

龙胜-峒中口岸公路南宁吴圩至上思段
(一期工程)

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：广西新发展交通集团有限公司

编制单位：广西交通设计集团有限公司

编制时间：2021年7月

目 录

| | |
|---------------------------|------------|
| 概述..... | 1 |
| 1 总则..... | 1 |
| 1.1 评价目的..... | 1 |
| 1.2 编制依据..... | 1 |
| 1.3 环境功能区划及相关规划符合性分析..... | 6 |
| 1.4 评价标准..... | 15 |
| 1.5 评价内容、评价因子与评价重点..... | 20 |
| 1.6 评价等级、范围及时段..... | 20 |
| 1.7 主要环境保护目标..... | 23 |
| 1.8 评价原则与评价方法..... | 31 |
| 2 工程概况与工程分析..... | 32 |
| 2.1 地理位置及路线..... | 32 |
| 2.2 项目基本情况..... | 32 |
| 2.3 方案比选..... | 33 |
| 2.4 推荐方案建设内容..... | 35 |
| 2.5 项目建设方案..... | 38 |
| 2.6 工程分析..... | 60 |
| 3 环境现状调查与评价..... | 86 |
| 3.1 生态现状调查与评价..... | 86 |
| 3.2 大气环境现状调查..... | 130 |
| 3.3 水环境质量现状调查与评价..... | 131 |
| 3.4 声环境质量现状调查与评价..... | 141 |
| 4 环境影响预测与评价..... | 148 |
| 4.1 生态影响分析与评价..... | 148 |
| 4.2 环境空气影响分析与评价..... | 172 |
| 4.3 地表水环境影响分析..... | 177 |
| 4.4 声环境影响预测与评价..... | 189 |
| 4.5 固体废物环境影响分析..... | 225 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| 4.6 危险品运输事故风险评价..... | 227 |
| 4.7 对文物的影响分析..... | 244 |
| 5 环境保护措施及其可行性论证..... | 245 |
| 5.1 设计阶段环境保护措施..... | 245 |
| 5.2 施工期环境保护措施..... | 255 |
| 5.3 营运期环境保护措施..... | 269 |
| 5.4 环境保护投资估算..... | 285 |
| 5.5 环境保护措施技术经济论证..... | 288 |
| 6 环境经济损益分析..... | 295 |
| 6.1 工程建设环境损失经济分析..... | 295 |
| 6.2 工程建设效益经济分析..... | 295 |
| 6.3 工程建设环境经济损益分析比较..... | 295 |
| 7 环境管理及环境监测计划..... | 297 |
| 7.1 环境管理..... | 297 |
| 7.2 项目污染物排放清单及管理要求..... | 301 |
| 7.3 环境监测计划..... | 302 |
| 7.4 环境监理计划..... | 304 |
| 7.5 竣工环保验收..... | 307 |
| 8 评价结论..... | 309 |
| 8.1 项目基本情况..... | 309 |
| 8.2 主要环境保护目标..... | 310 |
| 8.3 环境质量现状、影响及保护措施..... | 311 |
| 8.4 环境影响经济损益分析..... | 321 |
| 8.5 环境管理与监测计划..... | 321 |
| 8.6 公众参与意见采纳情况说明..... | 321 |
| 8.7 评价结论..... | 321 |

概述

一、项目由来

拟建龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程），是《广西高速公路网规划（2018-2030年）》“1环12横13纵25联”中纵8线的重要组成部分，纵8线北接长株潭城市群及长三角，南联北部湾城市群及东盟国家，项目的建设对进一步强化区域间经济融合、带动沿线城市群一体化发展、构建贯通东西南北、水陆配套、便捷通畅、高效经济的出海出边出省国际大通道具有重要意义。

2019年4月，广西交通工程建设保障中心通过招标方式确定由河南省交通规划设计研究院股份有限公司开展龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段前期工作（工可及前期专项研究项目、初步勘察设计等）（详见附件3-1），项目前期工作由广西壮族自治区交通运输厅代办，2019年12月25日广西壮族自治区人民政府研究2020年政府还贷高速公路建设有关工作的会议确定项目由广西北部湾投资集团有限公司作为项目业主负责组织实施，广西北部湾投资集团有限公司委托广西新发展交通集团有限公司开展具体工作（详见附件3-2），项目业主为广西新发展交通集团有限公司。

项目初始，龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段整体推进，在路线确定过程中，由于路线穿越大王滩国家湿地公园路段不能确定。故而项目分期实施，本次先行实施一期工程，由此形成龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）（以下简称“本项目”）。《龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）可行性研究报告》于2021年1月完成。

二、项目特点

本项目起点接南宁吴圩至上思段二期工程的终点，设置在南宁市延安镇那齐村附近，与吴大高速交叉设置枢纽互通，路线向南行进，在那齐东部设置一般互通一处，之后与规划北流至凭祥高速相交，预留一处枢纽式互通，路线于那琴乡那都村附近进入防城港市境内，向南于那琴乡靠近龙楼村设置一般互通一处，与合那高速交叉设置枢纽互通，终点位于上思县那琴乡龙楼村附近，与合那高速交叉设置枢纽互通，接上思至防城港公路起点。本项目全长为37.545km。

路线走向总体呈北南向，路线起始桩号为K20+680，路线推荐方案为K线，项目建设里程37.545km，终点桩号为K58+627，本项目设置断链一处，断链长度为0.403km，断链范围为K31+124.365~K31+527.200。

一期工程推荐线路里程 37.545km，总占地 4951.925 亩；主线共设桥梁 11.4965km，分离式立交 0.458km，隧道 0.801km，桥隧比为 32.75%；全线共设置 5 处互通立交，其中 3 处枢纽互通（一处预留建设条件），2 处一般互通；全线设置服务区 1 处，养护工区 1 处（与那琴互通收费站合建），匝道收费站 2 处；加油站另行委托评价，不在本次评价范围内。

项目建设内容包括道路工程、桥涵工程、隧道工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程。项目计划于 2021 年 7 月开工建设，2025 年 6 月竣工，工期 4 年。工程总投资 567296.78 万元。

三、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，项目需编制环境影响报告书，我公司承担了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，并委托广西绿保环境监测有限公司对工程区域内地表水、地下水和声环境质量进行了监测。

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，预测分析了项目建设和营运对沿线环境造成的影响，并提出相应减缓与消除不利影响的环保措施，编制完成环境影响评价报告书（送审稿）。自治区环境保护技术中心于 2021 年 5 月 11 日在南宁召开了《龙胜-峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）环境影响报告书》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《龙胜-峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）环境影响报告书》（报批稿）。

广西交通工程建设保障中心于 2019 年 9 月在广西壮族自治区交通运输厅官网上进行了项目环评第一次信息公示；2021 年 2 月项目进行分期建设，广西新发展交通集团有限公司在其官网上重新进行第一次信息公示；项目环评报告征求意见稿编制完成后，在建设单位网站、当地报纸进行项目环评信息第二次公示，同时到项目沿线现场张贴第二

次公示信息；项目形成报批稿后，在建设单位官网上开展了第三次公示。

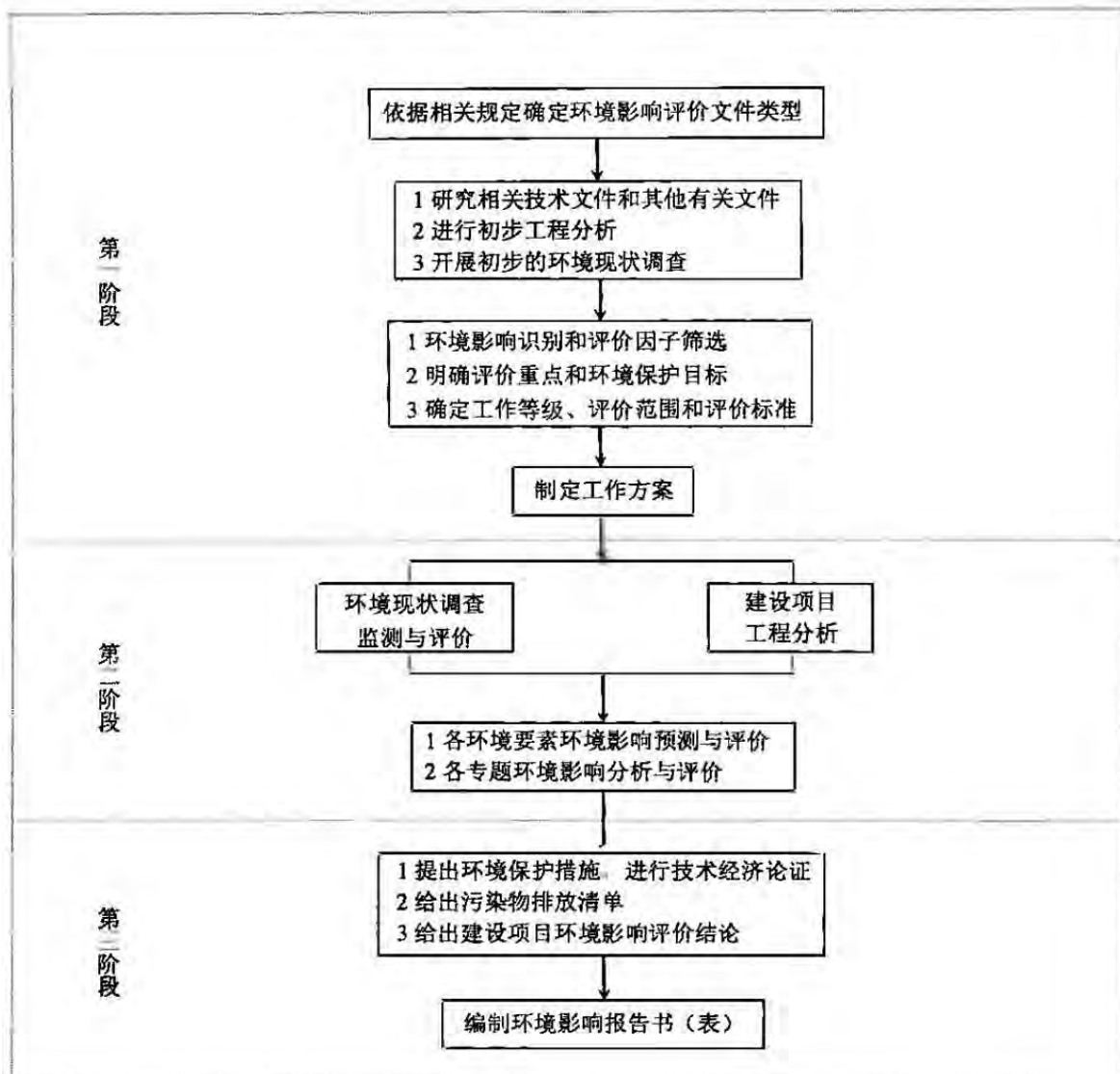


图1 环境影响评价程序图

四、分析判定相关情况

1、规划符合性分析

拟建项目是《广西高速公路网规划（2018-2030年）》“1环12横13纵25联”中纵8线的重要组成部分，是实施一带一路战略，打造海陆连接东盟通道的需要，项目建设与《广西高速公路网规划（2018~2030年）》相符。路线走向基本落实了《广西高速公路网规划（2018~2030年）》规划环评及其审查意见的相关要求，与规划环评要求基本一致。

(1) 与城乡规划符合性

项目全线路段均未涉及地方总体规划范围，即与《延安镇土地利用总体规划

《（2006-2020年）调整完善方案》（2015年调整）、《那陈镇土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》（2015年调整）、《那琴乡土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》（2015年调整）等不冲突。

（2）其他相关敏感区域符合性

项目不涉及穿越水源保护区及其他生态敏感区，起点那齐枢纽互通 E 匝道临近南宁市延安镇那齐村呿表水源保护区，那琴互通 A 匝道桥、平天大桥以桥梁形式跨越白飘河，白飘河水功能区划为八尺江上思源头水保护区。

针对项目临近上述水源敏感路段，那齐枢纽互通 E 匝道在施工期应严格控制施工用地范围，严禁在水源保护区内设置取、弃土场、临时堆土场等临时占地；运营期在那齐枢纽互通 E 匝道临近那齐呿表水源保护区路段、那琴枢纽互通采取路面、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。

2、与“三线一单”符合性分析

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 | 本项目仅涉及陆域环境管控单元，不涉及近岸海域管控单元。目前广西壮族自治区尚未发布生态保护红线方案，本项目不涉及进入上述优先保护单元中的自然保护地、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区。 |
| 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二类功能区，质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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）1类、2类、4a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（服务设施纳污水体）和声环境质量基本能满足相应标准要求。经采取措施后，项目正常运行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 | 项目为交通运输项目，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 | 项目建设不在《广西高速公路网规划》（2018-2030年）的规划环评提出的环境准入负面清单内，项目为环境准入允许类别。 |

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，本项目不在该环境准入负面清单范围内，符合“三线一单”要求。

五、项目关注的主要环境影响及防护措施

项目为新建公路工程，主要关注项目建设对生态敏感区、水源保护区的环境影响。

1、对生态敏感区的影响

项目全线不涉及生态环境敏感区，项目K40+600~K43+000之间占用国家重点二级公益林1.24hm²，公益林类型为水源涵养林。

建设单位应按《项目使用林地可行性报告》中确定的路线占用重点公益林数量，办理相关手续，并落实各项生态补偿措施。

2、对饮用水源保护区的影响

项目全线不涉及穿越饮用水源保护区。起点那齐枢纽互通 E 匝道临近延安镇那齐村布表水源保护区，距保护区最近距离为 1m，距取水口 1.35km；那琴互通 A 匝道桥、平天大桥以桥梁形式跨越白飘河（水功能区划为八尺江上思源头水保护区）。

经分析，项目对临近的那齐村布表水源保护区、八尺江上思源头水保护区存在一定的环境风险影响，针对项目临近上述水环境敏感路段，那齐枢纽互通 E 匝道在施工期应严格控制施工用地范围，严禁在水源保护区内设置取、弃土场、临时堆土场等临时占地；运营期在那齐枢纽互通 E 匝道临近那齐布表水源保护区路段、那琴枢纽互通采取路面、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。

3、其它影响

施工期主要是道路开挖产生的扬尘、噪声及征地拆迁对沿线居民生活带来的不利影响，通过洒水降尘、控制施工作业时间等措施可以有效减缓影响。运营期主要是交通车辆运行产生的噪声对公路沿线21处敏感点的影响，通过设置声屏障、对超标敏感点换装隔声窗等措施减小噪声影响。

六、环评主要结论

项目建成营运后，社会经济效益明显；项目建设符合《广西高速公路网规划（2018～2030年）》。项目的建设为实现全区市市通高速公路，拉近南宁市与防城港市的时空距离，进一步完善自治区高速公路网络具有十分重要的意义。

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。在建设单位合理开发，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,可为环境所接受。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社会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、生态环境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、从环境保护角度论证本项目建设的可行性，并对现有的局部工程替代方案从环境保护角度进行综合比选，为工程方案的选择提供科学依据。

2、通过对项目沿线的生态、大气、地表水、声环境等环境质量现状进行调查与评价，掌握项目区域内的环境敏感区及环境保护目标。

3、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。

4、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。

1.2 编制依据

1.2.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订时间2014.4.24，实施时间2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订实施时间2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（修订时间2016.7.2，实施时间2016.9.1）；
- (4) 《中华人民共和国森林法》（修订时间2019.12.28，实施时间2020.7.1）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订实施时间2018.10.26）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订时间2017.6.27，实施时间2018.1.1）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订实施时间2018.12.29）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订时间2020.4.29，实施时间2020.9.1）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（修订实施时间2019.8.26）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（修订时间2010.12.25，实施时间2011.3.1）；

- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（修订实施时间2019.4.23）；
- (12) 《中华人民共和国公路法》（修订时间2017.11.4）；
- (13) 《中华人民共和国农业法》（修订时间2012.12.28，实施时间2013.1.1）；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修订实施时间2018.10.26）；
- (15) 《中华人民共和国道路交通安全法》（修订时间2021.4.29）；
- (16) 《中华人民共和国文物保护法》（修订实施时间 2017.11.4）；
- (17) 《中华人民共和国防洪法》（修订实施时间2016.7.2）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（修订时间2017.6.21，实施时间2017.10.1）；
- (19) 《中华人民共和国森林法实施条例》（修订实施时间2018.3.19）；
- (20) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（修订实施时间2014.7.29）；
- (21) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（修订实施时间2011.1.8）；
- (22) 《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；
- (23) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（修订实施时间2011.1.8）；
- (24) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（修订时间2016.1.13，实施时间2017.10.7）；
- (25) 《中华人民共和国河道管理条例》（修订时间2017.10.7，实施时间2018.3.19）；
- (26) 《中华人民共和国突发事件应对法》（实施时间2007.11.1）；
- (27) 《危险化学品安全管理条例》（修订实施时间2013.12.7）；
- (28) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，实施时间2019.1.1）。

1.2.2 部门规章与规范性文件

- (1) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国务院文件，国发〔2000〕38号，实施时间2000.11.26）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，实施时间2021.1.1）；
- (3) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》国土资发〔2005〕196号；
- (4) 《国家重点保护野生植物名录》（第一批，1999）；
- (5) 《国家重点保护野生动物名录》（2021.1.4）；
- (6) 《集中式饮用水源环境保护指南（试行）》环办〔2012〕50号；

- (7) 《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）；
- (8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (9) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314号）；
- (10) 《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）；
- (11) 环境保护部关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》通知（环法〔2010〕7号）；
- (12) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部令2003年第5号，2003年6月1日起施行）；
- (13) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（国家环境保护总局，环发〔2003〕94号）；
- (14) 《关于进一步加强山区公路建设中生态保护和水土保持工作的指导意见》（交公路发〔2005〕441号）；
- (15) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（国家环保总局、国家发改委、交通部，环发〔2007〕184号）；
- (16) 《公路交通突发事件应急预案》（中华人民共和国交通运输部，交公路发〔2009〕226号）；
- (17) 《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》（国家环境保护总局，环发〔2007〕37号）；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2018.7.16）；
- (21) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环办〔2010〕132号）。

1.2.3 地方法律法规

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年修订）；
- (2) 《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》（2010年修

正）；

- (3) 《广西壮族自治区古树名木保护条例》（2017年6月1日起施行）；
- (4) 《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》（2012年修正）；
- (5) 《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》（2012年修订）；
- (6) 《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2009年2月1号起施行）；
- (7) 《广西壮族自治区重点保护野生动物名录》（桂政发〔1993〕17号）；
- (8) 《广西壮族自治区第一批重点保护野生植物名录》（2010年）；
- (9) 《广西珍稀濒危保护植物名录》（第一批）（1991年）；
- (10) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年5月1日起施行）；
- (11) 《广西壮族自治区水功能区管理办法》（桂政函〔2002〕239号）；
- (12) 《环境保护厅关于开展农村集中式饮用水源保护区划定工作的通知》（自治区环保厅，2015年7月6日）；
- (13) 《广西壮族自治区环境保护厅关于贯彻执行<建设项目环境影响评价技术导则 总纲>的通知》（桂环函〔2016〕2146号）；
- (14) 《高速公路沿线设施污水处理系统建设和运行管理指南》（DBJT45T 010-2020）；
- (15) 《广西公路交通突发事件应急预案》（桂交安监发〔2021〕21号）；
- (16) 《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）。

1.2.4 相关技术导则及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；

- (10) 《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）；
- (11) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (12) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (13) 《分散式饮用水水源地环境保护指南》（试行）（2010.9）；
- (14) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）；
- (15) 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）；
- (16) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (17) 《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）。

1.2.5 相关规划

- (1) 《广西高速公路网（2018~2030年）》（2018年11月）；
- (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) 《县县通高速公路建设工作方案》（2014年7月）；
- (5) 《广西壮族自治区水功能区划》（2016年修订）；
- (6) 《广西壮族自治区生态功能区划》（2008年）；
- (7) 《广西壮族自治区主体功能区划》（2012年）；
- (8) 《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》；
- (9) 《南宁市水功能区划》（南府复〔2012〕107号）；
- (10) 《南宁市生态功能区划》（南府办〔2010〕77号）；
- (11) 《防城港市生态功能区划》（防政办发〔2011〕67号）
- (12) 《防城港市水功能区划》；
- (13) 《南宁市土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》（2015年调整）；
- (14) 《延安镇土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》（2015年调整）；
- (15) 《那陈镇土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》（2015年调整）；
- (16) 《上思县土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》（2015年调整）；
- (17) 《那琴乡土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善方案》（2015年调整）；

1.2.6 工程相关技术报告与文件

- (1) 《龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）可行性研究报告》河

南省交通规划设计研究院股份有限公司，2021年1月；

(2) 《龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）用地红线及互通设计资料》广西交投集团有限公司，2021年1月；

(3) 《龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）水土保持方案》广西交通设计集团有限公司，2021年4月；

(4) 《上思县县城饮用水水源保护区划分技术报告》；

(5) 《上思县乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》；

(6) 《上思县农村集中式饮用水水源保护区划定技术报告》；

(7) 《南宁市市区饮用水源保护区划分报告》；

(8) 《南宁市大王滩水库饮用水水源保护区调整划定方案》；

(9) 《南宁市乡镇集中式饮用水水源保护区》；

(10) 《江南区农村集中式饮用水水源保护区划分技术报告》；

(11) 《良庆区农村集中式饮用水水源保护区划分技术报告》。

1.3 环境功能区划及相关规划符合性分析

1.3.1 环境功能区划

1.3.1.1 大气环境功能区划

项目沿线区域目前并无大气环境功能区划。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），一类区为自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护区的区域；二类区为居住、商业交通居民混合区、文化区和农村地区。经调查，项目沿线不涉及自然保护区和风景名胜区等生态敏感区，沿线区域主要为农村地区，属于二类环境空气功能区。

1.3.1.2 地表水环境

项目跨越的地表水体有土地河、崇目河、崇眉河、淶泊河、平江河、那元河、那都河、白飘河。

根据《南宁市水功能区划》（南府复[2012]107号），路线在K39+365那元河1号大桥处跨越的那元河段为那元河良庆保留区。根据《防城港市水功能区划》（2012），路线在K55+543平天大桥及那琴互通A匝道桥处跨越的白飘河为八尺江上思-邕宁源头水保护区；其余河流无功能区划。延安服务区污水排放的受纳水体为那元河良庆保留区。

表 1.3-1 项目跨越各河流河段水功能区划

| 序号 | 河流名称 | 水系 | 行政区划 | 跨越河段水功能区划 | 水质现状 | 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 | 那元河 | 八尺江 | 南宁市良庆区 | 那元河良庆保留区 | III | III | 路线在K39+365那元河1号大桥处跨越，延安服务区污水接纳水体 | 桥位下游9.5km处为大王滩水库水源地二级保护区，下游29.7km为双鱼梁水源地取水口 |
| 2 | 白飘河 | 八尺江 | 上思县 | 八尺江上思源头水保护区 | II | II | K55+543平天大桥及那琴互通A匝道桥处跨越 | 平天大桥下游2.8km处为上思县那琴乡凤亭河水库水源地二级保护区，下游12.9km为那琴乡凤亭河水库水源地取水口 |

1.3.1.3 地下水环境

评价区无地下水环境功能区划。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），集中式生活饮用水源及工、农业用水执行III类标准。

1.3.1.4 声环境

评价区目前并无声环境功能区划。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的要求：“村庄原则上执行1类功能区，工业活动较多的以及有交通干线经过的村庄局部或全部执行2类声功能区”，项目沿线现状无等级公路通达的村庄，为1类声环境功能区，对于有交通干线经过的村庄，按以下标准执行：

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

（2）若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将公路边界线35m以内的区域划分为4a类声环境功能区；将公路边界线35m以外的区域划分为2类声环境功能区。

1.3.1.5 生态环境

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），项目所在区域位于1-2-14四方岭-大王滩水库库区水源涵养与林产品提供功能区，项目不涉及广西重要生态功能区。根据

《南宁市生态功能区划》，项目穿越区域为1-2-4凤亭河水库-屯六水库-大王滩水库库区水源涵养与林产品提供功能区，属于凤亭河—大王滩水库库区水源涵养重要区；根据《防城港市生态功能区划》，项目穿越区域为I₂₋₁凤亭河水库水源涵养功能区，属于凤亭河水库水源涵养重要区。

1.3.2 规划符合性分析

1.3.2.1 与高速公路网的规划符合性分析

1、与《广西高速公路网规划（2018~2030年）》的规划符合性分析

2018年9月自治区交通运输厅、发展改革委编制完成并经自治区人民政府批复实施（桂政函〔2018〕159号文）的《广西高速公路网规划（2018~2030年）》高速公路规划方案提出我区未来高速公路布局方案为：“1环12横13纵25联”，实现“互联多区、汇聚核心、外通内畅、衔接充分、布局平衡、可靠高效”的规划目标，总规模15200公里。龙胜-峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）是《广西高速公路网规划（2018—2030年）》中纵8线的重要组成部分，项目走向与规划基本一致。纵8线北接长株潭城市群及长三角，南联北部湾城市群及东盟国家，项目的建设对进一步强化区域间经济融合、带动沿线城市群一体化发展、构建贯通东西南北、水陆配套、便捷通畅、高效经济的出海出边出省国际大通道具有重要意义，符合《广西高速公路网规划（2018-2030年）》。本工程在广西高速公路网规划网中的位置见图1.3-1。

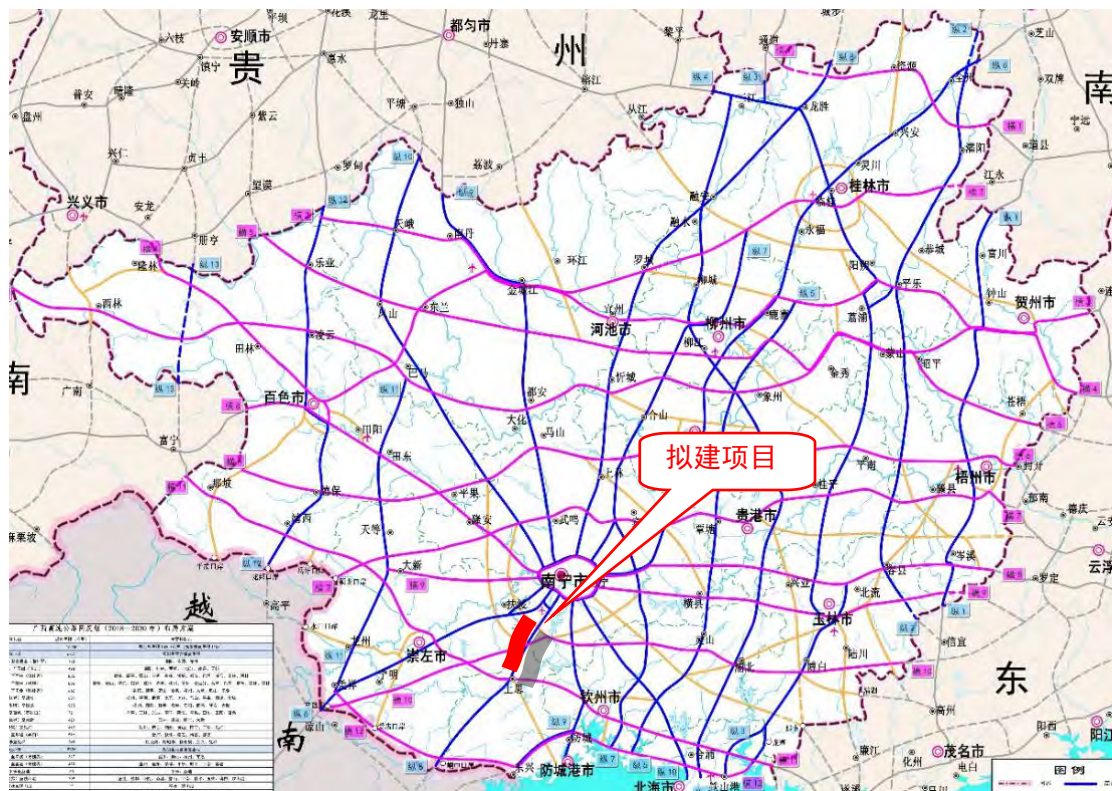


图 1.3-1 项目在广西高速公路网规划中的位置图

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

《广西高速公路网规划(2018~2030年)环境影响报告书》(2018年9月取得自治区环保厅审查意见,桂环函(2018)2260号)中对该公路的具体要求及本次评价对规划环评要求的落实情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目环评对规划环评要求的落实情况

| 序号 | 规划环评的具体要求 | 项目落实情况 |
|----|---|--|
| 1 | <p>路线方案优化调整建议</p> <p>①路线禁止穿越自然保护区的核心区和缓冲区,在满足工程和交通要求的前提下,选择尽可能远离保护区的方案,应尽量远离自然保护区实验区,避免分割自然保护区。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</p> | <p>项目路线未穿越自然保护区、世界自然遗产地、地质公园、国家级森林公园、风景名胜区,未穿越饮用水水源一级保护区、二级保护区和准保护区。</p> |

| 序号 | 规划环评的具体要求 | | 项目落实情况 |
|----|------------|--|--|
| | | <p>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> | |
| 2 | 生态环境保护措施建议 | <p>路线尽量远离自然保护区、动物主要栖息地等；设置合理的通道，保证一定的桥隧比，尽量降低对动物的阻隔；加强对施工人员宣传教育，加强施工期水土保持等措施。</p> | <p>项目未穿越自然保护区；项目占地未涉及野生保护动物主要栖息地；本次评价设置有一定数量的桥梁和隧道，可用于两侧动物来往通道；本评价建议加强对施工人员的宣传教育，禁止施工人员猎杀野生动物，并按项目水土保持方案采取相应的水土保持措施。</p> |
| 3 | 声环境保护措施建议 | <p>路线尽量避让敏感建筑，合理安排施工时间，尽量采用低噪声路线结构，对噪声超标建筑采取适当的降噪措施。</p> | <p>项目沿线为村庄及幼儿园，已尽量避让敏感建筑；项目采用沥青混凝土路面，从源头减缓了对声环境敏感点的影响；本评价建议临近敏感点路段施工尽量避开午间和夜间，并对至营运中期噪声超标的敏感点采取设置隔声屏障、换装隔声窗等措施。</p> |
| 4 | 水环境保护措施建议 | <p>对不能纳入城镇污水收集系统的交通附属设施污废水，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。</p> | <p>本评价建议项目服务及管理设施设置污水处理装置，污水在处理达标后排放；那琴收费站废水处理达标后回用，不外排。项目未穿越水源二级保护区路段，在临近那齐喃表水源保护区路段设置双排水等环保措施，将临近敏感区路段的路面径流引至水源保护区外。</p> |

| 序号 | 规划环评的具体要求 | | 项目落实情况 |
|----|-------------|-----------------|---|
| 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、施工便道、取弃土场等易产生扬尘的临时工程应合理选址，尽量远离环境空气敏感目标；施工期加强洒水降尘等措施。 |

综上所述，本项目建设基本落实了《广西高速公路网规划（2018-2030年）环境影响报告书》的相关要求。

1.3.2.1 与《广西壮族自治区主体功能区规划》相符性分析

根据《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号），项目沿线的江南区、良庆区为国家级重点开发区域，防城港市上思县为限制开发区域（重点生态功能区）。

江南区、良庆区所在的国家重点开发区域，其功能定位为：我国面向东盟国家对外开放的重要门户，中国—东盟自由贸易区的前沿地带和桥头堡，中国—东盟区域性的物流基地、商贸基地、加工制造基地和信息交流中心，成为带动支撑西部大开发的战略高地、我国沿海发展新增长极、重要国际区域经济合作区。发展方向为：深入实施广西北部湾经济区发展规划，全面落实国家赋予的各项优惠政策，在资源配置、产业布局、重大项目、政策支持等方面进一步加大倾斜力度，推动产业、港口、交通、物流、城建、旅游、招商、文化等实现大发展，充分发挥引领带动作用。构建以南宁为核心、南宁至滨海为主轴、综合运输通道为纽带的北部湾城市群，形成在全国有重要影响的大城市群。

上思县所属的重要生态功能区的的功能定位是提供生态产品、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：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。**

本项目为交通基础设施建设工程，符合《广西高速公路网规划》（2018-2030年）的规划，符合自治区交通网络建设规划布局，符合上述区域的发展方向，项目建设符合《广西壮族自治区主体功能区规划》（2012）的要求。

1.3.2.2 与《广西壮族自治区生态功能区划》相符性分析

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

在一级生态功能区的基础上，依据生态功能重要性划分为 6 类二级生态功能区。生态调节功能区包含水源涵养与生物多样性保护功能区、水源涵养功能区、生物多样性保护功能区、土壤保持功能区 4 个二级生态功能区；产品提供功能区为农林产品提供功能区；人居保障功能区为中心城市功能区。在二级生态功能类型区的基础上，根据生态系统与生态功能的空间差异、地貌差异、土地利用的组合以及主导功能划分为 74 个三级生态功能区。

本工程所在区域属于 1-2 水源涵养功能区 1-2-14 四方岭-大王滩水库库区水源涵养与林产品提供功能区，不涉及广西重要生态功能区，本工程与广西生态功能区划、广西重要生态功能区的位置关系见附图 9-1、9-2。

水源涵养功能区生态公益林与商品林交错分布，森林植被保持相对完好，水源涵养服务功能极为重要。**存在的主要生态问题：**人类活动干扰强度大；人工纯林面积比重较大，森林结构单一，涵养水源、保持水土等生态服务功能下降，生物物种减少；部分区域坡耕地面积大，水土流失严重。**生态保护主要方向与措施：**加强生态公益林的改造与建设，通过封育恢复自然植被，促使其逐步向常绿阔叶林演化，提高水源涵养的功能；林产业向合理利用与保护建设相结合的生态型林业方向发展，保持森林生长与采伐利用的动态平衡，兼顾生态效益和经济效益，逐步恢复和改善地力；加强水土保持；严格限制发展导致水体污染的产业。

本项目经过路段对水源涵养林有一定程度的占用，在一定程度上可能减少生物多样性，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；建设单位应依法办理相关林地手续。

1.3.2.3 与沿线乡镇规划符合性分析

项目主要穿越南宁市延安镇、那陈镇、防城港市上思县那琴乡境内，沿线主要 3 个乡镇。据调查，项目与沿线乡镇规划区位置关系详见表 1.3-3。

表1.3-3 项目与沿线各乡镇规划区的位置关系

| 乡镇名称 | | 公路主线与规划区距离 | 是否有规划 | 与规划的关系 |
|------|-----|------------|-------|------------|
| 江南区 | 延安镇 | 5km | 有 | 项目不在规划区范围内 |
| 良庆区 | 那陈镇 | 11km | 有 | 项目不在规划区范围内 |
| 上思县 | 那琴乡 | 2.41km | 有 | 项目不在规划区范围内 |

根据表 1.3-3 分析可知，项目不涉及穿越乡镇和工业区规划范围。

1.3.2.4 项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

项目与《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年）符合性分析详见表 1.3-4。

表1.3-4 项目与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

| 条文 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|-----|
| 第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 | 本项目未在饮用水水源保护区内设置排污口 | 符合 |
| 第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 | 本项目不涉及穿越一级保护区，在一级保护区内无构筑物。 | 符合 |
| 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。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 | 项目不涉及穿越饮用水源地二级区域，无废水、废渣排放至饮用水水源二级保护区内。服务区 and 收费站均位于水源保护区范围以外，工程不在饮用水水源二级保护区范围内设置排污口。 | 符合 |
| 第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 | 本项目不涉及穿越准保护区，在准保护区内无构筑物。 | 符合 |

1.3.2.5 项目建设与《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017 年）符合性分析

项目与《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017 年）符合性分析详见表 1.3-5。

表1.3-5 项目与《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》的符合性分析

| 条文 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|--------------------------------|-----|
| 第二十三条 在地表水饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： （一）设置对水体污染严重的工业企业、集中式污水处理厂、规模化养殖场等的排污口； （二）新建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、 | 本项目为交通项目，不涉及饮用水水源准保护区，无上述排污行为。 | 符合 |

| | 条文 | 本项目情况 | 符合性 |
|-------|---|--------------------------|-----|
| | <p>炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；</p> <p>（三）设置化工原料、矿物油类以及有毒有害矿产品及其废物的存放场所和转运站；</p> <p>（四）向水体排放含重金属、油类、酸碱类等有毒有害废液或者含病原体的污水，在水体清洗装贮过油类或者有毒有害物品的运输工具、容器；</p> <p>（五）使用含磷洗涤剂、高毒农药，滥用化肥；</p> <p>（六）严重影响水质的矿产资源勘查、开山采石、采矿、选冶和非疏浚性采砂；</p> <p>（七）向水体倾倒工业固体废物、生活垃圾以及其他废物；</p> <p>（八）严重影响水质的船舶水上拆解、打捞或者其他水上水下施工作业；</p> <p>（九）非更新、非抚育采伐和其他破坏饮用水水源涵养林、护岸林以及其他植被的行为；</p> <p>（十）网箱养殖以及规模化畜禽养殖；</p> <p>（十一）法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。</p> | | |
| 第二十四条 | <p>在地表水饮用水水源二级保护区内，除第二十三条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：</p> <p>（一）设置排污口；</p> <p>（二）新建、改建、扩建屠宰场、高尔夫球场、制胶、制糖、化工以及其他排放污染物的建设项目或者设施；</p> <p>（三）堆放、倾倒或者填埋化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；</p> <p>（四）建设垃圾填埋场、垃圾堆肥场、垃圾焚烧炉等垃圾处理设施；</p> <p>（五）使用国家和自治区限制使用的农药；</p> <p>（六）从船舶向水体排放残油、废油，倾倒垃圾或者违反规定排放含油污水、生活污水等污染物；</p> <p>（七）修建墓地、丢弃或者掩埋畜禽尸体以及含病原体的其他废物；</p> <p>（八）新种植轮伐期不足十年的用材林；</p> <p>（九）毁林开垦、全垦整地、炼山；</p> <p>（十）法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。</p> <p>在地表水饮用水水源二级保护区已建成的排放污染物的建设项目和设施，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> | 本项目不涉及饮用水源二级保护区，无上述排污行为。 | 符合 |
| 第二十五条 | 在地表水饮用水水源一级保护区内，除第二十三条、第二十四条规定的禁止行为外，还禁止下列行为： | 本项目不涉及穿越一级保护区，在一级保护区内无构 | 符合 |

| 条文 | | 本项目情况 | 符合性 |
|-------|---|------------------|-----|
| | <p>（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目或者设施；</p> <p>（二）堆放或者填埋工业固体废物、生活垃圾、医疗废物和其他废物；</p> <p>（三）使用化肥、农药以及其他可能污染水源水体的化学物品；</p> <p>（四）停泊油船和危险化学品船舶；</p> <p>（五）养殖畜禽、旅游、游泳、垂钓；</p> <p>（六）法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。</p> <p>在地表水饮用水水源一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目和设施，由县级以上人民政府责令限期拆除或者关闭。</p> | 筑物，无上述排污行为。 | |
| 第三十一条 | <p>在地下水饮用水水源保护区内，从事地质钻探、隧道挖掘、地下施工、地下勘探等活动，应当采取防护措施，防止破坏和污染地下水饮用水水源。</p> | 本项目在水源保护区内无施工行为。 | 符合 |
| 第三十九条 | <p>县级以上人民政府公安机关划定、调整危险化学品陆路运输通行区域，应当避开饮用水水源保护区；无法避开的，公路交通管理部门应当在相关路段加强道路安全防护设施建设，公安交通管理部门应当在进入保护区域前的路段设置预警标识、限速标志和实时监控系統。危险品运输工具应当安装卫星定位装置，并根据运输物品的危险性采取相应的安全防护措施，配备必要的防护用品和应急救援器材</p> | 项目不穿越饮用水水源保护区。 | 符合 |

1.4 评价标准

经对项目所经区域环境状况初步调查，结合工程建设规模、特点及公路沿线环境功能区划，本项目拟采用的评价标准如下：

1.4.1 环境空气评价标准

1.4.1.1 环境空气质量标准

本项目未穿过自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，环境空气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 1.4-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）

| 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值（二级） | 单位 |
|----|------------------------|---------|----------|-------------------|
| 1 | 二氧化硫（SO ₂ ） | 年平均 | 60 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 500 | |

| 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值（二级） | 单位 |
|----|------------------------|------------|----------|-------------------|
| 2 | 二氧化氮（NO ₂ ） | 年平均 | 40 | |
| | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 3 | 一氧化碳（CO） | 24 小时平均 | 4 | mg/m ³ |
| | | 1 小时平均 | 10 | |
| 4 | 臭氧（O ₃ ） | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 5 | 颗粒物（≤10μm） | 年平均 | 70 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| 6 | 颗粒物（≤2.5μm） | 年平均 | 35 | |
| | | 24 小时平均 | 75 | |
| 7 | 总悬浮颗粒物（TSP） | 24 小时平均 | 300 | |

1.4.1.2 废气排放标准

混凝土拌合站粉料仓、搅拌楼排气口外排粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中相应排放标准限值；公路施工产生的无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相应排放标准排放限值；服务区、收费站等服务设施餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18438-2001）相应标准，标准值详见表1.4-2~1.4-4。

表 1.4-2 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 单位：mg/m³

| 生产过程 | 生产设备 | 颗粒物 |
|---------------|--------------|-----|
| 散装水泥中转及水泥制品生产 | 水泥仓及其他通风生产设备 | 20 |

表 1.4-3 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）（摘录）

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | | 有组织 | | |
|-----------|-------------------|----------------------|----------------------|-------|-----------|
| | 监控点 | 浓度 mg/m ³ | 浓度 mg/m ³ | 排气筒 m | 排放速率 kg/h |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 | / | | |
| 氮氧化物 | 周界外浓度最高点 | 0.12 | | | |
| 沥青烟（建筑搅拌） | 生产设备不得有明显的无组织排放存在 | | 75 | 15 | 0.18 |

表 1.4-4 饮食业油烟排放标准（GB18438-2001）（摘录）

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

| 污染物 | 规模 | 基准灶头数 | 最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 净化设备最低去处效率 (%) |
|-----|----|-------|-------------------------------|----------------|
| | 大型 | ≥6 | | 85 |

1.4.2 地表水评价标准

1.4.2.1 地表水环境质量标准

项目评价范围内的地表水体，有水功能区划的河段，根据功能区划水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应类别标准，其中悬浮物参照执行《地表水环境质量标准》（SL63-1994）相应标准。无水功能规划的河段参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 1.4-5 地表水环境质量标准（GB3838-2002） 单位：mg/L

| 序号 | 污染物项目 | II类 | III类 |
|----|-----------------------------|------|------|
| 1 | pH | 6~9 | |
| 2 | 化学需氧量（COD）≤ | 15 | 20 |
| 3 | 溶解氧≥ | 6 | 5 |
| 4 | 高锰酸盐指数≤ | 4 | 6 |
| 5 | 五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤ | 3 | 4 |
| 6 | 氨氮≤ | 0.5 | 1.0 |
| 7 | 石油类≤ | 0.05 | 0.05 |
| 8 | SS*≤ | 25 | 30 |
| 9 | 总磷 | 0.1 | 0.2 |

*：SS 执行《地表水环境质量标准》（SL63-94）相应标准限值。

1.4.2.2 废水排放标准

施工期生产废水沉淀后回用，不外排；施工期生活污水经化粪池处理后用作林肥，不外排；运营期延安服务区、延安收费站的废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准；那琴收费站废水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化标准后用于绿化，废水不外排；禁止排入II类水体。废水排放标准详见表1.4-6、1.4-7。

表 1.4-6 污水综合排放标准（GB8978-1996） 单位：pH 除外，mg/L

| 序号 | 项目 | 适用范围 | 一级标准 |
|----|--------------------|--------|------|
| 1 | pH（无量纲） | 一切排污单位 | 6~9 |
| 2 | 悬浮物（SS） | 其它排污单位 | 70 |
| 3 | COD | 其它排污单位 | 100 |
| 4 | BOD ₅ | 其它排污单位 | 20 |
| 5 | NH ₃ -N | 其它排污单位 | 15 |

| | | | |
|---|-----|--------|---|
| 6 | 石油类 | 一切排污单位 | 5 |
|---|-----|--------|---|

表 1.4-7 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020） 单位：pH 除外，mg/L

| 序号 | 项目 | 绿化标准 |
|----|--------------------|---------|
| 1 | pH（无量纲） | 6.0~9.0 |
| 2 | 溶解性总固体 | 1000 |
| 3 | BOD ₅ | 10 |
| 4 | NH ₃ -N | 8 |
| 5 | 嗅 | 无不快感 |
| 6 | 大肠埃希氏菌（MPN/100ml） | 无 |

1.4.3 地下水评价标准

根据《江南区农村集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，那齐村地表水源地取水口水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准，标准限值详见表 1.4-8。

表 1.4-8 地下水质量标准（GB14848-2017） 单位：pH 除外，mg/L

| 序号 | 项目 | III类 |
|----|--|---------|
| 1 | pH（无量纲） | 6.5~8.5 |
| 2 | 耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计） | ≤ 3.0 |
| 3 | 氨氮（以 N 计） | ≤ 0.50 |
| 4 | 总硬度（以 CaCO ₃ ） | ≤ 450 |
| 5 | 溶解性总固体 | ≤ 1000 |
| 6 | 硝酸盐（以 N 计） | ≤ 20.0 |
| 7 | 亚硝酸盐（以 N 计） | ≤ 1.00 |
| 8 | 锰 | ≤ 0.10 |
| 9 | 铁 | ≤ 0.3 |
| 10 | 总大肠菌群（MPN ^b /100ml 或 CFU ^c /100ml） | ≤ 3.0 |

1.4.4 声环境影响评价标准

1.4.4.1 声环境质量标准

1、现状评价

项目沿线交通干线有吴大高速、X027、X032、省道 311、合那高速。

敏感点远离现有交通干线区域声环境现状执行《声标准质量标准》（GB3096-2008）

1类标准；敏感点临现有交通干线分布的区域声环境现状按以下标准执行：

（1）对于现有交通干线两侧评价范围内的地区，若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》（GB3096-2008）4a类标准适用区域；其后区域划分为《声标准质量标准》（GB3096-2008）

2类标准适用区域。

（2）若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将公路边界线35m以内的区域划分为《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准适用区域；将公路边界线35m以外的区域划分为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准区域。

2、影响评价

（1）对于项目两侧评价范围内的地区，若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》4a类标准适用区域；其后区域划分为《声标准质量标准》（GB3096-2008）2类标准适用区域。

（2）若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将公路边界线35m以内的区域划分为《声环境质量标准》4a类标准适用区域；将公路边界线35m以外的区域划分为《声环境质量标准》2类标准（GB3096-2008）区域。

（3）根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》环发〔2003〕94号的相关规定，评价范围内的学校等特殊敏感点，昼间按60dB（A）、夜间接50dB（A）执行。

表 1.4-9 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

| 类别 | 昼间 | 夜间 | 适用区域 |
|----|----|----|--|
| 1 | 55 | 45 | 指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公位主要功能，需要保持安静的区域，无等级公路通达的乡村地区 |
| 2 | 60 | 50 | 以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域；有交通干线经过的村庄。 |
| 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。 |
| - | 60 | 50 | 学校、医院、养老院等特殊敏感点 |

1.4.4.2 噪声排放标准

施工期采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，标准值详见表1.4-10。

表 1.4-10 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） 单位：dB（A）

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|------|----|----|
| 排放标准 | 70 | 55 |

1.4.5 固体废物

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

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

1.5 评价内容、评价因子与评价重点

根据对环境影响评价因子的识别与筛选，结合本项目的环境特点，本项目环境影响评价工作的主要内容包括：生态环境影响评价、水环境影响评价、声环境影响评价、环境空气影响评价、环境风险分析等。此外，对方案比选、环境保护措施及技术经济论证、环境保护管理与监测计划及环境影响经济损益分析等内容也将在报告书中予以论述。

根据对环境保护目标的分析，结合现场实际情况，确定本项目的施工期评价重点为生态环境影响评价、声环境及水环境影响，营运期以声环境、水环境、风险影响评价及污染防治措施为重点。

根据环境影响评价因子识别与筛选，确定本工程的评价内容与评价因子见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目的重点评价内容与评价因子

| 环境要素 | 重点评价内容 | 评价因子 |
|------|--|---|
| 生态环境 | (1) 本工程建设对沿线土地利用的影响 | 土地资源、耕地（主要是基本农田）、农业生态、重点动植物等保护动物、植物；生物多样性，生境等 |
| | (2) 本工程建设对沿线农业生态的影响 | |
| | (3) 本工程建设对沿线动植物的影响 | |
| | (4) 临时用地选的选址原则、初定场地的合理性 | |
| 水环境 | (1) 桥梁施工污染物对水环境的影响 | pH、COD、SS、NH ₃ -N、石油类 |
| | (2) 隧道施工废水对水环境的影响 | |
| | (3) 施工生产生活区废水、堆料等对水环境的影响 | |
| | (4) 施工对南宁市江南区延安镇那齐村呷表水源地、八尺江上思-良庆源头水保护区的影响 | |
| | (5) 营运期路面径流污染物对水环境的影响 | |
| | (6) 服务设施生活污水对水环境的影响 | |
| | (7) 危险品运输风险事故对水环境的影响 | |
| 声环境 | (1) 施工期施工机械噪声、运输车辆噪声对敏感点的影响 | L _{Aeq} |
| | (2) 营运期交通噪声对沿线保护目标的影响 | |
| 环境空气 | (1) 施工道路扬尘和施工粉尘、施工机械废气、沥青烟气对大气环境的影响 | TSP、沥青烟 |
| | (2) 营运期汽车尾气对环境空气的影响 | CO、NO ₂ |

1.6 评价等级、范围及时段

1.6.1 评价等级

根据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ 610-2016、HJ2.4-2009、HJ964-2018、HJ19-2011、HJ169-2018)，

综合工程性质和工程所在地的环境特征，划分本工程评价等级及评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价工作等级划分表

| 评价内容 | 工作等级 | 判据 | 本项目情况 |
|-------|------|--|--|
| 环境空气 | 三级 | 根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018），对于等级公路项目应按照项目沿线主要集中式排放源（如服务区等）排放的污染物计算其评价等级， $P_{max} < 1\%$ 评价等级为三级。 | 全线共设服务区1处，匝道收费站2处，服务设施无锅炉等集中供热设施，无集中排放源。 营运期主要污染物为汽车尾气排放所含CO、NO ₂ ，可能对沿线空气环境质量带来影响，服务区加油站不属于项目范围（单独立项）。项目 $P_{max} < 1\%$ ，评价按三级进行。 |
| 地表水环境 | 三级 A | 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目污水排放量 $Q < 200m^3/d$ 且 $W < 6000$ ，评价等级为三级 A。 | 营运期沿线交通工程设施生活污水排放为分散式排放，且排入受纳水体不同，以服务区废水排放量最大， $Q=78.04m^3/d < 200m^3/d$ ；水污染物当量数 $W=2848 < 6000$ ，直接排放受纳水体影响范围内无饮用水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标。评价等级为三级 A。 |
| 地下水环境 | 简单分析 | 依据HJ610-2016，IV类建设项目不开展地下水评价。 | 项目为高速公路项目，服务区设置的加油站不纳入本次评价，本项目属IV类建设项目，可不开展地下水评价，由于项目临近地下水型的水源地保护区，故而进行简单分析。 |
| 声环境 | 一级 | 依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），项目建设后评价范围内敏感点噪声级增高 $>5dB(A)$ ，评价等级为一级。 | 项目建设后远期敏感点声环境现状最大增加量为 $25.8dB(A) > 5dB(A)$ ，受影响人口较多。因而评价等级为一级。 |
| 土壤环境 | 不予评价 | 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），线性工程重点针对主要站场位置开展评价工作，IV类项目，不开展土壤评价。 | 本项目站场为服务区，服务区设置的加油站不纳入本次评价，因而本项目属于IV类建设项目，不开展土壤评价。 |
| 生态环境 | 三级 | 依据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2011），面积 $\leq 2km^2$ 或长度 $\leq 50km$ ，穿越一般区域，评价工作等级为三级。 | 线路总长为 $37.545 < 50km$ ，项目占地面积 $3.95 < 20km^2$ ，项目距大王滩国家湿地公园最近距离 $1.75km$ ，项目穿越区域为一般区域，评价等级为三级。 |
| 环境风险 | 简单分析 | 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建 | 本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，仅按一般性原则要求进行分析，简单分析敏感路段发生危险品运输事故的环境风险。 |

| 评价内容 | 工作等级 | 判据 | 本项目情况 |
|------|------|------|-------|
| | | 设项目。 | |

1.6.2 评价范围

1.6.2.1 大气环境

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

1.6.2.2 地表水环境

公路中心线两侧各 200m 范围内的地表水环境；延安服务区污水排放处上游 500m 至下游 3000m 内的水域，评价范围详见图 1.6-1。

图 1.6-1 重要路段地表水评价范围

1.6.2.3 声环境

公路中心线两侧各 200m 内的范围，依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200 米处仍不能满足相应功能区标准时，将评价范围扩大到满足标准值的距离。

1.6.2.4 生态环境

项目生态评价范围包括工程全部活动的直接影响区域和间接影响区域。具体如下：项目中心线两侧各 300m 区域为评价范围，取弃土场、临时堆土场等临时占地及项目沿线附属设施评价范围为占地区及周边 100m 范围。

水生生态评价范围与地表水评价范围一致。

1.6.2.5 环境风险

主要考虑营运期跨河路段发生危险品运输事故，导致危险品泄露对下游水环境保护目标影响，本项目主要考虑对江南区延安镇那齐村呖表水源保护区、八尺江上思源头水保护区、大王滩水库水源保护区的风险影响。

1.6.3 评价时段

评价时段分施工期和营运期，根据项目可研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：本项目计划2021年7月开工，2025年6月竣工，工期四年。

2、营运期：以竣工营运第1年（2025年）、第7年（2031年）及第15年（2039年）三个特征年为评价时段。

1.7 主要环境保护目标

1.7.1 声环境保护目标

拟建公路沿线评价范围内共有声环境敏感点 21 处，详见表 1.7-1，敏感点分布位置详见附图 3。

表 1.7-1 项目沿线声环境敏感点一览表

| 序号 | 敏感点名称 | 桩号 | 所在行政区 | 与路线关系 | | 评价范围内户数/人数 | | 周围环境特征及村民饮用水情况调查 | 评价标准 | 平面位置图 | 现状图片 |
|-------------|--------|-----------------|------------|-------|---------------|------------|---------------------------|----------------------|---|--|------|
| | | | | 方位 | 距边界线/中心线距离(m) | 高差(m) | 4a类 | | | | |
| 一、受主线影响的敏感点 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 那齐村 | K22+580~K23+380 | 江南区延安镇那齐村委 | 右侧 | 195/210 | -9~-20 | 47/212 (临近X027、X032县道) | 189/851 | 拟建公路从该村庄东侧经过，主要以桥梁、路基形式穿越。该村房屋主要以2~5层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间有山体(老草岭)、田地相隔，长江岭大桥、X027分交与那齐村之间存在声传播通道，其余地方被山体阻隔。 现有环境噪声：X027、X032两条二级路的交通噪声、社会生活噪声。 村民饮水来源：那齐村布表水源地集中供水。 | 现状：4a类、2类 预测：4a类、2类 | |
| 2 | 金宝贝幼儿园 | K23+059 | | 右侧 | 521/534 | -13 | / | 6名教师，60名学生，仅午休，夜间无住宿 | 拟建公路从幼儿园东南侧经过，幼儿园为三层楼砖混结构房，安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间有村庄、田地、山坡，存在声传播通道。 现有环境噪声：X032交通噪声、社会生活噪声。 饮水来源：那齐村布表水源地集中供水。 | 现状：昼间60dB(A)、夜间50dB(A) 预测：昼间60dB(A)、夜间50dB(A) | |
| 3 | 那苗 | K23+522~K23+681 | | 右侧 | 41/77 | -8 | / | 1/5 | 拟建公路以路堤形式从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋为3层砖混结构房，安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间无阻隔。 现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：自打井。 | 现状：1类 预测：2类 | |
| 4 | 那天新村 | K24+006~K24+138 | 江南区延安镇那齐村委 | 右侧 | 227/251 | -1~-7 | / | 41/185 | 拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间有山坡、农田相隔，存在声传播通道。 现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：现状饮水来自村集中打井，200多人饮用；根据调查，区域 | 现状：1类 预测：2类 | |

| 序号 | 敏感点名称 | 桩号 | 所在行政区 | 与路线关系 | | 评价范围内户数/人数 | | 周围环境特征及村民饮用水情况调查 | 评价标准 | 平面位置图 | 现状图片 | |
|----|----------|---------------------|------------|-------|----------------|------------|-----|-------------------------|---|----------------|------|----|
| | | | | 方位 | 距边界线/中心线距离 (m) | 高差 (m) | 4a类 | | | | | 2类 |
| | | | | | | | | 已铺设供水管网，水源可由那齐村呖表水源地供给。 | | | | |
| 5 | 那天 | K24+300 ~K24+780 | | 右侧 | 35/75 | -5~-9 | / | 52/234 | <p>拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间为山坡，道路高于该处村庄，存在声传播通道。</p> <p>现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：现状饮水来自村集中打井，300多人饮用；区域已铺设供水管网，水源可由那齐村呖表水源地供给。</p> | 现状：1类 预测：2类 | | |
| 6 | 古榄 | K25+100 ~K25+600 | 江南区延安镇新城村委 | 右侧 | 80/130 | -1~-10 | / | 66/297 | <p>拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间为农田。</p> <p>现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：现状饮水来自村集中打井，600多人饮用；区域供水管网正在铺设，建成后，村子的水源可由那齐村呖表水源地供给。</p> | 现状：1类 预测：2类 | | |
| 7 | 南州林场崇眉分场 | K30+700 ~K30+800 | / | 左侧 | 205/219 | -30 | / | 20人办公及住宿 | <p>拟建公路以桥梁形式从该敏感点西侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，部分为砖瓦结构，砖混结构均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间为山坡。</p> <p>现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>饮水方式：自打井。</p> | 现状：1类 预测：2类 | | |
| 8 | 户册 | K34+480 ~K34+730 | 江南区延安镇华南村委 | 左侧 | 160/175 | +16 | / | 8/36 | <p>拟建公路以桥梁、路基形式从该村庄西侧经过，房屋主要以1~2层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗。距离路线最近的有三户，其余建筑物与路线之间有山体阻隔。</p> <p>现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：村民自家打井。</p> | 现状：1类 预测：2类 | | |
| 9 | 古桃新坡 | K34+945 ~K35+0 | | 右侧 | 218/232 | +3 | / | 10/45 | <p>拟建公路以桥梁、路基形式从该村庄东南侧经过，房屋主要以1~3层砖混</p> | 现状：1类 预测：2类 | | |

| 序号 | 敏感点名称 | 桩号 | 所在行政区 | 与路线关系 | | 评价范围内户数/人数 | | 周围环境特征及村民饮用水情况调查 | 评价标准 | 平面位置图 | 现状图片 |
|----|----------|---------------------|------------|-------|----------------------|----------------|-----|--|---|----------------|------|
| | | | | 方位 | 距边界线/中心线距离(m) | 高差(m) | 4a类 | | | | |
| | | 25 | | | | | | 结构房为主,均安装有铝合金玻璃窗。 <u>村庄与拟建公路之间为山坡。</u> 现有环境噪声:社会生活噪声。 村民饮水方式:村集中井,50多人饮用。 | | | |
| 10 | 通良 | K35+620 ~K35+880 | | 左侧 | 19/70 146/168 | +16 +38 | 1/5 | 17/77 | 拟建公路设置路基从该村庄西侧经过,房屋主要以1~3层砖混结构房为主,均安装有铝合金玻璃窗。 <u>村庄与拟建公路之间为山坡。</u> 现有环境噪声:社会生活噪声。 村民饮水方式:村集中井,100多人饮用。 | 现状:1类 预测:2类 | |
| 11 | 南州林场平江分场 | K36+790 ~K36+915 | / | 左侧 | 134/198 | -16 | / | 20人办公及住宿 | 拟建公路以桥梁形式从该村庄西侧经过,敏感点与公路具有一定高差,房屋主要以1~3层砖混结构房为主,部分为砖瓦结构,砖混结构建筑均安装有铝合金玻璃窗。 <u>村庄与拟建公路之间为山坡。</u> 现有环境噪声:社会生活噪声。 饮水方式:集中井,20人饮用。 | 现状:1类 预测:2类 | |
| 12 | 坛棉 | K37+970 ~K38+120 | 江南区延安镇华南村委 | 右侧 | 446/470 | -5~+6 | / | 10/45 | 拟建公路以路基形式从该村庄东侧经过,敏感点与公路具有一定高差,房屋主要以1~3层砖混结构房为主,均安装有铝合金玻璃窗。 <u>村庄与拟建公路之间为部分有山体阻隔,部分为农田。</u> 现有环境噪声:社会生活噪声。 村民饮水方式:集中井,150人饮用。 | 现状:1类 预测:2类 | |
| 13 | 百排 | K40+230 ~K40+480 | 良庆区那陈镇西盛村 | 左侧 | 42/124 | +15 | / | 35/158 | 拟建公路以路基形式从该村庄西侧经过,敏感点与公路具有一定高差,房屋主要以1~3层砖混结构房为主,均安装有铝合金玻璃窗。 <u>村庄与拟建公路之间为部分为山体、部分为山坡。</u> 现有环境噪声:社会生活噪声。 村民饮水方式:村集中井,240人饮用。 | 现状:1类 预测:2类 | |

| 序号 | 敏感点名称 | 桩号 | 所在行政区 | 与路线关系 | | 评价范围内户数/人数 | | 周围环境特征及村民饮用水情况调查 | 评价标准 | 平面位置图 | 现状图片 |
|----|----------|-----------------|-----------|-------|----------------|------------|-----|------------------|--|----------------|------|
| | | | | 方位 | 距边界线/中心线距离 (m) | 高差 (m) | 4a类 | | | | |
| 14 | 南州林场蒙湾分场 | K41+480~K41+590 | / | 左侧 | 146/236 | -25 | / | 30 人住宿 | 现状：1类 预测：2类 | | |
| 15 | 稔应 | K42+690~K43+510 | 良庆区那陈镇西盛村 | 左侧 | 77/120 | -25 | / | 5/23 | 拟建公路以路堑形式从该村庄东南侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间为山体。 | 现状：1类 预测：2类 | |
| | | | | | 63/135 | -20 | / | 1/5 | 拟建公路以桥梁、路基形式从该村庄东南侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间部分有山体阻隔，部分为山坡。 | | |
| | | | | | 331/346 | 0 | / | 15/68 | 现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：自打井及村集中井，200 人饮用。 | | |
| | | | | | 295/311 | -34 | / | 20/90 | | | |
| 16 | 那都 | K44+815~K45+100 | 上思县那琴乡那俩村 | 右侧 | 35/60 | -2 | / | 11/50 | 现状：1类 预测：2类 | | |
| 17 | 新胜 | K46+750~K47+160 | 上思县那琴乡那琴村 | 左侧 | 33/73 | -8 | 1/5 | / | 拟建公路以路基形式从该村庄东南侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间部分有山体阻隔，部分为山坡。 现有环境噪声：社会生活噪声。 村民饮水方式：自打井。 | 现状：1类 预测：2类 | |
| | | | | | 25/52 | 0 | 1/5 | / | | | |
| | | | | | 85/110 | -9 | / | 2/9 | | | |
| | | | | | 129/153 | -10 | / | 5/23 | | | |

| 序号 | 敏感点名称 | 桩号 | 所在行政区 | 与路线关系 | | 评价范围内户数/人数 | | 周围环境特征及村民饮用水情况调查 | 评价标准 | 平面位置图 | 现状图片 |
|----|-------|-----------------|------------|-------|---------------|------------|--------------------|------------------|--|------------------------|------|
| | | | | 方位 | 距边界线/中心线距离(m) | 高差(m) | 4a类 | | | | |
| 18 | 那夏 | K52+065~K52+388 | | 右侧 | 45/61 | -18 | / | 50/225 | <p>拟建公路以桥梁、路基形式从该村庄东南侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间为山坡。</p> <p>现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：自打井。</p> | 现状：1类 预测：2类 | |
| 19 | 龙楼 | K57+190~K57+990 | 上思县那琴乡龙楼村 | 右侧 | 53/68 | -15 | 4/18 (临近省道S311) | 17/77 | <p>拟建公路设置桥梁、路基从该村庄东南侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。村庄与拟建公路之间为农田。</p> <p>现有环境噪声：交通噪声、社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：自打井、蓬楼山泉水。</p> | 现状：4a类、2类 预测：4a类、2类 | |
| | | | | | 43/84 | -15 | / | 85/383 | | | |
| | | | | | 400/443 | -10~0 | / | 50/225 | | | |
| 1 | 三家村 | 延安互通 | 江南区延安镇那齐村委 | 路右 | 160/170 | 0 | / | 10/45 | <p>拟建公路设置路基从该村庄东侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。</p> <p>现有环境噪声：社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：村集中打井，300多人饮用。</p> | 现状：1类 预测：2类 | |
| 2 | 平天 | 那琴互通 | 上思县那琴乡平天村 | 两侧 | 60/66 | 0 | / | 27/122 | <p>拟建公路设置路基从该村庄东南侧经过，敏感点与公路具有一定高差，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。</p> <p>现有环境噪声：交通噪声、社会生活噪声。</p> <p>村民饮水方式：村民自打井。</p> | 现状：1类 预测：2类 | |

1.7.2 地表水环境保护目标

项目所涉及的地表水体主要有土地河、崇目河、崇眉河、淶泊河、平江河、那元河、那都河、白飘河等，路线的平天大桥及那琴互通A匝道桥跨越的白飘河为八尺江上思-邕宁源头水保护区。

表 1.7-2 沿线地表水环境保护目标一览表

| 序号 | 敏感目标名称 | 行政隶属 | 桩号位置 | 工程形式 | 保护要求 |
|----|---------------------------|------|--------------------------|------|--|
| 1 | 白飘河（水功能区划为八尺江上思-邕宁源头水保护区） | 上思县 | K55+543 平天大桥、那琴互通A 匝道桥跨越 | 桥梁 | 1、施工期生产废水、废渣不得直接排入保护区水体； 2、对于存在环境污染风险路段，在确保安全和可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。编制环境风险防范应急预案，建立与当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。 |

项目不涉及其他涉水的自然保护区、风景名胜区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等；不涉及天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区。

1.7.3 地下水环境保护目标

根据资料调查和咨询，项目临近1处村屯级饮用水源保护区（那齐村呖表饮用水源保护区），未穿越。地下水一般由周边居民分散取用作为水源，开采量小。此外，本次将距红线50m以内的分散式饮用水井作为地下水保护目标。

表 1.7-3 项目沿线主要地下水环境保护目标一览表

| 序号 | 水源地名称 | 级别 | 与路线关系 | 是否涉及穿越水源保护区 |
|----|--------------------|------------|--|-------------------|
| 1 | 江南区延安镇那齐村呖表饮用水源保护区 | 农村集中式（已批复） | 拟建的那齐枢纽的匝道临近那齐村呖表饮用水源保护区，距一级保护区最近约1m，距取水口约1.35km。 | 不穿越农村集中式饮用水源地保护区。 |
| 2 | 那天村供水井 | 分散式 | 那天村有供水井2个，一个位于项目K24+600红线右侧25m处；一个位于项目K24+650红线范围内 | 非水源保护区，临近、占用 |

1.7.4 生态环境保护目标

项目评价范围内无任何级别的自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，其他主要生态保护目标为沿线的重点公益林、基本农田、野生重点保护动植物和古树，项目区域主要生态保护目标见表 1.7-4。

