0.00			85.74	0.00	23.90	
17	K130+000~ K140+675	路基工程	6.21	18.57	82.34	14.77	0.28	122.17	12.95	34.92	6.21	54.08			33.66			23.73		10.70	
		桥梁工程	1.65	1.59			2.90	6.14	0.77		1.65	2.42						3.72			
		隧道工程	0.01	13.43	53.74			67.18			0.01	0.01						48.57		18.60	
		互通工程区	4.09	5.23	20.90		0.04	30.26	3.46		4.09	7.55						22.71			
		附属设施区	0.71	1.60	4.68			6.99	1.60	38.34	0.71	40.65	33.66					0.00			

		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30					0.00				
		施工便道	2.58	9.20	5.36			17.14	9.20	5.36	2.58	17.14						0.00			
		小计	15.55	50.62	167.02	14.77	3.22	251.18	28.98	78.62	15.55	123.15	33.66	0.00	33.66			98.73	0.00	29.30	
18	K140+675~ K149+066.5	路基工程	5.98	61.33	253.83	5.09	0.35	326.58	55.71	10.70	5.98	72.39					223.49		30.70		
		桥梁工程	1.97	2.13			2.52	6.62	0.98		1.97	2.95						3.67			
		隧道工程	0.01	5.18	20.74			25.93			0.01	0.01						25.92			
		互通工程区	4.10	1.71	6.83		0.05	12.69	1.71	20.30	4.10	26.11	13.47					0.05			
		附属设施区	1.67	22.06	88.24			111.97	22.06	0.77	1.67	24.50			13.47			74.00			
		施工生产生活区	0.30	1.00				1.30	1.00		0.30	1.30						0.00			
		施工便道	3.23	14.12	6.29			23.64	14.12	6.29	3.23	23.64						0.00			
		小计	17.26	107.53	375.93	5.09	2.92	508.73	95.58	38.06	17.26	150.90	13.47		13.47			327.13		30.70	
19	合计	路基工程	99.40	303.70	1341.60	47.42	4.93	1797.05	260.66	471.88	99.40	831.94	95.23		190.39			660.50		209.45	
		桥梁工程	27.21	30.32	0.00	0.00	41.75	99.28	13.34	0.00	27.21	40.55	0.00		0.00			58.73		0.00	
		隧道工程	0.20	131.98	527.91	0.00	0.00	660.09	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00		69.41			426.08		164.40	
		互通工程区	33.33	19.21	76.82	21.56	0.99	151.91	17.44	143.94	33.33	194.71	101.23		0.00			58.43		0.00	
		附属设施区	10.58	104.90	400.56	0.00	0.00	516.04	83.34	116.11	10.58	210.03	102.80		39.46			333.15		36.20	
		施工生产生活区	5.40	18.00	0.00	0.00	0.00	23.40	18.00	0.00	5.40	23.40	0.00		0.00			0.00		0.00	
		施工便道	43.07	134.82	104.92	0.00	0.00	282.81	130.42	104.12	43.27	282.81	0.00		0.00			0.00		0.00	
		小计	219.19	742.93	2451.81	68.98	47.67	3530.58	523.20	836.05	219.39	1583.64	299.26		299.26			1547.39		399.55	

## 2.3.6 临时工程布置

### 2.3.6.2 施工生产生活区

项目建设中的施工营地、拌和堆料场、预制场、破碎场等施工生产生活区尽量利用服务区、养护工区以及互通立交工程等已有占地作为施工营地外，根据工程分段及建设施工需要进行确定。本项目路线全长 149.845km，沿线拟设施工生产生活区 26 处，共占地 20.20hm<sup>2</sup>，占地类型为旱地、乔木林地和果园，地形地貌为平地或缓坡地。施工生产生活区一般在路线附近选择相对平缓地带，并结合桥梁预制等实际需求就近布设，尽量选择已有道路通往，施工时可根据实际情况进行调整。各区施工生产生活区布置详见表 2.3.6-1。

表 2.3.6-1 各区施工生产生活区一览表

序号	桩号	位置		占地面积及类型 (hm <sup>2</sup> )					地形地貌
		左(m)	右(m)	旱地	乔木林地	果园	其他草地	小计	
1	K5+500	相邻			0.12	0.88		1.00	缓坡地
2	K16+500(利用灵田服务区)	相邻						0.00	缓坡地
3	K17+900	相邻		0.45		0.55		1.00	平地
4	K20+000	相邻				1.00		1.00	缓坡地
5	K26+600		相邻		0.55	0.45		1.00	缓坡地
6	K32+900		相邻		1.00			1.00	缓坡地
7	K40+220	相邻				1.00		1.00	缓坡地
8	K44+800	相邻			0.60			0.60	缓坡地
9	K51+100	相邻			0.60			0.60	缓坡地
10	K56+000(利用兴坪互通)	相邻						0.00	缓坡地
11	K61+700	相邻			0.60			0.60	缓坡地
12	K64+210		相邻			1.00		1.00	平地
13	K75+100	相邻			1.00			1.00	缓坡地
14	K78+800		相邻	0.80		0.20		1.00	缓坡地
15	K82+400	相邻			0.30	0.70		1.00	缓坡地
16	K85+900	相邻		0.60	0.40			1.00	缓坡地
17	K92+200	相邻				0.80		0.80	缓坡地
18	K93+550(利用恭城停车区)		相邻					0.00	缓坡地

序号	桩号	位置		占地面积及类型 (hm <sup>2</sup> )					地形地貌
		左(m)	右(m)	旱地	乔木林地	果园	其他草地	小计	
19	K100+500	相邻			0.12	0.88		1.00	缓坡地
20	K105+500	相邻						0.00	缓坡地
21	K117+900	相邻		0.45		0.55		1.00	平地
22	K120+000	相邻				1.00		1.00	缓坡地
23	K126+600		相邻		0.55	0.45		1.00	缓坡地
24	K132+900		相邻		1.00			1.00	缓坡地
25	K140+220	相邻				1.00		1.00	缓坡地
26	K144+800	相邻			0.60			0.60	缓坡地
小计				2.30	7.44	10.46	0.00	20.20	

### 2.3.6.3 施工便道

#### (1) 工程沿线施工便道

为满足筑路材料、工程土石方调配等运输需要，除充分利用利用现有道路外，施工前应修建临时施工道路贯通。经统计，项目共需修建施工便道长 461.347km（其中新建施工便道长 187.378km，利用农村道路扩建 273.969km）。施工便道采用砂路面，便道路基宽度 4.5m，占地范围按平均 7m 宽计算，隔一定距离设置错车道，共占用土地 322.94hm<sup>2</sup>。各区建设施工便道统计见表 2.3.6-2。

表 2.3.6-2 各区施工便道情况表 单位：m

项目	分类	路基工程	弃渣场	临时堆土场	合计
桂林-恭城-贺州（桂林至钟山段）工程	新建	180130	5268	1980	187378
	农村道路拓宽	270194	3205	570	273969
	小计	450324	8473	2550	461347

### 2.3.6.3 临时堆场区

本项目路基施工前需要剥离表土并临时集中堆放，用于后期土地复垦或生态恢复。临时堆土场的环境影响主要是临时占地、施工噪声和运输扬尘等。本项目剥离表土用于后期绿化覆土。根据表土来源及分布情况，本工程共设表土堆放场 23 处，位于沿线两侧缓坡地。表土堆放场占地面积共 59.33hm<sup>2</sup>，用地类型属旱地、果园。容量 268.07 万 m<sup>3</sup>，共堆表土 188.66 万 m<sup>3</sup>，堆高 5~13m。临时堆土场特性见表 2.2.8-1。

表 2.2.8-1 临时堆土场特性表

序号	桩号	位置		最大容量 (万 m <sup>3</sup> )	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	松方量	上游汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	最大堆高 (m)	起堆点高程 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )					地形地貌
		左 (m)	右 (m)							旱地	乔木林地	果园	其他草地	小计	
1	K1+200	10		8.92	6.09	8.10	15.55	13.0	216.5		0.95	0.48		1.43	沟谷地
2	K7+100		45	10.75	6.80	9.04	3.57	11.0	184.0		1.44		0.64	2.08	沟谷地
3	K15+250	10		12.48	8.60	11.44	11.05	9.5	170.5	1.32	0.92		0.44	2.68	沟谷地
4	K25+90		相邻	13.28	8.03	10.68	11.81	12.5	237.5		2.95			2.95	沟谷地
5	K26+300	相邻		7.92	5.30	7.05	14.06	8.0	187.0		0.72	1.30		2.02	平地
6	K29+400		445	14.49	10.33	13.74	14.67	10.0	175.0		3.15			3.15	沟谷地
7	K41+300		相邻	12.12	8.81	11.72	3.8	5.0	313.2			3.03		3.03	平地
8	K52+300	相邻		9.56	6.11	8.13	3.6	10.0	180.0			2.42		2.42	平地
9	K55+500	400		13.70	9.90	13.17	5	5.0	234.8	2.15		1.64		3.79	沟谷地
10	K64+500		150	7.18	5.10	6.78	4.63	12.0	228.0		0.11	1.22		1.33	缓坡地
11	K71+300	220		13.78	9.98	13.27	8.07	12.0	213.0	1.10	0.57	1.00		2.67	缓坡地
12	K76+000		250	14.89	9.18	12.21	9.14	12.0	168.0		0.80	2.02		2.82	缓坡地
13	K83+100	410		18.32	13.04	17.34	25.54	11.2	168.8		0.40	3.08		3.48	沟谷地
14	K94+000	700		6.19	4.18	5.56	11.45	10.0	150.0			1.44		1.44	沟谷地
15	K95+250	10		12.48	8.60	11.44	11.05	9.5	170.5	1.32	0.92		0.44	2.68	沟谷地
16	K105+90		相邻	13.28	8.03	10.68	11.81	12.5	237.5		2.95			2.95	沟谷地

17	K116+300	相邻		7.92	5.30	7.05	14.06	8.0	187.0		0.72	1.30		2.02	平地
18	K120+400		445	14.49	10.33	13.74	14.67	10.0	175.0		3.15			3.15	沟谷地
19	K130+300	相邻		12.12	0.30	0.40	3.8	5.0	313.2			3.03		3.03	平地
20	K132+300	相邻		9.56	6.11	8.13	3.6	10.0	180.0			2.42		2.42	平地
21	K135+500	400		13.70	23.46	31.20	5	5.0	234.8	2.15		1.64		3.79	沟谷地
22	K140+500		150	7.18	5.10	6.78	4.63	12.0	228.0		0.11	1.22		1.33	缓坡地
23	K145+300	220		13.78	9.98	13.27	8.07	12.0	213.0	1.10	0.57	1.00		2.67	缓坡地
合计				268.07	188.66	250.92				9.14	20.43	28.24	1.52	59.33	

### 2.3.6.4 弃渣场区

经土石方平衡后，本项目建设共产生永久弃渣总量 1547.39 万 m<sup>3</sup>。弃渣成分主要为路基工程不良地质清淤、拆迁工程、桥梁工程基础施工产生废渣、隧道洞渣、路基多余挖方等。根据本项目弃渣成分以及沿线地形地貌、用地类型等，本项目拟在公路沿线设置弃渣场 31 处；弃渣场占地类型为旱地、灌木林地及其他草地，占地面积共计 162.73hm<sup>2</sup>。弃渣场特性表详见表 2.2.8-2。弃渣场地形及位置图详见下图。

表 2.2.8-2 弃渣场特性表

序号	桩号	位置		最大容渣量(万 m <sup>3</sup> )	上游汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	最大堆高 (m)	起堆高程 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )					地形地貌
		左 (m)	右 (m)					旱地	乔木林地	果园	其他草地	合计	
1	K4+300	200		21.32	7.39	21.0	204.0		2.16			2.16	沟谷地
2	K13+150	480		26.00	14.65	18.8	181.2	0.45	1.55	0.66		2.66	沟谷地
3	K13+150	150		9.52	7.21	17.3	177.7	0.34	0.76			1.10	沟谷地
4	K13+600		1800	93.63	7.21	24.8	230.2		7.15		1.24	8.39	沟谷地
5	K16+500	370		39.25	25.50	22.5	187.5	0.41	2.75	0.40		3.56	沟谷地
6	K16+550		1755	78.24	38.36	17.0	173.0		5.45		5.01	10.46	凹地
7	K19+400		1510	70.62	28.99	22.0	183.0		6.20	0.63		6.83	沟谷地
8	K19+800		385	43.44	20.20	25.0	200.0	0.74	2.12	1.08		3.94	沟谷地
9	K22+500		2050	51.10	11.68	22.0	193.0		4.74			4.74	沟谷地
10	K26+050		1930	34.41	27.10	21.0	189.0		2.70	0.75		3.45	沟谷地
11	K30+600	650		21.79	26.36	18.0	182.0	0.84	1.85			2.69	沟谷地
12	K38+600		1880	29.13	22.26	10.5	357.6		5.44			5.44	凹地
13	K38+650	相邻		13.49	22.56	8.5	316.5	1.20		2.04		3.24	沟谷地
14	K39+200		1180	39.31	10.68	21.5	298.5		2.23	1.66		3.89	沟谷地
15	K53+800	910		13.77	3.37	22.0	163.0	0.48	1.01			1.49	缓坡地
16	K55+700	2100		12.48	24.90	25.0	300.0		1.04			1.04	沟谷地
17	K57+100		相邻	25.54	25.05	8.0	252.0		5.60			5.60	沟谷地

18	K64+400		400	97.41	21.27	26.4	208.6	4.05	3.48			7.53	沟谷地
19	K65+300		400	46.61		18.8	331.2			5.06		5.06	凹地
20	K65+900		640	107.88	43.20	28.6	301.4		3.50	5.70		9.20	凹地
21	K66+300		200	8.46	14.65	7.5	262.5		0.18	1.99		2.17	沟谷地
22	K76+100		1450	69.81	25.80	19.4	230.6	1.12	2.30	3.50		6.92	沟谷地
23	K81+800	1050		33.19	32.07	18.0	282.0		2.11		2.50	4.61	沟谷地
24	K82+480		680	32.47	20.53	17.4	212.6		3.30	0.67		3.97	沟谷地
25	K85+100	770		23.21	6.79	16.5	188.5		0.98	1.12	0.83	2.93	沟谷地
26	K93+500		90	20.04	29.14	16.5	158.5		0.75	1.78		2.53	沟谷地
27	K94+000	500		28.53	5.78	17.0	143.0		0.65	2.74		3.39	沟谷地
28	K95+000		420	24.92	4.67	22.0	143.0		1.30	1.06		2.36	沟谷地
29	K101+000		4212	191.23	50.50	22.0	135.0		22.65			22.65	凹地
30	K122+800		3300	181.02	38.50	40.5	127.0		12.08			12.08	沟谷地
31	K141+000	两侧		59.58	36.60	25.6	131.0		6.65			6.65	沟谷地
合计				1547.39				9.63	112.68	30.84	9.58	162.73	

### 2.3.7 施工组织

#### 2.3.7.1 施工流程

项目施工流程见图 2.3.5-1：

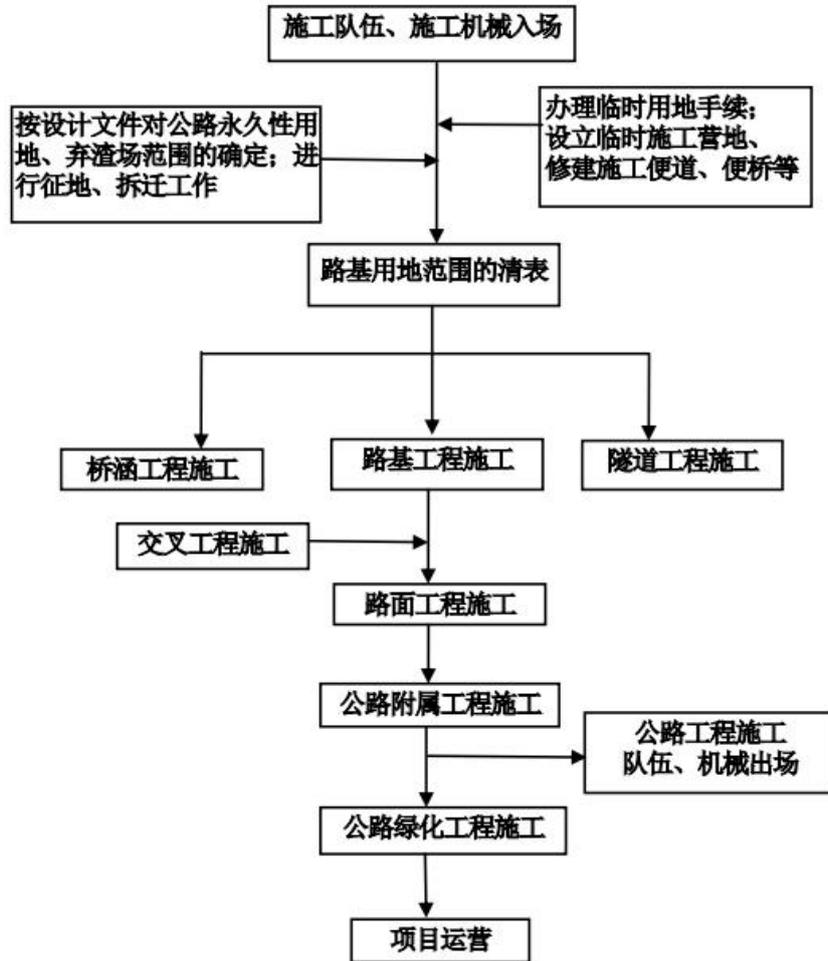


图 2.3.7-1 项目施工流程示意图

#### 2.3.7.2 施工工艺

##### (1) 清基工程

除桥梁、隧道等路段外，在路基填筑或开挖前均需对表层耕植土等原有表土层进行剥离，其厚度一般在 30~50cm 左右，采用推土机等施工机械进行表土剥离，并由自卸卡车运输至临时堆土场堆放，以便用于工程后期的绿化或复垦；并对软土路基进行处置。

##### (2) 路基工程

路基工程土石方采用机械化施工；挖掘机、装载机配合自卸车运输，推土机推平，平地机整平，压路机压实。土方路堑施工时，可完全用堆土机作业；而高开挖石质路堑

则需采用爆破法，根据不同的地形地质条件，采用不同的爆破方式，使岩石破碎颗粒满足清方要求，机械化清运土石方。

### （3）路基防护与排水工程

路基施工前期，涵洞基础开挖后常通过预埋小型砼管沟通路基两侧水流，路堑边坡及路基下边坡处开挖临时性截、排水沟以引导水流，防止雨水对路基造成冲刷；路基面为防止雨水冲刷，雨季会覆盖稻草或土工布。随着路基工程的继续，涵洞将按设计进行基础铺砌，相应的砼圆管布设（对于圆管涵），或进行洞身构筑，两侧填料回填及钢筋砼板安装（对于盖板涵）。同时随着路基的基本成型，截、排水沟等排水设施将使用预制混凝土，人工挂线砌筑，路基边坡根据不同设计要求，对坡脚采用浆砌片石护面墙或挡墙，坡面采用石砌圪工、浆砌结构物构造护坡骨架。

### （4）桥梁工程

桥梁工程施工工序为：平整施工生产生活区→基础施工→桥梁上部构造施工。 拟建公路桥梁上部构造主要采用预应力砼梁（板），施工方法以预制装配为主，采用架桥机或门式吊机架设。

### （5）隧道工程

本项目隧道采用钻爆法施工，明洞段采用明挖法开挖。明洞完成后再施工暗洞。

V级围岩加强段建议采用单侧壁导坑法施工，左右导坑应以3~5m长为一段交替开挖前进，保证初期支护及时落底封闭，以确保初期支护的承载能力。

V级围岩一般段级IV级围岩衬砌加强段建议采用短台阶留核心土法，台阶总长度8~15m；开挖循环进尺控制在0.5~1m，初期支护紧跟开挖面，二次衬砌仰拱和仰拱回填层应紧跟初期支护。

IV级围岩普通段和III级围岩地段建采用上下台阶法施工，上台阶长度10~15m，开挖循环进尺控制1.5~2.0m；初期支护紧跟开挖面。根据监控量测显示初期支护变形基本稳定后，施作二衬。

隧道采取“管超前、严注浆、弱爆破、短进尺、强支护、勤量测、快封闭、紧二衬”的施工方法，开挖掌子面距离二衬不宜过长，III级围岩不得大于120m，IV级围岩不得大于90m，V级围岩不得大于70m。

### （6）路面工程

施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型，沥青混合料和水泥由集中拌和场提供。

#### 2.3.7.3 筑路材料及施工条件

##### （1）筑路材料

筑路材料主要包括路基填筑材料，路面、桥梁及其它结构物材料。路基填筑材料主要有宕渣，路面、桥梁及其它结构物材料主要有骨料(碎石、块片石)、黄砂、水泥、钢材、木材及沥青等。

石料：沿线石料可以在沿线各县城就近的采石场采购，沿线各县城采石场储量丰富，石料强度较高，符合工程使用要求。采用社会运输方式，汽车运往工地。

砂料：沿线工程用机制砂可以从沿线县城或附近市县的砂石料场采购，路线附近市县砂石料储量丰富，质量较好，可满足工程使用要求。采用社会运输方式，汽车运往工地。

生石灰：沿线工程用生石灰主要从恭城县、平乐县、钟山县等建材市场购买，可满足工程使用要求。采用社会运输方式，汽车运往工地。

水泥：所用水泥可以从广西鱼峰水泥股份有限公司（原柳州水泥厂）购买。采用社会运输方式，汽车运往工地。根据施工需要，在各集中的大型施工营地设置1个水泥拌和站。

沥青、钢材：钢材主要在桂林市、贺州市钢材市场购买；沥青从桂林市、贺州市沥青供应站购买。采用社会运输方式，汽车运往工地。根据施工需要，在各集中的大型施工营地设置1个沥青拌和站。

##### （2）施工条件布置

①施工用水、用电：沿线各城镇及附近的村庄大多有自来水供应，工程用水可取自自然水及城镇自来水。沿线电力网线已有布设，供应情况良好，工程用电可与电力部门协商解决。

②施工交通组织：本项目大部分路段沿老路改建，施工期间，为减少车辆通行和施

工之间的相互干扰，建议由交警、路政、施工单位人员组成交通管理组，以保证施工期间交通秩序和施工安全。同时，对过境车辆建议绕道行驶，最大限度降低相互间的干扰。在本项目施工期间，在受施工干扰路段增加施工交通标志，并做好交通疏导工作，尽量减少和避免交通事故的发生。

#### 2.3.7.4 施工组织计划

##### （1）施工组织设计

明确施工规范及施工操作规程的技术要求；明确施工管理人员的岗位职责和权限，做到按质量、进度要求实行计划用款，在施工过程中严格组织实施。

##### （2）技术培训

为保证项目的工程质量和建设工期及充分发挥投资效益，应有针对性的对工程管理、施工、监理人员进行培训。除进行常规的工程技术培训外，还应加强对管理干部、监理人员、财务人员的培训。各种培训工作必须严格实行，制定完善的组织、执行制度，并在经过考核、评定合格者，才给予上岗资格，为创造优质工程作好铺垫。

##### （3）施工监理

施工监理是保证工程质量的主要手段之一。建议由业主在国内公开进行招投标选择具有资质、实力较强的监理单位，负责工程质量的监理，确保项目的工期和质量。

## 2.4 工程分析

### 2.4.1 相关规划及条例相符性分析

#### 2.4.1.1 与高速公路路网规划相符性

拟建的桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）是《广西高速公路网规划(2018~2030)》中“1 环 12 横 13 纵 25 联”布局中的联 1 线，连接了桂林外环高速、“横 2”灌阳（湘桂界）至天峨（下老）、“纵 2”全州（湘桂界）至容县（粤桂界）、“纵 1”富川（湘桂界）至岑溪（粤桂界）及“横 3”贺州（粤桂界）至西林（滇桂界）等高速公路。

本项目有利于增强桂林与贺州市际、市县间联系，加密高速公路路网体系，扩大高速公路网的平衡覆盖；本项目与贵广高铁平行，接驳沿线高铁站，形成公铁联运效应，满足地方快速出行的需求，促进桂东北经济带产业协调融合，带动沿线新型乡镇经济发

展；有利于打造桂-贺区域旅游经济一体化的高速路网，构建桂林至贺州精品旅游线路，在漓江东岸开辟最具优势的“漓江自然山水观光游览带”；是 G65 包茂高速桂林-贺州段的复线通道，有利于增强桂林、贺州“东融、西合”的节点门户城市作用，开拓桂林、贺州经济发展新方向；支撑陆海新通道的规划实施，有效联结友谊关至湖南边境陆路运输通道与北部港湾至湖南辅通道，扩展对广西东北腹地范围的覆盖，符合《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》。

#### 2.4.1.2 与《广西高速公路网规划（2018-2030 年）环境影响报告书》的符合性分析

《广西高速公路网规划(2018~2030)环境影响报告书》（2018 年取得自治区环保厅审查意见）中对该公路的具体及本次评价对规划环评要求的落实情况见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 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	<p>①路线禁止穿越自然保护区的核心区和缓冲区，在满足工程和交通要求的前提下，选择尽可能远离保护区的方案，应尽量远离自然保护区实验区，避免分割自然保护区。受工程技术条件限制，确需穿越实验区的，需征得相关主管部门同意。</p> <p>②禁止穿越世界自然遗产地、地质公园的禁止建设区，并尽量避让限制建设区。受工程技术条件限制，确需穿越限制建设区的，需征得相关主管部门同意。</p> <p>③禁止穿越国家级森林公园核心景观区、生态保育区，受工程技术条件限制，确需穿越限制建设区的，需征得相关主管部门同意。</p> <p>④禁止穿越风景名胜区核心景区，并尽量避让风景名胜区其他区域。在满足工程和交通要求的前提下，选择尽可能远离风景名胜区其他区域的方案，避免分割风景名胜区域，对于受工程技术条件限制，路线不得不穿越风景名胜区的非禁止建设区域的，应在充分论证路线走向及穿越方式的基础上，选择对保护区影响最小的建设方案，并征得相关主管部门同意。</p> <p>⑤在线路工程设计应进行多方案比选，路线禁止穿越饮用水水源一级保护区。在满足工程和交通要求的前提下，选择尽可能远离饮用水水源二级保护区和准保护区的方案。对于受工程技术条件限制、不得不穿越饮用水水源二级保护区或准保护区的线路，应在充分论证路线走向及穿越方式的基础上，选择对保护区影响最小的建设方案，并征得相关主管部门的同意。</p>	<p>①项目选线未穿越广西银殿山自治区级自然保护区；未穿越广西西岭山自治区级自然保护区；但是受工程技术条件限制，项目路线不得不局部穿越广西海洋山自治区级自然保护区的实验区，目前，关于项目对广西海洋山自治区级自然保护区的影响评价报告已经通过广西自治区林业厅的评审，并获的自治区林业局关的行政许可，详见附件 6；</p> <p>②项目选线未穿越世界自然遗产-桂林喀斯特和广西灵川海洋山地质公园；</p> <p>③项目选线未穿越广西阳朔国家森林公园；</p> <p>④项目选线未穿越国家级漓江风景名胜区核心景区，但是受工程技术条件限制，项目路线不得不局部穿越桂林漓江国家级风景名胜区的控制协调区，目前关于项目穿越漓江风景名胜区的选址论证报告已经获得广西自治区林业厅的同意，详见附件 5。</p> <p>⑤项目路线未穿越饮用水水源一级保护区；但是受工程技术条件限制，不得不穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源地二级保护区和平乐县沙子镇茶水源地二级保护区，已征得桂林市人民政府同意，详见</p>

			附件 7。
2	生态环境保护措施建议	路线尽量远离自然保护区、文物保护古迹及动物主要栖息地等；设置合理的通道，保证一定的桥隧比，尽量降低对动物的阻隔；加强对施工人员宣传教育，加强施工期水土保持等措施。	项目针对选线局部路段穿越广西海洋山自治区级自然保护区实验区采取了主要以隧道穿越的形式，大大减小了施工及运营期间对自然保护区的相对影响；其次项目占地未涉及文物古迹区域；另外项目占地未涉及野生保护动物主要栖息地；本项目有一定数量的桥梁和隧道，桥隧比约为 59.4%，可用于两侧动物来往通道；本评价建议加强对施工人员的宣传教育，禁止施工人员猎杀野生动物，并按项目水土保持方案采取相应的水土保持措施。
3	声环境保护措施建议	路线尽量避绕敏感建筑，合理安排施工时间，尽量采用低噪声路线结构，对噪声超标建筑采取适当的降噪措施。	项目沿线主要敏感建筑为村庄和学校，已尽量避绕敏感建筑；项目采用沥青混凝土路面，从源头减缓了对声环境敏感点的影响；本评价建议临近敏感点路段施工尽量避开午间和夜间，并对噪声超标敏感点采取设置隔声屏障、换装隔声窗等措施。
4	水环境保护措施建议	对不能纳入城镇污水收集系统的交通附属设施污水，应经自设的污水处理设施处理达标后方可排放；穿越水源二级保护区路段需设置相应的事故应急设施。	本项目各服务及管理设施均设置污水处理装置，污水在处理达标后排入周边河流或用于农灌。本次评价要求位于水源保护区内的路段要求采取一双排水系统等环保措施，并设置事故应急池等事故应急设施。
5	环境空气保护措施及建议	施工期扬尘治理，加强公路绿化	本评价要求预制场、拌合站、混凝土搅拌站、施工便道、取弃土场等易产生扬尘的临时工程应合理选址，尽量远离环境空气敏感目标；施工期加强洒水降尘等措施；

### 2.4.1.3 与城镇规划的相符性分析

本项目主要穿越灵川县、阳朔县、恭城瑶族自治县、平乐县境内，沿线主要 14 个城镇，据调查，项目路线与灵川县、阳朔县、平乐县城规划区距离较远，分别为 6.2km、13.8km、19.1km；本项目推荐线与沿线城镇规划区的位置关系详见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 项目与沿线各镇规划区的位置关系

乡镇名称		公路主线与规划区位置关系	是否有规划	路线与规划的关系
灵川县	灵川县县城	路线位于灵川县城镇规划东侧，路线与规划城区的最近距离约 6.2km。	有	不在规划范围内
	灵田镇	灵田乡未划定城镇总体规划，项目路线	无	/

		与灵田镇现有镇区最近距离约 0.70km。		
	大圩镇	大圩镇未划定城区规划，项目与大圩镇现有镇区最近距离约 7.9km。	无	/
	潮田乡	<b>根据广西灵川县潮田乡总体（2012-2030年），路线穿越潮田乡乡镇规划区，穿越路段占地为规划的居住用地和旅游配套设施用地。</b>	有	<b>与规划冲突，该项目用地选址已获得灵川县自然资源局的同意（详见附件 8-2），并获得潮田乡人民政府的回函同意（详见附件 8-1）</b>
阳朔县	兴坪镇	路线位于兴坪镇规划区的东侧，路线与规划城区的最近距离约 3.7km。	有	不在规划范围内
	福利镇	路线位于福利镇规划区的东北侧，路线与规划城区最近距离约 7.8km	有	不在规划范围内
平乐县	沙子镇	路线位于沙子镇规划区的北侧，路线与规划城区最近距离约 2.8km	有	不在规划范围内
恭城瑶族自治县	恭城县	路线位于恭城县规划区的南侧，路线与规划城区最近距离 0.20km	有	不在规划范围内
	平安乡	平安乡未划定城区规划，项目与平安乡镇区最近距离为 4.9km	无	不在规划范围内
	莲花镇	路线位于莲花镇规划区的北侧，路线与规划城区最近距离约 3.7km	有	不在规划范围内
	三江乡	路线位于三江乡规划区的西南侧，路线与规划城区最近距离约 0.7km	有	不在规划范围内
钟山县	钟山县城	路线位于钟山县城规划区的西北侧，路线与规划城区最近距离 9.6km	有	不在规划范围内
	两安瑶族自治乡	路线位于两安瑶族自治乡规划区的东侧，路线与规划城区最近距离 0.60km	有	不在规划范围内
	红花镇	路线位于红花镇规划区的东北侧，路线与规划城区最近距离 5.0km	有	不在规划范围内

本项目与沿线较近城镇规划区的位置关系图详见图 2.4.1-1~2.4.1-4

图 2.4.1-1 灵川县城总体规划与路线相对关系图

图 2.4.1-2 恭城县城总体规划与路线相对关系图

图 2.4.1-3 钟山县县城总体规划与路线相对关系图

图 2.4.1-4 灵川县潮田乡总体规划与路线相对关系图

根据表2.4.1-2和图2.4.1-1~4可知，本项目推荐路线除局部路段穿越潮田乡总体规划外，其余路段均不在其他城镇规划范围内，不与其他城镇规划造成冲突。

#### 2.4.1.4 与《广西壮族自治区主体功能区规划》相符性分析

依据《广西壮族自治区主体功能区划》，本项目 K0+000~K47+000（灵川县）、K77+000~K92+000（平乐县）、K128+000~K149+845（钟山县）共82.845km 位于省级

限制开发区域（农产品主产区），K47+000~K77+000（阳朔县）、K92+000~K128+000（恭城县）共66km 位于省级限制开发区域（重点生态功能区）。

省级限制开发区域（农产品主产区）的功能定位为：全区重要的商品粮生产基地，保障农产品供给安全的重要区域，现代农业发展和社会主义新农村建设的示范区。发展方向为：以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发，重点提高农业综合生产能力。严格保护耕地，增强粮食安生保障能力，加快转变农业发展方式，发展现代农业，增加农民收入，加强社会主义新农村建设，提高农业现代化水平和农民生活水平，确保粮食安全和农产品供给。按照集中布局、点状开发原则，以县城和重点镇为重点推进城镇建设和工业发展，引导农产品加工、流通、储运企业集聚，避免过度分散发展工业导致过度占用耕地。本项目为基础设施建设项目，在项目设计阶段通过优化选线，对耕地进行了合理避让，项目的实施有利于实现农产品快速流通，带动区域经济发展，完善农产品供应链条，因此项目建设与规划相符。

省级限制开发区域（重点生态功能区）功能定位为：提供生态产品、保护环境的重要区域，保障国家和地方生态安全的重要屏障，人与自然和谐相处的示范区；发展方向为：以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发，可实行保护性开发，因地制宜发展资源环境可承载的适宜产业和旅游业等服务业，引导部分人口逐步有序转移，根据不同地区的生态系统特征，增强生态服务功能，形成重要的生态功能区。能源和矿产资源丰富的地区，按照“点状开发、面上保护”原则，适度开发能源和矿产资源，发展当地资源环境可承载的特色优势产业。按照国家和自治区综合交通网络建设规划布局，统筹规划建设交通基础设施。本项目为基础设施建设项目，在项目设计阶段通过优化选线，对核心生态区域进行了避让，且项目不属于污染型项目，是全区统筹规划的的交通基础设施，项目的实施有利于实现生态产品品快速流通，带动区域经济发展，完善生态产品供应链条，因此项目建设与规划相符。

图 2.4.1-2 本工程与广西壮族自治区主体功能区的位置关系示意图

#### 2.4.1.5 与《广西壮族自治区生态功能区划》相符性分析

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8号），生态功能区可以划分重要生态功能区和一般生态功能区。

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），本项目 K44+000~K71+000、K105+000~K149+845共71.845km 位于桂东北山地生态功能保护区（主导功能为水源涵养与生物多样性保护），其余路段位于一般生态功能区。

水源涵养与生物多样性保护功能区天然植被保存良好，水源涵养能力较强，是大江大河的源头和水源涵养区。该类生态功能区是我区目前天然地带性植被（热带季雨林、亚热带常绿阔叶林）保存最好的地区，生态系统结构相对完整，生物种类繁多，拥有大量珍稀、特有和古老的生物种类，是我区自然保护区分布的主要区域。这些区域的水源涵养和生物多样性保护服务功能极为重要。主要生态问题为天然阔叶林面积减少，森林质量降低，水源涵养功能减弱，特别是旱季江河水量锐减；雨季局部区域山洪、泥石流、滑坡等灾害多发；坡耕地面积大，水土流失较严重。生态保护主要方向与措施为规划建立重要生态功能保护区，重点强化水源涵养和生物多样性保护生态功能。加强生态公益林建设，恢复与重建自然生态系统，加强自然保护区建设和管理，保持生物多样性，适度发展商品林；合理利用生态景观优势和生物资源优势，积极发展生态农业、有机农业和生态旅游等生态产业；控制森林资源开发利用强度；严格限制发展导致水体污染的产业；积极防治地质灾害。

本项目经过路段对水源涵养林有一定程度的占用，并一定程度上可能减少生物多样性，但在本项目实施中应以当地的生态功能区划为指导，减小对土地的占用，在设计阶段优化设计增加通道数量，在施工时采取必要措施减少对动物的扰动。项目建成后，临时用地的恢复方向以恢复其原有用地类型为主。在实行严格的林地占用补偿措施及生态保护和恢复措施的情况下，对区域生态系统产生的影响可进一步降低。同时，本环评报告也提出了严格的植被恢复措施和水土保持措施；建设单位将依法办理相关林地手续。

综上，本项目与《广西壮族自治区生态功能区划》是协调一致的。本项目与广西壮族自治区生态功能区的位置关系见图2.4.1-3。

图 2.4.1-3 本工程与广西壮族自治区生态功能区的位置关系示意图

#### 2.4.1.6 与桂林漓江风景名胜区总体规划相符性分析

根据《桂林漓江风景名胜区总体规划》（2013~2025），本项目推荐线在 K58+600~K60+900 段约 2.3km 穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区。

《桂林漓江风景名胜区总体规划》于 2013 年 5 月获国家住房和城乡建设部正式批复，风景区的主体部分位于桂林至阳朔地域，以漓江及其两岸峰丛洼地、遇龙河及其周边峰林平原为基础，总面积 1159.4 平方公里，核心景区面积 303.2 平方公里。漓江风景名胜区分为 5 大功能区域：核心景区、重点景区、一般景区、旅游服务区、控制协调区。按照保护和利用程度的不同，风景区划分为特级保护区、一级保护区、二级保护区、三级保护区以及控制协调区共 5 个保护等级区

控制协调区为特级、一级、二级、三级保护区以外的区域，总面积 678.2 平方公里。控制协调区是风景区内最主要的生产、生活区。区内的各项生产建设活动应严格执行风景区总体规划，控制协调规划区的居民点建设，保护基本农田和田园风光，加强封山育林，提高绿化覆盖率，为风景区的可持续发展创造良好的生态环境基础。

根据《桂林漓江风景名胜区总体规划》，风景名胜区内各分级中的设施控制与管理（道路交通）详见表 2.4.1-3。

综上所述，本项目局部路线穿越漓江风景名胜区的控制协调区符合漓江风景名胜区总体规划的相关要求，并符合相关的条例法规程序。因此项目与桂林漓江风景名胜区总体规划是相符的。

#### **2.4.1.7 与中国南方喀斯特世界自然遗产地保护管理规划（桂林喀斯特）的相符性分析**

根据中国南方喀斯特世界自然遗产地保护管理规划（桂林喀斯特），本项目位于桂林喀斯特世界遗产地东侧，本项目在 K44+000 与桂林喀斯特世界自然遗产地缓冲区最近距离 1.6km，对桂林喀斯特世界遗产地地质遗迹景观基本不影响。

综上所述，本项目路线设置走向与中国南方喀斯特世界自然遗产地保护管理规划（桂林喀斯特）及世界遗产公约等规定是相符合的。

#### **2.4.1.8 与中华人民共和国自然保护区条例及相关管理规范的相符性分析**

根据《广西海洋山自治区级自然保护区功能区划报告》确定的广西海洋山自治区级自然保护区功能区划范围，本项目推荐方案在 K42+800-K43+175 附近（工程类型：道路边坡开挖）、K45+069 附近（工程类型：大观亭隧道入口开挖）、K45+069~ K46+800

（工程类型：隧道穿越保护区）等路段施工和运行涉及穿越广西海洋山自然保护区的实验区（灵川辖区新寨片区），穿越路段总长度为 2106m，其中路基及桥梁段为 375m，隧道段为 1731m。

综上所述，本项目局部路段穿越海洋山自然保护的实验区是与自然保护区管理条例及相关规范管理程序是相符合的。

#### 2.4.2 “三线一单”相符性分析

按照环保部《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14 号）、《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的要求，以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（即三线一单）为手段，强化空间、总量、准入环境管理。本次评价分别按上述要求，论证项目的合理性，并制定相应的环境负面清单。

##### （1）生态红线

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局，保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。根据现场调查项目不涉及国家级森林公园区、地质公园、世界遗产地等重要生态敏感区。受地形因素限制，且受限制于桂林漓江风景名胜区核心区和世界自然遗产-桂林喀斯特地理位置，项目路线在 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 段不可避免穿越广西海洋山自治区级自然保护区的实验区；项目路线在 K58+600~K60+900 段不可避免穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区；项目路线 K25+320~K29+080 路段不可避免穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源二级保护区，在 K84+280~K86+680 路段不可避免穿越平乐县沙子镇茶江饮用水源二级保护区，在 K105+700~K106+500 路段可能涉及穿越新选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区。由于《广西生态保护红线划定方案》正在评估和调整阶段，因此生态红线范围尚未正式勘界确定。

针对项目局部路段穿越海洋山自然保护区实验区的影响，主体设计在已多次优化保护区内的线路，合理利用地形以减少保护区内路段的工程量，同时项目穿越海洋山自然保护区实验区的影响评价报告已通过广西壮族自治区林业局组织的评审，并于 2020 年

12月10日获得广西壮族自治区林业局准予行政许可（审批）决定书，因此项目建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《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》的相关要求；针对项目路线在局部路段穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区的影响，建设单位已委托编制了该项目穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区的选址论证报告，并已取得广西壮族自治区林业局的批复，因此符合风景名胜区条例的相关要求；路线涉及穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源地二级保护区、平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区，可能涉及穿越待划定的新选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区，以上均已取得当地人民政府复函同意经过的意见，因此符合饮用水源保护区相关管理规定。

### （2）环境质量底线

项目占地已经列入地方建设用地指标，占用小部分国家二级公益林，不涉及一级公益林，应办理征占生态公益林的用地审批和林木采伐审批手续，根据本项目《基本农田划补方案》，占用的部分基本农田已经列入地方建设用地指标，不影响耕地保有量、永久基本农田保护目标；项目通过①严控施工期扬尘，推广排放量低的机动车，项目所在区域内环境控制质量符合《环境空气质量标准》（GB3096-2012）相应标准要求；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、隔声窗、密封条等降噪措施使声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；④项目施工期生活废水经化粪池处理后用于附近农田农肥，运营期服务设施设置地埋式一体化污水处理，处理达标后优先回用，有富余时可用于林地浇灌、农田灌溉，建筑垃圾利用陆域桥梁下空地及互通喇叭口内部回填，生活垃圾收集后交由地方环卫部门统一处理。综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

### （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尽量回用。因此，项目资源利用满足要求。

### （4）环境准入负面清单

目前，项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单，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。因此项目应为环境准入允许类别。

### 2.4.3 环境影响因子分析

根据工程项目的进展程序，环境影响可分为项目设计期、施工期和运营期三个阶段，以下分别对其进行环境影响分析与识别。

#### 2.4.3.1 设计期

项目设计期对环境的影响分析见表 2.4.3-1。

表 2.4.3-1 设计期环境影响分析

设计类型	工程设计内容	环境影响
选址选线	路线走向	本项目为新建项目，路线改变了项目所在地原有声环境功能区的类别，使部分距离新建公路较近的敏感点所处的声环境功能区类别由 1 类区或 2 类区变为 4a 类区，受交通噪声的影响明显加重；同时，受汽车尾气的影响也明显加重。公路永久占地占用耕地、林地使农林减产。路线临近或穿越饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等敏感区可能对饮用水源地取水口、周边生态、景观环境或水环境产生不利影响。通过合理选线避让敏感区，减轻水环境影响和生态影响。工程选线、互通立交选址及设计应充分考虑沿线区县及城镇的总体规划。
土方工程	土方平衡	考虑土石方纵向调配与平衡，减少取弃土场的设置和占地。多余弃土用于农田恢复，对农业生产有利。合理设计公路纵断面，尽量做到填方和挖方平衡，可以减少工程弃土量，减少生态及固体废物方面的环境影响。
排水工程	采用边沟收集雨水	项目路面径流由边沟收集后排入沿线沟渠，不会发生地表漫流现象。
交通工程	交叉工程	新建公路阻隔了公路两侧居民的通行，立交、通道、人行天桥的设置可以减轻阻隔影响。

#### 2.4.3.2 施工期

##### (1) 施工期环境影响分析

工程施工期将进行路基挖填方、交叉工程建设、摊铺灰土和沥青混凝土路面。在工程沿线设置弃土场、施工便道、施工场地、施工营地等。这些工程施工将直接导致占用耕地、林地，破坏植被，引发水土流失，产生施工噪声，影响桥梁所跨越的河流水质，产生扬尘和沥青烟气污染周围环境空气，并对周围的环境产生一定的影响。本项目施工期主要工程环境影响识别具体见表 2.4.3-2。

表 2.4.3-2 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	主要影响因素	影响简析	影响性质	
声环境	施工噪声	公路施工中施工机械较多，施工机械噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响。	短期、可逆、不利	
	施工运输车辆	项目几乎所有的筑路材料将通过汽车运输，运输车辆的交通噪声将影响沿线声环境		
环境空气	扬尘	①粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程中有大量尘散逸到周围环境空气中； ②施工运输车辆行驶会产生扬尘。	短期、可逆、不利	
	沥青烟气	沥青搅拌及铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。		
生态	永久占地	①项目主要占用林地和耕地，植被破坏后将不利于当地生态环境的恢复，影响野生动物活动； ②占用的农田，将减少当地的耕地绝对量和人均耕地面积。	长期、不利、不可逆	
	临时占地	临时占地对生态、地表植被、农业生产等产生一定的影响。		
	水土流失	①施工前期深挖段的路堤、路堑，弃渣场会产生水土流失； ②取土时易造成地表植被受损，将增加区域水土流失量。		短期、不利、可逆
	隧道施工	①对山体植被及隧道洞口植被产生影响； ②施工活动对野生动植物的影响。		
地表水环境	桥梁施工	项目多次跨越洛清江、桂江及其支流等水系，桥梁施工会产生的施工泥渣，及施工期管理不当导致少量机械漏油，将可能影响水质。	短期、可逆、不利	
	施工营地、施工场地	施工营地和施工场地的生活污水、施工废水对周围水体水质也会产生一定的影响。		
固体废物	施工废渣	桩基钻渣和废弃土方堆存占用土地、产生扬尘。	短期、可逆、不利	
	生活垃圾	施工营地生活垃圾污染环境。		

## （2）重点工程施工期环境影响分析

特大桥、隧道及一般路段施工工序及产污节点见图 2.4.3-1~2.4.3-2。

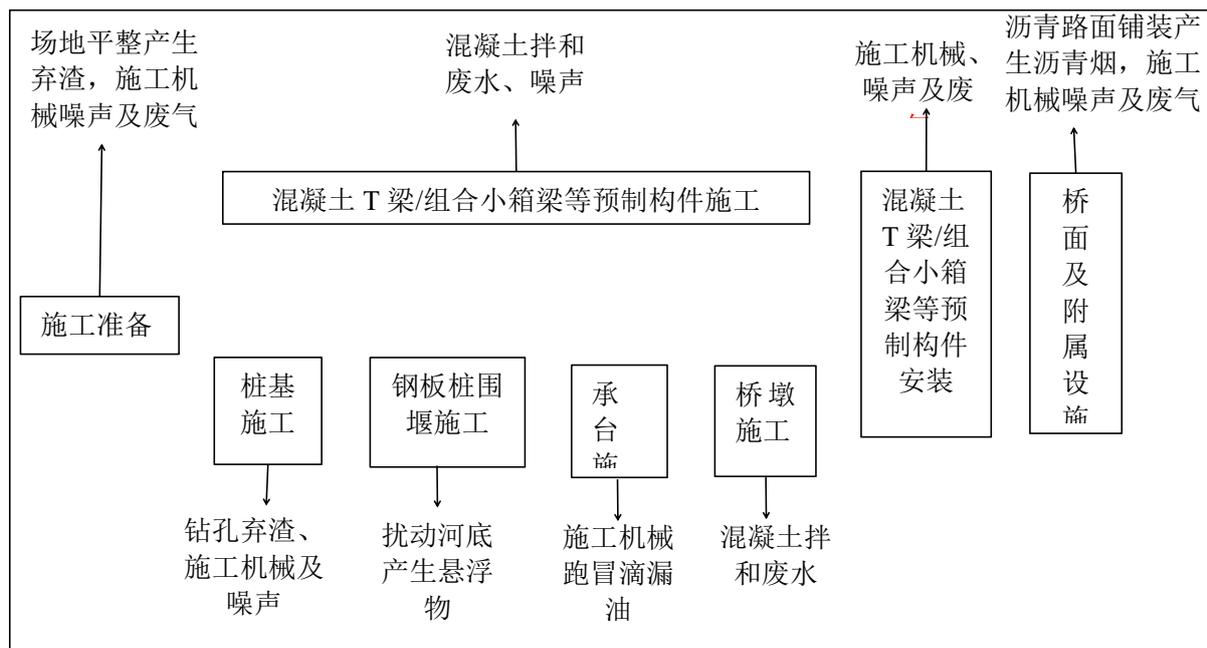


图 2.4.3-1 特大桥施工工序及产污节点

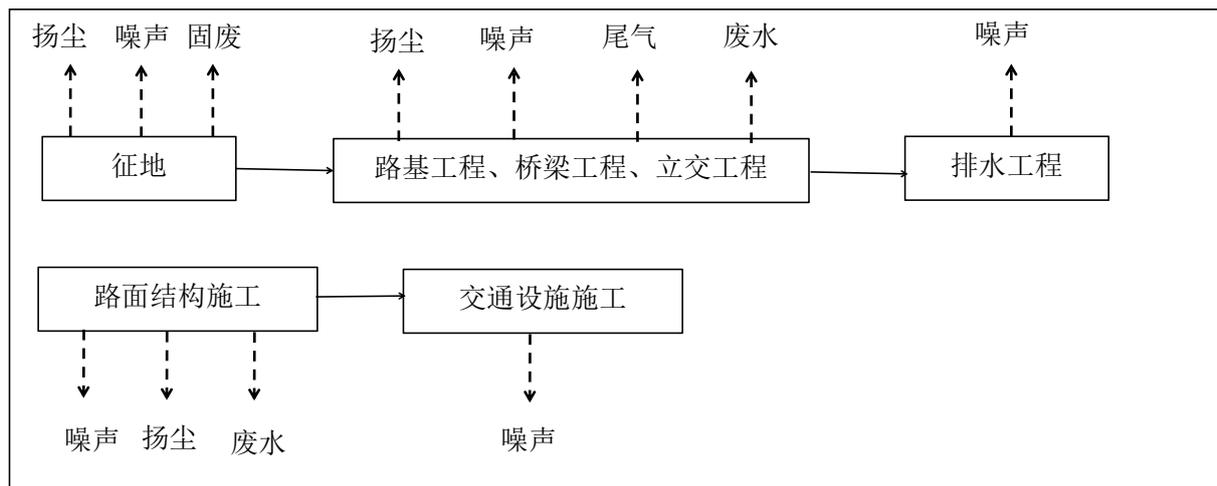


图 2.4.3-2 一般路段施工工序及产污节点

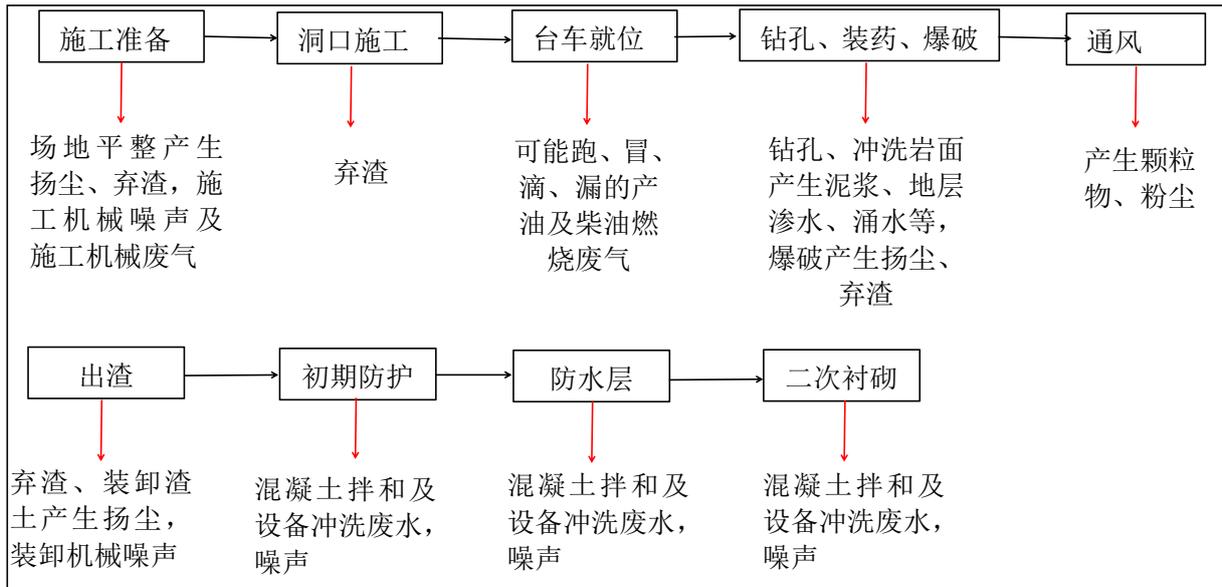


图 2.4.3-3 隧道施工施工工序及产污节点

2.4.3.3 营运期

项目建成通车后，此时公路临时占地（弃渣场、取土场、施工营地等）生态影响逐步消失，公路边坡已经得到良好的防护，公路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素，此外装载有毒、有害物质的车辆运输、公路辅助设施（服务区、停车区、收费站）等产生的废水污染物也不容忽视。

表 2.4.3-3 营运期主要环境影响识别

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

## 2.4.4 生态影响源分析

### 2.4.4.1 施工期生态影响源分析

#### (1) 主体工程施工期影响分析

主体工程施工期生态影响详见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1 项目主体工程施工期生态影响

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度	
1	路基	路基	植被破坏，农田侵占，路基裸露引发水土流失；对用地区野生动物造成驱赶影响	一般是不可逆的，影响较大
		填方	填压植被，对局部天然径流产生阻隔影响，也易产生水土流失	产生的边坡可恢复植被，水土流失可控制，但高填路段影响较大
		挖方	破坏地貌和植被，易产生水土流失及地质灾害，影响植被的生长	局部深挖路段水土流失发生隐患大，对植被破坏大
2	路面	减缓水土流失	/	
3	桥梁	影响水生生态，并破坏河岸植被，也易产生水土流失及地质灾害	/	
4	涵洞	易产生水土流失	/	
5	隧道	隧道口植被和植物破坏，产生的弃渣易发生水土流失	对隧道口破坏不可逆，但影响较小，渣场可恢复	
6	不良地质清淤	易产生水土流失	渣场可恢复	
7	互通立交	集中占地面积大，对征地范围内植被破坏显著，易发生大面积水土流失	大部分用地可进行植被生态恢复，影响较小	
8	服务、管理设施	占地导致植被破坏，可引发水土流失	占地面积不大，且可进行植被生态恢复，影响小	
9	在漓江风景名胜区内建设的路基及桥梁	破坏地貌和植被，易产生水土流失，破坏生态景观美感	对生态景观的破坏是不可逆的，影响较大	
10	在海洋山自然保护区内建设的路基、桥梁及隧道	破坏地貌和少部分水源涵养林，易产生水土流失，破坏生物多样性，对用地区及周边野生动物造成驱赶影响等	一般是不可逆的，影响较大	

#### (2) 临时工程施工期影响分析

临时工程用地区生态影响源见表 2.4.4-2。

表 2.4.4-2 临时工程用地区生态影响情况表

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	施工道路	植被和植物遭到破坏，农田侵占，水土流失。	一般是不可逆的，影响中等。
2	弃渣场、临时堆土场	填压植被，易产生水土流失	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。

3	施工营地	用地范围的植被和植物遭到破坏，易产生水土流失。	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。
4	隧道周边	用地范围的植被和植物遭到破坏，农田被侵占，易产生水土流失。	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。

### （3）水生生态影响分析

本项目沿线主要的地表水体有四联水、黄沙河、涧沙河、潮田河、兴坪河、恭城河、势江河、思勤江等，桥梁施工中可能对水生生态环境产生一定不利影响。

### （4）对生态敏感区影响分析

项目穿越广西海洋山自治区级自然保护区、广西桂林漓江国家级风景名胜区，临近广西阳朔国家森林公园、广西银殿山自治区级自然保护区。拟建公路在穿越及临近生态敏感区路段的施工期施工机械、运输车辆产生的噪声、施工强光照射和施工人员活动等，可能使生态敏感区内部分野生动物受到惊吓，影响其栖息环境，弃土不及时清运会影生态敏感区景观美感受。

#### 2.4.4.2 营运期生态影响分析

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

本项目对水生生态的影响集中在跨河路段，路面径流污水对涉水水质可能会造成污染。在正常情况下，道路沿线跨越四联水、黄沙河、涧沙河、潮田河、兴坪河、恭城河、势江河、思勤江等河流桥梁的桥面径流水正常情况下不会对下游河流造成影响，不会改变现有水体水质类别，不会对水体中的水生生物造成影响；但是，一旦在跨越桥梁水域出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致桥面或路面污染，在遇降雨后，雨水经道路泄水道口流入附近的水域，会造成不同程度的 SS、石油类和 COD 的污染影响，会对上述水体水质造成污染影响，对这些水体中的水生生物造成影响。

## 2.4.5 水环境影响分析

### 2.4.5.1 施工期水环境污染源分析

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

#### (1) 桥梁工程对水环境的影响分析

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

#### (2) 隧道施工对水环境的影响分析

隧道施工过程中的废水来源主要有以下几种：隧道穿越不良地质单元时，产生的涌水；施工设备，如钻机等产生的废水；隧道爆破后用于降尘的水；喷射混凝土和注浆产生的废水以及基岩裂隙水等。根据过去的施工经验，隧道外排的废水流量变化较大，从每小时几立方到每小时几百立方不等，主要是不良地质、隧道施工进度等诸多因素的影响所致。

#### (3) 施工作业废水及地表径流对水环境的影响分析

施工生产生活区设有专门的拌合站、储料场、施工机械、车辆停放及维修区、生活区等。其中物料拌合站生产中将产生冲洗废水，含有高浓度的 SS、COD；施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含石油类物质的废水；储料场受雨水冲刷，缺少防护的情况下，砂石料堆放点路面雨水径流主要为含 SS 的污水；施工人员生活区所排污水主要含 COD、BOD<sub>5</sub> 及 NH<sub>3</sub>-N。沿河路段路基开挖和土方处理过程中若处理不当，边坡开挖或填方路段未能及时防护被雨水冲刷后泥沙随雨水流入水体造成污染。土石方下落入水体，造成水质污染和河道阻塞。

#### (4) 施工营地生活污水影响分析

参照《公路建设项目环境影响评价规范》，施工人员每人每天生活用水量按 150L 计，污水排放系数 0.8，则按下述公式计算得到每个施工人员每天产生的生活污水量。

施工营地生活污水量按以下公式计算：

$$Q_s = (k \cdot q_1) / 1000$$

式中： $Q_s$ —每人每天生活污水排放量，（t/人·天）；

$K$ —生活污水排放系数（0.6~0.9），取 0.8；

$q_1$ —每人每天生活用水量定额，（L/天·d），以 150L/天·d 计。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.12t。因现阶段施工生产生活区设置数量及位置未定，本次评价类比同类工程，项目拟设大型施工营地 26 处，平均每处每天施工人员为 80 人。经估算，污水日产生量为 249.6t/d，年污水产生量为 91104t/a。类比同类工程，施工营地生活污水污染物成分及其浓度详见表 2.4.5-1。

表 2.4.5-1 施工期施工营地生活污水成分及浓度值

污染物	SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	动植物油
浓度 mg/L	100	110	250	25	50

#### (5) 对沿线分散式饮水设施的影响

项目施工期路基挖填方、桥梁施工、隧道施工等均可能对沿线村屯分散式和村庄集中式饮用水设施及管道等饮水设施产生一定的不利影响，包括废水可能排入以上饮用水源导致水质降低或直接破坏以上饮水管道等。

#### (6) 对饮用水源保护区及取水口的影响

施工期项目主线桩号 K25+320~K29+080 共 3.76km 以路基和桥梁形式穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围，与取水口最近距离直线约 0.16km。路基挖填方径流废水、桥梁施工废水均可能造成区域水环境悬浮物浓度增加，地表水下渗后，对取水口水质产生影响；主线桩号 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 以路基、桥梁及隧道的形式穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区水域及陆域范围，跨河桥位处距离下游取水口最近约 3.31km。路基挖填方径流废水、桥梁施工废水、隧道施工产生的涌水及废水均可能造成区域水环境悬浮物浓度增加，地表水下渗后，对下游取水口水质产生影响；另外临近水源保护区路段施工及临近水源保护区的施工营地等亦可能对靠近的水源保护区环境产生一定不利影响。

另外项目主线桩号 K10+700~K106+500 约 0.80km 以路基和桥梁形式可能穿越新选址待划定的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区围。施工期间路基挖填方径流废

水、桥梁施工废水均可能造成区域水环境悬浮物浓度增加，地表水下渗后，对下游取水口水质产生影响；

#### 2.4.5.2 营运期水环境污染源

##### (1) 降雨冲刷路面产生的径流污水

本项目影响路面径流污染程度的因素包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。根据国家环保部华南环科所对南方地区路面径流污染情况测定，降雨初期 1 小时内及随后污染物浓度情况见表 2.4.5-2。

表 2.4.5-2 路面雨水污染物浓度

项 目	5~20min	20~40min	40~60min	1 小时内均值	1 小时后均值
SS (mg/L)	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

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

##### (2) 交通工程设施污水

全线设管理分中心 1 处，与恭城互通收费站合建；另设养护工区 3 处：分别与古东停车区、福利互通收费站、两安互通收费站合建；路政大队 3 处（与养护工区合建）、交警高速大队 3 处（与养护工区合建）；隧道管理站 3 处：分别与古东停车区、恭城互通收费站、三江互通收费站合建；设置灵田互通、兴坪互通、福利互通、恭城互通、三江互通、两安互通等 6 处匝道收费站。

##### ①生活污水产生量计算

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

式中：Q<sub>s</sub>—生活污水排放量，t/d；

q<sub>1</sub>—每人每天用水定额，L/（人·天）

V<sub>1</sub>—服务区、收费站、停车区等设施人数；

K—排放系数，取 0.8。

服务区、停车区、养护工区、管理分中心、隧道管理站固定人员用水量按 150L/d 计，流动人员人均用水量按 15L/d 计；收费站、路政大队人员、交警高速大队人员用水量按 60L/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。停车区流动人员估算比例按 3%。

②服务区洗车废水发生量

式中： $Q_q$ —汽车冲洗污水排放量，t/d；

$K$ —排放系数，取 0.8；

$q_2$ —冲洗一辆车用水定额，L/辆，标准小客车用水量 30L/车；

$$Q_q = \frac{Kq_2V_2}{1000}$$

$V_2$ —冲洗车辆，辆/d，冲洗率为 0.5%。

类比同类服务区，汽车维修污水均按 3t/d 计。

③废水浓度

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 2.4.5-5。

表 2.4.5-5 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 服务设施名称	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

④服务设施污水产生量估算

项目各服务设施营运远期，污水发生量估算见表 2.4.5-6。

表 2.4.5-6 项目服务设施污水发生量一览

名称		服务设施污水排放源	人员数量	水量	污水量 (t/d)	污水量 (t/d)
服务区 2 处	灵田服务区	服务区固定人员	30		3.60	48.02
		服务区流动人员	3236		38.83	
		服务区洗车废水	/		2.59	
		服务区汽车维修站污水	/		3.00	
	兴坪服务区（与养护工区、路政大队、交警高速大队合建）	服务区固定人员	30		3.60	45.83
		服务区流动人员	3065		36.78	
服务区洗车废水		/		2.45		

		服务区汽车维修站污水	/	3.00	
	红花服务区	服务区固定人员	30	3.60	48.23
		服务区流动人员	3252	39.03	
		服务区洗车废水	/	2.60	
		服务区汽车维修站污水	/	3.00	
停车区 2 处	古东停车区（与养护工区、路政大队、交警高速大队、隧道管理站合建）	服务区固定人员	10	1.20	28.47
		养护人员	20	2.40	
		路政	10	0.48	
		交警高速	10	0.48	
		隧道管理站人员	15	1.80	
		停车区流动人员	1843	22.11	
	恭城南停车区	停车区固定人员	10	1.20	24.33
		停车区流动人员	1928	23.13	
收费站 5 处	灵田互通收费站	收费站固定人员	20	0.96	0.96
	兴坪互通收费站	收费站固定人员	20	0.96	0.96
	恭城南互通收费站（与恭城南管理分中心、隧道管理站合建）	收费站固定人员	20	0.96	8.76
		管理分中心固定人员	50	6.00	
		隧道管理站固定人员	15	1.80	
	三江互通收费站（与隧道管理站合建）	收费站固定人员	20	0.96	2.76
		隧道管理站固定人员	15	1.80	
	两安互通收费站（与养护工区、路政大队、交警高速大队合建）	收费站固定人员	20	0.96	4.32
		养护人员	20	2.40	
		路政	10	0.48	
交警高速		10	0.48		
合计					216.97

### （3）对饮用水源保护区影响

营运期间，项目在 K25+320~K29+080 穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源地二级保护区、在 K84+280~K86+680 穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区等路段，若发生危险品运输事故情况下，污染物进入水体可能对水源保护区水环境产生较大不利影响。

另外由于恭城县莲花镇饮用水源取水口已搬至势江河，取水口位于势江河蛟津塘段，地理坐标为东经 110° 53' 54"，北纬 24° 45' 17"，新取水口位于本项目主线

K104+500 正南面约 2.0km，根据饮用水源保护区划分规范，本项目可能在 K105+700~K106+500 段约 0.80km 涉及穿越恭城县莲花镇新选址的莲花镇势江河饮用水源地二级保护区陆域范围（待划定），势江河 3 号大桥下游 6.80km 为该新选址的取水口，因此在 K105+700~K106+500 段和势江河 3 号大桥若发生危险品运输事故情况下，污染物进入水体可能对新选址的莲花镇势江河水源保护区及取水口的水环境产生较大不利影响。

## 2.4.6 大气环境影响分析

### 2.4.6.1 施工期大气环境污染

本项目施工过程中环境空气污染源主要为扬尘污染、沥青烟气污染和燃油机械废气。

#### （1）扬尘污染

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

##### ①施工区扬尘污染源强

根据类似高速公路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20 米、150 米、200 米处扬尘日均浓度分别为 13.03mg/m<sup>3</sup>、3.11mg/m<sup>3</sup>、2.70mg/m<sup>3</sup>。

##### ②施工运输扬尘

施工期间，土料、砂石料及水泥均需从外运进，运输量较大，运输扬尘对局部区空气质量产生影响。根据类比高速公路施工期车辆扬尘监测数据，施工运输道路 TSP 浓度在下风向 50 米、150 米处分别为 25.32mg/m<sup>3</sup>、5.21mg/m<sup>3</sup>。

##### ③灰土拌和站扬尘

根据相关监测数据，高速公路灰土拌合站产生的扬尘中，TSP 浓度在下风向 50 米、100 米、150 米处分别为 8.90 mg/m<sup>3</sup>、1.65 mg/m<sup>3</sup> 和 1.00mg/m<sup>3</sup>。

#### （2）沥青烟

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

根据京珠公路南段沿沥青烟拌和站的沥青烟污染监测结果，不同型号的拌和设备源强见表 2.4.6-1。

**表 2.4.6-1 京珠公路南段沿线沥青拌和站的沥青烟污染监测结果一览**

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

### (3) 燃油机械废气

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

## 2.4.6.2 营运期大气环境污染源

### (1) 汽车尾气排放

汽车主要使用内燃机作为动力源，在行驶过程中，内燃机燃烧时会排放出有害气体。污染物主要来自排气管的尾气，其次是曲轴箱泄漏和油箱、化油器的蒸发。汽车尾气中的主要污染物是 CO、HC、NO<sub>x</sub> 及固体颗粒物等。

#### ①污染源强计算公式

本评价根据不同预测年份的车流量，参照不同车型的耗油量、排放系数，预测本公路的汽车尾气中不同污染物的排放量。营运期公路汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

$$Q_j = \sum_k A_k E_{kj} / 3600$$

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

$A_i$ —— $i$ 类车辆预测年的小时交通量，辆/h；

$E_{ij}$ —— $i$ 类车辆  $j$ 种排放物的单车排放因子，mg/(辆·m)。

②单车排放因子的选取

本项目汽车污染物单车因子排放参数采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）推荐的参数。具体参数见表 3.4.3-8。2020 年 7 月 1 日起，符合 6a 阶段要求，2023 年 7 月 1 日起，符合 6b 阶段要求，项目计划于 2025 年 3 月通车，本项目单车排放因子排放参数见表 2.4.6-2 中的 6b 阶段要求。

表 2.4.6-2 汽车尾气污染物单车因子排放参数

第六阶段标准值 (mg/km·辆)	类别	级别	测试质量 (TM) / (kg)	6a		6b	
				CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>
	第一类车	一	全部	700	60	500	35
	第二类车	I	TM≤1305kg	700	60	500	35
		II	1305kg<TM≤1760kg	880	75	630	45
		III	1760kg<TM	1000	82	740	50

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

根据项目相应技术指标，预测不同路段日均交通量状况下 NO<sub>2</sub> 和 CO 的排放源强，详见表 2.4.6-3。

表 2.4.6-3 项目营运期小时污染物排放平均源强 单位：mg/(m·s)

路段		污染物种类	近期	中期	远期
主线	起点--灵田互通	CO	0.035270	0.068054	0.121146
		NO <sub>2</sub>	0.002165	0.004178	0.007436
	灵田互通--潮田枢纽	CO	0.034653	0.066862	0.119028
		NO <sub>2</sub>	0.002127	0.004104	0.007306
	潮田枢纽--兴坪互通	CO	0.032887	0.063456	0.112960
		NO <sub>2</sub>	0.002019	0.003895	0.006934
	兴平互通--福利互通	CO	0.035009	0.065968	0.116998
		NO <sub>2</sub>	0.002149	0.004050	0.007181
	福利互通--沙子东枢纽	CO	0.033204	0.064932	0.112743
		NO <sub>2</sub>	0.002038	0.003986	0.006920
	沙子枢纽--恭城南互通	CO	0.034404	0.066387	0.118175
		NO <sub>2</sub>	0.002112	0.004075	0.007254

	恭城南互通 --K101+272	CO	0.033876	0.065366	0.116363	
		NO <sub>2</sub>	0.002080	0.004013	0.007142	
	K101+272--三江 互通	CO	0.033876	0.065366	0.116363	
		NO <sub>2</sub>	0.002080	0.004013	0.007142	
	三江互通--两安 互通	CO	0.033615	0.064867	0.115473	
		NO <sub>2</sub>	0.002064	0.003982	0.007088	
	两安互通—白马 枢纽	CO	0.034826	0.067195	0.119620	
		NO <sub>2</sub>	0.002138	0.004125	0.007342	
	互通 连接线	灵田互通连接线	CO	0.012134	0.019673	0.029146
			NO <sub>2</sub>	0.000745	0.001208	0.001789
		兴坪互通连接线	CO	0.012045	0.018515	0.029868
			NO <sub>2</sub>	0.000739	0.001137	0.001833
福利互通连接线		CO	0.015466	0.019686	0.027888	
		NO <sub>2</sub>	0.000949	0.001208	0.001712	
恭城南互通连接 线		CO	0.014256	0.020406	0.029314	
		NO <sub>2</sub>	0.000875	0.001253	0.001799	
三江互通连接线		CO	0.010468	0.014772	0.020711	
		NO <sub>2</sub>	0.000643	0.000907	0.001271	
两安互通连接线		CO	0.010685	0.015692	0.023644	
		NO <sub>2</sub>	0.000656	0.000963	0.001451	

注：NO<sub>2</sub>由NO<sub>x</sub>乘以0.88转换。

## ② 服务设施大气污染源强

项目配套设置服务区3处，为满足工作人员和过往司乘人员就餐需要，服务区将设餐厅、汽车维修等；餐厅根据服务功能和人员数量，规模为中型；服务区设置产生的大气污染源主要为厨房油烟排放。

## 2.4.7 声环境影响分析

### 2.4.7.1 施工期声环境污染源强分析

施工期噪声主要源于施工机械作业以及材料运输车辆行驶。拆迁建筑物的拆除使用挖掘机等施工机械；材料运输车辆多为大、中型车，高速公路的施工机械设备种类较多，且源强高，根据常用公路施工机械实测资料，其污染源强见表2.4.7-1。

表 2.4.7-1 公路工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距机械距离 /m	最大声级 L <sub>max</sub> /分贝
1	轮式装载机	ZL40	5	95
2	轮式装载机	ZL50	5	90
3	平地机	PY160A	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B	5	86
5	双轮双振式压路机	CC21	5	81
6	三轮压路机	/	5	81
7	轮胎压路机	Z116	5	76
8	推土机	T140	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
10	摊铺机（英国）	Fifond311ABG CO	5	82
11	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87
12	打桩机	/	5	85
13	发电机组（2台）	FKV-75	1	98
14	冲积式钻井机	22	1	87
15	锥形反转出料混凝土 搅拌机	JZC350	1	79

局部隧道工程及对岩体边坡进行开挖的路段，可能需进行爆破作业，根据相关资料，突发性爆破的瞬间声级可达 130dB(A)，对周边声环境的瞬时影响较大；因此爆破噪声也是隧道施工噪声污染的主要来源。

#### 2.4.7.2 营运期声环境污染源强

营运期噪声污染源主要来自交通噪声，营运期交通噪声根据交通部公路交通噪声模型进行预测。项目营运期噪声污染源于公路行驶汽车，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）（以下称导则）、参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），提出各类型车平均辐射源强声级  $L_{oi}$ ：

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

$$\text{小型车} \quad L_{oES}=12.6+34.73\lg V_s$$

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

$$\text{大型车} \quad L_{oEL}=22.0+36.32\lg V_L$$

式中：右下角注 S、M、L—分别表示小、中、大型车；

$V_i$ —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

结合各路段车流量、昼夜比、车型比等情况，估算的各车型不同预测年辐射声级见表 2.4.7-2。

**表 2.4.7-2 项目各路段预测年各车型辐射声级一览表 单位：dB (A)**

路段		预测年份 车型	近期（2025 年）		中期（2031 年）		远期（2039 年）	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	起点--灵田互通	小型车	82.26	82.31	82.11	82.25	81.78	82.13
		中型车	83.76	83.54	84.10	83.77	84.45	84.07
		大型车	89.27	89.12	89.51	89.28	89.77	89.48
	灵田互通--潮田枢纽	小型车	82.26	82.31	82.11	82.25	81.79	82.13
		中型车	83.75	83.54	84.09	83.76	84.44	84.06
		大型车	89.26	89.12	89.50	89.27	89.76	89.48
	潮田枢纽--兴坪互通	小型车	82.26	82.32	82.13	82.26	81.84	82.15
		中型车	83.73	83.52	84.06	83.74	84.41	84.03
		大型车	89.25	89.11	89.48	89.26	89.74	89.45
	兴坪互通--福利互通	小型车	82.26	82.31	82.12	82.26	81.81	82.14
		中型车	83.76	83.54	84.08	83.76	84.43	84.05
		大型车	89.27	89.12	89.49	89.27	89.76	89.47
	福利互通--沙子东枢纽	小型车	82.26	82.32	82.12	82.26	81.84	82.15
		中型车	83.73	83.53	84.07	83.75	84.41	84.03
		大型车	89.25	89.11	89.49	89.26	89.74	89.45
	沙子东枢纽--恭城南互通	小型车	82.26	82.31	82.12	82.26	81.80	82.13
		中型车	83.75	83.53	84.09	83.76	84.43	84.05
		大型车	89.26	89.12	89.50	89.27	89.76	89.47
	恭城南互通--K102+190	小型车	82.26	82.31	82.12	82.26	81.81	82.14
		中型车	83.74	83.53	84.08	83.75	84.42	84.04
		大型车	89.26	89.12	89.49	89.26	89.75	89.47
	K102+190--三江互通	小型车	79.51	79.56	79.37	79.51	79.06	79.39
		中型车	80.54	80.33	80.87	80.55	81.22	80.84
		大型车	86.38	86.24	86.61	86.39	86.88	86.59
三江互通--两安互通	小型车	79.51	79.56	79.37	79.51	79.07	79.39	
	中型车	80.53	80.32	80.87	80.54	81.21	80.83	
	大型车	86.38	86.24	86.61	86.39	86.87	86.59	
两安互通—白马枢纽	小型车	79.51	79.56	79.36	79.50	79.04	79.38	
	中型车	80.55	80.33	80.89	80.56	81.23	80.86	
	大型车	86.39	86.24	86.62	86.40	86.89	86.60	
连接线	灵田互通连接线	小型车	65.72	65.76	65.67	65.74	65.59	65.70
		中型车	66.42	66.27	66.58	66.38	66.76	66.49
		大型车	71.84	71.74	71.97	71.81	72.11	71.90
	兴坪互通连接线	小型车	65.73	65.76	65.68	65.74	65.58	65.70
		中型车	66.41	66.27	66.56	66.36	66.78	66.50
		大型车	71.84	71.74	71.95	71.80	72.12	71.91
福利互通连接	小型车	65.70	65.75	65.67	65.74	65.60	65.71	

路段		预测年份		近期（2025年）		中期（2031年）		远期（2039年）	
		车型		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	线	中型车	66.49	66.32	66.58	66.38	66.74	66.48	
		大型车	71.90	71.77	71.97	71.81	72.10	71.89	
	恭城南互通连接线	小型车	65.71	65.75	65.66	65.73	65.58	65.70	
		中型车	66.47	66.30	66.60	66.38	66.77	66.50	
		大型车	71.88	71.76	71.98	71.82	72.12	71.91	
	三江互通连接线	小型车	65.74	65.76	65.71	65.75	65.66	65.73	
		中型车	66.37	66.25	66.48	66.31	66.61	66.39	
		大型车	71.81	71.72	71.89	71.76	71.99	71.82	
	两安互通连接线	小型车	65.73	65.76	65.70	65.75	65.64	65.72	
		中型车	66.38	66.25	66.50	66.32	66.66	66.43	
		大型车	71.82	71.72	71.91	71.77	72.03	71.85	

### 2.4.8 振动影响分析

本项目隧道爆破产生震动会影响建筑物的安全，爆破震动影响大小可以用建筑物的安全震动速度来衡量，采用 GB6722 -2003 《爆破安全规程》规定公式，其计算公式如下：

$$V = K \left( \frac{Q^m}{R} \right)^\alpha$$

式中：R—爆破离建筑物的距离，m；

Q—炸药量，kg；齐发爆破取总炸药量；微差爆破或秒差爆破取最大一段药量；

V—地震安全速度，cm/s；m—药量指数，取 1/3；

K、 $\alpha$ —与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数。根据表 2.4.8-1 选取，或由实验确定。

主要类型的建筑物地面质点的安全震动速度规定如下：

土窑洞、土坯房、毛石房屋 1.0cm/s；一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物 2~3cm/s；钢筋混凝土框架房屋 5cm/s。

表 2.4.8-1 爆破区不同岩性的 K、 $\alpha$  值

岩性	K	$\alpha$
坚硬岩石	50~150	1.3~1.5
中性岩石	150~250	1.5~1.8
软岩石	250~350	1.8~2.0

## 2.4.9 固体废弃物污染影响分析

### 2.4.9.1 施工期固体废物源强

本工程固体废物主要源于工程本身的弃土石方和施工营地的生活垃圾。其中工程弃土石方数量多且分布广，主要来源于路基工程开挖、不良地质换填、桥梁桩基施工、隧道开挖等工序，工程弃土石方总量为 1547.39 万 m<sup>3</sup>；因现阶段施工生产生活区设置数量及位置未定，本次评价类比同类工程，项目拟设施工营地 26 处，平均每处每天施工人员为 80 人。经估算，人均生活垃圾产生量为 0.50kg/d，估算年产生量 379.6t/a，施工期 4 年共产生垃圾总量为 1518.4t。

### 2.4.9.2 营运期固体废物源强

营运期固体垃圾主要是管理分中心、服务区、停车区、养护工区、隧道管理站、匝道收费站、路政大队（与养护工区合建）、交警高速大队（与养护工区合建）设施产生的生活垃圾。固定人员人均垃圾产生量按 1.0kg/d 估算；流动人员人均垃圾产生量按 0.25kg/d 估算，估算本工程营运期垃圾产生量见表 2.4.9-1。

表 2.4.9-1 工程营运远期垃圾产生量一览表

序号	名称		服务设施人员数量	固废产生量 (t/d)
1	服务区 3 处	灵田服务区	服务区固定人员：30 人 服务区流动人员：3236 人/d	0.839
		兴坪服务区（与养护工区、路政大队、交警高速大队合建）	服务区固定人员：30 人 服务区流动人员：3065 人/d	0.796
		红花服务区	服务区固定人员：30 人 服务区流动人员：3252 人/d	0.843
2	停车区 2 处	古东停车区（与养护工区、路政大队、交警高速大队、隧道管理站合建）	停车区固定人员：10 人 养护工区固定人员：20 人 路政大队固定人员：10 人 交警高速大队固定人员：10 人 隧道管理站固定人员：15 人 停车区流动人员：1843 人/d	0.526
		恭城南停车区	停车区固定人员：10 人 停车区流动人员：1928 人	0.492
3	收费站 5 处	灵田互通收费站	收费站固定人员：20 人	0.02
		兴坪互通收费站	收费站固定人员：20 人	0.02
		福利互通收费站（与养护工区、路政大队、交警高速大队合建）	收费站固定人员：20 人 养护工区固定人员：20 人 路政大队固定人员：10 人 交警高速大队固定人员：10 人	0.06

序号	名称		服务设施人员数量	固废产生量 (t/d)
		恭城南互通收费站(与恭城南管理分中心、隧道管理站合建)	收费站固定人员: 20 人 管理分中心固定人员: 50 人 隧道管理站固定人员: 15 人	0.085
		三江互通收费站(与隧道管理站合建)	收费站固定人员: 20 人 隧道管理站固定人员: 15 人	0.035
		两安互通收费站(与养护工区、路政大队、交警高速大队合建)	收费站固定人员: 20 人 养护工区固定人员: 20 人 路政大队固定人员: 10 人 交警高速大队固定人员: 10 人	0.06
合计				3.776

经估算, 本项目营运远期固体废弃物产生量为 3.776t/d, 年产生量约为 1378.24t/a。

#### 2.4.10 事故风险

项目投入运营后, 运输有毒或有害危险品的车辆在沿线跨河桥梁、隧道工程、饮用水源保护区等敏感路段发生交通事故后, 将对饮用水源保护区水质产生影响, 对人体健康、水生生态环境及水环境等将产生较大危害, 带来环境风险。

#### 2.4.11 污染源汇总

表 2.4.11-1 施工期主要污染源强汇总表

污染源	污染环节	主要污染源	源强及影响
废气	施工扬尘	TSP	对路侧 150m 内大气环境造成较大不利影响
	沥青摊铺	沥青烟	主要在摊铺过程中产生, 待沥青凝固, 影响消失
噪声	施工机械噪声	$L_{eq}$	76~98dB
废水	施工人员生活污水	SS、COD、 BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -H	施工期产生量 91104t/a, 化粪池处理后农灌
	生成废水	SS	短期增加接纳水体 SS
固废	施工人员生活垃圾 1518.4t		由施工单位自行收集, 置于当地卫生填埋场填埋或进行其它无害处理
	永久弃渣 1547.39 万 m <sup>3</sup>		置于弃渣场, 弃渣完成后植被恢复或绿化

表 2.4.11-2 营运远期主要污染源强汇总表

污染源	排放量 t/d	年排放量 t/a	主要污 染物	年产生浓 度 mg/L	产生 量 t/a	排放浓 度 mg/L	排放量 t/a	处理方式
废水(服 务设施 合计)	216.97	79192.55	COD	290	22.99	100	7.92	处理达 GB8978-1996 一级标准排入 周边水体
			BOD <sub>5</sub>	231	18.28	20	1.58	
			SS	306	24.27	70	5.54	
			NH <sub>3</sub> -H	5	0.37	5	0.37	
			石油类	4	0.33	2	0.16	

固废	3.776	1378.24	主要是服务设施生活垃圾
废气	汽车尾气 CO、NO <sub>2</sub> ，详见表 2.4.6-2		
噪声	交通噪声，详见表 2.4.7-2		

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地形地貌

##### （1）地形

拟建线路位于海洋山及银殿山山脉南部地区，山脉走向受构造控制多呈南北走向，总体地势南高北低，地表水沿山谷河流向南排入桂江、贺江。拟建线路上现状北西部以岩溶区为主，最高地形标高约540m；东南部多分布碎屑岩及花岗岩低山、丘陵、低丘，最高地形标高约990m，最低地形标高约140m。

##### （2）地貌

根据线路沿线地貌的成因类型、形态组合特征及标高，项目区域内地貌划分为4大成因类型，6个形态类型。溶蚀构造成因的地貌类型有：峰丛谷地（I1）、溶丘洼地谷地（I2）、残丘波地（I3）；侵蚀剥蚀构造成因的地貌类型有：低山丘陵龙脊谷地（II）；剥蚀构造成因的地貌类型有：低丘藕脊谷地（III）；侵蚀堆积成因的地貌类型有：河流阶地（IV）。

##### 1) 溶蚀构造地貌（I）

①峰丛谷地（I1）：分布于K21+700~K30+500、K32~K34。岩性主要为泥盆系东岗岭阶白云岩、灰岩、泥质灰岩，石炭系岩关阶灰岩，峰顶标高一般170~480m，比高20~190m。宝塔状、锥状高低不等的溶峰分布于凹凸不平的基盘上，构成峰丛。峰丛与谷地相间，循构造线分布（近南北向）。一般谷地窄而长，谷地相对平坦，上覆残坡积黏土层厚一般0.50~3.00m。

②溶丘洼地谷地地貌（I2）：分布于K34~K38+600、K40~K47、K67+700~K68+900。岩性主要为泥盆系东岗岭阶、石炭系岩关阶灰岩，局部出露白云岩。标高170-230m，洼地谷地顺地层界线发育，岩溶发育程度中等-强，线路两侧谷地和山前缓坡地带堆积冲洪积物和残坡积物。

③残丘波地（I3）：分布于 K0~K15、K47~K64+300、K68+900~K76+800。岩性由泥盆系上统、东岗岭阶、石炭系大塘阶灰岩、白云岩及泥质灰岩组成，标高一般130~410m，比高10~90m。残丘波状起伏，其排列方向与构造线基本一致，上覆盖有0~5m不等的含砂粉质黏土、黏土和少量碎石。岩溶洼地、溶潭少见，岩溶发育程度中等~强，地下岩溶管道发育，局部受碳酸盐岩夹碎屑岩、黏性土等相对隔水层阻隔出露上升泉。地下水位埋深一般小于5m。该地貌因地形相对平坦、水资源丰富，大面积分布水田，因此存在较多的软土。

#### 2) 侵蚀剥蚀构造地貌（II）

侵蚀剥蚀构造成因地貌类型在拟建线路沿线主要为低山丘陵龙脊谷地地貌：分布于K15~K21+700、K76+800~K79+200、K88+500~K99+500。岩性为泥盆系郁江阶、那高岭组、跳马涧组中-细粒石英砂岩、粉砂岩以及中生代花岗岩，山顶标高约400~770m，沟谷切割深50-100m，山坡坡度较陡，坡角约30°~40°，沟谷中雨季常有地表溪流发育，谷地横剖面多呈“V”型，谷底有较多第四系松散堆积物和强分化碎屑岩。山坡陡峭，自然坡面存在全-强风化岩体，雨季受水流冲刷渗透，易产生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。山洪携带的洪水携带大量碎石，形成水石流，对拟建工程的路基、桥梁、涵洞等具有较强的侵蚀破坏作用。

#### 3) 剥蚀构造地貌（III）

剥蚀构造成因地貌类型在拟建线路沿线只有一种地貌形态——低丘藕脊谷地（III），分布于K30+500~K32、K38+600~K40、K64+300~K67+700、K79+200~K88+500、K99+500~终点。组成岩性主要有石炭系和寒武纪石英砂岩、砂岩、粉砂岩，以及中生代花岗岩。山顶标高200~420m不等，相对高差一般10~100m。自然山坡坡度较缓，松散第四系覆盖层、强风化砂页岩以及全风化花岗岩总厚度一般3~8m，最厚可达20m以上，植被茂盛。因松散覆盖层和全-强风化层厚度大，人工挖方边坡稳定性差，易产生土岩混合崩塌、滑坡地质灾害。

#### 4) 侵蚀堆积河流阶地地貌（III）

线路沿线侵蚀堆积河流阶地地貌主要分布于茶江和势江河两岸，主要位于K66+500~K71一带。I级阶地高出河水面7-13m，阶地面平坦，岩性上部为含沙黏性土，下部为砂砾石层。该地貌单元松散覆盖层结构松散，自然边坡和挖方边坡易受水流冲刷渗透而产生崩塌、滑坡。雨季洪水携带大量碎石，形成水石流，对拟建工程的路基、桥梁、涵洞等具有较强的侵蚀破坏作用。

### 3.1.2 地层岩性

沿线主要穿越石炭系和泥盆系地层，以及第四系冲积、洪积松散覆盖层。线路沿线出露岩性以可溶的碳酸盐岩为主，部分区段出露花岗岩、碎屑岩或碎屑岩夹碳酸盐岩，线路沿线主要地层由新到老描述如下：

#### （1）第四系（Q）

主要分布于沿线茶江、势江河两岸以及，为全新统（Q<sub>4</sub>）堆积物。

全新统（Q<sub>4</sub>）：分布于一级阶地，具二元结构。上部为褐灰、黄褐色黏质砂土、含砂黏性土和细砂层，厚约0.8-10m；下部为砂卵石层，卵石成分以灰白色石英砂岩、花岗岩、脉石英、灰绿色浅变质石英砂岩为主，砾径一般1-8cm，分选性较好，骨架间为砂和黏性土充填。

#### （2）侏罗系（J）

侏罗纪下统石梯组（J<sub>1s</sub>）：褐黄、褐色，薄-中厚层中-细粒石英砂岩夹页岩、粉砂岩、细砂岩。

侏罗纪下统石梯组（J<sub>1d</sub>）：褐黄、褐色，薄-中厚层粉砂岩、细砂岩、页岩、粉砂质页岩。

侏罗纪下统石梯组（J<sub>1t</sub>）：褐黄、褐色，薄-中厚层中-细粒石英砂岩、粉砂岩、页岩。

#### （3）石炭系（C）

大塘阶（C<sub>1d</sub>）：灰、深灰、黄灰色，中厚层隐晶质灰岩、硅质灰岩、白云质灰岩，局部夹泥灰岩、页岩。

岩关阶（ $C_{1y}$ ）：灰、深灰色，中厚层灰岩、白云质灰岩，局部夹薄-中厚层泥质灰岩、粉砂质页岩、炭质页岩、泥灰岩。

#### （4）泥盆系（D）

泥盆系上统（ $D_3$ ）：灰、深灰色，薄-中层状灰岩、白云质灰岩、鲕状灰岩。

泥盆系东岗岭阶（ $D_{2d}$ ）：灰、深灰色灰岩、泥质灰岩、白云岩。

泥盆系郁江阶（ $D_{2y}$ ）：紫红、浅灰、灰黄色，薄-中厚层中-细粒石英砂岩、粉砂岩，局部夹页岩。

泥盆系跳马涧组（ $D_{2t}$ ）：浅灰、紫红色，薄-中厚层粉砂岩夹页岩。

泥盆系那高岭组（ $D_{1n}$ ）：紫红、黄绿色薄-中厚层细砂岩、粉砂岩夹页岩、粉砂质页岩。

泥盆系莲花山组（ $D_{1l}$ ）：紫红、褐红色砂岩、粉砂岩、砂质页岩。

#### （5）寒武系（ $\epsilon$ ）

寒武系水口群：浅灰、褐红色，薄-中厚层砂岩、页岩。

#### （6）中生代花岗岩（ $\gamma_5$ ）

中生代花岗岩：褐、浅灰色，中粗粒花岗岩。

### 3.1.3 地质构造及地震

#### （1）地质构造

项目区域大地构造位置属湘中—桂中南北向构造体系，桂林弧形断褶带及富川南北向弧形构造带，由于区内经受了印支、燕山、喜马拉雅等多期次的构造变动，形成了较复杂构造景观。区内构造线主要为近南北向。以褶皱和压性、压扭性断裂为主，伴生的张性和张扭性断裂次之。区内主要发育如下构造：

线路沿线地区地质构造行迹主要由广西“山”字型构造、南北向构造、北西向构造断裂带三种主要构造体系组成，构成了项目区构造的基本格局。

#### （2）地震

根据岩土体结构、构造类型、活动断裂强度和区内已发生的地震震级及《中国

地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版）等综合分析，本区的抗震设防基本烈度为6度，基本地震峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，设计地震分组为第一组。

### 3.1.4 水文

#### （1）地表水

本项目途径桂林市灵川县、阳朔县、平乐县、恭城县和贺州市钟山县，项目区域内水系较为发育，区内发育的河流有潮田河、恭城河及其支流势江河等。在项目所在区段，潮田河自东向西流向，恭城河自北向南流向，势江河自东向西流向，区内潮田河、恭城河河道相对平直，水流相对平缓，势江河东部位于沟谷地带，地势起伏变化较大，河道弯曲，水流湍急、平缓不一。调绘区沿线河流支流分布较少，且受地形地势影响，支流大多短小，集水面积不大，水流浅、窄，坡降变化较大，水位、水量虽季节性变化大，流域内多暴雨，具有暴涨暴落的山溪水特点，最高水温出现于6月至10月，最低水位多出现于12月至翌年2月。项目区沿线主要河流有黄沙河、涧沙河、潮田河、兴坪河、恭城河、势江河、思勤江等。部分水系情况具体如下：

##### 1) 黄沙河

黄沙河属于漓江一级支流，发源于老雷公殿西南坡，源头海拔1016m，西流转南流至莫家转北流，经江州至阳旭头，纳大岭脚水。折西南流，经廖家、江南至大江，纳四联水转南流经花江、阳家、苏家、陶皮洲、马家、咸村至石家渡村，注入漓江。河长48.75km，流域面积207.45km<sup>2</sup>。由于该区沿河村庄人口分布少，开发利用程度低，划为黄沙河灵川保留区。水质代表断面桂林电科大尧山校区，现状水质为Ⅲ类，水质目标按Ⅲ类控制。

##### 2) 涧沙河

涧沙河发源于兴安县西岭贝村西北，源头海拔986m。东流至西岭背，折向南流2.2km入灵川境内，续向南入锣鼓山水库，出库后折向西南流经小界岭、涧沙村后

转南流经周家、大前江、冈岭、下张、熊村圩、上桥村、沙桥、廖村，至大圩镇南村注入漓江。河长35.86km，总流域面积129.18km<sup>2</sup>。由于该区沿河村庄人口分布少，开发利用程度低，划为涧沙河灵川保留区。现状水质为Ⅲ类，水质目标按Ⅲ类控制。

### 3) 潮田河

潮田河是漓江在灵川境内的第2条大支流，发源于海洋山系东坡，源头海拔1137m，流经灵川县海洋乡、大境乡、潮田乡和大圩镇，河长44.2 km，河宽20~60 m，总流域面积450.14 km<sup>2</sup>。

①上自海洋乡陶涔东坡，下至拖板岐村思安江水库库尾，河长12.41km。由于该区位于海洋山水源林自然保护区内，且下游思安江水库是漓江的补水水库，故该河段划为潮田河灵川源头水保护区。水质现状为Ⅱ类，水质目标按Ⅱ类保护。

②上自拖板岐村思安江水库库尾，下至潮田乡太平村，全长15.48km。该区沿河人口分布少，开发利用程度低，划为潮田河灵川保留区。水质代表断面寨底村，现状水质为Ⅲ类，水质目标按Ⅲ类控制。

③上自潮田乡太平村，下至毛洲村入漓口，河长16.31km。该区是潮田乡政府所在地，是饮用、工业、农业和景观用水区，划为潮田河灵川开发利用区。水质代表断面袁家，现状水质为Ⅲ类，水质目标按二级区划控制。

### 4) 兴坪河

兴坪河发源于鸡笼山至兴坪镇注入漓江，河长29.4 km，集雨面积254.8km<sup>2</sup>，平均比降15.91‰。沿河人口分布少，生活用水以山泉水为主，开发利用程度低，划为兴坪河阳朔保留区。水质代表断面大源电站，现状水质为Ⅲ类，水质目标按Ⅲ类控制。

### 5) 恭城河

恭城河古名乐川水，又名茶江，在平乐县旧时称平乐溪、乐水。属珠江水系西江支流桂江一级支流。发源于广西壮族自治区恭城县境东部三江乡黄坪村的古木源北卡山，流经广西恭城县、平乐县及湖南省，从平乐县附城(城上关之令公庙)注入

桂江。长167.14km，集水面积3208km<sup>2</sup>。主要支流有：支流有马林源河，栗木河、苏陂河、龟山河、上蕉河、路口河等。恭城河是恭城县的重要河流，被称为“恭城人民的母亲河”。最大流量9458m<sup>3</sup>/s，最小流量8.1m<sup>3</sup>/s，平均流量130.10m<sup>3</sup>/s，多年平均径流总量41.03亿m<sup>3</sup>。

恭城河在恭城县境内的支流有马林源河，栗木河、苏陂河、龟山河、上蕉河、路口河、北洞源河、西岭河、势江、莲花河等10条，主河共长342km。西岭河上游称澄江，支流有淌源江、方田江、陡江、川江、茶江、桃花江、朝川河、龙岗河、苦竹河等。势江支流有桃溪河、西岭江、黄坭岗河、小势江、东科河等。莲花河支流有蓝洞河、蒲源河、桑源河等。

#### 6) 势江

势江发源于恭城县境内的银锭山（海拔1885 m），为恭城河的一条支流。在三江乡由北向南流，折向西流，经洗脚岭、势江村，至新街村入恭城河。干流长53km，集雨面积334.68km<sup>2</sup>，平均比降19.28‰，多年平均流量9.51m<sup>3</sup>/s。

①上自三江乡滂溪界，下至莲花镇势江村，河长39.3km。该区沿河人口分布少，开发利用程度低，划为势江恭城保留区。现状水质为Ⅲ类，水质目标按Ⅲ类控制。

②上自莲花镇势江村，下至入恭城河口，全长13.7km。该河段分布了势江，风岩、独石、巨塘、新街等村庄，有工业、农业用水区分布，划为势江恭城开发利用区。现状水质为Ⅲ类，水质目标按二级区划控制。

#### 7) 思勤江

思勤江属珠江流域的西江水系桂江一级支流。发源于县境西北部两安乡的大桶山脉，流经红花、公安、燕塘、英家、清塘等乡镇，在清塘乡的新竹村桔芬桥处与珊瑚河汇合注入昭平县。全流域集雨面积约1700平方公里，县内集雨面积728km<sup>2</sup>，占全县水面总面积的45.56%；整条河长110km，县内长68.3km。其多年平均流量20.8m<sup>3</sup>/s，最枯流量3.5m<sup>3</sup>/s，可利用落差1084m。全流域年径流量8.16亿m<sup>3</sup>，规划可建电站33处，总装机容量22670千瓦，已装机6100千瓦，灌溉面积9.47万亩。根据

大爽电站处洪水痕迹推算，洪水最大流量 $1800\text{m}^3/\text{s}$ 。解放前曾有小型帆船运行于清塘榕木村至昭平，后因开矿河道阻塞停止运行。该河流量变幅为 $2.5\sim 1900\text{m}^3/\text{s}$ ，主要支流有红花河、汤公河、花山河、保安河、黄宝河和老虎冲河等6条。

## （2）水库及电站

项目沿线主要水库有幸福源水库、顺梅水库、白虎头电站水库、茶源水库。

### ①幸福源水库

幸福源水库位于阳朔县兴坪镇兴坪白山底，于1968年12月建成，是一座以灌溉为主的小（一）型水库，集雨面积 $34.55\text{km}^2$ ，总库容256万立方米，有效库容153万立方米，设计灌溉面积4360公顷。

### ②顺梅水库

顺梅水库位于阳朔县福利镇顺梅村，于1958年2月建成，是一座以灌溉为主的小（一）型水库，集雨面积 $11.75\text{km}^2$ ，总库容630万立方米，有效库容488万立方米，设计灌溉面积12844公顷，有效灌溉面积为11304公顷。

### ③茶源水库

茶源水库位于钟山县红花镇浪古村，是一座以灌溉为主的小（一）型水库，集雨面积 $8.6\text{km}^2$ ，总库容210万立方米，有效库容115万立方米，设计灌溉面积1600公顷。

## （3）地下水

根据区域地下水赋存与运移特征，本项目区域内地下水可分为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶水等三大类。孔隙水赋存于松散岩类含水组孔隙中；基岩裂隙水主要赋存于碎屑岩、火成岩类含水组的构造裂隙、层间裂隙及风化裂隙中；岩溶水赋存于碳酸盐岩类含水岩组的溶洞、溶蚀裂隙中。根据岩石结构、构造及地下水赋存条件，基岩裂隙水进一步划分为碎屑岩裂隙水和火成岩裂隙水两个亚类。岩溶水划分为碳酸盐岩裂隙溶洞水、溶洞裂隙水和有间夹层碳酸盐岩溶洞裂隙水三个亚类。

### ①孔隙水

孔隙水主要分布于潮田河、四源河、茶江及其一级支流势江河两岸，依据水文资料和民井涌水量富水级别中等。主要分布于河流两岸I级阶地、河漫滩，以恭城河一带阶地分布厚度最大，面积最广。含水岩组主要为第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）。含水岩组岩性一般上部为含砂粘性土，下部为砂砾石、卵石层，砾石、卵石成份以砂岩、石英砂岩和粉砂岩为主一般直径3~5cm，最大可大10cm以上，磨圆度好，透水性强，根据1/20万区域水文地质普查资料，水量中等，抽水涌水量一般为100~1000吨/日·米。

### ②岩溶水

据1/20区域水文地质普查报告（桂林幅、江永幅、荔浦幅、贺县幅），根据区内碳酸盐岩厚度百分比、溶洞和地下河发育强度、地下径流模数和大泉流量，将岩溶水进一步划分为碳酸盐岩裂隙溶洞水、碳酸盐岩溶洞裂隙水、间夹层碳酸盐岩溶洞裂隙水等3个亚类。

溶洞裂隙水主要分布于大圩、兴坪—福利、恭城—莲花等地带，含水量贫乏，含水岩组主要由下石炭统岩关阶和大塘阶深灰色泥晶、泥质灰岩，生物碎屑含泥质灰岩，生物碎屑粉—泥晶灰岩，细中晶白云岩、砾状角砾岩等。岩溶不发育，溶洞见率23.71个/百平方公里。该层地下水补给源单一，一般仅接受大气降水补给，含水组岩溶不发育，加之岩性不纯，风化后泥质残留物易充塞裂隙或溶洞。另外，地表覆盖层相对较厚，不利于降雨渗入补给。也未见地下河，伏流也罕见。所见泉枯季流量多小于10升/秒。枯季平均径流模数为2.51~2.83升/秒·平方公里。

有间夹层碳酸盐岩溶洞裂隙水主要分布于北部海洋乡上龙塘至淡塘坪一带、东南部势江一带，含水量贫乏，组成该等级岩溶水的含水岩组主要是碳酸盐岩夹碎屑岩或碎屑岩夹碳酸盐岩，岩溶不发育，但局部岩层褶皱强烈，节理裂隙发育，有利于地下水储存。该层地下水主要补给源为大气降水，残坡积层较厚，地表植被较差，分布零星，补给面积较小。所见泉枯季流量均小于10升/秒。据统计，泉总数25个，

总枯流量仅38.84升/秒。

### ③基岩裂隙水

根据岩石结构、构造及地下水赋存条件，基岩裂隙水进一步划分为碎屑岩裂隙水和火成岩裂隙水两个亚类。

碎屑岩基岩裂隙水主要分布于势江—老屋冲一带，含水量中等，含水岩组主要由寒武系、泥盆系下统下段石英砂岩、砂岩夹页岩等组成。分布带所处地貌多为低山丘陵，海拔高程相对较高，有较丰富的降雨补给，岩层节理裂隙较发育，有利于地下水储存。根据区域资料枯季地下水径流模数较大，平均为4.32升/秒·平方公里。

火成岩基岩裂隙水分布于老屋村—星寨村一带，含水量中等，含水岩组由花山燕山期侵入岩体组成。岩性主要为花岗岩，地貌类型主要为中低山和低山丘陵，岩石风化强烈，平均风化厚度34.6米。根据区域资料，出水点常见流量0.114—0.794升/秒，总流量为20.491升/秒，平均流量0.301升/秒，最大流量2.357升/秒，地下径流模数为1.0101—2.9384升/秒·平方公里。

## 3.1.5 气象

项目区属于亚热带季风气候区，降水充沛，多年平均降水量约1200-1600mm。一年中11月至翌年2月降水量最少；4-8月为丰水期，占全年降水量的60-65%；3、9、10月为平水期。多年平均蒸发量为1302.2-1413mm，最高1561mm，最低1302.2mm。月平均蒸发量7月最高，元月最低。多年平均气温为17.7-18.6℃，最高38.7℃，最低-8.4℃。7月最热，气温29.4-30.2℃，元月最冷，气温4.4-4.7℃。

沿线各县区气候特征分述如下：

**灵川县：**灵川县处于中亚热带季风气候区，四季分明，雨量充沛，阳光充足，热量丰富，夏长冬短，雨热同季，利于各种农作物生物特性充分体现。年平均日照时数1614.7小时，日照率36%，大于0℃期间的日照时数1607.7小时，占年日照时数的99%，大于5℃期间的日照时数为1505.2小时，占年日照时数的93%，大于10℃期间的日照时数为1354小时，占年日照时数的84%。全年无霜期最长349天，最短256

天。历年平均无霜期320天，无霜期80%保证率为309天。最早初霜日为11月25日，最晚终霜日为3月14日，平均初霜日为12月21日，避免初霜危害保证率80%的日期为12月6日，平均终霜日为2月4日。年平均降雨量1941.5毫米，最多年降雨量2460.7毫米，最少年降雨量1543.2毫米，降雨量主要集中在上半年，3—8月为雨季，4—7月降雨较多，5—6月为降雨高峰期，5月降雨量为全年之冠。9月份后，大范围降雨减少，多为局部地方性热雷雨。年平均气温18.7℃，元月最冷，月平均气温6.8℃—8.4℃，7月最热，月平均气温27.0℃—28.6℃，极端最高温度39.5℃，极端最低温度-5.1℃。

**阳朔县：**阳朔县地处中亚热带季风性气候，热量丰富，雨量充沛，日照充足，温和湿润，四季分明。县内岩溶地区和低海拔地区夏长冬短，东北、西南部高海拔山区冬长夏短，春秋适中。气候受季风影响，一年的旱、涝、冷、热变化大。

**平乐县：**平乐县地处中亚热带季风气候区，冬短夏长，气候温和，日照充足，雨量充沛，无霜期长达310天以上。年均日照时间1414-2094小时之间，年平均气温19.9℃，年均降雨量1355-1865毫米之间。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。极端最高气温39.4℃（出现在1971年7月22日），极端最低气温-4.1℃（出现在1963年1月15日）。因县内地势南部高，森林草地覆盖面大，北部低平，森林覆盖差，所以温度的分布规律是自南向北逐渐升高，年平均气温，南部的源头一带为19.3℃，中部的同安至西部平乐镇一带为19.7~19.9℃，北部的沙子一带为20.2℃。

**恭城县：**夏湿冬干，夏长冬短，四季分明，光照多，热量足，雨量充沛。多年平均气温为19.7℃，极端最高温度达39℃，极端最低温度-4℃，年中年均降水量为1437毫米。

**钟山县：**钟山县属亚热带季风气候。由于处在热带与亚热带季风气候过渡地带这一特殊的地理位置，因而兼有两者的气候特征，但偏向于大陆性气候（陆性率K=58.6），形成了钟山县独有的“光热丰富，雨量充沛，温凉合度，寒暑适宜。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。全年全县平均气温为 $20.2^{\circ}\text{C}$ 。

### 3.2 文物古迹现状调查与评价

本项目沿线不涉及文物保护单位及文物古迹。

### 3.3 生态环境现状调查与评价

#### 3.3.1 生态敏感区调查

根据《关于明确公路和铁路建设项目环境影响评价生态环境敏感区现状调查有关要求的通知》（桂环技函 2011）21 号）有关规定，经现场调查，项目沿线（30km 范围内）区域生态敏感区分布调查结果详见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 项目沿线生态敏感区表

序号	生态敏感区名称	保护级别	主要保护对象	与项目位置关系	备注
自然保护区					
1	广西海洋山自治区级自然保护区	自治区级	红豆杉, 南方红豆杉, 伯乐树, 黄腹角雉, 水鹿, 穿山甲等	项目 K42+000~K46+800 线段共 5.8km 从海洋山保护区西侧经过, 其中 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 穿越海洋山保护区灵川新寨片实验区约 2.106km	穿越特殊生态敏感区, 在评价范围内
2	广西银殿山自治区级自然保护区	自治区级	伯乐树, 莛子三尖杉, 福建柏, 黄腹角雉, 云豹, 小灵猫, 鬃羚, 白鹇	项目 K119+000~K122+700 线段共 3.7km 从银殿山保护区兰洞水库片与银殿山片间经过, 其中 K122+400 与保护区兰洞水库片区最近距离 370m, 与银殿山片区最近距离 400m	临近特殊生态敏感区, 在评价范围内
3	广西西岭山自治区级自然保护区	自治区级	中亚热带常绿阔叶林森林生态系统, 黄腹角雉	项目 K131+000 与西岭山保护区最近距离 4.3km	特殊生态敏感区, 不在评价范围内
4	广西青狮潭自治区级自然保护区	自治区级	南方红豆杉, 闽楠, 半枫荷, 红椿, 穿山甲, 林麝, 水獭, 红腹角雉, 红腹锦鸡	项目 K0+000 与广西青狮潭自治区级自然保护区最近距离 24.0km	特殊生态敏感区, 不在评价范围内
世界自然遗产地					
1	桂林喀斯特世界	国家级	世界级的自然景	项目 K44+000 与桂林喀斯特	特殊生态敏感

	自然遗产地		观和地质地貌遗迹	世界自然遗产地最近距离 1.6km	区，不在评价范围内
地质公园					
1	广西阳朔遇龙河峰林自治区级地质公园	自治区级	峰林峰丛岩溶地貌	项目与遇龙河地质公园最近距离约 10.0km	重要生态敏感区，不在评价范围内
2	广西灵川海洋山自治区级地质公园	自治区级	峰林峰丛岩溶地貌	项目 K26+000 与海洋山地质公园最近距离约 1.7km	重要生态敏感区，不在评价范围内
风景名胜区					
1	桂林漓江国家级风景名胜区	国家级	桂林自然山水景观	项目 K58+600~K60+900 共 2.30km 穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区。	穿越重要生态敏感区，在评价范围内
2	青狮潭自治区级风景名胜区	自治区级	山水自然景观	项目主线与该风景名胜区最近距离约 24.0km	重要生态敏感区，不在评价范围内
森林公园					
1	阳朔国家森林公园	国家级	阳朔森林·漂流世界	项目 K58+000~K60+000 线段共 2.0km 从阳朔国家森林公园东侧经过，K59+900 与森林公园最近距离约 200m	重要生态敏感区，在评价范围内
2	桂林国家森林公园	国家级	喀斯特森林景观	项目与森林公园最近距离约 22.0km	重要生态敏感区，不在评价范围内

由表 3.3.1-1 可知：项目推荐方案评价区范围有特殊生态敏感区 2 处，分别为广西海洋山自治区级自然保护区和广西银殿山自治区级自然保护区；有重要生态敏感区 2 处，分别为桂林漓江风景名胜区和广西阳朔国家森林公园。

### 3.3.2 广西海洋山自治级区自然保护区概况

本章节主要参考广西大学编制的《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）对广西海洋山自治区级自然保护区影响评价报告》（已批复）：

#### （1）历史沿革

1982 年，广西壮族自治区人民政府发布《自治区人民政府批转区林业局关于开展爱鸟护鸟活动的报告》（桂政发〔1982〕97 号文），批准划定了三十七大片水源林和十五处鸟类保护区（统称动植物自然保护区），对广西生物多样性开展抢救性大保护。海洋山自然保护区就是当时划定的自然保护区之一。

1999年3月，自治区人民政府批准实施的《广西壮族自治区自然保护区发展规划（1998-2010年）》（桂环字〔1999〕9号）中，确定的海洋山自然保护区总面积为90400公顷，范围涉及阳朔、灵川、全州、兴安、灌阳和恭城共6县。

1999年，为贯彻《自治区人民政府批转区林业局关于开展爱鸟护鸟活动的报告》（桂政发〔1982〕97号文）的文件精神，落实加强野生动植物保护区建设的要求，海洋山保护区涉及到的桂林市阳朔、灵川、全州、兴安、灌阳、恭城等6个县分别下发有关海洋山保护区面积和范围的文件，分别核定了各自辖区内的海洋山保护区的面积，并明确了各县辖区内的海洋山保护区所涉及的乡（镇）或村屯，但各县文件并没有明确保护区的落地界线及确切的四至范围描述，也没有明确的图件资料。

## （2）地理位置

海洋山自然保护区位于广西桂林市，范围涉及阳朔县、灵川县、全州县、兴安县、灌阳县、恭城瑶族自治县共6个县域范围内的23个乡镇92个村，地理坐标为北纬24°53'33"~25°45'53"，东经110°28'20"~111°20'11"。

## （3）保护区功能区划

海洋山自然保护区功能区划的结果为：保护区总面积75423.9公顷，其中核心区面积26477.3公顷，缓冲区面积11320.3公顷，实验区面积37626.3公顷。

## （4）管理机构

海洋山自然保护区范围和功能区划确定后，目前尚未成立独立的管理机构，其市级业务主管部门为桂林市林业和园林局，各县林业主管部门管理各县辖区范围内的自然保护区事务。

## （5）保护对象

### 1) 中亚热带常绿阔叶林

该区域典型的中亚热带常绿阔叶林有米槠林、甜槠林、栲林、罗浮锥林、钩锥林、苦槠林、硬壳柯林、美叶柯林、小叶青冈林、青冈林、银木荷林等。

### 2) 珍稀濒危野生动植物及其栖息地

南方红豆杉、伯乐树、华南五针松、马褂木、黄腹角雉、白颈长尾雉和林麝等及其栖息地。

### 3) 水源涵养林

广西海洋山自然保护区既是重要的生物物种基因库，又是桂北重要的水源涵养林区，是桂北难得的绿色水库。素有“湘漓二水之源”之称，三分水入漓江，七分水入湘江。

#### (6) 生物多样性情况

#### (7) 项目与自然保护区的位置关系

项目 K41+000~K46+800 线段共 5.8km 从海洋山保护区西侧经过，其中 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 穿越海洋山灵川辖区新寨片区实验区约 2.106km。

拟建高速公路对广西海洋山保护区的影响位于广西海洋山自然保护区（灵川辖区新寨片区）的实验区，工程的影响长度约 2.106km，其中路基及桥梁段约 375m，隧道长度约 1731m，细分为 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 等两个独立的影响单元段。其中在 K43 附近的开挖处离缓冲区、核心区的距离分别约为 427 米和 737 米，K45 附近的开挖处离缓冲区、核心区的距离分别约为 988 米和 1314 米。

#### (9) 项目穿越自然保护区路段评价区生态现状

项目占用樟树幼树一株（K42+900），金毛狗 3 株（K45+100，小水沟边）。

对于 K42+800~K43+175，项目施工对海洋山自然保护区的影响集中在实验区，路侧分布的野生动物主要有鹰隼类，如红隼、黑翅鸢；陆禽类，如褐翅鸦鹃；爬行类如变色树蜥。

对于 K45+069~K46+800，项目施工主要是大观隧道隧道口施工，对海洋山自然保护区的影响集中在实验区，路侧分布的野生动物主要有鸮类，如领角鸮；鹰隼类，如蛇雕；爬行类如舟山眼镜蛇。

### 3.3.3 广西银殿山自治区级自然保护区概况

#### （1）历史沿革

广西银殿山自治区级自然保护区前身为自治区人民政府 1982 年（桂政发〔1982〕97 号）批准建立的三十七处水源林自然保护区之一。

1999 年，恭城瑶族自治县人民政府发文（恭政发〔1999〕101 号文）核定银殿山自然保护区面积和范围，核定面积为 48000 公顷，但没有具体落界。

2002 年 2 月，自治区人民政府下文（桂政函〔2002〕33 号）明确银殿山自然保护区属林业部门管理的自治区级自然保护区。

2011 年至 2019 年，按照桂政函〔2010〕188 号文件（《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发森林和野生动物类型自然保护区面积和界线确定推进工作方案的通知》）及环保督查整改等相关要求，恭城县人民政府先后多次编制和修改《广西银殿山自治区级自然保护区面积和界线确定方案》，并于 2017 年 6 月和 2018 年 9 月 2 次通过自治区自然保护区专家委员会的评审。

2019 年 1 月，自治区人民政府批复银殿山自然保护区的面积和界线确定方案（桂政函〔2019〕15 号），确定银殿山自然保护的面积为 38268 公顷。

#### （2）地理位置

银殿山自然保护区位于广西桂林市恭城县境内涉及嘉会镇、平安镇、三江乡、莲花镇、观音乡、龙虎乡共 6 个乡镇及河口林场，与富川瑶族自治县的广西西岭山自治区级自然保护区接壤。地理坐标东经 110°52'36"~111°10'19"，北纬 24°39'22"~25°15'53"。由银殿山片区、兰洞水库片区、石灰岩山地片区、大山界片区共 4 个片区组成，其中银殿山片区面积 29704.3 公顷，兰洞水库片区面积 4437.0 公顷，石灰岩山地片区面积 1083.9 公顷，大山界片区面积 3042.8 公顷，总面积 38268.0 公顷。

#### （3）管理机构

银殿山自然保护区 1982 年成立至今，一直未成立独立的管理机构，业务由恭城县林业局代管。

#### （4）保护对象

##### 1) 中亚热带常绿阔叶林生态系统

银殿山自然保护区自然植被划分为 5 个植被型组、7 个植被型、33 个群系，其中常绿阔叶林是保护区最为典型的地带性植被，也是整个保护区原生植被的主体部分。垂直方向，从山脚河谷到山顶均有分布，水平方向，则主要分布在中部（银殿山片区）和北部（大山界片区），其中集中连片常绿阔叶林主要分布在以下区域：

中部银殿山片区的大明源、西岭江、大江头、正冲头、中央冲、分开源、上蕉河、下蕉河、桃溪河、平溪河、古木源等河谷及其周边山体中上部；北部大山界片区冷水源、私江源、牛角源等河谷及该片区山体中上部。

保护区地势高起伏大，相对高差悬殊，随着海拔高度的不同，生物气候差异较大，植被垂直分布差异明显，增加了保护区植被组成的复杂性和植被类型的多样性。总体上，保护区植被类型多样，垂直带谱差异明显，典型的中亚热带常绿阔叶林保存较为完好，其中不乏集中连片的原生性较强的常绿阔叶林。分布有大面积集中连片的常绿阔叶林对于维持森林生态系统平衡与稳定，涵养水源，调节气候等具有重要作用。

##### 2) 黄腹角雉、华南五针松等珍稀濒危野生动植物及其栖息地

黄腹角雉是我国特有鸟类，属国家Ⅰ级重点保护野生动物。银殿山自然保护区是黄腹角雉广西亚种模式标本产地，也是黄腹角雉广西亚种的主要分布区，在保护区内主要分布于中部银殿山片区和北部大山界片区。

华南五针松也是我国特有物种，属国家Ⅱ级重点保护野生植物，产于湖南南部、贵州独山、广西桂柳地区、广东北部及海南五指山，银殿山自然保护区是该物种在广西的主要分布区，主要集中分布在银殿山片区的火烧界、旦白界一带，这一区域华南五针松的分布面积超 100 公顷，如此规模的华南五针松，全区乃至全国均较为罕见。

除黄腹角雉和华南五针松林外，保护区内还分布有白颈长尾雉、林麝、南方红

豆杉等 57 种国家级重点保护或珍稀濒危野生动植物。这些珍稀濒危物种的分布范围多与黄腹角雉、华南五针松的分布范围重叠，保护黄腹角雉、华南五针松将起到旗舰种保护效应。

### 3) 水源涵养林

银殿山自然保护区地处《全国生态功能区划》中的都庞岭—萌渚岭常绿阔叶林水源涵养三级功能区（I-01-30），也是《广西壮族自治区生态功能区划》中海洋山-都庞岭-花山水源涵养与生物多样性保护功能区（1-1-2）的重点区域。保护区内天然林面积达 28870.2 公顷，占到保护区总面积的 75.4%，大面积的天然林孕育了保护区大大小小数十条河流，其中，宽度大于 10 米以上的河流达 25 条。保护区是黄江河、平溪河、势江河、北洞源河、西岭江、东河、北假河等河流的发源地，也是西江支流桂江主要源头，更是恭城县母亲河茶江的主要水源地，同时还为周边兰洞水库、毛垒水库、周家塘水库等多个水库供应水源。

## （5）生物多样性

### 1) 植物资源

目前已知银殿山自然保护区分布有维管植物 1298 种，隶属于 198 科 697 属。其中蕨类植物 33 科 66 属 126 种（采用秦仁昌系统）；裸子植物 8 科 9 属 12 种（采用郑万钧系统）；被子植物 157 科 622 属 1160 种（采用哈钦松系统）。

### 2) 珍稀濒危野生植物

已知的野生维管植物中，根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年），广西银殿山保护区内已知的野生维管束植物中，有国家重点保护野生植物 12 种，其中，国家 I 级重点保护野生植物 1 种，国家 II 级重点保护野生植物 11 种。

广西重点保护野生植物 13 种。列入 CITES 附录 II 植物 13 种，包括金毛狗、白及、春兰、石仙桃、绶草等。IUCN 红色名录受胁植物 6 种，均为易危（VU）物种。

### 3) 植被资源

银殿山自然保护区的自然植被划分为 5 个植被型组、7 个植被型、33 个群系。人工植被划分为 2 个植被型组 6 个群系。

保护区地处中亚热带，地带性植被是常绿阔叶林，总体上保护区植被保存较好，较大面积连片分布的原生性较强的植被主要分布在北部（大山界片区）和中部（银殿山片区），南部（兰洞水库片区）和西部（石灰岩山地片区）由于受群众生产生活影响，人为干扰强度较大，其中南部兰洞水库片区人工林占比较大，天然植被较为破碎。

自然保护区范围的天然植被主要有暖性针叶林、暖性落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、常绿阔叶林、暖性竹林、暖性灌丛和草丛等植被类型。

#### 4) 动物资源

保护区已知陆生脊椎动物共 246 种，隶属于 4 纲 26 目 78 科。国家 I 级重点保护野生动物共 4 种，分别为黄腹角雉、白颈长尾雉、中国穿山甲、林麝等，国家 II 级重点保护野生动物共 31 种，包括细痣疣螈、凤头蜂鹰、黑翅鸢、红腹锦鸡、褐翅鸦鹃、仙八色鸫、藏酋猴、中华鬣羚等。自治区重点保护野生动物共 64 种，包括黑斑侧褶蛙、斑腿泛树蛙、乌梢蛇、金环蛇、灰胸竹鸡、中华竹鼠、果子狸等。

### （6）项目与自然保护区的位置关系

项目 K119+000~K122+700 线段共 3.7km 从银殿山保护区兰洞水库片区与银殿山片区间经过，其中 K122+400 与保护区兰洞水库片最近距离 0.37km，与银殿山片最近距离 0.40km。项目在该路段的形式为全隧道的形式（犁头山隧道 K117+791~K123+292，长 5501m）。

### （7）项目临近自然保护区路段评价区生态现状

#### 1) 植被现状

项目临近银殿山自然保护区路段植被类型主要为杉木林和果园，与其毗邻的银殿山自然保护区兰洞水库片、银殿山片内植被为一般杂木林。路段周边无保护植物和古树名木分布。

## 2) 野生动物现状

项目临近银殿山自然保护区路段可能出现的保护动物有变色树蜥、舟山眼镜蛇、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、八哥等保护物种。

### 3.3.4 桂林漓江风景名胜区概况

#### (1) 地理位置

桂林漓江风景名胜区是由国务院于 1982 年批准的首批国家级风景名胜区，总体位于中国广西壮族自治区桂林市漓江流域的西南面区域，小部分位于漓江流域北端灵渠与湘江交界区域，漓江风景名胜区因漓江自北向南穿越风景名胜区而得名。

《桂林漓江风景名胜区总体规划》于 2013 年 5 月获国家住房和城乡建设部正式批复，风景区的主体部分位于桂林至阳朔地域，以漓江及其两岸峰丛洼地、遇龙河及其周边峰林平原为基础，总面积 1159.4 平方公里，核心景区面积 303.2 平方公里。

#### (2) 性质

按照 2013 版《桂林漓江风景名胜区总体规划》内容，漓江风景名胜区性质是：以世界上最为典型的岩溶景观为基础，以奇山、秀水、田园、幽洞、美石为自然风景特色，以悠久的历史文明和丰富的山水文化为人文风景底蕴，以观光游览、文化休闲和科学研究等为主要功能的具有世界遗产价值的国家级风景名胜区。

#### (3) 资源特色与典型景观

漓江发源于中国广西壮族自治区桂林市兴安县和资源县交界区域海拔 1732 米的越城岭老山界南侧，属珠江水系的桂江上游河段，是国家 1996 年 11 月确定重点保护的 13 条江河之一。漓江全长 214 公里，其中 100 公里流经漓江风景名胜区。漓江流域面积 12159 平方公里，流域涉及广西壮族自治区桂林市行政管辖区域的 6 县 6 城区。漓江流域分布着大小不等的喀斯特地貌区，漓江风景名胜区是漓江流域喀斯特地貌最大最集中的区域，这里的喀斯特是桂林喀斯特的代表。桂林喀斯特在世界喀斯特地貌中具有世界独一无二的地位，特别是喀斯特峰林地貌。世界喀斯特专家学者公认桂林喀斯特是世界喀斯特皇冠上的明珠。

#### （4）规划与布局

《桂林漓江风景名胜区总体规划（2013-2025）》由中国城市规划设计研究院编制，于2013年经国务院批准实施。总体规划根据风景资源分布特征和开发利用要求，风景区规划在空间上采取“两带、两心、一区”结构。

#### （5）功能区划

风景区分为5大功能区域：核心景区、重点景区、一般景区、旅游服务区、控制协调区。按照保护和利用程度的不同，风景区划分为特级保护区、一级保护区、二级保护区、三级保护区以及控制协调区共5个保护等级区：

**图 3.3.4-1 本项目与桂林漓江风景名胜区功能区划关系图**

#### （6）核心景区

核心景区是指风景区范围内自然景物、人文景物最集中的，最具观赏价值，最需要严格保护的区域。风景区核心景区包括以下几部分：桂林城区景园，规划面积12.4平方公里；漓江峡谷及其两岸典型峰丛洼地，规划面积247.9平方公里；葡萄峰林平原，面积40.8平方公里；灵渠，规划面积2.1平方公里。核心景区总面积303.2平方公里。

#### （7）项目与风景区名胜区位置关系

本项目K0+000~K75+000沿桂林漓江风景名胜区东部边界平行布线，其中K58+600~K60+900穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区，穿越路段全长2.3km，穿越形式为特大桥和路基，未穿越核心景区。

**表 3.3.4-1 项目在风景名胜区内工程量**

本项目	单位	数量
路线长度	km	2.3
桥梁工程 幸福源特大桥 K59+100~K60+900	km /座	1.8
路基工程 K58+600~K59+100	km	0.5

#### （8）项目与风景区名胜区周边景源位置关系

根据《桂林漓江风景名胜区总体规划》中对景观资源的评价，项目推荐线1000

米范围内均无景源景点，项目主线最近的景源景点为特级景观单元莲花岩及三级景观单元饿古岩，距离约 1200m。项目与漓江风景名胜区周边景源位置关系详见表 3.3.4-2 和图 3.3.4-1~2。

表 3.3.4-2 项目与桂林漓江风景名胜区周边景源位置关系表

景区	景源景点	景点类型	评价等级	游览方式
核心景区	莲花岩	洞府	特级	行车观赏及夕阳晚照摄影
协调控制区	饿古岩	洞府	三级	山体内部参观岩溶洞穴

图 3.3.4-2 项目与《桂林漓江风景名胜区总体规划》风景资源分布关系图

### 3.3.5 桂林风景名胜区与桂林喀斯特世界自然遗产地关系

桂林喀斯特为中国南方喀斯特 7 个遗产地之一，涉及桂林市 5 个区县，核心区分为葡萄峰林片区和漓江峰丛片区。漓江峰丛片区从草坪碧岩阁至阳朔漓江大桥下游南侧 500 米处，将漓江风景名胜区的特级保护区和一级保护区几乎全部纳入遗产地范围，面积为 22544 公顷，葡萄峰林片区主要是葡萄镇西北部分，面积 2840 公顷。桂林喀斯特遗产地总面积 25384 公顷，缓冲区总面积 44680 公顷。桂林喀斯特缓冲区内主要覆盖漓江风景名胜区的二级保护区、三级保护区和协调控制区内以及小部分一级保护区。本项目 K44+000 与桂林喀斯特世界自然遗产地缓冲区最近距离 1.6km，与桂林喀斯特世界自然遗产地最近距离 2.2km，因距离较远，主要的世界文化遗产均在项目在其可视范围外。本项目与桂林喀斯特世界自然遗产地位置关系图详见图 3.3.5-1。

图 3.3.5-1 本项目与桂林喀斯特世界自然遗产地位置关系图

### 3.3.6 广西阳朔国家森林公园概况

#### （1）历史沿革

公园权属为国营阳朔县大源林场，始建于 1957 年，为县辖国有单位，科级建制，行政上隶属于阳朔县林业局。目前林场的管理形式是总场一级核算，总场——林站二级管理。总场下设沙扒江、冲水塘、枫木坪、石灰窑、进广源等 5 个林站和木材加工厂等生产单位。公园的范围涉及沙扒江、冲水塘、枫木坪、石灰窑和进光源等四个林站的林地范围。

#### （2）地理位置

公园位于阳朔县东北部，地处东经 110°36'39"~110°38'14"，北纬 24°56'47"~24°58'16"。东西最宽处为 8km，南北长 13km，成带状分布在兴坪镇内，东靠恭城县、北邻灵川县，西面和南面则与兴坪镇的大源、思的、白山底三个村公所相接。位于中国历史文化名镇阳朔兴坪与灵川大圩之间。

#### （3）规划范围

阳朔国家森林公园的范围为：东面自三县交界的鸡笼山处沿阳朔县、恭城县县界经由电视台山，向西拐入石灰窑钟家后又向东拐至县界，沿县界经牛念塘、轿顶山后沿冲水塘林站站界至樟木坪；南面沿山脊至幸福源水库；西面至小岭背、旗子界、茶花岭界、小坪、大坪至灵川县和阳朔县交界处，以山脊为界；北面沿县界经嵩坪龙至鸡笼山。总面积 4355.9hm<sup>2</sup>。

#### （4）森林公园性质

以良好的森林生态环境为背景、以“情景化、娱乐化、体验化”为理念，以休闲游憩为目标，以弘扬森林生态文化为内容，通过森林运动、生态教育、娱乐探险、养生度假等活动为体现。是集健康性、趣味性、锻炼性、商务性、休闲性、娱乐性、养生性为一体国家级森林公园，是倡导健康旅游方式和宣扬生态文化建设的教育基地。其形象定位为——阳朔森林·漂流世界。

#### （5）总体布局

打造“一峰四谷”。

一峰为嵩坪龙顶，阳朔县高山观奇旅游胜地。

四谷为——

伍家河谷：亲水、戏水的水疗度假谷；

龙颈河谷：融新休闲三项运动——漂流、溯溪、拓展为一体的休闲运动谷；

人木江谷：公园的第二条漂流河道，香草谷；

初江河谷：徒步露营爱好者的纯生态谷。

#### （6）功能区分与主要项目一览

阳朔国家森林公园功能分区及主要游览项目详见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 阳朔国家森林公园功能分区及主要项目一览表

#### （7）旅游线路

##### 1) 内部游览线路

内部旅游组织可根据游人或旅行社的需求和季节变化灵活调整。

##### 2) 外部游览线路

形成阳朔至桂林新兴的旅游线路：桂林——世外桃源——阳朔西街——遇龙河——印象刘三姐——兴坪——公园——古东瀑布——冠岩——桂林。

#### （8）景观资源现状

根据中华人民共和国国家标准《旅游资源分类、调查与评价》(GB/T18972-2003) 的分类系统中旅游资源评价赋分标准，按照资源要素价值、资源影响力和附加值等三个方面的评价项目对公园的 73 个旅游资源单体进行评分，结果详见表 3.3.5-2。

表 3.3.6-2 阳朔国家森林公园景观资源一览表

#### （9）森林资源现状

据统计，公园范围内有林地面积为 3895.8 公顷，森林覆盖率为 89.4%。其中阔叶林 1309.8 公顷，占总面积的 30.0%；针叶林 1364.9 公顷，占总面积的 31.3%，灌木林地 997.9 公顷，占总面积的 22.9%；竹林 80.8 公顷，占总面积的 1.9%；经济林

地 94.5 公顷，占总面积的 2.2%；疏林地 47.9 公顷，占总面积的 1.1%，非林地面积占 10.6%。根据大源林场的森林区划界定，公园范围内公益林面积为 2506.0 公顷，占公园总面积的 57.5%，商品林面积为 1677.7 公顷，占公园总面积的 38.5%。

由于人为活动频繁，天然植被大部分已遭破坏，现存植被主要是原生常绿阔叶林、次生阔叶林和人工林为主。其中常绿阔叶林优势种主要有栲属、荷木属、楠木属、润楠属、杜英属、樟属、槭属、梭罗树属、蕈树属、黄杞属、交让木属、火力楠等；次生阔叶林主要树种有栲属、天料木、罗浮柿、鸭脚木、榕属、枫香等。人工植被主要树种有杉木、马尾松、湿地松、油茶、毛竹、甜橙等。

#### （10）项目与森林公园的位置关系

项目 K58+000~K60+000 线段共 2.0km 从阳朔国家森林公园东侧经过，K59+900 与森林公园最近距离约 0.2km。路段建设形式为高架桥通过（K60+275.5 幸福源特大桥，2332.5m）。

#### （11）项目与森林公园周边景源位置关系

根据《广西阳朔国家森林公园总体规划》中对景观资源的评价，项目主线 1000 米范围景点有幸福源水库，K60+500 与水库最近距离约 110m。

表 3.3.6-3 项目与桂林漓江风景名胜区周边景源位置关系表

### 3.3.7 生物多样性现状调查与评价

#### 3.3.7.1 调查内容及方法

##### （1）调查内容

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

##### （2）野生动物的调查方法

陆生脊椎野生动物的调查方法采用样线调查、访问调查、文献分析等方法。对评价范围（拟建公路中心线两侧各 300 米）内作为调查评价范围，对评价范围内的陆生脊椎野生动物资源进行规划布设调查样线并实地调查记录，详细查阅参考该区域内有关陆生脊椎野生动物的科考及文献等资料，并根据生境情况和该区域动物区系特点，和该区域相似的区域进行比较，在实地调查过程中通过访问当地居民，进一步收集获取该区域内分布的陆生脊椎野生动物调查资源状况，综合判断出该工程区域内分布的陆生野生脊椎动物种类、数量及其可能分布的情况。

##### 1) 样线法

调查人员在拟建公路沿线设置具有代表性的调查样线进行野生动物实地调查。为评估该工程对野生动物的影响，在拟建公路两侧 300 米范围内设置调查样线。设置的调查样线综合考虑野生动物不同类群的生活习性、地形条件和人为干扰程度等因素，同时涵盖了调查区域内野生动物的各种不同生境类型。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 1~1.5km 的速度徒步行进调查，观察记录样线两侧出现的陆生脊椎野生动物的种类、数量、活动痕迹以及生境状况等信息。

##### 2) 访问调查法

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

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

### 3) 文献分析法

利用各种渠道广泛收集工程区沿线区域及其周边野生动物的背景信息资料，信息资料涵盖了两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类动物的种类、地理分布、丰富度，另外还检索有关动物的国内国际保护地位等信息，这些信息资料是本文的重要数据来源。

### 4) 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。

### （3）植物的调查方法

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

样线调查法是在评价区设置若干条调查线路徒步行走，规划的线路包括拟建高速公路沿线、河滩、溯溪及山体。记录途中分布的所有维管植物种类，对未知物种拍照和采集标本进行鉴定。重点对国家级和自治区级重点保护植物和特有植物（狭域分布植物）进行调查，记录其名称、分布地点（地理坐标）、种群数量和保护级别等。

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

#### （4）植被的调查方法

由于时间和人力的限制，本次植被调查主要采用记名样方法，结合样线调查方法，记录评价区内出现的所有植被类型。对于记数样方，阔叶林类型的样方面积一般为 400m<sup>2</sup>（20m×20m），若物种组成较简单可减小至面积 100m<sup>2</sup>（10m×10m）；灌木林类型的样方面积为 25m<sup>2</sup>（5m×5m）；草丛类型的样方面积为 1m<sup>2</sup>（1m×1m）。乔木林类型样方记录样方内乔木的种类、胸径、树高、生长状况和郁闭度等，并记录灌草丛种类、盖度、多度及平均高度；灌木林和草丛类型样方则记录其组成种类、盖度、多度及平均高度。本项目植物样方情况详见表 3.3.7-1。

**表 3.3.7-1 植物样方基本情况**

序号	桩号	典型样方	代表植被类型	调查时间
1	K46+300	青冈群落	常绿阔叶林	2020.4.13
2	K28+300	樟树群落	常绿阔叶林	2020.4.12
3	K30+300	青冈、圆果化香树群落	常绿落叶阔叶混交林	2020.4.11
4	K7+200	樟树、枫香群落	常绿落叶阔叶混交林	2020.4.12
5	K11+300	枫杨群落	落叶阔叶林	2020.4.15
6	K43+000	红背山麻秆群落	灌丛	2020.4.11
7	K36+800	老虎刺、龙须藤群落	灌丛	2020.4.11
8	K86+800	白茅群落	草丛	2020.4.11
9	K147+200	五节芒群落	草丛	2020.5.4
10	K143+800	藿香蓟群落	草丛	2020.5.4
11	K140+500	鬼针草群落	草丛	2020.5.4
12	K91+000	雀野豆群落	草丛	2020.5.4
13	K1+100	条穗薹草群落	草丛	2020.4.11
14	K132+800	马尾松群落	暖性针叶林	2020.4.12
15	K31+600	湿地松群落	暖性针叶林	2020.4.12
16	K1+700	尾叶桉群落	用材林	2020.4.12
17	K1+000	杉木群落	用材林	2020.4.12

18	K1+800	柑橘群落	经济林	2020.4.12
19	K3+700	柿树群落	经济林	2020.4.12
20	K3+700	银杏群落	用材林	2020.4.12
21	K54+900	桂花群落	经济林	2020.4.13
22	K1+200	板栗群落	经济林	2020.4.12
23	K91+800	吊丝竹群落	竹林	2020.5.2
24	K101+200	毛竹群落	竹林	2020.5.2
25	K42+600	檫木+皱叶雀梅藤群落	灌丛	2020.4.13
26	K45+000	龙须藤群落	灌丛	2020.4.14
27	K46+300	细枝栲群落	常绿阔叶林	2020.4.13
28	K44+900	黧蒴栲群落	常绿阔叶林	2020.4.14
29	K43+500	栲群落	常绿阔叶林	2020.4.14
30	<u>K46+000</u>	杉木群落	用材林	<u>2020.8.27</u>
31	<u>K43+000</u>	湿地松群落	暖性针叶林	<u>2020.8.27</u>
32	<u>K46+600</u>	毛竹群落	竹林	<u>2020.8.27</u>

植被的分布采用实地调查与遥感调查结合的方法。利用无人机航拍和最新卫星遥感影像，判读区划评价区范围的植被类型和分布范围，并制作工作手图；在实地调查中，对遥感判读结果进行核对和纠正；根据调查结果制作植被分布图。

#### （5）生物量调查方法

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量，以 t/公顷表示。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：

$$\text{树干} W = 0.000023324 (D^2 H)^{0.9750}$$

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

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

B 马尾松及其它针叶树：

$$\text{树干}W=0.00004726 (D^2H)^{0.8865}$$

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

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

方程式中W为生物量（t），D为树干的胸高直径（cm），H为树高（m）

地下部分的生物量按下列关系推算：

A 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：

$$Yc=0.34604 (CH)^{0.93697} \quad Yg=0.32899 (CH)^{0.9068}$$

其中 Yc 和 Yg 分别为单位面积草本层和灌木层生物量(t/公顷),H 为高度(m),

C 为盖度（%）。

#### (6) 物种多样性指数

根据生态导则中物种多样性调查的要求，评价范围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。公式如下：

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

式中：H——群落的多样性指数；

S——种数；

P<sub>i</sub>——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<sub>i</sub>，则 P<sub>i</sub>=n<sub>i</sub>/N

### 3.3.7.2 评价方法

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

### 3.3.7.3 生境现状调查结果

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

**河流生境：**河流生境内主要有浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类等生物。一些静水型两栖类在支流处也有分布，如泽蛙等，林栖傍水型的爬行类在河流两侧也有分布，一些鸟类也见于溪流水域及附近区域。

**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。针叶林和竹林物种单一、异质性低、食物少等原因，生境质量相对一般，分布有鸟类、小型哺乳类等野生动物，野生动物主要以鸟类为主。阔叶林内植物物种丰富，生境多样化，野生动物的食物丰富，人为干扰较少，为哺乳类动物的提供了栖息和活动区。

**灌草丛生境：**常见群落有红背山麻秆灌丛、老虎刺+龙须藤灌丛、欆木+皱叶雀梅藤灌丛、白茅草丛、五节芒草丛、芒草丛、藿香蓟草丛、鬼针草草丛、雀野豆草丛、条穗薹草草丛、野葛草丛等，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，多为一般活动区，野生动物数量不多，主要是蜥蜴类及雀科一些等鸟类的栖息地类型之一。人类干扰较明显，常见有砍伐、火烧、放牧等活动。

**人工林：**评价范围内主要群系为尾叶桉林等用材林。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，无重要生境或集中分布区，分布的野生动物很少，以鸟类为主。

**农田生境：**主要包括旱地和水田，主要分布于平原和丘陵区域，为当地居民主要生产生活区，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，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，主要为啮齿类，村屯周边林木有部分鸟类分布。

#### 3.3.7.4 植物现状调查

### （1）植物种类组成

根据对本项目主要影响地区的现场调查，共记录到维管植物 169 科 471 属 647 种。其中蕨类植物 30 科 50 属 73 种；裸子植物 8 科 11 属 12 种；被子植物 131 科 410 属 562 种。评价区内维管植物名录见附表 2。

**表 3.3.7-1 评价区维管植物分类群统计**

本项目	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	30	50	73	8	11	12	131	410	562	169	471	647
广西区	56	155	832	10	28	88	233	1646	7668	297	1820	8562
占广西 (%)	53.57	32.26	8.77	80.00	39.29	13.64	55.79	24.85	7.32	56.57	25.82	7.54

### 2、种子植物区系分析

依据中国植物区系分区系统（吴征镒，1979，1983，2003），评价范围所在区域以泛北极植物区为主体，属于中国-日本森林亚区中的滇、黔、桂地区。经调查分析，评价区内野生种子植物科的分布区类型以泛热带分布为主，其次是世界广布，北温带广布种也有一定数量的分布，无天然中国特有或孑遗科分布（银杏为栽培植物）。评价区内种子植物科的分布区类型见表 3.3.6-2。评价区内种子植物科的分布区类型见表 3.3.6-3。

由于长期开发和干扰，拟建项目周边植被以栽培植物为主体，自然植被多为次生起源，以用材林和果树园为主；与同区域原生植被相比，植物区系构成发生明显变化，栽培物种或归化物种在个体数量上占优势。

**表 3.3.7-2 评价区内种子植物科的分布区类型**

分布区类型		科名	科数
1	世界广布	毛茛科、睡莲科、十字花科、堇菜科、远志科、景天科、石竹科、马齿苋科、蓼科、藜科、酢浆草科、千屈菜科、柳叶菜科、瑞香科、蔷薇科、蝶形花科、榆科、桑科、鼠李科、伞形科、茜草科、败酱科、菊科、龙胆科、报春花科、车前草科、桔梗科、半边莲科、紫草科、茄科、旋花	37

		科、玄参科、唇形科、兰科、莎草科、禾本科	
2	泛热带分布	番荔枝科、樟科、防己科、马兜铃科、胡椒科、金粟兰科、苋科、凤仙花科、大风子科、葫芦科、秋海棠科、山茶科、野牡丹科、使君子科、藤黄科、梧桐科、锦葵科、大戟科、含羞草科、荨麻科、卫矛科、茶茱萸科、铁青树科、葡萄科、芸香科、楝科、无患子科、漆树科、柿科、山榄科、紫金牛科、马钱科、木犀科、夹竹桃科、萝藦科、紫葳科、爵床科、鸭跖草科、雨久花科、菝葜科、天南星科、薯蓣科、棕榈科、仙茅科	44
2-1	热带亚洲一大洋洲和热带美洲（南美洲或/和墨西哥）	山矾科	1
2-2	热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布	买麻藤科、椴树科、苏木科	3
2S	以南半球为主的泛热带分布	罗汉松科、商陆科、山龙眼科、桃金娘科、桑寄生科、石蒜科	5
3	东亚及热带南美间断分布	木通科、紫茉莉科、杜英科、冬青科、省沽油科、五加科、椴叶树科、安息香科、苦苣苔科、马鞭草科	10
4	旧世界热带分布	青藤科、海桐花科、八角枫科	3
4-1	热带亚洲、非洲和大洋洲间断或星散分布	小檗科	1
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	虎皮楠科、姜科	2
7d	热带亚洲全分布区东达新几内亚(New Geainea)	清风藤科	1
8	北温带广布	松科、金丝桃科、榛木科、大麻科、杜鹃花科、乌饭树科、忍冬科、百合科	8
8-4	北温带和南温带间断分布	杉科、柏科、罂粟科、紫堇科、亚麻科、绣球花科、金缕梅科、黄杨科、杨柳科、桦木科、壳斗科、胡颓子科、槭树科、胡桃科、山茱萸科	15
9	东亚和北美间断分布	木兰科、五味子科、三白草科、鼠刺科、蓝果树科	5
14	东亚	三尖杉科、猕猴桃科	2
15	中国特有	银杏科	1
(16)	热带非洲—南美洲间断分布	南洋杉科	1
合计			139

表 3.3.7-3 评价区内种子植物科的分布区类型

分布区类型		科名	属数
1	世界广布	铁线莲属、毛茛属、碎米荠属、独行菜属、蔊菜属、葶苈属、远志属、繁缕属、蓼属、虎杖属、酸模属、商陆属、藜属、苋属、酢浆草属、金丝桃属、悬钩子属、鼠李属、积雪草属、拉拉藤属、鬼针草属、飞蓬属、鼠麴草属、千里光属、珍珠菜属、车前属、半边莲属、酸浆属、茄属、鼠尾草属、苔草属、莎草属、荸荠属、马唐属、刺藜属、昆明鸡血藤属、长柄山蚂蝗属、香泽兰属	38
2	泛热带分布	买麻藤属、琼楠属、木防己属、胡椒属、马齿苋属、牛膝属、莲子草属、青葙属、凤仙花属、节节菜属、丁香蓼属、柞木属、秋海棠属、红淡比属、厚皮香属、黄麻属、刺蒴麻属、杜英属、苘麻属、木槿属、黄花稔属、梵天花属、铁苋菜属、山麻杆属、巴豆属、大戟属、算盘子属、叶下珠属、乌柏属、金合欢属、羊蹄甲属、云实属、黄檀属、鱼藤属、千斤拔属、鹿藿属、田菁属、黄杨属、朴属、山黄麻属、榕属、苧麻属、冷水花属、冬青属、南蛇藤属、卫矛属、青皮木属、花椒属、倒地铃属、树参属、鹅掌柴属、天胡荽属、柿属、紫金牛属、安息香属、山矾属、醉鱼草属、素馨属、马蹄花属、鹅绒藤属、丰花草属、耳草属、巴戟天属、钩藤属、白酒草属、鳢肠属、泽兰属、豨薟属、斑鸠菊属、蟛蜞菊属、红丝线属、打碗花属、鱼黄草属、母草属、蝴蝶草属、紫珠属、大青属、马鞭草属、牡荆属、鸭跖草属、菝葜属、薯蓣属、仙茅属、石豆兰属、水蜈蚣属、砖子苗属、珍珠茅属、芦竹属、穆属、黄茅属、白茅属、求米草属、稻属、雀稗属、狗尾草属、大头茶属、猴耳环属、吴茱萸属、爵床属	99
2-1	热带亚洲—大洋洲和热带美洲（南美洲或和墨西哥）	竹柏属、罗汉松属	2
2-2	热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布	土人参属、桂樱属、糯米团属、箬竹属、山扁豆属	5
3	东亚及热带南美间断分布	南洋杉属、木姜子属、楠属、叶子花属、柃木属、山芝麻属、雀梅藤属、无患子属、泡花树属、山香圆属、山柳属、萝芙木属、藿香蓟属、野甘草属、刺五加属、假连翘属、凤眼蓝属	17
4	旧世界热带分布	青藤属、千金藤属、海桐花属、马交儿属、蒲桃属、金锦香属、扁担杆属、五月茶属、白饭树属、野桐属、合欢属、	35

		老虎刺属、鸡血藤属、楼梯草属、乌蕊莓属、黄皮属、楝属、八角枫属、酸藤子属、杜茎山属、倒吊笔属、鲫鱼藤属、娃儿藤属、鱼骨木属、栀子属、玉叶金花属、艾纳香属、一点红属、厚壳树属、山牵牛属、水竹叶属、杜若属、山姜属、天门冬属、弓果黍属	
4-1	热带亚洲、非洲和大洋洲间断或星散分布	瓜馥木属、青牛胆属、茜树属、乌口树属	4
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	假鹰爪属、樟属、紫薇属、堇花属、山龙眼属、栝楼属、桉属、桃金娘属、野牡丹属、崖爬藤属、九里香属、香椿属、狗骨柴属、水锦树属、通泉草属、姜属、山菅属、淡竹叶属、蜜茱萸属	19
6	热带亚洲至热带非洲	葫芦属、使君子属、藤黄属、蓖麻属、微花藤属、钝果寄生属、飞龙掌血属、铁仔属、水团花属、野苘蒿属、大丁草属、观音草属、豆腐柴属、芒属	14
6-2	热带亚洲和东非或马达加斯加间断	杨桐属、紫云菜属	2
7	热带亚洲（印度—马来）	木莲属、含笑属、南五味子属、野独活属、澄广花属、山胡椒属、润楠属、新木姜子属、轮环藤属、秤钩风属、草珊瑚属、绞股蓝属、茅瓜属、山茶属、翅子树属、虎皮楠属、常山属、蛇莓属、葛属、葫芦茶属、蚊母树属、青冈属、柯属、构属、紫麻属、赤车属、定心藤属、鞘花属、柑橘属、崖摩属、麻楝属、清风藤属、罗伞属、鳝藤属、蛇根草属、鸡矢藤属、飞蛾藤属、唇柱苣苔属、菜豆树属、肖菝葜属、广东万年青属、海芋属、芋属、犁头尖属、粽叶芦属、铁榄属	46
7-1	爪哇、喜马拉雅间断或星散分布到华南、西南	木荷属、锦香草属、蕈树属、金钱豹属	4
7-4	越南（或中南半岛）至华南或西南	油杉属、青篱柴属、赤杨叶属、竹根七属、石山棕属	5
8	北温带广布	松属、柏木属、萍蓬草属、细辛属、紫堇属、龙芽草属、桃属、委陵菜属、李属、蔷薇属、花楸属、绣线菊属、柳属、枹木属、桦木属、鹅耳枥属、栗属、栎属、榆属、桑属、葎草属、胡颓子属、葡萄属、槭属、盐肤木属、山茱萸属、杜鹃花属、椴属、醉魂藤属、忍冬属、莢蒾属、蒿属、紫菀属、蓟属、苦苣菜属、风轮菜属、活血丹属、夏枯草属、葱属、黄精属、天南星属、野古草属、稗属、画	45

		眉草属、何首乌属	
8-4	北温带和南温带间断分布	景天属、卷耳属、路边青属、山野豌豆属、当归属、水芹属、越桔属、茜草属、接骨木属、黄杞属、唐松草属	11
9	东亚和北美间断分布	檫木属、十大功劳属、鼠刺属、绣球属、石楠属、山蚂蝗属、胡枝子属、枫香树属、锥属、勾儿茶属、蛇葡萄属、地锦属、漆属、忽木属、珍珠花属、木犀属、络石属、金光菊属	18
10	旧世界温带	芸苔属、石竹属、梨属、天名精属、茼蒿属、旋覆花属、香薷属	7
10-1	地中海区，西亚（或中亚）和东亚间断	火棘属、马甲子属、窃衣属、女贞属、牛至属	5
10-3	欧亚和南部非洲（有时也在大洋洲）间断	前胡属	1
11	温带亚洲	马兰属	1
12	地中海、西亚至中亚	颠茄属	1
12-3	地中海区至温带—热带亚洲、大洋洲和南美洲间断	黄连木属、木犀榄属	2
14	东亚	三尖杉属、野木瓜属、蕺菜属、盒子草属、猕猴桃属、油桐属、枇杷属、石斑木属、欆木属、栾树属、南酸枣属、桃叶珊瑚属、虎刺属、败酱属、黄鹌菜属、党参属、菝葜属、沿阶草属、石蒜属、棕榈属、刚竹属、金发草属	22
14-1	中国—喜马拉雅	吊石苣苔属	1
14-2	中国—日本	侧柏属、南天竹属、木通属、博落回属、野鸦椿属、化香树属、枫杨属、刺楸属、白马骨属、双蝴蝶属、半夏属、巴山苦竹属、矢竹属	13
15	中国特有	银杏属、杉木属、箬竹属、喜树属	4
合计			421

在科的分布型上，项目评价范围维管束植物科级区系分布以世界分布和泛热带分布占绝对优势，他们分别有 37 科和 44 科，占影响区种子植物总科数的 27.00% 和 32.12%。世界分布的科为评价范围野生种子植物的第二大分布类型。按世界分布（1 分布区类型）、热带分布（2~7 分布区类型及其变型）、温带分布（8~14 分布区类型及其变型）3 种成份划分，则分别有 37 科、70 科和 30 科，分别占评价范围种子

植物总科数的 27.00%、51.09%和 21.91%。从以上比例可以看出，评价范围种子植物区系以热带成分占绝对优势，在科级水平上表现出明显的热带亲缘关系。

在属的分布型上，在评价范围内世界广布属有 38 属，热带分布属（2~7 型）共有 252 属，温带分布属（8~14 型）有 127 属，中国特有（15 型）4 属，分别占种子植物总属数的 9.05%、60.00%、30.23%和 0.8%；热带属与温带属比值（R/T）为 1.98，说明评价区种子植物区系性质总体上以热带分布属占优势。

### （3）评级范围植物的分布特点

综合植物名录和植物在所有调查样方内出现的概率，评价范围内常见的蕨类植物有石松、深绿卷柏、薄叶卷柏、江南卷柏、铁芒箕、肾蕨、乌毛蕨、海金沙、金毛狗、扇叶铁线蕨、中华复叶耳蕨、疏羽鳞毛蕨、野鸡尾金粉蕨、乌韭、狗脊、半边旗、中华里白、华南毛蕨、渐尖毛蕨、江南星蕨、石韦、鞭叶铁线蕨、蕨、翠云草等，多分布于林下、林缘及灌丛空隙处。

评价范围内常见的裸子植物有杉木、马尾松、湿地松、柳杉、银杏等。

评价范围内常见的双子叶植物，乔木类常见的有栲树、大叶栎、罗浮锥、米槠、烟斗石栎、青冈、黄连木、朴树、喜树、桉树、樟树、枫香树、板栗、构树、菜豆树、榔榆、圆叶乌桕等，灌木类常见的鼠刺、皱叶雀梅藤、龙须藤、映山红、岭南杜鹃、茶、杜茎山、虎皮楠、牛儿枫、朴、老虎刺、红背山麻杆、罗浮柿、紫麻、九里香、苎麻、天仙果、毛果巴豆、石山巴豆、盐肤木、葛、玉叶金花、小苦竹、米碎花、黄荆、木莓、茶、粗叶榕、红紫株、虎刺、榕木、山苍子、算盘子、竹叶椒、南岭柞木、白背叶、玉叶金花、胡枝子等，草本类常见的有石油菜、异药花、金线草、星宿菜、苍耳、车前草、地苣、地胆草、藿香蓟、东风草等。单子叶植物，常见的有五节芒、狗尾草、牛筋草、淡竹叶、蔓生莠竹、荩草、弓果黍、马唐类、宽叶沿阶草、小沿阶草、菝葜等。

### 3.3.7.5 保护植物与古树

#### （1）野生重点保护植物

根据现场踏查情况，评价范围发现有国家Ⅱ级保护植物金毛狗、樟树、喜树 3 种，广西重点保护植物梳帽卷瓣兰。

金毛狗：国家Ⅱ级重点保护野生植物，蚌壳蕨科多年生高大蕨类植物，广泛分布于四川、云南、浙江、福建、台湾、广东、广西等省区，常生长于山沟林荫湿处，是热带亚热带酸性土壤的指示植物。金毛狗是著名的药用植物，可用于腰脊酸软，下肢无力，风湿痹痛，利尿以及止刀伤出血；金毛狗具有较高的观赏价值，其端部上翘，露出地面部分密被金黄色长茸毛，状似伏地的金毛狗头，极为美观，且其株形高大，叶姿优美，坚挺有力，叶片革质有光泽，四季常青，适于作林下配置或在林荫处种植；可盆栽作为大型的室内观赏蕨类。金毛狗在广西的分布较广泛，第一次全国重点保护野生植物资源调查结果显示，广西野生金毛狗的分布面积约 13.7 万 hm<sup>2</sup>，株数为 28.6 亿株。

金毛狗为草本植物，在区域分布广泛，本评价通过样带法进行对金毛狗种群进行估算，同时在下阶段施工图设计及地表清理前，应及时与当地林业部门协调，组成专业调查组，摸清沿线保护植物具体分布尤其是占地区保护植物分布情况。在专业技术人员指导下，采取有效的保护措施，确保项目建设对保护植物影响降至最低。

评价范围面积：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）和《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），生态一级评价以公路两侧 300 米为评价范围，基于上述两个技术文件，本项目的的评价范围面积为 87.72 平方公里。

**图 3.3.7-1 项目评价范围金毛狗生境分布图（K0+000~K70+000）**

**图 3.3.7-2 项目评价范围金毛狗生境分布图（K0+000~K70+000）**

表 3.3.7-4 评价范围金毛狗调查结果

序号	保护植物	桩号	数量/ 占地区 (株)	与公路边界 的关系	保护植物现状	照片
1	金毛狗	K1+100	3/0	右 230m	坐标 110°23'35.28"E, 25°23'11.94"N; 保护植物分布于樟树与枫香林下, 无明显病害, 长势旺盛。	
2	金毛狗	K44+900	3/3	0m	坐标 110°32'34.75"E, 25°3'38.16"N; 保护植物分布在大观隧道入口, 无明显病虫害, 长势旺盛	
3	金毛狗	K45+600	1/0	右 120m	坐标 110.547202°E, 25.056950°N; 保护植物分布在马尾松林, 无明显病虫害, 长势旺盛	
4	金毛狗	K44+800	3/0	左 45m	坐标 110.54177284°E, 25.06123635°N; 保护植物分布在杉木林, 无明显病虫害, 长势旺盛	
5	金毛狗	K44+850	5/1	左 0~35m	坐标 110.54266870°E, 25.06076013°N; 保护植物分布在在杉木林, 无明显病虫害, 长势旺盛	
6	金毛狗	K130+100	12/4	左 0~50m	坐标 111.14177227°E, 24.72407799°N; 保护植物分布在在马尾松林, 无明显病虫害, 长势旺盛	
合计			27/8			

根据现场踏查情况除上述金毛狗外, 本项目评价范围内国家II级保护植物樟 184 株 (62 株为樟古树)、喜树 21 株, 广西重点保护植物梳帽卷瓣兰 3 丛, 其中, 有 7

株樟树在占地范围内，具体详见表 3.3.7-4。

表 3.3.7-4 评价范围保护植物调查结果

序号	保护植物	桩号	数量/占地区(株)	与公路边界的关系	保护植物现状	照片
1	樟树	K1+100	8/0	右 180-260m	坐标 110°23'35.28"E, 25°23'11.94"N; 保护植物分布在路边小土坡上,无明显病虫害,长势旺盛	
2	樟树	K1+300	6/0	右 210m	坐标 110°23'34.31"E, 25°23'7.58"N; 保护植物分布路边,无明显病虫害,长势旺盛	
3	樟树	K1+600	3/0	左 110m	坐标 110°23'53.54"E, 25°23'2.53"N; 保护植物分布在小土坡上,无明显病虫害,长势旺盛	
4	樟树	K3+600	1/0	右 100m	古树, 坐标 110°24'55.71"E, 25°22'28.4"N; 保护植物分布在果园边,无明显病虫害,长势旺盛	
5	樟树	K3+700	2/0	左 70 m	坐标 110°25'0.14"E, 25°22'32.82"N; 保护植物分布在路边,无明显病虫害,长势旺盛	
6	樟树	K8+400	1/0	左 190 m	古树, 坐标 110°26'57.78"E, 25°20'52.76"N; 保护植物分布在民房后面,无明显病虫害,长势旺盛	

7	樟树	K8+700	3/0	左 290 m	坐标 110°27'9.18"E, 25°20'49.97"N; 保护植物分布在 民房附近, 无明 显病虫害, 长势 旺盛
8	樟树	K10+500	1/0	左 80 m	古树, 坐标 110°27'56.01"E, 25°20'15.48"N; 保护植物分布在 果园附近, 无明 显病虫害, 长势 旺盛
9	樟树	K11+300	6/0	左 30	古树, 坐标 110°28'23.14"E, 25°20'8.72"N; 保 护植物分布在河 岸, 无明显病虫 害, 长势旺盛
10	樟树	K24+400	1/0	左 100 m	古树, 坐标 110°30'38.85"E, 25°13'53.83"N; 保护植物分布在 村边民居旁, 无 明显病虫害, 长 势旺盛
11	梳帽卷瓣兰	K27+900	3/0	右 120	坐标 110°30'53.4"E, 25°12'9.53"N; 保 护植物分布在石 山石壁, 无明显 病虫害, 长势旺 盛
12	樟树	K28+200	31/0	左 110 m	古树, 坐标 110°30'59.12"E, 25°11'54.11"N; 保护植物分布在 河岸, 无明显病 虫害, 长势旺盛
13	樟树	K42+000	2/0	右 260m	坐标 110°30'51.17"E, 25°4'41.17"N; 保 护植物分布在路 边, 无明显病虫 害, 长势旺盛

1 4	樟 树	K43+800	3/0	右 180~230m	其中 1 株为古树， 坐标 110°31'35.21"E， 25°3'59.09"N；保 护植物分布在路 边，无明显病虫 害，长势旺盛
1 5	樟 树	K53+200	18/0	左 180 m	古树，坐标 110°32'45.73"E， 24°59'59.66"N； 保护植物分布在 河岸平地，无明 显病虫害，长势 旺盛
1 6	樟 树	K56+000	1/1	兴坪互通	古树，坐标 110°33'7.27"E， 24°58'40.31"N； 保护植物分布在 村头路边，无明 显病虫害，长势 旺盛
1 7	樟 树	K67+300	3/0	右 180m	古树，坐标 110°35'42.68"E， 24°53'22.98"N； 保护植物分布在 民居旁，无明显 病虫害，长势旺 盛
1 8	樟 树	K70+200	1/0	右 150 m	坐标 110°36'25.27"E， 24°51'58.1"N；保 护植物分布在路 边，无明显病虫 害，长势旺盛
1 9	樟 树	K75+900	1/0	右 300m	古树，坐标 110°38'15.58"E， 24°49'26.37"N； 保护植物分布在 路边，无明显病 虫害，长势旺盛
2 0	樟 树	K96+100	9/0	两侧 15~300m	其中 2 株古树， 坐标 110°48'56.11"E， 24°47'45.64"N； 保护植物分布在 河岸，无明显病 虫害，长势旺盛

2 1	樟 树	K110+600	30/0	左 130m	坐标 110°57'39.0"E, 24°46'6.46"N; 保 护植物分布在路 边, 无明显病虫 害, 长势旺盛	
2 2	樟 树	K135+000	1/0	右 180m	古树, 坐标 111°9'44.84"E, 24°41'32.35"N; 保护植物分布在 宗祠旁, 无明显 病虫害, 长势旺 盛	
2 3	樟 树	K135+200	19/0	右 150~210m	其中 1 株为古树, 坐标 111°9'45.69"E, 24°41'27.67"N; 保护植物分布在 小土坡, 无明显 病虫害, 长势旺 盛	
2 4	樟 树	K150+000	1/0	右 260m	古树, 坐标 111°14'57.03"E, 24°36'55.92"N; 保护植物分布在 民居边, 无明显 病虫害, 长势旺 盛	
2 5	樟 树	K135+000	1/0	左 20m	古树, 未挂牌, 坐标 111°9' 51.83 " E, 24°41' 37.13 N ", 长势旺 盛	
2 6	樟 树	K150+200	1/0	右 110m	古树, 坐标 111°15'4.14"E, 24°37'4.41"N; 保 护植物分布在废 弃民居旁, 无明 显病虫害, 长势 旺盛	

27	樟树	K151+100	1/0	左 130m	古树，坐标 111°15'24.21"E，24°37'25.71"N；保护植物分布在民房后面，无明显病虫害，长势旺盛
28	樟树	K151+900	1/0	右 190m	古树，坐标 111°15'55.47"E，24°37'23.39"N；保护植物分布在社庙旁，无明显病虫害，长势旺盛
29	樟树	K42+900	1/1	0m	坐标 110.527364°E，25.069827°；保护植物分布在民居边，无明显病虫害，长势旺盛
30	樟树	K43+900	1/0	右 340m	坐标 110.530947°E，25.061888°N；保护植物分布在民居边，无明显病虫害，长势旺盛
31	喜树	K43+900	1/0	右 350m	坐标 110.531323°E，25.061849°N；保护植物分布在民居边，无明显病虫害，长势旺盛
32	樟树	K44+300	1/0	左 50m	坐标 110.531323°E，25.061849°N；保护植物分布在民居边，无明显病虫害，长势旺盛
33	樟树	K45+300	1/0	右 110m	坐标 110.545485°E，25.058272°N；保护植物分布在马尾松林，无明显病虫害，长势旺盛

34	喜树	K46+000	10/0	左右 30m~200m	坐标 110°33'14.99"E, 25°3'0.25"N; 保护植物分布在大观隧道顶部, 无明显病虫害, 长势旺盛
35	喜树	K46+900	10/0	左右 30m~200m	坐标 110°33'14.99"E, 25°3'0.25"N; 保护植物分布在大观隧道顶部, 无明显病虫害, 长势旺盛
36	樟树	K149+900	4/4	钟山枢纽互通上	坐标 111.270787°E, 24.625494°N; 保护植物分布在村道边, 无明显病虫害, 长势旺盛
37	樟树	K111+600	1/0	左 130m	坐标 110.975475°E, 24.764729°N; 保护植物分布在村道边, 无明显病虫害, 长势旺盛
38	樟树	K11+600	1/0	左 120m	坐标 110.481230°E, 25.332933°N; 保护植物分布在村庄中, 无明显病虫害, 长势旺盛
39	樟树	K6+900	15/0	右 250m	坐标 110.442982°E, 25.332933°N; 保护植物分布在村庄中, 无明显病虫害, 长势旺盛
40	樟树	K135+200	19/1	两侧 0~210m	三级古树, 已挂牌, 坐标 111°9'45.69"E, 24°41'27.67"N; 古树分布在小土坡, 平均胸径105cm, 树平均高16米无明显病虫害, 长势旺盛

## （2）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。评价范围发现樟树古树62株、仿栗1株、枫香9株、小叶榕2株、马尾松17株、黄葛榕4株、乌桕3株、紫弹树1株、重阳木1株，其中1株枫香古树、1株小叶榕古树、1株马尾松古树、1株黄葛榕古树和2株樟树古树在占地范围内。评价范围内古树详见表3.3.6-5。

表 3.3.7-5 评价范围古树调查结果

序号	保护植物	桩号	数量/占地区(株)	与公路边界的关系	估算树龄	保护植物现状	照片
1	樟树	K3+600	1/0	右100m	100	三级古树，未挂牌，坐标 110°24'55.71"E， 25°22'28.4"N；古树分布在路边小土坡，胸径85cm，树高14米，无明显病虫害，长势旺盛。	
2	樟树	K8+400	1/0	左190m	100	三级古树，未挂牌，坐标 110°26'57.78"E， 25°20'52.76"N；古树分布在路边小土坡，胸径86cm，树高16米，无明显病虫害，长势旺盛。	
3	樟树	K10+500	1/0	左80m	100	三级古树，未挂牌，坐标 110°27'56.01"E， 25°20'15.48"N；古树分布在路边小土坡，胸径110cm，树高18米，无明显病虫害，长势旺盛。	

4	樟树	K11+300	1/0	左 30	160	三级古树，未挂牌，坐标 110°28'23.14"E， 25°20'8.72"N；古树分布在小河边，胸径136cm，树高16米，无明显病虫害，长势旺盛。
5	樟树	K24+400	1/0	左 100 m	100	三级古树，未挂牌，坐标 110°28'23.14"E， 25°20'8.72"N；古树分布在路边，胸径93cm，树高18米，无明显病虫害，长势旺盛。
6	樟树	K28+200	6/0	左 110 m	100~1 10	三级古树，未挂牌，坐标 110°30'59.12"E， 25°11'54.11"N；古树分布在路边，成一小群落，平均胸径83cm，树平均高15米，无明显病虫害，长势旺盛。
7	樟树	K42+000	2/0	左 210m	100~1 05	三级古树，未挂牌，坐标 110°30'51.17"E， 25°4'41.17"N；古树分布在路边，胸径平均95cm，树平均高18米，无明显病虫害，长势旺盛。
8	樟树	K43+800	1/0	右 230m	100	三级古树，未挂牌，坐标 110°31'35.21"E， 25°3'59.09"N；古树分布在路边，胸径87cm，树高15米，无明显病虫害，长势旺盛。

9	樟树	K53+200	18/0	左 180 m	100~1 60	三级古树，已挂牌， 坐标 110°32'45.73"E， 24°59'59.66"N；古树 分布在村边平地，成 古树群落，平均胸径 86cm，树平均高 15 米，无明显病虫害， 长势旺盛。
10	樟树	K56+000	1/1	兴坪 互通	230	三级古树，未挂牌， 坐标 110°33'7.27"E， 24°58'40.31"N；古树 分布在村头路边，分 叉，平均胸径 83cm， 树高 15 米无明显病 虫害，长势旺盛。
11	樟树	K67+300	1/0	右 180m	160	三级古树，已挂牌， 坐标 110°35'42.68"E， 24°53'22.98"N；古树 分布在民居旁，胸径 158cm，树高 18 米， 无明显病虫害，长势 旺盛。
12	枫香	K67+300	1/0	右 180m	110	三级古树，已挂牌， 坐标 110°35'42.68"E， 24°53'22.98"N；古树 分布在民居旁，胸径 110cm，树高 18 米， 无明显病虫害，长势 旺盛。
13	樟树	K75+900	1/0	右 300m	130	三级古树，未挂牌， 坐标 110°38'15.58"E， 24°49'26.37"N；古树 分布在路边，胸径 80cm，树高 16 米， 无明显病虫害，长势 旺盛。

14	樟树	K96+100	2/0	左 300m	300	三级古树，已挂牌， 坐标 110°48'56.11"E， 24°47'45.64"N；古树 分布在河岸，胸径 210cm，树平均高 18 米，无明显病虫害， 长势旺盛。
15	枫香	K113+400	2/1	右 190 m	0~50	三级古树，已挂牌， 坐标 110°59'12.88"E， 24°46'8.46"N；古树 分布在路边，胸径 210cm，树平均高 18 米，无明显病虫害， 长势旺盛。
16	枫香	K113+700	3/0	右 230 m	300~3 10	二级古树，已挂牌， 坐标 110°59'21.34"E， 24°45'59.74"N；古树 分布在路边，胸径 210cm，树平均高 18 米，无明显病虫害， 长势旺盛。
17	枫香	K114+500	2/1	0m~ 右 80 m	150~1 60	三级古树，未挂牌， 坐标 110°59'47.99"E， 24°45'59.95"N；古树 分布在路边，胸径 210cm，树平均高 18 米，无明显病虫害， 长势旺盛。
18	仿栗	K128+400	1/0	右 210 m	160	三级古树，已挂牌， 坐标 111°7'22.82"E， 24°44'20.23"N；古树 分布在路边，胸径 350cm，树高 18 米， 无明显病虫害，长势 旺盛。
19	小叶榕	K131+500	1/0	右 80m	380	二级古树，已挂牌， 坐标 111°8'28.73"E， 24°42'58.87"N；古树 分布在路边，胸径 350cm，树高 18 米， 无明显病虫害，长势 旺盛。

20	樟树	K135+000	1/0	右 180m	160	三级古树，已挂牌，坐标 111°9'44.84"E，24°41'32.35"N；古树分布在宗祠旁，胸径 150cm，树高 16 米，无明显病虫害，长势旺盛。
21	小叶榕	K135+000	1/1	0m	210	三级古树，未挂牌，坐标 111°9' 50.09 "E，24°41' 0.67 "N；古树分布在路旁，胸径 471cm，树高 22.3 米，无明显病虫害，长势旺盛。
22	樟树	K135+000	1/0	左 20m	190	三级古树，未挂牌，坐标 111°9' 51.83 " E，24°41' 37.13 N "，古树分布在路旁，胸径 300cm，树高 27.4 米，无明显病虫害，长势旺盛。
23	樟树	K135+200	19/1	两侧 0~210 m	180	三级古树，已挂牌，坐标 111°9'45.69"E，24°41'27.67"N；古树分布在小土坡，平均胸径 105cm，树平均高 16 米无明显病虫害，长势旺盛。
24	马尾松	K135+200	17/1	两侧 0~170 m	100~160	三级古树，已挂牌，坐标 111°9'45.69"E，24°41'27.67"N；古树分布在小土坡，平均胸径 160cm，树平均高 16 米无明显病虫害，长势旺盛。
25	黄葛榕	K135+200	3/0	右 200m	380	二级古树，已挂牌，坐标 111°9'45.69"E，24°41'27.67"N；古树分布在小土坡，平均胸径 160cm，树平均高 16 米无明显病虫害，长势旺盛。

26	乌柏	K136+600	3/0	右 72m	220	三级古树，已挂牌，坐标 111°10'9.07"E，24°40'47.88"N；古树分布在村中操场边，平均胸径 100cm，高 12 米无明显病虫害，长势旺盛。
27	紫弹树	K136+600	1/0	右 72m	180	三级古树，已挂牌，坐标 111°10'9.07"E，24°40'47.88"N；古树分布在村中操场边，胸径 90cm，高 14 米无明显病虫害，长势旺盛。
28	樟树	K150+000	1/0	右 260m	100	三级古树，坐标 111°14'57.03"E，24°36'55.92"N；古树分布在民居边，胸径 80cm，高 13 米，无明显病虫害，长势旺盛。
29	樟树	K150+200	1/0	右 110m	220	三级古树，坐标 111°15'4.14"E，24°37'4.41"N；古树分布在废弃民居旁，胸径 190cm，高 15 米，无明显病虫害，长势旺盛。
30	樟树	K151+100	1/0	左 130m	180	三级古树，未挂牌，坐标 111°15'24.21"E，24°37'25.71"N；古树分布在民房后面，胸径 130cm，高 15 米，无明显病虫害，长势旺盛。
31	樟树	K151+900	1/0	右 190m	260 年	三级古树，未挂牌，坐标 111°15'55.47"E，24°37'23.39"N；古树分布在社庙旁，胸径 230cm，高 15 米，无明显病虫害，长势旺盛。

32	黄葛榕	K134+900	1/1	线位上	110	三级古树，未挂牌，坐标 111.168946°E，24.691059°N；古树分布在路边，平均胸径 120cm，树高 15 米，无明显病虫害，长势旺盛
33	重阳木	K73+100	1/0	左 130m	200 年	三级古树，已挂牌，坐标 110.624675°E，24.840539°N；古树分布在社庙旁，胸径 300cm，高 25 米，无明显病虫害，长势旺盛。
34	枫香	K65+300	1/0	左 30m	350	二级古树，已挂牌，坐标 110.591388°E，24.901560°N；古树分布在路边，胸径 300cm，树平均高 25 米，无明显病虫害，长势旺盛。

### （3）特有植物

本次调查得到评价范围内分布有特有植物共 40 种，其中中国特有植物 39 种；广西特有物种 1 种。这些特有种在区域均具有较为稳定的种群。评价区内特有物种及其分布见表 3.3.7-6。

表 3.3.7-6 评价范围特有植物调查结果

序号	科名	种名	特有类型	分布区域
1	卷柏科	翠云草	中国特有	陕西，安徽，浙江，江西，湖南，湖北，重庆，四川，贵州，福建，广东，广西，云南，香港
2	鳞毛蕨科	刺头复叶耳蕨	中国特有	山东，河南，安徽，江苏，浙江，江西，贵州，福建，台湾，广东，广西，云南
3	樟科	岩樟	中国特有	广西，云南
4	樟科	木姜子	中国特有	甘肃，广东，广西，贵州，河南，湖北，湖南，陕西，山西，四川，西藏，云南，浙江
5	樟科	木姜润楠	中国特有	广西，广东，浙江，贵州
6	樟科	狭叶润楠	中国特有	贵州，广西，湖南
7	毛茛科	两广铁线莲	中国特有	广东，广西，贵州，湖南，云南
8	毛茛科	盾叶唐松草	中国特有	甘肃，湖北，辽宁，山西，四川，云南，浙江
9	小檗科	沈氏十大功劳	中国特有	广西，广东，福建，湖南，贵州
10	防己科	金线吊乌龟	中国特有	陕西，浙江，江西，台湾，四川，贵州，广东，

				广西
11	防己科	粪箕笃	中国特有	云南, 广西, 广东, 海南, 福建, 台湾
12	胡椒科	山蒟	中国特有	福建, 广东, 广西, 贵州, 湖南, 云南, 浙江
13	景天科	火焰草	中国特有	甘肃, 贵州, 河北, 河南, 湖北, 湖南, 辽宁, 陕西, 山东, 山西, 四川, 台湾, 云南
14	凤仙花科	大旗瓣凤仙花	广西特有	广西
15	葫芦科	中华栝楼	中国特有	安徽, 甘肃, 广东, 广西, 贵州, 湖北, 江西, 陕西, 四川, 云南
16	山茶科	杨桐	中国特有	安徽, 浙江, 江西, 福建, 湖南, 广东, 广西, 贵州
17	山茶科	黑柃	中国特有	江西, 福建, 广东, 海南, 湖南, 广西, 香港
18	梧桐科	翻白叶树	中国特有	福建, 广东, 广西, 海南
19	大戟科	石山巴豆	中国特有	广西, 四川, 贵州, 云南
20	蔷薇科	火棘	中国特有	福建, 广西, 贵州, 河南, 湖北, 湖南, 江苏, 陕西, 四川, 西藏, 云南, 浙江
21	蝶形花科	藤黄檀	中国特有	安徽, 福建, 广东, 广西, 贵州, 香港, 湖南, 江西, 四川, 浙江
22	壳斗科	米楮	中国特有	安徽, 福建, 广东, 广西, 贵州, 海南, 湖北, 湖南, 江苏, 江西, 四川, 台湾, 云南, 浙江
23	壳斗科	苦楮	中国特有	安徽, 福建, 广西, 贵州, 湖北, 湖南, 江苏, 江西, 四川, 浙江
24	榆科	朴树	中国特有	山东, 河南, 江苏, 安徽, 浙江, 福建, 江西, 湖南, 湖北, 四川, 贵州, 广西, 广东, 台湾
25	冬青科	黑叶冬青	中国特有	广东
26	冬青科	毛冬青	中国特有	安徽, 浙江, 江西, 福建, 台湾, 湖南, 广东, 海南, 香港, 广西, 贵州
27	铁青树科	华南青皮木	中国特有	福建, 广东, 广西, 贵州, 湖南, 江西, 四川, 云南
28	鼠李科	皱叶雀梅藤	中国特有	广东, 广西, 贵州, 湖北, 湖南, 四川, 云南
29	葡萄科	异叶地锦	中国特有	湖南, 湖北, 江西, 浙江, 福建, 台湾, 广东, 广西, 四川, 贵州, 河南
30	葡萄科	三叶崖爬藤	中国特有	江苏, 浙江, 江西, 福建, 台湾, 广东, 广西, 湖北, 湖南, 四川, 贵州, 云南, 西藏
31	芸香科	九里香	中国特有	台湾, 福建, 广东, 海南, 广西
32	山茱萸科	光皮楝木	中国特有	福建, 甘肃, 广东, 广西, 贵州, 河南, 湖北, 湖南, 江西, 陕西, 四川, 浙江
33	椴木科	贵州椴木	中国特有	福建, 广东, 广西, 贵州, 湖北, 湖南, 江西
34	茜草科	广州蛇根草	中国特有	广东, 海南, 广西, 云南, 贵州, 四川
35	忍冬科	南方荚蒾	中国特有	安徽, 福建, 广东, 广西, 贵州, 湖南, 江西, 云南, 浙江

36	苦苣苔科	牛耳朵	中国特有	广东，广西，贵州，湖北，湖南，四川，重庆，浙江
37	竹亚科	木竹	中国特有	福建，广东，广西，四川
38	竹亚科	箬叶竹	中国特有	福建，广东，广西，贵州，河南，湖南，江西，四川
39	竹亚科	苦竹	中国特有	安徽，福建，贵州，湖北，湖南，江苏，江西，四川，云南，浙江
40	蓝果树科	喜树	中国特有	云南、广西、湖南、江西、贵州等

### 3.3.6.6 入侵性外来物种调查结果

根据中国外来入侵物种名单（第一至第四批），整理出如下结果：

#### （1）陆生外来入侵植物

评价范围有土荆芥、藿香蓟、鬼针草、飞机草、小蓬草、一年蓬、光荚含羞草等 7 种被列为入侵性外来物种。

#### （2）水生外来入侵植物

有凤眼蓝、大藻 2 种，在河汊水流缓慢区域及部分池塘形成群落。

#### （3）外来入侵动物

有 2 种外来入侵动物，为福寿螺、尼罗罗非鱼。

外来物种中，福寿螺、尼罗罗非鱼常见近水处或水体中。

在评价范围内，除鬼针草、藿香蓟、凤眼蓝、大藻在部分区域形成优势群落外，其他外来入侵物种在区域内未形成单一优势群落，对当地物种和生态系统尚未发现产生明显不利影响。

### 3.3.7.7 评价区植被调查结果

#### （1）评价区植被类型调查结果

拟建公路位于中亚热带气候区，位于桂东北山地栲树林杉木林毛竹林区。根据《中国植被》的划分系统，项目所在区域水平地带性植被为中亚热带常绿阔叶林。

参照《中国植被》及《广西天然植被类型分类系统》（苏宗明）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 10 个，植被亚型（自

然植被）8个，主要群系有36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19个，栽培植有植被型组2个，植被型5个，群系有17个。

评价区水生植被分布于河流中，植被类型为浮水水生植被

表 3.3.7-7 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	一、阔叶林	I、常绿阔叶林 (I) 典型常绿阔叶林	1、青冈林
			2、栲林
			3、大叶栎林
			4、细枝栲林
		I、常绿阔叶林 (II) 河堤暖性常绿阔叶林	5、樟树林
		II、常绿落叶阔叶混交林 (III) 石山常绿落叶阔叶混交林	6、青冈+圆果化香树林
		II、常绿落叶阔叶混交林 (VI) 山地常绿落叶阔叶林	7、樟树+枫香林
	III、暖性落叶阔叶林 (V) 河堤暖性落叶阔叶林	8、枫杨林	
	二、灌丛	IV、暖性灌丛 (VI) 石灰岩土地区灌丛	9、红背山麻秆灌丛 10、老虎刺+龙须藤灌丛 11、欐木+皱叶雀梅藤灌丛
	三、草丛	V、草丛 (VII) 禾草草丛	12、白茅草丛
			13、五节芒草丛
			14、芒草丛
		V、草丛 (VIII) 杂草草丛	15、藿香蓟草丛
			16、鬼针草草丛
17、雀野豆草丛			
18、条穗薹草草丛			
19、野葛草丛			
人工植被	四、人工林	VI、用材林	20、马尾松林
			21、湿地松林
			22、尾叶桉林
			23、杉木林

		VII、经济林	24、柑橘园
			25、柿树园
			26、桃园
			27、李园
			28、梨园
			29、银杏园
			30、桂花园
	31、板栗园		
		VIII、竹林（丛）	32、吊丝竹竹林 33、毛竹林
	五、农作物	IX、旱地作物	34、玉米
35、油菜			
X、水田作物		36、水稻	

（\*注：一为植被型组；（一）为植被型；I植被亚型；1为群系。）

### （1）主要植被类型群落结构简介

#### 1) 自然植被

##### I、常绿阔叶林

###### （I）典型常绿阔叶林

**青冈林：**分布的范围较广，土壤类型有山地红壤、山地黄壤和山地黄棕壤，腐殖质一般较薄，土壤肥力较差。群落外貌深绿色，林冠比较整齐。乔木层可以分为三个亚层，第一亚层树高 15 米，以青冈占优势，其次为银木荷，此外还有黄杞、罗浮柿、厚皮香和鹅掌柴等。第二亚层平均树高 10 米左右，以银木荷、青冈占优势，其它常见的还有树参、羊角杜鹃、南岭山矾、深山含笑等。第三亚层树高 6 米左右，优势树种不明显，常见的种类有银木荷、青冈、羊角杜鹃、鼠刺等。灌木层盖度 75% 左右，高 2~3 米。以柏拉木、罗伞树较常见，其它还有鼠刺、白花树、三叉苦、杜茎山以及黄丹木姜、青冈的幼树。草本层一般高 1 米以下，分布不均匀，覆盖度 10%，主要种类有珍珠茅、黑足鳞毛蕨、狗脊等。层间植物有冷饭团和菝葜等。

**栲林：**是中亚热带的地带性原始植被之一。在低海拔区域，经常受到采伐和盗伐等各种干扰，林分多呈凌乱状态或树干分叉和弯曲，而在海拔相对较高的区域，

林分生长整齐，生长较好。据调查，整个林分可明显分为乔木、灌木层、草本层等三层，藤本植物较少。乔木层郁闭度为 0.6~0.7，主要由栲树组成，400 平方有 8 株，胸径 15~30cm，树高 14~16 m。乔木层其他种类主要有大叶栎、黄杞、枫香、杉木等，数量都较少，林分内的人为生产活动和干扰痕迹明显。灌木层覆盖度约 20-30%，平均高约 1.5m，优势种为鼠刺和栲树幼树，其他常见的灌木有赤楠、南方荚蒾、油茶、细叶黄杨、日本五月茶、杜茎山、罗浮柿、南岭杜鹃、山香圆、光叶海桐、石壁杜鹃等，多为零星分布。草本层覆盖度极低，小于 2%，平均高度约 0.5m，零星分布有狗脊、稀羽鳞毛蕨、五节芒、淡竹叶、石松、铁芒箕、薄叶卷柏、扇叶铁线蕨等。层本植物较少，主要有蔓胡颓子、粤葡萄等。

**大叶栎林：**是受人为中等强度破坏（择伐）后形成的一类森林植被类型，林内也分布有一定的栲树小苗，但较大的栲树植株在林分内分布少或无，而大叶栎（藜蒴锥）则由于生长快，在林分内占据较大的优势。据样地调查，该林分也可细分为明显的乔木层、灌木层、草本层等三层。乔木层郁闭度 0.5-0.7，胸径 15~32cm，树高 11~18 cm，主要由大叶栎组成，其次是罗浮锥，其他则零星分布有栲树、烟斗石栎、枫香树、日本杜英等。灌木层覆盖度 20-35%，平均高 1.0 m，优势种是鼠刺，其他零星分布有小苦竹、烟斗石栎、杜茎山、毛冬青、粗叶榕、油茶、小叶黄杨、映山红等。此外，米楮、阴香、栲树、薄叶润楠等幼树在林内也有一定的分布。草本层覆盖度 10-20%，平均高 0.4m，优势种为狗脊，其他零星分布有山菅兰、异药花、淡竹叶、浆果苔草、珍珠茅、稀羽鳞毛蕨等。层间植物为蔓胡颓子、牛尾菜等。

**细枝栲林：**据样方调查，该林分也可细分为明显的乔木层、灌木层、草本层等三层。乔木层分布有细枝栲、甜楮、大穗鹅耳枥、马尾松等。灌木层覆分布有石壁杜鹃、虎皮楠、华山矾、毛冬青、杜茎山、油茶、米饭花、鼠刺、凹脉柃、光叶海桐、羊角杜鹃、藤黄檀等。草本层有山菅兰、百眼藤、狗脊、华里白、铁芒箕等。



青冈林



大叶栎+栲树林外貌

## （II）河堤暖性常绿阔叶林

**樟树林：**见于河流两岸常成带状分布，郁闭度 0.6，高度 12-16m，胸径 40-70cm，乔木层以樟树为绝对优势，其他伴生植物有苦楝、八角枫、盐肤木、香椿等。灌木层高 2m 左右，覆盖度 30-60%，常见狭叶润楠、石榕、箬叶竹、醉鱼草、朴树、藤构、粗叶悬钩子、黄荆等。草本层高 1m 左右，覆盖度 40-60%，：卡开芦、白花蒿、五月艾、红花酢浆草、火炭母、婆婆纳等。层间植物有薜荔、厚果崖豆藤、鞘花、槲蕨、藤黄檀、毛乌荛莓、络石等。

## II、常绿落叶阔叶混交林

### （III）石山常绿落叶阔叶混交林

**青冈+圆果化香树林：**郁闭度 0.8，高 10-13m。乔木层以青冈、圆果化香树为优势，其余有野柿、苦楝、青冈、倒吊笔、铁冬青等。灌木层高 4m 左右，覆盖度 60%，主要有粗叶悬钩子、红背山麻秆、醉鱼草、黄荆、老虎刺、石岩枫、鸡嘴筋等。草本层一般在 0.5m，以大旗瓣凤仙花为优势，伴有红花酢浆草、五月艾、沿阶草、藿香蓟、火炭母、小窃衣、石油菜、象南星、牛耳朵等。层间植物有乌荛莓、小木通、异叶爬山虎、何首乌等。



樟树林

青冈+圆果化香树林

(VI) 山地常绿落叶阔叶林

**樟树+枫香林：**郁闭度 0.7，高 8-13m。乔木层以樟树、枫香为优势，其余有朴树、苦楝、白背叶等，灌木层高 4m 左右，覆盖度 60%，主要有石岩枫、虎刺楸木、北江十大功劳、猬莓、木姜子、荨麻等；草本层一般在 0.5m，鬼针草、毛茛、羊蹄、中华复叶耳蕨、千里光、五节芒、十字藁草、荔枝草等。

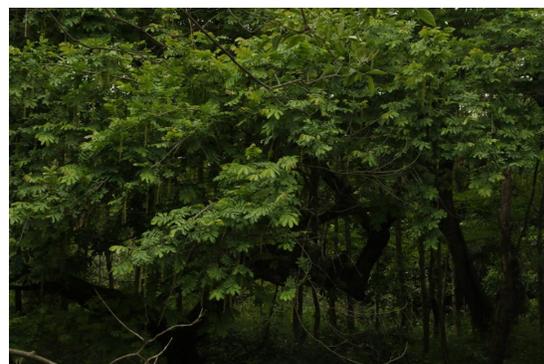
III、暖性落叶阔叶林

(V) 河堤暖性落叶阔叶林

**枫杨林：**本群落郁闭度 0.6，以枫杨为优势种，乔木层平均高度 15m，胸径 26cm，伴生有厚壳树、光皮楝木、枇杷、樟树、朴树、柿子等。灌木层一般不超过 4m，覆盖度为 30%，有石榕树、小叶女贞、山牡荆、木槿等。草本层高 0.4m 左右，覆盖度为 50%，以野菊为优势，其余有白茅、五节芒、窃衣、水蓼、竹叶草、活血丹、少花龙葵、野芋、黄鹌菜等。层间植物有野葛、络石、牛白藤等。



樟树+枫香林



枫杨林

#### IV、暖性灌丛

##### （VI）石灰岩土地地区灌丛

**红背山麻秆灌丛：**灌木层高 1-4m，覆盖度 90%以上，有红背山麻秆、棕榈、石岩枫、野漆、石岩枫、石山巴豆等，草本层高一般 0.5cm，主要有牛耳朵、石油菜、野菊、佛甲草、笠草、株木、类芦、火焰草等。层间植物有络石、何首乌、薜荔、忍冬、乌菟莓等。

**老虎刺+龙须藤灌丛：**灌木层高 1-4m，覆盖度 70%以上，以老虎刺和龙须藤为主，其他有构树、鬼针草、山乌柏、红背山麻秆。草本层 1.5m 左右，盖度 30%左右，以五节芒为主，伴生石油菜、中越黄堇、牛耳朵等。



红背山麻秆灌丛



老虎刺+龙须藤灌丛

**欆木+皱叶雀梅藤灌丛：**由欆木、黄荆、龙须藤、皱叶雀梅藤、红背山麻秆、老虎刺、榔榆、朴等组成的石山灌丛，在重点调查区占据较大的比重。该类石山灌丛由于生境、干扰强度和恢复时间的不同，各个地点的优势种略有差别。欆木+皱叶雀梅藤灌丛灌木层覆盖度为 70~90%，平均高度 1.8m，主要由欆木、黄荆组成，局部区域则为皱叶雀梅藤占据优势，其他零星分布有岭南柞木、黄连木、龙须藤、天仙果、长叶冻绿、红背山麻秆、飞龙掌血、鳝藤、山胶木、蔓胡颓子、石山棕、蔓草虫豆、薯蓣、竹叶椒、老虎刺、菝葜、小果蔷薇等。由于灌木层覆盖度大，草本极少，覆盖度小于 1%，平均高度 0.2m，零星分布有野雉尾金粉蕨、江南卷柏、荩草、类芦等。

#### V、草丛

**（VII）禾草草丛**

**白茅草丛：**盖度 100%，高度 1m 左右，散生有路边青、黄鹌菜、地桃花、光荚含羞草、婆婆纳等。

**櫟木+皱叶雀梅藤灌丛****白茅草丛**

**五节芒草丛：**本群落一般成小片分布于路边或林中荒地，盖度 95%以上，高 2.0m 左右，伴生植物常见鬼针草、藿香蓟等。

**五节芒草丛****（VIII）杂草草丛**

**藿香蓟草丛：**本群落分布仅在路旁、林缘等，盖度达 95%以上，高度一般 0.4m，以藿香蓟为绝对优势，伴生种偶见鬼针草、马唐、白花蛇舌草等。

**鬼针草草丛：**本群落常分布于路旁、坡地、林缘空地等，可成片生长，也可入侵其他植被群落中。

**雀野豆草丛：**见于果园上空地，覆盖度 100%，高 0.3m，偶见苦苣菜、藿香蓟等。

**条穗薹草草丛：**本群落见于撂荒田地，覆盖度 100%，高 1m 左右，伴生有野芋、空心泡、空心莲子草、羊蹄、菵草、李氏禾等。

**野葛为草丛：**常见藤本植物，主要分布于丢荒的耕地，群落生长茂密，与蔓生莠竹形成共优群落，群落总盖度可达 100%，野葛分盖度在 60%以上，野葛与蔓生莠竹优势明显，常见伴生植物有鬼针草、艾等。

**藿香蓟草丛****鬼针草草丛****雀野豆草丛****条穗薹草草丛****2) 人工植被****VI、用材林**

**马尾松林：**马尾松群落也是常见的人工植被。本群落郁闭度 0.8，每 100m<sup>2</sup> 有林木 10-15 株，以马尾松为优势种，乔木层平均高度 12m，胸径 15cm，其次为杉木

和枫香树、油桐、板栗、杜英、光叶合欢等。灌木层一般不超过 2m，覆盖度为 60%，以箬叶竹为优势、其余有桃金娘、漆树、赤楠、朱砂根、粗叶榕、珍珠花、赛山梅、欒木等。草本层高 0.3m 左右，覆盖度为 40%，有芒萁、广州蛇根草等。

**湿地松林：**群落郁闭度 0.4-0.6，高 12m，乔木层以湿地松为优势，常伴有枫香、铁冬青等。灌木层一般不超过 2m，覆盖度为 40%，常见欒木、金樱子、高粱泡、飞龙掌血、箬叶竹、野牡丹、红背山麻秆等。草本层高 1m 左右，覆盖度为 50%，以为五节芒优势，其他有鬼针草、鼠麴草、一年蓬、小蓬草、华南毛蕨等，层间植物仅见海金沙。

### 马尾松林

### 湿地松林

**尾叶桉林：**本群落是人工阔叶乔木林，组成、结构简单。本群落郁闭度 0.7，每 100m<sup>2</sup> 有林木 25 株，局部也有砍伐后的萌发林，数量可翻倍，以尾叶桉为优势种，乔木层平均高度 18m，最高 20m，胸径 10-14cm，平均胸径 12cm。乔木层的伴生种为下层一般不超过 8m，偶有柯、鹅掌柴等。灌木层一般不超过 2m，覆盖度为 60%，常见欒木、粗叶榕、香椿、野牡丹、木姜子、尾叶桉幼苗、算盘子、虎刺楸木、苧麻、小果冬青等。草本层高 0.5m 左右，覆盖度为 50%，以为五节芒优势，其余有棕叶狗尾草、酢浆草、半边莲、一年蓬、地苳、狗脊、火炭母、少花龙葵、荔枝草、小飞蓬等。层间植物有海金沙、厚果崖豆藤、藤黄檀、菝葜、牛白藤等。

**杉木林：**本群落在调查区分布较少，逐渐被马尾松林替代，郁闭度为 0.6，高 10m 左右，胸径 13cm 左右，常伴生有板栗、枫香、泡桐、盐肤木等。灌木层盖度 40%，一般高 1m 左右，组成比较丰富，有欒木、杜鹃、野牡丹、毛冬青、粗叶木、红背山麻秆、构树、香椿幼树等。草本层覆盖度达 50-70%，主要有狗脊、半边旗、一年蓬、地苳、五节芒、粽叶芦、蕨等。层间植物参见：藤黄檀、石岩枫、菝葜、钩藤等。

### 尾叶桉林

### 杉木林

## VII、经济林

**柑橘园：**柑桔林为矮化柑桔树组成，一般为砂糖橘，是人工林每 100m<sup>2</sup> 有林木 10-12 株，高 1.5m 左右，由于经常除草，组成简单，偶见一些小飞蓬、水芹、车前草、红花酢浆草等。

**柿树园：**柿树园是当地最常见的果园，尤其是恭城一带作为主要特产之一，无论田间还是半坡都能见其踪影。

### 柑橘园

### 柿树园

**桃园：**主要经济林之一，一般在农田中栽培，高 2.5m 左右。

**李园：**主要经济林之一，一般在农田中栽培，高 2.5m 左右。

**梨园：**主要经济林之一，一般在农田中栽培，高 2.5m 左右。

**银杏园：**群落郁闭度 0.6，高 11m，胸径 12cm，10 株/100 平方米，乔木层伴生树种有苦楝、杉木等，灌木高 1.5m，盖度 50%，有粗叶榕、牛耳枫、欏木、阴香、赤楠、白背叶、白栎、马甲子，藤构、小果蔷薇、金樱子等。草本层高 1m，盖度 60-90%，细风轮菜、芒萁、鬼针草、藿香蓟、五节芒、黑足鳞毛蕨、华南毛蕨等。

### 桃园

### 李园

### 梨园

### 银杏园

**桂花园：**桂花群落郁闭度 0.7，每 100m<sup>2</sup> 有林木 7—9 株，以桂花为优势种，乔木层平均高度 6m，胸径 8cm。灌木层一般不超过 1m，覆盖度为 5%，仅见空心泡。草本层高 0.5m 左右，覆盖度为 70%，有五节芒、小蓬草、车前草、一年蓬、蛇莓、四叶葎、黄鹌菜、簇生泉卷耳、拂子茅、华南毛蕨、水芹、天南星、稷、少花龙葵等。

**板栗园：**板栗群落郁闭度 0.5，每 100m<sup>2</sup> 有林木 6-10 株，以板栗为优势种，乔木层平均高度 6m，胸径 13cm。灌木层一般不超过 4m，覆盖度为 30%，其余有狭叶润楠、桂花、金樱子、粗叶榕、小蜡、黑叶冬青、算盘子、南方荚蒾等。草本层

高 0.5m 左右，覆盖度为 70%，有五节芒、蛇莓、苧草、狗脊、黑足鳞毛蕨、苣荬菜、十字薹草、空心莲子草等。层间植物有空心泡、菝葜、白花悬钩子、猬莓、毛鸡矢藤等。

### 桂花园

### 板栗园

#### VIII、竹林（丛）

**吊丝竹竹林：**吊丝竹林是常见的一种人工竹林，本群落郁闭度 0.7，每 100m<sup>2</sup> 有林木 25—30 株，以吊丝竹为优势种，乔木层平均高度 11m，胸径 8cm，。灌木层一般不超过 3m，覆盖度为 30%，有毛果冬青、石岩枫、杜茎山、毛果算盘子、三桠苦、欐木等。草本层高 0.5m 左右，覆盖度为 60%，以五节芒为优势，其余有苕麻、蕨、一年蓬等。层间植物有菝葜、何首乌、藤黄檀等。

**毛竹林：**毛竹林是项目评价区内常见的一种人工竹林，本群落郁闭度 0.8，每 100m<sup>2</sup> 有林木 25—30 株，以毛竹为优势种，乔木层平均高度 13m，胸径 10cm，伴生有鼠刺。灌木层一般不超过 3m，覆盖度为 30%，有桂花、杜茎山、毛果算盘子、三桠苦、紫麻等。草本层高 0.5m 左右，覆盖度为 60%，以酢浆草为优势，其余有刺头复叶耳蕨、苕麻、东风草等。层间植物有忍冬、菝葜、金线吊乌龟、何首乌等。

### 吊丝竹竹林

### 毛竹林

#### IX、旱地作物

**玉米：**为主要经济作物，在坡耕地大面积分布，调查期间还为幼苗，高 0.5m。

**油菜：**盖度 100%，高 1m，偶见伴生有小窃衣、风轮菜等。

### 玉米

### 油菜

#### X、水田作物

**水稻：**该植被类型主要以水稻为主，均为当地主要水田作物。由于人工的干扰，除人工种植的水田作物外，还有少量田边杂草。草本层平均高度约 0.5m，覆盖度 20%，种类为常见的牛筋草、红花酢浆草、莲子草、车前等。

### 水稻

### （3）评价区植被分布调查结果

#### 1) 植被水平分布规律调查结果

评价范围主要为人类活动频繁的经济林区、用材林区和村镇居住区，长期的开发活动和植被破坏，导致评价区植被具有明显人工属性和同质性。评价区自然植被以石山灌丛、人工用材林为主。

**表 3.3.7-8 项目占地区植被类型水平分布调查结果**

建设内容	评价范围主要植被类型	占地区植被概况
高速公路	地貌为低山、丘陵，植被主要为石山灌木林、马尾松林、经济林。	占地区以石山灌丛、马尾松林、经济林为主。

结合现场踏勘结果，得出以下结论：

①占地区由自然植被和栽培植被组成，自然植被多为次生性石山灌丛。

②占用自然植被包括阔叶林、灌丛、草丛等，其中以石山灌草丛为主，主要群系为红背山麻杆灌丛、老虎刺+龙须藤灌丛以及五节芒草丛、白茅草丛等。

③占用栽培植被包括用材林、经济林、水田作物和旱地作物，主要物种为马尾松、湿地松、尾叶桉、柿树、柑橘、水稻、玉米等当地常见栽培物种。

#### 2) 植被垂直分布规律调查结果

项目地貌主要为低山、丘陵。由于评价范围垂直海拔高差不大，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，植被主要为以柿树、柑橘、桃等经济林，还有农田作物玉米、水稻等；

②低山植被主要为石山灌丛和人工林。其中以人工林分布最为广泛，分布面积最大。

### （4）评价区主要植被类型生物量调查结果

根据《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 3.3.7-9。

**表 3.3.7-9 拟建公路评价范围主要植被类型生物量调查结果**

序号	植被类型	代表植物	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )
1	常绿阔叶林	青冈、樟树等	61.25
2	常绿落叶阔叶混交林	青冈+圆果花香树、樟树+枫香	72.18
3	暖性落叶阔叶林	枫杨	52.15
4	竹林(丛)	毛竹等	12.33
5	灌丛	红背山麻杆、老虎刺、龙须藤等	8.33
6	草丛	白茅、五节芒、藿香蓟等	5.31
7	用材林	尾叶桉等	25.66
		马尾松、湿地松等	55.15
		杉木	58.65
8	经济林	柑橘、柿树、银杏等	20.23
9	旱地作物	玉米、油菜等	11.22
10	水田作物	水稻	8.12

(5) 评价范围主要植被类型物种多样性

根据样方调查结果,评价范围主要植被类型物种多样性如下表 3.3.7-10。

**表 3.3.7-10 本项目评价范围物种多样性调查结果**

植被类型	物种多样性	乔木层	灌木层	草本层
常绿、落叶阔叶混交林	样方 3 <sup>#</sup>	1.321	1.024	1.456
	样方 4 <sup>#</sup>	1.018	1.325	1.227
常绿阔叶林	样方 1 <sup>#</sup>	1.893	1.525	0.681
	样方 2 <sup>#</sup>	1.214	1.659	1.541
	样方 27 <sup>#</sup>	1.441	1.714	1.713
	样方 28 <sup>#</sup>	1.779	1.597	1.374
	样方 29 <sup>#</sup>	1.447	1.835	1.669
落叶阔叶林	样方 5 <sup>#</sup>	0.621	1.225	1.108
竹林	样方 23 <sup>#</sup>	0	0.778	1.338
	样方 24 <sup>#</sup>	0	0.987	0.661
	样方 32 <sup>#</sup>	0	0.951	0.884
灌丛	样方 6 <sup>#</sup>	—	1.509	1.695
	样方 7 <sup>#</sup>	—	1.414	1.371
	样方 25 <sup>#</sup>	—	2.001	0.887
	样方 26 <sup>#</sup>	—	2.014	0.775

经济林	样方 18 <sup>#</sup>	—	0	1.217
	样方 19 <sup>#</sup>	—	0	1.135
	样方 21 <sup>#</sup>	0	0	1.338
	样方 22 <sup>#</sup>	0	1.247	1.767
草丛	样方 8 <sup>#</sup>	—	0.333	0.557
	样方 9 <sup>#</sup>	—	—	0.487
	样方 10 <sup>#</sup>	—	—	0.547
	样方 11 <sup>#</sup>	—	—	0
	样方 12 <sup>#</sup>	—	—	0.398
	样方 13 <sup>#</sup>	—	0	0.651
暖性针叶林	样方 14 <sup>#</sup>	1.796	1.622	0.447
	样方 15 <sup>#</sup>	1.111	1.428	1.323
用材林	样方 16 <sup>#</sup>	0.991	1.584	1.557
	样方 17 <sup>#</sup>	0.887	1.887	1.449
	样方 20 <sup>#</sup>	1.258	1.687	1.547
	样方 30 <sup>#</sup>	<u>1.128</u>	<u>1.711</u>	<u>1.512</u>
	样方 31 <sup>#</sup>	<u>0</u>	<u>1.554</u>	<u>1.368</u>

由上表可见：

1) 常绿落叶阔叶混交林乔木层、灌木层及草本层相对其它森林植被的乔木层多样性指数较大，多样性指数更大，物种更为丰富。

2) 灌丛多样性指数较大，主要因为该区域灌丛优势种明显，通常为单优势种，如老虎刺灌丛等。

3) 评价范围草丛的灌木层多样性指数较小或缺失，主要因为灌木层不发达，物种稀少，而草本层由于优势种个体数量较多，导致其他物种较少，因此多样指数也较低。

4) 评价范围用材林乔木层均为单优势种，因人为干扰较严重，灌木层生物多样性较小，草本层物种也不丰富，整体多样性较低。

5) 评价区主要植被类型物种多样性

根据样方调查结果，评价区主要植被类型物种多样性如下表。

(6) 评价范围植被现状评价

1) 植被以栽培植被为主

评价范围为农业、林业生产区，大多数区域已被开发为种植区。评价范围大面积连续分布的自然植被集中于石山区域，多为灌丛，零星分布有中亚热带阔叶林及

灌草丛，沿线大面积种植柑橘、柿树、银杏等果树。总体来看，评价区植被以栽培植被为主，现有植被受到人类干扰明显，以人工林为主。

#### 2) 自然植被以暖性灌丛为主

评价范围水平地带性植被为中亚热带阔叶林，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人工林、灌丛和草丛，评价范围绝大部分原生中亚热带阔叶林分布已经遭到破坏，在人为干扰较小的陡峭山体以及自然保护区内区域有少量阔叶林分布，次生树种如青冈、樟树等。评价范围的自然植被以灌丛为主，主要为石山灌丛。总体来看，拟建公路沿线自然植被处于演替的中前期，高层次植物群落较少。

#### 3) 植被结构简单，物种不丰富，生态功能一般

评价范围植被主要为农作物、经济林灌丛，其中农作物、灌丛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保护等生态服务功能相对阔叶林来说不强。

#### 4) 非地带性植被的物种组成与地带性植被有明显差异

由于喀斯特石山呈跨区域分布，形成了非地带性植被，由于生境因素与酸性土山区上的有较为明显的差异，所在的生境条件比较恶劣，石灰岩裸露较多，仅石缝石隙的土壤能让植物生长。土壤为淋溶棕色石灰土，呈微酸至微碱，pH 值 6.0~7.5。石山上所生长的植物多为嗜钙性，因而植被的组成具有明显差异性。

### 3.3.7.8 陆生动物生物多样性调查

#### (1) 物种统计

通过现场调查、访问记录以及查阅相关文献和资料，进行综合判断，对工程区调查范围内分布的陆生脊椎野生动物种类、数量等级及类群统计描述如下：

调查评价范围已知有陆生脊椎野生动物 189 种，隶属 4 纲 20 目 64 科。其中两栖类 2 目 6 科 13 种，占广西两栖类动物种数 105 种的 12.4%；爬行类 1 目 9 科 35 种，占广西爬行类动物种数 177 种的 19.8%；鸟类 13 目 38 科 118 种，占广西鸟类

种数 687 种的 17.0%；哺乳类 4 目 11 科 23 种，占广西哺乳类动物种数 180 种的 12.8%。

表 3.3.7-11 本项目评价范围陆生脊椎动物资源统计结果

类别 \ 数量	目	科	种
两栖类	2	6	13
爬行类	1	9	35
鸟类	13	38	118
哺乳类	4	11	23
合计	20	64	189

### （2）动物区系

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 79 种）和哺乳纲等四大类动物共 150 种的区系组成分析得出以下结果：区域的动物广泛分布的共有 91 种，占区系分析的动物总数的 60.6%；分布于华南区-华中区的有 30 种，占区系分析种类的 20.0%，分布于华南区-西南区的有 9 种，占区系分析种类的 6.0%，在某一区特有的区系成分中，分布于华南区的物种有 5 种，占有区系成分的 3.3%，分布于华中区的物种有 1 种，占有区系成分的 0.7%。区系分析表明，评价范围域动物区系主要表现为华南区成份，其次表现出华中区成分，西南区的种类也有少量渗透，与评价范围域处于华南和华中过渡的地理位置相一致，其区系特征总体表现为过渡性特征。

### （3）评价区重点保护物种和中国特有资源状况

依据国家重点保护野生动物名录（2003），评价范围有国家 I 级重点保护野生动物 2 种，为蟒、白颈长尾雉。国家 II 级重点保护野生动物有 15 种，分别为虎纹蛙、黑翅鸢、黑鸢、蛇雕、松雀鹰、普通鵟、红隼、白鹇、红腹锦鸡、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、斑林狸。广西壮族自治区重点保护的野生动物有 47 种，分别为黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇、池鹭、白胸苦恶鸟、黑水鸡、矶鹬、四声杜鹃、八声杜鹃、白胸

翡翠、戴胜、赤红山椒鸟、领雀嘴鹛、白头鹎、白喉红臀鹎、红耳鹎、橙腹叶鹎、红尾伯劳、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、八哥、灰树鹊、红嘴蓝鹊、喜鹊、白颈鸦、乌鸫、画眉、白颊噪鹛、棕颈钩嘴鹛、红嘴相思鸟、长尾缝叶莺、大山雀、凤头鹑、赤腹松鼠、黄腹鼬、鼬獾、果子狸、豹猫、赤鹿、小鹿。

列入 CITES 附录I物种有 2 种，为斑林狸、白颈长尾雉；列入 CITES 附录II物种有 15 种，分别为舟山眼镜蛇、眼镜王蛇、蛇雕、黑翅鸢、黑鸢、蛇雕、松雀鹰、普通鵟、红隼、领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、画眉、红嘴相思鸟、豹猫。

列入 IUCN 红色名录物种的有 2 种，分别为蟒（近危）、眼镜王蛇（易危）。

中国特有种有 5 种，分别为中国瘰螈、环纹华游蛇、白颈长尾雉、红腹锦鸡、小鹿。

#### （4）各类别陆生脊椎野生动物资源调查分述

##### 1) 两栖类动物资源

评价范围适宜两栖类动物栖息的生境并不多，本项目地调查区域内有小型水库、水田、溪流等少量适宜两栖动物栖息的水体生境。

评级范围内两栖类动物共记录 2 目 6 科 13 种。有国家II级重点保护的有 1 种即虎纹蛙。受广西壮族自治区重点保护的两栖动物的有 4 种，分别为黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙。

依据中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室、中华人民共和国濒危物种科学委员会 2016 年 12 月编印的《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）的物种名录，均无列入附录 I、附录 II、附录 III 中的两栖动物物种。无列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录。有中国特有种 1 种，为中国瘰螈。

静水型主要以泽陆蛙、沼蛙、虎纹蛙为代表，分布在调查范围内的稻田、池塘、水库、溪流、季节性积水坑等静水水体中；树栖型主要有斑腿泛树蛙为代表，其主要在评价范围内离水源不远的树上生活；陆生型主要以黑眶蟾蜍为代表，在评价范围内离水域不远较为湿润的陆地上活动。调查区域内的两栖类动物对于人类的生产

活动均具有较强的适应能力，有局部重叠性。

调查评价范围内分布的两栖动物相对数量最多的优势种有 3 种，分别为黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙；相对数量稀少的稀有种有 1 种，为虎纹蛙，其余 9 种均为相对数量一般的普通种。

## 2) 爬行类动物资源

因为爬行动物中的蛇类为较多人所熟知，因此可能通过向工程区周边的居民访问了解曾经见过的爬行类动物，结合其描述，最后使用展示照片或图鉴进行指认识别，以获得本次调查中未能直接观察记录到的物种。

调查评价范围内爬行类动物共记录到了 1 目 9 科 35 种。依据国家重点保护野生动物名录（2003），有国家 I 级重点保护爬行类动物 1 种，为蟒。受广西壮族自治区重点保护的爬行类动物有 4 种，分别为变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇。

依据中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室、中华人民共和国濒危物种科学委员会 2016 年 12 月编印的《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）的物种名录，有列入附录 II 中的爬行动物有 1 种，分别为眼镜王蛇。

列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录易危种的有 2 种，分别为蟒（近危）、眼镜王蛇（易危）。

有中国特有种 1 种，为环纹华游蛇。

灌丛石隙型爬行类以鬣蜥科变色树蜥，蜥蜴科南草蜥，壁虎科无蹼壁虎、多疣壁虎为代表，其经常活动在森林灌丛底部，石壁或路边石缝中活动。林栖傍水型爬行类以游蛇科绿瘦蛇、草腹链蛇、翠青蛇、过树蛇、黑眉锦蛇、中国小头蛇，眼镜蛇科舟山眼镜蛇、银环蛇、眼镜王蛇，蝰科福建竹叶青、原矛头蝮，石龙子科石龙子、铜蜓蜥为代表，其在山谷近水体的山地上活动。水栖型以游蛇科铅色水蛇、环纹华游蛇、乌华游蛇、渔游蛇为代表，其主要在评价范围内水体中活动。

调查评价区内分布的爬行类动物相对数量最多的优势种有 8 种，分别为变色树

蜥、丽棘蜥、中国壁虎、无蹼壁虎、多疣壁虎、中国石龙子、南草蜥、铜蜓蜥、蓝尾石龙子、草腹链蛇、绿瘦蛇、翠青蛇、过树蛇、铅色水蛇、山烙铁头、银环蛇；相对数量稀少的有3种，分别为眼镜王蛇、蟒、海南闪鳞蛇；其余均为相对数量一般的物种。

### 3) 鸟类动物资源

按照鸟类的的生活习性及其调查区域的实际情况，白天在本项目地评价区以时速约1-2公里的速度徒步进行，记录两侧及空中所见到和听到的鸟类及其数量，夜行性鸟类如鸮形目鸟类则以夜间调查两栖和爬行动物时作为主要附加记录。由于鸟类有不同季节的居留型变化，在较短的调查时间内无法获得全面的数据，因此，通过参考周边区域的野生动物资源历史权威调查记录数据，作为本次调查的辅助记录。

调查区域内鸟类动物共记录13目38科118种。依据国家重点保护野生动物名录（2003），国家I级重点保护鸟类1种白颈长尾雉，国家II级重点保护的鸟类有13种，分别是黑翅鸢、黑鸢、蛇雕、松雀鹰、普通鵟、红隼、白鹇、红腹锦鸡、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠。受广西壮族自治区重点保护的鸟类有32种，分别是池鹭、白胸苦恶鸟、黑水鸡、矶鹬、四声杜鹃、八声杜鹃、白胸翡翠、戴胜、赤红山椒鸟、领雀嘴鹛、白头鹎、白喉红臀鹎、红耳鹎、橙腹叶鹎、红尾伯劳、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、八哥、灰树鹊、红嘴蓝鹊、喜鹊、白颈鸦、乌鸫、画眉、白颊噪鹛、棕颈钩嘴鹛、红嘴相思鸟、长尾缝叶莺、大山雀、凤头鹛。

依据中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室、中华人民共和国濒危物种科学委员会2016年12月编印的《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）的物种名录，列入附录I中的有1种，为白颈长尾雉；列入附录II中的鸟类动物有11种，分别为黑翅鸢、黑鸢、蛇雕、松雀鹰、普通鵟、红隼、领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、画眉、红嘴相思鸟。

无列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录的鸟类种类。

中国特有种有 2 种，分别为白颈长尾雉、红腹锦鸡。

按照各种鸟类生活习性的不同，上述鸟类可分为 6 种生态类型。猛禽包括鹰科蛇雕、黑翅鸢、黑鸢、蛇雕、松雀鹰、普通鵟，隼科红隼，鸱鸢科领角鸢、领鸺鹠、斑头鸺鹠为代表，可偶见其在天空盘旋，活动范围较广。涉禽（嘴长、颈长、后肢长，适合在浅水中涉水捕食）包括鹭科池鹭、白鹭、夜鹭、栗苇鸕，秧鸡科白胸苦恶鸟、红脚苦恶鸟为代表，其在评价范围的水田、水体周边活动和觅食。游禽类（生活在水上，食鱼、虾、贝类或水生植物）以鸬鹚科小鸬鹚，秧鸡科黑水鸡为代表，其主要在水面活动。陆禽（翅短圆，后肢强劲，善奔走，喙弓形）以杜鹃科褐翅鸦鹃、小鸦鹃，雉科中华鹧鸪、白鹇、鹌鹑、白颈长尾雉、红腹锦鸡为代表，主要活动于评价范围灌丛或草丛。攀禽类（足趾发生多样化，善于攀登）以杜鹃科四声杜鹃、八声杜鹃、噪鹃、大鹰鹃，翠鸟科普通翠鸟、白胸翡翠，啄木鸟科蚁鵙、栗啄木鸟、斑姬啄木鸟等，其主要活动于本项目评价范围有林地。鸣禽类（种类繁多，一般体形较小，体态轻捷，活动范围较广），其余鸟类大多属鸣禽类，其活动范围较广、行动活动迅速。

调查过程中，常见的鸟类有红耳鹎、长尾缝叶莺、棕颈钩嘴鹟、大山雀、红头穗鹛、灰眶雀鹛、金腰燕、暗绿绣眼鸟等，大多数属雀形目鸟类。相对数量稀少的有 11 种，分别为黑翅鸢、黑鸢、蛇雕、松雀鹰、普通鵟、红隼、领角鸢、领鸺鹠、斑头鸺鹠；其余均为相对数量一般的物种。

评价范围 118 种鸟类中，有留鸟 79 种，占鸟类总种数的 66.9%；有候鸟 39 种（夏候鸟 16 种，冬候鸟 21 种，旅鸟 2 种），占评价范围鸟类总种数的 33.1%。留鸟中，常见的留鸟有红耳鹎、紫啸鹟、乌鹟、画眉、红嘴相思鸟、强脚树莺等。候鸟中，常见的夏候鸟有大鹰鹃、四声杜鹃、噪鹃、白腰雨燕、家燕、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾。常见的冬候鸟有灰鹡鸰、树鹨、北红尾鹟、红胁蓝尾鹟、黑喉石鹨、褐柳莺。常见的旅鸟有蓝喉歌鹟。

#### 4) 哺乳类动物资源

在两栖类、爬行类、鸟类动物调查中同时进行哺乳类动物调查。哺乳类动物多胆小机警，行动敏捷，隐蔽性强，在实地踏查中短时间内难以观察记录到所有兽类，因此着重使用访问调查法，向长期在本项目地周边的当地居民访问了解有关兽类的信息，并参考周边区域的野生动物资源历史权威调查数据信息，作为本次调查的辅助记录。

调查区域内哺乳类动物共记录 4 目 11 科 23 种。依据国家重点保护野生动物名录（2003），有国家重点保护的哺乳类动物 1 种，为斑林狸。受广西壮族自治区重点保护动物的有 7 种，分别为赤腹松鼠、黄腹鼬、鼬獾、果子狸、豹猫、赤麂、小鹿。

依据中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室、中华人民共和国濒危物种科学委员会 2016 年 12 月编印的《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）的物种名录，列入附录 I 中的有 1 种，为斑林狸；列入附录 II 中的有 1 种，为豹猫。

中国特有种 1 种，为小鹿。

根据其生活习性，可分为 3 种生态类型。半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息，避敌、栖息于洞穴中）以鼠科小家鼠、黄胸鼠、板齿鼠、社鼠，灵猫科斑林狸、果子狸，猫科豹猫，鼬科黄腹鼬为代表，除鼠科动物外，其在评价范围内主要分布在森林及其洞穴中活动；而鼠科动物与人类关系密切，主要栖息于人类居住区。树栖型（主要在树上栖息、觅食）以松鼠科赤腹松鼠、红颊长吻松鼠为代表，其主要在评价范围内森林植被中上部分布。岩洞栖息型以菊头蝠科小菊头蝠，蹄蝠科大蹄蝠为代表，其主要分布在评价范围内的岩溶山洞内。

调查评价区内分布的哺乳类动物相对数量最多的优势种有 7 种，分别为倭松鼠、黄胸鼠、黄毛鼠、褐家鼠、小家鼠、鼬獾、野猪；相对数量稀少的有 4 种，分别为斑林狸、黄腹鼬、果子狸、赤麂、小鹿；其余均为相对数量一般的物种。

#### （5）保护动物分布情况

评价范围有重点保护动物，包括国家级重点保护 17 种、广西重点保护 47 种，

共计 64 种。这 64 种重点动物中有相当大部分同时也是 IUCN 红色名录和 CITES 各附录中的保护物种。现主要将国家级重点保护和列入 IUCN 红色名录、CITES 附录中的物种资源状况作如下描述：

#### 1) 两栖类

虎纹蛙为国家 II 级重点保护野生动物，头长略大于头宽，吻端钝尖。背面和咽喉部皮肤光滑，腹部及股部腹面满布扁平疣，腋胸部多有横肤褶。背面颜色有深浅变异，多为浅黄色或棕黄色，其上有 5 条棕色或棕黑色纵纹，有的或断或续，四肢背面浅紫色，其上有不规则黑黄纹或不明显。肉食性动物，食物以昆虫为主。在调查评价区主要分布于农田，实地样线调查到的数量极为稀少，受访的当地居民近几年也很少见到，偶见于 K64+000~K65+000、K135+000~K137+000 路段。

沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙与虎纹蛙分布区域类似，黑眶蟾蜍分布较广，主要分布于沿线村庄周边近水农田处。

#### 2) 爬行类

蟒，别名蚺琴蛇、南蛇、大蟒蛇等，是已知蛇类中体形最大的一种无毒蛇类，最大超过 60 千克。体金黄色带褐黄色，有较大花斑块纹；头较小且狭长，吻端平而稍钝。国家 I 级重点保护野生动物，IUCN 红色名录易危（VU）物种。通过访问调查据悉，评价区域该物种已十分罕见，近年暂无目击记录。偶见于 K46+000~K50+000、K118+000~K123+000 等路段。

舟山眼镜蛇：广西重点保护动物，分布于调查评价范围各个类型的生境，当地居民反馈近年内较为常见，估计数量较多。偶见于 K46+000~K50+000、K62+000~K64+000、K101+000~K102+000、K118+000~K123+000、K140+000~K141+000 路段。

眼镜王蛇：广西重点保护动物，分布于调查评价范围各个类型的栖息地，当地居民反馈偶见，估计数量较少。偶见于 K46+000~K50+000、K62+000~K64+000、K118+000~K123+000 路段。

变色树蜥为广布种，本项目评价范围各个类型的生境类型均可见。

### 3) 鸟类

隼形目猛禽类：当地居民俗称老鹰类，调查评价区内有黑翅鸢、黑鸢、蛇雕、松雀鹰、普通鵟、红隼 6 种，均为国家 II 重点保护动物，飞行能力极强，偶见于调查评价区的上空飞翔或盘旋，估计数量很少。

鸮形目猛禽类：当地居民俗称猫头鹰、猴面鹰类。调查评价范围内有领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠 3 种，均为国家 II 重点保护动物。均为夜行性鸟类，估计数量一般，在调查评价区内偶能听到其鸣叫声。

陆禽鸟类：当地居民俗称野鸡，调查评价范围内有白鹇、鹌鹑、中华鹌鹑、白颈长尾雉、红腹锦鸡、小鸦鹃、褐翅鸦鹃 7 种，分别为国家 II 重点保护动物和广西重点保护动物。主要栖息于森林植被较好的阔叶林下，为地栖性鸟类，是当地居民熟知的鸟类动物，根据受访者描述近年已很少见到，估计目前数量一般。白鹇、鹌鹑、中华鹌鹑偶见 K46+000~K50+000、K62+000~K64+000、K102+000~K103+000、K118+000~K123+000、K140+000~K141+000 路段。小鸦鹃、褐翅鸦鹃，俗称毛鸡、红毛鸡，为 2 种不同物种的鸟类，小鸦鹃（俗称小红毛鸡）体形较褐翅鸦鹃（俗称大红毛鸡）小，均为国家 II 重点保护动物，调查评价范围内的各种生境都有可能发现，数量相对较多，偶见于 K46+000~K50+000、K118+000~K123+000 路段。白颈长尾雉和红腹锦鸡生活在海拔 800-1500 m 左右的海洋山自然保护区内，常见于阔叶林、针阔混交林及针叶林活动。

涉禽、游禽保护鸟类：以黑水鸡、白胸苦恶鸟为代表，调查评价范围内的涉水生境及其周边区域，数量相对较少，偶见于 K60+000~K61+000 临近幸福水库路段。

以画眉为代表的其他保护鸣禽鸟类。常活动于灌草丛、阔叶林间，偶见于人工林、耕地，其鸣叫声音婉转动听，估计数量相对较多。

### 4) 哺乳类

斑灵狸，灵猫科动物，俗名点斑灵猫，过山彪。体型较小，体长 37~38 厘米，体重 4.1~8 千克。面部狭长，尾长接近体长，呈圆柱状，有 9~11 个黑色尾环。体毛为淡褐色或黄褐色，背部颜色较深，有一些圆形、卵圆形或方形的黑色大斑块。国家 II 级重点保护野生动物。据海洋山保护区护林员反映，保护区通过布设红外相机，拍摄记录到该物种，其偶见于 K45+000~K46+000 穿越海洋山自然保护区路段。

豹猫：广西重点保护动物。当地居民俗称野豹子、野猫，喜夜间活动觅食，调查评价区内的各种生境均有可能发现，有 2 例受访记录，估计数量相对较多，偶见于 K46+000~K50+000 、 K62+000~K64+000 、 K102+000~K103+000 、 K118+000~K123+000 路段。

赤腹松鼠、黄腹鼬、鼬獾、果子狸：均属广西重点保护动物。栖息于调查评价区森林植被较好的阔叶林中，喜夜间活动觅食，无受访记录，估计数量较少，偶见于 K46+000~K50+000 、 K62+000~K64+000 、 K102+000~K103+000 、 K118+000~K123+000、K140+000~K141+000 路段。

赤鹿、小鹿：均属广西重点保护动物。栖息于调查评价区森林植被较好的阔叶林中，喜夜间活动觅食，有 1 例受访记录，偶见于 K46+000~K50+000 、 K118+000~K123+000 路段。

### 3.3.7.9 水生生物多样性调查

根据当地水产畜牧局及相关材料提供资料，本项目地表水体评价范围内水生生物现状如下：

#### （1）浮游植物

评价范围记录到浮游植物 6 门 36 属，其中，蓝藻门 6 属，绿藻门 12 属，硅藻门 13 属，裸藻门 2 属，甲藻门 2 属，隐藻门 1 属。浮游植物种群组成大部分都是半流水、静水水域常见属种，流水型属种类较少。总体看来，评价范围内分布较广、出现频率高的浮游植物有绿藻门的盘星属、硅藻门的直链属。

#### （2）浮游动物

评价范围记录到浮游动物 13 属，其中原生动物 4 属、轮虫 3 属、枝角类 3 属、桡足类 3 属。常见种类有龟甲轮虫属。

### （3）底栖动物

评价范围记录到的底栖动物 3 门 6 类 23 种，其中环节动物门 1 门 2 类 3 种，软体动物门 1 门 2 类 11 种，节肢动物门 1 门 2 类 9 种。常见的有河蚬、黑龙江短沟蜷、淡水壳菜、沼虾等。

### （4）鱼类

#### 1) 种类组成

记录有鱼类 43 种，隶属 4 目 9 科。鱼类的主体是鲤形目鱼类，共有 27 种，占总数的 62.7%；其次为鲈形目，共有 9 种，占总数的 20.9%；鲇形目 6 种，占总数的 14.0%；合鳃鱼目 1 种，占 2.4%。

#### 2) 鱼类区系

依《中国淡水鱼类分布区划》（李思忠，1981），左江鱼类属东洋界的华南区。评价范围鱼类，就起源来说由 4 个区系复合体组成。

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。包括沙鳅亚科 2 种，[鱼丹]亚科 1 种，鲃亚科 4 种，鲮科 4 种，合鳃鱼科 1 种，[鱼旨]科 4 种，虾虎鱼科 3 种，刺鳅科 2 种，共 21 种，约占评价范围纯淡水鱼类的 48.8%。

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鱼类。包括雅罗鱼亚科 2 种，鲃亚科 3 种，鲴亚科 1 种，鮡亚科 2 种，鮠科 2 种，野鲮亚科 2 种，共 12 种，约占评价范围纯淡水鱼类的 27.9%。

中印山区鱼类区系复合体，起源于南方热带、亚热带急流中，包括条鳅亚科 2 种，腹吸鳅亚科 1 种，共 3 种，约占评价范围纯淡水鱼类的 7.0%。

上第三纪鱼类区系复合体，为第三纪早期在北半球温热带地区形成，并变冷后残留下来的鱼类，包括花鳅亚科 1 种，鮡亚科 1 种，鲤亚科 3 种，鲇科 2 种，共 7 种，约占评价范围纯淡水鱼类的 16.3%。