表 1.7-4 生态环境保护目标

| 序号 | 敏感目标 | 与项目边界线位置关系 | 数量/涉及长度 (总数/红线范围内(株/丛)) | 保护级别/保护对象/内容 |
|----|-------------|-----------------|----------------------------|---|
| 一 | 保护动物 | | | |
| 1 | 陆生保护动物 | 评价区 | 国家 I 级 1 种 | 海南鵑 |
| | | | 国家 II 级 16 种 | 虎纹蛙、眼镜王蛇、凤头鹰、黑翅鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵑、红隼、燕隼、领鸺鹠、领角鸮、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、白胸翡翠、画眉、豹猫。 |
| | | | 广西壮族自治区级野生重点保护动物名录 42 种 | 黑眶蟾蜍、泽陆蛙、沼蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙、变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇、池鹭、绿鹭、灰胸竹鸡、环颈雉、白胸苦恶鸟、黑水鸡、四声杜鹃、八声杜鹃、蓝翡翠、三宝鸟、赤红山椒鸟、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、黄腰柳莺、黄眉柳莺、长尾缝叶莺、寿带、乌鸫、松鸦、棕颈钩嘴鹎、黑脸噪鹎、大山雀、黑枕黄鹂、棕背伯劳、黑卷尾、发冠卷尾、红嘴蓝鹁、丝光椋鸟、八哥、凤头鹑、赤腹松鼠、鼬獾、黄鼬。 |
| 二 | 保护植物 | | | |
| 1 | 重点保护野生植物 | K36+200 左 300m | 2/0 | 樟树，国家 II 级重点保护野生植物 |
| 2 | 古树名木 | K40+470 左侧 150m | 1/0 | 高山榕，三级古树 |
| | | K40+600 左侧 170m | 1/0 | 橄榄，三级古树 |
| | | K40+250 左侧 120m | 1/0 | 高山榕，三级古树 |
| | | K40+450 左侧 90m | 1/0 | 高山榕，三级古树 |
| | | K40+520 左侧 160m | 1/0 | 橄榄，准古树 |
| | | K52+300 右侧 260m | 1/0 | 樟树，三级古树 |
| | | K52+300 右侧 220m | 1/0 | 樟树，三级古树 |
| | | K52+350 右侧 160m | 1/0 | 榕树，三级古树 |
| | | K52+250 右侧 300m | 1/0 | 木荷，三级古树 |
| | | K52+250 右侧 300m | 1/0 | 木荷，三级古树 |
| | | K52+150 右侧 200m | 1/0 | 榕树，三级古树 |
| 三 | 公益林 | | | |

| 序号 | 敏感目标 | 与项目边界线位置关系 | 数量/涉及长度 (总数/红线范围内(株/丛)) | 保护级别/保护对象/内容 |
|----|-------------|------------|----------------------------|--------------|
| 1 | 公益林 | 红线内占用 | 占用 1.24hm ² | 国家二级公益林 |
| 四 | 基本农田 | | | |
| 1 | 基本农田 | 红线内占用 | 占用 88.7083hm ² | 永久基本农田 |

1.8 评价原则与评价方法

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

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

表 1.8-1 评价方法一览表

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

2 工程概况与工程分析

2.1 地理位置及路线

龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）是《广西高速公路网规划》（2018~2030年）“1环12横13纵25联”布局方案中纵8线的重要组成部分。路线南北走向，起点处接南宁吴圩至上思段二期工程的终点，设置在南宁市延安镇那齐村附近，与吴大高速交叉设置枢纽互通，路线向南行进，在那齐东部设置一般互通一处，之后与规划北流至凭祥高速相交，预留一处枢纽式互通，路线于那琴乡那都村附近进入防城港市境内，向南于那琴乡靠近龙楼村设置一般互通一处，与合那高速交叉设置枢纽互通，终点位于上思县那琴乡龙楼村附近，与合那高速交叉设置枢纽互通，接上思至防城港公路起点。本项目全长为37.545km，路线起始桩号为K20+680，终点桩号为K58+627，本项目设置断链一处，断链长度为0.403km，断链范围为K31+124.365~K31+527.200。加油站另行委托评价，不在本次评价范围内。

项目地理位置示意图见图1，平纵面缩图见图2。

2.2 项目基本情况

项目名称：龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）；

项目性质：新建；

建设地点：南宁市江南区、良庆区、防城港市上思县境内；

占地拆迁：项目总占地面积为394.58hm²，其中永久占地330.14hm²、临时占地64.44hm²；拆迁建筑物9075m²。

建设工期：计划2021年7月开工，2025年6月竣工，工期四年。

建设规模：主线采用高速公路标准，建设里程37.545km，双向四车道、设计车速120km/h、路基宽度27m。

主要工程量：设大桥37座共11496.5m（含互通内主线），涵洞77道（含互通内主线）；隧道1座，长801m，为中隧道；全线共设置互通式立交5处，其中枢纽互通式立交3处（延安枢纽互通为预留建设条件），一般互通式立交2处；设分离式立交2处，通道17道（含互通内主线），天桥2座（含互通内主线）；项目设置服务区1处，为延安服务区；匝道收费处2处，养护区1处（与那琴互通收费站合建）。项目总投资567296.78万元，业主自有资本金20%，申请银行贷款80%。

加油站单独立项，不包含在本次项目中。

2.3 方案比选

本项目作为纵 8 线的主要组成部分，是南宁吴圩经上思至防城港路线的重要一环，本项目起点接南宁吴圩至上思段二期工程的终点，本项目终点接上思至防城港公路的起点，项目起终点唯一，无比选方案。

2.3.1 走廊带方案比选

本项目为《广西高速公路网规划》（2018~2030 年）“1 环 12 横 13 纵 25 联”布局方案中纵 8 线的重要组成部分，项目终点需连接上思至防城港公路的起点，起点需接二期工程的终点。项目选线受吴圩至上思段二期工程、上思至防城港公路的制约，走廊带及项目起终点论证需结合吴圩至上思段二期工程、上思至防城港公路综合考虑，工可根据吴圩—上思—防城港的路线走向，共设置了东走廊、中走廊及西走廊方案论证。

东走廊方案（蓝线）：考虑路线避让十万大山自然保护区，布设东线走廊。路线跨越凤亭河水库后进入钦州境，与合那高速交叉后，穿越王岗山自治区级自然保护区向南。东线走廊方案路线距离上思较远，南宁至上思方向和防城港至上思方向均绕行较远，不利于上思县发展，另外该方案部分路线进入钦州境内，增加了项目协调难度。该方案上思县利用困难，且防城港市和上思县均反对该方案，考虑上思县为本项目重要节点，工可阶段仅对该方案做定性分析，舍弃该方案。

中走廊方案（红线）：该方案路线顺直，绕过凤亭河水库水源保护区，在距离上思县城 9 公里左右与合那高速连通，既保证了与上思的联系，又兼顾了联 22 线上思至防城港的路线总体走向，缺点是跨越合那高速后衔接的上思至防城港段地形复杂，工程规模大。

西走廊方案（洋红线）：南宁主城通过该方案南下联系需绕经南友高速-吴大高速，绕行距离远，并且交通量都汇集到南友高速，增加其通行负担；另外终点接上思至峒中高速公路，去防城港需绕行合那高速约 21 公里，与主流交通量方向相背离；西走廊带由于山前平原区基本农田密布，占用基本农田较多。且与广西省高速公路网规划不一致。

结合现有路网布局及路网规划，中走廊带更加符合广西高速公路网规划，路线更加顺畅，建设里程最短，对周边城镇的服务较好，能更顺畅便捷的连通南宁市和防城港市，方便两市沟通交流，工可推荐中走廊带为本项目的推荐走廊带。

图 2.3-1 工可阶段走廊带方案示意图

2.3.2 局部路线比选（K 方案与 AK 方案）

K 线和 AK 线这两条路线方案分别沿山脉的东西两侧布设比选。

1、方案介绍 (AK 线对应 K 线 K33+100-K56+359)

K 方案沿山脉东侧进行布设, 华南村古桃新坡附近, 沿华南村东侧、西盛村西侧、上思县那琴乡那俩村、那琴村, 自北向南布线, 止于龙楼村, 桩号为 K33+100-K56+359。

AK 线方案沿山脉西侧进行布设, 起于华南村古桃新坡附近, 沿华南村东侧, 经上思县那琴乡桃岭村、那俩村、那琴村, 自北向南布线, 止于龙楼村东北处桩号为 AK26+200-AK49+476。

图 2.3-2 K 线和 AK 方案比选平面图

2、工程因素比选

K线和AK线方案主要技术经济比较见表2.3-2。

表 2.3-2 K 线、AK 线方案工程数量比较表

| 指标名称 | 单位 | K线方案 K33+100-K56+400 | AK线方案 AK26+200-AK49+476 | K-AK | 推荐 |
|----------|-----|-------------------------|----------------------------|---------------|----|
| 建设里程 | 公里 | 23.259 | 23.277 | -0.018 | K |
| 桥梁 | 米/座 | 7609/25 | 9509/27 | -1900/-1 | K |
| 隧道 | 米/座 | - | 273/1 | -273/-1 | K |
| 占地(基本农田) | 亩 | 2916.4(735.96) | 2925.9(924.79) | -9.5(-188.83) | K |
| 拆迁 | 平方米 | 1086 | 2208 | -1122 | K |
| 投资 | 亿元 | 30.3780 | 30.9153 | -0.5473 | K |

综上, K线方案总建设里程较短, 桥梁数量较少, 无隧道工程, 占地、基本农田占用量均较小, 拆迁量、投资量较小。因而工可推荐K线作为推荐方案。

3、环境因素比选

针对环境影响因素, 对《可研》推荐的 K 线与 AK 线进行环境因素比选, 比选结果详见表 2.3-3。

表 2.3-3 K 线、AK 线路段环境因素比选表

| 环境因素 | | K 线方案 | AK 线方案 | 推荐 |
|---------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|------|
| 生态环境 | 1、陆生植被生物量损失、野生动物影响 | 占地 2916.4 亩 | 占地 2925.9 亩 | K 线 |
| | | K 线方案占地面积较小, 生物量损失小于 AK 线。 | | |
| | | 桥隧比 32.71%。 | 桥隧比 42.02%。 | AK 线 |
| | AK 线方案桥隧比高, 对植被及野生动物的扰动小于 K 线 | | | |
| 2、植物资源 | 沿线丘陵植被主要为桉树, 部分为次生林, 农田植被主要为水田、柑橘。 | 沿线丘陵植被主要为桉树, 部分为次生林, 农田植被主要为水田、柑橘。 | 相当 | |
| 3、生态敏感区 | 均不涉及生态敏感区 | | 相当 | |
| 水环境 | | 均不涉及大型地表水体, 不涉及穿越水源保护区。 | 均不涉及大型地表水体, 不涉及穿越水源保护区。 | 相当 |
| | | 影响相当 | | |
| 环境空气 | | 线路沿线地势开阔, 污染物 | 线路沿线地势开阔, 污染物扩散 | 相当 |

| 环境因素 | K 线方案 | AK 线方案 | 推荐 |
|----------|---------------------------|---------------------|-----|
| | 扩散条件良好。 | 条件良好。 | |
| | 影响相当 | | |
| 声环境 | 涉及敏感点 10 处村庄 | 涉及敏感点 14 处村庄及 1 所小学 | K 线 |
| | K 涉及的敏感点数量较少, 影响人数少于 AK 线 | | |
| 环境因素比选结论 | | | K 线 |

从环境因素比选结果可知: 虽然 K 线桥隧比略大, 对植被及野生动物扰动大于 AK 线, 但 K 占地较少, 沿线敏感点较少, 从环境因素综合考虑, 推荐 K 线方案。

4、综合比选

由上可见, K 线无论是工程比选或是环境比选均为较优方案, 故而推荐 K 线方案。

2.4 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、交通工程及沿线设施工程。

2.4.1 建设规模

项目采用高速公路标准, 建设里程 37.545km, 双向 4 车道、设计车速 120km/h、路基宽度 27m。设互通立交 5 处, 服务区 1 处, 收费站 2 处, 养护站 1 处。项目主要经济技术一览表详见表 2.4-1, 项目组成一览表详见表 2.4-2。

表 2.4-1 主要经济技术一览表

| 项目名称 | | 单位 | 全线 (K 方案) | 备注 |
|------|---------------|-------|----------------|---|
| 设计速度 | | 公里/小时 | 120 | |
| 建设里程 | | 公里 | 37.545 | 桩号: K20+680~K31+124.365 (K31+124.365=K31+527.2)、K31+527.2~K58+627 |
| 路基工程 | 路基宽度 | 米 | 27 | |
| | 土石方数量 (挖方/填方) | 万立方米 | 1101.37/901.03 | |
| | 排水及防护工程 | 千立方米 | 191.384 | |
| 路面工程 | 沥青混凝土路面 | 千平方米 | 624.374 | |
| 桥涵工程 | 大桥 | 米/座 | 11496.5/37 | 含互通主线桥 |
| | 中桥 | 米/座 | 0 | |
| | 合计 | 米/座 | 11496.5/37 | 含互通主线桥 |
| | 涵洞 | 道 | 77 | |
| | 隧道 | 米/座 | 801/1 | |
| 路线交叉 | 互通式立交 | 处 | 5 | 1 处预留建设条件 |

| 项目名称 | | 单位 | 全线（K 方案） | 备注 |
|------|------------|-----|-----------|-------------|
| | 分离式立交 | 处 | 458/2 | 含互通内主线 |
| | 通道 | 道 | 17 | 含互通内主线 |
| | 天桥 | 座 | 2 | 含互通内主线 |
| | 收费站 | 处 | 2 | 延安收费站、那琴收费站 |
| | 服务区 | 处 | 1 | 延安服务区 |
| | 通信、管理所及养护站 | 处 | 1 | 与那琴收费站合建 |
| 占地 | 永久 | 公顷 | 330.14 | 新增 |
| | 临时 | 公顷 | 64.44 | |
| | 拆迁 | 平方米 | 9075 | |
| | 总投资 | 万元 | 567296.78 | |

表2.4-2 拟建项目工程组成一览表

| 序号 | 项目类型 | 建设内容 | | |
|-------------|--|---------|--|---|
| 1 | 主体工程 | 路基工程 | 建设里程 37.545km，设计速度为 120km/h，路基宽 27m。 | |
| | | 路面工程 | 沥青混凝土路面 | |
| | | 桥涵工程 | 大桥 11496.5m/37 座，共有涵洞 77 处。 | |
| | | 隧道工程 | 隧道 801m/1 座。 | |
| | | 交叉工程 | 方案共设置互通式立交 5 处，分离式立交 2 处 | |
| 2 | 配套工程 | 交通工程 | 交通标志、标线、护栏、轮廓标及其他设施 | |
| | | 拆迁安置 | 需拆迁建筑物 9075m ² ，项目不设置安置区。 | |
| | | 服务设施 | 项目设置服务区 1 处、收费站 2 处、养护工区 1 处 | |
| 3 | 环保工程 | 声环境保护措施 | 在噪声超标敏感点更换通风隔声窗 2360m ² ，设置声屏障 1620m。 | |
| | | 水环境保护措施 | 延安服务区微动力地埋式污水处理系统 | 上下行各一套，单套处理能力 100t/d |
| | | | 延安互通收费站微动力地埋式污水处理系统 | 一套，单套处理能力 12t/d |
| | | | 那琴互通收费站微动力地埋式污水处理系统 | 一套，单套处理能力 24t/d |
| | | 风险防范措施 | 临近延安镇那齐村地表水源保护区路段 | 设置路面径流收集系统，将临近水源保护区路段的路面径流引至保护区外，设置交通警示牌和运输危险品车辆限速标志牌，临近保护区路段两侧设置加强型防撞护栏。 |
| 那齐枢纽互通、平天大桥 | 设置路（桥）面径流收集系统、沉淀—事故应急并联池，在该路段（双向）设置交通警示牌和运输危险品车辆限速标志牌，穿越路段两侧设置加强型防撞护栏。 | | | |
| 5 | 临时工程 | 施工生产生活区 | 项目设置施工生产区 5 处，占地面积 3hm ² ，内设施工生活区、拌合站等设施。 | |
| | | 表土堆放场 | 项目设置取土场 11 处，占地面积 11.40hm ² 。 | |

| 序号 | 项目类型 | 建设内容 |
|----|------|---|
| | 弃渣场 | 项目设置弃渣场 15 处, 占地面积 30.62hm ² 。 |

2.4.2 项目交通量预测

1、交通量预测

根据《龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段一期工程工程可行性研究报告》，项目推荐方案主线平均交通量预测见表2.4-3，互通转向交通量详见图2.4-1。

表2.4-3 交通量预测结果 单位：pcu/d

| 路段 | 预测年 | | |
|----------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | 2025年 (营运后第1年) | 2031年 (营运后第7年) | 2039年 (营运后第15年) |
| 一期工程全线平均 | 11633 | 22707 | 34615 |
| 延安互通 | 2546 | 4431 | 6728 |
| 那琴互通 | 2075 | 3217 | 4380 |

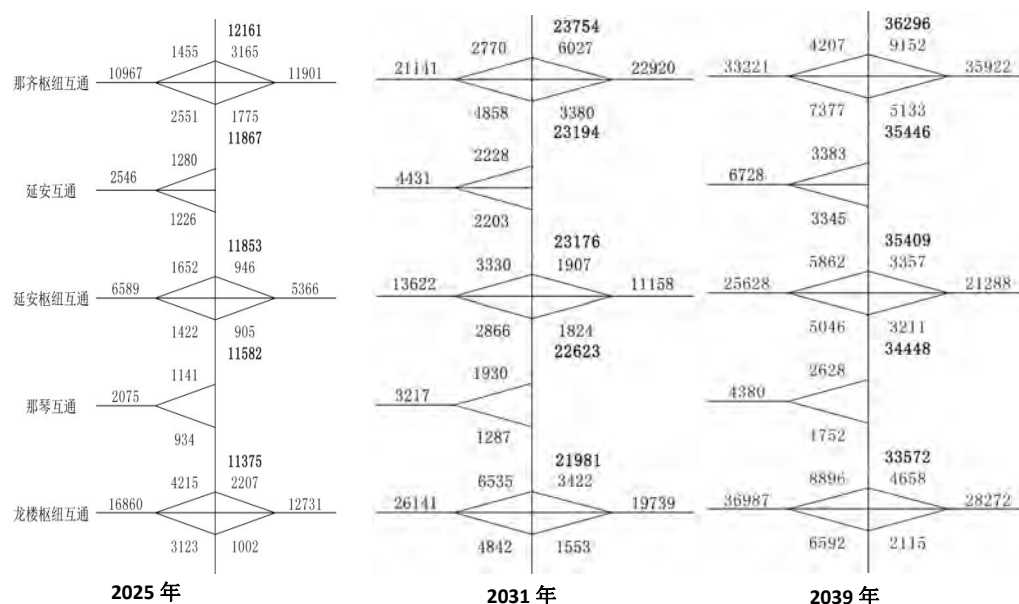


图 2.4-1 互通转向交通量图

2、车型比

根据《龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段一期工程可行性研究报告》，小型车折算系数为1.0，中型车为1.5，大型车为2.5，汽车列车为4.0，本工程车型结构比例构成详见表2.4-4。根据工可资料，日昼比为1.45，工可中的日昼比是全天24小时观测交通量与白天12小时观测交通量之比，折算后昼夜比详见表2.4-4。

表2.4-4 车型结构预测表

| 车型 | 年份 | 2025年 (营运后第1年) | 2031年 (营运后第7年) | 2039年 (营运后第15年) |
|----|----|-------------------|-------------------|--------------------|
| | 小货 | | 5.35% | 5.05% |

| 车型 | 年份 | 2025年 (营运后第1年) | 2031年 (营运后第7年) | 2039年 (营运后第15年) |
|------|----|-------------------|-------------------|--------------------|
| 中货 | | 5.77% | 5.50% | 5.00% |
| 大货 | | 12.93% | 12.09% | 10.59% |
| 汽车列车 | | 22.75% | 23.30% | 24.27% |
| 小客 | | 49.55% | 51.00% | 53.63% |
| 大客 | | 3.65% | 3.06% | 2.00% |
| 昼夜比 | | 79:21 | | |

本工程预测时段各类车折算后交通量计算结果见表 2.4-5、表 2.4-6。

表 2.4-5 工程预测时段各类车折算后交通量情况一览表 单位: 辆/h

| 路段 | 车型 | 2025年 | | 2031年 | | 2039年 | |
|----------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 一期工程全线平均 | 小型车 | 315 | 168 | 628 | 334 | 994 | 528 |
| | 中型车 | 36 | 19 | 64 | 34 | 80 | 42 |
| | 大型车 | 62 | 33 | 120 | 64 | 176 | 94 |
| | 合计 | 414 | 220 | 812 | 432 | 1250 | 664 |

表 2.4-6 项目部分互通匝道交通量 单位: pcu/d

| 立交名称 | 匝道 | 2025年 | 2031年 | 2039年 |
|------|------|-------|-------|-------|
| 延安互通 | A 匝道 | 2546 | 4431 | 6728 |
| 那琴互通 | A 匝道 | 2075 | 3217 | 4380 |

注: 本次不预测预留互通交通量, 仅预测靠近敏感点的匝道交通量, 供敏感点预测使用, 匝道布设详见下图。

图 2.4-2 延安互通匝道布置图

图 2.4-3 那琴互通匝道布置图

2.4.3 项目建设期投资估算

项目计划 2021 年 7 月开工, 2025 年 6 月竣工, 工期 4 年。

本项目工程总投资 56.7297 亿元, 其中 80% 拟申请利用国内银行贷款, 其余部分为自筹资金。

2.5 项目建设方案

2.5.1 路基工程

本项目整体式路基宽 27m, 其中行车道宽 2×2×3.75m, 硬路肩宽 2×3.0m, 土路肩宽 2×0.75m, 中央分隔带宽 3m, 左侧路缘带宽 2×0.75m。

分离式路基宽度 13.25m, 其中行车道宽 2×3.75m, 右侧硬路肩宽 3.0m, 土路肩宽 2×0.75m, 左侧硬路肩 1.25m。行车道、硬路肩横坡为 2%, 土路肩为 4%。当圆曲线半径

R<5500米时, 设置相应超高。路基横断面图见图2.5-1。

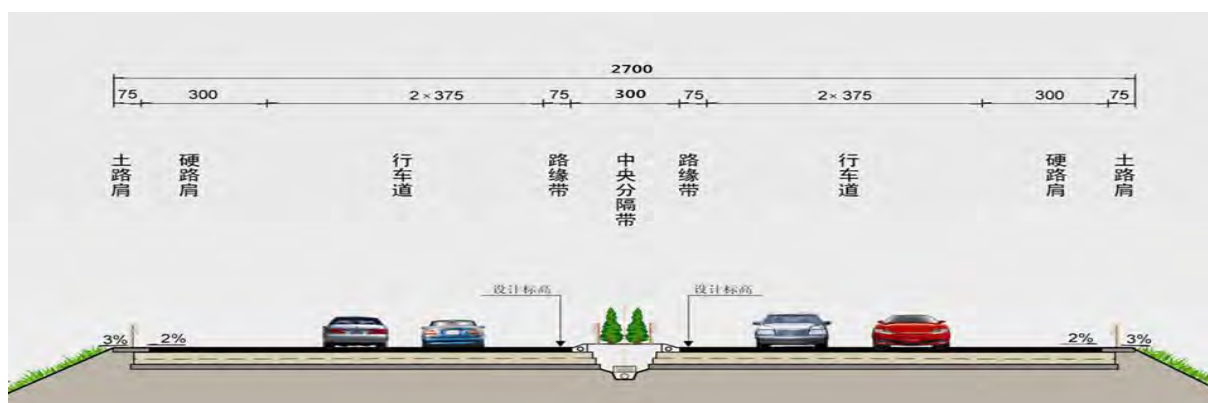


图 2.5-1 主线路基横断面图

2.5.2 路基设计

1、一般路基设计

路基设计以现行《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)为依据。

(1) 填方

填土高度为0~8米时, 边坡坡度为1:1.5; 8~20米为1:1.75, 当路基边缘至填方边坡坡脚高度小于12米时不设平台; 高度大于12米而小于20米时, 在距路基边缘8米处设置一宽度为2米的平台; 当填土高度大于20米时, 在距路基边缘16米处再增设一处宽度为2米的平台。在地面自然横坡陡于1:5的斜坡上, 填土前把原地面挖成向内倾斜4%、大于2.0米的台阶。

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

(2) 挖方

一般土质边坡: 坡率为1:1.0~1:1.75, 每10.0m分为一级, 各级间设2m宽的平台, 当连续路段最后一级边坡高度小于12m时, 可不设置平台, 采用一坡到顶。

泥岩、泥质砂岩、泥质粉砂岩及强风化石质边坡: 坡率为1:1~1:1.5, 每10.0m分为一级, 各级间设2m宽的平台。当连续路段最后一级边坡高度小于12m时, 可不设置平台, 采用一坡到顶。

中~弱风化石质边坡: 如产状较平缓, 节理裂隙不发育, 坡率1:0.75~1:1.0, 每10.0m分为一级, 各级间设2m宽的平台。当连续路段最后一级边坡高度小于12m时, 可不设置平台, 采用一坡到顶。

当挖方边坡较矮时($H < 6\text{m}$), 应尽量放缓边坡, 使其与原地貌融为一体。

2、特殊路基设计

崩塌治理防治措施: 采用排水、支挡、减载、固化等措施。

滑坡治理防治措施: 设置必要的排水设施, 消除和减轻地表水和地下水的危害; 削坡减载、设置支挡工程等, 改善边坡岩土体力学强度, 提高其抗滑力, 减小滑动力。

岩溶治理防治措施: 针对区内隐伏型岩溶的发育特点, 可采用强夯、灌注砼、桥梁跨越等方案对钻探揭示的岩溶进行相应处治, 以确保高速公路建设质量。

3、路基防护

(1) 填方路基防护

①一般路堤边坡高度 $H \leq 5\text{m}$ 时, 边坡采用植草+灌木的防护型式。

②路堤高度 $H > 5\text{m}$ 时, 采用 M7.5 浆砌片石骨架内植草+灌木防护。

③桥头路基 10m 范围内路堤边坡采用 M7.5 浆砌片石防护。

④石质填方路段, 边坡采用片码砌, 不做防护。

(2) 挖方路基防护

一般土质路堑边坡: ①当连续路堑边坡高度 $H \leq 5\text{m}$, 采用植草灌防护; ②路堑边坡高度 $H > 5\text{m}$ 时, 采用 M7.5 浆砌片石骨架内植草灌防护。

岩质路堑边坡: ①风化程度较轻、有碎石块滚落可能, 但边坡整体稳定的硬质岩路堑边坡, 采用面挂 SNS 柔性网防护, 同时在碎落台上种植攀缘性植物绿化防护; ②对风化程度较重、局部坍塌的路堑边坡, 坡面采用 M7.5 浆砌片石护面墙防护; ③对岩质边坡存在滑塌、滑落的路堑段, 边坡采用锚杆(索)式砼框架梁防护, 同时在砼框架梁内填生态袋植草, 为防止有碎石块滚落, 在砼框架外侧采用 $\phi 2.6$ 机编镀锌钢丝网防护; ④对整体性好的岩石挖方路段, 采取光面爆破, 避免大规模开挖, 以保持原有岩体的稳定性。坡面不采用任何防护型式, 仅在碎落台修建花坛、种植攀缘植物绿化防护; ⑤稳定的强风化岩质边坡可采用挂网喷播厚层基材防护; ⑥膨胀土路堑段首先采用放缓边坡植草灌的处置措施, 也可加筋柔性支护。

2、路基路面排水

(1) 路基排水

挖方路段路基两侧设 $60 \times 80\text{cm}$ 的矩形边沟, 下设渗沟。路堑较高时, 每 10 米高差设一平台, 平台设 3% 的坡度。当坡顶汇水面积较大且有可能影响挖方边坡处设截水沟, 截水沟一般采用 $60 \times 60\text{cm}$ 矩形沟。

填方路基坡脚 1 米宽护坡道，护坡道外侧设 60×60cm、矩形排水沟。在填挖交界较陡的地方设急流槽，将边沟或截水沟的水引向排水沟或路基范围之外。

全路段根据填挖情况并结合地形，合理设置各种沟管，使之自成排水系统，各种排水设施及进出水口，应与路基两侧现有沟渠衔接顺畅或引向低洼地带，同时将注意避免冲刷路基和沿线农田。

(2) 路面排水

路面排水包括：路面表面排水、路面边部排水和中央分隔带排水三部分。

①路面表面排水

路面采用集中排水方式：填方低于 5m 路段雨水顺边坡流至边沟内，填方大于 5m 路段雨水顺拱形骨架中的拱肋泄水槽汇至边沟内，同时每隔 35 米设置一处急流槽。

为防止路面渗水对基层强度的影响，在基层顶面铺设改性乳化沥青下封层。

②中央分隔带排水

中央分隔带排水采用碎石盲沟型，内设纵横向 HDPE 排水管。

2.5.3 路面设计

一般路段：4cm 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C) +6cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C) +8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C) +2.5cm 厚 AC-F 功能层+36cm 水泥稳定碎石+20cm 低剂量水泥稳定碎石+20cm 级配碎石垫层，路面总厚 96.5 厘米。

石质挖方路段：4cm 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C) +6cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C) +8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C) +2.5cm 厚 AC-F 功能层+36cm 水泥稳定碎石+20cm 级配碎石垫层，路面总厚 76.5 厘米。

2.5.4 桥涵工程

2.5.4.1 桥梁工程

1、桥梁布置

本项目推荐方案主线共设置桥梁 11496.5m/37 座 (含互通、服务区内主线及分交)，均为一般大桥，项目沿线地表水系均较窄，项目不涉及水中墩建设，具体布设见表 2.5-1。

表2.5-1 本项目主线推荐方案大桥设置一览表

| 序号 | 桥梁名称 | 中心桩号 | 起点桩号 | 终点桩号 | 桥长 m | 孔数 | 结构类型 | 跨越河流/河宽 | 水中墩/组 |
|----|--------------|---------|---------|---------|------|-------|-------------|---------|-------|
| 1 | X027 分交 (右幅) | K23+059 | K22+909 | K23+209 | 307 | 10×30 | 装配式预应力砼连续箱梁 | — | — |

| 序号 | 桥梁名称 | 中心桩号 | 起点桩号 | 终点桩号 | 桥长 m | 孔数 | 结构类型 | 跨越河流/河宽 | 水中墩/组 |
|----|----------------|--------------|----------------|----------------|---------|-------|-----------------|------------|-------|
| | X027 分交(左幅) | K23+059 | K22+939 | K23+179 | 247 | 8×30 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 2 | 华贵大桥 | K27+986 | K27+898. 5 | K28+073. 5 | 181 | 7×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| | | LK27+97 7 | LK27+88 9.5 | LK28+06 4.5 | 181 | 7×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 3 | 坛滢 1 号 大桥 | K28+304 | K28+116. 5 | K28+491. 5 | 381 | 15×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| | | LK28+29 6 | LK28+10 8.5 | LK28+48 3.5 | 381 | 15×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 4 | 坛滢 2 号 大桥 | K28+943 | K28+643 | K29+243 | 607 | 20×30 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 小溪沟 /5m | — |
| 5 | 大路大桥 | K29+618 | K29+423 | K29+813 | 397 | 13×30 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 土地河 /4m | — |
| 6 | 三板山大桥 | K30+435 | K30+315 | K30+555 | 247 | 8×30 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 崇目河 /4m | — |
| 7 | 驮礼大桥 | K30+878 | K30+678 | L31+078 | 406 | 16×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 峨眉河 /4m | — |
| 8 | 高岭大桥 | K31+723 | K31+648 | K31+798 | 156 | 6×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 9 | 峨眉大桥 | K32+245 | K32+182. 5 | K32+307. 5 | 131 | 5×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 10 | 龙米岭大桥 | K32+650 | K32+550 | K32+750 | 206 | 8×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 11 | 坛月山大桥 | K33+324 | K33+199 | K33+449 | 256 | 10×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 12 | 户册大桥 | K33+756 | K33+606 | K33+906 | 306 | 12×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 13 | 海拔岭大桥 | K34+637 | K34+549. 5 | K34+724. 5 | 181 | 7×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 小溪沟 /4m | — |
| 14 | 古桃新坡 大桥(右幅) | K35+000 | K34+875 | K35+125 | 256 | 10×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 绿泊河 /8m | — |
| | 古桃新坡 大桥(左幅) | K35+050 | K34+875 | K35+225 | 356 | 14×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| 15 | 佛子山大桥 | K36+300 | K36+180 | K36+420 | 247 | 8×30 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 16 | 虾京大桥 | K36+945 | K36+825 | K37+065 | 247 | 8×30 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 平江河 /8m | — |
| 17 | 那元河 1 号大桥 | K39+365 | K39+215 | K39+515 | 307 | 10×30 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 那元河 /8m | — |
| 18 | 果埋山大桥 | K41+063 | K40+950. 5 | K41+175. 5 | 231 | 9×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 19 | 蒙垮山大桥 (左幅) | K41+650 | K41+350 | K41+950 | 608 | 15×40 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |

| 序号 | 桥梁名称 | 中心桩号 | 起点桩号 | 终点桩号 | 桥长 m | 孔数 | 结构类型 | 跨越河流/河宽 | 水中墩/组 |
|----|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------------|-----------------|------------|-------|
| | 蒙垵山大桥(右幅) | K41+610 | K41+270 | K41+950 | 688 | 17×40 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 20 | 那都河大桥(右幅) | K43+095 | K42+895 | K43+295 | 406 | 16×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 那都河 /9m | — |
| | 那都河大桥(左幅) | K43+070 | K42+895 | K43+245 | 356 | 14×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| 21 | 大堂山大桥 | K43+430 | K43+342.5 | K43+517.5 | 181 | 7×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 22 | 六林大桥 | K45+790 | K45+227.5 | K45+752.5 | 531 | 21×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 23 | 龙猪山大桥 | K47+412 | K47+224.5 | K47+599.5 | 381 | 15×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 24 | 柳坡大桥 | K47+752 | K47+677 | K47+827 | 156 | 6×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 25 | 福山大桥 | K48+131.5 | K47+994 | K48+269 | 281 | 11×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 26 | 新华大桥 | K51+257 | K51+119.5 | K51+394.5 | 281 | 11×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 27 | 那夏大桥 | K52+183 | K52+070.5 | K52+295.5 | 231 | 9×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 28 | 那夏分交 | K52+481 | K52+393.5 | K52+568.5 | 181 | 7×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 29 | 平天大桥 | K55+543 | K55+343 | K55+713 | 408 | 10×40 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 白飘河 /8m | — |
| 30 | 那齐枢纽 互通主线 跨吴大高 速主线桥 | K21+824.8 | 右幅第一联 | 75 | 3×24 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — | |
| | | | 右幅第二联 | 164 | 45+74+45 | 钢箱梁 | — | — | |
| | | | 右幅第三联 | 58.5 | 3×19.5 | 现浇普通钢筋 砼连续箱梁 | — | — | |
| | | | 右幅第四联 | 100 | 4×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — | |
| | | | 右幅第五联 | 90 | 3×30 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — | |
| | | | 右幅第六~八联 | 278 | 11×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — | |
| | | K21+832 | 左幅第一联 | 78 | 3×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — | |
| | | | 左幅第二联 | 164 | 45+74+45 | 钢箱梁 | — | — | |
| | | | 左幅第三联 | 60 | 3×20 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — | |
| | | | 左幅第四联 | 100 | 4×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — | |
| | | | 左幅第五联 | 90 | 3×30 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — | |

| 序号 | 桥梁名称 | 中心桩号 | 起点桩号 | 终点桩号 | 桥长 m | 孔数 | 结构类型 | 跨越河流/河宽 | 水中墩/组 |
|----|----------------------------|-----------------|---------|---------|---------|----------------|-----------------|---------|-------|
| | | | 左幅第六~八联 | | 278 | 11×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 31 | 长江岭大桥 | K22+552 .5 | 右幅第一联 | | 78 | 3×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 小溪沟 | — |
| | | | 右幅第二联 | | 100 | 4×25 | 现浇预应力砼 连续箱梁 | | |
| | | | 右幅第三联 | | 153 | 6×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| | | | 左幅第一联 | | 103 | 4×25 | 现浇预应力砼 连续箱梁 | | |
| | | | 左幅第二联 | | 125 | 5×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| | | | 左幅第三联 | | 103 | 4×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| 32 | 延安互通 主线跨吴 大高速主 线桥 | K24+781 .5 | 共一联 | | 131 | 5×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| 33 | 八尺江大桥 | K54+215 .5 | 右幅第一联 | | 78 | 3×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 水塘 | — |
| | | | 右幅第二联 | | 75 | 3×25 | 现浇预应力砼 连续箱梁 | | |
| | | | 右幅第三联 | | 100 | 4×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| | | | 右幅第四联 | | 75 | 3×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| | | | 右幅第五联 | | 78 | 3×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| | | 左幅 | | K54+228 | 381 | 15×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| 34 | 那琴互通 主线跨 A 匝道桥 | K54+600 .5 | 共一联 | | 81 | 3×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | 白飘河 | — |
| 35 | 蓬楼大桥 (右幅) | K56+857 .5 | 第一至三联 | | 278 | 11×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | — | — |
| | | | 第四联 | | 100 | 4×25 | 现浇预应力砼 连续箱梁 | | |
| | | | 第五联 | | 93 | 20+2× 25+20 | 现浇预应力砼 连续箱梁 | | |
| | 蓬楼大桥 (左幅) | L2K56+8 12.5 | 第一联 | | 78 | 3×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| | | | 第二联 | | 100 | 4×25 | 现浇预应力砼 连续箱梁 | | |
| | | | 第三联 | | 125 | 5×25 | 装配式预应力 砼连续箱梁 | | |
| | | | 第四联 | | 78 | 3×25 | 装配式预应力 | | |

| 序号 | 桥梁名称 | 中心桩号 | 起点桩号 | 终点桩号 | 桥长 m | 孔数 | 结构类型 | 跨越河流/河宽 | 水中墩/组 |
|----|------------------|-----------|-------|------|---------|---------|-------------|---------|-------|
| | | | | | | | 砼连续箱梁 | | |
| 36 | 龙楼互通主线跨A匝道桥(右幅) | K57+398.5 | 第一至二联 | | 181 | 7×25 | 装配式预应力砼连续箱梁 | — | — |
| | 龙楼互通主线跨A匝道桥(左幅) | L2K57+402 | 第一联 | | 103 | 4×25 | 装配式预应力砼连续箱梁 | | |
| | | | 第二联 | | 101 | 3×25+23 | 装配式预应力砼连续箱梁 | | |
| 37 | 龙楼互通主线跨S311桥(右幅) | K57+765.5 | 第一联 | | 78 | 3×25 | 现浇预应力砼连续箱梁 | — | — |
| | | | 第二联 | | 100 | 4×25 | 装配式预应力砼连续箱梁 | | |
| | | | 第三联 | | 103 | 4×25 | 装配式预应力砼连续箱梁 | | |
| | 龙楼互通主线跨S311桥(左幅) | L2K57+950 | 第一联 | | 103 | 4×25 | 现浇预应力砼连续箱梁 | | |
| | | | 第二至五联 | | 503 | 20×25 | 装配式预应力砼连续箱梁 | | |
| 合计 | 37座 | | 合计 | | 11496.5 | | | | |

2、桥梁孔径和桥型选择

(1) 上部结构

混凝土连续 T 梁根据不同区域、不同地形、不同要求、不同使用功能区别使用。本项目常规跨径标准桥梁上部选型原则：在常规跨径桥梁中，全线原则上采用 13m、16m 后张法预应力混凝土空心板，20m、25m、30m、40m 跨径先简支后连续的装配式预应力混凝土连续箱梁。

平均墩高介于 10m 至 20m 的桥梁：上部选用空心板或 20m、25m 装配式预应力混凝土连续箱梁，下部选用双圆柱式桥墩，配桩基础。

平均墩高介于 20m 至 30m 的桥梁：上部选用 25m 装配式预应力混凝土连续箱梁或 30m 装配式预应力混凝土连续箱梁，下部根据实际墩高的不同，可分别选用双圆柱式桥墩配桩基础。

平均墩高介于 30m 至 40m 的桥梁：应结合地形条件、施工条件、前后相邻桥梁的结构型式，上部可选用 30m 装配式预应力混凝土连续箱梁，下部根据实际墩高的不同，可分别选用双圆柱式桥墩配桩基础、空心薄壁桥墩配桩基础。

平均墩高介于 40m 至 70m 的桥梁：应结合地形条件、施工条件、前后相邻桥梁的

结构型式,上部可选用 40m 装配式预应力混凝土连续箱梁,下部根据实际墩高的不同,可分别选用双圆柱式桥墩配桩基础、空心薄壁桥墩配桩基础。

(2) 下部结构

对于下部结构形式,依据山区桥梁设计的经验和要求,结合全线同类型桥墩平均墩高 H ,桥墩选型一般采用如下原则:

$15\text{m} < H \leq 25\text{m}$, 下部选用双圆柱式桥墩,配桩基础;

$25\text{m} < H \leq 35\text{m}$, 下部选用双方柱式桥墩,配桩基础;

$35\text{m} < H$, 下部选用薄壁空心墩,配桩基础。

墩高 15 至 25m 时,下部选用双圆柱式桥墩;墩高 25m 至 35m 时,下部选用双方柱式桥墩,钻孔灌注桩基础。桥墩高度在此范围内用该形式桥墩代替空心薄壁式桥墩,有更好的经济性,同时可以避免采用大体积承台配群桩基础,减少对原地表的破坏,更好的保护山区自然环境;墩高大于 35m 时,优先选用薄壁空心墩,该种桥墩滑模施工提升速度快、刚度较大,施工稳定性好,可较好地适应高墩稳定要求。

(3) 桥梁横断面

位于整体式路基段的桥梁均采用左、右两幅桥,桥面净宽与路面宽度相同,即内对齐,桥梁净宽 2×11.75 米。

2.5.4.2 涵洞设计

全线涵洞设置 77 道(含互通内主线),结构型式为钢筋混凝土盖板涵及钢筋混凝土拱涵,基础根据地质情况分别采用整体式或分离式基础。涵洞顶及涵身两侧在不小于两倍孔径范围内的填土需换填碎石,且分层对称夯实。涵洞进出口型式均采用八字墙。涵洞施工时应特别注意涵洞基础底部的处理,施工时可先作实验,获取必要数据,并要求现场加强检测,承载力达到设计要求后方可进行基础施工。对个别距离地方道路较近的涵洞,采用涵洞兼通道的型式。

2.5.4.3 隧道工程

1、隧道布设情况

本项目推荐方案主线共设置隧道 801m/1 座。本工程推荐方案隧道具体布设详见表 2.5-2。

表 2.5-2 本工程隧道一览表(推荐方案)

| 序号 | 名称 | 起点桩号 | 终点桩号 | 长度(米) | 隧道形式 |
|----|----|------|------|-------|------|
|----|----|------|------|-------|------|

| 序号 | 名称 | 起点桩号 | 终点桩号 | 长度(米) | 隧道形式 |
|----|------|---------|---------|-------|--------|
| 1 | 公香隧道 | K26+391 | K27+192 | 801 | 分离式中隧道 |

2、隧道设计

设计车速：120km/h；

隧道横断面：隧道建筑限界净宽为：1.00+0.75+2×3.75+1.25+1.00=11.50m，净高 5m。

人行横道建筑净宽为 2m，净高 2.5m。

设计汽车荷载等级：公路—I级。

隧道通风：采取机械通风。

本项目隧道设置完善的监控系统。

2.5.5 路线交叉工程

1、互通式立交

本项目推荐方案共设置互通式立体交叉 5 处，具体布设详见表 2.5-3。

表2.5-3 本工程互通式立交设置一览表（推荐方案）

| 序号 | 互通名称 | 中心桩号 | 立交等级 | 间距（公里） | 被交道/连接道路 | 被交道等级 | 互通形式 |
|----|------------|-------------|------|--------|---------------|-------|----------|
| 1 | 那齐枢纽互通 | K21+604.45 | 枢纽 | 10.991 | 吴大高速 | 高速 | 单环+半定向匝道 |
| 2 | 延安互通 | K24+756.775 | 一般 | 3.152 | 县道 X027 | 二级 | 单喇叭 A 型 |
| 3 | 延安枢纽互通（预留） | K30+255 | 枢纽 | 5.095 | 北流至凭祥高速公路（规划） | 规划高速 | / |
| 4 | 那琴互通 | K54+600.511 | 一般 | 24.346 | X269，三级 | 三级 | 单喇叭 A 型 |
| 5 | 龙楼枢纽互通 | K57+398.057 | 枢纽 | 2.798 | 合那高速，高速 | 高速 | B+A 型双喇叭 |

2、分离式立交

本项目共设分离式立交 2 座（其余与等级公路或规划公路交叉的结构物计入桥梁工程规模）。

表2.5-4 本工程分离式立交设置一览表（推荐方案）

| 序号 | 中心桩号 | 地名 | 立交形式 | 孔数-孔径(米) | 桥长(米) | 结构型式 |
|----|---------|-------------|------|----------|-------|-----------|
| 1 | K23+059 | X027 分交（右幅） | 主线上跨 | 10×30 | 307 | 预应力混凝土小箱梁 |
| | K23+059 | X027 分交（左幅） | 主线上跨 | 8×30 | 247 | 预应力混凝土小箱梁 |
| 2 | K52+481 | 那夏分交 | 主线上跨 | 7×25 | 181 | 预应力混凝土小箱梁 |

3、通道、人行天桥

本项目沿线大部分位于山区，村庄较少，高架大桥及隧道较多，大部份路段通过沿

线桥梁实现过往交通及田间耕作。根据被交叉道路现有情况、地形、被交道净空要求等条件,本项目路线推荐方案主线上共设置通道 17 处,人行天桥 2 处。

2.5.5.2 沿线交通设施

1、交通安全设施

本项目中间带连续设置中央分隔带护栏和防眩设施。桥梁、路肩墙和填方路堤路段必须设置路侧护栏。全线连续设置轮廓标,隧道内设置双向轮廓标。安全设施按《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)的规定进行设计。道路交通标志版面均根据《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)进行设计,指路标志汉字高度采用 70cm。

2、服务设施

本项目拟在 K39+605 江南区延安镇东坛棉村西北,服务区场区占地 320 亩,设计范围为 K38+820~K40+390。全线设置匝道收费站 2 处,养护工区 1 处。服务区内设置有加油站、餐饮,加油站另行单独进行环境影响评价,不属于本次工程内容。本工程沿线交通设施设置情况见表 2.5-5。

表2.5-5 工程沿线交通设施设置情况一览表

| 序号 | 交通设施 | 定员(人) | 占地面积(亩) | 环境概况 | 与敏感区位置关系 |
|--------|--------------------------|-----------------------|---------|--|----------------|
| 一、服务设施 | | | | | |
| 1 | 延安服务区(K39+605) | 固定人员 60 人,流动人员 5192 人 | 320 | 红壤土丘陵地貌,占地类型主要为林地,以尾叶桉林为主,未发现重点保护植物分布 | 不涉及生态敏感区及水源保护区 |
| 二、收费设施 | | | | | |
| 1 | 延安匝道收费站(K24+750) | 固定人员 30 人 | 25 | 红壤土丘陵地貌,占地类型主要为耕地,以甘蔗地为主,未发现重点保护植物分布 | 不涉及生态敏感区及水源保护区 |
| 2 | 那琴匝道收费站(K54+600,与养护工区合建) | 固定人员 60 人 | 65 | 红壤土丘陵地貌,占地类型主要为耕地和林地,以甘蔗地和尾叶桉林为主,未发现重点保护植物分布 | |

2.5.6 工程占地及拆迁情况

2.5.6.1 工程占地

本道路工程施工过程中占用土地 394.58hm²,其中工程永久占用土地面积为 330.14hm²(包括路基工程区 155.20hm²,桥梁工程区 23.57hm²、隧道工程区 0.04hm²、

互通工程区 130.00hm²、沿线设施区 21.33hm²), 临时占用土地面积为 64.44hm² (为弃渣场区 30.61hm²、临时堆土场区 11.40hm²、施工生产生活区 3.00hm²、施工便道区 19.43hm²)。占地类型包括水田 49.40hm²、旱地 153.70hm²、果园 46.09hm²、乔木林地 113.22hm²、其它草地 11.83hm²、公路用地 8.27hm²、住宅用地 2.93hm²、河流水面 2.41hm²、坑塘水面 6.73hm²。

路线位于南宁市江南区、良庆区、防城港市上思县境内。工程用地具体情况见表 2.5-6。

表 2.5-6 工程占地表

单位：hm²

| 行政区域 | 占地性质 | 项目区 | 占地类型 | | | | | | | | 合计 | |
|--------|------|---------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|-----------|--------|--------|
| | | | 耕地 | | 园地 | 林地 | 草地 | 交通运输用地 | 住宅用地 | 水域及水利设施用地 | | |
| | | | 水田 | 旱地 | 果园 | 乔木林地 | 其它草地 | 公路用地 | 农村宅基地 | 河流水面 | | 坑塘水面 |
| 南宁市江南区 | 永久占地 | 路基工程区 | 5.21 | 24.51 | 6.70 | 6.39 | 1.84 | 0.67 | 0.98 | | | 46.30 |
| | | 桥梁工程区 | | 4.16 | | 4.64 | | | | 1.27 | | 10.07 |
| | | 隧道工程区 | | | | 0.04 | | | | | | 0.04 |
| | | 互通工程区 | 5.82 | 36.84 | 4.62 | 14.93 | 0.76 | | 0.36 | | | 63.33 |
| | | 沿线设施区 | 4.64 | 8.35 | 5.28 | 3.00 | | | 0.06 | | | 21.33 |
| | | 小计 | 15.67 | 73.86 | 16.60 | 29.00 | 2.60 | 0.67 | 1.40 | 1.27 | | 141.07 |
| | 临时占地 | 弃渣场区 | | 1.23 | | 7.98 | 2.76 | | | | 3.37 | 15.34 |
| | | 临时堆土场区 | | 3.37 | 1.82 | | | | | | | 5.19 |
| | | 施工生产生活区 | | 1.80 | | | | | | | | 1.80 |
| | | 施工便道区 | | 1.75 | 0.58 | 3.21 | 0.29 | 2.86 | | | | 8.69 |
| | | 小计 | | 8.15 | 2.40 | 11.19 | 3.05 | 2.86 | | | 3.37 | 31.02 |
| 合计 | | 15.67 | 82.01 | 19.00 | 40.19 | 5.65 | 3.53 | 1.40 | 1.27 | 3.37 | 172.09 | |
| 南宁市良庆区 | 永久占地 | 路基工程区 | 6.33 | 20.12 | 5.20 | 11.22 | 2.07 | 0.40 | 0.53 | | | 45.87 |
| | | 桥梁工程区 | | 0.15 | | 2.91 | | | | 0.47 | | 3.53 |
| | | 小计 | 6.33 | 20.27 | 5.20 | 14.13 | 2.07 | 0.40 | 0.53 | 0.47 | | 49.40 |
| | 临时占地 | 弃渣场区 | | 0.78 | | 5.10 | 1.77 | | | | 2.16 | 9.81 |
| | | 临时堆土场区 | | 0.91 | 0.49 | | | | | | | 1.40 |

| 行政区域 | 占地性质 | 项目区 | 占地类型 | | | | | | | | 合计 | |
|---------|------|---------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|-----------|--------|--------|
| | | | 耕地 | | 园地 | 林地 | 草地 | 交通运输用地 | 住宅用地 | 水域及水利设施用地 | | |
| | | | 水田 | 旱地 | 果园 | 乔木林地 | 其它草地 | 公路用地 | 农村宅基地 | 河流水面 | | 坑塘水面 |
| | | 施工便道区 | | 0.72 | 0.24 | 1.32 | 0.12 | 1.18 | | | | 3.58 |
| | | 小计 | | 2.41 | 0.73 | 6.42 | 1.89 | 1.18 | | | 2.16 | 14.79 |
| | | 合计 | 6.33 | 22.68 | 5.93 | 20.55 | 3.96 | 1.58 | 0.53 | 0.47 | 2.16 | 64.19 |
| 防城港市上思县 | 永久占地 | 路基工程区 | 17.14 | 22.13 | 8.82 | 13.12 | 0.39 | 0.52 | 0.91 | | | 63.03 |
| | | 桥梁工程区 | | | | 9.30 | | | | 0.67 | | 9.97 |
| | | 互通工程区 | 10.26 | 20.67 | 10.18 | 24.58 | 0.61 | 0.28 | 0.09 | | | 66.67 |
| | | 小计 | 27.40 | 42.80 | 19.00 | 47.00 | 1.00 | 0.80 | 1.00 | 0.67 | | 139.67 |
| | 临时占地 | 弃渣场区 | | 0.44 | | 2.84 | 0.98 | | | | 1.20 | 5.46 |
| | | 临时堆土场区 | | 3.13 | 1.68 | | | | | | | 4.81 |
| | | 施工生产生活区 | | 1.20 | | | | | | | | 1.20 |
| | | 施工便道区 | | 1.44 | 0.48 | 2.64 | 0.24 | 2.36 | | | | 7.16 |
| | | 小计 | | 6.21 | 2.16 | 5.49 | 1.22 | 2.36 | | | 1.20 | 18.63 |
| | 合计 | 27.40 | 49.01 | 21.16 | 52.48 | 2.22 | 3.16 | 1.00 | 0.67 | 1.20 | 158.30 | |
| 合计 | 永久占地 | 路基工程区 | 28.68 | 66.76 | 20.72 | 30.73 | 4.30 | 1.59 | 2.42 | | | 155.20 |
| | | 桥梁工程区 | | 4.31 | | 16.85 | | | | 2.41 | | 23.57 |
| | | 隧道工程区 | | | | 0.04 | | | | | | 0.04 |
| | | 互通工程区 | 16.08 | 57.51 | 14.80 | 39.51 | 1.37 | 0.28 | 0.45 | | | 130.00 |
| | | 沿线设施区 | 4.64 | 8.35 | 5.28 | 3.00 | | | 0.06 | | | 21.33 |

| 行政区域 | 占地性质 | 项目区 | 占地类型 | | | | | | | | | 合计 |
|------|------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------|------|--------|
| | | | 耕地 | | 园地 | 林地 | 草地 | 交通运输用地 | 住宅用地 | 水域及水利设施用地 | | |
| | | | 水田 | 旱地 | 果园 | 乔木林地 | 其它草地 | 公路用地 | 农村宅基地 | 河流水面 | 坑塘水面 | |
| | | 小计 | 49.40 | 136.93 | 40.80 | 90.13 | 5.67 | 1.87 | 2.93 | 2.41 | | 330.14 |
| | 临时占地 | 弃渣场区 | | 2.45 | | 15.92 | 5.51 | | | | 6.73 | 30.61 |
| | | 临时堆土场区 | | 7.41 | 3.99 | | | | | | | 11.40 |
| | | 施工生产生活区 | | 3.00 | | | | | | | | 3.00 |
| | | 施工便道区 | | 3.91 | 1.30 | 7.17 | 0.65 | 6.40 | | | | 19.43 |
| | | 小计 | | 16.77 | 5.29 | 23.09 | 6.16 | 6.40 | | | 6.73 | 64.44 |
| | | 合计 | 49.40 | 153.70 | 46.09 | 113.22 | 11.83 | 8.27 | 2.93 | 2.41 | 6.73 | 394.58 |

2.5.6.2 工程拆迁

本项目拆迁建筑物 9075m²、52 户，光缆工程 12555m，电力设施 34432m。本工程不涉及环保拆迁。

2.5.7 土石方工程

根据广西交通设计集团有限公司编制完成的《龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）水土保持方案报告书》，本项目工程土石方开挖总量为 1101.37 万 m³（含表土剥离 57.94 万 m³），填方总量为 901.03m³ 万（含表土回覆 57.94 万 m³），弃方 200.34 万 m³（运至弃渣场堆放），无借方。

表 2.5-7 工程土石方平衡汇总表

单位: 万 m³

| 项目 | 挖方 | | | | | | 填方 | | | 调入方 | | 调出方 | | 外借方 | | 弃渣 | |
|---------|--------|--------|-------|------|-------|---------|--------|-------|--------|--------|----|--------|----|-----|----|--------|-----------|
| | 土方 | 石方 | 表土 | 建筑弃渣 | 软土淤泥 | 小计 | 土石方 | 表土 | 小计 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 土石方 | 去向 |
| 路基工程区 | 147.17 | 641.04 | 26.57 | 0.40 | 22.60 | 837.78 | 692.96 | 26.55 | 719.51 | 104.35 | | 74.00 | | | | 148.62 | 1-15 号弃渣场 |
| 桥梁工程区 | 1.78 | 2.64 | 2.76 | | 0.37 | 7.55 | 4.42 | 2.76 | 7.18 | | | | | | | 0.37 | |
| 隧道工程区 | 0.21 | 18.94 | | | | 19.15 | 0.04 | 0.02 | 0.06 | 0.02 | | 13.39 | | | | 5.72 | |
| 互通工程区 | 11.79 | 47.13 | 22.36 | | | 81.28 | 41.94 | 22.36 | 64.30 | 0.56 | | 17.54 | | | | | |
| 沿线设施区 | 12.66 | 50.64 | 3.61 | | | 66.91 | 17.67 | 3.61 | 21.28 | | | | | | | 45.63 | |
| 施工生产生活区 | 1.31 | 14.21 | 0.75 | | | 16.27 | 15.52 | 0.75 | 16.27 | | | | | | | | |
| 施工便道 | 12.27 | 58.27 | 1.89 | | | 72.43 | 70.54 | 1.89 | 72.43 | | | | | | | | |
| 小计 | 187.19 | 832.87 | 57.94 | 0.40 | 22.97 | 1101.37 | 843.09 | 57.94 | 901.03 | 104.93 | | 104.93 | | | | 200.34 | |

2.5.8 临时工程布置

本章节内容摘自广西交通设计集团有限公司编制完成的《龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）水土保持方案报告书》，临时用地环境合理性分析详见 4.1.9、4.1.10 章节。

2.5.8.1 料场规划

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

2.5.8.2 弃渣场

项目弃渣 200.34 万 m^3 ，运至弃渣场堆放。

本方案共设弃渣场 15 处，分布于沿线两侧的沟谷地。占地面积共 30.62 hm^2 ，用地类型属旱地、乔木林地、其他草地和坑塘水面。渣场容量 277.53 万 m^3 ，共堆渣 200.34 万 m^3 ，堆高 8~18m，新建施工便道总计 4260m。各弃渣场的详细情况见表 2.5-8，各场地的位置情况见图 2.5-2。

弃渣场位置避开崩塌、滑坡危险区范围，同时尽可能选择在行车视线外，不影响周边公共设施、工业企业、居民点及河道安全，地质稳定，距离河流较远或有山体阻隔，不影响行洪。

表 2.5-8 弃渣场特性一览表

| 序号 | 场地 | 位置 | 经纬度(E/N) | 占地面积 (hm ²) | 上游汇水 面积 (hm ²) | 渣场容 量 (万 m ³) | 拟堆渣 量 (万 m ³) | 松方量 (万 m ³) | 最大堆 高 (m) | 地貌 | 用地类型 | 新建施 工便道 (m) |
|----|--------|--------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------|-----|-------------|-------------------|
| 一 | 江南区境内 | | | 15.34 | | 134.89 | | | | | | |
| 1 | 1号弃渣场 | K25+180左480米 | 108°10'48" 22°27'18" | 1.51 | 7.24 | 7.26 | 5.62 | 6.74 | 8 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地 | 530 |
| 2 | 2号弃渣场 | K26+900左300米 | 108°10'26" 22°26'35" | 2.98 | 14.30 | 27.86 | 21.08 | 25.29 | 17 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地、水塘 | 350 |
| 3 | 3号弃渣场 | K31+620左200米 | 108°09'55" 22°24'17" | 1.74 | 10.03 | 17.75 | 13.43 | 16.11 | 17 | 沟谷地 | 林地、草地、水塘 | 120 |
| 4 | 4号弃渣场 | K33+080左侧 | 108°09'49" 22°23'31" | 1.03 | 4.19 | 8.65 | 6.55 | 7.85 | 14 | 沟谷地 | 林地、草地、水塘 | |
| 5 | 5号弃渣场 | K34+120左240米 | 108°09'54" 22°22'57" | 2.18 | 5.93 | 19.62 | 14.84 | 17.81 | 15 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地、水塘 | 440 |
| 6 | 6号弃渣场 | K35+310左300米 | 108°09'57" 22°22'17" | 1.19 | 2.74 | 12.85 | 9.11 | 10.93 | 18 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地、水塘 | 40 |
| 7 | 7号弃渣场 | K35+870右630米 | 108°09'25" 22°22'01" | 1.36 | 2.80 | 11.42 | 8.10 | 9.72 | 14 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地、水塘 | 80 |
| 8 | 8号弃渣场 | K37+390右侧 | 108°09'31" 22°21'12" | 2.23 | 5.08 | 18.73 | 13.28 | 15.93 | 14 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地、水塘 | |
| 9 | 9号弃渣场 | K38+590右280米 | 108°09'21" 22°20'34" | 1.12 | 4.20 | 10.75 | 7.62 | 9.14 | 16 | 沟谷地 | 林地、草地、水塘 | 370 |
| 二 | 良庆区境内 | | | 9.81 | | 85.48 | | | | | | |
| 10 | 10号弃渣场 | K40+550右230米 | 108°09'10" 22°19'31" | 4.47 | 13.93 | 32.18 | 22.81 | 27.37 | 12 | 沟谷地 | 林地、草地、水塘 | 280 |
| 11 | 11号弃渣场 | K41+050右330米 | 108°09'05" 22°19'14" | 4.05 | 11.02 | 39.37 | 27.90 | 33.48 | 18 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地、水塘 | 360 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-----------------|-------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|----|-----|-------------|------|
| 12 | 12号弃渣场 | K43+490 右 450 米 | 108°08'47" 22°18'02" | 1.29 | 15.32 | 13.93 | 9.87 | 11.85 | 18 | 沟谷地 | 林地、草地、水塘 | 640 |
| 三 | 上思县境内 | | | 5.47 | | 57.16 | | | | | | |
| 13 | 13号弃渣场 | K44+880 左 170 米 | 108°08'38" 22°17'16" | 2.84 | 13.05 | 30.67 | 21.63 | 25.97 | 18 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地 | 110 |
| 14 | 14号弃渣场 | K48+940 左 400 米 | 108°07'43" 22°15'24" | 2.31 | 7.75 | 24.95 | 17.60 | 21.12 | 18 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地、水塘 | 420 |
| 15 | 15号弃渣场 | K53+250 左 370 米 | 108°06'18" 22°13'25" | 0.32 | 2.01 | 1.54 | 0.90 | 1.08 | 8 | 沟谷地 | 旱地、林地、草地 | 520 |
| 合计 | | | | 30.62 | | 277.53 | 200.34 | | | | | 4260 |

图 2.5-2 弃渣场地形图及遥感影像图

2.5.8.3 临时堆土场

本项目共剥离表土 63.43 万 m³，其中路基工程区 26.57 万 m³，桥梁工程区 2.76 万 m³，隧道工程区开挖洞口为石山不剥离表土，互通工程区 22.36 万 m³，附属工程区 3.61 万 m³，弃渣场区 5.49 万 m³，施工生产生活区 0.75 万 m³，施工便道 1.89 万 m³。其中路基工程区 26.57 万 m³，桥梁工程区 2.76 万 m³，施工便道 1.89 万 m³ 运至临时堆土场堆放，其余表土放置于自身场地内一角，不新增临时用地。本工程共设表土堆放场 11 处，位于沿线两侧缓坡地或沟谷地。临时堆土场占地面积共 11.40hm²，用地类型属旱地、果园。容量 42.97 万 m³，共堆表土 31.2 万 m³，堆高 5~7m。各表土堆放场的详细情况见表 2.5-9。

表 2.5-9 临时堆土场特性一览表

| 序号 | 场地 | 位置 | 经纬度 (E/N) | 占地 面积 hm ² | 堆土 容量 万 m ³ | 拟堆 土量 万 m ³ | 起堆点 高程 m | 最大 堆高 m | 地貌 | 用地 类型 |
|----|--------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------|---------------|-----|-----------|
| 1 | 1 号表土 堆放场 | K21+48 0 左 400 米 | 108°12'04" 22°28'53" | 1.24 | 4.46 | 3.24 | 129 | 6 | 缓坡地 | 旱地 |
| 2 | 2 号表土 堆放场 | K25+19 0 左 170 米 | 108°10'39" 22°27'23" | 1.21 | 4.36 | 3.16 | 139 | 6 | 沟谷地 | 旱地、 果园 |
| 3 | 3 号表土 堆放场 | K32+40 0 右 180 米 | 108°09'38" 22°23'53" | 1.22 | 5.12 | 3.72 | 133 | 7 | 沟谷地 | 旱地 |
| 4 | 4 号表土 堆放场 | K33+63 0 左 190 米 | 108°09'52" 22°23'12" | 0.57 | 2.05 | 1.49 | 124 | 6 | 缓坡地 | 旱地 |
| 5 | 5 号表土 堆放场 | K37+56 0 左 170 米 | 108°09'41" 22°21'05" | 0.95 | 2.85 | 2.07 | 118 | 5 | 缓坡地 | 旱地、 果园 |
| 6 | 6 号表土 堆放场 | K43+15 0 左 160 米 | 108°09'11" 22°18'05" | 1.40 | 5.04 | 3.66 | 139 | 6 | 缓坡地 | 旱地、 果园 |
| 7 | 7 号表土 堆放场 | K45+30 0 左 300 米 | 108°08'25" 22°17'08" | 0.64 | 2.30 | 1.67 | 164 | 6 | 沟谷地 | 旱地 |
| 8 | 8 号表土 堆放场 | K46+00 0 右侧 | 108°08'03" 22°16'60" | 0.80 | 3.36 | 2.44 | 222 | 7 | 缓坡地 | 旱地、 果园 |
| 9 | 9 号表土 堆放场 | K49+39 0 左 170 | 108°07'27" 22°15'13" | 0.91 | 3.82 | 2.78 | 218 | 7 | 沟谷地 | 旱地 |

| 序号 | 场地 | 位置 | 经纬度 (E/N) | 占地面积 hm ² | 堆土 容量 万 m ³ | 拟堆 土量 万 m ³ | 起堆点 高程 m | 最大 堆高 m | 地貌 | 用地 类型 |
|----|----------|--------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------|---------------|-----|----------|
| | | 米 | | | | | | | | |
| 10 | 10号表土堆放场 | K51+950左120米 | 108°06'42" 22°14'02" | 1.25 | 5.25 | 3.81 | 212 | 7 | 缓坡地 | 旱地 |
| 11 | 11号表土堆放场 | K57+720左侧 | 108°05'18" 22°11'19" | 1.21 | 4.36 | 3.16 | 208 | 6 | 缓坡地 | 旱地 |
| 合计 | | | | 11.40 | 42.97 | 31.2 | | | | |

2.5.8.4 施工生产生活区

本工程拟在公路沿线设置集中施工生产生活区5处，占地类型为旱地，施工生产生活区总占地面积3.00hm²。

表 2.5-10 施工生产生活区占地一览表

| 序号 | 场地 | 桩号 | 经纬度 (E/N) | 地貌类型 | 占地类型 | 面积 (hm ²) |
|----|-----------|--------------|-------------------------|------|------|-----------------------|
| 1 | 1号施工生产生活区 | K25+210右90米 | 108°10'30" 22°27'27" | 缓坡 | 旱地 | 0.60 |
| 2 | 2号施工生产生活区 | K31+600右侧 | 108°09'46" 22°24'19" | 缓坡 | 旱地 | 0.60 |
| 3 | 3号施工生产生活区 | K38+280右300米 | 108°09'22" 22°20'44" | 缓坡 | 旱地 | 0.60 |
| 4 | 4号施工生产生活区 | K46+910左侧 | 108°07'50" 22°16'32" | 缓坡 | 旱地 | 0.60 |
| 5 | 5号施工生产生活区 | K52+400左侧 | 108°06'30" 22°13'52" | 缓坡 | 旱地 | 0.60 |
| 合计 | | | | | | 3.00 |

2.5.9 筑路材料及运输条件

石料：沿线石料主要从南宁苏圩镇华昊石场、上思县思阳镇计怀村万鑫石场采购，储量丰富，石料质量可满足工程需要，采用社会运输方式，汽车运往工地。

砂料：沿线工程用人工砂主要从扶绥县龙头乡左江沿岸红力砂场、广瑞砂场采购，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。路面及桥梁上构用砂从合浦县砂场采购，采用社会运输方式，汽车、火车运往工地。