北方平原鱼类区系复合体，原在北半球北部亚寒带平原地区形成，包括花鳅亚科 2 种，约占评价范围纯淡水鱼类的 4.7%。

### 3) 渔业资源和渔业生产状况

经调查，本项目评价河段内无养殖区分布。

#### (5) 重点保护水生生物及鱼类“三场”

##### 1) 国家保护经济鱼类

评价范围列入国家重点保护经济鱼类有 10 种，有草鱼、银鲴、鲮、鲤、鲫、黄颡鱼、黄鳝、斑鳆、鳊、大眼鳊。

评价范围未发现重点保护及濒危鱼类分布。有中国特有种 1 种，为桂林薄鳅。

##### 2) 鱼类“三场”

根据有关研究结果、相关渔业调查资料，本项目涉水桥梁周边水域均无鱼类“三场”及洄游通道分布。

### 3.3.8 土地利用与农业生态现状调查

#### (1) 土地利用情况

采用遥感解译对地面类型的数字化判读，对土地进行分类，具体土地利用情况见表 3.3.8-1。

表 3.3.7-1 本项目评价范围区土地利用现状统计 单位：公顷

土地利用类型	面积（公顷）	占评价区总面积比例（%）
林地	3501.41	39.9
灌丛	2121.02	24.2
草丛	90.17	1.0
耕地	2733.76	31.2
裸地	18.09	0.2
河流、坑塘水面	91.63	1.0
建设用地	198.38	2.3
未利用地	18.24	0.2
合计	8772.7	100

## （2）基本农田

根据本项目工可报告，本项目占用基本农田 178.44 公顷，占用沿线县份土地总面积的 0.02%。各县已为本项目预留公路用地并调出基本农田规划。

**表 3.3.8-2 本项目评价范围占用基本农田现状**

桩号	长度（m）	建设方案	估算占用面积（公顷）
K2+700~K3+700	1000	路基、高架桥	2.6
K5+600~K5+800	200	高架桥	0.5
K7+400~K8+200	800	高架桥	2.1
K9+400~K17+400	8000	路基、高架桥	20.8
K32+700~K34+700	2000	路基、高架桥	5.2
K38+600~K41+600	3000	路基、高架桥	7.8
K43+400~K44+000	600	高架桥	1.56
K48+500~K49+500	1000	路基、高架桥	2.6
K52+000~K54+000	2000	路基、高架桥	5.2
K64+200~K73+200	9000	路基、高架桥	23.4
K74+000~K90+000	16000	路基、高架桥	41.6
K93+000~K105+000	12000	路基、高架桥	31.2
K133+000~K137+000	4000	路基、高架桥	10.4
K147+000~K149+800	2800	路基、高架桥	7.28
合计			162.24

### 3.3.9 公益林调查结果

根据本项目所在灵川县、阳朔县、恭城县、平乐县、钟山县森林资源变更调查数据，公益林现状详见表 3.3.9-1。

沿线公益林为岩溶地区重点公益林区，主要分布在沿线石山峰丛，一般呈斑块状分布，常见植被类型包括灌丛、常绿阔叶林等。本项目占用公益林 4.4 公顷，约占评价范围公益林总面积的 0.001%，占用公益林植被类型主要为石山灌丛、暖性针叶林，优势种主要为青冈、圆果化香、红背山麻杆、老虎刺和马尾松为主，公益林类型主要为水土保持林和水源涵养林，按照国家公益林保护等级划分，项目占用林地的公益林所占用的公益林为二级国家公益林，不涉及国家一级公益林占用。最终占用公益林面积应以项目使用林地可行性报告为准。

表 3.3.9-1 评价范围公益林面积统计

区域	重点公益林（公顷）	土地总面积（公顷）	公益林比例
灵川县	73878.8	229680.0	32.2
阳朔县	69321.5	143320.0	48.4
恭城县	65654.2	214100.0	30.7
平乐县	65147.1	190710.0	34.2
钟山县	27298.5	146590.0	18.6
合计	301300.1	924400.0	32.6

表 3.3.9-2 本项目评价范围占用公益林现状

桩号	长度 (m)	建设方案	植被类型	估算占用面积(公顷)	主导生态功能
K18+067~K19+685	1618	隧道	暖性针叶林	0.05	水源涵养林
K33+000~K41+000	1000	路基、隧道	石山灌丛	1.85	水土保持林
K42+000~K43+000	1000	路基、隧道	石山灌丛	1.35	水土保持林
K78+820~K79+324	504	隧道	石山灌丛	0.05	水土保持林
K82+628~K83+095	467	隧道	石山灌丛	0.05	水土保持林
K85+975~K86+440	465	隧道	石山灌丛	0.05	水土保持林
K92+230~K92+610	380	隧道	石山灌丛	0.05	水土保持林
K98+975~K99+200	225	隧道	石山灌丛	0.05	水土保持林
K101+272~K102+428	1156	隧道	石山灌丛	0.05	水土保持林
K103+886~K105+210	1324	路基	石山灌丛	0.05	水土保持林
K110+000~K110+200	200	高架桥	阔叶林	0.80	水土保持林
合计				4.4	

### 3.3.10 重点工程占地区域生态现状

本章节所指重点工程为隧道、互通、服务区等附属设施。

#### (1) 隧道

本项目主线推荐线 K 线共 149.845km，共设置隧道 23 座，总长 30576.5m(双洞平均，下同)。其中特长隧道 10494.5m/2 座，长隧道 13858.0m/8 座，中隧道 3622.5m/5 座，短隧道 2601.5m/8 座。各处隧道的隧道口、上方生态现状如表 3.3.10-1 所示。

表 3.3.10-1 项目沿线隧道占地区生态现状

序号	隧道名称		起讫桩号			隧道长度 (m)	生态现状		
			进口	~	出口		进口	顶端	出口
1	古元隧道	右线	K18+067	~	K19+685	1618	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为马尾松林、尾 叶桉林	低山地貌, 植被为草丛。 无保护植物分布
		左线	ZK18+039	~	ZK19+684	1645			
2	蓬山隧道	右线	K40+218	~	K40+495	277	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为灌丛。 无保护植物分布
		左线	ZK40+210	~	ZK40+500	290			
3	大观亭隧道	右线	K45+048	~	K50+038	4990	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为阔叶林	低山地貌, 植被为灌丛。 无保护植物分布
		左线	ZK45+048	~	ZK50+035	4987			
4	大源村隧道	右线	K51+190	~	K51+812	622	低山地貌, 植被为农田, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为农田	低山地貌, 植被为农田。 无保护植物分布
		左线	ZK51+182	~	ZK51+880	698			
5	角田隧道	右线	K53+968	~	K54+854	886	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为灌丛。 无保护植物分布
		左线	ZK54+012	~	ZK54+906	894			
6	门口山隧道	右线	K56+390	~	K56+553	163	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为灌丛。 无保护植物分布
		左线	ZK56+425	~	ZK56+586	161			
7	吹筒山隧道	右线	K57+470	~	K58+550	1080	低山地貌, 植被为农田, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为果园。 无保护植物分布
		左线	ZK57+497	~	ZK58+570	1073			
8	胡金崴隧道	右线	K61+800	~	K64+117	2317	低山地貌, 植被为农田, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛、农田、 果园	低山地貌, 植被为农田。 无保护植物分布
		左线	ZK61+825	~	ZK64+166	2341			
9	绛村隧道	右线	K75+410	~	K76+080	670	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为灌丛。 无保护植物分布
		左线	ZK75+386	~	ZK76+060	674			
10	画眉崴隧道	右线	K78+820	~	K79+324	504	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为灌丛。 无保护植物分布
		左线	ZK78+808	~	ZK79+320	512			
11	石公坝隧道	右线	K82+628	~	K83+095	467	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为灌丛。 无保护植物分布
		左线	ZK82+634	~	ZK83+110	476			
12	义和村隧道	右线	K85+975	~	K86+440	465	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为暖性针 叶林丛。无保护植物分布
		左线	ZK85+985	~	ZK86+435	450			

序号	隧道名称		起讫桩号			隧道长度 (m)	生态现状		
			进口		出口		进口	顶端	出口
1 3	陈家隧道	右线	K92+230	~	K92+610	380	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为灌丛。 无保护植物分布
		左线	ZK92+415	~	ZK92+712	297			
1 4	新街隧道	右线	K98+975	~	K99+200	225	低山地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	低山地貌, 植被 为灌丛	低山地貌, 植被为灌丛。 无保护植物分布
		左线	ZK98+955	~	ZK99+175	220			
1 5	横山隧道	右线	K102+190	~	K103+740	1550	丘陵地貌, 植被为农田, 无保护植物分布	丘陵地貌, 植被 为草丛和用材林	丘陵地貌, 植被为农田, 无保护植物分布
		左线	ZK102+170	~	ZK103+725	1555			
1 6	长岭隧道	右线	K103+886	~	K105+210	1324	丘陵地貌, 植被为农田, 无保护植物分布	丘陵地貌, 植被 为草丛和农田	丘陵地貌, 植被为农田, 无保护植物分布
		左线	ZK103+796	~	ZK105+189	1393			
1 7	禾稿庄隧道	右线	K106+450	~	K107+870	1420	丘陵地貌, 植被为农田, 无保护植物分布	丘陵地貌, 植被 为农田	丘陵地貌, 植被为农田, 无保护植物分布
		左线	ZK106+476	~	ZK107+846	1370			
1 8	杨梅冲隧道	右线	K108+604	~	K108+932	328	丘陵地貌, 植被为农田, 无保护植物分布	丘陵地貌, 植被 为农田	丘陵地貌, 植被为农田, 无保护植物分布
1 9	杨梅滩隧道	右线	K111+705	~	K111+952	247	丘陵地貌, 植被为暖性 针叶林, 无保护植物分 布	丘陵地貌, 植被 为暖性针叶林和 草丛	丘陵地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布
2 0	上望坪隧道	左线	ZK112+694	~	ZK113+056	362	丘陵地貌, 植被为果园, 无保护植物分布	丘陵地貌, 植被 为果园和阔叶林	丘陵地貌, 植被为阔叶林, 无保护植物分布
2 1	犁头山隧道	右线	K117+791	~	K123+292	5501	丘陵地貌, 植被为暖性 针叶林, 无保护植物分 布	丘陵地貌, 植被 为暖性针叶林和 人工用材林	丘陵地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布
		左线	ZK117+792	~	ZK123+303	5511			
2 2	横岭隧道	右线	K136+982	~	K139+022	2040	丘陵地貌, 植被为灌丛, 无保护植物分布	丘陵地貌, 植被 为暖性针叶林	丘陵地貌, 植被为果园, 无保护植物分布
		左线	ZK137+000	~	ZK139+006	2006			
2 3	茶源隧道	右线	K139+394	~	K141+956	2562	丘陵地貌, 植被为果园, 无保护植物分布	丘陵地貌, 植被 为暖性针叶林、 人工用材林	丘陵地貌, 植被为果园, 无保护植物分布
		左线	ZK139+440	~	ZK141+960	2520			
双洞平均合计: m						29610.5			

## (2) 互通

项目设互通枢纽10处，各互通工程生态现状见表3.3.10-2。

**表3.3.10-2 项目沿线互通工程占地区生态现状**

序号	互通名称	中心桩号	植被分布情况
1	灵川东枢纽	K0+000	低山地貌，植被为人工用材林、经济林，无保护植物分布。
2	灵田互通	K9+309.472	低山地貌，植被为人工用材林，无保护植物分布。
3	潮田枢纽	K30+000	低山地貌，植被为农田，无保护植物分布。
4	兴坪互通	K56+326.78	低山地貌，植被为石山灌丛和农作物，无保护植物分布。
5	福利互通	K72+800	低山地貌，植被为石山灌丛和农作物，无保护植物分布。
6	沙子东枢纽区	K89+019.066	平原地貌，植被为农作物，无保护植物分布。
7	恭城南互通	K100+369.23	平原地貌，植被为农作物，无保护植物分布。
8	三江互通	K126+512.695	低山地貌，植被为农田植被。无保护植物分布。
9	两安互通	K135+443.15	低山地貌，植被为农田植被。无保护植物分布。
10	白马枢纽	K149+845.083	平原地貌，植被为农作物，无保护植物分布。

## (3) 服务区及停车区

本项目全线共设服务区3处，2处停车区，服务区生态现状见表3.3.10-3。

**表 3.3.10-3 项目沿线服务区、停车区占地区生态现状**

序号	服务设施名称	桩号	植被分布情况
1	灵田服务区	K15+900~K17+200	低山地貌，植被为暖性针叶林，无保护植物分布。
2	古东停车区	K37+000~K38+300	低山地貌，植被为石山灌丛和农作物，无保护植物分布。
3	兴坪服务区	K69+300~K70+640	平地地貌，植被为农作物，无保护植物分布。
4	恭城南停车区	K93+000~K94+100	低山地貌，植被为经济林和农作物，无保护植物分布。
5	红花服务区	K142+450~K144+150	丘陵地貌，植被为暖性针叶林，无保护植物分布。

### 3.3.11 区域主要生态问题

#### (1) 项目沿线主要生态问题

拟建公路沿线面临的主要生态环境问题是：人类活动干扰强度大，森林结构单一，涵养水源、保持水土等生态服务功能下降。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，水土流失和石漠化问题比较突出。

#### （2）主要生态问题的变化趋势分析

在国家开展公益林保护、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。

### 3.3.12 生态现状评价小结

依据《广西壮族自治区生态功能区划》，本项目 K44+000~K71+000、K105+000~K149+845共71.845km 位于桂东北山地生态功能保护区（主导功能为水源涵养与生物多样性保护），其余路段位于一般生态功能区。

主要生态问题为水土流失，垦荒或不合理利用破坏自然植被，天然森林质量降低，单一物种人工林和经济作物大面积连片种植以及外来物种对本地物种多样性不利。

## 3.4 水环境质量现状调查与评价

### 3.4.1 评价范围水系以及污染现状调查

#### （1）评价范围内主要水体概况

项目沿线主要的地表水体为四联水、黄沙河、涧沙河、潮田河、兴坪河、恭城河、势江河、思勤江等。

#### （2）主要水污染源现状

沿线位于乡村地区，无大型工业企业，主要水污染源是居民生活污水。沿线居民点分散，无集中污水处理设施，生活污水散排后顺地势汇入周边农田、沟渠、河流。

### 3.4.2 沿线饮用水源地情况调查

#### 3.4.2.1 集中式饮用水源调查

根据沿线县城、乡镇、农村集中式水源保护区划分技术报告，项目周边（10km）集中式饮用水水源地调查结果详见表 3.4.2-1 和 3.4.2-2。

表 3.4.2-1 项目沿线分布的集中式饮用水水源地一览表

序号	水源地级别	水源地名称	水源类型	位置关系	备注
1	市级集中式饮用水水源地	桂林市市区饮用水源地	河流型	位于项目主线起点段西侧及西南侧，路线距离桂林市区市区饮用水源地二级保护区边界最近距离约 1.71km。公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
2		贺州市龟石水库饮用水水源保护区	湖库型	位于主线终点东侧和北侧，路线距离贺州市龟石水库饮用水水源二级保护区边界最近距离约 1.34km。公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
3	县城集中式饮用水水源地	阳朔县县城饮用水水源保护区	河流型	位于主线 K64+800~K73+000 东侧，路线距离阳朔县县城饮用水水源二级保护区边界最近距离约 7.3km。公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
4		平乐县县城饮用水水源保护区	河流型	位于主线 K81+000~K87+000 西南及南侧，路线距离平乐县县城饮用水水源二级保护区边界最近距离约 6.67km，公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
5		恭城县县城饮用水水源保护区	河流型	位于主线 K95+500~K97+100 北侧，路线距离恭城县县城饮用水水源二级保护区边界最近距离约 5.54km，且该饮用水源地位于路线上游，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
6		钟山县鸡仔岩饮用水源地保护区	地下水型	位于主线 K149+400~终点南侧，路线距离钟山县县城饮用水水源二级保护区边界最近距离约 6.20km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
7	乡镇集中式饮用水水源地	灵川县三街镇三街村地下水饮用水源地保护区	地下水型	位于主线起点段北侧，路线距离灵川县三街镇三街村地下水饮用水源地二级保护区边界最近距离约 8.80km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
8		灵川县灵田镇大岭头水库饮用水源地保护区	湖库型	位于主线 K8+000~K12+000 东北侧，路线距离灵川县灵田镇大岭头水库饮用水源地二级保护区边界最近距离约 5.36km，且该水源地位于路线上游，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
9		灵川县海洋镇锣鼓山水库饮用水源地保护区	湖库型	位于主线 K17+000~K21+000 东北侧，路线距离灵川县海洋镇锣鼓山水库饮用水源地二级保护区边界最近距离约 7.40km，且该水源地位于路线上游，拟	

		区		建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
10		灵川县大圩镇漓江饮用水源地保护区	河流型	位于主线 K29+000~K32+000 西侧，路线距离灵川县大圩镇漓江饮用水源地二级保护区边界最近距离约 9.96km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
11		灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区	河流型	项目主线 K25+320~K29+080 路段共 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围内，距离一级保护区陆域最近直线距离约 0.08km，距离一级保护区水域最近直线距离约 0.13km，距离取水口最近直线距离约 0.16km。	
12		阳朔县杨堤乡饮用水水源保护区	河流型	位于主线 K41+000~K52+000 西侧，路线距离阳朔县杨堤乡饮用水源地二级保护区边界最近距离约 7.60km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
13		阳朔县兴坪镇饮用水水源保护区	河流型	位于主线 K55+000~K60+000 西南侧，路线距离阳朔县兴坪镇饮用水源地二级保护区边界最近距离约 4.77km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
14		阳朔县福利镇饮用水水源保护区	河流型	位于项目 K73+000 段西南侧，路线距离阳朔县福利镇饮用水源地二级保护区边界最近距离约 3.58km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
15		平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区	河流型	项目主线 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围内。距离一级保护区陆域最近直线距离约 1.75km，距离一级保护区水域最近直线距离约 2.40km，跨河桥位处距离下游取水口最近约 3.31km。	
16		恭城县莲花镇乡镇集中式饮用水源平江河水源保护区	河流型	位于项目主线 K103+600~K106+000 南侧，路线距离莲花镇乡镇集中式饮用水源平江河水源保护区二级保护区边界最近距离约 3.70km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
17		恭城县三江乡乡镇集中式饮用水源三江村南江源水源保护区	河流型	位于项目主线 K126+000~K128+000 西南侧，路线距离三江乡乡镇集中式饮用水源三江村南江源二级保护区边界最近距离约 1.35km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
18		钟山县两安瑶族乡万年村后山饮用水源地保护区	河流型	位于项目主线 K136+000~K137+000 东侧，路线距离两安瑶族乡万年村后山饮用水源地二级保护区边界最近距离约 0.93km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	

19		钟山县红花镇邮电所饮用水水源地保护区	地下水型	位于项目主线 K143+000~K146+000 西南侧，路线距离红花镇邮电所饮用水水源地二级保护区边界最近距离约 2.36km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
20		灵川县普贤村委全家村饮用水水源地保护区	河流型	位于项目起点段东北侧，路线距离普贤村委全家村饮用水水源地最近距离为 4.07km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
21		灵川县秦岸村委大埠村饮用水水源地保护区	河流型	位于项目主线 K33+000~K35+000 段西侧，路线距离秦岸村委大埠村饮用水水源地保护区最近距离为 4.25km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
22		阳朔县国营大源林场饮用水水源地保护区	河流型	位于项目主线 K59+000~K61+000 段东北侧，路线距离国营大源林场饮用水水源地保护区最近距离为 4.90km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
23		阳朔县福利镇枫林村委枫林村饮用水水源地保护区	地下水型	位于项目主线 K74+000~K76+000 段西南侧，路线距离福利镇枫林村委枫林村饮用水水源地保护区最近距离为 3.35km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
24	农村集中式水源	阳朔县福利镇老梧村委老梧村饮用水水源地保护区	地下水型	位于项目主线 K74+500~K77+000 段西南侧，路线距离福利镇老梧村委老梧村饮用水水源地保护区最近距离为 4.47km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
25		阳朔县福利镇新寨村、白面村饮用水水源地保护区	河流型	位于项目主线 K73+500~K78+000 段西南侧，路线距离福利镇新寨村、白面村饮用水水源地保护区最近距离为 8.5km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
26		平乐县沙子镇协中村委鱼塘村水源地保护区	地下水型	位于项目主线 K80+000~K82+000 段西南侧，路线距离福利镇新寨村、白面村饮用水水源地保护区最近距离为 6.61km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
27		恭城县恭城镇乐湾村凉水井水源地保护区	地下水型	位于项目主线 K92+500~K94+500 段北侧，路线距离恭城镇乐湾村凉水井水源地保护区最近距离为 2.10km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
28		恭城县恭城镇洲塘村水源地保护区	地下水型	位于项目主线 K94+000~K97+000 段北侧，路线距离恭城镇洲塘村水源地保护区最近距离为 8.30km，拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围，不在其汇水范围内。	
29		恭城县平安乡北溪村水源地	地下水型	位于项目主线 K102+400~K103+500 段北侧，路线距离福利镇新寨村、白面村饮用水水源地保护区最近	

	保护区		距离为 4.52km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
30	恭城县平安乡北洞源村水源地保护区	河流型	位于项目主线 K104+000~K107+000 段北侧, 路线距离平安乡北洞源村水源地保护区最近距离为 5.20km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
31	恭城县莲花镇势江村水源地保护区	河流型	位于项目主线 K108+000~K110+500 段南侧, 路线距离莲花镇势江村水源地保护区最近距离为 1.39km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
32	莲花镇罗带村水源地保护区	河流型	位于项目主线 K109+000~K111+000 段南侧, 路线距离莲花镇罗带村水源地保护区最近距离为 3.70km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
33	钟山县两安瑶族乡沙坪村饮用水源保护区	河流型	位于项目主线 K131+500~K132+500 段西侧, 路线距离两安瑶族乡沙坪村饮用水源保护区最近距离为 0.95km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
34	钟山县两安瑶族乡星寨村饮用水源保护区	河流型	位于项目主线 K132+000~K133+500 段东北侧, 路线距离两安瑶族乡星寨村饮用水源保护区最近距离为 0.65km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
35	钟山县两安瑶族乡茅樟村饮用水源保护区	河流型	位于项目主线 K138+000~K139+000 段西侧, 路线距离两安瑶族乡茅樟村饮用水源保护区最近距离为 2.40km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
36	钟山县两安瑶族乡三联村饮用水源保护区	地下水型	位于项目主线 K139+500~K140+500 段西侧, 路线距离两安瑶族乡三联村饮用水源保护区最近距离为 2.54km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
37	钟山县红花镇洞心村大熊岩水源地保护区	地下水型	位于项目主线 K142+500~K143+500 段西南侧, 路线距离红花镇洞心村大熊岩水源地保护区最近距离为 2.60km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。
38	钟山县红花镇铜盆村冬岭冲水源地保护区	地下水型	位于项目主线 K144+000~K145+500 段南侧, 路线距离红花镇铜盆村冬岭冲水源地保护区最近距离为 2.63km, 拟建公路不涉及穿越该水源保护区范围, 不在其汇水范围内。

表 3.4.2-2 项目沿线分布的拟选址取水口一览表

序号	水源 地级 别	水源地名称	水源类型	位置关系	备注
1	乡镇 集中 式饮 用水 源地	莲花镇势江河饮用水源地（取水口坐标： E110.896772 813°， N24.7555229 21°）	河流型	取水口位于项目主线 K104+500 正南面约 2.0km，路线可能在 K105+750~K106+40 0 段涉及穿越二级保 护区陆域范围。	该取水口为近期提出的，正在做水资源论证报告，暂未获得批复，且该取水口暂未划定饮用水源保护区，本环评报告提到的水源保护区范围是根据饮用水源划分技术规范初步划定，仅作为本报告评价分析使用。

根据表 3.4.2-1~2，本项目路线涉及穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区和平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区，有可能涉及新选址的恭城莲花镇势江河取水口。本项目穿越的河道下游 10km 以内有沙子镇茶江饮用水源地和新选址的恭城莲花镇势江河取水口；分别位于合山冲大桥和势江河 3 号大桥下游，其余跨河桥梁下游 10km 范围内无饮用水源地和取水口。

#### 3.4.2.2 路线涉及集中式饮用水水源保护区概况

根据沿线调查，本项目路线涉及穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区和平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区，以上两处饮用水源地保护区概况具体如下：

##### （1）灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区概况

###### ①水源地简介

灵川县潮田乡饮用水源地是现用河流型饮用水源地，位于灵川县潮田乡潮田村委马鞍山的潮田河内，有 1 个取水口，水源地取水口坐标为 25°11'57.13"N，110°31'0.91"E，高程 172m。水源地服务主要为潮田乡的街道、企事业单位和附近的少量村庄，受益群众 300 户共 1600 人，取水点的供水规模为 11 万 t/a，日供水量约为 300t/d。

###### ②水源地保护区划分方案

### 1) 一级保护区

水域范围：从取水口上游 1000m，至活田，下游至取水口下游 100m 范围内的河道水域。水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。

陆域范围：从一级水域保护区沿岸纵深 50m 的陆域。

一级保护区总面积约 0.18km<sup>2</sup>。

### 2) 二级保护区

水域范围：从一级保护区的上游边界向上游延伸 2800m，至庄皇店，下游侧外边界距一级保护区边界 200m。水域宽度为一级保护区向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域。

陆域范围：从二级水域保护区沿岸纵深 1000m 的陆域。

二级保护区总面积约 10.46km<sup>2</sup>。

## ③项目路线布设与保护区位置关系

本项目主线 K25+320~K29+080 路段共 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围内，距离一级保护区陆域最近直线距离约 0.08km，距离一级保护区水域最近直线距离约 0.13km，距离取水口最近直线距离约 0.16km。具体位置关系及现状图详见图 3.4.2-1~3.4.2-2。

图 3.4.2-1 本项目与灵川县潮田乡潮田河饮用水源地保护区位置关系图



图 3.4.2-3 灵川县潮田乡潮田河饮用水水源地现状照片

## (2) 平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区概况

### 1) 水源地简介

平乐县沙子镇茶江水源地，是现用河流型饮用水源地，位于广西壮族自治区桂林市平乐县沙子镇龙山洲村旁，处于茶江流域。区域长度约 3 公里，沙子水厂就建设于茶江河畔。有 1 个取水口，水源地取水口坐标为  $24^{\circ}46'50.27''N$ ， $110^{\circ}42'6.18''E$ ，高程 130m。水源地服务涉及到沙子镇村委、维新村委、沙子镇居委 3 个，水厂设计取水规模为 1400t/d。目前日供水量约 500 吨，服务人口约 7000 人。

### 2) 水源地保护区划分方案

#### ①一级保护区

水域范围：从取水口向上游延伸 1000m 至龙山洲，下游从取水口向下游延伸 100m 范围内的河道水域。水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。

陆域范围：一级水域保护区沿岸纵深 50m 的陆域。

总面积：0.27km<sup>2</sup>

## ②二级保护区

水域范围：从一级水域保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸 3000m 至楼子底，下游侧外边界距一级水域保护区下游边界 200m。水域宽度为一级水域保护区向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域。

陆域范围：二级水域保护区沿岸纵深 1000m 的陆域。

总面积：8.88km<sup>2</sup>

## 3) 项目路线布设与保护区位置关系

项目主线 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江水源二级保护区范围内。距离一级保护区陆域最近直线距离约 1.75km，距离一级保护区水域最近直线距离约 1.79km，桥位处距离下游取水口最近约 3.31km。具体位置关系及现状详见图 3.4.2-3~3.4.2-4。

图 3.4.2-4 本项目与平乐县沙子镇茶江水源保护区位置关系图

图 3.4.2-6 平乐县沙子镇茶江水源现状照片

## (3) 新选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源地概况

### 1) 水源地简介

恭城县莲花镇饮用水源取水口已搬至势江河，新取水口位于势江河蛟津塘段，地理坐标为东经 110° 53' 54"，北纬 24° 45' 17"，处于势江河流域。区域长度约 3 公里。水源地服务涉及到莲花镇。

### 2) 水源地保护区划分方案（拟初步划定，仅作为本次评价分析使用）

#### ①一级保护区

水域范围：从取水口向上游延伸 1000m 至下脚板，下游从取水口向下游延伸 100m 范围内的河道水域。水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。

陆域范围：一级水域保护区沿岸纵深 50m 的陆域。

总面积：0.17km<sup>2</sup>

#### ① 二级保护区

水域范围：从一级水域保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸2000m至势江村，下游侧外边界距一级水域保护区下游边界200m。水域宽度为一级水域保护区向外10年一遇洪水所能淹没的区域。

陆域范围：二级水域保护区沿岸纵深1000m的陆域。

总面积：6.58km<sup>2</sup>

### **3) 项目路线布设与保护区位置关系**

项目主线K105+700~K106+500路段共0.8km可能穿越恭城县莲花镇势江河水源二级保护区范围内。距离一级保护区陆域最近直线距离约1.67km，距离一级保护区水域最近直线距离约1.68km，距离取水口最近直线距离约2.0km。路线与拟划定水源保护区具体位置关系详见图3.4.2-7。

**图 3.4.2-7 本项目与你划定的莲花镇势江河水源保护区位置关系图**

#### **3.4.2.3 项目沿线村庄分散式饮用水源情况调查**

经实地调查走访及询问相关部门，项目主线K100+400正南侧465m处有一处1200人供水规模的饮水工程——平安乡巨塘村委巨塘村饮水安全工程，但其暂未划定饮用水源保护区，本次评价将其作为分散式饮用水源进行分析评价；另外沿线其余无集中水源地供给的村屯，居民饮用水多数为采用屯内水井，部分采用山泉水作为水源，且大部分分散式饮用水源取水井均距离项目红线较远。

### 3.4.3 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有四联水、黄沙河、润沙河、潮田河、兴坪河、恭城河、势江河、思勤江为代表。除合山冲大桥和势江河3号大桥外，其余各跨河桥梁下游10km范围内均无饮用水源地和取水口分布。合山冲大桥下游3.31km为沙子镇茶江饮用水源地取水口，势江河3号大桥下游约6.8km为莲花镇新选址的莲花镇势江河取水口，该取水口目前暂未完全论证选定，其饮用水源保护区暂未划定。

#### (1) 监测断面设置

监测点的选择综合考虑沿线水体规模及跨水体桥梁长度，见表3.4.3-1。

表 3.4.3-1 水质监测断面布置

点位编号	河流名称	桩号	断面位置	备注
W1	/	K8+889.000 印塘大桥	W1-1 拟建桥位处上游 500m	在各断面设置一条采样垂线
			W1-2 下游与四联水汇合处	
W2	黄沙河	K11+292.000 黄沙河大桥	W2-1 拟建桥位处上游 500m	在各断面设置一条采样垂线
			W2-2 拟建桥位处下游 1000m	
W3	/	灵田服务区	W3 K15+800 右侧 200m	断面设置一条采样垂线
W4	润沙河	K22+226.000 润沙河 2 号特大桥	W4-1 拟建桥位处上游 500m	在各断面设置一条采样垂线
			W4-2 拟建桥位处下游 1000m	
W5	潮田河	K29+097.000 潮田河大桥	W5-1 拟建桥位处上游取水口	在各断面设置一条采样垂线
			W5-2 拟建桥位处下游 1000m	
W6	四源河	K43+496.000 香草源特大桥	W6-1 拟建桥位处上游 500m	在各断面设置一条采样垂线
			W6-2 拟建桥位处下游 1000m	
W7	兴坪河	K53+607.000 大源特大桥	W7-1 拟建桥位处上游 500m	在各断面设置一条采样垂线
			W7-2 拟建桥位处下游 1000m	
W8	/	K85+866.500 合山冲大桥	W8-1 拟建桥位处上游 500m	在各断面设置一条采样垂线
			W8-2 下游沙子镇茶江取水口	
W9	恭城河	K95+526.000	W9-1 拟建桥位处上游 500m	在各断面设置左、中、

点位编号	河流名称	桩号	断面位置	备注
	（茶江）	茶江大桥	W9-2 拟建桥位处下游 1000m	右三条采样垂线；水样混合
W10	势江河	K99+605.000 势江河 2 号大桥	W10-1 拟建桥位处上游 500m	在各断面设置一条采样垂线
			W10-2 拟建桥位处下游 1000m	
W11	势江河	W11 K124+300 北侧	W11 K124+300 北侧 460m 沟渠 与势江河汇合处	断面设置一条采样垂线
W12	思勤江	K130+251.500 扎排头特大桥	W12-1 拟建桥位处上游 500m	在各断面设置一条采样垂线
			W12-2 拟建桥位处下游 1000m	
W13	思勤江	两安互通收费站 南侧	W13 K135+000 南侧 6880m 处	断面设置一条采样垂线

## （2）监测项目

pH 值、温度、COD、Do、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、高锰酸盐指数、石油类共 9 项，W5、W8 增加监测粪大肠菌群、硝酸盐、氯化物、硫酸盐、铁、锰。

## （3）监测时间、频次及分析方法

连续监测 3 天，每天每个监测断面分别采样一次，监测分析方法见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 水质监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	水质采样	地表水和污水监测技术规范 HJ/T 91-2002 地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004 水质采样 样品的保存和管理技术规定 HJ 493-2009	
2	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-86	/
3	化学需氧量	快速密封催化消解法《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局 2002 年	4mg/L
4	水温	水质 采样技术指导 HJ 494-2009	/
5	溶解氧	便携式溶解氧仪法《水和废水监测分析方法》（第四版）	/
6	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
7	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-89	4mg/L
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
9	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
10	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L

11	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20MPN/L
12	硝酸盐氮	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.005mg/L
13	氯化物		0.007mg/L
14	硫酸盐		0.018mg/L
15	亚硝酸盐氮		0.005mg/L
16	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
17	锰		0.01mg/L
18	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-87	2mg/L
19	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750-2006	4mg/L
20	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2.1 多管发酵法 GB/T 5750.12-2006	<2MPN/100mL

#### （4）评价方法

采用《环境影响评价技术导则》中推荐的单项标准指数法进行评价。

1) 单项水质参数的标准指数按下式计算：

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

式中：S<sub>i,j</sub>——水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C<sub>i,j</sub>——水质参数 i 在 j 点的现状监测结果；

C<sub>s,i</sub>——水质参数 i 的地表水环境质量标准值。

2) pH 值的标准指数的计算公式为：

$$P_i = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

$$P_i = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH \leq 7.0)$$

式中：pH<sub>j</sub>——j 点的 pH 值现状监测结果；

pH<sub>sd</sub>——地表水环境质量标准中 pH 值的下限；

pH<sub>su</sub>——地表水环境质量标准中 pH 值的上限。

3) DO 单因子指数评价公式：

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

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

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

T——水温，°C。

### （5）水质现状监测结果

本次地表水水质监测结果统计见表 3.4.3-3。

表 3.4.3-3 地表水水质现状监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测结果								
		水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	化学 需氧量	五日生化需 氧量	悬浮物	氨氮	高锰酸盐指 数	石油 类
W1-1 印塘 大桥拟建 桥位处上 游 500m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W1-2 印塘 大桥下游 与四联水 汇合处	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W2-1 黄沙 河大桥拟 建桥位处 上游 500m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W2-2 黄沙	2020.03.23									

监测点位	监测时间	监测结果								
		水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	化学 需氧量	五日生化需 氧量	悬浮物	氨氮	高锰酸盐指 数	石油 类
河大桥拟 建桥位处 下游 1000m	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W3 灵田 服务区 K15+800 右侧 200m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
W4-1 润沙 河 2 号特 大桥拟建 桥位处上 游 500m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
W4-2 润沙 河 2 号特 大桥拟建	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									

监测点位	监测时间	监测结果								
		水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	化学 需氧量	五日生化需 氧量	悬浮物	氨氮	高锰酸盐指 数	石油 类
桥位处下 游 1000m	评价标准 (III)									
	标准指数									
W6-1 香草 源特大桥 拟建桥位 处上游 500m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W6-2 香草 源特大桥 拟建桥位 处下游 1000m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W7-1 大源 大桥 拟建桥位 处上游 500m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									

监测点位	监测时间	监测结果								
		水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	化学 需氧量	五日生化需 氧量	悬浮物	氨氮	高锰酸盐指 数	石油 类
W7-2 大源 大桥 拟建桥位 处下游 1000m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W9-1 茶江 大桥 拟建桥位 处上游 500m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W9-2 茶江 大桥 拟建桥位 处下游 1000m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W10-1 势 江河 2 号	2020.03.23									
	2020.03.24									

监测点位	监测时间	监测结果								
		水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	化学 需氧量	五日生化需 氧量	悬浮物	氨氮	高锰酸盐指 数	石油 类
大桥 拟建桥位 处上游 500m	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W10-2 势 江河 2 号 大桥拟建 桥位处下 游 1000m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W11 K124+300 北侧 460m 沟渠与势 江河汇合 处	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									
W12-1 扎 排头特大 桥拟建桥 位处上游 500m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (II)									

监测点位	监测时间	监测结果								
		水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	化学 需氧量	五日生化需 氧量	悬浮物	氨氮	高锰酸盐指 数	石油 类
	标准指数									
W12-2 扎 排头特大 桥拟建桥 位处下游 1000m	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (II)									
	标准指数									
W13 两安 互通收费 站 W13 K135+000 南侧 6880m 处	2020.03.23									
	2020.03.24									
	2020.03.25									
	评价标准 (III)									
	标准指数									

**表 3.4.3-4 涉及水源地河段水质现状监测结果一览表** 单位：（mg/L，除 PH 外）

监测因子	监测时间	W5-1 潮田河大桥拟建桥位 处上游取水口			W5-2 潮田河大桥拟建桥位 处下游 1000m			W8-1 合山冲大桥拟建桥位 处上游 500m			W8-2 合山冲大桥下游沙子 镇茶江取水口		
		监测结果	评价标准 (II)	标准指数	监测结果	评价标准 (III)	标准指数	监测结果	评价标准 (III)	标准指数	监测结果	评价标准 (II)	标准指数
水温 (°C)	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
pH 值 (无量纲)	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
溶解氧	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
化学 需氧量	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
五日生 化需氧 量	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
悬浮物	2020.03.23												

	2020.03.24												
	2020.03.25												
氨氮	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
高锰酸盐指数	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
石油类	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
粪大肠菌群 (MPN/L)	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
硝酸盐氮	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
氯化物	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
硫酸盐	2020.03.23												

	2020.03.24												
	2020.03.25												
铁	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												
锰	2020.03.23												
	2020.03.24												
	2020.03.25												

根据本工程所设监测断面水质评价结果可知，项目跨越或邻近的四联水、黄沙河、灵田服务区附近沟渠、润沙河、四源河、兴坪河、茶江、势江河、三江收费站附近沟渠与势江河汇合处、思勤江（两安乡污水处理厂西侧段）等水质断面的水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮 7 共项指标，均满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求，SS 满足《地表水环境质量标准》三级标准；而大桶河大桥桥位上下游的思勤江段水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮 7 共项指标，均满足《地表水环境质量标准》II 类标准要求，SS 满足《地表水环境质量标准》二级标准；另外桥位涉及水源保护区路段的水质断面中，其中潮田河大桥拟建桥位处下游 1000m 和合山冲大桥拟建桥位处上游 500m 水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰 7 共项指标，均满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求，SS 满足《地表水环境质量标准》三级标准，W5-1 潮田河大桥拟建桥位处上游取水口和 W8-2 合山冲大桥下游沙子镇茶江取水口 2 处断面的水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰 7 共项指标，均满足《地表水环境质量标准》II 类标准要求，SS 满足《地表水环境质量标准》二级标准。因此表明本项目沿线区域地表水环境质量良好。

### 3.4.4 地下水环境现状监测与评价

#### 3.4.4.1 地下水饮用水源调查

根据项目沿线乡镇和农村集中式饮用水水源保护区划分技术报告等资料调查和咨询，项目评价范围内不涉及穿越地下水集中式水源保护区，但是根据现场踏勘，项目路线 K101+000 正北侧 750m 处有一处平安乡巨塘村委巨塘村饮水安全工程，供水规模为 150m<sup>3</sup>/d，供水人口为 1200 人，但该饮水工程暂未划定饮用水源地保护

区。由于该饮水工程供水人口超过 1000 人，且距离路线较近，本次评价拟对该饮水工程进行简单分析评价。

#### 3.4.4.2 地下水敏感区水文地质条件调查

平安乡巨塘村委巨塘村饮水安全工程位于本项目 K101+000 正北侧 750m 处，该饮水工程属于地下水水源地，区域的地下水类型为碳酸盐岩类溶洞裂隙水，水量贫乏， $<10$  升/秒的泉枯流量占总枯流量 50%以上，地下水位埋深 $<50$  米，径流模数 2.51~2.82 升/秒·平方公里。

#### 3.4.4.3 地下水补径排特征

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

#### 3.4.4.4 地下水资源开发利用情况调查

从区域地下水开采现状来看，虽有部分集中式取用地下水水源，无大型或集中开采情况，地下水一般由当地居民分散取用作为水源，开采量小。综合而言，项目区地下水资源的开发利用程度较低。

#### 3.4.4.5 地下水污染源调查

项目所经区域以村镇为主，远离城区和经济中心，工业企业分布较少，由此造成的工业污染较少。沿线污染源主要为农村面源污染：项目区农田、园地施用过量的农药和化肥，可能经由雨水、径流渗入地下水含水层，导致地下水中的营养盐含量增加。总体而言，农村面源污染为项目沿线区域地下水环境主要影响因素。

### 3.4.4.6 地下水环境质量监测

本评价对平安乡巨塘村委巨塘村饮水安全工程取水口进行了地下水环境质量现状监测。

#### (1) 监测点布设

根据工程路线走向、沿线设施设置情况等，监测点位选在平安乡巨塘村委巨塘村饮水安全工程取水口，具体位置见表 3.4.4-1。

表 3.4.4-1 地下水环境监测点位

路线	点位编号	桩号	监测点位	取水层	备注
桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）	D1	K100+400 正南侧	平安乡巨塘村委巨塘村取水口	碳酸盐岩类溶洞裂隙水	

#### (2) 评价方法

采用单项标准指数法进行评价（与地表水环境评价采用相同的方法）。

#### (3) 监测评价结果

具体监测评价结果统计见表 3.4.4-2。

表 3.4.4-2 地下水水质监测结果

监测点位	监测因子	监测时间	监测结果 (mg/l)	III类水质标准值 (mg/l)	标准指数	
D1 平安乡巨塘村委巨塘村取水口	pH 值 (无量纲)	2020.03.23				
		2020.03.24				
		2020.03.25				
	氨氮	2020.03.23				
		2020.03.24				
		2020.03.25				
	总硬度	2020.03.23				
		2020.03.24				
		2020.03.25				

	溶解性总固体	2020.03.23			
		2020.03.24			
		2020.03.25			
	硝酸盐氮	2020.03.23			
		2020.03.24			
		2020.03.25			
	亚硝酸盐氮	2020.03.23			
		2020.03.24			
		2020.03.25			
	锰	2020.03.23			
		2020.03.24			
		2020.03.25			
	铁	2020.03.23			
		2020.03.24			
		2020.03.25			
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2020.03.23				
	2020.03.24				
	2020.03.25				

#### 3.4.4.7 评价结论

根据表 3.4.4-2 监测评价结果可知：平安乡巨塘村委巨塘村饮水安全工程取水口的水质监测指标 pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、锰、铁监测值均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求，总大肠菌群均超 III 类标准要求，超标原因有可能是取水口附近地表径流污染及周边村屯生活污水随意排放所致。

### 3.5 环境空气质量现状监测与评价

#### 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 空气质量达标区判定

##### （1）桂林市灵川县、阳朔县、恭城县及平乐县环境空气质量达标区判定

根据桂林市生态环境局网站公布的《2019年桂林市生态环境状况公报》，桂林市各城区和各县（市）按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）对自动监测数据进行评价，6城区空气质量状况为：二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳6城区均达到一级标准，臭氧（8小时）叠彩区超过二级标准，其他城区达到二级标准、可吸入颗粒物均达到二级标准，细颗粒物象山区超过二级标准，其他城区均达到二级标准。

桂林市10县和荔浦市空气质量状况为：二氧化硫，永福县达到二级标准，其他县城达到一级标准；二氧化氮、一氧化碳，所有县城均达到一级标准；臭氧（8小时），兴安县超过二级标准，其他县城达到二级标准；可吸入颗粒物，所有县城均达到二级标准；细颗粒物，灵川县、永福县和全州县超过二级标准，其余县城均达到二级标准。

根据桂林市生态环境局网站公布的《2019年桂林市生态环境状况公报》，项目所在地的灵川县、阳朔县、恭城县、平乐县中除灵川县的PM<sub>2.5</sub>超过二级标准外，其余县区各基本污染物均达到环境空气质量二级标准。

因此阳朔县、恭城县、平乐县判定为达标区，灵川县判定为不达标区。

##### （2）贺州市钟山县环境空气质量达标区判定

钟山县未设置有环境空气自动监测站，距离项目终点钟山县两安瑶族自治县最近的贺州市环境空气自动监测站（环保小区）约34.33km，与评价范围地理位置邻

近，地形、气候条件相近，因此项目采用贺州市生态环境局提供的 2018 年贺州市环境质量年度数据作为项目钟山县路段环境空气质量达标区判定依据。

2019 年贺州市环境质量状况年度数据具体见表 3.5.1-1。

表 3.5.1-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	监测浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二级标准		
			标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	49	70	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数	1.0	4	25	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时最大平均值	126	160	78.8	达标

根据 2019 年贺州市环境质量状况年度数据可知，贺州市二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物年均质量浓度、细颗粒物、一氧化碳 24h 平均质量浓度第 95 百分位数、臭氧日最大 8 小时最大平均值等均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此钟山县判定为达标区。

综上分析，由于项目路线所经过的灵川县属于不达标区，因此项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的不达标区。

### 3.5.2 环境空气质量补充监测

为了解并评价项目沿线涉及一类区（海洋山自然保护区及漓江风景名胜区）路段的大气环境质量现状，在对现场环境质量调查的基础上，筛选出评价范围内其中的 1 处大气环境保护目标作为监测点，该处的监测值能够反映项目沿线一类区的大气环境现状值，具有代表性和可行性。

#### 3.5.2.1 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），并结合环境空气保护目标的分布情况、沿线地形分布情况以及监测仪器电源等情况，选择有代表性的环境空气保护目标设置监测点位。我公司委托广西三达环境监测有限公司对路线穿越广西海洋山自治区级自然保护区路段进行了环境空气监测，广西海洋山自治区级自然保护区为环境空气一类区，以此代表其他性质相同路段区域的空气环境质量状况，具体监测点位情况详见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 空气环境现状监测点位布置情况

点位编号	道路名称	监测点名称	方位与距离	备注
G1	桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）	广西海洋山自治区级自然保护区	K46+000	属于环境空气一类区（避开污染源排放点）

### 3.5.2.2 监测因子

TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>。

### 3.5.2.3 监测时间及频率

**监测时间：**本次评价委托广西三达环境监测有限公司于 2020 年 3 月 23 日~3 月 29 日连续监测 7 天。

**监测频率：**连续 7 天采样监测。SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub> 监测 1 小时平均浓度值，每天至少获得当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时质量浓度值，每小时至少有 45 分钟的采样时间；CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 监测 24 小时平均浓度值，SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间，TSP 每日应有 24 小时的采样时间；O<sub>3</sub> 监测 8 小时均值。

### 3.5.2.4 分析方法

本项目环境空气质量现状监测分析按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《大气和废气监测分析方法》（国家环保部 2003 年）第四版增补版进行，具体分析方法详见表 3.5.2-2。

表 3.5.2-2 监测分析及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	大气采样	环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017 及修改单 环境空气质量标准 GB 3095-2012 及修改单	
2	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	小时值：7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 日均值：4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3	二氧化氮	环境空气 氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	小时值：5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 日均值：3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4	PM <sub>10</sub>	环境空气（PM <sub>10</sub> ）和（PM <sub>2.5</sub> ）的测定 重量法 HJ618 -2011	0.010mg/m <sup>3</sup>
5	PM <sub>2.5</sub>		0.010mg/m <sup>3</sup>
6	臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009 及修改单	0.010mg/m <sup>3</sup>
7	一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB 9801-88	0.3mg/m <sup>3</sup>
8	总悬浮 颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	0.001mg/m <sup>3</sup>

### 3.5.2.5 监测结果

监测结果见表 3.5.2-3。

表 3.5.2-3 环境空气质量补充监测结果

监测点位	监测日期	监测时间	二氧化氮 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		二氧化硫 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		一氧化碳 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		臭氧 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		总悬浮 颗粒物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	8小时均值	日均值	日均值	日均值
G1 海洋山 自然 保护区	2020.03.23	08:00~09:00											
		14:00~15:00											
		20:00~21:00											
		次日 02:00~03:00											
	2020.03.24	08:00~09:00											
		14:00~15:00											
		20:00~21:00											
		次日 02:00~03:00											
	2020.03.25	08:00~09:00											
		14:00~15:00											
		20:00~21:00											
		次日 02:00~03:00											
2020.03.26	08:00~09:00												
	14:00~15:00												
	20:00~21:00												

		次日 02:00~03:00											
2020.03.27		08:00~09:00											
		14:00~15:00											
		20:00~21:00											
		次日 02:00~03:00											
2020.03.28		08:00~09:00											
		14:00~15:00											
		20:00~21:00											
		次日 02:00~03:00											
2020.03.29		08:00~09:00											
		14:00~15:00											
		20:00~21:00											
		次日 02:00~03:00											

### 3.5.2.6 结果分析与评价

现状监测结果按标准指数法进行单因子评价，计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：  $I_i$ —第  $i$  种污染因子的标准指数，无量纲， $I_i \geq 1$  为超标、否则为未超标；

$C_i$ —第  $i$  种污染因子的不同取样时间的浓度监测值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  种污染因子的相应取样时间的浓度标准值， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据上述公式，计算得本项目环境空气质量评价结果详见表 3.5.2-4。

**表 3.5.2-4 环境空气现状监测结果评价**

监测点 位	项目	时段	监测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	一级标准 值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准指数	达标情 况
G1 海洋 山 自然保 护区	CO	08:00~09:00				达标
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
		次日 02:00~03:00				
		日均值				
	NO <sub>2</sub>	08:00~09:00				达标
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
		次日 02:00~03:00				
		日均值				
	SO <sub>2</sub>	08:00~09:00				达标
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				
		次日 02:00~03:00				
		日均值				
	O <sub>3</sub>	08:00~09:00				达标
		14:00~15:00				
		20:00~21:00				

		次日 02:00~03:00				达标
		8 小时均值				
	PM <sub>10</sub>	日均值				
	PM <sub>2.5</sub>	日均值				

根据表 3.5.2-3 可知，监测期间，各监测点的 CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的日均值，O<sub>3</sub> 的 8 小时均值，CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 及 O<sub>3</sub> 的小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，项目沿线一类区域环境空气质量良好。

### 3.6 声环境质量现状调查与评价

#### 3.6.1 声环境污染源调查

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（S501、贵广高铁、国道 G357、省道 S202、国道 G241、省道 S302、永贺高速等）交通噪声和村道交通噪声，沿线居民生产生活噪声等。

#### 3.6.2 声环境现状监测

##### 3.6.2.1 监测点位及执行标准

结合沿线敏感点分布及可能受现有交通噪声及沿线居民生产生活噪声影响的情况，根据“以点代线，反馈全线”的原则，共设置现状声环境监测点 80 处。噪声现状监测点位及环境特征详见表 3.6.2-1。

表 3.6.2-1 环境噪声现状监测点位一览表

路线	序号	桩号	名称	监测位置说明	主要噪声源
桂林-恭城-贺州公路 (桂林至钟山段) N	N1	K4+600	路底村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N2	K6+600	堰头上村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N3-1	K7+000	洞上村	临省道 S501 一排 1F	省道 S501 交通噪声,居民生产、
	N3-2			临省道 S501 一排 3F	

路线	序号	桩号	名称	监测位置说明	主要噪声源
	N3-3			临省道 S501 二排 1F	生活噪声
	N3-4			临省道 S501 二排 3F	
	N4	灵田互通	灵田初级中学	教学楼一层	居民生产、生活噪声，学生学习生活噪声
	N5	K9+100	印塘村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N6-1	K11+700	甘棠村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N6-2			临拟建项目一排 3F	
	N7	K13+800	梅庄	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N8	K16+100	九牛岭村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N9-1	K21+200	候山背村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N9-2			临拟建项目一排 3F	
	N10-1	K23+600	炉田村	临贵广高铁一排（有列车）	贵广高铁交通噪声，居民生产、生活噪声
	N10-2			临贵广高铁一排（无列车）	
	N11-1	K24+600	淡塘坪村	临贵广高铁一排（有列车）	贵广高铁交通噪声，居民生产、生活噪声
	N11-2			临贵广高铁一排（无列车）	
	N12	K28+130	喜羊羊中英文幼儿园	教学楼一层	国道 G357 交通噪声，居民生产、生活噪声，学生学习生活噪声
	N13-1	K28+300	毛村	临国道 G357 一排 1F	国道 G357 交通噪声，居民生产、生活噪声
	N13-2			临国道 G357 一排 3F	
	N13-3			临国道 G357 二排 1F	
	N13-4			临国道 G357 二排 3F	
	N14-1	K30+200	富足村	临省道 S202 一排 1F	省道 S202 交通噪声，居民生产、生活噪声
N14-2	临省道 S202 一排 3F				
N14-3	临省道 S202 二排 1F				
N14-4	临省道 S202 二排 3F				
N15-1	K33+400	吒头村	临省道 S202 一排 1F	省道 S202 交通噪声，居民生产、	
N15-2			临省道 S202 一排 3F		

路线	序号	桩号	名称	监测位置说明	主要噪声源
	N15-3			临省道 S202 二排 1F	生活噪声
	N15-4			临省道 S202 二排 3F	
	N16-1	K36+000	深井村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活 噪声
	N16-2			临拟建项目一排 3F	
	N17-1	K40+600	蓬山村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活 噪声
	N17-2			临拟建项目一排 3F	
	N18	K42+200	南圩村	临拟建项目一排	居民生产、生活 噪声
	N19-1	K44+200	香草源村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活 噪声
	N19-2			临拟建项目一排 3F	
	N20-1	K48+800	咸水村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活 噪声
	N20-2			临拟建项目一排 3F	
	N21	K50+600	香粉厂村	临拟建项目一排	居民生产、生活 噪声
	N22	K51+400	湾里村	临拟建项目一排	居民生产、生活 噪声
	N23-1	K52+650	大源村	临贵广高铁一排（有列车）	贵广高铁交通噪 声，居民生产、 生活噪声
	N23-2			临贵广高铁一排（无列车）	
	N24-1	K55+100	大彪村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活 噪声
	N24-2			临拟建项目一排 3F	
	N25-1	K56+100	思的村	临拟建项目一排（有列车）	贵广高铁交通噪 声，居民生产、 生活噪声
	N25-2			临拟建项目一排（无列车）	
	N25-3			临拟建项目二排（有列车）	
	N25-4			临拟建项目二排（无列车）	
	N26-1	K56+700	山背洞村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活 噪声
	N26-2			临拟建项目一排 3F	
	N27-1	K58+600	吹筒山村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活 噪声
	N27-2			临拟建项目一排 3F	
	N28	K60+200	胡家源小学	教学楼一层	居民生产、生活 噪声，学生学习 生活噪声
	N29-1	K60+400	胡家四村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活

路线	序号	桩号	名称	监测位置说明	主要噪声源
	N29-2			临拟建项目一排 3F	噪声
	N30	K60+800	山背后村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N31-1	K65+300	马膳坪村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N31-2			临拟建项目一排 3F	
	N32	K67+400	罐口厄村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N33	K69+700	木桥头村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N34-1	K70+100	马蹄岭村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N34-2			临拟建项目一排 3F	
	N35	K73+200	黄顺塘村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N36-1	K74+600	刁山村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N36-2			临拟建项目一排 3F	
	N37	K77+300	高平村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N38	K80+800	李家村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N39-1	K83+550	石公坝村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N39-2			临拟建项目一排 3F	
	N40	K90+600	上官田村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N41-1	K95+100	渡雷村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N41-2			临拟建项目一排 3F	
	N42	K96+500	龙颈村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N43	K99+800	桐竹老村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N44-1	K100+100	巨塘村	临国道 G241 一排 1F	国道 G241 交通噪声,居民生产、生活噪声
	N44-2			临国道 G241 一排 3F	
	N44-3			临国道 G241 二排 1F	
	N44-4			临国道 G241 二排 3F	
	N45	K102+800	鹧鸪山村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声

路线	序号	桩号	名称	监测位置说明	主要噪声源
	N46	K105+180	长山脚村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N47	K106+450	禾稿桩村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N48-1	K108+000	湖塘屯	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N48-2			临拟建项目一排 3F	
	N49-1	K110+400	堕恶口村	临省道 S302 一排	省道 S302 交通噪声,居民生产、生活噪声
	N49-2			临省道 S302 二排	
	N50-1	K111+400	山琵琶塘	临省道 S302 一排 1F	省道 S302 交通噪声,居民生产、生活噪声
	N50-2			临省道 S302 一排 3F	
	N50-3			临省道 S302 二排 1F	
	N50-4			临省道 S302 二排 3F	
	N51-1	K112+800	上望坪村	临贵广高铁一排（有列车）	贵广高铁交通噪声,居民生产、生活噪声
	N51-2			临贵广高铁一排（无列车）	
	N52	K113+400	龙围完全小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声,学生学习生活噪声
	N53	K113+900	龙塘坪村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N54-1	K114+100	秋石坪村	临省道 S302 一排	省道 S302 交通噪声,居民生产、生活噪声
	N54-2			临省道 S302 二排	
	N55	K114+400	新渡坪村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N56	K116+800	洗脚岭完全小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声,学生学习生活噪声
	N57	K119+700	东大田村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N58-1	K120+200	大界厄村	临省道 S302 一排	省道 S302 交通噪声,居民生产、生活噪声
	N58-2			临省道 S302 二排	
	N59	K121+700	小界厄村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N60	K123+500	安冲口村	临拟建项目一排	居民生产、生活

路线	序号	桩号	名称	监测位置说明	主要噪声源
					噪声
	N61	K124+500	三江乡	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N62-1	K126+400	螃蟹夹村	临省道 S302 一排 1F	省道 S302 交通噪声,居民生产、生活噪声
	N62-2			临省道 S302 一排 3F	
	N62-3			临省道 S302 二排 1F	
	N62-4			临省道 S302 二排 3F	
	N63-1	K128+200	四方石村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N63-2			临拟建项目一排 3F	
	N64-1	K128+500	中央洞村	临省道 S302 一排 1F	省道 S302 交通噪声,居民生产、生活噪声
	N64-2			临省道 S302 一排 3F	
	N64-3			临省道 S302 二排 1F	
	N64-4			临省道 S302 二排 3F	
	N65-1	K130+800	沙坪村	临拟建项目一排	省道 S302 交通噪声,居民生产、生活噪声
	N65-2			临省道 S302 一排	
	N66-1	K133+700	星寨村	临贵广高铁一排（有列车）	贵广高铁交通噪声,居民生产、生活噪声
	N66-2			临贵广高铁一排（无列车）	
	N67-1	K136+700	横岭村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N67-2			临拟建项目一排 3F	
	N68-1	K137+900	立头村	临贵广高铁一排（有列车）	贵广高铁交通噪声,居民生产、生活噪声
	N68-2			临贵广高铁一排（无列车）	
	N69	K139+800	福船村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N70-1	K141+600	桑地园村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声
	N70-2			临拟建项目一排 3F	
	N71	K147+500	大岭脚村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N72	K149+400	白马村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声
	N73-1	K149+800	鳌地岭村	临永贺高速一排 1F	永贺高速交通噪声,居民生产、
	N73-2			临永贺高速一排 3F	

路线	序号	桩号	名称	监测位置说明	主要噪声源	
	N73-3			临永贺高速二排 1F	生活噪声	
	N73-4			临永贺高速二排 3F		
	N74	白马枢纽	菜地完小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声，学生学习生活噪声	
	N75	福利互通附近	塘边铺村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	
	N76-1		桥头村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	
	N76-2			临拟建项目一排 3F		
	N77		头坝村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	
	N78-1		拱桥背村	临省道 S202 一排 1F	省道 S202 交通噪声，居民生产、生活噪声	
	N78-2			临省道 S202 一排 3F		
	N78-3			临省道 S202 二排 1F		
	N78-4			临省道 S202 二排 3F		
	N79		K129+400	西安乡扎排头小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声，学生学习生活噪声
	N84		K72+400	顺梅小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声，学生学习生活噪声
	备注：由于工可后期路线局部改变，N20\N22\N28\N41\N42\N45\N57\N58\N59\N61\N68\N69\N70\N74\N75\N76\N77\N78 共 18 个点不作为本项目敏感点。					

考虑到本项目多次与省道 S302、国道 G241 及永贺高速相交，为了解省道 S302、国道 G241 及永贺高速的现状噪声情况，结合地形，在本项目与上述公路交叉附近设置 3 个噪声监测衰减断面监测，分别在距公路中心线 20m、40m、60m、80m、120m 处布设监测点位，进行同步测试。噪声现状监测点位及其环境特征详见表 3.6.2-2。

表 3.6.2-2 S201 环境噪声断面现状监测点位一览表

编号	桩号位置	方位	监测名点称	测点与路中心线距离 (m)	主要噪声污染源	监测点情况说明
N80	K126+000	左侧 230m	省道 S302	与公路中心线距离	现状二级路交通噪声	地势平坦，周边无声

N81	K100+000	左侧 300m	国道 G241	20、40、60、 80、120	现状二级路交 通噪声	屏障或其 他噪声污 染源
N82	K149+845	枢纽交叉处	永贺高速		现状高速公路 交通噪声	

此外，目前与本项目相交的贵广高铁已经通车运营，本次评价设置 3 个监测点以了解贵广高铁的现状噪声情况，噪声现状监测点位及其环境特征详见表 3.6.2-3。

表 3.6.2-3 铁路噪声现状监测点位

序号	桩号位置	方位	监测点名 称	监测位置	主要噪声污 染源	评价标准
N83	K23+400	右侧	贵广高铁	距铁路外轨中心线 30m	贵港高铁交 通噪声	4b
				距铁路外轨中心线 50m		4a
				距铁路外轨中心线 65m		2 类

### 3.6.2.2 监测方法

环境噪声测量方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。噪声监测使用仪器为“HS6288A 型多功能噪声分析仪”。

监测频率：各监测点连续监测 2d，每天昼夜各测 1 次，监测时段昼间为 8：00～12：00，夜间为 22：00～24：00，除铁路噪声采样时间为 60min 外，其他噪声采样时间为 20min。监测方法与数据处理按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）中的有关规定进行。

监测时间：2020 年 3 月 21 日～4 月 4 日；2020 年 12 月 02 日～12 月 03 日。

### 3.6.2.3 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见表 3.6.2-4。

表 3.6.2-4 沿线敏感点噪声现状监测值

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 $L_{eq}$	评价标准 (dB(A))	评价 结果
N1 路底村	第一排	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 L <sub>eq</sub>	评价标准 (dB(A))	评价 结果
N2 堰头上 村	第一排	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
N3 洞上村 临省道 S501	第一排 1F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
	第二排 3F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
N4 灵田初 级中学	教学楼 一层	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
N5 印塘村	第一排	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
N6 甘棠村	第一排 1F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
2020.03.22	昼间					
	夜间					
N7 梅庄	第一排	2020.03.21	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 L <sub>eq</sub>	评价标准 (dB(A))	评价 结果
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
N8 九牛岭 村	第一排	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
N9 候山背 村	第一排 1F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
	2020.03.22	昼间				
		夜间				
	第一排 3F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
2020.03.22	昼间					
	夜间					
N10 炉田村 临贵广高铁	第一排 (有列 车)	2020.03.21	昼间			
			夜间			
	2020.03.22	昼间				
		夜间				
	第一排 (无列 车)	2020.03.21	昼间			
			夜间			
2020.03.22	昼间					
	夜间					
N11 淡塘坪 村	第一排 (有列 车)	2020.03.21	昼间			
			夜间			
	2020.03.22	昼间				
		夜间				
	第一排 (无列 车)	2020.03.21	昼间			
			夜间			
2020.03.22	昼间					
	夜间					
N12 喜洋洋 中英幼儿园	教学楼 一层	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
N13 毛村临 国道 G357	第一排 1F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 L <sub>eq</sub>	评价标准 (dB(A))	评价 结果
	第一排 3F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
	第二排 3F	2020.03.21	昼间			
			夜间			
		2020.03.22	昼间			
			夜间			
N14 富足村 临省道 S202	第一排 1F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
第二排 3F	2020.03.30	昼间				
		夜间				
	2020.03.31	昼间				
		夜间				
N15 吒头村 临省道 S202	第一排 1F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.03.30	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
	第二排 3F	2020.03.31	昼间			
			夜间			
		2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
N16 深井村	第一排 1F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
	2020.03.24	昼间				
		夜间				
	第一排 3F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
2020.03.24	昼间					
	夜间					
N17 蓬山村	第一排 1F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
	2020.03.24	昼间				
		夜间				
	第一排 3F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
2020.03.24	昼间					
	夜间					
N18 南圩村	第一排	2020.03.23	昼间			
			夜间			
		2020.03.24	昼间			
			夜间			
N19 香草源 村	第一排 1F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
	2020.03.24	昼间				
		夜间				
	第一排 3F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
2020.03.24	昼间					
	夜间					
N20 咸水村	第一排 1F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
		2020.03.24	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 L <sub>eq</sub>	评价标准 (dB(A))	评价 结果
	第一排 3F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
		2020.03.24	昼间			
			夜间			
N21 香粉厂 村	第一排	2020.03.23	昼间			
			夜间			
		2020.03.24	昼间			
			夜间			
N22 湾里村	第一排	2020.03.23	昼间			
			夜间			
		2020.03.24	昼间			
			夜间			
N23 大源村 临贵广高铁	第一排 (有列 车)	2020.03.23	昼间			
			夜间			
		2020.03.24	昼间			
			夜间			
	第一排 (无列 车)	2020.03.23	昼间			
			夜间			
2020.03.24	昼间					
	夜间					
N24 大彪村	第一排 1F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
		2020.03.24	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.23	昼间			
			夜间			
2020.03.24	昼间					
	夜间					
N25 思的村	第一排 (有列 车)	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			
	第一排 (无列 车)	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			
第二排 (有列 车)	2020.03.25	昼间				
		夜间				

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
	车)	2020.03.26	昼间			
			夜间			
	第二排 (无列 车)	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			
N26 山背洞 村	第一排 1F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
2020.03.26	昼间					
	夜间					
N27 吹筒山 村	第一排 1F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
2020.03.26	昼间					
	夜间					
N28 胡家源 小学	教学楼 一层	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			
N29 胡家四 村	第一排 1F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
2020.03.26	昼间					
	夜间					
N30 山背后 村	第一排	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 L <sub>eq</sub>	评价标准 (dB(A))	评价 结果
N31 马膳坪 村	第一排 1F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
	2020.03.26	昼间				
		夜间				
	第一排 3F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
2020.03.26	昼间					
	夜间					
N32 罐口厄 村	第一排	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			
N33 木桥头 村	第一排	2020.03.25	昼间			
			夜间			
		2020.03.26	昼间			
			夜间			
N34 马蹄岭 村	第一排 1F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
	2020.03.26	昼间				
		夜间				
	第一排 3F	2020.03.25	昼间			
			夜间			
2020.03.26	昼间					
	夜间					
N35 黄顺塘 村	第一排	2020.03.27	昼间			
			夜间			
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
N36 刁山村	第一排 1F	2020.03.27	昼间			
			夜间			
	2020.03.28	昼间				
		夜间				
	第一排 3F	2020.03.27	昼间			
			夜间			
2020.03.28	昼间					
	夜间					
N37 高平村	第一排	2020.03.27	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 L <sub>eq</sub>	评价标准 (dB(A))	评价 结果
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
N38 李家村	第一排	2020.03.27	昼间			
			夜间			
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
N39 石公坝 村	第一排 1F	2020.03.27	昼间			
			夜间			
	2020.03.28	昼间				
		夜间				
	第一排 3F	2020.03.27	昼间			
			夜间			
2020.03.28	昼间					
	夜间					
N40 上官田 村	第一排	2020.03.27	昼间			
			夜间			
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
N41 渡雷村	第一排 1F	2020.03.27	昼间			
			夜间			
	2020.03.28	昼间				
		夜间				
	第一排 3F	2020.03.27	昼间			
			夜间			
2020.03.28	昼间					
	夜间					
N42 龙颈村	第一排	2020.03.27	昼间			
			夜间			
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
N43 桐竹老 村	第一排	2020.03.27	昼间			
			夜间			
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
N44 巨塘村 临国道 G241	第一排 1F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 L <sub>eq</sub>	评价标准 (dB(A))	评价 结果
	第一排 3F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第二排 3F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
N45 鸚鵡山 村	第一排	2020.03.27	昼间			
			夜间			
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
N46 长山脚 村	第一排	2020.03.27	昼间			
			夜间			
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
N47 禾稿庄 村	第一排	2020.03.27	昼间			
			夜间			
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
N48 湖塘屯	第一排 1F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
N49 墮惡口 村临省道 S302	第一排	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第二排	2020.03.30	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
N50 山琶塘 临省道 S302		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第一排 1F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
		2020.03.31	昼间			
			夜间			
	第二排 3F	2020.03.30	昼间			
			夜间			
2020.03.31		昼间				
		夜间				
N51 上望坪 村临贵广高 铁	第一排 (有列 车)	2020.03.26	昼间			
			夜间			
	2020.03.27	昼间				
		夜间				
	第一排 (无列 车)	2020.03.26	昼间			
			夜间			
2020.03.27	昼间					
	夜间					
N52 龙围完 全小学	教学楼 一层	2020.03.30	昼间			
			夜间			
2020.03.31	昼间					
	夜间					
N53 龙塘坪 村	第一排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
		2020.03.27	昼间			
			夜间			
N54 秋石坪 村临省道 S302	第一排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
		2020.03.27	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 L <sub>eq</sub>	评价标准 (dB(A))	评价 结果
	第二排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
		2020.03.27	昼间			
			夜间			
N55 新渡坪村	第一排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
		2020.03.27	昼间			
			夜间			
N56 洗脚岭完全小学	教学楼一层	2020.03.26	昼间			
			夜间			
		2020.03.27	昼间			
			夜间			
N57 东大田村	第一排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
		2020.03.27	昼间			
			夜间			
N58 大界厄村临省道S302	第一排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
	2020.03.27	昼间				
		夜间				
	第二排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
2020.03.27	昼间					
	夜间					
N59 小界厄村	第一排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
		2020.03.27	昼间			
			夜间			
N60 安冲口村	第一排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
		2020.03.27	昼间			
			夜间			
N61 三江乡	第一排	2020.03.26	昼间			
			夜间			
		2020.03.27	昼间			
			夜间			
N62 螃蟹夹村临省道	第一排1F	2020.04.01	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
S302		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第二排 3F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
2020.04.02		昼间				
		夜间				
N63 四方石 村	第一排 1F	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
	第一排 3F	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
N64 中央洞 村临省道 S302	第一排 1F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
第二排 3F	2020.04.01	昼间				
		夜间				
	2020.04.02	昼间				
		夜间				

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
N65 沙坪村	第一排	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
	第一排 临省道 S302	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
N66 星寨村 临贵广高铁	第一排 (有列 车)	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
	第一排 (无列 车)	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
N67 横岭村	第一排 1F	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
N68 立头村 临贵广高铁	第一排 (有列 车)	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
	第一排 (无列 车)	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
N69 福船村	第一排	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
N70 桑地园 村	第一排 1F	2020.03.28	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
	第一排 3F	2020.03.29	昼间			
			夜间			
		2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
N71 大岭脚 村	第一排	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
N72 白马村	第一排	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
N73 鳌地岭 村临永贺高 速	第一排 1F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第二排 3F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
N74 菜地完 小学	教学楼 一层	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
N75 塘边铺 村	第一排	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			

监测点位 监测项目		监测时间	监测时段	监测结果 Leq	评价标准 (dB(A))	评价 结果
N76 桥头村	第一排 1F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
N77 头坝村	第一排	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
N78 拱桥背 村临省道 S202	第一排 1F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第一排 3F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第二排 1F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
	第二排 3F	2020.04.01	昼间			
			夜间			
		2020.04.02	昼间			
			夜间			
N79 两安乡 扎排头小学	教学楼 一层	2020.03.28	昼间			
			夜间			
		2020.03.29	昼间			
			夜间			
N84 顺梅小 学	教学楼 一层	2020.12.02	昼间			
			夜间			
		2020.12.03	昼间			
			夜间			

表 3.6.2-5 环境噪声衰减断面监测结果 单位: Leq[dB(A)]

序号	断面桩号	距离	2020.03.30		2020.03.31	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N80	省道 S302 监测断面	20m				
		40m				
		60m				
		80m				
		120m				
	车流量（辆/20min）		大型车：0 中型车：3 小型车：19 摩托车：24	大型车：0 中型车：1 小型车：5 摩托车：4	大型车：0 中型车：5 小型车：23 摩托车：27	大型车：0 中型车：0 小型车：7 摩托车：8
N81	国道 G241 监测断面	20m				
		40m				
		60m				
		80m				
		120m				
	车流量（辆/20min）		大型车：4 中型车：11 小型车：172 摩托车：18	大型车：8 中型车：1 小型车：50 摩托车：1	大型车：6 中型车：17 小型车：197 摩托车：23	大型车：11 中型车：2 小型车：55 摩托车：3
N82	永贺高速监测断面	20m				
		40m				
		60m				
		80m				
		120m				
	车流量（辆/20min）		大型车：34 中型车：37 小型车：96 摩托车：0	大型车：24 中型车：29 小型车：67 摩托车：0	大型车：28 中型车：31 小型车：87 摩托车：0	大型车：21 中型车：25 小型车：59 摩托车：0

表 3.6.2-6 贵广高铁交通噪声监测结果

单位：Leq[dB(A)]

序号	断面桩号	距离	2020.03.21		2020.03.22	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N83	K23+400 临贵广高铁	距铁路外轨中心线 30m				
		距铁路外轨中心线 50m				

		距铁路外轨中心线 65m				
		列车数（列/1h）				

本项目声环境监测布点图详见附图 6，报告选取 18 个典型监测布点及 2 个典型监测断面做详细描述。详见图 3.6.2-1。

### 3.6.3 声环境质量现状评价

#### 3.6.3.1 敏感点声环境现状评价

通过对表 3.6.2-1 中已监测的具有代表性的敏感点噪声进行验证与计算，桥亭村、堰头上村、洞上村、傅家村、大汀村、印塘村、灵田初中、水力村敏感点噪声受省道 S501 影响；竹坡脚村、镰刀湾村、半边渡村敏感点噪声受省道 S502 影响；唐家村、塘头村、富足村、吒头村、黄山背村敏感点噪声受省道 S202 影响；坑基头村、杨梅冲村、堕恶口村、石空村、山琶塘、向阳花幼儿园、鳖塘村、上望坪村、龙围小学、龙围村、龙塘坪村、秋石坪村、新渡坪村、黄土铺村、河口林场、油包井村、洗脚岭、洗脚岭完全小学、螃蟹夹村、车头厄村、大岭村、四方石村、中央洞村、扎排头村、两安乡扎排头小学、小步源村、沙坪村敏感点噪声受省道 S302 影响；毛村、喜洋洋中英幼儿园敏感点噪声受国道 G241 影响；炉田村、淡塘坪村、车田村、思的村、山背洞村、吹筒山村、山田村、山背后村、福金崴村、黄泥田受贵广高铁噪声影响；鳖地岭村噪声受永贺高速噪声影响；其余敏感点不受公路、铁路交通噪声影响，结合噪声监测布点，本工程沿线敏感点噪声值代表性说明见下表 3.6.3-1。

## 3.6.3-1 噪声监测点代表性说明

序号	桩号	名称	监测位置说明	主要声源	监测点代表性说明
N1	K4+600	路底村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表路底村 1 处敏感点背景噪声。
N2	K6+600	堰头上村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表堰头上村、大江村 2 处敏感点背景噪声。
N3	K7+000	洞上村	临省道 S501 一排 1F	现状省道 S501 交通噪声，居民生产、生活噪声	代表桥亭村、洞上村、傅家村 3 处敏感点背景噪声。
			临省道 S501 一排 3F		
			临省道 S501 二排 1F		
			临省道 S501 二排 3F		
N4	灵田互通	灵田初级中学	教学楼一层	居民生产、生活噪声，学生学习生活噪声	代表灵田初中、水力村 2 处敏感点背景噪声。
N5	K9+100	印塘村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表山西村、印塘村、上廊村、塘家湾村 4 处敏感点背景噪声。
N6	K11+700	甘棠村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	代表廖家村、甘棠村 2 处敏感点背景噪声。
			临拟建项目一排 3F		
N7	K13+800	梅庄	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表梅庄、石枳村 2 处敏感点背景噪声。
N8	K16+100	九牛岭村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表九牛岭村 1 处敏感点背景噪声。
N9	K21+200	候山背村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	代表周家村、候山背村、炉田村、淡塘坪村、唐家村 5 处敏感点背景噪声。
			临拟建项目一排 3F		
N10	K23+600	炉田村	临贵广高铁第一排（有列车）	现状贵广高铁交通噪声，居民生产、生活噪声	代表炉田村 1 处敏感点背景噪声。
			临贵广高铁第一排（无列车）		
N11	K24+600	淡塘坪村	临贵广高铁第一排（有列车）	现状贵广高铁交通噪声，居民生产、生活噪声	代表淡塘坪村 1 处敏感点背景噪声。
			临贵广高铁第一排（无列车）		
N12	K28+130	喜洋洋中英幼儿园	教学楼一层	现状国道 G357 交通噪声，居民生产、生活噪声，学生学习生活噪声	代表喜洋洋中英幼儿园 1 处敏感点背景噪声。

序号	桩号	名称	监测位置说明	主要声源	监测点代表性说明
N13	K28+300	毛村	临国道 G357 一排 1F	现状国道 G357 交通噪声，居民生产、生活噪声	代表毛村 1 处敏感点背景噪声。
			临国道 G357 一排 3F		
			临国道 G357 二排 1F		
			临国道 G357 二排 3F		
N14	K30+200	富足村	临省道 S202 一排 1F	现状省道 S202 交通噪声，居民生产、生活噪声	代表塘头村、富足村 2 处敏感点背景噪声。
			临省道 S202 一排 3F		
			临省道 S202 二排 1F		
			临省道 S202 二排 3F		
N15	K33+400	吒头村	临省道 S202 一排 1F	现状省道 S202 交通噪声，居民生产、生活噪声	代表吒头村、黄山背村、镰刀湾村、半边渡村 4 处敏感点背景噪声。
			临省道 S202 一排 3F		
			临省道 S202 二排 1F		
			临省道 S202 二排 3F		
N16	K36+000	深井村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	代表车田村、狮山村、黄山背村、深井村 4 处敏感点背景噪声。
			临拟建项目一排 3F		
N17	K40+600	蓬山村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	代表蓬山村、毛刀山 2 处敏感点背景噪声。
			临拟建项目一排 3F		
N18	K42+200	南圩村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表南圩村 1 处敏感点背景噪声。
N19	K44+200	香草源村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	代表坪山村、香草源村 2 处敏感点背景噪声。
			临拟建项目一排 3F		
N20	K48+800	咸水村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	/
			临拟建项目一排 3F		
N21	K50+600	香粉厂村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表香粉厂村 1 处敏感点背景噪声。
N22	K51+400	湾里村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	/
N23	K52+650	大源村	临贵广高铁第一排（有列车）	现状贵广高铁交通噪声，居民生产、生活噪声	代表大源村 1 处敏感点背景噪声。
			临贵广高铁第一排（无列车）		
N24	K55+100	大彪村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	代表大槽村、大彪村 2 处敏感点背景噪声。
			临拟建项目一排 3F		
N25	K56+100	思的村	临贵广高铁第一排（有列车）	现状贵广高铁交通噪声，居民生产、生活噪声	代表思的村 1 处敏感点背景噪声。
			临贵广高铁第一排（无列车）		

序号	桩号	名称	监测位置说明	主要声源	监测点代表性说明
			临贵广高铁第二排 (有列车)		
			临贵广高铁第二排 (无列车)		
N26	K56+700	山背洞村	临拟建项目一排 1F 临拟建项目一排 3F	居民生产、生活噪声	代表山背洞村 1 处敏感点背景噪声。
N27	K58+600	吹筒山村	临拟建项目一排 1F 临拟建项目一排 3F	居民生产、生活噪声	代表吹筒山村、山田村 2 处敏感点背景噪声。
N28	K60+200	胡家源小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声， 学生学习生活噪声	代表小超人幼儿园 1 处敏感点背景噪声。
N29	K60+400	胡家四村	临拟建项目一排 1F 临拟建项目一排 3F	居民生产、生活噪声	代表胡家四村 1 处敏感点背景噪声。
N30	K60+800	山背后村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表五指山村、山背后村、福金崴村、黄坭田 4 处敏感点背景噪声。
N31	K65+300	马膳坪村	临拟建项目一排 1F 临拟建项目一排 3F	居民生产、生活噪声	代表马膳坪村 1 处敏感点背景噪声。
N32	K67+400	罐口厄村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表罐口厄村、大日山村、仙娘山村 3 处敏感点背景噪声。
N33	K69+700	木桥头村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表鸟塘口村、木桥头村 2 处敏感点背景噪声。
N34	K70+100	马蹄岭村	临拟建项目一排 1F 临拟建项目一排 3F	居民生产、生活噪声	代表马蹄岭村 1 处敏感点背景噪声。
N35	K73+200	黄顺塘村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表黄顺塘村、马山脚村 2 处敏感点背景噪声。
N36	K74+600	刁山村	临拟建项目一排 1F 临拟建项目一排 3F	居民生产、生活噪声	代表刁山村 1 处敏感点背景噪声。
N37	K77+300	高平村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表龙胜村、高平村 2 处敏感点背景噪声。
N38	K80+800	李家村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表坝头村、李家村、保和村、石公坝村、粪箕凼村、竹坡脚村 6 处敏感点背景噪声。

序号	桩号	名称	监测位置说明	主要声源	监测点代表性说明
					声。
N39	K83+550	邓家村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	/
			临拟建项目一排 3F		
N40	K90+600	上官田村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表金龟寨村、楼子底村、狗碗村、桐油坪村、下官田村、上官田村、牛路冲村 7 处敏感点背景噪声。
N41	K95+100	渡雷村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	/
			临拟建项目一排 3F		
N42	K96+500	龙颈村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	/
N43	K99+800	桐竹老村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表桐竹老村 1 处敏感点背景噪声。
N44	K100+100	巨塘村	临国道 G241 一排 1F	现状国道 G241 交通噪声，居民生产、生活噪声	代表巨塘村 1 处敏感点背景噪声。
			临国道 G241 一排 3F		
			临国道 G241 二排 1F		
			临国道 G241 二排 3F		
N45	K102+800	鹧鸪山村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表润山村、鹧鸪山村 2 处敏感点背景噪声。
N46	K105+180	长山脚村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表长山脚村、长岭村、山狮角村、牛路头、油麻坪村、钟山村、横山村 7 处敏感点背景噪声。
N47	K106+450	禾稿庄村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表乌石冲村、禾稿庄村 2 处敏感点背景噪声。
N48	K108+000	湖塘屯	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	代表湖塘屯、东头田、坑基头村、石空村、山琶塘 5 处敏感点背景噪声。
			临拟建项目一排 3F		
N49	K110+400	堕恶口村	临省道 S302 一排	现状省道 S302 交通噪声，居民生产、生活噪声	代表杨梅冲村、堕恶口村、石空村 3 处敏感点背景噪声。
			临省道 S302 二排		
N50	K111+400	山琶塘	临省道 S302 一排 1F	现状省道 S302 交通噪声，居民生产、生活噪声	代表鳖塘村、山琶塘 2 处敏感点背景噪声。
			临省道 S302 一排 3F		
			临省道 S302 二排 1F		
			临省道 S302 二排 3F		

序号	桩号	名称	监测位置说明	主要声源	监测点代表性说明
N51	K112+800	上望坪村	临贵广高铁第一排 (有列车)	现状贵广高铁交通噪声，居民生产、生活噪声	代表上望坪村 1 处敏感点背景噪声。
			临贵广高铁第一排 (无列车)		
N52	K113+400	龙围完全小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声，学生学习生活噪声	代表龙围完全小学 1 处敏感点背景噪声。
N53	K113+900	龙塘坪村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表龙塘坪村 1 处敏感点背景噪声。
N54	K114+100	秋石坪村	临省道 S302 一排	现状省道 S302 交通噪声，居民生产、生活噪声	代表龙围村、龙塘坪村、秋石坪村、黄土铺村、河口林场 5 处敏感点背景噪声。
			临省道 S302 二排		
N55	K114+400	新渡坪村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	代表新渡坪村、油包井村、大桥头村、安冲口村、东田畔村、牛尾寨村 6 处敏感点背景噪声。
N56	K116+800	洗脚岭完全小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声，学生学习生活噪声	代表洗脚岭村、洗脚岭完全小学 2 处敏感点背景噪声。
N57	K119+700	东大田村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	/
N58	K120+200	大界厄村	临省道 S302 一排	现状省道 S302 交通噪声，居民生产、生活噪声	/
			临省道 S302 二排		
N59	K121+700	小界厄村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	/
N60	K123+500	犁头山村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	/
N61	K124+500	三江乡	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	/
N62	K126+400	八角湾村	临省道 S302 一排 1F	现状省道 S302 交通噪声，居民生产、生活噪声	/
			临省道 S302 一排 3F		
			临省道 S302 二排 1F		
			临省道 S302 二排 3F		
N63	K128+200	四方石村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	代表四方石村 1 处敏感点背景噪声。
			临拟建项目一排 3F		
N64	K128+500	中央洞村	临省道 S302 一排 1F	现状省道 S302 交通噪声，居民生产、生活噪声	代表螃蟹夹村、车头厄村、大岭村、四方石村、中央洞村、扎排头村、小步源村 7 处敏感点背景噪声。
			临省道 S302 一排 3F		
			临省道 S302 二排 1F		
			临省道 S302 二排 3F		
N65	K130+800	沙坪村	临拟建项目一排	现状省道 S302 交通	代表沙坪村 1 处敏感

序号	桩号	名称	监测位置说明	主要声源	监测点代表性说明
			临省道 S302 一排	噪声, 居民生产、生活噪声	<u>点背景噪声。</u>
N66	K133+700	星寨村	临贵广高铁第一排 (有列车)	现状贵广高铁交通噪声, 居民生产、生活噪声	<u>代表星寨村 1 处敏感点背景噪声。</u>
			临贵广高铁第一排 (无列车)		
N67	K136+700	横岭村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	<u>代表岩口村、回龙村、横岭村、茶源村、新厂村 5 处敏感点背景噪声。</u>
			临拟建项目一排 3F		
N68	K137+900	立头村	临贵广高铁第一排 (有列车)	现状贵广高铁交通噪声, 居民生产、生活噪声	/
			临贵广高铁第一排 (无列车)		
N69	K139+800	福船村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	/
N70	K141+600	桑地园村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	/
			临拟建项目一排 3F		
N71	K147+500	大岭脚村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	<u>代表大岭脚村、护塘村 2 处敏感点背景噪声。</u>
N72	K149+400	白马村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	<u>代表黄牛角村、白马村 2 处敏感点背景噪声。</u>
N73	K149+800	鳖地岭村	临永贺高速一排 1F	现状永贺高速交通噪声, 居民生产、生活噪声	<u>代表鳖地岭村 1 处敏感点背景噪声。</u>
			临永贺高速一排 3F		
			临永贺高速二排 1F		
			临永贺高速二排 3F		
N74	白马枢纽	菜地完小学	教学楼一层	现状永贺高速交通噪声, 居民生产、生活噪声, 学生学习生活噪声	/
N75	福利互通 附近	塘边铺村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	/
N76		桥头村	临拟建项目一排 1F	居民生产、生活噪声	/
			临拟建项目一排 3F		
N77		头坝村	临拟建项目一排	居民生产、生活噪声	/
N78		拱桥背村	临省道 S202 一排 1F	现状省道 S202 交通噪声, 居民生产、生活噪声	/
			临省道 S202 一排 3F		
			临省道 S202 二排 1F		
			临省道 S202 二排 3F		

序号	桩号	名称	监测位置说明	主要声源	监测点代表性说明
N79	K129+400	两安乡扎排头小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声， 学生学习生活噪声	代表两安乡扎排头小学1处敏感点背景噪声。
N84	K72+400	顺梅小学	教学楼一层	居民生产、生活噪声， 学生学习生活噪声	代表顺梅小学1处敏感点背景噪声。

表 3.6.3-2 沿线敏感点噪声现状监测

序号	敏感点名称	评价标准	背景取值 dB(A)		超标情况 dB(A)		备注	
			昼间	夜间	昼间	夜间		
(一) 主线推荐线两侧敏感点								
1	桥亭村	1F	4a类			达标	达标	类比洞上村
2	路底村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
3	堰头上村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
4	洞上村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
5	傅家村	1F	4a类			达标	达标	类比洞上村
		1F	4a类			达标	达标	类比洞上村
		1F	2类			达标	达标	类比洞上村
6	大江村	1F	2类			达标	达标	类比堰头上村
		1F	2类			达标	达标	类比堰头上村
7	山西村	1F	1类			达标	达标	类比印塘村
8	印塘村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
9	上廊村	1F	1类			达标	达标	类比印塘村
10	塘家湾村	1F	1类			达标	达标	类比印塘村
11	廖家村	1F	2类			达标	达标	类比甘棠村
		1F	2类			达标	达标	类比甘棠村
12	甘棠村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
13	梅庄	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
14	石枳村	1F	1类			达标	达标	类比梅庄
15	九牛岭村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
16	周家村	1F	1类			达标	达标	类比候山背村
17	候山背村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
18	炉田村	1F	2类			达标	达标	类比候山背村
		1F	4b类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
19	淡塘坪村	1F	2类			达标	达标	类比候山背村
		1F	2类			达标	达标	类比候山背村
		1F	4b类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值

序号	敏感点名称		评价标准	背景取值 dB(A)		超标情况 dB(A)		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
		1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
20	毛村	1F	4a类			达标	超标 4.5	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	4a类			达标	超标 4.5	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	超标 2.3	实测 L <sub>eq</sub> 值
21	喜洋洋中英幼儿园	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
22	唐家村	1F	2类			达标	达标	类比候山背村
23	塘头村	1F	2类			达标	超标 2.3	类比富足村
		1F	2类			达标	超标 2.3	类比富足村
		1F	4a类			达标	达标	类比富足村
24	富足村	1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	超标 2.3	实测 L <sub>eq</sub> 值
25	车田村	1F	2类			达标	达标	类比深井村
26	狮山村	1F	1类			达标	达标	类比深井村
27	吒头村	1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
28	黄山背村	1F	4a类			达标	达标	类比吒头村
		1F	2类			达标	达标	类比深井村
29	深井村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		3F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
30	蓬山村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
31	毛刀山	1F	1类			达标	达标	类比蓬山村
32	南圩村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
33	坪山村	1F	2类			达标	达标	类比香草原村
34	香草原村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
35	香粉厂村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
36	大源村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
37	大槽村	1F	2类			达标	达标	类比大彪村
		1F	2类			达标	达标	类比大彪村
		1F	2类			达标	达标	类比大彪村
38	大彪村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
39	思的村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值

序号	敏感点名称		评价标准	背景取值 dB(A)		超标情况 dB(A)		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
40	山背洞村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
41	吹筒山村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
42	山田村	1F	0类			达标	超标 1.3	类比吹筒山村
43	小超人幼儿园	1F	0类			达标	超标 5.6	类比胡家源小学
44	五指山村	1F	2类			达标	达标	类比山背后村
45	胡家四村	1F	0类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	0类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
46	山背后村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
47	福金崴村	1F	2类			达标	达标	类比山背后村
		1F	2类			达标	达标	类比山背后村
48	黄坭田	1F	2类			达标	达标	类比山背后村
49	马膳坪村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
50	罐口厄村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
51	大日山村	1F	1类			达标	达标	类比罐口厄村
52	仙娘山村	1F	1类			达标	达标	类比罐口厄村
		1F	1类			达标	达标	类比罐口厄村
53	鸟塘口村	1F	1类			达标	达标	类比木桥头村
54	木桥头村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
55	马蹄岭村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
56	顺梅小学	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
57	黄顺塘村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
58	马山脚村	1F	1类			达标	达标	类比黄顺塘村
59	刁山村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
60	龙胜村	1F	1类			达标	达标	类比高平村
61	高平村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
62	坝头村	1F	1类			达标	达标	类比李家村
63	李家村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
64	保和村	1F	1类			达标	达标	类比李家村
65	石公坝村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
66	粪箕凼村	1F	1类			达标	达标	类比李家村

序号	敏感点名称		评价标准	背景取值 dB(A)		超标情况 dB(A)		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
67	竹坡脚村	1F	2类			达标	达标	类比李家村
68	镰刀湾村	1F	4a类			达标	达标	类比吒头村
		1F	2类			达标	达标	类比吒头村
69	半边渡村	1F	4a类			达标	达标	类比吒头村
		1F	2类			达标	达标	类比吒头村
70	金龟寨村	1F	1类			达标	达标	类比上官田村
71	楼子底村	1F	1类			达标	达标	类比上官田村
72	狗碗村	1F	1类			达标	达标	类比上官田村
73	桐油坪村	1F	1类			达标	达标	类比上官田村
74	曾家厂村	1F	1类			达标	达标	引自《灌阳至平乐公路工程环境影响报告书》
75	下官田村	1F	1类			达标	达标	类比上官田村
76	上官田村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
77	牛路冲村	1F	1类			达标	达标	类比上官田村
78	桐竹老村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
79	巨塘村	1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
80	山狮角村	1F	2类			达标	达标	类比长山脚村
		1F	2类			达标	达标	类比长山脚村
81	牛路头	1F	1类			达标	达标	类比长山脚村
82	油麻坪村	1F	1类			达标	达标	类比长山脚村
		1F	1类			达标	达标	类比长山脚村
83	钟山村	1F	1类			达标	达标	类比长山脚村
84	横山村	1F	1类			达标	达标	类比长山脚村
85	长山脚村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
86	长岭村	1F	1类			达标	达标	类比长山脚村
		1F	1类			达标	达标	类比长山脚村
87	乌石冲村	1F	1类			达标	达标	类比禾稿庄村
		1F	1类			达标	达标	类比禾稿庄村
88	禾稿庄村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
89	湖塘屯	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
90	东头田	1F	1类			达标	达标	类比湖塘屯
		1F	1类			达标	达标	类比湖塘屯

序号	敏感点名称		评价标准	背景取值 dB(A)		超标情况 dB(A)		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
91	坑基头村	1F	2类			达标	达标	类比湖塘屯
92	杨梅冲村	1F	4a类			达标	达标	类比堕恶口村
		1F	2类			达标	达标	类比堕恶口村
93	堕恶口村	1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
94	石空村	1F	2类			达标	达标	类比堕恶口村
		1F	4a类			达标	达标	类比堕恶口村
		1F	2类			达标	达标	类比湖塘屯
95	鳌塘村	1F	4a类			达标	达标	类比山琶塘
96	上望坪村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
97	龙围完全小学	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
98	龙围村	1F	2类			达标	达标	类比秋石坪村
99	龙塘坪村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	4a类			达标	达标	类比秋石坪村
		1F	2类			达标	达标	类比秋石坪村
100	秋石坪村	1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
101	新渡坪村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
102	黄土铺村	1F	2类			达标	达标	类比秋石坪村
103	河口林场	1F	4a类			达标	达标	类比秋石坪村
		1F	2类			达标	达标	类比秋石坪村
104	油包井村	1F	2类			达标	达标	类比新渡坪村
		1F	2类			达标	达标	类比新渡坪村
105	洗脚岭村	1F	2类			达标	达标	类比洗脚岭完全小学
		1F	2类			达标	达标	类比洗脚岭完全小学
106	洗脚岭完全小学	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
107	大桥头村	1F	1类			达标	达标	类比新渡坪村
		1F	1类			达标	达标	类比新渡坪村
108	安冲口村	1F	2类			达标	达标	类比新渡坪村
109	东田畔村	1F	2类			达标	达标	类比新渡坪村
		1F	2类			达标	达标	类比新渡坪村
110	牛尾寨村	1F	1类			达标	达标	类比新渡坪村

序号	敏感点名称		评价标准	背景取值 dB(A)		超标情况 dB(A)		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
		1F	1类			达标	达标	类比新渡坪村
111	螃蟹夹村	1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
112	车头厄村	1F	2类			达标	达标	类比中央洞村
		1F	2类			达标	达标	类比中央洞村
		1F	4a类			达标	达标	类比中央洞村
		1F	2类			达标	达标	类比中央洞村
113	大岭村	1F	4a类			达标	达标	类比中央洞村
		1F	2类			达标	达标	类比中央洞村
114	四方石村	1F	2类			达标	达标	类比中央洞村
		1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
115	中央洞村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
116	扎排头村	1F	2类			达标	达标	类比中央洞村
		1F	2类			达标	达标	类比中央洞村
		1F	4a类			达标	达标	类比中央洞村
117	两安乡扎排头小学	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
118	小步源村	1F	2类			达标	达标	类比中央洞村
		1F	4a类			达标	达标	类比中央洞村
119	沙坪村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
120	星寨村	1F	4a类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
		1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
121	岩口村	1F	2类			达标	达标	类比横岭村
		1F	2类			达标	达标	类比横岭村
122	回龙村	1F	2类			达标	达标	类比横岭村
123	横岭村	1F	2类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
124	茶源村	1F	1类			达标	达标	类比横岭村
125	新厂村	1F	1类			达标	达标	类比横岭村
		1F	1类			达标	达标	类比横岭村
126	大岭脚村	1F	1类			达标	达标	实测 L <sub>eq</sub> 值
127	护塘村	1F	1类			达标	达标	类比大岭脚村

序号	敏感点名称		评价标准	背景取值 dB(A)		超标情况 dB(A)		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
128	黄牛角村	1F	1类			达标	达标	类比白马村
129	白马村	1F	2类			达标	达标	实测 $L_{eq}$ 值
130	鳌地岭村	1F	2类			达标	超标 3.0	实测 $L_{eq}$ 值
		1F	4a类			达标	超标 3.9	实测 $L_{eq}$ 值
<b>(二) 分离式路基</b>								
1	山琶塘	1F	2类			达标	达标	实测 $L_{eq}$ 值
		1F	4a类			达标	达标	实测 $L_{eq}$ 值
		1F	2类			达标	达标	实测 $L_{eq}$ 值
		1F	2类			达标	达标	类比湖塘屯
2	向阳花幼儿园	1F	2类			超标 2.4	超标 0.2	类比山琶塘
<b>(三) 灵田互通连接线两侧敏感点</b>								
1	灵田初中	1F	2类			达标	达标	实测 $L_{eq}$ 值
2	水力村	1F	4a类			达标	达标	类比灵田初中

### 3.6.3.2 评价结论

评价选取 80 处敏感点（72 处居民点、8 处学校）进行声环境现状监测，对声环境进行评价：

（1）受公路交通干线交通噪声影响的敏感点 13 处，执行《声环境质量标准》中 4a 类、2 类标准；第一排敏感点执行 4a 类标准的区域，昼间均达标，夜间部分超标，超标范围为 0.7~5.4dB(A)；第二排敏感点执行 2 类标准的区域，昼间拱桥背村超标 0.8dB(A)，夜间部分超标，超标范围为 0.1~3.9dB(A)；

（2）受铁路交通噪声影响的敏感点 5 处，执行《声环境质量标准》中 4b 类、4a 类、2 类标准，仅立头村夜间有列车通过时超 4a 类标准 0.5dB(A)；

（3）不受交通干线交通噪声影响的敏感点 62 处，执行 0、1、2 类标准，仅胡家四村夜间超 0 类标准 0.2dB(A)。

可见，评价区内不受等级交通噪声影响的敏感点声环境现状可基本满足所执行《声环境质量标准》0、1、2类标准要求，声环境质量良好；而受影响的敏感点出现不同程度超《声环境质量标准》4a类、2类标准标情况，已受到一定的噪声染污。

（4）由噪声监测断面衰减情况可知，省道S302监测断面：昼夜间均能达标；国道G241监测断面：昼夜间均能达标；永贺高速监测断面：昼间均能达标，夜间距离道路中心线80m处达标。

（5）铁路监测噪声结果表明：贵广高铁距铁路外轨中心线30m、50m、60m处昼夜间均能达标。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 生态影响分析

#### 4.1.1 对生态敏感区分析及预测

##### 4.1.1.1 对银殿山自治区级自然保护区的影响

银殿山自治区级自然保护区主要保护对象是伯乐树、莛子三尖杉、福建柏、黄腹角雉、云豹、小灵猫、鬣羚、白鹇。

本项目 K119+000~K122+700 线段共 3.7km 从银殿山保护区兰洞水库片与小银殿山片间经过，其中 K122+400 与保护区兰洞水库片区最近距离 0.37km，与小银殿山片最近距离 0.4km，不涉及占用保护区内土地。本项目对银殿山自治区级自然保护区的生态系统和景观、生物群落和栖息地、主要保护对象、植物植被和保护区功能与完整性影响分析如下：

(1) 占地影响分析：本项目未占用自然保护区土地，本项目建设对其基本无影响。

(2) 植物与植被影响分析：本项目未占用保护区内植被，不对其植被、植物区系、保护植物和特有植物造成影响，基本无影响

(3) 景观/生态系统影响分析：本项目经过临近自然保护区路段会使区域植被面积有所减少，对于局部景观和生态系统来说有一定影响，但本项目占地为农田和人工林，总体来说影响较小。对于保护区植被而言，本项目未占用银殿山自然保护区植被，不会对保护区植被景观造成影响，基本无影响。

(4) 生物群落和栖息地影响分析：本项目在自然保护区路段施工有发生环境污染事故的隐患，但在公路施工过程中，由于人为活动的增加，机械噪声、夜间灯光照明以及爆破工程对附近野生动物造成干扰，会迫使附近动物暂时远离施工范围，缩小其活动范围。但施工人员不法行为对自然保护区生态环境造成威胁。

(5) 保护对象影响：本项目未占用保护区土地，不会对自然保护区内的保护动

植物造成影响，本项目建设对其影响不大。本项目施工可能对区域的野生动物及其依赖的生态系统一定的影响，但比较轻微，在可接受范围内。

（6）保护区功能与完整性影响分析：本项目未穿越自然保护区，且在临近银殿山自然保护区路段以隧道方式经过，对路线两侧受影响区域受影响很小。本项目建设运营对自然保护区主要保护对象无影响，也不会对片区间野生动物造成较为严重的阻隔影响，对保护区功能以及主要保护对象生态完整性基本无影响。

#### 4.1.1.2 对阳朔国家森林公园的影响

阳朔国家森林公园是一个阳朔森林·漂流世界为定位，是集健康性、趣味性、锻炼性、商务性、休闲性、娱乐性、养生性为一体国家级森林公园。本项目K59+000~K61+000 线段共 2.0 公里从阳朔国家森林公园东侧经过，K59+900 与森林公园最近距离约 0.2 公里，路段建设形式为高架桥通过（幸福源特大桥 K59+120~K61+540，2420 米），不涉及占用森林公园内土地。

本项目对阳朔森林公园景观资源完整性、生物多样性、景观美学价值、景观生态价值、景观游憩活动、景观质量的影响分析如下。

（1）占地影响分析：本项目未占用森林公园土地，对阳朔森林公园四至范围无影响。

（2）森林公园景观资源完整性影响分析：本项目未占森林公园土地，也不在森林公园各个景点的可视范围内，不会对森林公园的景观面积、景观类型斑块、自然景观结构造成影响。

（3）生物多样性影响分析：本项目使区域植被面积减少，对于局部景观和生态系统来说有一定影响，但总体来说影响较小。对于森林公园功能区划而言，本项目临近区域为森林公园的伍家河亲水服务区，其保护要求为旅游接待、溪谷亲水、水疗度假，属生物多样性相对欠丰富区域，本项目建设对其生物多样性水平影响不大。

（4）景观美学价值影响分析：本项目以线性工程从森林公园外侧经过，由于附近区域旅游景点以近距离体验旅游为主，如溪谷亲水，在景点体验时，均不会见

到本项目，本项目对其景观美学价值影响很小。

（5）景观生态价值影响分析：本项目未对森林公园产生直接分割，不会直接或间接的对森林公园内生态系统的生态服务功能产生影响，不会对其生态系统服务功能的发挥产生影响。

（6）景观游憩活动影响分析：本项目距离幸福源水库较近，其自然景观资源为落日万霞，景点描述为：“在晴朗的日子里，每当日落时分，夕阳西下，幸福源水库后的山腰是观日落的佳处，一轮红日缓缓落在西边众多孤立秀气的孤峰之上，映红了层层晚霞，更把田野和幸福源水库映出一片红韵，微风拂过水面，金红的水波层层推来，与水边的翠竹、劲木、古树和茂密的森林，组成一幅美丽的画面”。本项目从水库坝头外侧经过，在景观的可视范围外，不会影响该景点的拍摄和观光等旅游活动。

#### 4.1.1.3 对海洋山自然保护区的影响

##### （1）项目选址法规符合性分析

公路穿越海洋山自然保护区，涉及的法律法规主要为《中华人民共和国自然保护区管理条例》。公路与相关法律法规符合性分析结果见表 4.1.1-2。

表 4.1.1-2 公路路线走向与相关法律法规符合性分析结果

序号	相关规定	项目设计方案和现状	符合性结果
1	《中华人民共和国自然保护区管理条例》第三十二条“自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。”	穿越区域为自然保护区实验区。	符合
2	第三十二条 在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。”	营运期服务区、收费站等服务设施均不在保护区内，对保护区环境影响较小。公路穿过保护区实验区的边缘，且主要以隧道的型式穿越保护区，项目建设对保护区的生态系统和景观、主要保护对象略有影响，对生物群落和栖息地、相关利益群体的影响较小，对生物安全和物种和种群的影响中度。在采取有效的保护和恢复措施以	加强景观保护和恢复后符合

序号	相关规定	项目设计方案和现状	符合性结果
		及协调好相关利益群体关系的前提下，建设项目总体上对保护区的影响较小，在可接受的范围内。	
3	第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	项目不在保护区内设置取土场、弃渣场、临时堆土场及施工营地等临时工程。	符合

经对比分析，本工程满足《中华人民共和国自然保护区管理条例》相关要求。

### （2）保护区内工程量

本项目 K41+000~K46+800 线段共 5.8 公里从海洋山保护区西侧经过，其中 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 穿越海洋山灵川辖区新寨片区实验区 2.106 公里。

穿越路段中，路基及桥梁段约 375m，隧道长度约 1731m。建设施工的工程区具体影响位置为：（1）在 K42+800~K43+175 附近，涉及降低道路高程和保护区边界范围内的边坡开挖，永久占地面积约 1.89 公顷（28.299 亩）；（2）在 K45+069 附近，涉及到大观亭隧道入口开挖，开挖范围位于广西海洋山自然保护区的实验区范围内，永久占地面积约 0.65 公顷（9.794 亩）；（3）在 K45+069~K46+800，涉及大观亭隧道在广西海洋山自然保护区实验区的地下穿越，穿越自然保护区的长度约 1.731 公里(隧道部分)。

### （3）对自然保护区影响预测

#### 1) 对自然保护区景观 /生态系统类型的影响

##### ①建设项目对特有生态系统的影响

据实地调查，在 K42+00~K43+100 处，受降高程和开发边坡影响的生态系统类型主要是石山灌丛和少面积的板栗林、柑桔林。在 K45+100 的大观亭隧道入口附近，受隧道口开挖和平整影响的生态系统类型是杉木人工林，局部有板栗片林、马尾松人工林等。此外，据实地调查，这两处开挖的地段不归属于漓江风景名胜区，在邻

近 2 公里范围内无著名的风景或景观。因此，项目建设对景观 /生态系统类型及其特有程度的影响属于略有影响。

#### ②对自然保护区森林覆盖率影响

参照广西海洋山自治区级自然保护区的功能区划数据，直接永久占地面积 2.54 hm<sup>2</sup>(38.093 亩)，仅占自然保护区总面积的 0.003367%，实验区总面积的 0.006315 %。以广西海洋山自治区级自然保护区（灵川县管辖区）的有林地面积计算，项目永久占地面积也仅占该辖区有林地总面积的 0.015%，对整个海洋山自然保护区及灵川县管辖区的森林覆盖率影响极小。总之，项目建设导致保护区景观面积损失小，对森林覆盖率的影响小，其造成的影响属于略有影响。

#### ③建设项目对自然保护区现有景观类型面积的影响

拟建高速公路绝大部分路段以隧道形成穿越海洋山自然保护区，仅在海洋山自然保护区的实验区边缘处进行降高程开挖和隧道入口平整处理等，仅对自然保护区的边界景观产生一定的影响，不会造成自然保护区内部景观斑块的切割破坏和大范围破坏。因此，项目建设没有导致景观斑块的完整性和多样性发生明显变化，也没有造成大范围的切割破坏，对景观片面积和断化程度的影响程度为略有影响。

#### ④对自然保护区斑块数量的影响

根据调查，受破坏的石山灌丛、杉木人工林等景观斑块比较大，没有减少对应的景观斑块数量，只是降低了这两个景观斑块的面积，对景观也没有造成大的切割影响，对其的影响程度为略有影响。

#### ⑤对原有景观美学、经济、文化价值影响

拟建项目开工建设后，自然景观将在一定程度上被分割，部分降低了原有景观的美学价值。但可在道路边坡绿化和护坡绿化设计时，重视对沿途景观的保护和在开挖地段及边坡营造新的生态景观，使之与周围环境相容，可最大程度弥补项目建设对景观美学价值的影响。此外，受直接影响的石山灌丛和杉木林等生态系统景观类型分布广，非特有，也未形成特有的观赏点。因此，故本项目建设对原有景观的、

经济、文化价值影响为略有影响。

## 2) 对生物群落和栖息地的影响

### ①对自然保护区生物群落特有性的影响

栖息于此的脊椎动物群落包括：以蛙科、姬蛙科和游蛇科等物种为主的两栖、爬行动物群落；以小型雀形目鸟类为主的森林鸟类群落；以鼠类为主的小型哺乳动物群落。重点调查区毗邻居民区，其范围内有农田，这些种类多为常见种。而在 K42+900~K43+106 处，受降高程和开发边坡影响的生态系统类型主要是石山灌丛和少面积的板栗林、柑桔林。在 K44+900 的大观亭隧道入口附近，受隧道口开挖和土地平整影响的生态系统类型是杉木人工林，局部有板栗片林、马尾松人工林等。由此可见，受直接影响的生态系统是该区域常见的石山灌丛和杉木人工林，并非原生性植被。因此，受项目影响的动物群落虽有一定的特有成分，但多为该区域常见动物种类，项目建设对该项因子的影响评价为有较小影响。

### ②对生物群落关键种的影响

动物方面，动物群落的优势类群主要有鹎类、鸫科、画眉科及莺类等小型森林鸟类，鸟类的分布范围广，移动能力强，对于人类活动的干扰有较强的适应能力，且受到干扰可迅速避让，项目建设对其影响较小。

植物方面，重点调查区生物群落的重要植物类群主要为栲树、罗浮锥、细枝栲、石栎属等优势种。项目施工期主要破坏的石山灌丛和杉木林，对该区域生物群落关键种的影响极小。

鉴于重点调查区有国家保护动植物的分布和濒危动植物的分布，故整体上项目建设对植物群落的重要类群的影响为有中度影响。

### ③对生物群落结构的影响程度

施工期噪音和震动等将使一些森林内部种及抗干扰能力较弱的动物物种被迫迁往他处，原有的动物群落将发生一定变化，一段时间内将增加邻近区域物种间对食物和栖息地的争夺，并因竞争或捕食导致群落结构发生一定的变化，但这种影响是暂时性的。但通过采取各项保护和恢复措施，可减缓受到的影响。营运期由于车流量问题，将会在隧洞出入口一带长期产生噪音干扰，项目运行一段时间后，群落

结构将重新达到平衡。但由于开挖位置地处自然保护区边缘，周围多以农田或人工林为主，人为干扰频繁，动物群落的种类组成简单，数量偏低，保护动物更少。综合考虑，项目对动物生物群落结构的影响为有较小影响。

项目建设直接破坏的植物群落面积积极小，受影响的主要是石山灌丛和杉木人工林，不会直接导致群落结构和功能简化，对整个保护区原生性植被的类群、形态结构、功能结构等影响较小。综合考虑，项目对植物群落结构的影响为有较小影响。

#### ④对生物栖息地面积的影响

拟建高速公路项目的永久占地面积 2.54 hm<sup>2</sup>，仅占自然保护区总面积的 0.003367%。以广西海洋山自治区级自然保护区（灵川辖区）的有林地面积计算，项目永久占地面积也仅占该辖区有林地总面积的 0.015%。项目建设占用保护区的面积较小，生物群落的面积减少甚微，为略有影响。

#### ⑤对生物栖息地连通性影响

施工期，施工作业产生的机械噪音、施工人员的干扰、工程材料、固体废弃物、生产生活污水、植被破坏等均会对周边的野生动物造成干扰，受到干扰的野生动物不敢靠近或无法通过项目建设区，造成栖息地的连通性受到影响。此外，施工开挖区只发现广西常见的樟、金毛狗等国家Ⅱ级保护植物，无国家保护Ⅰ级保护植物分布。对海洋山保护区重点保护植物的种群繁殖和扩散无直接影响，如南方红豆杉、伯乐树、华南五针松、马褂木等。

营运期，建成的高速路拟采用隧洞方式穿过保护区，建成后对植被的破坏主要在隧洞进出口处，不会造成大面积的植被丧失，加上绿化再植工程，对栖息地连通性造成的影响较小。此外，在大观亭隧道入口，道路下方还专门设置了水流涵洞，对蛙类等动物的迁移扩散影响也较低。此外，由于工程以隧道的形式穿越海洋山自然保护区，对于动物在广西海洋山自然保护区与漓江风景名胜区的自由迁移影响极小，没有对其生物廊道产生破坏性的影响。考虑到该施工区附近有国家Ⅰ级保护鸟类活动，但这些鸟类可迁移至其他干扰小的地方活动，项目建设对栖息地连通性的影响程度为有中度影响。

综上分析，项目建设对生物群落的影响等级属于中度影响。

### 3) 对自然保护区主要保护对象的影响

#### ①对主要保护对象种群数量的影响

重点调查区内没有发现林麝和黄腹角雉的野生种群。有白颈长尾雉分布记录，该物种多生活在海拔 800-1500 m 左右的山地森林，由于受栖息地片段化的影响，零星分布于重点调查区一带，种群数量很少。

重点调查区以栲树、罗浮锥、石栎属组成的原生性植被主要分布在 K46 东北侧，离大观亭隧道开挖区有较远，基本不受项目开挖等施工的直接影响，对这些原生性植被的类型和生境破坏小。项目施工虽然可造成金毛狗、樟树等数量减少和局部生境破坏，但这两个保护种在广西境内常见。

综合分析，项目建设对保护区主要保护对象种群数量的影响呈较小影响。

#### ②对主要保护对象生境面积的影响

项目建设直接导致主要保护对象生境面积损失少，且这些生境在保护区内外常见。施工期和营运期，噪音、震动等可能对部分珍稀濒危野生动物造成影响，可能间接导致部分主要保护对象的生境面积减少，但总体影响范围有限，且可通过采取措施减缓影响。综合分析，项目建设对主要保护对象的生境面积造成的影响较小，属于较小影响。

综合分析，项目建设对主要保护对象的影响属于较小影响。

### 4.1.1.4 对桂林漓江风景名胜区的影

#### (1) 项目选址法规符合性分析

公路穿越桂林漓江风景名胜区，涉及的法律法规主要为《风景名胜区条例》。公路与相关法律法规符合性分析结果见表 4.1.1-2。

表 4.1.1-2 公路路线走向与相关法律法规符合性分析结果

序号	相关规定	项目设计方案和现状	符合性结果
1	风景名胜区条例： 第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动：	桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）	符合

序号	相关规定	项目设计方案和现状	符合性结果
	<p>（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；</p> <p>（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；</p> <p>（三）在景物或者设施上刻划、涂污；</p> <p>（四）乱扔垃圾。</p> <p>第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</p> <p>第二十九条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：</p> <p>（一）设置、张贴商业广告；</p> <p>（二）举办大型游乐等活动；</p> <p>（三）改变水资源、水环境自然状态的活动；</p> <p>（四）其他影响生态和景观的活动。</p> <p>第三十条 风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。</p> <p>在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。</p> <p>第四十六条 违反本条例的规定，施工单位在施工过程中，对周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌造成破坏的，由风景名胜区管理机构责令停止违法行为、限期恢复原状或者采取其他补救措施，并处2万元以上10万元以下的罚款；逾期未恢复原状或者采取有效措施的，由风景名胜区管理机构责令停止施工。</p>	<p>工程选址方案位于风景区边缘，穿越桂林漓江风景名胜区的路段位于漓江风景名胜区的控制协调区内，符合经国务院批准的《桂林漓江风景名胜区总体规划（2013-2025）》，符合规划中的保护培育、道路交通和游览设施等规划要求，基本不影响漓江风景名胜区景观景点的完整性，以及沿线主要游览区的景观环境。该项目对风景区的生态环境的影响较小，且主要集中在施工期，在环保措施和环保投资有效落实的情况下，项目建设和营运造成的不利环境影响可得到有效控制和减缓，为环境所接受。公路项目选址是可行的。项目已经获得自治区林业局批复（桂林保发（2020）15号）。</p>	符合性结果

经对比分析，本工程满足《风景名胜区条例》相关要求。

### （2）风景名胜区内工程量

本项目 K0+000~K75+000 沿桂林漓江风景名胜区东部边界平行布线，其中 K58+600~K60+900 穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区，穿越路段全长 2.3 公里，穿越形式为特大桥（高架桥 1.8km）和路基（路基 0.5km），未穿越核心景区。

### （3）对漓江风景名胜区影响预测

## 1) 景源景点可视影响分析

桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）位于漓江风景名胜区边缘，K58+600~K60+900从莲花岩核心景区外通过，但由于距离公路选址较远且受洞府景观特质影响及地形植被的遮挡，视线距离内不可见莲花岩景源。其余路段不属于漓江风景名胜区的常规游览路线，整体景观价值不高，沿线的景观有观赏价值较低的喀斯特洞府、峰丛、峰林景观。

表 4.1.1-5 公路选址对景观视线的影响分析

路段	景源景点	与公路选址位置关系	视线距离	周边主要地貌和环境	公路选址可见情况	影响分析
高速公路主线	莲花岩	选址方案西侧	视距外	山麓冲积群、边缘峰丛洼地、石灰岩植物群落	不可见，景点位于山体内	山体内洞府，近距离观赏，公路选址对景点的游赏活动和景观视线无直接影响。
	饿古岩	选址方案西侧	视距外	低山、边缘峰丛洼地、石灰岩植物群落	不可见，景点位于山体内	山体内洞府，近距离观赏，公路选址对景点的游赏活动和景观视线无直接影响。
	喀斯特地貌峰丛	选址方案沿线	选址沿线	山麓冲积群、边缘峰丛洼地、石灰岩植物群落	可见	地景，沿公路选址沿线分布，虽然公路选址对景点的游赏活动无直接影响，但对观赏其周边环境有一定影响。

通过分析，桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）与漓江风景名胜区的景源景点均存在一定距离，不影响风景资源的完整性和资源价值。公路选址方案与风景区主要游览组织路线交叉较少，不影响风景区整体游览组织网络的连续性。在公路选址方案周边洞府景点的游览方式以山体内近距离观赏为主，公路选址对景点的游赏活动和景观视线无直接影响；但喀斯特地貌主要沿公路选址沿线分布，虽然公路选址对景点的游赏活动无直接影响，但在游客视线范围内，对观赏周边环境有一定影

响，应加强道路桥梁景观设计和公路周边的景观绿化，使公路融入整体景观环境。

## 2) 地形地貌景观影响

桂林风景名胜区以世界上最为典型的岩溶景观为基础，分布孤峰、峰丛、峰林、溶洞、洲岛、石景等多种景观。喀斯特岩溶地貌遍布，本项目作为人工设施，对沿线地形地貌有一定的改变，如若不加控制的开山、架桥会对自然的地形地貌环境造成负面影响。公路本项目施工期间的挖土填土、借土弃土、清理表土等活动会造成一定的地表植被破坏、地形改变。

### ① 主线路段主要影响

K58+600~K60+900 路段环境敏感区多且集中，土地利用限制极大，布线时无法同时避让漓江风景名胜区、贵广高铁、阳朔国家森林公园以及幸福源水库四处敏感区。如若选择完全避开漓江风景区，则路线需绕行至幸福源水库东部穿越阳朔国家森林公园，布线需两次穿越贵广高铁。且受贵广高铁及高铁隧道安全距离限制，该路段公路线位距铁路约 400 米；同时结合水利部门相关要求，路线不宜从幸福源水库上空穿越。因此本项目在 K58+600~K60+900 路段不可避免穿越漓江风景名胜区控制协调区。该处路段自北向南穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区。路段东侧为幸福源水库，西侧为胡家四居民点；约 160m 长路段无法避免穿越现状自然山体，应采用生态恢复、景观绿化等措施，恢复山体地貌景观。

### ② 兴坪互道路段主要影响

兴坪互通选址位于阳朔高铁站北部思的村，互通收费站直接连接阳朔站站前道路 Y060，通过现状道路连接兴坪镇，兴坪互通整体位于漓江风景名胜区外。虽然兴坪互通距离风景名胜区边界较近，但其所处位置为山坳，西侧及南侧为自然山体，工程建设对漓江风景名胜区及阳朔站影响很小。

桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）风景区内路段所在区域位于阳朔县兴坪镇和福利镇境内，沿线地貌特征主要以岩溶峰丛、峰林地貌和山麓冲积群地貌为主，本项目区域内石灰岩植物群落植被较发育。鉴于以上的周围环境，本项目要采取有

效措施，做到预防为主，防治结合，改善本项目建设对地形地貌景观的不良影响。

### 3) 岩溶生态环境影响

方案位于桂林漓江风景名胜区内路段为岩溶强发育地区，地下水丰富，公路修建可能影响周边水文环境，对地下岩溶(地下水流场)进行改变，干扰桂林喀斯特地貌的发育演化环境。公路接近莲花岩景观单元路段已进行绕行避让，布线位于风景名胜区边缘及范围外。考虑到本项目以高架桥为主，通过的地区存在地下岩溶。为保证本项目建设不发生地质灾害（塌陷等），本项目在勘察、设计、施工等阶段应严格按照岩溶地区的相关规范进行操作以及充分吸收其他相似本项目的经验教训。在勘察阶段，应对本项目拟建线路进行详细勘察，对岩溶的情况有较为充分的掌握。在设计阶段，应根据地勘报告及现场实际情况，确定对岩溶地质影响最小的路线和基础类型，减少对地下岩溶的影响。在施工阶段，应该严格按照相关施工规范，充分考虑现场情况，选取合理适宜的施工方案，同时边施工边进行覆绿，减少对环境的影响。同时各阶段应加强对本项目区水文的监测、研究，完善监测设备，补充专业监测、研究人员，尽可能减少本项目建设的对岩溶生态系统的不良干扰。

### 4) 视觉冲击影响分析

项目经漓江风景名胜区路线与漓江风景河段水路游览线平行，但距离较远因此对水路游览路线无影响。本项目沿线游览方式主要为沿公路的陆路游览线。

陆路观赏视觉冲击影响：根据人的视觉特征，人单眼的水平视角最大可达 156 度，双眼的水平视角最大可达 188 度。人双眼重合视域为 124 度，也就是说在人眼观看到的范围内，只有在 124 度视角内的物体才有立体感。本项目高速公路主线工程路段路基宽度为 26 米，路面在视野中的占比较大，但是主线穿越风景区路段总长仅为 2.3km，且位于风景区边界处，总体上对游览者视觉感官产生影响较少。但与此同时穿越路段以高架桥形式为主，桥梁相对于道路将对游览者视觉感官产生更大的影响。因此高架桥设计时需要通过科学计算桥面高度和通过美化桥梁形状、色彩、外观等设计，并对桥墩、桥体等进行绿化遮挡使高架桥与风景区的山水自然景观完

美结合，减轻桥梁对视觉感官的影响。

#### 5) 对主要游览区的影响分析的影响

项目周边的漓江风景名胜区主要游览区是位于兴坪镇的莲花岩景区。莲花岩游览区以岩溶洞府的近距离深度观光为主要游览方式。莲花岩为桂林漓江风景名胜区的核心景区及一级保护区。

莲花岩位于桂林市阳朔县兴坪镇东北 6 公里的白山底村旁的一座石山内，因岩内有 100 余块像莲叶的盘石而得名。洞长 481 米，最宽处 25 米，最高处 38 米。岩内钟乳石、石柱、石幔遍布，景色奇特壮观，目前已命名的主要景点有“莲塘奇观”、“双龙出洞”、“仙莲倒吊”等十余处，一些景观尚未取名。在六十年代前该岩还鲜为人知，当地人叫该岩为“匍地岩”，因该岩洞口太小，爬行方能进岩而得名。

项目不在莲花岩游览区范围内，从莲花岩景区东侧外围经过，距游览区最近点为 K60+600 处，该点距离莲花岩核心景区边界山体约 600 米，距离莲花岩游览区中心约 1200 米，距莲花岩洞口约 1500 米。项目选址与莲花岩景区位置关系图详见图 4.1.1-1。



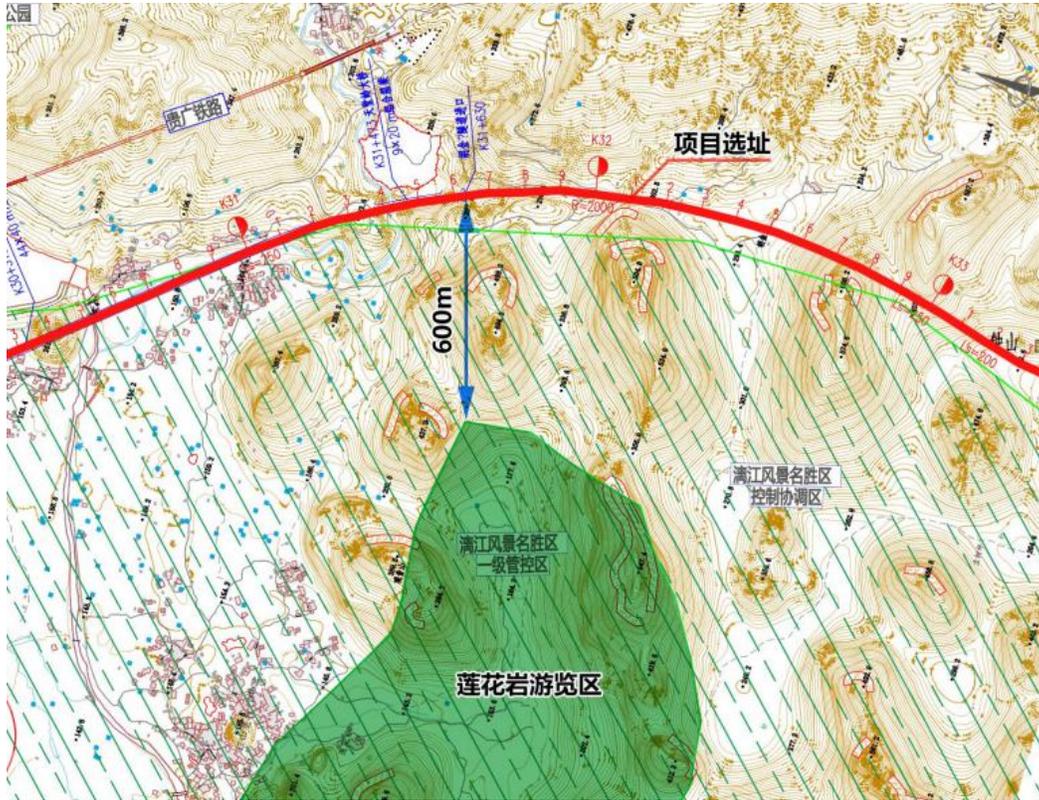


图 4.1.1-1 公路选址方案与莲花岩游览区位置示意图

项目距莲花岩游览区有一定距离，结合莲花岩景点的封闭式游览方式与自然山体的隔离，本项目建设对莲花岩的景源景点和周边居民没有直接影响，不会对莲花岩游览区的游赏活动造成干扰。本项目的建设将莲花岩游览区的交通系统并入广西高速路网，大大提高了莲花岩与外界的交通便捷度，将大力促进莲花岩游览区旅游资源的进一步开发。同时公路本项目建设也应加强道路景观设计和公路周边的景观绿化，使公路融入整体景观环境。

#### 4.1.1.5 对桂林喀斯特世界遗产地的影响

项目 K44+000 与桂林喀斯特世界自然遗产地最近距离 1.6km，项目选址未穿越桂林喀斯特遗产地及缓冲区，不会对对桂林喀斯特世界遗产地地质遗迹景观产生影响。

## 4.1.2 生物多样性影响预测与评价

### 4.1.2.1 对野生动物直接影响分析及预测

根据拟建建设项目线路的规划路径，确定隧道、桥梁、路基的位置及其周边外延 300 米作为重点调查评价范围。

在实地调查的基础上，分析评价区内陆生脊椎野生动物物种多样性和国家重点保护物种现状，同时通过文献了解各自然保护区管护现状以及主要保护对象及其主要生境与建设项目的关系，收集重要物种的相关资料。根据拟建建设项目的影响因子及可能受影响的环境要素，预测拟建建设项目建设和建成后对各类陆生脊椎野生动物资源和主要受保护物种的影响程度，并提出相应的保护措施。

#### （1）对两栖动物的生态影响

##### 1) 施工期对两栖动物的影响预测

工程区对两栖动物的生态影响主要发生于施工期，工程施工期间路基占地和施工行为可能对蛙类生境产生一定不利影响，主要表现为生境遭到破坏、生境占用、水质污染和人为活动干扰，使其迁离别处。冬季期施工可能会造成一些正在冬眠两栖类动物因没有能力逃离而伤亡，导致其种群数量暂时减少。

施工期产生污染物中的有毒成分会危害两栖动物的健康。尤其是当有毒物质污染附近水体之后会给两栖动物的生活和繁殖造成严重影响。

两栖动物相对容易被捕捉，因此，施工期施工人员的保护意识和行为对当地两栖动物的续存也具有潜在的影响。

##### 2) 运营期对两栖动物的影响预测

公路进入运营期后，工程沿线受施工破坏的两栖类生境会逐渐恢复，大多数受影响的两栖动物仍可回到原来的区域继续正常生活与繁衍。评价区内分布的两栖动物行动都较为缓慢，公路运营期间对沿线栖息的两栖类动物主要直接影响为过往车辆可能造成直接碾压致死，间接影响主要为道路的阻隔以及灯光扰乱。

##### 3) 对两栖动物影响的综合预测与评价

据调查结果显示，调查评价区内的两栖动物有 13 种，仅占广西两栖类动物种数的 12.4%，种类很少，数量也不多，均为地区性常见种类。这些种类在区内和国内大部分地区均分布广泛，种群数量也相对较多。公路设置的桥梁、涵洞可作为两侧两栖类动物交流的通道，在一定程度上减缓了阻隔影响，两栖动物生活史特殊，主要依赖水体及其周边环境生活繁衍，如农田、溪流、库塘等，工程区所影响的区域仅有少量类似的生境。

虎纹蛙、泽陆蛙、沼蛙、斑腿泛树蛙等偶见 K64+000~K65+000、K135+000~K137+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。该路段基本沿山脚布线，且上述路段以高架桥的方式（K60+275.5 幸福源特大桥 2332.5m、K133+194.8 星寨特大桥 1766.5m）经过，在很大程度上减缓了对保护动物的阻隔影响。

黑框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。

项目共设置桥梁 58461.25m/101 座（含互通主线桥），30576.5m/23 座，公路桥梁及隧道总长 89037.75m，桥隧比例为 59.4%，长、中隧道长度约占隧道总长的 100%。

由于工程区以隧道、桥梁及路基相结合的形式通过，呈线性分布，占用地表面积较小，对两栖类动物影响的范围不大且影响时间较短，另外工程所经周边区域保存有相同或类似的适合栖息生境，受影响的物种能比较容易迁离另寻理想的栖息场所，而且评价区调查到的蛙类繁殖能力强，能通过大量繁殖的子代来弥补少量个体的损失，基本可以维持区域内野生种群的稳定。

综上所述，工程建设不会导致以上两栖动物物种在该区域的消失，更不会导致这些物种的灭绝，因此建设项目工程对地面活动的两栖动物的生态影响较小。

## （2）对爬行动物的生态影响

### 1) 施工期对爬行类动物的影响预测

项目工程建设施工期对爬行动物的生态影响类似于对两栖动物的生态影响，直接影响主要包括施工误伤和人为非法捕捉猎杀等，可能导致爬行动物的个别死亡或损伤；而间接影响则有生境破坏和丧失等，可能造成爬行动物因分布区栖息地缩减而导致的种群数量下降。爆破、开挖等作业产生的噪声也会对爬行类动物产生影响。冬季期施工可能会造成一些正在冬眠爬行类动物因没有能力逃离而伤亡，导致其种群数量暂时减少。

### 2) 运营期对爬行类动物的影响预测

项目工程进入运营期后对爬行动物的影响主要表现为高速车流对穿越公路的爬行类动物造成直接碾压而导致的伤亡。间接影响主要表现为车辆经过时所产生的噪音、尾气污染、灯光扰乱等。

### 3) 对爬行类动物影响的综合预测与评价

调查评价区内分布的爬行动物有 35 种，均为常见种类。本次爬行动物的调查结果有列入国家I级重点保护 1 种，有 4 种属于广西自治区级重点保护野生动物。

项目工程无论是施工期或运营期期间均不可避免产生较为强烈的人为干扰，导致项目地周边爬行类物种的迁移和扩散受到一定程度的阻碍。但多数爬行类动物具有特殊的感应器官，对噪声、热源、震动等非正常因素会避而远之，绕道而行。另外，许多爬行类动物行动迅速敏捷，且警戒性和防卫能力较强，应该能够较好地适应本工程区由于施工建设和运营所造成的环境扰动，抵御或逃避不利其生存的生态影响。

爬行动物可以栖息于评价范围的各种生境，如水体、农田、果园、灌草丛、森林等，这意味着项目工程对爬行动物的生态影响范围更为广泛。

蟒蛇由于人为捕捉严重在区域分布数量稀少，偶见于 K46+000~K50+000、K118+000~K123+000 路段等处森林。上述路段以隧道形式穿越（K45+048~K50+038 大观亭隧道 4990m、K117+791~K123+292 犁头山隧道 5501m），隧道的设置避免了对蟒蛇等保护动物栖息地的破坏和阻隔。总体来看，大比例桥隧的设置，避免了对

保护动物生境的破坏，超长隧道、高密度的桥隧的设置，具有一定的动物通道作用，对蟒蛇的栖息、迁移、散布和繁衍产生影响在可接受的范围内。

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。变色树蜥为广布种，其运动能力强，运动速度快，受影响的个体可以主动躲避，实际影响不大。

施工人员猎杀影响很大，但是可以通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免，实际影响不大。

施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

在营运期，公路对爬行动物可能会产生阻隔影响，项目共设置桥梁58461.25m/101座（含互通主线桥），30576.5m/23座，公路桥梁及隧道总长89037.75m，桥隧比例为59.4%，长、中隧道长度约占隧道总长的100%，通过高密度、特长隧道、特大桥梁和涵洞的设置，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）对鸟类的生态影响

评价区调查记录到的鸟类动物列入国家I级重点保护的鸟类1种，国家II级重点保护的有14种，属于广西省级重点保护的鸟类有32种。

与其它陆生脊椎野生动物类群相比，评价区鸟类种类相对丰富，珍稀濒危种类最多，活动范围最大，是受本项目影响最多的动物类群。

#### 1) 施工期对鸟类动物的影响预测

在工程施工期的主要影响是占用鸟类栖息地，施工过程中产生的噪声对栖息在附近的鸟类具有驱赶和惊扰效应。

施工期间，工程建设活动所产生的噪声和扬尘将会改变鸟类原有生境条件，降

低生境质量，影响鸟类的繁殖行为，造成鸟类的暂时逃离；施工活动过程中所产生的污水也会降低鸟类觅食地和游憩环境的质量。施工人员也有可能对鸟类进行非法捕捉和猎杀。

项目工程建设若在鸟类繁殖期（每年的3至8月份）进行高强度施工，可能导致部分在施工区域周边繁殖的鸟种繁殖成功率下降，主要表现在生境破坏、栖息地遭受噪音、光照和异味等高强度人为干扰，其求偶、孵化、育雏、觅食等行为可能无法正常进行。

#### 2) 运营期对鸟类动物的影响预测

营运期间，往来车辆的噪音和尾气排放等可能持续对周边栖息的鸟类造成一定程度的影响，一些飞行能力较弱、行动较为迟缓的鸟类例如鸦鹃、三趾鹑等鸟类在穿越公路时可能会遭受到高速行驶的车辆撞击而伤亡，车辆的灯光也有可能对一些夜行性的和夜间活动的鸟类造成一定程度的扰乱。

#### 3) 对鸟类迁徙影响分析

评价范围鸟类有118种，其中有79种为留鸟，占评价区鸟类总数的66.9%，候鸟有39种，占评价范围内鸟类总数的33.1%，其中夏候鸟16种，冬候鸟21种，旅鸟2种。

### （4）对哺乳动物的生态影响

#### 1) 施工期对哺乳类动物的影响预测

工程施工期对哺乳类动物的所造成的影响除了类似于两栖类、爬行类、鸟类外，工程采用的山体开挖、隧道贯通方式对翼手目（蝙蝠类）动物造成的影响可能较大，可能会造成以喀斯特溶洞为居的蝙蝠类动物永久性地丧失部分栖息场所。

#### 2) 运营期对哺乳类动物的影响预测

项目工程进入运营前期可能会造成部分哺乳类动物因类似于两栖类、爬行类、鸟类的影响从而选择回避，就近在受项目干扰所能承受的范围外栖息，但随着运营后期栖息地逐渐恢复，也有部分哺乳类动物可能会回迁继续生活。项目运营期间对沿线区域哺乳类动物的主要影响为的交通阻隔影响，不利于两侧哺乳类动物的之间

的交流从而影响种群扩散。

### 3) 对哺乳类动物影响的综合预测与评价

评价区记录的哺乳动物有 23 种，占广西哺乳类动物种类的 12.8%。工程区沿线重点保护哺乳类动物主要栖息于沿线山地山脊区域，项目施工总体对哺乳类保护动物有一定的影响，且项目建设带来大量的人流和物流，导致沿线人为活动的强度和密度明显增加，局部路段施工可能会对附近哺乳类动物产生较大干扰，例如施工期的主要影响是隧道施工爆破声可能对其产生的惊吓、干扰。但随着工程施工，受影响的哺乳类动物可以主动避让就近寻找新的栖息场所。

隧道开挖施工过程中可能会对洞穴栖息的蝙蝠类动物有一定的影响，但鉴于建设项目周边尚存在着大量的喀斯特地貌的熔岩溶洞，受影响的蝙蝠类动物就近就可选择迁移至理想的栖息洞穴。

总体来看，项目对沿线野生动物会产生一定的影响，项目共设置桥梁 58461.25m/101 座（含互通主线桥），30576.5m/23 座，公路桥梁及隧道总长 89037.75m，桥隧比例为 59.4%，长、中隧道长度约占隧道总长的 100%，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。

总体评价，在工程施工期和运营期，噪声和人为活动对哺乳动物会产生一定的惊扰，迫使它们逃离回避，工程建设对哺乳动物构成一定影响，但影响范围和程度可控。

### (5) 对野生动物的生态影响总体评价

评价区陆生脊椎动物主要是桂东北常见和广泛分布的种类。

依据国家重点保护野生动物名录（2003），受保护的物种中国家Ⅰ级重点保护野生动物有 2 种；国家Ⅱ级重点保护野生动物有 15 种，其中两栖类动物 1 种，鸟类 13 种，哺乳类 1 种。

受广西壮族自治区重点保护的野生动物有 47 种，其中两栖类 4 种，爬行类 5

种，鸟类 31 种，哺乳类 7 种。

依据中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室、中华人民共和国濒危物种科学委员会 2016 年 12 月编印的《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）的物种名录，列入 CITES 附录I物种有 2 种，列入 CITES 附录II物种有 15 种。

列入 IUCN 红色名录易危物种的有 2 种。

中国特有种有 2 种。

评价范围野生动物资源状况一般，生境类型主要为人工林、石山灌丛、次生性常绿阔叶林、暖性针叶林，喀斯特岩溶路段为次生性较强的灌丛草坡。评价范围人类活动较为频繁，人为干扰较大，野生动物生境质量较差，栖息于评价区内的大多数野生动物都具有较强的迁移能力，能够适应一定程度的人类干扰，工程建设期间可能会引起野生动物的迁徙、逃离、避让等行为。

项目工程施工期间产生的噪声和振动，以及运营期产生的噪声、振动、灯光、气体污染等可能会产生如下不利影响：导致某些动物生理胁迫并引起生理紊乱；使野生动物提高警戒频率，降低取食效率，放弃原有繁殖地点甚至流产，影响繁殖率。

项目建设若在繁殖期进行施工，可能导致部分在施工区域周边繁殖的物种繁殖成功率下降，主要表现在栖息地遭受噪音、光照和异味气体等高强度因素，造成其求偶、孵化、哺乳、觅食等行为可能无法正常顺利进行。

施工期产生的污染物中的有毒成分会危害野生动物的健康。尤其是当有毒物质污染附近水体之后会给两栖动物的生长和繁殖带来影响。

评价范围内受重点保护的动物大部分为哺乳类和鸟类，这两种类型的动物迁移和对环境的适应能力都很强，且周边具有替代的类似生境，受到干扰后它们可迅速避让，项目建设对其影响有限。

工程建设采用路基明线、隧道、桥梁等混合形式穿越野生动物的栖息地，对野生动物栖息地的破坏较小，同时工程区周边尚存大量相同或类似的生境可供它们选择栖息，随着施工结束，它们可逐渐回迁。而在运营过程中，大量车辆通行所造成

的噪声、空气、光等污染将对周边动物产生持久性的影响，道路的阻隔对动物的正常交流繁殖和扩散活动可能造成一定地影响，部分敏感动物可能将不再在该区域活动。

评价范围受项目建设直接影响的物种少，重要物种也少。所分布的物种均为广西区内常见物种，大多数物种在国内其他地区也有分布，种群数量也较多。

#### （6）对野生动物间接影响

##### 1) 对公路阻隔影响敏感的野生动物物种识别

公路营运期主要对沿线区域分布的迁移能力弱或有定期迁移、迁徙习性的野生动物的觅食、交流产生阻隔影响，而对猛禽类等迁移能力、适应能力强的物种阻隔无影响或实际影响较小。

根据资料介绍，对公路阻隔效应最敏感的物种有：①小规模的地方种群和需要广阔生活范围的稀有物种，如东北虎等大型食肉动物；②需要每天或季节性迁移或迁徙的物种，尤其是栖息地和繁殖地分离的物种，如我国的青藏高原的藏羚羊等；③需要长距离进行季节性迁徙的物种，如驼鹿和驯鹿等。野生动物现状调查表明项目沿线区域无上述 3 类对公路阻隔效应最敏感的野生动物物种分布。

鉴于项目区野生动物的种类、生态习性和分布特点，以及结合本工程对沿线野生动物的实际影响，本评价认为项目动物通道考虑满足赤麂、小鹿的通行要求即可。

##### 2) 沿线天然野生动物迁移廊道保护

公路沿线分布的山岭、沟谷、河流等区域为沿线分布的野生动物的天然动物通道，为野生动物在活动区内的迁移、觅食、喝水和活动的主要通道。公路设置的隧道工程、桥涵工程的交叉运用可有效的维持原有的天然生态通道不受破坏。

项目共设置桥梁 58461.25m/101 座（含互通主线桥），30576.5m/23 座，公路桥梁及隧道总长 89037.75m，桥隧比例为 59.4%，长、中隧道长度约占隧道总长的 100%。同时，项目隧道工程基本维持项目区沿线分布主要山脉的山体连续性不受破坏，隧道上方山体的野生动物通道基本不受影响。

总体来看，项目路线走向、线位走向以桥隧工程方案设计较合理，减缓了工程实施对沿线野生动物影响。

### 3) 公路主体工程设计兼有野生动物通道的有效性分析

隧道工程兼有路上式野生动物通道功能，适用于爬行类、鸟类、哺乳类动物特别是大中型哺乳类动物通行。项目设置 23 座隧道，隧道埋深在 50m 以上，隧道运营产生的噪声和振动不会对隧道上方野生动物迁移产生影响。隧道长度在 50m 以上的占隧道数量的 100%。根据荷兰学者研究结果表明，50m 宽的野生动物上跨通道可适合所有物种的通行，具有景观尺度的连通功能。因此，本评价认为项目设置的隧道工程均具有上跨式野生动物通道功能，可满足附近区域内哺乳类和鸟类野生动物的迁移使用。

公路在通过河流、沟谷时设桥梁跨越，从而保证下部陆地空间连通，这是一种较为普遍的野生动物通道形式。项目主线设桥梁 101 座，桥梁净高在 3.5m 以上，主线桥梁均能满足两栖爬行类及其它小型、中型哺乳类动物通行。

项目共设置涵洞 180 处，平均密度为 1.2 座/1km，当公路经过小河、溪流、沟渠等时设置有涵洞，部分涵洞满足沿线区域内的两栖、爬行类通行要求时，兼有野生动物通道功能。公路跨越机耕道、乡村小道时设置有通道 390 处，通道跨径为 8~13m，净高 2.2m 以上，在个别时段（未受人类活动干扰时）可作为沿线爬行类和小型哺乳类动物的通道。

### 4) 营运期阻隔对敏感保护动物影响分析

本项目阻隔影响敏感的保护物种为赤麂，本项目设计的隧道和桥梁有效的保留沿线原有的动物通道，其长度和密度基本可以满足沿线分布的保护动物活动、迁移的需要，不需增设专门的动物通道。项目阻隔影响敏感的保护物种为赤麂，项目设计的隧道和桥梁有效的保留了沿线原有的动物通道，其长度和密度基本可以满足沿线分布的保护动物活动、迁移的需要。其中全线隧道 23 座，可兼做为上跨式动物通道，桥梁 101 座，可兼做为下穿式动物通道。

### 5) 其它影响分析

本项目运营期交通噪声和夜间灯光对沿线野生动物影响运营期交通噪声和夜间车辆灯光会降低路线两侧一定范围内生境的质量，对于噪声、灯光以及人为活动敏感的野生动物会产生回避效应，减少了敏感物种的适宜生境或活动分布范围。

线位经过区现有植被以农作物、人工林为主，不属野生动物集中分布或频繁活动区。本项目以长隧道为主穿越，交通噪声实际影响不大。

本项目为全封闭高速公路，在公路边界线处建设有隔离栏，可避免大中型哺乳类动物、地栖类鸟类等大多数地面和低空活动野生动物误入公路致死，本项目路基段一般填方高度大于 6m 及隔离带可有效减缓两栖爬行类动物误入公路。本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，本项目建设对沿线重点保护野生动物的影响在可接受范围内。

#### 4.1.2.2 生境影响分析及预测

项目施工占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的林地主要为谷地林缘，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

评价范围及其附近区域大部分为低山或丘陵地貌，海拔变化不大，对于两栖爬行动物而言，由于原分布区被部分的破坏，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类，其栖息地将会被小部分破坏，但由于鸟类、哺乳类迁移能力强，食物来源也呈多样化形式，项目施工和营运不会对它们的栖息造成大的威胁。由表 4.1.2-1 可知，路线建设对评价区人工林生境和农田生境占用比例较大，影响中等，但对评价区对于天然林生境、灌丛生境等野生动物分布较为集中的生境影响较小。

##### 4.1.2-1 评价区各类生境影响影响情况

生境类型	物种情况	生境面积影响	持续时间	可逆性	评价区生境质量的影响程度
森林生境	分布有爬行类、鸟类、哺乳类等野生动物	由于占地区无动物集中栖息地分布，且生境质量较好的生境占用有限，因此，对该类生境影响不大	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
水生生境	虎纹蛙、沼水蛙等两栖类、林栖傍水型的爬行类、池鹭等涉禽、浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类	主要以桥梁形式跨越，因此，占用区域生境功能依然存在	永久	不可逆	基本无影响
灌丛、草丛生境	蜥蜴类爬行动物、画眉科、扇尾莺科等鸟类	占地区无保护区动物集中栖息地	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
人工林	八哥、喜鹊等鸟类	该类生境人为干扰强烈，物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
农田生境	水田分布有蛙类、池鹭等涉禽，旱地主要分布部分鸟类	该类生境人为干扰强烈，物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
村庄居民区生境	啮齿类、喜鹊等鸟类	该类生境主要为啮齿类动物，有部分鸟类活动，占地区无保护区动物集中栖息地	永久	不可逆	基本无影响

#### 4.1.2.3 工程对陆生植物与植被的影响评价

##### (1) 对植物与植被的直接影响

##### 1) 工程占地植被类型分析

本项目主体工程永久占地911.42hm<sup>2</sup>，其中水田78.25hm<sup>2</sup>，旱地64.03hm<sup>2</sup>，园地319.42hm<sup>2</sup>，林地279.47hm<sup>2</sup>（用材林212.99hm<sup>2</sup>、常绿阔叶林2.54hm<sup>2</sup>、常绿落叶阔叶

混交林4.21hm<sup>2</sup>、竹林23.35hm<sup>2</sup>），灌草丛151.27hm<sup>2</sup>（灌丛113.17hm<sup>2</sup>、草丛38.10hm<sup>2</sup>），农村宅基地18.99hm<sup>2</sup>，公路用地29.38hm<sup>2</sup>，水域5.01hm<sup>2</sup>。

临时占地565.24hm<sup>2</sup>，其中水田1.35hm<sup>2</sup>，旱地27.62hm<sup>2</sup>，园地104.54hm<sup>2</sup>，林地225.05hm<sup>2</sup>，灌草丛86.71hm<sup>2</sup>（灌丛58.81hm<sup>2</sup>、草丛27.90hm<sup>2</sup>），农村宅基地9.7hm<sup>2</sup>，公路用地109.59hm<sup>2</sup>，水域0.68hm<sup>2</sup>。

本项目永久占地中，栽培植被分布面积674.69hm<sup>2</sup>，占工程永久占地的74.26%，本项目自然植被永久占用面积181.37hm<sup>2</sup>，占工程永久占地的19.90%，

本项目建设将造成评价范围森林植被面积永久消失，这对本来已经脆弱的当地自然生态系统造成一定影响。本项目占用自然植被面积有限，公路已尽量以隧道和高架桥形式跨越植被发育较好的区域，另外评价范围内的这些自然植被均为受人为破坏干扰后的次生植被，其生物多样性水平已经明显降低。因此，本项目建设对区域自然植被的影响不大，由此造成的生态影响较小。本项目占地以人工植被为主，其中又以农田作物和人工林占用为主；对于本项目占用的天然次生植被，以灌草丛为主。

本项目布线中已考虑通过尽量沿山体的坡脚和荒地布线，减少对耕地、经济林和自然植被的占用；同时通过桥隧设置，尤其是穿越较大山体的隧道，及跨越沟谷和居民的点的高架大桥设置，大幅降低对植被的占用。

## 2) 对植被影响分析

项目永久占地和临时占地通过对地表植被的清除，均会对植被产生影响。永久占地改变土地利用方式，造成原有植被生态功能丧失，为直接的、不可逆的影响。临时占地通过对地表植被的清除以及材料、弃渣等的堆积导致原有植被的死亡，造成植被生物量和碳储量损失，但经植被恢复后可逐渐恢复原貌。

从占用植被的重要性来看，项目主要占用材林和农田作物，占用自然植被主要为灌丛。项目占用植物以栽培物种为主，对评价范围植物物种多样性影响不大；此外，永久占地植被可通过工程本身绿化得到一定程度的补偿，临时用地植被通过后

期用地绿化等措施可逐渐恢复。

项目共设置桥梁 101 座，隧道 23 座，桥隧比约 59.4%，从工程角度采取了对评价区植被影响最小的建设方案。跨越沟谷时采用架桥的方式减少了工程占地区植被占用或干扰面积，也避免高填方取土导致的植被破坏；穿越较大的独立山体或连续山体时采用隧道方式，而路线所经这些山体路段多为评价区内自然植被发育较好的区域，采用隧道工程的设置避免了对山体的大幅开挖，减少了对植被占用，保护了植被的连续性。

综上所述，项目建设占地及施工行为不可避免对评价范围植被造成一定破坏，但沿线为人类开发活动频繁区，占用植被以人工栽培为主；涉及占用的自然植被主要为灌丛和草丛，且在自然植被连续分布的山体，项目已通过设置隧道方式来降低对植被的干扰。

因此，项目建设对评价范围植物物种多样性影响不大，不会导致评价范围植物物种多样性的降低，通过公路绿化以及后期对临时用地的植被恢复，可降低公路建设对评价范围植被的不利影响。

### 3) 生物量损失估算与补偿

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

表 4.1.2-2 本项目永久占地生物量损失一览表

占地类型	代表物种	单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	本项目占地面 积 (hm <sup>2</sup> )	生物损失量 (t)
水田作物	水稻（一年两熟）	8.12	78.25	635.39
旱地作物	玉米等	11.22	64.03	718.4166
经济林	柿园等	20.23	319.42	6461.867
用材林	尾叶桉等	25.66	78.39	2011.487
用材林	杉木等	58.65	45.64	2676.786
用材林	马尾松	55.15	88.96	4906.144
常绿阔叶林	青冈、樟树等	61.25	2.54	155.575
常绿落叶阔	青冈+圆果花香	72.18	4.21	303.8778

叶混交林	树、樟树+枫香等			
暖性落叶阔叶林	枫杨林等	52.15	1.98	103.257
竹林	毛竹林等	12.33	23.35	287.9055
灌丛	老虎刺等	8.33	113.17	942.7061
草丛	芒等	5.31	38.10	202.311
合计				19405.72

#### 4) 对保护植物影响分析

经调查发现，评价范围内有 3 种国家级重点保护野生植物，分别为金毛狗 692 丛、樟 184 株（樟古树 62 株）、喜树 21 株，广西重点保护植物有 1 种即梳帽卷瓣兰共 3 丛，其中占地范围内有樟树 7 株、15 丛金毛狗，其余保护植物均不在占地范围内。

项目对占地区保护植物将产生直接不利影响，对占地区外保护植物影响不大。受项目建设直接影响的重点保护植物应采取迁地保护的方式进行保护。参考物种原生地的自然条件，可考虑就近选择与原生境相似的生境迁地保护。

#### 5) 对古树影响分析

评价范围发现古树 9 种，枫香 9 株、樟树 62 株、小叶榕 1 株、紫弹树 1 株、马尾松 17 株、黄葛榕 3 株、乌桕 3 株、仿栗 1 株、重阳木 1 株，其中 1 株枫香古树、1 株小叶榕古树、1 株马尾松古树、1 株黄葛榕古树和 2 株樟树古树在占地范围内。

本项目对占地区古树将产生直接不利影响，对占地区外古树影响不大。受本项目建设直接影响古树应采取移栽保护的方式进行保护，参考物种原生地的自然条件，可考虑就近选择与原生境相似的生境迁地保护。

#### 6) 对外来入侵物种的影响

发现评价区分布有外来入侵植物 10 种。这些物种广泛分布于路旁、田边空地、灌草丛，能沿着田边小径和道路蔓延。项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。同时，项目沿线区域主导生态功能为农产品提供，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。

项目建设一定程度上为这些外来入侵植物的继续蔓延创造有利条件，有利于其扩散，需要采取预防措施。

## （2）对植物植被的间接影响

### 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，由于项目部分路段设置隧道及高架桥，在一定程度上降低项目不利影响。

同时根据对运营多年的同植被区域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。

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。类比调查南宁至友谊关高速公路情况，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。

总体来看，因评价区范围植被以人工林、经济林、农作物和灌丛为主，且穿越灌丛集中分布区多采取隧道形式，因此，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植被破坏的可能性较小。

#### 4.1.2.4 工程对水生生物的影响评价

##### （1）施工期

##### 1) 对浮游动植物影响分析

施工营地生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。桥梁作业场邻近水体，施工材料可能由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体；路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，将会导致水体浑浊，破坏浮游生物的生长环境。在架设桥梁的过程中，桥基的开挖扰动局部水体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度将会升高，浮游生物会因水质的变化而导致生物量在施工区域内减少。

施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

##### 2) 对底栖生物的影响

施工期间由于各种原因河流水质有所降低，而适应栖息于较洁净水体的物种，污染必然造成此类物种的影响。但沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，从物种保护的角度看，工程的建设对这些物种的影响不大。

##### 3) 对鱼类的影响

现场调查表明，桥位评价区（大桥上游 100m 至下游 1000m 范围）主要为常见鱼类，大桥施工对水环境的影响主要表现为水体悬浮物浓度增大，在处理或管理不当的情况下水体中石油类物质浓度也会增大，主要通过影响水体中藻类等光合作用导致初级生产力降低从而导致鱼饵减少对鱼类产生一定的影响。工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。

## （2）运营期

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

服务区和收费站污水收集处理后达标后，优先回用于场区自身绿化用水，其余用于周边林地或农田灌溉，或排入附近河道或沟渠，排放量很小，基本不会对水生生物产生影响。由于项目涉及水域无鱼类“三场”及洄游通道分布，原有的鱼类“三场”均已淹没并丧失了产卵功能，其产卵等生态功能已经丧失，且项目建设不涉及现有的产卵场，从而不会对现有的产卵场造成影响。

### 4.1.2.5 公路累积影响分析

公路累积影响主要表现在公路对动物栖息地的割裂与破碎化，公路对动物栖息地影响的时间累积效应。

综上所述，项目工程对野生动物的多样性产生了一定的影响，但影响有限，不至于造成各类群野生动物种群的续存、数量锐减和不可逆的灾难。

### 4.1.3 土地利用环境合理性分析

#### （1）主体工程用地指标合理性分析

根据《公路建设用地指标》，山岭丘陵区高速公路，路基宽度为 26 米时，公路用地总体指标为 7.8227 公顷/公里，公路总体用地指标用地为 979.316 公顷。本项目主线拟用地 911.417 公顷，少于公路总体用地指标用地 942.619 公顷，低于国家公路建设用地要求的总体指标，符合集约节约用地原则。

#### （2）永久占地类型

项目永久占地以林地最多，其次为耕地。项目征占用的耕地、林地等会改变沿

线各县原有土地的功能，但基本不会影响当地土地利用规划。

### （3）工程建设中减少永久占用原生植被面积的可行性分析

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

项目用地尽量利用立地条件较差的土地，少占耕地，增加桥隧长度比例，以节约土地资源，在技术经济比较的技术上，采用以桥代路、以隧代路等节地技术。

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

### （4）工程临时占地合理性分析

项目施工后期，建设单位根据临时用地复垦的相关政策，对临时占地进行土地整治（包括平整、覆土、土壤深翻等），根据原有使用功能。在场地使用结束后结合适宜条件进行复耕或绿化恢复，可以有效降低新增水土流失、将其恢复为原地貌类型。

### （5）农林用地影响评价

公路工程临时占地经复耕或恢复后基本能恢复原有的生产功能，一般影响不大。公路永久占地中农业用地转化为建设用地后，将导致原有土地的农林业生产功能的丧失，故公路工程对农林业土地资源的影响主要体现在永久性占地区。项目永久占用农林地占用比例较小，总体来看，项目实施后，工程实施不对沿线 5 个县的农业用地格局造成大的不利影响。

## 4.1.4 对公益林占用影响分析

本项目占用公益林 4.4 公顷，占沿线 5 县公益林总面积的 0.001%。

表 4.1.4-1 占用公益林可行性说明

项目	相关规定	项目路线方案	符合性结果
法律法规符合性	根据《国家级公益林管理办法》第九条： 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。	占用 4.4 公顷	项目初步设计阶段办理林地征占手续符合
	根据《国家级公益林管理办法》第十二条： 国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾、病虫害及其他自然灾害等特殊情况下确需对受害林木进行清理的，应当组织森林经理学、森林保护学、生态学等领域林业专家进行生态影响评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施。	项目不占用一级公益林	符合
生态影响可行性	占用植被类型为石山灌丛和暖性针叶林，优势种主要为青冈、圆果化香和马尾松等	非特异性植被、影响可接受	生物损失量较少，影响可接受

占用公益林植被类型主要为灌丛，优势种主要为青冈、圆果化香、红背山麻杆、老虎刺等，占用公益林类型主要为水土保持林，占用国家公益林等级为二级公益林。

项目涉及占用的生态公益林路段中，主要以隧道形式穿越公益林，对公益林的完整性和植被连续性影响不大。

项目属于基础设施建设项目，占用自然保护区实验区林地已经取得自治区林业局批复，经核实，项目不占用一级国家公益林，占用公益林均为国家二级公益林。整体而言，项目占用重点公益林面积相对沿线 5 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。项目建设虽然永久占用 4.4 公顷公益林，对植物多样性有一定的影响，但通过实施植被恢复工作，可减缓对该区域生态环境影响。

#### 4.1.5 对景观影响分析

##### (1) 施工期对沿线景观的影响分析

### 1) 路基工程施工对景观环境的影响

本项目沿线主要地貌有低山、丘陵等。公路路基工程填挖将严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差较大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。尤其是挖方相对较大的路段对人的视线形成阻断影响。更为严重的是，由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对下游植被和水体产生影响，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时容易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场所以外植被表面，使周围景观的美景度大大降低。根据环境现状调查可知，拟改建公路沿线经过地区多为农村田园景观以及山林灌丛景观，大量的施工机械和人员进驻给原有的农村田园景观、山林灌丛景观增添了不和谐的景色。

### 2) 临时占地对景观环境的影响

项目设置的弃渣场、临时堆土场、施工便道、施工营地将直接破坏选址的原地形地貌及植被，形成突兀、不规则的新地形，与周围景观形成反差，同时借方弃渣及运输作业过程中，旱季容易形成扬尘，雨季容易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。

## (2) 营运期景观环境影响分析

### 1) 对自然景观的切割影响

路基工程、桥梁工程，特别是高填深挖路段对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏，最严重的是切割山坡、林地，使绿色的背景呈现出明显的人工痕迹。

### 2) 弃渣场对景观的影响

本项目拟改建公路路线长，全线土石方量较大，将不可避免地在公路沿线两侧一定范围内设置弃渣场。弃渣场植被完全恢复需要较长的时间，因此，在营运近期，弃渣场与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面差别较大，对行车者的视觉冲击

较大。景观距离视点的距离越近、相对坡度越高，景观的敏感性就越高，对人的视觉冲击就越大，为减缓营运期弃渣场对公路景观的影响，弃渣场应尽量远离道路，同时采用合理的绿化措施，降低取料、弃渣后造成的视觉影响。

### 3) 构筑物对景观环境的影响

公路构造物如桥梁隧道等将改变沿线传统的视觉环境，使沿线居民的景观环境受到影响，深挖的路堑边坡阻挡沿线居民的视野，体量庞大的现代化桥梁不断映入沿线居民与行车者的眼帘，阻断景观廊道或遮挡山峦空间轮廓线，这些都将造成景观影响。建议在下一阶段设计中，研究公路桥梁等周围的景观环境现状，开展景观设计，使这些构筑物形状、色彩、质感与周围环境相协调，使公路内部景观融入外部景观，降低对周围景观的影响。

### 4) 对水体景观的影响分析

营运期公路对水体景观的影响主要表现为跨河路段对河流水体的景观视觉分割影响，因此应加强桥梁型式、色彩等景观美学设计，使桥梁较好地融入江河景观环境中，营造新的特色景观。

## 4.1.6 隧道工程生态影响分析

### (1) 隧道工程施工区域植被影响分析

项目推荐方案设置隧道 23 座，项目隧道工程施工区域植被概况如表 3.3.9-1。项目沿线隧道占地区生态现状及 3.3.9 重点工程占地区生态现状章节相应内容。项目推荐方案隧道工程进出口处占用的植被主要为石山灌丛和用材林。

根据植被现状调查结果，项目隧道口施工影响植被类型在区域内有广泛的分布，受影响物种主要为老虎刺、龙须藤、火棘、苦楝、马尾松、农作物等当地常见或广泛分布物种，损失的植物个体数量有限，相对区域来说对种群数量基本上没有影响，对区域植物物种多样性没有影响。项目隧道工程对植被影响影响主要表现为少量植被的占用，不涉及重要或敏感植被类型占用，影响在可接受范围内。

### (3) 对隧道顶部植被的影响分析

经分析，项目沿线各隧道工程的地质条件较好、基岩稳定，各隧道工程均在主要地下水位之上。

隧道开挖修建可能造成局部地表水流失和地下水下降，对地表植被的生长可能会带来不利影响。

拟建公路沿线的隧道埋深都比较大，隧道所在位置远在地表植被补给水源范围之外。因此，项目沿线隧道的修建除隧道进出口距离地表较近可能对地表植被造成一定影响外，隧道其他路段不会对地表植被造成大的影响。

在施工初期若发生大量涌水时，可能会暂时降低附近土壤含水量，但对地表浅层土壤含水量影响不大，若采取边掘进边支护的施工工艺，随着采取截堵措施发挥作用，地下涌水量将逐步得到控制，受影响土壤含水量一般会逐步恢复。

隧道顶部植被主要为用材林、经济作物、石山灌丛为主，其生态补水方式主要为大气降水，受影响物种对土壤地下水水分的利用一般在地面以下 10m 以内，对深层地下水的微小变化不敏感。运营期隧道工程对上方植被影响不大。

项目位于亚热带季风性气候，雨量充沛，雨热同季，年平均降雨量 1400mm，大气降雨是植物生长和浅层土壤含水的主要来源。项目对大气降雨等气象、气候环境没有影响，保证了植物生态需水的稳定来源，有力的保证了植物的正常生长用水。

总体来看，项目对隧道顶部植被影响很小，出现地下水渗漏导致顶部植被枯萎的可能性很小。

#### 4.1.7 服务区等附属设施影响分析

项目全线共设置服务区 3 处，2 处停车区，收费管理站 6 处，项目设置的服务区不涉及饮用水水源保护区等法律禁止建设区域，选址基本合理。

施工期占用林地，容易造成水土流失，产生的废弃物和废水可能对附近洼地造成污染，应做好绿化和植被恢复；废弃物和废水先处理后排放。

运营期服务区产生的生活垃圾应回收处理，废水有效处理。

### 4.1.8 高填深挖路段生态影响分析

按照填高大于 20m、挖深大于 30m 统计高填深挖路段，项目全线有 17 处深挖路段，深挖方路段长度 4150m，有 4 处高填方路段，高填路段长度 1000m。总体来看，推荐方案的高填路段设计方案基本合理，建议设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位以减少填方的高度和长度。建议对高填路段路段进行优化线位设计，以减少深挖的高度和长度，降低影响。

#### （1）深挖路段影响

深挖路段不利环境影响主要源于以下几个方面：

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

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

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

#### （2）高填方路段不利环境影响

1) 施工期若防护不当或防护不及时，容易产生水土流失；

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

#### （3）高填深挖路段合理性分析

交通部 2005 年 9 月在《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》中明确提出“深化工程设计方案，填高大于 20m、挖深大于 30m 的，原则上采用桥隧方案，减少对环境的影响”。

#### 1) 深挖路段环境合理性分析

现有的 17 处深挖路段，基本均以中、短距离深挖为主，最高挖方深度为 60.0m，

最长深挖路段为 400m，合计深挖路段为 4150m，约占项目路线总长的 2.77%。由于上述路段线位多位于山体外侧边缘，属偏压路段，或者工程建设需要，不宜采取隧道方案，下阶段尽量降低挖方边坡高度，做好水土保持、植被恢复和地质灾害防治工作即可，同时，建议设计单位在下一步设计中从地质和挖方土石量等工程、地质因素上进行隧道与深挖比选，进一步优化线位，以最大限度减少项目产生的土方量。

## 2) 高填路段环境合理性分析

项目经过主要沟谷路段基本设置桥梁方案，有利的减少的不利环境影响。现有 4 处路基高填路段，最大填高为 32m，最长路段长为 400m，合计长度为 1000m，约占路线总长的 0.67%。上述高填路段位于小型山谷口或山体下部，由于地形限制不易采取桥梁方案，为了避免高填方的不利环境影响，建议下阶段尽量采取桥梁方案替代。

综合上述，高填路段下阶段进行路基和桥梁的深化比选，无特殊情况，建议尽量采取桥梁方案。

**表 4.1.7-1 高填深挖路段统计表**

挖深>30m 路段		
桩号	最大挖深(m)	长度(m)
K2+250~K2+600	60	350
K5+500~K5+700	30	200
K7+000~K7+300	30	300
K24+500-K24+800	35	300
K27+600-K28+000	33	400
K32+300-K32+500	40	200
K38+550-K38+750	42	200
K66+500-K66+800	40	300
K81+500-K81+750	33	250
K93+250-K93+500	38	250
K94+800-K95+000	37	200
K109+800-K110+100	44	300
K110+800-K111+000	33	200

K112+800-K113+000	34	200
K117+500-K117+600	41	100
K131+300-K133+500	38	200
K145+000-K145+200	37	200
合计		4150
填高>20m 路段		
桩号	最大填高(m)	长度(m)
K17+800-K18+000	22	200
K25+500-K25+650	28	150
K34+000-K34+250	23	250
K78+000-K78+400	32	400
合计		1000

#### 4.1.9 对生态功能区划影响分析

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），本项目 K44+000~K71+000、K105+000~K149+845 共 71.845km 位于桂东北山地生态功能保护区（主导功能为水源涵养与生物多样性保护），其余路段位于一般生态功能区。

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、经济林或用材林。因长期的植被破坏和人工植被广泛种植，原有的森林植被多逆向演替为农作物和灌草丛，评价范围阔叶林分布较少，主要在人为干扰较小的陡峭山体以及石灰岩沟谷区域。评价范围的自然植被以灌丛为主。总体来看，项目沿线自然植被处于演替的中前期，高层次植物群落较少。

项目占地多数已被开发成为用材林和经济林，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水土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土保持功能，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。

### 4.1.10 对主体功能区划影响分析

依据《广西壮族自治区主体功能区划》，项目 K0+000~K47+000（灵川县）、K75+000~K89+000（平乐县）、K127+000~K149+845（钟山县）共 71.845km 位于省级限制开发区域（农产品主产区），K47+000~K75+000（阳朔县）、K89+000~K127+000（恭城县）共 74km 位于省级限制开发区域（重点生态功能区）。

项目建设符合广西高速公路网规划，项目建设不属于以进行工业化、城市化为建设目的，符合《广西壮族自治区主体功能区划》有关功能区划的要求。

### 4.1.11 弃土场、临时堆土场、施工生产生活区、施工便道等环境合理性分析

#### 4.1.11.1 临时堆土场和弃渣场选址原则

从环境保护的角度出发，本项目弃渣场、临时堆土场应遵循以下选址原则和要求：

(1) 弃渣场、临时堆场应尽量选择沟谷型或缓坡型，弃渣场上游汇流面积较小，不属于大冲沟，容易防护；弃渣场和临时堆土场场地周边没有崩塌、滑坡等自然灾害。

(2) 弃渣场和临时堆土场场地应避开保护植物以及保护动物集中分布生境或发育良好的自然植被，远离集中村镇、医院、学校等社会特别关注区；弃渣场影响范围尤其是下游区域无村庄和重要公共设施。

(3) 弃渣场和临时堆土场场地不得设置于自然保护区、地质公园、风景名胜区、基本农田保护区、文物保护单位、饮用水水源保护区、崩塌滑坡危险区和泥石流易发区等法律法规禁止设置区域。

(4) 弃渣场和临时堆土场场地不得设置于城镇规划区和风景名胜区可视范围，弃渣场尽量不设置在公路可视范围内。

(5) 弃渣场和临时堆土场场地不得设置于沿线河流、水库以及河流最高洪水线

以下区域。

(6) 弃渣场和临时堆土场场地不得设置于基本农田、高产农田、特产农田以及矿产资源分布区等重要资源区，尽量不占用林地和水田，少占旱地；优先考虑坡地、荒地、废弃地或难利用地。

(7) 尽量减少借方和弃渣的运输距离，运输尽量利用现有便道；运输通道不穿越敏感区，如城区、集中居民区、学校和医院等。

#### 4.1.11.2 施工生产生活区选址原则

施工生产生活区对环境的影响主要为占地、破坏植被和污染物排放。占地可以通过租用当地民房、设置于永久占地内等措施减少占地数量而降低影响，合理选址，避免占用基本农田、经济作物区、林地等敏感区域，尽量占用荒地、废弃地或难利用地，则可以进一步降低影响，使用后进行清理和复耕，一般影响不大。破坏植被与选址有很大关系，应尽量避免占用发育良好的自然植被。污染物排放主要是有限的生活污水和生活垃圾，生活垃圾需集中收集并合理处置，生活污水数量不大，经临时污水设施处理达标排放后并合理设置最终去向，一般不会造成污染事故，影响不大。施工生产生活区的环境影响是暂时性的，使用完毕后将逐步消除。本环评仅对施工生产生活区提出选址要求。

(1) 尽可能租用当地民房或公路已征用拆迁的房屋作为施工营地和项目建设期管理用房；

(2) 不得设置在具有饮水功能水体汇水区范围内，排放污水不得进入附近有生活饮用水功能的地表水体或地下水取水口附近；

(3) 不得设置于自然保护区、地质公园、风景名胜区、基本农田保护区、文物保护单位、饮用水水源保护区等法律法规禁止设置区。

(4) 不设置于基本农田、高产农田、特产农田以及矿产资源分布区等重要资源区，尽量不占用林地和水田，少占旱地，优先考虑坡地、荒地、废弃地或难利用地；

(5) 所产生的生活污水应经污水处理设施处理达标后方可排放。出水水质需达

到《污水综合排放标准》中的一级标准限值要求。集中生活区的粪便可通过堆肥用作农田肥料，严禁不处理任其漫流或排入河流。

（6）混合料拌合宜采用集中拌合方式，拌合站距环境敏感点的距离不宜小于200m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧。

（7）如需在施工营地布置沥青拌合站时，应采用集中场站拌合的方式，拌合站与周边环境敏感点距离应不小于300m，并位于敏感点下方向处；使用设备污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》中的相应标准要求。

综合上述，施工营地的环境影响程度与选址有很大的关系，合理设置施工营地的选址将大大降低其环境影响。

#### 4.1.11.3 临时施工场地选址环境合理性分析

##### （1）弃渣场

本项目工程永久弃渣 1547.39 万 m<sup>3</sup>。本项目水保方案推荐在项目沿线设置弃渣场 31 处，占地 162.73hm<sup>2</sup>。结合现场调查结果，对拟设置的弃渣场环境可行性和环境合理性进行评价，结果详见表 4.1.11-1。

表 4.1.11-1 拟设置弃渣场环境合理性分析

序号	桩号	弃渣位置		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	合理性分析
		左 (m)	右 (m)		
1#	K4+300	200		2.16	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，但在路域可视范围内，在采取及时复绿的措施前提下选址合理。
2#	K13+150	480		2.66	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
3#	K13+150	150		1.10	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，但在路域可视范围内，在采取及时复绿的措施前提下选址合理。
4#	K13+600		1800	8.39	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
5#	K16+500	370		3.56	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，但在路域可视范围内，在采取及时复绿的措施前提下选址合理。
6#	K16+550		1755	10.46	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
7#	K19+400		1510	6.83	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
8#	K19+800		385	3.94	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
9#	K22+500		2050	4.74	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。

10#	K26+050		1930	3.45	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
11#	K30+600	650		2.69	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
12#	K38+600		1880	5.44	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
13#	K38+650	相邻		3.24	占用旱地，不涉及环境敏感区，但在路域可视范围内，在采取及时复耕的措施前提下选址合理。
14#	K39+200		1180	3.89	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
15#	K53+800	910		1.49	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
16#	K55+700	2100		1.04	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
17#	K57+100		相邻	5.60	占用旱地，不涉及环境敏感区，但在路域可视范围内，在采取及时复耕的措施前提下选址合理。
18#	K64+400		400	7.53	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
19#	K65+300		400	5.06	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
20#	K65+900		640	9.20	<b>部分占地位于漓江风景名胜区范围内，选址不可行，应另行选址。建议可移至该沟道下游 300m 处，即移出漓江风景名胜区占地范围内及其景区视野外；</b>
21#	K66+300		200	2.17	占用旱地，不涉及环境敏感区，但在路域可视范围内，在采取及时复耕的措施前提下选址合理。
22#	K76+100		1450	6.92	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
23#	K81+800	1050		4.61	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
24#	K82+480		680	3.97	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
25#	K85+100	770		2.93	<b>位于恭城县沙子镇茶江水源保护区内，选址不可行，应另行选址。建议可移至 K87+400 北面约 1.0km 的山坳处，远离沙子镇饮用水源保护区及其汇水范围。</b>
26#	K93+500		90	2.53	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，但在路域可视范围内，在采取及时复绿的措施前提下选址合理。
27#	K94+000	500		3.39	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
28#	K95+000		420	2.36	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
29#	K101+000		4212	22.65	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
30#	K122+800		3300	12.08	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
31#	K141+000	两侧		6.65	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。

根据表 4.1.11-1 的分析结果，水保推荐弃渣场除 20#、25#弃渣场外，其余弃渣场场址地质条件较稳定，未涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园、饮用水水源保护区、保护类动植物和重要生境、公益林及村庄、学校、医院等敏感区域，从环保角度考虑，对环境影响较小，选址基本合理；20#部分占地位于漓江风景名胜区的

控制协调区内，选址不合理，应重新选址；25#弃渣场位于恭城县沙子镇茶江水源保护区范围内，选址不合理，应重新选址。

## （2）临时堆土场

本项目公路建设期水保方案规划设置 23 个临时堆土场，公路工程路基施工前需要剥离表土并临时集中堆放，用于后期土地复垦或生态恢复。本项目临时堆土共计 102.35 万 m<sup>3</sup>，其中 86.31 万 m<sup>3</sup> 堆放在表土堆放场，16.04 万 m<sup>3</sup> 堆放在附属设施区、施工生产生活区及弃渣场区自身场地内，共占地 59.33hm<sup>2</sup>。结合现场调查结果，对拟设置的临时堆土场环境可行性和环境合理性进行评价，结果详见表 4.1.11-2。

表 4.1.11-2 拟设置临时堆土场环境合理性分析

序号	桩号	临时堆土场位置		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	合理性分析
		左 (m)	右(m)		
1#	K1+200	10		1.43	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
2#	K7+100		45	2.08	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
3#	K15+250	10		2.68	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
4#	K25+900		相邻	2.95	<b>占用林地，位于潮田乡潮田河饮用水源保护区内，选址不合理，应重新选址。</b>
5#	K26+300	相邻		2.02	<b>占用旱地，位于潮田乡潮田河饮用水源保护区内，选址不合理，应重新选址。</b>
6#	K29+400		445	3.15	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
7#	K41+300		相邻	3.03	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
8#	K52+300	相邻		2.42	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
9#	K55+500	400		3.79	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
10#	K64+500		150	1.33	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
11#	K71+300	220		2.67	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
12#	K76+000		250	2.82	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理
13#	K83+100	410		3.48	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理
14#	K94+000	700		1.44	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理
15#	K95+250	10		2.68	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理
16#	K105+900		相邻	2.95	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
17#	K116+300	相邻		2.02	<b>占用林地，临近河道，建议重新选址。</b>
18#	K120+400		445	3.15	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合

序号	桩号	临时堆土场位置		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	合理性分析
		左 (m)	右 (m)		
					理。
19#	K130+300		相邻	3.03	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
20#	K132+300	相邻		2.42	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
21#	K135+500	400		3.79	占用水田，不涉及环境敏感区，选址合理。
22#	K140+500		150	1.33	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
23#	K145+300	220		2.67	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。

根据表 4.1.11-2 的分析结果，水保推荐的临时堆土场除 4#、5#临时堆土场外，其余临时堆土场场址地质条件较稳定，未涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园、饮用水水源保护区、保护类动植物和重要生境、公益林及村庄、学校、医院等敏感区域，从环保角度考虑，对环境的影响较小，选址基本合理；4#和 5#位于潮田乡潮田镇饮用水水源保护区范围内，选址不合理，应重新选址；4#、5#临时堆土场建议合并设置在 K24+800 左侧沟道，该沟道占地面积及容量可满足 4#、5#堆土需求，另外该处位于饮用水水源保护区及其汇水面积外。

### （3）施工生产生活区

本工程水土保持方案拟推荐设置施工生产生活区 26 处，占地面积共 202.20hm<sup>2</sup>。主要作为施工营地、拌和站和堆料场等生产生活区，已有道路通往，无需修建施工便道。根据选址原则，结合现场调查的结果，对拟设置的施工生产生活区的总体评价与优化建议详见表 4.1.11-3。

表 4.1.11-3 拟设置施工生产生活区环境合理性分析

序号	桩号	施工生产生活区位置		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	合理性分析
		左 (m)	右 (m)		
1#	K5+500	相邻		1.00	占用旱地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
2#	K16+500(利用 灵田服务区)	相邻		0.00	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。

3#	K17+900	相邻		1.00	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
4#	K20+000	相邻		1.00	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
5#	K26+600		相邻	1.00	<b>位于潮田乡潮田河饮用水源保护区内，选址不合理，应重新选址。</b>
6#	K32+900		相邻	1.00	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理； <u>但距离敏感点较近，不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。</u>
7#	K40+220	相邻		1.00	占用林地，不涉及环境敏感区，选址合理。
8#	K44+800	相邻		0.60	<b>占用林地，不涉及环境敏感区，但距离海洋山自然保护区边界较近，不可在该处设置沥青和混凝土拌合站。</b>
9#	K51+100	相邻		0.60	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理； <u>但距离敏感点较近，不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。</u>
10#	K56+000（利用兴坪互通）	相邻		0.00	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理； <u>但距离敏感点较近，不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。</u>
11#	K61+700	相邻		0.60	占用荒地，不涉及环境敏感区，选址合理。
12#	K64+210		相邻	1.00	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理
13#	K75+100	相邻		1.00	占用林地，不涉及环境敏感区，选址合理
14#	K78+800		相邻	1.00	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理
15#	K82+400	相邻		1.00	占用林地，不涉及环境敏感区，选址合理
16#	K85+900	相邻		1.00	<b>位于沙子镇茶江饮用水源保护区范围内，选址不合理，应重新选址。</b>
17#	K92+200	相邻		0.80	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理。
18#	K93+550（利用恭城停车区）		相邻	0.00	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理。
19#	K100+500		相邻	1.00	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理； <u>但距离敏感点较近，不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。</u>
20#	K105+500	相邻		0.00	占用旱地，不涉及环境敏感区，选址合理； <u>但距离敏感点较近，不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。</u>
21#	K117+900	相邻		1.00	占用林地，不涉及环境敏感区，选址合理； <u>但距离敏感点较近，不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。</u>

22#	K120+000	相邻		1.00	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理； <u>但距离敏感点较近，不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。</u>
23#	K126+600		相邻	1.00	占用旱地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理； <u>但距离敏感点较近，不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。</u>
24#	K132+900		相邻	1.00	占用旱地，不涉及环境敏感区和公益林，选址合理； <u>但距离敏感点较近，不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。</u>
25#	K140+220	相邻		1.00	占用林地，不涉及环境敏感区和公益林， 选址合理。
26#	K144+800	相邻		0.60	占用旱地，不涉及环境敏感区和公益林， 选址合理。

根据表 4.1.11-3，水保推荐拟设置的施工生产生活区除 4#、8#、16#施工生产生活区外，其余施工生产生活区均避开了自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、饮用水水源保护区等法律法规禁止设置区，从环保角度考虑，对环境影响较小，选址基本合理；4#、16#施工生产生活区分别位于潮田乡潮田镇饮用水源保护区和沙子镇茶江饮用水源保护区范围内，选址不合理，应重新选址，移出饮用水源保护区及其汇水范围内，

另外由于大部分施工生产生活区不靠近河流地表水体附近。距离周边最近的敏感点均较远，在采取施工区周边修建围墙、合理安排施工作业和运输时间、做好宣传沟通工作后，可最大限度减小施工噪声对周边居民的影响。

由于工程目前属可研深度，施工生产生活区位置、占地在初步设计及施工图设计还有变更的可能。建议主体工程在下阶段的设计中，根据工程施工组织及时调整弃渣场位置、占地，施工生产生活区位置确定后，施工时做好相应的水土保持措施。

#### (4) 施工便道区

根据本工程水土保持方案，本工程为满足筑路材料、工程土石方调配等运输需要，除充分利用利用现有道路外，施工前应修建临时施工道路贯通。经统计，项目共需修建施工便道长 461.347km（其中新建施工便道长 187.378km，利用农村道路扩建 273.969km）。项目施工便道尽量选址在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地

内，并尽量利用现有机耕道路进行拓宽设计，减少新增占地，同时避免施工便道设在自然保护区、风景名胜区及饮用水源保护区等敏感区内。施工便道施工时，土方开挖回填，容易造成水土流失，另外施工运输车辆经过，会对周边居民造成噪声影响，且容易产生汽车扬尘等。因此在施工时需做好水土流失防护措施，并合理安排施工作业和运输时间、做好宣传沟通工作后，可最大限度减小施工噪声对周边居民的影响。

## 4.2 水环境影响预测与评价

### 4.2.1 施工期水环境影响分析

#### 4.2.1.1 跨河桥梁对水环境的影响分析

本项目沿线水系发育，路线跨越的主要水体为四联水、黄沙河、涧沙河、潮田河、兴坪河、恭城河、势江河、思勤江等；各跨河桥梁与相应地表水体情况见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 项目主要跨水体桥梁地表水情况一览表

序号	中心桩号	桥名	孔数及孔径 (孔-m)	桥跨河 流宽度 (m)	结构类型	跨越河流	水质 标准	水中墩 (组)
1	K5+642.0	四联水大桥	10*30	180	密肋 T 梁	四联水	GB3 828- 2002 《地 表水 环境 质量 标 准》 中III 类	0
2	K8+857.0	印塘大桥	3*30+2*25+2*30	210	T 梁	小沟渠		0
3	K11+247.0	黄沙河大桥	4*30	127	预应力砼 矮 T 梁	黄沙河		1
4	K19+856.0	涧沙河 1 号 大桥	8*30	247				
5	K22+060.0	涧沙河 2 号 特大桥	23*30+23*40	1617	密肋 T 梁	涧沙河		0
6	K29+223.0	潮田河大 桥	8*30+3*20+11*30	637	T 梁/密 肋 T 梁	潮田河		1
7	K30+990.0	车田大桥	13*20	285	T 梁	小沟渠		0
8	K43+980.0	香草源特 大桥	9*40+41*30+4*40+7* 30	1967.5	T 梁	四源河		0
9	K50+641.0	湾里 1 号大 桥	18*30	637	T 梁	兴坪河		0

10	K53+607.0	大源特大桥	3*30+14*40+2*30	1935.5	T 梁	兴坪河		2
11	K60+275.5	幸福源特大桥	3*30+3*40+10*30+45*40	2332.5	T 梁	幸福源江		0
12	K67+902.0	西山村河大桥	27*30	805.5	T 梁	西山村河		0
13	K77+446.0	高平特大桥	19*30	1570.5	密肋 T 梁	乐村河		0
14	K85+812.0	合山冲大桥	14*20	305	密肋 T 梁	恭城河支流		0
15	K96+265.0	茶江特大桥	10*40+20*30	1007.5	T 梁	茶江		4
16	K100+690	恭城南互通主线桥	4*30+3*30+2*21+25+25	1387	T 梁	势江		2
17	K108+006.0	势江河 3 号大桥	3*40+5*30	127	密肋 T 梁	势江		2
18	K109+142.0	势江河 5 号大桥	30*3*40+3*30+4*40	432.5	T 梁	势江		5
19	K110+135.0	势江河 6 号大桥	(50+90+90+50)+23*30	970	T 梁	势江		7
20	ZK111+427.0	势江河 7 号大桥	3*40+15*30+4*40	537.5	T 梁	势江		2
21	K112+395.8	势江河 8 号大桥	3*40+5*30+(30+50+30)+6*30+3*40+30	710	T 梁	势江		5
22	K113+461.5	势江河 9 号大桥	17*30+6*40	542.75	T 梁	势江		0
23	K115+755.0	势江河 10 号特大桥	16*40+(35+60+35)+(35+2*40)+(35+60+35)+40+(50+85+85+85+50)+7*30+(35+4*40)+8*40+(50+85+85+85+50)+2*30+(40+70+40)+(30+3*40)+3*40+4*40+(40+70+40)+(2*40+30)+(40+70+40)+(2*40+30)	3663	T 梁/钢-砼叠合连续梁	势江		10
24	K129+478.0	扎排头特大桥	36*40+(50+3*90+50)+(50+90+50)+3*40+6*30+4*40+(50+90+50)+3*40+13*30+3*40+(50+90+50)+13*40	3998	T 梁/连续刚构	思勤江	II类	0

25	K131+613.3	大桶山中桥	4*30+4*40+7*30	97	T 梁	沙坪河	III类	0
----	------------	-------	----------------	----	-----	-----	------	---

根据表 4.2.1-1，公路沿线涉及跨越的水体中，有 11 处涉及水中墩施工，涉及河流为黄沙河、潮田河、兴坪河、茶江和势江，其中 K29+097.00 潮田大桥跨越的潮田河段上游为饮用水源地保护区，主体设计在潮田大桥跨潮田河段设置 1 组水中墩，跨越处距离上游潮田河饮用水源地二级水域保护区边界约 526m，因此在该处设置 1 组水中墩对上游饮用水源保护区影响较小；其他桥梁所跨水体水面较窄，基本一跨而过，不涉及水下桩基施工。施工期桥梁施工水环境影响主要体现在以下几个方面：

(1) 桥梁水中桩基施工一般采用“钢围堰+循环钻孔灌注桩”施工，围堰下沉定位过程中影响局部水域的悬浮物浓度，钻孔阶段均在围堰内进行，对围堰外水体影响较小。根据类比资料，桥墩施工场地下游 100m 范围 SS 增量不超过 50mg/L，对 100m 以外水域的水质基本不产生影响。钻孔泥浆循环使用，钻渣经沉淀处理后集中在指定地点堆放，能有效避免随意倾入水体造成的二次污染。桥梁上部结构工程通常是在岸上集中预制，对水环境基本不产生污染影响。

(2) 不涉及水下桩基施工的桥梁，施工期对所跨水体悬浮物污染主要源于岸侧土方开挖后弃方不及时清运，进入水体导致的悬浮物浓度升高。此外，靠近水体两岸的桥墩施工将产生一定的钻渣，若钻渣随意丢弃至水体中，将使水体淤塞、水质恶化，造成一定时间一定水域范围的污染。

(3) 桥梁施工作业时，施工机械、设备漏油、机械维修等过程中的残油可能对水体造成油污染，且油类物质与水不相溶的特性，使其污染时间长，影响范围广。特别是潮田河大桥、合山冲大桥的施工，应定期清理做好机械、设备的维护，对施工机械漏油采取一定的预防与管理措施，避免对水体水质造成油污染。

(4) 跨恭城河（茶江）、势江大型水体的大型桥梁施工中，其附近设有施工场地。堆放在场地中临近水体的施工材料（如沥青、油料、一些粉末状材料等）若保管不善或受暴雨冲刷进入水体，会引起水体污染：如粉状物料若没有严格遮挡或掩

盖，遇刮风时会起尘从而污染水体；若物料堆放点的高度低于水体丰水期水位，遇到暴雨季节，物料可能被淹没或由于受到雨水冲刷进入水体，从而引起水污染；废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。

(5) 跨恭城河（茶江）、势江大型水体的大型桥梁施工期间，附近会设置施工营地，施工人员产生的生活污水若直接排入跨越水体，会造成水体有机物等指标超标，影响水体水质。

(6) 桥梁施工垃圾等固体废物分散堆放，不集中收集，可能进入水体造成污染。

(7) 项目桥梁上部结构施工时主要水环境污染物为悬臂混凝土浇注、养护中掉落的混凝土块，排放的混凝土养护废水，对恭城河、势江等水环境水质有一定影响。通过挂设建筑密目网，可降低上构浇注混凝土受风吹影响，减少混凝土掉落入水体的情况，而且这种影响是暂时的，施工完成后很快可以消除。

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

#### 4.2.1.2 沿河施工路段水环境影响分析

本项目沿河路段主要分布在兴坪河、势江河侧，主要以路基、桥梁的形式通过。具体路段基本情况详见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 项目沿河路段基本情况

水体名称	沿河路段桩号	长度/km	位置关系
兴坪河	K50+600~K51+200	0.80km	该段沿兴坪河岸边布线，经统计，沿兴坪河布线的路段与兴坪河水域距离约 40~300m； 路段内工程量以路基为主、高架桥，部分路段坡度较大。经调查，沿兴坪河路段均不涉及饮用水源保护区。
势江河	K96+500~K97+200	0.70km	项目路线有多段沿势江河岸边布线，经统计，沿势江河布线的路段与势江河水域距离约 10~300m； 路段内工程量以路基为主、高架桥，部分路段坡度较大。经调查，沿势江河路段均不涉及饮用水源保护区。
	K108+000~K109+000	1.0km	
	K109+300~K109+600	0.30km	
	K110+300~K111+100	0.80km	

	K111+300~K111+900	0.60km	
	K112+700~K114+550	1.85km	
	K115+350~K116+000	0.65km	
	K116+700~K117+000	0.30km	
	合计	7.0km	

以上沿势江河及兴坪河段均不涉及穿越饮用水源保护区，其路基开挖、桥梁桩基施工形成的裸露面，施工材料随意堆放及施工中开挖弃渣不及时清运等，遇雨水冲刷易形成含泥污水大量进入水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加。因此，在上述沿势江河路段施工中通过设置临时截排水及沉淀池，在沉淀出水口利用土工布过滤，雨水经截排水沟汇入沉淀池后排放，以降低 SS 含量，避免对水质的影响；另外遇雨季时，开挖、填方边坡要及时苫盖密目网防护，减少水土流失。

#### 4.2.1.3 施工营地对水环境影响

施工营地，包含专门的拌和场、储料场、施工机械、车辆停放、维修区及生活区等；其中物料拌和站生产中将产生相当数量的冲洗废水，含高浓度的 SS、COD；施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含石油类物质的废水；储料场受雨水冲刷，缺少防护的情况下，根据储料的不同，其污水性质也不相同，主要为含 SS 的污水；施工人员生活区所排污水主要包括粪便污水和清洁洗涤用水。施工营地人员数量依据所承包路段的工程量大小确定；根据类比相似公路工程情况，进行特大桥、长大隧道和互通立交施工时，一般施工营地内人员数量在 80 人左右。施工人员人均生活污水排放量，定额为 150L/d 人；项目拟设施工营地生活污水排放总量为 249.6t/d，年污水产生量为 91104t/a。

项目拟设施工营地生活污水成分参考值见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 施工营地生活污水成分参考值

组分	浓度 (mg/L)
悬浮物 (SS)	100
BOD <sub>5</sub>	110

TOC	80
COD <sub>5</sub>	250
总氮（N）	20
总磷（P）	4
氯化物	30
碳酸钙	50
油脂	50

施工营地的生活污水主要包括粪便污水和洗涤用水，施工营地应设置化粪池对施工期粪便废水进行收集处理，然后用作农肥；洗涤用水经沉淀池处理后用于场地洒水降尘。因此施工营地生活污水一般不会对周围环境造成污染。

施工营地，化粪池、隔油池开挖深度不涉及地下水位，通过对池子内壁，采用水泥抹面防护，并采取相应防渗设置后，施工营地生产、生活废水不对区域地下水环境造成不利影响。同时，施工营地，生产生活废水经妥善处理，排入周边旱地、荒草地或沿线冲沟，也不对地下水体造成直接不利影响。

#### 4.2.1.4 隧道施工水环境影响分析

隧道施工过程中多数采用湿式凿岩，在钻孔过程中将利用高压水湿润粉尘，使其成为岩浆流出，同时在爆破过程中采用喷雾洒水，以防止爆破作业产生的粉尘影响环境。上述施工过程将产生泥浆废水，若不进行收集处理，任其排放，将对进出口附近地表河流或水田造成不同程度污染影响。此外，隧道施工还可能对地下水有一定的阻隔或者造成地下水涌出，并对附近水环境造成影响。因此，应加强隧道的水文地质勘探工作，摸清隧址区及周边地下水分布、类型、含水量、补给方式、渗流方向等情况，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的水漏水和涌水防治方案；查明隧道前方地下水分布状况及水量后，必要时采取局部超前堵水或径向注浆堵水，注浆厚度 3~5m，将大量地下水尽可能封堵在围岩内，使隧道开挖不出现大量涌水。

此外，项目沿线长隧道施工循环废水产生量在 200~300m<sup>3</sup>/d 左右；中型隧道产

生量在 200m<sup>3</sup>/d 左右；短隧道产生量约 100m<sup>3</sup>/d 左右，一个工作日可完成一个循环。隧道施工期生产废水主要污染物为悬浮物，若不经处理直接排入水体，将使水体悬浮物浓度增加，对河流、溪沟水质产生一定不利影响。一般 SS 浓度值在 800~10000mg/L 之间，成分较为简单，经沉淀处理后即可去除泥浆等杂质，沉淀在底部的泥浆定时清运，上清液循环再利用对环境的影响较小。

因此，根据目前隧道施工经验，隧道施工前，根据不同隧道废水产生量，在隧道施工场所设置沉淀池、蓄水池等设施收集处理隧道施工废水，通过沉淀处理后对隧道施工废水经沉淀后的上清液进行回用。避免直接排放，对环境的影响较小

## 4.2.2 营运期水环境影响分析

### 4.2.2.1 公路辅助设施污水排放影响分析

#### (1) 服务设施污水产生量计算

项目全线共设管理分中心 1 处（设置在恭城南互通）、服务区 3 处、停车区 2 处、养护工区 3 处（分别与古东停车区、福利互通、两安互通收费站合建）、隧道管理站 3 处（分别与古东停车区、恭城南互通、三江互通合建）、匝道收费站 6 处、路政大队 3 处（与养护工区合建）、交警高速大队 3 处（与养护工区合建）。根据设计资料及现场踏勘情况，对各服务设施污水排放去向介绍见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 项目拟设各服务设施污水排放去向一览

序号	管理设施名称	桩号或位置	临近水体/距离	污水产生量 (t/d)	污水处理设施及规模	排放去向
1	灵田服务区 (上下行双侧服务区)	(K15+900~K17+200)	沟渠 /0.18km	48.02	灵田服务区设 2 套 MBR 膜生物反应器污水处理系统，处理能力每套为 3.0t/h。	优先回用于服务设施绿化，剩余部分用于周边农、林灌后汇入附近沟渠。

2	兴坪服务区 (单侧服务区)	K69+300~ K70+640	顺梅水库，位于 服务区背 山坡 /1.0km	45.83	兴坪服务区设 1 套 MBR 膜生物反应器污 水处理系统，处理能 力为 5.0t/h。	优先回用于服务设 施绿化，剩余部分 用于周边农田灌 溉，根据服务区地 形情况，兴坪服 务区位于背山坡一 侧，其废水不会进 入顺梅水库。
3	红花服务区 (单侧服务区)	K142+450 ~K144+15 0	茶源水库 /0.40km	48.23	红花服务区设 1 套 MBR 膜生物反应器污 水处理系统，处理能 力为 5.0t/h。	优先回用于服务设 施绿化，剩余部分 通过建设一段约 3.0km 的污水管道 排至服务区东南方 向约 2.3km 附近， 茶源水库下游，用 于农田灌溉，避免 污水排入茶源水 库。
4	古东停车区 (单侧停车 区，与养护工 区、路政大队、 交警高速大 队、隧道管理 站合建)	K37+000~ K38+300	附近无大 型地表水 体	28.47	古东停车区设 1 套 MBR 膜生物反应器污 水处理系统，处理能 力为 3.0t/h。	优先回用于服务设 施绿化，剩余部分 用于周边林地、农 田灌溉。
5	恭城南停车区 (上下双侧停 车区)	K94+550~ K94+800	恭城河 /1.0km	24.33	恭城南停车区设 2 套 MBR 膜生物反应器污 水处理系统，处理能 力每套为 1.5t/h。	优先回用于服务设 施绿化，剩余部分 用于周边农田、园 地灌溉。
6	灵田互通收费 站	各互通出 口处	沟渠（黄 沙河支 流） /0.26km	0.96	灵田收费站设 1 套地 埋式污水处理系统， 处理能力为 1.0t/h。	优先回用于管理区 内绿化，剩余部分 通过建设一段约 700m 排污管排至西 侧沟渠（黄沙河支 流）。
7	兴坪互通收费 站		无大型地 表水体	0.96	兴坪收费站设 1 套地 埋式污水处理系统， 处理能力为 1.0t/h。	优先回用于服务设 施绿化，剩余部分 用于周边林地灌 溉。

8	福利互通收费站（与养护工区、路政大队、交警高速大队合建）	无大型地表水体	4.32	福利收费站设1套地埋式污水处理系统，处理能力为1.0t/h。	优先回用于服务设施绿化，剩余部分用于周边农田灌溉。
9	恭城南互通收费站（与恭城南管理分中心、隧道管理站合建）	势江河/0.25km	8.76	恭城南收费站设1套地埋式污水处理系统，处理能力为1.0t/h。	优先回用于服务设施绿化，剩余部分用于周边农田灌溉后汇入势江河。
10	三江互通收费站（与隧道管理站合建）	无大型地表水体	2.76	三江收费站设1套地埋式污水处理系统，处理能力为1.0t/h。	优先回用于服务设施绿化，剩余部分用于农林灌溉。
11	两安互通收费站（与养护工区、路政大队、交警高速大队合建）	思勤江/0.72km	4.32	两安收费站设1套地埋式污水处理系统，处理能力为1.0t/h。	优先回用于服务设施绿化，剩余部分用于周边林地、园地灌溉。

据计算，各服务设施污水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，污染物产生、排放量见表4.2.2-2。

表 4.2.2-2 项目各服务设施主要污染物产生量一览

辅助设施名称	污水排放量 (t/a)	污染因子	处理前排放量 (t/a)	处理后排放量 (t/a)
灵田服务区	17527.64	COD	4.9996	1.7528
		BOD <sub>5</sub>	3.8719	0.3506
		SS	5.4323	1.2269
		NH <sub>3</sub> -H	0.0774	0.0774
		石油类	0.0937	0.0351
兴坪服务区	16729.43	COD	4.7651	1.6729
		BOD <sub>5</sub>	3.6849	0.3346
		SS	5.1778	1.1711
		NH <sub>3</sub> -H	0.0737	0.0737
		石油类	0.0912	0.0335
红花服务区	17602.90	COD	5.0217	1.7603
		BOD <sub>5</sub>	3.8896	0.3521
		SS	5.4563	1.2322

辅助设施名称	污水排放量 (t/a)	污染因子	处理前排放量 (t/a)	处理后排放量 (t/a)
		NH <sub>3</sub> -H	0.0778	0.0880
		石油类	0.0939	0.0352
古东停车区（与养护工区、路政大队、交警高速大队、隧道管理站合建）	10392.09	COD	3.1176	1.0392
		BOD <sub>5</sub>	2.5980	0.2078
		SS	3.1176	0.7274
		NH <sub>3</sub> -H	0.0520	0.0520
		石油类	0.0208	0.0208
恭城南停车区	8881.29	COD	2.6644	0.8881
		BOD <sub>5</sub>	2.2203	0.1776
		SS	2.6644	0.6217
		NH <sub>3</sub> -H	0.0444	0.0444
		石油类	0.0178	0.0178
灵田互通收费站	350.40	COD	0.1051	0.0350
		BOD <sub>5</sub>	0.0876	0.0070
		SS	0.1051	0.0245
		NH <sub>3</sub> -H	0.0018	0.0018
		石油类	0.0007	0.0007
兴坪互通收费站	350.40	COD	0.1051	0.0350
		BOD <sub>5</sub>	0.0876	0.0070
		SS	0.1051	0.0245
		NH <sub>3</sub> -H	0.0018	0.0018
		石油类	0.0007	0.0007
福利互通收费站（与养护工区、路政大队、交警高速大队合建）	1576.80	COD	0.4730	0.1577
		BOD <sub>5</sub>	0.3942	0.0315
		SS	0.4730	0.1104
		NH <sub>3</sub> -H	0.0079	0.0079
		石油类	0.0032	0.0032
恭城南互通收费站（与恭城南管理分中心、隧道管理站合建）	3197.40	COD	0.9592	0.3197
		BOD <sub>5</sub>	0.7994	0.0639
		SS	0.9592	0.2238
		NH <sub>3</sub> -H	0.0160	0.0160

辅助设施名称	污水排放量 (t/a)	污染因子	处理前排放量 (t/a)	处理后排放量 (t/a)
		石油类	0.0064	0.0064
三江互通收费站 (与隧道管理站 合建)	1007.40	COD	0.3022	0.1007
		BOD <sub>5</sub>	0.2519	0.0201
		SS	0.3022	0.0705
		NH <sub>3</sub> -H	0.0050	0.0050
		石油类	0.0020	0.0020
两安互通收费站 (与养护工区、 路政大队、交警 高速大队合建)	1576.80	COD	0.4730	0.1577
		BOD <sub>5</sub>	0.3942	0.0315
		SS	0.4730	0.1104
		NH <sub>3</sub> -H	0.0079	0.0079
		石油类	0.0032	0.0032
合计	79192.55	COD	22.9861	7.9193
		BOD <sub>5</sub>	18.2795	1.5839
		SS	24.2661	5.5435
		NH <sub>3</sub> -H	0.3656	0.3656
		石油类	0.3334	0.1584

经估算，未经处理前各服务设施营运远期所排污水产生量合计 79192.55t/a，主要污染物产生总量为：SS 约 24.27t/a，化学需氧量约 22.99t/a，BOD<sub>5</sub> 约 18.28t/a，氨氮约 0.37t/a，石油类约 0.33t/a。其中服务区和停车区污水排放量在服务设施中占用较大比例，是项目营运后污水的主要排放源；其他服务设施如收费站、隧道管理站和管理中心等，其污水排放量及污染物总量虽相对较低，但未经处理直接排放也会对周边水环境带来不利影响。而经污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，主要污染物排放总量为：SS 约 5.54t/a，化学需氧量 7.92t/a，BOD<sub>5</sub> 约 1.58t/a，氨氮 0.37t/a，石油类 0.16t/a。

## (2) 服务设施污水排放影响预测

根据表 4.2.2-1 可知，本项目兴坪服务区、古东停车区、福利互通收费站、兴坪互通收费站、三江互通收费站等设施附近无大型地表水体或处于背山坡一带，恭城南停车区东侧为约 1.0km 为恭城河，红花服务区东南面为茶源水库、两安互通收费

站西南面为思勤江。灵田服务区西侧约 0.18km 有一沟渠，其服务区产生污水处理达标后，优先回用于自身服务设施绿化，剩余部分用于农林灌溉后最终汇入该沟渠；恭城南停车区污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于自身服务设施绿化，剩余污水用于园地、农用地等灌溉，停车区东侧约 1.0km 为恭城河，因此考虑最不利原则，停车区污水排放经农灌沟渠（约 3.0km）最终汇入恭城河（茶江）。灵田互通收费站西侧约 0.26m 有 1 沟渠（黄河支流），该收费站产生污水处理达标后，优先回用于自身服务设施绿化，剩余部分用于农灌溉后，最终汇入该沟渠；恭城南互通收费西侧 0.25km 为势江河，该收费站产生污水处理达标后，优先回用于自身服务设施绿化，剩余部分经农灌沟渠汇入势江河。以上各服务设施周边环境情况及污水经处理后的排放去向详见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 项目各服务设施周边环境及排污去向一览表

服务设施名称	周边环境概况及排污去向说明
灵田服务区	根据灵田服务区周边地形及环境，本评价建议灵田服务区污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于绿化，西侧服务区污水通过农灌后汇入西侧的沟渠；东侧服务区用于东侧林地灌溉。
兴坪服务区	根据兴坪服务区周边地形及环境情况，本评价建议兴坪服务区污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，部分回用于绿化，其余污水用于周边农用地等，另外服务区位于顺梅水库背山坡一侧，其废水顺地形农灌渠排放，不会进入顺梅水库。兴坪服务区为单侧服务区，周边农用地约 360 亩。根据《广西壮族自治区主要行业取(用)水定额》，桂北地区水稻灌溉定额为 450~550m <sup>3</sup> /亩，柑橘（园地）为 200m <sup>3</sup> /亩，兴坪服务区下游农用地为柑橘地，需要灌溉用水 7.2 万 m <sup>3</sup> ，兴坪服务区排水为 1.67 万 m <sup>3</sup> /a。因此处理后可用于农灌。
红花服务区	根据红花服务区周边地形及环境情况，本评价建议红花服务区污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于服务设施绿化，其余用于茶源水库下游农田灌溉，若直接处理后排入周边农灌渠，废水有可能排水服务区东南面的茶源水库，导致水库水质富营养化，因此本评价建议可通过建设一段约 3.0km 的污水管道，沿现有农村道路铺设，排至服务区东南方向约 2.3km 附近农灌渠，即茶源水库下游，用于农田灌溉。该下游片区农田约 405 亩，需农灌用水约 18.23 万 m <sup>3</sup> （按 450m <sup>3</sup> /亩计）。红花服务区排水为 1.76 万 m <sup>3</sup> /a。因此处理后可用于农灌。另外建议该段污水管道在下一阶段根据地形情况进行优化设计，完善相关设计参数，让其可满足废水排放要求等。
古东停车区	根据古东停车区周边地形及环境，本评价建议古东停车区污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先用于自身场区绿化，其余污水通过农灌渠用于周边林地和农田等，主要为柑橘地，不排入其它水体中，周边农地约 270 亩。需要灌溉用水 5.4 万 m <sup>3</sup> （按 200m <sup>3</sup> /亩计），古东停车区排水为 1.04 万 m <sup>3</sup> /a。因此处理后可用于农灌。
恭城南停车区	根据恭城南停车区，周边地形及环境，本评价建议恭城南停车区污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先用于自身场区绿化，其余污水用于园地、农用地等灌溉，停车区下游周边农用地约 400 亩，需要灌溉用水 8.0 万

	<p><math>m^3</math>（按 <math>200m^3/亩</math>计），恭城南停车区排水为 <math>0.89</math> 万 <math>m^3/a</math>。因此处理后可用于农灌。另外由于停车区东侧约 <math>1.0km</math> 为恭城河，因此考虑最不利原则，对停车区污水排放经农灌沟渠（约 <math>2.5km</math>）汇入恭城河（茶江）的影响进行预测分析。</p>
灵田互通收费站	<p>根据灵田互通收费站周边地形及环境，本评价建议灵田互通收费站污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，部分回用于绿化，其余污水通过新建段约 <math>300m</math> 的污水管道排入其西侧的沟渠（黄沙河支流）。建议下阶段优化该段污水管道设计，完善相关设计参数，另其满足废水排放相关要求。</p>
兴坪互通收费站	<p>根据兴坪收费站周边地形，本评价建议兴坪互通收费站污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于自身场区绿化，其余污水用于园地、农田灌溉，不排入其它水体中。周边农田和园地约 <math>100</math> 亩，需要灌溉用水 <math>2.0</math> 万 <math>m^3</math>（按 <math>200m^3/亩</math>计），兴坪收费管理站排水为 <math>0.035</math> 万 <math>m^3/a</math>。因此处理后可用于农灌。</p>
福利互通收费站	<p>根据福利互通收费站周边地形及环境，本评价建议福利互通收费站污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，部分回用于绿化，其余用于周边农田灌溉。周边农田和园地约 <math>120</math> 亩，需要灌溉用水 <math>2.4</math> 万 <math>m^3</math>（按 <math>200m^3/亩</math>计），兴坪收费管理站排水为 <math>0.158</math> 万 <math>m^3/a</math>。因此处理后可用于农灌。</p>
恭城南互通收费站	<p>根据恭城南互通收费站周边地形及环境，本评价建议恭城南收费站污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，部分回用于绿化，其余污水通过农灌渠灌溉后汇入势江河。</p>
三江互通	<p>根据三江互通收费站周边地形及环境，该收费站周边无大型水土；本评价建议三江互通收费站污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于绿化，其余污水通过用于周边林地、农用地灌溉。周边农田和园地约 <math>80</math> 亩，需要灌溉用水 <math>1.6</math> 万 <math>m^3</math>（按 <math>200m^3/亩</math>计），兴坪收费管理站排水为 <math>0.10</math> 万 <math>m^3/a</math>。因此处理后可用于农灌。</p>
两安互通收费站	<p>根据两安互通收费站周边地形及环境，该收费站西侧约 <math>0.72km</math> 为思勤江，收费站及养护工区管理设施附近与思勤江之间有大片农用地和园地与铁路阻隔，收费站排水排入思勤江可能性很小；因此本评价建议两安互通收费站污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于绿化，其余污水通过农灌渠用于园地、农田，不排入其它水体中，周边农田和园地约 <math>110</math> 亩，需要灌溉用水 <math>2.2</math> 万 <math>m^3</math>（按 <math>200m^3/亩</math>计），两安收费管理站级其他设施排水量为 <math>0.158</math> 万 <math>m^3/a</math>。因此处理后可用于农灌。</p>

通过 4.2.2-3 分析，灵田服务区、恭城南停车区、灵田互通收费站、恭城南互通

收费站污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，部分回用于绿化，其余通过周边农灌沟渠汇入周边水体中，因此考虑以上 4 处服务设施污水排放经农灌沟渠汇入其附近地表河流的最大影响，故对以上 4 处服务设施污水排放影响预测如下：

### 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

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。

### ③预测模型

本项目服务设施地表水环境影响评价工作等级为三级 A。项目废水主要污染物有 COD、氨氮，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，将纳污水体概化为平直河流、水库水流均匀，污水排入水体后迅速充分混合，本环评采用解析法预测其充分混合后的水质情况。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$P_e = \frac{uB}{E_x}$$

式中：

$\alpha$ —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；

$E_x$ —污染物纵向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

$k$ —污染物综合衰减系数，S<sup>-1</sup>， $k$  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，氨氮取 0.1。计算得各服务设施  $\alpha$ 、 $Pe$  值见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3  $\alpha$ 、 $Pe$  值一览表

服务设施	涉及河流	流速 (m/s)	枯水期 流量 (m <sup>3</sup> /s)	丰水 期流 量	河宽 (m)	污染 物	现状监测 (mg/l)	$\alpha$	$Pe$
灵田服 务区	沟渠	1.0	2.26	3.42	20	COD	13	0.0002743	0.172370653
						氨氮	0.247	0.000134293	0.172370653
恭城南 停车区	恭城 河	0.55	58	107	95	COD	8	0.002751881	0.148385299
						氨氮	0.109	0.001347275	0.148385299
灵田互 通收费 站	黄沙 河支 流	1.2	1.36	2.52	15	COD	12	0.000591047	0.049997449
						氨氮	0.214	0.000289367	0.049997449
恭城南 互通收 费站	势江 河	1.2	7.03	13.0	40	COD	10	0.000636261	0.123852105
						氨氮	0.182	0.000311503	0.123852105

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

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

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

式中：

$C$ —污染物浓度。mg/L；

$C_0$ —河流排放口出事断面混合浓度，mg/L；

$x$ —河流沿程坐标，m。 $x=0$  指排放口处， $x>0$  指排放口下游段， $x<0$  指排放口上游段；

$C_p$ —污染物排放浓度，mg/L；

$Q_p$ —污水排放量，m<sup>3</sup>/s；

$C_h$ —河流上游污染物浓度，mg/L；

$Q_h$ —河流流量，m<sup>3</sup>/s。

#### ④水质预测结果

以上灵田服务区、恭城南停车区、灵田收费管理站、恭城南收费管理站 4 处服

务设施对地表水体影响预测的河段均无工业污水排放汇入，其水质现状分别采用 W3 灵田服务区 K15+800 右侧 200m、W9-1 茶江大桥拟建桥位处上游 500m、W1-1 印塘大桥拟建桥位处上游 500m、W10-1 势江河 2 号大桥拟建桥位处上游 500m 等处现状监测最大值，项目服务设施对地表水体的影响预测结果见表 4.2.2-4，对地表水体影响预测的河段及其排污口位置详见图 4.2.2-1。

**表 4.2.2-4 项目交通服务设施污水正常排放预测结果（1） 单位 mg/L**

扩散距 离污染 物浓度	沟渠（灵田服务区）				恭城河（恭城南停车区）			
	枯水期		丰水期		枯水期		丰水期	
	COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮
10	13.02108225	0.248165715	13.01382849	0.247769421	8.000102793	0.109021452	7.999898253	0.109010578
20	13.02077443	0.248162842	13.01352083	0.247766553	7.999758932	0.109019158	7.999554401	0.109008284
30	13.02046661	0.24815997	13.01321319	0.247763685	7.999415086	0.109016864	7.999210563	0.10900599
40	13.0201588	0.248157098	13.01290555	0.247760818	7.999071254	0.10901457	7.99886674	0.109003696
50	13.019851	0.248154226	13.01259792	0.24775795	7.998727437	0.109012276	7.998522932	0.109001402
60	13.01954321	0.248151354	13.0122903	0.247755083	7.998383635	0.109009982	7.998179139	0.108999108
70	13.01923542	0.248148481	13.01198268	0.247752215	7.998039848	0.109007688	7.99783536	0.108996815
80	13.01892764	0.248145609	13.01167508	0.247749348	7.997696075	0.109005394	7.997491597	0.108994521
90	13.01861987	0.248142737	13.01136747	0.24774648	7.997352317	0.1090031	7.997147848	0.108992227
100	13.0183121	0.248139865	13.01105988	0.247743613	7.997008575	0.109000806	7.996804113	0.108989934
200	13.01523485	0.248111147	13.00798434	0.24771494	7.993571957	0.108977871	7.993367584	0.108967001
300	13.01215833	0.248082432	13.00490953	0.247686271	7.990136817	0.10895494	7.989932531	0.108944072
400	13.00908253	0.248053721	13.00183545	0.247657606	7.986703153	0.108932014	7.986498955	0.108921149
500	13.00600746	0.248025012	12.99876209	0.247628943	7.983270964	0.108909093	7.983066854	0.10889823
600	13.00293312	0.247996307	12.99568946	0.247600284	7.97984025	0.108886177	7.979636228	0.108875316
700	12.9998595	0.247967606	12.99261756	0.247571628	7.976411011	0.108863266	7.976207076	0.108852407
800	12.99678661	0.247938907	12.98954638	0.247542976	7.972983245	0.108840359	7.972779398	0.108829503
900	12.99371445	0.247910213	12.98647593	0.247514327	7.969556952	0.108817457	7.969353193	0.108806603
1000	12.99064301	0.247881521	12.9834062	0.247485681	7.966132132	0.10879456	7.96592846	0.108783709
1500	12.97529671	0.247738112	12.96806845	0.247342501	7.949030094	0.108680148	7.94882686	0.108669308
2000	12.95996854	0.247594787	12.95274882	0.247199405	7.931964772	0.108565856	7.931761974	0.108555028

表 4.2.2-4 项目交通服务设施污水正常排放预测结果（2） 单位 mg/L

扩散距离 污染物浓度	黄沙河支流（灵田互通收费站）				势江河（恭城南互通收费站）			
	枯水期		丰水期		枯水期		丰水期	
	COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮
10	12.00048253	0.214037037	12.00015159	0.214019038	10.00110096	0.18206773	10.0005049	0.18203582
20	12.00024612	0.214034972	11.99991519	0.214016974	10.00090394	0.182065974	10.00030789	0.182034064
30	12.00000971	0.214032908	11.99967878	0.21401491	10.00070691	0.182064218	10.00011088	0.182032309
40	11.9997733	0.214030843	11.99944239	0.214012845	10.0005099	0.182062462	9.999913871	0.182030553
50	11.9995369	0.214028779	11.99920599	0.214010781	10.00031288	0.182060706	9.999716869	0.182028797
60	11.99930051	0.214026715	11.9989696	0.214008717	10.00011587	0.18205895	9.999519871	0.182027042
70	11.99906412	0.214024651	11.99873322	0.214006653	9.999918867	0.182057194	9.999322877	0.182025286
80	11.99882773	0.214022586	11.99849684	0.214004589	9.999721865	0.182055438	9.999125887	0.18202353
90	11.99859135	0.214020522	11.99826047	0.214002525	9.999524867	0.182053682	9.998928901	0.182021775
100	11.99835497	0.214018458	11.9980241	0.214000461	9.999327873	0.182051926	9.998731918	0.182020019
200	11.99599146	0.213997817	11.99566065	0.213979821	9.997358144	0.182034368	9.996762307	0.182002464
300	11.99362842	0.213977177	11.99329767	0.213959184	9.995388804	0.182016811	9.994793084	0.181984911
400	11.99126584	0.21395654	11.99093516	0.213938548	9.993419851	0.181999256	9.992824248	0.181967359
500	11.98890373	0.213935905	11.98857311	0.213917915	9.991451286	0.181981703	9.990855801	0.181949809
600	11.98654208	0.213915272	11.98621153	0.213897283	9.989483109	0.181964152	9.988887741	0.181932261
700	11.9841809	0.21389464	11.98385041	0.213876654	9.987515319	0.181946602	9.986920069	0.181914714
800	11.98182018	0.213874011	11.98148976	0.213856026	9.985547917	0.181929054	9.984952784	0.181897169
900	11.97945993	0.213853384	11.97912957	0.213835401	9.983580903	0.181911508	9.982985887	0.181879626

扩散距离 污染物浓度	黄沙河支流（灵田互通收费站）				势江河（恭城南互通收费站）			
	枯水期		丰水期		枯水期		丰水期	
	COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮	COD	氨氮
1000	11.97710014	0.213832758	11.97676985	0.213814777	9.981614276	0.181893963	9.981019377	0.181862084
1500	11.96530818	0.213729662	11.96497821	0.213711689	9.971786952	0.181806265	9.971192639	0.181774402
2000	11.95352782	0.213626615	11.95319818	0.213608651	9.961969303	0.18171861	9.961375575	0.181686762

### ⑤评价标准及评价结果

由上表 4.2.2-4 可知，本项目交通服务设施（灵田服务区、恭城南停车区、灵田互通收费站、恭城南互通收费站）运行期废水正常排放时，其附近沟渠、恭城河、黄沙河支流、势江河的 COD、NH<sub>3</sub>-N 预测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

#### 4.2.2.2 路面径流水环境影响分析

在汽车保养状况不良、产生故障、出现事故等情况时，都可能泄露汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和化学需氧量的污染影响。影响因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。

根据华南环境科学研究所曾对南方地区路面径流污染情况进行试验，污染物浓度测定值详见表 4.2.2-5。

表 4.2.2-5 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，不会造成对地表水环境产生大的不利影响。而随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少。

### 4.2.2.3 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，对受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。

### 4.2.2.4 对水文要素影响分析

根据新导则，主要对水域形态、径流条件、水利条件以及冲淤变化进行影响分析，本工程主要是桥梁工程涉水，涉水桥墩占用水域面积均较小，对河水域形态、径流条件、水利条件以及冲淤变化均较小。建议下一步设计中，优化桥梁选址和下部结构布置，减少水中墩数量。

## 4.2.3 对饮用水源保护区环境影响分析

### 4.2.3.1 项目对饮用水源保护区环境制约因素解决情况

针对项目局部路段穿越饮用水源保护区事宜，项目业主已向相关管理部门征求意见，详见表 4.2.3-1 和附件 7。

表 4.2.3-1 穿越水源保护区征求意见汇总表

序号	水源地名称	穿越水源地位置	征求意见情况
1	灵川县潮田镇潮田河饮用水源地	项目主线 K25+320~K29+080 路段 约 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围内	针对本项目路线局部路段穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区和平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区的情况，广西交通运输厅向桂林市人民政府征求意见，桂林市人民政府以《桂林市人民政府关于反馈桂林—恭城—贺州公路（桂林至钟山段）穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地、平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区意见的复函》（详见附件 7）复函，原则同意该工程路线穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区及平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区，并要求项目
2	平乐县沙子镇茶江饮用水源地	项目主线 K84+280~K86+680 路段 约 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江水源二级保护区范围内，穿越路段位于取	

		水口上游。	建设过程中应当按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）上的要求规范化施工。
3	新选址恭城县莲花镇势江河饮用水源地	项目主线 K105+700~K106+500 路段约 0.8km 可能穿越新选址待划定恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区陆域范围，另外取水口上游约 6.8km 为势江河 3 号大桥。	针对本项目路线局部路段可能穿越新选址恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区的情况，建设单位向恭城县人民政府意见，恭城县人民政府复函（详见附件 7）：原则同意该工程路线穿越恭城县待划定的莲花镇势江河饮用水源地二级保护区，并要求项目建设过程中应当按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）上的要求规范化施工。

#### 4.2.3.2 施工期项目对饮用水水源保护区影响分析

##### (1) 与取水口位置关系

###### ① 穿越水源保护区的取水口

拟建公路全线涉及穿越 2 个饮用水水源保护区，可能涉及穿越 1 个饮用水水源保护区，工程与其取水口位置关系详见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 项目与水源地取水口关系汇总表

序号	水源地名称	与水源地位置关系
1	灵川县潮田镇潮田河饮用水源地	项目主线 K25+320~K29+080 路段约 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围内，距离一级保护区陆域最近直线距离约 0.08km，距离一级保护区水域最近直线距离约 0.13km，距离取水口最近直线距离约 0.16km。
2	平乐县沙子镇茶江饮用水源地	项目主线 K84+280~K86+680 路段约 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围内，穿越路段距离一级保护区陆域最近直线距离约 1.50km，距离一级保护区水域最近距离约 2.40km，距离下游取水口最近距离约 3.31km。
3	新选址恭城县莲花镇势江河饮用水源地	项目主线 K105+700~K106+500 路段共 0.8km 可能穿越新选址待划定的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区陆域范围，穿越形式为路基（0.74m）、桥梁（0.06km）。穿越路段距离一级保护区陆域边界最近距离约 1.68km，距离一级保护区水域最近距离约 1.63km，距离取水口最近直线约 2.0km，另外该取水口上游约 6.8km 为势江河 3 号大桥。

##### (2) 施工期水源保护区影响分析

###### (1) 路基、桥梁、隧道施工影响分析

项目主线 K25+320~K29+080 路段以桥梁（2.43km）、路基（1.33km）形式穿

越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区范围；项目主线 K84+280~K86+680 路段以路基（0.73km）、桥梁（1.20km）、隧道（0.47km）形式穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围，穿越形式为路基（0.73km）、桥梁（1.20km）、隧道（0.47km）。穿越路段距离一级保护区陆域边界最近距离约 1.50km，距离一级保护区水域最近距离约 2.40km，距离取水口最近约 3.31km；项目主线 K105+700~K106+500 路段以路基（0.74m）、桥梁（0.06km）可能穿越新选址待划定的恭城县莲花镇势江饮用水源地二级保护区。故评价主要分析拟建公路对以上 3 个饮用水水源保护区的环境影响。根据公路穿越饮用水水源保护区路段内的主要工程量，其施工挖填方、桥梁桩基施工、隧道工程施工影响分析详见表 4.2.3-3。

表 4.2.3-2 穿越的饮用水水源保护区路段内主要工程量及影响分析表

序号	水源地名称	保护区内路段主要建设内容及工程量统计	施工期影响分析
1	灵川县潮田镇潮田河饮用水源地	<p>①主线 K25+320~K29+080 段 3.76km 以路基、桥梁穿越该水源地二级保护区，桥梁包括 K25+185 主线上跨 S202 分离式立交桥、K26+877 活田特大桥、K28+180.5 主线上跨 G357 分离式立交桥、潮田河大桥。</p> <p>②经统计：桥梁段合计为 2.43km，路基段合计为 1.33km</p>	<p>施工期可能产生的影响如下：</p> <p>①经调查，水源地保护区内除潮田河大桥为涉水桥梁，其余 3 座均为陆地桥梁。保护区内桥梁桩基施工均采用钻（挖）孔灌注桩施工工艺。其中 K25+185 主线上跨 S202 分离式立交桥有一部分位于保护区外，根据现状地形，该桥梁段施工区域的汇水均流向保护区外，桥梁桩基施工不会对保护区内水质造成影响；K26+877 活田特大桥、K28+180.5 主线上跨 G357 分离式立交桥位于保护区内汇水范围内，桩基施工和土方开挖产生的废方或钻孔泥浆不及时清运和处置，极易进入潮田河水体，导致潮田河悬浮物浓度升高，影响取水口水质；潮田河大桥为涉水桥梁，但该桥梁跨越河流段为潮田河取水口下游约 800m 处，因此潮田河涉水桥墩施工可能导致桥墩处潮田河 SS 浓度增加，但由于上游取水口距离较远，因此涉水桥段施工对取水口水质基本不影响。</p> <p>②该路段内无高填深挖，但 K27+660~K27+850 路段汇水均流向潮田河水源地取水口上游，路基挖填方施工形成的裸露面，及随意堆置的弃渣及施工材料，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体，致使下游水源地水质受污染。</p> <p>③施工设备本身维护情况较差，跑、冒、滴油严</p>

			<p>重时，施工中直接滴落入或残留于施工现场，受降雨冲刷进入受纳水体，均可导致水源保护区内局部水域石油类浓度的显著增加。</p>
2	<p>平乐县沙子镇茶江饮用水源地</p>	<p>①项目主线 K84+280~K86+680 路段约 2.40km 以路基、桥梁、隧道形式穿越该水源地二级保护区。桥梁包括 K85+163.5 主线上跨 S502 分离式立交桥、合山冲大桥、狗碗冲 1 号大桥，其中 K85+163.5 主线上跨 S502 分离式立交桥、合山冲大桥为跨越茶江支流的桥梁，狗碗冲 1 号大桥为陆地桥梁。隧道为义和村隧道。</p> <p>②经统计：路基段合计 0.73km，桥梁段合计 1.20km 隧道段左幅为 450m、右幅 465m。</p>	<p>施工期可能产生的影响如下： ①经调查，水源地保护区内桥梁均无涉水桥墩，K85+163.5 主线上跨 S502 分离式立交桥和合山冲大桥跨越的河流均为茶江支流溪沟，跨越河流处位于取水口上游，因此以上 2 处桥梁所跨河流宽度不大，均无水中墩设置，保护区内桥梁桩基施工均采取钻（挖）孔灌注桩施工工艺，但岸侧桩基施工和土方开挖产生的废方或钻孔泥浆不及时清运和处置，极易进入溪沟水体，导致悬浮物浓度升高，容易对下游取水口水质造成影响；狗碗冲 1 号大桥距离保护区内茶江最近距离为 210m，桩基施工和土方开挖产生的废方或钻孔泥浆不及时清运和处置，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体，致使下游取水口水质受污染。 ②根据设计文件及水文地质图，义和村隧道段地质构造为厚层灰岩、白云岩，岩溶发育，水量贫乏的裂隙溶洞水。义和村隧道为短隧道，可估算排水量约为 100m<sup>3</sup>/d，废水 SS 浓度值在 800~10000mg/L 之间，成分较为简单，经沉淀处理后即可去除泥浆等杂质，但建设单位施工期间仍需加强施工管理，采取隧道超前探水和防堵水措施。施工前应探明地下水补给源，做好施工涌水封堵。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，从而影响隧道旁边的茶江水质。 ③该路段内无高填深挖，且主要以填方路基为主，路基挖填方施工形成的裸露面，及随意堆置的弃渣及施工材料，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体，致使下游水源地水质受污染。 ④施工设备本身维护情况较差，跑、冒、滴油严重时，施工中直接滴落入或残留于施工现场，受降雨冲刷进入受纳水体，均可导致水源保护区内局部水域石油类浓度的显著增加。</p>
3	<p>新选址恭城县莲花镇势江河饮用水</p>	<p>项 目 主 线 K105+700~K106+500 路段共 0.80km 可能以路基、桥梁形式穿越该水源地二级保护区陆域范围。</p>	<p>施工期可能产生的影响如下： ①经调查，水源地保护区内桥梁为 K106+108 主线上跨 Y822 分离式立交，该桥梁为跨越 1 处溪沟，为势江河小支流，无涉水桥墩，采用挖孔灌注桩施工工艺，桥梁桩基施工和土方开挖产生的</p>