水泥：主要从上思县华润水泥厂购买，生产大量不同标号的高质量水泥，可满足工程使用要求。采用社会运输方式，汽车运往工地。

钢材、沥青：普通钢材大部分可于区域内就近购买，少部分普通钢材及高强钢丝从

外省市购进或进口；沥青从区域内就近购买；木材基本满足工程需要，主要由区域就近购入。采用社会运输方式，汽车运往工地。

运输条件：拟建项目所处区域内有吴圩机场第二高速、吴大高速、合那高速、省道 S313、县道 X027、县道 X032、县道 X269 等连接成网的国道、省道和地方道路，路况良好，能满足筑路材料运输的要求。

2.6 工程分析

2.6.1 施工组织方案

2.6.1.1 施工流程

工程施工流程见图 2.6-1。

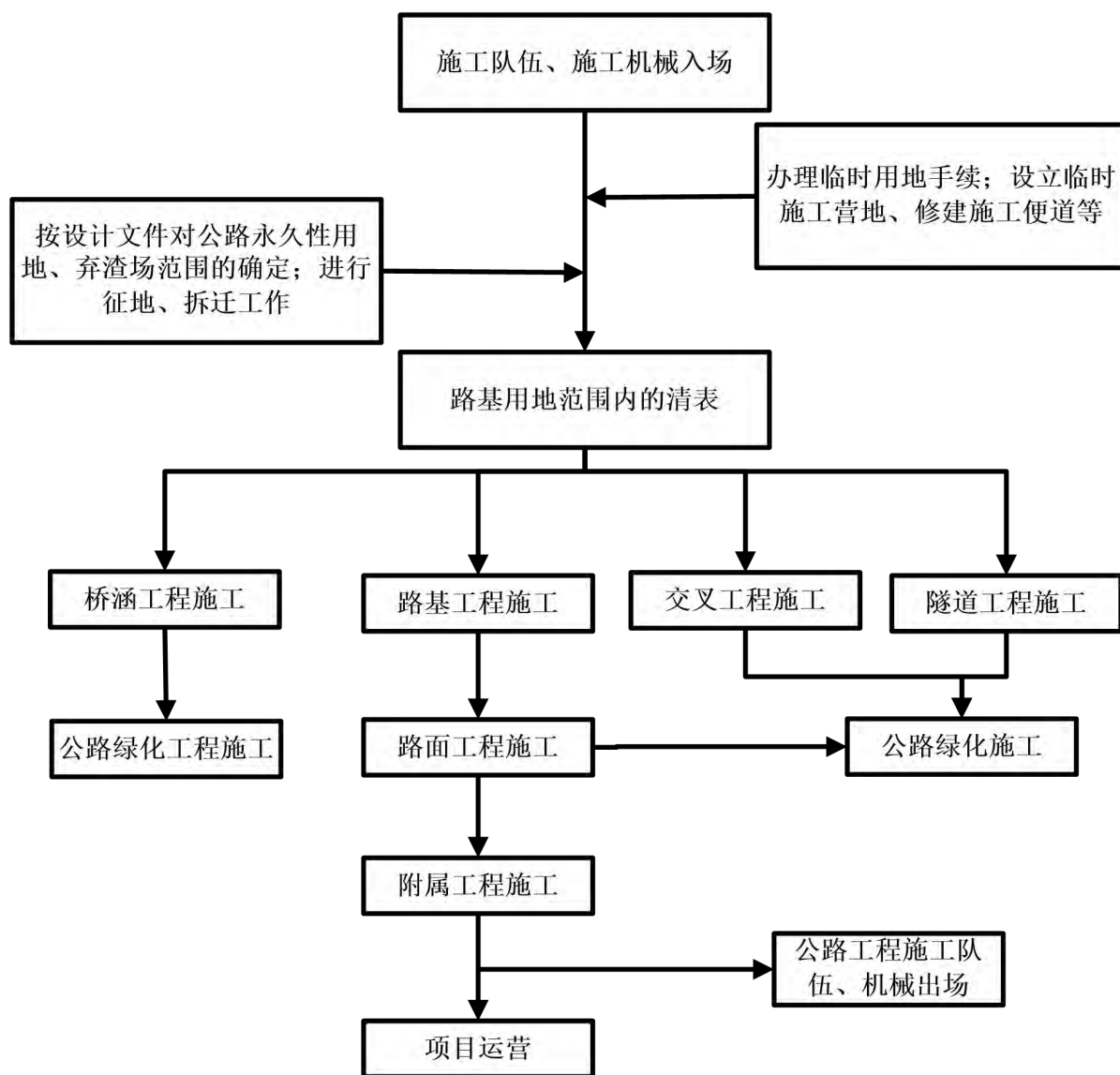


图 2.6-1 工程施工流程图

2.6.1.2 施工工艺及组织计划

1、施工工艺

主要施工工艺如下：

(1) 清基工程

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

(2) 路基工程

路基工程土石方采用机械施工为主,适当配合人工施工方案;挖掘机、装载机配合自卸车运输,推土机推平,平地机整平、压路机压实。土方路堑施工时,可完全推土机作业;而高开挖石制路堑则需采用爆破法,根据不同的地形地质条件,采用不同的爆破方式,使岩石破碎颗粒满足清方要求,机械化清运土石方。

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

(3) 路基排水与防护工程

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

上述工程实施中采用机械及人工开挖土方、人工砌筑砼结构、种植绿化的方式。

(4) 桥梁工程

公路桥梁基础施工采用灌注桩基础或扩大基础,就地砌筑或浇筑施工。

桥梁施工工序为:平整施工场地→基础施工(钻孔或人工挖孔)→桥梁上部构造施工。钻孔灌注桩钻孔桩施工前,应先设置施工平台、埋设护筒,再架设钻机钻孔。钻孔前挖好泥浆池,钻进过程中经泥浆循环固壁,并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀,沉淀后的泥浆循环利用,并定期清理沉沙池,清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。钻孔过程中应及时量测钻孔深度,并判断出土土样,观察试验泥浆稠度,检查是否达到了设计要求的桩底标高。钻孔深度达到设计标高后,应根据设计要求和地质情况采用相应方法进行清孔。在钻孔的同时要按设计制作钢筋笼。清孔合格后,将现场绑扎好的桩基础钢筋笼吊装进入已钻好的井孔内。当钢筋笼准确就位后,通过导管将混凝土灌入井孔内。采用扩大基础的桥墩,其开挖的土石方,弃在桥墩附近的弃渣场集中堆放。

项目桥梁大中桥上部构造都是预应力砼连续箱梁。后张法预应力混凝土砼连续箱梁采用预制安装法施工。具体施工工艺是先混凝土砼连续箱梁(空心板预制),然后采用

架桥机架设，架设程序是龙门吊移梁至运梁轨道台车上，送至架桥机后部主梁内，采用运梁平车进行喂梁。桥梁分左右两幅，架梁顺序：先架设右幅，然后架桥机退回，再架设左幅。

（5）隧道工程

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

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

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

（6）交叉工程

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

（7）路面工程

路面面层为沥青混凝土，基层为水泥稳定碎石。施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透油层，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型。沥青和水泥主要从沥青供应点购买，沥青混合料、水泥混合料由集中拌合场提供，汽车运往工地。

（8）附属工程

附属工程包括服务区、收费站的建设，以及各种配套的监控系统、收费系统、通信系统等机电设备的安装与调试；此外还有公路交通安全设施的安装，包括护栏、道路交通标志、路面标线、隔离设施、防眩设施、视线诱导标等。其它包括环保设施等。

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

（9）绿化工程

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

2、施工组织计划

(1) 施工组织设计

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

(2) 技术培训

高速公路的建设是一项计划性、科学性、技术性很强的工作,为保证项目的工程质量和建设工期及充分发挥投资效益,应有针对性的对工程管理、施工、监理人员进行培训。除进行常规的工程技术培训外,应加强对管理干部、监理人员、财务人员的培训。通过培训提高分阶段的综合管理能力的专业技术水平,以达到提高全体工作人员的综合素质。各种培训工作必须严格实行,制定完善的组织、执行制度,并在经过考核、评定合格者,才给予上岗资格,为创造优质工程做好铺垫。

(3) 施工监理

施工监理是保证工程质量的主要手段之一。建议由项目公司在国内公开进行招投标选择有资质、实力较强的监理单位,负责工程质量的监理,确保本工程的工期和质量。

2.6.1.3 重点工程施工组织

本工程重点工程主要包括大桥、隧道,类比同类工程项目控制性工程施工组织概况如下:

1、大桥施工组织

(1) 施工总平布置

结合项目实地情况,确定项目施工总平布置,包括施工便道、项目经理部、拌合站、预制场、钢筋加工场等规划。

(2) 施工方法

①桩基施工:设置施工平台→钢护筒安装→钻孔→清孔→钢筋笼加工及安放→灌注;

②下部结构施工:承台施工→墩台施工→台帽施工→支座安装;

③上部结构施工:悬浇挂篮安装→砼施工→预应力施工;

④引道路基施工:路基填筑施工→路基碾压;

⑤路面施工:基层施工→沥青砼面层施工。

2、隧道施工组织

（1）施工总平布置

主要包括主作业面选址、弃渣场及卸渣道路布置、大宗材料堆放场地和材料库布置、生产房屋和生产设施布置等。

（2）施工方法

①洞口施工：植被清除→洞口边、仰坡开挖防护→洞口排水。

②洞门施工：洞门修筑→明洞施工→进洞施工。

③洞身施工。

④出渣运输：采用装载机配合自卸车进行运输出渣。

⑤支护与衬砌：初期支护→锚喷支护施工→长管棚施工→超前小导管施工→中隔墙顶部、地基加固。

⑥隧道衬砌：立模→钢筋制作及安装→灌注混凝土。

⑦仰拱、铺底施工。

⑧隧道路面及其他附属工程施工。

2.6.2 环境影响因素分析

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

2.6.2.1 设计期环境影响因素分析

项目设计期对环境的影响分析见表 2.6-1。

表2.6-1 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 | 项目的建设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、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。 路线临近水源保护区等敏感区可能对水源取水口或周边生态、水环境产生不利影响。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乡镇的总体规划。 |
| 土方工程 | 土方平衡 | 考虑土石方纵向调配与平衡，减少取弃土场的设置和占地。多余弃土用于农田恢复，对农业生产有利。合理设计公路纵断面，尽量做到填方和挖方平衡，可以减少工程弃土量，减少生态及固体废物方面的环境影响。 |
| 排水工程 | 采用边沟收集雨水 | 项目路面径流由边沟收集后排入沿线沟渠，不会发生地表漫流现象。 |

| 设计类型 | 工程设计内容 | 环境影响 |
|------|--------|------------------------------------|
| 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、通道的设置可以减轻阻隔影响。 |

2.6.2.2 施工期环境影响因素分析

1、施工期一般工程环境影响因素分析

工程施工期将进行路基、路面、排水防护、桥梁工程建设,在工程沿线设置弃土场、施工便道、施工场地、施工生产生活区等。根据本项目的特点、沿线的环境状况,项目环境影响分析见表 2.6-2。

表2.6-2 施工期主要环境影响因素分析

| 环境要素 | 主要影响因素 | 影响简析 | 影响性质 |
|-------|---------|--|---------|
| 环境空气 | 扬尘 | ①征地拆迁,拆迁过程中会产生大量的扬尘; ②挖填施工,粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程中有大量扬尘散逸到周围环境空气中; ③施工运输车辆行驶会产生二次扬尘。 | 短期可逆不利 |
| | 机械废气 | 施工机械及运输车辆产生废气。 | |
| | 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 及沥青烟等有毒有害物质。 | |
| 地表水环境 | 桥梁施工 | 项目跨越那元河、八尺江等水系,桥梁施工会产生施工泥渣,及施工期管理不当导致少量机械漏油,将可能影响水质。 | 短期不利可逆 |
| | 施工生产生活区 | 施工生产生活区的生产废水、生活污水对周围水体水质可能会产生一定的影响。 | |
| 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。 | |
| 风险 | 桥梁施工 | 穿越八尺江源头水保护区的桥梁施工对八尺江滩的水质的影响。 | 短期可逆不利 |
| 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施工期会产生水土流失; ②表土剥离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。 | |
| 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 | 施工生产生活区生活垃圾污染环境。 | |

2、施工期重点工程环境影响因素分析

本项目施工工序及产污节点见图 2.6-2～图 2.6-5。

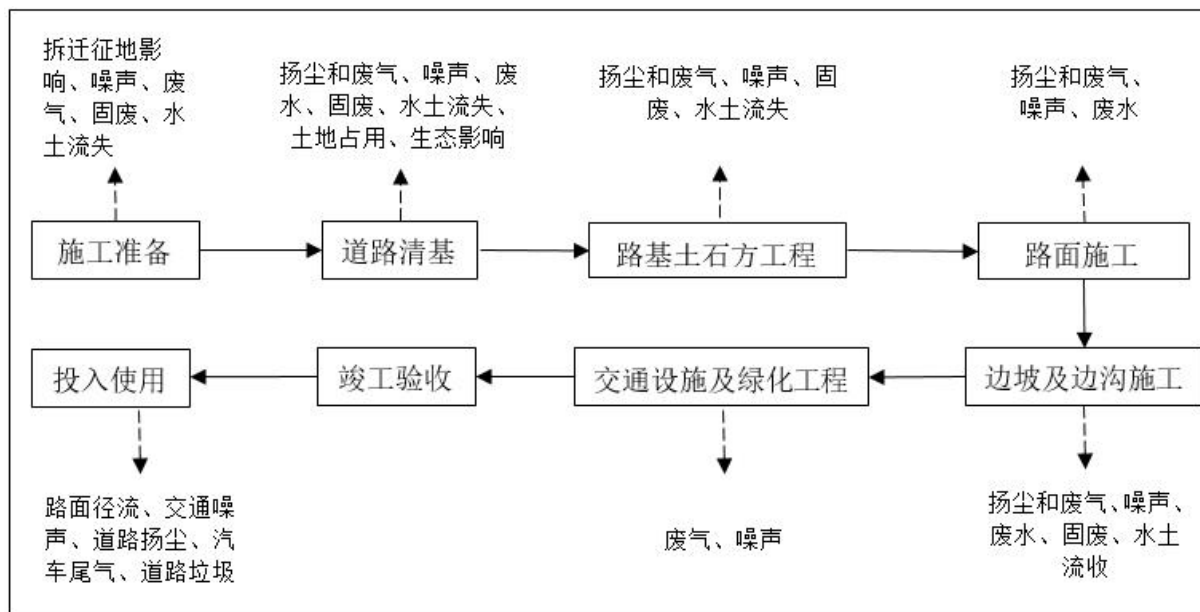


图 2.6-2 路基路段施工工序及产污节点图

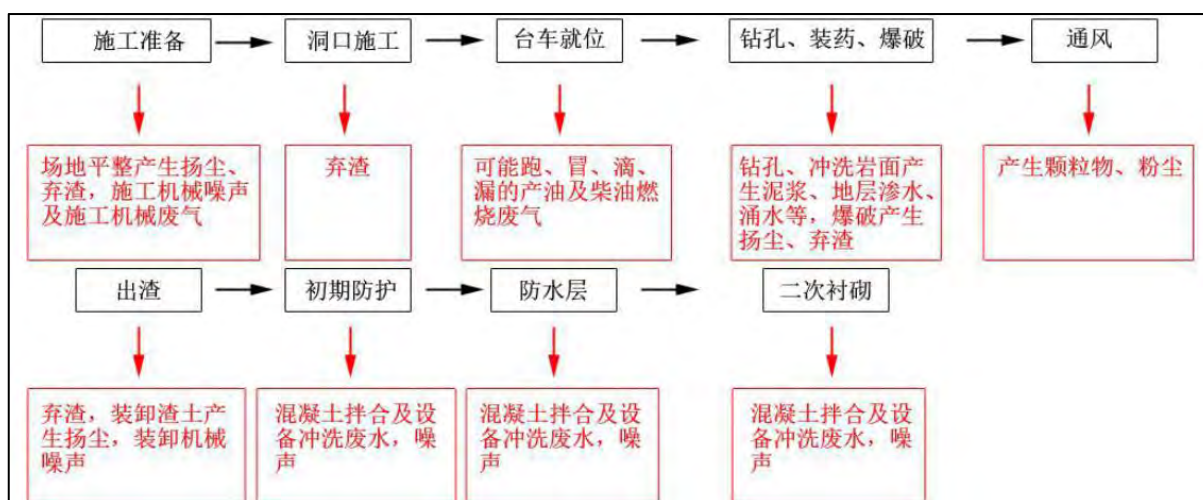


图 2.6-3 隧道施工工序及产污节点图

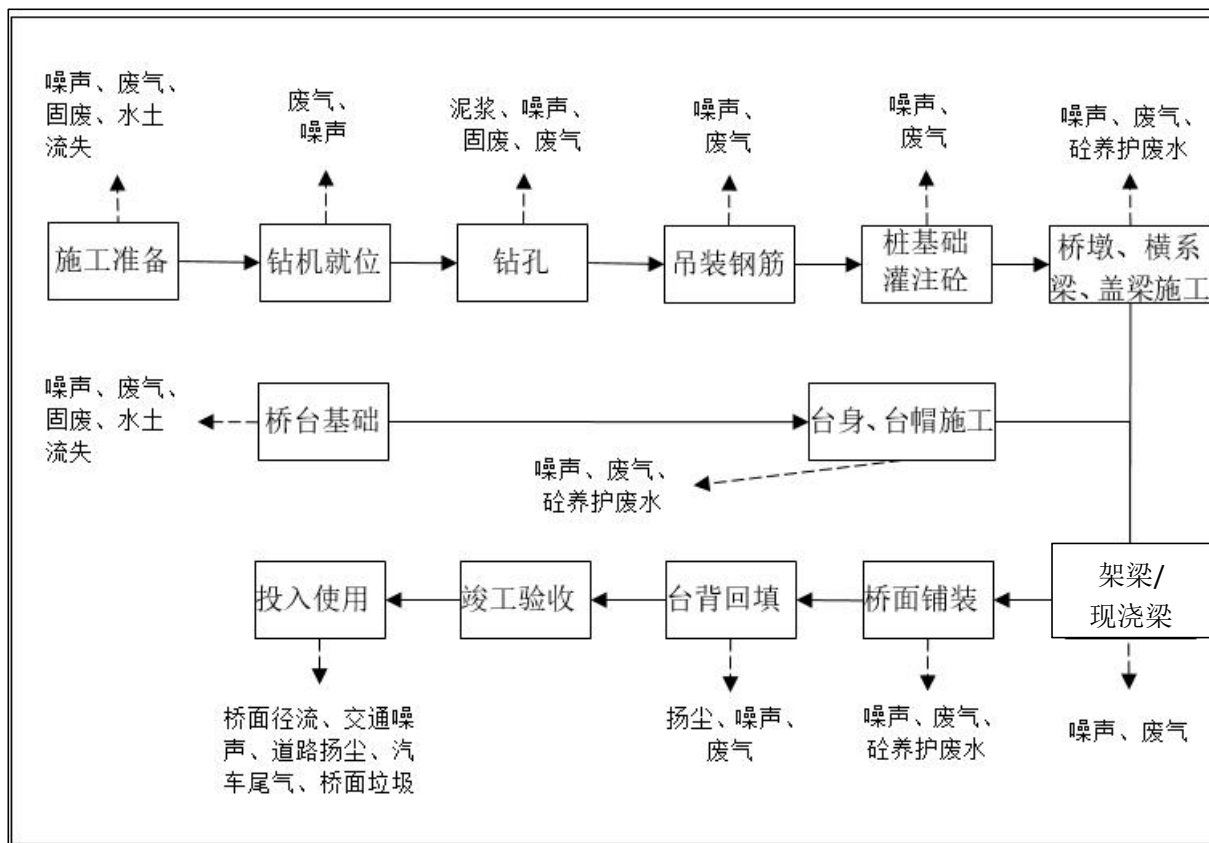


图 2.6-4 桥梁工程施工工序及产污节点图

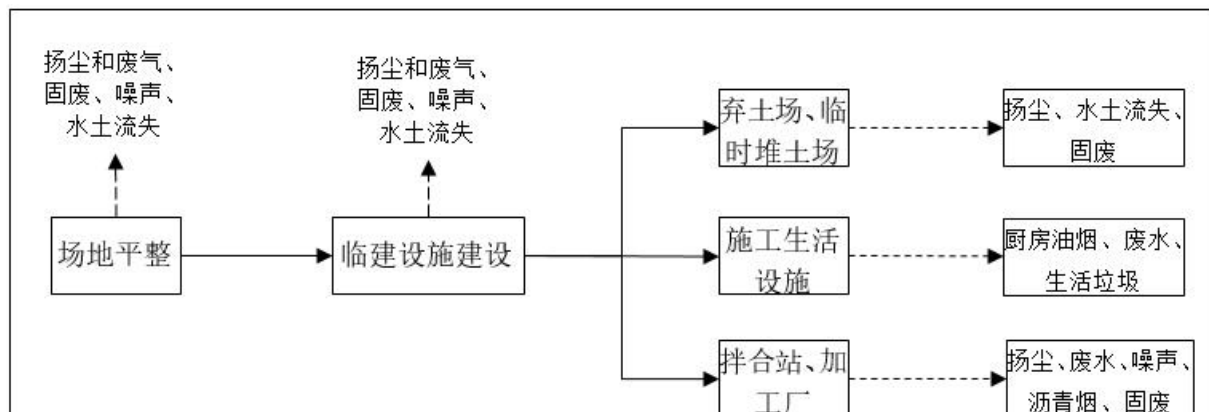


图 2.6-5 临时工程施工工序及产污节点图

2.6.2.3 运营期环境影响因素分析

项目建成通车后，此时公路临时占地（弃渣场、施工生产生活区等）生态影响逐步消失，公路边坡已经得到良好的防护，公路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，装载有毒、有害物质的车辆运输风险影响，公路辅助设施（服务区、收费站等）产生的废水影响也不容忽视。具体详见表 2.6-3。

表2.6-3 营运期主要环境影响因素分析

| 环境要素 | 影响因素 | 工程影响分析 | 影响性质 |
|------|----------|--|--------------|
| 环境空气 | 汽车尾气 | 汽车尾气的排放对公路两侧一定范围内的环境空气造成影响；营运车辆路面扬尘对空气质量产生影响。 | 长期、不利、不可逆、轻微 |
| 水环境 | 路面径流 | 降雨冲刷路面，产生的路面径流初期雨水排入沿线的河流会产生轻度的污染影响。 | 长期、不利、不可逆、轻微 |
| | 辅助设施污水排放 | 道路辅助设施（服务区、收费站、养护工区等）产生的污水排放会产生一定污染影响。 | 长期、不利、不可逆、轻微 |
| 声环境 | 交通噪声 | 在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。公路营运后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声，另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声，会对沿线一定范围内居民区、学校造成一定的影响。 | 长期、不利、不可逆、明显 |
| 风险 | 危险品运输事故 | 装载危险品的车辆在临近水源保护区路段、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。 | |

2.6.3 污染源源强核算

2.6.3.1 环境空气污染源源强核算

1、施工期环境空气污染源

高速公路施工过程中环境空气污染源主要为扬尘污染、机械废气和沥青烟气。

(1) 扬尘

工程施工阶段，建筑物的拆迁、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；此外运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

施工期扬尘污染源强主要采用类比监测数据，以下按照拆迁粉尘、施工区扬尘、堆场施工运输扬尘、拌和站扬尘逐项分析。

① 拆迁粉尘

项目需拆迁建筑物 9075m²。拆迁建筑时会产生颗粒扬尘，颗粒大的粉尘不易飞扬，拆迁颗粒物粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%左右，粒径

在 0.03~0.05mm 的占 5%左右, 粒径小于 0.03mm 的占 4%左右。在没有风力作用情况下, 粒径小于 0.015mm 的颗粒物能够飞扬, 当风速为 3~5m/s 时, 粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒也会被风吹扬。

②施工区扬尘污染源强

施工区以土石方开挖、装卸影响最大, 北京市环境科学研究院对四个市政工程(两个有围挡, 两个无围挡)的施工现场扬尘进行了监测, 测定时风速为 2.4m/s。

表2.6-4 施工扬尘对环境污染状况 单位: mg/m³

| 工地名称 | 围挡情况 | TSP 浓度 | | | | |
|-----------|------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | | 工地下风向 | | | | |
| | | 20m | 50m | 100m | 150m | 200m |
| 南二环天坛工程 | 无 | 1.540 | 0.981 | 0.635 | 0.611 | 0.504 |
| 南二环陶然亭 | 无 | 1.467 | 0.863 | 0.568 | 0.570 | 0.519 |
| 平均 | | 1.503 | 0.922 | 0.602 | 0.591 | 0.512 |
| 平西二环改造工程 | 围金属板 | 0.943 | 0.577 | 0.416 | 0.421 | 0.417 |
| 车公庄西路热力工程 | 围彩条布 | 1.105 | 0.674 | 0.453 | 0.420 | 0.421 |
| 平均 | | 1.042 | 0.626 | 0.435 | 0.421 | 0.419 |

③施工运输扬尘

施工期间, 土料、砂石料及水泥均需从外运进, 运输量较大, 运输扬尘对局部区空气质量产生影响。根据交通部公路科学研究所对京津塘高速公路施工期车辆扬尘的监测结果, 下风向 50m、100m、150m 处浓度分别为 12mg/m³、9.6mg/m³、5.1mg/m³; 若为沙石路面影响范围在 200m 左右。

④混凝土拌和站扬尘

项目所使用的水泥外购, 混凝土需在项目现场拌合, 拌合站拟在各施工生产生活区内各布设 1 座, 规模尚未确定。根据相关监测数据, 高速公路灰土拌合站产生的扬尘中, TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.90mg/m³、1.65mg/m³ 和 1.00mg/m³。

(2) 燃油机械废气

工程施工机械主要有挖掘机、搅拌机、装载机、压路机、柴油动力机等燃油机械, 燃油机械使用时会产生燃油废气, 排放的污染物主要有 CO、NO_x、THC。由于施工机械多为大型机械, 单车排放系数较大, 但施工机械数量少且较分散, 其污染程度相对较轻。

（3）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。

项目所使用的沥青原料外购，沥青混凝土需在项目现场拌合，沥青拌合站拟在各施工生产生活区内各布设 1 座，规模尚未确定。

交通运输部公路科学研究所委托北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站进行了现场监测，本项目以此类比分析。大羊坊搅拌站使用的设备是意大利马利尼公司制造的 MV2A 型搅拌机，生产能力为 160t/h，采样人员时在搅拌机下风向 100m、300m、500m 各设置 1 个采样点，监测结果表明，在下风向 100m 处，沥青搅拌站周围环境空气中沥青烟的浓度在 1.16~1.29mg/m³ 之间。

2、营运期环境空气污染源

（1）汽车尾气污染源强

公路建成通车后，机动车尾气排放的主要污染物 NO_x 为影响沿线环境空气质量的主要污染物。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车况。汽车尾气中的主要污染物是：CO、HC、NO_x 及固体颗粒物等。

①污染源强计算公式

汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强，mg/(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《车用压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法》（GB17691-2005）及《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）推荐的参数。具体参数见表 2.5-5。2020 年 7 月 1 日起，符合 6a 阶段要求，2023 年 7 月 1 日起，符合 6b 阶段要求。项目计划于 2024 年 12 月建成 2025 年 1 月通车，本项目单车排放因子排放参数见表 2.6-5 中的 6b 阶段要求。

表2.6-5 汽车污染物排放限值

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

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

评价选取 NO_x、CO 作为典型污染因子进行评价，根据各预测年预测交通量和污染物单车排放因子，计算本工程不同预测年份日均交通量情况下 NO₂ 和 CO 的排放源强(本次评价取 NO₂/NO_x=0.88)，见表 2.6-6。

表2.6-6 不同预测年份机动车尾气污染物排放源强一览表 单位：mg/(s·m)

| 路线段名称 | 预测年 | 2025 年 | | 2031 年 | | 2039 年 | |
|-------|-----|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|
| | | CO | NO ₂ | CO | NO ₂ | CO | NO ₂ |
| 主线全线 | | 0.0531 | 0.0033 | 0.1038 | 0.0064 | 0.1588 | 0.0097 |

(2) 服务设施大气污染源

①厨房油烟

项目配套设置服务区 1 处，为满足工作人员和过往司乘人员就餐需要，服务区将设餐厅、汽车维修等；餐厅根据服务功能和人员数量，规模为中型；上述服务设置大气污染源主要为厨房油烟排放。

②污水站恶臭源

类比同类项目，污水处理设施工艺会产生少量的恶臭气体，其主要污染物为 H₂S、NH₃。

2.6.3.2 水环境污染源源强核算

1、施工期水环境污染源

公路所经区域水系发育，工程建设中有跨越地表水体的桥梁、穿越山体的隧道以及施工生产生活区生产、生活污水的排放等污染源，施工期水环境影响具体形式如下：

(1) 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）桥梁施工机械本身维护情况较差，跑、冒、滴油严重时，也是受纳水体中石油类物质增加的来源。根据相

关研究，桩基泥浆水比重：1.20~1.46，含泥量：32%~50%，pH 值：6~7。

(2) 隧道施工对水环境的影响主要表现为隧道涌水及施工废水排放。本工程设置分离式中隧道 801m/1 座。根据公香隧道工程地质勘察说明，拟建公路沿线中长隧道涌水量为 938m³/d。

(3) 施工生产生活区均设有专门的拌合站、储料场、施工机械、车辆停放及维修区等，还设有生活区。其中物料拌和站生产中将产生冲洗废水，含高浓度的 SS；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。施工期生活污水主要是施工生活区施工人员就餐和洗涤所产生的污水及粪便污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、动植物油及 NH₃-N。施工营地也是本工程污水的主要产生源，其产生的污水直接排放会对受纳水体产生较大不利影响；若布置于临近跨河（库）大桥侧，更易对临近水体造成污染。

参照《公路建设项目环境影响评价规范》，施工人员每人每天生活用水量按 150L 计，污水排放系数取 0.8，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.12m³。项目拟设施工生活区约 5 处，平均每处每天施工人员为 100 人。经估算，污水日产生量为 60m³/d，每年按 360 天工作计算，年污水产生量为 21600m³/a。类比同类工程，本工程拟设施工营地生活污水成分及浓度见表 2.6-7。

表2.6-7 施工营地生活污水成分及浓度值

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

(4) 对饮用水源保护区及下游取水口的影响

项目 K39+365 那元河 1 号大桥桥位下游 9.5km 为大王滩水库水源地二级保护区，下游 29.7km 为大王滩水库水源地双鱼良取水口；K55+543 平天大桥下游 2.8km 为上思县那琴乡凤亭河水库水源地二级保护区，下游 12.9km 为上思县那琴乡凤亭河水库水源地取水口；那琴互通 A 匝道桥下游 3.7km 为上思县那琴乡凤亭河水库水源地二级保护区，下游 13.8km 为上思县那琴乡凤亭河水库水源地取水口。

项目那齐枢纽互通 E 匝道临近那齐村呖表水源地一级保护区，项目施工可能会对那齐呖表水源地造成影响。

(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。

2、营运期水环境污染源

(1) 降雨冲刷路面产生的径流污水

影响路面径流污染程度的因素包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。根据国家环保部华南环科所以对南方地区路面径流污染情况测定,降雨初期1小时内及随后的污染物浓度情况见表2.6-8。

表2.6-8 路面雨水污染物浓度单位: mg/L

| 项目 | 5~20分钟 | 20~40分钟 | 40~60分钟 | 1小时内均值 | 1小时后均值 |
|--------------------------|---------------|--------------|-------------|--------|--------|
| SS(mg/L) | 231.42~158.22 | 185.52~90.36 | 90.36~18.71 | 100 | 18.71 |
| COD _{Cr} (mg/L) | 7.34~7.30 | 7.30~4.15 | 4.15~1.26 | 5.08 | 1.26 |
| 石油类(mg/L) | 22.30~19.74 | 19.74~3.12 | 3.12~0.21 | 11.25 | 0.21 |

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

(2) 交通服务设施污水

项目全线设服务区1处,匝道收费站2处,养护工区1处(与那琴互通的匝道收费站合建)。项目不设停车区。

①生活污水产生量

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

式中: Q_s —生活污水产生量, t/d;

q_1 —每人每天用水定额, L/人·d;

V_1 —服务区、收费站等设施人数;

K —排放系数,取0.8。

服务区、养护工区、收费站固定人员用水量按150L/d计,流动人员人均用水量按15L/d计。

服务区流动人员人数估算:按到服务区的日交通量(以小客车计)的5%(客车司乘人员按3人/辆计)取值。

②服务区洗车废水产生量

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

式中: Q_q —汽车冲洗污水产生量, t/d;

q_2 —冲洗一辆车用水定额，L/辆，标准小客车用水量 30L/车；

V_2 —冲洗车辆，辆/d，洗车率为 0.5%；

K —排放系数，取 0.8。

类比同类服务区，汽车维修污水按 3t/d 计。

③ 废水浓度

根据《柳州至武宣高速公路竣工环境保护验收调查报告》，柳州至武宣高速路沿线服务设施采用地埋式污水处理系统，服务区及收费站的废水主要污染物产排浓度见表 2.6-9。

表2.6-9 工程各服务设施所排废水主要污染物浓度单位：mg/L

| 服务设施名称 | | 项目 | pH 值（无量纲） | SS | COD | BOD ₅ | 氨氮 | 石油类 |
|--------|------|----|-----------|-----|-----|------------------|-------|------|
| 服务区废水 | 产生浓度 | | 7.7~7.9 | 137 | 484 | 145 | 59.43 | 9.23 |
| | 排放浓度 | | 7.6~7.8 | 32 | 50 | 14.6 | 7.01 | 1.28 |
| 收费站废水 | 产生浓度 | | 7.7 | 141 | 501 | 146 | 52.53 | 6.09 |
| | 排放浓度 | | 7.7 | 42 | 54 | 16.7 | 7.19 | 1.39 |

综合《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）及广西高速公路服务设施污水产生情况，最终确定本项目服务区、收费站的废水主要污染物浓度详见表 2.6-10。

表2.6-10 高速公路管理设施污水浓度 单位：mg/L

| 服务设施名称 | | 项目 | pH 值（无量纲） | SS | COD | BOD ₅ | 氨氮 | 石油类 |
|-----------|------|----|-----------|-----|-----|------------------|-------|-----|
| 服务区、收费站废水 | 产生浓度 | | 6.5~9.0 | 300 | 501 | 250 | 59.43 | 10 |

④ 服务设施污水产生量估算

本工程各服务设施营运远期，污水产生量估算见表 2.6-11。

表2.6-11 本工程服务设施污水产生量一览表

| 序号 | 服务设施名称 | | 服务设施人员数量及污水产生量 | 污水产生量合计 (m ³ /d) |
|----|---------|---------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | 服务区 1 处 | 延安服务区 (K39+605) | 固定人员：60 人（服务区固定人员 60 人），7.20m ³ /d 流动人员：5192 人/d，62.31m ³ /d 洗车废水：4.15m ³ /d 汽车维修站污水：3.0m ³ /d | 76.66 |
| 2 | 收费站 2 处 | 延安匝道收费站 (K24+750) | 收费站固定人员：30 人 | 3.60 |
| 3 | | 那琴匝道收费站 (K54+600，与养护工区合建) | 收费站固定人员：30 人 养护工区固定人员：30 人 | 7.20 |

2.6.3.3 声环境污染源核算

1、施工期噪声污染源强分析

施工期噪声主要源于施工机械作业以及材料运输车辆行驶。拆迁建筑物的拆除使用挖掘机等施工机械；材料运输车辆多为大、中型车，高速公路的施工机械设备种类较多，且源强高，根据常用公路施工机械实测资料，其污染源强详见表 2.6-12。

表2.6-12 公路工程主要施工机械噪声源强一览表

| 序号 | 机械类型 | 型号 | 测点距机械距离/m | 最大声级 Lmax/分贝 |
|----|--------------|------------------|-----------|--------------|
| 1 | 轮式装载机 | ZL40 | 5 | 90 |
| 2 | 轮式装载机 | ZL50 | 5 | 90 |
| 3 | 平地机 | PY160A | 5 | 90 |
| 4 | 振动式压路机 | YZJ10B | 5 | 86 |
| 5 | 双轮双振式压路机 | CC21 | 5 | 81 |
| 6 | 三轮压路机 | / | 5 | 81 |
| 7 | 轮胎压路机 | Z116 | 5 | 76 |
| 8 | 推土机 | T140 | 5 | 86 |
| 9 | 轮胎式液压挖掘机 | W4-60C | 5 | 84 |
| 10 | 摊铺机（英国） | Fifond311 ABG CO | 5 | 82 |
| 11 | 摊铺机（德国） | VOGELE | 5 | 87 |
| 12 | 打桩机 | / | 5 | 85 |
| 13 | 发电机组（2台） | FKV-75 | 1 | 98 |
| 14 | 冲积式钻井机 | 22 | 1 | 87 |
| 15 | 锥形反转出料混凝土搅拌机 | JZC350 | 1 | 79 |

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

2、营运期噪声污染源强分析

营运期噪声污染主要来自于交通噪声，其源强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），提出各类型车平均辐射源强声级 L_{oi} ：

提出各类型车在参照点（7.5m 处）的平均辐射源强声级 $\overline{L_{oi}}$ 见表 2.6-13。

表2.6-13 各类型车的平均辐射声级一览表单位：dB(A)

| 车型 | 平均辐射声级 | 备注 |
|-----|--------------------------|--------------------|
| 小型车 | $L_{Os}=12.6+34.73lgV_s$ | V_s 表示小型车的平均行驶速度 |
| 中型车 | $L_{OM}=8.8+40.48lgV_M$ | V_M 表示中型车的平均行驶速度 |
| 大型车 | $L_{OL}=22.0+36.32lgV_L$ | V_L 表示大型车的平均行驶速度 |

根据上述计算公式，结合各特征年各路段的交通量昼夜比、车型比等情况，本工程在各特征年各车型的辐射噪声级见表 2.6-14。

表2.6-14 本工程不同类型车辆的辐射声级一览表 单位：dB(A)

| 路段、车型 | | 预测年份 | | 2025 年 | | 2031 年 | | 2039 年 | |
|-------|-----|------|------|--------|------|--------|------|--------|--|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | |
| 主线 | 小型车 | 82.1 | 82.3 | 81.8 | 82.1 | 81.2 | 82.0 | | |
| | 中型车 | 84.1 | 83.7 | 84.5 | 84.0 | 84.6 | 84.3 | | |
| | 大型车 | 89.5 | 89.2 | 89.8 | 89.5 | 89.9 | 89.7 | | |

2.6.3.4 固体废物污染源核算

1、施工期固体废物源强

本工程固体废物主要源于工程本身的弃土石方和施工营地的生活垃圾。

工程弃土石方数量多且分布广，主要来源于路基工程开挖、不良地质换填、桥梁桩基施工、隧道开挖等工序，工程弃土石方总量为 200.34 万 m³，置于永久弃渣场。

项目拟设施工生活区约 5 处，平均每处每天施工人员为 100 人。经估算，人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，估算年产生量 90t/a，施工期垃圾总量为 360t。

2、营运期固体废物源强

(1) 生活垃圾

营运期固体废物主要是服务区、收费站产生的的生活垃圾。服务区固定人员人均垃圾产生量按 1kg/d 计，流动人员人均垃圾产生量按 0.25kg/d 计，估算本工程营运期垃圾产生量见表 2.6-15。营运期生活垃圾产生量为 1.45t/d，529.25t/a。

表2.6-15 工程营运期垃圾产生量一览表

| 序号 | 服务设施名称 | | 服务设施人员数量及垃圾产生量 | 垃圾产生量合计 (t/d) |
|----|---------|---------------------------|---|---------------|
| 1 | 服务区 1 处 | 延安服务区 (K39+065) | 固定人员：60 人，0.06 t/d 流动人员：5192 人/d，1.30t/d | 1.36 |
| 2 | 收费站 2 处 | 延安匝道收费站 (K24+750) | 收费站固定人员：30 人，0.03t/d | 0.03 |
| 3 | | 那琴匝道收费站 (K54+600，与养护工区合建) | 收费站固定人员：30 人，0.03t/d 养护工区固定人员：30 人，0.03t/d | 0.06 |
| 合计 | | | | 1.45 |

(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。

表2.6-16 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 | 产生量 t/a | 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 | 0.05 | 液态、半固态 | 矿物油、油渣 | 矿物油、油渣 | 维修时产生 | 毒性、易燃性 |
| 2 | 废液压油 | HW08 | 900-218-08 | 液压设备维修 | 0.02 | 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 | 0.1 | 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 | 0.1 | 固态 | 抹布、劳保用品 | 矿物油 | 维修时可能产生 | 毒性、易燃性 |
| 5 | 废油泥、油渣 | HW08 | 900-210-08 | 维修废水隔油沉淀 | 0.2 | 固态 | 矿物油、油渣 | 矿物油、油渣 | 维修时可能产生 | 毒性、易燃性 |

2.6.3.5 生态影响源分析

1、施工期生态影响分析

(1) 主体工程施工期影响分析

主体工程施工期生态影响源见表 2.6-17。

表2.6-17 项目主体工程施工期生态影响分析一览表

| 序号 | 工程项目 | 生态影响分析 | 影响性质和程度 | |
|----|---------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| 1 | 路基 | 路基 | 植被破坏，农田侵占，路基裸露引发水土流失；对用地区野生动物造成驱赶影响 | 一般是不可逆的，影响较大 |
| | | 填方 | 填压植被，对局部天然径流产生阻隔影响，也易产生水土流失 | 产生的边坡可恢复植被，水土流失可控制 |
| | | 挖方 | 破坏地貌和植被，易产生水土流失及地质灾害，影响植物的生长 | 水土流失发生隐患大，对植被破坏大 |
| 2 | 路面 | 减缓水土流失 | 影响中等、可控 | |
| 3 | 桥梁 | 桥梁修建破坏河岸植被，也易产生水土流失。 | 影响较小、可控 | |
| 4 | 隧道 | 隧道口植被和植物破坏，产生的弃渣易发生水土流失 | 对隧道口破坏不可逆，但影响较小，渣场可恢复 | |
| 5 | 涵洞 | 易产生水土流失 | 影响较小、可控 | |
| 6 | 不良地质清淤 | 易产生水土流失 | 渣场可恢复 | |
| 7 | 互通立交 | 集中占地面积大，对征地范围内植被破坏显著，易发生大面积水土流失 | 大部分用地可进行植被生态恢复，影响较小 | |
| 8 | 服务、管理设施 | 占地导致植被破坏，可引发水土流失 | 占地面积不大、影响较小，可控 | |

(2) 临时工程施工期影响分析

临时工程用地区生态影响源见表 2.6-18。

表2.6-18 项目临时工程施工期生态影响分析一览表

| 序号 | 工程项目 | 生态影响分析 | 影响性质和程度 |
|----|-----------|--------------------------------|---|
| 1 | 施工道路 | 植被和植物遭到破坏，农田侵占，水土流失。 | 临时占地区植被可恢复，影响中等。 |
| 2 | 弃渣场和临时堆土场 | 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 | 施工生产生活区 | 用地范围的植被和植物遭到破坏，易产生水土流失。 | 集中大型的施工生产生活区 5 处，施工结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。 |
| 4 | 隧道周边 | 用地范围内的植被和植物遭到破坏、农田被侵占、易产生水土流失。 | 结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。 |

(3) 高填深挖路段

交通部 2005 年 9 月在《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》中明确提出“深化工程设计方案，填高大于 20m、挖深大于 30m 的，原则上

采用桥隧方案,减少对环境的影响”。本项目相对高填深挖路段详见表 2.6-19。由表 2.6-19 可知,项目最大填高在 16~19m,最大深挖在 18~26m,无高填深挖路段。

表2.6-19 项目相对高填深挖路段一览表

| 高填方段 | | | | | 深挖方段 | | | | |
|------|-----------------|-------|---------|--------|------|-----------------|-------|---------|--------|
| 序号 | 桩号 | 长度(m) | 平均填高(m) | 最大填高/m | 序号 | 桩号 | 长度(m) | 平均挖深(m) | 最大挖深/m |
| 1 | K20+710~K20+820 | 110 | 9 | 18 | 1 | K20+820~K21+050 | 230 | 10 | 20 |
| 2 | K23+210~K23+990 | 780 | 8 | 16 | 2 | K22+710~K22+920 | 210 | 9 | 18 |
| 3 | K25+260~K25+700 | 440 | 8 | 16 | 3 | K29+800~K30+310 | 510 | 13 | 26 |
| 4 | K33+000~K33+080 | 80 | 8 | 16 | 4 | K35+230~K35+500 | 270 | 10 | 20 |
| 5 | K36+460~K36+600 | 140 | 9 | 17 | 5 | K35+800~K35+940 | 140 | 10 | 21 |
| 6 | K37+960~K38+100 | 140 | 9 | 18 | 6 | K36+600~K36+760 | 160 | 9 | 18 |
| 7 | K38+170~K38+390 | 220 | 9 | 17 | 7 | K38+390~K38+730 | 340 | 12 | 24 |
| 8 | K38+730~K39+160 | 430 | 8 | 18 | 8 | K39+500~K39+830 | 330 | 11 | 22 |
| 9 | K42+500~K42+900 | 400 | 9 | 18 | 9 | K41+940~K42+450 | 510 | 12 | 23 |
| 10 | K48+590~K49+170 | 580 | 8 | 17 | 10 | K45+740~K46+040 | 300 | 11 | 22 |
| 11 | K51+540~K51+650 | 110 | 9 | 18 | 11 | K50+480~K50+750 | 270 | 11 | 22 |
| 12 | K54+880~55+260 | 380 | 9 | 19 | 12 | K58+200~K58+400 | 200 | 12 | 24 |
| 合计 | | 3810 | | | 合计 | | 3470 | | |

(4) 水生生态影响

项目沿线主要的地表水体有那元河、白飘河等,桥梁施工中可能对水生生态环境产生一定不利影响。

(5) 对生态敏感区的影响

本项目不涉及占用特殊和重要生态敏感区,项目路线对占地区动植物及景观产生一定不利影响。

2、营运期生态影响分析

对陆域生态而言,高速公路作为带状结构物,且为全封闭设计。本项目运营后,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,并使外来物种入侵成为可能。

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，道路沿线跨越那元河、白飘河等河流桥梁的桥面径流水正常情况下不会对下游造成影响，不会改变现有水体水质类别，不会对水体中的水生生物造成影响；但是，一旦在跨越桥梁水域出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致桥面或路面污染，在遇降雨后，雨水经道路泄水道口流入附近的水域，会造成不同程度的 SS、石油类和 COD 等的污染影响，会对上述水体水质造成污染影响，对这些水体中的水生生物造成影响。

2.6.3.6 事故风险

本工程投入营运后，运输有毒或有害危险品的车辆在沿线跨河（库）桥梁、隧道工程、临近饮用水水源保护区等敏感路段发生交通事故后，将对饮用水水源保护区、源头水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。

2.6.4 “三线一单”相符性分析

本次评价根据 2020 年 12 月广西壮族自治区人民政府发布的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39 号），分析论证本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）生态环境分区管控要求的相符性。

1、环境管控单元

根据《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39 号），广西壮族自治区将按照国土空间规划确定的生态保护红线、资源利用上线和生态环境部门确定的环境质量底线进行生态环境综合评价后所提出的管控要求，将全区行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元。其中陆域环境管控单元分类如下：

优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域；重点管控单元主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域；一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

本项目仅涉及陆域环境管控单元，不涉及近岸海域管控单元。目前广西壮族自治区尚未发布生态保护红线方案，本项目不涉及进入上述优先保护单元中的自然保护地、县

级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区。

2、生态环境准入负面清单

根据《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(桂政发〔2020〕39号)，广西壮族自治区将以环境管控单元为基础，衔接区域发展战略、国土空间规划和生态功能定位，坚持目标导向和问题导向，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确生态环境准入要求，建立全区生态环境准入原则清单。陆域生态环境管控单元内环境准入要求如下：

(1) 优先保护单元

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

(2) 重点管控单元

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

(3) 一般管控单元

在陆域一般管控单元内，主要落实生态环境保护的基本要求。

符合性分析：目前广西壮族自治区尚未发布生态保护红线方案，若自治区生态保护红线方案发布后，本项目涉及生态保护红线，由项目建设单位按照国家和自治区相关管控规定办理相关手续。除此外，本项目不涉及自然保护区、县级以上饮用水水源保护区和环境空气一类功能区等优先保护单元。本项目主要涉及陆域一般管控单元。

项目的上位规划《广西高速公路网规划》(2018-2030年)的规划环评中提出了环境准入负面清单，本项目与其符合性分析详见表 2.6-21。

表2.6-20 项目与《广西高速公路网规划》(2018-2030年)规划环评负面清单的符合性分析

| 管理内容 | 管理要求 | 本项目情况 | 是否符合 |
|------|--|------------------------------|------|
| 文物保护 | 规划线路应避让文物保护单位保护范围和建设控制地带，无法避让时应依法办理审批手续。 | 项目路线不涉及文物保护单位，服务区、收费站等交通附属设置 | 符合 |

| 管理内容 | 管理要求 | 本项目情况 | 是否符合 |
|--------|---|--|------|
| | 批手续。 服务区、停车区等交通附属设施不得设置在文物保护单位保护范围和建设控制地带范围内。 | 未设置在文物保护单位保护范围和建设控制地带范围内。 | |
| 世界遗产 | 规划线路应避绕世界文化遗产、自然遗产地及其缓冲区，无法避让时应依法办理审批手续。服务区、停车区等交通附属设施不得设置在世界文化遗产、自然遗产地及其缓冲区范围内。 | 项目不涉及世界文化遗产、自然遗产地及其缓冲区范围内。 | 符合 |
| 能源利用 | 规划的服务区使用清洁能源，不得使用燃煤锅炉 | 本项目服务区使用燃气做能源，不使用燃煤。 | 符合 |
| 交通机电设备 | 不得使用落后机电产品与设备 | 项目不使用落后机电产品与设备 | 符合 |
| 生态敏感区 | 规划线路禁止穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心区、湿地公园保育区、世界自然遗产地核心区、地质公园中二级（含）以上地质遗迹保护区、国家级森林公园核心景观区及生态保育区；避免穿越或跨越自然保护区实验区、风景名胜功能区、地质公园、森林公园、矿山公园、水产种质资源保护区等生态敏感区规划范围，无法避让的应按规定办理审批手续。服务区、停车区等交通附属设施不得设置在生态敏感区规划范围内。 | 项目不涉及穿越或跨越生态敏感区，交通附属设施不位于生态敏感区规划范围内。 | 符合 |
| 饮用水源保护 | 规划线路禁止穿越水源保护地一级保护区；避免穿越水源保护地二级保护区，无法避让时应依法办理手续。 规划路线路面径流排放口，服务区、停车区等交通附属设施及其污水排放口不得设置在饮用水水源保护区范围内。 | 项目不涉及穿越水源保护地一级保护区，未穿越水源保护地二级保护区。 服务区、收费站等交通附属设施及其污水排放口均未设置在饮用水水源保护区范围内。 | 符合 |
| 基本农田保护 | 沿线尽量少占基本农田，通过“占一补一”、“先补后占”的耕地占补平衡制度，保证基本农田总量，依法办理用地审批手续。 | 项目已取得用地预审与选址意见书。 | 符合 |
| 声环境保护 | 规划线路两侧划定噪声防护距离，首排建筑规划为非噪声敏感建筑，新建建筑规划时应满足后退红线要求 | 报告根据预测结果给出了线路两侧应划定噪声防护距离的建议，首排建筑规划为非噪声敏感建筑，新建建筑规划时应满足后退红线要求。 | 符合 |
| 水环境保护 | 规划沿线服务区、停车区等交通附属设施生活污水、生产废水全部处理达标排放。 | 项目的服务区、收费站、养护区的生活污水全部处理达标。 | 符合 |

项目建设不在《广西高速公路网规划》（2018-2030年）的规划环评提出的环境准

入负面清单内，项目为环境准入允许类别。

3、资源利用上线

本项目为交通运输类项目，不属于能源、水资源开发利用项目，用地不属于国家禁止或限制供地范畴，用地总体指标小于《公路建设项目用地指标》规定的指标值，项目施工期及运营期水、电等资源消耗未突破行业消耗定额，符合资源利用上线的管控要求。

4、环境质量底线

根据环境质量现状监测结果分析，项目服务区污水接纳水体那元河的地表水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目通过划定噪声防护距离，首排建筑宜规划为非噪声敏感建筑物；对噪声超标敏感点采取隔声屏障、隔声窗等降噪措施使声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；项目施工期生活废水经污水处理设施处理后用于当农肥、林肥，不直接外排，运营期项目服务管理设施污水经埋地式污水处理系统处理达标后外排，对接纳水体水质影响较小；弃渣统一送至弃渣场堆存，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。

综上，本项目不涉及自然保护区、县级以上饮用水水源保护区和环境空气一类功能区等优先保护单元，主要涉及一般管控单元，项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用等方面总体上符合“三线一单”生态环境分区管控要求。

2.6.5 污染源汇总

表2.6-21 施工期主要污染源强汇总表

| 污染源 | 污染环节 | 主要污染源 | 源强及影响 |
|-----|------------------------------|------------|---|
| 废气 | 施工扬尘 | TSP | 对路侧 150m 内大气环境造成较大不利影响。 |
| | 沥青摊铺 | 沥青烟 | 主要在摊铺过程中产生，待沥青凝固，影响消失。 |
| 噪声 | 施工机械噪声 | Leq | 79~98dB(A) |
| 废水 | 施工人员生活污水 | SS、COD、BOD | 产生量合计 21600m ³ ，化粪池处理后用于林地、农地施肥。 |
| | 生产废水 | SS | 短期增加接纳水体 SS |
| 固废 | 施工人员生活垃圾 360t | | 由施工单位自行收集，置于当地卫生填埋场填埋或进行其它无害化处理。 |
| | 永久弃渣 200.34 万 m ³ | | 置于弃渣场，弃渣完成后植被恢复或绿化。 |

表2.6-22 运营期主要污染源强汇总表

| 污染源 | 排放量 t/d | 年排放量 t/a | 主要污染物 | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a | 排放浓度 mg/L | 排放量 t/a | 处理方式 | |
|-----|-------------------------------------|-------------|--------------|--------------------|------------|--------------|------------|------|--|
| 废水 | 服务区废 水 | 76.66 | 27981.19 | COD | 501 | 14.02 | 100 | 2.80 | 处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，其余排入周边沟渠。 |
| | | | | BOD ₅ | 250 | 7.00 | 20 | 0.56 | |
| | | | | SS | 300 | 8.39 | 70 | 1.96 | |
| | | | | NH ₃ -N | 60 | 1.68 | 15 | 0.42 | |
| | | | | 石油类 | 10 | 0.28 | 5 | 0.14 | |
| | 延安收 费站废 水 | 3.60 | 1314.00 | COD | 501 | 0.66 | 100 | 0.13 | |
| | | | | BOD ₅ | 250 | 0.33 | 20 | 0.03 | |
| | | | | SS | 300 | 0.39 | 70 | 0.09 | |
| | | | | NH ₃ -N | 60 | 0.08 | 15 | 0.02 | |
| | | | | 石油类 | 10 | 0.01 | 5 | 0.01 | |
| | 那琴收 费站废 水 | 7.20 | 2628.00 | COD | 501 | 1.32 | — | — | |
| | | | | BOD ₅ | 250 | 0.66 | 10 | 0.03 | |
| | | | | SS | 300 | 0.79 | — | — | |
| | | | | NH ₃ -N | 60 | 0.16 | 8 | 0.02 | |
| | | | | 石油类 | 10 | 0.03 | — | — | |
| 固废 | 1.45 | 529.25 | 主要是服务设施生活垃圾； | | | | | | |
| | / | 0.47 | 汽车维修废物 | | | | | | |
| 废气 | 汽车尾气 CO、NO ₂ ，详见表 2.6-6； | | | | | | | | |
| 噪声 | 交通噪声，详见表 2.6-14。 | | | | | | | | |

3 环境现状调查与评价

3.1 生态现状调查与评价

3.1.1 自然资源

3.1.1.1 地形地貌

项目所经区域为南宁市、防城港市上思县，沿线地势总体上北低南高，路线沿线海拔高度在 80~1000m 之间。

南宁市地形是以邕江广大河谷为中心的盆地形态。这个盆地向东开口，南、北、西三面均为山地围绕，北为高峰岭低山，南有七坡高丘陵，西有凤凰山（西大明山东部山地）。形成了西起凤凰山，东至青秀山的长形河谷盆地。南宁市地貌分平地、低山、石山、丘陵、台地 5 种类型，平地是南宁市面积最大的地貌类型。南宁南部地貌主要以平地、丘陵、台地、孤峰石山为主，起伏较缓，一般海拔低于 200m。

上思县整体四周高、中间低，为典型的盆地地形，东部以丘陵为主，局部为低中山地貌，海拔多在 200~500m，东南部、南部为十万大山北脉及山麓，为中山地貌，地势起伏较大，一般海拔 600~1000m。

沿线穿越的地貌单元有河谷平原地貌、低丘陵地貌及低山和中山陡坡地貌。

图 3.1-1 项目沿线地势图

图 3.1-2 项目沿线地形地貌

3.1.1.2 地质条件

1、地质构造

区域位于南华准地台华夏褶皱带的粤西隆起西南端与右江褶断区越北隆起北缘褶断束东南端的接壤地区，相当于南岭纬向构造与新华夏系第二沉降带西南端的复合地带。

由于区域处于两大二级构造单元交界地带，或构造体系的复合地带，各类构造形态不同，断裂发育，岩浆活动频繁，曾经历多次构造运动。受构造运动的影响，本区部分底层有所缺失，上下地层呈平行不整合或角度不整合接触，自加里东期以来，各期构造运动在本区内均有所表现。

本区褶皱、断裂发育，并具有明显的分带性，构造线以北北东向为主，伴有少许北西向断裂。褶皱、断裂分别形成于加里东-华力西、印支、燕山和喜马拉雅期，尤以

印支、燕山期最发育。各主要褶皱、断裂构造特征如下：

十万大山复向斜：位于上思县公正、那琴一带，其主干褶皱为公正向斜、伴有那琴向斜、米引穹隆、堂金山分支背斜等组成复式向斜，向南西扬起，往北东倾没。主要由燕山第一、第二亚构造层上三叠统至侏罗系及白垩系组成。复向斜核部由中侏罗统那荡群组成倾角平缓（ $13^{\circ}\sim 23^{\circ}$ ），翼部由下侏罗统组成，倾角较陡（ $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 不等），北段被北西向断层破坏。

那琴向斜：位于上思县那琴以东区域，核部主要为下白垩统新隆组第二段、翼部为下白垩统新隆组第一段，两翼不对称，西北翼宽、平缓，东南翼窄、比较陡，受北东向断层影响部分岩层倒转，往东北向延伸。

大塘-新安向斜：位于南宁市邕宁区大塘-新安地区，为侏罗-白垩继承发育的主干向斜，伴与那楼背斜、那琴向斜和力勒短轴背斜组成十万大山复向斜的东北段。向斜核部由下白垩统组成，岩层倾角平缓（ $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ）翼部由下白垩统及中、上侏罗统组成。

坛白断层：断层走向北东 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，长约 900 米。倾角 $75\sim 86^{\circ}$ ，切割侏罗系、二叠系。沿断裂面岩石破碎，角砾岩化，硅化，节理发育。

那梯断层：断层走向东南 $130^{\circ}\sim 150^{\circ}$ ，长约 5 公里。倾角 $40\sim 60^{\circ}$ ，东南盘上升，属正断层；切割侏罗系、三叠系。沿断裂面岩石破碎，角砾岩化，硅化，节理发育。那梯 1 号断层位于路线于 K18+950 近正交通过，那梯 2 号断层位于路线于 K21+450 斜交通过，交角 70° 。

谭鹤断裂：断层走向北东 $50\sim 70^{\circ}$ ，长约 58 公里。东北段倾向北西，倾角 70° ，西北盘上升，属逆断层；西南段倾向南东，倾角 $45\sim 84^{\circ}$ ，西北盘上升，属正断层，切割侏罗系、白垩系和第三系。断距中断那陈地区较大，可达 1500 米以上，向西南、东北两端逐渐减少。沿断层岩石硅化破碎，破碎带宽 $50\sim 70\text{m}$ ，且见 $3\sim 4\text{m}$ 宽的碳酸盐化。断裂带两侧岩层节理发育，尤以倾向 135° ，倾角 60° 一组最甚。与路线在 K37+100 斜交，交角约 55° 。

百甲屯断层：位于上思县那琴乡百甲屯地区，走向近北东向，走向 $50^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，纵切那琴向斜南东翼，被北西向断层错移，主要切割中侏罗统和下白垩统，断层角砾岩发育，岩石硅化、片理化发育、部分岩层有倒转。百甲屯 1 号断层与路线在 K48+200 斜交，交角约 60° ，百甲屯 2 号断层与路线在 K49+300 近似正交，交角约 80° ，百甲屯 3 号断层位于路线 K49+700 东侧 400m 斜向通过。

图 3.1-3 项目区水文地质图

2、地层岩性

沿线出露地层主要为石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、下第三系和第四系，局部为印支期花岗岩。其中侏罗系分布最广。现从下至上就地层岩性分述如下：

(1) 石炭系(C)：分为下统(C₁)、中统(C₂)、上统(C₃)，本区出露地层主要为上石炭统(C₃)，缺失下石炭统(C₁)和中石炭统(C₂)，主要分布于南宁市苏圩镇南部，岩性主要为灰岩。

①上石炭统(C₃)

主要分布于南宁市苏圩镇南部，地层岩性下部为假鲕状灰岩、灰岩，上部为生物碎屑灰岩，局部为硅质岩夹泥质硅质岩。

(2) 二叠系(P)：分为下统(P₁)和上统(P₂)，主要分布在南宁市明阳工业园区东南部、延安镇、苏圩镇、防城区华石镇地区。岩性主要为泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、砂岩。

①下二叠统(P₁)

主要分布在南宁市明阳工业园区东南部、延安镇、苏圩镇，出露地层主要为下二叠统栖霞阶(P_{1q})及茅口阶(P_{1m})，下部栖霞阶(P_{1q})主要为生物碎屑灰岩、灰岩夹白云岩，上部茅口阶(P_{1m})主要为灰岩、生物碎屑灰岩夹白云岩，局部夹硅质岩、泥质硅质岩。

(3) 三叠系(T)：分为下统(T₁)、中统(T₂)、上统(T₃)，本区主要出露地层为下三叠统(T₁)和，缺失上三叠统(T₃)和中三叠统(T₂)，主要分布在南宁市明阳工业园区东南部、延安镇东部。岩性主要为灰岩、砂岩、砾岩、泥质粉砂岩。

①下三叠统(T₁)

主要分布于南宁市明阳工业园区东南部、延安镇东部地区，地层岩性主要为浅灰色泥质灰岩、鲕状灰岩夹白云岩。

(4) 侏罗系(J)：分为下统(J₁)、中统(J₂)、上统(J₃)，主要分布于南宁市那陈镇、那齐、那标、上思县米引、公正、那琴乡、那板水库地区。岩性主要为泥质粉砂岩、泥岩及砂岩。

①下侏罗统(J₁)

出露于十万大山盆地两翼和米引隆起周围以及那何-那浪一线，出露地层主要为下侏罗统汪门组(J_{1w})和百姓组(J_{1b})，汪门组(J_{1w})下部主要为钙质细砂岩、砾

岩，上部为泥质粉砂岩、钙质粉砂岩，百姓组（J_{1b}）下部主要为细粒石英砂岩夹泥岩，上部为泥岩、粉砂质泥岩、钙质粉砂岩夹岩屑质砂岩。

②中侏罗统（J₂）

主要出露于十万大山盆地（公正地区）、那陈地区。主要出露地层为中侏罗统那荡群（J_{2nt}），在那陈地区那荡群（J_{2nt}）岩性主要为泥质粉砂岩、钙质粉砂岩夹岩屑质砂岩、含砾粗砂岩，在公正地区那荡群（J_{2nt}）岩性下部为岩屑质砂岩、含砾岩屑质砂岩，上部为泥质粉砂岩夹花岗质砂岩。

③上侏罗统（J₃）

主要分布于十万大山盆地（那琴南部地区），地层岩性下部为紫灰色夹灰绿色细砂岩与岩屑砂岩互层，中部为紫灰-紫红色细砂岩、含钙细砂岩夹灰绿色泥岩，上部为灰绿色长石石英砂岩夹灰黑色炭质泥岩，局部相变为泥质粉砂岩。

图 3.1-4 侏罗系泥质粉砂岩、泥岩

（5）白垩系（K）：分为下统（K₁）和上统（K₂），本区主要出露地层主要为下白垩统（K₁），缺失上白垩统（K₂），主要分布于上思县那琴地区，岩性主要为粉砂岩、泥岩、砂岩。

（6）下白垩统（K₁）：主要分布于上思县那琴地区，出露地层主要为下白垩统新隆组（K_{1x}），地层岩性下部为含砾砂岩、钙质粉砂岩、泥质粉砂岩，上部为砂岩、泥质粉砂岩夹泥岩。

图 3.1-5 白垩系泥质粉砂岩、砂岩

（7）下第三系（E）：主要分布于南宁市吴圩镇东部地区，出露地层岩性下部为紫红色花岗质砾岩、砾岩，上部为紫红色含砾粉砂岩夹粉砂质泥岩。

（8）第四系（Q）：主要分布于南宁盆地，包括吴圩镇、苏圩镇、延安镇等地区，山间平地、山间河谷及山前坡麓也有薄层第四系冲洪积、坡洪积体，地层岩性主要为含碎石粉质黏土、砂砾石、卵砾石层。

3、水文地质条件

项目区地下水类型较复杂，主要为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶裂隙水。地下水补给主要为大气降水、地表水入渗及水力联系，排泄方式主要为下降泉及地表水排出。项目区地下水埋深变化较大，存在水力联系，径流强烈。

（1）松散岩类孔隙水

分布在河流阶地、漫滩及山谷沟口，岩性为砂土、黏性土、卵砾石等地层，结构

松散、透水性强,地表水补给条件比较好,水量丰富,富水性变化较大,形成潜水或上层滞水,局部具承压性,地下水位一般随地形起伏变化。主要受大气降雨及地表水的补给,地下水径流途经短,排泄迅速,一般在阶地前缘陡坎和冲沟切割处以下降泉形式排泄,受基岩阻隔及地形切割排出地表,水量一般较丰富,埋深波动大,一般不具稳定的地下水位,对工程建设有一定影响。

(2) 基岩裂隙水

含水岩层主要为各时期的沉积岩、火成岩。地下水赋存在节理、构造裂隙、风化裂隙和张裂隙发育的断裂破碎带中。故构造节理、裂隙的密度大小和开启程度在一定程度上,决定了岩石的富水程度和地下水的富集规律,并与断裂构造密切相关,具有不均匀性和各项异性,水量较丰富。

(3) 岩溶裂隙水

赋存于可溶性岩层的溶蚀裂隙和洞穴中的地下水。主要分布在项目区起点位置的二迭系、三迭系的石灰岩、白云岩中,水量丰富。补给主要为降水渗入式补给,通过落水洞、竖井、溶蚀漏斗等灌入式补给。排泄方式主要以地下暗河、泉、基流形式排泄。

路线起点~K33+200段主要为基岩裂隙水,属碎屑岩类构造裂隙水,地下径流模数 $<6\text{L/s}\cdot\text{km}^2$,泉流量 $<0.1\text{L/s}$,水量较贫乏。

路线K33+200~终点段主要为基岩裂隙水,属碎屑岩类构造裂隙水,地下径流模数 $6\sim 12\text{L/s}\cdot\text{km}^2$,泉流量 $0.1\sim 1\text{L/s}$,水量较丰富。

根据区域资料,项目区地下水和地表水腐蚀性为微。

3.1.1.3 气候、气象

路线位于北回归线南侧,气候特征属湿润的亚热带季风气候。项目区域阳光充足,雨量充沛,霜少无雪,气候温和。

南宁市年平均气温在 21.7°C 左右,极端最高气温 40.4°C ,极端最低气温 -2.4°C ,冬季最冷的一月平均 12.8°C ,夏季最热的7、8月平均 28.2°C 。多年年平均降水量为 1304.2mm ,平均相对湿度为79%。气候特点是炎热潮湿。相对而言,一般是夏季潮湿,而冬季稍显干燥,干湿季节分明。夏天比冬天长得多,炎热时间较长。春秋两季气候温和,集中的雨季是在夏天。

上思属南亚热带季风气候,特征是终年气候温暖,霜期短,干湿季划分明显。冬

季主要受北来大气团所控制，一般晴朗、干燥少雨；夏季主要受南来的热带和附热带海洋气团所控制，一般炎热多雨。由于受十万大山地形影响，全年多东北风，夏季受东南气流影响，形成炎热的时间长，雨量适中，温差不大。年平均日照时数为 1896.1h，年平均气温 21.7℃，年平均降雨量 1217.3mm。气候温和，雨量适中，无霜期长，为各种动植物最适生长区之一。

3.1.1.4 水文

本项目河流水系属珠江流域，区域内水资源十分丰富，河流众多。本路线跨越的河流和水库主要有那元河、八尺江。

那元河属八尺江水系，起于江南区延安镇华南村，流至大王滩水库河口，全长 19.72km。

八尺江：是邕江在广西南宁市邕宁区境内最大的支流，发源于广西防城港市上思县蕾帽岭北麓，流入县境。八尺江流经大塘镇、那陈镇、吴圩镇、那马镇、良庆区、蒲庙镇，流域面积 2144 平方公里，年平均流量 27.6m³/s，县境内河流曲线长度 126.6 公里，河宽 60~100m，深 10~15m，多年平均流量 32m³/s，枯水期中游水面最窄处只有 8 市尺宽，故称“八尺江”。

3.1.2 生态敏感区调查

3.1.2.1 生态敏感区调查结果

根据《关于明确公路和铁路建设项目环境影响评价生态环境敏感区现状调查有关要求的通知》（桂环技函〔2011〕21号）有关规定，经现场调查，项目沿线（30km 范围内）区域生态敏感区分布调查结果详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目沿线生态敏感区表

| 序号 | 名称 | 保护级别 | 保护对象 | 与项目位置关系 | 备注 |
|----|---------------|------|----------------------------|------------|-----------------|
| 1 | 广西南宁大王滩国家湿地公园 | 国家级 | 湿地生态系统、二级水源地和湿地动植物，同时是重要湿地 | 项目北 1.75km | 重要生态敏感区，不在评价范围内 |
| 2 | 广西大王岭自治区级森林公园 | 自治区级 | 城市绿地和森林景观等 | 项目西北 22km | 重要生态敏感区，不在评价范围内 |
| 3 | 广西七坡自治区级森林公园 | 自治区级 | 城市绿地和森林景观等 | 项目西北 25km | 重要生态敏感区，不在评价范围内 |
| 4 | 广西良凤江国家森林公园 | 国家级 | 城市绿地、林木资源和森林景观等 | 项目北 13km | 重要生态敏感区，不在评价范围内 |
| 5 | 十万大山自然保护区 | 国家级 | 珍稀濒危野生动植物、森林资源等 | 项目南 19km | 特殊生态敏感区，不在评价范围内 |

| | | | | | |
|---|------------------|------|--------------------|------------|------------------|
| 6 | 广西崇左白头叶猴国家级自然保护区 | 国家级 | 崇左白头叶猴等动物和石山森林生态系统 | 项目西 19km | 特殊生态敏感区, 不在评价范围内 |
| 7 | 那兰鹭鸟市级自然保护区 | 市级 | 鹭鸟等鸟类栖息地 | 项目东 28km | 特殊生态敏感区, 不在评价范围内 |
| 8 | 凤亭河水库重要湿地 | 自治区级 | 湿地生态系统 | 项目东 2.20km | 重要生态敏感区, 不在评价范围内 |

由表 3.1-1 可知: 项目推荐方案 30km 范围内共有生态敏感区 8 处, 其中重要生态敏感区 5 处, 包括湿地公园 1 处, 重要湿地 1 处, 森林公园 3 处; 特殊生态敏感区 3 处, 包括国家级自然保护区 2 处, 市级自然保护区 1 处。以上生态敏感区均不在本项目评价范围内。

3.1.3 生物多样性现状调查与评价

本次生物多样性影响评价根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)、广西壮族自治区地方标准《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》(DB45/T 1577-2017) 确定评价区和工程区。

评价区: 因此本次评价以项目中线两侧各外延 300m 的范围作为评价区。

工程区: 建设项目的施工区域, 包括永久占地区域和临时占地区域。植被分布、土地利用等数据主要参考南宁市江南区、良庆区和防城港市上思县的 2018 年林地及森林资源变更调查成果(矢量数据), 在实地调查的基础上加以修正; 植物物种分布、特有种分布、外来入侵种、重点保护物种分布等数据来源于专项调查。

3.1.3.1 调查方法

1、资料收集法

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

2、植物的调查方法

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

样线调查法是在评价区设置若干条调查线路徒步行走, 规划的线路包括拟建高速公路沿线、河滩、溯溪及山体。记录途中分布的所有维管植物种类, 对未知物种拍照和采集标本进行鉴定。重点对国家级和自治区级重点保护植物、IUCN 红皮书附录植

物及特有植物（狭域分布植物）进行调查，记录其名称、分布地点（地理坐标）、种群数量和保护级别等。样方调查结合线路调查进行，选择典型植被类型设置样方，记录样方内物种组成、郁闭度和盖度等。

3、植被的调查方法

本次植被调查主要采用快速生物多样性调查法，结合样线调查方法，记录评价区内出现的所有植被类型。乔木林类型记录沿线乔木的种类、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；灌木林和草丛则记录其组成种类、盖度、多度及平均高度。

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

4、物种多样性调查与生物量调查方法

（1）物种多样性调查

根据导则中物种多样性调查的要求，评价区主要植被类型物种多样性调查根据经验法推测。

（2）生物量调查

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

森林群落生物量的测定一般采取样地调查和维量分析方法。

调查测定每棵树木的胸径和高度，然后利用下列方程对生物量进行估算：

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

树枝 $W=0.000021428 (D^2H)^{0.906}$

树叶 $W=0.00001936 (D^2H)^{0.6779}$

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

树枝 $W=0.000001883 (D^2H)^{1.0677}$

树叶 $W=0.000000459 (D^2H)^{1.0968}$

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

地下部分的生物量按下列关系推算：

A 常绿阔叶树——地下部分生物量 = 地上部生物量 * 0.164

B 马尾松及其它针叶树——地下部分生物量=地上部生物量*0.160

森林林下草本层和灌木层的生物量方程为：

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

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

5、陆生野生脊椎动物调查方法

(1) 样线法

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

(2) 访问调查法

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

采用数量等级方法评估各类动物种类数量的丰富度。数量等级：数量多用“+++”表示，该种群为当地优势种；数量较多，用“++”表示，该动物种为当地普通种；数量少，用“+”表示，该物种为当地稀有种。估计数量等级评价标准见表 3.1-2。

表 3.1-2 估计数量等级评价标准

| 种群状况 | 表示符号 | 估计标准 |
|-------|------|------|
| 当地优势种 | ++++ | 数量多 |
| 当地普通种 | ++ | 数量较多 |
| 当地稀有种 | + | 数量少 |

(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。

6、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。

7、生态制图方法

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

3.1.3.2 调查内容

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

3.1.3.3 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。

3.1.3.4 生态系统调查结果

经调查，评价区内的生态系统主要有灌草丛生态系统、农田生态系统、人工林生态系统。其中，组成灌草丛生态系统的植被有马甲子群系、五节芒群系、鬼针草群系等，动物有斑腿泛树蛙、变色树蜥、长尾缝叶莺等；组成农田生态系统的植被有水稻、甘蔗、象草、西瓜和蔬菜等，动物有黑眶蟾蜍、麻雀、褐家鼠等；人工林生态系统的植被有马尾松林、尾叶桉林等，动物有红耳鹎、白头鹎、红嘴蓝鹊等。

3.1.3.5 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农田、人工林、果园、灌草丛、落叶阔叶混交林、河流湿地、人工湿地等。其中，河流湿地、落叶阔叶混交林、灌草丛为天然生境类型，人工湿地、农田、果园、人工林等为人工营造生境类型。

3.1.3.6 植物调查结果

1、植物种类组成

根据实地调查数据统计，评价区共记录到维管植物 127 科 337 属 449 种，其中蕨类植物 14 科 17 属 27 种，分别占科、属、种总数的 11.02%、5.05%、6.02%；裸子植物 7 科 8 属 9 种，分别占科、属、种总数的 5.51%、2.37%、2.00%；被子植物 106 科 312 属 413 种，分别占科、属、种总数的 83.47%、92.58%、91.98%。评价区的维

管植物分类统计和种类组成见表 3.1-3。

表 3.1-3 评价区维管植物分类群统计

| 类群 | 科 | | 属 | | 种 | |
|-------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
| | 数量 | 比例 (%) | 数量 | 比例 (%) | 数量 | 比例 (%) |
| 蕨类植物 | 14 | 11.02 | 17 | 5.05 | 27 | 6.02 |
| 裸子植物 | 7 | 5.51 | 8 | 2.37 | 9 | 2.00 |
| 被子植物 | 106 | 83.47 | 312 | 92.58 | 413 | 91.98 |
| 双子叶植物 | 89 | 70.08 | 256 | 75.96 | 339 | 75.50 |
| 单子叶植物 | 17 | 13.39 | 56 | 16.62 | 74 | 16.48 |
| 合计 | 127 | 100.00 | 337 | 100.00 | 449 | 100.00 |

按照自然性划分,评价区维管植物包括栽培植物 45 科 66 属 84 种(裸子植物 6 科 7 属 8 种,被子植物 39 科 69 属 76 种),野生植物 106 科 268 属 365 种(蕨类植物 14 科 17 属 27 种,被子植物中裸子植物 1 科 1 属 1 种,被子植物 91 科 250 属 337 种)。

2、植物区系分析

一个地区的植物种类组成可按它们的地理分布特征划分为若干地理成分。凡是自然分布区大体一致,或现代分布中心相近的所有类群均能合并为一种地理成分。它们是植物界在一定自然环境中长期发展演化的结果,对植物区系的分析有利于进一步了解区域植物的起源和演替。

科和属是两个常用的分类单位,它们反映了物种在不同水平上的亲缘关系。作为较高级分类单位——科反映物种间较广泛的亲缘关系。同时,在植物区系地理中,科作为高级分区的指标,可以提供一定区域区系特征的总概念、与其它区系的联系和区系起源的线索等。

评价区记录的野生植物 106 科 268 属 365 种,其中蕨类植物 14 科 17 属 27 种,裸子植物 1 科 1 属 1 种,被子植物 91 科 250 属 337 种。以上野生植物植物即为区系分析对象。

(1) 蕨类植物区系分析

①蕨类植物科的区系分析

科的分布区类型分析通常能说明区系间悠久的历史渊源。按陆树刚的研究方法,参考中国种子植物区系地理分布型的分类标准,可将评价区蕨类植物科的分布型划分为 3 个分布型。①世界分布科:共 6 科,占蕨类植物总科数的 42.86%,这些科分别为卷柏科(*Selaginellaceae*)、凤尾蕨科(*Pteridaceae*)、中国蕨科(*Sinopteridaceae*)、乌毛蕨科(*Blechnaceae*)、苹科(*Marsileaceae*)、满江红科(*Azollaceae*);②泛热

带分布科：7 科，占蕨类植物总科数的 50.00%，这些科为里白科（*Gleicheniaceae*）、海金沙科（*Lygodiaceae*）、鳞始蕨科（*Lindsaeaceae*）、铁线蕨科（*Adiantaceae*）、金星蕨科（*Thelypteridaceae*）、肾蕨科（*Nephrolepidaceae*）；③北温带分布：共 1 科，占蕨类植物总科数的 7.14%，为木贼科（*Equisetaceae*）。

根据蕨类植物科的统计结果看，除了世界分布科外，评价区内蕨类植物热带性质科 7 个，温带性质科 1 个，热带性质科远多于温带性质科。说明评价区蕨类植物区系性质总体上以热带分布科占优势，这与影响评价区的地理位置和受亚热带季风气候影响表现一致。

②蕨类植物属的区系分析

属的分布型在植物区系研究上极其重要，能体现一个地区植物区系的基本特征。评价区内的蕨类植物属的分布型可划分为 5 个分布型。属世界分布的共有 6 属，占蕨类植物总属数的 35.29%，这些属分别为木贼属（*Equisetum*）、石韦属（*Pyrrhosia*）、卷柏属（*Selaginella*）、铁线蕨属（*Adiantum*）、蘋属（*Marsilea*）、满江红属（*Azolla*）；泛热带分布的有 8 属，占蕨类植物总属数的 47.06%，这些属分别为鳞始蕨属（*Lindsaea*）、碎米蕨属（*Cheilosoria*）、毛蕨属（*Cyclosorus*）、金星蕨属（*Parathelypteris*）、乌毛蕨属（*Blechnum*）、海金沙属（*Lygodium*）、凤尾蕨属（*Pteris*）、肾蕨属（*Nephrolepis*）；东亚及热带南美间断分布的有芒萁属（*Dicranopteris*），共 1 属，占蕨类植物总属数的 5.88%；热带亚洲至热带大洋洲分布仅有针毛蕨（*Macrothelypteris*）；热带亚洲至热带非洲分布的有瓦韦属（*Lepisorus*）。

可见，除世界分布属外，评价区内蕨类植物均为热带分布（11 属），占总属数的 64.71%。说明评价区蕨类植物区系性质总体上以热带分布种占优势，这与其所处的地理位置和受亚热带季风气候影响的情况相一致。

（2）种子植物区系分析

①种子植物科的区系分析

根据 FOC 系统科的分布区类型、吴征镒先生《世界种子植物科的分布区类型系统》及《世界种子植物科的分布区类型系统的修订》科分布型划分原则，评价区种子植物科的分布型可划分为 6 个类型和 4 个变型，具体分布型统计见表 3.1-4。

统计结果表明，评价区内世界广布科有 33 科，热带分布科（2~7 型）共有 50 科，温带分布科（8~14 型）有 9 科，分别占野生种子植物总科数的 54.34%、9.79%；热带性质科与温带性质科比值（R/T）为 5.55，说明评价区种子植物科区系性质总体上

以热带分布属占优势。

表 3.1-4 评价区种子植物科的分布区类型

| 科的分布型及变型 | | 科数 | 所占比例(%) |
|----------|--|----|---------|
| 1 | 世界广布 Widespread | 33 | 35.87 |
| 2 | 泛热带分布 Pantropic | 36 | 39.13 |
| 2-1 | 热带亚洲—大洋洲和热带美洲 Trop. Asia - Australasia and Trop. Amer. | 2 | 2.17 |
| 2-2 | 热带亚洲—热带非洲—热带美洲 Trop. Asia - Trop. Afr.-Trop Amer. | 2 | 2.17 |
| 2S | 以南半球为主的泛热带分布 Pantropic especially S. Hemisphere | 2 | 2.17 |
| 3 | 东亚及热带南美间断分布 Trop. & Subtr. E. Asia & (S.) Trop. Amer. Disjuncted | 4 | 4.35 |
| 4 | 旧世界热带分布 Old World Tropics | 2 | 2.17 |
| 5 | 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania | 1 | 1.09 |
| 6 | 热带亚洲至热带非洲 Tropical Asia to Tropical Africa | 1 | 1.09 |
| 8 | 北温带 North Temperate | 4 | 4.35 |
| 8-4 | 北温带和南温带间断 North Temperate & South Temperate disjuncted | 4 | 4.35 |
| 12-3 | 地中海区至温带—热带亚洲、大洋洲和/或北美南部至南美洲间断 Mediterranean to Temperate-Tropical Asia & Australasia and/or Southern North to South America disjuncted | 1 | 1.09 |
| 合 计 | | 92 | 100 |

②种子植物属的区系分析

根据 FOC 种子植物属的地理区系、吴征镒先生的《种子植物分布区类型与其起源和分化》划分原则，将评价区种子植物属划分为 13 个分布型和 10 个变型，见表 3.1-5。

统计结果表明，评价区内世界广布属有 29 属，热带分布属（2~7 型）共有 171 属，温带分布属（8~14 型）有 50 属，中国特有（15 型）1 属，分别占野生种子植物总属数的 11.55%、68.13%、19.93%和 0.40%；热带属与温带属比值（R/T）为 3.42，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。

表 3.1-5 评价区种子植物属分布区类型和变型统计

| 属 的 分 布 型 及 变 型 | | 属数 | 所占比例(%) |
|-----------------|-----------------|----|---------|
| 1 | 世界广布 Widespread | 29 | 11.55 |
| 2 | 泛热带分布 Pantropic | 75 | 29.87 |

| 属 的 分 布 型 及 变 型 | | 属数 | 所占比例(%) |
|-----------------|---|-----|---------|
| 2-1 | 热带亚洲—大洋洲和热带美洲（南美洲或/和墨西哥） | 1 | 0.40 |
| 2-2 | 热带亚洲—热带非洲—热带美洲（南美洲） | 5 | 1.99 |
| 3 | 东亚及热带南美间断分布 Trop. & Subtr. E. Asia & (S.) Trop. Amer. Disjuncted | 12 | 4.78 |
| 4 | 旧世界热带分布 Old World Tropics | 26 | 10.36 |
| 4-1 | 热带亚洲、非洲和大洋洲间断或星散分布 Tropical Asia & Tropical Africa & Tropical Australasia disjuncted or dispersed | 1 | 0.40 |
| 5 | 热带亚洲至热带大洋洲 Tropical Asia to Tropical Australasia Oceania | 23 | 9.16 |
| 6 | 热带亚洲至热带非洲 Tropical Asia to Tropical Africa | 10 | 3.98 |
| 7 | 热带东南亚至印度-马来，太平洋诸岛(热带亚洲) Tropical Southeast Asia to Indo-Malaya & Tropical Southwest Pacific Islands | 9 | 3.59 |
| 7a | 西马来(基本上在新华莱线以西，北达中南半岛或印度东北或热带喜马拉雅，南达苏门答腊) West Malesia (West of New Wallace line, North to Indochinese Peninsula or Northeast India or Tropical Himalaya, South to Sumatra) | 5 | 1.99 |
| 7d | 新几内亚特有 Endemic to New Guinea | 3 | 1.20 |
| 7e | 西太平洋诸岛弧，包括新喀里多尼亚和斐济 Western Pacific islands, including New Caledonia & Fiji | 1 | 0.40 |
| 8 | 北温带 North Temperate | 13 | 5.18 |
| 8-3 | 北极至阿尔泰和北美洲间断分布 Arctic to Altai & North America disjuncted | 5 | 1.99 |
| 8-4 | 北温带和南温带间断分布 North Temperate & South Temperate disjuncted | 1 | 0.40 |
| 9 | 东亚及北美间断分布 E. Asia & N. Amer. Disjuncted | 10 | 3.98 |
| 10 | 旧世界温带分布 Old World Temp. | 8 | 3.19 |
| 10-1 | 地中海区，西亚和东亚间断分布 Mediterranean, W. Asia & E. Asia disjuncted | 2 | 0.80 |
| 11 | 温带亚洲分布 Temp. Asia | 2 | 0.80 |
| 14 | 东亚分布 E. Asia | 6 | 2.39 |
| 14-SJ | 中国—日本分布 Sino - Japan | 3 | 1.20 |
| 15 | 中国特有 Endemic to China | 1 | 0.40 |
| 合 计 | | 251 | 100 |

(3) 区系分析结果

综上所述，评价区内世界广布属有 29 属，热带分布属（2~7 型）共有 171 属，温带分布属（8~14 型）有 50 属，中国特有（15 型）1 属，分别占野生种子植物总属数的 11.55%、68.13%、19.93%和 0.40%；热带属与温带属比值（R/T）为 3.42，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、主要植物种类

从实地调查情况看,评价区的生境自然度比较低,主要为次生性和先锋植物,栽培植物也占据较大比重。在评价区内,常见的蕨类植物有翠云草(*Selaginella uncinata*)、分枝木贼(*Equisetum ramosissimum*)、铁芒萁(*Dicranopteris linearis*)、芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)、海南海金沙(*Lygodium conforme*)、鳞始蕨(*Lindsaea odorata*)、团叶鳞始蕨(*Lindsaea orbiculata*)、剑叶凤尾蕨(*Pteris ensiformis*)、井栏边草(*Pteris multifida*)、半边旗(*Pteris semipinnata*)、蜈蚣草(*Pteris vittata*)、扇叶铁线蕨(*Adiantum flabellulatum*)、华南毛蕨(*Cyclosorus parasiticus*)、干旱毛蕨(*Cyclosorus aridus*)、金星蕨(*Parathelypteris glanduligera*)、针毛蕨(*Macrothelypteris oligophlebia*)、东方乌毛蕨(*Blechnum orientale*)等,多分布于林下、林缘及沟谷。溪沟和河道的浅水处及水流较缓的区域有少量苹(*Masilea quadrifolia*)和满江红(*Azolla pinnata subsp. asiatica*)。

评价区内调查到的裸子植物有9种,其中8种为人工种植,苏铁(*Cycas revoluta*)、南洋杉(*Araucaria cunninghamii*)、柳杉(*Cryptomeria fortunei*)、刺柏(*Juniperus formosana*)、竹柏(*Podocarpus nagi*)主要用于景观绿化;湿地松(*Pinus elliottii*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)是评价区内常见的用材树种,种群数量庞大;小叶买麻藤(*Gnetum parvifolium*)为野生。多见于次生林下层间层。

被子植物中,双子叶植物种类较多,常见的有假鹰爪(*Desmos chinensis*)、毛黄肉楠(*Actinodaphne pilosa*)、阴香(*Cinnamomum burmanni*)、乌药(*Lindera aggregata*)、潺槁树(*Litsea glutinosa*)、豹皮樟(*Litsea coreana*)、石龙芮(*Ranunculus sceleratus*)、钝齿铁线莲(*Clematis apiifolia*)、粪箕笃(*Stephania longa*)、假蒟(*Piper sarmentosum*)、蕺菜(*Houttuynia cordata*)、草珊瑚(*Sarcandra glabra*)、深山黄堇(*Corydalis pallida*)、北越紫堇(*Corydalis balansae*)、紫花地丁(*Viola philippica*)、犁头草(*Viola inconspicua*)、落地生根(*Bryophyllum pinnatum*)、繁缕(*Stellaria media*)、大花马齿苋(*Portulaca grandiflora*)、何首乌(*Fallopia multiflora*)、火炭母(*Polygonum chinense*)、水蓼(*Polygonum hydropiper*)、酸模叶蓼(*Polygonum lapathifolium*)、虎杖(*Reynoutria japonica*)、小藜(*Chenopodium serotinum*)、地肤(*Kochia scoparia*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、青葙(*Celosia*

argentea)、落葵薯(*Anredera cordifolia*)、酢浆草(*Oxalis corniculata*)、凤仙花(*Impatiens balsamina*)、小叶萼距花(*Cuphea hyssopifolia*)、柞木(*Xylosma congestum*)、番木瓜(*Carica papaya*)、柃木(*Eurya japonica*)、木荷(*Schima superba*)、尾巨桉(*Eucalyptus grandis*×*urophylla*)、尾叶桉(*Eucalyptus urophylla*)、桉(*Eucalyptus robusta*)、番石榴(*Psidium guajava*)、桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、乌墨(*Syzygium cumini*)、刺蒴麻(*Triumfetta rhomboidea*)、山芝麻(*Helicteres angustifolia*)和苹婆(*Sterculia monosperma*)等。这些植物或形成较大面积的群落，或伴生分布于林下、林缘、沟谷等生境。

常见单子叶植物有野蕉(*Musa basjoo*)、山姜(*Alpinia japonica*)、海芋(*Alocasia macrorrhiza*)、牛筋草(*Eleusine indica*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、粽叶芦(*Thysanolaena maxima*)、蔓生莠竹(*Microstegium vagans*)、芒(*Miscanthus sinensis*)、五节芒(*Miscanthus fkoridulus*)、类芦(*Neyraudia reynaudiana*)、荇草(*Arthraxon hispidus*)、籐竹(*Bambusa blumeana*)等，主要分布于林下、灌丛、草丛中。

4、重点保护野生植物

评价区发现国家级重点保护野生植物樟，共 2 株，位于 K36+200 左 300m 附近的村旁，未发现自治区级重点保护野生植物分布。



表 3.1-6 评价区重点保护野生植物基本情况统计


| 物种 | 拉丁名 | 保护等级 | 红色名录 | IUCN | CITES |
|----|----------------------------|------|------|------|-------|
| 樟 | <i>Cinnamomum camphora</i> | II | | | |

5、古树名木

根据《中华人民共和国森林法》和《广西壮族自治区古树名木保护条例》等有关法律、行政法规规定，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。评价区发现的古树有 11 棵。



表 3.1-7 评价区古树名木调查结果

| 序号 | 植物名称 | 桩号 | 数量/占地区(株) | 与公路边界线关系(m) | 估算树龄(年) | 保护植物现状 | 现状图 |
|----|------|---------|-----------|-------------|---------|---|--|
| 1 | 高山榕 | K40+470 | 1/0 | 左150m | 127 | 三级古树，坐标E108°9'30.33"；N22°19'30.48"，位于道路旁，胸径约168cm，树高约16.5m，树形优美，无明显病害，长势良好。 |  |
| 2 | 橄榄 | K40+600 | 1/0 | 左170m | 143 | 三级古树，坐标E108°9'28.73"；N22°19'27.35"，位于道路旁，胸径约80cm，树高约17.0m，无明显病害，长势良好。 |  |

| 序号 | 植物名称 | 桩号 | 数量/占地区(株) | 与公路边界线关系(m) | 估算树龄(年) | 保护植物现状 | 现状图 |
|----|------|---------|-----------|-------------|---------|---|--|
| 3 | 高山榕 | K40+250 | 1/0 | 左120m | 120 | 三级古树, 坐标E108°9'32.23"; N22°19'36.68", 位于百排村屯旁, 胸径约100cm, 树高约12.4m, 无明显病害, 长势良好。 |  |
| 4 | 高山榕 | K40+450 | 1/0 | 左90m | 120 | 三级古树, 坐标E108°9'28.61"; N22°19'31.64", 位于百排村屯旁, 胸径约116.8cm, 树高约12.4m, 无明显病害, 长势良好。 |  |
| 5 | 橄榄 | K40+520 | 1/0 | 左160m | 80 | 准古树, 坐标E108°9'29.55"; N22°19'29.12", 位于百排村屯旁, 胸径约45.5cm, 树高约17.8m, 无明显病害, 长势良好。 |  |

| 序号 | 植物名称 | 桩号 | 数量/占地区(株) | 与公路边界线关系(m) | 估算树龄(年) | 保护植物现状 | 现状图 |
|----|------|---------|-----------|-------------|---------|---|--|
| 6 | 樟树 | K52+300 | 1/0 | 右260m | 117 | 三级古树，坐标E108°6'20.36"；N22°14'1.06"，位于那夏村屯旁，胸径约68.8cm，树高约14m，无明显病害，衰弱株。 |  |
| 7 | 樟树 | K52+300 | 1/0 | 右220m | 101 | 三级古树，坐标E108°6'22.20"；N22°13'59.70"，位于那夏村屯旁，胸径约60.5cm，树高约19m，无明显病害，长势良好。 |  |

| 序号 | 植物名称 | 桩号 | 数量/占地区(株) | 与公路边界线关系(m) | 估算树龄(年) | 保护植物现状 | 现状图 |
|----|------|---------|-----------|-------------|---------|---|--|
| 8 | 榕树 | K52+350 | 1/0 | 右160m | 116 | 三级古树, 坐标E108°6'22.00"; N22°13'56.71", 位于那夏村屯旁, 胸径约100cm, 树高约12m, 无明显病害, 长势良好。 |  |
| 9 | 木荷 | K52+250 | 1/0 | 右300m | 185 | 三级古树, 坐标E108°6'20.00"; N22°14'1.51", 位于那琴乡那夏屯旁, 胸径约71cm, 树高约18m, 无明显病害, 长势良好。 |  |

| 序号 | 植物名称 | 桩号 | 数量/占地区(株) | 与公路边界线关系(m) | 估算树龄(年) | 保护植物现状 | 现状图 |
|----|------|---------|-----------|-------------|---------|--|--|
| 10 | 木荷 | K52+250 | 1/0 | 右300m | 165 | 三级古树，坐标E108° 6' 20.00"； N22° 14' 1.51"，位于那琴乡那夏屯旁，胸径约64cm，树高约20m，无明显病害，长势良好。 |  |
| 11 | 榕树 | K52+150 | 1/0 | 右200m | 225 | 三级古树，坐标E108° 6' 23.38"； N22° 14' 4.10"，位于那琴乡那夏屯旁，胸径约170cm，树高约18m，无明显病害，长势良好。 |  |

6、特有植物

根据《中国特有种子植物的多样性及其地理分布》（黄继红等）对重点调查区的野生种子植物进行统计，受项目建设影响的特有植物有 23 种，分属于 22 科 23 属，其中中国特有 22 种，广西特有 1 种，见表 3.1-8。在评价区内，这些特有植物数量较为丰富，具有比较稳定的种群。就全国而言，它们的野外种群数量较多。

表 3.1-8 评价区特有植物基本情况统计

| 物种 | 拉丁名 | 科 | 特有性（1、中国；2、广西） |
|-------|--------------------------------------|------|----------------|
| 犁头草 | <i>Viola inconspicua</i> | 堇菜科 | 1 |
| 红鳞蒲桃 | <i>Syzygium hancei</i> | 桃金娘科 | 1 |
| 木芙蓉 | <i>Hibiscus mutabilis</i> | 锦葵科 | 1 |
| 寒莓 | <i>Rubus buergeri</i> | 蔷薇科 | 1 |
| 波缘冷水花 | <i>Pilea cavaleriei</i> | 荨麻科 | 1 |
| 扶芳藤 | <i>Euonymus fortunei</i> | 卫矛科 | 1 |
| 雷公藤 | <i>Tripterygium wilfordii</i> | 卫矛科 | 1 |
| 宜昌胡颓子 | <i>Elaeagnus henryi</i> | 胡颓子科 | 1 |
| 华南吴茱萸 | <i>Tetradium austrosinense</i> | 芸香科 | 1 |
| 荔枝 | <i>Litchi chinensis</i> | 无患子科 | 1 |
| 穗序鹅掌柴 | <i>Schefflera delavayi</i> | 五加科 | 1 |
| 杜鹃 | <i>Rhododendron simsii</i> | 杜鹃花科 | 1 |
| 山橙 | <i>Melodinus suaveolens</i> | 夹竹桃科 | 1 |
| 益智 | <i>Alpinia oxyphylla</i> | 姜科 | 1 |
| 短柱肖菝葜 | <i>Heterosmilax yunnanensis</i> | 菝葜科 | 1 |
| 露兜草 | <i>Pandanus austrosinensis</i> | 露兜树科 | 1 |
| 粉单竹 | <i>Bambusa chungii</i> | 禾本科 | 1 |
| 团叶鳞始蕨 | <i>Lindsaea orbiculata</i> | 鳞始蕨科 | 1 |
| 针毛蕨 | <i>Macrothelypteris oligophlebia</i> | 金星蕨科 | 1 |
| 马尾松 | <i>Pinus massoniana</i> | 松科 | 2 |
| 华山矾 | <i>Symplocos chinensis</i> | 山矾科 | 1 |
| 欒木 | <i>Loropetalum chinense</i> | 金缕梅科 | 1 |
| 扭肚藤 | <i>Jasminum elongatum</i> | 木樨科 | 1 |

7、外来入侵植物

对调查数据统计得知，评价区有外来入侵植物 20 种，分属于 14 科 20 属。分别为落地生根（*Bryophyllum pinnatum*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、青葙（*Celosia argentea*）、落葵薯（*Anredera cordifolia*）、蛇婆子（*Waltheria americana*）、赛葵（*Malvastrum coromandelianum*）、阔叶丰花草（*Borreria latifolia*）、白花鬼针草、藿香蓟（*Ageratum conyzoides*）、野苘蒿（*Crassocephala lumcrepidioides*）、小叶冷水花、一年蓬（*Erigeron annuus*）、加拿大飞蓬（*Erigeron Canadensis*）、曼陀罗（*Aatura stramonium*）、水茄（*Solanum torvum*）、野甘草（*Scoparia dulcis*）、马缨丹（*Lantana camara*）、凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*）、大漂（*Pistia stratiote*）和地

毯草 (*Axonopus compressus*)。

按照生态类型进行分类,有漂浮植物 2 种,为凤眼蓝和大藻,挺水植物 1 种,为地毯草,湿生植物 1 种,为阔叶丰花草,半湿生植物 3 种,为藿香蓟、白花鬼针草、野茼蒿。根据地理分布信息、入侵范围和所产生的危害进行划分,评价区的入侵植物入侵危害级别为局部入侵,其中藿香蓟和白花鬼针草分布相对较多,分布面积大。

8、植物组成特点

拟建设项目沿线周边村庄密集,横跨南宁市江南区、良庆区及防城港市上思县,人口众多,长期受到严重的人为干扰,目前评价区陆生自然植被仅剩余少量次生的枫香树、禾木等树种组成的乔木林和马甲子、白饭树等树种组成的灌丛。另有少量金缕梅科为主的次生矮林或灌丛,以及小片粉单竹和箬竹,其余几乎消失殆尽。取而代之的是连片马尾松、湿地松、尾叶桉等用材树种,龙眼、荔枝等经济果木树种及甘蔗、象草和水稻等农作物组成的人工植被。

评价区总体地势平缓,那齐、那陈至上思一带的低丘地势相对平坦,被开荒的低丘土地主要用于种植尾叶桉等用材树种及龙眼等经济树种,由于经常进行人工抚育,导致林下植物物种多样性贫乏,更为平坦的土地则被用于种植甘蔗、西瓜 (*Citrullus lanatus*)、水稻、象草及蔬菜类等农作物。

除上述植物物种外,各村屯内种植有少量大花紫薇 (*Lagerstroemia speciosa*)、中国无忧花 (*Saraca dives*)、杜鹃、秋枫和穗序鹅掌柴 (*Schefflera delavayi*) 等植物组成的景观型植被,以及人工种植的假俭草组成的草坪。

3.1.3.7 植被调查结果

1、植被分类系统

参考《中国植被》(1980)、《广西森林》(2001),评价区的植被划分为自然植被和人工植被两类,植被类型的划分参考《广西植被类型及其分类系统》(温远光等,2014)和《广西天然植被类型分类系统》(苏宗明,1998)。

自然植被划分为 3 个植被型组、5 个植被型、28 个群系。人工植被划分为 1 个植被型组,5 个植被型 14 个群系。根据群落结构和物种组成的差异,部分群系可进一步划分为不同的群落。评价区植被分类系统如下:

表 3.1-9 评价区植被类型统计

| |
|--|
| 一、自然植被 |
| （一）落叶阔叶林（植被型组） |
| I. 低山丘陵暖性落叶阔叶林（植被型） |
| 1. 枫香树群系（Form. <i>Liquidambar formosana</i> ）（群系） |
| （二）灌丛 |
| II. 暖性灌丛 |
| 2. 光荚含羞草群系（Form. <i>Mimosa bimucronata</i> ） |
| 3. 鸡嘴箭群系（Form. <i>Caesalpinia sinensis</i> ） |
| 4. 鱼藤群系（Form. <i>Derris trifoliata</i> ） |
| 5. 假鹰爪群系（Form. <i>Desmos chinensis</i> ） |
| 6. 盐肤木群系（Form. <i>Rhus chinensis</i> ） |
| 7. 白饭树群系（Form. <i>Fluggea virosa</i> ） |
| 8. 野牡丹群系（Form. <i>Melastoma malabathricum</i> ） |
| 9. 马甲子群系（Form. <i>Paliurus ramosissimus</i> ） |
| （三）草丛植被型组 |
| III. 杂类草陆生群系植被型 |
| 10. 半边旗群系（Form. <i>Pteris semipinnata</i> ） |
| 11. 芒萁群系（Form. <i>Dicranopteris dichotoma</i> ） |
| 12. 青葙群系（Form. <i>Celosia argentea</i> ） |
| 13. 火炭母群系（Form. <i>Polygonum chinense</i> ） |
| 14. 酸模叶蓼群系（Form. <i>Polygonum lapathifolium</i> ） |
| 15. 野蕉群系（Form. <i>Musa balbisiana</i> ） |
| 16. 鬼针草群系（Form. <i>Bidens pilosa</i> ） |
| 17. 蟛蜞菊群系（Form. <i>Wedelia chinensis</i> ） |
| 18. 藿香蓟群系（Form. <i>Ageratum conyzoides</i> ） |
| 19. 水蓼群系（Form. <i>Polygonum hydropiper</i> ） |
| 20. 节节草群系（Form. <i>Equisetum ramosissimum</i> ） |
| 21. 凤仙花群系（Form. <i>Impatiens balsamina</i> ） |
| IV. 禾草型湿地植被型 |
| 22. 狗牙根群系（Form. <i>Cynodon dactylon</i> ） |
| 23. 李氏禾群系（Form. <i>Leersia hexandra</i> ） |
| 24. 双穗雀稗群系（Form. <i>Paspalum distichum</i> ） |
| 25. 芦竹群系（Form. <i>Arundo donax</i> ） |
| 26. 五节芒群系（Form. <i>Miscanthus floridulus</i> ） |
| V. 漂浮植物植被型 |
| 27. 凤眼蓝群系（Form. <i>Eichhornia crassipes</i> ） |
| 28. 喜旱莲子草群系（Form. <i>Alternanthera philoxeroides</i> ） |
| 人工植被 |
| I. 用材、纸浆林 |
| 1. 马尾松林（Form. <i>Pinus massoniana</i> ） |
| 2. 湿地松林（Form. <i>Pinus elliottii</i> ） |
| 3. 杉木林（Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> ） |
| 4. 尾叶桉林（Form. <i>Eucalyptus urophylla</i> ） |
| II. 用材、纸浆林 |
| 5. 粉单竹群系（Form. <i>Bambusa chungii</i> ） |
| 6. 簕竹群系（Form. <i>Bambusa blumeana</i> ） |
| III. 经济果木林 |
| 7. 龙眼林（Form. <i>Dimocarpus longan</i> ） |

| |
|---|
| 8.荔枝林 (Form. <i>Litchi chinensis</i>) |
| 9.柑橘林 (Form. <i>Citrus reticulata</i>) |
| 10.杧果林 (Form. <i>Mangifera indica</i>) |
| IV. 园林景观植被 |
| 11.秋枫群系 (Form. <i>Bischofia javanica</i>) |
| 12.台湾相思群系 (Form. <i>Acacia confusa</i>) |
| 13.小叶榄仁群系 (Form. <i>Terminalia neotaliala</i>) |
| V.经济作物 |
| 14.农作物 (甘蔗、水稻、玉米) |

2、植被的分布特点

调查结果显示,评价区由于长期受人为活动干扰,自然植被已经几乎消失殆尽,取而代之的是连片桉树林和香蕉、甘蔗等农作物。植被的经向性和纬向性分布无明显规律,也无明显变化趋势。

在评价区内植被以人工植被为主,其中尾叶桉林和甘蔗地种植规模最大,项目全线均大量分布,起点~K30和K53至终点主要为甘蔗,K30~K53主要为桉树林。沿线村庄的四旁地种植有园林景观植被类型,如K50+100附近的下团屯分布了小片秋枫林。

自然植被除少量次生的枫香树林外,主要为暖性灌丛和禾草类、杂类草草丛,在所有灌草型植被中,最具代表性的为鬼针草草丛,以鬼针草形成的群系几乎遍布凤亭河水库的河漫滩和消落带和沿线村边路旁空地。此外藿香蓟群系、蟛蜞菊群系也占据一定面积,在凤亭河水库周边的河漫滩和平缓的消落带以及水边常见火炭母群系、水蓼群系;禾草型植被也是评价区内的重要植被成分,以狗牙根群系为代表,广泛分布于评价区,有时与凤眼蓝形成共生群落;芦竹群系和五节芒群系则主要分布在沿线水域;莎草型植被也在评价区的植被成分占一定比重;凤眼蓝群系和喜旱莲子草群系等则在溪沟、河漫滩和水域的沟汊浅水区域有分布。

3、主要植被类型概述

根据植被分类系统,评价区植被类型较多,本节按照分布面积和规模大小,选取各类型植被类型对其外貌、结构和组成进行描述,按照乔木林——灌木林——草丛的顺序进行排列,相同类型则天然植被排序在先。

(1) 枫香树群系

本群系多为采伐后撂荒生长起来的以枫香树为优势的乔木林,沿线分布较少。以K34+200m右200m附近的群落为例,群落土壤类型为赤红壤,岩石裸露度10%,枯枝落叶层厚3cm;人为活动频繁,群落郁闭度0.6,总盖度为80%。乔木层平均高7.0m,

平均胸径 12.4cm，主要为枫香树，伴生有荷木，灌木层盖度 50%，平均高度 1.5 m，以枫香树为优势，其盖度达 30%，桉木和欆木优势度次之，其余较为常见的种类还有土蜜树、椴子、尾叶桉幼树、华山矾、秤星树、黄荆、排钱树（*Phyllodium pulchellum*）等。草本层盖度 55%，平均高度 0.5m，主要为芒萁、白茅、五节芒、葫芦茶和筒轴茅（*Rottboellia exaltata*）等，芒萁占绝对优势。层间植物较少，仅见越南悬钩子和菝葜 2 种。

（2）湿地松林

湿地松林在评价区范围内分布不多，主要位于凤亭河水库附近。以位于 K47+410 龙猪山附近的湿地松群落为例，该群落位于低山东南面的中下坡，坡度 15°，土壤类型为红壤，岩石裸露度为 5%，枯枝落叶层厚度 5.0cm，周边均为人工林，包括尾叶桉林、粉单竹林和龙眼林，主要受尾叶桉林的侵占影响，但群落内部处于一个良好的状态。群落外貌墨绿色，群落总盖度 80%，其中乔木层盖度 60%。乔木层以湿地松为优势种，枫香树为次优种，另有少量尾叶桉和乌药。在 10m×10m 范围内有湿地松 15 株，平均高度 8.5m，平均胸径 15.5m，乔木层平均高度 7.8m，平均胸径 13.8cm。灌木层盖度 45%，平均高 1.6m，以椴木（*Aralia chinensis*）、野桐（*Mallotus enuifolius*）为优势，其余种类有白筋（*Eleutherococcus trifolius*）、穗序鹅掌柴（*Schefflera delavayi*）、野牡丹、毛果算盘子（*Glochidion eriocarpum*）、樟幼树、对叶榕（*Ficus hispida*）、红背山麻杆、秤星树（*Ilex asprella*）、琴叶榕（*Ficus pandurata*）等。草本层盖度 30%，平均高 0.5m，以蔓生莠竹、东方乌毛蕨、铁芒萁为优势，此外还有阔叶丰花草、野胡萝卜（*Daucus carota*）、高秆珍珠茅（*Scleria terrestris*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）等。层间植物种类较为丰富，有海金沙、粗叶悬钩子（*Rubus alceifolius*）、玉叶金花（*Mussaenda pubescens*）、菝葜（*Smilax china*）、钝齿铁线莲等。

（3）马尾松林

马尾松林是评价区陆生植被的优势植被类型之一，大多为人工种植，以位于桩号 K35+800 右的马尾松群落为例，描述其主要特征。该群落位于低山西南面的下坡，坡度 10°，土壤类型为红壤，岩石裸露度为 3%，枯枝落叶层厚 5cm，群落外貌墨绿色，植株分布整齐，无割脂等人为活动的影响，群落处于一个良好的状态。群落总盖度 80%，其中乔木层盖度 70%。乔木层均由马尾松组成，在 10m×20m 范围内有马尾松 31 株，平均高度 9.4m，单株高度集中在平均胸径 16.3cm。灌木层盖度 25%，平均高

0.6m, 以潺槁木姜子、毛桐、越南悬钩子 (*Rubus cochinchinensis*) 为优势, 其余种类有马甲子、华山矾、野漆、飞龙掌血、地桃花 (*Urena lobata*)、柘树 (*Cudrania tricuspidata*) 等。草本层盖度 35%, 平均高 0.5m, 以五节芒、半边旗为优势, 此外还有飞机草、一年蓬等。层间植物种类较少, 仅有凤尾蕨 1 种。

(4) 尾叶桉林

本植被类型为人工植被, 广泛分布于评价区。以 K22+600 右 100m 处的尾叶桉林为例, 本群落土壤为红壤, 海拔 116m, 群落外貌浅绿色, 岩石裸露度 5%, 枯枝落叶层厚 5 cm, 人为活动频繁, 主要活动为森林抚育。群落的总盖度为 75%。乔木层盖度为 60%, 100m² 的监测样地内共有尾叶桉 30 株 (包括同根的分株), 长势均匀, 平均高度 12.5m; 平均胸径 12.0cm。灌木层受抚育影响严重, 盖度 35%, 平均高度 0.9 m, 包括潺槁木姜子、酸藤子、光荚含羞草、山乌柏、柃木 (*Eurya japonica*)、鸡嘴筋等。草本层种类较少, 抚育对其影响较大, 盖度为 25%, 平均高度 0.3 m, 以归化植物阔叶丰花草和藿香蓟为优势, 其他常见的种类有大青 (*Clerodendrum cyrtophllum*)、半边旗。层间植株有菝葜、粗叶悬钩子、鸡矢藤 (*Paederia foetida*)、玉叶金花等 4 种。

(5) 鸡嘴筋群系

鸡嘴筋群系在评价区分布范围较窄, 主要分布于库塘和较大溪沟两侧, 以 K32+500 右 150m 处的灌丛为例, 位于尾叶桉林林缘, 由于该区域尾叶桉林抚育较少, 林下和林缘的植被保留较完好, 位于消落带边缘, 受季节性洪水浸泡, 群落高 2.1m, 总盖度 80%。鸡嘴筋攀援状, 分枝基部粗可达 5cm, 盖度约 50%。群落中灌层盖度 60%, 散生有苦楝幼株、粗糠柴、黄荆、雀梅藤、铁包金 (*Berchemia lineate*) 等。草本层盖度 35%, 优势不明显, 主要有白茅、鬼针草、茅莓、麦冬 (*Ophiopogon japonicus*)。藤本植物有粪箕笃 (*Stephania longa*)、扶芳藤 (*Euonymus fortunei*)、鱼藤。

(6) 桃金娘灌丛

桃金娘群系主要分布在村落周边的滩涂地带和较为平缓的消落带, 以位于 K28+500 左 100m 的桃金娘灌丛群落为例。群落外貌浅绿色, 高 2.5-4m, 总盖度 45%。群落中灌层以桃金娘、黄花稔、乌柏和多花勾儿茶等为优势种, 其他常见灌木树种有柞木 (*Xylosma congestum*)、黄荆、排钱树、阳桃 (*Averrhoa carambola*) 等。草本层盖度 15%, 优势不明显, 主要有葫芦茶、猫尾草 (*Uraria crinita*)、一年蓬、鬼针草、麦冬等。藤本植物有番薯、络石、篱栏网、毛鸡矢藤等。

（7）白饭树群系

白饭树群系在评价区的库塘、岛屿和沟汊沿线均有分布。以 K40+300 左 100m 那琴附近的群落为例，群落以白饭树为单优种，群落高 1.7m，总盖度 80%。群落中灌层盖度 65%，除白饭树外，分布有紫珠、鸡冠刺桐、盐肤木、乌药、阴香幼树等。草本层盖度 30%，优势不明显，主要有五节芒、白花鬼针草、藿香蓟、山芝麻和筒轴茅等。藤本植物有小叶海金沙、鸡矢藤和藤构（*Broussonetia kaempferi*）等。

（8）马甲子群系

马甲子群系在湿地内分布范围较广，主要分布于消落带边缘。受季节性洪水冲刷，地表裸露度较高，岩石出露较多，群落外貌浅绿色，群落高度 2.8m，总盖度 70%。马甲子丛生状，分枝基部粗可达 5cm，盖度约 60%。群落中散生有苦楝、尾叶桉等乔木幼树，灌木种类有黄毛五月茶、黄荆、盐肤木、雀梅藤、铁包金。草本层盖度 15%，各物种优势不明显，主要有白茅、鬼针草、茅莓、沿阶草。藤本植物有粪箕笃、扶芳藤、鱼藤、忍冬（*Lonicera japonica*）等。

（9）芦竹群系

芦竹为高大的禾本科两栖植物，既可生长于陆地，也可生于浅水的河岸、沼泽，甚至能忍耐短期淹没。芦竹群系在评价区内均为小块状分布，调查中见于于 K31+500 附近的水沟和农地旁。以该芦竹群落为例，群落外貌深绿色，覆盖度达 90%，高 2-5m，为单优势群落，其他组成草本植物包括狗牙根、柔弱斑种草（*Bothriospermum zeylanicum*）、一年蓬、鸭跖草、白花鬼针草等。

（10）蟛蜞菊群系

蟛蜞菊在评价区分布较广，村旁、路旁均有分布。以 K39+400 左 100m 附近的蟛蜞菊草丛群落为例，群落外貌墨绿色，高约 0.3m，盖度 90%，蟛蜞菊生长密集，为群落单优种，群落中另混生有少量落葵薯、篱栏网、薯蓣、狗牙根、海刀豆（*Canavalia rosea*）等。

（11）五节芒群系

五节芒在评价区分布较广，空地、林缘和林窗均有分布。以位于 K34+900 左 200m 处的群落为例，群落位于尾叶桉林缘，外貌枯黄色，高约 1.5m，生长密集，盖度 90%，为群落单优种，混生有少量阔叶丰花草、蛇莓、艾蒿、积雪草、长蒴母草、篱栏网、薯蓣、蟛蜞菊等。

（12）鬼针草群系

鬼针草群系在评价区内较分布广泛,为常见优势草本植物,在几乎各植被类型附近均能见到鬼针草分布。以 K47+100 工程区附近的鬼针草草丛群落为例,起源于撂荒的农田,鬼针草处于花期,外貌黄白色。群落高约 0.4m,总盖度达 100%,其中鬼针草约占 80%,其余种类还有铺地黍、弓果黍 (*Cyrtococcum patens*)、狗牙根、鸭跖草、积雪草等。

(13) 青葙群系

青葙在评价区内多为伴生植物,单独形成群系在评价区内分布较少,通常组成单优群落,常有行人经过,人为干扰较多。青葙成带状生长于路旁,调查期间青葙处于花期,群落外貌红绿色,高度 0.8m~1.2m 不等,群落盖度 50%,以青葙为单优种,伴生植物有李氏禾、狗牙根等禾本科及酸模叶蓼、水蓼等蓼科植物。

(14) 凤眼蓝群系

凤眼蓝又名水葫芦、凤眼莲、水浮莲,原产南美,于 1901 年被引入中国,以解决饲养生猪饲料不足的问题。凤眼蓝的繁殖速度极快,能够以每周增殖一倍的速度滋生,故引进后迅速在中国南部水域泛滥成灾,成为外来物种侵害的典型代表之一。

目前凤眼蓝群落在评价区内少量分布,主要见于各水塘。凤眼蓝群落属于漂浮型植物群落,流动性较大,随水流漂移,常在水流缓慢的区域或静水区汇集成片。为单优群落,群落高约 0.3m,生长密集,伴生植物仅少数几种耐水湿的禾草植物。

(15) 喜旱莲子草群系

喜旱莲子草又名空心莲子草,多年生草本,原产巴西,我国引种后逸为野生,为繁殖十分迅速的恶性杂草,常生于潮湿之地及池沼、库塘、水沟。喜旱莲子草目前在评价区分布较广,主要见于不同水体的水体流动性较差的沟渠分支。群落的覆盖度达 60%,除喜旱莲子草外,混生有凤眼蓝、狗牙根、李氏禾、铺地黍。

(16) 农作物

农作物包括粮食作物水稻,经济作物甘蔗、象草、西瓜和蔬菜等,覆盖度 50%~100%不等,其中甘蔗覆盖度最高达 100%,西瓜和蔬菜较低,接近 50%。由于长期人为抚育,除农作物物种外,仅有少量田间杂草型草本植物,如牛筋草、天胡荽和藿香蓟等。

4、评价区主要植被类型物种多样性

根据经验数据及调查结果,评价区主要物种多样性总体数值偏低,仅枫香树林多样性指数较高,部分人工林由于乔木层或灌木层为单优势种,单层的多样性指数为 0。

灌木林和草丛主要要为次生演替，多样性指数同样较低。

3.1.3.8 陆生动物生物多样性调查

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

1、类群统计

表 3.1-10 统计显示，评价区内有陆生脊椎动物有 141 种，隶属 4 纲 18 目 54 科，其中两栖类 1 目 4 科 9 种，占广西两栖动物种数 105 种的 8.57%；爬行类 1 目 4 科 11 种，占广西爬行类种数 177 种的 6.21%；鸟类 11 目 36 科 104 种，占广西鸟类种数 687 种的 15.14%；哺乳类 5 目 10 科 17 种，占广西哺乳类种数的 180 种的 9.44%。

表 3.1-10 评价区陆生脊椎动物资源统计结果

| 纲 | 目 | 科 | 种 |
|-----|----|----|-----|
| 两栖纲 | 1 | 4 | 9 |
| 爬行纲 | 1 | 4 | 11 |
| 鸟纲 | 11 | 36 | 104 |
| 哺乳纲 | 5 | 10 | 17 |
| 小计 | 18 | 54 | 141 |

2、两栖类

评价区两栖类动物隶属 1 目 4 科 9 种，隶属无尾目，根据其生活习性，可分为 3 种生态类型。

静水型（在静水或缓流中觅食）：沼蛙（*Boulengerana guentheri*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、花狭口蛙（*Kaloula pulchra*）、饰纹姬蛙（*Microhyla fissipes*）、虎纹蛙等 7 种，其主要分布在评价区内的池塘、水库、溪流和水稻田中生活。

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

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的森林）：有斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*），其主要在评价区内离水源不远的树上生活。

3、爬行类

评价区爬行类动物隶属 1 目 4 科 11 种，根据其生活习性，可分为 3 种生态类型。

灌丛石隙型（经常活动在森林灌丛底部，石壁或路边石缝中的爬行类）：如鬣蜥科变色树蜥（*Calotes versicolor*），其主要在评价区内的山林灌丛中活动。

林栖傍水型（在山谷、田间有溪流的山地上活动）有游蛇科钝尾两头蛇（*Calamaria*

septentrionalis)、翠青蛇(*Cyclophiops major*)，石龙子科南滑蜥(*Scincella reevesii*)等7种，其主要在评价区内有溪流的山谷间、水田、森林林地间活动。

水栖型(在水水中生活、觅食的爬行类)：游蛇科中国水蛇(*Enhydris chinensis*)、铅色水蛇(*Enhydris plumbea*)等3种，其主要在评价区内的山溪水体中活动。

4、鸟类

评价区鸟类隶属11目36科104种，种数最多为雀形目(68种)，占评价区内鸟类种数的65.4%。按照各种鸟类生活习性的不同，上述鸟类可分为以下6种生态类型。

猛禽(具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物)包括：鹰科赤腹鹰(*Accipiter soloensis*)、凤头鹰(*Accipiter trivirgatus*)、黑翅鸢(*Elanus caeruleus*)、松雀鹰(*Accipiter virgatus*)、普通鵟(*Buteo buteo*)，隼科红隼(*Falco tinnunculus*)、燕隼(*Falco subbuteo*)，鸱鹟科领角鸱(*Otus bakkamoena*)、领鸺鹠(*Glaucidium brodiei*)，共9种，其在评价区内的偶见在天空活动，活动范围较广。

涉禽(嘴长、颈长、后肢长，适合在浅水中涉水捕食)：包括鹭科海南鵞(*Gorsachius magnificus*)、白鹭(*Egretta garzetta*)、牛背鹭(*Bubulcus ibis*)、池鹭(*Ardeola bacchus*)、绿鹭(*Butorides striatus*)、黄斑苇鳉(*Ixobrychus sinensis*)，秧鸡科白胸苦恶鸟(*Amaurornis phoenicurus*)、红脚苦恶鸟(*Amaurornis akool*)共8种，其在评价区内主要分布于沿线水田和水面周边。

游禽类(生活在水上，食鱼、虾、贝类或水生植物)：秧鸡科黑水鸡(*Gallinula chloropus*)、白骨顶(*Fulica atra*)，共2种，其主要在水面活动。

陆禽(翅短圆，后肢强劲，善奔走，喙弓形)：包括杜鹃科褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、小鸦鹃(*Centropus bengalensis*)，灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracicus*)、环颈雉(*Phasianus colchicus*)，共4种，主要分布于评价区灌丛或草丛。

攀禽类(足趾发生多样化，善于攀登)：包括杜鹃科四声杜鹃(*Cuculus micropterus*)、八声杜鹃(*Cuculus merulinus*)、大鹰鹃(*Cuculus sparveroides*)、噪鹛(*Eudynamis scolopacea*)，翠鸟科普通翠鸟(*Alcedo atthis*)、蓝翡翠(*Halcyon pileata*)、白胸翡翠(*Halcyon smyrnensis*)，佛法僧科三宝鸟(*Eurystomus orientalis*)，共8种，主要分布于项目评价区林地。

鸣禽类(种类繁多，一般体形较小，体态轻捷，活动范围较广)：除上述鸟类以

外的其余 73 种，活动范围较广。

表 3.1-11 评价区鸟类组成统计表

| 序号 | 目 | 科 | 种 | 占评价区总种数的% |
|----|------|------|-----|-----------|
| 1 | 鸛形目 | 鹭科 | 6 | 5.8 |
| 2 | 隼形目 | 鹰科 | 5 | 6.7 |
| | | 隼科 | 2 | |
| 3 | 鸡形目 | 雉科 | 2 | 1.9 |
| 4 | 鹤形目 | 秧鸡科 | 3 | 2.9 |
| 5 | 鸽形目 | 鸠鸽科 | 3 | 2.9 |
| 6 | 鹃形目 | 杜鹃科 | 6 | 5.8 |
| 7 | 鸮形目 | 鸱鸮科 | 2 | 1.9 |
| 8 | 夜鹰目 | 夜鹰科 | 1 | 0.9 |
| 9 | 雨燕目 | 雨燕科 | 2 | 1.9 |
| 10 | 佛法僧目 | 翠鸟科 | 3 | 3.8 |
| | | 佛法僧科 | 1 | |
| 11 | 雀形目 | 燕科 | 2 | 65.5 |
| | | 鹊鸂科 | 4 | |
| | | 山椒鸟科 | 1 | |
| | | 鹎科 | 5 | |
| | | 鹡科 | 10 | |
| | | 扇尾莺科 | 4 | |
| | | 莺科 | 8 | |
| | | 鹪科 | 2 | |
| | | 扇尾鹪科 | 1 | |
| | | 王鹪科 | 2 | |
| | | 画眉科 | 7 | |
| | | 山雀科 | 1 | |
| | | 花蜜鸟科 | 2 | |
| | | 啄花鸟科 | 1 | |
| | | 绣眼鸟科 | 1 | |
| | | 黄鹂科 | 1 | |
| | | 伯劳科 | 1 | |
| | | 卷尾科 | 3 | |
| | | 燕鵙科 | 1 | |
| | | 鸦科 | 3 | |
| | | 棕鸟科 | 3 | |
| | | 雀科 | 2 | |
| | | 梅花雀科 | 2 | |
| 鹇科 | 1 | | | |
| 合计 | 11 | 36 | 104 | 100 |

5、哺乳类

评价区哺乳类隶属 5 目 10 科 17 种，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):包括鼯形鼠科银星竹鼠(*Rhizomys pruinosus*),鼠科小家鼠(*Mus musculus*)、黄毛鼠(*Rattus losea*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、针毛鼠(*Niviventer fulvescens*),鼯鼯科臭鼯(*Suncus murinus*),鼯科鼯獾(*Melomys lemoschata*),黄腹鼯(*Mustela kathiah*),黄鼯(*Mustela sibirica*),猫科豹猫(*Prionailurus bengalensis*),猪科野猪(*Sus scrofa*),共11种,其在评价区内主要分布在森林灌丛中,其中鼠科动物与人类关系密切。

树栖型(主要在树上栖息、觅食):包括松鼠科赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、倭松鼠(*Tamiops maritimus*),共2种,其主要在评价区内森林中分布。

岩洞栖息型:包括狐蝠科棕果蝠(*Rousettus leschenaultii*),菊头蝠科大耳菊头蝠(*Rhinolophus macrotis*),蝙蝠科普通伏翼(*Pipistrellus Pipistrellus*)、小黄蝠(*Scotophilus kuhlii*),共4种,其主要分布在评价区内的山洞内。

6、保护物种

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

爬行类,有1种国家Ⅱ级保护爬行类,为眼镜王蛇;有3种广西重点保护爬行类,分别为变色树蜥、银环蛇、舟山眼镜蛇。

鸟类,有国家Ⅱ级保护鸟类13种,分别为凤头鹰、黑翅鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、燕隼、领鸺鹠、领角鸮、褐翅鸦鹑、小鸦鹑、白胸翡翠、画眉;广西重点保护鸟类31种,包括池鹭、绿鹭、灰胸竹鸡、环颈雉、白胸苦恶鸟、黑水鸡、四声杜鹃、八声杜鹃、蓝翡翠、三宝鸟、赤红山椒鸟、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、黄腰柳莺、黄眉柳莺、长尾缝叶莺、寿带、乌鸫、松鸦、棕颈钩嘴鹎、黑脸噪鹎、大山雀、黑枕黄鹂、棕背伯劳、黑卷尾、发冠卷尾、红嘴蓝鹁、丝光椋鸟、八哥、凤头鸚。

哺乳类,有1种国家Ⅱ级保护哺乳类,为豹猫;有3种广西重点保护哺乳类,分别为赤腹松鼠、鼯獾、黄鼯、豹猫。

据有关资料,近年在凤亭河水库及周边鲜有目击海南鵟的记录,但由于海南鵟属夜行性鸟类,白天多隐藏在密林中,导致常规调查方法不易观测到,故不排除其在工程区及周边有分布。