	源地	经统计，路基段约 0.74m、桥梁段约 0.06km。	<p>废方或钻孔泥浆不及时清运和处置，极易造成水土流失，堵塞溪沟，或进入溪沟水体导致悬浮物浓度升高，容易对支流汇入的势江河水质造成一定的影响。</p> <p>②该路段内无高填深挖，且主要以填方路基为主，路基挖填方施工形成的裸露面，及随意堆置的弃渣及施工材料，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入附近溪沟，致使下游水源地水质受污染。</p> <p>③施工设备本身维护情况较差，跑、冒、滴油严重时，施工中直接滴落入或残留于施工现场，受降雨冲刷进入受纳水体，均可导致水源保护区内局部水域石油类浓度的显著增加。</p>
--	----	-----------------------------	---

### （3）施工生产生活区、临时堆土场及弃渣场影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）及饮用水源保护相关要求，本评价要求桥梁预制场、施工营地、临时堆土场及弃渣场等临时用地禁止设置在水源地保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，避免产生施工生产生活废水污染潮田河饮用水源地保护区水质。施工生产生活污水禁止排入潮田河饮用水源地保护区，可经处理后用于周边农灌。

根据《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）水土保持方案报告》（送审稿），项目拟初步设置的 4#、5#临时堆土场位于潮田乡潮田河饮用水源二级保护区范围内，不符合选址要求，应进行另行选址，设置在饮用水源保护区范围外并远离该饮用水源保护区汇水范围；项目拟初步设置的 25#弃渣场和 16#施工生产生活区位于沙子镇茶江饮用水源二级保护区范围内，不符合选址要求，应进行另行选址，设置在饮用水源保护区范围外并远离该饮用水源保护区汇水范围。调整后，工程未在水源地保护区路段两侧及水源保护区范围内设置、取弃土场、桥梁预制场、施工营地等临时用地，不会产生上述施工场地废水排放对水源地造成的不良影响。

### 4.2.3.3 营运期饮用水水源保护区影响分析

#### （1）路面雨水径流影响分析

在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，且随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少，不会对水源保护区水环境产生大的不利影响。

#### （2）公路服务管理设施设置影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017），第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

经调查，项目所设3处服务区、2处停车区、6处收费站（含养护工区、路政管理所、高速公路交警大队、隧道管理站及分管理中心等）均避开了水源保护区范围，符合上述法律条文要求。

#### （3）危险品运输事故风险分析

项目运营后，对以上饮用水水源保护区水环境的不利影响主要为穿越水源地二级保护区路段及取水口上游跨河桥梁在发生危险品运输事故情况下，污染物进入水体对饮用水环境的不利影响。根据后续“4.6 章节”预测，项目在上述路段发生危险品事故的概率很低，但事故一旦发生可能对水源保护区水环境将造成较大不利影响。

### 4.2.4 对沿线分散式饮用水环境的影响分析

根据实地走访调查，拟建公路沿线村庄居民多为分散式取用山溪水或井水作为水源。分散式山溪水取水点大部分远离公路，分散式井水为封闭式机井或多为自家院内打井，因此公路建设不会直接对居民分散式山溪水、井水取水点产生直接不利影响。但项目路基挖填方等施工可能会破坏相关分散式饮用水设施和输水管线，应做好相应的前期调查工作，并对可能产生的影响做好防护或补偿方案。

## 4.3 环境空气影响预测与评价

### 4.3.1 施工期环境空气影响分析

公路施工阶段对环境空气的影响主要来自施工扬尘的影响，包括土石方挖填、混凝土搅拌、物料运输和装卸等扬尘，以及施工机械尾气和沥青烟气。污染物主要有 TSP、NO<sub>2</sub>、CO、苯并[a]芘和 THC。

#### 4.3.1.1 TSP 污染分析

项目建设产生的 TSP 污染主要来源于路基挖填、施工材料装卸、运输车辆行驶等环节，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为：<5 $\mu\text{m}$  的占 8%，5~20 $\mu\text{m}$  的占 24%，>20 $\mu\text{m}$  占 68%，施工中裸露的开挖填筑面、临时弃土堆的表层土壤均易被风干，含水率降低，导致土壤结构松散，使施工区域内产生大量易于起尘的颗粒物；尤其在日照强烈、空气湿度较低的天气状况下，将导致更多易于起尘的颗粒物产生。受自然风力及运输车辆行驶影响易产生扬尘污染。

##### （1）施工现场扬尘影响

根据类似公路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为 1303 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超国家环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 4.34 倍；150m 处为 311 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 1.03 倍；200m 处为 270 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超标。而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达 2532 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超国家环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 8.44 倍，150m 处为 521 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 1.74 倍。

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

##### （2）混凝土拌和站扬尘影响

高速公路施工中所使用的沥青混凝土，多采用站拌的方式；拌和点一般设置于

施工营地内。根据类似公路监测情况，在未采取有效降尘措施情况下，拌和点周边150m范围内TSP浓度均 $>1000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，扬尘影响范围也主要位于站点下风向150m内。故对施工营地人员及可能临近施工营地的现有敏感点空气环境也易造成较大不利影响。

### （3）堆料场、弃渣场扬尘

露天堆放的建筑材料如砂石及裸露的弃渣场，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围较小；通过对露天材料及裸露渣场进行遮盖，或对砂石材料增加含水率可有效减小其起尘量。

#### 4.3.1.2 作业机械废气污染分析

公路施工机械主要由挖掘机、摊铺机、振捣器等燃油机械，其排放的污染物主要有 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{THC}$ 。据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场50m处，环境空气中 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 1小时平均浓度值分别为 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；24小时平均浓度值分别为 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。施工燃油机械作业对评价范围内环境空气的影响较小。

#### 4.3.1.3 沥青烟和苯并[a]芘污染分析

沥青烟和苯并[a]芘产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工作及铺路时的热油蒸发等；其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大，沥青烟中含 $\text{THC}$ 、 $\text{TSP}$ 及苯并（a）芘等有毒有害物质；这些高浓度有毒有害物质的排放将对周边大气环境产生较大不利影响，尤其对操作人员及临近排放源人群健康产生不利影响。

此外，路面沥青摊铺中，挥发的沥青烟对周边环境空气也将产生一定不利影响。类比高速公路沥青混凝土摊铺施工时的监测数据可知，当风速介于 $2\sim 3\text{m}/\text{s}$ 之间时，沥青混凝土铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向100m左右。本项目大部分环境空气敏感点与道路红线的最近距离多小于100m，因此建议施工

单位在满足施工要求的前提下注意控制沥青混凝土的温度，尽量降低铺摊温度，摊铺后采取水冷措施，可使沥青烟的产生量明显减少。同时沥青混凝土路面铺装应选择晴天、有风，大气扩散条件较好的时候集中作业，以减轻沥青烟气对周边环境敏感点的不利影响。

#### 4.3.1.4 隧道施工影响分析

隧道施工大气环境影响主要发生于隧道进出口及隧道斜井洞口，具体如下：

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

(2) 隧道施工，在钻眼、爆破、装渣等作业中，可于隧道进出口、斜井洞口和洞内产生大量粉尘，也可对施工人员健康产生较大危害。根据类似公路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为  $1303\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超国家环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 4.34 倍；150m 处为  $311\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 1.03 倍；200m 处为  $270\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超标。而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达  $2532\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超国家环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准 8.44 倍，150m 处为  $521\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 1.74 倍。本项目新建 23 处隧道，根据调查情况，隧道进出口及斜井洞口 200m 范围内的敏感点共有 16 处（详见表 1.6.4-1），其中 50m 范围内无敏感点。

通过上述分析，在未采取防尘措施情况下，拟建隧道施工产生的粉尘将对隧道口 200m 范围内 16 处敏感点造成较大不利影响，本环评提出施工期期间要采取先进的工艺建设施工过程中的扬尘，同时增加喷淋洒水频率及洒水量，尽可能设置较高的围挡，以减少隧道施工对以上 16 处敏感点的影响。

### 4.3.2 营运期环境空气影响预测与评价

#### 4.3.2.1 公路工程空气环境污染分析

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

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

类比公路与本项目公路主要技术参数对比见表 4.3.2-1。类比项目现状旧路的环境空气质量现状监测数据见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-1 类比公路与项目主要技术参数对比

序号	项目	本项目公路	桂柳高速公路现状旧路（柳南段）
1	所在位置	桂林、贺州	桂林、柳州、南宁
2	建设等级	高速公路	高速公路
3	地形地貌	丘陵地区	丘陵区域
4	路基宽度	26.0/26.5m	26m
5	设计速度	120/100km/h	120km/h
6	大气扩散条件	路线所经区域大部分路段地势开阔，扩散条件好	路线所经区域大部分路段地势开阔，扩散条件好
7	车流量（辆/日） （折合小型车）	近：6351、中：12289、远：21957	现状约 35780~38180

表 4.3.2-2 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>

监测时间		9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日
测点	监测项目	日	日	日	日	日	日	日
吊思 (K1465+ 530左)	24小时平均浓度 值	0.019	0.021	0.018	0.017	0.017	0.018	0.019
	小时 02:00~03:00	0.016	0.016	0.012	0.012	0.012	0.015	0.011

19m)	值	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 小时平均浓度值	0.6	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	
		小时值	02:00~03:00	0.4	0.6	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4
			08:00~09:00	0.8	0.9	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7
			14:00~15:00	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0
18:00~19:00	0.7		0.9	0.7	0.8	0.9	0.9	0.7		

根据《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》现状监测数据，该高速路交通量最大的六景~南宁收费站路段现状旧路左侧 19m 处的敏感点吊思主要空气污染物均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，其中：NO<sub>2</sub> 24 小时平均浓度范围为 0.017~0.021mg/m<sup>3</sup>，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 24 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，且项目营运近中远期交通量均低于类比公路的现状交通量。由此类比可知，项目营运期间，评价范围内大气污染物中 NO<sub>2</sub>、CO 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目运营不会对沿线环境空气造成大的不利影响。

#### 4.3.2.2 交通服务设施大气污染物排放影响分析

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

调研现有广西境内类似服务区所设餐厅厨房情况，厨房均加装有油烟过滤器，排放油烟可达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的油烟最高允许排放浓

度  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  要求，净化设施最低去除效率为 75%。可见，正常情况下，项目配套餐厅所设厨房产生的油烟，经处理后排放不会对环境空气产生不利影响。

#### 4.3.2.3 隧道大气污染物影响分析

本项目主线推荐线 K 线共 149.935km，共设置隧道 23 座，总长 30576.5m(双洞平均，下同)。其中特长隧道 10494.5m/2 座，长隧道 13858.0m/8 座，中隧道 3622.5m/5 座，短隧道 2601.5m/8 座。以上隧道均为分离式隧道。互通连接线未设置隧道。本项目的中、长隧道推荐采用纵向式通风方案，短隧道均可采用自然通风，2 座特长隧道除隧道口自然通风设置外，还分别设置隧道斜井采用分段式通风和排烟。

##### ①隧道洞口大气污染物影响分析

根据调查情况，本项目隧道出入口 60m 范围内的无敏感点，因此隧道运营对隧道口附近村庄造成不利影响很小。

##### ②隧道斜井大气污染影响分析

## 4.4 声环境影响预测与分析

### 4.4.1 施工期声环境影响预测评价

#### 4.4.1.1 施工期不同阶段噪声源分析

拟建工程建设规模较大，地形复杂，挖填等土石方量较大。因此投入的施工机械、运输车辆众多，施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的干扰影响。

施工阶段主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声影响是暂时的，但由于拟建项目工期较长，施工机械多，且一般都具有高噪声、无规则等特点，若不采取措施控制，会对附近村庄等声环境敏感点产生较大的噪声干扰。高速公路施工过程主要分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。

**(1) 基础工程：**这一工序是高速公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，主要包括路基施工、桥梁施工等方面：

A.路基施工：主要包括地基处理、路基平整、挖填土方、逐层压实等工程，所使用的施工机械主要为挖掘机、推土机、压路机、平地机等。

B.桥梁施工：主要为桥梁基础施工及结构施工等，所使用的施工机械主要为打桩机、混凝土搅拌机、起吊机、架桥机等。

**(2) 路面施工：**这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对高速公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段要小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响较小。

**(3) 桥梁施工：**桥梁施工可与路基工程同步施工，施工阶段包括下部桩基施工和上部箱梁施工。本项目桥梁采用钻孔灌注桩基础，下部桩基施工产生噪声的主要机械为钻井机和打桩机，上部箱梁施工产生噪声的主要机械为吊车。

**(4) 交通工程施工：**这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。各施工阶段主要施工机械见表 4.4.1-1。

**表 4.4.1-1 不同施工阶段采用的施工机械**

施工阶段	主要路段	施工机械
工程前期拆迁	工程拆迁路段	挖掘机、推土机、风镐、平地机、运输车辆等
路基填筑	全线路基路段	推土机、挖掘机、装载机、平地机、振动压路机、光轮压路机
路面施工	全线	沥青搅拌机、装载机、铲运机、平地机、沥青摊铺机、振动式压路机、光轮压路机
桥梁施工	桥梁路段	钻井机、打桩机、吊车、运输车辆
结构施工	桥梁、互通立交、附属设施	钻井机、打桩机、混凝土搅拌机、起吊机、吊装设备架梁机
交通工程施工	全线	电钻、电锯、切割机

根据以上分析及本工程施工特点，项目噪声源分别如下：

- ①压路机、堆土机、平地机等筑路机械主要分布在公路用地范围内；
- ②打桩机、装载机等主要集中在桥梁和立交区域；
- ③搅拌机主要集中搅拌站；
- ④挖掘机和装载机主要集中弃渣场；
- ⑤自卸式运输车主要行走于弃渣场和公路间的施工便道、搅拌站、桥梁和立交之间。

#### 4.4.1.2 施工机械噪声影响预测

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

单个点源对预测点的声压级计算

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——噪声源强，dB(A)；

$r$ ——预测点离噪声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L$ ——声屏障等引起的噪声衰减量，dB(A)。

距施工机械不同距离处的噪声值预测结果详见表 4.4.1-2。

表 4.4.1-2 主要施工机械噪声级随距离衰减计算 单位：dB(A)

机械类型	型号	测点距离	最大声级	10m	30m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
轮式装载机	ZL40	5m	95	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
轮式装载机	ZL50	5m	90	79.0	69.4	65.0	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4
平地机	PY160A	5m	90	79.0	69.4	65.0	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4
振动式压路机	YZJ10B	5m	86	75.0	65.4	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4

双轮振动式压路机	CC21	5m	81	70.0	60.4	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.4
三轮压路机	/	5m	81	70.0	60.4	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.4
轮胎压路机	Z116	5m	76	65.0	55.4	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0	37.0	35.4
推土机	T140	5m	86	75.0	65.4	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4
轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5m	84	73.0	63.4	59.0	54.9	53.0	49.5	47.0	45.0	43.4
摊铺机（英国）	Fifond 311 ABG CO	5m	82	71.0	61.4	57.0	52.9	51.0	47.5	45.0	43.0	41.4
摊铺机（德国）	VOG ELE	5m	87	76.0	66.4	62.0	57.9	56.0	52.5	50.0	48.0	46.4
打桩机	/	5m	85	74.0	64.4	60.0	55.9	54.0	50.5	48.0	46.0	44.4
发电机组（2台）	FKV-75	1m	98	77.0	67.5	63.0	58.9	57.0	53.5	51.0	49.0	47.5
冲击式钻井机	22	1m	87	66.0	56.5	52.0	47.9	46.0	42.5	40.0	38.0	36.5
锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350	1m	79	58.0	48.5	44.0	39.9	38.0	34.5	32.0	30.0	28.5

注：5m、1m处的噪声值为实测值，其它为预测值，实际情况可能稍有出入。

#### 4.4.1.3 施工机械噪声影响分析

（1）单台机械施工时，昼间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB（A）标准的距离在施工机械 50m 处，夜间噪声达到 55dB（A）标准的距离在施工机械 284m 处。

（2）项目施工机械为流动作业，近似按位于公路中心线位置的点源考虑，距离施工场界 20m；施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响，见表 4.4.1-3。

表 4.4.1-3 不同施工阶段在施工场界处的噪声级 单位：dB（A）

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	昼间达标情况	夜间标准	夜间达标情况
拆迁工程	挖掘机×1、平地机×1	78.9	70	超标 8.9	55	超标 23.9
路基挖方	挖掘机×1、装载机×1	78.9	70	超标 8.9	55	超标 23.9
路基填方	推土机×1、压路机×1	76.9	70	超标 6.9	55	超标 21.9
桥梁施工	打桩机×1、钻机×1	73.2	70	超标 3.2	55	超标 18.2
路面摊铺	摊铺机×1、压路机×1	77.5	70	超标 7.5	55	超标 22.5

根据预测结果，在拆迁、路基挖方工程施工中，因装载机产生的噪声影响最大，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 8.9dB（A），夜间噪声级超标约 23.9dB（A）；路基填方工程施工中，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值 6.9dB（A），夜间噪声级超标约 21.9dB（A）；在桥梁桩基施工中，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 3.2dB（A），夜间噪声级超标约 18.2dB（A）；在路面摊铺施工中，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 7.5dB（A），夜间噪声级超标约 22.5dB（A）。

在施工场界安装 2m 高度的实心围挡，围挡可以起到声屏障的作用，降低噪声影响 15dB（A）左右，保障昼间施工场界环境噪声达标。因此，项目施工噪声影响主要集中在夜间，夜间施工对场界处声环境的影响显著，可通过采取禁止夜间施工措施保护施工区域周围的声环境。

#### 4.4.1.4 施工期噪声对敏感点的影响分析

项目声敏感点主要受到路基路段施工噪声的影响，施工阶段包括：路基挖方、路基填方、路面摊铺。根据表 4.4.1-3 所述各施工阶段的施工机械组合，项目沿线不同类型声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见表 4.4.1-4。项目施工区两侧地面主要是绿化带和农田，为疏松地面，施工噪声船舶考虑地面效应修正；位于项目临路后排的预测点考虑前排建筑密集遮挡引起的衰减量，衰减量按 5.0dB（A）考虑。

表 4.4.1-4 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位：dB（A）

敏感点类别	与施工区域中心的 典型距离（m）	路基 挖方	路基 填方	路面 摊铺	昼间 标准	夜间 标准	昼间超 标量	夜间超 标量
紧邻公路的敏感点	40	71.9	69.9	70.5	70	55	+1.9	+16.9
与公路之间有建筑遮挡的敏感点	50	65.4	62.4	63.0	60	50	+5.4	+15.4
与公路之间有一定距离但无遮挡的敏感点	50	69.4	67.4	68.0	70	55	达标	+14.4
	100	60.9	58.9	59.5	60	50	+0.9	+10.9
	150	54.9	52.9	53.5	60	50	达标	+4.9

根据 4.4.1-4 预测结果，在紧邻公路施工场界执行 4a 类标准的敏感点，施工期昼间噪声超标 1.9dB(A)、夜间超标 16.9dB(A)。在执行 2 类标准的敏感点，前排有建筑遮挡时，昼间超标 5.4dB(A)、夜间超标 15.4dB(A)；前排无建筑遮挡时，昼间声级在公路中心线外 100m 处昼间最大超标 0.9dB(A)，夜间最大超标 10.9dB(A)；150m 处昼间达标，夜间最大超标 4.9dB(A)。

根据预测结果，昼间施工作业预测声级超标量最大 5.4dB(A)，因此在昼间施工时，可以采取在施工场界处设置实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，使昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜间施工对项目两侧评价范围内敏感点的声环境质量产生显著影响（基本>10dB(A)），特别是对夜间睡眠的影响较大，预测受施工噪声影响的人口约 3005。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声环境影响是可以接受的。

#### 4.4.1.5 隧道施工噪声对敏感点的影响分析

项目局部隧道工程或对岩体边坡进行开挖的路段，可能需进行爆破作业。根据当地高速公路隧道施工经验，隧道施工一般采用钻爆法，钻爆法是一种爆破式施工方法，钻孔和爆破是主要的施工工序。采用控制爆破技术可以把对围岩的损伤减小到小限度，使超挖值大大降低从减少了对岩体的扰动，还能搞大幅度的提高隧道施

工的机械化水平。但与此同时爆破所带来的振动和噪声污染是主要的环境污染要素，爆破时，一部分能量释放出来引起地面振动，传递给建筑物的上部结构，使建筑物发生振动，若结构振动过大，就会造成房屋结构破坏，产生安全隐患，另一方面爆破中突发性的声级对周边声环境瞬时改变较大，对临近人群产生惊吓作用，会对周围居民产生一定的影响。但影响是暂时的，爆破施工行为终止不利影响即消失。

项目设置隧道 23 座，隧道可能需要爆破作业。根据相关资料显示，爆破中突发性的瞬间声级可达 130dB(A)，对周边声环境瞬时改变较大，并对临近人群产生惊吓作用，爆破影响范围在洞口 500m 半径范围内。根据调查情况，隧道半径 500m 范围内的敏感目标共 29 处，详见表 4.4.1-5。

**表 4.4.1-5 隧道进出口 500m 范围内敏感点一览表**

序号	隧道名称及位置	名称	离隧道出入口距离/m	房屋类型
1	蓬山隧道进/出口	蓬山村	92	砖混
2	大源村隧道进/出口	湾里村	210	砖混
3	角田隧道进/出口	大槽村	241	砖混
		角田村	280	砖混
4	门口山隧道进/出口	思的村	60	砖混
		山背洞村	146	砖混
5	吹筒山隧道进/出口	吹筒山村	60	砖混
6	绛村隧道进/出口	龙胜村	345	砖混
7	义和村隧道进/出口	金龟寨村	204	砖混
8	横山隧道进/出口	油麻坪村	190	砖混
		钟山村	215	砖混
		横山村	174	砖混
9	长岭隧道进/出口	长山脚村	69	砖混
		长岭村	174	砖混
10	禾稿庄隧道进/出口	禾稿庄村	115	砖混
		苟冲	365	砖混
		湖塘屯	124	砖混
11	杨梅冲隧道进/出口	东头田	220	砖混
		杨梅村	284	砖混
12	杨梅滩隧道进/出口	山琶塘	60	砖混
		蟹塘村	183	砖混

13	上望坪隧道进/出口	上望坪村	83	砖混
		龙围村	372	砖混
14	犁头山隧道进/出口	老屋冲口村	80	砖混
		安冲口村	130	砖混
15	横岭隧道隧道进/出口	横岭村	273	砖混
		中央洞村	346	砖混
16	大观亭隧道上方斜井洞口	白家界村	70	砖混
17	犁头山隧道上方斜井洞口	鹧鸪坪村	250	砖混

为降低隧道爆破噪声对洞口附近敏感点的噪声影响，爆破施工应尽量在白天进行，对距离隧道洞口较近的敏感点，洞口爆破作业禁止在夜间进行或设置彩钢板等临时声屏障，以降低噪声与振动对居民生活的影响。为降低爆破振动对隧道洞口附近及隧道上方的敏感点的影响，施工中应采取因地制宜采取减小爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等减震措施，必要时可采取预切槽、隔断桩等隔振措施。隧道爆破作业瞬时影响较大，但影响是暂时的，隧道口施工期 1~2 个月，爆破施工行为终止不利影响即消失。

#### 4.4.1.6 隧道爆破振动影响分析

隧道爆破时炸药均装入岩石炮孔中，飞石和飞溅物的影响范围则较小，对于隧道口爆破开挖附近存在需要保护的建筑物时，为确保建筑物安全，需对隧道口附近敏感点建筑物作安全分析。

爆破产生的震动影响用建筑物的安全震动速度来衡量，其计算公式如下：

$$V = K \left( \frac{Q^m}{R} \right)^\alpha$$

式中：R—爆破离建筑物的距离，m；

Q—炸药量，kg；齐发爆破取总炸药量；微差爆破或秒差爆破取最大一段药量；

V—地震安全速度，cm/s；m—药量指数，取 1/3；

K、 $\alpha$ —与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数。项目区域以灰岩、

白云岩为主，属软、中性岩石，计算中取  $K=200$ ， $\alpha=1.8$ 。

按工程经验，隧道爆破最大药量一般不超过 150kg，本评价按 150kg 计，根据计算结果，爆破瞬间隧道附近敏感目标震动速度见表 4.4.1-6。

表 4.4.1-6 隧道附近敏感目标振动速度情况表

序号	隧道名称	敏感点名称	临隧道第一排离爆破点距离/m	房屋类型	爆破瞬间敏感点处震动速度 (cm/s)	安全震动速度 (cm/s)	是否超标
1	蓬山隧道进/出口	蓬山村	92	砖混	1.18	3	否
2	大源村隧道进/出口	湾里村	210	砖混	0.27	3	否
3	角田隧道进/出口	大槽村	241	砖混	0.21	3	否
		角田村	280	砖混	0.16	3	否
3	门口山隧道进/出口	思的村	60	砖混	2.55	3	否
		山背洞村	146	砖混	0.51	3	否
4	吹筒山隧道进/出口	吹筒山村	60	砖混	2.55	3	否
5	绛村隧道进/出口	龙胜村	345	砖混	0.11	3	否
6	义和村隧道进/出口	金龟寨村	204	砖混	0.28	3	否
7	横山隧道进/出口	油麻坪村	190	砖混	0.32	3	否
		钟山村	215	砖混	0.26	3	否
		横山村	174	砖混	0.37	3	否
8	长岭隧道进/出口	长山脚村	69	砖混	1.98	3	否
		长岭村	174	砖混	0.37	3	否
9	禾稿庄隧道进/出口	禾稿庄村	115	砖混	0.79	3	否
		苟冲	365	砖混	0.10	3	否
		湖塘屯	124	砖混	0.69	3	否
10	杨梅冲隧道进/出口	东头田	220	砖混	0.25	3	否
		杨梅村	284	砖混	0.16	3	否
11	杨梅滩隧道进/出口	山琶塘	60	砖混	2.55	3	否
		蟹塘村	183	砖混	0.34	3	否
12	上望坪隧道进/出口	上望坪村	83	砖混	1.42	3	否
		龙围村	372	砖混	0.10	3	否

13	犁头山隧道进/出口	老屋冲口村	80	砖混	1.52	3	否
		安冲口村	130	砖混	0.63	3	否
14	横岭隧道隧道进/出口	横岭村	273	砖混	0.17	3	否
		中央洞村	346	砖混	0.11	3	否
15	大观亭隧道上方斜井洞口	自家界村	70	砖混	1.93	3	否
16	犁头山隧道上方斜井洞口	鸚鵡坪村	250	砖混	0.20	3	否

由上表可以看出，本项目隧道爆破产生的振动对 60m 范围外的敏感目标符合《爆破安全规程》规定的一般民用建筑物的安全振动速度的。

另外本评价建议项目隧道爆破施工中一定要控制好炸药的用量，尽可能的减少爆破振动的影响，并注意爆破施工期间对村庄尤其是文保单位的保护；为了避免因爆破引起居民的过度惊恐和对居民睡眠、学习、工作产生较大的干扰，爆破宜在白天进行，在爆破作业前发布公告，并严禁在夜间作业；此外，在装药控制上，采用少装药，大延时，松动为主，以预防爆破飞石、过大的震动等有害现象的出现，在每次放炮前，留下充分的时间通知居民，使其有充分的心理准备，并采取比较安全的措施，以减少爆破的影响；采用先进的爆破技术，如使用微差爆破控制技术，施工采用“缩短开挖进尺，减弱爆破装药量、增加开挖台阶”等措施，降低单次爆破药量，减小爆破影响，还可进一步减小爆破震速，从而减小隧道施工对周边敏感点的振动影响。

## 4.4.2 营运期声环境影响预测与评价

### 4.4.2.1 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）附录 A 中推荐的道路交通运输噪声预测模式。

### 4.4.2.2 预测模式

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ ——第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ ——第*i*类车速度为 $V_i$ ，km/h；水平距离为7.5m处的能量平均A声级，dB(A)；

$N_i$ ——昼间、夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离，m；

$V_i$ ——第*i*类车的平均车速，km/h；

$T$ ——计算等效声级的时间，1h；

$\psi_1$ 、 $\psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

$\Delta L$ ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： $\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；

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

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

### (2) 总车流等效声级

$$Leq(T) = 10\lg\left(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}}\right)$$

### (3) 环境噪声等级计算

$$(L_{Aeq})_{\text{环}} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eq}(T)} + 10^{0.1L_{Aeq}(\text{背})}\right)$$

式中： $(L_{Aeq})_{\text{环}}$ ——预测点的环境噪声预测值，dB(A)；

$Leq(T)$ ——预测点的交通噪声预测值，dB(A)；

$L_{Aeq}$  (背)——预测点的环境噪声背景值，dB(A)。

#### 4.4.2.3 计算参数的确定

##### (1) 车型分类

车型分类（大、中、小型车）方法见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 车型分类

车型	总质量
小	≤3.5t
中	3.5t~12t
大	>12t

根据项目设计资料等有关内容及实地调查，区域过往车辆中以小型车居多，其次为中型车，本工程交通量预测见表 2.3.2-1。

##### (2) 车速

车速计算参考公式如下式所示：

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

$$u_i = vol[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

式中： $v_i$ ——第  $i$  种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该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 4.4.2-2 所示。

表 4.4.2-2 车速计算公式系数

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m_i$
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102

中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

### (3) 单车行驶平均 A 声级 $(\overline{L_{OE}})_i$

①第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级[dB(A)]按下式计算：

$$\text{小型车: } L_{OS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

$$\text{中型车: } L_{OM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{OL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中： $V_i$ ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

### ②纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

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

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

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

注： $\beta$ ——道路纵坡坡度，%。

### ③路面修正

不同路面的噪声修正量见表 4.4.2-3 取值。

表 4.4.2-3 常规路面噪声修正量单位：dB(A)

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

本工程路面为沥青混凝土路面，因此，常规路面噪声修正量为 0。

### (4) 声波传播途径中引起的衰减量 $\Delta L_2$

#### ①障碍物衰减量 $A_{bar}$

##### a. 声屏障衰减量计算

无限长声屏障可按下式计算：

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

式中： $f$ ——声波频率，Hz；

$\delta$ ——声程差，m；

$c$ ——声速，m/s。

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

有限长声屏障计算： $A_{bar}$  仍由上式计算。然后根据图 4.4.2-1 进行修正。

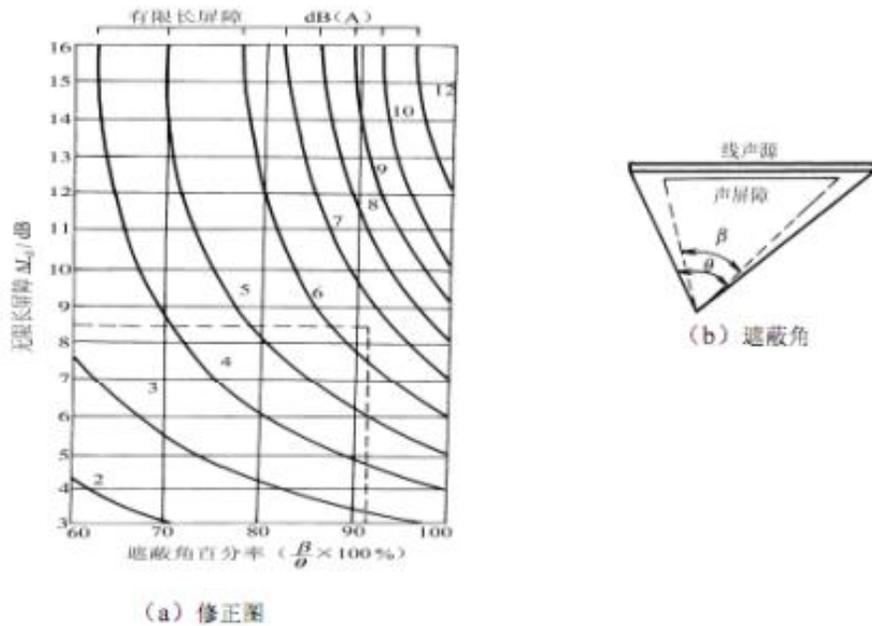


图 4.4.2-1 有限长度的声屏障及线声源的修正图

b.高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区， $A_{bar}=0$

当预测点位于声影区， $A_{bar}$  取决于声程差 $\delta$ 。

由图 4.4.2-2 计算 $\delta$ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图 4.4.2-3 查出  $A_{bar}$ 。

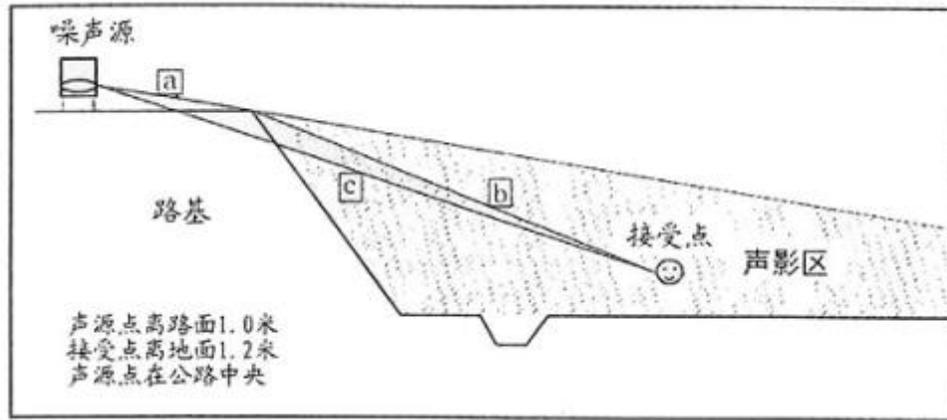


图 4.4.2-2 声程差 $\delta$ 计算示意图

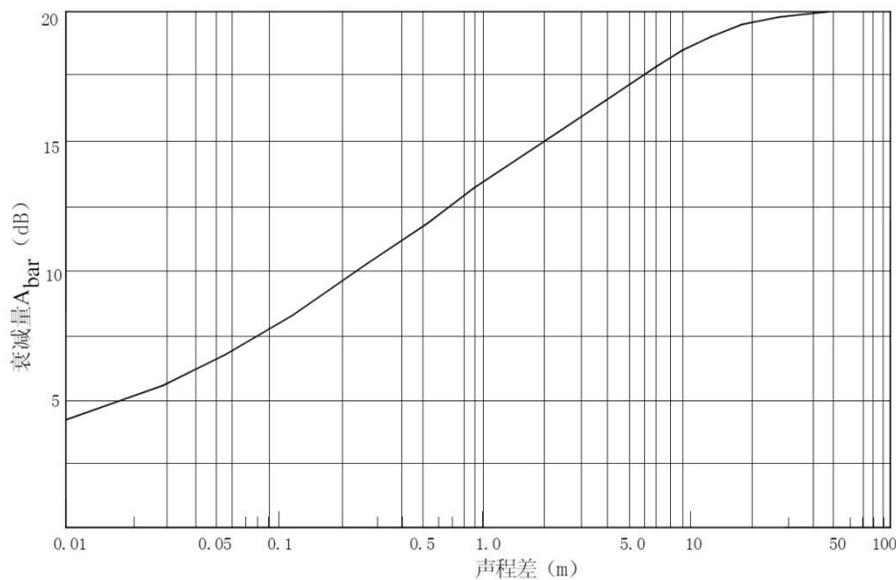


图 4.4.2-3 噪声衰减量  $A_{bar}$  与声程差 $\delta$ 关系曲线 ( $f=500\text{Hz}$ )

以桥亭村为例，通过敏感点与道路的距离、高差计算得  $a=13.05$ 、 $b=127.13$ 、 $c=140.17$ ，计算得声程差 $\delta=0.01$ ，但是计算得声影区在敏感点处的高度小于 1.2m，因此，桥亭村声影区修正值为 0。

c.农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图 4.4.2-4 和表 4.4.2-7 取值。

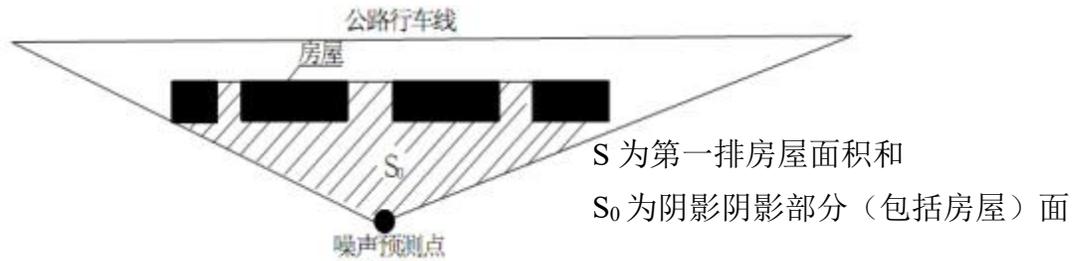


图 4.4.2-4 农村房屋降噪量估算示意图

表 4.4.2-4 农村房屋噪声附加衰减量估算量

$S/S_0$	$A_{bar}$
40~60%	3dB(A)
70~90%	5dB(A)
每增加一排房屋	1.5dB(A)，最大绝对衰减量≤10dB(A)

②空气吸收引起的衰减  $A_{atm}$

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中： $\alpha$ 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，详见表 4.4.2-5。

表 4.4.2-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 $\alpha$

温度 (°C)	相对湿 度(%)	大气吸收衰减系数 $\alpha$ [dB/km]							
		倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

③地面效应衰减  $A_{gr}$ 

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

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

式中： $r$ ——声源到预测点的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.5.2-5 进行计算， $h_m = F/r$ ； $F$ ：面积， $m^2$ ； $r$ ，m；

若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

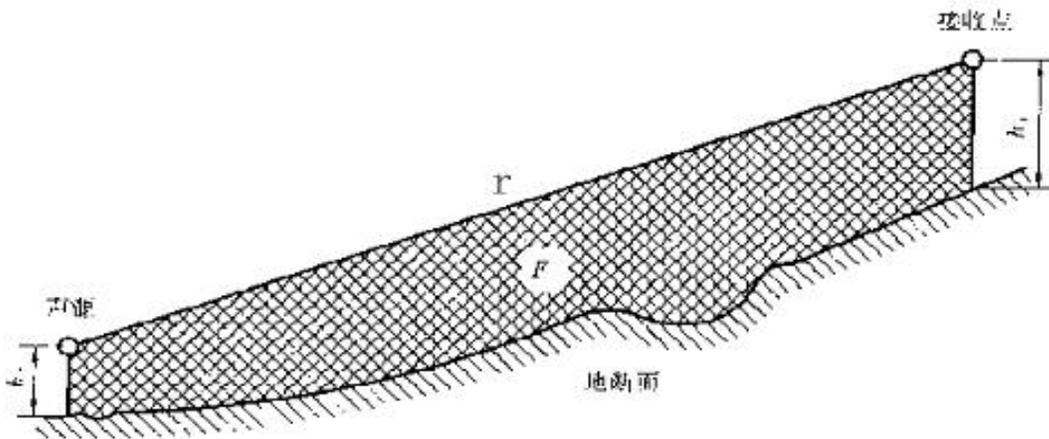


图 4.4.2-5 估计平均高度  $h_m$  的方法

## 4.4.2.4 噪声背景值的选取

进行背景噪声监测的测点，直接采用两日监测结果的最高值作为环境背景噪声值；未进行环境背景噪声监测的点位，近似采用距离近、特点相似的已有环境背景噪声或交通噪声监测结果作为预测点环境背景值。

## 4.4.2.5 交通噪声贡献值预测结果及达标距离分析

## (1) 交通噪声贡献值预测分析

根据本工程公路设计参数及不同预测年的昼（夜）间、日均车流量及车型分布，本评价只考虑交通噪声距离衰减，不考虑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。本工程各路段噪声贡献值预测结果见表 4.4.2-6~10。

表 4.4.2-6 项目主线交通噪声贡献值（1） 单位：dB（A）

与公路中心线距离（m）	时段路段	起点--灵田互通 K0+000--K9+309.472			灵田互通--潮田枢纽 K9+309.472--K30+000			潮田枢纽--兴坪互通 K30+000--K56+326.78		
		2025	2031	2039	2025	2031	2039	2025	2031	2039
20	昼均	68.03	70.91	73.38	67.96	70.84	73.31	67.72	70.60	73.08
	夜均	65.24	68.11	70.61	65.16	68.03	70.53	64.93	67.80	70.30
30	昼均	64.11	66.99	69.46	64.04	66.92	69.39	63.80	66.68	69.16
	夜均	61.32	64.19	66.69	61.24	64.11	66.61	61.01	63.88	66.38
40	昼均	61.79	64.67	67.14	61.72	64.60	67.07	61.48	64.36	66.84
	夜均	59.00	61.87	64.37	58.92	61.79	64.29	58.69	61.56	64.06
50	昼均	60.29	63.17	65.63	60.21	63.09	65.56	59.97	62.85	65.33
	夜均	57.49	60.36	62.86	57.41	60.28	62.78	57.18	60.05	62.55
60	昼均	59.15	62.03	64.50	59.07	61.95	64.42	58.84	61.72	64.19
	夜均	56.35	59.22	61.72	56.27	59.14	61.65	56.04	58.91	61.41
70	昼均	58.22	61.10	63.57	58.14	61.02	63.50	57.91	60.79	63.27
	夜均	55.43	58.30	60.80	55.35	58.22	60.72	55.12	57.99	60.49
80	昼均	57.44	60.32	62.79	57.36	60.24	62.71	57.13	60.01	62.48
	夜均	54.64	57.51	60.01	54.56	57.43	59.94	54.33	57.20	59.70
90	昼均	56.75	59.63	62.10	56.67	59.55	62.02	56.44	59.32	61.80
	夜均	53.96	56.82	59.33	53.88	56.75	59.25	53.65	56.51	59.02
100	昼均	56.14	59.02	61.49	56.06	58.94	61.41	55.83	58.71	61.18
	夜均	53.34	56.21	58.71	53.26	56.13	58.64	53.03	55.90	58.40
110	昼均	55.58	58.46	60.93	55.50	58.38	60.85	55.27	58.15	60.63
	夜均	52.79	55.65	58.16	52.71	55.58	58.08	52.48	55.34	57.85
120	昼均	55.07	57.95	60.42	54.99	57.87	60.34	54.76	57.64	60.12
	夜均	52.27	55.14	57.65	52.20	55.06	57.57	51.97	54.83	57.34
130	昼均	54.60	57.48	59.94	54.52	57.40	59.87	54.28	57.16	59.64
	夜均	51.80	54.67	57.17	51.72	54.59	57.09	51.49	54.36	56.86
140	昼均	54.15	57.03	59.50	54.07	56.95	59.43	53.84	56.72	59.20
	夜均	51.36	54.23	56.73	51.28	54.15	56.65	51.05	53.92	56.42
150	昼均	53.74	56.62	59.09	53.66	56.54	59.01	53.43	56.31	58.78
	夜均	50.94	53.81	56.31	50.86	53.73	56.24	50.63	53.50	56.00
160	昼均	53.34	56.22	58.69	53.26	56.14	58.62	53.03	55.91	58.39
	夜均	50.55	53.41	55.92	50.47	53.34	55.84	50.24	53.10	55.61
170	昼均	52.97	55.85	58.32	52.89	55.77	58.24	52.66	55.54	58.01
	夜均	50.17	53.04	55.54	50.09	52.96	55.47	49.86	52.73	55.23
180	昼均	52.61	55.49	57.96	52.53	55.41	57.88	52.30	55.18	57.66
	夜均	49.81	52.68	55.19	49.74	52.60	55.11	49.51	52.37	54.88
190	昼均	52.27	55.15	57.62	52.19	55.07	57.54	51.96	54.84	57.31

	夜均	49.47	52.34	54.84	49.39	52.26	54.77	49.16	52.03	54.53
200	昼均	51.94	54.82	57.29	51.86	54.74	57.21	51.63	54.51	56.99
	夜均	49.14	52.01	54.52	49.07	51.93	54.44	48.84	51.70	54.21
300	昼均	49.16	52.04	54.51	49.09	51.97	54.44	48.85	51.73	54.21
	夜均	46.37	49.24	51.74	46.29	49.16	51.66	46.06	48.93	51.43
400	昼均	46.96	49.84	52.31	46.88	49.76	52.24	46.65	49.53	52.01
	夜均	44.17	47.04	49.54	44.09	46.96	49.46	43.86	46.73	49.23

表 4.4.2-7 项目主线交通噪声贡献值（2） 单位：dB（A）

与公路中心线距离（m）	时段路段	兴坪互通--福利互通 K56+326.78--K72+800			福利互通--沙子东枢纽 K72+800--K89+019.066			沙子东枢纽--恭城南互通 K89+019.066--K100+369.23		
		2025	2031	2039	2025	2031	2039	2025	2031	2039
20	昼均	68.00	70.78	73.23	67.77	70.71	73.07	67.92	70.80	73.28
	夜均	65.21	67.97	70.46	64.97	67.90	70.29	65.13	68.00	70.50
30	昼均	64.08	66.86	69.31	63.85	66.79	69.15	64.00	66.88	69.36
	夜均	61.29	64.05	66.54	61.05	63.98	66.37	61.21	64.08	66.58
40	昼均	61.76	64.54	66.99	61.53	64.47	66.83	61.68	64.56	67.04
	夜均	58.97	61.73	64.22	58.73	61.66	64.05	58.89	61.76	64.26
50	昼均	60.25	63.03	65.48	60.02	62.96	65.32	60.17	63.06	65.53
	夜均	57.46	60.22	62.71	57.22	60.15	62.54	57.38	60.25	62.75
60	昼均	59.11	61.89	64.35	58.88	61.82	64.19	59.04	61.92	64.39
	夜均	56.32	59.08	61.57	56.09	59.01	61.41	56.24	59.11	61.61
70	昼均	58.19	60.96	63.42	57.95	60.89	63.26	58.11	60.99	63.46
	夜均	55.40	58.16	60.65	55.16	58.09	60.48	55.32	58.19	60.69
80	昼均	57.40	60.18	62.64	57.17	60.11	62.48	57.33	60.21	62.68
	夜均	54.61	57.37	59.86	54.38	57.30	59.70	54.53	57.40	59.90
90	昼均	56.72	59.49	61.95	56.48	59.42	61.79	56.64	59.52	61.99
	夜均	53.92	56.69	59.17	53.69	56.62	59.01	53.85	56.71	59.22
100	昼均	56.10	58.88	61.34	55.87	58.81	61.18	56.03	58.91	61.38
	夜均	53.31	56.07	58.56	53.08	56.00	58.40	53.23	56.10	58.60
110	昼均	55.55	58.32	60.78	55.31	58.25	60.62	55.47	58.35	60.82
	夜均	52.75	55.52	58.00	52.52	55.45	57.84	52.68	55.54	58.05
120	昼均	55.04	57.81	60.27	54.80	57.74	60.11	54.96	57.84	60.31
	夜均	52.24	55.00	57.49	52.01	54.93	57.33	52.17	55.03	57.54
130	昼均	54.56	57.34	59.79	54.33	57.27	59.63	54.48	57.37	59.84
	夜均	51.77	54.53	57.02	51.54	54.46	56.85	51.69	54.56	57.06
140	昼均	54.12	56.89	59.35	53.88	56.82	59.19	54.04	56.92	59.40
	夜均	51.33	54.09	56.58	51.09	54.02	56.41	51.25	54.12	56.62
150	昼均	53.70	56.48	58.94	53.47	56.41	58.77	53.63	56.51	58.98
	夜均	50.91	53.67	56.16	50.68	53.60	55.99	50.83	53.70	56.20
160	昼均	53.31	56.08	58.54	53.07	56.01	58.38	53.23	56.11	58.58
	夜均	50.51	53.28	55.76	50.28	53.21	55.60	50.44	53.30	55.81
170	昼均	52.93	55.71	58.17	52.70	55.64	58.01	52.86	55.74	58.21
	夜均	50.14	52.90	55.39	49.91	52.83	55.23	50.06	52.93	55.43
180	昼均	52.58	55.35	57.81	52.34	55.28	57.65	52.50	55.38	57.85

	夜均	49.78	52.54	55.03	49.55	52.47	54.87	49.71	52.57	55.08
190	昼均	52.23	55.01	57.47	52.00	54.94	57.31	52.16	55.04	57.51
	夜均	49.44	52.20	54.69	49.21	52.13	54.53	49.36	52.23	54.73
200	昼均	51.90	54.68	57.14	51.67	54.61	56.98	51.83	54.71	57.18
	夜均	49.11	51.87	54.36	48.88	51.80	54.20	49.03	51.90	54.41
300	昼均	49.13	51.91	54.36	48.90	51.84	54.20	49.05	51.93	54.41
	夜均	46.34	49.10	51.59	46.10	49.03	51.42	46.26	49.13	51.63
400	昼均	46.93	49.70	52.16	46.70	49.63	52.00	46.85	49.73	52.21
	夜均	44.14	46.90	49.39	43.90	46.83	49.22	44.06	46.93	49.43

表 4.4.2-8 项目主线交通噪声贡献值 (3) 单位: dB (A)

与公路中心线距离 (m)	时段 路段	恭城南互通 --K102+190 K100+369.23--K102+190			K102+190--三江互通 K102+190--K126+512.695			三江互通--两安互通 K126+512.695--K135+443.15			两安互通--白马枢纽 K135+443.15--K149+845.083		
		2025	2031	2039	2025	2031	2039	2025	2031	2039	2025	2031	2039
		20	昼均	67.86	70.74	73.21	65.77	68.65	71.12	65.73	68.61	71.09	65.89
	夜均	65.06	67.93	70.43	62.97	65.84	68.35	62.94	65.81	68.31	63.10	65.97	68.47
30	昼均	63.94	66.82	69.29	61.85	64.73	67.20	61.81	64.69	67.17	61.97	64.85	67.32
	夜均	61.14	64.01	66.51	59.05	61.92	64.43	59.02	61.89	64.40	59.18	62.05	64.55
40	昼均	61.62	64.50	66.97	59.54	62.42	64.89	59.51	62.39	64.86	59.66	62.54	65.01
	夜均	58.82	61.69	64.19	56.75	59.62	62.12	56.72	59.58	62.09	56.87	59.74	62.25
50	昼均	60.11	62.99	65.46	58.04	60.92	63.39	58.00	60.88	63.36	58.16	61.04	63.51
	夜均	57.31	60.18	62.68	55.24	58.11	60.62	55.21	58.08	60.58	55.37	58.23	60.74
60	昼均	58.97	61.85	64.32	56.90	59.78	62.25	56.86	59.74	62.22	57.02	59.90	62.37
	夜均	56.17	59.04	61.55	54.11	56.98	59.48	54.07	56.94	59.45	54.23	57.10	59.60
70	昼均	58.04	60.92	63.40	55.97	58.86	61.33	55.94	58.82	61.30	56.10	58.98	61.45
	夜均	55.25	58.12	60.62	53.18	56.05	58.56	53.15	56.02	58.52	53.31	56.17	58.68
80	昼均	57.26	60.14	62.61	55.19	58.07	60.55	55.16	58.04	60.51	55.31	58.19	60.66
	夜均	54.46	57.33	59.84	52.40	55.27	57.77	52.37	55.23	57.74	52.52	55.39	57.90
90	昼均	56.57	59.45	61.93	54.50	57.38	59.86	54.47	57.35	59.83	54.63	57.51	59.98
	夜均	53.78	56.64	59.15	51.71	54.58	57.09	51.68	54.55	57.05	51.83	54.70	57.21
100	昼均	55.96	58.84	61.31	53.89	56.77	59.25	53.86	56.74	59.21	54.01	56.89	59.36
	夜均	53.16	56.03	58.54	51.10	53.97	56.47	51.07	53.93	56.44	51.22	54.09	56.60
110	昼均	55.40	58.28	60.76	53.33	56.21	58.69	53.30	56.18	58.66	53.46	56.34	58.81
	夜均	52.61	55.48	57.98	50.54	53.41	55.92	50.51	53.38	55.88	50.67	53.53	56.04
120	昼均	54.89	57.77	60.25	52.82	55.70	58.18	52.79	55.67	58.15	52.95	55.83	58.30
	夜均	52.10	54.96	57.47	50.03	52.90	55.41	50.00	52.87	55.37	50.15	53.02	55.53
130	昼均	54.42	57.30	59.77	52.35	55.23	57.70	52.32	55.20	57.67	52.47	55.35	57.82
	夜均	51.62	54.49	56.99	49.56	52.43	54.93	49.52	52.39	54.90	49.68	52.55	55.06
140	昼均	53.97	56.85	59.33	51.91	54.79	57.26	51.87	54.75	57.23	52.03	54.91	57.38
	夜均	51.18	54.05	56.55	49.12	51.98	54.49	49.08	51.95	54.46	49.24	52.11	54.61
150	昼均	53.56	56.44	58.91	51.49	54.37	56.85	51.46	54.34	56.81	51.61	54.49	56.96
	夜均	50.76	53.63	56.13	48.70	51.57	54.07	48.67	51.53	54.04	48.82	51.69	54.20
160	昼均	53.16	56.04	58.52	51.10	53.98	56.45	51.06	53.94	56.42	51.22	54.10	56.57
	夜均	50.37	53.24	55.74	48.31	51.17	53.68	48.27	51.14	53.65	48.43	51.30	53.80

170	昼均	52.79	55.67	58.14	50.72	53.60	56.08	50.69	53.57	56.04	50.84	53.72	56.20
	夜均	49.99	52.86	55.37	47.93	50.80	53.30	47.90	50.76	53.27	48.05	50.92	53.43
180	昼均	52.43	55.31	57.78	50.36	53.24	55.72	50.33	53.21	55.69	50.49	53.37	55.84
	夜均	49.64	52.50	55.01	47.57	50.44	52.95	47.54	50.41	52.91	47.69	50.56	53.07
190	昼均	52.09	54.97	57.44	50.02	52.90	55.38	49.99	52.87	55.34	50.14	53.02	55.50
	夜均	49.29	52.16	54.67	47.23	50.10	52.60	47.20	50.06	52.57	47.35	50.22	52.73
200	昼均	51.76	54.64	57.11	49.69	52.57	55.05	49.66	52.54	55.01	49.82	52.69	55.17
	夜均	48.97	51.83	54.34	46.90	49.77	52.28	46.87	49.74	52.24	47.02	49.89	52.40
300	昼均	48.99	51.87	54.34	46.92	49.80	52.27	46.89	49.77	52.24	47.04	49.92	52.39
	夜均	46.19	49.06	51.56	44.13	47.00	49.50	44.09	46.96	49.47	44.25	47.12	49.63
400	昼均	46.78	49.66	52.14	44.72	47.60	50.07	44.68	47.56	50.04	44.84	47.72	50.19
	夜均	43.99	46.86	49.36	41.93	44.80	47.30	41.89	44.76	47.27	42.05	44.92	47.42

表 4.4.2-9 项目互通连接线交通噪声贡献值 (1) 单位: dB (A)

与公路中心线距离 (m)	时段 路段	灵田互通连接线			兴坪互通连接线			福利互通连接线		
		2025	2031	2039	2025	2031	2039	2025	2031	2039
20	昼均	50.73	52.84	54.53	50.70	52.57	54.64	51.80	52.84	54.34
	夜均	47.96	50.05	51.74	47.93	49.79	51.85	49.02	50.06	51.55
30	昼均	46.81	48.91	50.61	46.78	48.65	50.72	47.88	48.92	50.41
	夜均	44.03	46.13	47.82	44.00	45.86	47.93	45.10	46.13	47.63
40	昼均	44.71	46.81	48.51	44.68	46.55	48.62	45.78	46.82	48.31
	夜均	41.93	44.03	45.72	41.90	43.76	45.83	43.00	44.03	45.53
50	昼均	43.27	45.38	47.07	43.24	45.11	47.18	44.34	45.38	46.88
	夜均	40.50	42.59	44.28	40.46	42.32	44.39	41.56	42.59	44.09
60	昼均	42.17	44.27	45.96	42.13	44.00	46.07	43.24	44.27	45.77
	夜均	39.39	41.48	43.18	39.36	41.22	43.28	40.45	41.49	42.98
70	昼均	41.26	43.36	45.06	41.23	43.09	45.16	42.33	43.36	44.86
	夜均	38.48	40.58	42.27	38.45	40.31	42.38	39.55	40.58	42.07
80	昼均	40.48	42.59	44.28	40.45	42.32	44.39	41.55	42.59	44.09
	夜均	37.71	39.80	41.49	37.67	39.53	41.60	38.77	39.80	41.30
90	昼均	39.80	41.91	43.60	39.77	41.64	43.71	40.87	41.91	43.41
	夜均	37.03	39.12	40.81	36.99	38.85	40.92	38.09	39.12	40.62
100	昼均	39.19	41.30	42.99	39.16	41.03	43.10	40.26	41.30	42.80
	夜均	36.42	38.51	40.20	36.39	38.24	40.31	37.48	38.51	40.01
110	昼均	38.64	40.74	42.44	38.61	40.48	42.55	39.71	40.75	42.24
	夜均	35.86	37.96	39.65	35.83	37.69	39.76	36.93	37.96	39.46
120	昼均	38.13	40.23	41.93	38.10	39.97	42.04	39.20	40.24	41.73
	夜均	35.36	37.45	39.14	35.32	37.18	39.25	36.42	37.45	38.95
130	昼均	37.66	39.76	41.46	37.63	39.49	41.56	38.73	39.77	41.26
	夜均	34.88	36.98	38.67	34.85	36.71	38.78	35.95	36.98	38.48
140	昼均	37.22	39.32	41.02	37.19	39.05	41.12	38.29	39.32	40.82
	夜均	34.44	36.54	38.23	34.41	36.27	38.34	35.51	36.54	38.03
150	昼均	36.80	38.91	40.60	36.77	38.64	40.71	37.87	38.91	40.41
	夜均	34.03	36.12	37.81	33.99	35.85	37.92	35.09	36.12	37.62

160	昼均	36.41	38.51	40.21	36.38	38.24	40.31	37.48	38.52	40.01
	夜均	33.63	35.73	37.42	33.60	35.46	37.53	34.70	35.73	37.22
170	昼均	36.03	38.14	39.83	36.00	37.87	39.94	37.10	38.14	39.64
	夜均	33.26	35.35	37.05	33.23	35.09	37.15	34.32	35.36	36.85
180	昼均	35.68	37.78	39.48	35.65	37.51	39.58	36.75	37.78	39.28
	夜均	32.90	35.00	36.69	32.87	34.73	36.80	33.97	35.00	36.49
190	昼均	35.34	37.44	39.13	35.30	37.17	39.24	36.41	37.44	38.94
	夜均	32.56	34.65	36.35	32.53	34.39	36.45	33.62	34.66	36.15
200	昼均	35.01	37.11	38.80	34.97	36.84	38.91	36.08	37.11	38.61
	夜均	32.23	34.33	36.02	32.20	34.06	36.13	33.30	34.33	35.82

表 4.4.2-10 项目互通连接线交通噪声贡献值（1） 单位：dB（A）

与公路中心线距离（m）	时段路段	恭城南互通连接线			三江互通连接线			两安互通连接线		
		2025	2031	2039	2025	2031	2039	2025	2031	2039
20	昼均	51.44	53.00	54.56	50.08	51.57	53.02	50.17	51.84	53.61
	夜均	48.66	50.21	51.77	47.31	48.79	50.24	47.40	49.06	50.82
30	昼均	47.52	49.08	50.63	46.16	47.65	49.10	46.25	47.92	49.68
	夜均	44.74	46.29	47.85	43.39	44.87	46.32	43.48	45.13	46.90
40	昼均	45.42	46.98	48.53	44.06	45.55	47.00	44.15	45.82	47.58
	夜均	42.64	44.19	45.75	41.29	42.77	44.22	41.38	43.03	44.80
50	昼均	43.98	45.54	47.10	42.62	44.11	45.56	42.71	44.38	46.15
	夜均	41.20	42.75	44.31	39.85	41.33	42.78	39.94	41.60	43.36
60	昼均	42.88	44.43	45.99	41.52	43.00	44.46	41.61	43.27	45.04
	夜均	40.10	41.65	43.20	38.74	40.23	41.67	38.83	40.49	42.25
70	昼均	41.97	43.52	45.08	40.61	42.10	43.55	40.70	42.36	44.13
	夜均	39.19	40.74	42.29	37.84	39.32	40.76	37.93	39.58	41.35
80	昼均	41.19	42.75	44.31	39.83	41.32	42.77	39.92	41.59	43.36
	夜均	38.41	39.96	41.52	37.06	38.54	39.99	37.15	38.81	40.57
90	昼均	40.51	42.07	43.63	39.15	40.64	42.09	39.24	40.91	42.68
	夜均	37.73	39.28	40.84	36.38	37.86	39.31	36.47	38.13	39.89
100	昼均	39.90	41.46	43.02	38.54	40.03	41.48	38.63	40.30	42.07
	夜均	37.12	38.67	40.23	35.77	37.25	38.70	35.86	37.52	39.28
110	昼均	39.35	40.91	42.46	37.99	39.48	40.93	38.08	39.75	41.51
	夜均	36.57	38.12	39.68	35.22	36.70	38.15	35.31	36.97	38.73
120	昼均	38.84	40.40	41.95	37.48	38.97	40.42	37.57	39.24	41.01
	夜均	36.06	37.61	39.17	34.71	36.19	37.64	34.80	36.46	38.22
130	昼均	38.37	39.92	41.48	37.01	38.50	39.95	37.10	38.76	40.53
	夜均	35.59	37.14	38.70	34.24	35.72	37.17	34.33	35.98	37.75
140	昼均	37.93	39.48	41.04	36.57	38.06	39.51	36.66	38.32	40.09
	夜均	35.15	36.70	38.25	33.80	35.28	36.72	33.88	35.54	37.31
150	昼均	37.51	39.07	40.62	36.15	37.64	39.09	36.24	37.91	39.68
	夜均	34.73	36.28	37.84	33.38	34.86	36.31	33.47	35.13	36.89
160	昼均	37.12	38.67	40.23	35.76	37.25	38.70	35.85	37.51	39.28
	夜均	34.34	35.89	37.44	32.99	34.47	35.92	33.08	34.73	36.50

170	昼均	36.75	38.30	39.86	35.38	36.87	38.32	35.47	37.14	38.91
	夜均	33.97	35.51	37.07	32.61	34.09	35.54	32.70	34.36	36.12
180	昼均	36.39	37.94	39.50	35.03	36.52	37.97	35.12	36.78	38.55
	夜均	33.61	35.16	36.71	32.26	33.74	35.18	32.34	34.00	35.77
190	昼均	36.05	37.60	39.16	34.69	36.17	37.63	34.78	36.44	38.21
	夜均	33.27	34.81	36.37	31.91	33.40	34.84	32.00	33.66	35.42
200	昼均	35.72	37.27	38.83	34.36	35.85	37.30	34.45	36.11	37.88
	夜均	32.94	34.49	36.04	31.58	33.07	34.51	31.67	33.33	35.10

## （2）交通噪声贡献值预测分析

根据交通噪声贡献值预测及工程所处区域声环境功能区划本工程各路段交通噪声满足相应标准最小达标距离见表 4.4.2-11。

表 4.4.2-11 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/边界线距离 (m)	标准类别	标准值 dB(A)	与路中心线/边界线距离 (m)
灵川东枢纽--灵田互通	2025	昼间	4a 类	70	16/3	2 类	60	53/40
		夜间		55	76/63		50	175/162
	2031	昼间		70	23/10		60	85/72
		夜间		55	123/110		50	270/257
	2039	昼间		70	29/16		60	129/116
		夜间		55	186/173		50	378/365
灵田互通--潮田枢纽	2025	昼间	4a 类	70	15/2	2 类	60	52/39
		夜间		55	75/62		50	173/160
	2031	昼间		70	23/10		60	84/71
		夜间		55	122/109		50	267/254
	2039	昼间		70	29/16		60	128/115
		夜间		55	183/170		50	374/361
潮田枢纽--兴坪互通	2025	昼间	4a 类	70	15/2	2 类	60	50/37
		夜间		55	72/59		50	167/154
	2031	昼间		70	22/9		60	81/68
		夜间		55	117/104		50	258/245
	2039	昼间		70	28/15		60	123/110
		夜间		55	177/164		50	363/350
兴坪互通--福利互通	2025	昼间	4a 类	70	16/3	2 类	60	52/39
		夜间		55	75/62		50	174/161
	2031	昼间		70	23/10		60	83/70
		夜间		55	120/107		50	265/252
	2039	昼间		70	28/15		60	126/113
		夜间		55	181/168		50	371/358
福利互通--沙子东枢纽	2025	昼间	4a 类	70	15/2	2 类	60	51/38
		夜间		55	72/59		50	168/155
	2031	昼间		70	23/10		60	82/69
		夜间		55	119/106		50	262/249
	2039	昼间		70	28/15		60	123/110
		夜间		55	176/163		50	363/350
沙子东枢纽--恭城南互通	2025	昼间	4a 类	70	15/2	2 类	60	52/39
		夜间		55	74/61		50	172/159
	2031	昼间		70	23/10		60	83/70
		夜间		55	121/108		50	266/253

路线	预测年限	时段	标准类别	标准值 dB(A)	与路中心线/边界线距离 (m)	标准类别	标准值 dB(A)	与路中心线/边界线距离 (m)
	2039	昼间		70	29/16		60	127/114
		夜间		55	183/170		50	373/360
恭城南互通 --K102+190	2025	昼间	4a 类	70	15/2	2 类	60	51/38
		夜间		55	73/60		50	170/157
	2031	昼间		70	23/10		60	82/69
		夜间		55	120/107		50	263/250
	2039	昼间		70	28/15		60	125/112
		夜间		55	181/168		50	369/356
K102+190-- 三江互通	2025	昼间	4a 类	70	12/-	2 类	60	38/25
		夜间		55	52/39		50	121/108
	2031	昼间		70	17/4		60	58/45
		夜间		55	84/71		50	193/180
	2039	昼间		70	24/11		60	88/75
		夜间		55	129/116		50	280/267
三江互通-- 两安互通	2025	昼间	4a 类	70	12/-	2 类	60	38/25
		夜间		55	52/39		50	120/107
	2031	昼间		70	17/4		60	58/45
		夜间		55	84/71		50	192/179
	2039	昼间		70	24/11		60	88/75
		夜间		55	128/115		50	279/266
两安互通-- 白马枢纽	2025	昼间	4a 类	70	12/-	2 类	60	39/26
		夜间		55	53/40		50	124/111
	2031	昼间		70	17/4		60	59/46
		夜间		55	86/73		50	197/184
	2039	昼间		70	24/11		60	90/77
		夜间		55	132/119		50	285/272
灵田互通 连接线	2025	昼间	4a 类	70	-/-	2 类	60	6/-
		夜间		55	7/-		50	15/7
	2031	昼间		70	-/-		60	7/-
		夜间		55	10/2		50	21/13
	2039	昼间		70	5/-		60	9/1
		夜间		55	13/5		50	24/16
兴坪互通 连接线	2025	昼间	4a 类	70	-/-	2 类	60	6/-
		夜间		55	7/-		50	15/7
	2031	昼间		70	-/-		60	7/-
		夜间		55	9/1		50	20/12

路线	预测年限	时段	标准类别	标准值 dB(A)	与路中心线/边界线距离 (m)	标准类别	标准值 dB(A)	与路中心线/边界线距离 (m)
	2039	昼间		70	5/-		60	9/1
		夜间		55	13/5		50	24/16
福利互通 连接线	2025	昼间	4a 类	70	-/-	2 类	60	7/-
		夜间		55	8/-		50	18/10
	2031	昼间		70	-/-		60	7/-
		夜间		55	10/2		50	21/13
	2039	昼间		70	5/-		60	9/1
		夜间		55	12/4		50	24/16
恭城南互 通连接线	2025	昼间	4a 类	70	-/-	2 类	60	7/-
		夜间		55	8/-		50	17/9
	2031	昼间		70	-/-		60	8/-
		夜间		55	10/2		50	21/13
	2039	昼间		70	5/-		60	9/1
		夜间		55	13/5		50	24/16
三江互 通连接 线	2025	昼间	4a 类	70	-/-	2 类	60	6/-
		夜间		55	7/-		50	14/6
	2031	昼间		70	-/-		60	7/-
		夜间		55	8/-		50	17/9
	2039	昼间		70	5/-		60	8/-
		夜间		55	10/2		50	21/13
两安互 通连接 线	2025	昼间	4a 类	70	-/-	2 类	60	6/-
		夜间		55	7/-		50	14/6
	2031	昼间		70	-/-		60	7/-
		夜间		55	8/-		50	18/10
	2039	昼间		70	5/-		60	8/-
		夜间		55	11/3		50	22/14

由上表可知：至营运远期，拟建公路主线 10 个路段、6 条互通连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准及 2 类标准达标距离分别为：

灵川东枢纽--灵田互通：4a 类距公路中心线两侧 186m，2 类距公路中心线两侧 378m；

灵田互通--潮田枢纽：4a 类距公路中心线两侧 183m，2 类距公路中心线两侧 374m；

潮田枢纽--兴坪互通：4a 类距公路中心线两侧 177m，2 类距公路中心线两侧 363m；

兴坪互通--福利互通：4a 类距公路中心线两侧 181m，2 类距公路中心线两侧 371m；

福利互通--沙子东枢纽：4a 类距公路中心线两侧 176m，2 类距公路中心线两侧 363m；

沙子东枢纽--恭城南互通：4a 类距公路中心线两侧 183m，2 类距公路中心线两侧 373m；

恭城南互通--K102+190：4a 类距公路中心线两侧 181m，2 类距公路中心线两侧 369m；

K102+190--三江互通：4a 类距公路中心线两侧 129m，2 类距公路中心线两侧 280m；

三江互通--两安互通：4a 类距公路中心线两侧 128m，2 类距公路中心线两侧 279m；

两安互通--白马枢纽：4a 类距公路中心线两侧 132m，2 类距公路中心线两侧 285m；

灵田互通连接线：4a 类距公路中心线两侧 13m，2 类距公路中心线两侧 24m；

兴坪互通连接线：4a 类距公路中心线两侧 13m，2 类距公路中心线两侧 24m；

福利互通连接线：4a 类距公路中心线两侧 12m，2 类距公路中心线两侧 24m；

恭城南互通连接线：4a 类距公路中心线两侧 13m，2 类距公路中心线两侧 24m；

三江互通连接线：4a 类距公路中心线两侧 10m，2 类距公路中心线两侧 21m；

两安互通连接线：4a 类距公路中心线两侧 11m，2 类距公路中心线两侧 22m；

拟建公路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值线图见图 4.4.2-1，垂直方向上等声值线图见图 4.4.2-2。

图 4.4.2-1 拟建公路主线营运远期典型路段水平方向等声值线图

图 4.4.2-2 拟建公路主线与贵广高铁交叉处昼间噪声等声值线图

图 4.4.2-3 拟建公路主线与贵广高铁交叉处夜间噪声等声值线图

图 4.4.2-4 拟建公路主线与国道 G241 交叉处昼间噪声等声值线图

4.4.2-5 拟建公路主线与国道 G241 交叉处夜间噪声等声值线图

图 4.4.2-6 拟建公路主线与省道 S302 交叉处昼间噪声等声值线图

图 4.4.2-7 拟建公路主线与省道 S302 交叉处夜间噪声等声值线图

图 4.4.2-8 拟建公路主线与永贺高速交叉处昼间噪声等声值线图

图 4.4.2-9 拟建公路主线与永贺高速交叉处夜间噪声等声值线图

图 4.4.2-10 灵田互通连接线营运远期典型路段水平方向等声值线图

图 4.4.2-11 拟建公路主线垂直方向上等声值线图（远期）

图 4.4.2-12 拟建灵田互通连接线垂直方向上等声值线图（远期）

#### 4.4.2.6 敏感点环境噪声值预测

项目推荐线评价范围内，有敏感点 134 处，其中，学校 8 处，其余为村庄，只执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准的敏感点 5 处，执行 4b 类、4a 类、2 类标准的敏感点 3 处，执行 4a 类、2 类标准的敏感点 59 处，只执行 1 类标准的敏感点 2 处、执行 4a 类、1 类标准的敏感点 1 处，只执行 2 类标准的敏感点 64 处。至项目营运中期：

##### 1、主线

只执行 4a 类标准的 4 处敏感点，昼夜间均达标。

同时执行 4b 类、4a 类、2 类标准的敏感点有 3 处。其中仅炉田村 1 处敏感点超标，受影响户数约 11 户，受影响人数约 55 人，分别是 2 类区域昼间超标 1.6dB(A)、夜间超标 8.7dB(A)，4b 类区域昼间达标、夜间超标 0.3dB(A)，4a 类区域昼间达标、夜间超标 0.9dB(A)；其余 2 处敏感点昼夜间均达标。

同时执行 4a 类、2 类标准的敏感点有 59 处，其中超标的敏感点有 32 处，受影响户数约 386 户，受影响人数约 1930 人。超标敏感点中，执行 2 类区域的，昼间超标的敏感点有 6 处，超标范围为 0.7~2.5dB(A)，最大超标敏感点为塘头村，夜间超标的敏感点有 32 处，超标范围为 0.2~9.0dB(A)，最大超标敏感点为塘头村；执行 4a 类区域，昼间均达标，夜间超标的敏感点有 20 处，超标范围为 0.4~8.9dB(A)，最大超标敏感点为香草原村。

只执行 1 类标准的有 2 处敏感点，均为超标敏感点，受影响户数约 8 户，受影响人数约 40 人、小超人幼儿园。2 处敏感点均是昼间达标，夜间超标，分别是山田村夜间超标 4.2dB(A)、小超人幼儿园夜间超标 2.4dB(A)。

同时执行 4a 类、1 类标准的敏感点有 1 处，为胡家四村，执行 4a 类、1 类区域

昼夜间均达标。

只执行 2 类标准的敏感点有 63 处，其中超标的敏感点有 31 处，受影响户数约 219 户，受影响人数约 1095 人和喜洋洋中英幼儿园、顺梅小学、向阳花幼儿园。以上 31 处超标敏感点中，昼间超标敏感点有 7 处，超标范围为 0.5~2.6dB(A)，最大超标敏感点为向阳花幼儿园；夜间超标敏感点 31 处，超标范围为 0.2~9.7dB(A)，最大超标敏感点为上官田村。

## 2、互通连接线

只执行 4a 类标准的敏感点有 1 处，为水力村，昼夜间均达标。

只执行 2 类标准的敏感点有 1 处，为灵田初中，昼夜间均达标。

综上，134 处敏感点超标的有 66 处，昼间超标范围为 0.5~2.6dB(A)，夜间超标范围为 0.2~9.7dB(A)，昼间超标最大敏感点为向阳花幼儿园，夜间超标最大敏感点为上官田村。总影响户数为 624 户居民约 3120 人和喜洋洋中英幼儿园（150 人）、小超人幼儿园（25 人）、顺梅小学（40 人）、向阳花幼儿园（40 人）。超标敏感点采取设置声屏障、换装通风隔声窗及加装密封条等措施。

本工程推荐方案沿线评价范围内敏感点情况及背景噪声取值见表 4.4.2-12。本工程交通噪声对敏感点的噪声预测值见表 4.4.2-12。

表 4.4.2-12 敏感点背景值取值情况

序号	敏感点名称		预测标准	背景值来源	背景取值 dB(A)	
					昼间	夜间
（一）主线推荐线两侧敏感点						
1	桥亭村	1F	4a 类	类比洞上村	62.5	47.6
2	路底村	1F	2 类	实测 $L_{eq}$ 值	45.2	40.4
3	堰头上村	1F	2 类	实测 $L_{eq}$ 值	47.5	40.4
4	洞上村	1F	2 类	实测 $L_{eq}$ 值	56.9	45.5
		1F	4a 类	实测 $L_{eq}$ 值	62.5	47.6
5	傅家村	1F	4a 类	类比洞上村	62.5	47.6
		1F	4a 类	类比洞上村	62.5	47.6
		1F	2 类	类比洞上村	56.9	45.5
6	大汀村	1F	4a 类	类比堰头上村	47.5	40.4
		1F	2 类	类比堰头上村	47.5	40.4
7	山西村	1F	2 类	类比印塘村	43.4	39.9

序号	敏感点名称		预测标准	背景值来源	背景取值 dB(A)	
					昼间	夜间
8	印塘村	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	43.4	39.9
9	上廊村	1F	2类	类比印塘村	43.4	39.9
10	塘家湾村	1F	2类	类比印塘村	43.4	39.9
11	廖家村	1F	4a类	类比甘棠村	45.7	39.0
		1F	2类	类比甘棠村	45.7	39.0
12	甘棠村	1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	45.7	39.0
		1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	45.7	39.0
13	梅庄	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	46.2	40.0
14	石枳村	1F	2类	类比梅庄	46.2	40.0
15	九牛岭村	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	45.3	38.6
16	周家村	1F	2类	类比候山背村	46.9	40.2
17	候山背村	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	46.9	40.2
18	炉田村	1F	2类	类比候山背村	46.9	40.2
		1F	4b类	实测 $L_{eq}$ 值	62.7	59.8
		1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	58.3	54.3
19	淡塘坪村	1F	4a类	类比候山背村	46.9	40.2
		1F	2类	类比候山背村	46.9	40.2
		1F	4b类	实测 $L_{eq}$ 值	58.2	48.7
		1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	45.2	41.1
20	毛村	1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	62.5	59.5
		1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	62.5	59.5
		1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	58.0	52.3
21	喜洋洋中英幼儿园	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	59.1	47.8
22	唐家村	1F	2类	类比候山背村	46.9	40.2
23	塘头村	1F	4a类	类比富足村	57.8	52.3
		1F	2类	类比富足村	57.8	52.3
		1F	4a类	类比富足村	64.0	54.1
24	富足村	1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	64.0	54.1
		1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	57.8	52.3
25	车田村	1F	2类	类比深井村	46.7	40.5
26	狮山村	1F	2类	类比深井村	46.7	40.5
27	吒头村	1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	62.9	53.7
		1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	56.5	47.1
28	黄山背村	1F	4a类	类比吒头村	62.9	53.7
		1F	2类	类比深井村	46.7	40.5
29	深井村	1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	46.7	40.5
		3F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	47.6	41.3

序号	敏感点名称		预测标准	背景值来源	背景取值 dB(A)	
					昼间	夜间
		1F	2类	实测 Leq 值	46.7	40.5
30	蓬山村	1F	4a类	实测 Leq 值	45.4	39.0
		1F	2类	实测 Leq 值	45.4	39.0
31	毛刀山	1F	2类	类比蓬山村	45.4	39.0
32	南圩村	1F	2类	实测 Leq 值	45.3	41.9
33	坪山村	1F	2类	类比香草源村	47.2	39.4
34	香草源村	1F	4a类	实测 Leq 值	47.2	39.4
		1F	2类	实测 Leq 值	47.2	39.4
35	香粉厂村	1F	4a类	实测 Leq 值	44.0	39.3
		1F	2类	实测 Leq 值	44.0	39.3
36	大源村	1F	2类	实测 Leq 值	55.2	47.8
37	大槽村	1F	4a类	类比大彪村	45.4	41.0
		1F	2类	类比大彪村	45.4	41.0
		1F	2类	类比大彪村	45.4	41.0
38	大彪村	1F	4a类	实测 Leq 值	45.4	41.0
		1F	2类	实测 Leq 值	45.4	41.0
39	思的村	1F	4a类	实测 Leq 值	52.0	48.6
		1F	2类	实测 Leq 值	49.6	45.2
40	山背洞村	1F	2类	实测 Leq 值	44.2	39.3
41	吹筒山村	1F	2类	实测 Leq 值	46.0	41.3
42	山田村	1F	1类	类比吹筒山村	46.0	41.3
43	小超人幼儿园	1F	1类	类比胡家源小学	49.0	45.6
44	五指山村	1F	2类	类比山背后村	45.2	39.3
45	胡家四村	1F	4a类	实测 Leq 值	45.8	39.7
		1F	1类	实测 Leq 值	45.8	39.7
46	山背后村	1F	2类	实测 Leq 值	45.2	39.3
47	福金崴村	1F	4a类	类比山背后村	45.2	39.3
		1F	2类	类比山背后村	45.2	39.3
48	黄坭田	1F	2类	类比山背后村	45.2	39.3
49	马膳坪村	1F	4a类	实测 Leq 值	46.2	39.6
		1F	2类	实测 Leq 值	46.2	39.6
		1F	2类	实测 Leq 值	46.2	39.6
50	罐口厄村	1F	2类	实测 Leq 值	45.5	39.2
51	大日山村	1F	2类	类比罐口厄村	45.5	39.2
52	仙娘山村	1F	4a类	类比罐口厄村	45.5	39.2
		1F	2类	类比罐口厄村	45.5	39.2
53	鸟塘口村	1F	2类	类比木桥头村	43.9	39.5

序号	敏感点名称		预测标准	背景值来源	背景取值 dB(A)	
					昼间	夜间
54	木桥头村	1F	2类	实测 Leq 值	43.9	39.5
55	马蹄岭村	1F	2类	实测 Leq 值	45.8	39.5
56	顺梅小学	1F	2类	实测 Leq 值	46.5	41.7
57	黄顺塘村	1F	4a类	实测 Leq 值	46.6	41.0
		1F	2类	实测 Leq 值	46.6	41.0
58	马山脚村	1F	2类	类比黄顺塘村	46.6	41.0
59	刁山村	1F	4a类	实测 Leq 值	47.7	39.3
		1F	2类	实测 Leq 值	47.7	39.3
		1F	2类	实测 Leq 值	47.7	39.3
60	龙胜村	1F	2类	类比高平村	45.4	38.9
61	高平村	1F	2类	实测 Leq 值	45.4	38.9
62	坝头村	1F	2类	类比李家村	45.7	41.8
63	李家村	1F	4a类	实测 Leq 值	45.7	41.8
		1F	2类	实测 Leq 值	45.7	41.8
64	保和村	1F	2类	类比李家村	45.7	41.8
65	石公坝村	1F	4a类	实测 Leq 值	46.9	41.3
		1F	2类	实测 Leq 值	46.9	41.3
66	粪箕凼村	1F	2类	类比李家村	45.7	41.8
67	竹坡脚村	1F	2类	类比李家村	45.7	41.8
68	镰刀湾村	1F	4a类	类比吒头村	62.9	53.7
		1F	2类	类比吒头村	56.5	47.1
69	半边渡村	1F	4a类	类比吒头村	62.9	53.7
		1F	2类	类比吒头村	56.5	47.1
70	金龟寨村	1F	2类	类比上官田村	45.6	40.5
71	楼子底村	1F	2类	类比上官田村	45.6	40.5
72	狗碗村	1F	2类	类比上官田村	45.6	40.5
73	桐油坪村	1F	2类	类比上官田村	45.6	40.5
74	曾家厂村	1F	2类	引自《灌阳至平乐公路工程环境影响报告书》	49.6	44.7
75	下官田村	1F	2类	类比上官田村	45.6	40.5
76	上官田村	1F	2类	实测 Leq 值	45.6	40.5
77	牛路冲村	1F	2类	类比上官田村	45.6	40.5
78	桐竹老村	1F	4a类	实测 Leq 值	47.3	45.9
		1F	2类	实测 Leq 值	47.3	45.9
79	巨塘村	1F	4a类	实测 Leq 值	64.4	53.5
		1F	2类	实测 Leq 值	58.4	48.1
80	山狮角村	1F	4a类	类比长山脚村	45.1	38.6
		1F	2类	类比长山脚村	45.1	38.6

序号	敏感点名称		预测标准	背景值来源	背景取值 dB(A)	
					昼间	夜间
81	牛路头	1F	2类	类比长山脚村	45.1	38.6
82	油麻坪村	1F	4a类	类比长山脚村	45.1	38.6
		1F	2类	类比长山脚村	45.1	38.6
83	钟山村	1F	2类	类比长山脚村	45.1	38.6
84	横山村	1F	2类	类比长山脚村	45.1	38.6
85	长山脚村	1F	4a类	实测 Leq 值	45.1	38.6
		1F	2类	实测 Leq 值	45.1	38.6
86	长岭村	1F	4a类	类比长山脚村	45.1	38.6
		1F	2类	类比长山脚村	45.1	38.6
87	乌石冲村	1F	4a类	类比禾稿庄村	46.1	38.8
		1F	2类	类比禾稿庄村	46.1	38.8
88	禾稿庄村	1F	2类	实测 Leq 值	46.1	38.8
89	湖塘屯	1F	4a类	实测 Leq 值	49.6	41.3
		1F	2类	实测 Leq 值	49.6	41.3
90	东头田	1F	4a类	类比湖塘屯	49.6	41.3
		1F	2类	类比湖塘屯	49.6	41.3
91	坑基头村	1F	2类	类比湖塘屯	49.6	41.3
92	杨梅冲村	1F	4a类	类比堕恶口村	56.6	47.7
		1F	2类	类比堕恶口村	52.5	44.3
93	堕恶口村	1F	4a类	实测 Leq 值	56.6	47.7
		1F	2类	实测 Leq 值	52.5	44.3
94	石空村	1F	2类	类比堕恶口村	52.5	44.3
		1F	4a类	类比堕恶口村	56.6	47.7
		1F	2类	类比湖塘屯	49.6	41.3
95	鳖塘村	1F	4a类	类比山琶塘	62.4	50.2
96	上望坪村	1F	4a类	实测 Leq 值	56.4	48.3
		1F	2类	实测 Leq 值	56.4	48.3
97	龙围完全小学	1F	2类	实测 Leq 值	58.9	48.4
98	龙围村	1F	2类	类比秋石坪村	57.3	46.5
99	龙塘坪村	1F	2类	实测 Leq 值	48.7	42.1
		1F	4a类	类比秋石坪村	61.9	48.8
		1F	2类	类比秋石坪村	57.3	46.5
100	秋石坪村	1F	4a类	实测 Leq 值	61.9	48.8
		1F	2类	实测 Leq 值	57.3	46.5
101	新渡坪村	1F	4a类	实测 Leq 值	46.2	40.1
		1F	2类	实测 Leq 值	46.2	40.1
102	黄土铺村	1F	4a类	类比秋石坪村	57.3	46.5

序号	敏感点名称		预测标准	背景值来源	背景取值 dB(A)	
					昼间	夜间
103	河口林场	1F	4a 类	类比秋石坪村	61.9	48.8
		1F	2 类	类比秋石坪村	57.3	46.5
104	油包井村	1F	4a 类	类比新渡坪村	46.2	40.1
		1F	2 类	类比新渡坪村	46.2	40.1
105	洗脚岭村	1F	4a 类	类比洗脚岭完全小学	58.1	47.5
		1F	2 类	类比洗脚岭完全小学	58.1	47.5
106	洗脚岭完全小学	1F	2 类	实测 Leq 值	58.1	47.5
107	大桥头村	1F	4a 类	类比新渡坪村	46.2	40.1
		1F	2 类	类比新渡坪村	46.2	40.1
108	安冲口村	1F	2 类	类比新渡坪村	46.2	40.1
109	东田畔村	1F	4a 类	类比新渡坪村	46.2	40.1
		1F	2 类	类比新渡坪村	46.2	40.1
110	牛尾寨村	1F	4a 类	类比新渡坪村	46.2	40.1
		1F	2 类	类比新渡坪村	46.2	40.1
111	螃蟹夹村	1F	4a 类	实测 Leq 值	61.2	52.5
		1F	2 类	实测 Leq 值	57.2	47.9
		1F	4a 类	实测 Leq 值	61.2	52.5
112	车头厄村	1F	4a 类	类比中央洞村	51.4	48.8
		1F	2 类	类比中央洞村	51.4	48.8
		1F	4a 类	类比中央洞村	57.0	53.5
		1F	2 类	类比中央洞村	51.4	48.8
113	大岭村	1F	4a 类	类比中央洞村	57.0	53.5
		1F	2 类	类比中央洞村	51.4	48.8
114	四方石村	1F	4a 类	类比中央洞村	51.4	48.8
		1F	4a 类	实测 Leq 值	58.8	46.4
115	中央洞村	1F	4a 类	实测 Leq 值	51.4	48.8
		1F	2 类	实测 Leq 值	51.4	48.8
		1F	4a 类	实测 Leq 值	57.0	53.5
		1F	2 类	实测 Leq 值	51.4	48.8
116	扎排头村	1F	4a 类	类比中央洞村	51.4	48.8
		1F	2 类	类比中央洞村	51.4	48.8
		1F	4a 类	类比中央洞村	57.0	53.5
117	两安乡扎排头小学	1F	2 类	实测 Leq 值	49.2	45.2
118	小步源村	1F	2 类	类比中央洞村	51.4	48.8
		1F	4a 类	类比中央洞村	57.0	53.5
119	沙坪村	1F	4a 类	实测 Leq 值	52.6	48.9
		1F	4a 类	实测 Leq 值	55.1	52.1

序号	敏感点名称		预测标准	背景值来源	背景取值 dB(A)	
					昼间	夜间
		1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	52.6	48.9
120	星寨村	1F	4b类	实测 $L_{eq}$ 值	57.3	53.1
		1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	48.5	40.3
		1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	48.5	40.3
		1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	48.5	40.3
121	岩口村	1F	4a类	类比横岭村	47.2	41.0
		1F	2类	类比横岭村	47.2	41.0
122	回龙村	1F	2类	类比横岭村	47.2	41.0
123	横岭村	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	47.2	41.0
124	茶源村	1F	2类	类比横岭村	47.2	41.0
125	新厂村	1F	4a类	类比横岭村	47.2	41.0
		1F	2类	类比横岭村	47.2	41.0
126	大岭脚村	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	47.0	41.1
127	护塘村	1F	2类	类比大岭脚村	47.0	41.1
128	黄牛角村	1F	2类	类比白马村	46.8	40.9
129	白马村	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	46.8	40.9
130	鳖地岭村	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	58.9	53.0
		1F	4a类	实测 $L_{eq}$ 值	63.6	58.9
<b>(二) 分离式路基</b>						
1	山琶塘	1F	/	实测 $L_{eq}$ 值	58.3	47.6
		1F	/	实测 $L_{eq}$ 值	62.4	50.2
		1F	/	实测 $L_{eq}$ 值	58.3	47.6
		1F	4a类	对应点位中期噪声预测值	58.8	50.0
		1F	4a类	对应点位中期噪声预测值	62.9	53.4
		1F	4a类	对应点位中期噪声预测值	59.5	52.2
		1F	2类	类比湖塘屯	49.6	41.3
2	向阳花幼儿园	1F	2类	类比山琶塘	62.4	50.2
		1F	2类	对应点位中期噪声预测值	62.5	51.2
<b>(三) 灵田互通连接线两侧敏感点</b>						
1	印塘村	1F	2类	主线交通噪声中期预测值	51.1	48.2
2	灵田初中	1F	2类	实测 $L_{eq}$ 值	49.4	45.3
3	水力村	1F	4a类	类比灵田初中	49.4	45.3
<b>(四) 兴坪互通连接线两侧敏感点</b>						
1	思的村	1F	4a类	主线交通噪声中期预测值	60.2	57.3
		1F	2类	主线交通噪声中期预测值	60.8	57.9
<b>(五) 恭城南互通连接线两侧敏感点</b>						
1	巨塘村	1F	2类	主线交通噪声中期预测值	60.2	54.0
<b>(六) 三江互通连接线两侧敏感点</b>						
1	车头厄村	1F	4a类	主线交通噪声中期预测值	53.3	50.7

序号	敏感点名称		预测标准	背景值来源	背景取值 dB(A)	
					昼间	夜间
		1F	2 类	主线交通噪声中期预测值	52.7	50.0

表 4.4.2-13 项目推荐线评价范围内声环境敏感点声环境预测结果一览表

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增加量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人		
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间
								(一) 主线推荐线两侧敏感点															
1	桥亭村	K2+060~K2+250	左 140/127	1F	-7	0	0.0			2025	54.2	51.4	63.1	52.9	4a类	达标	达标	0.6	5.3	/	/		
										2031	57.0	54.1	63.6	55.0		达标	达标	1.1	7.4				
										2039	59.5	56.7	64.3	57.2		达标	2.2	1.8	9.6				
2	路底村	K4+550~K4+660	左 158/145	1F	-7	-1	0.0			2025	52.4	49.6	53.2	50.1	2类	达标	0.1	8.0	9.7	3	15		
										2031	55.3	52.5	55.7	52.8		达标	2.8	10.5	12.4				
										2039	57.8	55.0	58.0	55.1		达标	5.1	12.8	14.7				
3	堰头上村	K6+550~K6+700	右 251/238	1F	-3	-2	0.0			2025	48.4	45.6	51.0	46.8	2类	达标	达标	3.5	6.4	/	/		
										2031	51.3	48.5	52.8	49.1		达标	达标	5.3	8.7				
										2039	53.8	51.0	54.7	51.4		达标	1.4	7.2	11.0				
4	洞上村	K6+900~K7+150	右 222/209	1F	-15	-3	0.0			2025	48.3	45.5	57.5	48.5	2类	达标	达标	0.6	3.0	/	/		
										2031	51.1	48.1	57.9	50.0		达标	达标	1.0	4.5				
										2039	53.6	50.8	58.6	51.9		达标	1.9	1.7	6.4				
			右 190/177	1F	-15	-3	0.0			2025	49.3	46.5	62.7	50.1	4a类	达标	达标	0.2	2.5	/	/		
										2031	52.1	49.3	62.9	51.6		达标	达标	0.4	4.0				
										2039	54.6	51.8	63.2	53.2		达标	达标	0.7	5.6				
5	傅家村	K7+380~K7+680	左右 35/22	1F	-10	0	-11.1			2025	51.7	48.9	62.8	51.3	4a类	达标	达标	0.3	3.7	/	/		
										2031	54.6	51.8	63.1	53.2		达标	达标	0.6	5.6				
										2039	57.0	54.3	63.6	55.1		达标	0.1	1.1	7.5				
			左 123/110	1F	-10	0	0.0			2025	54.9	52.1	63.2	53.4	4a类	达标	达标	0.7	5.8	2	10		
										2031	57.8	55.0	63.8	55.7		达标	0.7	1.3	8.1				
										2039	60.3	57.5	64.5	57.9		达标	2.9	2.0	10.3				
左 151/138	1F	-10	-2	0.0			2025	51.7	48.9	58.0	50.5	2类	达标	0.5	1.1	5.0	5	25					
							2031	54.6	51.8	58.9	52.7		达标	2.7	2.0	7.2							
							2039	57.0	54.3	60.0	54.8		达标	4.8	3.1	9.3							
6	大汀村	K8+100~K8+250	左 43/30	1F	-8	0	-7.9			2025	53.4	50.6	54.4	51.0	4a类	达标	达标	6.9	10.6	/	/		
										2031	56.3	53.5	56.8	53.7		达标	达标	9.3	13.3				
										2039	58.7	56.0	59.1	56.1		达标	1.1	11.6	15.7				
			左右 90/77	1F	-8	0	0.0			2025	56.8	54.0	57.2	54.1	2类	达标	4.1	9.7	13.7	4	20		
										2031	59.6	56.8	59.9	56.9		达标	6.9	12.4	16.5				
										2039	62.1	59.3	62.2	59.4		2.2	9.4	14.7	19.0				

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
7	山西村	K8+700~K8+830	右 270/257	1F	3	-3	-7.7			2025	39.2	36.4	44.8	41.5	2类	达标	达标	1.4	1.6	/	/
										2031	42.1	39.3	45.8	42.6		达标	达标	2.4	2.7		
										2039	44.6	41.8	47.0	44.0		达标	达标	3.6	4.1		
8	印塘村	K8+930~K9+060	左 250/237	1F	-7	-3	0.0			2025	47.5	44.7	48.9	45.9	2类	达标	达标	5.5	6.0	/	/
										2031	50.3	47.5	51.1	48.2		达标	达标	7.7	8.3		
										2039	52.8	50.0	53.3	50.4		达标	0.4	9.9	10.5		
9	上廊村	K9+300~K9+420	右 255/242	1F	4	-3	-9.8			2025	37.4	34.6	44.4	41.0	2类	达标	达标	1.0	1.1	/	/
										2031	40.3	37.5	45.1	41.9		达标	达标	1.7	2.0		
										2039	42.8	40.0	46.1	43.0		达标	达标	2.7	3.1		
10	塘家弯村	K10+220~K10+350	右 250/237	1F	-13	-4	0.0			2025	46.4	43.6	48.1	45.1	2类	达标	达标	4.7	5.2	/	/
										2031	49.3	46.4	50.3	47.3		达标	达标	6.9	7.4		
										2039	51.7	49.0	52.3	49.5		达标	达标	8.9	9.6		
11	廖家村	K11+180~K11+430	左右 33/20	1F	-8	0	-10.1			2025	53.1	50.3	53.8	50.6	4a类	达标	达标	8.1	11.6	/	/
										2031	56.0	53.2	56.4	53.3		达标	达标	10.7	14.3		
										2039	58.5	55.7	58.7	55.8		达标	0.8	13.0	16.8		
			左右 53/40	1F	-8	-2	-6.1			2025	51.7	48.9	52.7	49.4	2类	达标	达标	7.0	10.4	6	30
										2031	54.6	51.8	55.1	52.0		达标	2.0	9.4	13.0		
										2039	57.1	54.3	57.4	54.4		达标	4.4	11.7	15.4		
12	甘棠村	K11+560~K11+800	左 34/21	1F	-7	0	-8.7			2025	54.3	51.5	54.8	51.7	4a类	达标	达标	9.1	12.7	/	/
										2031	57.1	54.3	57.4	54.5		达标	达标	11.7	15.5		
										2039	59.6	56.8	59.8	56.9		达标	1.9	14.1	17.9		
			左右 53/40	1F	-7	-2	-5.1			2025	52.7	49.9	53.5	50.3	2类	达标	0.3	7.8	11.3	12	60
										2031	55.6	52.8	56.0	53.0		达标	3.0	10.3	14.0		
										2039	58.1	55.3	58.3	55.4		达标	5.4	12.6	16.4		
13	梅庄	K13+650~K13+950	右 230/217	1F	-5	-2	0.0			2025	48.9	46.1	50.8	47.1	2类	达标	达标	4.6	7.1	/	/
										2031	51.8	49.0	52.9	49.5		达标	达标	6.7	9.5		
										2039	54.3	51.5	54.9	51.8		达标	1.8	8.7	11.8		
14	石枳村	K14+800~K14+950	左 333/320	1F	-8	-1	0.0			2025	47.3	44.5	49.8	45.8	2类	达标	达标	3.6	5.8	/	/
										2031	50.2	47.4	51.7	48.1		达标	达标	5.5	8.1		
										2039	52.7	49.9	53.5	50.3		达标	0.3	7.3	10.3		
15	九牛岭村	K16+030~K16+180	左 133/120	1F	5	-1	-10.8			2025	42.6	39.8	47.2	42.2	2类	达标	达标	1.9	3.6	/	/
										2031	45.5	42.7	48.4	44.1		达标	达标	3.1	5.5		
										2039	47.9	45.2	49.8	46.0		达标	达标	4.5	7.4		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人	
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			
											昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			
16	周家村	K20+100~K20+600	右 175/162	1F	-3	-2	0.0			2025	50.7	47.9	52.2	48.6	2类	达标	达标	5.3	8.4	5	25	
										2031	53.6	50.8	54.4	51.1		达标	1.1	7.5	10.9			
										2039	56.1	53.3	56.6	53.5		达标	3.5	9.7	13.3			
17	候山背村	K21+170~K21+320	右 68/55	1F	-6	0	0.0			2025	58.3	55.5	58.6	55.6	2类	达标	5.6	11.7	15.4	16	80	
										2031	61.2	58.4	61.4	58.5		1.4	8.5	14.5	18.3			
										2039	63.7	60.9	63.8	60.9		3.8	10.9	16.9	20.7			
18	炉田村	K23+580~K23+680	右 55/42	1F	-5	-1	0.0			2025	58.6	55.8	58.9	55.9	2类	达标	5.9	12.0	15.7	5	25	
										2031	61.5	58.7	61.6	58.7		1.6	8.7	14.7	18.5			
										2039	64.0	61.2	64.0	61.2		4.0	11.2	17.1	21.0			
				右 204/191	1F	-5	-1	0.0			2025	50.7	47.9	63.0	60.1	4b类	达标	0.1	0.3	0.3	3	15
											2031	53.6	50.8	63.2	60.3		达标	0.3	0.5	0.5		
											2039	56.1	53.3	63.6	60.7		达标	0.7	0.9	0.9		
			右 204/191	1F	-5	-1	0.0			2025	50.7	47.9	59.0	55.2	4a类	达标	0.2	0.7	0.9	3	15	
										2031	53.6	50.8	59.6	55.9		达标	0.9	1.3	1.6			
										2039	56.1	53.3	60.3	56.8		达标	1.8	2.0	2.5			
19	淡塘坪村	K24+460~K24+780	右 30/17	1F	-16	0	-14.5			2025	49.5	46.7	51.4	47.6	4a类	达标	达标	4.5	7.4	/	/	
										2031	52.4	49.6	53.5	50.1		达标	达标	6.6	9.9			
										2039	54.9	52.1	55.5	52.4		达标	达标	8.6	12.2			
				右 53/40	1F	-16	-1	-11.0			2025	47.8	45.0	50.4	46.3	2类	达标	达标	3.5	6.1	/	/
											2031	50.7	47.9	52.2	48.6		达标	达标	5.3	8.4		
											2039	53.2	50.4	54.1	50.8		达标	0.8	7.2	10.6		
				右 230/217	1F	-10	-3	0.0			2025	47.9	45.1	58.6	50.3	4b类	达标	达标	0.4	1.6	/	/
											2031	50.8	48.0	58.9	51.4		达标	达标	0.7	2.7		
											2039	53.3	50.5	59.4	52.7		达标	达标	1.2	4.0		
				右 230/217	1F	-10	-3	0.0			2025	47.9	45.1	49.8	46.6	4a类	达标	达标	4.6	5.5	/	/
											2031	50.8	48.0	51.9	48.8		达标	达标	6.7	7.7		
											2039	53.3	50.5	53.9	51.0		达标	达标	8.7	9.9		
20	毛村	K27+980~K28+520	左 36/23	1F	-7	0	-8.2			2025	54.3	51.5	63.1	60.1	4a类	达标	5.1	0.6	0.6	5	25	
										2031	57.2	54.4	63.6	60.7		达标	5.7	1.1	1.2			
										2039	59.7	56.9	64.3	61.4		达标	6.4	1.8	1.9			
				右 106/93	1F	-7	0	0.0			2025	55.7	52.9	63.3	60.4	4a类	达标	5.4	0.8	0.9	5	25
											2031	58.6	55.8	64.0	61.0		达标	6.0	1.5	1.5		
											2039	61.1	58.3	64.9	62.0		达标	7.0	2.4	2.5		
			右	1F	-7	-2	0.0			2025	50.8	48.0	58.8	53.7	2类	达标	3.7	0.8	1.4	6	30	

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人		
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间				
											昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间				
			172/159						2031	53.7	50.9	59.4	54.7		达标	4.7	1.4	2.4					
									2039	56.2	53.4	60.2	55.9		0.2	5.9	2.2	3.6					
21	喜洋洋中英幼儿园	K28+130~K28+180	左 123/110	1F	-9	0	0.0		2025	54.8	52.1	60.5	53.4	2类	0.5	3.4	1.4	5.6	/	/			
									2031	57.7	54.9	61.5	55.7		1.5	5.7	2.4	7.9					
									2039	60.2	57.4	62.7	57.9		2.7	7.9	3.6	10.1					
22	唐家村	K28+760~K29+050	左 345/332	1F	-9	-1	0.0		2025	47.0	44.3	50.0	45.7	2类	达标	达标	3.1	5.5	/	/			
									2031	49.9	47.1	51.7	47.9		达标	达标	4.8	7.7					
									2039	52.4	49.6	53.5	50.1		达标	0.1	6.6	9.9					
23	塘头村	K29+200~K29+680	左 40/27	1F	-5	0	-5.1			2025	56.6	53.8	60.3	56.1	4a类	达标	1.1	2.5	3.8	2	10		
										2031	59.5	56.7	61.7	58.0		达标	3.0	3.9	5.7				
										2039	62.0	59.2	63.4	60.0		达标	5.0	5.6	7.7				
			左 53/40	1F	-5	-2	0.0					2025	57.8	55.0	60.8	56.9	2类	0.8	6.9	3.0	4.6	4	20
												2031	60.7	57.9	62.5	59.0		2.5	9.0	4.7	6.7		
												2039	63.2	60.4	64.3	61.0		4.3	11.0	6.5	8.7		
左 82/69	1F	-5	-3	0.0					2025	54.2	51.4	64.4	56.0	4a类	达标	1.0	0.4	1.9	3	15			
									2031	57.1	54.3	64.8	57.2		达标	2.2	0.8	3.1					
									2039	59.6	56.8	65.3	58.7		达标	3.7	1.3	4.6					
24	富足村	K29+950~K30+300	左 35/22	1F	-3	0	0.0			2025	62.5	59.7	66.3	60.8	4a类	达标	5.8	2.3	6.7	12	60		
										2031	65.4	62.6	67.7	63.1		达标	8.1	3.7	9.0				
										2039	67.8	65.1	69.3	65.4		达标	10.4	5.3	11.3				
			左 120/107	1F	-3	-3	0.0					2025	51.8	49.0	58.8	54.0	2类	达标	4.0	1.0	1.7	15	75
												2031	54.6	51.8	59.5	55.1		达标	5.1	1.7	2.8		
												2039	57.1	54.3	60.5	56.4		0.5	6.4	2.7	4.1		
25	车田村	K31+200~K31+650	右 220/207	1F	-10	-2	0.0			2025	49.0	46.2	51.0	47.2	2类	达标	达标	4.3	6.7	/	/		
										2031	51.9	49.1	53.0	49.6		达标	达标	6.3	9.1				
										2039	54.4	51.6	55.0	51.9		达标	1.9	8.3	11.4				
26	狮山村	K32+900~K33+050	左 238/225	1F	-5	-3	0.0			2025	47.5	44.7	50.1	46.1	2类	达标	达标	3.4	5.6	/	/		
										2031	50.4	47.6	51.9	48.3		达标	达标	5.2	7.8				
										2039	52.8	50.1	53.8	50.5		达标	0.5	7.1	10.0				
27	吒头村	K33+200~K33+500	右 41/28	1F	-7	0	-7.2			2025	54.1	51.3	63.4	55.7	4a类	达标	0.7	0.5	2.0	10	50		
										2031	57.0	54.2	63.9	57.0		达标	2.0	1.0	3.3				
										2039	59.5	56.7	64.5	58.5		达标	3.5	1.6	4.8				
			右 106/93	1F	-7	-3	0.0					2025	52.5	49.7	58.0	51.6	2类	达标	1.6	1.5	4.5	12	60
												2031	55.4	52.6	59.0	53.6		达标	3.6	2.5	6.5		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
28	黄山背村	K33+820~K33+930	右 38/25	1F	-1	0	0.0			2039	57.8	55.1	60.2	55.7	4a类	0.2	5.7	3.7	8.6	2	10
										2025	61.9	59.1	65.4	60.2		达标	5.2	2.5	6.5		
										2031	64.7	61.9	66.9	62.5		达标	7.5	4.0	8.8		
			右 213/200	1F	-1	-2	0.0			2039	67.2	64.4	68.6	64.8	2类	达标	9.8	5.7	11.1	/	/
										2025	49.2	46.4	51.1	47.4		达标	达标	4.4	6.9		
										2031	52.1	49.3	53.2	49.8		达标	达标	6.5	9.3		
29	深井村	K35+650~K36+430	右 30/17	1F	-14	0	-13.9			2025	49.9	47.1	51.6	48.0	4a类	达标	达标	4.9	7.5	/	/
										2031	52.8	50.0	53.7	50.4		达标	达标	7.0	9.9		
										2039	55.3	52.5	55.8	52.7		达标	达标	9.1	12.2		
			右 53/40	1F	-14	-2	-10.2			2025	55.1	52.3	55.8	52.6	4a类	达标	达标	8.2	11.3	/	/
										2031	58.0	54.8	58.4	55.0		达标	达标	10.8	13.7		
										2039	60.5	57.7	60.7	57.8		达标	2.8	13.1	16.5		
30	蓬山村	K40+530~K40+750	左右 33/20	1F	-12	0	-12.6			2025	50.4	47.6	51.6	48.1	4a类	达标	达标	6.2	9.1	/	/
										2031	53.2	50.4	53.9	50.7		达标	达标	8.5	11.7		
										2039	55.7	52.9	56.1	53.1		达标	达标	10.7	14.1		
			左右 53/40	1F	-12	-2	-9.1			2025	48.5	45.7	50.2	46.6	2类	达标	达标	4.8	7.6	/	/
										2031	51.4	48.6	52.4	49.0		达标	达标	7.0	10.0		
										2039	53.9	51.1	54.4	51.3		达标	1.3	9.0	12.3		
31	毛刀山	K41+080~K41+250	左 88/75	1F	-15	0	-6.8			2025	49.8	47.0	51.1	47.6	2类	达标	达标	5.7	8.6	3	15
										2031	52.7	49.8	53.4	50.2		达标	0.2	8.0	11.2		
										2039	55.1	52.3	55.6	52.5		达标	2.5	10.2	13.5		
32	南圩村	K41+650~K42+400	右 55/42	1F	-8	0	-5.6			2025	53.8	51.0	54.3	51.5	2类	达标	1.5	9.0	9.6	9	45
										2031	56.7	53.8	57.0	54.1		达标	4.1	11.7	12.2		
										2039	59.1	56.3	59.3	56.5		达标	6.5	14.0	14.6		
33	坪山村	K43+500~K43+800	右 190/177	1F	-13	-1	0.0			2025	51.0	48.2	52.5	48.7	2类	达标	达标	5.3	9.3	4	20
										2031	53.8	51.0	54.7	51.3		达标	1.3	7.5	11.9		
										2039	56.3	53.5	56.8	53.7		达标	3.7	9.6	14.3		
34	香草源村	K44+100~K44+500	左 30/17	1F	-3	0	0.0			2025	63.8	61.0	63.9	61.0	4a类	达标	6.0	16.7	21.6	10	50
										2031	66.7	63.9	66.7	63.9		达标	8.9	19.5	24.5		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人		
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间
									2039	69.2	66.4	69.2	66.4	2类	达标	11.4	22.0	27.0	13	65			
										2025	57.6	54.8	58.0		54.9	达标	4.9	10.8			15.5		
										2031	60.5	57.7	60.7		57.7	0.7	7.7	13.5			18.3		
										2039	63.0	60.2	63.1		60.2	3.1	10.2	15.9			20.8		
35	香粉厂村	K50+560~K50+700	左右43/30	1F	-19	0	-13.4			2025	47.6	44.8	49.2	45.9	4a类	达标	达标	5.2	6.6	/	/		
										2031	50.5	47.6	51.3	48.2		达标	达标	7.3	8.9				
										2039	52.9	50.2	53.5	50.5		达标	达标	9.5	11.2				
			左53/40	1F	-19	-2	-12.1					2025	45.5	42.7	47.8	44.3	2类	达标	达标	3.8	5.0	/	/
												2031	48.4	45.6	49.7	46.5		达标	达标	5.7	7.2		
												2039	50.9	48.1	51.7	48.6		达标	达标	7.7	9.3		
36	大源村	K52+600~K53+200	左180/167	1F	-17	-1	0.0			2025	51.3	48.5	56.7	51.2	2类	达标	1.2	1.5	3.4	5	25		
										2031	54.2	51.4	57.7	53.0		达标	3.0	2.5	5.2				
										2039	56.7	53.9	59.0	54.8		达标	4.8	3.8	7.0				
37	大槽村	K53+650~K53+860	右45/32	1F	-21	0	-13.6			2025	47.1	44.3	49.3	45.9	4a类	达标	达标	3.9	4.9	/	/		
										2031	49.9	47.1	51.3	48.1		达标	达标	5.9	7.1				
										2039	52.4	49.6	53.2	50.2		达标	达标	7.8	9.2				
			右53/40	1F	-21	-2	-12.7					2025	44.9	42.1	48.2	44.6	2类	达标	达标	2.8	3.6	/	/
												2031	47.8	45.0	49.8	46.4		达标	达标	4.4	5.4		
												2039	50.3	47.5	51.5	48.4		达标	达标	6.1	7.4		
左176/163	1F	-21	-3	-4.2					2025	45.2	42.4	48.3	44.8	2类	达标	达标	2.9	3.8	/	/			
									2031	48.1	45.3	50.0	46.7		达标	达标	4.6	5.7					
									2039	50.6	47.8	51.7	48.6		达标	达标	6.3	7.6					
38	大彪村	K55+000~K55+720	右22/9	1F	-6	0	-11.6			2025	55.5	52.7	55.9	53.0	4a类	达标	达标	10.5	12.0	8	40		
										2031	58.4	55.6	58.6	55.7		达标	0.7	13.2	14.7				
										2039	60.9	58.1	61.0	58.2		达标	3.2	15.6	17.2				
			右53/40	1F	-6	-2	-4.2					2025	53.4	50.6	54.0	51.1	2类	达标	1.1	8.6	10.1	17	85
												2031	56.3	53.5	56.6	53.7		达标	3.7	11.2	12.7		
												2039	58.8	56.0	59.0	56.1		达标	6.1	13.6	15.1		
39	思的村	K55+800~K56+400	右25/12	1F	-5	0	-9.1			2025	56.6	53.8	57.9	55.0	4a类	达标	达标	5.9	6.4	10	50		
										2031	59.5	56.7	60.2	57.3		达标	2.3	8.2	8.7				
										2039	62.0	59.2	62.4	59.6		达标	4.6	10.4	11.0				
			左右53/40	1F	-5	-2	0.0					2025	57.6	54.8	58.2	55.3	2类	达标	5.3	8.6	10.1	18	90
												2031	60.5	57.7	60.8	57.9		0.8	7.9	11.2	12.7		
												2039	63.0	60.2	63.2	60.3		3.2	10.3	13.6	15.1		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人
			昼间	夜间				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
40	山背洞村	K56+600~K56+800	左 59/46	1F	-7	0	-4.2			2025	54.8	52.0	55.1	52.2	2类	达标	2.2	10.9	12.9	9	45
										2031	57.7	54.9	57.9	55.0		达标	5.0	13.7	15.7		
										2039	60.1	57.3	60.2	57.4		0.2	7.4	16.0	18.1		
41	吹筒山村	K58+550~K58+800	左 58/45	1F	-5	0	0.0			2025	59.1	56.3	59.3	56.4	2类	达标	6.4	13.3	15.1	10	50
										2031	62.0	59.2	62.1	59.3		2.1	9.3	16.1	18.0		
										2039	64.4	61.6	64.5	61.7		4.5	11.7	18.5	20.4		
42	山田村	K59+400~K59+500	右 210/197	1F	-6	-3	0.0			2025	48.4	45.6	50.3	46.9	1类	达标	1.9	4.3	5.6	8	40
										2031	51.3	48.5	52.4	49.2		达标	4.2	6.4	7.9		
										2039	53.7	50.9	54.3	51.3		达标	6.3	8.3	10.0		
43	小超人幼儿园	K59+870~K59+890	右 63/50	1F	-60	0	-16.2			2025	42.6	39.8	49.9	46.6	1类	达标	1.6	0.9	1.0	/	/
										2031	45.4	42.6	50.6	47.4		达标	2.4	1.6	1.8		
										2039	47.9	45.1	51.5	48.4		达标	3.4	2.5	2.8		
44	五指山村	K59+700~K59+950	左 71/58	1F	-61	-2	-15.8			2025	40.1	37.3	46.4	41.4	2类	达标	达标	1.2	2.1	/	/
										2031	43.0	40.2	47.3	42.8		达标	达标	2.1	3.5		
										2039	45.4	42.6	48.3	44.3		达标	达标	3.1	5.0		
45	胡家四村	K59+880~K60+600	左右 20/7	1F	-60	0	-18.6			2025	49.4	46.6	51.0	47.4	4a类	达标	达标	5.2	7.7	/	/
										2031	52.2	49.4	53.1	49.8		达标	达标	7.3	10.1		
										2039	54.6	51.9	55.2	52.1		达标	达标	9.4	12.4		
			左右 63/50	1F	-60	-2	-16.8			2025	40.0	37.2	46.8	41.6	1类	达标	达标	1.0	1.9	/	/
										2031	42.8	40.0	47.6	42.9		达标	达标	1.8	3.2		
										2039	45.3	42.5	48.5	44.3		达标	达标	2.7	4.6		
46	山背后村	K60+770~K60+900	左 108/95	1F	-53	-2	-13.5			2025	39.9	37.1	46.3	41.4	2类	达标	达标	1.1	2.1	/	/
										2031	42.9	40.1	47.2	42.7		达标	达标	2.0	3.4		
										2039	45.2	42.4	48.2	44.2		达标	达标	3.0	4.9		
47	福金崴村	K60+800~K61+250	右 24/11	1F	-47	0	-18.1			2025	48.2	45.4	49.9	46.3	4a类	达标	达标	4.7	7.0	/	/
										2031	51.1	48.3	52.1	48.8		达标	达标	6.9	9.5		
										2039	53.5	50.7	54.1	51.0		达标	达标	8.9	11.7		
			右 53/40	1F	-47	-2	-16.0			2025	41.6	38.9	46.8	42.1	2类	达标	达标	1.6	2.8	/	/
										2031	44.6	41.8	47.9	43.7		达标	达标	2.7	4.4		
										2039	47.0	44.2	49.2	45.4		达标	达标	4.0	6.1		
48	黄坭田	K61+080~K61+300	左 56/43	1F	-47	-1	-15.8			2025	42.5	39.7	47.1	42.5	2类	达标	达标	1.9	3.2	/	/
										2031	45.4	42.6	48.3	44.3		达标	达标	3.1	5.0		
										2039	47.8	45.0	49.7	46.1		达标	达标	4.5	6.8		
49	马膳坪	K65+100~K65+480	右	1F	-7	0	-6.5			2025	54.2	51.4	54.8	51.7	4a类	达标	达标	8.6	12.1	/	/

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人					
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间							
	村		45/32							2031	57.1	54.3	57.5	54.5	2类	达标	达标	11.3	14.9	6	30					
										2039	59.5	56.7	59.7	56.8		达标	1.8	13.5	17.2							
			右 53/40	1F						-7	-2	-5.1	2025	52.5	49.8	53.5	50.2	2类	达标			0.2	7.3	10.6		
													2031	55.5	52.7	56.0	52.9		达标			2.9	9.8	13.3		
			左 90/77	1F						-7	0	0.0	2039	57.9	55.1	58.1	55.2	2类	达标			5.2	11.9	15.6		
													2025	56.5	53.7	56.9	53.9		达标			3.9	10.7	14.3		
													2031	59.4	56.6	59.6	56.7	2类	达标			6.7	13.4	17.1	15	75
													2039	61.8	59.0	61.9	59.1		1.9			9.1	15.7	19.5		
50	罐口厄村	K67+250~K67+600	右 77/64	1F	-6	0	0.0			2025	57.4	54.6	57.7	54.7	2类	达标	4.7	12.2	15.5	14	70					
										2031	60.3	57.5	60.5	57.6		0.5	7.6	15.0	18.4							
										2039	62.7	59.9	62.8	60.0		2.8	10.0	17.3	20.8							
51	大日山村	K68+380~K68+600	右 76/63	1F	-6	-1	0.0			2025	56.5	53.7	56.8	53.8	2类	达标	3.8	11.3	14.6	3	15					
										2031	59.4	56.6	59.6	56.7		达标	6.7	14.1	17.5							
										2039	61.8	59.0	61.9	59.0		1.9	9.0	16.4	19.8							
52	仙娘山村	K68+450~K68+600	左 20/7	1F	-6	0	-12.5			2025	55.3	52.5	55.7	52.7	4a类	达标	达标	10.2	13.5	3	15					
										2031	58.2	55.4	58.4	55.5		达标	0.5	12.9	16.3							
										2039	60.6	57.8	60.7	57.9		达标	2.9	15.2	18.7							
			左 53/40	1F	-6	-2	-4.2	2025	53.4	50.7	54.1	51.0	2类	达标	1.0	8.6	11.8	6	30							
								2031	56.4	53.6	56.7	53.7		达标	3.7	11.2	14.5									
								2039	58.8	56.0	59.0	56.1		达标	6.1	13.5	16.9									
53	鸟塘口村	K68+800~K69+700	右 53/40	1F	-13	0	-9.8			2025	49.8	47.1	50.8	47.8	2类	达标	达标	6.9	8.3	4	20					
										2031	52.8	50.0	53.3	50.4		达标	0.4	9.4	10.9							
										2039	55.2	52.4	55.5	52.6		达标	2.6	11.6	13.1							
54	木桥头村	K69+600~K69+730	左 100/87	1F	-6	-1	0.0			2025	54.9	52.1	55.2	52.3	2类	达标	2.3	11.3	12.8	7	35					
										2031	57.8	55.0	58.0	55.1		达标	5.1	14.1	15.6							
										2039	60.2	57.4	60.3	57.5		0.3	7.5	16.4	18.0							
55	马蹄岭村	K69+900~K70+530	右 53/40	1F	-6	0	-4.2			2025	55.4	52.7	55.9	52.9	2类	达标	2.9	10.1	13.4	10	50					
										2031	58.4	55.6	58.6	55.7		达标	5.7	12.8	16.2							
										2039	60.8	58.0	60.9	58.0		0.9	8.0	15.1	18.5							
56	顺梅小学	K72+350~K72+500	左 180/167	1F	-7	-3	0.0			2025	49.6	46.8	51.3	48.0	2类	达标	达标	4.8	6.3	/	/					
										2031	52.4	49.5	53.4	50.2		达标	0.2	6.9	8.5							
										2039	54.8	52.0	55.4	52.4		达标	2.4	8.9	10.7							
57	黄顺塘村	K73+030~K73+310	左右 40/27	1F	-7	0	-7.4			2025	54.1	51.3	54.8	51.7	4a类	达标	达标	8.2	10.7	/	/					
										2031	57.1	54.3	57.4	54.5		达标	达标	10.8	13.5							

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人			
			昼间	夜间				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间					
			左右 53/40	1F	-7	-2	-5.1			2039	59.4	56.7	59.7	56.8	2类	达标	1.8	13.1	15.8	5	25			
										2025	52.5	49.8	53.5	50.3		达标	0.3	6.9	9.3					
										2031	55.5	52.7	56.0	53.0		达标	3.0	9.4	12.0					
										2039	57.9	55.1	58.2	55.2		达标	5.2	11.6	14.2					
58	马山脚村	K73+050~K73+300	右 214/201	1F	-6	-2	0.0			2025	49.2	46.4	51.1	47.5	2类	达标	达标	4.5	6.5	/	/			
										2031	52.2	49.4	53.2	50.0		达标	达标	6.6	9.0					
										2039	54.5	51.8	55.2	52.1		达标	2.1	8.6	11.1					
59	刁山村	K74+450~K74+750	左 28/15	1F	-6	0	-9.4			2025	55.1	52.3	55.8	52.5	4a类	达标	达标	8.1	13.2	3	15			
										2031	58.1	55.2	58.4	55.4		达标	0.4	10.7	16.1					
										2039	60.4	57.6	60.6	57.7		达标	2.7	12.9	18.4					
						左 53/40	1F	-6	-2	-4.2			2025	53.4	50.7	54.5	51.0	2类	达标	1.0	6.8	11.7	12	60
													2031	56.4	53.6	56.9	53.7		达标	3.7	9.2	14.4		
													2039	58.8	56.0	59.1	56.1		达标	6.1	11.4	16.8		
			右 120/107	1F	-6	0	0.0			2025	54.8	52.0	55.6	52.2	2类	达标	2.2	7.9	12.9	6	30			
										2031	57.7	54.9	58.2	55.1		达标	5.1	10.5	15.8					
										2039	60.1	57.3	60.4	57.4		0.4	7.4	12.7	18.1					
60	龙胜村	K76+250~K76+500	左 281/268	1F	-6	-1	0.0			2025	48.4	45.6	50.1	46.4	2类	达标	达标	4.7	7.5	/	/			
										2031	51.3	48.5	52.3	49.0		达标	达标	6.9	10.1					
										2039	53.7	50.9	54.3	51.2		达标	1.2	8.9	12.3					
61	高平村	K77+100~K77+600	右 53/40	1F	-6	0	-4.2			2025	55.4	52.7	55.9	52.8	2类	达标	2.8	10.5	13.9	18	90			
										2031	58.4	55.6	58.6	55.7		达标	5.7	13.2	16.8					
										2039	60.8	58.0	60.9	58.0		0.9	8.0	15.5	19.1					
62	坝头村	K80+400~K80+600	右 280/267	1F	-18	-1	0.0			2025	48.4	45.6	50.3	47.1	2类	达标	达标	4.6	5.3	/	/			
										2031	51.3	48.5	52.4	49.4		达标	达标	6.7	7.6					
										2039	53.7	50.9	54.3	51.4		达标	1.4	8.6	9.6					
63	李家村	K80+700~K80+900	左右 36/23	1F	-16	0	-13.5			2025	48.8	46.0	50.5	47.4	4a类	达标	达标	4.8	5.6	/	/			
										2031	51.8	48.9	52.7	49.7		达标	达标	7.0	7.9					
										2039	54.1	51.3	54.7	51.8		达标	达标	9.0	10.0					
						左右 53/40	1F	-16	-2	-11.0			2025	46.6	43.9	49.2	46.0	2类	达标	达标	3.5	4.2	/	/
													2031	49.6	46.8	51.1	48.0		达标	达标	5.4	6.2		
													2039	52.0	49.2	52.9	49.9		达标	达标	7.2	8.1		
64	保和村	K81+260~K81+350	右 55/42	1F	-21	0	-12.4			2025	47.0	44.2	49.4	46.2	2类	达标	达标	3.7	4.4	/	/			
										2031	50.0	47.1	51.3	48.3		达标	达标	5.6	6.5					

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人
			昼间	夜间				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
65	石公坝村	K83+400~K83+710	左右 21/8	1F	-12	0	-15.4			2039	52.3	49.5	53.2	50.2	4a类	达标	0.2	7.5	8.4	/	/
										2025	52.1	49.3	53.2	49.9		达标	达标	6.3	8.6		
										2031	55.0	52.2	55.6	52.5		达标	达标	8.7	11.2		
			左右 53/40	1F	-12	-2	-9.1			2039	57.4	54.6	57.7	54.8	2类	达标	达标	10.8	13.5	/	/
										2025	48.5	45.8	50.8	47.1		达标	达标	3.9	5.8		
										2031	51.5	48.7	52.8	49.4		达标	达标	5.9	8.1		
66	粪箕凼村	K84+300~K84+580	右 80/67	1F	-3	-1	0.0			2039	53.9	51.1	54.7	51.5	2类	达标	1.5	7.8	10.2	11	55
										2025	56.2	53.4	56.5	53.7		达标	3.7	10.8	11.9		
										2031	59.1	56.3	59.3	56.5		达标	6.5	13.6	14.7		
67	竹坡脚村	K84+930~K85+150	左 53/40	1F	-20	0	-12.4			2039	61.5	58.7	61.6	58.8	2类	1.6	8.8	15.9	17.0	/	/
										2025	47.2	44.5	49.6	46.3		达标	达标	3.9	4.5		
										2031	50.2	47.4	51.5	48.4		达标	达标	5.8	6.6		
68	镰刀湾村	K85+200~K85+400	左 220/207	1F	-12	-2	0.0			2039	52.6	49.8	53.4	50.4	4a类	达标	0.4	7.7	8.6	/	/
										2025	49.0	46.3	63.1	54.4		达标	达标	0.2	0.7		
										2031	52.0	49.2	63.2	55.0		达标	达标	0.3	1.3		
			左 251/238	1F	-12	0	0.0			2039	54.4	51.6	63.5	55.8	2类	达标	0.8	0.6	2.1	4	20
										2025	50.2	47.4	57.4	50.2		达标	0.2	0.9	3.1		
										2031	53.1	50.3	58.1	52.0		达标	2.0	1.6	4.9		
69	半边渡村	K85+080~K85+370	左右 30/17	1F	-10	0	-12.2			2039	55.5	52.7	59.0	53.7	4a类	达标	3.7	2.5	6.6	3	15
										2025	51.6	48.9	63.2	54.9		达标	达标	0.3	1.2		
										2031	54.6	51.8	63.5	55.9		达标	0.9	0.6	2.2		
			右 53/40	1F	-10	-2	-7.9			2039	57.0	54.2	63.9	57.0	2类	达标	2.0	1.0	3.3	6	30
										2025	49.7	47.0	57.3	50.0		达标	0.0	0.8	2.9		
										2031	52.7	49.9	58.0	51.7		达标	1.7	1.5	4.6		
70	金龟寨村	K85+480~K85+900	左 77/64	1F	-12	-2	-6.1			2039	54.6	51.8	55.1	52.1	2类	达标	2.1	9.5	11.6	/	/
										2025	49.3	46.5	50.8	47.5		达标	达标	5.2	7.0		
										2031	52.2	49.4	53.1	49.9		达标	达标	7.5	9.4		
71	楼子底村	K85+400~K86+100	右 261/248	1F	-10	-1	0.0			2039	54.2	51.4	54.8	51.8	2类	达标	1.8	9.2	11.3	/	/
										2025	48.9	46.1	50.6	47.2		达标	达标	5.0	6.7		
										2031	51.8	49.0	52.8	49.6		达标	达标	7.2	9.1		
72	狗碗村	K86+800~K87+400	左 90/77	1F	-14	0	-6.1			2031	53.3	50.5	54.0	50.9	2类	达标	0.9	8.4	10.4	4	20
										2025	50.4	47.6	51.6	48.4		达标	达标	6.0	7.9		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
73	桐油坪村	K88+400~K88+620	右 220/207	1F	-8	-3	0.0			2039	55.7	52.9	56.1	53.2	2类	达标	3.2	10.5	12.7	/	/
										2025	48.0	45.3	50.0	46.5		达标	达标	4.4	6.0		
										2031	51.0	48.2	52.1	48.9		达标	达标	6.5	8.4		
										2039	53.4	50.6	54.0	51.0		达标	1.0	8.4	10.5		
74	曾家厂村	K88+800~K89+050	左 288/275	1F	-6	0	0.0			2025	49.2	46.4	52.4	48.6	2类	达标	达标	2.8	3.9	3	15
										2031	52.1	49.3	54.1	50.6		达标	0.6	4.5	5.9		
										2039	54.5	51.7	55.7	52.5		达标	2.5	6.1	7.8		
75	下官田村	K90+100~K90+500	左 375/362	1F	-5	-2	0.0			2025	45.4	42.6	48.5	44.7	2类	达标	达标	2.9	4.2	/	/
										2031	48.2	45.4	50.1	46.6		达标	达标	4.5	6.1		
										2039	50.7	47.9	51.9	48.7		达标	达标	6.3	8.2		
76	上官田村	K90+500~K90+900	右 55/42	1F	-3	0	0.0			2025	59.6	56.8	59.7	56.9	2类	达标	6.9	14.1	16.4	9	45
										2031	62.5	59.6	62.5	59.7		2.5	9.7	16.9	19.2		
										2039	64.9	62.2	65.0	62.2		5.0	12.2	19.4	21.7		
77	牛路冲村	K96+200~K96+700	左右 80/67	1F	-10	0	-5.1			2025	52.2	49.4	53.1	50.0	2类	达标	达标	7.5	9.5	5	25
										2031	55.1	52.3	55.6	52.6		达标	2.6	10.0	12.1		
										2039	57.6	54.8	57.8	55.0		达标	5.0	12.2	14.5		
78	桐竹老村	K100+150~K100+620	左 30/17	1F	-18	0	-15.1			2025	48.9	46.1	51.2	49.0	4a类	达标	达标	3.9	3.1	/	/
										2031	51.8	49.0	53.1	50.7		达标	达标	5.8	4.8		
										2039	54.3	51.5	55.1	52.5		达标	达标	7.8	6.6		
			左右 53/40	1F	-18	-2	-11.7			2025	46.1	43.3	49.8	47.8	2类	达标	达标	2.5	1.9	/	/
										2031	49.0	46.2	51.2	49.1		达标	达标	3.9	3.2		
										2039	51.5	48.7	52.9	50.5		达标	0.5	5.6	4.6		
79	巨塘村	K100+675~K101+080	左 30/17	1F	-10	0	-12.2			2025	51.7	48.9	64.6	54.8	4a类	达标	达标	0.2	1.3	4	20
										2031	54.6	51.8	64.8	55.7		达标	0.7	0.4	2.2		
										2039	57.1	54.3	65.1	56.9		达标	1.9	0.7	3.4		
			左 53/40	1F	-10	-2	-7.9			2025	49.8	47.0	59.0	50.6	2类	达标	0.6	0.6	2.5	5	25
										2031	52.7	49.9	59.4	52.1		达标	2.1	1.0	4.0		
										2039	55.2	52.4	60.1	53.8		0.1	3.8	1.7	5.7		
80	山狮角村	K100+910~K101+400	右 34/21	1F	-10	0	-11.2			2025	51.7	48.9	52.5	49.3	4a类	达标	达标	7.4	10.7	/	/
										2031	54.5	51.7	55.0	51.9		达标	达标	9.9	13.3		
										2039	57.0	54.2	57.3	54.3		达标	达标	12.2	15.7		
			右 53/40	1F	-10	-2	-7.9			2025	49.8	47.0	51.1	47.6	2类	达标	达标	6.0	9.0	4	20
										2031	52.7	49.9	53.4	50.2		达标	0.2	8.3	11.6		
										2039	55.2	52.4	55.6	52.6		达标	2.6	10.5	14.0		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
											昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
81	牛路头	K101+250~K101+790	左 160/147	1F	-5	-2		38.6	2025	51.2	48.4	52.1	48.8	2类	达标	达标	7.0	10.2	5	25	
									2031	54.0	51.2	54.6	51.5		达标	1.5	9.5	12.9			
									2039	56.5	53.7	56.8	53.9		达标	3.9	11.7	15.3			
82	油麻坪村	K101+800~K101+990	右 25/12	1F	-5	0		38.6	2025	56.7	54.0	57.0	54.1	4a类	达标	达标	11.9	15.5	5	25	
									2031	59.6	56.8	59.8	56.9		达标	1.9	14.7	18.3			
									2039	62.1	59.3	62.2	59.4		达标	4.4	17.1	20.8			
			右 53/40	1F	-5	-2		38.6	2025	57.7	54.9	58.0	55.0	2类	达标	5.0	12.9	16.4	8	40	
									2031	60.6	57.8	60.7	57.9		0.7	7.9	15.6	19.3			
									2039	63.1	60.3	63.2	60.3		3.2	10.3	18.1	21.7			
83	钟山村	K101+400~K101+985	右 60/47	1F	-6	-1		38.6	2025	58.0	55.2	58.2	55.3	2类	达标	5.3	13.1	16.7	9	45	
									2031	60.8	58.0	61.0	58.1		1.0	8.1	15.9	19.5			
									2039	63.3	60.5	63.4	60.6		3.4	10.6	18.3	22.0			
84	横山村	K102+065~K102+350	右 170/157	1F	-6	-2		38.6	2025	50.8	48.0	51.8	48.5	2类	达标	达标	6.7	9.9	3	15	
									2031	53.7	50.9	54.2	51.1		达标	1.1	9.1	12.5			
									2039	56.1	53.4	56.5	53.5		达标	3.5	11.4	14.9			
85	长山脚村	K105+130~K105+200	左 36/23	1F	9	0		38.6	2025	48.2	45.4	49.9	46.2	4a类	达标	达标	4.8	7.6	/	/	
									2031	51.1	48.3	52.1	48.7		达标	达标	7.0	10.1			
									2039	53.6	50.8	54.2	51.1		达标	达标	9.1	12.5			
			左 53/40	1F	9	-2		38.6	2025	42.4	39.6	47.0	42.1	2类	达标	达标	1.9	3.5	/	/	
									2031	45.2	42.4	48.2	43.9		达标	达标	3.1	5.3			
									2039	47.7	44.9	49.6	45.9		达标	达标	4.5	7.3			
86	长岭村	K105+200~K105+430	左 41/28	1F	-5	0		38.6	2025	54.3	51.5	54.8	51.7	4a类	达标	达标	9.7	13.1	/	/	
									2031	57.1	54.3	57.4	54.5		达标	达标	12.3	15.9			
									2039	59.6	56.8	59.8	56.9		达标	1.9	14.7	18.3			
			左 53/40	1F	-5	0		38.6	2025	57.7	54.9	57.9	55.0	2类	达标	5.0	12.8	16.4	7	35	
									2031	60.5	57.7	60.7	57.8		0.7	7.8	15.6	19.2			
									2039	63.0	60.2	63.1	60.3		3.1	10.3	18.0	21.7			
87	乌石冲村	K105+850~K106+150	左右 36/23	1F	-3	0		38.8	2025	60.3	57.5	60.5	57.6	4a类	达标	2.6	14.4	18.8	4	20	
									2031	63.2	60.4	63.3	60.4		达标	5.4	17.2	21.6			
									2039	65.7	62.9	65.7	62.9		达标	7.9	19.6	24.1			
			左右 53/40	1F	-3	0		38.8	2025	57.7	54.9	58.0	55.0	2类	达标	5.0	11.9	16.2	10	50	
									2031	60.5	57.7	60.7	57.8		0.7	7.8	14.6	19.0			
									2039	63.0	60.2	63.1	60.3		3.1	10.3	17.0	21.5			
88	禾稿庄	K106+400~K106+550	左	1F	-3	-2		38.8	2025	51.6	48.8	52.7	49.2	2类	达标	达标	6.6	10.4	4	20	

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人
			昼间	夜间				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
	村		105/92							2031	54.5	51.7	55.1	51.9		达标	1.9	9.0	13.1		
										2039	57.0	54.2	57.3	54.3		达标	4.3	11.2	15.5		
89	湖塘屯	K107+900~K108+080	左右17/4	1F	-25	0			41.3	2025	49.0	46.2	52.3	47.4	4a类	达标	达标	2.7	6.1	/	/
										2031	51.8	49.0	53.9	49.7		达标	达标	4.3	8.4		
										2039	54.3	51.5	55.6	51.9		达标	达标	6.0	10.6		
			左右53/40	1F	-25	-2		41.3	2025	42.2	39.4	50.3	43.5	2类	达标	达标	0.7	2.2	/	/	
									2031	45.0	42.2	50.9	44.8		达标	达标	1.3	3.5			
									2039	47.5	44.7	51.7	46.4		达标	达标	2.1	5.1			
90	东头田	K108+280~K108+450	右31/18	1F	-22	0			41.3	2025	46.0	43.2	51.2	45.3	4a类	达标	达标	1.6	4.0	/	/
										2031	48.8	46.0	52.2	47.3		达标	达标	2.6	6.0		
										2039	51.3	48.5	53.5	49.3		达标	达标	3.9	8.0		
			右53/40	1F	-22	-2	41.3	2025	42.8	40.0	50.4	43.7	2类	达标	达标	0.8	2.4	/	/		
								2031	45.6	42.8	51.1	45.1		达标	达标	1.5	3.8				
								2039	48.1	45.3	51.9	46.8		达标	达标	2.3	5.5				
91	坑基头村	K108+430~K108+550	右275/262	1F	-20	-3			41.3	2025	44.5	41.8	50.8	44.5	2类	达标	达标	1.2	3.2	/	/
										2031	47.4	44.6	51.7	46.3		达标	达标	2.1	5.0		
										2039	49.9	47.1	52.8	48.1		达标	达标	3.2	6.8		
92	杨梅冲村	K108+750~K108+900	右296/283	1F	-21	-3			47.7	2025	44.0	41.2	56.8	48.6	4a类	达标	达标	0.2	0.9	/	/
										2031	46.9	44.1	57.0	49.3		达标	达标	0.4	1.6		
										2039	49.4	46.6	57.4	50.2		达标	达标	0.8	2.5		
			右352/229	1F	-21	-4	44.3	2025	41.7	38.9	52.8	45.4	2类	达标	达标	0.3	1.1	/	/		
								2031	44.6	41.8	53.2	46.2		达标	达标	0.7	1.9				
								2039	47.1	44.3	53.6	47.3		达标	达标	1.1	3.0				
93	堕恶口村	K110+350~K110+700	左右38/25	1F	-30	0			47.7	2025	44.1	41.3	56.8	48.6	4a类	达标	达标	0.2	0.9	/	/
										2031	47.0	44.2	57.1	49.3		达标	达标	0.5	1.6		
										2039	49.5	46.7	57.4	50.2		达标	达标	0.8	2.5		
			左右53/40	1F	-30	-2	44.3	2025	41.5	38.7	52.8	45.4	2类	达标	达标	0.3	1.1	/	/		
								2031	44.3	41.5	53.1	46.1		达标	达标	0.6	1.8				
								2039	46.8	44.0	53.5	47.2		达标	达标	1.0	2.9				
94	石空村	K110+800~K111+300	左60/47	1F	-10	-2			44.3	2025	48.1	45.3	53.8	47.8	2类	达标	达标	1.3	3.5	/	/
										2031	51.0	48.2	54.8	49.7		达标	达标	2.3	5.4		
			左	1F	-10	-2	47.7	2025	50.5	47.7	57.6	50.7	4a类	达标	达标	1.0	3.0	/	/		
								2039	53.5	50.7	56.0	51.6		达标	达标	3.5	7.3				

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人			
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间					
			127/114							2031	53.4	50.6	58.3	52.4		达标	达标	1.7	4.7					
										2039	55.8	53.1	59.2	54.2		达标	达标	2.6	6.5					
			左 141/128	1F	-10	-3					41.3	2025	48.9	46.1	52.3	47.3	2类	达标	达标	2.7	6.0	/	/	
												2031	51.7	48.9	53.8	49.6		达标	达标	4.2	8.3			
												2039	54.2	51.4	55.5	51.8		达标	1.8	5.9	10.5			
												2025	43.3	40.5	62.5	50.6		达标	达标	0.1	0.4			
95	鳌塘村	K111+760~K112+000	左 53/40	1F	-20	-2			50.2	2031	46.1	43.3	62.5	51.0	4a类	达标	达标	0.1	0.8	/	/			
										2039	48.6	45.8	62.6	51.6		达标	达标	0.2	1.4					
										2025	46.6	43.8	56.8	49.6		达标	达标	0.4	1.3					
96	上望坪村	K112+700~K112+880	右 29/16	1F	-20	0			48.3	2031	49.4	46.6	57.2	50.6	4a类	达标	达标	0.8	2.3	/	/			
										2039	51.9	49.1	57.7	51.8		达标	达标	1.3	3.5					
										2025	43.3	40.5	56.6	49.0		达标	达标	0.2	0.7					
						右 53/40	1F	-20	-2			48.3	2031	46.1	43.3	56.8	49.5	2类	达标	达标	0.4	1.2	/	/
													2039	48.6	45.8	57.1	50.3		达标	0.3	0.7	2.0		
													2025	42.4	39.6	59.0	48.9		达标	达标	0.1	0.5		
97	龙围完全小学	K113+400~K113+530	右 175/162	1F	-22	-3			48.4	2031	45.3	42.5	59.1	49.4	2类	达标	达标	0.2	1.0	/	/			
										2039	47.8	45.0	59.2	50.0		达标	达标	0.3	1.6					
										2025	43.0	40.2	57.5	47.4		达标	达标	0.2	0.9					
98	龙围村	K113+450~K113+650	右 184/171	1F	-22	-3			46.5	2031	45.9	43.1	57.6	48.1	2类	达标	达标	0.3	1.6	/	/			
										2039	48.4	45.6	57.8	49.1		达标	达标	0.5	2.6					
										2025	47.2	44.4	51.0	46.4		达标	达标	2.3	4.3					
99	龙塘坪村	K113+800~K114+000	右 86/73	1F	-12	-2			42.1	2031	50.0	47.2	52.4	48.4	2类	达标	达标	3.7	6.3	/	/			
										2039	52.5	49.8	54.0	50.4		达标	0.4	5.3	8.3					
										2025	47.5	44.7	62.1	50.2		达标	达标	0.2	1.4					
						右 177/164	1F	-12	-3			48.8	2031	50.3	47.5	62.2	51.2	4a类	达标	达标	0.3	2.4	/	/
													2039	52.8	50.1	62.4	52.5		达标	达标	0.5	3.7		
													2025	45.3	42.5	57.6	47.9		达标	达标	0.3	1.4		
100	秋石坪村	K114+000~K114+300	右 100/87	1F	-41	-2			48.8	2031	42.2	39.4	61.9	49.3	4a类	达标	达标	0.0	0.5	/	/			
										2039	44.6	41.9	62.0	49.6		达标	达标	0.1	0.8					
						右	1F	-41	-3			46.5	2025	38.5	35.7	57.4	46.8	2类	达标	达标	0.1	0.3	/	/

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人		
			昼间	夜间				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间				
			168/155							2031	41.4	38.6	57.4	47.1		达标	达标	0.1	0.6				
										2039	43.8	41.1	57.5	47.6		达标	达标	0.2	1.1				
101	新渡坪村	K114+120~K114+820	左右 21/8	1F	-25	0			40.1	2025	48.1	45.3	50.2	46.4	4a类	达标	达标	4.0	6.3	/	/		
										2031	50.9	48.1	52.2	48.8		达标	达标	6.0	8.7				
										2039	53.4	50.6	54.2	51.0		达标	达标	8.0	10.9				
						左右 53/40	1F	-25	-2		40.1	2025	42.2	39.4	47.6	42.8	2类	达标	达标	1.4	2.7	/	/
			2031	45.0	42.2							48.7	44.3	达标	达标	2.5		4.2					
			2039	47.5	44.7							49.9	46.0	达标	达标	3.7		5.9					
102	黄土铺村	K115+100~K115+400	右 29/16	1F	-15	0			46.5	2025	47.8	45.0	57.8	48.8	4a类	达标	达标	0.5	2.3	/	/		
										2031	50.6	47.8	58.1	50.2		达标	达标	0.8	3.7				
										2039	53.1	50.3	58.7	51.8		达标	达标	1.4	5.3				
103	河口林场	K116+080~K116+300	右 16/3	1F	-57	0			48.8	2025	48.6	45.8	62.1	50.6	4a类	达标	达标	0.2	1.8	/	/		
										2031	51.5	48.7	62.3	51.7		达标	达标	0.4	2.9				
										2039	53.9	51.2	62.5	53.2		达标	达标	0.6	4.4				
						右 126/113	1F	-57	-3		46.5	2025	36.5	33.7	57.3	46.7	2类	达标	达标	0.0	0.2	/	/
			2031	39.4	36.6							57.4	46.9	达标	达标	0.1		0.4					
			2039	41.9	39.1							57.4	47.2	达标	达标	0.1		0.7					
104	油包井村	K116+280~K116+500	左 30/17	1F	-55	0			40.1	2025	43.9	41.2	48.2	43.7	4a类	达标	达标	2.0	3.6	/	/		
										2031	46.8	44.0	49.5	45.5		达标	达标	3.3	5.4				
										2039	49.3	46.5	51.0	47.4		达标	达标	4.8	7.3				
						左 53/40	1F	-55	-2		40.1	2025	39.2	36.4	47.0	41.6	2类	达标	达标	0.8	1.5	/	/
			2031	42.0	39.2							47.6	42.7	达标	达标	1.4		2.6					
			2039	44.5	41.7							48.5	44.0	达标	达标	2.3		3.9					
105	洗脚岭村	K116+700~K117+250	左 26/13	1F	-37	0			47.5	2025	45.7	42.9	58.3	48.8	4a类	达标	达标	0.2	1.3	/	/		
										2031	48.6	45.8	58.6	49.7		达标	达标	0.5	2.2				
										2039	51.0	48.3	58.9	50.9		达标	达标	0.8	3.4				
						左 141/128	1F	-37	-4		47.5	2025	38.0	35.2	58.1	47.7	2类	达标	达标	0.0	0.2	/	/
			2031	40.8	38.0							58.2	48.0	达标	达标	0.1		0.5					
			2039	43.3	40.5							58.2	48.3	达标	达标	0.1		0.8					
106	洗脚岭完全小学	K116+750~K116+820	左 120/107	1F	-28	-4			47.5	2025	39.7	36.9	58.2	47.9	2类	达标	达标	0.1	0.4	/	/		
										2031	42.6	39.8	58.2	48.2		达标	达标	0.1	0.7				
										2039	45.1	42.3	58.3	48.6		达标	达标	0.2	1.1				
107	大桥头	K117+130~K117+250	左	1F	-27	0			40.1	2025	46.3	43.5	49.3	45.1	4a类	达标	达标	3.1	5.0	/	/		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人		
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间				
	村		26/13							2031	49.2	46.4	50.9	47.3	2类	达标	达标	4.7	7.2				
										2039	51.6	48.9	52.7	49.4		达标	达标	6.5	9.3				
			左 53/40	1F	-27	0	-13.8					2025	43.9	41.1	48.2	43.6	2类	达标	达标	2.0	3.5	/	/
												2031	46.7	43.9	49.5	45.4		达标	达标	3.3	5.3		
												2039	49.2	46.4	51.0	47.4		达标	达标	4.8	7.3		
												2025	53.2	50.4	54.0	50.8		达标	0.8	7.8	10.7		
108	安冲口村	K123+400~K123+700	左 80/67	1F	-7	-2	0.0			2031	56.1	53.3	56.5	53.5	2类	达标	3.5	10.3	13.4	7	35		
										2039	58.5	55.8	58.8	55.9		达标	5.9	12.6	15.8				
										2025	58.5	55.7	58.8	55.9		达标	0.9	12.6	15.8				
109	东田畔村	K123+950~K124+400	左 40/27	1F	-3	-1	0.0			2031	61.4	58.6	61.5	58.7	4a类	达标	3.7	15.3	18.6	4	20		
										2039	63.9	61.1	64.0	61.2		达标	6.2	17.8	21.1				
										2025	53.1	50.3	53.9	50.7		达标	0.7	7.7	10.6				
			左 81/68	1F	-3	-2	0.0					2031	56.0	53.2	56.4	53.4	2类	达标	3.4	10.2	13.3	5	25
												2039	58.5	55.7	58.7	55.8		达标	5.8	12.5	15.7		
												2025	50.8	48.0	52.1	48.6		达标	达标	5.9	8.5		
110	牛尾寨村	K124+460~K125+150	左 20/7	1F	-10	0	-15.0			2031	53.6	50.8	54.4	51.2	4a类	达标	达标	8.2	11.1	/	/		
										2039	56.1	53.3	56.5	53.5		达标	达标	10.3	13.4				
										2025	47.8	45.0	50.1	46.2		达标	达标	3.9	6.1				
			左 53/40	1F	-10	-2	-7.9					2031	50.6	47.8	52.0	48.5	2类	达标	达标	5.8	8.4	/	/
												2039	53.1	50.3	53.9	50.7		达标	0.7	7.7	10.6		
												2025	46.9	44.1	61.4	53.1		达标	达标	0.2	0.6		
111	螃蟹夹村	K126+100~K126+600	左右 40/27	1F	-15	0	-12.6			2031	49.8	47.0	61.5	53.6	4a类	达标	达标	0.3	1.1	/	/		
										2039	52.3	49.5	61.7	54.3		达标	达标	0.5	1.8				
										2025	47.1	44.3	57.6	49.5		达标	达标	0.4	1.6				
			左右 53/40	1F	-15	0	-10.6					2031	49.9	47.1	57.9	50.5	2类	达标	0.5	0.7	2.6	5	25
												2039	52.4	49.6	58.4	51.9		达标	1.9	1.2	4.0		
												2025	45.5	42.7	61.3	52.9		达标	达标	0.1	0.4		
左 80/67	1F	-15	-2	-7.7					2031	48.4	45.6	61.4	53.3	4a类	达标	达标	0.2	0.8	/	/			
									2039	50.8	48.1	61.6	53.8		达标	达标	0.4	1.3					
									2025	46.0	43.2	52.5	49.9		达标	达标	1.1	1.1					
112	车头厄村	K126+600~K127+200	右 40/27	1F	-18	0	-13.5			2031	48.9	46.1	53.3	50.7	4a类	达标	达标	1.9	1.9	/	/		
										2039	51.4	48.6	54.4	51.7		达标	达标	3.0	2.9				
			左	1F	-18	-2	-11.7					2025	43.9	41.1	52.1	49.5	2类	达标	达标	0.7	0.7	/	/
												2031	48.9	46.1	53.3	50.7		达标	达标	1.9	1.9		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人			
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	
			53/40							2031	46.8	44.0	52.7	50.0		达标	达标	1.3	1.2					
										2039	49.3	46.5	53.5	50.8		达标	0.8	2.1	2.0					
			左 107/94	1F	-18	-2	-6.8					2025	44.7	41.9	57.2	53.8	4a类	达标	达标	0.2	0.3	/	/	
												2031	47.5	44.7	57.5	54.0		达标	达标	0.5	0.5			
												2039	50.0	47.2	57.8	54.4		达标	达标	0.8	0.9			
												2025	47.6	44.8	52.9	50.3		2类	达标	0.3	1.5			1.5
			2031	50.5	47.7	54.0	51.3	达标	1.3	2.6	2.5													
			左 172/159	1F	-18	-3	0.0					2039	53.0	50.2	55.3	52.6	达标	2.6	3.9	3.8				
												2025	44.4	41.6	57.2	53.8	4a类	达标	达标	0.2	0.3	/	/	
			2031	47.3	44.5	57.4	54.0	达标	达标	0.4	0.5													
			2039	49.8	47.0	57.8	54.4	达标	达标	0.8	0.9													
			113	大岭村	K127+200~K127+500	右 278/265	1F	-20	-3	0.0			2025	42.7	39.9	51.9	49.3	4a类	达标	达标	0.5	0.5	/	/
2031	45.6	42.8											52.4	49.8	2类	达标	达标		1.0	1.0				
2039	48.0	45.3											53.1	50.4		达标	0.4		1.7	1.6				
右 308/295	1F	-20				-4	0.0					2025	48.8	46.0	53.3	50.6	4a类	达标	达标	1.9	1.8	/	/	
												2031	51.6	48.8	54.5	51.8		达标	达标	3.1	3.0			
												2039	54.1	51.3	56.0	53.3		达标	达标	4.6	4.5			
114	四方石村	K127+900~K128+280	左右 19/6	1F	-20	0	-17.3			2025	39.6	36.8	58.9	46.9	4a类	达标	达标	0.1	0.5	/	/			
										2031	42.5	39.7	58.9	47.2		4a类	达标	达标	0.1			0.8		
										2039	45.0	42.2	59.0	47.8			达标	达标	0.2			1.4		
			115	中央洞村	K128+340~K128+670	左 29/16	1F	-1	0	0.0			2025	62.1	59.3	62.5	59.7	4a类	达标	4.7	11.1	10.9	4	20
													2031	65.0	62.2	65.2	62.4		达标	7.4	13.8	13.6		
													2039	67.5	64.7	67.6	64.8		达标	9.8	16.2	16.0		
左 53/40	1F	-1				-2	0.0					2025	55.6	52.8	57.0	54.3	2类	达标	4.3	5.6	5.5	3	15	
												2031	58.5	55.7	59.3	56.5		达标	6.5	7.9	7.7			
												2039	61.0	58.2	61.4	58.7		1.4	8.7	10.0	9.9			
右 39/26	1F	-1				0	0.0					2025	59.7	56.9	61.6	58.5	4a类	达标	3.5	4.6	5.0	15	75	
												2031	62.6	59.8	63.6	60.7		达标	5.7	6.6	7.2			
												2039	65.0	62.3	65.7	62.8		达标	7.8	8.7	9.3			
右 79/66	1F	-1	-3	0.0					2025	52.2	49.4	54.8	52.1	2类	达标	2.1	3.4	3.3	9	45				
									2031	55.1	52.3	56.6	53.9		达标	3.9	5.2	5.1						
									2039	57.6	54.8	58.5	55.8		达标	5.8	7.1	7.0						
116	扎排头	K128+900~K129+550	右 20/7	1F	-3	0	-7.2			2025	58.5	55.7	59.3	56.5	4a类	达标	1.5	7.9	7.7	3	15			

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增加量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人	
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			
	村									2031	61.4	58.6	61.8	59.0	2类	达标	4.0	10.4	10.2	8	40	
										2039	63.9	61.1	64.1	61.4		达标	6.4	12.7	12.6			
										2025	54.0	51.2	55.9	53.2		达标	3.2	4.5	4.4			
										2031	56.9	54.1	58.0	55.2		达标	5.2	6.6	6.4			
										2039	59.4	56.6	60.0	57.3		达标	7.3	8.6	8.5			
										2025	50.9	48.1	57.9	54.6		达标	达标	0.9	1.1			
										2031	53.7	50.9	58.7	55.4		4a类	达标	0.4	1.7			1.9
										2039	56.2	53.4	59.6	56.5		达标	1.5	2.6	3.0			
										2025	38.8	36.0	49.6	45.7		2类	达标	达标	0.4			0.5
										2031	41.7	38.9	49.9	46.1			达标	达标	0.7			0.9
2039	44.1	41.4	50.4	46.7	达标	达标	1.2	1.5														
117	两安乡扎排头小学	K129+350	右190/177	1F	-40	-3	-8.2			2025	39.5	36.7	51.7	49.1	2类	达标	达标	0.3	0.3	/	/	
										2031	42.4	39.6	51.9	49.3		达标	达标	0.5	0.5			
										2039	44.8	42.1	52.3	49.6		达标	达标	0.9	0.8			
										2025	38.8	36.0	57.1	53.6		4a类	达标	达标	0.1			0.1
										2031	41.7	38.9	57.1	53.6			达标	达标	0.1			0.1
										2039	44.2	41.4	57.2	53.8			达标	达标	0.2			0.3
118	小步源村	K129+550~K129+900	右147/134	1F	-40	-2	-10.1			2025	57.2	54.4	58.5	55.5	4a类	达标	0.5	5.9	6.6	4	20	
										2031	60.0	57.2	60.8	57.8		达标	2.8	8.2	8.9			
										2039	62.5	59.7	62.9	60.1		达标	5.1	10.3	11.2			
										2025	49.5	46.7	56.1	53.2		4a类	达标	达标	1.0			1.1
										2031	52.3	49.5	56.9	54.0			达标	达标	1.8			1.9
										2039	54.8	52.0	58.0	55.1			达标	0.1	2.9			3.0
119	沙坪村	K130+400~K132+000	右42/29	1F	-2	-2	0.0			2025	44.5	41.7	53.2	49.7	2类	达标	达标	0.6	0.8	2	10	
										2031	47.4	44.6	53.7	50.3		达标	0.3	1.1	1.4			
										2039	49.9	47.1	54.5	51.1		达标	1.1	1.9	2.2			
										2025	53.2	50.4	58.7	55.0		4b类	达标	达标	1.4			1.9
										2031	56.1	53.3	59.7	56.2			达标	达标	2.4			3.1
										2039	58.6	55.8	61.0	57.7			达标	达标	3.7			4.6
120	星寨村	K132+950~K134+000	右112/99	1F	-2	0	0.0			2025	52.2	49.4	53.7	49.9	4a类	达标	达标	5.2	9.6	/	/	
										2031	55.1	52.3	55.9	52.5		达标	达标	7.4	12.2			
										2039	57.6	54.8	58.1	54.9		达标	达标	9.6	14.6			
										2025	44.6	41.8	50.0	44.1		2类	达标	达标	1.5			3.8
										2031	47.4	44.6	53.7	50.3			达标	达标	1.8			1.9
										2039	49.9	47.1	54.5	51.1			达标	1.1	1.9			2.2

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人						
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间								
			272/259							2031	47.5	44.7	51.0	46.0		达标	达标	2.5	5.7								
										2039	49.9	47.2	52.3	48.0		达标	达标	3.8	7.7								
121	岩口村	K134+680~K134+950	右 23/10	1F	-6	0	-11.2							4a类	2025	53.6	50.8	54.5	51.2	达标	达标	7.3	10.2	/	/		
															2031	56.4	53.6	56.9	53.9	达标	达标	9.7	12.9				
															2039	58.9	56.2	59.2	56.3	达标	1.3	12.0	15.3				
				右 53/40	1F	-6	-2	-4.2								2类	2025	51.4	48.6	52.8	49.3	达标	达标	5.6	8.3	8	40
																	2031	54.3	51.5	55.1	51.9	达标	1.9	7.9	10.9		
																	2039	56.8	54.0	57.2	54.2	达标	4.2	10.0	13.2		
122	回龙村	K135+900~K136+400	右 200/187	1F	-12	-2	0.0						2类	2025	47.8	45.0	50.5	46.5	达标	达标	3.3	5.5	/	/			
														2031	50.7	47.9	52.3	48.7	达标	达标	5.1	7.7					
														2039	53.2	50.4	54.1	50.9	达标	0.9	6.9	9.9					
123	横岭村	K136+550~K136+800	右 121/108	1F	-4	0	0.0						2类	2025	52.9	50.1	53.9	50.6	达标	0.6	6.7	9.6	12	60			
														2031	55.8	53.0	56.3	53.2	达标	3.2	9.1	12.2					
														2039	58.2	55.5	58.6	55.6	达标	5.6	11.4	14.6					
124	茶源村	K143+000~K143+350	左 185/172	1F	-40	-3	-8.4						2类	2025	38.9	36.1	47.8	42.2	达标	达标	0.6	1.2	/	/			
														2031	41.8	39.0	48.3	43.1	达标	达标	1.1	2.1					
														2039	44.3	41.5	49.0	44.3	达标	达标	1.8	3.3					
125	新厂村	K144+440~K144+580	右 37/24	1F	-10	0	-10.7						4a类	2025	49.5	46.7	51.5	47.8	达标	达标	4.3	6.8	/	/			
														2031	52.4	49.6	53.6	50.2	达标	达标	6.4	9.2					
														2039	54.9	52.1	55.6	52.4	达标	达标	8.4	11.4					
				右 53/40	1F	-10	-2	-7.9								2类	2025	47.9	45.1	50.6	46.5	达标	达标	3.4	5.5	/	/
																	2031	50.8	48.0	52.4	48.8	达标	达标	5.2	7.8		
																	2039	53.2	50.5	54.2	50.9	达标	0.9	7.0	9.9		
126	大岭脚村	K147+300~K147+800	左 65/52	1F	-6	0	0.0						2类	2025	56.5	53.7	57.0	54.0	达标	4.0	10.0	12.9	20	100			
														2031	59.4	56.6	59.7	56.7	达标	6.7	12.7	15.6					
														2039	61.9	59.1	62.0	59.2	2.0	9.2	15.0	18.1					
127	护塘村	K147+600~K147+900	右 247/234	1F	-5	0	0.0						2类	2025	48.4	45.6	50.8	46.9	达标	达标	3.8	5.8	/	/			
														2031	51.3	48.5	52.7	49.2	达标	达标	5.7	8.1					
														2039	53.8	51.0	54.6	51.4	达标	1.4	7.6	10.3					
128	黄牛角村	K148+650~K149+100	左右 82/69	1F	-4	0	0.0						2类	2025	55.2	52.4	55.8	52.7	达标	2.7	9.0	11.8	7	35			
														2031	58.0	55.2	58.4	55.4	达标	5.4	11.6	14.5					
														2039	60.5	57.8	60.7	57.8	0.7	7.8	13.9	16.9					
129	白马村	K149+250~K149+550	右	1F	-12	0	-8.9			2025	48.8	46.0	50.9	47.2	2类	达标	达标	4.1	6.3	/	/						

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人			
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间					
											昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间					
			54/41						2031	51.7	48.8	52.9	49.5		达标	达标	6.1	8.6						
									2039	54.1	51.4	54.9	51.7		达标	1.7	8.1	10.8						
130	鳌地岭村	K149+700~K149+840	左 204/191	1F	-2	0	0.0			2025	49.7	46.9	59.4	54.0	2类	达标	4.0	0.5	1.0	5	25			
										2031	52.6	49.8	59.8	54.7		达标	4.7	0.9	1.7					
										2039	55.0	52.3	60.4	55.7		0.4	5.7	1.5	2.7					
						左 293/280	1F	-2	0	0.0			2025	47.2	44.4	63.7	59.1	4a类	达标	4.1	0.1	0.2	4	20
			2031	50.1	47.3								63.8	59.2	达标	4.2	0.2		0.3					
			2039	52.6	49.8								63.9	59.4	达标	4.4	0.3		0.5					
1	山琶塘	K111+250~K111+720	距左幅 15/9	1F	-13	0	-13.9			2025	50.2	47.5	58.9	50.5	/	/	/	/	/	/	/			
										2031	53.1	50.3	59.5	52.2		/	/	/	/					
										2039	55.6	52.8	60.2	54.0		/	/	/	/					
						距左幅 76/70	1F	-13	-2	0.0			2025	50.4	47.7	62.7	52.1	/	/	/	/	/	/	/
			2031	53.3	50.5								62.9	53.4	/	/	/		/					
			2039	55.8	53.0								63.3	54.8	/	/	/		/					
						距左幅 134/128	1F	-13	-3	0.0			2025	46.1	43.4	58.6	49.0	/	/	/	/	/	/	/
			2031	49.0	46.2								58.8	50.0	/	/	/		/					
			2039	51.5	48.7								59.1	51.2	/	/	/		/					
						距右幅 35/29	1F	-13	0	-8.7			2025	48.6	45.8	59.2	51.4	4a类	达标	达标	0.4	1.4	/	/
			2031	51.4	48.6								59.5	52.4	达标	达标	0.7		2.4					
			2039	53.9	51.1								60.0	53.6	达标	达标	1.2		3.6					
						距右幅 89/83	1F	-13	-2	0.0			2025	49.5	46.7	63.1	54.2	4a类	达标	达标	0.2	0.8	/	/
			2031	52.4	49.6								63.3	54.9	达标	达标	0.4		1.5					
			2039	54.9	52.1								63.5	55.8	达标	0.8	0.6		2.4					
						距右幅 150/137	1F	-13	-3	0.0			2025	45.5	42.7	59.7	52.7	4a类	达标	达标	0.2	0.5	/	/
			2031	48.4	45.5								59.8	53.0	达标	达标	0.3		0.8					
			2039	50.8	48.1								60.1	53.6	达标	达标	0.6		1.4					
						距左幅 77/71	1F	-13	-1	0.0			2025	51.4	48.6	53.6	49.3	2类	达标	达标	4.0	8.0	4	20
			2031	54.2	51.4								55.5	51.8	达标	1.8	5.9		10.5					
			2039	56.7	54.0								57.5	54.2	达标	4.2	7.9		12.9					
			2	向阳花幼儿园	K111+580~K111+620	距左幅 110/97	1F	-13	-2	-4.2			2025	44.1	41.3	62.5	50.7	/	/	/	/	/	/	/
													2031	47.0	44.2	62.5	51.2		/	/	/	/		
													2039	49.5	46.7	62.6	51.8		/	/	/	/		
						距右幅	1F	-13	-1	-10.6			2025	44.7	42.0	62.6	51.7	2类	2.6	1.7	0.1	0.5	/	/
2031	47.6	44.8											62.6	52.1	2.6	2.1	0.1		0.9					

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声贡献值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增加量 dB(A)		中期超标户数 /户	中期超标人口 /人			
			昼间	夜间				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间					
			40/34							2039	50.1	47.3	62.7	52.7		2.7	2.7	0.2	1.5					
注：路线在山琶塘附近分为左右两幅，省道 S302 从村子中间穿过，村子大部分在高速路左右两幅中间，因此对于位于道路左右两幅中间山琶塘的噪声预测考虑最靠近左幅、右幅及靠近省道 S302 房屋的噪声值，其中距左幅 15、距左幅 76、距左幅 134 中期的预测值分别作为距右幅 150、距右幅 89、距右幅 35 的背景值，不计入超标数量；对于不位于左右两幅中间的部分，由于第一排距道路右幅超过 200m，右幅的达标距离小于 200m，因此仅考虑左幅对其的影响。左幅对向阳花幼儿园噪声影响的预测值作为右幅噪声影响的背景值。																								
<b>（三）灵田互通连接线两侧敏感点</b>																								
1	印塘村	灵田互通连接线	左 49/41	1F	-2	-2	0.0				2025	41.4	38.6	51.5	48.7	2 类	达标	达标	0.4	0.5	/	/		
											2031	43.5	40.7	51.8	48.9		达标	达标	0.7	0.7				
											2039	45.2	42.4	52.1	49.2		达标	达标	1.0	1.0				
2	灵田初中	灵田互通连接线	左 122/114	1F	-3	-2	0.0				2025	36.0	33.3	49.6	45.6	2 类	达标	达标	0.2	0.3	/	/		
											2031	38.1	35.4	49.7	45.7		达标	达标	0.3	0.4				
											2039	39.8	37.0	49.9	45.9		达标	达标	0.5	0.6				
3	水力村	灵田互通连接线	右 130/122	1F	-2	-3	0.0				2025	34.7	31.9	49.5	45.5	4a 类	达标	达标	0.1	0.2	/	/		
											2031	36.8	34.0	49.6	45.6		达标	达标	0.2	0.3				
											2039	38.5	35.7	49.7	45.7		达标	达标	0.3	0.4				
1	山背洞村	兴坪互通连接线	右 27/19	1F	0	0	0.0				2025	47.7	44.9	60.4	57.5	4a 类	达标	2.5	0.2	0.2	10	50		
											2031	49.5	46.7	60.6	57.7		达标	2.7	0.4	0.4				
											2039	51.6	48.8	60.8	57.9		达标	2.9	0.6	0.6				
			右 48/40	1F	0	-2	0.0						2025	41.5	38.7	60.9	58.0	2 类	0.9	8.0	0.1	0.1	18	90
													2031	43.4	40.6	60.9	58.0		0.9	8.0	0.1	0.1		
													2039	45.4	42.6	60.9	58.0		0.9	8.0	0.1	0.1		
1	巨塘村	恭城南互通连接线	右 55/47	1F	0	0	0.0				2025	43.4	40.6	60.3	54.2	2 类	0.3	4.2	0.1	0.2	10	50		
											2031	45.0	42.2	60.3	54.3		0.3	4.3	0.1	0.3				
											2039	46.5	43.7	60.4	54.4		0.4	4.4	0.2	0.4				
1	车头厄村	三江互通连接线	右 30/22	1F	0	0	0.0				2025	46.2	43.4	54.1	51.4	4a 类	达标	达标	0.8	0.7	/	/		
											2031	47.6	44.9	54.3	51.7		达标	达标	1.0	1.0				
											2039	49.1	46.3	54.7	52.0		达标	达标	1.4	1.3				
			右 48/40	1F	0	-2	0.0						2025	40.9	38.1	53.0	50.3	2 类	达标	0.3	0.3	0.3	3	15
													2031	42.4	39.6	53.1	50.4		达标	0.4	0.4	0.4		
													2039	43.8	41.0	53.2	50.5		达标	0.5	0.5	0.5		

注：表中受公路交通噪声、铁路噪声影响的敏感点，现状监测的噪声值已经包含交通噪声、铁路噪声对敏感点的影响。

## 4.5 固体废物环境影响分析

### 4.5.1 施工期固体废物影响分析

公路施工期固体废物主要包括两部分，一部分来自路基施工中产生的废土石方，其特点为沿公路线性分布且量大，为项目建设中主要的固体废物发生源；另一部分来自施工垃圾及生活垃圾，包括废弃的建筑材料、包装材料、食物残余等，这些固体废物往往存在于堆场、施工营地、搅拌站等临时用地及桥梁等大型构筑物附近。

项目永久弃渣 1547.39 万  $m^3$ ，废土石方量较大，如未合理安排弃土场或施工单位将产生的弃渣随意堆放，很容易造成废方、废渣沿工区两侧无规划分布，挤占相当数量的农林用地，使弃渣水土流失难以控制，对弃渣点周围生态系统产生较大的不利影响，并给弃渣点临时用地的恢复利用带来较大困难；对沿线景观环境也将带来较大的不利影响。

据估算，施工营地施工期间生活垃圾总量为 1518.4t。施工生活垃圾中一般含有较多有机物，易引起细菌、蚊子的大量繁殖，若不能集中收集与处理，也易导致营地内传染病发病率的上升和易于传播；部分施工营地周边有村屯分布，随意堆弃的生活垃圾产生的恶臭会对周围村屯居民的健康产生一定的不利影响，并对周边景观环境产生一定的不利影响，因此需要对其定期进行收集和处置。

对于项目可能穿越未探明的矿区路段，若公路穿越，本评价要求：

（1）建设单位进一步做好相应的调查、勘探以及记录工作，使工程线路、施工临时占地尽量避绕矿区。

（2）若在施工过程中，确实发现涉及矿区，应立即汇报环保部门，并对项目路基开挖产生的弃渣进行原位覆盖控制，不能堆放至常规弃渣场及临时堆土场，按环保部门的指导，开展固体废物鉴别试验，并依法依规妥善处理弃渣及工程开挖面。

### 4.5.2 营运期固体废物影响分析

#### （1）一般固体废物

营运期固体废物主要来自服务区、停车区、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 1378.24t/a，如未妥善收集处理，会对服务设施周边卫生及景观环境产生相当的不利影响。

项目运营阶段养护工人对公路全线进行养护，对运营车辆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。

**4.5.2-1 本工程危险废物汇总表**

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	液压设备为序	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	废弃含油抹布、含油劳保用品	HW49	900-041-49	维修	固态	抹布、劳保用品	/	维修时可能产生	/
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

本工程危险固体废物环境影响根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中相关内容进行分析：

#### （1）危险废物贮存场所环境影响分析

根据《国家危险废物名录》，本工程运营期产生的危险废物按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危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，建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）相关要求的贮存仓库，并确保仓库贮存能力满足危险废物贮存。

在建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）的要求的贮存场所、并且加强环境管理与维护，做好防风、防雨、防晒等工作，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）委托处置的环境影响分析

本工程危废由具备相应危废处理资质单位进行处置。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，加强环境管理，本工程运营期产生的危废对周边环境影响较小。

## 4.6 危险品运输事故风险预测与分析

### 4.6.1 评价目的

根据国家环保总局《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（（90）环管字 057 号）和环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）的要求，按照《建设项目环境风险评价导则》技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

### 4.6.2 风险识别

#### 4.6.2.1 施工期环境风险识别

施工期环境风险主要表现在以下几方面：

（1）若工程施工时，未按设计、环评要求进行，没有及时采取相应拦挡等措施防护，突遇暴雨径流将冲刷地表引起水土流失，特别是位于河流水体附近施工时，产生的水土流失通过雨水径流将对附近水体水质产生不利影响。

（2）工程跨越沿线河流，尤其是位于饮用水源保护区路段和取水口上游的桥梁施工废水及桥墩施工储浆池的泥浆处理不当，排入附近河流水体，将对附近河流水体水质产生影响。

（3）施工机械设备不及时维修保养，若发生漏油事故，处理不及时，可能会对周围环境及附近河流、水库水体、饮用水源等环境产生影响。

#### 4.6.2.2 营运期环境风险识别

公路上运输有毒有害或易燃易爆品等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等，一旦发生将在很短时间内造成周边一定范围内的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成损失。

根据我国高速公路事故类型同级，构成行驶车辆事故风险的主要是运输石油化工车辆发生的各种事故。

（1）车辆对水体产生污染事故的类型主要有：车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，或化学危险品运输车辆发生交通事故后泄漏，并排入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流、水库附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的污染，危害养殖业、农业灌溉及饮用水源地环境等；

（2）危险品散落于陆域，对土地的正常使用带来影响，破坏陆域生态，影响农业生产；

（3）危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害；

（4）项目隧道工程有 23 座，其中特长隧道 2 座，隧道空间狭小，部分隧道纵深较长，一旦发生危险品运输事故，当发生火灾时，车辆难以及时掉头疏散，易造成堵塞，火势顺车蔓延，易形成“火龙式”燃烧，易导致人员伤亡和损失。

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

上述环境风险事故中，由于土壤是固体，流动性差，一般污染的扩散范围不大，对地表土壤的事故影响易于控制；对于空气的污染由于空气流动性大，气体污染物无法控制，但空气扩散速度快，环境容量大，泄漏的气体能够迅速被稀释，因而事故影响的延续时间也较短，影响较小；对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地

表水体，尤其是敏感水体，将会导致水质受到污染。因此，对本项目而言，环境风险事故即指运输油类、危化品、危险废物在水源保护区路段、取水口上游的桥梁或隧道内发生交通事故，造成油类、危化品、危险废物泄漏进入水源保护区河（水库）段，对饮用水安全造成重大危害；隧道内若发生危险气体泄漏，对隧道进出及斜井上方附近敏感点造成一定的危害。

本工程运营期风险路段包括：灵川县潮田乡潮田河饮用水源保护区路段（K25+320~K29+080）；平乐县沙子镇茶江饮用水源保护区路段（K84+280~K86+680（含合山冲大桥））及跨越茶江的茶江大桥段；新选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源保护路段（K105+700~K106+500）及跨势江河的势江河3号大桥段。

#### 4.6.2.3 物质危险性识别

根据按《物质危险性标准》、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB50844-85)的相关规定，结合本项目工可对沿线的OD调查，本项目建成后风险和危害程度较大的危险性物质主要为油料危险品。

危险性物质毒理以油品为例进行分析，以柴油为个案，其油品的危险特性主要有以下几个方面：①易燃、易爆，②易挥发，③易流动，④热膨胀性，⑤易积聚静电，⑥毒性。柴油的理化、毒理性质见表4.6.2-1。

表 4.6.2-1 柴油理化特性和毒理性质一览表

类别	项目	柴油
理化性质	外观及性质	稍有粘性的棕色液体
	熔点/沸点（℃）	-18/282-338
	相对密度	对水0.87-0.9，对空气>1
燃烧爆炸危险性	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪。
	闪点/引燃温度（℃）	50/227-257
	爆炸极限（vol%）	1.4-4.5
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙A类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA 高闪点易燃液体

类别	项目	柴油
	危险特性	遇明火、高热或氧化剂接触，有引燃爆炸的危险，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土

### 4.6.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），该标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目。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，本次评价对危险品运输事故风险评价依据 HJ169-2018 中一般性原则要求进行分析。

### 4.6.4 事故风险概率预测

#### 4.6.4.1 事故发生概率预测公式及参数

本节主要分析公路营运期运输危险品等有害货车的车辆在跨河桥梁路段发生交通事故后，对水体及水环境保护目标带来的污染影响。

根据调查资料，结合模式估算拟建大桥建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。预测按下列经验公式计算：

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

式中：

$P_{ij}$ —危险品运输车辆交通事故率，次/年；

A—交通事故发生率，次/百万车×km；

B—从事危险品车辆的比重，%；

C—预测年各路段交通量，百万辆/年；

D—敏感路段长度，km；

E—在可比条件下，由于高速公路的修通，可能降低交通事故率比重，%；

F—危险品运输车辆交通安全系数。

#### (1) 公路交通事故发生率（A）

类似高速公路交通事故发生率： $A=2.123$  次/百万车 $\times$ km；

**(2) 危险品运输车辆比重 (B)**

类似高速公路危险品运输车辆所占比重： $B=2.48\%$ ；

**(3) 各预测年交通量 (C)**

各预测年拟建公路全段平均交通量，百万辆/a；

**(4) 敏感路段长度 (D)**

项目沿线发生危险品运输事故后，可能对沿线较大地表水体产生较大不利环境影响的路段统计见表 5.6.4-1。

**(5) 等级公路建设可降低交通事故的比重 (E)**

在可比条件下，高等级公路的修建可减少交通事故的发生率，按 30%估计，取 0.3；

**(6) 危险品运输车辆交通安全系数 (F)**

指由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆本身的特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，故该系数为 2.2。

**表 4.6.4-1 公路沿线跨大型地表水体桥梁、保护区敏感路段一览表**

序号	中心/起止桩号	桥名	环境风险受体	敏感路段长度 (m)
一、跨水体大桥				
1	K5+642.0	四联水大桥	四联水	180
2	K8+857.0	印塘大桥	小沟渠	210
3	K11+247.0	黄沙河大桥	黄沙河	127
4	K19+856.0	润沙河 1 号大桥	润沙河	247
5	K22+060.0	润沙河 2 号特大桥	润沙河	1617
6	K29+223.0	潮田河大桥	潮田河	637
7	K30+990.0	车田大桥	小沟渠	285
8	K43+980.0	香草源特大桥	四源河	1967.5
9	K50+641.0	湾里 1 号大桥	兴坪河	637
10	K53+607.0	大源特大桥	兴坪河	1935.5

11	K60+275.5	幸福源特大桥	幸福源江	2332.5
12	K67+902.0	西山村河大桥	西山村河	805.5
13	K77+446.0	高平特大桥	乐村河	1570.5
14	K85+812.0	合山冲大桥	恭城河支流	305
15	K96+265.0	茶江特大桥	茶江	1007.5
16	K100+690	恭城南互通主线桥	势江	1387
17	K108+006.0	势江河 3 号大桥	势江	127
18	K109+142.0	势江河 5 号大桥	势江	432.5
19	K110+135.0	势江河 6 号大桥	势江	970
20	K111+427.0	势江河 7 号大桥	势江	537.5
21	K112+395.8	势江河 8 号大桥	势江	710
22	K113+461.5	势江河 9 号大桥	势江	542.75
23	K115+755.0	势江河 10 号特大桥	势江	3663
24	K129+478.0	扎排头特大桥	思勤江、沙坪河	3998
25	K131+613.3	大桶山中桥	星寨河	97
二、隧道工程（特长隧道、长隧道）				
1	K45+048~K50+038	大观亭隧道	-	4990
2	K117+791~K123+292	犁头山隧道	-	5501
3	K18+067~K19+685	古元隧道	-	1618
4	K57+470~K58+550	吹筒山隧道	-	1080
5	K61+800~K64+117	胡金崴隧道	-	2317
6	K102+190~K103+740	横山隧道	-	1550
7	K103+886~K105+210	长岭隧道	-	1324
8	K106+450~K107+870	禾稿庄隧道	-	1420
9	K136+982~K139+022	横岭隧道	-	2040
10	K139+394~K141+956	茶源隧道	-	2562
三、穿越饮用水源保护区路段				
1	项目主线 K25+320~K29+080 路段共 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围。		灵川县潮田镇潮田河饮用水源地	3760
2	项目主线 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区范围。		平乐县沙子镇茶江饮用水源地	2400

3	项目主线 K105+700~K106+500 路段共 0.8km 可能穿越	新选址恭城县莲花	800
	待划定的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区	镇势江河饮用水源	
	范围。	地	

#### 4.6.4.2 项目敏感路段危险品运输事故率预测

危险品运输车辆在项目跨越大型地表水体桥梁路段和穿越水源保护区路段发生事故的预测情况见表 4.6.4-2。

表 4.6.4-2 项目敏感路段危险品运输事故率预测 单位：次/年

序号	敏感路段		预测特征年	2025	2031	2039
			环境风 险受体			
一、跨水体大桥						
1	K5+642.0	四联水大桥	四联水	0.000275	0.000521	0.000907
2	K8+857.0	印塘大桥	小沟渠	0.000321	0.000608	0.001058
3	K11+247.0	黄沙河大桥	黄沙河	0.000191	0.000361	0.000629
4	K19+856.0	涧沙河 1 号大桥	涧沙河	0.000371	0.000703	0.001223
5	K22+060.0	涧沙河 2 号特大桥	涧沙河	0.002426	0.004603	0.008006
6	K29+223.0	潮田河大桥	潮田河	0.000956	0.001813	0.003154
7	K30+990.0	车田大桥	小沟渠	0.000406	0.000770	0.001339
8	K43+980.0	香草源特大桥	四源河	0.002802	0.005315	0.009245
9	K50+641.0	湾里 1 号大桥	兴坪河	0.000907	0.001721	0.002993
10	K53+607.0	大源特大桥	兴坪河	0.002756	0.005229	0.009095
11	K60+275.5	幸福源特大桥	幸福源江	0.003353	0.006448	0.010939
12	K67+902.0	西山村河大桥	西山村河	0.001158	0.002227	0.003778
13	K77+446.0	高平特大桥	乐村河	0.002258	0.004341	0.007365
14	K85+812.0	合山冲大桥	恭城河支流	0.000438	0.000843	0.001430
15	K96+265.0	茶江特大桥	茶江	0.001501	0.002847	0.004953
16	K100+690	恭城南互通主线桥	势江	0.002066	0.003920	0.006818
17	K108+006.0	势江河 3 号大桥	势江	0.000189	0.000359	0.000624
18	K109+142.0	势江河 5 号大桥	势江	0.000634	0.001204	0.002093

19	K110+135.0	势江河 6 号大桥	势江	0.001423	0.002699	0.004695
20	K111+427.0	势江河 7 号大桥	势江	0.000788	0.001496	0.002602
21	K112+395.8	势江河 8 号大桥	势江	0.001041	0.001976	0.003437
22	K113+461.5	势江河 9 号大桥	势江	0.000796	0.001510	0.002627
23	K115+755.0	势江河 10 号特大桥	势江	0.005373	0.010193	0.017730
24	K129+478.0	扎排头特大桥	思勤江、沙坪河	0.005819	0.011041	0.019204
25	K131+613.3	大桶山中桥	星寨河	0.000141	0.000268	0.000466
二、隧道工程（特长隧道、长隧道）						
1	K45+048~K50+038	大观亭隧道	-	0.007106	0.013480	0.023447
2	K117+791~K123+292	犁头山隧道	-	0.008069	0.015308	0.026627
3	K18+067~K19+685	古元隧道	-	0.002428	0.004606	0.008011
4	K57+470~K58+550	吹筒山隧道	-	0.001553	0.002985	0.005065
5	K61+800~K64+117	胡金崮隧道	-	0.003331	0.006405	0.010866
6	K101+272~K102+428	横山隧道	-	0.002273	0.004313	0.007503
7	K103+886~K105+210	长岭隧道	-	0.001942	0.003684	0.006409
8	K106+450~K107+870	禾稿庄隧道	-	0.002083	0.003951	0.006873
9	K136+982~K139+022	横岭隧道	-	0.003076	0.005836	0.010151
10	K139+394~K141+956	茶源隧道	-	0.003863	0.007329	0.012748
三、穿越水源保护区路段						
1	项目主线 K25+320~K29+080 路段共 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围内	灵川县潮田镇潮田河饮用水源地		0.005642	0.010703	0.018617
2	项目主线 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区范围内。	平乐县沙子镇茶江饮用水源地		0.003450	0.006634	0.011256
3	项目主线 K105+700~K106+500 路段共 0.8km 可能穿越待划定的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区范围内	新选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源地		0.001150	0.002211	0.003752

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 0.000466~0.019204 次/年；隧道工程路段发生危险品运输事故概率为 0.005065~0.026627 次/年；位于水源保护区内路段发生危险品事故概率分别为

0.018617 次/年、0.011256 次/年、0.003752 次/年；总体来看，项目事故发生率不大，但事故一旦发生，对环境造成危害极大。

## 4.6.6 事故风险预测及危害性分析

### 4.6.6.1 事故风险影响预测

为了解本项目运营期事故风险情况，评价对运输石油车辆在敏感路段桥梁上发生翻覆事故后对下游水体水质造成的影响进行预测。

#### (1) 环境风险保护目标

在项目跨越主要水体桥梁中，潮田河大桥、合山冲大桥涉及饮用水源保护区，其中潮田河大桥跨河桥位处位于取水口下游，可不作为风险分析对象；合山冲大桥跨越茶江支流，且距茶江较近，一旦发生风险事故，对沙子镇饮用水源地危害性较大；茶江大桥下游约 13.0km 为沙子镇饮用水源地二级水域保护区，下游约 18.80km 为平乐县沙子镇饮用源地取水口，一旦发生风险事故，危害性较大；势江河 3 号大桥下游约 6.8km 为恭城县莲花镇新选址新的饮用水取水口，若后期选定该取水口，则在势江河 3 号大桥一旦发生风险事故，危害性较大。除去上述桥梁外，本项目其余跨河桥梁下游 10km 范围内无饮用水源保护区和取水口分布，因此本项目以合山冲大桥、茶江大桥、势江河 3 号大桥做为风险预测分析对象。跨河桥梁下游敏感区分布情况见表 4.6.6-1。

表 4.6.6-1 项目下游敏感水体一览表

序号	跨河桥梁名称	所跨河流	桥位下游最近的环境风险受体
1	K85+812.0 合山冲大桥	茶江支流	该桥位跨越平乐县沙子镇饮用水源地二级保护区，桥位下游约 3.31km 为平乐县沙子镇茶江饮用源地取水口
2	K95+616.0 茶江大桥	茶江（恭城河）	茶江大桥桥位位于茶江（恭城河）上，其下游约 18.80km 为平乐县沙子镇茶江饮用源地取水口。
3	势江河 3 号大桥	势江河	势江河 3 号大桥桥位位于势江河上，其下游约 6.8km 为新选址的恭城县莲花镇势江河水源地取水口。

上述河流下游为平乐县沙子镇饮用水源地取水口、新选址的恭城县莲花镇势江河水源地，主要影响水体为茶江（恭城河）和势江河，其中合山冲大桥跨越恭城河支流，虽然其支流较小，但距离平乐县沙子镇饮用水源地取水口 3.31km，且根据 4.6.4-2，远期合山冲大桥水源保护区路段的：事故发生率为 0.001430；茶江大桥事故发生率为 0.003913；势江河 3 号大桥事故发生率为 0.000624，以上路段事故发生率不大，但其下游有水环境敏感目标，且合山冲大桥距离下游饮用水源地取水口约 3.31km，较茶江大桥和势江河 3 号大桥近，因此本次评价主要预测分析合山冲大桥下游环境保护目标的影响。

### （2）溢油的漂流模式

本次评价采用《环境风险评价》（胡二邦）中推荐的溢油漂移模式，溢油进入水体后，扩展成油膜在水表面漂移，在水流、风流等作用下，溢油扩散的等效圆油膜在漂移中不断扩散增大。等效圆油膜在漂移中所经过的水面面积，即溢油污染范围。漂移采用油膜等效圆中心位移进行判断，它与溢油量无关。如果膜中心初始位置在  $S_0$ ，经过  $\Delta t$  时间后，其位置  $S$  由下式计算：

$$S = S_0 + \int_0^{t_0 + \Delta t} u_c dt$$

式中：

$S_0$ ——油膜中心点初始位置，m；

$S$ ——经  $\Delta t$  后油膜中心点位置，m；

$t$ ——时间，s。

$u_c$ ——油膜中心漂移速度，m/s； $u_c = u_{\text{风}} + u_{\text{流}}$

$u_{\text{风}}$ 、 $u_{\text{流}}$ ——风速、流速，m/s， $u_{\text{风}} = 0.035 \times u_{10}$ ， $u_{10}$  为当地水面上 10m 处的风速， $u_{10}$  取当地年平均风速。

### （3）油膜扩延计算模式

油膜的扩延，在初期阶段的扩展起主导作用，而在最后阶段是扩散起主导作用。在众多的成果中，费伊(Fay)公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之

一。费伊公式将油膜的扩延分为三个阶段，分别是惯性扩展阶段、粘性扩展阶段和表面张力扩展阶段，三个阶段的公式如下：

①惯性扩展阶段

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

②黏性扩覆阶段

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

③表面张力扩展阶段

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

$$\delta = \delta_{aw} - \delta_{oa} - \delta_{ow}$$

④在扩展结束之后，油膜直径保持不变，面积为

$$A_f = 10^5 V^{3/4}$$

式中：

D—油膜直径，m；

g—重力加速度，m/s<sup>2</sup>；

V—溢油总体积，m<sup>3</sup>；

t—从溢油开始计算所经历的时间，s；

$\beta$ — $\beta=1-p_0/p_w$ ；

$p_0$ —油的密度（t/m<sup>3</sup>）；

$p_w$ —水的密度（t/m<sup>3</sup>）；

$\gamma_w$ —水的运动粘滞系数；

$K_1$ —惯性扩展阶段的经验系数；

$K_2$ —粘性扩展阶段的经验系数；

$K_3$ —表面张力扩展阶段的经验系数；

$\delta_{aw}$ —空气与水之间的表面张力系数（kg/m）；

$\delta_{oa}$ —油与空气之间的表面张力系数（kg/m）；

$\delta_{ow}$ —油与水之间的表面张力系数（kg/m）。

在实际中，油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（即扩展结束之后，油膜直径保持不变时的厚度），油膜保持整体性；油膜厚度等于或小于临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

#### （4）计算条件的确定

##### ①溢油量确定

危险品事故泄漏为非稳态孔口排放，一定泄漏量（V，m<sup>3</sup>）的泄漏时间（T，s）按照以下公式进行计算：

$$T = \frac{V}{C_d \cdot A \cdot \sqrt{2gh_0}}$$

式中：

T—在假定泄漏口面积 A 下，泄漏体积 V 所需时间（该时间不包括泄漏物品从泄漏点至进入水域所需的扩散时间），s；

V—泄漏危险品体积，m<sup>3</sup>；

C<sub>d</sub>—液体泄漏系数，此值常用 0.60~0.64，本次取值为 0.60；

A—裂口面积，m<sup>2</sup>，假定裂口面积 A 为 0.002m<sup>2</sup>（如取裂口宽为 1cm，长为 20cm）；

g—重力加速度，取值为 9.8；

h<sub>0</sub>—裂口之上液位高度，m。由以上公式可知，在泄漏时间、裂口面积假定的条件下，泄漏体积主要与裂口上方液位高度有关。经调查，大型油罐车罐体高度一般为 1.0m~1.5m，本评价 h<sub>0</sub> 取值为 1.5m。

本工程跨河桥梁路段附近村屯分布较多且往来车流量较大，一旦发生危险品运输车辆泄漏事故会得到及时关注，一般 20min~60min 之内事故可以得到有效控制，为考虑最大风险，泄漏时间按最不利的的时间 60min 计。由以上公式计算可得，60min 连续泄漏条件下，最大泄漏体积为 23.42m<sup>3</sup>；柴油密度为 0.80t/m<sup>3</sup>，则泄漏最大量为 18.74t。

##### ②自然条件确定

发生泄漏事故后，其油膜的移动扩展范围与事故的泄漏量、发生事故延续的时间、发生事故时的河道流速、流向以及风速、风向等条件有关。恭城县最大风速取17m/s，评价河段茶江（恭城河）支流流速取多年平均流速1.2m/s进行计算。

#### （4）预测结果分析

根据上述计算方法，溢油事故风险顺水流方向扩延预测结果见表4.6.6-2，污染物扩延特征值见表4.6.6-3。

表 4.6.6-2 溢油事故风险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	45.97	1659.89	14.11	107.7
2	120	65.01	3319.78	7.06	215.4
3	180	79.63	4979.66	4.70	323.1
4	240	91.94	6639.55	3.53	430.8
5	300	102.80	8299.44	2.82	538.5
6	360	112.61	9959.33	2.35	646.2
7	420	121.63	11619.21	2.02	753.9
8	480	130.03	13279.10	1.76	861.6
9	596	144.89	16488.22	1.42	1069.8
10	600	145.16	16549.30	1.42	1077.0
11	1000	164.93	21365.06	1.10	1795.0
12	1300	176.11	24359.91	0.96	2333.5
13	1500	182.53	26166.74	0.90	2692.5
14	1600	185.50	27024.90	0.87	2872.0
<b>15</b>	<b>1844</b>	<b>192.20</b>	<b>29012.46</b>	<b>0.81</b>	<b>3310.0</b>
16	2000	196.14	30214.75	0.78	3590.0
17	2600	209.44	34450.12	0.68	4667.0
18	2814	213.62	35839.84	0.65	5051.1
19	3000	224.12	39448.66	0.59	5385.0
20	3500	251.58	49711.00	0.47	6282.5
21	5000	328.74	84880.01	0.28	8975.0

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)
22	6500	400.24	125811.53	0.19	11667.5
23	10000	552.88	240076.92	0.10	17950.0
<b>24</b>	<b>10474</b>	<b>572.42</b>	<b>257347.09</b>	<b>0.09</b>	<b>18800.8</b>
25	12000	633.89	315589.30	0.07	21540.0
26	14000	711.58	397687.98	0.06	25130.0
27	16000	786.54	485881.52	0.05	28720.0
28	20000	929.83	679040.06	0.03	35900.0
29	23000	1032.59	837417.75	0.03	41285.0
30	26994	1164.34	1064758.88	0.02	48454.2

注：\*为油膜前沿漂移距离。

表 4.6.6-3 污染物扩延特征值

特征值 污染物	燃油
惯性扩展阶段 (s)	0~596
粘性扩展阶段 (s)	596~2814
表面张力扩展阶段 (s)	2814~26994
10 分钟等效圆半径 (m)	72.58
10 分钟厚度 (mm)	1.42
临界厚度 (mm)	0.02

由以上预测结果可知，在合山冲大桥发生事故溢油后，经过 30min 可扩散至下游 3.31km 处的沙子镇茶江饮用水水源地取水口。为减小事故发生后对下游水环境和取水口的影响，相关部门可根据漂移距离及时实施油膜的拦截收集工作；当出现燃油泄漏现象，事故人及负责确认环境事件的单位在 15min 之内应立即向平乐县相关部门报告，在第一时间通知下游水厂根据事故处置情况采取相应的应急措施，并启动事故风险溢油应急系统，派溢油回收工作船及时赶到溢油现场，布设围油栏，保证围油栏以外水域不受污染影响，并采取油毡、吸油机回收溢油。

根据各区域风速及河流流速，发生运输事故后，危险品到达下游取水口时间及油膜厚度情况见表 4.6.7-1。

表 4.6.7-1 公路运输事故危险品到达下游取水口时间及油膜厚度

序号	河流名称	受影响取水口	敏感路段	风速 (m/s)	水体流速 (m/s)	污染物到达时间 (min)	污染物到达时油膜厚度 (mm)
1	茶江支流	下游约 3.31km 为平乐县沙子镇饮用水源地取水口	K85+866.500 合山冲大桥	17	1.2	30	0.81
2	茶江（恭城河）	下游约 18.80km 为平乐县沙子镇饮用水源地取水口	K95+526.000 茶江大桥	17	1.2	174	0.09
3	势江河	下游约 6.8km 为新选址的恭城县莲花镇势江河水源地取水口。	K108+021 势江 3 号大桥	17	1.2	63	0.42

根据预测结果，在合山冲大桥发生柴油泄露事故后，泄露柴油在发生事故后最快 0.5 小时可扩散至平乐县沙子镇茶江饮用水源地取水口，在茶江大桥发生柴油泄露事故后，泄露柴油在发生事故后最快 2 小时 54 分可扩散至平乐县沙子镇茶江饮用水源地取水口；在势江河 3 号大桥后，泄露柴油在发生事故后最快 1 小时 3 分可扩散至新选址的恭城县莲花镇势江河水源地取水口。

由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生溢油，应及时启动事故应急预案和通知下游取水口日常管理部门，最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对下游水体水质及取水口的污染影响。为保护各敏感河流尤其是茶江及势江河所在水体水质，必须通过严格的环境管理，尽量杜绝此类事故的发生。并通过建立有关制度、完善设备，提高人员素质和制定溢油应急计划，采取适当的控制溢油事故措施，以控制溢油事故的污染。一旦发生风险事故，应立即启动溢油事故应急计划，采取事故应急措施，降低溢油事故对环境的影响。

#### 4.6.6.2 危险品事故风险影响分析

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。

##### (1) 穿越潮田乡潮田河饮用水源地路段

公路主线桩号 K25+320~K29+080 路段位于潮田乡潮田河饮用水源二级保护区陆域范围内，其中穿越路线中活田特大桥距离取水口最近直线距离为 160m，在发生危险品运输事故情况下，特别是在保护区内的活田特大桥（K26+877）侧翻，导致危险品进入水体对取水口水环境将产生较大不利影响；而潮田河大桥虽跨越潮田河，但位于取水口下游约 800m，若危险品车辆在潮田大桥侧翻进入水体，对取水口水环境将产生不利影响较小。

##### (2) 穿越平乐县沙子镇茶江饮用水源地路段

公路主线桩号 K84+280~K86+680 路段穿过平乐县沙子镇茶江饮用水源二级保护区陆域和水域范围；另外茶江大桥位于平乐县沙子镇饮用水源地上游。因公路跨越溪沟处和桥梁处位于取水口上游，特别是公路跨越的合山冲大桥桥位距下游取水口最近约 3.31km。在发生危险品运输事故情况下，危险品在保护区内跨越溪沟的合山冲大桥（K85+812）和茶江大桥段进入水体，将对下游取水口水环境将产生较大不利影响。

##### (2) 可能穿越新选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源地路段

公路主线桩号 K105+700~K106+500 路段可能穿过规划选址的恭城县莲花镇势江河饮用水源二级保护区陆域水域范围；另外势江河 3 号大桥（K108+006）位于该取水口上游约 6.8km 处。因公路跨越桥梁位于取水口上游，在发生危险品运输事故情况下，特别是在取水口上游的势江河 3 号大桥侧翻，导致危险品进入水体对下游取水口水环境将产生较大不利影响。

##### (3) 其他跨河大桥

公路主线在其他跨河桥梁下游虽不涉及饮用水源地或取水口，但倘若桥位处发生柴油污染事故，漂浮在水面的柴油在水流的作用下漂移，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。特别是对水生生态的影响。

以油类污染为例，其危害是由油品的化学组成、特性及其在水体中的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。国内外许多的研究表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随着石油组分的不同而有差异。

#### 1) 对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96hLC<sub>50</sub> 值为 0.5-3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，故必须对石油运输船舶进行严格管控。

#### 2) 石油类在鱼体内的蓄积残留分析

污染因子石油类在鱼体中的积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以燃料油为例，当石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

#### 3) 石油类对鱼的致突变性分析

根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，鱼类（主要是定居性鱼类）微核的高检出率是由于水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根

据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.10-10.0mg/L，一般为 1.0-3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.10mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.10-15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

#### (4) 其它危险品运输事故影响

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。特别是两处特长隧道：大观亭隧道和犁头山隧道。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 设计阶段环境保护措施

#### 5.1.1 生态保护措施设计

##### 5.1.1.1 生态保护设计原则及要求

(1) 项目建设中应严格执行生态保护与恢复设施与主体工程——同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”规定。

(2) 根据沿线地形、气候特点，评价建议道路两侧边坡防护采取植物防护措施，防护树种应以地方树种为主，避免外来物种对当地生态系统造成的不良影响，边坡防护应充分发挥灌木、草本的水土保持作用，综合设计边坡防护方案，尽量采取由乔、灌、草、藤类为一体的立体绿化防护措施。

(3) 在林地、小型溪流分布路段，工程设计中应适当增加涵洞、通道设置数量，满足两栖、爬行和小型兽类等动物活动需求。

(4) 在野生动物分布的 K46+000~K50+000、K62+000~K65+000、K102+000~K103+000、K118+000~K123+000、K135+000~K137+000、K140+000~K141+000 路段，工程设计中应适当大比例的桥梁和隧道，满足野生动物迁移扩散的需求。

##### 5.1.1.2 减少野生动植物影响的优化建议

严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》等要求，针对本工程沿线生态系统和工程特点，对评价区内可能受影响的保护野生动植物提出如下措施。

##### 1、减少对植物影响措施

（1）本项目现阶段调查到评价范围内发现国家Ⅱ级保护植物樟 184 株（樟古树 62 株）、金毛狗 692 丛、喜树 21 株，广西重点保护植物梳帽卷瓣兰 3 丛，其中占地范围内有樟树 7 株、15 丛金毛狗；评价范围发现樟树古树 62 株、仿栗 1 株、枫香 9 株、小叶榕 1 株、马尾松 17 株、黄葛榕 3 株、乌桕 3 株、紫弹树 1 株、重阳木 1 株，其中 1 株枫香古树、1 株小叶榕古树、1 株马尾松古树、1 株黄葛榕古树和 2 株樟树古树在占地范围内。

对位于本项目占地范围内的保护植物和古树，首先采取移栽或路线避让保护措施，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。分布在项目占地区外，无需采取特殊保护措施，但应避免施工过程中出现人为干扰。对保护植物及古树拟采取的保护措施方案详见表 5.1.1-1。

（2）由于路线在初步设计和施工图阶段，仍会有局部变动，因此提出：

①由于沿线保护植物分布较为广泛，因此，在下阶段施工图设计及地表清理前，应及时与当地林业部门协调，组成专业调查组，摸清沿线保护植物具体分布尤其是占地区保护植物分布情况。在专业技术人员指导下，采取有效的保护措施，确保项目建设对保护植物影响降至最低。

②路基清表作业过程，对发现的珍稀野生植物和古树应立即报地方林业主管部门，应暂时停工并及时与当地林业部门取得联系，采取悬挂醒目的树牌进行保护。根据保护植物生态习性，经过林业相关部门认可和批准，采取避让、移植等保护措施。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。

③鉴于项目占地区可能还会有野生重点保护植物及古树未调查到，本评价建议在工程地表清除前，建设单位委托有资质单位对工程占地区（主要是路线经过林地区）的保护植物分布情况进行详细调查，根据调查结果采取路线避让、移栽或原地保护措施。

④本评价对施工中遇到的保护植物与古树，提出以下保护原则：对于位于公路占地范围内的保护类植物，优先考虑线位避让，其次是移栽；对于不在公路占地范围内的保护类植物，进行原地保护；临时占地不得设置于有保护类植物的区域；移栽珍稀保护树木应移植到相似环境，移植前应对该物种的繁殖方式进行调查，事先确立繁殖方法，确保移植成功。

## 2、减少对动物影响措施

(1) 两栖爬行类涉及水田的 K64+000~K65+000、K135+000~K137+000 路段，可能出现虎纹蛙等两栖类保护动物，公路建设方案路基填方，应尽量设置桥隧或涵洞以减缓影响，并在涵洞两端设计成缓坡状，便于两栖类、爬行类迁移活动。有条件的把涵洞内设计为一半有水流，一边为常年干旱，为两侧爬行动物提供通道。

褐翅鸦鹃、小鸦鹃、白鹇等不善飞行鸟类出现概率较大的 K46+000~K50+000、K62+000~K64+000、K101+000~K102+000、K118+000~K123+000、K140+000~K141+000 路段，建议在隧道口两侧种植低矮乔木+马甲子等灌木形成乔木层和林下茂密刺篱，从而提高褐翅鸦鹃等鸟类穿越公路的飞行高度。

哺乳类：赤鹿、小鹿等哺乳类保护动物在评价区主要分布在 K46+000~K50+000、K118+000~K123+000 等路段植被连片路段，进行爆破作业时，通过降低一次起爆量，避开晨昏和正午进行爆破作业等，消除对动物的惊吓影响。

(2) 对项目建设管理部门提出加强对承包商、施工人员的宣传教育工作的方案，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞水生动物。

(3) 临近自然保护区路段设计声屏障，减少噪声对沿线动物的影响。

### **5.1.1.3 减少对生态公益林占用的设计**

下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。

#### 5.1.1.4 减少占地及生态影响的措施设计

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。

弃渣场、临时便道的设置参考《水土保持方案》；对临时占用的农业用地应在设计中提出复垦计划，将其纳入工程竣工验收时的一项指标。具体要求：

（1）进一步做好路线土石方调配在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量，合同段划分要考虑合理调配土石方，减少取（弃）土方数量和临时占地数量。

##### （2）弃土场优化和恢复建议

水保方案初步拟定了 31 处弃渣场，除 20#弃渣场部分占地位于漓江风景名胜区的控制协调区内、25#弃渣场位于恭城县沙子镇茶江水源保护区内范围内，选址不合理，应重新选址外，其余 29 处弃渣场选址基本可行，无明显环境制约因素，在做好必要的防护措施后可行。本次评价结合项目特点及沿线敏感区分布情况，对 20#、25#弃渣场选址提出建议，供施工单位参考优化：20#弃渣场移至该沟道下游 300m 处，即移出漓江风景名胜区占地范围内及其景区视野外；25#弃渣场移至 K87+400 北面约 1.0km 的山坳处，远离沙子镇饮用水源保护区及其汇水范围。

##### （3）临时堆土场优化和恢复建议

水保方案初步拟定的 23 处临时堆土场中，4#、5#临时堆土场位于潮田乡潮田镇饮用水源保护区范围内，选址不合理，应重新选址；其余 20 处临时堆土场 200m 范围内均无环境敏感目标，拟定选址在做好必要的防护措施后可行。本次评价结合项目特点及沿线敏感区分布情况，对 4#、5#临时堆土场选址提出建议，供施工单位参考优化：4#、5#临时堆土场建议合并设置在 K24+800 左侧沟道，该沟道占地面积及容量可满足 4#、5#堆土需求，另外该处位于饮用水源保护区及其汇水面积外；

##### （4）施工营地选址建议

由于项目处于可研阶段，施工营地尚未确定，根据工程水土保持方案，本项目

拟布设施工生产生活区 26 处，包括集中大型的施工生产生活区 7 处，19 处隧道工区和桥梁工区。对未拟定的施工生产生活区本评价提出以下选址建议及要求：

①施工人员生活区尽可能租用当地民房或公路已征用拆迁的房屋，减少占地；额外占地应征的有关部门同意，位于规划区应征的规划部门同意。

②不得设置在水源保护区水体汇水区范围内，排放污水不得进入附近有生活饮用水功能的地表水体或地下水取水口附近。

③不得设置于自然保护区、地质公园、风景名胜区、基本农田保护区、文物保护单位、饮用水水源保护区等法律法规禁止设置区。

④不设置于基本农田、高产农田、特产农田以及矿产资源分布区等重要资源区，尽量不占用林地和水田，少占旱地，优先考虑设置于路基、互通立交、服务区、管理区等公路占地范围内或荒地废弃地；

⑤所产生的生活污水应经污水处理设施处理达标后方可排放。出水水质需达到《污水综合排放标准》中的一级标准限值要求。集中生活区的粪便可通过堆肥用作农田肥料，严禁不处理任其漫流或排入河流。

⑥根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010），沥青搅拌站距环境敏感点的距离不宜小于 300m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧；骨料等混合料拌和站距环境敏感点的距离不宜小于 200m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧。

通过分析水土保持方案设置的施工临时场地设置情况，利用互通区、停车区和服务区的施工临时场地符合环境保护要求，需要在施工过程中按照水土保持方案和环评要求做好防护措施。根据资料核对，4#、16#施工生产生活区分别位于潮田乡潮田镇饮用水源保护区和沙子镇茶江饮用水源保护区范围内，选址不合理，应重新选址，移出饮用水源保护区及其汇水范围内，其中 4#可移至 K25+400 右侧 500m 处，16#可移至 K87+300 左侧 400m 处；8#施工生产生活区位于海洋山自然保护区边界附近，施工过程中可能对自然保护区产生一定的影响，按照自然保护区管理要求做

好施工过程中的临时措施，该施工生产生活区不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站；另外 5#、6#、9#、10#、19#、20#、21#、22#、23#、24# 由于距离环境敏感点相对较近（基本少于 200~300m），因此以上施工生产生活区不得设置沥青拌和站和骨料等混合料拌和站。

另外根据项目施工生产生活区的布设情况，本环评建议可在 1#、2#、3#、4#、7#、11#、12#、13#、14#、15#、17#、18#、25#、26# 以上 14 处中选择沥青拌和站和骨料等混合料拌和站的布设位置，从而减少项目新增占地。

### 5.1.1.5 预防外来物种入侵的设计

本评价建议从绿化方案角度加强对外来物种侵入公路用地范围的防范，具体如下：

#### （1）绿化物种选择防范

项目绿化禁止使用国家公布的外来入侵性物种，尽量避免使用外来物种，优先使对现有公路沿线分布外来物种有较强抑制作用的本地物种作为绿化树种。

#### （2）绿化结构防范

经调查现有公路沿线分布的外来物种以阳性草本物种为主，本评价建议绿化结构采用灌、草结合，尽量避免使用单一的草皮绿化，通过提高绿化带的密闭度来降低林下透射光线，以抑制阳性的外来物种的侵入。

#### （3）绿化时段控制

公路地表清除尽量选择在沿线外来物种的繁殖期前期。绿化时间尽量避开外来物种的繁殖期，并尽量在短时间内完成，避免长时间裸露给外来物种侵入提供条件。

#### （4）尽量减少对沿线自然植被的干扰

尽量减少临时占地数量，尽量减少工程施工对沿线自然植被的破坏，降低外来物种侵入可能。

#### ①绿化形式

采取以生态防护为主、工程防护为辅的综合防护形式。在保证边坡稳定性的基

础上，尽量采取生态护坡形式，建议禁止采用浆砌片石和喷浆等景观效果较差的护坡形式。

### ②绿化结构及物种

采用乔灌草绿化结构，绿化物种尽量采用本地物种，不使用速生及落叶树种，绿化树种种植后应能自我维持和自我正常演替。

## 5.1.1.6 减少占地措施及基本农田保护方案

### （1）建设前期

1) 进一步优化线路方案，减少占地路线设计严格落实交通部《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见的通知》（交公路发〔2004〕164号）及《公路工程项目建设用地指标》（2011年）的相关要求。项目选线应充分结合沿线市、县（区）土地利用规划，对局部路线方案进行充分比选，尽量少占耕地、果园，多利用荒坡、荒地。农田地区的路基设计应尽可能降低其高度，并设置支挡结构，减少占地。穿越山体采用深挖路基方式，在下一步设计中进行隧道与深挖比选，在工程地质条件许可的情况下，优先采用隧道方案，或优化线路选线，以减少占地和土方量。项目沿线分布的集中农田较多，尽量采用低路堤方案，同时设置低矮直立挡墙、护坡、护脚等防护设施，缩短边坡长度，以最大限度减少工程对农田的占用。

2) 服务区、停车区等服务设施尽量利用废弃地、荒山和坡地，或结合弃土场设置，避开基本农田。

3) 施工便道、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用基本农田。弃渣场、施工生活区施工场站以及临时堆土场禁止设置于基本农田保护区内。

4) 经过集中基本农田路段，设计单位应完善排水系统设计，设置路田分隔墙，公路排水不得直接排向农田，避免发生污染，同时公路排水去向应结合当地自然沟渠分布合理布设，避免公路排水冲刷农田或因排水不畅淹没农田。

5) 尽量避让基本农田专用大型灌溉水利设施，占用水利设施应进行同标准迁建。

6) 建设单位应按照“占一补一”的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，按广西区人民政标准缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

7) 建设单位在完成土地使用审批手续后应及时施工建设，严禁闲置基本农田。

8) 基本农田保护应纳入施工招投标合同，确保落实。

### **(2) 施工期**

1) 严格按照设计进行弃渣场等临时占地的设置，临时占地禁止设置于基本农田内。

2) 施工期间应对固体废弃物（特别是含有石油类的机械揩布等有毒有害固体废弃物）实行集中堆放，及时清运处理，严禁随意弃置污染农田土壤。

3) 经过集中基本农田路段施工，应做好施工废水和生活污水沉淀处理，不得直接排入农田，同时应及时做好边坡水土保持工作，避免因边坡水土流失发生沙压农田现象。

4) 对于已经按照法定程序批准占用的基本农田，施工中，建设单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

5) 公路占用沿线大型灌溉水利沟渠应改建或复建，并满足使用要求，不得低于原有的使用能力。

6) 基本农田保护纳入施工期环境监理的重要内容。

7) 经过集中农田路段施工，尽量安排在冬季，避开作物生长和收获季节。

### **(3) 运营期**

1) 基本农田保护措施落实情况纳入竣工环保验收的重要内容。

2) 加强公路穿越集中农田路段的排水系统的检查与维护，降低公路排水对农田及其灌溉系统的影响。

### 5.1.1.7 水生生态保护措施设计

(1) 做好水土保持临时和永久措施设计，在施工场地周边设计截排水沟和沉砂池，防止暴雨时流水渗湿裸露地表引起大面积水土流失。在汇水地设计临时的沉砂池，避免泥沙随水大量的进入地表水体。

(2) 下阶段设计中应对桥梁基础出渣处理进行优化，在施工平台泥浆池收集沉淀、固化后送项目弃土场进行堆填处理或由城市建设使用，严禁随意丢弃。

(3) 在下阶段的初步设计中进一步优化桥梁下构布置，尽量减少水中墩数量。

### 5.1.1.7 公路边坡生态防护设计建议

桥梁岸侧、隧道洞口、边坡等处要注意与周边自然景观协调性；建议：

(1) 采取以生态防护为主、工程防护为辅的综合防护形式；沿河溪架桥段，在桥涵下种植当地草本植物，使之成为动物廊道，降低项目对野生动物的阻隔影响。

(2) 绿化结构与物种选择上：采用乔灌草绿化结构，绿化物种尽量采用本地物种，不使用速生及落叶树种，如桉树类、杨树、苦楝等，禁止使用外来入侵物种。

## 5.1.2 穿越海洋山自然保护区路段设计优化建议

### (1) 穿越保护区路段绿化要求

穿越海洋山自然保护区路段要做特殊绿化设计，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。穿越自然保护区路段采用优良的绿化植物种名如下：

乔木：青冈、樟、朴树。

灌木：龙须藤、老虎刺、粗叶悬钩子。

藤本：野葛。

草本：白茅、扭黄茅、芒、粽叶芦。

自然保护区路段选用的乔木树种须是高 6m 以上，种植间距为 2.5m，乔木间密植灌木、藤本和草本来减轻拟建公路车辆噪声、尾气和灯光对自然保护区野生动物

的影响。另外对临自然保护区较近（距保护区边界约 100m 范围内）的路段设置声屏障。

(2) 植物保护措施

表 5.1.2-1 本项目沿线古树及保护植物主要保护措施

物种名称	性质	总数/占地范围内数量(株)	与公路中心线位置关系(m)及坐标	路线避让可行性分析	移栽可行性分析	保护措施栽位及环境要求	移栽去向
金毛狗	国家 II 级保护植物	3/3	K44+900 110°32'34.75"E 、 25°3'38.16"N;	由于大观亭隧道位置限制，路线难以避让	保护植物生长旺盛，无明显病害，处于生命周期的中前期，附近有合适生境，在采取科学移栽和做好后期养护管理工作，保护植物采取移栽保护措施是可行的	移栽保护；移栽位置及环境要求：地形开朗、光照充足、土壤为红壤	建议就近移栽 K42+900 隧道口周边作为绿化树种

(3) 声屏障

对穿越及临近（374m 范围内路段）海洋山自然保护区的路基及桥梁路段设置声屏障（路堑边坡不需设置声屏障），从而减少公路噪声对保护区内野生动物的影响，设置路段为在 K43+100~K43+750 段临近自然保护区一侧、K44+800~K45+069 两侧，设置 3 米高声屏障，经统计共计 919m，声屏障费用计入生态保护投资估算中。

(4) 保护植物的迁地保护方案

《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）对广西海洋山自治区级自然保护区影响评价报告》由广西大学编制并获得了批复，专题报告提出的设计阶段保护措施摘录如下：

受拟建高速公路项目直接影响的国家重点保护植物应迁地保护、挂牌保护和定期养护等。根据现场调查，需要迁地保护的植物有樟树 1 株、金毛狗 3 株。这 4 株植物可移植到不受施工影响的保护区实验区内，建议在土山区下坡的林缘处栽培，

可适当加盖遮荫网和定期淋水，并进行挂牌保护，以确保其成活和健康生长。此外，对于重点调查区及保护区毗邻的重点保护植物，应进行板报宣传和挂牌保护，可提高项目施工人员的环境保护意识。

### 5.1.3 穿越桂林漓江风景名胜区路段设计优化建议

（1）路基设计尽量避免大挖大填大护坡。路基设计注意挖填方平衡，减少开挖和填方高度，尽量避免因大填方导致的视觉破坏，大挖方导致的山体破坏以及因此产生的大面积护坡。

（2）做好风景名胜区路段边坡、绿化景观设计，设计形式、色彩和造型应尽量与周边自然景观协调。

（3）风景名胜区路段可视区域尽量采用生态护坡形式，在必须使用浆砌片石护面形式的地方，采用绿色植物减弱人工痕迹，沿线公路绿化景观应进行专门景观设计。

（4）采用乡土物种经过组织搭配，模仿当地生态群落，将公路景观与自然景观相融。

（5）加强高架桥的景观设计，通过对大桥的桥梁造型、桥面线形和色彩进行调整和设计达到与周围的山谷相呼应，将桥梁与周围景观融为一体，可减少因景观改变产生的不利影

### 5.1.4 水环境保护措施设计

#### 5.1.4.1 跨河桥梁设计

为减少对水体的破坏和水质污染，建议跨潮田河的潮田河大桥、恭城河支流的合山特大桥、茶江（恭城河）的茶江大桥、势江河的势江大桥等选择合理的跨越形式，减少水中桥墩数量，减少水下施工量。在工程条件允许的情况下，应考虑不在水体中设置桥墩或者减少水中墩数量。

#### 5.1.4.2 农田灌溉设施保护设计

做好涵洞设计，使路侧农灌系统连接顺畅；根据地形条件可分别采取设涵、倒吸虹、渡槽或采取改沟、改渠等措施恢复农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业生产的可持续发展。

#### 5.1.4.3 服务设施的污水处理设施设计

本项目全线服务管理设施包括服务区 3 处、停车区 2 处。设匝道收费站 6 处，部分收费管理站与分管理中心、养护工区、路政大队、交警高速大队、隧道管理等合建。根据各设施污水构成及可能的污水产生量，就各服务设施污水处理设施设计，提出如下方案：

##### （1）服务区及停车区优化设计

本项目服务区及停车区污水优先考虑经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后尽量回用，多余的用于周边农、林灌溉，距离河道沟渠较近的，可经农灌后就近排入附近沟渠或河道。由于优先考虑回用，服务区及停车区污水需满足经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化、冲厕标准要求，本评价推荐采用 MBR 法处理工艺，具体工艺如下：

本评价推荐采用 MBR 法处理工艺，污水原水经化粪池处理后，经过格栅、调节池、水解酸化池进入 MBR 池（A2/O 生物处理工艺），经 MBR 膜反应器的膜过滤作用可以得到清水，清水经过消毒流入中水池贮存池，经管道可回用于冲厕、绿化、洒水等用途。生活污水处理工艺流程见图 5.1.4-6，污水处理可采用地下式，既可减少占地，又可保温，有利于污水处理装置的稳定运行。

灵田服务区为上下两侧，设 2 套埋地式污水处理系统，处理规模合计为 6.0t/h；兴坪服务区为单侧，设 1 套埋地式污水处理系统，处理规模合计为 5.0t/h；红花服务区设为单侧，设 1 套埋地式污水处理系统，处理规模合计为 5.0t/h，并需另外建

设 1 段约 3.0km 的排污管道；古东停车区为单侧，设 1 套地理式污水处理系统，处理规模为 3.0t/h；恭城南停车区为双侧停车区，设 2 套地理式污水处理系统，处理规模合计为 3.0t/h；以上服务区及停车区生活污水直接经 MBR 法地理式污水处理系统进行处理，餐厅污水经隔油处理，方可进入；在服务区内的汽车维修洗车站处设带隔油及油水分离的污水处理设施 1 处，油水分离器处理能力均为 1t/h。

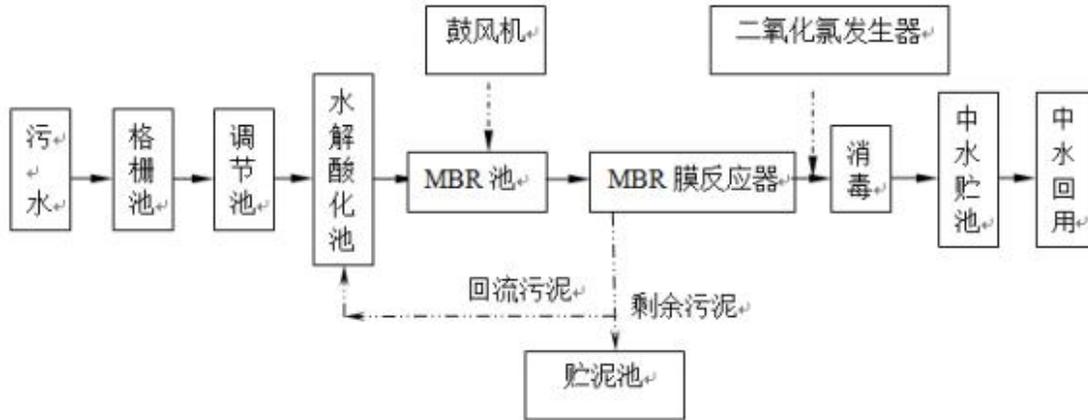


图 5.1.4-6 服务区及停车区生活污水处理工艺流程

服务区营运期废污水经上述工艺处理后，能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化、冲厕标准要求，可回用于场地内绿化和冲厕。

## （2）收费站

本项目 6 处收费站各设 1 套地理式污水处理系统，处理能力分别为 1.0t/h；其中灵田服务区需另建设 1 段约 0.7km 的排污管道。

根据目前高速公路服务设施污水处理情况，综合考虑本项目沿线服务设施设置特点、污水发生量及接纳水体情况，生活污水需设置相应的污水处理设施，污水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后尽量回用于站内绿化，多余部分外排至周边农灌沟渠。收费站污水处理工艺流程见图 5.1.4-7。

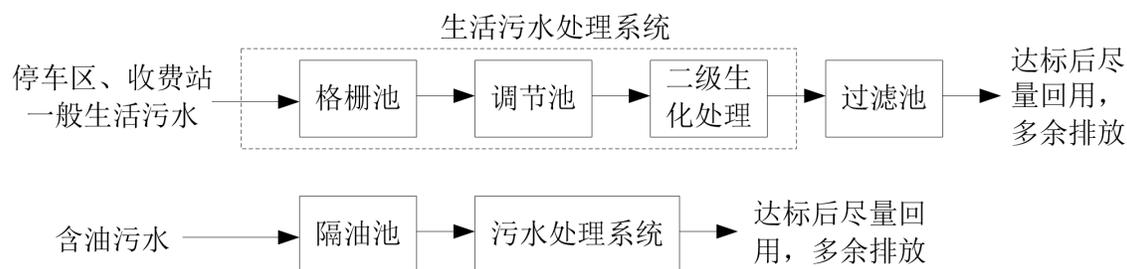


图 5.1.4-7 项目收费站污水二级生化处理工艺流程

### (3) 其他要求

项目服务区、停车区、收费站等服务管理设施所设的污水处理设施、污水管道应做好防渗设计，避免污水下渗。根据各设施可能的渗漏情况，建议的防渗措施如下：

1) 可采用天然粘土作为防渗层，但应满足以下基本条件：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。

2) 当上述条件不满足时，须采用具有同等以上防渗效力的人工合成材料或其它材料作为防渗层。

3) 此外，污水处理设施应设置防渗层渗漏检测系统，以保证在防渗层发生渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。

根据综合对各服务设施的措施设计，项目各服务设施污水处理投资一览表详见表 5.1.4-4。

表 5.1.4-4 项目服务设施污水处理投资一览表

序号	沿线设施	污水处理规模	处理工艺	排放去向	投资(万元)
1	灵田服务区	3.0×2t/h	地理式 MBR 法处理工艺（配备隔油及油水分离的污水处理设施）	用于周边农灌渠，并汇入附近沟渠	80
2	兴坪服务区	5.0t/h		附近农灌渠，最终用于农灌	80
3	红花服务区	5.0t/h，新建 3.0km 污水管道		通过新建管道排入茶源水库下游农灌渠，用于水库下游农用地灌溉	140
4	古东停车区	3.0t/h	地理式 MBR 法处理工艺	附近农灌渠，最终用于农灌	50
5	恭城南停车区	1.5×2t/h		附近农灌渠，用于农灌并可	50

				能汇入恭城河	
	灵田收费站	1.0t/h, 新建 0.7km 污水管道	地埋式二级生化处 理工艺	通过新建污水管道进入黄 沙河支流	34
	兴坪收费站	1.0t/h		附近农灌渠, 最终用于农灌	20
	福利收费站	1.0t/h		附近农灌渠, 最终用于农灌	20
6	恭城南收费站	1.0t/h		先排入附近农灌渠, 用于农 灌后最终汇入势江河	20
7	三江收费站	1.0t/h		附近农灌渠, 最终用于农林 灌	20
8	两安收费站	1.0t/h		附近农灌渠, 最终用于农林 灌	20
合计					534

### 5.1.5 事故风险防范措施设计

本项目为生态影响型项目，不属于排放污染物的建设项目，在合理设计和施工的前提下，可进一步保护沿线饮用水安全。

#### 5.1.5.1 敏感路段

本项目路线涉及穿越两处饮用水源地二级保护区，分别为灵川县潮田镇潮田河饮用水水源地和平乐县沙子镇茶江饮用水水源地；可能涉及穿越 1 处饮用水源地二级保护区，为新选址的恭城县莲花镇势江河取水口待划定的饮用水源保护区。

##### （1）灵川县潮田镇潮田河饮用水源保护区路段

项目主线 K25+320~K29+080 路段共 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围内，距离一级保护区陆域最近直线距离约 0.08km，距离一级保护区水域最近直线距离约 0.13km，距离取水口最近直线距离约 0.16km；

##### （2）平乐县沙子镇茶江饮用水源保护区路段

项目主线 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围内，穿越路段距离一级保护区陆域最近直线距离约 1.75km，距离一级保护区水域最近直线距离约 1.79km，桥位处距离下游取水口最近约 3.31km；

##### （3）新选址的恭城县莲花镇势江河待划定饮用水源保护区路段

项目主线在 K105+700~K106+500 路段共 0.8km 可能穿越新选址待划定的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区范围内，可能穿越路段距离新选址取水口最近直线距离为 2.0km，而上游势江河 3 号大桥桥位处距离下游该新选址的取水口最近约 6.8km。

为保护饮用水环境，对以上路段环保措施提出如下要求：

表 5.1.2-1 项目穿越水环境敏感区路段水环境保护措施一览表

序号	水源地名称	穿越路段	环保措施	排汇水去向
1	灵川县潮田镇潮田河饮用水水源地	K25+320~K29+080	①对该路段设置路（桥）面径流收集系统，路（桥）面径流排水沟均不设置排水口，路（桥）面径流排放口设置于道路桩号 K24+850、K26+400、K27+300、K28+200、K28+700； ②设置标志警示牌； ③设置加强型防撞栏； ④在灵田服务区配备应急物资；	根据设计资料，K25+320~K25+500 段的路面径流由 K25+500→K24+850，K25+500~K28+700 段的路面径流由 K25+500→K28+700，K28+700~K29+080 段的路面径流由 K29+080→K28+700，雨水主要在水源保护区内聚集和。K25+320~K29+080 段采用双排水系统，在路线两侧设置并联池，满足初期雨水及事故废水储存要求，初期雨水经沉淀隔油处理后排入水源保护区下游；事故污水由有资质单位处置。
2	平乐县沙子镇茶江饮用水水源地	K84+280~K86+680	①对该路段设置路（桥）面径流收集系统，路（桥）面径流排水沟均不设置排水口，路（桥）面径流排放口设置于道路桩号 K85+180、K85+650、K85+910 ②设置标志警示牌； ③设置加强型防撞栏； ④在恭城南停车区配备应急物资。	根据设计资料，K84+280~K85+650 段的路（桥）面径流由 K84+280→K85+650，K85+650~K86+680 的路（桥）面径流由 K86+680→K85+650，因此该段的径流雨水主要在水源保护区内聚集。K84+280~K86+680 段采用双排水系统，设置并联池，满足初期雨水及事故废水储存要求，初期雨水经沉淀隔油处理后排入附近沟渠。事故污水由有资质单位处置。
3	新选址的恭城县莲花镇势江河取水口	由于恭城县莲花镇饮用水源取水口已搬至势江河，新取水口位于势江河蛟津塘段，地理坐标为东经 110° 53' 54"，北纬 24° 45' 17"，该新选址的取水口暂未划定饮用水源保护区，因此仅在投资估算预留该部分费用，待具体划分方案确定后再做进一步补充措施的设计。		

5.1.5.2 事故风险防范设计

1、路（桥）面径流收集系统设计

## （1）环保措施主要构筑物简介

### 1) 双排水系统简介

公路排水来自路面径流和坡面径流水，而初期降雨污染物及危险品运输车辆事故污染物来自路面径流的特点，为避免将路面和坡面径流水一起收集导致初期雨水沉淀池和事故应急池容积过大，本评价建议项目穿灵川县潮田镇潮田河饮用水水源地保护区、平乐县沙子镇茶江饮用水水源地保护区路段内路基排水设计应采用双排水系统（结构设计详见图 5.1.2-1），即路面径流和坡面径流水分别由不同的排水系统收集与排放，其中坡面径流收集后根据周边地形及水系情况就近直接排放；路面径流则通过排水沟或排水管引流至路段内设置的初期雨水沉淀池和事故应急池内，初期雨水路面径流经收集沉淀后排放，事故危险品则经收集后委托有危废处置资质的单位外运处置。