表 3.1-12 项目评价区陆生野生保护动物名录及分布信息

| 序号 | 种类 | 保护级别 | 生态习性 | 分布情况 | 出现形式 |
|----|------|------|--|-------------------------------|----------|
| 1 | 海南鵙* | I | 夜行性鸟类,主要栖息在密林中的山谷河沟和其他有水域的地方 | 近 20 年,于凤亭河水库偶有目击记录。 | 活动、觅食 |
| 2 | 虎纹蛙 | II | 常生活于丘陵地带的水田、沟渠、池塘地等处,以及附近的草丛中;繁殖期为 5~8 月。 | 偶见于 K40~K42、K54~K55 等路段的农田、溪流 | 活动、觅食、栖息 |
| 3 | 眼镜王蛇 | II | 通常栖息在草地、空旷坡地及树林。主要食物就是与之相近的其他蛇类,毒性极强。 | 偶见于沿线森林、农田 | 活动、觅食、栖息 |
| 4 | 赤腹鹰 | II | 喜开阔林区,有时也栖于空旷处孤立的树枝上,主要以蛙、蜥蜴等动物性食物为食,也吃小型鸟类,鼠类和昆虫。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食 |
| 5 | 黑翅鸢 | II | 栖息于海拔 600~2200m 的开阔田坝区至低山丘陵的稀树草地和林缘地带。食物主要是昆虫及小型鼠类、蛙类,有时也捕食小鸟。 | 偶见于 K56~终点等路段的森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 6 | 凤头鹰 | II | 性善隐藏而机警,常躲藏在树叶丛中,有时也栖于空旷处孤立的树枝上。以蛙、蜥蜴、鼠类、昆虫等动物性食物为食,也吃鸟和小型哺乳动物。 | 偶见于 K48~K50 等路段的森林、林缘 | 活动、觅食 |
| 7 | 松雀鹰 | II | 常单独或成对在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食。以各种小鸟为食,也吃蜥蜴、蝗虫、蚱蜢、甲虫以及其他昆虫和小型鼠类。 | 偶见于 K27~K30 等路段的森林、林缘 | 活动、觅食 |
| 8 | 普通鵙 | II | 常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。以森林鼠类为食。 | 偶见于 K40~K44 等路段的森林、林缘 | 活动、觅食 |
| 9 | 红隼 | II | 通常栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地,主要以昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型哺乳类为食。繁殖期为 5~7 月。 | 偶见于 K35~K36 等路段的森林、林缘 | 活动、觅食 |
| 10 | 燕隼 | II | 常单独或成对活动,主要以麻雀、山雀等雀形目小鸟为食,偶尔捕捉蝙蝠,更大量地捕食蜻蜓、蟋蟀、蝗虫,天牛、金龟子等昆虫。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食 |
| 11 | 褐翅鸦鹃 | II | 主要栖息于低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中,也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等地 | 见于 K42~K44 等路段的森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |

| 序号 | 种类 | 保护级别 | 生态习性 | 分布情况 | 出现形式 |
|----|-------|------|--|--------------------------|----------|
| | | | 方, 主要以昆虫为食。 | | |
| 12 | 小鸦鹃 | II | 栖息于低山丘陵和开阔鲍山脚平原地带的灌丛、草丛、果园和次生林中。繁殖期为 3-8 月。 | 见于 K34~K35 等路段的森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 13 | 领角鸮 | II | 栖息于山地阔叶林和混交林中, 也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。除繁殖期成对活动外, 通常单独活动。白天多躲藏在树上浓密的枝叶丛间。 | 偶见于 K27~K30 等路段的森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 14 | 领鸺鹠 | II | 栖息于山地森林和林缘灌丛地带, 除繁殖期外都是单独活动。主要在白天活动, 中午也能在阳光下自由地飞翔和觅食。主要以昆虫和鼠类为食, 也吃小鸟和其他小型动物。 | 偶见于 K27~K30 等路段的森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 15 | 白胸翡翠 | II | 白胸翡翠栖息于山地森林和山脚平原河流、湖泊岸边, 也出现于池塘、水库、沼泽和稻田等水域岸边, 有时亦远离水域活动。 | 偶见于沿线池塘、水田边 | 活动、觅食、栖息 |
| 16 | 画眉 | II | 栖居在山丘灌丛和村落附近或城郊的、竹林, 常在林下草丛中觅食, 以昆虫和植物种子为食, 4~7 月繁殖。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 17 | 豹猫 | II | 主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。善游泳, 喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食。 | 偶见于 K27~K30 等路段的森林、林缘、村边 | 活动、觅食、栖息 |
| 18 | 黑眶蟾蜍 | 广西重点 | 主要栖身于沿线河边草丛及农林等地, 亦会出没在人类活动的地区, 如庭院及沟渠等。以昆虫为食。 | 见于沿线村边、水田、溪流 | 活动、觅食、栖息 |
| 19 | 沼蛙 | 广西重点 | 垦地和阔叶林为主要的栖息地。尤其在水田、池畔、溪流以及排水不良之低地。繁殖季节春、夏季。 | 见于沿线池塘、水田边 | 活动、觅食、栖息 |
| 20 | 泽陆蛙 | 广西重点 | 生活在稻田、菜园附近。秋季开始冬眠, 4 月出蛰后产卵, 产卵期可延至 9 月。 | 见于沿线池塘、水田边 | 活动、觅食、栖息 |
| 21 | 斑腿泛树蛙 | 广西重点 | 常在水塘边的灌丛和草丛中活动, 在稻田里也有。繁殖季节雄蛙彻夜鸣叫。 | 见于沿线池塘、灌丛 | 活动、觅食、栖息 |
| 22 | 花姬蛙 | 广西重点 | 常见于草丛、水田、池塘周边, 以昆虫为食, 常食白蚁、小型鞘翅目昆虫等。 | 见于沿线旱地、水田边 | 活动、觅食、栖息 |

| 序号 | 种类 | 保护级别 | 生态习性 | 分布情况 | 出现形式 |
|----|-------|------|---|-------------------------|----------|
| 23 | 变色树蜥 | 广西重点 | 生活在山地、平原和丘陵一带，在灌木丛或稀疏树林下较多，喜欢吃各种昆虫。4月下旬至9月产卵。 | 见于沿线灌丛、灌草丛、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 24 | 银环蛇 | 广西重点 | 栖息于沿线平原、丘陵与山区，见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田、路边、城郊。 | 见于 K23~K25 等路段的水田、林缘近水处 | 活动、觅食、栖息 |
| 25 | 舟山眼镜蛇 | 广西重点 | 栖息于沿线平原、丘陵与山区，见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田、路边、城郊，捕食鱼、蛙、蜥蜴、鼠、鸟及鸟蛋、蛇等。7~8月产卵。 | 偶见于 K23~K25 等路段的林缘、灌丛 | 活动、觅食、栖息 |
| 26 | 池鹭 | 广西重点 | 栖息于池塘、沼泽及稻田中。以动物性食物为主，包括鱼、虾、螺、蛙、泥鳅、水生昆虫、蝗虫等，兼食少量植物性食物。在竹林、杉林等林木的顶处营巢。 | 见于沿线池塘、水田 | 活动、觅食、栖息 |
| 27 | 绿鹭 | 广西重点 | 绿鹭栖息于山区沟谷、河流、湖泊、水库林缘与灌木草丛中。 | 偶见于沿线池塘、水田 | 活动、觅食、栖息 |
| 28 | 灰胸竹鸡 | 广西重点 | 栖息于海拔 2000m 以下的低山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 29 | 环颈雉 | 广西重点 | 栖息于山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中。 | 偶见于 K32~K35 森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 30 | 白胸苦恶鸟 | 广西重点 | 栖息于水稻田、甘蔗田中，以及河流、湖泊、灌渠和池塘边，也见于近水的水稻田中。杂食性，繁殖期 4-7 月。 | 偶见于沿线池塘、水田 | 活动、觅食、栖息 |
| 31 | 黑水鸡 | 广西重点 | 栖息于富有芦苇和水生挺水植物的淡水湿地、沼泽、湖泊、水库、苇塘、水渠和水稻田中。 | 偶见于沿线池塘、水库 | 活动、觅食、栖息 |
| 32 | 四声杜鹃 | 广西重点 | 通常栖于森林及次生林上层。主食昆虫，多捕食大量松毛虫，为著名农林益鸟。不自营巢，常产卵于苇莺或黑卷尾的巢中，由巢主代为孵育。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 33 | 八声杜鹃 | 广西重点 | 栖息于低山丘陵、草坡、山麓平原、耕地和村庄附近的树林与灌丛中。主要以昆虫为食。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 34 | 蓝翡翠 | 广西重点 | 常单独活动，一般多停息在河边树桩和岩石上，有时也在穿越河边小树的低枝上停息。主要以小鱼、虾、蟹和水生昆虫等水栖动物 | 偶见于沿线池塘、水田边 | 活动、觅食、栖息 |

| 序号 | 种类 | 保护级别 | 生态习性 | 分布情况 | 出现形式 |
|----|-------|------|---|------------|----------|
| | | | 为食。 | | |
| 35 | 三宝鸟 | 广西重点 | 主要栖息于针阔叶混交林和阔叶林林缘路边及河谷两岸高大的乔木树上。喜欢吃绿色金龟子等甲虫,也吃蝗虫、天牛、金花虫、梨虎、举尾虫、石蚕、叩头虫等。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 36 | 赤红山椒鸟 | 广西重点 | 主要栖息于海拔 2000m 以下的低山丘陵和山脚平原地区的次生阔叶林、热带雨林、季雨林等森林中,以昆虫为食,偶尔也吃少量植物种子。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 37 | 红耳鹎 | 广西重点 | 栖息于低山和平原地区的林地,以及坝区村寨附近的林缘、庭园、灌木丛中。嗜食果实及其其它植物性食物和害虫,繁殖期 4~8 月间。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 38 | 白头鹎 | 广西重点 | 栖息于丘陵或平原灌丛中,也常见于针叶林中,性活泼,结群于果树上活动。有时从栖处飞行捕食。3~8 月繁殖。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 39 | 白喉红臀鹎 | 广西重点 | 主要栖息在低山丘陵和平原地带的次生阔叶林、竹林、灌丛以及村寨、地边和路旁树上或小块丛林中,也见于沟谷、林缘、季雨林和雨林。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 40 | 黄腰柳莺 | 广西重点 | 主要栖息于针叶林和针阔叶混交林,从山脚平原一直到山上部林缘疏林地带皆有栖息。性活泼、行动敏捷,常在树顶枝叶间跳来跳去寻觅食物,食物主要为昆虫。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 41 | 黄眉柳莺 | 广西重点 | 栖息于针叶林、针阔混交林、柳树丛和林缘灌丛等处。主要以昆虫为食,未见飞捕。所食均为树枝叶间的小虫。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 42 | 长尾缝叶莺 | 广西重点 | 多见于稀疏林、次生林及林园。性活泼,不停地运动或发出刺耳尖叫声,尾巴喜欢上扬,常隐匿于林下层且多在浓密覆盖之下。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 43 | 寿带 | 广西重点 | 栖息于山区或丘陵地带的林区,常隐匿在树丛中,成对或数对活动。主要以昆虫为食,如天蛾、蝗虫、松毛虫等,有时到地面啄食。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食 |
| 44 | 棕颈钩嘴鹛 | 广西重点 | 混交林、常绿林或有竹林的矮小次生林。杂食性,但繁殖期以昆 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |

| 序号 | 种类 | 保护级别 | 生态习性 | 分布情况 | 出现形式 |
|----|------|------|---|---------------|----------|
| | | | 虫为主食。 | | |
| 45 | 黑脸噪鹛 | 广西重点 | 栖息于平原和低山丘陵地带地灌丛与竹丛中,常成对或成小群活动。属杂食性,主要以昆虫为主,也吃其他无脊椎动物、植物果实、种子和部分农作物。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 46 | 大山雀 | 广西重点 | 栖息在山区和平原林间的鸟类,主要以各种昆虫为食。繁殖季节为3月~8月。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 47 | 黑枕黄鹂 | 广西重点 | 主要栖息于低山丘陵和山脚平原地带的天然次生阔叶林、混交林。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 48 | 棕背伯劳 | 广西重点 | 栖息于低山丘陵和山脚平原地区。主要以昆虫等动物性食物为食。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 49 | 黑卷尾 | 广西重点 | 栖息在山麓或沿溪的树顶上,在开阔地常落在电线上。主要从空中捕食飞虫。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 50 | 发冠卷尾 | 广西重点 | 主要栖息于针阔叶混交林和阔叶林林缘路边及河谷两岸高大的乔木树上。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 51 | 红嘴蓝鹊 | 广西重点 | 主要栖息于山区常绿阔叶林、针叶林、针阔叶混交林等各种不同类型的森林中,也见于竹林、林缘疏林和村旁。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 52 | 松鸦 | 广西重点 | 针叶林和阔叶林或针阔叶混交林中均可遇见。春末及夏天以昆虫为主,也吃蜘蛛、鸟雏、鸟卵等。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食 |
| 53 | 丝光椋鸟 | 广西重点 | 主要栖息于阔叶丛林、针阔混交林、果园及农耕区附近的稀疏林间。取食植物果实、种子和昆虫。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食 |
| 54 | 八哥 | 广西重点 | 常见于村寨、田野、山林边缘的灌丛中。喜群居,常数十成群栖息于大树上。杂食性。繁殖期4~7月。 | 见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |
| 55 | 乌鸫 | 广西重点 | 主要栖息于次生林、阔叶林、针阔叶混交林和针叶林等各种不同类型的森林中。尤其喜欢栖息在林区外围、林缘疏林、农田旁树林、果园和村镇边缘。 | 见于沿线灌丛、灌草丛、果园 | 活动、觅食、栖息 |
| 56 | 凤头鹀 | 广西重点 | 栖息于山麓的耕地和岩石斜坡上。食物以植物性为主,也吃少量昆虫和蠕虫及其他小型无脊椎动物。 | 偶见于沿线森林、林缘 | 活动、觅食、栖息 |

| 序号 | 种类 | 保护级别 | 生态习性 | 分布情况 | 出现形式 |
|----|------|------|---|---------------------|----------|
| 57 | 赤腹松鼠 | 广西重点 | 栖居于亚热带常绿阔叶林,次生稀树灌丛或果园中。杂食性,主要以嫩叶、核果等为食。 | 偶见于沿线森林 | 活动、觅食、栖息 |
| 58 | 鼬獾 | 广西重点 | 夜行性,穴居,行动较迟钝,杂食性,季节性活动变化较明显,每年繁殖1次,每胎产2-4仔,栖于河谷、沟谷、丘陵及山地的森林、灌丛和草丛中。 | 偶见于沿线森林 | 活动、觅食 |
| 59 | 黄鼬 | 广西重点 | 栖息于山地和平原,见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近。 | 偶见于K27~K30等路段的森林、林缘 | 活动、觅食 |

7、外来入侵动物

评价区发现有福寿螺 (*Pomacea canaliculata*) 和莫桑比克口孵非鲫 (*Tilapia niloticus*)、尼罗口孵非鲫 (*Oreochromis niloticus*), 共3种外来入侵动物。

8、野生动物生境现状评价及集中分布路段

根据现场调查,评价区野生动物生境类型可划分为天然生境类型和人工营造生境类型2大类,包括河流湿地、人工湿地、落叶阔叶混交林、灌草丛、耕地、种植园、居民区、人工林、道路等。

(1) 天然生境类型

河流湿地: 水域主要涉及的河流有平江河、绿泊河、崇目河、八尺江支流等,水域附近除有浮游动物、底栖动物和鱼类外,还有依水而居的鸟类等其他动物。

落叶阔叶混交林: 该生境多分布于低山区域,呈零星分布,植被类型以次生性落叶阔叶林和竹林为主,无原生阔叶林分布。林内植物物种丰富,生境多样化,野生动物的食物丰富,人为干扰较少,为哺乳类动物的提供了栖息和活动区。

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

(2) 人工营造生境类型

人工湿地: 水域主要涉及的拟建公路沿线村庄的水塘等,水塘附近及周边除有鱼类外,还有依水而居的鸟类等其他动物。

耕地、种植园: 主要分布于山间平地 and 山间谷地区域,为当地居民主要居住区,人类活动频繁,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，两栖类数量明显减少，鸟类数量不多。

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

居民区、道路：野生动物很少，主要为啮齿类为主。

总体来看，根据现场踏勘和走访调查，评价区野生动物分布相对集中路段及野生动物种类见表 3.1-13。

表 3.1-13 评价区野生动物分布相对集中的路段

| 桩号 | 评价范围主要植被类型 | 主要分布动物 |
|---------|--------------------------------|----------------------|
| K26~K30 | 沿线地貌以低山为主，植被主要为土山灌丛与矮树，其余为用材林。 | 四声杜鹃、三宝鸟、黄腰柳莺、棕颈钩嘴鹛等 |
| K53~终点 | 沿线主要为旱地作物及用材林。 | 八哥、长尾缝叶莺、红嘴蓝鹛、凤头鸚等 |

3.1.3.9 水生生物多样性调查结果

1、水生生物生境调查

水生生态评价范围同地表水调查范围。项目评价区地表水体主要为那元河、白飘河等沿线河流。

2、水生生物调查结果

项目所涉及的地表水体规模小，水生生物较少；项目地表水体评价区内水生生物现状如下：

(1) 水生维管束植物

湿地植物泛指在湿地环境中生长的植物。广义的湿地植物是指所有能在湿地环境中生长的植物，即不仅包括以湿地环境作为栖息地的植物，也包括那些既能在湿地环境中生长又能在中生环境中生长的植物。狭义的湿地植物是指专性在湿地环境中生长的植物。本报告根据广义湿地植物的定义，对评价区的湿地植物进行统计。

评价范围分布的湿地植物（包括野生和栽培）30 科 56 属 63 种，其中蕨类植物有 3 科 3 属 3 种，种子植物 23 科 49 属 63 种（含双子叶植物 18 科 36 属 48 种，单子叶植物 5 科 13 属 15 种）。根据《中国湿地资源·广西卷》的统计，广西共有湿地维管植物 122 科 322 属 723 种，评价区的湿地维管植物占广西湿地维管植物科、属、种数比例分别为 21.31%、16.15%和 9.1%，评价区的湿地植物种类相对较少。

在湿地生长的植物，由于对水分的依赖程度、对湿地环境的专一性程度和生态习性的差异，可划分为两栖植物、半湿生植物、湿生植物和水生植物四大类型，水生植

物又可按照生态习性的差异分为挺水植物、浮水植物、沉水植物 3 种生态型。评价区两栖植物 2 种；半湿生植物 23 种；湿生植物 30 种；水生植物 11 种，其中浮水植物 1 种，挺水植物 10 种。

(2) 鱼类

经调查统计，评价区鱼类隶属于 6 目 11 科 22 种，其中鲤形目种类最多，有 2 科 11 种，占评价区全部种数的 50.0%，其余主要种类组成情况见下表 3.1-14。

表 3.1-14 评价区鱼类组成统计表

| 序号 | 目 | 科 | 种 | 占评价区总种数的% |
|----|------|------|----|-----------|
| 1 | 鲤形目 | 花鳅科 | 1 | 4.5 |
| | | 鲤科 | 10 | 45.5 |
| 2 | 鲇形目 | 鲇科 | 1 | 4.5 |
| 3 | 颌针鱼目 | 大颌鲂科 | 1 | 4.5 |
| 4 | 鲿形目 | 胎鲿科 | 1 | 4.5 |
| 5 | 合鳃鱼目 | 合鳃鱼科 | 1 | 4.5 |
| 6 | 鲈形目 | 丽鱼科 | 2 | 9.1 |
| | | 鮨鲈科 | 1 | 4.5 |
| | | 虾虎鱼科 | 1 | 4.5 |
| | | 斗鱼科 | 1 | 4.5 |
| | | 刺鲃科 | 2 | 9.1 |
| 合计 | 6 | 11 | 22 | 100 |

洞穴鱼类：项目区域地貌主要以红壤、赤红壤组成的低山丘陵为主，涉及水域主要地表水水体，项目周边基本无洞穴鱼类分布。

(3) 珍稀濒危水生动物

评价区暂未发现国家级重点保护鱼类，未发现被列入 IUCN 物种红色名录的物种，未发现被列入濒危野生动植物种国际贸易公约中的物种。

(4) 鱼类“三场”

项目涉及的地表水水体主要有有那元河、白飘河等，根据有关研究结果、相关渔业调查资料，工程项目不涉及主要经济鱼类的越冬场和产卵场。

3.1.4 土地利用现状

项目建设横跨南宁市良庆区、江南区和防城港市上思县，对 3 个县区的土地类型结构、面积等产生直接的影响。根据实地及矢量数据核对，评价区的土地现状见表 3.1-15。

表 3.1-15 项目直接影响区土地利用现状统计 单位: hm²

| 用地性质 | 耕地 | 园地 | 森林 | 灌草地 | 建设用地 | 水域 | 合计 |
|------|--------|-------|--------|-------|-------|------|--------|
| 永久 | 186.33 | 40.80 | 90.13 | 5.67 | 4.80 | 2.41 | 330.14 |
| 临时 | 16.77 | 5.29 | 23.09 | 6.16 | 6.40 | 6.73 | 64.44 |
| 合计 | 203.1 | 46.09 | 113.22 | 11.83 | 11.19 | 9.14 | 394.58 |

由上表可以看出,可见沿线土地利用方式以农林用地为主。耕地、园地和林地合计达到 362.41hm²,占评价区总面积的 91.85%。南宁市、防城港市上思县土地面积分别为 2209930hm²、281360hm²,项目占用南宁市及上思县面积的 0.016%。

3.1.5 农业生态现状

1、基本农田

根据《广西壮族自治区自然资源厅关于龙胜-峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程）项目建设用地预审初审意见的报告》，项目永久占地涉及占用基本农田 88.7083hm²,已取得广西壮族自治区自然资源局下发的用地预审与选址意见书。

评价区内主要农作物、经济作物资源调查见表 3.1-16。

表 3.1-16 评价区内主要农作物资源调查

| 农作物种类 | 概 况 |
|-------|---|
| 粮食作物 | 水稻：水稻是评价区主要粮食作物，在项目沿线沟谷地带具有分布 |
| | 甘蔗、柑橘、油茶：是评价区的主要旱地作物，沿线大面积分布 |
| | 其它作物：各种豆类及甘薯等，以花生居多，花生等豆类一般种植于沿线果园下 |
| 蔬 菜 | 评价区的蔬菜主要有大白菜、小白菜、芥菜、芥兰、芥兰头、包菜、生菜、苦苣菜、莖菜、头菜、萝卜、大蒜、莴苣等为多，还有葱、辣椒等。 |

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

3.1.6 评价区重点生态公益林现状

重点公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱,对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用,以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林;自然保护区的森林和国防林等。

评价区涉及南宁市江南区、良庆区和防城港市上思县 3 个县区,根据公益林统计估算结果,项目江南区段、上思段不涉及重点公益林,良庆区永久占用国家二级重点公益林 1.24hm²,公益林植被类型为尾叶桉林,地类为乔木林地,主导生态功能为水

源涵养林。占用形式为路基。具体情况详见下表 3.1-17。

表 3.1-17 项目评价区重点公益林生态现状结果

| 区域 | 桩号 | 永久占地 (hm ²) | 建设方案 | 植被类型 | 主导生态功能 |
|-----|-----------------|-------------------------|------|------|--------|
| 良庆区 | K40+600~K43+000 | 1.24 | 路基穿过 | 乔木林 | 水源涵养林 |
| 合计 | | 1.24 | | | |

3.1.6 重点工程占地区生态现状

本章节所指重点工程为隧道、互通、服务区等附属设施。

3.1.6.1 重点隧道工程生态现状

项目重点隧道工程共 1 处，隧道工程顶部及出入口均为以尾叶桉为主的乔木林地，隧道工程进出口占地区均无保护植物及古树名木分布。

表 3.1-18 项目隧道工程概况及生态现状一览表

| 序号 | 隧道名称 | 部位 | 生态现状描述 |
|----|--------------|----|-----------------------------|
| 1 | K26+391 公香隧道 | 进口 | 丘陵红壤地貌，用材林为主，以尾叶桉群落为主，无保护植物 |
| | | 顶部 | 丘陵红壤地貌，用材林为主，以尾叶桉群落为主，无保护植物 |
| | | 出口 | 丘陵红壤地貌，用材林为主，以尾叶桉群落为主，无保护植物 |

3.1.6.2 互通立交区生态现状

本项目推荐方案共设置互通式立体交叉 5 处，分别为那齐枢纽互通、延安互通、延安枢纽互通（预留）、那琴互通和龙楼枢纽互通。各互通立交工程生态现状见下表 3.1-19。

表 3.1-19 项目互通工程概况及生态现状一览表

| 序号 | 互通名称 | 中心桩号 | 照片 | 植被现状 |
|----|------------|---------|----|--|
| 1 | 那齐枢纽互通 | K21+604 | | 红壤土丘陵地貌，占地类型主要为耕地和用材林植被，主要为甘蔗地和尾叶桉林。占地区无保护植物分布。 |
| 2 | 延安互通 | K24+757 | | 红壤土丘陵地貌，占地类型主要为水域、耕地和用材林植被，主要为甘蔗地和尾叶桉林。占地区无保护植物分布。 |
| 3 | 延安枢纽互通（预留） | K30+255 | | 红壤土丘陵地貌，占地类型主要为用材林植被，主要为尾叶桉林。占地区无保护植物分布。 |
| 4 | 那琴互通 | K54+600 | | 红壤土丘陵地貌，占地类型主要为用材林植被，主要为尾叶桉林。占地区无保护植物分布。 |

| 序号 | 互通名称 | 中心桩号 | 照片 | 植被现状 |
|----|--------|---------|----|--|
| 5 | 龙楼枢纽互通 | K57+398 | | 红壤土丘陵地貌，占地类型主要为用材林植被，主要为尾叶桉林。占地区无保护植物分布。 |

3.1.6.3 服务区等附属设施的生态现状

本项目拟建设服务区 1 处，全线设置匝道收费站 2 处，养护工区 1 处。服务区内设置有加油站、餐饮，加油站另行单独进行环境影响评价，不属于本次工程内容。各建设点的生态现状详见下表 3.1-20。

表 3.1-20 项目服务区等附属设施布设处情况及生态现状

| 序号 | 交通设施 | 照片 | 植被现状 |
|--------|--------------------------|----|--|
| 一、服务设施 | | | |
| 1 | 延安服务区（K39+605） | | 红壤土丘陵地貌，占地类型主要为林地，以尾叶桉林为主，未发现重点保护植物分布 |
| 二、收费设施 | | | |
| 1 | 延安匝道收费站（K24+750） | | 红壤土丘陵地貌，占地类型主要为耕地，以甘蔗地为主，未发现重点保护植物分布 |
| 2 | 那琴匝道收费站（K54+600，与养护工区合建） | | 红壤土丘陵地貌，占地类型主要为耕地和林地，以甘蔗地和尾叶桉林为主，未发现重点保护植物分布 |

3.1.7 水土流失现状

项目区位于南宁市良庆区、江南区和防城港市上思县，根据《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和治理的通告》（桂政发〔2017〕5号），本项目路线所经上思县属于自治区级水土流失重点预防区，南宁市江南区、良庆区均不属于国家级及自治区水土流失重点预防区和重点治理区。

项目所在区域及周边地区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，属于微度~轻度土壤侵蚀区域；降雨是产生土壤侵蚀的主要动力，地面坡度是决定径流冲刷程度的基础因素，植被对保持水土具有极其重要的作用。

3.1.8 区域主要生态问题

3.1.8.1 项目沿线主要生态问题

项目沿线面临的主要生态环境问题是：自然生态系统遭到各种人类活动的破坏，天然阔叶林面积少，人工林面积大，森林质量降低，水源涵养功能有所下降，生物多样性降低；物种栖息地破碎化，生物多样性保护功能减弱。

3.1.8.2 主要生态问题的变化趋势分析

项目所在区域是广西林业的产区，森林植被分布广、覆盖率高，在国家开展重点公益林保护、退耕还林及封山育林工程后，项目沿线地区植被得到了有效的保护，人为破坏或不合理开发利用的现象得到了控制，沿线植被覆盖率逐渐提高，植被发育旺盛，处于正向演替的过程中，在动物主管部门的大力宣传下，区域野生动物保护力度有所加强，生态环境有逐步改善的趋势。沿线地区农业用地和林业用地面积有进一步扩大的趋势，自然植被分布面积进一步减少，单一物种大面积连片种植面积逐年增加，如马尾松林和尾巨桉林对本地物种多样性保护不利。

3.2 大气环境现状调查

3.2.1 大气污染源调查

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。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。

3.2.2 大气环境质量现状

根据导则要求，项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。项目位于南宁市、防城港市上思县境内，区域大气环境现状主要引自《自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2021〕40 号），项目沿线经过南宁市江南区、良庆区，防城港市上思县。

根据桂环函〔2021〕40 号：2020 年南宁市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 8μg/m³、24μg/m³、46μg/m³、26μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.0mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 118μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目沿线区域环境空气质量为达标区。

根据桂环函〔2021〕40号：2020年防城港市上思县SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为4μg/m³、14μg/m³、38μg/m³、25μg/m³；CO 24小时平均第95百分位数为1.4mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为96μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目沿线区域环境空气质量为达标区。

综上所述，项目所在区域为环境空气质量达标区。

3.3 水环境质量现状调查与评价

3.3.1 评价范围水系调查

项目沿线涉及跨越水体有那元河、白飘河等。本项目沿线主要为农村环境，分布有一定数量的农田，沿线局部路段附近分布有禽畜养殖场、村镇的生活污水无集中的污水处理设施，本项目沿线主要地表水污染源为农业面源和生活面源。

3.3.2 沿线饮用水源地情况调查

3.3.2.1 集中式饮用水源地调查

根据沿线乡镇、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3.3-1，项目临近的集中式饮用水水源地详见表3.3-2。

根据现场调查，项目沿线临近1个农村级饮用水水源保护区——延安镇那齐村布表水源保护区。那齐村布表水源地属于延安镇，水源地取水口位于那齐村北面约1.48km处，地理位置为E108°10'49.342"、N22°29'59.457"。水源地属于地下水型水源地，布表水源地已被南宁市人民政府划定为饮用水水源保护区。根据《南宁市人民政府关于同意江南区农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（南府复〔2018〕70号）及南宁市江南生态环境局提供的矢量文件，本项目那齐枢纽互通E匝道临近那齐村布表水源保护区一级保护陆域。项目距取水口1.35km，距离一级保护区1m。

3.3.2.2 项目沿线村庄分散式饮用水源情况调查

经实地调查走访及询问相关部门，靠近集镇的农村有集镇集中水源供给的村民，饮用水均来自自来水供给。沿途其余无集中水源供给的村屯，居民饮用水多数为取用山泉水、地下水作为水源。评价范围内沿线各村屯村民饮用水调查情况详见表3.3-3。

表 3.3-1 项目沿线分布集中式饮用水水源地一览表

| 序号 | 水源地级别 | 城市/城镇/村庄 | 水源地名称 | 位置关系 |
|----|---------|----------|-----------------------|--|
| 1 | 城市集中式水源 | 南宁市 | 南宁市大王滩水库饮用水水源地 | 主线距水源保护区最近直线距离约 1.46km，公路不涉及穿越该水源保护区范围。 |
| 2 | | 南宁市 | 凤亭河水库饮用水水源地 | 主线距水源保护区最近直线距离约 4.32km，公路不涉及穿越该水源保护区范围。 |
| 3 | 县城集中式水源 | 上思县 | 上思县那板水库饮用水水源地 | 主线距水源保护区最近直线距离约 4.46km，公路不涉及穿越该水源保护区范围。 |
| 4 | 乡镇集中式水源 | 上思县那琴乡 | 上思县那琴乡凤亭河水库饮用水水源地 | 主线距水源保护区最近直线距离约 0.54km，公路不涉及穿越该水源保护区范围。 |
| 5 | | 江南区延安镇 | 江南区延安镇天堂水库饮用水水源地 | 主线距水源保护区最近直线距离约 2.25km，公路不涉及穿越该水源保护区范围。 |
| 6 | | 经开区 | 南宁经开区吴圩镇大王滩水库新桥饮用水水源地 | 主线距水源保护区最近直线距离约 7.07km，公路不涉及穿越该水源保护区范围。 |
| 7 | 农村集中式水源 | 公正乡吉彩村 | 上思县公正乡吉彩村凤亭河水源地保护区 | 主线距水源保护区最近直线距离约 5.76km，公路不涉及穿越该水源保护区范围。 |
| 8 | | 延安镇那齐村 | 江南区那齐村晔表饮用水水源地 | K19+780 那齐枢纽互通 E 匝道距水源保护区最近距离约 1m，距取水口最近约 1.35km |
| 9 | | 那陈镇 | 良庆区那陈镇八尺江双鱼良水源地 | 主线距水源保护区最近直线距离约 6.0km，公路不涉及穿越该水源保护区范围。 |

表 3.3-2 项目涉及的集中式饮用水水源保护区一览表

| 序号 | 水源地 | 取水口情况 | 级别 | 水源地简介 | 项目与水源保护区关系 | 环保措施 | 备注 |
|----|-------------|---|----|--|--|--|-----|
| 1 | 延安镇那齐村晔表水源地 | 水源地取水口位于延安镇东北面约 8.7km 处（那齐村北面约 1.48km），设计供水规模 800m ³ /d，实际供水量 1300~1500m ³ /d，远期服务人口约 7800 人。 | 农村 | （1）一级保护区。以岩溶管道为轴线，长度为取水口（地下河）上游 1000m、下游 100m，宽度为地下河相应宽度，总面积为 1.21km ² 。 （2）二级保护区。不设二级保护区。 | K19+780 那齐枢纽互通 E 匝道距水源保护区最近距离约 1m，距取水口最近约 1.35km | 为减少路面径流量，路基段采用双排水系统，收集方式根据实际情况采取管道、刻槽、明渠/槽等单一或组合收集方式。排水沟坡度可参照路面坡度设计参数，使临近保护区路段的路面径流能自流至远离保护区的地方。 | 已批复 |

表 3.3-3 项目沿线分散式饮用水水源地一览表

| 序号 | 敏感点名称 | 饮水方式 | 取水口位置 | 与公路边界线位置关系 | 水源地位置 |
|----|----------|---|--|---|-------|
| 1 | 那天新村 | 目前饮水由屯集中井提供，供水人口 200 多人；区域现状已铺设供水管网，饮用水源可由那齐村呖表水源地供给。 | E: 108.179219° N: 22.466022° | 位于项目 K24+200 右侧 180m 处 | |
| 2 | 那天 | 目前饮水由 2 个屯集中井提供，供水人口 300 多人；区域现状已铺设供水管网，饮用水源可由那齐村呖表水源地供给。 | 井 1E: 108.17680448° N: 22.463357° ; 井 2E: 108.17895591° N: 22.46133603° ; | 井 1 位于项目 K24+600 右侧 25m 处； 井 2 位于项目 K24+650 红线范围内。 | |
| 3 | 古榄 | 目前饮水由屯集中井提供，供水人口 600 多人；供水管网正在铺设，铺设完成后水源可由那齐村呖表水源地供给。 | E: 108.170263° N: 22.45791° | 位于项目 K25+300 右侧 320m 处 | |
| 4 | 南州林场崇眉分场 | 自打井 | / | / | / |
| 5 | 户册 | 自打井 | / | / | / |
| 6 | 古桃新坡 | 屯集中井，供水人口 50 多人 | E: 108.15931265° N: 22.37424888° | 位于项目 K35+000 右侧 355m 处 | |
| 7 | 通良 | 屯集中井，供水人口 100 多人 | E: 108.165088° N: 22.368911° | 位于项目 K35+600 左侧 175m 处 | |
| 8 | 南州林场平江分场 | 屯集中井，供水人口 20 人 | E: 108.16309207° N: 22.3581542° | 位于项目 K36+800 左侧 155m 处 | |
| 8 | 坛棉 | 屯集中井，供水人口 | E: 108.15746337° | 位于项目 K37+900 右侧 220m 处 | |

| 序号 | 敏感点名称 | 饮水方式 | 取水口位置 | 与公路边界线位置关系 | 水源地位置 |
|----|--------------|------------------------|-------------------------------------|--|-------|
| | | 150 人 | N: 22.34880071° | | |
| 9 | 百排 | 屯集中井, 供水人口 240 人 | E: 108.155926° N: 22.323366° | 位于项目 K40+720 红线范围内 | |
| 10 | 南州林场蒙湾 分场 | 集中井, 供水人口 30 人 | E: 108.15785367° N: 22.31522947° | 位于项目 K41+650 左侧 290m 处 | |
| 11 | 稔应 | 屯集中井, 供水人口 200 多人 | E: 108.15339446° N: 22.30041297° | 位于项目 K43+260 左侧 210m 处 | |
| 12 | 那都 | 山泉水 | / | 蓄水池位于线路 K44+975 右侧 25m 处, 山泉水取水位置在 1.2km 之外 | |
| 13 | 新胜 | 各自打井 | / | / | / |
| 14 | 那夏 | 各自打井 | / | / | / |
| 15 | 龙楼 | 部分自打井, 部分饮 用蓬楼饮用山泉水 | E: 108.08315527° N: 22.17964521° | 位于项目东侧 210m 处 | |
| 16 | 平天 | 自打井 | / | / | / |

3.3.3 地表水环境现状监测

3.3.3.1 地表水现状监测

1、监测断面设置

根据项目路线及区域水体分布情况，共设置 4 个地表水监测断面，项目沿线地表水体水质监测断面布置详见表 3.3-4，监测布点图详见附图 4。

表 3.3-4 水质监测断面布置

| 编号 | 地表水体名称 | 与项目位置关系 | 监测断面（点） | 评价标准 | 对应监测报告 | 备注 |
|------|----------|-----------|---------------|------|---------------|----|
| 1-1# | 那元河支流 | 位于延安服务区东侧 | 排污口上游 200m | III类 | 附件 4-2 | |
| 1-2# | 那元河 | 位于延安服务区北侧 | 那元河汇合口上游 200m | | 附件 4-2 | |
| 1-3# | 那元河 | 位于延安服务区北侧 | 那元河汇合口下游 500m | | 附件 4-2 | |
| 2# | 八尺江（白飘河） | 项目穿越 | 平天大桥桥位处 | II类 | 附件 4-1、附件 4-2 | |

2、监测项目

监测因子：水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷，石油类、高锰酸盐指数等。

3、监测时间、频次及分析方法

广西绿保环境监测有限公司于 2019 年 11 月 25 日~27 日、2021 年 3 月 2 日~4 日，连续三天对主要地表水体进行水质监测，监测分析方法见表 3.3-5。

表 3.3-5 水质监测分析方法

| 监测项目 | 方法名称及标准编号 | 检出限或检测范围 | 仪器名称/型号(编号) |
|---------|---|------------------------|--|
| 水质采样 | 地表水和污水监测技术规范 HJ/T91-2002 | —— | —— |
| 水温 | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 | 0.1 °C | 水温表/(-6~40)°C (ZH-W-14、ZH-W-15) |
| pH 值 | pH 值 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版） | 0.01~14.00 (无量纲) | 便携式 pH 计/PHBJ-260 (Y-250)、便携式 pH/电导率/溶解氧仪/SX836 (Y-319) |
| 溶解氧 | 水质 溶解氧的测定 碘量法 GB 7489-1987 | 0.2mg/L 0~20.00mg/L | 滴定管/25.00ml (D(Z)-25-02)、 便携式 pH/电导率/溶解氧仪 /SX836 (Y-319) |
| 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 4 mg/L | 滴定管/25.00ml (D(Z)-25-01、D(S)-25-06) |
| 五日生化需氧量 | 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009 | 0.5 mg/L | 滴定管/25.00ml (D(Z)-25-02、D(S)-25-07)，生化培养箱 /LRH-300(Y-143)、LRH-250A |

| 监测项目 | 方法名称及标准编号 | 检出限或检测范围 | 仪器名称/型号(编号) |
|------------|--------------------------------------|------------|--|
| | | | (Y-244) |
| 悬浮物 | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989 | 4mg/L | 电子天平/SQP (Y-223)、 电热恒温鼓风干燥箱/101-2BS (Y-41)、DHG-9140A (Y-245) |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 0.025 mg/L | 可见分光光度计/723PC (Y-60)、N4 (Y-322) |
| 总磷 | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989 | 0.01mg/L | 可见分光光度计/723PC (Y-60)、N4 (Y-322) |
| 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)HJ970-2018 | 0.01mg/L | 紫外可见分光光度计 /N4(Y-332)、UV-5000 (Y-355) |
| 高锰酸盐 指数 | 水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB11892-1989 | 0.5mg/L | 滴定管/25.00ml D(S)-25-01 |

3.3.4 地表水环境现状评价

3.3.4.1 评价标准

八尺江(白飘河)断面水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准,那元河各断面水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

3.3.4.2 评价方法

采用标准指数法对拟建公路跨越的河流水环境质量现状进行单因子评价。

1、一般水质因子的标准指数计算公式

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

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

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

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

2、溶解氧(DO)的标准指数计算公式

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

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

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。

3、pH 值的标准指数的计算公式

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

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

式中：pH_j——j 点的 pH 值现状监测结果；

pH_{sd}——地表水环境质量标准中 pH 值的下限；

pH_{su}——地表水环境质量标准中 pH 值的上限。

若水质因子的标准指数>1，则表明该项水质因子超过了规定的水质标准。

3.3.4.3 评价结果

由表 3.3-6 水质现状监测结果统计结果可知，那元河各地表水监测断面各水质因子监测值满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，八尺江（白飘河）平天大桥桥位处断面的化学需氧量、高锰酸盐指数均超过《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准，超标率为 100%，最大超标倍数分别为 0.27 倍、0.4 倍。根据现场采样情况，八尺江（白飘河）水样均呈浅黄色、微浑、无异味，八尺江（白飘河）断面周围分布有桉树林，分布有小型的禽类养殖，可能是导致八尺江（白飘河）断面超过《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准的原因。

表 3.3-6 项目跨越的主要地表水体水环境质量现状评价结果 单位: (mg/L, pH—无量纲)

| 断面 | 项目 | 水温 (°C) | pH 值 (无量纲) | 溶解氧 | 氨氮 | 化学需氧量 | 五日生化需 氧量 | 高锰酸 盐指数 | 悬浮物 | 总磷 | 石油类 (mg/L) |
|---------------------------|--------------------|---------|---------------|-----|----|-------|-------------|------------|-----|----|---------------|
| 1#那元河排 污口上游 200m | 3月2日 | | | | | | | | | | |
| | 3月3日 | | | | | | | | | | |
| | 3月4日 | | | | | | | | | | |
| | 标准 | | | | | | | | | | |
| | 超标率% | | | | | | | | | | |
| | 最大超标 倍数 | | | | | | | | | | |
| | Si _j 范围 | | | | | | | | | | |
| 2#那元河汇 合口上游良 庆 200m | 3月2日 | | | | | | | | | | |
| | 3月3日 | | | | | | | | | | |
| | 3月4日 | | | | | | | | | | |
| | 标准 | | | | | | | | | | |
| | 超标率% | | | | | | | | | | |
| | 最大超标 倍数 | | | | | | | | | | |
| | Si _j 范围 | | | | | | | | | | |
| 3#那元河汇 合口下游 500m | 3月2日 | | | | | | | | | | |
| | 3月3日 | | | | | | | | | | |
| | 3月4日 | | | | | | | | | | |
| | 标准 | | | | | | | | | | |
| | 超标率% | | | | | | | | | | |

| 断面 | 项目 | 水温 (°C) | pH 值 (无量纲) | 溶解氧 | 氨氮 | 化学需氧量 | 五日生化需 氧量 | 高锰酸 盐指数 | 悬浮物 | 总磷 | 石油类 (mg/L) |
|----------------------|--------------------|---------|---------------|-----|----|-------|-------------|------------|-----|----|---------------|
| | 最大超标 倍数 | | | | | | | | | | |
| | Si _j 范围 | | | | | | | | | | |
| 2#八尺江平 天大桥桥位 处 | 11 月 25 日 | | | | | | | | | | |
| | 11 月 26 日 | | | | | | | | | | |
| | 11 月 27 日 | | | | | | | | | | |
| | 标准 | | | | | | | | | | |
| | 超标率% | | | | | | | | | | |
| | 最大超标 倍数 | | | | | | | | | | |
| | Si _j 范围 | | | | | | | | | | |
| 2#八尺江平 天大桥桥位 处 | 3 月 2 日 | | | | | | | | | | |
| | 3 月 3 日 | | | | | | | | | | |
| | 3 月 4 日 | | | | | | | | | | |
| | 标准 | | | | | | | | | | |
| | 超标率% | | | | | | | | | | |
| | 最大超标 倍数 | | | | | | | | | | |
| | Si _j 范围 | | | | | | | | | | |

3.3.5 地下水环境现状评价

3.3.5.1 地下水水源地水文地质情况

项目线路周边的那齐村布表水源地属于地下水型,那齐村布表水源地的地下水含水层为新隆组,岩性以碳酸岩为主,含碳酸盐岩裂隙溶洞水,水量丰富,地下河流量100~1000L/s,地下径流模数 $>6\text{L/s}\cdot\text{km}^2$,水质类型复杂,矿化度 $>0.3\text{g/L}$,pH值6.8~7.74,硬度2.3~20.42 德度。由于钻井未穿透潜水与承压水隔板,故水源地地下水类型属潜水。水源地地下水流向为南西流向北东,取水口附近为地下河出口。

3.3.5.2 地下水环境质量监测

本评价对那齐村布表饮用水源地取水口进行了地下水环境质量现状监测。监测点位具体况详见表 3.3-7。

表 3.3-7 地下水水质监测点位布设情况一览表

| 点位桩号 | 与项目位置关系 | 监测点名称 | 监测点类型 | 备注 |
|----------|-------------------|-----------|-------|---------|
| 那齐枢纽互通附近 | 取水口位于项目西北侧 1.35km | 那齐村布表饮用水源 | 地下水 | 那齐布表取水口 |

3.3.5.3 监测单位、监测项目、监测时间及频次、监测方法

1、监测单位：本评价地下水环境现状监测工作由广西绿保环境监测有限公司承担。

2、监测项目：pH 值、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、锰、铁和总大肠菌群等 10 项。

3、监测时间及频次：2019 年 11 月 25 日~11 月 27 日,连续监测三天;监测方法和检出限详见表 3.3-8。

表 3.3-8 地下水水质监测方法

| 监测项目 | 方法名称及标准编号 | 检出限或检测范围 | 仪器名称/型号(编号) |
|------|---|---------------------|------------------------------|
| 水质采样 | 地下水环境监测技术规范 HJ/T164-2004 | — | — |
| pH 值 | pH 值 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版) | 0.01~14.00 (无量纲) | 便携式 pH 计/PHBJ-260 (Y-250) |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ536-2009 | 0.01 mg/L | 可见分光光度计/723PC (Y-60) |
| 耗氧量 | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) (GB/T 5750.7-2006) | 0.5 mg/L | 滴定管/25.00ml D(S)-25-01 |
| 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987 | 5mg/L | 滴定管/50.00ml (D(S)-50-02) |

| 监测项目 | 方法名称及标准编号 | 检出限或检测范围 | 仪器名称/型号(编号) |
|--------|---|-------------|---|
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称量法） GB/T5750.4-2006 | 4 mg/L | 电子天平/SQP（Y-223）、 电热恒温鼓风干燥箱 /101-2BS（Y-41） |
| 亚硝酸盐氮 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987 | 0.003mg/L | 可见分光光度计/722N（Y-227） |
| 硝酸盐氮 | 水质 无机离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ84-2016 | 0.016mg/L | 离子色谱仪/Aquion（Y-265） |
| 铁 | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 0.00082mg/L | 电感耦合等离子体质谱仪 /iCAP RQ（Y-282） |
| 锰 | | 0.00012mg/L | |
| 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）GN/T5750.12-2006 | 2MPN/100mL | 电热恒温培养箱/303A（Y-149）、生化培养箱 /LRH-150B（Y-239）、 手提式高压蒸汽灭菌锅 /DSX-18L（Y-297） |

4、评价方法：采用单项标准指数法进行评价。

5、监测结果及评价

项目评价区地下水水质现状监测统计结果及评价情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 地下水水质监测结果统计表 单位： mg/L（pH 值无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL）

| 监测点位 | 监测日期 | 监测项目及结果 | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------|---------|-----|----|-----|--------|------|-------|---|---|-------|
| | | pH 值 | 耗氧量 | 氨氮 | 总硬度 | 溶解性总固体 | 硝酸盐氮 | 亚硝酸盐氮 | 铁 | 锰 | 总大肠菌群 |
| 6#那齐布表取水口 | 11月25日 | | | | | | | | | | |
| | 11月26日 | | | | | | | | | | |
| | 11月27日 | | | | | | | | | | |
| | 标准 | | | | | | | | | | |
| | 超标率% | | | | | | | | | | |
| | 最大超标倍数 | | | | | | | | | | |
| | Si _j 范围 | | | | | | | | | | |

由表 3.3-9 监测结果可知：那齐村饮用水源地取水口水质除总大肠菌群外，其余监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求，监测点总大肠菌群超标原因主要是受农业面源影响所致。

3.4 声环境质量现状调查与评价

3.4.1 污染源调查

根据现场踏勘情况，沿线主要噪声污染源包括：现有等级公路（吴大高速、S311省道、合那高速、县道 027、县道 032）交通噪声和村道交通噪声，沿线居民产生

活噪声等。

3.4.2 声环境现状监测

3.4.2.1 监测点布设

1、敏感点现状监测点位

项目评价范围内共有声环境敏感点 21 处，结合项目沿线敏感点分布、地形及与公路位置关系、现有噪声污染源等环境特征，评价选择 10 处具有代表性的敏感点进行声环境现状监测。另外，对临现有等级公路侧敏感点，监测时同时记录相应时段车流量。代表性敏感点具体位置见表 3.4-1，监测布点图详见附图 3-1、3-2。

表 3.4-1 环境敏感点噪声监测布点

| 监测序号 | 监测点名称 | 位置关系 | 监测点位置 | 主要污染源 | 评价标准 |
|------|---|------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| N1 | 那齐村 | 路右 | 临 027 县道第一排 1F 建筑前 1m | 027 县道、 032 县道 | 4a |
| | | | 临 027 县道第一排 3F 建筑前 1m | | 4a |
| | | | 第二排 | | 2 |
| N2 | 金宝贝幼儿园 | 路右 | 临路第一排 1F | 032 县道 | 昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A) |
| | | | 临路第一排 3F | | |
| N3 | 那天 | 路右 | 建筑前 1m | 村道 | 2 |
| N4 | 南州林场崇眉分场 | 路左 | 建筑前 1m | 村道 | 1 |
| N5 | 通良 | 路左 | 建筑前 1m | 村道 | 1 |
| N6 | 南州林场蒙湾分场 | 路左 | 建筑前 1m | 木材加工、 村道 | 1 |
| N7 | 那都 | 路右 | 建筑前 1m | 村道 | 1 |
| N8 | 那夏 | 两侧 | 建筑前 1m | 村道 | 1 |
| N9 | 龙楼 | 路右 | 临 311 省道第一排 1F 建筑前 1m | 311 省道 | 4a |
| | | | 临 311 省道第一排 3F 建筑前 1m | | 4a |
| | | | 第二排 | | 2 |
| N10 | 平天 | 两侧 | 临 269 县道第一排 1F 建筑前 1m | 269 县道 | 1 |
| | | | 临 269 县道第一排 3F 建筑前 1m | | 1 |
| | | | 第二排 | | 1 |
| 那天 | 受交通噪声影响较小，主要受社会生活噪声影响，可代表那苗、那天新村、古榄 | | | | |
| 通良 | 受交通噪声影响较小，主要受社会生活噪声影响，可代表户册、古桃新坡、南州林场平江分场 | | | | |
| 那都 | 受交通噪声影响较小，主要受社会生活噪声影响，可代表稔应、新胜、坛棉、百排 | | | | |

2、噪声衰减断面监测点位

为调查与拟建公路相交的公路噪声衰减规律，分别在吴大高速、县道 027、县道 032、县道 269、S311 省道、合那高速一侧各布设一处衰减断面，监测点位见表 3.4-2。

表 3.4-2 交通噪声监测断面的布设

| 序号 | 监测道路名称 | 测点位置 | 与项目位置关系 |
|------|---------|----------------------------|------------|
| JN1# | 吴大高速 | 距路中心线 20m、40m、60m、80m、120m | 与项目相交的交通干线 |
| JN2# | X027 县道 | | |
| JN3# | X032 县道 | | |
| JN4# | X269 县道 | | |
| JN5# | 311 省道 | | |
| JN6# | 合那高速 | | |

公路交通噪声监测点距离道路中心线 20m、40m、60m、80m、120m 分别设置监测点，同时记录车流量（分别统计大型客车和货车、中型客车和货车、小型客车和货车、摩托车、拖拉机）。

3.4.2.2 监测项目

敏感点监测等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ），交通噪声监测断面监测等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ）和 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 。

3.4.2.3 监测时间和频率

环境敏感点噪声监测 2 天，昼夜各测 1 次，监测时段昼间为 6:00~22:00，夜间为 22:00~次日 6:00，采样时间为 20min，建筑物层高三层及以上则进行垂向监测。

交通噪声监测 2 天，昼夜各测 1 次，监测时段昼间为 6:00~22:00，夜间为 22:00~6:00，采样时间为 20min，垂直断面各点位实行同步监测，分大、中、小车型、拖拉机、摩托车记录车流量。

监测时间及频次：2019 年 11 月 28 日~11 月 29 日、2021 年 3 月 4 日~6 日，每次连续监测两天。监测时间详见表 3.4-3。

表 3.4-3 声环境现状监测时间

| 监测序号 | 监测点名称 | 监测时间 | 数据来源 |
|------|----------|----------------------------|--------|
| N1# | 那齐村 | 2021 年 3 月 4 日~3 月 5 日 | 附件 4-2 |
| N2# | 金宝贝幼儿园 | 2021 年 3 月 4 日~3 月 5 日 | 附件 4-2 |
| N3# | 那天 | 2019 年 11 月 28 日~11 月 29 日 | 附件 4-1 |
| N4# | 南州林场崇眉分场 | 2021 年 3 月 4 日~3 月 5 日 | 附件 4-2 |
| N5# | 通良 | 2019 年 11 月 28 日~11 月 29 日 | 附件 4-1 |

| 监测序号 | 监测点名称 | 监测时间 | 数据来源 |
|------|----------|--------------------|-------|
| N6# | 南州林场蒙湾分场 | 2021年3月4日~3月5日 | 附件4-2 |
| N7# | 那都 | 2019年11月28日~11月29日 | 附件4-1 |
| N8# | 那夏 | 2019年11月28日~11月29日 | 附件4-1 |
| N9# | 龙楼 | 2021年3月4日~3月5日 | 附件4-2 |
| N10# | 平天 | 2021年3月4日~3月5日 | 附件4-2 |
| JN1# | 吴大高速 | 2019年11月28日~11月29日 | 附件4-1 |
| JN2# | X207县道 | 2021年3月5日~3月6日 | 附件4-2 |
| JN3# | X032县道 | 2021年3月5日~3月6日 | 附件4-2 |
| JN4# | X269县道 | 2021年3月5日~3月6日 | 附件4-2 |
| JN5# | 311省道 | 2019年11月28日~11月29日 | 附件4-1 |
| JN6# | 合那高速 | 2019年11月28日~11月29日 | 附件4-1 |

3.4.2.4 测量方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规范要求进行。监测仪器采用积分声级计,选无雷雨、风速小于5m/s的天气进行测量。

3.4.2.5 测量仪器

噪声统计分析仪型号为:多功能声级计/AWA5688(Y-176、Y-177、Y-179、Y-215、Y-216、Y-217、Y-218)、多功能声级计/AWA5680(Y-290)。

3.4.3 声环境现状评价

3.4.3.1 代表性敏感点声环境现状调查

代表性敏感点声环境现状监测结果见表3.4-4。

表3.4-4 代表性敏感点声环境现状监测结果一览 单位: dB(A)

| 监测点位编号 | 名称 | 监测位置 | 监测时段 | | | | 评价标准 | | 达标情况 | |
|--------|----------|--------|------|----|----|----|------|----|------|----|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1# | 那齐村 | 第一排1F | | | | | | | | |
| | | 第一排3F | | | | | | | | |
| | | 第二排 | | | | | | | | |
| N2# | 金宝贝幼儿园 | 第一排1F | | | | | | | | |
| | | 第一排3F | | | | | | | | |
| N3# | 那天 | 建筑物前1m | | | | | | | | |
| N4# | 南州林场崇眉分场 | 建筑前1m | | | | | | | | |
| N5# | 通良村 | 建筑前1m | | | | | | | | |
| N6# | 南州林场蒙湾分场 | 建筑前1m | | | | | | | | |

| 监测点位编号 | 名称 | 监测位置 | 监测时段 | | | | 评价标准 | | 达标情况 | |
|--------|----|--------------|------|----|----|----|------|----|------|----|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N7# | 那都 | 建筑物前 1m | | | | | | | | |
| N8# | 那夏 | 建筑物前 1m | | | | | | | | |
| N9# | 龙楼 | 第一排 1F | | | | | | | | |
| | | 第一排 3F | | | | | | | | |
| | | 第二排 | | | | | | | | |
| N10# | 平天 | 第一排 1F | | | | | | | | |
| | | 第一排 3F | | | | | | | | |
| | | 距离道路红线 35m 外 | | | | | | | | |

由表 3.4-4 代表性敏感点声环境现状评价结果可知：

1、执行 1 类区要求的敏感点

南州林场崇眉分场、南州林场蒙湾分场昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》1 类标准要求限值。平天昼间噪声能达到《声环境质量标准》1 类标准要求限值，夜间噪声超标，超标量在 0.5~4.0dB（A）之间，主要是由县道 269 交通噪声的影响。

2、执行 2 类区要求的敏感点

那天、通良、那都、那夏昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》2 类标准要求限值。

3、同时执行 4a 和 2 类区要求的敏感点

那齐村、龙楼第一排敏感点的昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》4a 类标准要求限值，第二排的昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》2 类标准要求限值。

4、执行昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的敏感点

金宝贝幼儿园的现状监测值满足昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值要求。

3.4.3.2 衰减断面噪声

衰减断面噪声监测见下表 3.4-5。

表 3.4-5 公路衰减断面监测结果 单位：dB(A)

| 监测点位 | 监测时间 | | 距离公路中心线 | | | | | 车流量（辆/20min） | | |
|----------|--------|----|---------|-----|-----|-----|------|--------------|-----|-----|
| | | | 20m | 40m | 60m | 80m | 120m | 大型车 | 中型车 | 小型车 |
| JN1#吴大高速 | 11月28日 | 昼间 | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|----|---------|-----|-----|-----|------|--------------|-----|-----|--|
| | 11月29日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| 监测点位 | 监测时间 | | 距离公路中心线 | | | | | 车流量（辆/20min） | | | |
| | | | 20m | 40m | 60m | 80m | 120m | 大型车 | 中型车 | 小型车 | |
| JN2#X207 县道 | 3月5日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| | 3月6日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| 监测点位 | 监测时间 | | 距离公路中心线 | | | | | 车流量（辆/20min） | | | |
| | | | 20m | 40m | 60m | 80m | 120m | 大型车 | 中型车 | 小型车 | |
| JN3#X032 县道 | 3月5日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| | 3月6日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| 监测点位 | 监测时间 | | 距离公路中心线 | | | | | 车流量（辆/20min） | | | |
| | | | 20m | 40m | 60m | 80m | 120m | 大型车 | 中型车 | 小型车 | |
| JN4#X269 县道 | 3月5日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| | 3月6日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| 监测点位 | 监测时间 | | 距离 | | | | | 车流量（辆/20min） | | | |
| | | | 20m | 40m | 60m | 80m | 120m | 大型车 | 中型车 | 小型车 | |
| JN5#S311 省道 | 11月28日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| | 11月29日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| 监测点位 | 监测时间 | | 距离 | | | | | 车流量（辆/20min） | | | |
| | | | 20m | 40m | 60m | 80m | 120m | 大型车 | 中型车 | 小型车 | |
| JN6#合那高速 | 11月28日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |
| | 11月29日 | 昼间 | | | | | | | | | |
| | | 夜间 | | | | | | | | | |

根据表 3.4-5 监测数据，采用内插法进行计算得出：

1、吴大高速昼间中心线外 20m 处，夜间中心线外 24m 处能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求；

2、县道 X027 昼间中心线外 20m 处，夜间中心线外 23m 处能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

3、县道 X032 昼间中心线外 20m 处，夜间中心线外 20m 处能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。

4、县道 X269 昼间中心线外 20m 处，夜间中心线外 20m 处能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

5、省道 S311 昼间中心线外 20m 处，夜间中心线外 42m 处能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

6、合那高速昼间中心线外 64m 处，夜间中心线外 179m 处能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 生态影响分析与评价

4.1.1 对沿线生态敏感区影响预测与评价

拟建项目不穿越生态敏感区，距离广西南宁大王滩国家湿地公园1.75km，项目设置有桥梁、涵洞，不会影响广西南宁大王滩国家湿地公园、重要湿地的水力补给，项目距大王滩湿地公园较远，对其影响较小。

4.1.2 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。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和农田，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。

评价区及其附近区域大部分为低山地貌，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破坏，会使其向远离评价区的相似生境转移。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 4.1-1 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，影响较小；对评价区对于落叶阔叶混交林生境、灌丛生境等野生动物分布较为集中的生境影响较小。

表 4.1-1 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 |
|---------|--|--|-------------------|------------------------|--------------|
| 河流生境 | 虎纹蛙、沼水蛙等两栖类、林栖傍水型的爬行类、池鹭等涉禽、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 |
| 落叶阔叶混交林 | 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，且生境质量较好的阔叶林占用有限，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 |
| 灌草丛生 | 蜥蜴类爬行动物、画眉科、扇尾莺科等鸟 | 占用面积有限，占地区无动物集中 | 永久(永久占地)、临 | 永久占地生境丧失不可逆， | 影响较小 |

| 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 |
|---------|--------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------------|--------------|
| 境 | 类 | 栖息地 | 时（临时占地） | 临时占地可以得到恢复 | |
| 人工湿地 | 与河流湿地类似，但种类与数量相对较少 | 直接占用，但面积较小 | 永久（永久占地）、临时（临时占地） | 不可逆 | 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，占地区无动物集中栖息地 | 永久 | 不可逆 | 基本无影响 |

4.1.3 陆生植物与植被的影响评价

4.1.3.1 对植物与植被的直接影响

1、工程占地植被类型分析

(1) 永久占地

项目主体工程永久占地 330.14hm²，有植被覆盖地块的面积为 322.93hm²，其中耕地 186.33hm²，包括以甘蔗为主的旱地 136.93hm²，以水稻为主的水田 49.40hm²，森林面积 90.13hm²，包括以枫香树为主落叶阔叶林和籐竹、粉单竹为主的竹林等次生林及以尾叶桉、马尾松和杉木为主的人工林；以龙眼、荔枝和柑橘为主的果园园地 40.80hm²，以光荚含羞草、马甲子、五节芒、蟛蜞菊等为主的灌草地 5.67hm²。

项目永久占地中，人工植被分布面积为 312.26hm²，约占工程永久占地 94.58%。其中占用农田作物植被面积 186.33hm²，占项目栽培植被面积的 59.67%。项目自然植被永久占用面积 10.67hm²，占永久占地面积的 3.23%。

(2) 临时占地

项目临时占地 64.44hm²，其中农田作物植被占用面积为 16.77hm²，占项目临时用地面积的 26.02%；用材林占用面积为 23.09hm²，约占临时面积的 35.83%。园地的占用面

积为 5.29hm²，灌草地占用面积为 6.16hm²。

总体来看，项目占地以栽培植被为主，其中又以农作物和人工林占用为主；项目建设会造成部分森林植被永久消失，这对本来已经脆弱的当地自然生态系统造成一定影响。但影响面积相对于用地所在县区的总植被面积而言，影响程度有限。项目在布线中已考虑通过尽量沿山体的坡脚和荒地布线，设置桥梁以减少对耕地、经济林和自然植被的占用；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，且均为常见种，植被群落的结构和植物的繁育演替受到的影响较小。

2、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而定清除，会对植被产生不利影响。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，项目主要占用农作物、人工用材林和灌草丛，占用自然植被主要为灌草丛。项目占地区植物以人工种植的尾叶桉、杉木、马尾松、甘蔗、水稻等栽培植物为主，对评价范围植物物种多样性影响不大；此外，永久占地破坏的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。

项目主线共设桥梁37处，隧道1处。桥隧比为32.75%，从工程角度采取了对评价区植被影响较小的建设方案。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，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、灌草丛。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、边缘效应对植物群落演替的影响

公路建设导致原有土地利用方式的改变，在丘陵路段边缘效应相对明显。从林地缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会改变，这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内发生不同程度的变化。这种变化是长期的、缓慢

的。这也与现有道路两侧植被的郁闭度较低，而远离道路区郁闭度高有密切关系。

4、生物量损失估算与补偿

项目建设需占用原有植被，导致植被生物量损失，由于临时占地损失生物量可以通过生态恢复基本上得到补偿，本评价只估算永久占地生物量损失量。拟建公路永久占地面积源自项目工可资料，单位面积生物量来源于评价区主要植被类型生物量调查结果；经计算，项目永久占地区生物量损失详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目永久占地生物量损失一览表

| 类型 | 植被类型（组） | 代表植物 | 平均生物量 (t/hm ²) | 项目占地面积 (hm ²) | 生物损失 量 (t) |
|------|---------|------------|-------------------------------|------------------------------|---------------|
| 自然植被 | 暖性落叶阔叶林 | 枫香树 | 83.97 | 4.18 | 350.67 |
| | 竹林 | 箬竹、粉单竹等 | 54.27 | 0.82 | 44.48 |
| | 暖性灌丛 | 马甲子、光荚含羞草等 | 15.4 | 3.16 | 48.64 |
| | 草丛 | 五节芒、蜈蚣菊等 | 8.89 | 2.51 | 22.33 |
| 人工植被 | 用材林 | 马尾松 | 88.3 | 15.14 | 1337.22 |
| | | 尾叶桉等 | 27.65 | 68.60 | 1896.81 |
| | | 杉木等 | 48.6 | 1.39 | 67.54 |
| | 经济林 | 龙眼、荔枝等 | 29.87 | 40.8 | 1218.70 |
| | 水田作物 | 水稻等 | 8.36 | 49.4 | 412.98 |
| | 旱地作物 | 甘蔗等 | 17.55 | 136.93 | 2403.12 |
| 合计 | | | | 322.93 | 7802.48 |

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

5、对保护植物及古树影响分析

(1) 对保护植物的影响

经调查发现，项目不涉及保护植物集中分布区，保护植物沿线零星分布。评价区内分布有国家重点保护野生植物 1 种，为国家 II 级重点保护野生植物樟（*Cinnamomum camphora*），项目 K36+200 红线左侧 300m 附近有樟树 2 株，不在占地范围内。

项目对占地区外保护植物影响不大，施工期间对 2 株樟树进行挂牌保护，禁止施工人员破坏。

(2) 对古树的影响

经调查，评价范围内无名木分布，分布有古树 11 株，分别是位于 K40+470 左侧 150m

的高山榕、K40+600 左侧 170m 的橄榄、K40+250 左侧 120m 的高山榕、K40+450 左侧 90m 的高山榕、K40+520 左侧 160m 的橄榄，K52+300 右侧 260m 的樟树、K52+300 右侧 220m 的樟树、K52+350 右侧 160m 的榕树、K52+250 右侧 300m 的木荷、K52+250 右侧 300m 的木荷、K52+150 右侧 200m 的榕树，距离工程区 120~300m，均不在工程区内，也不在临时用地范围。施工期施工设施、设备和材料运输可能会对古树造成机械损伤，应加强施工管理，要求施工车辆途径古树路段慢行，减少对古树的影响。

4.1.3.2 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。本项目部分路段设置了隧道及桥梁，在一定程度上降低了该不利影响。

同时根据对运营多年的同植被类型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。类比调查南宁的高速公路沿线植物情况，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，公路经过的耕地和园地路段，运营汽车尾气排放对两侧部分种类作物的生长、授粉有一定影响，进而影响作物产量、品质，但这种影响随着距离的增加而降低，影响范围一般为公路边界外两侧 50m 内。

总体来看，因评价区范围植被以人工林、经济林、农作物和灌草丛为主，且桥隧比较高，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。

3、外来物种对当地生态系统的影响分析

评价区有福寿螺、莫桑比克口孵非鲫、尼罗口孵非鲫共3种外来入侵动物。这些外来入侵物种在河流等水域已形成自然种群，其种群数量和分布范围稳定，目前危害程度不大。

现场调查表明，评价区有外来入侵植物20种，分属于14科20属。项目的建设在一定程度上为外来入侵植物的扩散创造有利条件，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水源涵养与林产品提供区，项目评价区植被以农业、人工林等栽培植物为主，不属生物多样性敏感区域，只要做好施工期和运营期防护措施，因工程实施引起大规模生物入侵的可能性较小。

4.1.4 陆生野生脊椎动物的影响评价

1、对两栖类动物的影响预测与评价

（1）施工期项目对两栖动物的影响分析

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）运营期项目对两栖动物的影响分析

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干扰。

（3）对两栖动物影响的综合预测与评价

评价区有两栖类动物 9 种, 隶属 1 目 4 科, 主要以无尾目蛙科为主。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, 工程所经周边区域分布有相同或类似的适合栖息生境, 受影响物种比较容易找到栖息场所, 而且这些蛙类繁殖能力强, 能通过大量繁殖的子代来弥补少量个体的损失, 基本可以维持区域内野生种群群的稳定。

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、对爬行类动物的影响

(1) 施工期项目对两栖动物的影响分析

项目工程建设施工期对爬行动物的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。

①修建公路会占用沿线农田、灌草丛和森林等生境, 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, 生境占用对爬行类动物的影响较小。

②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。

(2) 运营期项目对爬行动物的影响分析

项目工程进入运营期后对对爬行动物的影响主要表现为: ①高速公路的路基段对习惯原有横穿公路活动的爬行动物可能会产生阻隔影响; ②运营期主要表现为汽车碾压、通行阻隔、噪声排放与车流干扰。

(3) 对爬行动物影响的综合预测与评价

评价范围内分布的爬行动物有 11 种, 隶属 1 目 4 科, 均为常见种类。其中 1 种为国家 II 级保护爬行类眼镜王蛇; 有 3 种广西重点保护爬行类, 分别为变色树蜥、银环蛇、

舟山眼镜蛇。

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，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。

在运营期，公路对爬行动物可能会产生阻隔影响，以银环蛇、舟山眼镜蛇为例，银环蛇、舟山眼镜蛇偶见于 K23~K25 等路段的林缘、灌丛，该路段分布有 1 座桥梁、16 道涵洞，桥梁分布密度为 85m/处，这些高密度的桥梁、隧道和涵洞等设施，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，可减缓公路的阻隔影响程度。

3、对鸟类动物的影响

评价区调查记录到的鸟类动物共 104 种，隶属 11 目 36 科。其中列入国家 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。

（1）施工期项目对鸟类的影响分析

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会影响鸟类原有生境条件，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。

森林特别是阔叶林是保护类鸟类主要的栖息、繁殖和觅食场所。项目沿线区域处于人类的长期开发利用下，区域大多为人为活动频繁的林业生产区，项目主要占用森林植被为部分土山矮林、次生灌丛及用材林，不影响保护类鸟类的栖息、繁殖等日常活动。

项目局部涉及少量次生性灌草丛，可能会对栖息于此的陆禽鸟类产生一定的影响，但由于区域类似的生境较多，陆禽鸟类在评价区分布数量较少，实际受影响较小。

农田主要位于土山山坡及平坦地带，人工林位于丘陵山间的缓坡，在这类生境栖息的鸟类多以雀形目林鸟及农田鸟类为主，虽然项目占用农田、人工林生境类型的面积较大，但人工生境在影响评价区的面积很大，总体上看，工程实施对栖息于农田的鸟类影响较小。

影响评价区的水域主要为河流、库塘等在沿线局部分布的地表水体。栖息于沿线水

域的鸟类主要为鹭科、秧鸡科等常见涉禽。项目永久占用水域较少，工程施工活动和污染物排放可能对栖息于沿线水域的鸟类会产生一定不利影响。

综合上述，项目经过区域主要为农业生产和人类活动频繁区，占用天然植被的面积有限，工程永久或临时性损坏鸟类生境的程度较弱。施工期，施工人员和车辆往来，爆破以及其它污染物排放对沿线鸟类的生境会产生一定的干扰，原栖息或活动于工程施工区域及附近周边区域的鸟类会暂时避开在该区域觅食活动。

(2) 营运期项目对鸟类的影响分析

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褐翅鸦鹃、小鸦鹃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) 项目阻隔影响分析

猛禽类和一般鸟类具有较强的飞行能力鸟类，公路对这些鸟类基本不产生阻隔影响。而对于地栖性陆禽鸟类，隧道、桥梁和低路基路段一般不会产生阻隔影响。

4、对哺乳类动物的影响

(1) 施工期项目对哺乳类动物的影响分析

项目沿线哺乳类保护动物主要分布于沿线农田、灌丛和山地森林等区域，项目施工总体对哺乳类保护动物的影响较小。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、隧道贯通方式可能影响翼手目（蝙蝠类）动物，项目仅设置1座801m的隧道，对翼手目（蝙蝠类）动物影响较小。随着工程施工逐渐结束，受影响的小型哺乳类动物会主动避让就近寻找新的栖息场所。

(2) 营运期项目对哺乳类动物的影响分析

项目工程进入运营前期可能会造成部分哺乳类动物暂时回避，就近在合适的环境中栖息，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。项目营运期对沿线区域哺乳类动物造成的主要不利影响为公路交通产生的阻隔效应，项目通过设置了桥梁、涵洞等设施，形成动物通道，可有效减缓公路的阻隔影响程度。

5、对重点保护动物的影响分析

(1) 对重点保护两栖类动物的影响

两栖类动物主要分布在靠近村庄的水塘、农田中，全路段湿地区域较多，且随着人工饲养的数量增多，故该物种野外的数量逐年增加。

虎纹蛙偶见于 K40~K42、K54~K55 等路段的农田、溪流，其他蛙类尚有一定数量的分布。在虎纹蛙的偶见路段分布有 5 座桥梁、8 道涵洞，桥梁分布密度为 433m/处，基本满足两栖类动物的需要，在一定程度上减缓阻隔影响。

黑框蟾蜍、沼蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙在影响评价区范围内的种群数量较多，主要分布于沿线的村边、农田、河流和库塘，受影响个体可以主动躲避到附近类似生境继续生存和繁衍，故项目修建对常见两栖类动物种群的影响不大。

施工人员猎杀对两栖动物的影响较大。施工方应通过加强宣传教育和采取有效的监督管理等方式避免此类事件的发生，在采取有效措施的前提下，此类影响才能有效的减小。施工活动会产生噪声、强光，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，高速公路的封闭性对动物可能会产生阻隔影响，项目的封闭性对两栖动物可能会产生阻隔影响。推荐线路里程 37.545km，桥梁 11.4965km，隧道 0.801km，主线桥隧比为 32.75%，涵洞 77 道，这些桥梁、涵洞可成为两栖动物的通道，减缓了公路的阻隔效应，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义。

（2）对重点保护爬行类动物的影响

变色树蜥为广布种，且迁移能力强，项目建设对其影响不大。

舟山眼镜蛇、银环蛇、眼镜王蛇等保护蛇类主要分布于沿线农田、山地。建设期，项目占用的农田较多，但类似生境在影响评价区内有广泛的分布。同时，受影响的爬行动物有一定主动避开的能力，故项目对爬行动物及其栖息地的影响很小。

营运期，高速公路的封闭性对动物可能会产生阻隔影响，项目的封闭性对爬行动物可能会产生阻隔影响，项目共设置桥梁 37 座 11496.5m，隧道 1 座 801m，互通式立体立交桥 5 处，分离式立交桥 2 处，涵洞 77 处，通道 17 处，天桥 2 座，主线桥隧比为 32.75%，通过高密度的桥梁、隧道和涵洞的设置，具有一定的动物通道作用，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义，减缓了公路的阻隔效应。

（3）对重点保护鸟类的影响

猛禽，包括黑翅鸢、黑鸢、松雀鹰、红隼等。这些猛禽在评价区的农田、河流、林缘和森林等生境中均有零星分布，偶尔可见在空中盘旋。猛禽类飞行能力较强，活动范围较大，当受到外界干扰时，能迅速迁移到其他适宜的生境中去，故项目建设对其基本无影响。

陆禽，如褐翅鸦鹃、小鸦鹃、灰胸竹鸡、环颈雉等主要栖息在森林、灌丛中，项目部分路段会经过森林、灌丛等生境，对陆禽赖以生存的疏林、灌草丛生境有一定的侵占，但是项目评价区的陆禽数量较少，项目建设对其影响较小。

涉禽，如绿鹭、池鹭等主要分布于沿线路段近水生境中，在评价区多个路段均有分布，这类鸟类多于评价区范围内停歇、觅食，对外界影响的反应较为敏感，项目建设产生的噪音、强光对其日常活动有一定影响。根据调查，海南鵝在近 20 年于凤亭河水库偶有目击记录，本次生态调查时亦未发现其踪迹，海南鵝主要栖息在亚热带高山密林中的山沟河谷和有水域的地方，白天多隐藏在密林中，夜晚活动，主要活动于溪流或水库中的小鱼，性机警。

游禽，如黑水鸡等偶有分布于沿线库塘，暂未发现天然集中分布区，项目建设对其基本无影响。

其余保护鸟类多数为鸣禽，鸣禽在评价区的各类生境中均有分布，但项目沿线占用的生境非区域特有，此类生境在周边范围内有广泛的分布，项目实际占用鸣禽适宜的生境面积有限，受影响的鸟类可以通过主动移动到相似区域以替代受影响生境，继续生存。整体上，鸣禽受项目建设的影响较小。

总体来看，保护鸟类重要栖息和繁殖地大多为人类干扰较小的林地，在评价区其它区域主要活动为觅食，施工期，人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避绕到影响区外觅食，由于大部分鸟类活动能力与范围较广，受影响施工影响很小。

在项目营运期间，对重点保护野生鸟类的影响主要表现为噪声、灯光等环境污染方面，鸟类会在对新环境的适应过程中，会选择远离项目区域生活和建巢。项目运营后，对路侧陆禽等不善飞行的鸟类，如对见于 K34~K35、K42~K44 等路段的褐翅鸦鹃、小鸦鹃等可产生一定阻隔作用，项目建设会对其赖以生存的疏林、灌草丛生境有一定的侵占，但是由于其对环境适应能力和活动能力都很强，项目建设对其种群数量影响较小。而对于大部分飞行能力较强的鸟类，其飞行高度远大于路基和车辆高度，飞行距离也远大于公路宽度，公路营运期不对这些鸟类产生阻隔影响。另外，运营期的夜间，由于过往车辆开启灯光，有可能对沿线鸟类和夜间活动的鸟类产生诱引，造成鸟撞或碾压鸟类的事件。

(4) 对重点保护哺乳类的影响

道路沿线适宜哺乳动物活动或栖息的生境类型较少，进而分布的哺乳动物物种的种

类及数量较少。其中，种类占比较大的为小型啮齿类，如赤腹松鼠等。

黄鼬、豹猫等中小型兽类活动范围在 K27~K30 等路段的森林、林缘，上述小型兽类活动范围广，活动能力强，当食物来源不足或受到严重干扰时，会主动迁移到其它更适宜的地方，项目建设对其基本无影响。

项目建设主要从人工抚育的桉树林等人工林区域布线，区域内分布的哺乳类动物种类与数量均较少，项目施工总体对哺乳类保护动物没有直接影响。

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

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，公路营运期主要对沿线区域分布的迁移能力弱或活动区域窄的野生动物的觅食、交流产生阻隔影响，而对鸟类、哺乳类等迁移能力、适应能力强的物种阻隔无影响或实际影响较小。

（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、河流等区域是沿线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 37 座 11.4965km，隧道 1 处 0.801km，互通式立体立交桥 5 处，分离式立交桥 2 处，涵洞 77 处，通道 17 处，天桥 2 座，桥隧比为 32.75%，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。同时，项目隧道工程基本维持了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 1 座隧道，隧道埋深较深，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。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。项目主线设置的桥梁、涵洞基本能满足两栖爬行类及其它小型哺乳类动物通行。

除桥梁、隧道和交叉工程外,项目公路共设置涵洞 77 处,平均密度为 2.05 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。

表 4.1-3 项目工程设计兼有野生动物通道(上跨式)位置数量表

| 序号 | 工程名称 | 隧道形式 | 起讫桩号 | 长度(米) | 动物通道类型 | 动物通道适用动物类型 |
|----|------|------|-----------------|-------|---------|-----------------|
| 1 | 公香隧道 | 中隧道 | K26+391~K27+192 | 801 | 上跨式动物通道 | 主要为哺乳类、陆禽及两栖爬行类 |

表 4.1-4 项目工程设计兼有野生动物通道(下穿式)位置数量表

| 序号 | 类别 | 数量 | 动物通道类型 | 动物通道适用动物类型 |
|----|----|----|---------|-----------------------|
| 1 | 大桥 | 37 | 下穿式动物通道 | 主要为哺乳类、陆禽及两栖爬行类 |
| 2 | 涵洞 | 77 | 下穿式动物通道 | 主要为黑框蟾蜍等两栖爬行类及豹猫等小型兽类 |
| 3 | 通道 | 17 | 下穿式动物通道 | 主要为黑框蟾蜍等两栖爬行类及豹猫等小型兽类 |
| 4 | 立交 | 7 | 下穿式动物通道 | 主要为中大型哺乳类、陆禽及两栖爬行类 |

(4) 营运期阻隔对敏感保护动物影响分析

项目阻隔影响敏感的保护物种为爬行类和豹猫等,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,不需增设专门的动物通道。

(5) 其它影响分析

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、经济林和灌草丛为主体,人为活动频繁,不属野生动物集中分布或频繁活动区。

项目沿线修建的涵洞、桥隧、隧道,基本可满足沿线野生动物迁移和扩散需要,减缓对沿线野生动物直接致死伤影响。

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,在低山区域且人际罕至的隧道工程段,部分野生动物可能会误入或滑入隧道内致死伤,需采取减缓措施。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。

总体来看，项目对沿线野生动物会产生一定的影响，通过大比例的桥隧和采取评价提出的保护措施后，工程对评价区动物的组成和正常活动影响不大，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。。

3、公路累积影响分析

修建公路通过的区域多为人工林，对动物的累积影响主要表现为公路造成动物栖息地割裂与破碎化，但实际占用与涉及的区域不大。

植物方面，项目建设不会对植物群落的主体成分以及丰富度变化造成较大影响，故整体上项目建设对生物群落重要种类的影响在可接受范围内。

4.1.5 工程对水生生物影响分析

拟建设项目采用桥梁的方式跨越沿线水域，项目沿线地表水较小，不设置水中墩，对鱼类和水生植物影响有限。施工过程中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已专门收集，不得随意排放，不会对水质产生污染，不会造成水生植物种类组成和优势度的变化。虽然有泄露的可能性，考虑到工程技术熟练度和防护措施，这种危害可能性较小，这种影响有限。

运营期对水生生物的影响主要为路面、桥面径流对水生生物的影响，运营期车辆的光、声音等干扰，但透过水层进而影响水生生物的危害较小。

4.1.5.1 施工期

桥梁基础施工过程中，机械振动、噪声及施工活动会对施工区域附近水域内鱼类产生惊扰，影响其摄食、生长等生理活动，施工过程中造成一定区域的浮游生物和底栖动物减少，鱼类饵料资源减少，导致施工区域及附近鱼类索饵难度加大。在施工结束后，桥位附近的饵料资源逐渐恢复，鱼类的生长速度会不断恢复，因此，工程对鱼类的影响只局限于施工区域和施工期，对鱼类种群结构的影响较小。

4.1.5.2 营运期

路面、桥面径流主要污染物为 SS 和石油类，随天然降雨形成径流而进入河流，进而对水生生物产生影响。根据华南所对路面径流的监测，随着降雨的进程，路面径流浓度不断降低，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，对水生生物的影响很小。

运营期车辆的光、声音等对线路周边的水生生物可能产生干扰，但透过水层进而影响水生生物的影响较小。服务区和收费站污水收集处理后达标后，排进周边灌溉沟，排放量很小，基本不会对水生生物产生影响。项目在评价范围内水域未发现鱼类“三场”及洄游通道分布。

4.1.6 土地利用环境合理性分析

1、永久占地类型

项目永久占地以耕地最多，其次为林地。项目征占用的耕地、林地等会改变沿线原有土地的功能，项目占用南宁市及上思县面积的 0.016%，项目建设对当地土地利用规划影响较小。

2、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的占用。

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

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

3、工程临时占地合理性分析

项目施工后期，建设单位根据临时用地复垦的相关政策，对临时占地进行土地整治（包括平整、覆土、土壤深翻等），根据原有使用功能，在场地使用结束后结合适宜条件进行复耕或绿化恢复，可以有效降低新增水土流失、将其恢复为原地貌类型。

4、农林用地影响评价

公路工程临时占地经复耕或恢复后基本能恢复原有的生产功能，一般影响不大。公路永久占地中农业用地转化为建设用地后，将导致原有土地的农林业生产功能的丧失，故公路工程对农林业土地资源的影响主要体现在永久性占地区。项目永久占用农林地占用比例较小，总体来看，项目实施后，工程实施不会对各区县农业用地格局造成大的不

利影响。

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

4.1.7 对公益林占用影响分析

本项目占用国家二级公益林 1.24 公顷，项目占用公益林可行性说明详见表 4.1-5。

表 4.1-5 项目占用公益林可行性说明

| 依据 | 条文 | 项目路线方案 | 符合性结果 | |
|------------|------|---|--------------------------|--------------------|
| 《国家公益林管理办法 | 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 | 项目占用 1.24hm ² | 项目应在施工前办理林地征占手续，符合 |
| | 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 |

占用公益林植被类型主要为桉树林，占用公益林类型主要为水源涵养林，占用的公

益林等级为国家二级公益林。

项目属于基础设施建设项目，整体而言，项目占用重点公益林面积很小，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 1.24 公顷公益林，对生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。

4.1.8 隧道工程生态影响分析

1、隧道工程施工区域植被及其影响分析

项目推荐方案设置隧道 1 座，项目隧道工程施工区域植被概况详见“表 3.1-18 项目隧道工程概况及生态现状一览表”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尾叶桉为主的人工林。

根据植被现状调查结果，项目隧道口施工影响植被类型为尾叶桉林，在区域内有广泛的分布，受影响物种为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主要表现为少量植被的占用，因不涉及重要或敏感植被类型占用，影响在可接受范围内。

2、对隧道顶部植被的影响分析

隧道开挖修建可能造成局部地表水流失和地下水下降，对地表植被的生长会可能带来不利影响。根据招商局重庆交通科研设计院有限公司对西部地区 5 个省市 20 余座公路隧道顶部植被的监测研究表明，未发现公路隧道的修建对隧道顶部的植被有明显影响，究其原因可能主要一方面植物都有一定的适应能力，另一方面是一般隧道都埋深较大，隧道顶部植被生长主要靠降雨补给。拟建公路设置的隧道埋深较大，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尾叶桉为主的人工用材林，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。营运期隧道工程对上方植被影响不大。

项目位于亚热带季风性气候，雨量充沛，雨热同季，公香隧道附近多年年平均降水量为 1304.2mm，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。

3、隧道弃渣影响分析

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

4.1.9 服务区等附属设施生态影响分析

项目全线设置匝道收费站 2 处，服务区 1 处，养护工区 1 处，养护工区与那琴匝道收费站合建。拟建公路服务区主要环境影响分析及优化建议见表 4.1-6。根据分析，项目设置的服务区等附属设施不涉及饮用水水源保护区等法律禁止建设区域，不涉及天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地等环境敏感区，选址基本合理。

表 4.1-6 项目沿线服务设施主要环境影响分析及优化建议

| 序号 | 设施名称 | 桩号 | 占地类型 | 主要环境影响或环境制约因素 | 选址可行性 | 优化建议 |
|------------|------------------|---------|-------|-----------------------------|-------|------------|
| 服务区 | | | | | | |
| 1 | 延安服务区 | K39+605 | 林地 | 新增占地；施工期水土流失；生活污水处理达标后进入那元河 | 可行 | 做好绿化植被恢复工作 |
| 收费站 | | | | | | |
| 2 | 延安匝道收费站 | K24+750 | 耕地 | 新增占地；施工期水土流失；污水排入附近农灌沟 | 可行 | 做好绿化植被恢复工作 |
| 3 | 那琴匝道收费站（与养护工区合建） | K54+600 | 耕地、林地 | 新增占地；施工期水土流失；污水处理达标后回用，不外排。 | 可行 | 做好绿化植被恢复工作 |

4.1.10 弃渣场、临时堆土场影响分析

根据水土保持方案报告书，项目设置弃渣场 15 处，临时堆土场 11 处。本项目总挖方量为 1101.37 万 m³，总填方量 901.03 万 m³，弃方 200.34 万 m³。

4.1.10.1 弃土场环境影响分析

1、除 13#弃渣场 300m 范围内分布有村庄，需另行选址；其余 14 处弃渣场选址均避开了法定敏感区或敏感目标，避开了保护动植物和重要生境；场选址基本可行。

2、工程沿线为山区，耕地较少，适合弃渣的凹地基本上已开垦为耕地，因此，弃渣占用耕地是难以避免。根据核查，有 10 处弃渣场占用基本农田，临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案。

4.1.10.2 临时堆土场环境影响分析

1、初步拟定的 11 处临时堆土场，6#、10#、11#临时堆土场周边 300m 范围内有村庄分布，需另行选址；其余临时堆土场选址远离村庄、学校等敏感目标，运输路线短且远离村庄和学校。

2、根据核查，有 10 处临时取土场占用基本农田，临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案。

4.1.10.3 选址要求

项目所设置部分弃渣场、临时堆土场不合理，需重新选址。弃渣场、临时堆土场一般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，非崩塌滑坡危险区和泥石流易发区；优先考虑坡地、荒地、废弃地或难利用地；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；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。从环境保护的角度出发，本项目弃渣场、临时堆土场还应遵循以下选址原则和要求：

1、弃渣场和临时堆土场场地不得设置于自然保护区、湿地公园、地质公园、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临时场地的区域。

2、弃渣场和临时堆土场场地应避免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。

3、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。

4、弃渣场和临时堆土场场地应远离集中村镇、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。

5、弃渣场和临时堆土场场地尽量不设置于基本农田、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。

表 4.1-7 弃渣场的环境合理性分析

| 编号 | 位置 | 占地面积 hm ² | 占地类型 | 是否涉及法定 敏感区① | 是否涉及保护类 动植物和重要生 境② | 是否在规划区、风 景名胜区、公路可 视范围 | 是否位于涉及基本 农田 | 评价范围是否有村庄、学 校、医院等声和环境空气 敏感点 | 环境可行性 | 优化建议 | 恢复方向 |
|--------|------------------|-------------------------|-----------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------------|-------|--------------------|------------|
| 1号弃渣场 | K25+180左 480米 | 1.51 | 旱地、林地、草地 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 占用基本农田 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 2号弃渣场 | K26+900左 300米 | 2.98 | 旱地、林地、草地、 水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 不涉及 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 旱地、林地 |
| 3号弃渣场 | K31+620左 200米 | 1.74 | 林地、草地、水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 4号弃渣场 | K33+080左 侧 | 1.03 | 林地、草地、水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 300m范围内分布无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 5号弃渣场 | K34+120左 240米 | 2.18 | 旱地、林地、草地、 水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 不涉及 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 林地 |
| 6号弃渣场 | K35+310左 300米 | 1.19 | 旱地、林地、草地、 水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 占用基本农田 | 场地南侧250m内分布有通良，弃渣场与通良之间有山体阻隔 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 7号弃渣场 | K35+870右 630米 | 1.36 | 旱地、林地、草地、 水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 占用基本农田 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 8号弃渣场 | K37+390右 侧 | 2.23 | 旱地、林地、草地、 水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 不涉及 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 旱地、林地 |
| 9号弃渣场 | K38+590右 280米 | 1.12 | 林地、草地、水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 占用基本农田 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 10号弃渣场 | K40+550右 230米 | 4.47 | 林地、草地、水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 占用少量基本农田 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 11号弃渣场 | K41+050右 330米 | 4.05 | 旱地、林地、草地、 水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 占用少量基本农田 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 12号弃渣场 | K43+490右 450米 | 1.29 | 林地、草地、水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 不涉及 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 旱地、林地 |
| 13号弃渣场 | K44+880左 170米 | 2.84 | 旱地、林地、草地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 弃渣场西北侧150m处分布有那都 | 不可行 | 重新选址 | 耕地且质量等别不降低 |
| 14号弃渣场 | K48+940左 400米 | 2.31 | 旱地、林地、草地、 水塘 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 不涉及 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 旱地、林地 |
| 15号弃渣场 | K53+250左 370米 | 0.32 | 旱地、林地、草地 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 占用基本农田 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |

*备注：“①、法定敏感区或敏感目标”：法定敏感区主要是指自然保护区、湿地公园、地质公园、风景名胜区、文物保护单位和饮用水水源保护区等法定特殊保护敏感区；②法定敏感目标主要是列入国家和地方重点保护植物或动物集中分布区以及古树名木。

表 4.1-8 临时堆土场环境合理性分析

| 编号 | 位置 | 占地面积 (hm ²) | 占地类型 | 是否涉及法定 生态敏感区① | 是否涉及保护类 动植物和重要生 境② | 是否在公路可视范 围 | 是否位于涉及基本 农田 | 评价范围是否有村庄、学 校、医院等声和环境空气 敏感点 | 环境可行性 | 优化建议 | 恢复方向 |
|-------------|------------------|----------------------------|-------|------------------|--------------------------|---------------|----------------|-----------------------------------|-------|--------------------|------------|
| 1号表土堆放 场 | K21+480左 400米 | 1.24 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 300m范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案，并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 2号表土堆放 | K25+190左 | 1.21 | 旱地、果园 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 300m范围内无敏感点分 | 可行 | 做土地复垦方案，并按 | 耕地且质量等 |

| 编号 | 位置 | 占地面积 (hm ²) | 占地类型 | 是否涉及法定生态敏感区① | 是否涉及保护类动植物和重要生境② | 是否在公路可视范围 | 是否位于涉及基本农田 | 评价范围是否有村庄、学校、医院等声和环境空气敏感点 | 环境可行性 | 优化建议 | 恢复方向 |
|-----------|--------------------|-------------------------|-------|--------------|------------------|-----------|------------|------------------------------------|-------|--------------------|------------|
| 场 | 170 米 | | | | | | | 布 | | 要求做好生态恢复 | 别不降低 |
| 3 号表土堆放场 | K32+400 右 180 米 | 1.22 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 不可视 | 不涉及 | 300m 范围内无敏感点分布 | 可行 | 做好生态恢复 | 旱地 |
| 4 号表土堆放场 | K33+630 左 190 米 | 0.57 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 300m 范围内有敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案,并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 5 号表土堆放场 | K37+560 左 170 米 | 0.95 | 旱地、果园 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 300m 范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案,并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 6 号表土堆放场 | K43+150 左 160 米 | 1.40 | 旱地、果园 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 表土场南侧 205m 处分布有稔应, 南侧 70m 处为稔应集中水井 | 不可行 | 建议重新选址 | — |
| 7 号表土堆放场 | K45+300 左 300 米 | 0.64 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 北侧 260m 处分布有那都, 与那都之间有山体阻隔 | 可行 | 做土地复垦方案,并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 8 号表土堆放场 | K46+000 右侧 | 0.80 | 旱地、果园 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 300m 范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案,并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 9 号表土堆放场 | K49+390 左 170 米 | 0.91 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 300m 范围内无敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案,并按要求做好生态恢复 | 耕地且质量等别不降低 |
| 10 号表土堆放场 | K51+950 左 120 米 | 1.25 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用少量基本农田 | 西侧 280m 处分布有那夏, 南侧 30m 处有一户居民 | 不可行 | 建议重新选址 | — |
| 11 号表土堆放场 | K57+720 左侧 | 1.21 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 西侧 220m 处分布有龙楼 | 不可行 | 建议重新选址 | — |

*备注：“①、法定敏感区或敏感目标”：法定敏感区主要是指自然保护区、湿地公园、地质公园、风景名胜区、文物保护单位和饮用水水源保护区等法定特殊保护敏感区；②法定敏感目标主要是列入国家和地方重点保护植物或动物集中分布区以及古树名木。

4.1.11 施工生产生活区选址要求

施工生产生活区主要包括施工驻地、预制场、拌和站和堆料场等，以及路基路面拌和场、大桥及隧道施工场地（含预制场）。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，使用后进行清理和复耕，一般影响不大。污染物排放主要是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。

初步拟定的 5 处较大施工生产生活区，1#、3#~4#施工生产生活区 300m 范围内分布有村庄，需另行选址；5#施工生产生活区可设置混凝土拌合站，不得设置沥青混凝土拌合站；2#施工生产生活区避开了法定敏感区或敏感目标，避开了保护类动植物和重要生境，占地以林地为主，选址基本可行。

其余小型施工生产生活区尚未确定位置及数量，本环评仅对其余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、湿地公园、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) 尽量不设置于基本农田、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) 施工期的生活污水经三级化粪池收集处理后用作周边林地、农田的农肥，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）的规定，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。

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。

表 4.1-9 集中大型施工生产生活区环境合理性分析

| 编号 | 位置 | 占地面积 (hm ²) | 占地类型 | 是否涉及法定生态敏感区① | 是否涉及保护类动植物和重要生境② | 是否在公路可视范围 | 是否位于涉及基本农田 | 评价范围是否有村庄、学校、医院等声和环境空气敏感点 | 环境可行性 | 优化建议 | 恢复方向 |
|-----------|-----------------|-------------------------|------|--------------|------------------|-----------|------------|---------------------------|----------------------------|--|------------|
| 1号施工生产生活区 | K25+210 右侧 90米 | 0.60 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 西侧 115m 处分布有古榄 | 不可行 | 建议重新选址 | — |
| 2号施工生产生活区 | K31+600 右侧 | 0.60 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用少量基本农田 | 300m 范围内有敏感点分布 | 可行 | 做土地复垦方案,并按要求做好生态恢复;做好场区平面布置,使混凝土拌合站、沥青混凝土拌合站的设置满足《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)的规定要求。 | 耕地且质量等别不降低 |
| 3号施工生产生活区 | K38+280 右侧 300米 | 0.60 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 西侧 130m 处分布有坛棉 | 不可行 | 建议重新选址 | — |
| 4号施工生产生活区 | K46+910 左侧 | 0.60 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 不涉及 | 西侧 165m 处分布有新胜 | 不可行 | 建议重新选址 | — |
| 5号施工生产生活区 | K52+400 左侧 | 0.60 | 旱地 | 不涉及 | 不涉及 | 可视 | 占用基本农田 | 西北侧 250m 处分布有那夏 | 可用于混凝土拌合站的设置,不得设置沥青混凝土拌合站。 | 做土地复垦方案,并按要求做好生态恢复;做好场区平面布置,使混凝土拌合站的设置满足《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)的规定要求。 | 耕地且质量等别不降低 |

*备注：“①、法定敏感区或敏感目标”：法定敏感区主要是指自然保护区、湿地公园、地质公园、风景名胜区、文物保护单位和饮用水水源保护区等法定特殊保护敏感区；②法定敏感目标主要是列入国家和地方重点保护植物或动物集中分布区以及古树名木。

4.1.12 公路用地指标符合性分析

根据《龙胜-峒中口岸公路南宁吴圩至上思段(一期工程)项目用地踏勘论证报告》及其评审意见,项目主线用地总体指标、路基工程用地指标、桥梁工程用地指标、隧道工程用地指标、交叉工程用地指标、沿线设施用地指标均满足用地指标要求,符合《公路工程项目建设用地指标》(建标〔2011〕124号)规定。项目已取得广西壮族自治区自然资源厅下发的《建设项目用地预审预选址意见书》(用字第120000202100019号)(详见附件6),用地指标符合要求。

4.2 环境空气影响分析与评价

4.2.1 施工期环境空气影响分析

公路施工期对沿线环境空气产生影响的作业环节为:沥青及混凝土搅拌、材料运输和装卸、土石方填挖、沥青摊铺以及施工机械、车辆排放的尾气,排放的污染物有TSP、NO₂、CO、苯并(a)芘和THC。

4.2.1.1 TSP 污染分析

项目建设产生的TSP污染主要来源于拆迁、路基挖填、施工材料装卸、运输车辆行驶等环节。

1、拆迁扬尘影响

拆迁房屋为砖混结构、围墙、土房等,在机械拆迁过程中,产生扬尘,但是大部分扬尘粒径较大,很快沉降。根据类似工程现场测定,拆迁施工时在距源强1m处、20m处、50m处的扬尘浓度分别为11.03mg/m³、2.89 mg/m³、1.15 mg/m³。拆迁过程中产生的扬尘浓度较大,应采取拦挡墙,洒水喷雾,尤其是紧邻非拆迁居民区的位置增加拦挡墙的高度,并尽量避免在大风天气施工。减少扬尘对周围空气环境及居民区等敏感点的影响。

2、施工现场扬尘影响

根据北京市环境科学研究院对四个市政工程的监测,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1503μg/m³,超《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准4.01倍;150m处为591μg/m³,超标0.97倍;200m处为512μg/m³,超标0.71倍。在有采取围挡措施后,下风向20m、150m、200m处的TSP浓度分别为1042μg/m³、421μg/m³、419μg/m³,TSP浓度分别降低了30.67%、28.75%、18.16%。

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 200m 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。

3、施工运输扬尘影响

泥土的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露而产生扬尘，其产尘量的大小与车速、路面状况及季节干湿等因素有关。在天气干燥季节，由于运输引起的扬尘污染较重，而在湿润天气扬尘污染较轻。施工区产生的 TSP 污染一般在距离施工现场 150m 范围内，TSP 浓度均超过国家二级标准。

4、混凝土拌和站扬尘影响

公路施工所使用的混凝土采用站拌的方式，拌合点一般设置于施工营地区内，本环评已对混凝土拌合站提出相关选址要求（详见“4.1.11 施工生产生活区选址要求”章节）。混凝土拌合站粉尘主要产生于原材料运输、装卸及生产过程，其产污点主要集中在搅拌楼、原料运输和贮存。

（1）搅拌生产

在水泥装罐过程中，由于通过管道进入筒仓时进料口在筒仓下方，罐装车通过压力将水泥、粉煤灰等压入筒仓，此粉尘会随筒仓里的空气从筒仓顶部的排气孔中排出。要求企业对筒仓排气口安装布袋除尘器。布袋除尘器除尘效率可达 99.5% 以上。筒仓排气孔产生的粉尘浓度约为 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据类比资料，经处理后由除尘器排出的空气中粉尘浓度 $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中的要求（水泥仓及其他通风生产设备：颗粒物排放浓度： $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）原料运输和贮存

水泥混凝土原料的运输和贮存也是一个重要的粉尘产生环节，由于运输起尘量和堆场起尘为无组织排放，且与运输和堆放方式、原料的湿度、风速等因素有关，故此阶段的粉尘量较难估算。本工程将采用密闭散装水泥运输车运输和转移水泥，使水泥、砂石等原料在进货、入仓及生产过程中处于密闭状态，减少粉尘产生；对砂石堆场设置围墙、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，及时清扫等措施，以最大限度的减小原料在下料、转运、堆存等处产生的粉尘和道路运输扬尘。

4.2.1.2 作业机械废气污染分析

公路施工机械主要有载重车、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC；据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.20mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。

4.2.1.3 沥青烟污染分析

本工程采用沥青混凝土路面，沥青料采用集中拌和站制备，拌和站设在施工生产生活区，本环评已对沥青混凝土拌合站提出相关选址要求（详见“4.1.11 施工生产生活区选址要求”章节）。沥青烟气主要出现在沥青熬炼、搅拌和铺设过程中，以熬炼时排放量最大。

（1）沥青混凝土拌和

根据交通部在京津塘大羊坊沥青搅拌站的监测结果，沥青混凝土拌和设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）沥青烟排放标准（75mg/m³）的要求。施工单位须选用密封式并配有消烟除尘装置的沥青拌和设备，并能满足达标排放、清洁生产的要求。

根据交通部《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）相关要求，沥青搅拌场距离环境敏感点的距离不宜小于 300m，并应设置在施工季节主导风向敏感点下风向侧。

（2）沥青混凝土摊铺

除沥青混凝土熬制和搅拌外，沥青混凝土摊铺过程也会有一定量的沥青烟气排放，为无组织排放，其主要污染物为 THC、TSP、苯并[a]芘。类比高速公路沥青混凝土摊铺施工时的监测数据可知，当风速介于 2~3m/s 之间时，沥青混凝土铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右。本项目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在晴天、有风，大气扩散条件较好的时候集中作业，以减轻沥青烟气对周边环境敏感点的不良影响。

4.2.1.4 隧道施工影响

隧道施工大气环境影响主要发生于如下两方面：

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

2、隧道施工，在钻眼、爆破、装渣等作业中，可于隧道进出口、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。本项目新建 1 处隧道，根据调查，隧道进出口及斜井洞口 500m 范围内集中居住的居民区、学校、医院等敏感目标。隧道施工过程中也应加强防尘措施，避免对环境空气造成不良影响。

4.2.2 营运期环境空气影响预测与评价

4.2.2.1 公路工程空气环境污染分析

项目营运期环境空气污染主要源于汽车尾气中的 CO、NO_x，本评价选取 NO₂、CO 作为代表污染因子，采用类比分析方法评价 NO₂、CO 对项目沿线大气环境污染影响。

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

类比公路与项目主要技术参数对比见表 4.2-1，类比项目现状旧路的大气环境质量现状监测数据详见表 4.2-2。

表 4.2-1 类比公路与项目主要技术参数对比

| 项目 | 本项目 | 桂柳南高速公路现状旧路（柳南段） |
|--------|------------------------|------------------------|
| 所在位置 | 南宁、防城港 | 桂林、柳州、南宁 |
| 建设等级 | 高速公路 | 高速公路 |
| 地形地貌 | 丘陵区域 | 丘陵区域 |
| 路基宽度 | 27m | 26m |
| 设计速度 | 120km/h | 100-120km/h |
| 大气扩散条件 | 路线所经区域大部分路段地势开阔，扩散条件好。 | 路线所经区域大部分路段地势开阔，扩散条件好。 |

| | | |
|----------|---------------------------|------------------|
| 项目 | 本项目 | 桂柳楠高速公路现状旧路(柳南段) |
| 车流量(辆/日) | 近: 8380、中: 16444、远: 25307 | 现状约 35780~38180 |

表 4.2-2 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^3

| 监测日期 | | 9月10日 | 9月11日 | 9月12日 | 9月13日 | 9月14日 | 9月15日 | 9月16日 | | |
|----------------------------|-----------------|-----------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 测点 | 监测项目 | | | | | | | | | |
| 吊思 (K1465+530 左 19m) | NO ₂ | 24 小时平均浓度 | 0.019 | 0.021 | 0.018 | 0.017 | 0.017 | 0.018 | 0.019 | |
| | | 小时值 | 02: 00-03: 00 | 0.016 | 0.016 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.015 | 0.011 |
| | | | 08: 00-09: 00 | 0.020 | 0.019 | 0.016 | 0.013 | 0.016 | 0.019 | 0.018 |
| | | | 14: 00-15: 00 | 0.025 | 0.028 | 0.024 | 0.025 | 0.025 | 0.022 | 0.027 |
| | | | 18: 00-19: 00 | 0.022 | 0.024 | 0.023 | 0.024 | 0.020 | 0.022 | 0.024 |
| | CO | 24 小时平均浓度 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | |
| | | 小时值 | 02: 00-03: 00 | 0.4 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.5 | 0.4 |
| | | | 08: 00-09: 00 | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.6 | 0.7 | 0.7 |
| | | | 14: 00-15: 00 | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| | | | 18: 00-19: 00 | 0.7 | 0.9 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 0.7 |

根据《泉州至南宁高速公路广西桂林至南宁段改扩建工程环境影响报告书》，该高速路交通量最大的六景~南宁收费站路段现状旧路左侧 19m 处的敏感点吊思主要空气污染物均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，其中：NO₂24 小时平均浓度范围为 0.017~0.021 mg/m^3 ，NO₂1 小时平均浓度范围为 0.011~0.028 mg/m^3 ，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的比例分别为 5.5%~14%；CO24 小时平均浓度范围为 0.6~0.8 mg/m^3 ，CO 1 小时平均浓度范围为 0.3~1 mg/m^3 ，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的比例分别为 3.0%~10.0%，占标率较低。

项目建设指标和地形地貌及大气扩散条件与类比公路情况相似，且项目营运远期交通量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 NO₂、CO 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，因此拟建项目运营不会对沿线环境空气造成大的不利影响。

4.2.2.2 服务设施大气污染物排放影响分析

1、食堂油烟影响分析

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

根据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%。

2、污水站恶臭影响分析

项目服务区采用的是地埋式生化处理装置，污水设施均埋在地下，污水处理过程会产生少量臭气。地埋式一体化污水处理设施排气孔均设置在服务区绿化带内，远离服务区人群主要活动区域及周边村庄，考虑到项目周围较为空旷，加上绿化带的隔离净化作用，对周围影响不大。

4.2.2.3 隧道大气污染物影响分析

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

项目无特长隧道，设置中隧道 1 座，长度 801m，隧道半径 500m 范围内的无环境空气敏感点，项目隧道长度均远小于秦岭终南山特长隧道（18.02km），项目隧道采用机械通风方式，隧道内气流交换较快，污染物累积量小，污染物经扩散、稀释，并在一定程度上被周边生长良好的植被吸收，浓度已大大降低，基本不会对隧道进出口的环境空气造成影响。

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 施工对地表水环境影响分析

4.3.1.1 桥梁施工影响分析

1、项目跨河桥梁情况

项目全线跨河桥梁与相应地表水体情况见表 2.5-1。

根据表 2.5-1，公路沿线涉及跨越的水体中，所跨水体水面较窄，一跨而过，不涉及水下桩基施工。

2、不涉及水下桩基施工的桥梁施工影响

不涉及水下桩基施工的桥梁,施工期对所跨水体悬浮物污染主要源于岸侧土方开挖后废方不及时清运,进入水体导致的悬浮物浓度升高。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有污染,且油类物质与水不相容的特性,使其污染时间长,影响范围广,应定期清理做好机械、设备的维护,对施工机械漏油采取一定的预防与管理措施,避免对水体水质造成油污染。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、桥梁上部施工对地表水的影响分析

项目桥梁上部结构施工时,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,对地表水有一定影响。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。

堆放在场地中临近水体的施工材料(如沥青、油料、一些粉末状材料等)若保管不善或受暴雨冲刷进入水体,会引起水体污染:如粉状物料若没有严格遮挡或掩盖,遇刮风时会起尘从而污染水体;若物料堆放点的高度低于水体丰水期水位,遇到暴雨季节,物料可能被淹没或由于受到雨水冲刷进入水体,从而引起水污染;废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。

4.3.1.2 沿河路段施工影响分析

项目与水体并行路段主要分布在白飘河,项目两次穿越白飘河(水功能区划为八尺江上思源头水保护区),具体详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目沿河路段基本情况一览表

| 水体名称 | 沿河路段桩号 | 长度/km | 路线布设情况 |
|------|-------------------------------------|-------------------------|--|
| 白飘河 | 主线 K54+000~K55+713 以 及那琴互通各匝道 | 主线 1.713km, 那琴互 通各匝道 | 该路段汇水最终进入白飘河,两次穿越白飘河,用地红线距水域最远距离为 620m,该路段工程量为路基、桥梁。 |

以上路段路基开挖、桥梁桩基施工形成的裸露面,如发生施工材料随意堆放及施工中开挖弃渣不及时清运等情况,遇雨水冲刷会形成泥污水大量进入水体的情况,从

而导致水中悬浮物大幅增加；故而在上述沿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；路面径流经截排水沟汇入沉淀池后排放，以降低 SS 含量，避免对水质的影响。

4.3.1.3 施工营地生活污水对水环境影响

项目拟设施工生活区约 5 处，平均每处每天施工人员为 100 人，经估算，污水日产生量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，年污水产生量为 $21600\text{m}^3/\text{a}$ 。

施工营地的生活污水中主要污染物为悬浮物、 BOD_5 、 COD_{Cr} 、氨氮等，不满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）中的一级标准，直接排放进入周边地表水体及农灌系统均会造成水环境的污染。拟在施工生活区食堂外设置隔油池，食堂废水经隔油处理后与冲厕水、洗漱水一起进入化粪池收集处理后，用于施工生活区周边林地、农地施肥，化粪池定期清掏用于林地、农地肥育，对周边地表水环境影响较小。

4.3.1.4 施工生产废水对水环境影响

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；其中物料拌和站在搅拌混凝土的过程和制作预制构件时将产生相当数量的废水，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式；该生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，且含高浓度的 SS、化学需氧量。据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的废水量约 0.5m^3 ，SS 浓度可达到 $3000\sim 5000\text{mg/L}$ ，pH 值在 12 左右，超过《污水综合排放标准》一级标准限值要求。而施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含石油类物质的废水；储料场受雨水冲刷，缺少防护的情况下，根据储料的不同，其污水性质也不相同，主要为含 SS 的污水。

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

4.3.1.5 隧道施工对水环境影响

根据《公香隧道工程地质勘察说明》中大气降水入渗法、地下水动力学法—古德曼经验式两种计算方法，最终确定隧道单洞最大涌水量取 $1172.3\text{m}^3/\text{d}$ ，正常涌水量取 $937.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

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，若不进行处理，任其直接排放，将对进出口附近地表河流、水田和林地造成不同程度污染影响。公香隧道施工期生产废水主要污染物为悬浮物，成分较为简单，根据《公香隧道工程地质勘察说明》中工程地质调绘和钻孔揭露，隧道区的地层为侏罗系下统汪门组（J_{1w}）和侏罗系下统百姓组下段（J_{1b}¹）全~中风化地层，现由新到老分别为：①₁全风化泥质砂岩（J_{1w}）、①₂全风化泥质砂岩（J_{1b}¹）、②₁强风化泥质砂岩（J_{1w}）、②₂强风化泥质砂岩（J_{1b}¹）、③₁中风化泥质砂岩（J_{1w}）、③₂中风化泥质砂岩（J_{1b}¹），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，上清液外排。

隧道顶上无居民居住，隧道施工不会居民饮水造成影响。

4.3.1.6 降雨产生的面源流失的影响

拟建公路施工期间，开挖造成的裸露地表亦较多，在强降雨条件下，会产生大量的水土流失而进入周边沟渠水体，对周边水环境将造成不利影响。因此，在施工期间要注意对这些裸露地表的防护。根据《水土保持方案》，项目施工时须在表土堆积地周围用编织土袋进行拦挡，在路基边坡上方开挖临时截排水沟用于拦挡并及时排走降雨。采取这些措施后可减少地表径流，在强降雨条件下所产生的面源流失量也将随之减小，对周围水环境的影响也随之减小。

4.3.2 营运期水环境影响分析

4.3.2.1 公路辅助设施污水排放影响分析

1、各服务设施污水排放去向

项目设置的延安收费站污水经过污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，排至周边农灌沟；那琴收费站经过污水处理设施处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的绿化标准后，回用场地内的绿化，废水不外排。

延安服务区周边分布有大量林地，污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，进入周边农灌沟，最终外排至那元河。为考虑延安服务区污水排放对那元河的最大影响，拟对其进行影响预测。

根据设计资料及现场踏勘情况，对各服务设施污水排放去向介绍见表 4.3-2。

表 4.3-2 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 | 周边环境描述 | 最近水体名称及距离 | 污水产生量 (t/d) | 污水处理设计集规模 | 排放去向 |
|----|------------------|---------|----------|-------------------------------------|-------------|---------------------------------------|---------------------|
| 1 | 延安服务区 | K39+605 | 周边为灌丛、林地 | 距那元河约 85 米，排放口下游 9.5km 进入大王滩水库是源保护区 | 76.66 | 服务区上下行各设置一套微动力地埋式污水处理系统，单套处理能力 100t/d | 那元河 |
| 2 | 延安匝道收费站 | K24+750 | 周边为灌丛 | 周边无大型地表水体 | 3.60 | 设置一套微动力地埋式污水处理系统，处理能力 12t/d | 附近沟渠，最终进入农灌 |
| 3 | 那琴匝道收费站（与养护工区合建） | K54+600 | 周边为灌丛、林地 | 临近白飘河（八尺江上思源头水保护区） | 7.20 | 设置一套微动力地埋式污水处理系统，处理能力为 24t/d | 处理达标后用于收费站绿化，废水不外排。 |

2、水污染物源强

项目全线设置匝道收费站 2 处，养护工区 1 处，其中养护工区与那琴匝道收费站合建，主要污水为工作人员生活污水，服务区还包含汽车清洗废水，汽车维修污水等。

延安服务区营运远期所排污水中主要污染物产生量、排放量（经污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，见表 4.3-3。

表 4.3-3 项目各服务设施主要污染物产生量一览

| 服务设施名称 | 污水排放量 (t/a) | | 污染因子 | 非正常排放 | | 正常排放 | |
|--------|-------------|---------|------|---------|----------|---------|----------|
| | t/a | t/s | | 浓度 mg/L | 排放速率 g/s | 浓度 mg/L | 排放速率 g/s |
| 延安服务区 | 27980.9 | 0.00089 | COD | 501 | 0.45 | 100 | 0.09 |
| | | | 氨氮 | 59.43 | 0.05 | 15 | 0.01 |

3、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）相关要求，预测范围应覆盖评价范围，即应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求。本项目预测范围为延安服务区废水入那元河排污口上游 500m 至下游 3km。

4、预测因子

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

5、预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）三级 A 评价要求选取预测时期，本评价选取枯水期进行预测。

6、预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，选取如下预测内容：关心断面水质预测因子的浓度变化、到达水环境保护目标处的污染物浓度。

7、预测情景

根据污染源排放情况分析，本次预测评价将针对 2 种情景进行预测，见表 4.3-4。

表 4.3-4 预测情景方案设置一览表

| 情景类型 | 排放情况 | 时期 | 情景内容 |
|------|----------|-----|---|
| 情景 1 | 本项目正常排放 | 枯水期 | 延安服务区污水经处理达标后排放，对地表水体的影响程度和范围 |
| 情景 2 | 本项目非正常排放 | 枯水期 | 延安服务区污水处理站出现故障，污水处理效率为 0，污水未经处理直接排放，对地表水体的影响程度和范围 |

8、纳污河段水文参数

预测采用的水文条取枯水期水文条件，详见表 4.3-5。

表 4.3-5 河段水文参数一览表

| 受纳水体 | 排污设施 | K | | H | i | u | B | α | Pe |
|------|-------|----------|------|-----|------|-------|-----|----------|--------|
| | | d^{-1} | m | m | $\%$ | m/s | m | | |
| 那元河 | 延安服务区 | COD | 0.16 | 1.2 | 0.53 | 0.005 | 3.5 | 0.1316 | 0.0099 |
| | | 氨氮 | 0.07 | | | | | 0.0576 | 0.0099 |

9、混合过程段的计算

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

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

式中： L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

表 4.3-6 混合过程段长度估算

| 河段 | L_m (m) |
|-----|-----------|
| 那元河 | 4.34 |

10、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，在模型空间分类：沿程横断面均匀混合采用纵向一维模型。模型时间分类：水流恒定、排污稳定为稳态。根据计算，那元河混合段长度 $L_m=4.34m$ 。混合过程段较短，故而采用纵向一维模型。

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

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中： α —O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移留通量比值；

Pe —b 贝克来数，量纲一，表征物质移留通量与离散通量比值；

k —污染物综合衰减系数， S^{-1} ；

E_x —污染物纵向扩散系数， m^2/s ；

u —断面流速， m/s ；

B —水面宽度， m 。

当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{u}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{u}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h)\sqrt{1 + 4\alpha}]$$

式中： x —河流沿程坐标， m ；

C_0 —河流排放口初始断面混合浓度， mg/L ；

C_p —污染物排放浓度， mg/L ；

Q_p —污水排放量， m^3/s ；

C_h —河流上游污染物浓度， mg/L ；

Q_h —河流流量， m^3/s 。

11、评价标准及背景值

各地表水体的评价标准及背景值详见下表。

表 4.3-7 项目受纳水体背景值及标准一览表

| 序号 | 受纳水体 | 背景值 (mg/L) | | 评价标准 |
|----|------|------------|--------------------|------|
| | | COD | NH ₃ -N | |
| 1 | 那元河 | 17 | 0.261 | III类 |

12、预测结果分析评价

(1) 情景 1：各服务设施正常排放环境影响预测

本项目正常排放环境影响预测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 延安服务区污水正常排放预测结果 单位: mg/L

| 污染物浓度 扩散距离 (m) | 那元河 (延安服务区) | |
|-------------------|-------------|-------|
| | COD | 氨氮 |
| 0 | 16.491 | 0.409 |
| 5 | 16.464 | 0.409 |
| 10 | 16.437 | 0.408 |
| 20 | 16.382 | 0.408 |
| 30 | 16.328 | 0.407 |
| 40 | 16.274 | 0.407 |
| 50 | 16.220 | 0.406 |
| 100 | 15.954 | 0.403 |
| 150 | 15.692 | 0.400 |
| 200 | 15.434 | 0.397 |
| 300 | 14.931 | 0.391 |
| 400 | 14.444 | 0.385 |
| 500 | 13.973 | 0.379 |
| 600 | 13.518 | 0.373 |
| 700 | 13.077 | 0.367 |
| 800 | 12.651 | 0.362 |
| 900 | 12.239 | 0.356 |
| 1000 | 11.840 | 0.351 |
| 1500 | 10.032 | 0.325 |
| 2000 | 8.500 | 0.301 |
| 3000 | 6.103 | 0.258 |
| 9500 | 0.708 | 0.095 |

由表 4.3-8 可以看出,项目交通服务设施(延安服务区)运行期废水正常排放时,项目排放口下游 3km、下游 9.5km 处的大王滩水库水源保护区断面的 COD、NH₃-N 预测值均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。枯水期项目正常排放情况下,对下游区域水质影响不大。

(2) 情景 2: 各服务设施非正常排放环境影响预测

本项目非正常排放环境影响预测结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 延安服务区污水非正常排放预测结果 单位: mg/L

| 污染物浓度 扩散距离 (m) | 那元河 (延安服务区) | |
|-------------------|-------------|-------|
| | COD | 氨氮 |
| 0 | 29.688 | 2.404 |
| 5 | 29.639 | 2.402 |
| 10 | 29.590 | 2.400 |

| 污染物浓度 扩散距离 (m) | 那元河（延安服务区） | |
|-------------------|------------|-------|
| | COD | 氨氮 |
| 20 | 29.492 | 2.397 |
| 30 | 29.394 | 2.393 |
| 40 | 29.297 | 2.389 |
| 50 | 29.200 | 2.386 |
| 100 | 28.720 | 2.368 |
| 150 | 28.248 | 2.349 |
| 200 | 27.784 | 2.331 |
| 300 | 26.879 | 2.296 |
| 400 | 26.003 | 2.261 |
| 500 | 25.155 | 2.226 |
| 600 | 24.335 | 2.192 |
| 700 | 23.542 | 2.159 |
| 800 | 22.775 | 2.126 |
| 900 | 22.032 | 2.094 |
| 1000 | 21.314 | 2.062 |
| 1192 | 20.000 | 2.002 |
| 1500 | 18.060 | 1.909 |
| 3000 | 10.986 | 1.516 |
| 5710 | 4.476 | 1.000 |
| 9500 | 1.275 | 0.559 |

由表 4.3-9 可以看出，项目交通服务设施（延安服务区）运行期废水非正常排放时，项目排放口下游 3km 处的 COD、NH₃-N 预测值均能超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，影响最大距离分别为 1192m、5710m；下游 9.5km 处的大王滩水库水源保护区断面的 COD、NH₃-N 预测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。枯水期项目污水处理设施发生事故，在非正常排放情况下，项目排水对下游区域水质影响较大，需加强运营期污水处理设施的管理及维护，避免非正常排放情况发生。

4.3.2.2 安全余量计算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）：“遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定：受纳水体为 GB 3838III类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10%）。安全余量计算如下表：

表 4.3-10 安全余量计算表

| 河流 | 类别 | 核算断面 | 安全余量确定 (mg/L) | | 核算断面最大浓度限定 (mg/L) | | 核算断面处的浓度 (mg/L) | | 是否满足要求 | |
|-----|-----|-------------|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------|--------------------|
| | | | COD | NH ₃ -N | COD | NH ₃ -N | COD | NH ₃ -N | COD | NH ₃ -N |
| 那元河 | III | 排放口下游 2km | 2 | 0.1 | 18 | 0.9 | <u>8.500</u> | <u>0.301</u> | 满足 | 满足 |
| | | 排放口下游 9.5km | 2 | 0.1 | 18 | 0.9 | <u>0.708</u> | <u>0.095</u> | 满足 | 满足 |

由表 4.3-9 可见, 那元河 COD、NH₃-N 在核算断面处的浓度满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 安全余量的要求。

4.3.2.3 路面径流水环境影响分析

在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时, 都可能泄漏汽油和机油污染路面, 在遇降雨后, 雨水经公路泄水道口流入附近的水域, 造成石油类和化学需氧量的污染影响。影响因素众多, 包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。

根据华南环境科学研究所曾对南方地区路面径流污染情况进行试验, 污染物浓度测定值详见表 4.3-11。

表 4.3-11 路面径流中污染物浓度测定值

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

由上表可见, 通常从降雨初期到形成径流的 40min 内, 雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度较高, 40min 后, 其浓度随着降雨历时的延长下降较快, 降雨历时 40~60min 之后, 路面基本被冲洗干净, 路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。因此, 在非事故状态下, 路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准, 不会对地表水环境产生大的不利影响。而随着降雨时间的持续, 路面雨水径流中污染物浓度将降低, 对地表水环境的不利影响将逐步减少。

4.3.2.4 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。

4.3.2.5 对沿线村庄分散式饮用水环境的影响分析

根据实地走访调查，项目沿线村庄居民多取用井水作为水源，少部分采用山泉水，由于取水点较为分散，项目路基挖填方等施工可能会破坏相关分散式饮用水取水设施或输水管线。

根据实地调查，项目线路用地边界外 50m 以内分布有分散式饮用水源 3 个，分别为那天村 2 个集中井（井 1 位于项目 K24+600 右侧 25m 处；井 2 位于项目 K24+650 红线范围内）、百排村集中井 1 个（位于项目 K40+720 红线范围内），均为地下水型分散式饮用水，其中那天屯集中水井供水人数 300 人，百排村集中井供水人口 240 人。根据《分散式饮用水水源地环境保护指南》（试行），地下水型分散式饮用水水源地保护范围为 30-50m。

项目建设对那天屯两个分散供水井影响较大，根据调查，那天屯已铺设供水管网，水源来自那齐村地表水源地，具备供水能力。项目建设不会影响那天屯村民的饮水，但涉及拆迁 2 个分散水井，建设单位应将拆迁费用列入预算，在施工前可与那天屯达成一致，应村民需求防护或改建分散水井。

项目建设对百排屯分散供水井影响较大，应在施工设计阶段优化线路走向，线路向西偏移，尽量避让百排村集中水井及其水源保护范围。在路线无法避让的情况下，应在施工前于村中另选位置打井，保证新取水井的水质、水量满足百排村民需求。

项目路基挖填方等施工可能会破坏相关分散式饮用水取水设施或输水管线。本评价要求业主应做好相应的前期调查工作，预留专项经费对可能产生的取水影响做好防护、改建或补偿方案。

4.3.3 对饮用水水源保护区的影响分析

1、那齐村地表水源地与项目位置关系

那齐村地表水源地为地下水形式，地下水含水层为新隆组，岩性以碳酸岩为主，

含碳酸盐岩裂隙溶洞水,水量丰富,地下河流量 100~1000L/s,地下径流模数 $>6\text{L/s}\cdot\text{km}^2$,水质类型复杂,矿化度 $>0.3\text{g/L}$,pH 值 6.8~7.74,硬度 2.3~20.42 德度。由于钻井未穿透潜水与承压水隔板,故水源地地下水类型属潜水。根据水文地质资料,水源地地下水流向为南西流向北东,取水口附近为地下河出口。

图 4.3-1 南宁市江南区那齐村呖表水源地水文地质图

本项目从取水口东侧通过,根据那齐枢纽互通的施工图设计资料,项目距离水源保护区边界最近距离为 1m,项目不穿越水源保护区。项目与那齐村呖表水源地位置关系示意图详见图 4.3-2。

图 4.3-2 本项目与南宁市江南区那齐村呖表水源地位置关系图

2、施工期影响分析

(1) 路基挖填方施工影响分析

工程范围内地下水类型为碎屑岩类构造裂隙水,水量贫乏,地下径流模数 $<3\text{L/s}\cdot\text{km}^2$,泉流量 $<0.1\text{L/s}$ 。项目那齐枢纽互通 E 匝道邻近水源保护区,临近水源保护区一侧的主要工程量以挖、填方为主,其中 EK0+361.881~EK0+449.044 路段边界线与水源保护区距离为 13~26m,该路段为填方路段,匝道主路与水源保护区之间为路堤边坡;EK0+449.044~EK0+603.059 路段边界线与水源保护区距离为 1~15m,该路段为挖方路段,匝道主路与水源保护区之间为路堑边坡;EK0+603.059~EK0+718.957,与水源保护区距离为 16~65m,该路段为挖方路段,匝道主路与水源保护区之间为路堑边坡、吴大高速。

E 匝道为挖方与填方段,填高最大为 3.1m,挖深最大为 26m,设计标高为 136~162m,项目施工最低标高为 134 米,项目施工最低标高高于取水口,项目施工不会挖到取水口取水标高,不会造成取水点地下水水位的变化;项目与取水口的最近距离为 1.35km,项目施工造成地表裸露,遇雨天形成的含泥地表径流在采取经沉淀后再排入周边沟渠等措施,对取水口影响较小。

(3) 施工生产生活废水及施工营地影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正)及饮用水源保护相关要求,评价要求桥梁预制场、施工营地、取弃土场、临时堆土场等临时用地禁止设置在那齐村呖表饮用水源保护区范围内,并远离取水口水域的汇水区范围,禁止在水源保

护范围内堆存生活垃圾和乱排废水。避免产生施工生产生活废水污染那齐村侬表饮用水源保护区水质。经采取以上措施后，工程施工对取水口影响较小。

3、营运期影响分析

（1）路面雨水径流影响分析

在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，且随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少，路基路面径流不会对水源保护区水环境产生大的不利影响。

（2）公路服务管理设施设置影响分析

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

（3）危险品运输事故风险分析

项目运营后，对那齐村侬表饮用水源保护区的不利影响主要为临近水源保护区路段在发生危险品运输事故情况下，污染物流入水源保护区，进而下渗对饮用水环境的不利影响。

EK0+449.044~EK0+718.957 虽然距离水源保护区较近，但匝道主路与水源保护区之间为路堑边坡、吴大高速，该路段一旦发生危化品车辆泄露，危化品不会直接进入水源保护区；EK0+361.881~EK0+449.044 为填方路段，该路段一旦发生危化品车辆泄露，危化品可能进入水源保护区，故而在该路段设置路面双排水沟，路面径流将被引至水源保护区外，最大限度的减少本项目对饮用水取水口及水源保护范围水质的不利影响。经采取措施后，项目对那齐村侬表水源地保护区的影响是可以接收的。

4.4 声环境影响预测与评价

4.4.1 施工期声环境影响预测评价

4.4.1.1 施工期不同阶段噪声源分析

拟建工程建设规模较大，地形复杂，挖填等土石方量较大。因此，投入的施工机械、运输车辆众多，施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的干扰影响。

施工阶段主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声

影响是暂时的,但由于拟建项目工期较长,施工机械多,且一般都具有高噪声、无规则等特点,若不采取措施控制,会对附近村庄等声环境敏感点产生较大的噪声干扰。根据高速公路施工过程主要分为三个阶段,即基础施工、路面施工、交通工程施工。

1、基础施工:这一工序是高速公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段,主要包括路基施工、桥梁施工等方面。

(1) 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。

(2) 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基础施工阶段要小,距路边 50 米外的敏感点受到的影响较小。

(1) 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。

(2) 交通工程施工:这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善,该工序基本不用大型施工机械,因此噪声的影响更小。

上述施工过程中,都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声,建材运输时,运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路,这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。各施工阶段主要施工机械见表 4.4-1。

表 4.4-1 不同施工阶段采用的施工机械

| 施工阶段 | 主要路段 | 施工机械 |
|--------|--------------|--------------------------------------|
| 工程前期拆迁 | 工程拆迁路段 | 挖掘机、推土机、风镐、平地机、运输车辆等 |
| 路基填筑 | 全线路基路段 | 堆土机、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 | 钻孔机、打桩机、混凝土搅拌机、起吊机、吊装设备架梁机 |
| 交通工程施工 | 全线 | 电钻、电锯、切割机 |

根据以上分析及本项目施工特点,项目噪声源分布如下:

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路用地范围内;
- ②打桩机、装载机等主要集中在桥梁和立交区域;
- ③搅拌机主要集中在搅拌站;
- ④挖掘机和装载机主要集中在弃渣场;
- ⑤自卸式运输车主要行走于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:

$$L_i = L_0 - 20\lg(r_i / r_0) - \Delta L$$

式中: L_i ——距声源 r_i 处的声级, dB (A);

L_0 ——距声源 r_0 处的声级, dB (A);

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量, dB (A)。

根据上述预测模式, 距施工机械不同距离处的噪声值预测结果详见表 4.4-2。

表 4.4-2 主要施工机械噪声级随距离衰减预测 单位: dB (A)

| 机械类型 | 测点距离m | 最大声级dB | 10m | 30m | 50m | 80m | 100m | 150m | 200m | 250m |
|--------------|-------|--------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|
| 轮式装载机 | 5 | 90 | 84 | 74.4 | 70 | 65.9 | 64 | 60.5 | 58 | 56 |
| 轮式装载机 | 5 | 90 | 84 | 74.4 | 70 | 65.9 | 64 | 60.5 | 58 | 56 |
| 平地机 | 5 | 90 | 84 | 74.4 | 70 | 65.9 | 64 | 60.5 | 58 | 56 |
| 振动式压路机 | 5 | 86 | 80 | 70.4 | 66 | 61.9 | 60 | 56.5 | 54 | 52 |
| 双轮双振式压路机 | 5 | 81 | 75 | 65.4 | 61 | 56.9 | 55 | 51.5 | 49 | 47 |
| 三轮压路机 | 5 | 81 | 75 | 65.4 | 61 | 56.9 | 55 | 51.5 | 49 | 47 |
| 轮胎压路机 | 5 | 76 | 70 | 60.4 | 56 | 51.9 | 50 | 46.5 | 44 | 42 |
| 堆土机 | 5 | 86 | 80 | 70.4 | 66 | 61.9 | 60 | 56.5 | 54 | 52 |
| 轮胎式液压挖掘机 | 5 | 84 | 78 | 68.4 | 64 | 59.9 | 58 | 54.5 | 52 | 50 |
| 摊铺机(英国) | 5 | 82 | 76 | 66.4 | 62 | 57.9 | 56 | 52.5 | 50 | 48 |
| 摊铺机(德国) | 5 | 87 | 81 | 71.4 | 67 | 62.9 | 61 | 57.5 | 55 | 53 |
| 打桩机 | 5 | 85 | 79 | 69.4 | 65 | 60.9 | 59 | 55.5 | 53 | 51 |
| 发电机组(2台) | 5 | 98 | 78 | 68.5 | 64 | 59.9 | 58 | 54.5 | 52 | 50 |
| 冲击式钻井机 | 5 | 87 | 67 | 57.5 | 53 | 48.9 | 47 | 43.5 | 41 | 39 |
| 锥形反转出料混凝土搅拌机 | 5 | 79 | 59 | 49.5 | 45 | 40.9 | 39 | 35.5 | 33 | 31 |

注: 5m 处的噪声级为实测值, 其它为预测值, 实际情况可能稍有出入。

4.4.1.3 施工机械噪声影响分析

1、单台机械作业时，昼间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A)标准的距离在施工机械 50m 处，夜间噪声达到 55dB(A)标准的距离在施工机械 284m 处。

2、项目施工机械为流动作业，近似按位于公路中心线位置的点源考虑，距离施工场界 20m；施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响，见表 4.4-3。

表 4.4-3 不同施工阶段在施工场界处的噪声级 单位：dB(A)

| 施工阶段 | 同时作业的典型机械组合 | 施工场界预测值 | 昼间标准 | 昼间达标情况 | 夜间标准 | 夜间达标情况 |
|------|-------------|---------|------|--------|------|---------|
| 拆迁工程 | 挖掘机×1、平地机×1 | 78.9 | 70 | 超标 8.9 | 55 | 超标 23.9 |
| 路基挖方 | 挖掘机×1、装载机×1 | 78.9 | 70 | 超标 8.9 | 55 | 超标 23.9 |
| 路基填方 | 堆土机×1、压路机×1 | 76.9 | 70 | 超标 6.9 | 55 | 超标 21.9 |
| 桥梁施工 | 打桩机×1、钻机×1 | 73.2 | 70 | 超标 3.2 | 55 | 超标 18.2 |
| 路面摊铺 | 摊铺机×1、压路机×1 | 77.5 | 70 | 超标 7.5 | 55 | 超标 22.5 |

根据预测结果，在拆迁、路基挖方工程施工中，因装载机产生的噪声影响最大，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 8.9dB（A），夜间噪声级超标约 23.9dB（A）；路基填方工程施工中，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 6.9dB（A），夜间噪声级超标约 21.9dB（A）；在桥梁桩基施工中，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 3.2dB（A），夜间噪声级超标约 18.2dB（A）；在路面摊铺施工中，施工厂界处昼间声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 7.5 dB（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 4.4-3 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 4.4-4。项目施工区两侧地面主要是绿化带和农田，为疏松地面，施工噪声传播考虑地面效应修正；位于项目临路后排的预测点考虑前排建筑密集遮挡引起的衰减量，衰减量按 5.0dB(A)考虑。

表 4.4-4 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位：dB(A)

| 敏感点类型 | 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)。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。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。

随着施工结束，施工噪声的影响也随之结束。总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

4.4.1.5 隧道施工振动影响分析

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最小限度，大大降低从减少了对岩体的扰动，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 1 座,为中型隧道,隧道施工可能需要爆破作业。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 范围内无集中居住的居民区、学校、医院等敏感目标,爆破施工对声环境敏感目标的影响小。

4.4.2 营运期声环境影响预测与评价

项目交通噪声评价采用石家庄环安科技有限公司开发的《噪声影响评价系统(NoiseSystem3.3)》,该系统以《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)推荐的模型为基础,满足本项目公路声环境评价的要求。

预测情形:本次交通噪声影响贡献值为不叠加环境噪声背景值的情况下,只考虑预测点距离衰减、大气吸收衰减,不考虑环境中的其它各种附加衰减条件下,公路两侧为平坦、空旷、开阔地的环境中,与公路中心线垂直的水平方向上不同距离预测点的交通噪声贡献值。

4.4.2.1 交通噪声预测计算模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的公路噪声预测模式:

1、环境噪声等级计算

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

式中: $L_{Aeq环}$ ——预测点的环境噪声值, dB;

$L_{Aeq交}$ ——预测点的道路交通噪声值, dB;

$L_{Aeq背}$ ——预测点的背景噪声值, dB。

2、公路交通噪声级计算

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

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

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

N_i —该车型车辆的小时车流量，辆/h；

T—计算等效声级的时间，取 T=1h；

V_i —第 i 类车型车辆的平均行驶速度，km/h；

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB；

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

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

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正，dB；

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

等；

总车流等效声级为：

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

式中： $L_{Aeq(T)}$ —公路交通噪声小时等效声级，dB；

3、计算参数的确定

(1) 车速：车速计算参考公式如下式所示：

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

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

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

u_i —该车型的当量车数； η_i —该车型的车型比；

vol —单车道车流量，辆/h； m_i —其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如表 4.4-5 所示。

表 4.4-5 车速计算公式系数

| 车型 | k_1 | k_2 | k_3 | k_4 | m_i |
|-----|-----------|--------|--------------|----------|---------|
| 小型车 | -0.061748 | 149.65 | -0.000023696 | -0.02099 | 1.2102 |
| 中型车 | -0.057537 | 149.38 | -0.000016390 | -0.01245 | 0.8044 |
| 大型车 | -0.051900 | 149.39 | -0.000014202 | -0.01254 | 0.70957 |

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见表 4.4-6，车型比应按项目工可中提供的交通量调查结果确定。

表 4.4-6 车速计算公式系数

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

(2) 单车行驶辐射噪声级

第 i 种车型车辆在参照点(7.5m 处)平均辐射噪声级 (dB(A)) Lo_i 按下式计算:

$$\text{小型车 } Lo_{EL} = 12.6 + 34.73 \lg V_L$$

$$\text{中型车 } Lo_{EM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车 } Lo_{EH} = 22.0 + 36.32 \lg V_H$$

式中: 右下角注 L、M、H——分别表示小、中、大型车;

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

(3) 纵坡修正

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

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

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

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

式中: β ——公路纵坡坡度, %。

(4) 路面修正

公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值按表 4.4-7 取值。

表 4.4-7 常规路面修正值 $\Delta L_{\text{路面}}$

| 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 |

4、距离衰减量 $\Delta L_{\text{距离}}$ 的计算

$$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg \frac{r_0}{r}$$

r ——等效行车道中心线至接受点的距离, m;

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

式中： r_1 ——接受（预测）点至近车道行驶中线的距离，m；

r_2 ——接受（预测）点至远车道行驶中线的距离，m。

r_0 ——等效行车道中心线至参照点的距离， $r_0=7.5\text{m}$ 。

5、有限长路段引起的交通噪声修正量的计算。

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

式中： ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；见图 4.4-1。

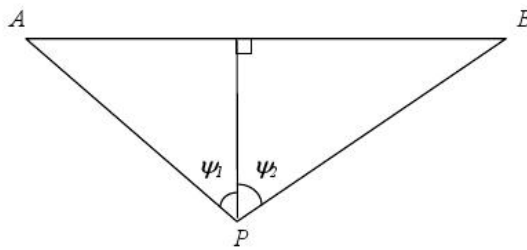


图 4.4-1 有限路段修正函数 (A、B 为路段，P 为预测点)