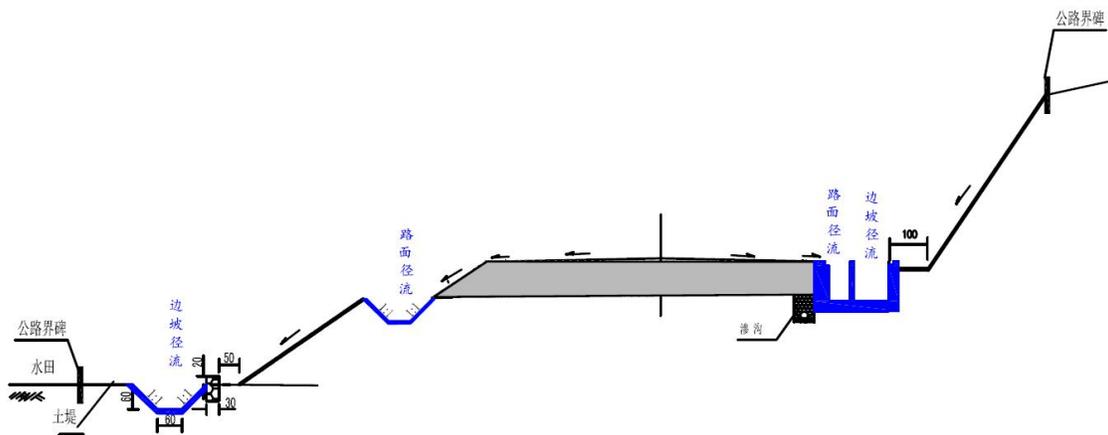


图 5.1.4-1 路面排水结构设计示意图

### 2) 沉淀池与事故应急池简介

公路排水系统中的沉淀池与事故应急池，基本为并联的钢筋混凝土结构物。一般沉淀池设计兼具隔油、沉砂功能，沉淀池出水口配有阀门，正常情况下沉淀池阀门开启，路面径流污水经沉淀池处理后排放方可排入周边农灌沟渠，排水经农灌沟渠汇入区域汇水收纳水体，评价要求排水不可直接进入饮用水水源地保护区水体；风险事故情况下，沉淀池阀门关闭，事故应急池阀门开启，把泄漏的危险品暂时储存，

再按项目风险预案由相关专业单位转运处置。沉淀池和事故应急池需做好防渗设计，防渗层渗透系数均应小于  $10^{-10}\text{cm/s}$ 。典型的沉淀池并联事故应急池结构设计示意图见图 5.1.4-2。

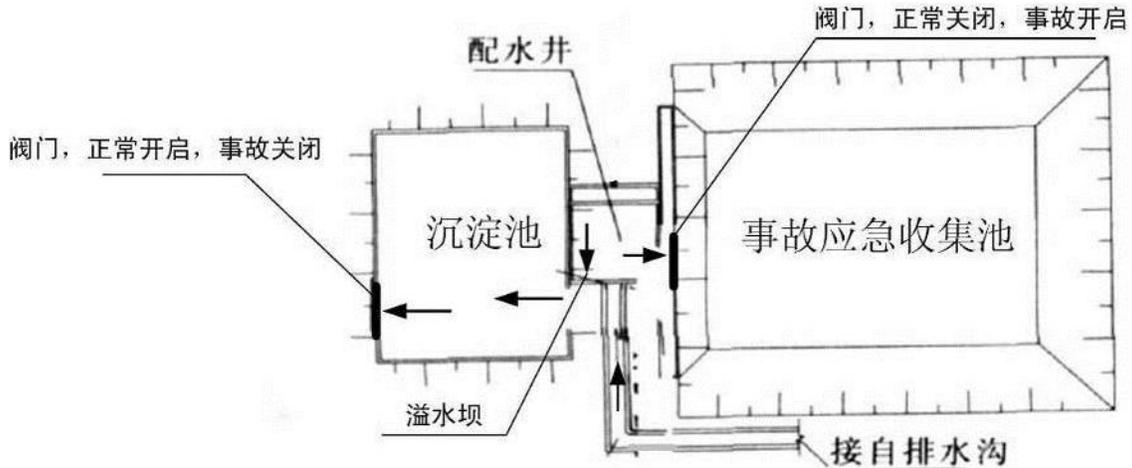


图 5.1.4-2 沉淀池并联事故应急池结构设计示意图

### 3) 沉淀池容积计算

$$q = \frac{2276.830(1+0.581\lg P)}{(t+10.268)^{0.686}}$$

#### ①暴雨强度计算

参照关于发布《桂林市五城区暴雨强度公式（修订）》的通知（市住建[2015]250号），本项目设计暴雨强度  $q$  采用下式进行计算：

式中： $q$  为暴雨强度 [ $\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ];

$P$  为暴雨重现期，本项目取 1a;

$t$  为设计降雨历时（min）。

本项目设计暴雨强度采用该公式进行计算，其中  $t$  取 30min。

#### ②路面径流量计算

参考《室外排水设计规范》（GB50014-2016），路面径流量计算按以下公式进行计算：

$$Q_s = \varphi \times q \times F$$

式中：

$Q_s$  为路面径流量（L/s）；

$q$  为设计暴雨强度[L/(s·hm<sup>2</sup>)];

$\psi$ 为径流系数，按室外排水设计规范本项目水泥混凝土路面取值 0.9；

$F$  为汇水面积（hm<sup>2</sup>）。

### ③沉淀池有效容积计算

沉淀池容积按照其目标收集路段路面径流水力停留时间 5min 计算，如小于同目标路段事故应急池容积（即 50m<sup>3</sup>）则应按事故池容积进行取值，在发生事故时可作为泄露危险品的暂存池；其有效容积计算公式为：

$$Q=Q_s \times t$$

式中：Q 为沉淀池（调节池）有效容积（m<sup>3</sup>）；

$Q_s$  为沉淀池设计流量（m<sup>3</sup>/s），取目标收集路段路面径流量；

$t$  为沉淀池水力停留时间（s），取 5min 即 300s。

本评价根据初设报告纵面线形上的坡度设计和上述公式，各沉淀池的有效容积计算结果见下表 5.1.4-2。

**表 5.1.4-2 水源保护区路段排水沟、沉淀池及事故应急池设计方案一览表**

汇水路段桩号	路(桥)段长度(m)	路基宽度(m)	汇水面积(hm <sup>2</sup> )	路面径流量(m <sup>3</sup> /s)	沉淀池有效容积(m <sup>3</sup> )	拟设计沉淀池	备注
K25+500→K24+850	330	26.5	0.8745	0.142	42.604	25×2	灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区路段
K25+500→K26+400	900	26.5	2.385	0.387	116.193	60×2	
K26+400→K27+300	900	26.5	2.385	0.387	116.193	60×2	
K27+300→K28+200	900	26.5	2.385	0.387	116.193	60×2	
K28+200→K28+700 ←K29+080	880	26.5	2.332	0.379	113.611	60×2	
K84+280→K85+180	900	26.5	2.385	0.387	116.193	60×2	平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区路段
K85+180→K85+650 ←K85+910	730	26.5	1.9345	0.314	94.245	60×2	
K86+680→K85+910	770	26.5	2.0405	0.331	99.410	60×2	
合计	6310						

#### 4) 事故油池容积的确定

公路危险品运输车辆单位车辆最大危险品载重为 40t 以下，根据以往发生的公路风险事故处置经验，发生事故时最大泄漏量一般为 80%（32t），以油料液体密度  $\rho=0.9$  估算，事故应急收集池储存能力应不低于  $36\text{m}^3$ ，考虑预留部分储存能力，本项目事故应急收集池的设计容量确定为  $50\text{m}^3$ ，事故应急池采用钢筋混凝土结构并对池体内部做防渗防腐处理以防止收集的危险品发生渗漏。

#### 5) 具体路段排水沟、沉淀池及事故应急池设计方案

##### ①灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区路段

根据工程纵断面线型分析，项目穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区路段设置路基双排水径流系统和桥面径流收集系统，桥面及路基路面径流通过重力流的具体流向为  $K25+500 \rightarrow K24+850$ ， $K25+500 \rightarrow K28+700 \leftarrow K29+080$ ，即建议利用重力流将径流分别引至  $K25+320$  处、 $K26+400$ 、 $K27+300$ 、 $K28+200$ 、 $K28+700$  处，通过排水管将径流排入公路两侧的沉淀池及事故应急池系统，无事故发生时，径流经沉淀处理后方可排放。以上各处左右两侧设置并联的沉淀池+事故油池各 1 个，其中在  $K25+320$  处左右两侧的沉淀池+事故油池容积合计  $75\text{m}^3$ （每个沉淀池容积  $25\text{m}^3$ ，事故应急池容积  $50\text{m}^3$ ）；其余各处左右两侧的沉淀池+事故油池容积合计  $110\text{m}^3$ （每个沉淀池容积  $60\text{m}^3$ ，事故应急池容积  $50\text{m}^3$ ）；

##### ②平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区路段

根据工程纵断面线型分析，项目穿越平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区路段设置路基双排水径流系统和桥面径流收集系统，桥面及路基路面径流通过重力流的具体流向为  $K84+280 \rightarrow K85+650 \leftarrow K86+680$ ，即建议利用重力流将径流分别引至  $K85+650$  处，通过排水管将径流排入公路两侧的沉淀池及事故应急池系统，无事故发生时，径流经沉淀处理后方可排放。因此在  $K84+280 \sim K86+680$  段两侧设置并联的沉淀池+事故油池各 3 个，单个沉淀池+事故油池容积合计  $110\text{m}^3$ （每个沉淀池容积  $60\text{m}^3$ ，事故应急池容积  $50\text{m}^3$ ）。

## 2、防撞护栏及警示标志设计

对灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区路段、平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区路段应采用加强型砼防撞护栏，同时在进入饮用水源保护区进出口显眼处设置水源地警示标志及限速牌等。水源保护区警示标志设置示意图 5.1.4-1。



图5.1.4-5 水源保护区警示标志

## 3、应急物资

在灵田服务区和恭城南停车区配备专用应急设备物资，如吸油毡、围油栏、石灰、沙袋、灭火器等，用于发生危险品事故后的应急处置。

## 4、项目为保护饮用水水源所设径流收集系统及事故应急池等设施费用

本项目饮用水源保护设施投资一览见表 5.1.2-3。

表 5.1.2-3 项目饮用水源保护设施投资一览

序号	项目	数量	投资(万元)	备注
1	事故应急池、沉淀池	16 组 =1690m <sup>3</sup>	507	沉淀池与事故应急池均采用混凝土结构物形式，并做防渗处理；水泥池造价、管材、闸阀设备等费用暂估每立方 0.3 万元。
2	路（桥）面径流双排水系统	12.62km	126.20	局部路段采用双排水系统、扩大浆砌块石排水边沟及设置桥面 PVC 管道径流收集系统等导致的排水设施费用增加，按 10 万/km 计。
3	加强型砼防撞护栏	12.62km	631.0	加强型砼防撞护栏，按 500 元/米计。
4	警示标志及限速牌等设置	8 个	4.0	5000 元/个
5	应急设备库及应急物资	2 处	20.0	吸油毡、围油栏、石灰、沙袋、灭火器等，按 10 万/处计。

6	预留费用		250	作为可能涉及的新选址的恭城县莲花镇势江河水源地环境保护措施预留费用。
合计			1538.2	

## 5.2 施工期环境保护措施

建设单位在工程施工期有责任保护环境和减缓对环境的不利影响，在招标文件的编制过程中应将环境影响缓解措施纳入招标文件，并在工程承包合同中明确；承包商在投标文件中应包含环境保护措施的落实及实施计划。

### 5.2.1 生态环境保护措施

#### 5.2.1.1 工程保护措施

##### 1、保护野生动植物保护措施

严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》等要求，针对项目沿线生态系统和工程特点，对评价区内可能受影响的保护野生动植物提出如下措施：

##### （1）保护野生植物措施

①鉴于项目占地范围内可能还会有野生重点保护植物及古树未调查到，本评价建议在工程地表清除前，建设单位委托有资质单位对工程占地区的保护植物分布情况进行详细调查，根据调查结果采取路线避让、移栽或原地保护措施。

②本评价对施工中遇到的保护植物与古树，提出以下保护原则：对于位于公路占地范围内的保护类植物，优先考虑线位避让，其次是移栽；对于不在公路占地范围内的保护类植物，进行原地保护；临时占地不得设置于有保护类植物的区域；移栽珍稀树木应移植到相似环境，移植前应对该物种的繁殖方式进行调查，事先确立繁殖方法，确保移植成功；占用公益林、基本农田采取异地补偿，异地补偿应注意补偿地点和补偿形式，确保等质等量补偿。

③建设单位应做好以下相关保护工作：

1) 保护国家和地方野生保护植物要求应写入承包合同，对施工管理人员和施工人员进行保护植物的识别教育和相关法律教育，在施工过程中若发现保护植物，在咨询相关专家前提下实施针对性保护措施；

2) 建设方划出专项资金保障保护措施的实施；

3) 施工方应安排专人负责，进行必要保护植物鉴别及保护知识的培训；

4) 公路建设施工及后期管理期间，应建立珍稀植物保护记录制度，如实记录有关情况，主要包括被移植植物的种类、数量，施工后期生态恢复情况及监测数据等。珍稀植物保护记录簿应按照国家相关档案管理等法律法规进行整理和保管。

## (2) 保护野生动物措施

两栖类：K64+000~K65+000、K135+000~K137+000 路段，可能出现虎纹蛙、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙等两栖类保护动物，公路建设方案尽量设置桥梁形式穿越以减缓影响。

爬行类：K46+000~K50+000、K62+000~K64+000、K101+000~K102+000、K118+000~K123+000、K140+000~K141+000 路段等路段可能出现蟒，舟山眼镜蛇、眼镜王蛇等爬行类保护动物，公路建设方案尽量设置隧道或桥梁形式穿越以减缓影响。

褐翅鸦鹃、小鸦鹃、白鹇等不善飞行鸟类出现概率较大的 K46+000~K50+000、K62+000~K64+000、K101+000~K102+000、K118+000~K123+000、K140+000~K141+000 路段，公路建设方案尽量设置隧道形式穿越以减缓影响，同时本评价要求在隧道口两侧种植低矮乔木+马甲子等灌木形成乔木层和林下茂密刺篱，从而提高褐翅鸦鹃等陆栖鸟类穿越公路的飞行高度。其余路段应尽量避免爆破和机械噪声对附近保护鸟类的惊扰以及规范施工行为，禁止施工人员捕杀。

哺乳类：赤鹿、小鹿、斑灵狸、赤腹松鼠、黄腹鼬、鼬獾、果子狸等哺乳类保护动物在评价区主要分布在 K46+000~K50+000、K118+000~K123+000 等路段植被

连片路段，公路建设方案尽量设置隧道形式穿越以减缓影响。进行爆破作业时，通过降低一次起爆量，避开晨昏和正午进行爆破作业等，消除对动物的惊吓影响。

其它野生动物保护措施主要有：

①禁止施工人员在施工期间采取任何方式猎杀野生动物，施工区野生动物要就近放生，若遇到受伤的野生保护动物要及时报告当地野生动物保护部门，由专业人员处理；

②重视工程施工人员毒蛇咬伤防治和防疫工作；

③尽量保护隧道上方和跨越沟谷的大桥下方地形和植被，损坏的应及时进行地貌和植被原貌恢复，以恢复原有的野生动物通道。

（3）鸟类迁徙的生态保护措施

①若施工期正值鸟类迁徙季节（4~5、9~10月），应减少强噪音施工，避免该时期进行隧道爆破，夜晚避免强光照射；

②应规范施工企业的施工程序，加强对施工人员的宣传教育，积极配合林业等相关部门加大稽查力度，避免人为捕食鸟类。

③K41+000~K46+800段、K119+000~K122+700段、K136+000~K146+000段，上述3段，保护措施一是上述路段的路基段绿化要求以高大乔木为主进行绿化，例如采用以青冈、樟、朴树等以高大乔木为主的绿化措施；二是上述路段隧道口亮化工程建议采用智能化感应照明工程，减少夜间长时间的亮化；三是上述三路路段建议采取限速措施，降低过往车辆车速。

## 2、农林生态保护措施

（1）经过的农田路段，占用耕地时，应注意保存剥离的表土，以便用于临时用地区复耕、生态恢复或用于新耕土地的改良；同时做好施工区洒水降尘工作，防止施工扬尘对临近处农作物产量及品质造成不利影响；

(2) 对经过的林区路段，严禁砍伐用地范围外林木，施工便道的修建应避免开发良好的自然植被，同时加强森林防火宣传教育，在施工区周边竖立防火警示牌，并注意制定好应对森林火灾的应急措施。

### 3、地质灾害防治措施

(1) 按项目设计文件及《地质灾害危险性评估报告》，做好路线所经地质灾害危险性中等区及危险性大区的施工组织与防护工程建设，避免施工引发的地质灾害风险；

(2) 建立巡察巡视制度，经常性地对公路两侧山体及河流岸坡进行观测，特别是在暴雨季节更应加强巡视工作，发现崩塌或滑坡迹象及时治理并设置警示标志。

### 4、水土流失防治措施

水土流失重点控制路段严格按设计工序，落实永久及临时工程水土保持措施；临时堆土场、弃渣场应严格按设计的点位设置，按照既定的弃方、堆土方案弃渣、堆土，杜绝工程中随意弃渣的行为，特别要注意沿河、环境敏感区内路段以及大桥、隧道、服务区、弃渣场等重点位置的水土保持措施的落实。

#### (1) 主体工程区

严格按设计的工序进行挖填作业，协调好可进行土石方平衡路段的作业时间，避免临时堆土的数量，并妥善收置剥离表土，以便用于工程后期绿化；工程量较大的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；特别要注意路线所经丘陵路段、服务区及大型互通立交工程处等重点位置水土保持措施的落实情况；并对深挖路段做好临时防护措施；

#### (2) 弃渣场等临时占地区水土保持的原则性措施：

①弃渣场：堆渣前表土剥离集中堆放于场内上游，并采取草袋装土拦挡和临时撒草籽覆盖防护；堆渣期间修筑浆砌石挡渣墙、浆砌石截排水沟、急流槽、沉沙池；

边坡成型后整治并表土回覆，采取乔灌草绿化；堆渣完成后台面表土回覆，土地整治后复耕。

②临时堆土场：堆土前设置草袋临时挡土墙，修建临时截、排水系统，堆土表面撒草籽进行临时防护，临时堆土清除后，迹地进行土地整治，复耕或绿化；学校、村庄、居民点等周边 300m 范围内不得设置临时堆土场；

③施工便道：表土剥离妥善收置，采用修建临时截、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；施工结束后，除留用道路外，进行场地整治后，复耕或绿化；

④隧道出渣：加强隧道弃渣场的选址和防护工程设计，施工过程中应加强弃渣施工的监控和管理，确保隧道弃渣纳入指定的弃渣场，坚持先挡后弃，积极进行植被恢复，把弃渣场的生态恢复或重新利用效果纳入该项目竣工环保验收内容；

⑤施工营地：表土剥离妥善收置，在用地区周边设置完善的临时截、排水系统、临时挡墙，并通过临时覆盖等措施防治水土流失，施工结束后，清除施工废料及对硬化地面进行清除，覆土进行场地整治后，按规划进行复耕或绿化。

## 5、水生生态保护措施

(1) 合理安排工序、缩短涉水作业时间，应安排在枯水期进行，避开鱼类产卵高峰期（3~7 月），施工前进行驱鱼，并在地方渔业行政主管部门监督指导下进行。

(2) 施工前制定减少浑浊泥砂水产生的施工方案，以降低悬浮物对产卵场的不利影响。施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象。

(3) 桥梁桩基施工泥浆按施工工艺进行处理，采用封闭循环的方式，将施工过程中产生的废泥浆固化后运送至指定渣场堆弃。

(4) 项目建设管理部门加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞水生动物。

(5) 施工生产生活废水分类收集处理达标后排放，禁止排入水源保护区段等敏感水体。

## 6、临近银殿山自然保护区、阳朔国家森林公园的减缓措施

(1) 临近施工中，禁止在银殿山自然保护区、阳朔国家森林公园内设置取、弃土场、施工便道、施工营地等临时占地。

(2) 临近银殿山自然保护区、阳朔国家森林公园施工时，应在用地红线外设置围挡。

(3) 应注意洒水降尘，尤其在旱季应增加洒水次数。

(4) 加强施工人员保护野生动植物教育，施工中注意保护野生动植物资源保护。

## 7、漓江风景名胜区内减缓措施

(1) 加快施工进度，施工结束后，应及时恢复地表植被，加快景观环境建设。

(2) 因漓江风景名胜区的旅游服务设施均布置在各城市或县城、乡镇、民族村等区域，所以，在施工期间应明确禁止工程运输车辆从各市县或城镇的中心城区穿过，施工车辆应严格控制时段，且对车厢采取全封闭，避免施工材料或弃土沿线洒落。

(3) 由于施工期间运输线路要与风景区部分旅游公路公用，可能会对游览线路、游览安全造成一定的影响。建议有关部门要对工程运输车辆进行交通管制，减小项目建设对漓江风景区游览线路的影响。同时，在保证施工安全及工程质量的同时缩短施工时间，以减小施工给游客游览带来的不利影响。

(4) 禁止在风景名胜区内设置取、弃土场、施工便道、施工营地等临时占地，在施工期严格约束施工人员行为和活动范围，严禁随意破坏周围植被。

(5) 加强对施工人员的业务培训，加强对对风景名胜区的古树及动物等生物景观保护。

(6) 施工期加强监督管理，相关部门应加强项目施工期的管理。

(7) 在风景名胜区内施工前，应及时通知风景区管理部门，在风景区区专业技术人员配合下摸清工程附近自然山水景观和生物景观的保护要求，在专业技

术人员指导下，采取相应的措施保护野生动植物的生物景观及自然山水景观。在风景名胜区内施工时，需在风景区管理部门的监督下施工。

（8）施工期在风景名胜区施工路段边界两侧进行围挡，减缓开挖施工场地与附近的景观破坏影响。

（9）项目施工形成的空旷地和临时道路等原有植被遭破坏的地方，项目施工结束后，应在完工后迅速及时的恢复植被，形成完成一块恢复一块，避免长期出现裸地，造成水土流失。

## 8、海洋山自然保护区减缓措施

《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）对广西海洋山自治区级自然保护区影响评价报告》由广西大学编制并获得了批复，专题报告提出的保护措施摘录如下：

### （1）加强环保宣传教育与培训

项目施工前，应加强对施工人员的环保意识教育和法制宣传，建议由自然保护区管理部门和项目建设单位共同邀请相关环保专家举办一次施工环境保护知识讲座并分发宣传资料，让施工人员了解保护区的范围、保护对象、保护区的有关管理规定、环境保护法律法规以及环境污染控制技术。

施工过程中，保护区管理人员对施工作业人员进行不定期、灵活多样的环境教育活动。根据保护区管理的有关要求，制作保护环境和保护野生动植物的宣传牌、警示牌，并安置在施工区域的醒目位置，也可制作和分享形式多样的自然保护微视频。施工人员要自觉增强生态保护意识，文明施工，不猎捕、不惊扰鸟类，不得随意砍伐林木和采挖植物，禁止超范围使用土地，尽可能减少对保护区动植物的影响。严格在施工红线范围内施工，施工人员和施工车辆不得随意穿越自然保护区的其他区域。

### （2）施工期的野生植物和外来物种监测与控制要求

大面积挖土、在一些狭窄地段进行削坡处理和边坡稳定处理，会给植被及生物多样性带来一定的影响。其中，飞机草、藿香蓟等繁殖力强、迁移扩散快、适应能

力强的入侵植物，很容易借助这些裸露生境入侵，从而挤占野生植物的生存空间，使得森林群落结构发生质的改变。因此，工程开挖要严格控制在施工红线区域，施工时间不宜太长，要收集原有表土，堆放的表土、工程土渣要及时覆盖或绿化，杜绝飞机草、红火蚁等入侵动植物在这些生境中的生长繁殖。

#### （3）施工期的野生动物的监测要求。

严格要求施工人员遵守保护区管理的相关规定，严禁盗挖盗采珍稀濒危野生植物和其它资源植物，禁止狩猎野生动物；施工过程中，保护区管理部门要加大巡护力度，施工过程中如有误伤野生动物，应及时抢救并迁移到安全地带。

高速公路的建设，会在一定程度上影响动物的活动范围和觅食环境。施工期要重视保护动物的觅食生境保护，应保护其食源、水源、繁殖地、庇护所、栖息地、保障其迁徙路线的畅通。

#### （4）施工期的灯光、噪声控制要求

晚上使用高功率的强光对鸟类觅食、栖息、迁徙等动物活动影响极大。在春（3-4月）、秋（9-10月）鸟类迁徙高峰，特别是遇到大雾、阴雨天气时，夜间施工的强光会吸引候鸟朝光源撞击。由于工程施工不可避免会使用到强光照的光源，应严格控制其灯光功率、使用数量、使用频率和使用时长，并尽量控制其辐照范围。在迁徙高峰期间，如遇大雾、阴雨天气，应禁止夜间施工。因此，建议把强光照的使用纳入日常的安全生产和文明施工的管理范畴，严格控制其使用数量和使用时长。

对于野生动物而言，工程爆破振动、机械噪声等施工作业同样会影响其活动、栖息与繁殖。建议使用低噪声设备，不在动物繁殖、候鸟迁徙等敏感时期使用高噪声设备。基于安全生产和自然保护区的动物保护角度，严禁在晚上进行高噪声作业和工程爆破作业。严禁在鸟类繁殖的3-5月份开展高噪音的爆破作业，推荐使用低噪音爆破工艺。

#### （5）施工期的水土流失控制和工程绿化要求

依据水土保持有关规定，施工准备期主要对监测区水土流失状况等基本情况进

行调查，分析掌握项目建设前的水土流失背景状况。施工过程的水土保持生态环境变化监测包括地形、地貌和水系的变化情况，建设项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积，项目区林草覆盖率等。

基础开挖时应平衡施工，科学调度和合理使用废土废渣，减少开挖和堆土面积，缩短新土暴露时间，避免暴雨天气进行开挖施工，减少土壤侵蚀。严禁在自然保护区的边界范围内堆放弃土渣，严禁在保护区内设置取土场及施工营地及生活区。

在施工开挖区、施工生活区、材料堆放场、临时堆放场等水土流失重点地段采取工程措施防治水土流失，主要采取的工程措施有：站区排水系统、护坡、临时覆盖、工程复绿等。

对于局部植被破坏严重的区域或陡峭边坡，应加强水土流失监测，及时采取水土保持工程措施，防止山体裸露和水土流失，及时恢复破坏区域的植被。施工过程中，要求将开挖、回填所形成的边坡进行临时覆盖，减少水土流失量。

对于复合工程复绿条件的场地，要及时进行工程绿化。工程绿化的植物选择要求 1) 严禁在自然保护区范围及周边 200 米范围内使用繁殖过快的外来物种或引进植物，如筋仔树、银合欢等材料。2) 建议选取本地的乡土树种和野生植物为主，如爬山虎、桂花、银杏、栾树、槐花、蚊母树等。3) 表层土壤和土壤种子的收集和保护：以保护地表土壤层为第一要求，采取分层剥离，分层堆放，采取苫盖、拦挡、挖排水沟等措施，防止施工期间土壤的流失和水土流失。应将剥离的土壤用于项目绿化、临时占地区的生态恢复。

#### (6) 施工期的“三废”控制要求

施工单位应采取必要措施防止和减缓环境污染，建设“三废”的产生量，实现污染物的减量化、无害化、资源化。如，施工过程中产生的弃渣、废弃施工材料，应运往指定场所处理，严禁在保护区范围内的边坡倾倒或就地堆放。临时施工营地、弃渣场等均采取临时拦挡、排水措施，且不应设置在自然保护区边界线附近的区域。要合理安排施工进度和科学施工，尽量减少汽油、柴油等使用量，减少废气排放和

废机油的泄漏。油漆等化工产品要做到随配随用，严禁在自然保护区范围内长期堆放或随意丢弃。严禁在自然保护区范围建立工棚、洗澡房和厨房、生产垃圾场等基础生活设施。

#### （7）施工期的安全生产和地质灾害控制要求

项目施工区多为石山灌丛和杉木人工林。在干旱季节，这些林分具有较高的森林火灾发生风险。项目施工单位应加强施工管理，严格控制野外用火，防止森林火灾发生。禁止在自然保护区及其毗邻区域进行烧柴饭、烧火取暖等野外用火。

本项目路线途经区域主要为碎屑岩堆积区和坚硬碳酸盐岩区，地质条件复杂，可能存在软基、松基、硬基等多种地质类型，下阶段应切实做好地质详细勘察工作，确保项目建设方案、隧道规模优化和合理，满足安全生产要求，节省工程投资。

宜采用控制爆破技术，严格控制爆破的声音、震动、飞石、倾倒方向、破坏区域以及破碎物的散落范围。

**表 5.2.1-1 路线涉海洋山自然保护区段的相关生态费用估算表**

工况	项目	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)	备注
施工期	施工人员环境教育宣传费用	人次	100	200	2.0	包括场地租赁和邀请主讲人员费用
	保护管理宣传牌和警示牌	块	6	3000	1.8	在项目施工区、生活区或醒目位置，制作和悬挂管理宣传牌和警示牌
	保护植物的异地安置费用	株	4	3000	1.2	包括移栽、遮荫处理、挂牌和淋水养护等费用。
	动植物和地质灾害等影响监测费用	年	2	40000	8.0	2人，每人每年2万元。一人负责完成重点调查区的保护植物挂牌和全程监督，抢救受伤动物等；另一人负责动态监测工程施工对动物的影响。
	施工期的监督管理费用	年	2	20000	4.0	用于保护区工作人员到工地巡查和巡山的日常费用开支。
合计					17.0	

此外，本评价还要求做足以下措施：

### (8) 开展植被监测和恢复

项目施工形成的空旷地和临时道路等原有植被遭破坏的地方，容易导致水土流失和外来有害生物入侵。因此，项目施工结束后，应在完工后迅速及时的恢复植被，形成完成一块恢复一块，避免长期出现裸地，造成水土流失。开展对K45+048~K50+038 大观亭隧道疏干地下水对洞顶植被影响监测。

#### **5.2.1.2 工程管理措施**

- 1、落实本工程《环境影响报告书》及其审查、审批要求；
- 2、建设方把施工期和营运期生态保护措施写到招标合同中；
- 3、开展施工期环境监理和生态监测，重点落实水土保持、环境敏感区环保措施和保护动植物的保护措施的落实；
- 4、对施工队员及其领导进行环境保护宣传和教育，加强相关法律法规的宣传学习，加强领导和相关责任人的宣传教育，提高环境保护意识。

#### **5.2.1.3 资金保障措施**

- 1、确保上述环境保护措施的资金列入项目环境保护投资预算；
- 2、建设指挥部和施工方必须有专人负责或兼职施工期生态保护工作，明确职责；
- 3、规范施工行为，组织施工方案，制定工程施工人员环境保护行为规定，明确奖罚；
- 4、项目的环境监理部门应加强施工期环境保护监督管理，发现问题及时改正。

#### **5.2.2 大气环境保护措施**

##### (1) 制定科学的施工计划，分段施工。

(2) 施工场地应及时进行洒水处理、保持路面湿润。建设单位要求施工承包单位至少自备洒水车，一般每天可洒水二次，上午下午各一次，在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数。在居民点敏感地段施工，在大风、干旱天气要加强洒水工作。

(3) 采用密闭散装水泥运输车运输和转移水泥，对砂石堆场设置围挡、设置防尘布、防雨棚等措施，搅拌场进场道路要硬化并及时清洗，在搅拌场内采取定时洒水，及时清扫。施工过程中使用的石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料，应采取防尘措施，如密闭存储、设置围挡或堆砌围墙或采用防尘布苫盖。

(4) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。不能及时清运的，应采取防尘的措施，如覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂或定期喷水压尘，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

(5) 运输车辆应当持有公安机关交通管理部门核发的通行证，渣土运输车辆还应当持有城市管理部门核发的准运证；运输单位和个人应当在渣土场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作。运输车辆应当密闭，确保设备正常使用，装载物不得超过车厢挡板高度，不得沿途泄露、散落或者飞扬。运输单位和个人应当加强对车辆密闭装置的维护，确保设备正常使用，不得超载，装载物不得超过车厢挡板高度。

(6) 在靠近敏感点的施工区域，应设置 2.5m 高挡板，并增加施工区、施工便道的洒水次数；尤其对于距敏感点 50m 范围内的施工现场，旱季应注意对施工区、施工便道进行清扫，保持洁净，并加大洒水次数。对临路较近的敏感点进行施工期大气环境抽查监测。

(7) 由于灵川县距离桂林市较近，且灵川县 2019 年环境空气质量为不达标区。因此要求施工期间，在灵川县内的路段（K0+000~K47+000）应该增加洒水频率及洒水量，大风干燥时段应减少挖、填方等产尘较大的施工环节的工程量，运输车辆进出场地均应冲洗车厢两侧及轮胎，并建议避免或减少灵川县境内设置沥青及混凝土拌和站。

(8) 主线 K42+800~ K43+175、K45+069~ K46+800 段共约 2.106km 穿越海洋山自然保护区；K58+600~K60+900 路段有 2.30km 穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区等路段内，应在施工区两边设置 2.5m 高挡板或设置防尘网，并加大该路段

洒水降尘力度。以上均为（环境空气一类区），并不得在以上路段附近区域设置沥青混凝土拌和站。

（8）拌和站选址指导性意见

①全线应集中设置拌合站。

②建议采用先进的沥青混凝土拌和设备，即拌和机具有密封除尘装置，沥青的融化、搅拌应在密封的容器中作业，生产设备不得有明显沥青烟无组织排放存在。但是苯并[a]芘为强致癌物，对沥青混凝土拌和设备操作拌合设备的工人有较大的影响，要对工人采取劳动保护，发放保护装置，对操作人员进行轮换等措施。

③拌和站应设置在开阔空旷的地方，拌和站应设置在村庄居民区、学校或有特殊要求地区的下风向，且距离不宜小于 300m，减少拌和站对环境敏感点的粉尘和噪声污染。

④大型拌和站（预制场）应配有除尘装置，污染物排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求，并着重加强对设置混凝土拌合站区域的施工期大气环境抽查监测。

（9）隧道施工防护措施：

①施工采取湿式装运渣、水幕降尘湿喷混凝土支护等方法，清除洞内粉尘和溶解空气中部分有害气体；

②用射流风机及软管将隧道剩余粉尘抽至隧道出口排放。

（10）沥青混凝土敷设时，应选择晴天、有风，大气扩散条件较好的天气集中作业施工单位在满足施工要求的前提下尽量降低沥青铺摊温度，然后对铺装好的路面采取水冷措施，减少沥青烟的产生。

### 5.2.3 声环境保护措施

(1) 项目开工前 15 日，建设单位应向灵川县生态环境局、阳朔县生态环境局、恭城县生态环境局、平乐县生态环境局及钟山县生态环境局申报该工程名称、施工

场所和期限，可能产生的环境噪声值，以及所采取的环境噪声污染防治措施情况，经环境保护行政主管部门批准后方可进行施工。

(2) 施工营地、施工便道的设置原则上应距离沿线居民点至少 50m。

(3) 施工中合理安排工序，与敏感点距离在 300m 范围内的施工区，避免在夜间（北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00）进行施工作业及施工材料运输；确因生产工艺须连续作业的，施工前应先经当地环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

(4) 对临近敏感点的施工区及施工营地，可通过在场界处设置 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应集中安排在昼间；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。

(5) 施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

(6) 隧道工程需进行爆破作业时，应控制爆破量，降低爆破突发噪声源强，并于实施前进行公告，特别是对隧道爆破点 500m 范围内存在的 29 处村庄（详见表 4.4.1-5），爆破前需告知相关村民，并严禁在夜间进行爆破作业。

(7) 针对隧道施工的振动影响防护措施，看在隧道爆破施工时需采用更为先进的爆破方案，如使用微差爆破控制技术，施工采用“缩短开挖进尺，减弱爆破装药量、增加开挖台阶”等措施，降低单次爆破药量，减小爆破影响，还可进一步减小爆破震速，从而减小隧道施工对周边敏感点的振动影响。

(8) 海洋山自然保护区路段，建议在大观岭隧道施工采用“缩短开挖进尺，减弱爆破装药量、增加开挖台阶”等措施，降低单次爆破药量，减小爆破影响，还可进一步减小爆破震速。爆破避开晨昏、中午和夜间，减少对野生动物的惊吓。

（9）临近学校区域的路段，使用较为先进的机械设备，降低分贝，并对学校附近 1km 范围内的施工路段进行设置 2.5m 高的铁皮挡板进行降噪，考试期间禁止施工。

## 5.2.4 水环境保护措施

### 5.2.4.1 桥梁施工水污染防治措施

（1）合理安排跨河大桥桩基作业时序，避开各河流洪水期；钢围堰设置应在河流枯水季节进行。

（2）桥梁水中桩基钢围堰施工中，应在作业水域设置防污屏；防污屏的作用是阻滤水中漂浮物、悬浮物，控制其扩散、沉降范围，使防污屏以外的水域得到保护（SS 浓度增加值不超过 10mg/L）。防污屏由包布和裙体组成，包布为 PVC 双面涂覆增强塑料布。浮体为聚苯乙烯泡沫加耐油塑料模密封，浮子间的间距形成柔性段保证防污帘的可折叠性和乘波性，裙体的下端包有链条。防污屏漂在水中，浮子及包布的上中部形成水面以上部分，裙体由配重链保持垂直稳定性，形成水下部分。防污屏用小船投放、展开及回收。

（3）跨河大桥桩基钻孔灌注施工中，护壁泥浆采用循环方式，不外排；产生的废浆由施工船舶上封闭罐收集后，清运至岸侧施工营地内的废浆干化池，沉淀后的废渣运至弃渣场填埋。

（4）跨河主桥桥梁结构物混凝土浇注所需混凝土由施工机械封闭运输至施工区浇注，不在现场拌和。

（5）施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象。

（6）桥梁施工区及临河路段施工区周边应设置临时截排水沟，出水口处设置临时沉淀池，排水经沉淀后方可接入周边排水系统。

### 5.2.4.2 沿河路段施工水污染防治措施

沿河路段施工中通过在临河侧设置临时截排水沟及沉淀池，在沉淀出水口利用土工布过滤；路面径流经截排水沟汇入沉淀池处理后方可排放，以降低悬浮物含量。而在下一步施工阶段，沿河流或水库布线的路段若与河流水体较近、且地面坡度较大时，应在施工区域和水体之间设置编织土袋或修建挡渣墙进行有效拦挡，以减少施工开挖及填筑过程对沿线水体水质的影响。

#### 5.2.4.3 施工生产生活区水污染防治措施

(1) 本环评要求项目施工生产生活区需设置在沿线饮用水源保护区范围之外。

(2) 施工生产生活区生产废水与雨水排水系统应分开设置；生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水尽量回用，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。雨水排水系统仅在出水口处设沉砂池，经沉砂处理后的地表径流接入周边排水系统。

(3) 施工生活区内排放的生活污水应采用封闭 PVC 管的方式接入三级化粪池，化粪池应有封盖，生活污水经三级化粪池处理后用于施工生活区周边林地施肥，化粪池定期清掏用于林地肥育。

(4) 设置于施工生产生活区内的护壁泥浆制备池，废浆干化池，构筑物应高于地面 0.5m；并设置良好的雨水截流，污水排放系统，与施工生产生活区内构筑的临时排水系统构成完整体系；同时在暴雨季节应对池子采取遮盖措施；废浆干化后应及时清运。

#### 5.2.4.4 隧道施工水污染防治措施

(1) 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。

(2) 隧道施工中应在各隧道洞口处设隔油、沉砂池，尤其在中长隧道处，沉淀后的上清液循环利用，沉淀池弃渣集中堆存处理；隔离出的油类物质，采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。

(3) 加强隧道施工期的环境管理。优选环保型炸药和注浆材料，爆破施工应尽可能减少硝基炸药用量。优选废水处理工艺，做好处理后的废水回用工作，禁止向敏感水体排放污废水。

(4) 鉴于隧道单侧开挖有利于出渣、排水，环评建议位于沙子镇饮用水源保护区内的义和村隧采用单侧开挖工艺。从进口处开挖，施工废水可以顺着坡度或排水沟排往水源保护区外，并经沉淀后用于周边农林灌溉，减轻施工期对水源保护区影响。

#### 5.2.4.5 饮用水水源保护区环境保护措施

##### 1、灵川县潮田乡潮田河饮用水源保护区环境保护措施

本项目涉及穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源地二级保护区。主线K25+320~K29+080 路段共 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区范围，穿越形式为路基（1.33km）和桥梁（2.43km），穿越路段距离一级保护区陆域最近距离约 0.08km，距离一级保护区水域最近距离约 0.13km，距离取水口最近约 0.16km。对穿越饮用水源保护区路段，施工时具体要做到以下保护措施：

(1) 弃渣场、临时堆土场、施工营地等临时设施禁止设置在灵川县潮田乡潮田河饮用水源保护区内。

(2) 位于灵川县潮田乡潮田河饮用水源保护区范围内的路段路基施工时，应避开雨季，并提前修建挡土墙、临时排水沟等防护措施，尽量将降雨形成的地表径流通过重力流引至水源保护区外，并在排水沟末端修建临时沉淀池，沉淀池出口采用土工布过滤，雨水经沉淀过滤后再排入周边沟渠，无法排水水源保护区外的，必须经沉淀处理后方可排入保护区内沟渠、水塘或潮田河取水口下游 300m 外，不可直接排入取水口附近或一级保护区范围内。

(3) 合理安排活田特大桥和潮田河大桥桩基作业时序，避开河流洪水期；潮田河大桥施工时钢围堰设置应在河流枯水季节进行，并采用先进工艺，缩短作业时间，在汛期来临前完成各围堰工程设置，清理作业面。

(4) 保护区内大桥桩基钻孔灌注或挖孔灌注桩施工过程中，护壁泥浆采用循环方式；护壁泥浆采用封闭罐运输到施工区，在钢围堰与封闭灌内循环，不外排，产生的废浆也由封闭罐收集后，清运至岸侧施工营地内的废浆干化池，沉淀后的废渣运至弃渣场填埋。另外施工过程中，需对潮田乡潮田河水源地水质进行监控，若发现桥梁桩基施工时取水口水质明显下降，应对桥梁桩基采取钢套筒、旋挖桩等措施。

(5) 桥梁施工区及临河路段施工区周边应设置临时截排水沟，出水口处设置临时沉淀池，排水经沉淀后方可接入周边排水系统。

(6) 严格规范施工行为，禁止随意扩大施工范围；禁止在水源保护区内设置施工营地，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水。

(7) 施工现场设置警示牌，提醒施工人员注意保护水源。

## 2、平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区环境保护措施

本项目涉及穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区，项目主线K84+280~K86+680路段共2.40km穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围，穿越形式为路基（0.73km）、桥梁（1.20km）、隧道（0.47m），穿越路段距离一级保护区陆域最近距离约1.50km，距离一级保护区水域最近距离约2.40km，距离取水口最近约3.31km。对穿越饮用水源保护区路段，施工时具体要做到以下保护措施：

(1) 合理安排水源保护区内跨河大桥桩基作业时序，避开河流洪水期；并采用先进工艺，缩短作业时间，在汛期来临前完成桩基施工，清理作业面。

(2) 大桥桩基钻孔灌注或挖孔灌注桩施工过程中，护壁泥浆采用循环方式；护壁泥浆采用封闭罐运输到施工区，在钢围堰与封闭灌内循环，不外排，产生的废浆也由封闭罐收集后，清运至岸侧施工营地内的废浆干化池，沉淀后的废渣运至弃渣

场填埋。另外施工过程中，需对沙子镇水源地水质进行监控，若发现桥梁桩基施工时取水口水质明显下降，应对桥梁桩基采取钢套筒、旋挖桩等措施。

(3) 桥梁桩基施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入水体，采用封闭方式收集后，清运至岸侧施工营地，经沉淀处理后废水方可排放，废渣运至弃渣场填埋。

(4) 桥梁结构物混凝土浇注所需混凝土由施工机械封闭运输至施工区浇注，不在现场拌和。

(5) 桥梁施工区及临河路段施工区周边应设置临时截排水沟，出水口处设置临时沉淀池，排水经沉淀后方可接入周边排水系统。

(6) 严格规范施工行为，禁止随意扩大施工范围；禁止在水源保护区内设置施工营地，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水。

(7) 在饮用水源地保护区内义和村隧道施工时，应在隧道洞口处设隔油、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。

### **(3) 新选址的恭城县莲花镇势江河取水口环境保护区措施**

由于恭城县莲花镇饮用水源取水口已搬至势江河，新取水口位于势江河蛟津塘段，地理坐标为东经 110° 53' 54"，北纬 24° 45' 17"，该新选址的取水口暂未划定饮用水源保护区，根据饮用水源保护区划分技术规范，本项目局部路线可能涉及穿越恭城县新选址待划定的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区。项目主线 K105+700~K106+500 路段约 0.80km 可能穿越恭城县新选址待划定的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护区范围，穿越形式为路基及桥梁。针对可能穿越的恭城县莲花镇势江河饮用水源地二级保护路段区，施工时具体要做到保护措施参照穿越的灵川县潮田乡潮田河饮用水源地二级保护区路段和穿越的平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区路段执行。

### **(4) 对沿线村屯分散式饮用水设施防护措施**

项目施工路基挖填方等可能会破坏相关分布式饮用水设施和输水管线，施工单

位应在靠近村屯路段施工中，详细咨询涉及村庄村委会村屯饮用水设施和管线的布线，路基等施工尽可能的以不破坏相关输水管线及设备为原则，倘若对输水管线或设备无法避让，必须与相关村委进行协商，对所要破坏的相关输水设备或管线进行改建，待不影响村民饮用水的情况下，方可进一步开工建设。

### 5.2.5 固体废物污染防治措施

(1) 建筑垃圾应当交由已取得建筑垃圾处置许可文件的运输企业运输。

运输建筑垃圾应当遵守下列规定：①使用经审核登记的车辆运输；②车辆驶离施工场地应当实行密闭运输，不得遗撒、泄漏；③按照核定的时间、路线、地点运输、倾倒建筑垃圾；④随车携带建筑垃圾处置许可文件副本、运输证；⑤遵守货运车辆道路通行相关规定。

(2) 施工单位应配备管理人员对渣土的运输、处置实施现场管理，避免野蛮装运和乱卸乱倒现象发生。

(3) 加强生产管理水平，定期对沥青输送管道和储罐进行检查、维护；沥青拌和残渣设置专用容器接装，将其回收利用；无法回用的沥青废料应送至有资质公司再生利用，不得就地填埋或直接焚烧处理。

(4) 施工营地设置小型垃圾桶集中收集后委托当地环卫部门清运处置，不允许随地乱抛，或混入建筑垃圾，影响环境卫生。

## 5.3 营运期环境保护措施

### 5.3.1 生态环境保护措施

#### 5.3.1.1 生态保护措施

(1) 按公路绿化设计的要求，完成公路边坡及公路征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

(2) 对施工生产生活区、弃渣场和临时堆土场等重点区域，做好绿化恢复和绿化维护，加强观测，避免出现植被裸露；雨季对上述区域进行巡查，避免受强降雨冲刷后，发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害。

(3) 在公路两侧各 50m 范围内不宜种植蔬菜、马铃薯等根茎入口作物，可种植柑橘、柿子、梨等经济林。

(4) 在营运期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种予以清除。

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

(6) 在营运期应对外来物种的分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种应予以清除，并尽量在种子成熟之前清除，清除后需晾干，确保植株死亡。

(7) 对于移栽的 7 株樟树（樟古树 2 株）、15 丛金毛狗、1 株黄葛榕古树、1 株枫香古树、1 株小叶榕古树、1 株马尾松古树，需落实抚育跟踪计划和资金，确保移栽成活。

### 5.3.1.2 海洋山自然保护区路段生态保护措施

《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）对广西海洋山自治区级自然保护区影响评价报告》由广西大学编制并获得了批复，专题报告提出的运行阶段保护措施摘录如下：

#### (1) 运行期的水土流失和地质灾害监测要求

由于拟建高速公路的边坡开挖和大观亭隧道入口的土地平整，破坏了原有的土被结构和地质结构，存在一定的水土流失和地质灾害。在工程运行初期，应定期巡查和关注边坡的稳定，及时消除水土流失和地质灾害隐患。

#### (2) 运行期的野生动植物保护与监测要求

交通的便利会使得外来人员和游客进入保护区及未开发区域的概率。要加强自

然保护区的巡查和管理，加大自然保护的宣传力度，减少外来人员对野生动植物的影响。此外，车流量增多将增加撞击或碾压动物的概率，尤其对于两爬类动物、低飞鸟类的影响。同样，营运期汽车的灯光、噪音对动物的影响也较大。建议在进入和驶离保护区范围时，在道路旁树立保护区警示标志牌，提醒过往司机在保护区界线内和相关注意事项，包括适当减速、限速通行、注意动物横穿公路；夜间不用远光灯；夜间行车尽量少用远光灯，避免引鸟撞击等措施。建议开展野生动植物进行监测，以便及时掌握项目建设对野生动植物造成的影响。若发现预料之外的严重影响，应及时采取保护措施并向上级汇报。为确保监测数据有效且准确，监测团队应由专业人员组成，可委托有相应技术力量的科研院所实施监测。

此外，汽车尾气排放、隧道通风、生境改变等，对保护区的动植物均产生一定的影响，这种影响是长期的、非直接的。建议加强隧道口和通风口的大气质量监测，如果出现大气污染情况，应采取措施消除或减少大气污染。

### （3）运行期应加强外来物种入侵监测和控制

项目运营期间，外来入侵种有可能以旅客和交通设施为载体进入自然保护区，车辆越多，人员流动越大，外来种入侵的机会和频率就越高。同时，项目建成后，游客和来往人员的增多也会增加放归外来动物的风险。因此，必须不断提高防范外来入侵物种的意识，建立一套合理的外来物种入侵防治机制，在易于放归动物的区域设立禁止放归的警示牌，在活动节日加大巡护力度。

此外，要重视边坡稳定性的监测，防治大面积的边坡裸露，增加外来物种的入侵风险。同时要定期巡查绿化景观范围内是否出现大量的恶性入侵生物，如飞机草、非洲大蜗牛、福寿螺等。一旦发现，要及时清除。

### （4）运行期的隧道岩层渗漏水 and 废气的排放要求

据拟建高速公路工程设计资料，大观亭隧道长约 5 公里，隧道岩层水的渗漏量较大，建议要做到科学收集和定向排放，并定期监测这些岩层渗漏水的水质。

此外，大观亭隧道内的废气产生和排放通道也要做到科学设计和科学通风，并

定期监测隧道废气的大气质量，避免对保护区的动植物生存等产生不可预估的影响。

#### （5）运行期的火灾和危化品控制要求

在保护区范围内及其毗邻区域，若发生火灾或危化品泄漏，对自然保护区的潜在影响极大。如果失去控制，对自然保护区的影响将是毁灭性的。一方面，要在醒目位置提醒一般驾驶员和乘客，严禁向车窗外乱丢烟头等。另一方面，要严抓安全生产和安全运输，对运输酒精、石油及其他危化品的车辆进行全程化监控管理，严禁此类运输车辆在保护区及其毗邻区内随意停留、超速和超载。

**表 5.3.1-1 路线涉海洋山自然保护区段的相关生态费用估算表**

工况	项目	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)	备注
营运期	运营初期的森林、动植物和地质景观保护等影响监测费用	年	3	40000	12.0	2人，每人每年2万元。完成保护植物的挂牌和保护动植物的动态监测和受影响程度；线路的日常巡查、抢救受伤动物、地质灾害巡查和排查等
	双筒望远镜（10*42）	架	2	2500	0.5	保护动物的日常监测工具
	数码相机	部	2	5000	1.0	日常监测的证据拍照和留存工具
	其他不可预见的生态保护费用				10.0	生物入侵种清除、受损动物抢救、受损植被恢复等。
合计					23.5	

此外，本评价还要求做好以下运行阶段保护措施：

为了减缓交通噪声对沿线声环境影响，降低营运期车辆对野生动物跨越公路可能产生的碾压致死伤，在进出保护区处设置交通警示、减速禁鸣标志牌和对保护区路段进行加强绿化。

（1）在进出保护区处设置双向交通警示牌。进入保护区处警示牌内容为“你已进入海洋山自然保护区，请减速慢行”，驶出保护区警示牌警示内容“你已驶出海洋山自然保护区，感谢谨慎驾驶”，交通警示牌设计和建设应符合《道路交通标志和标线》（GB5768）有关要求。

（2）进出自然保护区处同时设置减速禁鸣标志牌。

- （3）落实穿越保护区段专项绿化设计，减缓公路运营期交通噪声和灯光影响。
- （4）落实穿越自然保护区生态补偿资金 40.5 万（依据《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）对广西海洋山自治区级自然保护区影响评价报告》计算费用）。
- （5）K45+048~K50+038 大观亭隧道内的废气排放方向应设置在 K50+038 处，远离海洋山自然保护区，减缓运营期的隧道废气排放影响。
- （6）运行期应加强外来物种入侵监测和控制，不断提高防范外来入侵物种的意识，建立一套合理的外来物种入侵防治机制，定期巡查绿化景观范围内是否出现大量的恶性入侵生物，如飞机草、福寿螺等。一旦发现，要及时清除。
- （7）开展对 K45+048~K50+038 大观亭隧道对洞顶海洋山自然保护区植被影响监测。

### 5.3.1.3 漓江风景名胜区路段生态保护措施

- （1）在进出漓江风景名胜区处设置双向交通警示牌。进入漓江风景名胜区处警示牌内容为“你已进入漓江风景名胜区，请减速慢行”，驶出风景名胜区警示牌警示内容“你已驶出漓江风景名胜区，感谢谨慎驾驶”，交通警示牌设计和建设应符合《道路交通标志和标线》（GB5768）有关要求。
- （2）进出风景名胜区处同时设置减速禁鸣标志牌。
- （3）落实穿越风景名胜区段专项景观设计，减缓公路运营期对景观切割影响。
- （4）营运期间对居民社会系统的影响大多积极的和正面的，负面影响大多是噪声和大气污染方面。减缓噪声污染和大气污染的措施应根据国家相关规定，采取相应的措施进行预防和整治，维护居民正常的生活环境。

### 5.3.1.4 水生生态环境保护措施

- （1）落实是否设置了加固型防撞护栏和警示牌，以防止机动车辆、尤其是运输危险品的车辆在桥上发生事故时直接掉入河中，造成重大的污染事件。同时应制定应急预案，严格按照应急程序实施，减少危险事故风险影响。

(2)在桥面发生交通事故造成水体污染时,应及时通知地方渔业行政主管部门。

### 5.3.1.5 生态监测计划

为及时掌握和了解项目建设和运营对生态敏感区实际环境影响,采取完善和补救措施,确保将项目运营对生态环境的影响降至最低,本评价提出营运期开展生态监测要求,具体由项目建设单位(或运营单位)委托有监测能力的单位或部门,监测重点为噪声对生态敏感区的景观影响及动植物影响,检查保护植物、保护动物种群数量分布情况。

### 5.3.2 大气环境保护措施

(1)执行汽车排放车检制,定期在收费站对汽车排放状况进行抽查,限制尾气排放超标车辆上路;

(2)加大环境管理力度,公路管理部门定期委托有环境监测资质的单位,在公路沿线环境敏感点进行环境空气监测;建立项目沿线空气环境特征污染物变化档案,为今后环境管理服务。

(3)加强道路管理及路面养护,保持道路良好运营状态,减少和避免塞车现象发生。严格控制车况不符合规定、超载车辆上路。

(4)公路沿线进行绿化,并做好绿化工程的维护工作。

(5)规划部门严格控制公路红线两侧 200m 范围内的土地利用。根据沿线各城镇规划,沿线规划居住区与本项目间尽量规划 30~50m 的绿化带。沿线公路边界外 50m 内尽量不安排新建集中居民住宅。

(6)服务设施食堂须采用大型油烟净化装置,保证脱油效率在 75%以上,并通过排烟竖井至屋顶排放。

### 5.3.3 声环境保护措施

#### 5.3.3.1 合理规划布局建议

项目运管部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划，评价建议以报告书交通噪声预测结果作为建筑规划的依据，将来在公路沿线两侧若规划居民区、学校、医院等敏感建筑时，须控制其与线路的距离。特别是建议不在路线穿越潮田乡总体规划路段（K28+200~K28+900）的两侧 374m 范围内规划居民区、学校、医院等敏感建筑。具体针对执行 2 类标准的建筑物，采取如下规划建议：

起点--灵田互通段应布置于距公路中心线两侧 378m 外；

灵田互通--潮田枢纽段应布置于距公路中心线两侧 374m 外；

潮田枢纽--兴坪互通段应布置于距公路中心线两侧 363m 外；

兴坪互通--福利互通段应布置于距公路中心线两侧 371m 外；

福利互通--沙子东枢纽段应布置于距公路中心线两侧 363m 外；

沙子东枢纽--恭城南互通段应布置于距公路中心线两侧 373m 外；

恭城南互通--K102+190 段应布置于距公路中心线两侧 369m 外；

K102+190--三江互通段应布置于距公路中心线两侧 280m 外；

三江互通--两安互通段应布置于距公路中心线两侧 279m 外；

两安互通--白马枢纽段应布置于距公路中心线两侧 285m 外；

灵田互通连接线应布置于距公路中心线两侧 24m 外；

兴坪互通连接线应布置于距公路中心线两侧 24m 外；

福利互通连接线应布置于距公路中心线两侧 24m 外；

恭城南互通连接线应布置于距公路中心线两侧 24m 外；

三江互通连接线应布置于距公路中心线两侧 21m 外；

两安互通连接线应布置于距公路中心线两侧 22m 外；

对在噪声防护距离内新建或改建噪声敏感建筑的，建筑本身应采取相应的噪声防治措施，如：学校的操场、医院的停车场建议布置在临路一侧，同时在用地周边种植高大乔木；建筑本身则需做好墙体、窗户的降噪设计，并合理进行建筑内部布局，学校教学楼、宿舍楼、医院的住院病房宜远离道路一侧布置，居民住宅内部的

卧室不宜布置在面向道路一侧，以减轻交通噪声所带来的影响。

### 5.3.3.2 下一步环保设计建议

在初步设计阶段，实际路线与工程可行性研究报告会有出入，因此，具体实施中对敏感点噪声防护措施还应遵循如下原则：

由于路线改线，致使原有距离公路很近的超标敏感点变得远离路线（超过各特征年的最远等声线距离），现阶段拟采取的噪声防护措施取消。

（2）由于路线改线，致使原距公路较远的敏感点靠近路线，或原不在评价范围内敏感点与路距离变近，应根据实际情况参照本评价相似敏感点的噪声防护措施进行防护。

### 5.3.3.3 敏感点降噪措施

本评价以营运近、中期为控制目标。拟建公路全线共有敏感点 134 处，其中，学校 8 处，其余为村庄，根据敏感点声环境预测结果，至项目运营中期，部分敏感点出现不同程度的噪声超标现象。

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。根据可研，本公路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 30m 宽的绿化带，可达到 3~5 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；根据广西交通科学研究院有限公司《高速公路交通噪声影响规律及防护技术研究》课题对研究桂柳南高速绿化带降噪效果的研究成果，公路两侧密植 5~20m 宽的绿化带，可达到 1.0~5.2dB 的降噪效果。3 种结构类型绿化带降噪效果为：单一乔木（2.4dB）<灌木型（3.4dB）<乔木+灌木型（5dB），降噪效果无法满足达标要求，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。

根据广西交通科学研究院有限公司《高速公路交通噪声影响规律及防护技术研究》研究及相关监测成果，高速路沿线常设置的三种形式结构的隔声窗：隔声窗（以通风隔声玻璃窗为代表）、双层铝合金玻璃窗和单层铝合金窗，其中以密闭性最好的通风隔声玻璃窗平均降噪量最大，达到  $20.3\pm 5.0\text{dB}$ ；单层铝合金窗的平均降噪量最低，为  $8.0\pm 5.0\text{dB}$ 。3 种类型的隔声窗平均降噪量排序为：通风式隔声窗( $25.0\text{dB}$ ) > 双层铝合金玻璃窗( $13.0\text{dB}$ ) > 单层铝合金玻璃窗( $8.0\text{dB}$ )。

## (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，顾不考虑搬迁。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。

#### （4）措施汇总一览表

本评价以营运中期为控制目标，对于中期超标的敏感点，根据敏感点的实际情况适时采取声屏障、铝合金窗、通风隔声窗、降噪林等降噪措施。具体措施效果、适用对象及优缺点详见表 5.3.3-1，防治措施见表 5.3.3-2。

表 5.3.3-1 项目拟采用的噪声防护措施一览表

降噪措施/降噪效果	费用估算	适用对象	优缺点
铝合金窗 /5~8dB(A)	300 元/m <sup>2</sup>	超标量<3dB(A) 的敏感点， 为现阶段常用的降噪措施	美观、降噪效果一般，对房屋结构要求不高
铝合金窗 +密封条/ 10~15dB(A)	铝合金窗 300 元 /m <sup>2</sup> 密封条 10 元/m	超标量在 3~5dB(A)的敏感 点	美观、降噪效果一般，对房屋结构要求不高
通风式隔声窗 /25dB(A)	1500 元/m <sup>2</sup>	超标量>5dB(A)的敏感点	美观、降噪效果较好，对房屋结构要求较高，费用较高
降噪林/每 10m 宽度 可降噪 1~1.5dB(A)， 最多只能降 10dB	200~500 元/m	噪声超标轻微、有绿化条件的 敏感点	可降噪，又可净化空气、美化道路，改善生态环境；但占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，适用性受限严重
声屏障/ 5~20dB(A)	2000 元/m	超标严重、距离公路边线 60m 的人口密集的敏感点	占地面积较小，降噪效果一般；长距离声屏障容易造成行车有压抑及单调的感觉，费用较高
环保搬迁	根据搬迁人数、搬迁距离和安置要求费用不等	/	可一次性永久解决项目建设产生的噪声影响；但费用较高且较易受到反对

表 5.3.3-2 声环境敏感点超标情况及防治措施

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量 dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量 dB(A)	超标情况 dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量 dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
<b>（一）主线</b>														
1	路底村	K4+550~K4+660	左 158/145	2类	-7	夜间+2.8	3	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+2.8 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域3户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约30m <sup>2</sup>	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	隔声窗：4.5万元
2	傅家村	K7+380~K7+680	左 123/110	4a类	-10	夜间+0.7	2	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+0.7 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗，已满足降噪要求	/	/	隔声窗：7.5万元
			左 151/138	2类	-10	夜间+2.7	5		/	夜间+2.7 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域5户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约50m <sup>2</sup>	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	
3	大汀村	K8+100~K8+250	左右 90/77	2类	-8	夜间+6.9	4	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+6.9 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域4户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	隔声窗：6万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
										护措施	约 40m <sup>2</sup>		功能	
4	廖家村	K11+180~K11+430	左右 53/40	2类	-8	夜间+2.0	6	在公路主线左右侧设置声屏障 670m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K11+250~K11+510 右侧：K11+100~K11+510	8.5	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 134 万元
5	甘棠村	K11+560~K11+800	左右 53/40	2类	-7	夜间+3.0	12	在公路主线左右侧设置声屏障 670m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K11+480~K11+750 右侧：K11+480~K11+880	8.3	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 134 万元
6	周家村	K20+100~K20+600	右 175/162	2类	-3	夜间+1.1	5	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+1.1 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域 5 户房屋加装密封条，密封条长度约 100m	降噪量 ≥10dB(A)	在采取“密封条”措施后，窗体可满足使用功能	密封条： 0.1 万元
7	候山背村	K21+170~K21+320	右 68/55	2类	-6	昼间+1.4 夜间+8.5	16	在公路主线右侧设置声屏障 370m，高 3.5m 声屏障桩号： 右侧：K21+060~K21+430	7.6	夜间+0.9 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗，已满足降噪要求	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 74 万元
8	炉田村	K23+580~K23+680	右 55/42	2类	-5	昼间+1.6	5	在公路主线右侧设置声屏障	7.7	夜间+1.0	敏感建筑物	/	在采取“声	声屏障：

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
						夜间+8.7		280m, 高 3.5m 声屏障桩号: 右侧: K23+490~K23+770		需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	已安装铝合金窗, 已满足降噪要求		屏障”措施后, 窗体可满足使用功能	56 万元
			右 204/191	4b类	-5	夜间+0.3	3	6.2	达标	/	/			
			右 204/191	4a类	-5	夜间+0.9	3	6.2	达标	/	/			
9	毛村	K27+980~K28+520	左 36/23	4a类	-7	夜间+5.7	5	在公路主线左侧设置声屏障 270m, 高 3.5m 声屏障桩号: 左侧: K27+930~K28+200	9.3	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后, 窗体可满足使用功能	声屏障: 54 万元 隔声窗: 16.5 万元
			右 106/93	4a类	-7	夜间+6.0	5	超标敏感点距公路较远, 设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+6.0 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域5 户房屋换装隔声窗, 隔声窗面积约 50m <sup>2</sup>	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后, 窗体可满足使用功能	
			右 172/159	2类	-7	夜间+4.7	6	/	夜间+4.7 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域6 户房屋换装隔声窗, 隔声窗面积约 60m <sup>2</sup>	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后, 窗体可满足使用功能		
10	喜洋洋中	K28+130~K28+180	左 123/110	2类	-9	昼间+1.5	/	公路在毛村附近设置的声屏	7.1	达标	/	/	/	/

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
	英幼儿园					夜间+5.7		障已覆盖喜洋洋中英幼儿园。						
11	塘头村	K29+200~K29+680	左 40/27	4a类	-5	夜间+3.0	2	在公路主线左侧设置声屏障640m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K29+120~K29+760	8.5	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 128 万元 密封条： 0.08 万元
			左 53/40	2类	-5	昼间+2.5 夜间+9.0	4		7.8	夜间+1.2 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域4户房屋加装密封条，密封条长度约 80m	降噪量 ≥10dB(A)	在采取“声屏障+密封条”措施后，窗体可满足使用功能	
			左 82/69	4a类	-5	夜间+2.2	3		7.1	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	
12	富足村	K29+950~K30+300	左 35/22	4a类	-3	夜间+8.1	12	在公路主线左侧设置声屏障450m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K29+900~K30+350	8.2	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 90 万元
			左 120/107	2类	-3	夜间+5.1	15		6.4	达标	/	/		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
13	吒头村	K33+200~K33+500	右 41/28	4a类	-7	夜间+2.0	10	在公路主线右侧设置声屏障420m，高3.5m 声屏障桩号： 右侧：K33+140~K33+560	8.9	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 84万元
			右 106/93	2类	-7	夜间+3.6	12		7.0	达标	/	/		
14	黄山背村	K33+820~K33+930	右 38/25	4a类	-1	夜间+7.5	2	超标敏感点较分散，设置声屏障不经济。	/	夜间+7.5 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域2户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约20m <sup>2</sup>	降噪量≥25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	隔声窗： 3万元
15	毛刀山	K41+080~K41+250	左 88/75	2类	-15	夜间+0.2	3	敏感点超标较小，敏感点现有窗户为铝合金，能满足降噪要求。	/	夜间+0.2 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗，已满足降噪要求	/	/	/
16	南圩村	K41+650~K42+400	右 55/42	2类	-8	夜间+4.1	9	在公路主线右侧设置声屏障930m，高3.5m 声屏障桩号： 右侧：K41+560~K42+490	8.4	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 186万元
17	坪山村	K43+500~K43+800	右 190/177	2类	-13	夜间+1.3	4	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+1.3 需进一步采	对超标区域4户房屋加	降噪量≥10dB(A)	在采取“密封条”措施	密封条： 0.08万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
										取敏感点建筑物噪声防护措施	装密封条，密封条长度约80m		后，窗体可满足使用功能	
18	香草源村	K44+100~K44+500	左 30/17	4a类	-3	夜间+8.9	10	在公路主线左侧设置声屏障480m，高3.5m 声屏障桩号： 左侧：K44+060~K44+540	8.6	夜间+0.3 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗，已满足降噪要求	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 96万元
			左 53/40	2类	-3	昼间+0.7 夜间+7.7	13		7.3	夜间+0.4 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗，已满足降噪要求	/		
19	大源村	K52+600~K53+200	左 180/167	2类	-17	夜间+3.0	5	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+3.0 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域5户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约50m <sup>2</sup>	降噪量≥25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	隔声窗： 7.5万元
20	大彪村	K55+000~K55+720	右 22/9	4a类	-6	夜间+0.7	8	在公路主线右侧设置声屏障880m，高3.5m 声屏障桩号： 右侧：K54+920~K55+800	10.7	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 176万元
			右 53/40	2类	-6	夜间+3.7	17		8.0	达标	/	/		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
													功能	
21	思的村	K55+800~K56+400	右 25/12	4a类	-5	夜间+2.3	10	在公路主线左右侧设置声屏障 880m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K55+720~K56+400 右侧：K56+200~K56+400	9.9	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 176 万元
			左右 53/40	2类	-5	昼间+0.8 夜间+7.9	18		7.8	夜间+0.1 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗，已满足降噪要求	/		
22	山背洞村	K56+600~K56+800	左 59/46	2类	-7	夜间+5.0	9	在公路主线左侧设置声屏障 400m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K56+500~K56+900	8.0	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 80 万元
23	吹筒山村	K58+550~K58+800	左 58/45	2类	-5	昼间+2.1 夜间+9.3	10	在公路主线左侧设置声屏障 430m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K58+460~K58+890	7.6	夜间+1.7 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域 10 户房屋加装密封条，密封条长度约 200m	降噪量 ≥10dB(A)	在采取“声屏障+密封条”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 86 万元 密封条： 0.2 万元
24	山田村	K59+400~K59+500	右 210/197	1类	-6	夜间+4.2	8	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+4.2 需进一步采取敏感点建筑物噪声防	对超标区域 8 户房屋换装隔声窗，隔声窗面积	降噪量 ≥25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用	隔声窗： 12 万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
										护措施	约 80m <sup>2</sup>		功能	
25	小超人幼儿园	K59+870~K59+890	右 63/50	1类	-60	夜间+2.4	/	在公路主线右侧设置声屏障 220m, 高 3.5m 声屏障桩号: 右侧: K59+770~K59+990	12.1	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后, 窗体可满足使用功能	声屏障: 44 万元
26	马膳坪村	K65+100~K65+480	右 53/40	2类	-7	夜间+2.9	6	在公路主线左右侧设置声屏障 1080m, 高 3.5m 声屏障桩号: 左侧: K65+020~K65+560 右侧: K65+020~K65+560	8.3	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后, 窗体可满足使用功能	声屏障: 216 万元
			左 90/77	2类	-7	夜间+6.7	15		7.3	达标	/	/		
27	罐口厄村	K67+250~K67+600	右 77/64	2类	-6	昼间+0.5 夜间+7.6	14	在公路主线右侧设置声屏障 610m, 高 3.5m 声屏障桩号: 右侧: K67+120~K67+730	7.3	夜间+0.3 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗, 已满足降噪要求	/	在采取“声屏障”措施后, 窗体可满足使用功能	声屏障: 122 万元
28	大日山村	K68+380~K68+600	右 76/63	2类	-6	夜间+6.7	3	在公路主线右侧设置声屏障 480m, 高 3.5m 声屏障桩号: 右侧: K68+250~K68+730	7.4	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后, 窗体可满足使用功能	声屏障: 96 万元
29	仙娘山村	K68+450~K68+600	左 20/7	4a类	-6	夜间+0.5	3	在公路主线左侧设置声屏障	11.1	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后, 窗体可满足使用功能	声屏障:

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
			左 53/40	2类	-6	夜间+3.7	6	310m, 高 3.5m 声屏障桩号: 左侧: K68+370~K68+680	8.0	达标	/	/	屏障”措施后, 窗体可满足使用功能	62 万元
30	鸟塘口村	K68+800~K69+700	右 53/40	2类	-13	夜间+0.4	4	超标敏感点较分散, 设置声屏障不经济, 且敏感点超标较小, 敏感点现有窗户为铝合金, 能满足降噪要求。	/	夜间+0.4 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗, 已满足降噪要求	/	/	/
31	木桥头村	K69+600~K69+730	左 100/87	2类	-6	夜间+5.1	7	超标敏感点距公路较远, 设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+5.1 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域7户房屋换装隔声窗, 隔声窗面积约 70m <sup>2</sup>	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后, 窗体可满足使用功能	隔声窗: 10.5 万元
32	马蹄岭村	K69+900~K70+530	右 53/40	2类	-6	夜间+5.7	10	在公路主线右侧设置声屏障 1790m, 高 3.5m 声屏障桩号: 右侧: K68+820~K70+610	8.0	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后, 窗体可满足使用功能	声屏障: 358 万元
33	顺梅小学	K72+350~K72+500	左 180/167	2类	-7	夜间+0.2	/	超标敏感点距公路较远, 设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+0.2, 夜间小学无人住宿	/	/	/	

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
34	黄顺塘村	K73+030~K73+310	左右 53/40	2类	-7	夜间+3.0	5	在公路主线左右侧设置声屏障 690m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K72+950~K73+390 右侧：K72+950~K73+200	8.3	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 138 万元
35	刁山村	K74+450~K74+750	左 28/15	4a类	-6	夜间+0.4	3	在公路主线左侧设置声屏障 460m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K74+370~K74+830	9.8	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 92 万元
			左 53/40	2类	-6	夜间+3.7	12		8.0	达标	/	/		
			右 120/107	2类	-6	夜间+5.1	6		6.8	达标	/	/		
36	高平村	K77+100~K77+600	右 53/40	2类	-6	夜间+5.7	18	在公路主线右侧设置声屏障 660m，高 3.5m 声屏障桩号： 右侧：K77+020~77+680	8.0	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 132 万元
37	粪箕凼村	K84+300~K84+580	右 80/67	2类	-3	夜间+6.5	11	在公路主线右侧设置声屏障 560m，高 3.5m 声屏障桩号： 右侧：K84+160~K84+720	6.8	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 112 万元
38	镰刀湾村	K85+200~K85+400	左 251/238	2类	-12	夜间+2.0	4	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+2.0 需进一步采	对超标区域 4 户房屋换	降噪量 ≥	在采取“隔声窗”措施	隔声窗： 6 万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
											取敏感点建筑物噪声防护措施	25dB(A)	后,窗体可满足使用功能	
39	半边渡村	K85+080~K85+370	左右 30/17 右 53/40	4a类 2类	-10 -10	夜间+0.9 夜间+1.7	3 6	在公路主线左右侧设置声屏障 600m, 高 3.5m 声屏障桩号: 左侧: K85+150~K85+300 右侧: K85+000~K85+450	10.5 8.8	达标 达标	/ /	/ /	在采取“声屏障”措施后,窗体可满足使用功能	声屏障: 120 万元
40	狗碗村	K86+800~K87+400	左 90/77	2类	-14	夜间+0.9	4	超标敏感点距公路较远, 设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+0.9 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗, 已满足降噪要求	/	/	/
41	曾家厂村	K88+800~K89+050	左 288/275	2类	-6	夜间+0.6	3	超标敏感点距公路较远, 设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+0.6 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗, 已满足降噪要求	/	/	/
42	上官田村	K90+500~K90+900	右 55/42	2类	-3	昼间+2.5 夜间+9.7	9	在公路主线右侧设置声屏障 580m, 高 3.5m 声屏障桩号: 右侧: K90+410~K90+990	7.3	夜间+2.4 需进一步采取敏感点建筑物噪声防	对超标区域 9 户房屋换装隔声窗, 隔声窗面积	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“声屏障+隔声窗”措施后,窗体可	声屏障: 116 万元 隔声窗: 13.5 万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
										护措施	约 90m <sup>2</sup>		满足使用功能	
43	牛路冲村	K96+200~K96+700	左右 80/67	2类	-10	夜间+2.6	5	超标敏感点较分散，设置声屏障不经济。	/	夜间+2.6 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域5户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约 50m <sup>2</sup>	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	隔声窗： 7.5 万元
44	巨塘村	K100+675~K101+080	左 30/17	4a类	-10	夜间+0.7	4	在公路主线左右侧设置声屏障 870m，高 3.5m 声屏障桩号： 左侧：K100+590~K101+100 右侧：K100+800~K101+160	10.5	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 174 万元
			左右 53/40	2类	-10	夜间+2.1	5		8.8	达标	/	/		
45	山狮角村	K100+910~K101+400	右 53/40	2类	-10	夜间+0.2	4	超标敏感点较分散，设置声屏障不经济，且敏感点超标较小，敏感点现有窗户为铝合金，能满足降噪要求。	/	夜间+0.2 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗，已满足降噪要求	/	/	/
46	牛路头	K101+250~K101+790	左 160/147	2类	-5	夜间+1.5	5	超标敏感点较分散，设置声屏障不经济。	/	夜间+1.5 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域5户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约 50m <sup>2</sup>	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	隔声窗： 7.5 万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
47	油麻坪村	K101+800~K101+990	右 25/12	4a类	-5	夜间+1.9	5	在公路主线右侧设置声屏障350m，高3.5m 声屏障桩号： 右侧：K101+720~K102+070	9.9	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 70万元
			右 53/40	2类	-5	昼间+0.7 夜间+7.9	8		8.0	达标	/	/		
48	钟山村	K101+400~K101+985	右 60/47	2类	-6	昼间+1.0 夜间+8.1	9	在公路主线右侧设置声屏障780m，高3.5m 声屏障桩号： 右侧：K101+300~K102+080	7.8	夜间+0.3 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗，已满足降噪要求	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 156万元
49	横山村	K102+065~K102+350	右 170/157	2类	-6	夜间+1.1	3	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+1.1 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域3户房屋加装密封条，密封条长度约60m	降噪量 ≥10dB(A)	在采取“密封条”措施后，窗体可满足使用功能	密封条： 0.06万元
50	长岭村	K105+200~K105+430	左 53/40	2类	-5	昼间+0.7 夜间+7.8	7	在公路主线左侧设置声屏障310m，高3.5m 声屏障桩号： 左侧：K105+200~K105+510	7.9	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 62万元
51	乌石冲村	K105+850~K106+150	左右 36/23	4a类	-3	夜间+5.4	4	在公路主线左右侧设置声屏障800m，高3.5m	8.1	达标	/	/	在采取“声屏障”措施	声屏障： 160万元
			左右 53/40	2类	-3	昼间+0.7	10		7.3	夜间+0.5	敏感建筑物	/		

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
						夜间+7.8		声屏障桩号： 左侧：K105+800~K106+200 右侧：K105+800~K106+200		需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	已安装铝合金窗，已满足降噪要求		后，窗体可满足使用功能	
52	禾稿庄村	K106+400~K106+550	左 105/92	2类	-3	夜间+1.9	4	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+1.9 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域4户房屋加装密封条，密封条长度约80m	降噪量 ≥10dB(A)	在采取“密封条”措施后，窗体可满足使用功能	密封条： 0.08万元
53	安冲口村	K123+400~K123+700	左 80/67	2类	-7	夜间+3.5	7	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+3.5 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域7户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约70m²	降噪量 ≥25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	隔声窗： 10.5万元
54	东田畔村	K123+950~K124+400	左 40/27	4a类	-3	夜间+3.7	4	在公路主线左侧设置声屏障570m，高3.5m 声屏障桩号： 左侧：K123+890~K124+460	7.9	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 114万元
			左 81/68	2类	-3	夜间+3.4	5		6.8	达标	/	/		
55	螃蟹夹村	K126+100~K126+600	左右 53/40	2类	-15	夜间+0.5	5	在公路主线左右侧设置声屏障910m，高3.5m 声屏障桩号：	9.6	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可	声屏障： 182万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
								左侧：K126+150~K126+680 右侧：K126+020~K126+400					满足使用功能	
56	车头厄村	K126+600~K127+200	左 172/159	2类	-18	夜间+1.3	3	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+1.3 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域3户房屋加装密封条，密封条长度约60m	≥10dB(A)	在采取“密封条”措施后，窗体可满足使用功能	密封条： 0.06万元
57	中央洞村	K128+340~K128+670	左 29/16	4a类	-1	夜间+7.4	4	在公路主线左右侧设置声屏障660m，高3.5m 声屏障桩号： 左侧：K128+260~K128+450 右侧：K128+260~K128+730	7.8	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 132万元
			左 53/40	2类	-1	夜间+6.5	3		6.8	达标	/	/		
			右 39/26	4a类	-1	夜间+5.7	15		7.2	达标	/	/		
			右 79/66	2类	-1	夜间+3.9	9		6.4	达标	/	/		
58	扎排头村	K128+900~K129+550	右 20/7	4a类	-3	夜间+4.0	3	在公路主线右侧设置声屏障690m，高3.5m 声屏障桩号： 右侧：K128+880~K129+570	10.1	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 138万元
			右 69/56	2类	-3	夜间+5.2	8		7.0	达标	/	/		
			右 100/87	4a类	-3	夜间+0.4	3		6.6	达标	/	/		
59	沙坪村	K130+400~K132+000	右 42/29	4a类	-2	夜间+2.8	4	在公路主线右侧设置声屏障400m，高3.5m 声屏障桩号： 右侧：K130+600~K131+000	7.4	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 80万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
			右 238/225	2类	-2	夜间+0.3	2	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+0.3 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	敏感建筑物已安装铝合金窗，已满足降噪要求	/	/	
60	岩口村	K134+680~K134+950	右 53/40	2类	-6	夜间+1.9	8	在公路主线右侧设置声屏障430m，高3.5m 声屏障桩号： 右侧：K134+600~K135+030	8.0	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 86万元
61	横岭村	K136+550~K136+800	右 121/108	2类	-4	夜间+3.2	12	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+3.2 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域12户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约120m <sup>2</sup>	降噪量 ≥ 25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	隔声窗： 18万元
62	大岭脚村	K147+300~K147+800	左 65/52	2类	-6	夜间+6.7	20	在公路主线左侧设置声屏障720m，高3.5m 声屏障桩号： 左侧：K147+190~K147+910	7.6	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用功能	声屏障： 144万元
63	黄牛角村	K148+650~K149+100	左右 82/69	2类	-4	夜间+5.4	7	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+5.4 需进一步采	对超标区域7户房屋换	降噪量 ≥	在采取“隔声窗”措施	隔声窗： 10.5万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
										取敏感点建筑物噪声防护措施	装隔声窗，隔声窗面积约70m <sup>2</sup>	25dB(A)	后，窗体可满足使用功能	
64	鳌地岭村	K149+700~K149+840	左 204/191	2类	-2	夜间+4.7	5	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+4.7 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域5户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约50m <sup>2</sup>	降噪量≥25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	隔声窗： 13.5万元
			左 293/280	4a类	-2	夜间+4.2	4		/	夜间+4.2 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域4户房屋换装隔声窗，隔声窗面积约40m <sup>2</sup>	降噪量≥25dB(A)	在采取“隔声窗”措施后，窗体可满足使用功能	
65	山琶塘	K111+250~K111+720	距左幅77/71	2类	-13	夜间+1.8	4	超标敏感点距公路较远，设置声屏障降噪作用不明显。	/	夜间+1.8 需进一步采取敏感点建筑物噪声防护措施	对超标区域4户房屋加装密封条，密封条长度约80m	降噪量≥10dB(A)	在采取“密封条”措施后，窗体可满足使用功能	密封条： 0.08万元
66	向阳花幼儿园	K111+580~K111+620	距右幅40/34	2类	-13	昼间+2.6 夜间+2.1	/	在公路主线右幅左侧、左幅右侧设置声屏障400m，高3.5m 声屏障桩号： 左右幅：K111+500~K111+700	9.3	达标	/	/	在采取“声屏障”措施后，窗体可满足使用	声屏障： 80万元

序号	敏感点名称	桩号	与路中心线/路边界线距离(m)	所处声环境功能区	与路面高差(m)	昼间、夜间中期最大超标量dB(A)	超标户数	传声途径噪声防治措施（声屏障、绿化林）	降噪量dB(A)	超标情况dB(A)	敏感建筑物噪声防治措施	降噪量dB(A)	采取措施后敏感点噪声情况	费用（万元）
													功能	
<p>项目共设置密封条 8 处，共 740m，费用 0.74 万元；设置声屏障 39 处，共 23700m，费用 4740 万元；设置隔声窗 16 处，共 1030m<sup>2</sup>，费用 154.5 万元。</p>														
<p>注：注：1、表中隔声窗均为通风隔声窗；现有窗户均为</p>														
<p>2、受连接线影响的敏感点超标均是由于主线噪声超标的影响，超标敏感点主线均布置了降噪措施，不再单独考虑。</p>														

### 5.3.4 水环境保护措施

#### 5.3.4.1 桥梁排水设施维护

(1) 项目运管部门应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止车辆漏油和货物洒落于跨河桥梁段，对水环境造成污染。

(2) 路线跨河桥梁，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环境意识。

(3) 注意对设置于穿越饮用水源二级保护区路段的路面径流收集系统、事故应急池等设施的日常检查与维护，避免发生排水沟道、事故应急和沉淀池堵塞等情况，导致处置危险品能力降低乃至丧失。

(4) 运营期注意对活田特大桥、潮田河大桥、合山冲大桥、茶江大桥等桥梁的警示牌、防撞护栏（墩）等定期进行检查维护，确保警示牌上标识字体清晰，防撞护栏（墩）坚固无损坏。

#### 5.3.4.2 其它公路排水设施维护

(2)运营期注意对穿越灵川县潮田河潮田镇饮用水源地保护区及平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区等路段的排水沟（管）、沉淀池和事故应急池定期进行检查与维护，避免发生排水沟道、事故应急和沉淀池堵塞等情况，导致收集危险品能力降低乃至丧失。

(3) 定期检查服务区、停车区、收费站等服务设施污水排放及处理情况，保证污水处理系统处于良好的工作状态；必须设置排水管（沟）排入附近的小溪或农灌沟中，污水不得漫流；加强服务设施污水处理系统及污水管道防渗层检测，以保证在防渗层发生渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。

(4) 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。

### 5.3.6 固体废物的处置

（1）项目服务区、停车区和收费站，应设垃圾桶收集固体废物，垃圾定期交由环卫部门清运；

（2）服务区维修站、停车区和收费站含油污水处理设施产生的废润滑油、废液压油、油泥等为危险废物，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，其余要单独存放，定期交由有危废处置资质的单位妥善处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，须设立独立的危险废物暂存场所并做好标识，要求如下：

①做好相应标识，并设置人员定时检查；

②应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，须有耐腐蚀的硬化地面；

③应有隔离设施和防风、防晒、防雨设施。

### 5.3.7 事故风险防范措施

运输危险品的车辆在主要跨河(库)桥梁，临村屯路段内发生交通事故后，对水体、生态、沿线居民及行车安全将产生较大的不利影响。应严格采取风险防范措施，制定应急预案并报主管部门备案。

#### 5.3.7.1 危险品运输事故应急预案

##### （1）事故应急预案的体系定位及应急处理程序

本项目事故应急风险主要针对水源保护区路段风险事故进行应急处理，参考《集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（生态环境部公告 2018 年第 1 号），应包括应急组织指挥机构和现场应急指挥部。根据突发环境事件影响程度和应急处置工作需要，还包括可能的外部应急救援力量，如上级或周边地区的市、县级人民政府及有关部门、专业应急组织、应急咨询或支援机构等。

处理程序主要包括应急响应和后期工作。应急响应一般包括信息收集和研判、预警、信息报告与通报、事态研判、应急监测、污染源排查与处置、应急处置、物资调集及应急设施启用、舆情监测与 信息发布、响应终止等工作内容。后期工作包括后期防控、事件调查、损害评估、善后处置等内容。

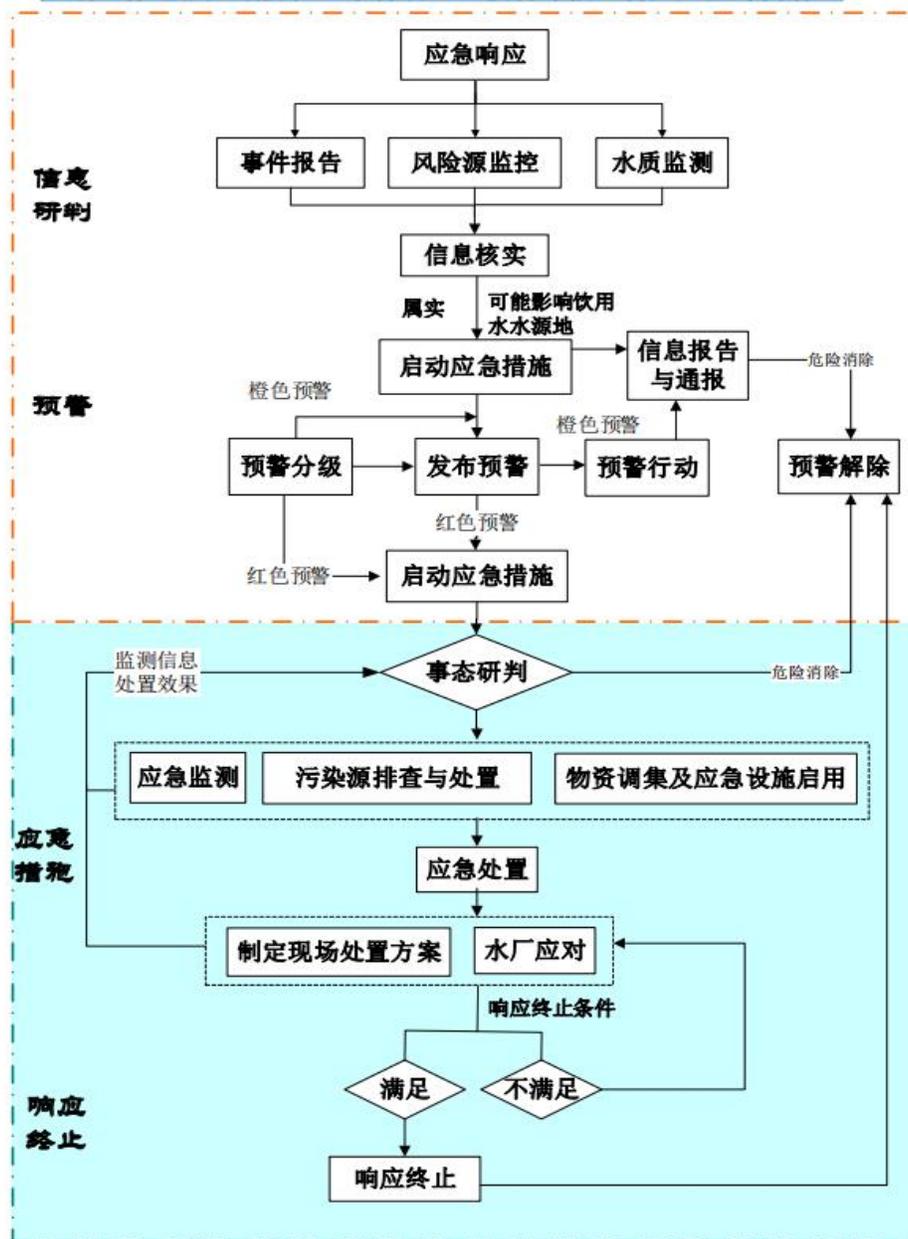


图 5.3.7-1 水源地突发环境事件应急响应工作路线

(2) 环境风险应急预案

项目位于桂林市和贺州市境内，风险应急预案应纳入桂林市和贺州市突发环境事件应急预案体系，同时要考虑相互的有机联系；突发环境事件应急预案体系中，公路运管部门应针对项目制定相应应急预案与地方政府部门配合。

### ①总体要求

在严格遵照设计阶段提出的风险防范措施后，营运期本路段公路管理局根据国家有关规定，制定事故应急计划，并按计划中的步骤执行。成立危险品运输事故应急领导小组，结合区域现有应急体系，编制应急计划，包括应急机构建立、设施建设、人员配置和培训、事故防范和应急管理制度等应急预案。

运输危险品车辆颁发“三证”的管理制度。“三证”即驾驶证、押运证、准运证，齐全者才能运输危险品；防止滴漏货物因雨水造成水体污染；运输危险品的机动车辆车身侧面需印有统一的标志为这些车辆制订特殊的行驶路线，停在指定的停车区域。

### ②应急机构设计及职责分工

#### 1) 上级指挥中心

本公路上级指挥中心由交通管理部门、公安局、生态环境局相关负责人共同组成。

#### 2) 应急指挥领导小组

应急机构成立安全事故应急指挥领导小组，由负责项目运营的管理单位相关负责人担任组长，生态环境局相关负责人担任副组长；公路的路政、排障等相关负责人为组员，另外联系当地相关部门，如环保、公安、消防、卫生等，成为指挥小组的成员。

指挥领导小组全面负责安全管理工作及安全事故应急救援总指挥工作；指挥领导小组副组长负责督促安全工作的检查、落实及整改，协作组长做好安全事故应急救援工作。

#### 3) 应急领导小组办公室

应急领导小组办公室设在管理单位内的办公室，由负责项目运营的管理单位相关负责人担任办公室主任。办公室主任负责安全管理的日常工资，负责安全生产事故应急救援工作的联络、协调工作；督促领导组织员工进行安全知识教育及技能培训。

#### 4) 安全管理监控小组

应急机构下设事故安全管理小组，小组长组织落实公路应急设施检查工作和日常管理工作；安全管理员对公路范围内的应急设施、道路防护设施进行日常检查、维护管理。

#### 5) 安全管理员

由管理中心内员工组成

#### 6) 内部协作管理部门

桂林市、贺州市交通局、项目运管中心成立应急协调办公室，作为应急行动的协作机构，负责公路的危险品运输管理及应急处理；各运管分中心及属地交通管理部门成立相应二层协作机构。

### ③管理中心职责与分工

1) 上级指挥中心的职责由区域应急体系确定，本报告主要对管理中心的员工职责和分工进行概要确定。

管理中心正职（第一负责人）全面负责安全管理工作及风险事故应急救援总指挥工作。

2) 管理中心副职负责督促安全工资的检查、落实及整改，协作正职做好安全事故应急救援工作。定期组织对公路防护设施或设备进行安全检查，并将检查结果上报上级指挥中心。

3) 办公室主任负责安全管理的日常工资，负责安全生产事故应急救援工作的联络、协调工作。督促领导组织员工进行安全知识教育及技能培训。

4) 安全管理小组长组织落实公路应急设施检查工作和日常管理工作。

5) 安全管理员对公路范围内的应急设施、道路防护设施进行日常维护管理，搞好维修工作。

6) 事故发生后，按照事故等级内容及时向中心应急监控值班人员报告，明确发生点、数量和货种，值班人员向领导小组报告，由其确认核实后启动应急计划，并向应急计划报告中确认的部门及时通告，提出处理前是否需要外部援助。

7) 外部协作部门包括消防、交警、公安等部门。

8) 遇到重大事故，应向上级指挥管理中心报告，便于及时组织协作部门采取应急救援工作。

#### ④事故报告制度

公路管理单位应在桥梁段设置报警联系方式，方便危险事故发生后，信息有效传达。在恶劣气候时，安全管理监控小组应加强水源保护区路段的巡检，一旦出现危险事故可及时发现。

事故发生后，按照事故等级内容及时向应急领导小组办公室报告，明确发生点、数量和货种，办公室主任向领导小组进行汇报，由其确认核实后启动应急计划，并向应急计划报告中确认的部门及时通告，提出处理前是否需要外部援助。项目应急机构内部及外部信息传递建议按如下流程设置：

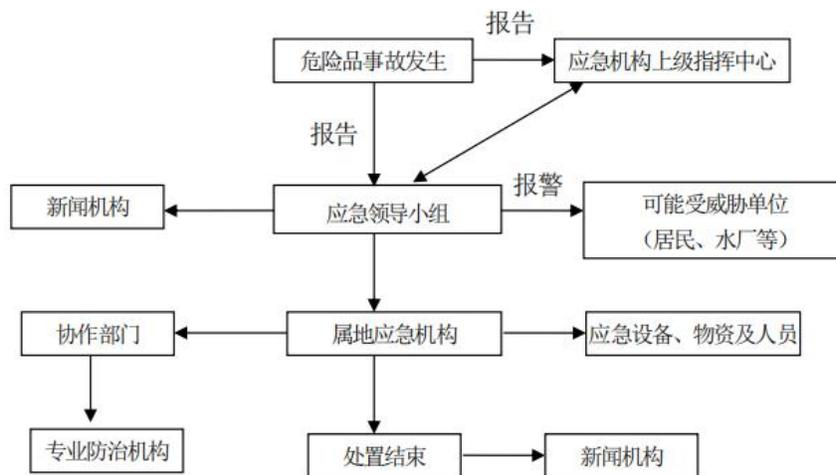


图 5.3.7-2 事故报告流程示意图

第一时间发现或到达事故的安全管理员工、事故现场人员应报告以下相关内容：

1) 事故发生的地点和货物种类，地址要明确具体；

2) 因火灾或因火灾引起爆炸的，应讲明人员伤亡情况及起火物资火势；

3) 留下报警人姓名，电话号码以及联系方式；如果在人群较为密集的地带发生事故，应发布疏散警报。

4) 报告已经在现场采取的紧急救援措施。

### ⑤事故报告内容以及处理流程

#### 1) 报告要求

中心安全管理员工、事故现场人员报告内容：

要求报告人要讲明事故发生的地点和货物种类，地址要明确具体；因火灾或因火灾引起爆炸的，应讲明人员伤亡情况及起火物资火势；留下报警人姓名，电话号码以及联系方式；如果在人群较为密集的地带发生事故，要视空气污染情况向居民发布疏散的警报。

#### 2) 防范设施

在经过敏感水体及隧道处设置监控装置，在监控中心设置通讯网络机构应急专用通道，确保路线畅通，确保运输车辆事故及早发现并进行信息快速传递；制定禁止、限制和引导危险化学品车辆通过的管理措施；经过敏感区域设置足够的防范事故造成水环境污染的防范措施，包括沿线公路、桥梁排水，排水事故应急池等。在服务区配置应急材料，控制发生重大污染事故。

#### 3) 启动和应急主要程序

A.制订恶劣天气等情况下，禁止危险品运输车辆通行、限速行驶等管理制度；

B.为应急机构配备足够的应急人员；

C.应急管理机构和人员按照应急响应时间（控制在 20 分钟之内）启动和响应应急程序；

D.应急防范措施须尽快传达到可能受影响的区域，便于受影响单位和人员采取措施；

E.制订各类危险品的处置措施，具体的作业方式在应急计划中详细制定。

#### 4) 事故赔偿

由当地环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，按事故程度，由裁定的责任单位给予受损失者经济赔偿。

#### 5) 演习和检查制度

定期按计划进行应急演习，熟悉路况，定期检查设备材料完好情况；加强公路管理部门安全教育及管理工作，提高员工的安全意识；组织中心内部员工正确应对突发事件。

### 5.3.7.2 项目沿线饮用水源保护区风险防范措施

#### 1、工程防范措施

(1) 对灵川县潮田乡潮田河饮用水源保护区（K25+320~K29+080 约 3.76m 路段（含活田特大桥）、平乐县沙子镇茶江饮用水源保护区（K84+280~K86+680 路段共约 2.4m（含合山冲大桥））路段采取路（桥）面径流收集系统[排水沟(管)+初期雨水沉淀池+事故应急池]、加强护栏防撞等级、加强环境管理等水环境保护工程措施。详见“5.1.5 事故风险防范措施设计”。

(2) 分别在 K25+320~K29+080 路段和 K84+280~K86+680 路段两端、茶江大桥两端设置警示牌；警示牌上标明风险事故相关处置部门的紧急联系人和联系电话（公路运营期管理单位、该路段环境风险应急救援人员），对桥梁进行限速，以降低事故风险发生的可能性。

(3) 对 K25+320~K29+080 路段和 K84+280~K86+680 路段两侧安装防撞等级为 SS 级的混凝土防撞护栏。

(4) 在项目穿越饮用水水源保护区的 K25+320~K29+080 路段（活田特大桥）和 K84+280~K86+680 路段（合山冲大桥）设置视频监控装置，与地方道路视频监

控网络有效衔接，设置通讯网络机构应急专用通道，确保路线畅通，确保运输车辆事故及早发现并进行信息快速传递。

（5）在路段附近设置环境应急救援物资暂存库；公路管理人员定期巡查路线穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源保护区、平乐县沙子镇茶江饮用水源保护区范围路段及茶江大桥路段。本环评建议将环境应急救援物资暂存库设于分别灵田服务区（距潮田乡潮田河饮用水源保护路段约 8.6km）及恭城南停车区（距离水源保护区路段及茶江大桥分别为 7.9km、1.05km），以确保在应急响应时间内人员及物资能够及时到达事故现场进行救援。加强应急机构的日常演练，并配备相应的技术装备与人员，事故发生后有履行其工作职责；应急响应时间应控制在 20 分钟内。

（6）评价建议在靠近灵川县潮田乡潮田河饮用水源地的灵田服务区和靠近平乐县沙子镇茶江饮用水源地恭城南停车区设置材料库，配一定数量事故应急装置（各配手提和手推灭火器若干、吸油毡，生石灰、防毒面具等），作为应急材料，应急材料详见表 5.3.7-1。

**表 5.3.7-1 应急设备配置一览表**

序号	应急设备及器材	数量	备注
1	手提式灭火器	10	
2	推车式灭火器	6	
3	防毒面具	10	
4	其他应急器材（担架等）	6	
5	沙袋、消油剂、吸油毡、围油栏（500m）	/	

（7）针对项目路线可能穿越的恭城县待划定的莲花镇势江河饮用水源地二级保护区的路段，参照沙子镇饮用水源保护区路段的风险防范措施进行防护。

（8）严格执行《公路危险货物运输规范》和《化学危险品安全管理条例》规定。严格上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，禁止和杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶，以预防危险品运输事故的发生。

## 2、日常管理措施

路（桥）面径流收集系统除工程硬件建设外，还需要进行日常管理，才能发挥

其事故应急及污染物削减的作用，其日常管理内容如下：

### （1）桥面清扫

桥面清扫工作包括在路面保洁工作中，但需要在路面保洁工作上加强要求，因桥面排水孔都安装了闭合的收集管道，对桥面进行清扫时，需及时清理桥面排水孔处的泥沙、垃圾等，防止管道堵塞，严禁将桥面上的固体垃圾扫入排水孔。

### （2）管道和排水边沟维护

桥面管道收集系统若管理不善，易出现管道堵塞、管道破损等情况；排水边沟内如出现泥沙淤积则可能在雨季或发生事故时出现初期雨水或含危化品外流的情况，因此需对其加强维护；排水边沟管道维护可按雨季、旱季和特殊状况（发生危险品泄露事故）3种工况进行维护。

### （3）沉淀池和事故应急池的维护管理

根据本环评环保措施要求，灵川县潮田乡潮田河饮用水源保护区路段、平乐县沙子镇茶江饮用水源保护区路段沿线将设初期雨水沉淀池和事故应急池，用以收集交通事故时泄露的危险品和事故废水，建议本工程营运部门成立专门小组，对定期沉淀池和事故应急池进行维护管理。

#### 5.3.7.3 下一步环保要求

下一阶段，项目业主应严格按照《企事业突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）有关要求开展应急预案编制、评估和备案工作。对穿越饮用水水源保护区段应逐一编制现场处置预案和环境应急预案。

## 5.4 环境保护投资估算

本项目环境保护设施及投资分为两大部分，一部分为与项目主体工程建设同期产生的一次性环境保护投资（包括环境污染防治投入、生态环境保护投入和环境管理投入），另一部分为项目运营期持续产生的环境保护投资（包括环保设施运行维护投入和环境管理投入）。

### 5.4.1 建设期环境保护投资

本工程总投资 2666935.3 万元，其中建设期环境保护总投资 10331.41 万元（不含水土保持工程、主体工程已有的环保措施投资），建设期环境保护投资资金纳入工程总投资中，占工程总投资比例 0.387%。各项环境保护设施及投资见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 本项目建设期环境保护措施投资估算表

序号	项目	环境保护投资具体内容	投资(万元)	实施时段	实施单位	责任主体
一	环境污染防治		8461.44	/	/	/
1	声环境污染防治		5595.24	/	/	/
1.1	施工期简易围挡、临时移动声屏障	施工期 2m 高铁皮挡板设置；施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平。	200	施工期	施工单位	建设单位
1.2	营运期敏感点噪声污染防治	项目共设置密封条 8 处，共 740m，费用 0.74 万元；设置声屏障 39 处，共 23700m，费用 4740 万元；设置隔声窗 16 处，共 1030m <sup>2</sup> ，费用 154.5 万元；预留费用 500 万元。	5395.24	施工期、完建期	施工单位	建设单位
2	环境空气污染治理		390	/	/	/
2.1	施工期洒水降尘措施	主线按照 10km 一个施工段，全线约 16 个，每个工段按 20 万元估列。	320	施工期	施工单位	建设单位
2.2	堆料场和运输扬尘污染防治措施	购买堆料场和运输车辆篷布购买费用。	70	施工期	施工单位	建设单位
3	水污染防治		2404.2	/	/	/
3.1	施工生产废水处理	沉淀池修建和人工清理费（暂估）。	60	施工期	施工单位	建设单位
	隧道施工废水防治	隧道进出口处设隔油、沉砂池，沉淀后的上清液循环利用；1 处隧道按 2 万元估算	46			
3.2	桥梁施工废水防治	全线桥梁岸侧设置临时排水沟、临时沉淀池。（暂估）。	50	施工期	施工单位	建设单位
3.3	施工人员生活污水处理	三级化粪池修建和人工清掏费（暂估）	26	施工期	施工单位	建设单位
3.4	服务区、收费站等污水处理设施	服务区 3 处 4 套，停车区 2 处 3 套；收费站 6 处 6 套，均为 MBR 膜生物反应器污水处理系统污水处理设施。	534	施工期	施工单位	建设单位

序号	项目	环境保护投资具体内容	投资(万元)	实施时段	实施单位	责任主体
3.5	服务区等污水处理防渗设施		50			
3.6	饮用水水源保护区水质保护措施	路段路（桥）面径流收集导排系统、沉淀池、事故应急池、路段警示标识等费用	1538.2	施工期、完建期	施工单位	建设单位
3.7	水环境风险预防措施和应急救援	危险品运输事故应急预案编制、应急救援设备和器材	100	施工期	施工单位	建设单位
4	固体废弃物污染防治		72	/	/	/
4.1	生活垃圾处置费	垃圾桶购置费、生活垃圾清运处置费（暂估）	12	施工期	施工单位	建设单位
4.2	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	泥浆干化池、封闭泥浆罐等。	60	完建期	建设单位	建设单位
二	生态环境保护		598	/	/	/
1	新增水土保持投资	由主体工程或水保工程设计，已列入主体工程投资、水保工程投资投资中	/	施工期、完建期	施工单位	建设单位
2	绿化工程		/	施工期、完建期	施工单位	建设单位
3	排水及防护工程		/	施工期	施工单位	建设单位
4	临时用地复垦费或植被恢复费		/	施工期、完建期	施工单位	建设单位
6	临海洋山自然保护区100m范围内路段设置声屏障	设置声屏障919m，按2000元/m计	183.8	施工期、完建期	施工单位	建设单位
7	保护植物移栽	古树：樟树（2株）、小叶榕（1株）、枫香（1株）、马尾松（1株）、黄葛榕（1株），移栽及管护（2年）50.0万元/株（移栽费30万/株，管护费10万元/年）。 金毛狗（15丛）、樟树（5株）移栽及管护（2年）1.0万元/株（丛）（移栽费0.4万/株，管护费0.3万元/年）。	320	施工期、完建期	施工单位	建设单位

序号	项目	环境保护投资具体内容	投资(万元)	实施时段	实施单位	责任主体
7	生态公益林补偿费用	占用生态公益林 4.4 公顷，按照《广西壮族自治区森林植被恢复费征收使用管理实施办法》（桂财综〔2003〕）8 号有关要求收取，每 m <sup>2</sup> 按 10 元估列。	44	施工期、完建期	施工单位	建设单位
8	穿越海洋山自然保护区生态补偿费	用于自然保护区生态补偿（根据《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）对广西海洋山自治区级自然保护区影响评价报告》提出）	40.2			
9	植物防疫检查、外来植物清理	预留	10	施工期、完建期	施工单位	建设单位
<b>三</b>	<b>环境管理费</b>		780	/	/	/
1	项目环境保护专业人员技术培训费		30			
2	施工期环境监测费	施工期水、气、声监测；30 万/年	120	施工期	监测单位	建设单位
	运营期监测	特征年监测；20 万/年	60	运营期	监测单位	建设单位
	生态监测费	估列	360			
3	工程环境监理费用	估列	100			
4	环评及竣工环保验收费	环境影响评价费和竣工环保验收费	110	筹建期	环评单位	建设单位
				完建期	验收单位	
<b>四</b>	<b>基本预备费</b>	按一~三项之和的 5%	491.97	/	/	/
<b>合计</b>			10331.41	/	/	/

## 5.4.2 营运期环境保护投资

本项目营运期环保投资纳入工程运营费用中，各项环境保护设施及投资详见表 5.4.2-1。

表 5.4.2-1 本项目营运期环境保护投资估算表

序号	项目	环境保护投资具体内容	投资	实施时段	实施单位	责任主体
一	<b>环境保护设施运行维护费</b>					
1	饮用水水源保护区保护措施维护费	水源保护区路段路（桥）面径流收集导排系统、沉淀池、事故应急池、路段警示标识、日常检查维护费、能源消耗费、维护人员成本。	50 万/年	运营期	运营单位	运营单位
2	道路垃圾	道路垃圾清扫费、便民候车亭垃圾清运费。	15 万/年	运营期	运营单位	运营单位
3	污水处理设施	服务区、收费站污水处理设施运行维护费用。	50 万/年	运营期	运营单位	运营单位
二	<b>环境管理费</b>					
1	环境风险应急	应急救援物资日常维护、环境风险应急救援培训费和日常应急救援演练费用	25 万/年	运营期	运营单位	运营单位
2.	特征年环境监测费	特征年（近期、中期、远期）水、气、声环境监测费用	50.0 万/特征年	运营期	环境监测单位	运营单位

## 5.5 环境保护措施技术经济论证

### 5.5.1 高速公路环保措施概述

(1) 公路建设项目在设计、施工和营运期都积累了较为成熟的环境保护控制措施，措施在技术上是可行的；环境保护将遵循分阶段实施的原则，做到投资经济，技术合理，又有可操作性和环保的效益。

(2) 施工期主要是水、气、声污染、植被破坏和水土流失影响，防治重点是加强管理和监督，包括施工工序的组织管理和对施工人员的环境保护宣传教育。所有的环境工程和环境保护管理、监理要求都应作为本工程承包商的制约条件。

(3) 营运期主要环境问题是公路服务区、停车区和收费站等服务设施的生活污水对水环境的影响、公路营运后带来的交通噪声影响以及经过饮用水源保护区路段风险事故。

本章节主要对污水处理工艺、降噪措施及饮用水源保护区排水系统进行技术经济可行性论证。

## 5.5.2 污水处理工艺可行性分析

### 5.5.2.1 施工期污水处理工艺可行性分析

工程施工临时生产生活污水处理措施主要为设置临时沉淀池、化粪池、隔油池及与之配套的临时截排水沟等；这些设施结构简单，主要为土工程，无技术上的障碍；但隔油池需定期清运废油，并交由相关部门处理，禁止随意倾倒。

### 5.5.2.2 营运期污水处理工艺可行性分析

#### （1）处理设施

针对各管理和服务设施污水特点，评价提出在各服务区、停车区及各收费站等均采用采用地埋式污水处理系统（MBR 法处理工艺），并增加隔油池和油水分离器处理设施等措施。

#### （2）工艺可行性分析

MBR 法处理工艺可以有效处理服务区污水。柳州至南宁高速公路伶俐服务区采用 MBR 法处理工艺对污水处理后全部回用于冲厕和绿化，根据 2017 年原自治区环保厅验收结果，伶俐服务区处理后出水水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），因此，该项处理工艺技术可行。

#### （3）污水处理设施效果

本工程采用的污水处理设施主要为地埋式污水处理系统（MBR 法处理工艺），并增加隔油池和油水分离器，其主要的处理效果参照区内已运行的柳州至武宣高速公路象州服务区、武宣东服务区、武宣北收费站及泉州至南宁高速公路柳州（鹿寨）至南宁段改扩建工程伶俐服务区。

柳州至武宣高速公路沿线设施污水采用地埋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、武宣北收费站 3 处污水处理设施出水水质进行现场采样，监测结果见表 5.5.2-1。

表 5.5.2-1 柳州至武宣高速公路代表性沿线设施污水处理后水质监测及分析结果表

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

由表 5.5.2-1 可见，柳州至武宣高速公路服务、管理设施产生的生活污水和含油废水，经地理式污水处理系统及隔油池、油水分离器处理后，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；因此本项目选用污水处理技术与柳州至武宣高速公路一致，由类比可知，本项目经上述设置处理后，出水水质也可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准的要求；从技术上考虑是可行的。

泉州至南宁高速公路柳州（鹿寨）至南宁段改扩建工程，伶俐服务区改扩建工程施工污水采用地理式污水处理系统处理，处理后回用于站内绿化，根据《泉州至南宁高速公路柳州（鹿寨）至南宁段改扩建工程（伶俐服务区改扩建工程）竣工环境保护验收调查报告》，广西交通环境监测中心站于 2016 年 10 月 12 日至 2016 年 10 月 14 日对服务区 2 处污水处理设施出水水质进行现场采样，监测结果见表 5.5.2-2。

表 5.5.2-2 伶俐服务区污水处理设施处理后废水监测结果

采样点位置	采样时间	监测项目						
		水温	pH 值	溶解性总固体 (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	氨氮 (mg/L)	阴离子表面活性剂 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)
南区	10 月 12 日	25.6	6.5	329	8.7	8.480	0.15	2.0
	10 月 13 日	24.8	6.4	320	8.5	8.952	0.17	1.8
	10 月 14 日	25.4	6.5	332	8.3	8.684	0.15	1.9
平均值		25.3	6.5	327	8.5	8.705	0.16	1.9
验收标准		—	6~9	1500	10	10	1.0	1.0
单项标准指数		—	0.5	0.22	0.85	0.87	0.16	0.88
超标率（%）		—	0	0	0	0	0	0
北区	10 月 12 日	25.5	6.6	344	7.6	7.520	0.14	2.2

10月13日	24.9	6.7	345	7.3	7.308	0.12	2.4
10月14日	25.4	6.6	348	7.1	7.114	0.12	2.4
平均值	25.3	6.6	346	7.3	7.314	0.13	2.3
验收标准	—	6~9	1500	10	10	1.0	1.0
单项标准指数	—	0.4	0.23	0.73	0.73	0.13	0.82
超标率	—	0	0	0	0	0	0

由表 5.5.2-2 可知：各监测断面所有监测因子（PH、溶解性总固体、BOD<sub>5</sub>、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解氧）监测值满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的冲厕标准。

#### （4）处理后污水回用为绿化可行性分析

根据《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）处理达标后可以作为绿化使用。《室外给水设计规范》也明确处理达标后污水可以用于绿化。国务院于 2015 年 4 月印发的《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）明确提出要推进高速公路服务区污水处理和利用。

高速公路服务区按设计规范要求，需设计绿化，一般多为草坪。服务区附近高速公路边坡多为灌草地。草坪和灌草地便于设计自动化喷淋系统。根据《室外给水设计规范》绿化给水标准 0.001-0.003 立方米/平方米·天，初步测算，可以消纳处理后污水 30 立方米/天。

服务区处理后污水用于服务区及高速公路附近边坡绿化，不但可以消纳处理后污水，落实污水不外排要求，也可以利用绿化植物生长、节约绿化植物管养费及实现服务区污水资源化利用。

在国内高速公路服务区实践中，处理达标后污水用于绿化是可行的。

#### （5）处理后污水回用为公共厕所冲厕可行性分析

污水处理站处理后污水回用于服务区公共厕所冲厕是实现服务区污水资源化利用的主要途径，也是落实国务院《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）有关要求的重要途径。处理达标后中水回用于服务区公共厕所所在云南思茅至小勐养高速公路和柳南高速公路伶俐服务区都有实践。

为了最大限度降低处理后中水回用于公共厕所可能产生的不利影响，例如有异味、稳定性低等，本次提出以下要求：

- ① 回用于公共厕所仅限于蹲坑（不用于便池），蹲坑采用脚踩冲厕方式；

②公共厕所同步配备自来水冲厕条件。

③回用于厕所前增设除臭工艺段，降低异味影响。

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、油水分离器的处理工艺也是可行的。

### 5.5.2.3 污水处理工艺可行性分析结论

本项目各污水处理设施详见表 5.5.2-3。

**表 5.5.2-3 污水处理工艺结论**

时段	方法	投资	技术	工艺	结论
施工期	临时沉淀池、化粪池、隔油池及与之配套的临时截排水沟等	较低	常见，难度简单	常见，较为成熟	工艺、经济、技术上均可行
运营期	管理和服务设施采用地埋式污水处理系统（MBR 法处理工艺）	较高	常见，难度一般	常见，较为成熟	工艺、经济、技术上均可行

综上所述，运营期期间污水处理在工艺、经济、技术等方面均较为成熟可行。

## 5.5.3 饮用水水源保护区环保措施可行性分析

### ①路（桥）面径流收集导排系统可行性分析

本评价建议在灵川县潮田镇潮田河饮用水源地和平乐县沙子镇茶江饮用水水源保护区路段设置路（桥）面径流收集导排系统，其中路面导排系统即在路边设置浆砌石排水沟，路面汇流经排水沟导排后进入沉淀池，路面排水沟设施结构简单，主要为土建工程，无技术上的障碍。本评价主要针对桥面导排系统进行分析。

桥面导流系统，即在桥面下布设一系列 PVC 排水管，通过桥面泄水孔和排水管将桥面径流引流至桥下初期雨水沉淀池，桥面径流经沉淀池处理后排入河流。桥面径流收集系统目前已广泛运用于涉及饮用水源保护的公路工程，运行效果良好；本评价根据沿线地形及各大桥纵断面图，建议完全利用重力流形式将桥面径流收集汇入沉淀池和事故应急池是可以现实的。典型桥面径流收集系统横断面和实物图详见图 5.5.3-2。

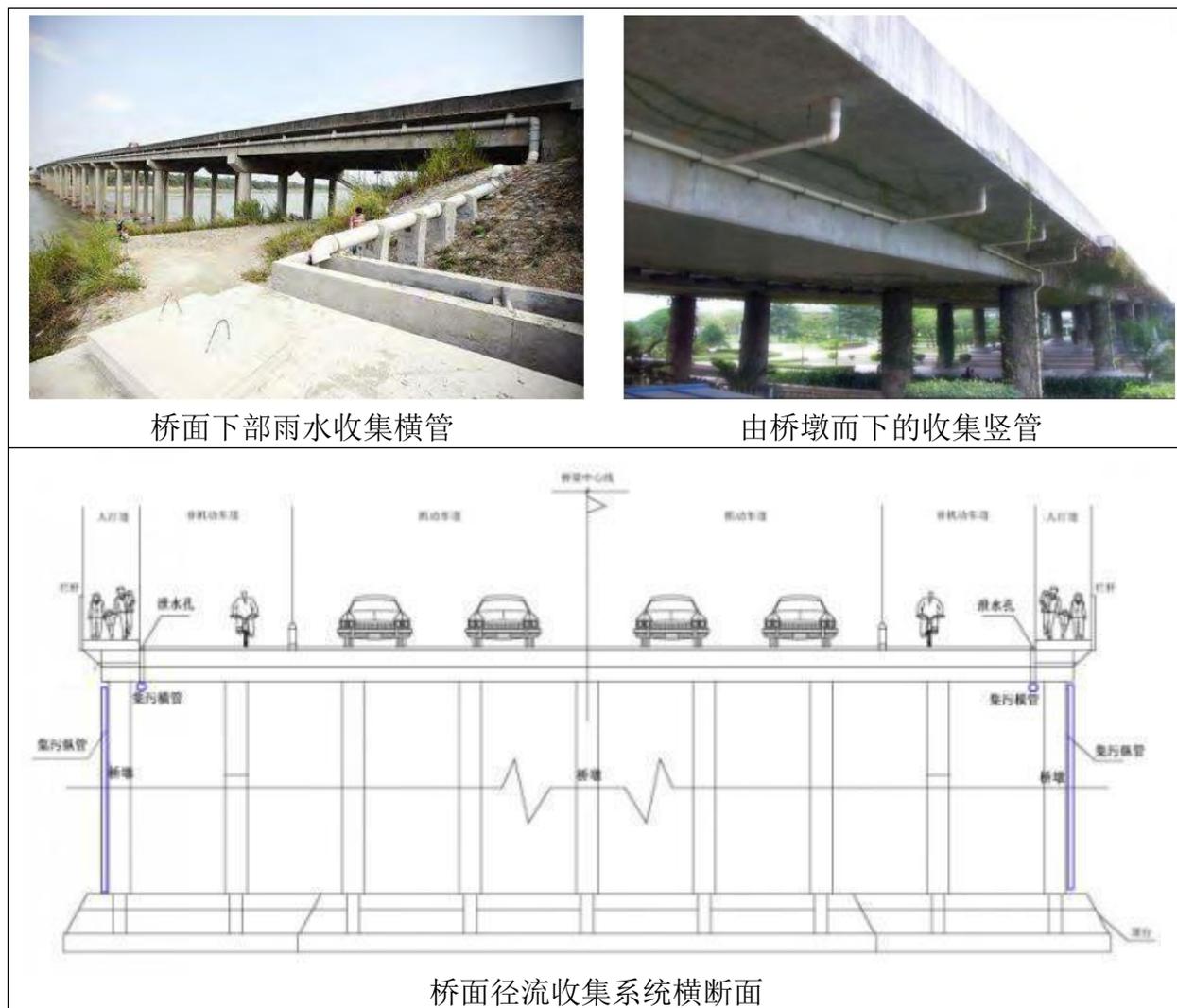


图 5.5.3-3 典型桥面径流收集系统横断面和实物图

② 并联的沉淀池与事故应急池设置可行性

本评价在排水口前设置并联的沉淀池与事故应急池，上述池子结构均为混凝土结构物，通过设置阀门实现分路段截存泄露危险品的功能，技术上无难度；同时通过在出水口处设置并联的沉淀池与事故应急池，对日常路面径流水进行有效二次沉淀后排放，对保护饮用水环境是有利的，发生事故情况下，也能起到增加存储容积的作用，也是可行的。

现阶段，国内桥面径流收集与风险防范事故应急池环保系统，已在一些公路跨河桥梁处得到有效应用，也均有较强可行性。

因此，本评价对活田特大桥、潮田河大桥（灵川县潮田乡潮田河饮用水源保护区）、合山冲大桥（平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区）内路段设置路（桥）面径流收集导

排系统，并联的沉淀池与事故应急池环保设置均是可行的；另外若后期恭城县莲花镇势江河水源地划定保护区后，该环保设置同样适用于取水口上游的势江河3号大桥。

### ③事故池、沉淀池设置合理性分析

危险品运输车辆发生事故时有毒有害物质产生量一般以一辆油罐车+一辆消防车冲洗水量进行估算，约在40m<sup>3</sup>左右，本次环评事故池容积设置为50m<sup>3</sup>，合理可行，经计算沉淀池容积满足要求。

### ④排水方向可行性分析

根据沿线地形及纵断面图，项目主线K25+320~K29+080段穿越潮田乡潮田河饮用水源二级保护区的路面径流为：K25+500→K24+850、K25+500→K28+700、K29+080→K28+700；项目K84+280~K86+680段穿越沙子镇茶江饮用水源二级保护区的路面径流为：K84+280→K85+650、K86+680→K85+650。因此以上路段利用重力流形式将路面、桥面径流收集汇入沉淀池和事故应急池是可以实现的。

## 5.5.4 噪声防治措施可行性分析

### 5.5.4.1 噪声防护措施技术经济比较

目前国内常用的工程降噪措施主要有声屏障、隔声窗、搬迁等措施，各种措施技术经济比较见表5.5.4-1

表 5.5.4-1 噪声防治措施技术经济比较

序号	措施名称	适用情况	优缺点	价格
1	声屏障	超标严重、距离公路较近的集中敏感点。	降噪效果好，易于实施，但费用较高。	2000 元/m
2	通风式隔声窗	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。	1500 元/m <sup>2</sup>
3	铝合金玻璃窗	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。	300 元/m <sup>2</sup>
4	密封条	超标较小，安装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	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	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，对居民生活有一定影响。	根据搬迁人数、搬迁距离和安置要求费用不等

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）中提出的地面交通

噪声污染防治应遵循的原则：“3.在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制”及其提出的应明确的责任和控制目标要求：“1.在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声消减等有效措施，以使室外声环境质量达标。2.因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声消减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。”

在《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144号）中亦提出“（四）加强交通噪声污染防治。全面落实《地面交通噪声污染防治技术政策》，噪声敏感建筑物集中区域（以下简称—敏感区）的高架路、快速路、高速公路、城市轨道等道路两边应配套建设隔声屏障，严格实施禁鸣、限行、限速等措施。”

根据以上要求，综合考虑了项目沿线各敏感点特征、道路特点、所需的降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等各种因素的基础上，本着技术可行、经济合理、同时又兼顾公平的原则，主要推荐了以主动降噪为主的声屏障为主，最后是被动降噪的隔声窗的环保措施，理由如下：

（1）声屏障措施：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。本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，以达到各个敏感点防治噪声的具体要求，从经济技术上考虑是可行的。下阶段业主进行声屏障建设时应严格遵照原国家环境保护总局发布的《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）要求，选择合理的声屏障结构形式和根据施工图具体情况设置声屏障位置，声屏障安装应与地面紧密结合，不留缝隙，防止声波由空洞、

缝隙产生衍射传播而降低声屏障的隔声效果

（2）隔声窗措施：降噪能力及其可行性分析：从降噪效果分析，隔声窗可以满足降噪需要，隔声窗采取具有具有相应降噪效果的隔声窗，可达到降噪要求。采取隔声窗的敏感点一般具备如下特点：①超标量较大；②受影响敏感点距线位较远，且超标量较高；③敏感点附近存在明显现有噪声源；④房屋结构较新，本身的隔声效果较好。项目沿线建筑物主要以砖混结构房为主，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或在声屏障设置后敏感点仍然超标的建筑，进一步通过换装隔声窗，保证室内合理的声环境质量。

根据广西交通科学研究院有限公司《高速公路交通噪声影响规律及防护技术研究》研究及相关监测成果，高速路沿线常设置的三种形式结构的隔声窗：隔声窗（以通风隔声玻璃窗为代表）、双层铝合金玻璃窗和单层铝合金窗，其中以密闭性最好的通风隔声玻璃窗平均降噪量最大，达到  $20.3\pm 5.0\text{dB}$ ；单层铝合金窗的平均降噪量最低，为  $8.0\pm 5.0\text{dB}$ 。3 种类型的隔声窗平均降噪量排序为：通风式隔声窗( $25.0\text{dB}$ ) > 双层铝合金玻璃窗( $13.0\text{dB}$ ) > 单层铝合金玻璃窗( $8.0\text{dB}$ )。可见，隔声窗（以通风隔声玻璃窗为代表）对噪声的隔声量越显著。根据现场现场监测（表 34.2-4），项目沿线建筑物主要以—铝合金玻璃窗+砖混结构|结构为主，其降噪效果达  $8.6\sim 10.0\text{dB(A)}$ ，监测到的窗体降噪效果与上述研究大致相同，因此，本评价提出的各类隔声窗措施，是可以达到相应的降噪效果，从经济技术上考虑是可行的。

（3）搬迁措施：在各种措施中，搬迁属于从根本上解决噪声问题的办法，效果最好，一般在其它设施难以实现时才考虑采用。对靠近公路、房屋分布分散、较破旧的房屋可适当考虑搬迁措施；对靠近城镇的居民区域可根据其远景规划和营运期噪声超标的实际情况，对超标的敏感点也可采取搬迁措施。在搬迁时还应充分考虑搬迁安置社会影响及居民的二次干扰问题。各种降噪措施中，尽管搬迁效果最好，但由于搬迁的实施相对难度较大，费用远高于其它降噪措施，实际中采用的情况不多。

#### （4）拟建项目噪声防护措施技术经济分析

根据噪声预测结果，在公路沿线居民点噪声预测超标分析的基础上，结合实际地形条件和居民分布情况，综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，评价提出对超标敏感

点采用设置声屏障或换装通风式隔声窗方式为主进行噪声防护，从技术和经济角度考虑是合理可行的。

#### 5.5.4.2 噪声防护措施管控要求

在初步设计阶段，实际路线与工程可行性研究报告会有出入，因此，具体施工时噪声防护措施应遵循如下要求：

（1）由于路线局部改线，致使原有距离公路很近的敏感点变得远离路线（超过各特征年的最远等声线距离），其原拟采取的噪声防护措施取消。

（2）由于路线局部改线，致使原有距离公路较远的敏感点拉近了与路线的距离，或者原先不在评价范围内的敏感点离路线的距离变得很近，根据各敏感点的超标程度和实际环境特征，对超标敏感点建筑采取相应的噪声防护措施，以保证路线评价范围内的各敏感点在营运期各特征年噪声达标。

（3）建设单位在项目环保竣工验收时，应依据工程变动和实际监测结果，结合《地面交通噪声污染防治技术政策（环发〔2010〕7号）》的要求，从噪声源控制、传声途径噪声消减、敏感建筑物噪声防护等方面调整降噪达标措施。

（4）根据《建设项目环境保护管理条例（2017）》，建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治声环境污染的措施以及声环境保护设施投资。

（5）建设单位应将声环境保护设施建设纳入施工合同，保证声环境保护设施建设进度和资金。

#### 5.5.4.3 结论

结合沿线地形条件，在噪声预测超标分析的基础上，综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，本评价提出对超标敏感点采用设置声屏障、隔声窗的方式进行噪声防护，在经济、技术上合理可行的。

## 6 环境经济损益分析

公路建设项目作为非污染生态影响型项目，影响分析中通常强调的施工期环境影响，而弱化或忽略其社会环境影响。事实上，公路作为社会公益性项目，其对社会环境的正效益十分明显，在经济损益分析中则要特别强调把此项纳入外部效应的考量。

目前，关于公路的类似线性工程的环境经济损益尚无成熟的定量货币和估算方法，本评价尝试对社会经济和生态环境的经济损益作定量分析，对环保投资的环境效益、社会经济效益作简要的定性分析。

### 6.1 项目建设环境损失经济分析

项目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；以及项目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 2666935.3 万元。新增水土保持补偿费用估算为 7686.73 万元。

#### （2）其它环境损失经济估算

项目建设中引起的环境改变还包括对沿线空气、声、水环境及社会环境等的不良影响，为减小项目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 项目建设效益经济分析

本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，项目营运后，通过国民经济评价分析，本项目内部收益率为 11.22%，大于社会折现率 8%。敏感性分析表明，在费用增加 20%，效益减少 20% 的不利情况下，内部收益率为 9.45%，超过社会折现率 8%。因此，从国民经济的角度来看，本项目可行，而且具有很强的抗风险能力。

### 6.3 项目建设环境经济损益分析

项目在施工期间和营运期间的机动车尾气排放和交通噪声污染会对周边居民生产生活活动产生不利影响，对于当地的生态环境产生一定的负面影响，而这些负面影响是复杂的、多方面的。通过采取操作性强的、切实可行的环保措施后，所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的。但目前很难用具体货币形式来衡量，只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量以及生产经营等方面的经济损失作定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

**表 6.3-1 工程环境影响经济损益定量分析** 单位：万元

环境要素	影响、措施与投资	效益 (+) 费用 (-)	备注
环境经济损失			
社会环境	工程拆迁及安置费用	-741642.5	计入工程投资
生态环境	工程水土保持投资	-7686.73	
	临海洋山自然保护区 919m 范围内路段设置声屏障	-183.8	
	保护植物移栽	-320	
	生态公益林补偿费用	-44	
	穿越海洋山自然保护区生态补偿费	-40.2	
	植物防疫检查、外来植物清理	-10	
声环境	施工期铁皮挡板设置，机械设备加强维护，保持较低噪声水平；营运期噪声防治措施等	-5595.24	
水环境	营地施工期生产和生活废水处理；运营期服务区等污水处理设施设置；服务区等污水处理防渗设施、桥梁等桥面雨水收集系统及事故应急池等相关措施	-2404.2	
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	-390	
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	-72	
环境管理及科技投资	技术培训、监测、监理等费用	-780	
不可预见环境保护费用	直接环保投资 5%估算	-491.97	

环境要素	影响、措施与投资	效益 (+) 费用 (-)	备注
	合计	-759660.64	
环境经济效益			
社会经济 效益	直接效益	+841035	来自可研报告
	间接效益	/	无估算
合计	效益: +841035.00 万元, 费用: -759660.64 万元		效益/费用 =1.11:1

经估算，拟建公路用于环保的建设期直接投资为 10331.41 万元(不含水土保持投资和主体工程已有的环保措施投资)，约占工程总投资的 0.387%。这说明公路建设中的环保投资所占比例较小，但产生的环境和社会效应较大。

## 7 环境管理与监测计划

### 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。

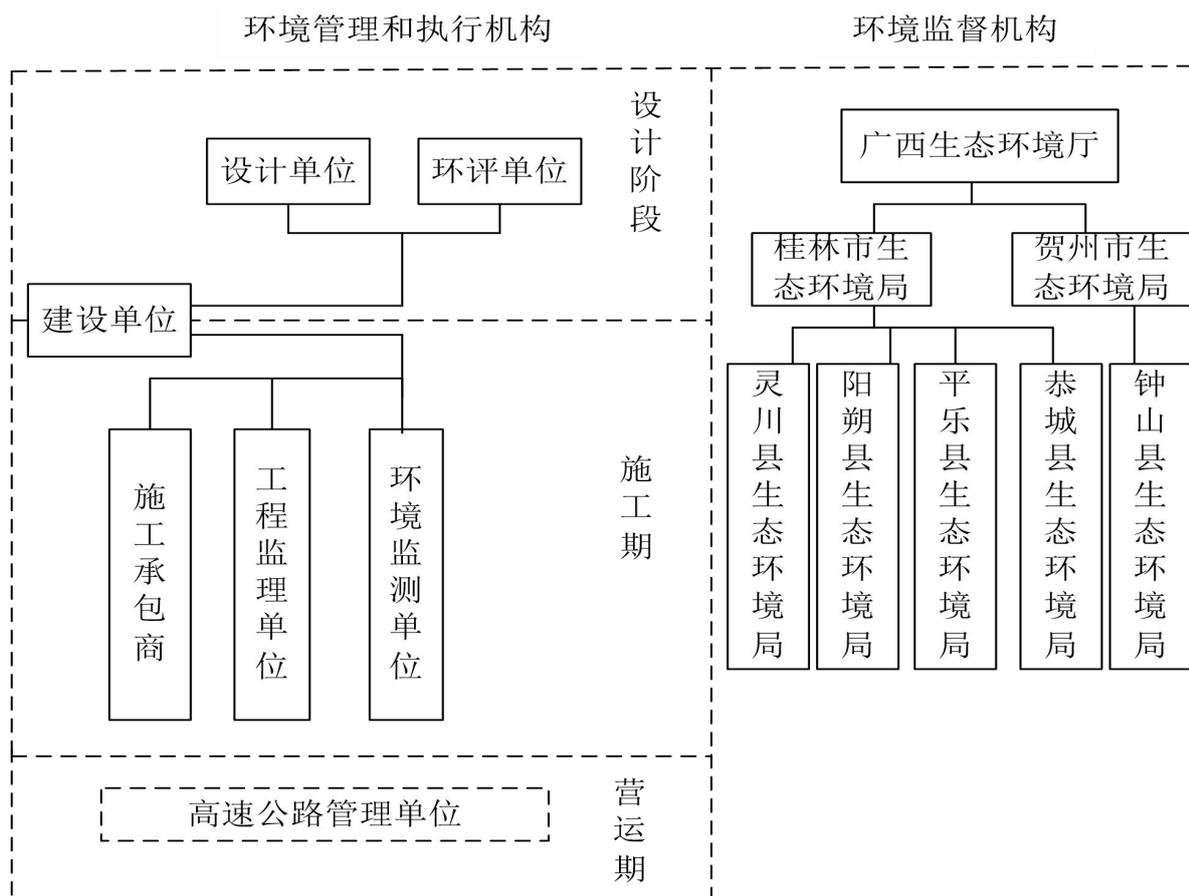


图 7.1-1 本项目各阶段环境管理和监督机构组成情况示意图

#### 7.1.2 环境保护管理计划

拟建公路环境保护管理计划见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目环境管理计划一览表

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门
<b>一、设计阶段</b>				
1	路线方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>●协调好路线布设与沿线其他公路交叉互通的关系；</li> <li>●主线穿越饮用水源保护区、自然保护区、漓江风景名胜区等路段，设计中应做好相应的防护措施；毗邻各类生态敏感区及饮用水源保护区路段应做好路线优化，尽可能远离保护区；</li> <li>●做好地质详勘工作，路线布置注意避让地质灾害易发区。</li> </ul>	设计单位	建设单位
2	土地资源	<ul style="list-style-type: none"> <li>●对耕地及林地的占用，需按有关程序向相关部门申报；</li> <li>●注意减小边坡占地，尤其是互通应减少路基放坡占用水田；</li> <li>●施工营地优先布置于项目永久用地区内，如互通立交处；临时工程用地应避免对优质农田的占用。</li> </ul>		
3	土壤侵蚀	<ul style="list-style-type: none"> <li>●合理选择弃渣场、临时堆土场，做好取弃土场和临时堆土场的水土保持设计工作；</li> <li>●考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置挡土墙、截水沟、护坡等，防止土壤侵蚀。</li> </ul>		
4	生态系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>●做好线形布设，在满足设计标准前提下，降低工程填挖数量，降低对地形地貌的破坏，线路避让受保护植物和古树；</li> <li>●对高填深挖路段应进行优化，减少开挖、降低放坡，并做好防护设计；</li> <li>●弃土场和临时堆土场布设应按报批的《水土保持报告》推荐的位置，对位于水源保护区内的弃渣场和临时堆土场，应进行重新选址，并结合本报告提出的减缓措施，作好水土保持设计；</li> <li>●临时用地绿化或复垦，费用纳入工程投资；</li> <li>●隧道工程应根据地质勘探情况，做好防护设计；</li> <li>●根据地形条件可采取设涵、渡槽、改渠等措施恢复农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业生产的可持续发展。</li> </ul>		
5	绿化	<ul style="list-style-type: none"> <li>●做好项目工程绿化，尤其是互通立交，桥、隧，服务区、边坡等处绿化设计；</li> <li>●绿化植被应以评价区内常见可绿化植被物种为主。</li> </ul>		
6	水环境污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>●服务区、收费站等处设置污水处理装置，并采取相应的防渗措施；</li> <li>●对穿越饮用水水源保护区的路段设置路（桥）面径流收集和导排系统、事故应急池及加强型防撞护栏；</li> <li>●对水源保护区上游的桥梁设置桥面径流收集和导排系统。</li> </ul>		
7	噪声污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>●对预测近、中期超标敏感点所采取的设置声屏障、隔声窗等措施应保证在设计中落实。</li> </ul>		
<b>二、施工期</b>				
1	生态资源保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>●清表前，对用地区进行详细踏查，采取避让、设置围栏，原地保护或移栽等措施保护植物和古树；</li> <li>●严格按用地红线控制用地，避免额外占地破坏地表植被的情况；</li> <li>●加强施工人员保护野生动植物保护教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为；</li> <li>●对受保护爬行类野生动物可能出现较多的区域，设置小网格隔离网，隧道出入口应做好掩饰和绿化，避免野生动物穿越；</li> <li>●采取有效措施保护农林资源、做好林区防火；</li> <li>●隧道、高填深挖等地质灾害易发区施工中，注意采取有效措施</li> </ul>		

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门
		防治地质灾害隐患的发生； ●注意按《水土保持方案》对施工用地区采取相应的水土保持措施防治水土流失；弃土场及临时堆土场按设计设置，禁止随意弃土的行为发生，并做好防护； ●合理安排工序、缩短施工时间； ●加强施工管理，禁止施工人员利用工作之便进行鱼类捕捞； ●优化初步设计，加强与林业部门沟通协调，尽量减少公益林占用，临时用地不得占用生态公益林； ●落实保护植物和古树的移栽管护计划，确保成活； ●加强评价范围涉及自然保护地路段施工管理，严禁施工人员进入自然保护地内毁林开荒。		
2	土壤侵蚀	●沿线路基边坡要采取水土保持措施，如覆盖物、草被等减少施工现场的水土流失； ●建筑材料、临时土石方，在大风大雨天气时要用篷布遮盖； ●雨季施工要做好场地排水工作，保持排水沟畅通； ●施工生产区周边应挖好排水沟，对裸露地表进行清理、整地、植被恢复等； ●加强施工管理，强化对施工人员关于水土保持的教育工作。		
3	水环境污染	●合理安排跨河桥梁施工时序，避开各河流洪水期； ●跨河主桥桩基钻孔灌注施工中，护壁泥浆采用循环方式；废浆及时清运，干化后运至弃渣场填埋； ●跨河主桥桥梁结构物混凝土浇筑中，所需混凝土封闭运输至施工区浇注，不在现场拌和； ●施工船舶及机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象；施工船舶废水经自备油水分离器处理达标后排放；分离出的机油、沉积物，及存储于船舶上的生活废水、生活垃圾应定期运至岸上，交由相关部门处理； ●施工营地，化粪池、隔油池设置处，应做好防渗设施；生产废水与雨水排水系统应分开设置；生产废水经隔油、沉砂处理后方可排放隔离出的油类物质，采用封闭罐收集，定期交由地方环保部门指定的机构处理；雨水经沉砂处理后接入周边排水系统；施工营地生活废水接入化粪池，沉积物可定期交由当地农户用于农业生产；化粪池出水排入周边农灌系统； ●施工车辆机械养护维修应尽可能到县城城区内相应专业单位进行，尽量避免在施工营地内进行，减少石油类物质的产生量； ●穿越饮用水源保护区路段应注意采取截流、引流至沉淀等相应措施保护水环境。	施工承包商	建设单位、监理单位
4	空气污染	●在靠近敏感点及农田的施工区域，施工便道加强洒水降尘工作； ●项目储料场原则上，布置处下风向 300m 范围内不应有敏感点分布； ●施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式。		
5	噪声污染	●项目开工前，就噪声排污需向当地环保局进行申报； ●合理安排施工时序，与敏感点距离在 300m 范围内的施工区，避免在夜间（22：00~次日 6：00）进行施工作业及施工材料运输； ●施工中通过在作业区设置挡板，控制运输车辆行驶速度、加强机械保养等措施降低施工噪声；		

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>●爆破作业前发布公告，严禁夜间作业；</li> <li>●施工现场张贴通告和噪声扰民投诉电话。</li> </ul>			
6	固体废物	<ul style="list-style-type: none"> <li>●建筑垃圾、生活垃圾分类收集处置。</li> <li>●弃土石方运至弃渣场进行堆放。</li> </ul>			
7	施工期环境监理	●根据审查批复的环境影响报告书、项目环评批复和环境工程施工图设计进行施工期环境监理。			
<b>三、营运期</b>					
1	地方规划	●从长远考虑，在沿线两侧区域规划中，根据噪声预测结果和相应的规划要求进行布局规划，避免带来新的环境问题。特别是路线穿越潮田乡总体规划路段（K28+200~K28+900），建议不在该路段两侧 374m 范围内布置居住区、建房、建学校等。	地方规划部门	地方政府	
2	生态系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>●公路边坡及公路征地范围内，做好绿化维护与土地复垦复绿；</li> <li>●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；</li> <li>●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；</li> <li>●加强运乘人员管理，及沿线日常巡查，防止项目过林区路段，因人为原因引发的森林火灾；杜绝利用项目进入周边区域捕猎野生动物的情况。</li> <li>●保护动物集中分布区隧道出入口掩饰和绿化情况，涵洞、验证桥梁、隧道作为动物通道的有效性；</li> <li>●长期跟踪并研究本项目对自然保护地的累积影响，制定应急预案，必要时启动后评价工作以评价项目对自然保护地的长期性、累积性的不利影响。</li> </ul>	高速公路管理局	桂林市生态环境局、贺州市生态环境局	
3	水环境保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>●定期清理和检查排水沟和水沉淀池，保证其良好的运行状态；</li> <li>●定期清理事故应急池运行状态，定期开展事故应急演练；</li> <li>●定期检查饮用水源保护区路段警示牌，确保警示牌字迹清晰。</li> </ul>			
4	空气污染	●严格执行汽车排放车检制度，对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路。			
5	噪声污染	●根据不同时段的噪声监测结果，在噪声超标的敏感点应采用合适的隔声降噪措施，减缓影响。			
6	危险品运输管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●运营单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故；</li> <li>●运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书，危险品车辆应配备危险品标志；</li> <li>●如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。</li> </ul>			桂林市公安局、贺州市公安局

## 7.2 项目污染物排放清单及管理要求

拟建项目为新建高速公路，项目施工期主要影响为生态、水环境、大气环境、噪声环境和固体废物等影响。营运期主要影响为声环境、水环境和大气环境等。项目施工期及营运期主要污染物排放清单及管理要求详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目污染物排放清单及管理要求

序号	类别	排放源		污染因子	排放浓度	排放总量 (t/a)	执行标准
1	水污染物	施工期	生活污水 91104t/a	COD	250mg/L	22.78	施工营地生活污水经三级化粪池处理后用于周边农肥农灌等。
				BOD <sub>5</sub>	110mg/L	10.2	
				SS	100mg/L	9.11	
				NH <sub>3</sub> -N	25mg/L	2.28	
				动植物油	50mg/L	4.56	
		生产废水	SS	/	/	沉淀后用于场地洒水降尘。	
		营运期	生活污水 79192.55t/a	COD	100	7.92	服务设施出水达到《污水综合排放标准》一级标准后，优先回用后再排放。
				BOD <sub>5</sub>	20	1.58	
				SS	70	5.54	
				NH <sub>3</sub> -H	5	0.37	
石油类	2			0.16			
2	大气污染物	施工期	施工场地、运输车辆	TSP、沥青烟	少量	少量	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的排放标准。
		营运期	机动车	CO、NO <sub>2</sub>	少量	少量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。
3	噪声	施工期	施工机械	机械噪声	局部超标	局部超标	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
		营运期	机动车	交通噪声	局部超标	局部超标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a、2类标准。
4	固体废物	施工期	施工营地	生活垃圾	/	1518.4 万 t	生活垃圾定期交由环卫部门清运
			施工场地	永久弃渣	/	1547.39 万 m <sup>3</sup>	运至指定弃渣场堆放。
		营运期	机动车驾驶员及乘客	生活垃圾	少量	少量	定期交由环卫部门清运，无害化处理。

## 7.3 环境监测计划

### 7.3.1 施工期环境监测计划

本项目施工期环境监测由建设单位负责组织和实施。工程施工期环境监测点位、监测项目、监测因子、监测频率及组织实施等见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 项目施工期环境监测计划一览表

监测地点	监测项目、频率及要求		
	噪声	环境空气	地表水
	施工场界噪声	TSP	化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、石油类
对施工现场 50m 范围内有居民区的施工现场场界进行监测；噪声重点点位为傅家村、大汀村、廖家村、甘棠村、淡塘坪村、毛村塘头村、富足村、吒头村、黄山背村、深井村、蓬山村、香草源村、香粉厂村、大槽村、大彪村、思的村、胡家四、福金崴村、马膳坪村、仙娘山村、黄顺塘村、刁山村、李家村、石公坝村、半边渡村、巨塘村、长山脚村、长岭村、乌石冲村、湖塘屯、东头田、堕恶口村、上望坪村、新渡坪村、黄土铺村、河口林场、油包井村、洗脚岭村、大桥头村、东田畔村、牛尾寨村、螃蟹夹村、车头厄村、四方石村、中央洞村、扎排头村、沙坪村、岩口村、新厂村、山琶塘等 50 处敏感点，抽检率应达到 30%。	每季度监测 1 次；每次监测 2 天，昼、夜各 1 次	每季度监测 1 次，每次监测 5 天，日平均浓度采样时间每天不低于 20h。	/
潮田河大桥：N110°31'51.4"，E 25°11'35.0"； 合山冲大桥：N110°43'24.2"，E 24°47'38.5"； 茶江大桥：N 110°49'1.8"，E 24°47'21.3"； 势江河 3 号大桥：N110°56'7.77"，E24°46'3.71"等 4 处地表水设监测断面。	/	/	按施工进度情况，每季度 1 次，每次 3 天
灵川县潮田镇潮田河饮用水源地取水口。	/	/	按施工进度情况，在饮用水源保护区内的路段施工时，初期场地平整时监测 1 次，每次 3 天；路基土石方施工时监测一次，每次 3 天；桥梁施工时监测 1 次，每次 3 天；隧道工程施工时监测 1 次，每次 3 天。
平乐县沙子镇茶江饮用水源地取水口。	/	/	
恭城县新选址的莲花镇势江河取水口	/	/	

### 7.3.2 营运期环境监测计划

本项目营运期环境监测由工程运营管理机构负责组织和实施；项目营运期环境监测点位、监测项目、监测因子、监测频率及组织实施等见表 7.3-2。

表 7.3.2-1

营运期环境监测计划表

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>eq</sub> A	TSP、PM <sub>10</sub> 、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
公路两侧评价范围内的敏感点，噪声重点点位为66处超标敏感点（具体如下：路底村、傅家村、大江村、廖家村、甘棠村、周家村、候山背村、炉田村、毛村、喜洋洋中英幼儿园、塘头村、富足村、吒头村、黄山背村、南圩村、坪山村、香草源村、毛刀山、大源村、大彪村、思的村、山背洞村、吹筒山村、山田村、小超人幼儿园、马膳坪村、罐口厄村、大日山村、仙娘山村、鸟塘口村、木桥头村、马蹄岭村、顺梅小学、黄顺塘村、刁山村、高平村、粪箕凶村、镰刀湾村、半边渡村、狗碗村、曾家厂村、上官田村、牛路冲村、巨塘村、山狮角村、牛路头、油麻坪村、钟山村、横山村、长岭村、乌石冲村、禾稿庄村、安冲口村、东田畔村、螃蟹夹村、车头厄村、中央洞村、扎排头村、岩口村、沙坪村、横岭村、大岭脚村、黄牛角村、鳖地岭村、山琶塘、向阳花幼儿园）	各特征年监测1次，每次连续监测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。	各特征年监测1次，每次7天，日平均浓度采样时间每天不低于20h。	/	/
潮田河大桥：N110°31'51.4"，E 25°11'35.0"； 合山冲大桥：N110°43'24.2"，E 24°47'38.5"； 茶江大桥：N 110°49'1.8"，E 24°47'21.3"； 势江河3号大桥：N110°56'7.77"，E24°46'3.71"等4处地表水设监测断面。			每年枯水期监测1次，每次3天	
灵田、兴坪及红花服务区污水处理设施总排放口；古东、恭城南停车区污水处理设施总排放口；灵田、兴坪、福利、恭城南、三江、两安互通收费站等污水处理设施总排放口	/	/		每年监测1次，每次3天

### 7.3.3 监测设备、费用

工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备；施工期4年，监测费约30万元/年，其中噪声监测15万元/年，水环境监测10万元/年，环境空气监测5万元/年；营运期特征年监测费20万元/年。

监测单位应根据施工期和营运期的环境监测结果编制年度监测报告，送地方环境保护和交通主管部门。

## 7.4 环境监理计划

### 7.4.1 环境监理的确定和工程监理方案内容

本工程施工期间实施环境监理。在实行环境监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制工程监理方案，编制内容包括工程概况、监理依据以及下述主要内容。

#### 7.4.1.1 环境监理范围、阶段、期限

**环境监理范围：**工程所在区域与工程影响区域。

**工作范围：**施工现场、生活营地、施工便道、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程运营造成环境影响所采取环保措施的区域。

**工作阶段：**施工准备阶段、施工阶段、工程质保阶段环境监理。

**监理服务期限：**从工程施工准备阶段开始至工程施工质保期满，质保阶段服务期限为自竣工之日起1年。本工程环境监理分为施工准备阶段、施工阶段、工程缺陷责任期三个阶段。

#### 7.4.1.2 工作目标

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。

按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于本工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。按照本报告书提出的管理计划中的措施要求进行监理。监理内容如下：

对主体工程和临时工程造成水土流失破坏进行监理，对所有水土保持设施的内容检查是否达到设计规定的要求，弃土按程序和位置进行作业；重点监督施工弃土石方不能抛向山体边坡，避免景观破坏；施工中建造临时沉淀池；暴雨来临前在动土点或其它易于发生水土流失的地点用草垫、塑料薄膜等加以防护；沟渠和排水系统通畅，具备良好

的工况；杜绝泥土和石块阻塞沟渠；对可能出现的山体不稳定情况要作出评价和提出建议。

#### 7.4.1.3 监理组织机构和人员职责

根据工程环境监理工作计划文件，明确工程环境监理工作领导小组，领导环境监理工作。实行工程总监理工程师负责制，由环境工程监理部独立主持本项目的环境监理工作，直接对领导小组和工程总监负责。

#### 7.4.1.4 工作制度

包括工作记录制度、人员培训制度、报告制度、函件来往制度、环境例会制度：每月召开一次环保监理会议。在环境例会期间，承包商对近一段时间的环境保护工作进行回顾性总结，环境监理工程师对该月各标的环境保护工作进行全面评议，肯定工作中的成绩，提出存在的问题及整改要求。每次会议都要形成会议纪要。

#### 7.4.1.5 人员设备进出现场计划和准备

结合项目的工期、计划进度及技术特点等实际需要，对投入本项目的人力资源进行合理配置，确定派驻施工现场监理人员（技术人员），承担工程施工环境监理任务。派驻现场的监理人员应具备丰富的工程环保管理的实践经验及理论知识。监理工程师具有环境工程专业的工程师技术职称，监测、试验及现场旁站等监理员应具有（环境工程专业）助理工程师（及以上）职称，并经过专业技术培训和监理业务培训。

环境监理部所涉及到办公、试验、生活用房及相关的设施及设备计划安排：办公室、试验室、生活用房在工程建设指挥部所在地附近。项目所需的常用试验用具、用品进场，组建环境监理工程师工地试验室，安排环境监理用车，办公室设备、生活设施进场。

编制环境监理工作规划，组建项目环境监理部，在进驻现场前向领导小组、业主提交环境监理机构组成，环境监理人员名单、环境监理人员，明确岗位职责，定时定岗；建立健全、严格的监理规章制度，组织全体环境监理人员熟悉合同条件及相应的技术规范；进行现场调查，对现场地形、地物、水文地质、环境概况全面掌握。

在环境监理方案的基础上，根据施工图设计，在环境监理进场前提交环境监理工作规划，并编制环境监理工作实施细则。

环境监理工作规划、工作实施细则由监理工程师编制，报建设单位审批。

#### 7.4.1.6 质量控制

##### （1）质量监控的原则

（2）生产废水和生活污水的处理措施环境监理：对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放要求。

（3）大气污染防治措施环境监理：施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准。

（4）噪声控制措施环境监理：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治。

（5）固体废物处理措施环境监理：固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣处理，达到保证工程所在现场清洁整齐的要求。

（6）野生动植物及水生生态措施环境监理：避免水土流失的影响，对施工单位加强管理。

（7）景观环境减缓措施环境监理：裸露地表及时覆盖，减少水土流失。

（8）环境监测监理：按本报告监测内容监督实施环境监测工作。

对施工进行全过程、全方位的检查、监督和管理。重视事前控制，及时预防和制止可能产生环境影响的各种不利因素，防患于未然；严格事中控制，随时消除可能产生环境影响的各种隐患；完善事后控制，使承包人提交的工程项目符合设计图纸、技术规范、满足合同的各项环保要求。

##### （2）质量控制的主要方法与措施

环境监理部建立以总监为主的完善的质量监控体系，对承包人的施工方法和施工工艺等进行全方位的监督与检查。

#### 7.4.1.7 组织协调、信息汇总、传输及管理

环境监理部主要将以会议的形式来做好协调管理工作。

信息汇总、归档和管理将根据业主要求，参照国家和地方有关部门的规定，结合本工程特点进行整理、分类、造册、归档，并经常召开专题会议，检查、督促承包人及时整理合同文件和技术档案资料，确保工程信息、档案分类清楚、完整、技术档案、图纸资料与实物同步。

## 7.4.2 环境监理的工作内容和方法

### 7.4.2.1 监理工作内容

#### （1）施工前期环境监理

●污染防治方案的审核：根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

●审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

#### （2）施工期环境监理

本项目施工期环境监理计划的重点为涉及自然保护地（桂林漓江风景名胜区、银殿山自然保护区、阳朔森林公园）、水源保护区路段的施工。本项目施工期环境监理重点工作内容详见表 7.5.2-1。

**表 7.5.2-1 施工期环境监理现场工作重点一览表**

序号	名称	位置关系	重点监理地点桩号	环境监理重点具体内容
<b>自然保护区</b>				
1	海洋山自然保护区	穿越路段及临近路段	K42+000 ≈ K47+000	<ul style="list-style-type: none"> <li>●该部分路段严格按照公路边界线施工；</li> <li>●施工时若发现珍稀濒危保护动植物应做好相关保护处理；</li> <li>●该部分路段设置保护区边界标识牌、声屏障；</li> <li>●该部分路段施工完成后及时恢复地表植被；</li> <li>●该部分路段隧道施工时严格控制施工工艺流程，避免超挖，减小影响；</li> <li>●该部分路段路基及边坡开挖严格控制工程量；</li> <li>●施工期期间增加洒水频次及洒水量，减少扬尘逸散；</li> <li>●隧道施工时采用对隧道上方植被影响较小的施工方式；</li> <li>●该部分路段夜间禁止施工；</li> <li>●施工路段用地红线外设置临时围挡；</li> <li>●产生土方及时清运；</li> <li>●严禁在该部分路段及周边涉及自然保护区范围内堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料以及设置如弃渣场等临时用地。</li> </ul>
2	银殿山自然保护区	临近，最近距离 370 m	K119+000 ≈ K122+700	<ul style="list-style-type: none"> <li>●该部分路段严格按照公路边界线施工；</li> <li>●施工完成后及时恢复地表植被；</li> <li>●该部分路段禁止夜间施工；</li> <li>●该部分路段用地红线外设置临时围挡；</li> <li>●施工期期间增加洒水频次及洒水量，减少扬尘逸散；</li> <li>●严禁该路段周边涉及自然保护区部分堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料以及设置如弃渣场等临时用地；</li> </ul>
<b>地质公园、森林公园</b>				
3	阳朔国家森林公园	临近，最近距离约 200 m	K8+000~ K60+000  重点为 K59+900	<ul style="list-style-type: none"> <li>●该部分路段严格按照公路边界线施工；</li> <li>●严禁该路段周边的森林公园范围内堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料以及设置如弃渣场等临时用地。</li> <li>●施工完成后及时恢复地表植被。</li> <li>●该部分路段用地红线外设置临时围挡；</li> <li>●施工期期间增加洒水频次及洒水量，减少扬尘逸散</li> </ul>
<b>风景名胜区</b>				
4	桂林漓江风景名胜区	穿越及邻近路段	K58+600 ≈ K59+100	<ul style="list-style-type: none"> <li>●施工完成后及时恢复地表植被；</li> <li>●严禁在漓江风景名胜区内堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料以及设置如弃渣场等临时用地；</li> <li>●施工车辆严格管理，作业时段，禁止从各市县或城镇的中心城区穿过，同时车辆车辆应全封闭；</li> <li>●施工期期间增加洒水频次及洒水量，减少扬尘逸散；</li> <li>●加强沿线绿化；</li> <li>●施工期期间应加强管理避免固体废物、废水进入地表水体；</li> <li>●产生的土方及时清运。</li> </ul>
<b>名木古树</b>				

序号	名称	位置关系	重点监理地点桩号	环境监理重点具体内容
5	占地范围内的移栽保护植物及古树			<ul style="list-style-type: none"> <li>●是否制订移栽工作方案；</li> <li>●是否制订管护及抚育工作方案。</li> </ul>
饮用水源保护区				
5	灵川县潮田镇潮田河饮用水源地	穿越二级水源保护区	K25+320 ~ K29+080	<ul style="list-style-type: none"> <li>●禁止在饮用水源保护区范围内设生活营地、预制场、弃渣场等临时设施；</li> <li>●饮用水源保护区路段两侧应设置沉淀池，路面径流经沉淀处理后排放；</li> <li>●施工期间加强管理避免固体废物、废水进入地表水体；</li> <li>●施工完成后及时恢复地表植被，</li> <li>●施工机械定期维护检修，避免在该路段发生跑冒滴漏现象。</li> </ul>
6	平乐县沙子镇茶江饮用水源地	穿越二级水源保护区	K84+280 ~ K86+680	<ul style="list-style-type: none"> <li>●禁止在饮用水源保护区范围内设生活营地、预制场、弃渣场等临时设施；</li> <li>●饮用水源保护区路段两侧应设置沉淀池，路面径流经沉淀处理后排放；</li> <li>●施工期间加强管理避免固体废物、废水进入地表水体；</li> <li>●施工完成后及时恢复地表植被，</li> <li>●施工期间产生弃方及时清运；</li> <li>●桥梁施工挖出的泥渣严禁弃入河道，泥浆水严禁排入河中；</li> <li>●隧道工程施工产生废水严禁进入河道，弃渣严禁弃在保护区范围内；</li> <li>●施工机械定期维护检修，避免在该路段发生跑冒滴漏现象。</li> </ul>
7	恭城县新选址莲花镇势江河取水口	可能涉及穿越二级水源保护区	K105+70 0~ K106+50 0、势江河3号大桥位置	参照平乐县沙子镇茶江饮用水源地的监理内容执行。
10	施工营地及施工便道			<ul style="list-style-type: none"> <li>●监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”；</li> <li>●监督在施工营地设置干厕，采用化粪池处理，上清液鼓励还田，底泥由环卫部门抽运；施工营地的污水严禁直接排入周边地表水体；</li> <li>●监督施工营地的生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否远离水体，是否由环卫部门集中处理。</li> <li>●监督混凝土及沥青拌合站等不可设置在沿线各生态敏感区及饮用水源保护区</li> </ul>
11	其它路段施工现场			<ul style="list-style-type: none"> <li>●确定林地征用范围后，是否由当地林业部门和施工单位应共同划出施工边界线，明确保护对象和保护范围；</li> <li>●是否优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段，早晨、黄昏和晚上是否进行爆破、打桩等高噪声作业；</li> <li>●有无采摘野生植物或捕杀野生动物的行为；</li> <li>●有无砍伐、破坏施工区以外的植被，破坏当地生态的行为；</li> <li>●保护动物、保护植物路段每季度监测1次；</li> <li>●高填深挖路段做好水土保持和植被恢复工作；</li> </ul>

序号	名称	位置关系	重点监理地点桩号	环境监理重点具体内容
12	沿线受影响的集中居民区			<ul style="list-style-type: none"> <li>●监督施工场地是否尽量远离学校、集中居民区；</li> <li>●监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若需要在夜间施工时，应严禁打桩等高噪声施工作业。</li> </ul>
13	弃渣场			<ul style="list-style-type: none"> <li>●严禁在饮用水水源保护区、风景名胜区和基本农田保护区等敏感区内设置取场、弃渣场、临时堆土场等临时用地；监督施工单位是否按照设计拟定的弃渣场弃土，是否做好水土保持工作，在弃土过程中是否注意减少占用农田、破坏植被；</li> <li>●取弃土结束后是否进行了恢复，恢复效果是否达到要求。</li> </ul>
14	其它共同监理（督）事项			<ul style="list-style-type: none"> <li>●监督搅拌站设置位置的合理性，是否采用集中的厂拌方式；搅拌站距沿线敏感点距离不小于 300m，并设在当地主导风向的下风向一侧；</li> <li>●对沿线施工便道、新铺设路面和进出堆场的道路是否进行不定期洒水；</li> <li>●监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和农作物。</li> </ul>

### （3）竣工后的环境恢复监理

工程竣工后，要监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。

- 监督竣工文件的编制
- 组织初验
- 协助业主组织竣工验收
- 编制工程环境监理总结报告
- 整理环境监理竣工资料

### （4）现场监理

分项工程施工期间，环境监理工程师将对承包商的环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站、全环节的监测与检查。

其工作内容主要有：

- 协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促承包商和监理双方共同执行好环境监理细则，及时发现和处理较重大的环保污染问题。

- 监理工程师对各项工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理，现场监测、检查承包人的施工记录。

监理工程师应指导监理员并示范如何进行现场监测与检查，注意事项和记录工程的环保状况。

现场检查监测的内容有：施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。

监理员应将每天的现场监测和检查情况予以记录并报告环境监理工程师，环境监理工程师应对监理员的工作情况予以督促检查，及时发现处理存在的问题。

#### 7.4.2.2 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

(1) 提示定期对施工现场水、气、声进行现场监测。

(2) 环境监理人员检查发现环保污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

#### 7.4.3 施工监理的重要内容

(1) 涉及饮用水源保护区路段（主线 K25+320~K29+080、K84+280~K86+680、K105+700~K106+500）、穿越及邻近海洋山自然保护区路段（K42+000~K46+800）、穿越及邻近漓江风景名胜区路段应进行旁站监理，主要检查是否严格控制施工范围；施工生活污水和生产废水是否排入取水口汇水范围等；检查此路段是否设置施工营地、拌和站、预制件厂、取弃土场等临时设施、是否存在堆放物料情况；施工机械是否存在跑冒滴漏现象。出现上述情况应及时纠正。

(2) 其它路段施工现场：确定林地征用范围后，是否由当地林业部门和施工单位应共同划出施工红线，明确保护对象和保护范围；是否优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段，早晨、黄昏和晚上是否进行爆破、打桩等高噪声作业；有无采摘野生植物或捕杀野生动物的行为；有无砍伐、破坏施工区以外的植被，破坏当地生态的行为；保护动物、保护植物路段每季度监测 1 次。

(3) 检查施工营地是否位于饮用水源保护区、生态敏感区内；施工营地的污水是否直接排入地表、地下河流，生活污水（尤其是粪便污水）是否设化粪池收集处理；施工营地的生活垃圾堆放是否堆放在固定地点，施工结束后是否做集中处理；施工营地的生活用水是否满足相关水质标准。出现上述情况应及时纠正。

（4）施工场地是否合理安排，应尽量远离集中居民区；施工车辆在夜间施工时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；施工时间合理安排是否合理，夜间是否施工，是否在夜间进行打桩等高噪声施工作业；施工过程中是否根据施工进度进行噪声跟踪监测，有无发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响，并及时采取有效的噪声污染防治措施。

（5）全面做好水土保持设施的监理工作，包括主体工程区、弃土场地、施工临时道路、临时材料堆放场、拌合场和预制场的水保措施，避免造成水土流失对河流和水环境的影响，并避免对农田作物的影响。

#### 7.4.4 环境监理费用估算

环境监理收费考虑项目的规模，以估算投资额为基础，根据项目行业特征、污染程度、周围敏感点分布以及环境监理仪器、服务期限、工作量等进行计算。经估算，本项目环境监理费用初步估算为 100.00 万元。

### 7.5 生态监测

#### 7.5.1 监测目的

通过环境监测计划，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，对可能发生的污染进行监测，为制定必要的污染控制措施提供依据。

#### 7.5.2 监测机构

施工期和营运期环境监测应由具备认证资质的监测单位承担。

#### 7.5.3 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 7.5.3-1 和表 7.5.3-2。

表 7.5.3-1 施工期生态监测计划

监测地点	监测项目、频率及要求				
	植被与自然景观	保护植物	保护动物	主要景观与景点	隧道顶端植被
K42+900~K43+106、K44+900~K46+800 穿越海洋山自然保护区路段、 K58+600~K60+900 穿越桂林漓江国家级风景名胜区路段、K58+000~K60+000 临近阳朔国家森林公园路段、 K119+000~K122+700 临近银殿山自然保护区路段	每季度监测一次	每季度监测一次	每季度监测一次	每季度监测一次	每季度监测一次（主要检查 K45+048~K50+038 大观亭隧道疏干地下水对洞顶植被影响）
路域分布的古树及保护植物；移栽的古树及保护植物（樟树 7 株坐标分别为 110°33'7.27"E，24°58'40.31"N；110°31'38.51"E，25°4'11.38"N；111°9'45.69"E，24°41'27.67"N；111.270787°E，24.625494°N（4 株）；金毛狗 15 丛，坐标分别为 110°32'34.75"E，25°3'38.16"N；枫香古树 1 株，坐标 110°59'12.88"E，24°46'8.46"N；樟树古树 2 株，坐标分别为 110°33'7.27"E，24°58'40.31"N；111°9'45.69"E，24°41'27.67"N；小叶榕古树 1 株，坐标为 111°9' 50.09 "E，24°41' 0.67 "N；马尾松古树 1 株，坐标 111°9'45.69"E，24°41'27.67"N；黄葛榕古树 1 株，坐标为 111.168946°E，24.691059°N	=	每季度监测一次	=	=	=
K46+000~K50+000、 K62+000~K65+000、 K102+000~K103+000、 K118+000~K123+000、 K135+000~K137+000、 K140+000~K141+000 野生动物主要分布路段	每季度监测一次	=	每季度监测一次	=	=
水生生态监测（K95+526 茶江大桥断面）	每季度监测 1 次	=	=	=	=

表 7.5.3-2 营运期生态监测计划

监测范围和内容		监测项目、频率及要求					
监测类型	主要监测点位和内容	植被	保护植物	保护动物	外来入侵物种	生境变化	隧道顶端植被
特殊或生态敏感区内路段	监测位置： K42+900~K43+106、 K44+900~K46+800 穿越海洋山自然保护区路	营运初期（5 年内） 1 次/年， 中、远期各	营运初期（5 年内） 1 次/年， 中、远期各	营运初期（5 年内） 1 次/年， 中、	营运初期（5 年内） 1 次/年， 中、远期各	近、中、远 期各 1 次/年	近、中、远 期各 1 次/年 （主要检查 K45+048~K50+038 大观

	段、K58+600~K60+900 穿越桂林漓江国家级风景名胜区路段、K58+000~K60+000 临近阳朔国家森林公园路段、K119+000~K122+700 临近银殿山自然保护区路段。 监测内容： 生境变化、动植物资源监测； 生态恢复和水土保持效果； 项目影响区生态入侵； 监测交通噪声和夜间灯光对动物及其栖息地的影响。	1 次	1 次	远期各 1 次	1 次		亭隧道对海洋山保护区植被影响)
保护植物与古树	监测位置： 重点监测占地及边界线外 50m 内保护类植物与古树。 监测内容：评价范围和移栽保护植物与古树生长情况。	营运初期（5 年内） 1 次/年， 中、远期各 1 次	=	=	=	=	=
保护动物	监测位置： 保护动物集中分布路段 K46+000~K50+000、K62+000~K65+000、K102+000~K103+000、K118+000~K123+000、K135+000~K137+000、K140+000~K141+000。 监测内容： 动物交通撞击调查；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验证调查。	=	=	营运初期（5 年内）1 次/年，中、远期各 1 次	=	=	=
生态入侵	全线	=	=	=	营运初期（5 年内） 1 次/年， 中、远期各 1 次	=	=
水生生态	沿线水体	=	=	=	=	近、中、远期各 1 次/年	=

### 7.5.4 生态监测主要内容

#### （1）特殊及重要生态敏感区内路段

施工期主要监测内容：公路穿越海洋山自然保护区、桂林漓江风景名胜区，临近阳朔国家森林公园、银殿山自然保护区的自然植被是否被破坏；路段方案水保措施落实情况及其效果。

营运期主要监测内容：公路占地范围内及临时用地植被恢复情况；植物的生长情况；公路运营对沿线野生保护动物影响。

#### （2）保护植物

施工期主要监测内容：报告书提出的保护措施落实情况；保护植物的生长情况；施工行为对保护植物及其生境影响，保护植物移栽地是否符合植物生长要求，保护植物移栽是否制定移栽工作方案，保护植物移栽是否制定连续跟踪抚育方案。

营运期主要监测内容：路域分布的保护植物的生长情况，保护植物移栽成活情况。

#### （3）古树

施工期主要监测内容：报告书提出的保护措施落实情况；路域分布古树的生长情况；施工行为对古树及其生境影响，古树移栽地是否符合植物生长要求，古树移栽是否制定移栽工作方案，古树移栽是否制定连续跟踪抚育方案。

营运期主要监测内容：路域分布古树的生长情况，古树移栽成活情况。

#### （4）保护动物集中分布路段

施工期主要监测：有哺乳类、鸟类重点保护动物分布的路段施工是否避开保护动物主要活动时段；环境报告书及批复关于野生动物保护措施的落实情况。

营运期主要监测：公路对沿线野生动物的阻隔影响，动物通道（涵洞、高架桥、隧道）的有效性；交通噪声和灯光对沿线野生动物的影响；交通撞击动物影响。

#### （5）外来物种

主要监测公路占地范围内外来入侵物种的分布与扩散。

### 7.5.5 监测设备、费用及监测

生态监测 200 万元/年。监测单位应根据施工期和营运期的环境监测结果编制年度监测报告，送地方环境保护和交通主管部门。

## 7.6 竣工环保验收

根据交通部 2003 年第 5 号令《交通建设项目环境保护管理办法》的要求，项目建设中应严格执行环境保护“三同时”制度，并应在交付使用 3 个月内按照有关规定开展环保验收；拟建公路竣工环境保护验收汇总一览表 7.6-1。

表 7.6-1 公路竣工环境保护验收一览

序号	分项	验收主要内容	备注
一	组织机构	按照项目环境保护管理要求设置的监管部门	由项目业主提交验收申请报告是提供
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	环保设施效果检测	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		治理效果
生态环境保护措施	①古树：樟树（2 株）、小叶榕（1 株）、枫香（1 株）、马尾松（1 株）、黄葛榕（1 株），移栽及管护（2 年）50.0 万元/株（移栽费 30 万/株，管护费 10 万元/年）。保护植物：金毛狗（15 丛）、樟树（5 株）移栽及管护（2 年）1.0 万元/株（丛）（移栽费 0.4 万/株，管护费 0.3 万元/年）。 ②重点公益林补偿费用：占用生态公益林 4.4 公顷，按照《广西壮族自治区森林植被恢复费征收使用管理实施办法》（桂财综〔2003〕8 号）有关要求收取，每平方米按 10 元估列； ③临时占地和永久占地的生态恢复； ④穿越海洋山自然保护区生态补偿费；		恢复生态环境
环境空气污染治理	施工期洒水降尘、运输车辆覆盖篷布等； 营运期长隧道机械通风；		大气保护
声环境污染治理	施工期临时挡板、加强施工机械维护； 营运期超标敏感点降噪措施：项目共设置密封条 8 处，共 720m，费用 0.72 万元；设置声屏障 36 处，共 23350m，费用 4670 万元；设置隔声窗 15 处，共 980m <sup>2</sup> ，费用 147 万元；		使沿线声环境敏感点能达标。
水环境保护措施	施工期饮用水源保护区内严禁设置取土场、弃渣场等临时占地； 施工营地生产废水、生活污水处理后达标排放或综合利用。河路段岸侧设置临时排水沟、沉淀池； 各处服务区、停车区、收费站、隧道管理站污水均采用地理式污水处理系统。		污染物达标排放
危险品运输事故预防与应急措施	饮用水源保护区路段共设置事故应急池及沉淀池共 16 个，双排水系统、扩大浆砌块石排水边沟、水泥墩防撞护栏及水源保护标识应急设备库及应急物资、限速牌等；		减轻风险事故对饮用水源保护区的影响。
环境管理要求	开展环境监测、生态监测、环境及生态监理。		

## 8 评价结论

### 8.1 项目基本情况

#### 8.1.1 工程概况

桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）是《广西高速公路网规划修编》（2018~2030）中“1 环 12 横 13 纵 25 联”布局中的联 1 线，连接了桂林外环高速。项目为新建工程，位于桂林市和贺州市境内。本项目起点拟在灵川县薄岭附近接规划桂林外环高速，沿贵广高铁向东南经灵田镇，在潮田乡与规划桂林-灌阳-江永高速交叉设潮田枢纽，向南沿漓江风景名胜区东部经阳朔县兴坪镇、福利镇向东进入平乐县沙子镇与在建灌平高速交叉设沙子枢纽，继续向东跨越茶江，经恭城县与莲花镇之间向东进入势江河谷布线，在三江乡转向东南沿思勤江河谷经钟山县两安乡、红花镇，在钟山县城北白马村接富钟高速，推荐路线主线全长约 149.845km，按高速公路双向四车道标准建设，起点至 K102+190（横山隧道前）设计速度采用 120 公里/小时，整体式路基宽度 26.5 米，分离式路基宽度 2×13.25 米；K102+190 至终点设计速度采用 100 公里/小时，整体式路基宽度 26.0 米，分离式路基宽度 2×13.0 米；设置 6 段互通式连接线，各互通连接线设计速度采用 40km/h，采用二级公路标准，路基宽 10m，各互通连接线长度分别为灵田互通连接线 0.32km，兴坪互通连接线 0.27km，福利互通连接线 0.50km；恭城南互通连接线 0.26km，三江互通连接线 0.28km，两安互通连接线位 0.45km。

#### 8.1.2 路线比选

##### （1）走廊带比选方案

项目工可阶段提出四个大的走廊方向 L 线、M 线、N 线和 K 线走廊。

①L 线走廊起于桂林外环高速，在贵广高铁东侧，穿越海洋山，经恭城县北，穿越银殿山，接入贺州钟山县。L 线走廊方案最为顺直，经恭城节点，但连续穿越海洋山和银殿山自然保护区，涉及自然保护区路段较长，对生态环境影响较大，且远离阳朔县，穿越山体需设置 48 千米隧道，工程规模极大，因此本评价报告同意工可不推荐 L 线走廊。

②M 线走廊是利用 K 线走廊，在恭城南往莲花镇方向，穿越银殿山体，绕避银殿

山自然保护区，接入终点钟山县；从路网形态来看，本项目与 G65 共线并不利于本项目主功能的发挥，且不能有效与已建设贺州北过境线衔接，与《广西高速公路网规划(2018~2030)》相符性较差，因此本评价报告同意工可不推荐 M 线走廊。

③N 线走廊方案先利用 K 线走廊，经阳朔、恭城节点，在恭城南直接穿越银殿山体，接入终点钟山县，走廊较为顺直，但穿越山体需设置 22km 隧道，工程规模极大，同时与《广西高速公路网规划(2018~2030)》相符性较差，工可不作进一步研究；另外 N 线有可能多涉及 1 处自然保护区（银殿山自然保护区），生态环境影响较大，因此本评价报告同意工可不推荐 N 线走廊。

K 线走廊起于桂林外环高速，沿贵广高铁东侧，在海洋山、阳朔国家森林公园和漓江风景名胜区之间的狭长地带穿越，经恭城县南，穿越银殿山沿溪，接入贺州钟山县；K 线走廊能与现状 G65 高速形成漓江东西两岸旅游带，并串联灵川、阳朔、恭城、钟山，能够有效带动沿线城镇发展，路网均衡性最好；从地形条件来看，K 线走廊沿低山、河谷、平原布线，工程规模较小；从对自然保护区的影响来看，K 线方案对海洋山和银殿山自然保护区影响也较小；其他走廊在功能定位（路网平衡度）、地形条件（工程规模）、对自然保护区的影响均存在较为明显的缺陷，因此本评价报告同意工可推荐 K 线走廊带。

## （2）局部路段比选

本项目在推荐走廊方案的基础上，对全线的局部路段进行了多个方案研究，共布置了 4 个局部比选方案，各比选路段分别为：

### ①G1 线与 K 线的比选

G1 线经灵田镇后往南在上龙塘村北侧下穿贵广高铁，沿贵广高铁西侧布线，在潮田乡乡镇规划西侧与桂灌江高速交叉设置潮田枢纽，向南在南圩村南侧进入海洋山自然保护区和漓江风景名胜区，后在大源村处接入 K 线进入兴坪镇，并设置兴坪互通；该路段中 G1 线同时穿越海洋山自然保护区和桂林漓江风景名胜区，对两处生态敏感区影响较大，且 G1 线占用基本农田较大，在工程规模、造价、基本农田和环境影响方面均劣于 K 线方案。

K 线路线经灵田镇后往南继续沿贵广高铁东侧布线，穿过潮田乡二级水源保护区及

潮田乡乡镇规划东侧，与桂灌江高速交叉设置潮田枢纽，向南在南圩村南侧进入海洋山自然保护区，后在大源村处下穿贵广高铁，进入兴坪镇，并设置兴坪互通。该段 K 线方案同时穿越海洋山自然保护区和灵川县潮田乡潮田河饮用水源地二级保护区，但通过影响评价论证，K 线方案对海洋山自然保护区影响较 G1 线小，而对于穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源地二级保护区的问题，在落实相关环境保护措施，加强公路营运安全管理等工作下，K 线可满足环境保护的要求。

因此本评价报告同意工可推荐 K 线方案。

### ②G2 线、G3 线与 K 线的比选

G2 线（G2K56+900~G2K91+956.781）方案路线自兴坪镇往南沿穿越漓江风景名胜区东侧，在靠近福利镇东侧喀斯特平原区绕越，在沙子镇北侧接入 K 线。G2 线方案自兴坪镇穿越漓江风景名胜区 23.5km，穿越范围过大，经咨询相关主管部门、漓江风景名胜区管委会以及相关行业专家，不同意该路线方案，因此该路线方案不可行。

G3 线（G3K68+000~G3K91+756.656）方案：路线在顺梅水库北侧，平行贵广高铁从海洋山内部设置长隧道穿越，与灌平高速较差设置沙子东枢纽，在恭城县南接入 K 线。通过对在建灌平高速项目的分析，灌平高速在 K 线沙子东枢纽位置前后各 1 公里处均设置有隧道，因此 G3 线沙子东枢纽设置条件不足，G3 方案不可行。

K 线方案自兴坪镇往南沿漓江风景名胜区边缘东侧，在海洋山山脚喀斯特峰丛区穿越，经福利镇东北与沙子镇北侧，与灌平高速较差设置沙子东枢纽，止于恭城县南。K 线方案穿越平乐县沙子镇茶江饮用水源保护区，对水环境有一定的影响。但是在落实相关环境保护措施，加强公路营运安全管理等工作下，K 线可满足环境保护的要求。因此本评价报告同意工可推荐 K 线方案。

### ③C4、C5 线与 K 线的比选

C4 线：路线沿海洋山山体南麓，沙子镇二级水源保护区北侧边界，低山缓坡段布设，涉及占用沙子镇灰岩矿矿权；由于涉及占用矿权范围，经咨询相关主管部门，路线与平乐县已设的为灌阳至平乐高速公路建设项目供应石料的桂林市试点采石场采矿权（平乐县沙子镇治平村委田厂村建筑石料用灰岩矿）距离过近，不符合安全距离要求，故本次对 C4 研究不做定量分析。

C5线：路线避让灰岩矿采矿权范围，并穿越沙子镇二级水源保护区中部，接入沙子枢纽。对水环境有一定的影响，同时拆迁量较大，隧道口敏感点多且距离较近，对声环境及大气环境敏感目标影响较大。

K线：路线避让灰岩矿采矿权范围，并穿越沙子镇二级水源保护区，接入沙子枢纽。对水环境有一定的影响，但对声环境及大气环境敏感目标影响较小。

综合分析，从环境因素考虑，C5和K线方案均在落实相关环境保护措施，加强公路营运安全管理等工作下，C5和K线可满足环境保护的要求，但K线比C5拆迁量小，社会影响小，同时K线对大气和声环境影响比C5线小，因此本评价报告同意工可推荐K线方案。

#### ④G5线、G6线与K线比选

G5线沿高铁西侧宽河谷布线，穿越高铁2次，与河道平行并多次交叉。因此G5线受高铁净空限制，两处下穿均需下挖路基，对高铁安全影响较大；同时G5线占用了部分稀土矿，稀土矿为国家重要矿产资源，审批困难。故G5线可行性低。

G6线沿河谷平原北侧向东穿越山体，接入富钟高速。G6线方案占用了部分稀土矿，稀土矿为国家重要矿产资源，审批困难；同时G6线受制于现状富钟高速服务区及隧道的位置，G6线的终点位置南侧有一处长隧道，终点枢纽位置设置条件不足。故G6线不可行。

K线沿高铁东侧宽河谷布线，路线为避让稀土矿，在贵广高铁和思勤江东侧山体内布设，地形起伏大，在白马村接富钟高速。虽然K线方案工程规模较大，对周边环境影响相对较大些，但在采取相关环境保护措施后，环境影响是可控的，且不涉及重要生态环境敏感区及饮用水源保护区。综上分析，本评价报告同意工可推荐K线方案。

#### （2）项目选线穿越海洋山自然保护区的说明

由于各种制约因素，本工程推荐线无法避让海洋山自然保护区，本项目推荐方案在K42+800-K43+175附近（工程类型：道路边坡开挖）、K45+069附近（工程类型：大观亭隧道入口开挖）、K45+069~K46+800（工程类型：隧道穿越保护区）等路段施工和运行涉及穿越广西海洋山自然保护区的实验区（灵川辖区新寨片区）。

针对K42+800~K43+175段，若往南偏移避让海洋山自然保护区，则涉及大量拆迁

及影响贵广高铁安全运行，社会环境影响大，因此该段路基边坡不可避免占压小部分海洋山自然保护区；针对 K45+069~ K46+800 段，由于同时受漓江风景名胜区、桂林喀斯特世界遗产地、海洋山自然保护区缓冲区、核心区等控制因素，无论路线往北或往南偏移均不可行，因此选择推线 K 是穿越海洋山自然保护区的实验区是综合生态环境影响最小的。另外，广西大学接受委托开展本项目路线穿越自然保护区的影响评价，并已于 2020 年 11 月 27 日通过广西壮族自治区林业局组织的《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）对广西海洋山自治区级自然保护区影响评价报告》（以下简称影响评价报告）的评审会，于 2020 年 12 月 10 日获得广西壮族自治区林业局准予行政许可（审批）决定书（附件 6）。因此本项目穿越广西海洋山自治区级自然保护区的实验区是符合相关规划及法律法规要求的。

### （3）项目选线穿越桂林漓江风景名胜区的说明

由于各种制约因素限制，本项目推荐线在 K58+600~K60+900 段约 2.30km 穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区，对风景名胜区造成一定影响。但根据分析，本项目推荐路线在该段穿越漓江风景名胜区控制协调区的综合环境因素是最小的，在采取相关措施后环境影响在可控范围内，因此路线是可行的。

另外根据《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国城乡规划法〉办法》及《自治区住房城乡建设厅关于进一步规范自治区级重大项目选址工作的通知》（桂建规园〔2017〕42 号），广西壮族自治区建筑科学研究设计院承担编制《桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）穿越桂林漓江风景名胜区选址论证报告》（以下简称《论证报告》）工作，并于 2020 年 9 月 29 日获得广西壮族自治区林业局关于桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）穿越桂林漓江风景名胜区选址论证报告的批复（详见附件 5）。因此本项目穿越桂林漓江风景名胜区的控制协调区是符合相关规划及法律法规要求的。

### （4）项目选线穿越饮用水源保护区的说明

#### ①灵川县潮田镇潮田河饮用水源地饮用水源保护区

受各种制约因素限制，本项目主线 K25+320~K29+080 路段共 3.76km 需穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区陆域范围内，距离一级保护区陆域最近直线距离约 0.08km，距离一级保护区水域最近直线距离约 0.13km，距离取水口最近直线距离约

0.16km。

经比选论证，针对穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区的布线方案，在做好各项环保措施及环境风险防范措施的情况下，该方案是可行的。且桂林市人民政府已复函同意本项目穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区范围（见附件7）。

### ②平乐县沙子镇茶江饮用水源地保护区

本项目主线K84+280~K86+680路段共2.40km不可避免穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围内，穿越路段距离一级保护区陆域最近距离约1.50km，距离一级保护区水域最近距离约2.40km，距离取水口最近约3.31km。

经比选论证，针对穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区的布线方案，在做好各项环保措施及环境风险防范措施的情况下，该方案是可行的。且桂林市人民政府已复函同意本项目穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区范围（见附件7）。

综上所述，拟建公路最终推荐 K线方案，本评价认为推荐线K线方案在落实相关环境风险防范措施的情况下，环境影响在可控范围内，具备一定环境可行性，因此本环评同意主体设计推荐的K线方案。

## 8.1.3 规划相符性

桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）是《广西高速公路网规划修编》（2018~2030）中“1 环 12 横 13 纵 25 联”布局中的联 1 线，连接了桂林外环高速。拟建项目建设符合《广西高速公路网规划修编》（2018~2030），项目基本落实了《广西高速公路网规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

## 8.1.4 主要建设规模及工程量

本项目推荐路线主线全长约 149.845km，设置 6 段互通连接线，各互通连接线长度分别为灵田互通连接线 0.32km，兴坪互通连接线 0.27km，福利互通连接线 0.50km；恭城南互通连接线 0.26km，三江互通连接线 0.28km，两安互通连接线位 0.45km。全线共设桥梁 58461.25m/101 座（含互通主线桥），其中特大桥 27227.5m/13 座，大桥 27113.75m/74 座，中桥 336m/5 座，互通主线桥 3784m/9 座，桥梁占比 39.0%；另设有车行天桥 2 处，涵洞 180 道，通道 106 道（不含利用桥孔）。全线设隧道 30576.5m/23 座，其中特长隧道 10494.5m/2 座，长隧道 13858.0m/8 座，中隧道 3622.5m/5 座，短隧

道 2601.5m/8 座，隧道占比 20.4%。设互通式立交 10 处，其中枢纽互通式立交 4 处（其中灵川东枢纽由桂林外环高速实施，潮田枢纽由桂林-灌阳-江永高速实施），服务型互通立交 6 处。全线共设管理分中心 1 处、服务区 3 处、停车区 2 处、养护工区 3 处、隧道管理站 3 处、匝道收费站 6 处、路政大队 3 处（与养护工区合建）、交警高速大队 3 处（与养护工区合建）。

项目总占地面积为 1476.66hm<sup>2</sup>，其中永久占地 911.42hm<sup>2</sup>、临时占地 565.24hm<sup>2</sup>。工程挖方总量 3530.58 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 1583.64 万 m<sup>3</sup>，综合利用 399.55 万 m<sup>3</sup>，弃方总量为 1547.39 万 m<sup>3</sup>，拟设置弃渣场 31 处，临时堆土场 23 处，施工生产生活区 26 处。

本工程总投资 2666935.3 万元，其中建设期环境保护总投资 10331.41 万元（不含水土保持工程、主体工程已有的环保措施投资），建设期环境保护投资资金纳入工程总投资中，占工程总投资比例 0.387%。建设工期 4 年。

## 8.2 主要环境保护目标

### 8.2.1 生态保护目标

（1）桂林漓江国家级风景名胜区。主要保护目标为桂林自然山水景观等。公路桩号 K58+600~K60+900 共 2.3 千米穿越桂林漓江国家级风景名胜区控制协调区。工程在桂林漓江国家级风景名胜区内建设内容于 2020 年 9 月取得自治区林业局行政许可（桂林保发〔2020〕15 号）。

（2）海洋山自治级区自然保护区。主要保护目标为红豆杉，南方红豆杉，伯乐树，黄腹角雉，水鹿，穿山甲等。2019 年 4 月海洋山自治级区自然保护区确界，2020 年 11 月自然保护区功能区划取得批复。公路桩号 K42+800~K43+175、K45+069~K46+800 共 2 个路段共 2.106 千米穿越海洋山自治级区自然保护区实验区。工程在海洋山自治级区自然保护区内的建设内容于 2020 年 12 月取得自治区林业局行政许可（桂林审准保〔2020〕36 号）。

（3）银殿山自治级区自然保护区。主要保护目标为伯乐树，葇子三尖杉，福建柏，黄腹角雉，云豹，小灵猫，鬣羚，白鹇等。2019 年 1 月银殿山自治级区自然保护区确界。公路桩号 K119+000~K122+700 线段共 3.7 千米从自治级区自然保护区兰洞水库片与银

殿山片间经过，公路桩号 K122+400 与兰洞水库片区最近距离 370 米，与银殿山片区最近距离 400 米。

（4）阳朔国家森林公园。主要保护目标为阳朔森林、漂流世界等。2005 年阳朔国家森林公园获国家林业局批复建立。公路桩号 K58+000~K60+000 线段共 2.0 千米从阳朔国家森林公园东侧经过，公路桩号 K59+900 与森林公园最近距离约 200 米。

（5）评价范围内有国家级Ⅱ级保护植物金毛狗 692 丛，其中占地区 15 丛（根据样带法估算）；樟树 184 株（含樟古树 62 株），其中占地区樟树 7 株（含樟古树 2 株）；广西重点保护植物梳帽卷瓣兰 3 丛。评价范围发现樟树古树 62 株，其中占地区樟树古树 2 株；仿栗古树 1 株；枫香古树 9 株，其中占地区枫香古树 1 株；小叶榕古树 1 株，其位于占地区；马尾松古树 17 株，其中占地区马尾松古树 1 株；黄葛榕古树 3 株，其中占地区黄葛榕古树 1 株；乌柏古树 3 株；紫弹树古树 1 株；重阳木古树 1 株。

（6）评价范围可能出现国家Ⅰ级保护动物 2 种（蟒、白颈长尾雉）、Ⅱ级保护动物 15 种（虎纹蛙、黑翅鸢、斑林狸等）和自治区级保护动物 47 种（黑眶蟾蜍、变色树蜥、池鹭、赤腹松鼠等）。

（7）本项目占用公益林约 4.40 公顷。

（8）本项目占用基本农田约 178.44 公顷。

## 8.2.2 大气和声环境保护目标

项目隧道进出口及隧道斜井通风洞上方的大气环境和声环境保护目标共有 16 处，均为村庄。

项目路基及桥梁段沿线分布大气环境和声环境有 134 处（学校 5 处，幼儿园 3 处，其余为村庄），其中主线分布 132 处，互通连接线分布 2 处。

## 8.2.3 水环境保护目标

（1）地表水体保护目标

黄沙河大桥跨越的黄沙河段：水功能区划为黄沙河灵川保留区，水质目标为Ⅲ类水质；

润沙河 1 号大桥、润沙河 2 号特大桥跨越的各润沙河段：水功能区划为润沙河灵川保留区，水质目标均为Ⅲ类水质；

潮田河大桥跨越潮田河段：水功能区划为潮田河潮田饮用工业用水区，水质目标为Ⅲ类水质；

合山冲大桥跨越的茶江支流河段：暂未划定水功能区划，跨越段为饮用水源二级保护区水域，水质目标为Ⅲ类水质；

茶江特大桥跨越茶江（恭城河）河段：水功能区划为恭城河恭城、平乐开发利用区，水质目标为Ⅲ类水质；

恭城南互通主线桥跨越势江河段：水功能区划为势江莲花饮用农业工业用水区，水质目标为Ⅲ类水质；

势江河 3 号至 9 号大桥跨越的各势江河段：水功能区划为势江恭城保留区，其中势江河 3 号大桥下游 6.8km 为恭城县新选址的莲花镇势江河取水口，以上跨越河段水质目标均为Ⅲ类水质，3 号大桥下游 6.8km 为恭城县新选址的莲花镇势江河取水口水质目标均为Ⅱ类水质；

扎排头特大桥跨越思勤江河段：水功能区划为思勤江钟山源头水保护区，水质目标为Ⅱ类水质。

## （2）饮用水源地保护目标

①灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区：项目主线 K25+320~K29+080 路段，约 3.76km 穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区范围。本次评价将灵川县潮田镇潮田河饮用水源地保护区列为地表水环境保护目标。

②平乐县沙子镇茶江水源地保护区：项目主线在 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区范围。本次评价将平乐县沙子镇茶江水源地保护区列为地表水环境保护目标。

③恭城县新选址的莲花镇势江河取水口：项目主线在 K105+700~K106+500 路段共 0.80km 可能穿越恭城县新选址待划定的莲花镇势江河饮用水源地二级保护区范围。本次评价将新选址的恭城县莲花镇势江河取水口及待划定的水源保护区列为地表水环境保护目标。

## 8.3 工程环境影响评价

### 8.3.1 生态现状

#### 8.3.1.1 环境质量现状

(1) 评价区陆地植被可划分为自然植被和人工植被，其中自然植被可为 3 个植被型组，5 个植被型，8 个植被亚型，19 个植物群落；人工植被可为 5 个植被型，17 个植物群落。评价区平均生物量约为 5.31~72.18 吨/公顷。工程占用国家二级公益林 4.4 公顷，公益林生态功能为水土保持和水源涵养。

(2) 评价范围内有国家级Ⅱ级保护植物金毛狗 692 丛，其中占地区 15 丛（根据样带法估算）；樟树 184 株（含樟古树 62 株），其中占地区樟树 7 株（含樟古树 2 株）；广西重点保护植物梳帽卷瓣兰 3 丛。评价范围发现樟树古树 62 株，其中占地区樟树古树 2 株；仿栗古树 1 株；枫香古树 9 株，其中占地区枫香古树 1 株；小叶榕古树 1 株，其位于占地区；马尾松古树 17 株，其中占地区马尾松 1 株；黄葛榕古树 3 株，其中占地区黄葛榕古树 1 株；乌桕古树 3 株；紫弹树古树 1 株；重阳木古树 1 株。

(3) 评价范围内有陆生脊椎动物有 189 种，隶属 4 纲 20 目 64 科，其中两栖类 13 种，占广西两栖动物种数 105 种的 12.4%；爬行类 35 种，占广西爬行类种数 177 种的 19.8%；鸟类 118 种，占广西鸟类种数 687 种的 17.0%；哺乳类 23 种，占广西哺乳类种数的 180 种的 12.8%。评价区可能出现的陆生野生保护动物 60 种，其中国家Ⅰ级保护动物 2 种，为爬行类（蟒蛇）、鸟类（白颈长尾雉）；国家Ⅱ级保护动物 15 种，包括 1 种两栖类（虎纹蛙），13 种鸟类（黑翅鸢、黑鸢、蛇雕、松雀鹰、普通鵟、红隼、白鹇、红腹锦鸡、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、领角鸮、领鸮、斑头鸮），1 种哺乳类（斑林狸）；自治区级保护动物 47 种，包括 4 种两栖类（黑眶蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙），4 种爬行类（变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇），32 种鸟类（池鹭、白胸苦恶鸟、黑水鸡、矶鹬、四声杜鹃、八声杜鹃、白胸翡翠、戴胜、赤红山椒鸟、领雀嘴鹛、白头鹎、白喉红臀鹎、红耳鹎、橙腹叶鹎、红尾伯劳、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、八哥、灰树鹊、红嘴蓝鹳、喜鹊、白颈鸦、乌鸫、画眉、白颊噪鹛、棕颈钩嘴鹛、红嘴相思鸟、长尾缝叶莺、大山雀、凤头鹛），7 种哺乳类（赤腹松鼠、黄腹鼬、鼬獾、果子狸、豹猫、赤鹿、小鹿）。

（4）评价通过资料收集及问询结果，工程沿线各地表水体评价范围无国家、自治区级保护鱼类；评价范围内无鱼类“三场”和水产种质资源保护区分布。

（5）依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），项目 K44+000~K71+000、K105+000~K149+845 共 71.845km 位于桂东北山地生态功能保护区（主导功能为水源涵养与生物多样性保护），其余路段位于一般生态功能区。

依据《广西壮族自治区主体功能区划》，本项目 K0+000~K47+000（灵川县）、K77+000~K92+000（平乐县）、K128+000~K149+845（钟山县）共82.845km 位于省级限制开发区域（农产品主产区），K47+000~K77+000（阳朔县）、K92+000~K128+000（恭城县）共66km 位于省级限制开发区域（重点生态功能区）。

### 8.3.1.2 环境影响分析

（1）工程永久占地 911.42 公顷，将导致生物量损失约 19405.72 吨，损失物种主要为常见种及人工作种植物种。通过绿化和复垦可弥补部分生物量，不会导致区域植被类型消失，对区域生态影响总体不大。

（2）评价范围内有 15 丛金毛狗、樟树 7 株（含樟古树 2 株）、枫香古树 1 株、小叶榕 1 株、马尾松古树 1 株、黄葛榕古树 1 株在占地区，评价要求在工程施工前实施移栽。其他保护植物、古树不在占地区内，在做好预防和保护措施情况下，工程建设对保护植物、古树影响较小。

（3）虎纹蛙等两栖类主要分布在桩号 K64+000~K65+000、K135+000~K137+000 路段两侧的水田、池塘等生境，工程施工期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。该路段基本沿山脚布线，不涉及大面积跨越水田路段，且上述路段以高架桥的方式穿越，在一定程度上降低了公路运营对保护动物的阻隔影响。

蟒蛇由于人为捕捉严重在区域分布数量稀少。评价区可能分布在桩号 K46+000~K50+000、K118+000~K123+000 等处森林。该路段主要以隧道形式穿越，通过隧道的设置，具有上跨式动物通道作用，对蟒蛇的栖息、迁移、散布和繁衍产生影响在可接受的范围内。

银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇等保护蛇类均为常见种和广布种，受公路影响不大；同时，工程主线设置桥梁 101 座、隧道 23 座、涵洞 180 道，桥隧比约为 59.4%，降低了高速公路封闭效应对爬行动物造成的阻隔影响。

猛禽类和一般鸟类具有较强的飞行能力，活动范围大，公路对猛禽、林禽等鸟类基本不产生阻隔影响。对于走禽等不善飞行的鸟类，如褐翅鸦鹃、小鸦鹃、白鹇，主要分布桩号 K46+000~K50+000、K118+000~K123+000 路段灌丛、森林，该路段主要以隧道形式穿越，通过隧道的设置，具有上跨式动物通道作用，对褐翅鸦鹃、小鸦鹃、白鹇的栖息、迁移、散布和繁衍产生影响在可接受的范围内。

哺乳类保护动物主要分布在桩号 K46+000~K50+000、K62+000~K64+000、K102+000~K103+000、K118+000~K123+000、K140+000~K141+000 森林植被发育良好、人为干扰小的路段。哺乳类动物活动范围广，活动能力强，上述路段以 K45+048~K50+038 大观亭隧道、K61+800~K64+117 胡金崴隧道、K102+190~K103+740 横山隧道、K117+791~K123+292 犁头山隧道、K139+394~K141+956 茶源隧道等 5 座特长隧道穿越，这些特长隧道具有上跨式动物通道作用，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。

（4）工程以路基、桥梁、隧道形式穿越海洋山自治区级自然保护区实验区，穿越保护区路段约 2.106 千米。项目建设对保护区的景观和生态系统的影响较小，评价范围内的天然植物群落包括栲树林、青冈林、大叶栎竹、毛竹竹、櫟木+皱叶雀梅藤灌丛、五节芒草丛等类型，这些植物群落均非特有，受影响的群落在全区乃至华南地区分布范围广，种群数量和规模大，实际影响不大；项目建设占用自然保护区植被面积较少，不会造成自然保护区生态系统被割裂，不会影响保护区生态价值的发挥，仅可能存在潜在影响。项目永久占用部分林区转变为高速公路，边坡和路基开挖导致地表裸露，出现一定程度水土流失，但占用面积有限，基本不会发生主要保护对象种群数量下降的情况，不影响自然保护区森林生态系统整体功能的发挥。

（5）工程以路基、桥梁形式穿越桂林漓江国家级风景名胜区控制协调区，穿越风景名胜区路段约 2.3 千米。项目符合的桂林漓江风景名胜区总体规划（2013-2025）》中

的保护培育、道路交通和游览设施等规划要求，路域可视范围内没有景源景点分布，基本不影响漓江风景名胜区景源景点的完整性以及沿线主要游览区的景观环境。

（6）工程 K119+000~K122+700 线段共 3.7 千米从自治级区自然保护区兰洞水库片与银殿山片间经过，公路桩号 K122+400 与兰洞水库片区最近距离 370 米，与银殿山片区最近距离 400 米。项目建设不占用自然保护区土地，对自然保护区的生态系统和景观、生物群落和栖息地、主要保护对象、植物植被和保护区功能与完整性造成的影响轻微，在可控范围内。

（7）工程 K58+000~K60+000 线段共 2.0 千米从阳朔国家森林公园东侧经过，公路桩号 K59+900 与森林公园最近距离约 200 米。对森林公园景观资源完整性、生物多样性、景观美学价值、景观生态价值、景观游憩活动、景观质量的基本无影响或影响轻微，在可控范围内。

（8）工程跨河桥梁施工对水生生物有一定影响，但施工影响区范围内没有重要和保护鱼类“三场”分布，桥梁基础施工采用围堰施工工艺，尽可能减少对河流水文的扰动，对水生生物的影响较小，且是暂时的，在公路营运后可基本恢复。

（9）隧道施工对隧道顶部植被影响很小，出现地下水渗漏导致顶部植被枯萎的可能性很小。

（10）工程拟设弃渣场 31 处，临时堆土场 23 处，施工生产生活区 26 处。其中 20# 弃渣场部分占地位于漓江风景名胜区的控制协调区内，25# 弃渣场位于恭城县沙子镇茶江水源保护区范围内，4#、5# 临时堆土场位于潮田乡潮田镇饮用水源保护区范围内，17# 临时堆土场位于河道附近，4#、16# 施工生产生活区分别位于潮田乡潮田镇饮用水源保护区和沙子镇茶江饮用水源保护区范围内；其余弃土场、临时堆土场，施工生产生活区选址基本合理。

### 8.3.1.3 主要环保措施

（1）施工期严格控制施工占地，按照施工边界进行施工，不得随意扩大施工范围；加强施工管理，禁止随意砍伐林木；加强对施工人员宣传教育，禁止施工人员捕杀沿线受保护野生动物。

（2）占地区金毛狗、樟树（含樟树古树）、枫香古树、小叶榕古树、马尾松古树、黄葛榕古树在专家、专业技术人员指导下移植，确保成活；对距离较近的古树和保护植物采取原地保护措施。因评价区樟树、金毛狗分布较广，工程动工前，建议建设单位联合地方林业部门对临近工程占地区的樟树、金毛狗分布情况进行详细调查并采取相应的保护措施。

（3）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，减缓公路的阻隔影响程度。建议下一阶段，在两栖类、爬行类保护动物可能分布的路段设置生态涵洞，更便于两栖类、爬行类迁移活动。

（4）按工程水土保持方案做好水土流失防治工作，及时对临时施工场地进行植被恢复。取弃土场、临时堆土场、施工生产生活区避让水源保护区、自然保护区，并及时进行复耕及植被恢复。

（5）工程穿越海洋山自治区级自然保护区路段要做特殊绿化设计。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、常绿树与落叶树相结合的方式进行绿化。乔木可以选青冈、樟、朴树等，灌木可选择龙须藤、老虎刺、粗叶悬钩子等，草本可选白茅、扭黄茅、芒、粽叶芦等，藤本可选野葛等。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。

为减缓交通噪声对沿线声环境影响，降低营运期车辆对野生动物跨越公路可能产生的碾压致死伤，进出保护区处设置提示牌、限速禁鸣标志牌和声屏障等措施。其中在设置路段为在 K43+100~K43+750 段临近自然保护区一侧、K44+800~K45+069 两侧，设置 3 米高声屏障。

为减缓交通尾气对沿线大气环境影响，降低营运期车辆对自然保护区生态系统的影响，建议 K44+900~K46+800 大观亭隧道内的废气排放方向应设置在 K46+800 方向排放，远离海洋山自然保护区，减缓营运期的隧道废气排放影响。

（6）穿越漓江风景名胜区路段加快施工进度，加强对沿线景观资源环境的监督管理；施工结束后，应及时恢复地表植被，加快景观环境建设，注重公路沿线绿化和项目工程景观整饬，达到保护环境、美化景观的目的，在进出风景名胜区路段设置警示牌和禁鸣牌。

（7）临近银殿山自然保护区、阳朔森林公园路段施工前，应加强对施工人员的环保意识教育和法制宣传，施工单位应加强施工管理，严格控制施工范围，禁止在银殿山自然保护区、阳朔森林公园内设置临时用地。开展野生动植物资源监测，及时掌握公路对野生动植物的影响程度并采取相应的保护措施。

（8）两栖类保护动物虎纹蛙、泽陆蛙可能分布的桩号 K64+000~K65+000、K135+000~K137+000 路段、蟒蛇等爬行类保护动物可能分布的桩号 K46+000~K50+000、K118+000~K123+000 路段，建议优化设计，上述路段以桥梁或隧道方式建设，进一步降低公路阻隔影响。

（9）褐翅鸦鹃、小鸦鹃等不善飞行鸟类出现概率较大的桩号 K46+000~K50+000、K118+000~K123+000 路段，建议在隧道口两侧种植乔木+马甲子等灌木形成乔木层和林下茂密刺篱，以提高褐翅鸦鹃等鸟类穿越公路的飞行高度。

（10）赤腹松鼠、黄腹鼬、鼬獾、果子狸、豹猫等哺乳类保护动物可能分布的桩号 K46+000~K50+000、K62+000~K64+000、K102+000~K103+000、K118+000~K123+000、K140+000~K141+000 路段施工阶段进行爆破作业时，合理安排一次起爆量及爆破作业时间，减轻对动物的惊吓影响。

（11）工程占用国家二级公益林 4.4 公顷，建议优化路线设计尽量避让，无法避让的尽量以桥梁或隧道的形式通过，并依法办理相关林地手续。

## 8.3.2 环境空气

### 8.3.2.1 环境质量现状

根据桂林市生态环境局网站公布的《2019 年桂林市生态环境状况公报》，项目所在地灵川县细颗粒物超过二级标准，其余各县区均达标，因此灵川县判定为不达标区。

根据 2019 年贺州市环境质量状况年度数据可知，贺州市二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物年均质量浓度、细颗粒物年均质量浓度、一氧化碳 24h 平均质量浓度第 95 百分位数、臭氧日最大 8 小时最大平均值的第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此钟山县判定为达标区。

综上，项目所在区域总体为环境空气质量不达标区。

本评价委托广西三达环境监测有限公司于2020年3月21~4月4日在路线穿越广西海洋山自治区级自然保护区路段进行了环境空气监测，监测结果表明海洋山自然保护区监测点的CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>的日均值，O<sub>3</sub>的8小时均值，CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>及O<sub>3</sub>的小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

### 8.3.2.2 环境影响分析

（1）施工期主要大气污染源为材料运输与装卸、土石方填挖等导致的扬尘，在未采取防尘措施的情况下，施工场地下风向150m内区域受扬尘影响较为严重。

（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NO<sub>2</sub>、CO小时、日均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（3）工程共设隧道23座，均采用机械通风方式。类比秦岭终南山特长隧道大气污染物排放分析，特长公路隧道口大气污染物排放影响范围主要为隧道口周边60米范围内。根据现场踏勘，隧道口及隧道斜井口周边60米范围内无居民点分布，因此隧道大气污染物排放对周边环境影响不大。

### 8.3.2.3 环境保护措施

（1）施工现场采取围挡以及施工场地、施工便道定时洒水降尘，对靠近居民区等保护目标的路段增加洒水次数；施工散料运输车辆加盖篷布和物料加湿，物料堆放时加盖篷布。

（2）施工期拌和站采用集中场站拌和的方式，施工期拌和站下风向300米范围内不应有敏感点分布；拌和设备应配备除尘装置，拌和站周边洒水降尘。

（3）营运期在公路两侧，特别是敏感点附近多植树、种草。

（4）各服务区内餐饮油烟须经油烟过滤器处理，确保排放烟气满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相关标准。

（5）加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、快速施工。

## 8.3.3 声环境

### 8.3.3.1 环境质量现状

本次评价委托监测单位于 2020 年 3 月 21~4 月 4 日和 2020 年 12 月 2~12 月 3 日选取 80 处代表性敏感点（72 处居民点、8 处学校）进行噪声监测，监测结果表明：不受等级交通噪声影响的敏感点声环境现状可基本满足所执行《声环境质量标准》0、1、2 类标准要求，声环境质量良好；而受影响的敏感点出现不同程度超《声环境质量标准》4a 类、2 类标准标情况，已受到一定的噪声染污。具体如下：

（1）受公路交通干线交通噪声影响的敏感点 13 处，执行《声环境质量标准》中 4a 类、2 类标准；第一排敏感点执行 4a 类标准的区域，昼间均达标，夜间部分超标，超标范围为 0.7~5.4dB(A)；第二排敏感点执行 2 类标准的区域，昼间拱桥背村超标 0.8dB(A)，夜间部分超标，超标范围为 0.1~3.9dB(A)；

（2）受铁路交通噪声影响的敏感点 5 处，执行《声环境质量标准》中 4b 类、4a 类、2 类标准，仅立头村夜间有列车通过时超 4a 类标准 0.5dB(A)；

（3）不受交通干线交通噪声影响的敏感点 62 处，执行 0、1、2 类标准，仅胡家四村夜间超 0 类标准 0.2dB(A)。

（4）由噪声监测断面衰减情况可知，省道 S302 监测断面：昼夜间均能达标；国道 G241 监测断面：昼夜间均能达标；永贺高速监测断面：昼间均能达标，夜间距离道路中心线 80m 处达标。

（5）铁路监测噪声结果表明：贵广高铁距铁路外轨中心线 30m、50m、60m 处昼夜间均能达标。

### 8.3.3.2 环境影响分析

（1）根据预测，单台施工机械噪声无遮挡情况下，施工场界处噪声值无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；多种机械同时施工的影响范围大于单台机械施工的影响范围。

（2）在各施工阶段中，路基施工、路面施工和结构施工阶段施工噪声影响较大。根据预测，工程施工噪声对公路两侧的敏感点有不同程度的影响，尤其 50 米范围内的敏感点影响较大，昼、夜间噪声贡献值出现超标。

（3）项目设置隧道 23 座，隧道可能需要爆破作业。根据相关资料显示，爆破中突发性的瞬间声级可达 130dB(A)，对周边声环境瞬时改变较大，并对临近人群产生惊吓

作用，爆破影响范围在洞口 500m 半径范围内。但影响是暂时的，爆破施工行为终止不利影响即消失。

（4）至运营远期（2039 年），公路主线噪声贡献值满足 2 类区标准的区域为：灵川东枢纽--灵田互通中心线外两侧 378 米、灵田互通--潮田枢纽公路中心线外两侧 374m、潮田枢纽--兴坪互通公路中心线外两侧 363m、兴坪互通--福利互通公路中心线外两侧 371m、福利互通--沙子东枢纽距公路中心线外两侧 363m、沙子东枢纽--恭城南互通公路中心线外两侧 373m、恭城南互通--K102+190 公路中心线外两侧 369m、K102+190--三江互通公路中心线外两侧 280m、三江互通--两安互通公路中心线外两侧 279m、两安互通--白马枢纽公路中心线外两侧 285m；灵田互通连接线公路中心线外两侧 24m、兴坪互通连接线公路中心线外两侧 24m、福利互通连接线中心线外两侧 24m、恭城南互通连接线公路中心线外两侧 24m、三江互通连接线公路中心线外两侧 21m、两安互通连接线公路中心线外两侧 22m。

（5）至营运中期（2031 年），134 处敏感点超标的有 66 处，昼间超标范围为 0.5~2.6dB(A)，夜间超标范围为 0.2~9.7dB(A)，昼间超标最大敏感点为向阳花幼儿园，夜间超标最大敏感点为上官田村。总影响户数为 624 户居民约 3120 人和喜洋洋中英幼儿园（150 人）、小超人幼儿园（25 人）、顺梅小学（40 人）、向阳花幼儿园（40 人）。各敏感点噪声预测结果如下：

### ①主线

只执行 4a 类标准的敏感点 4 处，昼夜间均达标；同时执行 4b 类、4a 类、2 类标准的敏感点，超标 1 处，超标范围为 0.3~8.7dB(A)，夜间超标 0.3~8.7dB(A)，昼间超标 1.6dB(A)，受影响户数约 11 户，受影响人数约 55 人；同时执行 4a 类、2 类标准的敏感点，超标 32 处，超标范围为 0.2~9.0dB(A)，夜间超标 0.2~9.0dB(A)，昼间超标 0.7~2.5dB(A)，受影响户数约 386 户，受影响人数约 1930 人；只执行 1 类标准的敏感点，超标 2 处，超标范围为 2.4~4.2dB(A)，夜间超标 2.4~4.2dB(A)，昼间达标，受影响户数约 8 户，受影响人数约 40 人、小超人幼儿园（25 人）；同时执行 4a 类、1 类标准的敏感点 1 处，昼夜间均达标；只执行 2 类标准的敏感点，超标 31 处，超标范围为 0.2~9.7dB(A)，夜间超标 0.2~9.7dB(A)，昼间超标 0.5~2.6dB(A)，受影响户数约 219 户，

受影响人数约 1095 人和喜洋洋中英幼儿园（150 人）、顺梅小学（40 人）、向阳花幼儿园（40 人）。

### ②互通连接线

只执行 4a 类标准的敏感点有 1 处，昼夜间均达标；只执行 2 类标准的敏感点有 1 处，昼夜间均达标。

### 8.3.3.3 声环境保护措施

（1）施工中合理安排工序，在距离集中居民区较近的路段，应禁止高噪声机械在午间（北京时间 12:00~14:30）和夜间（北京时间 22:00~翌日 06:00）施工作业；在环境敏感点附近施工时，设置 2.5 米高的挡板进行降噪；需连续作业的应提前公告；临近学校的路段，考试期间禁止施工，并采用更为先进的机械设备降低噪声影响。

（2）临近隧道洞口及隧道斜井有居民点的隧道工程，施工区设置在远离居民点一端，同时隧道洞口施工期采取微差爆破方式。

（3）对营运中期噪声预测超标的敏感点采取设置声屏障、换装隔声窗、加装密封条等措施进行降噪。根据统计：本项目共设置密封条 8 处，共 740m；设置声屏障 39 处，共 23700m；设置隔声窗 16 处，共 1030m<sup>2</sup>。

（4）沿线政府应做好公路沿线乡镇规划和新建建筑物规划布局。根据噪声预测结果，本项目沿线噪声防护距离内不宜规划建设无降噪措施的居民区、学校、医院等执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的声环境敏感建筑，可视具体情况进行绿化或建设非噪声敏感类型的仓储、商业、工业等其他建筑。如若建设，建筑自身应采取必要的降噪措施。

## 8.3.4 水环境

### 8.3.4.1 水环境质量现状

#### （1）地表水环境质量现状

评价委托广西三达环境监测有限公司于 2020 年 3 月 21~4 月 4 日在项目跨越或邻近的四联水、黄沙河、灵田服务区附近沟渠、涧沙河、四源河、兴坪河、茶江、势江河、K124+300 北侧 460m 沟渠与势江河汇合处、思勤江（两安乡污水处理厂西侧段）等 23

个监测断面，监测因子为 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮 7 共项指标，监测结果表明：以上各监测因子均满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求；而扎排头特大桥桥位上下游的思勤江段水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮共 7 项指标，均满足《地表水环境质量标准》II 类标准要求；另外桥位涉及饮用水源保护区路段的水质断面中，其中潮田河大桥拟建桥位处下游 1000m 和合山冲大桥拟建桥位处上游 500m 水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰 7 共项指标，均满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求，W5-1 潮田河大桥拟建桥位处上游取水口和 W8-2 合山冲大桥下游沙子镇茶江取水口 2 处断面的水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、石油类、氨氮、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰 7 共项指标，均满足《地表水环境质量标准》II 类标准要求。因此本项目沿线区域地表水环境质量良好。

## （2）地下水环境现状

评价委托广西三达环境监测有限公司于 2020 年 3 月 21~4 月 4 日在平安乡巨塘村委巨塘村饮水安全工程取水口布设 1 个监测点，监测因子为 pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、锰、铁、总大肠菌群，监测结果表明以上各监测因子除总大肠菌群外，其余均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准要求；而总大肠菌群均超 III 类标准要求，超标原因有可能是取水口附近地表径流污染及周边村屯生活污水随意排放所致。

### 8.3.4.2 水环境影响分析

#### （1）施工期影响分析

①跨河桥梁、沿河路基施工对施工水域水质造成一定影响，其中黄沙河大桥、潮田河大桥、大源特大桥、茶江特大桥、恭城南互通主线桥、势江河 3 号大桥、势江河 5 号大桥、势江河 6 号大桥、势江河 7 号大桥、势江河 8 号大桥、势江河 9 号大桥需设置水中墩，采用“围堰+循环钻孔灌注桩”施工，施工过程不与河流直接接触；其余桥梁均无水中墩设置，短期施工废水影响可接受。

②施工场地生产污水主要包括物料拌和站冲洗废水、施工机械、车辆停放维修区含

油污水、施工人员生活污水等，主要污染物为悬浮物、石油类。

④工程在桩号 K25+320~K29+080 路段共 3.76km 穿越灵川县潮田乡潮田河饮用水源二级保护区陆域，保护区路段工程内容为路基、桥梁。桥梁设水中桥墩位于水源地下游，施工过程对取水口几乎不造成影响，该路段无高填深挖。岸侧桩基施工产生的钻孔泥浆、路基段土方开挖产生的废方、施工材料的堆放等不及时清运和处置，极易进入溪沟水体，污染保护区内水体；工程在桩号 K84+280~K86+680 路段共 2.40km 穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区水域及陆域，保护区路段工程内容为路基、桥梁、隧道。桥梁不设水中桥墩，该路段无高填深挖。岸侧桩基施工产生的钻孔泥浆、路基段土方开挖产生的废方、施工材料的堆放等不及时清运和处置，极易进入溪沟水体，污染茶江上游支流溪沟水体等，另外该段工程约有 470 米路段主要以隧道形式穿越平乐县沙子镇茶江水源地二级保护区及陆域，隧道施工过程中排水量约为 100m<sup>3</sup>/d，废水 SS 浓度值在 800~10000mg/L 之间，成分较为简单，若隧道施工废水不经处理直接进入水源保护区内水域，将使水体中悬浮物等污染物的浓度大幅增加，影响水源水质。

⑤工程在桩号 K105+700~K106+500 路段共 0.80km 可能穿恭城县新选址的莲花镇势江河取水口待划定的饮用水源地二级保护区范围内，可能穿越路段距离新选址的取水口最近直线距离为 2.0km，而上游势江河 3 号大桥桥位处距离下游该新选址的取水口最近约 6.8km。K105+700~K106+500 路段和势江 3 号大桥施工及临溪沟侧路基填筑等施工过程中产生的施工废水及地表冲刷含泥污水，不经处理直接进入取水点所在的溪沟中，将使水体中悬浮物等污染物的浓度大幅增加，影响水源水质。

## （2）运营期影响分析

工程全线设服务区 3 处（灵田服务区、兴坪服务区、红花服务区），停车区 2 处（古东停车区、恭城南停车区）、收费站 6 处（灵田、兴坪、福利、恭城南、三江、两安），隧道管理站 3 处（分别与古东停车区、恭城南互通、三江互通合建），养护工区、路政大队、交警高速大队各 3 处（均与古东停车区、福利互通、两安互通收费站合建），管理分中心 1 处（与恭城南互通合建）。灵田服务区污水年产生量为 17528 立方米、兴坪服务区污水年产生量为 16730 立方米、红花服务区污水年产生量为 17603 立方米、古东停车区污水年产生量为 10392 立方米、恭城南停车区污水年产生量为 8882 立方米、各

收费站污水年产生量合计为 8059 立方米。灵田服务区污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于服务设施绿化，其余用于周边农灌后汇入附近沟渠；红花服务区污水经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于服务设施绿化，其余通过建设 3.0km 排污管道排入东南面幸福源水库下游农灌渠用于农灌；恭城南停车区污水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，优先回用于服务设施绿化，其余用于农灌后经农灌渠可能汇入恭城河；灵田互通收费站经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于管理区内绿化，其余通过建设 0.70km 排污管道汇入沟渠（黄沙河支流）；恭城南互通收费站污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，优先回用于服务设施绿化，剩余经过农灌后汇入势江河。其余服务设施（兴坪服务区、古东停车区、兴坪互通收费站、福利互通收费站、三江互通收费站、两安互通收费站）经污水处理设施达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，均优先回用于服务设施绿化，其余用于周边林地、农田灌溉。经预测分析，项目交通服务设施（灵田服务区、恭城南停车区、灵田互通收费站、恭城南互通收费站）运行期废水正常排放时，其附近沟渠、势江河、恭城河的 COD、NH<sub>3</sub>-N 预测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

### 8.3.2.3 水环境保护措施

#### 1、施工期

（1）禁止在饮用水水源保护区范围设置施工生产生活区、弃渣场等临时占地以及服务区、收费站等公路附属设施，不得在水源保护区内进行施工机械冲洗。

（2）合理安排跨河（库）大桥桩基作业时序，避开洪水期；围堰设置应在枯水季节进行，并采用先进工艺，缩短作业时间，在汛期来临前完成各围堰工程设置，清理作业面。桥梁施工期生活污水集中收集处理后农用或排放，桥梁基础钻渣等生产废水设置沉淀池收集、上清液回用，沉渣定期清运处理。

（3）施工废水经隔油、沉淀处理后回用，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理；施工人员生活污水经化粪池处理后接入周边农灌系统。

(4) 各服务区、收费站均设置一体化地理式污水处理设施，其中灵田服务区处理规模为 6 立方米/小时，兴平服务区和红花服务区处理规模均为 5 立方米/小时；恭城南和股东停车区处理规模均为为 3 立方米/小时；6 收费站处理规模均为 1 立方米/小时。红花服务区需新建约 3.0 千米污水管道排至下游农灌渠，灵田互通收费站需新建 0.7 千米污水管道排至附近沟渠（黄山河支流）。以上服务区、收费站处理后的污水尽量回用于绿化浇灌，冲厕，其余排入周边沟渠、冲沟或用于农林灌溉。

(5) 穿越水源地路段桥隧或路基土石方开挖废方等，应及时清运；施工区裸露地表做好水保防护措施；穿越水源保护区路段施工现场应设置临时排水沟，做好施工废水的收集处理；在施工现场设置警示牌，提醒施工人员注意保护水源保护区水质。

## 2、营运期

(1) 运营期注意对饮用水源保护区路段的警示牌、防撞护栏（墩）等定期进行检查维护，确保警示牌上标识字体清晰，防撞护栏（墩）坚固无损坏。

(2) 运营期注意对饮用水源保护区路段的排水沟（管）、沉淀池和事故应急池定期进行检查与维护，避免发生排水沟道、事故应急和沉淀池堵塞等情况，导致收集危险品能力降低乃至丧失。

(3) 定期检查服务区、停车区、收费站等服务设施污水排放及处理情况，保证污水处理系统处于良好的工作状态；设置排水管（沟）排入附近的溪沟或灌渠中，污水不得漫流；加强服务设施污水处理系统及污水管道防渗层检测，以保证在防渗层发生渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。

(4) 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。

### 8.3.6 固体废物

施工期永久弃渣 1547.39 万  $m^3$ ，运至弃渣场堆放；施工期生活垃圾 1518.4t/a，集中收集后委托当地环卫部门清运处置。根据估算，项目沿线服务、管理设施人员年固体生活垃圾产生量为 1378.24t/a，服务设施工作人员生活垃圾经站内小型垃圾桶集中收集后定期委托当地环卫部门清运处置，对周边环境影响不大。服务区维修站、停车区和收费站含油污水处理设施产生的废润滑油、废液压油、油泥等为危险废物，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，其余要单独存放，定期交由有危废处置资质的单位妥善处置。

### 8.3.7 风险评价

#### 8.3.7.1 风险分析

至营运远期，项目跨越水体的桥梁路段发生危险品运输事故概率为 0.000466~0.019204 次/年；隧道工程路段发生危险品运输事故概率为 0.005065~0.026627 次/年；位于水源保护区内路段发生危险品事故概率分别为 0.018617 次/年、0.011256 次/年；总体来看，项目事故发生率不大。根据预测可知，在合山冲大桥发生柴油泄露事故后，泄露柴油在发生事故后最快 0.5 小时可扩散至平乐县沙子镇饮用水源地取水口，在茶江大桥发生柴油泄露事故后，泄露柴油在发生事故后最快 2 小时 54 分可扩散至平乐县沙子镇饮用水源地取水口；在势江 3 号大桥后，泄露柴油在发生事故后最快 1 小时 3 分可扩散至新选址的恭城县莲花镇势江河水源地取水口。在建设单位采取风险防范措施，如穿越水源保护区路段采用加强型防撞护栏、设置径流收集系统/事故池、警示牌等，收集处理后的初级降雨径流排出水源保护区外，并根据沿线环境风险特征制定相关应急预案情况下，工程建设产生的环境风险可控。

#### 8.3.6.2 风险防范措施

(1) 项目沿线若发生风险事故后，应立即启动应急预案，并向当地环保局和当地人民政府部门等报告。

(2) 对穿越灵川县潮田镇潮田河饮用水源地及平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区路段的路基及隧道段提出采取路面径流收集系统、利用重力流，通过排水沟（或管道）将径流排入设置于桩号位置处的沉淀池及事故应急池系统，详见 5.1.5 章节。项目运管部门日常加强对路段内设置的路面径流收集系统，事故应急池的维护，确保功能完好；并做好现场巡查，尤其在恶劣气候，避免危险事故发生。

(3) 穿越水源保护区路段两侧采用加强型钢混防撞护栏，避免运输危险品的车辆经过时车上的货物翻落到桥下或冲出路外，造成污染。

(4) 设置在线视频监控装置，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，确保运输车辆事故及早发现并进行信息快速传递。

（5）进出口分别设置警示牌（如饮用水源保护区，请您谨慎驾驶等），警示牌上告示报警电话信息及报警电话，一旦发生环境风险事故，及时根据警示牌上的联系方式通知相关部门。

（6）评价建议在靠近灵川县潮田乡潮田河饮用水源地的灵田服务区和靠近平乐县沙子镇茶江饮用水源地恭城南停车区设置材料库，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，在穿越水源保护区路段发生风险事故后，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。

（7）风险事故发生后，通知潮田镇政府和沙子镇政府，启动应急水质监控机制，根据实际污染情况，确定是否能继续取水。

（8）对待划定的恭城县莲花镇势江河取水口饮用水源保护区预留相应风险防范措施费用，若后期该饮用水源保护区划定后，可用于补充相关风险防范措施。

## 8.4 公众参与

在建设单位于 2019 年 10 月 15 日在广西壮族自治区交通运输厅官网进行第一次公示，2020 年 11 月 24 日~12 月 7 日在网络上进行第二次公示，期间在广西日报进行两次登报公示，并在现场沿线主要村庄张贴公告，在公示期间未收到公参意见。

## 8.5 环境影响经济损益分析

项目建设社会效益显著，具有较好的环境效益；在敏感区路段通过采取相应环境保护措施，可有效消除不利影响；故项目建设从环境损益上分析是可行的。

## 8.6 环境管理与监测计划

根据本项目特点，项目监测包括施工期监测、运营期监测及生态监测。其中施工期主要监测项目包括 Leq、环境空气 TSP、地表水 SS 及石油类；运营期监测项目包括 Leq、环境空气 TSP、NO<sub>2</sub>、CO，服务设施污水 COD、BOD<sub>5</sub> 等。生态监测主要关注保护动植物、景观及生态入侵。环境监理的重点是穿越饮用水源保护区路段及大气和声环境敏感

点周边路段环境保护措施的落实情况。工程完工并投运后，建设单位要按照《建设项目环保竣工验收管理办法》等相关要求进行环保竣工验收。

## 8.7 “三线一单”相符性分析

项目受地形因素及沿线特殊及重要生态敏感区限制，项目局部路线不可避免涉及穿越广西海洋山自然保护区实验区、桂林漓江风景名胜区控制协调区、灵川县潮田镇潮田河饮用水源地二级保护区、平乐县沙子镇茶江饮用水源地二级保护区；项目局部路线可能涉及穿越待划定的恭城县新选址的莲花镇势江河饮用水源地二级保护区。

项目穿越广西海洋山自然保护区实验区，主要以路基及隧道形式穿越，在采取有效措施后，可减缓项目建设对自然保护区的影响。另外对项目穿越广西海洋山自然保护区路段的影响评价报告已通过广西壮族自治区林业局组织召开的评审会，并于2020年12月10日获得广西壮族自治区林业局准予行政许可（审批）决定书（详见附件6）。

项目穿越桂林漓江风景名胜区控制协调区，主要以路基和桥梁形式穿越，在采取有效措施后，可减缓项目建设对风景名胜区的影响。另外对项目穿越桂林漓江风景名胜区的选址论证专题已获得桂林漓江风景名胜区管理委员会关于该选址论证报告的审核意见，同时已获得广西壮族自治区林业局的批复（详见附件5）。

项目在饮用水水源地二级保护区范围内的路段汇水在采取有效措施后不直接进入水源保护区范围，对水源保护区基本无影响，因此采取相关有效措施的情况下对环境风险是可控的，另外对项目局部路段占用饮用水水源地二级保护区已获得当地政府的同意（详见附件7）。

综上所述，在通过采取相应的保护措施后，可保证项目污染物达标排放，本项目建设符合环境质量底线要求。项目占地已经列入地方建设用地指标，项目土地资源利用满足要求。项目属于交通运输类项目，符合国家产业政策，不属于一般产业准入负面清单，项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单，项目建设符合国家产业政策，应为环境准入允许类别。

## 8.8 评价结论

桂林-恭城-贺州公路（桂林至钟山段）建设符合《广西高速公路网规划》（2018-2030年）。拟建公路涉及穿越2处饮用水源地二级保护区、1处自然保护区实验区，1处风

景名胜区控制协调区，工程的建设将主要带来生态环境、水环境、声环境等影响。在本评价所提出的环保措施、环保投资有效落实的情况下，项目建设和营运对沿线生态环境、空气环境、水环境及声环境等造成的不利影响可得到有效的控制和减缓，为环境所接受；同时，项目建成后社会效益显著，将进一步完善沿线城镇基础设施，促进沿线工业化、城镇化，发展县域经济。经综合分析评价后，项目建设从环境保护角度考虑可行。