6、声波传播途径引起的衰减量计算

(1) 障碍物衰减

①声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

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

式中： f ——声波频率，Hz； δ ——声程差，m； c ——声速，m/s。

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

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍由上述公式计算。

然后根据图 4.4-2 进行修正；修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

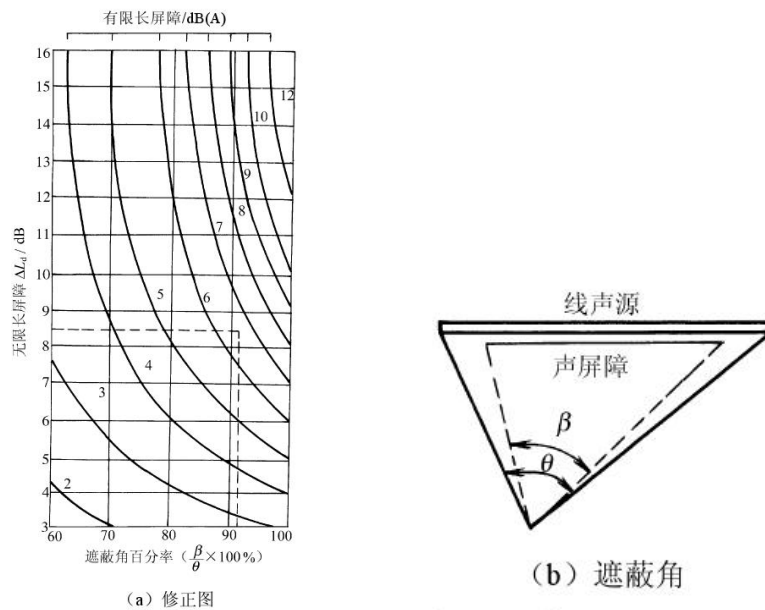


图 4.4-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{\text{bar}}=0$ ；当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 4.4-3 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再查图 4.4-4 查出 A_{bar} 。

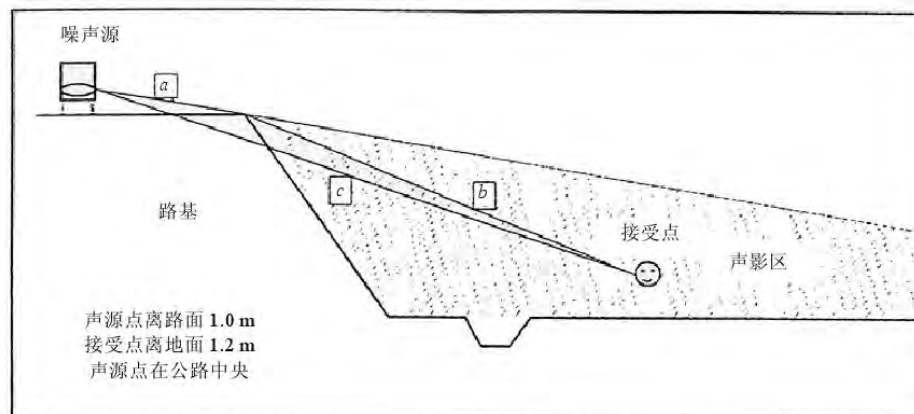


图 4.4-3 声程差 δ 计算示意图

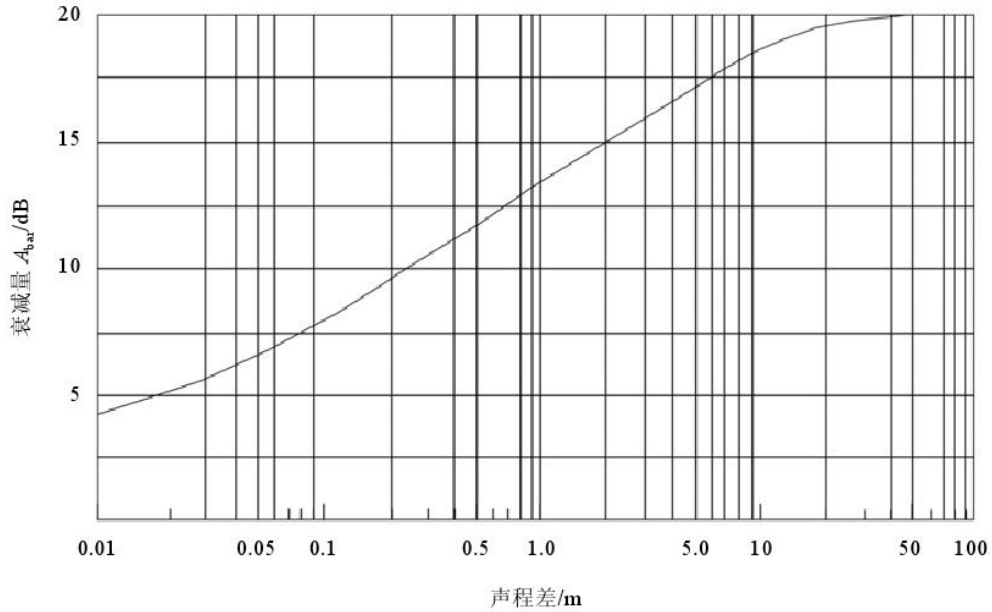
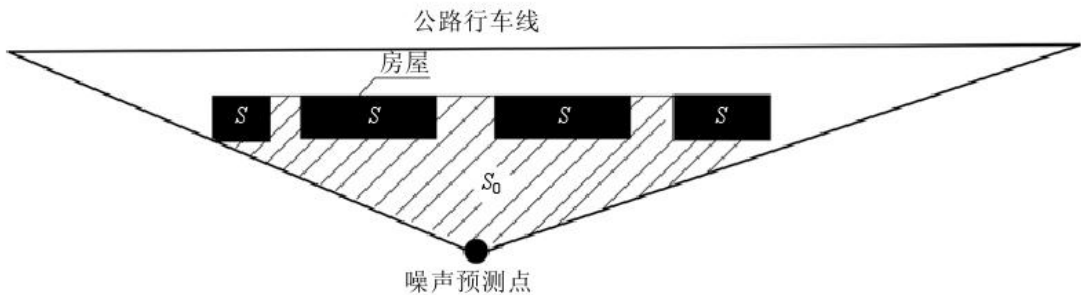


图 4.4-4 噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{HZ}$)

③农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋阴影区内，近似计算可按图 4.4-5 和表 4.4-8 取值。



S 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积。

图 4.4-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 4.4-8 农村房屋噪声附加衰减量估算量

| S/S_0 | $A_{\bar{a}}$ |
|-----------|---------------|
| 40%~60% | 3dB (A) |
| 70%~90% | 5dB (A) |
| 以后每增加一排房屋 | 3dB (A) |

2、 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项

(1) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

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

式中：A—为温度、湿度和声波频率的函数。

(2) 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面及农田等适于植物生长的地面。

混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用以下公式计算。

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

式中：r—声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则可用“0”代替。其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

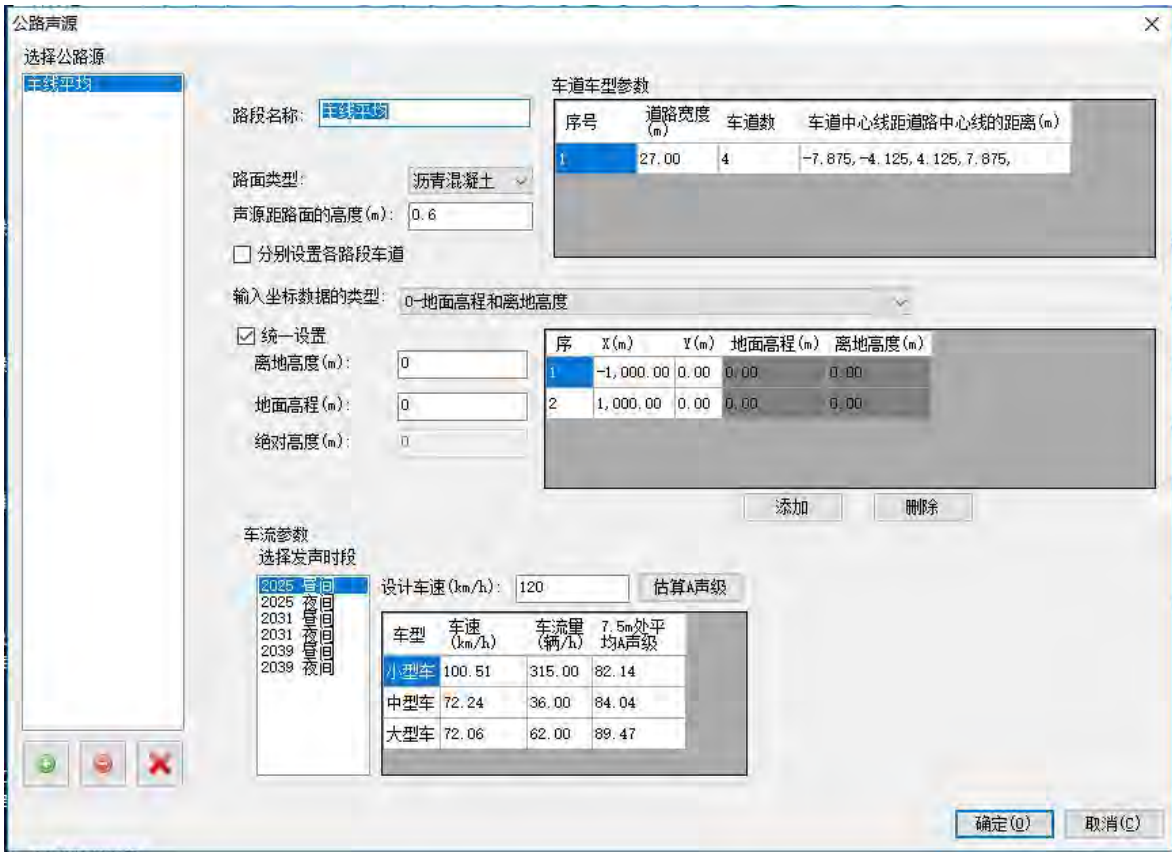
6、噪声背景值的选取

项目为新建公路，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预测点位，近似采用距离近、特点相似的已有环境背景噪声监测结果作为预测点环境背景值。

4.4.2.2 噪声预测参数取值

本报告采用环安科技有限公司研发的噪声影响评价系统（NoiseSystem 3.3）软件进行噪声预测分析，软件噪声取值详见图 4.4-6。

计算选项



公路源强

图 4.4-6 噪声软件参数取值示例

4.4.2.3 噪声断面预测与分析

1、公路交通噪声贡献值预测结果

根据项目预测交通量，分别预测拟建公路主线、延安互通 A 匝道、那琴枢纽互通 A 匝道的交通噪声贡献值随距离衰减情况，预测结果见表 4.4-9~4.4-11。

表 4.4-9 项目主线交通噪声贡献值

| 与路中线距离 (m) | 近期 | | 中期 | | 远期 | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 20m | 70.5 | 67.7 | 73.4 | 70.6 | 75.1 | 72.4 |
| 30m | 66.5 | 63.7 | 69.5 | 66.7 | 71.1 | 68.5 |
| 40m | 64.4 | 61.6 | 67.4 | 64.6 | 69.0 | 66.4 |
| 50m | 63.0 | 60.2 | 66.0 | 63.2 | 67.6 | 65.0 |
| 60m | 62.0 | 59.2 | 64.9 | 62.1 | 66.6 | 63.9 |
| 70m | 61.1 | 58.3 | 64.1 | 61.3 | 65.7 | 63.0 |
| 80m | 60.4 | 57.6 | 63.3 | 60.6 | 65.0 | 62.3 |
| 90m | 59.8 | 56.9 | 62.7 | 59.9 | 64.4 | 61.7 |

| 与路中线距离 (m) | 近期 | | 中期 | | 远期 | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 100m | 59.2 | 56.4 | 62.1 | 59.3 | 63.8 | 61.1 |
| 110m | 58.7 | 55.9 | 61.6 | 58.8 | 63.3 | 60.6 |
| 120m | 58.2 | 55.4 | 61.2 | 58.4 | 62.8 | 60.1 |
| 130m | 57.8 | 55.0 | 60.7 | 57.9 | 62.4 | 59.7 |
| 140m | 57.4 | 54.6 | 60.3 | 57.5 | 62.0 | 59.3 |
| 150m | 57.0 | 54.2 | 59.9 | 57.2 | 61.6 | 58.9 |
| 160m | 56.6 | 53.8 | 59.6 | 56.8 | 61.2 | 58.6 |
| 170m | 56.3 | 53.5 | 59.2 | 56.5 | 60.9 | 58.2 |
| 180m | 56.0 | 53.2 | 58.9 | 56.1 | 60.6 | 57.9 |
| 190m | 55.7 | 52.9 | 58.6 | 55.8 | 60.3 | 57.6 |
| 200m | 55.4 | 52.6 | 58.3 | 55.5 | 60.0 | 57.3 |
| 300m | 53.0 | 50.2 | 55.9 | 53.1 | 57.6 | 54.9 |
| 400m | 51.1 | 48.3 | 54.0 | 51.3 | 55.7 | 53.0 |
| 500m | 49.5 | 46.7 | 52.5 | 49.7 | 54.1 | 51.4 |
| 600m | 48.1 | 45.3 | 51.1 | 48.3 | 52.7 | 50.1 |
| 604m | 48.1 | 45.3 | 51.0 | 48.2 | 52.7 | 50.0 |

表 4.4-10 项目延安互通 A 匝道交通噪声贡献值

| 与路中线距离 (m) | 近期 | | 中期 | | 远期 | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 20m | 58.3 | 55.2 | 60.7 | 57.6 | 62.5 | 59.5 |
| 30m | 55.0 | 51.9 | 57.4 | 54.3 | 59.2 | 56.2 |
| 40m | 53.1 | 50.0 | 55.5 | 52.4 | 57.4 | 54.3 |
| 50m | 51.8 | 48.7 | 54.2 | 51.1 | 56.1 | 53.0 |
| 60m | 50.8 | 47.7 | 53.2 | 50.1 | 55.0 | 52.0 |
| 70m | 49.9 | 46.9 | 52.4 | 49.3 | 54.2 | 51.1 |
| 80m | 49.2 | 46.1 | 51.6 | 48.5 | 53.5 | 50.4 |
| 90m | 48.6 | 45.5 | 51.0 | 47.9 | 52.8 | 49.8 |
| 100m | 48.0 | 44.9 | 50.4 | 47.3 | 52.3 | 49.2 |
| 110m | 47.5 | 44.4 | 49.9 | 46.8 | 51.8 | 48.7 |
| 120m | 47.0 | 44.0 | 49.5 | 46.4 | 51.3 | 48.2 |
| 130m | 46.6 | 43.5 | 49.0 | 45.9 | 50.9 | 47.8 |
| 140m | 46.2 | 43.1 | 48.6 | 45.5 | 50.5 | 47.4 |
| 150m | 45.8 | 42.8 | 48.3 | 45.2 | 50.1 | 47.0 |
| 160m | 45.5 | 42.4 | 47.9 | 44.8 | 49.7 | 46.7 |
| 170m | 45.1 | 42.1 | 47.6 | 44.5 | 49.4 | 46.3 |
| 180m | 44.8 | 41.8 | 47.3 | 44.2 | 49.1 | 46.0 |
| 190m | 44.5 | 41.5 | 47.0 | 43.9 | 48.8 | 45.7 |

| 与路中线距离 (m) | 近期 | | 中期 | | 远期 | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 200m | 44.2 | 41.2 | 46.7 | 43.6 | 48.5 | 45.4 |

表 4.4-11 项目那琴枢纽互通 A 匝道交通噪声贡献值

| 与路中线距离 (m) | 近期 | | 中期 | | 远期 | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 20m | 57.3 | 54.4 | 59.3 | 56.3 | 60.7 | 57.6 |
| 30m | 54.0 | 51.1 | 56.0 | 53.0 | 57.4 | 54.3 |
| 40m | 52.1 | 49.2 | 54.2 | 51.1 | 55.5 | 52.5 |
| 50m | 50.8 | 47.9 | 52.9 | 49.8 | 54.2 | 51.1 |
| 60m | 49.8 | 46.9 | 51.8 | 48.8 | 53.2 | 50.1 |
| 70m | 49.0 | 46.0 | 51.0 | 48.0 | 52.3 | 49.3 |
| 80m | 48.2 | 45.3 | 50.3 | 47.2 | 51.6 | 48.6 |
| 90m | 47.6 | 44.7 | 49.6 | 46.6 | 51.0 | 47.9 |
| 100m | 47.0 | 44.1 | 49.1 | 46.0 | 50.4 | 47.4 |
| 110m | 46.5 | 43.6 | 48.6 | 45.5 | 49.9 | 46.9 |
| 120m | 46.1 | 43.1 | 48.1 | 45.1 | 49.4 | 46.4 |
| 130m | 45.6 | 42.7 | 47.7 | 44.6 | 49.0 | 46.0 |
| 140m | 45.2 | 42.3 | 47.3 | 44.2 | 48.6 | 45.6 |
| 150m | 44.9 | 41.9 | 46.9 | 43.9 | 48.2 | 45.2 |
| 160m | 44.5 | 41.6 | 46.5 | 43.5 | 47.9 | 44.8 |
| 170m | 44.2 | 41.2 | 46.2 | 43.2 | 47.5 | 44.5 |
| 180m | 43.9 | 40.9 | 45.9 | 42.9 | 47.2 | 44.2 |
| 190m | 43.5 | 40.6 | 45.6 | 42.6 | 46.9 | 43.9 |
| 200m | 43.3 | 40.3 | 45.3 | 42.3 | 46.6 | 43.6 |

2、交通噪声防护距离确定

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 4.4-12。

表 4.4-12 本工程交通噪声达标距离一览表(主线路宽按 27m, 匝道路宽按 16m 计)

| 路段 | 预测年限 | 预测时段 | 4a 类标准 | | 2 类标准 | |
|-----|--------|------|----------------|--------------------|----------------|---------------------|
| | | | 标准值 [dB(A)] | 与路中心线/边 界线距离(m) | 标准值 [dB(A)] | 与路中心线/边 界线距离 (m) |
| 主线 | 2025 年 | 昼间 | 70 | 22/8.5 | 60 | 86/72.5 |
| | | 夜间 | 55 | 129/115.5 | 50 | 308/294.5 |
| | 2031 年 | 昼间 | 70 | 29/15.5 | 60 | 149/135.5 |
| | | 夜间 | 55 | 220/206.5 | 50 | 479/465.5 |
| | 2039 年 | 昼间 | 70 | 35/21.5 | 60 | 200/186.5 |
| | | 夜间 | 55 | 295/281.5 | 50 | 604/590.5 |
| 延安互 | 2025 年 | 昼间 | 70 | 4/- | 60 | 18/10 |

| 路段 | 预测年限 | 预测时段 | 4a 类标准 | | 2 类标准 | |
|-------------------|--------|------|----------------|--------------------|----------------|---------------------|
| | | | 标准值 [dB(A)] | 与路中心线/边 界线距离(m) | 标准值 [dB(A)] | 与路中心线/边 界线距离 (m) |
| 通 A 匝 道 | 2031 年 | 夜间 | 55 | 21/13 | 50 | 41/33 |
| | | 昼间 | 70 | 5/- | 60 | 22/14 |
| | | 夜间 | 55 | 28/20 | 50 | 62/54 |
| | 2039 年 | 昼间 | 70 | 7/- | 60 | 27/19 |
| | | 夜间 | 55 | 36/28 | 50 | 87/79 |
| | | 昼间 | 70 | / | 60 | 15/7 |
| 那琴互 通 A 匝 道 | 2025 年 | 昼间 | 70 | / | 60 | 15/7 |
| | | 夜间 | 55 | 19/11 | 50 | 36/28 |
| | 2031 年 | 昼间 | 70 | 4/- | 60 | 19/11 |
| | | 夜间 | 55 | 24/16 | 50 | 49/41 |
| | 2039 年 | 昼间 | 70 | 5/- | 60 | 22/14 |
| | | 夜间 | 55 | 28/20 | 50 | 62/54 |

3、交通噪声预测结果分析

根据噪声预测结果,本工程至营运远期各路段最小达标距离即为本工程沿线噪声防护距离,具体结果分述如下或见表 4.4-13。

表 4.4-13 本工程沿线噪声防护距离一览表

| 路段 | 4a 类区域达标距离 | | 2 类区域达标距离 | |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 与公路边界线距 离 (m) | 与公路中心线距 离 (m) | 与公路边界线距 离 (m) | 与公路中心线距 离 (m) |
| 主线 | 281.5 | 295 | 590.5 | 604 |
| 延安互通 A 匝道 | 28 | 36 | 79 | 87 |
| 那琴互通 A 匝道 | 20 | 28 | 54 | 62 |

根据预测结果可知,至运营远期拟建公路主线达标距离如下:

主线: 交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准达标距离为距公路中心线两侧 295m; 满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 604m。

4、交通噪声预测结果等值线图

本项目营运远期主线典型路段距公路中心线预测的交通噪声贡献值水平方向等声线图和垂直方向上等声线图详见图 4.4-7~4.4-9。

图 4.4-7 项目主线远期交通噪声平面等值线图

图 4.4-8 项目主线远期交通噪声(昼间)垂向等值线图

图 4.4-9 项目主线远期交通噪声（夜间）垂向等值线图

5、交叉区域交通噪声预测

本项目主线全线与相交道路交叉形式见下表 4.4-14。

表 4.4-14 项目交叉区域一览表

| 序号 | 交叉道路 | 道路等级 | 桩号 | 现状情况 | 路幅宽度及等级 | 与本道路交叉形式 |
|----|--------|------|---------|------|---------|----------|
| 1 | 吴大高速 | 高速公路 | K21+604 | 已建 | 上跨 | 十字（互通） |
| 2 | 县道 027 | 二级公路 | K23+650 | 已建 | 上跨 | 分交 |
| 3 | 311 省道 | 二级公路 | K57+765 | 已建 | 上跨 | 十字（分离） |
| 4 | 合那高速 | 高速公路 | K58+851 | 已建 | 上跨 | T 字（互通） |

在实际的运营情况下，各交叉口道路的交通噪声将与本项目形成一个叠加影响范围。故本评价将分别按对交叉路进行交叉口噪声预测。其中吴大高速噪声衰减结果引用环评报告内容，其他高速公路、二级公路噪声数据均采用现场监测衰减断面噪声值中较大监测值数据，通过内插法及外推法计算得出。交叉区域交通噪声预测见表 4.4-15~4.4-22。

① 拟建高速与吴大高速交叉口噪声预测

表 4.4-15 运营远期与吴大高速交叉口区域昼间交通噪声贡献值 单位: dB(A)

| 二级公路 拟建项目 | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m | 110m | 120m | 130m | 140m | 150m | 160m | 170m | 180m | 190m | 200m |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 77.4 | 75.5 | 72.7 | 70.7 | 68.7 | 65.8 | 64.9 | 61.9 | 59.9 | 57.9 | 57.1 | 56.4 | 55.7 | 55.1 | 54.5 | 53.9 | 53.4 | 52.9 | 52.4 |
| 20m | 75.1 | 79.4 | 78.3 | 77.1 | 76.4 | 76.0 | 75.6 | 75.5 | 75.3 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 |
| 30m | 71.2 | 78.3 | 76.9 | 75.0 | 74.0 | 73.1 | 72.3 | 72.1 | 71.7 | 71.5 | 71.4 | 71.4 | 71.3 | 71.3 | 71.3 | 71.3 | 71.3 | 71.3 | 71.3 | 71.3 |
| 40m | 69.1 | 78.0 | 76.4 | 74.3 | 73.0 | 71.9 | 70.8 | 70.5 | 69.9 | 69.6 | 69.4 | 69.4 | 69.3 | 69.3 | 69.3 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 |
| 50m | 67.7 | 77.8 | 76.2 | 73.9 | 72.5 | 71.2 | 69.9 | 69.5 | 68.7 | 68.4 | 68.1 | 68.1 | 68.0 | 68.0 | 67.9 | 67.9 | 67.9 | 67.9 | 67.8 | 67.8 |
| 60m | 66.6 | 77.7 | 76.0 | 73.7 | 72.1 | 70.8 | 69.2 | 68.8 | 67.9 | 67.4 | 67.1 | 67.1 | 67.0 | 66.9 | 66.9 | 66.9 | 66.8 | 66.8 | 66.8 | 66.8 |
| 70m | 65.8 | 77.7 | 75.9 | 73.5 | 71.9 | 70.5 | 68.8 | 68.4 | 67.3 | 66.8 | 66.5 | 66.3 | 66.3 | 66.2 | 66.2 | 66.1 | 66.1 | 66.0 | 66.0 | 66.0 |
| 80m | 65 | 77.6 | 75.9 | 73.4 | 71.7 | 70.2 | 68.4 | 68.0 | 66.7 | 66.2 | 65.8 | 65.7 | 65.6 | 65.5 | 65.4 | 65.4 | 65.3 | 65.3 | 65.3 | 65.2 |
| 90m | 64.4 | 77.6 | 75.8 | 73.3 | 71.6 | 70.1 | 68.2 | 67.7 | 66.3 | 65.7 | 65.3 | 65.1 | 65.0 | 64.9 | 64.9 | 64.8 | 64.8 | 64.7 | 64.7 | 64.7 |
| 100m | 63.8 | 77.6 | 75.8 | 73.2 | 71.5 | 69.9 | 67.9 | 67.4 | 66.0 | 65.3 | 64.8 | 64.6 | 64.5 | 64.4 | 64.3 | 64.3 | 64.2 | 64.2 | 64.1 | 64.1 |
| 110m | 63.3 | 77.6 | 75.8 | 73.2 | 71.4 | 69.8 | 67.7 | 67.2 | 65.7 | 64.9 | 64.4 | 64.2 | 64.1 | 64.0 | 63.9 | 63.8 | 63.8 | 63.7 | 63.7 | 63.6 |
| 120m | 62.9 | 77.6 | 75.7 | 73.1 | 71.4 | 69.7 | 67.6 | 67.0 | 65.4 | 64.7 | 64.1 | 63.9 | 63.8 | 63.7 | 63.6 | 63.5 | 63.4 | 63.4 | 63.3 | 63.3 |
| 130m | 62.4 | 77.5 | 75.7 | 73.1 | 71.3 | 69.6 | 67.4 | 66.8 | 65.2 | 64.3 | 63.7 | 63.5 | 63.4 | 63.2 | 63.1 | 63.1 | 63.0 | 62.9 | 62.9 | 62.8 |
| 140m | 62 | 77.5 | 75.7 | 73.1 | 71.2 | 69.5 | 67.3 | 66.7 | 65.0 | 64.1 | 63.4 | 63.2 | 63.1 | 62.9 | 62.8 | 62.7 | 62.6 | 62.6 | 62.5 | 62.5 |
| 150m | 61.7 | 77.5 | 75.7 | 73.0 | 71.2 | 69.5 | 67.2 | 66.6 | 64.8 | 63.9 | 63.2 | 63.0 | 62.8 | 62.7 | 62.6 | 62.5 | 62.4 | 62.3 | 62.2 | 62.2 |
| 160m | 61.3 | 77.5 | 75.7 | 73.0 | 71.2 | 69.4 | 67.1 | 66.5 | 64.6 | 63.7 | 62.9 | 62.7 | 62.5 | 62.4 | 62.2 | 62.1 | 62.0 | 62.0 | 61.9 | 61.8 |
| 170m | 61 | 77.5 | 75.7 | 73.0 | 71.1 | 69.4 | 67.0 | 66.4 | 64.5 | 63.5 | 62.7 | 62.5 | 62.3 | 62.1 | 62.0 | 61.9 | 61.8 | 61.7 | 61.6 | 61.6 |
| 180m | 60.6 | 77.5 | 75.6 | 73.0 | 71.1 | 69.3 | 66.9 | 66.3 | 64.3 | 63.3 | 62.5 | 62.2 | 62.0 | 61.8 | 61.7 | 61.6 | 61.4 | 61.4 | 61.3 | 61.2 |
| 190m | 60.3 | 77.5 | 75.6 | 72.9 | 71.1 | 69.3 | 66.9 | 66.2 | 64.2 | 63.1 | 62.3 | 62.0 | 61.8 | 61.6 | 61.4 | 61.3 | 61.2 | 61.1 | 61.0 | 61.0 |
| 200m | 60 | 77.5 | 75.6 | 72.9 | 71.1 | 69.2 | 66.8 | 66.1 | 64.1 | 63.0 | 62.1 | 61.8 | 61.6 | 61.4 | 61.2 | 61.1 | 61.0 | 60.9 | 60.8 | 60.7 |

注: 以上距离均为距公路中心线距离

表 4.4-16 运营远期与吴大高速交叉口区域夜间交通噪声贡献值 单位: dB(A)

| 吴大高速 拟建项目 | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m | 110m | 120m | 130m | 140m | 150m | 160m | 170m | 180m | 190m | 200m |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 74.8 | 72.9 | 70.2 | 68.1 | 66.2 | 63.3 | 62.3 | 59.3 | 57.3 | 55.3 | 54.5 | 53.8 | 53.1 | 52.5 | 51.9 | 51.4 | 50.8 | 50.3 |
| 20m | 72.2 | 76.7 | 75.6 | 74.3 | 73.6 | 73.2 | 72.7 | 72.6 | 72.4 | 72.3 | 72.3 | 72.3 | 72.3 | 72.3 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 |
| 30m | 68.2 | 75.7 | 74.2 | 72.3 | 71.2 | 70.3 | 69.4 | 69.2 | 68.7 | 68.5 | 68.4 | 68.4 | 68.4 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 |
| 40m | 66.1 | 75.3 | 73.7 | 71.6 | 70.2 | 69.2 | 67.9 | 67.6 | 66.9 | 66.6 | 66.4 | 66.4 | 66.3 | 66.3 | 66.3 | 66.3 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.2 |
| 50m | 64.7 | 75.2 | 73.5 | 71.3 | 69.7 | 68.5 | 67.1 | 66.7 | 65.8 | 65.4 | 65.2 | 65.1 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 64.9 | 64.9 | 64.9 | 64.9 | 64.8 |
| 60m | 63.7 | 75.1 | 73.4 | 71.1 | 69.4 | 68.1 | 66.5 | 66.1 | 65.0 | 64.6 | 64.3 | 64.2 | 64.1 | 64.1 | 64.0 | 64.0 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 |
| 70m | 62.8 | 75.1 | 73.3 | 70.9 | 69.2 | 67.8 | 66.1 | 65.6 | 64.4 | 63.9 | 63.5 | 63.4 | 63.3 | 63.2 | 63.2 | 63.1 | 63.1 | 63.1 | 63.0 | 63.0 |
| 80m | 62.1 | 75.0 | 73.2 | 70.8 | 69.1 | 67.6 | 65.8 | 65.2 | 63.9 | 63.3 | 62.9 | 62.8 | 62.7 | 62.6 | 62.6 | 62.5 | 62.5 | 62.4 | 62.4 | 62.4 |
| 90m | 61.5 | 75.0 | 73.2 | 70.7 | 69.0 | 67.5 | 65.5 | 64.9 | 63.5 | 62.9 | 62.4 | 62.3 | 62.2 | 62.1 | 62.0 | 62.0 | 61.9 | 61.9 | 61.8 | 61.8 |
| 100m | 60.9 | 75.0 | 73.2 | 70.7 | 68.9 | 67.3 | 65.3 | 64.7 | 63.2 | 62.5 | 62.0 | 61.8 | 61.7 | 61.6 | 61.5 | 61.4 | 61.4 | 61.3 | 61.3 | 61.2 |
| 110m | 60.4 | 75.0 | 73.1 | 70.6 | 68.8 | 67.2 | 65.1 | 64.5 | 62.9 | 62.1 | 61.6 | 61.4 | 61.3 | 61.1 | 61.1 | 61.0 | 60.9 | 60.9 | 60.8 | 60.8 |
| 120m | 59.9 | 74.9 | 73.1 | 70.6 | 68.7 | 67.1 | 64.9 | 64.3 | 62.6 | 61.8 | 61.2 | 61.0 | 60.9 | 60.7 | 60.6 | 60.5 | 60.5 | 60.4 | 60.4 | 60.3 |
| 130m | 59.5 | 74.9 | 73.1 | 70.6 | 68.7 | 67.0 | 64.8 | 64.1 | 62.4 | 61.5 | 60.9 | 60.7 | 60.5 | 60.4 | 60.3 | 60.2 | 60.1 | 60.0 | 60.0 | 60.0 |
| 140m | 59.1 | 74.9 | 73.1 | 70.5 | 68.6 | 67.0 | 64.7 | 64.0 | 62.2 | 61.3 | 60.6 | 60.4 | 60.2 | 60.1 | 60.0 | 59.9 | 59.8 | 59.7 | 59.6 | 59.6 |
| 150m | 58.7 | 74.9 | 73.1 | 70.5 | 68.6 | 66.9 | 64.6 | 63.9 | 62.0 | 61.1 | 60.3 | 60.1 | 59.9 | 59.8 | 59.6 | 59.5 | 59.4 | 59.4 | 59.3 | 59.2 |
| 160m | 58.3 | 74.9 | 73.0 | 70.5 | 68.5 | 66.9 | 64.5 | 63.8 | 61.8 | 60.8 | 60.1 | 59.8 | 59.6 | 59.4 | 59.3 | 59.2 | 59.1 | 59.0 | 58.9 | 58.9 |
| 170m | 58 | 74.9 | 73.0 | 70.5 | 68.5 | 66.8 | 64.4 | 63.7 | 61.7 | 60.7 | 59.9 | 59.6 | 59.4 | 59.2 | 59.1 | 59.0 | 58.9 | 58.8 | 58.7 | 58.6 |
| 180m | 57.7 | 74.9 | 73.0 | 70.4 | 68.5 | 66.8 | 64.4 | 63.6 | 61.6 | 60.5 | 59.7 | 59.4 | 59.2 | 59.0 | 58.8 | 58.7 | 58.6 | 58.5 | 58.4 | 58.4 |
| 190m | 57.4 | 74.9 | 73.0 | 70.4 | 68.5 | 66.7 | 64.3 | 63.5 | 61.5 | 60.4 | 59.5 | 59.2 | 59.0 | 58.8 | 58.6 | 58.5 | 58.4 | 58.3 | 58.2 | 58.1 |
| 200m | 57.1 | 74.9 | 73.0 | 70.4 | 68.4 | 66.7 | 64.2 | 63.4 | 61.3 | 60.2 | 59.3 | 59.0 | 58.8 | 58.6 | 58.4 | 58.2 | 58.1 | 58.0 | 57.9 | 57.9 |

注: 以上距离均为距公路中心线距离

②拟建高速与县道 027 交叉口噪声预测

表 4.4-17 运营远期与县道 027 交叉口区域昼间交通噪声贡献值 单位: dB(A)

| 二级公路 拟建项目 | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m | 110m | 120m | 130m | 140m | 150m | 160m | 170m | 180m | 190m | 200m |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 54.6 | 53.7 | 52.8 | 51.8 | 50.8 | 49.8 5 | 48.9 | 48.6 | 48.3 | 48.0 | 47.7 | 47.4 | 47.1 | 46.8 | 46.5 | 46.2 | 45.9 | 45.6 |
| 20m | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 |
| 30m | 71.2 | 71.3 | 71.3 | 71.3 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 |
| 40m | 69.1 | 69.3 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 |
| 50m | 67.7 | 67.9 | 67.9 | 67.8 | 67.8 | 67.8 | 67.8 | 67.8 | 67.8 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 |
| 60m | 66.6 | 66.9 | 66.8 | 66.8 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 |
| 70m | 65.8 | 66.1 | 66.1 | 66.0 | 66.0 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 |
| 80m | 65 | 65.4 | 65.3 | 65.3 | 65.2 | 65.2 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.0 | 65.0 |
| 90m | 64.4 | 64.8 | 64.8 | 64.7 | 64.6 | 64.6 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 |
| 100m | 63.8 | 64.3 | 64.2 | 64.1 | 64.1 | 64.0 | 64.0 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 |
| 110m | 63.3 | 63.8 | 63.8 | 63.7 | 63.6 | 63.5 | 63.5 | 63.5 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 |
| 120m | 62.9 | 63.5 | 63.4 | 63.3 | 63.2 | 63.2 | 63.1 | 63.1 | 63.1 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 |
| 130m | 62.4 | 63.1 | 62.9 | 62.9 | 62.8 | 62.7 | 62.6 | 62.6 | 62.6 | 62.6 | 62.6 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 |
| 140m | 62 | 62.7 | 62.6 | 62.5 | 62.4 | 62.3 | 62.3 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 |
| 150m | 61.7 | 62.5 | 62.3 | 62.2 | 62.1 | 62.0 | 62.0 | 61.9 | 61.9 | 61.9 | 61.9 | 61.9 | 61.9 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 |
| 160m | 61.3 | 62.1 | 62.0 | 61.9 | 61.8 | 61.7 | 61.6 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.4 |
| 170m | 61 | 61.9 | 61.7 | 61.6 | 61.5 | 61.4 | 61.3 | 61.3 | 61.2 | 61.2 | 61.2 | 61.2 | 61.2 | 61.2 | 61.2 | 61.2 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.1 |
| 180m | 60.6 | 61.6 | 61.4 | 61.3 | 61.1 | 61.0 | 61.0 | 60.9 | 60.9 | 60.8 | 60.8 | 60.8 | 60.8 | 60.8 | 60.8 | 60.8 | 60.8 | 60.7 | 60.7 | 60.7 |
| 190m | 60.3 | 61.3 | 61.2 | 61.0 | 60.9 | 60.8 | 60.7 | 60.6 | 60.6 | 60.6 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.4 | 60.4 |
| 200m | 60 | 61.1 | 60.9 | 60.8 | 60.6 | 60.5 | 60.4 | 60.3 | 60.3 | 60.3 | 60.3 | 60.2 | 60.2 | 60.2 | 60.2 | 60.2 | 60.2 | 60.2 | 60.2 | 60.1 |

注: 以上距离均为距公路中心线距离

表 4.4-18 运营远期与县道 027 交叉口区域夜间交通噪声贡献值 单位: dB(A)

| 吴大高速 拟建项目 | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m | 110m | 120m | 130m | 140m | 150m | 160m | 170m | 180m | 190m | 200m |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 50.3 | 49.2 | 48.1 | 47.5 | 46.9 | 46.3 | 45.7 | 45.4 | 45.0 | 44.7 | 44.3 | 44.0 | 43.6 | 43.3 | 42.9 | 42.6 | 42.2 | 41.9 | 41.5 |
| 20m | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 |
| 30m | 68.2 | 68.3 | 68.3 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 |
| 40m | 66.1 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 |
| 50m | 64.7 | 64.9 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 |
| 60m | 63.7 | 63.9 | 63.9 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 |
| 70m | 62.8 | 63.0 | 63.0 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.8 | 62.8 | 62.8 | 62.8 | 62.8 | 62.8 |
| 80m | 62.1 | 62.4 | 62.3 | 62.3 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 |
| 90m | 61.5 | 61.8 | 61.7 | 61.7 | 61.7 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.5 | 61.5 |
| 100m | 60.9 | 61.3 | 61.2 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 60.9 |
| 110m | 60.4 | 60.8 | 60.7 | 60.6 | 60.6 | 60.6 | 60.6 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 |
| 120m | 59.9 | 60.4 | 60.3 | 60.2 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 |
| 130m | 59.5 | 60.0 | 59.9 | 59.8 | 59.8 | 59.7 | 59.7 | 59.7 | 59.7 | 59.7 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 |
| 140m | 59.1 | 59.6 | 59.5 | 59.4 | 59.4 | 59.4 | 59.3 | 59.3 | 59.3 | 59.3 | 59.3 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 |
| 150m | 58.7 | 59.3 | 59.2 | 59.1 | 59.0 | 59.0 | 58.9 | 58.9 | 58.9 | 58.9 | 58.9 | 58.9 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.8 |
| 160m | 58.3 | 58.9 | 58.8 | 58.7 | 58.6 | 58.6 | 58.6 | 58.5 | 58.5 | 58.5 | 58.5 | 58.5 | 58.5 | 58.4 | 58.4 | 58.4 | 58.4 | 58.4 | 58.4 | 58.4 |
| 170m | 58 | 58.7 | 58.5 | 58.4 | 58.4 | 58.3 | 58.3 | 58.2 | 58.2 | 58.2 | 58.2 | 58.2 | 58.2 | 58.2 | 58.1 | 58.1 | 58.1 | 58.1 | 58.1 | 58.1 |
| 180m | 57.7 | 58.4 | 58.3 | 58.2 | 58.1 | 58.0 | 58.0 | 58.0 | 57.9 | 57.9 | 57.9 | 57.9 | 57.9 | 57.9 | 57.8 | 57.8 | 57.8 | 57.8 | 57.8 | 57.8 |
| 190m | 57.4 | 58.2 | 58.0 | 57.9 | 57.8 | 57.8 | 57.7 | 57.7 | 57.7 | 57.6 | 57.6 | 57.6 | 57.6 | 57.6 | 57.6 | 57.5 | 57.5 | 57.5 | 57.5 | 57.5 |
| 200m | 57.1 | 57.9 | 57.8 | 57.6 | 57.6 | 57.5 | 57.4 | 57.4 | 57.4 | 57.4 | 57.3 | 57.3 | 57.3 | 57.3 | 57.3 | 57.2 | 57.2 | 57.2 | 57.2 | 57.2 |

注: 以上距离均为距公路中心线距离

③拟建高速与 311 省道交叉口噪声预测

表 4.4-19 运营远期与 311 省道交叉口区域昼间交通噪声贡献值 单位: dB(A)

| 311 省道 拟建项目 | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m | 110m | 120m | 130m | 140m | 150m | 160m | 170m | 180m | 190m | 200m |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 56.0 | 54.4 | 52.8 | 51.1 | 49.4 | 47.9 | 46.4 | 45.9 | 45.5 | 45.0 | 44.5 | 44.0 | 43.5 | 43.0 | 42.5 | 42.0 | 41.5 | 41.0 | 40.5 |
| 20m | 75.1 | 75.2 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 | 75.1 |
| 30m | 71.2 | 71.3 | 71.3 | 71.3 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 |
| 40m | 69.1 | 69.3 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 | 69.1 |
| 50m | 67.7 | 68.0 | 67.9 | 67.8 | 67.8 | 67.8 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 | 67.7 |
| 60m | 66.6 | 67.0 | 66.9 | 66.8 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.6 |
| 70m | 65.8 | 66.2 | 66.1 | 66.0 | 65.9 | 65.9 | 65.9 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.8 |
| 80m | 65 | 65.5 | 65.4 | 65.3 | 65.2 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 |
| 90m | 64.4 | 65.0 | 64.8 | 64.7 | 64.6 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.5 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.4 |
| 100m | 63.8 | 64.5 | 64.3 | 64.1 | 64.0 | 64.0 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 |
| 110m | 63.3 | 64.0 | 63.8 | 63.7 | 63.6 | 63.5 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.3 | 63.3 | 63.3 | 63.3 | 63.3 | 63.3 | 63.3 |
| 120m | 62.9 | 63.7 | 63.5 | 63.3 | 63.2 | 63.1 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 |
| 130m | 62.4 | 63.3 | 63.0 | 62.9 | 62.7 | 62.6 | 62.6 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.4 | 62.4 | 62.4 | 62.4 | 62.4 | 62.4 |
| 140m | 62 | 63.0 | 62.7 | 62.5 | 62.3 | 62.2 | 62.2 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.0 | 62.0 | 62.0 | 62.0 | 62.0 |
| 150m | 61.7 | 62.7 | 62.4 | 62.2 | 62.1 | 61.9 | 61.9 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.7 | 61.7 | 61.7 | 61.7 |
| 160m | 61.3 | 62.4 | 62.1 | 61.9 | 61.7 | 61.6 | 61.5 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.4 | 61.3 | 61.3 | 61.3 |
| 170m | 61 | 62.2 | 61.9 | 61.6 | 61.4 | 61.3 | 61.2 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.1 | 61.0 | 61.0 | 61.0 |
| 180m | 60.6 | 61.9 | 61.5 | 61.3 | 61.1 | 60.9 | 60.8 | 60.8 | 60.7 | 60.7 | 60.7 | 60.7 | 60.7 | 60.7 | 60.7 | 60.7 | 60.7 | 60.7 | 60.6 | 60.6 |
| 190m | 60.3 | 61.7 | 61.3 | 61.0 | 60.8 | 60.6 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.3 |
| 200m | 60 | 61.5 | 61.1 | 60.8 | 60.5 | 60.4 | 60.3 | 60.2 | 60.2 | 60.2 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.0 |

注: 以上距离均为距公路中心线距离

表 4.4-20 运营远期与 311 省道交叉口区域夜间交通噪声贡献值 单位: dB(A)

| 311 省道 拟建项目 | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m | 110m | 120m | 130m | 140m | 150m | 160m | 170m | 180m | 190m | 200m |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 52.9 | 51.6 | 50.2 | 49.1 | 48.0 | 47.1 | 46.1 | 45.4 | 44.8 | 44.1 | 43.4 | 42.7 | 42.0 | 41.3 | 40.6 | 39.9 | 39.2 | 38.5 | 37.8 |
| 20m | 72.2 | 72.3 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 |
| 30m | 68.2 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 |
| 40m | 66.1 | 66.3 | 66.3 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 | 66.1 |
| 50m | 64.7 | 65.0 | 64.9 | 64.9 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 | 64.7 |
| 60m | 63.7 | 64.0 | 64.0 | 63.9 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.8 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 | 63.7 |
| 70m | 62.8 | 63.2 | 63.1 | 63.0 | 63.0 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.9 | 62.8 | 62.8 | 62.8 | 62.8 | 62.8 | 62.8 | 62.8 | 62.8 | 62.8 |
| 80m | 62.1 | 62.6 | 62.5 | 62.4 | 62.3 | 62.3 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.2 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 | 62.1 |
| 90m | 61.5 | 62.1 | 61.9 | 61.8 | 61.7 | 61.7 | 61.7 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.6 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.5 | 61.5 |
| 100m | 60.9 | 61.5 | 61.4 | 61.3 | 61.2 | 61.1 | 61.1 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 61.0 | 60.9 | 60.9 | 60.9 | 60.9 | 60.9 | 60.9 |
| 110m | 60.4 | 61.1 | 60.9 | 60.8 | 60.7 | 60.6 | 60.6 | 60.6 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.5 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.4 | 60.4 |
| 120m | 59.9 | 60.7 | 60.5 | 60.3 | 60.2 | 60.2 | 60.1 | 60.1 | 60.1 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 59.9 | 59.9 | 59.9 | 59.9 |
| 130m | 59.5 | 60.4 | 60.2 | 60.0 | 59.9 | 59.8 | 59.7 | 59.7 | 59.7 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.6 | 59.5 | 59.5 | 59.5 | 59.5 |
| 140m | 59.1 | 60.0 | 59.8 | 59.6 | 59.5 | 59.4 | 59.4 | 59.3 | 59.3 | 59.3 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.2 | 59.1 | 59.1 | 59.1 |
| 150m | 58.7 | 59.7 | 59.5 | 59.3 | 59.2 | 59.1 | 59.0 | 58.9 | 58.9 | 58.9 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.8 | 58.7 | 58.7 | 58.7 |
| 160m | 58.3 | 59.4 | 59.1 | 58.9 | 58.8 | 58.7 | 58.6 | 58.6 | 58.5 | 58.5 | 58.5 | 58.4 | 58.4 | 58.4 | 58.4 | 58.4 | 58.4 | 58.4 | 58.3 | 58.3 |
| 170m | 58 | 59.2 | 58.9 | 58.7 | 58.5 | 58.4 | 58.3 | 58.3 | 58.2 | 58.2 | 58.2 | 58.1 | 58.1 | 58.1 | 58.1 | 58.1 | 58.1 | 58.1 | 58.0 | 58.0 |
| 180m | 57.7 | 58.9 | 58.7 | 58.4 | 58.3 | 58.1 | 58.1 | 58.0 | 57.9 | 57.9 | 57.9 | 57.9 | 57.8 | 57.8 | 57.8 | 57.8 | 57.8 | 57.8 | 57.8 | 57.7 |
| 190m | 57.4 | 58.7 | 58.4 | 58.2 | 58.0 | 57.9 | 57.8 | 57.7 | 57.7 | 57.6 | 57.6 | 57.6 | 57.5 | 57.5 | 57.5 | 57.5 | 57.5 | 57.5 | 57.5 | 57.4 |
| 200m | 57.1 | 58.5 | 58.2 | 57.9 | 57.7 | 57.6 | 57.5 | 57.4 | 57.4 | 57.3 | 57.3 | 57.3 | 57.3 | 57.2 | 57.2 | 57.2 | 57.2 | 57.2 | 57.2 | 57.2 |

注: 以上距离均为距公路中心线距离

④拟建高速与合那高速交叉口噪声预测

表 4.4-21 运营远期与合那高速交叉口区域昼间交通噪声贡献值 单位: dB(A)

| 合那高速 拟建项目 | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m | 110m | 120m | 130m | 140m | 150m | 160m | 170m | 180m | 190m | 200m |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 62.5 | 62.1 | 61.7 | 61.0 | 60.2 | 59.7 | 59.1 | 58.9 | 58.6 | 58.3 | 58.1 | 57.9 | 57.7 | 57.5 | 57.3 | 57.1 | 56.9 | 56.7 | 56.5 |
| 20m | 75.1 | 75.3 | 75.3 | 75.3 | 75.3 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 | 75.2 |
| 30m | 71.2 | 71.7 | 71.7 | 71.7 | 71.6 | 71.5 | 71.5 | 71.5 | 71.4 | 71.4 | 71.4 | 71.4 | 71.4 | 71.4 | 71.4 | 71.4 | 71.4 | 71.4 | 71.4 | 71.3 |
| 40m | 69.1 | 70.0 | 69.9 | 69.8 | 69.7 | 69.6 | 69.6 | 69.5 | 69.5 | 69.5 | 69.4 | 69.4 | 69.4 | 69.4 | 69.4 | 69.4 | 69.4 | 69.4 | 69.3 | 69.3 |
| 50m | 67.7 | 68.8 | 68.8 | 68.7 | 68.5 | 68.4 | 68.3 | 68.3 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.2 | 68.1 | 68.1 | 68.1 | 68.1 | 68.1 | 68.0 | 68.0 | 68.0 |
| 60m | 66.6 | 68.0 | 67.9 | 67.8 | 67.7 | 67.5 | 67.4 | 67.3 | 67.3 | 67.2 | 67.2 | 67.2 | 67.1 | 67.1 | 67.1 | 67.1 | 67.1 | 67.0 | 67.0 | 67.0 |
| 70m | 65.8 | 67.5 | 67.3 | 67.2 | 67.0 | 66.9 | 66.8 | 66.6 | 66.6 | 66.6 | 66.5 | 66.5 | 66.5 | 66.4 | 66.4 | 66.4 | 66.3 | 66.3 | 66.3 | 66.3 |
| 80m | 65 | 66.9 | 66.8 | 66.7 | 66.5 | 66.2 | 66.1 | 66.0 | 66.0 | 65.9 | 65.8 | 65.8 | 65.8 | 65.7 | 65.7 | 65.7 | 65.7 | 65.6 | 65.6 | 65.6 |
| 90m | 64.4 | 66.6 | 66.4 | 66.3 | 66.0 | 65.8 | 65.7 | 65.5 | 65.5 | 65.4 | 65.4 | 65.3 | 65.3 | 65.2 | 65.2 | 65.2 | 65.1 | 65.1 | 65.1 | 65.1 |
| 100m | 63.8 | 66.2 | 66.0 | 65.9 | 65.6 | 65.4 | 65.2 | 65.1 | 65.0 | 64.9 | 64.9 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.7 | 64.7 | 64.6 | 64.6 | 64.6 | 64.5 |
| 110m | 63.3 | 65.9 | 65.8 | 65.6 | 65.3 | 65.0 | 64.9 | 64.7 | 64.6 | 64.6 | 64.5 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.3 | 64.3 | 64.2 | 64.2 | 64.2 | 64.1 |
| 120m | 62.9 | 65.7 | 65.5 | 65.4 | 65.1 | 64.8 | 64.6 | 64.4 | 64.4 | 64.3 | 64.2 | 64.1 | 64.1 | 64.0 | 64.0 | 64.0 | 63.9 | 63.9 | 63.8 | 63.8 |
| 130m | 62.4 | 65.5 | 65.3 | 65.1 | 64.8 | 64.4 | 64.3 | 64.1 | 64.0 | 63.9 | 63.8 | 63.8 | 63.7 | 63.7 | 63.6 | 63.6 | 63.5 | 63.5 | 63.4 | 63.4 |
| 140m | 62 | 65.3 | 65.1 | 64.9 | 64.5 | 64.2 | 64.0 | 63.8 | 63.7 | 63.6 | 63.5 | 63.5 | 63.4 | 63.4 | 63.3 | 63.3 | 63.2 | 63.2 | 63.1 | 63.1 |
| 150m | 61.7 | 65.1 | 64.9 | 64.7 | 64.4 | 64.0 | 63.8 | 63.6 | 63.5 | 63.4 | 63.3 | 63.3 | 63.2 | 63.2 | 63.1 | 63.0 | 63.0 | 62.9 | 62.9 | 62.8 |
| 160m | 61.3 | 65.0 | 64.7 | 64.5 | 64.2 | 63.8 | 63.6 | 63.3 | 63.3 | 63.2 | 63.1 | 63.0 | 62.9 | 62.9 | 62.8 | 62.8 | 62.7 | 62.6 | 62.6 | 62.5 |
| 170m | 61 | 64.8 | 64.6 | 64.4 | 64.0 | 63.6 | 63.4 | 63.2 | 63.1 | 63.0 | 62.9 | 62.8 | 62.7 | 62.7 | 62.6 | 62.5 | 62.5 | 62.4 | 62.4 | 62.3 |
| 180m | 60.6 | 64.7 | 64.4 | 64.2 | 63.8 | 63.4 | 63.2 | 62.9 | 62.8 | 62.7 | 62.6 | 62.5 | 62.5 | 62.4 | 62.3 | 62.3 | 62.2 | 62.1 | 62.1 | 62.0 |
| 190m | 60.3 | 64.5 | 64.3 | 64.1 | 63.7 | 63.3 | 63.0 | 62.8 | 62.7 | 62.5 | 62.4 | 62.3 | 62.3 | 62.2 | 62.1 | 62.1 | 62.0 | 61.9 | 61.9 | 61.8 |
| 200m | 60 | 64.4 | 64.2 | 63.9 | 63.5 | 63.1 | 62.9 | 62.6 | 62.5 | 62.4 | 62.2 | 62.2 | 62.1 | 62.0 | 61.9 | 61.9 | 61.8 | 61.7 | 61.7 | 61.6 |

注: 以上距离均为距公路中心线距离

表 4.4-22 运营远期与合那高速交叉口区域夜间交通噪声贡献值 单位: dB(A)

| 合那高速 拟建项目 | | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m | 110m | 120m | 130m | 140m | 150m | 160m | 170m | 180m | 190m | 200m |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 58.4 | 57.5 | 56.5 | 55.8 | 55.1 | 54.5 | 53.9 | 53.4 | 52.9 | 52.4 | 51.9 | 51.4 | 50.9 | 50.4 | 49.9 | 49.4 | 48.9 | 48.4 | 47.9 |
| 20m | 72.2 | 72.4 | 72.3 | 72.3 | 72.3 | 72.3 | 72.3 | 72.3 | 72.3 | 72.3 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 | 72.2 |
| 30m | 68.2 | 68.6 | 68.6 | 68.5 | 68.4 | 68.4 | 68.4 | 68.4 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.3 | 68.2 | 68.2 |
| 40m | 66.1 | 66.8 | 66.7 | 66.6 | 66.5 | 66.4 | 66.4 | 66.4 | 66.3 | 66.3 | 66.3 | 66.3 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.2 | 66.2 |
| 50m | 64.7 | 65.6 | 65.5 | 65.3 | 65.2 | 65.2 | 65.1 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 64.9 | 64.9 | 64.9 | 64.9 | 64.9 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.8 | 64.8 |
| 60m | 63.7 | 64.8 | 64.6 | 64.5 | 64.4 | 64.3 | 64.2 | 64.1 | 64.1 | 64.0 | 64.0 | 64.0 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.9 | 63.8 | 63.8 | 63.8 |
| 70m | 62.8 | 64.1 | 63.9 | 63.7 | 63.6 | 63.5 | 63.4 | 63.3 | 63.3 | 63.2 | 63.2 | 63.1 | 63.1 | 63.1 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 63.0 | 62.9 |
| 80m | 62.1 | 63.6 | 63.4 | 63.2 | 63.0 | 62.9 | 62.8 | 62.7 | 62.6 | 62.6 | 62.5 | 62.5 | 62.5 | 62.4 | 62.4 | 62.4 | 62.3 | 62.3 | 62.3 | 62.3 |
| 90m | 61.5 | 63.2 | 63.0 | 62.7 | 62.5 | 62.4 | 62.3 | 62.2 | 62.1 | 62.1 | 62.0 | 62.0 | 61.9 | 61.9 | 61.8 | 61.8 | 61.8 | 61.7 | 61.7 | 61.7 |
| 100m | 60.9 | 62.8 | 62.5 | 62.2 | 62.1 | 61.9 | 61.8 | 61.7 | 61.6 | 61.5 | 61.5 | 61.4 | 61.4 | 61.3 | 61.3 | 61.2 | 61.2 | 61.2 | 61.1 | 61.1 |
| 110m | 60.4 | 62.5 | 62.2 | 61.9 | 61.7 | 61.5 | 61.4 | 61.3 | 61.2 | 61.1 | 61.0 | 61.0 | 60.9 | 60.9 | 60.8 | 60.8 | 60.7 | 60.7 | 60.7 | 60.6 |
| 120m | 59.9 | 62.2 | 61.9 | 61.5 | 61.3 | 61.1 | 61.0 | 60.9 | 60.8 | 60.7 | 60.6 | 60.5 | 60.5 | 60.4 | 60.4 | 60.3 | 60.3 | 60.2 | 60.2 | 60.2 |
| 130m | 59.5 | 62.0 | 61.6 | 61.3 | 61.0 | 60.8 | 60.7 | 60.6 | 60.5 | 60.4 | 60.3 | 60.2 | 60.1 | 60.1 | 60.0 | 60.0 | 59.9 | 59.9 | 59.8 | 59.8 |
| 140m | 59.1 | 61.8 | 61.4 | 61.0 | 60.8 | 60.6 | 60.4 | 60.2 | 60.1 | 60.0 | 59.9 | 59.9 | 59.8 | 59.7 | 59.6 | 59.6 | 59.5 | 59.5 | 59.5 | 59.4 |
| 150m | 58.7 | 61.6 | 61.2 | 60.7 | 60.5 | 60.3 | 60.1 | 59.9 | 59.8 | 59.7 | 59.6 | 59.5 | 59.4 | 59.4 | 59.3 | 59.2 | 59.2 | 59.1 | 59.1 | 59.0 |
| 160m | 58.3 | 61.4 | 60.9 | 60.5 | 60.2 | 60.0 | 59.8 | 59.6 | 59.5 | 59.4 | 59.3 | 59.2 | 59.1 | 59.0 | 59.0 | 58.9 | 58.8 | 58.8 | 58.7 | 58.7 |
| 170m | 58 | 61.2 | 60.8 | 60.3 | 60.0 | 59.8 | 59.6 | 59.4 | 59.3 | 59.2 | 59.1 | 59.0 | 58.9 | 58.8 | 58.7 | 58.6 | 58.6 | 58.5 | 58.5 | 58.4 |
| 180m | 57.7 | 61.1 | 60.6 | 60.2 | 59.9 | 59.6 | 59.4 | 59.2 | 59.1 | 58.9 | 58.8 | 58.7 | 58.6 | 58.5 | 58.4 | 58.4 | 58.3 | 58.2 | 58.2 | 58.1 |
| 190m | 57.4 | 60.9 | 60.5 | 60.0 | 59.7 | 59.4 | 59.2 | 59.0 | 58.9 | 58.7 | 58.6 | 58.5 | 58.4 | 58.3 | 58.2 | 58.1 | 58.0 | 58.0 | 57.9 | 57.9 |
| 200m | 57.1 | 60.8 | 60.3 | 59.8 | 59.5 | 59.2 | 59.0 | 58.8 | 58.6 | 58.5 | 58.4 | 58.2 | 58.1 | 58.0 | 57.9 | 57.9 | 57.8 | 57.7 | 57.6 | 57.6 |

注: 以上距离均为距公路中心线距离

⑥交叉区域交通噪声达标距离

交叉区域交通噪声达标距离见表 4.4-23。

表 4.4-23 交叉区域交通噪声标准达标距离 单位：m

| 交叉区域 | | 4a 类 | | 2 类 | |
|-------------|------------|------|-----|-----|-----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 与吴大高速交叉口 | 与拟建项目中心线距离 | 100 | 500 | 250 | 650 |
| | 与交叉公路中心线距离 | 60 | 150 | 170 | 400 |
| 与县道 027 交叉口 | 与拟建项目中心线距离 | 35 | 300 | 210 | 620 |
| | 与交叉公路中心线距离 | 20 | 130 | 110 | 300 |
| 与 311 省道交叉口 | 与拟建项目中心线距离 | 35 | 300 | 210 | 600 |
| | 与交叉公路中心线距离 | 20 | 110 | 80 | 300 |
| 与合那高速交叉口 | 与拟建项目中心线距离 | 40 | 500 | 320 | 640 |
| | 与交叉公路中心线距离 | 20 | 110 | 190 | 325 |

6、敏感点环境噪声值预测

项目沿线共有 21 处声环境敏感点，其中 1 处为幼儿园，其余均为村庄。本评价对评价范围内敏感点进行声环境预测，预测结果见表 4.4-25。至项目运营中期，21 处敏感点中有 4 处敏感点昼夜均能达标，其余 17 处敏感点出现不同程度的超标，超标范围是 0.3~13.4 分贝，超标影响居民为 419 户 1961 人，详见表 4.4-24。

(1) 同时执行 4a 和 2 类区标准的 5 个敏感点中，4a 类区昼间均达标，夜间均超标，超标 5.9~10.4 分贝。2 类区昼、夜间均超标，昼间超标 0.4~4.1 分贝，夜间超标 0.9~10.7 分贝。

(2) 执行 2 类区标准的 1 处特殊敏感点，金宝贝幼儿园昼间达标，夜间超标 1.0~2.0 分贝。

(3) 仅执行 2 类区标准的 15 处居民点中，4 处昼夜间均超标，昼间超标 1.2~6.6 分贝、夜间超标 4.2~13.4 分贝。11 处居民点昼间达标、夜间超标 0.3~5.3 分贝。

表 4.4-24 营运中期项目沿线敏感点噪声超标情况统计

| 序号 | 评价声功能区 | | 敏感点个数/个数 | 达标量/个 | 超标数量/个 | | 超标范围 dB(A) | | 超标户数/人数 | 备注 |
|----|---------------------------|-------|----------|-------|--------|----|------------|----------|----------|----|
| | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | |
| 1 | 同时执行 4a 和 2 类标准的敏感点 | 4a 类区 | 村庄 5 | 2 | 0 | 3 | / | 5.9~10.4 | 6/29 | |
| | | 2 类区 | 村庄 5 | 0 | 3 | 5 | 0.4~4.1 | 0.9~10.7 | 223/1007 | |
| 2 | 仅执行 2 类标准的敏感点 | | 村庄 15 | 4 | 4 | 11 | 1.2~6.6 | 0.3~13.4 | 190/859 | |
| 3 | 执行 60dB (A)、50dB (A) 的敏感点 | | 金宝贝幼儿园 1 | 0 | 0 | 1 | / | 1.0~2.0 | 66 | 师生 |
| | | | 合计 | | | | 0.3~13.4 | 419/1961 | = | |

表 4.4-25 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 单位: dB(A)

| 序号 | 敏感点名称 | | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 那齐村 | 1F | K22+580~K23+380 | 右 355/380 | -9 | 0 | 0 | 52.2 | 47.6 | 2025 | 51.5 | 48.5 | 54.9 | 51.1 | 4a | 达标 | 达标 | 2.7 | 3.5 | / | / | | | | |
| | | | | | | | | 52.2 | 47.6 | 2031 | 54.4 | 51.4 | 56.5 | 52.9 | | 达标 | 达标 | 4.3 | 5.3 | | | | | | |
| | | | | | | | | 52.2 | 47.6 | 2039 | 56.1 | 53.2 | 57.6 | 54.2 | | 达标 | 达标 | 5.4 | 6.6 | | | | | | |
| | | | | | | | | 55.5 | 49.7 | 2025 | 51.5 | 48.5 | 57.0 | 52.1 | | 4a | 达标 | 达标 | 1.5 | | | 2.4 | | | |
| | | | | | | | | 55.5 | 49.7 | 2031 | 54.4 | 51.4 | 58.0 | 53.6 | | | 达标 | 达标 | 2.5 | | | 3.9 | | | |
| | | | | | | | | 55.5 | 49.7 | 2039 | 56.1 | 53.2 | 58.8 | 54.8 | | | 达标 | 达标 | 3.3 | | | 5.1 | | | |
| | | 3F | 右 355/380 | -3 | 0 | 0 | 55.5 | 49.7 | 2025 | 51.7 | 48.6 | 57.0 | 52.2 | 4a | 达标 | 达标 | 1.5 | 2.5 | | | | | | | |
| | | | | | | | 55.5 | 49.7 | 2031 | 54.6 | 51.5 | 58.1 | 53.7 | | 达标 | 达标 | 2.6 | 4.0 | | | | | | | |
| | | | | | | | 55.5 | 49.7 | 2039 | 56.2 | 53.3 | 58.9 | 54.9 | | 达标 | 达标 | 3.4 | 5.2 | | | | | | | |
| | | | | | | | 5F | 右 355/380 | 3 | 0 | 0 | 52.2 | 47.6 | 2025 | 49.0 | 45.9 | 53.9 | 49.8 | 4a | | | 达标 | 达标 | 1.7 | 2.2 |
| | | | | | | | | | | | | 52.2 | 47.6 | 2031 | 51.9 | 48.8 | 55.0 | 51.3 | | | | 达标 | 达标 | 2.8 | 3.7 |
| | | | | | | | | | | | | 52.2 | 47.6 | 2039 | 53.5 | 50.6 | 55.9 | 52.3 | | | | 达标 | 达标 | 3.7 | 4.7 |
| | 1F | 右 520/545 | -9 | 0 | 0 | 55.5 | | | | | | 49.7 | 2025 | 49.0 | 45.9 | 56.4 | 51.2 | 4a | 达标 | 达标 | 0.9 | 1.5 | | | |
| | | | | | | 55.5 | | | | | | 49.7 | 2031 | 51.9 | 48.8 | 57.1 | 52.3 | | 达标 | 达标 | 1.6 | 2.6 | | | |
| | | | | | | 55.5 | | | | | | 49.7 | 2039 | 53.5 | 50.6 | 57.6 | 53.2 | | 达标 | 达标 | 2.1 | 3.5 | | | |
| | | | | | | 3F | 右 520/545 | -3 | 0 | 0 | 50.5 | 45.6 | 2025 | 55.2 | 52.1 | 56.5 | 53.0 | 2 | 达标 | 3.0 | 6.0 | 7.4 | | | |
| | | | | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2031 | 52.2 | 55.0 | 54.4 | 55.5 | | 达标 | 5.5 | 3.9 | 9.9 | | | |
| | | | | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2039 | 59.8 | 56.8 | 60.2 | 57.1 | | 0.2 | 7.1 | 9.7 | 11.5 | | | |
| | 1F | 右 195/210 | -9 | 0 | 0 | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2025 | 55.2 | 52.1 | 56.5 | 53.0 | 2 | 达标 | 3.0 | 6.0 | 7.4 | | | |
| | | | | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2031 | 58.1 | 55.0 | 58.8 | 55.5 | | 达标 | 5.5 | 8.3 | 9.9 | | | |
| | | | | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2039 | 59.8 | 56.8 | 60.2 | 57.1 | | 0.2 | 7.1 | 9.7 | 11.5 | | | |
| 3F | | | | | | 右 195/210 | -3 | 0 | 0 | 50.5 | 45.6 | 2025 | 55.2 | 52.1 | 56.5 | 53.0 | 2 | 达标 | 3.0 | 6.0 | 7.4 | | | | |
| | | | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2031 | 58.1 | 55.0 | 58.8 | 55.5 | | 达标 | 5.5 | 8.3 | 9.9 | | | | |
| | | | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2039 | 59.8 | 56.8 | 60.2 | 57.1 | | 0.2 | 7.1 | 9.7 | 11.5 | | | | |
| | 1F | 右 330/345 | -9 | 0 | 0 | | | | | 50.5 | 45.6 | 2025 | 52.2 | 49.1 | 54.4 | 50.7 | 2 | 达标 | 0.7 | 3.9 | 5.1 | 21 | 95 | | |

| 序号 | 敏感点名称 | | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3F | | 右 330/345 | -3 | | 0 | 50.5 | 45.6 | 2031 | 55.1 | 52.0 | 56.4 | 52.9 | 2 | 达标 | 2.9 | 5.9 | 7.3 | | |
| | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2039 | 56.7 | 53.8 | 57.7 | 54.4 | | 达标 | 4.4 | 7.2 | 8.8 | | |
| | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2025 | 52.2 | 49.1 | 54.4 | 50.7 | | 达标 | 0.7 | 3.9 | 5.1 | | |
| | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2031 | 55.1 | 52.0 | 56.4 | 52.9 | | 达标 | 2.9 | 5.9 | 7.3 | | |
| | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2039 | 56.7 | 53.8 | 57.7 | 54.4 | | 达标 | 4.4 | 7.2 | 8.8 | | |
| | | | | | | | | 50.5 | 45.6 | 2025 | 52.2 | 49.1 | 54.4 | 50.7 | | 达标 | 0.7 | 3.9 | 5.1 | | |
| 2 | 金宝贝幼儿园 | 1F | K23+059 | 右 521/534 | -13 | | 0 | 52.6 | 46.6 | 2025 | 49.1 | 46.0 | 54.2 | 49.3 | 60 | 达标 | 达标 | 1.6 | 2.7 | / | 66 |
| | | | | | | | | 52.6 | 46.6 | 2031 | 52.0 | 49.0 | 55.3 | 51.0 | | 达标 | 1.0 | 2.7 | 4.4 | | |
| | | | | | | | | 52.6 | 46.6 | 2039 | 53.7 | 50.7 | 56.2 | 52.1 | | 达标 | 2.1 | 3.6 | 5.5 | | |
| | | 3F | | 右 521/534 | -7 | | 0 | 55 | 49.1 | 2025 | 49.1 | 46.0 | 56.0 | 50.8 | 50 | 达标 | 0.8 | 1.0 | 1.7 | | |
| | | | | | | | | 55 | 49.1 | 2031 | 52.0 | 49.0 | 56.8 | 52.0 | | 达标 | 2.0 | 1.8 | 2.9 | | |
| | | | | | | | | 55 | 49.1 | 2039 | 53.7 | 50.7 | 57.4 | 53.0 | | 达标 | 3.0 | 2.4 | 3.9 | | |
| 3 | 那苗 | 1F | K23+522~K23+681 | 右 41/77 | -8 | | 0 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 53.2 | 50.1 | 55.4 | 50.7 | 2 | 达标 | 0.7 | 3.9 | 9.1 | 1 | 5 |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 56.1 | 53.0 | 57.4 | 53.3 | | 达标 | 3.3 | 5.9 | 11.7 | | |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 57.8 | 54.8 | 58.7 | 55.0 | | 达标 | 5.0 | 7.2 | 13.4 | | |
| 4 | 那天新村 | 1F | K24+006~K24+138 | 右 227/251 | -1 | | 0 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 54.1 | 51.1 | 56.0 | 51.5 | 2 | 达标 | 1.5 | 4.5 | 9.9 | 10 | 45 |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 57.1 | 54.0 | 58.1 | 54.2 | | 达标 | 4.2 | 6.6 | 12.6 | | |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 58.7 | 55.8 | 59.5 | 55.9 | | 达标 | 5.9 | 8.0 | 14.3 | | |
| | | 3F | | 右 227/251 | 5 | | 0 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 54.4 | 51.4 | 56.2 | 51.8 | 2 | 达标 | 1.8 | 4.7 | 10.2 | | |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 57.3 | 54.3 | 58.3 | 54.5 | | 达标 | 4.5 | 6.8 | 12.9 | | |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 59.0 | 56.1 | 59.7 | 56.2 | | 达标 | 6.2 | 8.2 | 14.6 | | |
| 5 | 那天 | 1F | K24+300~K24+780 | 右 35/75 | -5 | | 0 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 54.3 | 51.2 | 56.1 | 51.7 | 4a | 达标 | 达标 | 4.6 | 10.1 | 3 | 14 |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 57.2 | 54.1 | 58.2 | 54.4 | | 达标 | 达标 | 6.7 | 12.8 | | |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 58.9 | 55.9 | 59.6 | 56.1 | | 达标 | 1.1 | 8.1 | 14.5 | | |

| 序号 | 敏感点名称 | | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 古榄 | 3F | | 右 35/75 | 1 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 61.1 | 58.0 | 61.6 | 58.1 | 4a | 达标 | 3.1 | 10.1 | 16.5 | 15 | 68 | | |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 64.0 | 61.0 | 64.2 | 61.0 | | 达标 | 6.0 | 12.7 | 19.4 | | | | |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 65.7 | 62.7 | 65.8 | 62.8 | | 达标 | 7.8 | 14.3 | 21.2 | | | | |
| | | 1F | | 右 66/95 | -5 | 0 | 6.3 | 51.5 | 41.6 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 53.2 | 50.2 | 55.5 | 50.7 | 2 | 达标 | 0.7 | 4.0 | 9.1 | 10 | 45 |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 56.2 | 53.1 | 57.4 | 53.4 | | 达标 | 3.4 | 5.9 | 11.8 | | |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 57.8 | 54.9 | 58.7 | 55.1 | | 达标 | 5.1 | 7.2 | 13.5 | | |
| | | 3F | | 右 66/95 | 1 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 59.8 | 56.7 | 60.4 | 56.8 | 2 | 0.4 | 6.8 | 8.9 | 15.2 | 15 | 68 |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 62.7 | 59.6 | 63.0 | 59.7 | | 3.0 | 9.7 | 11.5 | 18.1 | | |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 64.3 | 61.4 | 64.6 | 61.4 | | 4.6 | 11.4 | 13.1 | 19.8 | | |
| | | 1F | | 右 197/260 | -5 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 53.9 | 50.9 | 55.9 | 51.4 | 2 | 达标 | 1.4 | 4.4 | 9.8 | 10 | 45 |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 56.8 | 53.8 | 58.0 | 54.0 | | 达标 | 4.0 | 6.5 | 12.4 | | |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 58.5 | 55.6 | 59.3 | 55.7 | | 达标 | 5.7 | 7.8 | 14.1 | | |
| | | 3F | | 右 197/260 | 1 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 54.0 | 51.0 | 55.9 | 51.4 | 2 | 达标 | 1.4 | 4.4 | 9.8 | 10 | 45 |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 56.9 | 53.9 | 58.0 | 54.1 | | 达标 | 4.1 | 6.5 | 12.5 | | |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 58.6 | 55.6 | 59.3 | 55.8 | | 达标 | 5.8 | 7.8 | 14.2 | | |
| | | 6 | 古榄 | 1F | | 右 80/130 | -1 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 57.9 | 54.8 | 58.8 | 55.0 | 2 | 达标 | 5.0 | 7.3 | 13.4 | 3 | 14 |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 60.8 | 57.7 | 61.2 | 57.8 | | 1.2 | 7.8 | 9.7 | 16.2 | | |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 62.4 | 59.5 | 62.8 | 59.5 | | 2.8 | 9.5 | 11.3 | 17.9 | | |
| 3F | K25+100~K25+600 | | | 右 80/130 | 5 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 58.6 | 55.5 | 59.4 | 55.7 | 2 | 达标 | 5.7 | 7.9 | 14.1 | 3 | 14 |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 61.5 | 58.5 | 61.9 | 58.5 | | 1.9 | 8.5 | 10.4 | 16.9 | | |
| | | | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2039 | 63.2 | 60.2 | 63.5 | 60.3 | | 3.5 | 10.3 | 12.0 | 18.7 | | |
| 1F | | 右 215/253 | -1 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 54.1 | 51.0 | 56.0 | 51.5 | 2 | 达标 | 1.5 | 4.5 | 9.9 | 15 | 68 | | |
| | | | | | | | | 51.5 | 41.6 | 2031 | 57.0 | 54.0 | 58.1 | 54.2 | | 达标 | 4.2 | 6.6 | 12.6 | | | | |

| 序号 | 敏感点名称 | | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | | | | |
| | | 3F | | 右 215/253 | 5 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2039 | 58.7 | 55.7 | 59.4 | 55.9 | 2 | 达标 | 5.9 | 7.9 | 14.3 | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 54.5 | 51.4 | 56.2 | 51.8 | 2 | 达标 | 1.8 | 4.7 | 10.2 | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2031 | 57.4 | 54.3 | 58.4 | 54.5 | 2 | 达标 | 4.5 | 6.9 | 12.9 | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2039 | 59.0 | 56.1 | 59.7 | 56.2 | 2 | 达标 | 6.2 | 8.2 | 14.6 | | | |
| 7 | 南州林场 崇眉分场 | 1F | K30+700 ~K30+800 | 左 205/219 | -30 | 0 | 8.3 | 44.3 | 40.6 | 2025 | 46.6 | 43.6 | 48.6 | 45.4 | 2 | 达标 | 达标 | 4.3 | 4.8 | / | / | |
| | | | | | | 0 | 8.3 | 44.3 | 40.6 | 2031 | 49.6 | 46.5 | 50.7 | 47.5 | 2 | 达标 | 达标 | 6.4 | 6.9 | | | |
| | | | | | | 0 | 8.3 | 44.3 | 40.6 | 2039 | 51.2 | 48.3 | 52.0 | 48.9 | 2 | 达标 | 达标 | 7.7 | 8.3 | | | |
| | | 0 | | 7.7 | 44.3 | 40.6 | 2025 | 47.3 | 44.2 | 49.1 | 45.8 | 2 | 达标 | 达标 | 4.8 | 5.2 | | | | | | |
| | | 0 | | 7.7 | 44.3 | 40.6 | 2031 | 50.2 | 47.2 | 51.2 | 48.0 | | 2 | 达标 | 达标 | 6.9 | 7.4 | | | | | |
| | | 0 | | 7.7 | 44.3 | 40.6 | 2039 | 51.9 | 48.9 | 52.6 | 49.5 | | 2 | 达标 | 达标 | 8.3 | 8.9 | | | | | |
| 8 | 户册 | 1F | K34+480 ~K34+730 | 左 160/175 | 16 | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 57.9 | 54.8 | 59.2 | 55.0 | 2 | 达标 | 5.0 | 5.7 | 13.9 | 8 | 36 | |
| | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 60.8 | 57.8 | 61.6 | 57.9 | | 2 | 1.6 | 7.9 | 8.1 | | | 16.8 |
| | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 62.5 | 59.5 | 63.0 | 59.6 | | 2 | 3.0 | 9.6 | 9.5 | | | 18.5 |
| | | 0 | | 0 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 58.5 | 55.4 | 59.7 | 55.6 | 2 | 达标 | 5.6 | 6.2 | 14.5 | | | | | | |
| | | 0 | | 0 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 61.4 | 58.4 | 62.1 | 58.4 | | 2 | 2.1 | 8.4 | 8.6 | 17.3 | | | | | |
| | | 0 | | 0 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 63.1 | 60.1 | 63.5 | 60.2 | | 2 | 3.5 | 10.2 | 10.0 | 19.1 | | | | | |
| 9 | 古桃新坡 | 1F | K34+945 ~K35+025 | 右 218/232 | 3 | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 54.8 | 51.8 | 57.2 | 52.1 | 2 | 达标 | 2.1 | 3.7 | 11.0 | / | / | |
| | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 57.8 | 54.7 | 59.1 | 54.9 | | 2 | 达标 | 4.9 | 5.6 | | | 13.8 |
| | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 59.4 | 56.5 | 60.4 | 56.6 | | 2 | 0.4 | 6.6 | 6.9 | | | 15.5 |
| | | 0 | | 0 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 55.3 | 52.3 | 57.5 | 52.6 | 2 | 达标 | 2.6 | 4.0 | 11.5 | | | | | | |
| | | 0 | | 0 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 58.2 | 55.2 | 59.5 | 55.3 | | 2 | 达标 | 5.3 | 6.0 | 14.2 | | | | | |
| | | 0 | | 0 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 59.9 | 56.9 | 60.8 | 57.0 | | 2 | 0.8 | 7.0 | 7.3 | 15.9 | | | | | |
| 10 | 通良 | 1F | K35+620 | 左 19/70 | 16 | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 65.3 | 62.2 | 65.5 | 62.2 | 4a | 达标 | 7.2 | 12.0 | 21.1 | 1 | 5 | |

| 序号 | 敏感点名称 | | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ~K35+880 | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 68.2 | 65.1 | 68.3 | 65.1 | 4a | 达标 | 10.1 | 14.8 | 24.0 | 17 | 77 | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 69.8 | 66.9 | 69.9 | 66.9 | | 达标 | 11.9 | 16.4 | 25.8 | | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 65.2 | 62.1 | 65.5 | 62.1 | | 达标 | 7.1 | 12.0 | 21.0 | | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 68.1 | 65.0 | 68.2 | 65.0 | | 达标 | 10.0 | 14.7 | 23.9 | | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 69.8 | 66.8 | 69.9 | 66.8 | | 达标 | 11.8 | 16.4 | 25.7 | | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 60.4 | 57.4 | 61.2 | 57.5 | | 1.2 | 7.5 | 7.7 | 16.4 | | | | |
| | | | 3F | 左 19/70 | 22 | 左 146/168 | 38 | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 63.4 | 60.3 | 63.8 | 60.4 | 2 | 3.8 | 10.4 | | | 10.3 | 19.3 |
| | | | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 65.0 | 62.1 | 65.3 | 62.1 | | 5.3 | 12.1 | | | 11.8 | 21.0 |
| | | | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 60.8 | 57.8 | 61.6 | 57.9 | | 1.6 | 7.9 | | | 8.1 | 16.8 |
| | | | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 63.7 | 60.7 | 64.1 | 60.7 | | 4.1 | 10.7 | | | 10.6 | 19.6 |
| | | | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 65.4 | 62.5 | 65.7 | 62.5 | | 5.7 | 12.5 | | | 12.2 | 21.4 |
| | | | | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 48.6 | 45.6 | 54.7 | 46.9 | | 达标 | 达标 | | | 1.2 | 5.8 |
| 11 | 南州林场平江分场 | 1F | K36+790~K36+915 | 左 134/198 | -16 | 0 | 6.9 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 51.6 | 48.5 | 55.6 | 49.2 | 2 | 达标 | 达标 | 2.1 | 8.1 | / | / | | |
| | | | | | | 0 | 6.9 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 53.2 | 50.3 | 56.4 | 50.8 | | 达标 | 0.8 | 2.9 | 9.7 | | | | |
| | | | | | | 0 | 6.3 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 49.2 | 46.2 | 54.9 | 47.3 | | 达标 | 达标 | 1.4 | 6.2 | | | | |
| | | | | | | 0 | 6.3 | 53.5 | 41.1 | 2031 | 52.1 | 49.1 | 55.9 | 49.7 | | 达标 | 达标 | 2.4 | 8.6 | | | | |
| | | | | | | 0 | 6.3 | 53.5 | 41.1 | 2039 | 53.8 | 50.8 | 56.7 | 51.3 | | 达标 | 1.3 | 3.2 | 10.2 | | | | |
| | | | | | | 0 | 6.3 | 53.5 | 41.1 | 2025 | 49.2 | 46.2 | 54.9 | 47.3 | | 达标 | 达标 | 1.4 | 6.2 | | | | |
| 12 | 坛棉 | 1F | K37+970~K38+120 | 右 446/470 | 6 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 50.3 | 47.2 | 53.6 | 48.4 | 2 | 达标 | 达标 | 2.7 | 6.3 | 10 | 45 | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 53.2 | 50.1 | 55.2 | 50.8 | | 达标 | 0.8 | 4.3 | 8.7 | | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 54.9 | 51.9 | 56.3 | 52.3 | | 达标 | 2.3 | 5.4 | 10.2 | | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 50.5 | 47.4 | 53.7 | 48.6 | | 达标 | 达标 | 2.8 | 6.5 | | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 53.4 | 50.4 | 55.3 | 51.0 | | 达标 | 1.0 | 4.4 | 8.9 | | | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 55.1 | 52.1 | 56.5 | 52.5 | | 达标 | 2.5 | 5.6 | 10.4 | | | | |

| 序号 | 敏感点名称 | | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | | | |
| 13 | 百排 | 1F | K40+230~K40+480 | 左 42/124 | 15 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 60.4 | 57.3 | 60.9 | 57.5 | 2 | 0.9 | 7.5 | 10.0 | 15.4 | 35 | 158 |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 63.3 | 60.3 | 63.6 | 60.3 | | 3.6 | 10.3 | 12.7 | 18.2 | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 65.0 | 62.0 | 65.1 | 62.1 | | 5.1 | 12.1 | 14.2 | 20.0 | | |
| | 3F | 左 42/124 | 21 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 61.3 | 58.2 | 61.7 | 58.3 | 2 | 1.7 | 8.3 | 10.8 | 16.2 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 64.2 | 61.1 | 64.4 | 61.2 | | 4.4 | 11.2 | 13.5 | 19.1 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 65.9 | 62.9 | 66.0 | 62.9 | | 6.0 | 12.9 | 15.1 | 20.8 | | | | |
| 14 | 南州林场蒙湾分场 | 1F | K41+480~K41+590 | 左 146/236 | -25 | 0 | 7.7 | 43.5 | 38.6 | 2025 | 46.9 | 43.8 | 48.5 | 44.9 | 2 | 达标 | 达标 | 5.0 | 6.3 | / | / |
| | | | | | | 0 | 7.7 | 43.5 | 38.6 | 2031 | 49.8 | 46.7 | 50.7 | 47.3 | | 达标 | 达标 | 7.2 | 8.7 | | |
| | | | | | | 0 | 7.7 | 43.5 | 38.6 | 2039 | 51.4 | 48.5 | 52.1 | 48.9 | | 达标 | 达标 | 8.6 | 10.3 | | |
| | 3F | 左 146/236 | -19 | 0 | 6.9 | 43.5 | 38.6 | 2025 | 47.6 | 44.6 | 49.0 | 45.5 | 2 | 达标 | 达标 | 5.5 | 6.9 | | | | |
| | | | | 0 | 6.9 | 43.5 | 38.6 | 2031 | 50.5 | 47.5 | 51.3 | 48.0 | | 达标 | 达标 | 7.8 | 9.4 | | | | |
| | | | | 0 | 6.9 | 43.5 | 38.6 | 2039 | 52.2 | 49.2 | 52.7 | 49.6 | | 达标 | 达标 | 9.2 | 11.0 | | | | |
| 15 | 稔应 | 1F | K42+690~K43+510 | 左 63/135 | -20 | 0 | 8.8 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 48.8 | 45.8 | 53.0 | 47.3 | 2 | 达标 | 达标 | 2.1 | 5.2 | 1 | 5 |
| | | | | | | 0 | 8.8 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 51.8 | 48.7 | 54.4 | 49.6 | | 达标 | 达标 | 3.5 | 7.5 | | |
| | | | | | | 0 | 8.8 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 53.4 | 50.5 | 55.4 | 51.1 | | 达标 | 1.1 | 4.5 | 9.0 | | |
| | | 3F | | 左 63/135 | -14 | 0 | 7.5 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 50.1 | 47.1 | 53.5 | 48.3 | 2 | 达标 | 达标 | 2.6 | 6.2 | | |
| | | | | | | 0 | 7.5 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 53.1 | 50.0 | 55.1 | 50.7 | | 达标 | 0.7 | 4.2 | 8.6 | | |
| | | | | | | 0 | 7.5 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 54.7 | 51.8 | 56.2 | 52.2 | | 达标 | 2.2 | 5.3 | 10.1 | | |
| | 1F | 左 331/346 | 0 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 52.1 | 49.1 | 54.6 | 49.9 | 2 | 达标 | 达标 | 3.7 | 7.8 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 55.1 | 52.0 | 56.5 | 52.4 | | 达标 | 2.4 | 5.6 | 10.3 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 56.7 | 53.8 | 57.7 | 54.0 | | 达标 | 4.0 | 6.8 | 11.9 | | | | |
| | 3F | 左 331/346 | 6 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 52.5 | 49.4 | 54.8 | 50.1 | 2 | 达标 | 0.1 | 3.9 | 8.0 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 55.4 | 52.3 | 56.7 | 52.7 | | 达标 | 2.7 | 5.8 | 10.6 | | | | |

| 序号 | 敏感点名称 | | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 那都 | 1F | K44+815~K45+100 | 左 295/311 | -34 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 57.0 | 54.1 | 58.0 | 54.3 | 2 | 达标 | 4.3 | 7.1 | 12.2 | 20 | 90 |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 52.8 | 49.8 | 55.0 | 50.4 | 2 | 达标 | 0.4 | 4.1 | 8.3 | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 55.7 | 52.7 | 57.0 | 53.0 | 2 | 达标 | 3.0 | 6.1 | 10.9 | | |
| | | 0 | | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 57.4 | 54.5 | 58.3 | 54.7 | 2 | 达标 | 4.7 | 7.4 | 12.6 | | | | | |
| | | 0 | | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 52.8 | 49.8 | 55.0 | 50.4 | 2 | 达标 | 0.4 | 4.1 | 8.3 | | | | | |
| | | 0 | | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 55.7 | 52.7 | 57.0 | 53.0 | 2 | 达标 | 3.0 | 6.1 | 10.9 | | | | | |
| | 那都 | 3F | 左 295/311 | -28 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 57.4 | 54.5 | 58.3 | 54.7 | 2 | 达标 | 4.7 | 7.4 | 12.6 | 11 | 50 | |
| | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 52.8 | 49.8 | 55.0 | 50.4 | 2 | 达标 | 0.4 | 4.1 | 8.3 | | | |
| | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 55.7 | 52.7 | 57.0 | 53.0 | 2 | 达标 | 3.0 | 6.1 | 10.9 | | | |
| | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 57.4 | 54.5 | 58.3 | 54.7 | 2 | 达标 | 4.7 | 7.4 | 12.6 | | | | | | |
| | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 52.8 | 49.8 | 55.0 | 50.4 | 2 | 达标 | 2.4 | 9.1 | 11.5 | 17.0 | | | | | |
| | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 62.1 | 59.0 | 62.4 | 59.1 | 2 | 5.1 | 12.0 | 14.2 | 19.9 | | | | | | |
| 新胜 | 1F | 右 35/60 | -2 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 66.6 | 63.7 | 66.7 | 63.7 | 2 | 6.7 | 13.7 | 15.8 | 21.6 | 1 | 5 | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 63.6 | 60.5 | 63.8 | 60.6 | 2 | 3.8 | 10.6 | 12.9 | 18.5 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 66.5 | 63.4 | 66.6 | 63.4 | 2 | 6.6 | 13.4 | 15.7 | 21.3 | | | | |
| | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 68.1 | 65.2 | 68.2 | 65.2 | 2 | 8.2 | 15.2 | 17.3 | 23.1 | | | | | | | |
| | 0 | 7.7 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 53.3 | 50.3 | 55.3 | 50.9 | 4a | 达标 | 达标 | 4.4 | 8.8 | | | | | | | |
| | 0 | 7.7 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 56.2 | 53.2 | 57.3 | 53.5 | 4a | 达标 | 达标 | 6.4 | 11.4 | | | | | | | |
| 新胜 | 3F | 左 33/73 | -2 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 57.9 | 54.9 | 58.7 | 55.2 | 4a | 达标 | 0.2 | 7.8 | 13.1 | 1 | 5 | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 61.0 | 57.9 | 61.4 | 58.0 | 4a | 达标 | 3.0 | 10.5 | 15.9 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 63.9 | 60.8 | 64.1 | 60.9 | 4a | 达标 | 5.9 | 13.2 | 18.8 | | | | |
| | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 65.5 | 62.6 | 65.7 | 62.6 | 4a | 达标 | 7.6 | 14.8 | 20.5 | | | | | | | |
| | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 62.9 | 59.8 | 63.1 | 59.9 | 4a | 达标 | 4.9 | 12.2 | 17.8 | | | | | | | |
| | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 65.8 | 62.7 | 65.9 | 62.8 | 4a | 达标 | 7.8 | 15.0 | 20.7 | | | | | | | |
| 新胜 | 1F | 左 25/52 | 0 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 67.5 | 64.5 | 67.6 | 64.5 | 4a | 达标 | 9.5 | 16.7 | 22.4 | 1 | 5 | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 62.9 | 59.8 | 63.1 | 59.9 | 4a | 达标 | 4.9 | 12.2 | 17.8 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 65.8 | 62.7 | 65.9 | 62.8 | 4a | 达标 | 7.8 | 15.0 | 20.7 | | | | |
| 新胜 | 3F | 左 25/52 | 6 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 65.6 | 62.5 | 65.7 | 62.5 | 4a | 达标 | 7.5 | 14.8 | 20.4 | 1 | 5 | | |

| 序号 | 敏感点名称 | | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | | | |
| | | | | 左 85/110 | -9 | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 68.5 | 65.4 | 68.5 | 65.4 | 2 | 达标 | 10.4 | 17.6 | 23.3 | 2 | 9 |
| | | | | | | 0 | 0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 70.1 | 67.2 | 70.2 | 67.2 | | 0.2 | 12.2 | 19.3 | 25.1 | | |
| | | | | | | 0 | 6.9 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 51.9 | 48.8 | 54.4 | 49.6 | | 达标 | 达标 | 3.5 | 7.5 | | |
| | | | | | | 0 | 6.9 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 54.8 | 51.7 | 56.3 | 52.2 | | 达标 | 2.2 | 5.4 | 10.1 | | |
| | | | | | | 0 | 6.9 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 56.5 | 53.5 | 57.5 | 53.8 | | 达标 | 3.8 | 6.6 | 11.7 | | |
| | | | | | | 0 | 0.0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 58.8 | 55.7 | 59.4 | 55.9 | | 达标 | 5.9 | 8.5 | 13.8 | | |
| | | | | 左 85/110 | -3 | 0 | 0.0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 61.7 | 58.6 | 62.0 | 58.7 | 2 | 2.0 | 8.7 | 11.1 | 16.6 | | |
| | | | | | | 0 | 0.0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 63.3 | 60.4 | 63.6 | 60.4 | | 3.6 | 10.4 | 12.7 | 18.3 | | |
| | | | | | | 0 | 6.5 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 50.4 | 47.4 | 53.7 | 48.5 | | 达标 | 达标 | 2.8 | 6.4 | | |
| | | | | | | 0 | 6.5 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 53.3 | 50.3 | 55.3 | 50.9 | | 达标 | 0.9 | 4.4 | 8.8 | | |
| | | | | | | 0 | 6.5 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 55.0 | 52.0 | 56.4 | 52.5 | | 达标 | 2.5 | 5.5 | 10.4 | | |
| | | | | | | 0 | 0.0 | 50.9 | 42.1 | 2025 | 57.0 | 53.9 | 57.9 | 54.2 | | 达标 | 4.2 | 7.0 | 12.1 | | |
| 左 129/153 | -10 | 0 | 0.0 | 50.9 | 42.1 | 2031 | 59.9 | 56.9 | 60.4 | 57.1 | 2 | 0.4 | 7.1 | 9.5 | 15.0 | | | | | | |
| | | 0 | 0.0 | 50.9 | 42.1 | 2039 | 61.5 | 58.6 | 61.9 | 58.7 | | 1.9 | 8.7 | 11.0 | 16.6 | | | | | | |
| | | 0 | 12.0 | 51.6 | 40.8 | 2025 | 50.0 | 46.9 | 53.9 | 47.9 | | 达标 | 达标 | 2.3 | 7.1 | | | | | | |
| | | 0 | 12.0 | 51.6 | 40.8 | 2031 | 52.9 | 49.8 | 55.3 | 50.3 | | 达标 | 0.3 | 3.7 | 9.5 | | | | | | |
| | | 0 | 12.0 | 51.6 | 40.8 | 2039 | 54.5 | 51.6 | 56.3 | 51.9 | | 达标 | 1.9 | 4.7 | 11.1 | | | | | | |
| | | 0 | 10.1 | 51.6 | 40.8 | 2025 | 51.8 | 48.8 | 54.7 | 49.4 | | 达标 | 达标 | 3.1 | 8.6 | | | | | | |
| 右 45/61 | -12 | 0 | 10.1 | 51.6 | 40.8 | 2031 | 54.8 | 51.7 | 56.5 | 52.0 | 2 | 达标 | 2.0 | 4.9 | 11.2 | | | | | | |
| | | 0 | 10.1 | 51.6 | 40.8 | 2039 | 56.4 | 53.5 | 57.6 | 53.7 | | 达标 | 3.7 | 6.0 | 12.9 | | | | | | |
| | | 0 | 10.6 | 53.2 | 49.5 | 2025 | 50.8 | 47.7 | 55.2 | 51.7 | | 达标 | 1.7 | 2.0 | 2.2 | | | | | | |
| | | 0 | 10.6 | 53.2 | 49.5 | 2031 | 53.7 | 50.7 | 56.5 | 53.1 | | 达标 | 3.1 | 3.3 | 3.6 | | | | | | |
| | | 0 | 10.6 | 53.2 | 49.5 | 2039 | 55.4 | 52.4 | 57.4 | 54.2 | | 达标 | 4.2 | 4.2 | 4.7 | | | | | | |
| | | 0 | 10.6 | 53.2 | 49.5 | 2039 | 55.4 | 52.4 | 57.4 | 54.2 | | 达标 | 4.2 | 4.2 | 4.7 | | | | | | |
| 18 | 那夏 | K52+065~K52+388 | 右 45/61 | -18 | 0 | 12.0 | 51.6 | 40.8 | 2025 | 50.0 | 46.9 | 53.9 | 47.9 | 2 | 达标 | 达标 | 2.3 | 7.1 | 50 | 225 | |
| | | | | | 0 | 12.0 | 51.6 | 40.8 | 2031 | 52.9 | 49.8 | 55.3 | 50.3 | | 达标 | 0.3 | 3.7 | 9.5 | | | |
| | | | | | 0 | 12.0 | 51.6 | 40.8 | 2039 | 54.5 | 51.6 | 56.3 | 51.9 | | 达标 | 1.9 | 4.7 | 11.1 | | | |
| 19 | 龙楼 | K57+190~K57+990 | 右 53/68 | -15 | 0 | 10.1 | 51.6 | 40.8 | 2025 | 51.8 | 48.8 | 54.7 | 49.4 | 2 | 达标 | 达标 | 3.1 | 8.6 | 17 | 77 | |
| | | | | | 0 | 10.1 | 51.6 | 40.8 | 2031 | 54.8 | 51.7 | 56.5 | 52.0 | | 达标 | 2.0 | 4.9 | 11.2 | | | |
| | | | | | 0 | 10.1 | 51.6 | 40.8 | 2039 | 56.4 | 53.5 | 57.6 | 53.7 | | 达标 | 3.7 | 6.0 | 12.9 | | | |

| 序号 | 敏感点名称 | | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3F | | 右 53/68 | -9 | | | 8.2 | 53.2 | 49.5 | 2025 | 53.2 | 50.1 | 56.2 | 52.8 | 2 | 达标 | 2.8 | 3.0 | 3.3 | | |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2031 | 56.1 | 53.0 | 57.9 | 54.6 | 达标 | 4.6 | 4.7 | 5.1 | | | |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2039 | 57.8 | 54.8 | 59.1 | 55.9 | 达标 | 5.9 | 5.9 | 6.4 | | | |
| | 1F | | 右 53/68 | -15 | | | 10.6 | 55.4 | 50.7 | 2025 | 50.8 | 47.7 | 56.7 | 52.5 | 4a | 达标 | 达标 | 1.3 | 1.8 | / | / |
| | | | | | | | | 55.4 | 50.7 | 2031 | 53.7 | 50.7 | 57.6 | 53.7 | 达标 | 达标 | 2.2 | 3.0 | | | |
| | | | | | | | | 55.4 | 50.7 | 2039 | 55.4 | 52.4 | 58.4 | 54.6 | 达标 | 达标 | 3.0 | 3.9 | | | |
| | 3F | | 右 53/68 | -9 | | | 8.2 | 55.4 | 50.7 | 2025 | 53.2 | 50.1 | 57.4 | 53.4 | 4a | 达标 | 达标 | 2.0 | 2.7 | / | / |
| | | | | | | | | 55.4 | 50.7 | 2031 | 56.1 | 53.0 | 58.8 | 55.0 | 达标 | 0.0 | 3.4 | 4.3 | | | |
| | | | | | | | | 55.4 | 50.7 | 2039 | 57.7 | 54.8 | 59.7 | 56.2 | 达标 | 1.2 | 4.3 | 5.5 | | | |
| | 1F | | 右 43/84 | -15 | | | 9.6 | 53.2 | 49.5 | 2025 | 50.6 | 47.5 | 55.1 | 51.6 | 2 | 达标 | 1.6 | 1.9 | 2.1 | 85 | 383 |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2031 | 53.5 | 50.4 | 56.4 | 53.0 | 达标 | 3.0 | 3.2 | 3.5 | | | |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2039 | 55.2 | 52.2 | 57.3 | 54.1 | 达标 | 4.1 | 4.1 | 4.6 | | | |
| | 3F | | 右 43/84 | -9 | | | 7.7 | 53.2 | 49.5 | 2025 | 52.6 | 49.5 | 55.9 | 52.5 | 2 | 达标 | 2.5 | 2.7 | 3.0 | 85 | 383 |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2031 | 55.5 | 52.4 | 57.5 | 54.2 | 达标 | 4.2 | 4.3 | 4.7 | | | |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2039 | 57.1 | 54.2 | 58.6 | 55.4 | 达标 | 5.4 | 5.4 | 5.9 | | | |
| | 1F | | 右 400/443 | 0 | | | 0 | 53.2 | 49.5 | 2025 | 50.5 | 47.4 | 55.1 | 51.6 | 2 | 达标 | 1.6 | 1.9 | 2.1 | 50 | 225 |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2031 | 53.4 | 50.3 | 56.3 | 52.9 | 达标 | 2.9 | 3.1 | 3.4 | | | |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2039 | 55.1 | 52.1 | 57.2 | 54.0 | 达标 | 4.0 | 4.0 | 4.5 | | | |
| | 3F | | 右 400/443 | 6 | | | 0 | 53.2 | 49.5 | 2025 | 50.7 | 47.7 | 55.1 | 51.7 | 2 | 达标 | 1.7 | 1.9 | 2.2 | 50 | 225 |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2031 | 53.6 | 50.6 | 56.4 | 53.1 | 达标 | 3.0 | 3.2 | 3.6 | | | |
| | | | | | | | | 53.2 | 49.5 | 2039 | 55.3 | 52.3 | 57.4 | 54.2 | 达标 | 4.2 | 4.2 | 4.7 | | | |

| 序号 | 敏感点名称 | 桩号 | 与公路边界线/路中心线距离(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 | 交通噪声预测值dB(A) | | 环境噪声预测值dB(A) | | 评价标准 | 环境噪声预测值超标量 | | 较现状值增加量 | | 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 | | | |
| 二、匝道 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 三家村 | 1F | 延安互通连接线 | 右 160/170 | 0 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 45.1 | 42.1 | 52.4 | 44.9 | 2 | 达标 | 达标 | 0.9 | 3.3 | / | / |
| | | | | | | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2031 | 47.2 | 44.5 | 52.9 | 46.3 | | 达标 | 达标 | 1.4 | 4.7 | | |
| | | | | | | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2039 | 48.4 | 46.3 | 53.2 | 47.6 | | 达标 | 达标 | 1.7 | 6.0 | | |
| | 3F | 右 160/170 | 6 | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2025 | 45.8 | 42.7 | 52.5 | 45.2 | 2 | 达标 | 达标 | 1.0 | 3.6 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2031 | 48.2 | 45.1 | 53.2 | 46.7 | | 达标 | 达标 | 1.7 | 5.1 | | | | |
| | | | | 0 | 0 | 51.5 | 41.6 | 2039 | 50.1 | 47.0 | 53.8 | 48.1 | | 达标 | 达标 | 2.3 | 6.5 | | | | |
| 2 | 平天 | 那琴互通连接线 | 两侧 60/66 | 0 | 0 | 0 | 53.5 | 49.0 | 2025 | 49.3 | 46.3 | 54.9 | 50.9 | 2 | 达标 | 0.9 | 1.4 | 1.9 | 2 | 9 | |
| | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 49.0 | 2031 | 51.3 | 48.3 | 55.6 | 51.7 | | 达标 | 1.7 | 2.1 | 2.7 | | | |
| | | | | | 0 | 0 | 53.5 | 49.0 | 2039 | 52.6 | 49.6 | 56.1 | 52.3 | | 达标 | 2.3 | 2.6 | 3.3 | | | |

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,这些固体废物主要存在于堆场、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 200.34 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 360t。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

营运期固体废物主要来自服务区、收费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;同时服务区的汽车维修站维修车辆时还会产生废矿物油等危险废物。

1、生活垃圾

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 529.25t/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。

2、危险废物

高速公路服务区的汽车维修站主要提供急修和快修服务，维修过程中可能产生的主要危险废物如下：（1）在车辆维护、机械维修、拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油；（2）在液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油；（3）清洗零部件产生的废柴油、废汽油等废矿物油；（4）维修中产生的废弃含油抹布、含油劳保用品；（5）隔油后产生的废油泥、油渣。

除废弃含油抹布、含油劳保用品属于豁免管理的危险废物，可以混入生活垃圾，统一处理外，对于其他危险废物应分类收集、暂存并交由有相应处理资质的单位进行妥善处置。维修站主要产生的危险废物汇总见表 2.6-16。

本工程危险废物环境影响根据《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

本工程运营期产生的危险废物除废弃含油抹布、含油劳保用品可以混入生活垃圾统一处理外，其他危废按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等国家和地方关于危险固体废物的管理要求进行分类堆放、分类处置。维修站运营单位对其各类危废分类暂存，贴上危险标识，暂存间建设要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求，并确保贮存仓库贮存能力满足危险废物贮存。

危险废物分类收集、分类暂存后，贮存在符合要求的贮存场所，并且加强环境管理与维护，确保不会发生泄漏的前提下，危险废物贮存过程中对周边环境可能造成的影响较小。

（2）运输过程的环境影响分析

因维修站主要服务为急修和快修，正常情况下，场内产生的危险废物数量不会太大，场内运输只需要人工运输，在做好防护措施的情况下，不会对周边环境造成影响。

（3）委托处置的环境影响分析

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评价

4.6.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)技术要求,通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价,为工程设计和环境管理提供资料和依据,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 施工期风险源及危险物的识别

施工期环境风险主要表现在以下几方面:

1、若工程施工时,未按设计、环评要求进行,没有及时采取相应拦挡等措施防护,突遇暴雨径流将冲刷地表引起水土流失,特别是位于河流水体附近施工时,产生的水土流失通过雨水径流将对附近水体水质产生不利影响。

2、工程跨越沿线河流,尤其是临近饮用水源保护区路段及跨越源头水保护区路段,桥梁施工废水及桥墩施工储浆池的泥浆处理不当,排入附近河流水体,将对附近河流水体水质产生影响。

3、施工机械设备不及时维修保养,若发生漏油事故,处理不及时,可能会对周围环境及附近河流水体环境产生影响。

4.6.2.2 营运期风险源及危险物的识别

公路上运输有毒有害或易燃易爆品等危险品是不可避免的,其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定,使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等,一旦发生将在很短时间内造成周边一定范围内的恶性污染事故,对当地环境造成较大危害,给国家财产造成损失。

根据我国高速公路事故类型同级,构成行驶车辆事故风险的主要是运输石油化工车辆发生的各种事故。

1、车辆对水体产生污染事故的类型主要有:车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏,或化学危险品运输车辆发生交通事故后泄漏,并排入附近水体;在桥面发生交通事故,汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流水库附近坠落水体,化学危险品的泄漏、落水将造成水体的污染,危害养殖业和农业灌溉;

2、危险品散落于陆域，对土地的正常使用寿命带来影响，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、项目设置一座隧道，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。

按《物质危险性标准》、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）的相关规定及公路运输危险化学品的特点，项目建成后涉及危险物质为柴油、汽油。

4.6.2.3 危险性物质理化特征

一般公路运输的危险品为汽油和柴油，汽油、柴油的危险物质理化性质及毒性效应见表 4.6-1~4.6-2。

表 4.6-1 柴油理化性质及危险特性

| | | | | | |
|---------|--|-------------------------|--------------|------------|-----------|
| 标识 | 中文名 | 柴油 | | 分子式 | / |
| | 英文名 | Diesel oil: Diesel fuel | | UN 编号 | 2924 |
| | 分子式 | 危险物品类别 | 3.3 类高闪点可燃液体 | 危险货物编号 | 33648 |
| 理化性质 | 性状 | 稍有粘性的棕色液体 | | | |
| | 熔点 (°C) | -29.56 | | 沸点 (°C) | -29.56 |
| | 饱和蒸汽压 (kPa) | 4.0 | | 相对密度 (水=1) | 0.84~0.9 |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 助燃 | | 燃烧分产物 | 一氧化碳、二氧化碳 |
| | 闪点 (°C) | 40 | | 禁忌物 | 强氧化剂、卤素 |
| | 自然温度 (°C) | 257 | | 蒸气与空气混合物可燃 | 0.7~5.0% |
| | 爆炸极限 (V%) | 上限 6.5, 下限 0.6 | | 稳定性 | 稳定 |
| | 建规火险分级 | 甲 | | 聚合危害 | 不出现 |
| | 灭火剂 | 泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土 | | | |
| 健康危害 | ①遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险； | | | | |
| | ②可蓄积静电、引起电火花 | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医； 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止， | | | | |

| | |
|------|--|
| | 立即进行人工呼吸，就医； 食入：误服柴油者可饮牛奶，尽快彻底洗胃，就医。 |
| 防护措施 | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），紧急事态抢救或撤离时应佩戴空气呼吸器。 |
| | 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 |
| | 身体防护：穿一般作业防护服。 |
| | 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 |
| 泄漏处理 | 首先切断泄漏油罐附近的所有电源，熄灭油附近的所有明火，隔离泄漏污染区，严禁携带火种靠近漏油区；在回收油品时，严禁使用铁制工具，以免发生撞击摩擦起火；待油迹清除后，确认无火灾隐患，方可开始继续进行；漏油处必须进行维修，确认无漏油方可开始继续使用。 |
| 贮运 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应于氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。应用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |
| 环境影响 | 在很低的浓度下对水生生物造成危害；在土壤中具有极强的迁移性；有一定的生物富集性；在低的浓度时能生物降解，在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解。 |

表 4.6-2 汽油理化性质及危险特性

| 标识 | 中文名 | 汽油 | | 分子式 | / |
|---------|---|---|--------------|-----------|-------|
| | 英文名 | Gasoline oil: peteol | | UN 编号 | 1203 |
| | 分子式 | 危险物品类别 | 3.1 类低闪点易燃液体 | 危险货物编号 | 31001 |
| 理化性质 | 性状 | 无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味 | | | |
| | 熔点（℃） | <-60 | 沸点（℃） | 40~200 | |
| | 饱和蒸汽压（kPa） | | 相对密度（水=1） | 0.70~0.79 | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 燃烧分产物 | 一氧化碳、二氧化碳 | |
| | 闪点（℃） | -50 | 禁忌物 | 强氧化剂 | |
| | 引燃温度（℃） | 415~530 | 最大爆炸压力（Mpa） | 0.813 | |
| | 爆炸极限（V%） | 1.3~6.0 | 聚合危害 | 不聚合 | |
| | ①遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险； ②可蓄积静电、引起电火花 | | | | |
| 健康危害 | 急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。 | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触： | 立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 | | | |
| | 眼睛接触： | 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 | | | |
| | 吸入： | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | | |
| | 食入： | 给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 | | | |
| 防护措施 | 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 | | | | |
| | 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴化学安全防护眼镜。 | | | | |

| | |
|------|--|
| | 身体防护：穿防静电工作服。 |
| | 手防护：戴防苯耐油手套。 |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |
| 贮运 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |
| 环境影响 | 在很低的浓度下对水生生物造成危害；在土壤中具有极强的迁移性；有一定的生物富集性；在低的浓度时能生物降解，在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解。 |

4.6.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），该标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目。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物的车辆在跨河桥梁路段发生交通事故后，对水体及水环境保护目标带来的污染影响及隧道内发生事故的影响。根据调查资料，结合模式估算拟建大桥建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。预测按下列经验公式计算：

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

式中： P_{ij} —危险品运输车辆交通事故率，次/年；

A—交通事故发生率，次/百万车×km；

B—从事危险品车辆的比重，%；

C—预测年各路段交通量，百万辆/年；

D—敏感路段长度，km；

E—在可比条件下，由于高速公路的修通，可能降低交通事故率比重，%；

F—危险品运输车辆交通安全系数。

(1) 公路交通事故发生率

类似高速公路交通事故发生率： $A=2.123$ 次/百万车 km；事故车辆发生泄漏的概率按 5%计。

(2) 危险品运输车辆的比重 (B)

根据调查资料类比，估算的区域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年均交通量，百万辆/a；

(4) 敏感路段长度 (D)

项目沿线发生危险品运输事故后，可能对沿线重要地表水体产生较大不利环境影响的路段统计见表 4.6-3。

(5) 等级公路建设可降低交通事故的比重 (E)

在可比条件下，高等级公路的修建可减少交通事故的发生率，按 30%估计，取 0.3。

(6) 危险品运输车辆交通安全系数 (F)。

指由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆本身的特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，故取该系数为 2.2。

表 4.6-3 公路沿线跨大型地表水体桥梁、保护区敏感路段一览表

| 序号 | 敏感路段 | | 环境风险受体 | 敏感路段长度 (m) |
|----|-----------------|-------------|---|------------|
| 1 | EK0+300~EK0+719 | 那齐枢纽互通 E 匝道 | 延安那齐布表水源保护区，最近距离 1m，有山体阻隔 | 419 |
| 2 | K39+365 | 那元河 1 号大桥 | 下游 9.5km 进入大王滩水源二级保护区，下游 29.7km 为双鱼梁水源取水口 | 307 |
| 3 | AK0+500~AK0+750 | 那琴互通 A 匝道桥 | 穿越白飘河（水环境功能为八尺江源头水保护区），下游 3.7km 处为上思县那琴乡凤亭河水库水源二级保护区，下游 13.8km 为那琴乡凤亭河水库水源取水口 | 250 |
| 4 | K55+543 | 平天大桥 | 穿越白飘河（水环境功能为八尺江源头水保护区），平天大桥下游 2.8km 处为上思县那琴乡凤亭河水库水源二级保护区，下游 12.9km 为那琴乡凤亭河水库水源取水口 | 408 |
| 5 | K26+391~K27+192 | 公香隧道 | / | 801 |

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源头水保护区路段发生事故的概率预测情况见表 4.6-4。

表 4.6-4 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 | | 环境风险受体 | 2025 年 | 2031 年 | 2039 年 |
|----|---------------------|-------------|----------------------|---------|---------|---------|
| 1 | EK0+300~ EK0+719 | 那齐枢纽互通 E 匝道 | 延安那齐咻表水源保护区 | 0.00006 | 0.00011 | 0.00017 |
| 2 | K39+365 | 那元河 1 号大桥 | 下游大王滩水源保护区 | 0.00034 | 0.00080 | 0.0012 |
| 3 | AK0+500~ AK0+750 | 那琴互通 A 匝道桥 | 白飘河(水环境功能为八尺江源头水保护区) | 0.00005 | 0.00008 | 0.00011 |
| 4 | K55+543 | 平天大桥 | 白飘河(水环境功能为八尺江源头水保护区) | 0.00045 | 0.0011 | 0.0016 |
| 5 | K26+391~ K27+192 | 公香隧道 | / | 0.00088 | 0.0021 | 0.0032 |

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 0.00011~0.0016 次/年,隧道段发生危险品事故概率为 0.0032 次/年;总体来看,项目事故发生率不大。

4.6.5 施工期环境风险分析

施工期环境风险主要表现在以下几方面:

1、若工程施工时,未按设计、环评要求进行,没有及时采取相应拦挡等措施防护,突遇暴雨径流将冲刷地表引起水土流失,特别是位于河流水体附近施工时,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,尤其是临近饮用水源保护区路段、跨越源头水保护区路段,桥梁施工废水及桥墩施工储浆池的泥浆处理不当,排入附近河流水体,将对附近河流水体水质产生影响。

3、施工机械设备不及时维修保养,若发生漏油事故,处理不及时,可能会对周围环境及附近河流水体环境产生影响。

4.6.6 营运期风险预测

项目主要跨河桥梁下游敏感区分布情况见表 4.6-5。

表 4.6-5 项目下游敏感水体一览表

| 序号 | 跨河桥梁名称 | 河流名称 | 桥位下最近的环境风险受体调查 |
|----|-------------|------|---|
| 1 | 那齐枢纽互通 E 匝道 | / | 临近延安那齐咻表水源保护区 |
| 2 | 那元河 1 号大桥 | 那元河 | 桥位下游 9.5km 处为大王滩水库水源地二级保护区,下游 29.7km 为双鱼梁水源地取水口 |
| 3 | 那琴互通 A 匝道桥 | 八尺江 | 那琴互通 A 匝道桥下游 3.7km 处为上思县那琴乡凤亭河水库水源地二级保护区,下游 13.8km 为那琴乡 |

| 序号 | 跨河桥梁名称 | 河流名称 | 桥位下最近的环境风险受体调查 |
|----|--------|------|---|
| | | | 凤亭河水库水源地取水口 |
| 4 | 平天大桥 | 八尺江 | 平天大桥下游 2.8km 处为上思县那琴乡凤亭河水库水源地二级保护区, 下游 12.9km 为那琴乡凤亭河水库水源地取水口 |

根据上表, 本评价主要预测分析的内容及预测情景如下。本次评价主要预测分析项目发生事故导致溢油对大王滩水库饮用水源保护区、那琴乡凤亭河水库水源保护区的影响。

表 4.6-6 项目环境风险预测情景一览表

| 序号 | 工程内容 | 环境风险受体情况 | 预测情景 |
|----|------------|---|--|
| 1 | 那元河 1 号大桥 | 桥位下游 9.5km 处为大王滩水库水源地二级保护区, 下游 29.7km 为双鱼梁水源地取水口 | 那元河 1 号大桥上运油车辆发生溢油事故后, 油类物质随那元河进入双鱼梁水源地取水口 |
| 2 | 那琴互通 A 匝道桥 | 那琴互通 A 匝道桥下游 3.7km 处为上思县那琴乡凤亭河水库水源地二级保护区, 下游 13.8km 为那琴乡凤亭河水库水源地取水口 | 那琴互通 A 匝道桥上运油车辆发生溢油事故后, 油类物质随白飘河进入凤亭河水库取水口 |
| 3 | 平天大桥 | 平天大桥下游 2.8km 处为上思县那琴乡凤亭河水库水源地二级保护区, 下游 12.9km 为那琴乡凤亭河水库水源地取水口 | 平天大桥上运油车辆发生溢油事故后, 油类物质随白飘河进入凤亭河水库取水口 |

4.6.6.2 溢油扩延计算模式

油膜的扩延, 在初期阶段的扩展起主导作用, 而在最后阶段是扩散起主导作用。虽然计算扩延范围的公式很多, 但由于影响因素复杂, 许多公式都是简化而得的, 计算结果也有差异。在众多的成果中, 费伊(Fay)公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

费伊公式将油膜的扩展起主导作用, 分别是惯性扩展阶段、粘性扩展阶段和表面张力扩展阶段, 三个阶段的公式如下:

(1) 在惯性扩展阶段, 油膜直径为:

$$D_1 = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

(2) 粘性扩履阶段, 油膜直径为:

$$D_2 = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{r_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

(3) 表面张力扩展阶段, 油膜直径为:

$$D_3 = K_3 (\delta / \rho \sqrt{r_w})^{1/2} t^{3/4}$$

(4) 在扩展结束之后, 油膜直径保持不变

$$A_f = 10^5 V^{3/4}$$

式中: D_1 、 D_2 、 D_3 ——三阶段油膜直径, m;

A_f ——扩散结束时的面积 (m^2);

g ——重力加速度, m/s^2 ;

V ——溢油总体积, m^3 ;

t ——从溢油开始计算所经历的时间, s;

β —— $\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$;

ρ_0 ——油的密度 (t/m^3);

ρ_w ——水的密度 (t/m^3);

γ_w ——水的运动粘滞系数, $1.31 \times 10^{-6} m^2/s$;

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;

δ ——净表面张力系数 $\delta = \delta_{aw} - \delta_{oa} - \delta_{ow}$, 取 $0.03 N/m$;

δ_{aw} ——空气与水之间的表面张力系数 (N/m);

δ_{oa} ——油与空气之间的表面张力系数 (N/m);

δ_{ow} ——油与水之间的表面张力系数 (N/m);

K_1 、 K_2 、 K_3 ——经验系数, 分别取 $K_1 = 2.28$ 、 $K_2 = 2.90$ 、 $K_3 = 3.2$ 。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

在实际中, 油膜扩展使油膜面积增大, 厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时 (即扩展结束之后, 油膜直径保持不变时的厚度), 油膜保持整体性; 油膜厚度等于或小于临界厚度时, 油膜开始分裂为碎片, 并继续扩散。

4.6.6.3 油膜漂移分析计算方法

溢油入水后很快扩展油膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积，漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。如果油膜中以初始位置为 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下式计算：

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

式中油膜中心漂移速度 V_0 由下式求得：

$$V_0 = V_{\text{风}} + V_{\text{流}}$$

$$V_{\text{风}} = u_{10} \times K$$

式中： u_{10} ——10m 高处风速；

K ——风因子系数， $K=2.5\% \sim 4.4\%$ ， $K=3.5\%$ ；

$V_{\text{流}}$ ——水流速度。

4.6.6.4 参数的选择

本次预测源强考虑一般小型油罐车事故侧翻掉入水库，造成破损事故。油种为柴油，溢油形式按突发瞬间点源排放模式，溢油量为 5t。各河流速取丰水期平均流速 1.5m/s，风速取南宁市平均风速 1.88m/s。

4.6.6.5 预测结果分析

根据上述计算方法，污染物扩延特征值见表 4.6-7，溢油事故风险顺水流方向扩延预测结果见表 4.6-8。

表 4.6-7 污染物扩延特性值

| 特征值 | 污染物 | 燃油 |
|----------------|-----|------------|
| 惯性扩展阶段(s) | | 0~352 |
| 粘性扩展阶段(s) | | 352~1272 |
| 表面张力扩展阶段(s) | | 1272~15205 |
| 10 分钟等效圆直径 (m) | | 91.45 |
| 10 分钟厚度(mm) | | 0.95 |
| 临界厚度(mm) | | 0.02 |

表 4.6-8 事故状态下油膜扩散距离一览表

| 序号 | 时间 (s) | 油膜直径 D (m) | 油膜面积 (m ²) | 油膜厚度 (mm) | 油膜前沿漂移距离* (m) |
|-----------|--------------|---------------|------------------------|--------------|-----------------|
| 1 | 16 | 17.06 | 228.52 | 27.35 | 4.60 |
| 2 | 60 | 33.04 | 856.96 | 7.29 | 17.25 |
| 3 | 120 | 46.73 | 1713.91 | 3.65 | 34.50 |
| 4 | 180 | 57.23 | 2570.87 | 2.43 | 51.75 |
| 5 | 240 | 66.08 | 3427.82 | 1.82 | 69.00 |
| 6 | 300 | 73.88 | 4284.78 | 1.46 | 86.25 |
| 7 | 352 | 80.03 | 5027.48 | 1.24 | 101.20 |
| 8 | 360 | 80.48 | 5084.84 | 1.23 | 571.5 |
| 9 | 480 | 86.48 | 5871.46 | 1.06 | 762.0 |
| 10 | 600 | 91.45 | 6564.50 | 0.95 | 952.5 |
| 11 | 720 | 95.71 | 7191.05 | 0.87 | 1143 |
| 12 | 840 | 99.47 | 7767.22 | 0.80 | 1333.5 |
| 13 | 900 | 101.20 | 8039.83 | 0.78 | 1428.75 |
| 14 | 986 | 103.54 | 8415.20 | 0.74 | 1565.275 |
| 15 | 1020 | 104.42 | 8559.06 | 0.73 | 1619.25 |
| 16 | 1140 | 107.36 | 9048.53 | 0.69 | 1809.75 |
| 17 | 1272 | 110.35 | 9558.42 | 0.654 | 2019.3 |
| 18 | 1380 | 117.30 | 10801.25 | 0.579 | 2190.75 |
| 19 | 1764 | 141.02 | 15610.01 | 0.400 | 2800.35 |
| 20 | 2000 | 154.94 | 18845.18 | 0.332 | 3175.00 |
| 21 | 2200 | 166.42 | 21741.49 | 0.287 | 3492.50 |
| 22 | 2331 | 173.80 | 23712.02 | 0.264 | 3700.46 |
| 23 | 5984 | 352.48 | 97530.98 | 0.064 | 9499.60 |
| 24 | 7200 | 404.94 | 128722.35 | 0.049 | 11430.00 |
| 25 | 8126 | 443.40 | 154337.14 | 0.040 | 12900.03 |
| 26 | 8693 | 466.41 | 170769.28 | 0.037 | 13800.14 |
| 27 | 10000 | 518.08 | 210695.48 | 0.030 | 15875.00 |
| 28 | 15000 | 702.20 | 387072.31 | 0.016 | 23812.50 |
| 29 | 18709 | 828.76 | 539176.66 | 0.012 | 29700.54 |
| 30 | 20000 | 871.30 | 595936.81 | 0.010 | 31750.00 |

注：*为油膜前沿漂移距离。

4.6.7 事故风险影响分析

4.6.7.1 一般路段事故风险影响分析

根据以上分析，项目在重要水域地段发生运输化学品等危险品、有害物质的车辆出

现交通事故的可能性较小。但根据概率论的原理,这种小概率事件是有可能发生的;由于部分路段经过敏感区,一旦此类事件发生,如不采取有效防范措施,发生危险品运输事故,其对水域等环境将造成较大的污染影响。

隧道为相对封闭空间,危险品处置难度较大,存留时间久,易对隧道内行车环境造成较大的不利影响,影响司乘人员健康与公路运输安全。

公路如发生油类污染事故,漂浮在水面的油品在水流和风生流的作用下漂移,油品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污染影响。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。

4.6.7.2 对下游敏感区影响分析

1、对上思县那琴乡凤亭河水库取水口的影响

根据预测结果可见,在平天大桥发生事故溢油后,油膜经过约 135.4min 后可扩散至下游 12.9km 外的上思县那琴乡凤亭河水库取水口;在那琴互通 A 匝道桥发生事故溢油后,经过约 144.9min 后可扩散至下游 13.8km 外的上思县那琴乡凤亭河水库取水口。

2、对那陈镇八尺江双鱼梁取水口的影响

根据预测结果可见,在那元河 1 号大桥发生事故溢油后,经过约 311.8min 后可扩散至下游 29.7km 外的那陈镇八尺江双鱼良取水口。

3、对那齐咻表水源保护区的影响

项目 EK0+449.044~EK0+718.957 边界线距离那齐咻表水源保护区的最近距离为 1m,虽然距离水源保护区较近,但匝道主路与水源保护区之间为路堑边坡、吴大高速,该路段一旦发生危化品车辆泄露,车辆及危化品不会直接进入水源保护区;EK0+361.881~EK0+449.044 为填方路段,边界线距离保护区 13~26m,该路段一旦发生危化品车辆泄露,车辆及危化品可能进入水源保护区。

4、应急措施

本评价要建设单位对线路跨越敏感水域路段提高设计等级,防撞等级按 SS 级设计,避免发生事故污染物直接进入敏感水体。敏感路段设置路(桥)面径流收集系统,设置

沉淀一事故应急池，一旦发生泄漏事故，建设运营单位发现事故后，立即派人前往事故现场，组织车辆进行路面清洗，事故废水沿径流收集系统进入事故池，随后由有资质单位运走。

一旦发生翻车事故，油类物质直接进入地表水体，为减小事故发生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 之内应立即向上思县、良庆区相关部门报告，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，协调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。

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。为保护上思县那琴乡凤亭河水库取水口、那陈镇八尺江双鱼梁取水口水质，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。

4.6.8 营运期环境风险应急预案

4.6.8.1 事故应急预案的体系定位及应急处理程序

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》（国办函〔2014〕119号），应急预案主要包括以下几个方面：

1、组织指挥体系

项目涉及防城港市和南宁市，组织体系可由广西壮族自治区人民政府负责，地方组织体系各有关行政区域人民政府共同负责，有关部门按照职责分工，密切配合，共同做好突发环境事件应对工作。负责突发环境事件应急处置的人民政府根据需要成立现场指挥部，负责现场组织指挥工作。参与现场处置的有关单位和人员要服从现场指挥部的统一指挥。

2、监测预警和信息报告

（1）监测和风险分析

线路途经路段的各级生态环境主管部门、其他有关部门及运营单位要加强日常环境

监测,并对可能导致突发环境事件的风险信息加强收集、分析和研判,及时将可能导致突发环境事件的信息通报同级生态环境主管部门。

(2) 预警

预警分为四级,由低到高依次用蓝色、黄色、橙色和红色表示。

可能发生突发环境事件时,地方生态环境主管部门应当及时向本级人民政府提出预警信息发布建议,地方人民政府或其授权的相关部门,向本行政区域公众发布预警信息。预警信息发布后,当地人民政府及其有关部门视情采取防范、应急措施,防止事态进一步扩大,并根据事态发展情况和采取措施的效果适时调整预警级别。当判断不可能发生突发环境事件或者危险已经消除时,宣布解除预警,适时终止相关措施。

(3) 信息报告与通报

突发环境事件发生后,建设单位必须采取应对措施,并立即向当地生态环境主管部门和相关部门报告,同时通报可能受到污染危害的单位和居民。

3、应急响应

应急响应设定为I级、II级、III级和IV级四个等级。I级、II级应急响应为特别重大、重大突发环境事件;III级应急响应为较大突发环境事件;IV级应急响应为一般突发环境事件。突发环境事件发生在易造成重大影响的地区或重要时段时,可适当提高响应级别。应急响应启动后,视事件损失情况及其发展趋势调整响应级别。突发环境事件发生后,各有关地方、部门和单位根据工作需要,组织采取措施防止事态进一步扩大。当事件条件已经排除、污染物质已降至规定限值以内、所造成的危害基本消除时,由启动响应的人民政府终止应急响应。

4、后期工作

突发环境事件应急响应终止后,要及时组织开展污染损害评估,并将评估结果向社会公布。突发环境事件发生后,由生态环境主管部门牵头,会同相关部门,组织开展事件调查,提出整改防范措施和处理建议。事发地人民政府要及时组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案并组织实施。保

5、应急保障

环境应急监测队伍、公安消防部队、企业应急救援队伍及其他相关方面应急救援队伍等力量,要积极参加突发环境事件应急监测、应急处置与救援、调查处理等工作任务。有关部门按照职责分工,组织做好环境应急救援物资紧急生产、储备调拨和紧急配送工作。突发环境事件应急处置所需经费由事件责任单位承担。

4.6.8.2 环境风险应急预案

根据拟建项目环境特征，运管部门应制定《龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段(一期工程)突发环境事件应急预案》，该预案应涵盖如下内容：

1、总体要求

项目线路跨越南宁市、防城港市，风险应急预案应纳入南宁市、防城港市的市突发环境事件应急预案体系；本突发环境事件应急预案体系中，公路运管部门针对项目所制定的应急预案应可有效与沿线地方政府相关部门配合。

2、应急机构的设置及人员编制

(1) 上级指挥中心设置

项目运营公司成立相应的应急机构，其上级指挥管理设置，由南宁市、防城港市政府、交通管理部门、公安、消防、生态环境等相关部门及本项目运营管理中心共同组成，管理中心第一负责人为其成员。

(2) 各管理分中心设置

项目各管理分中心按属地原则设立应急机构，并参照上级指挥中心机构设置，与属地相关部门共同组成路段应急管理分中心，各管理中心第一负责人为其成员。

(3) 应急领导小组

管理中心应急领导小组办公室设在管理中心办公室，由办公室主任负责。

(4) 安全管理监控小组

管理中心下设事故安全管理小组，由小组长负责。

(5) 安全管理员

由管理中心内员工组成

(6) 内部协作管理部门

由南宁市、防城港市交通管理部门局、项目运管中心成立应急协调办公室，作为应急行动的协作机构，负责协调公路危险品运输管理及应急处置；各运管分中心及属地交通管理部门成立相应二层协作机构。

应急机构体系设置见图 4.6-1。

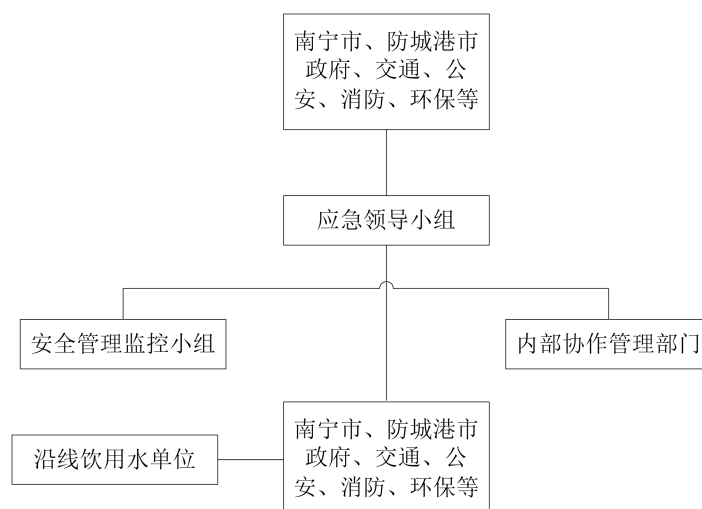


图 4.6-1 事故应急组织指挥机构图

3、管理中心职责与分工

(1) 上级指挥中心的职责由区域应急体系确定，本报告主要对项目管理中心的员工职责和分工进行概要确定。

管理中心正职（第一负责人）全面负责安全管理工作及风险事故应急救援总指挥工作。

(2) 管理中心副职负责督促日常安全检查、落实及整改，协作正职做好安全事故应急救援工作。定期组织对公路防护设施或设备进行安全检查，并将检查结果上报上级指挥中心。

(3) 办公室主任负责安全管理的日常工资，负责安全风险事故应急救援工作的联络、协调工作；督促领导组织项目运营管理部门员工进行安全知识教育及技能培训。

(4) 安全管理小组长组织落实公路应急设施检查工作和日常管理工作。

(5) 安全管理员对公路范围内的应急设施、防护设施进行日常维护管理工作。

(6) 事故发生后，按照事故等级内容及时向中心应急监控值班人员报告，明确发生点、数量和货种，值班人员向应急领导小组组长报告，由其确认核实后启动本项目应急预案，同时将突然事件信息向应急预案中确认的部门进行通告，明确需启动的相关应急单位及人员情况。

(7) 遇到重大事故，应向上级指挥管理中心报告，便于及时组织协作部门，或通过外部协作采取应急救援措施。

4、事故报告制度

项目运管部门应通过在公路内，尤其是敏感路段设置报警联系方式及报警设备，方

便危险事故发生后，信息有效传达；项目应急机构内部及外部信息传递建议按如下流程设置。

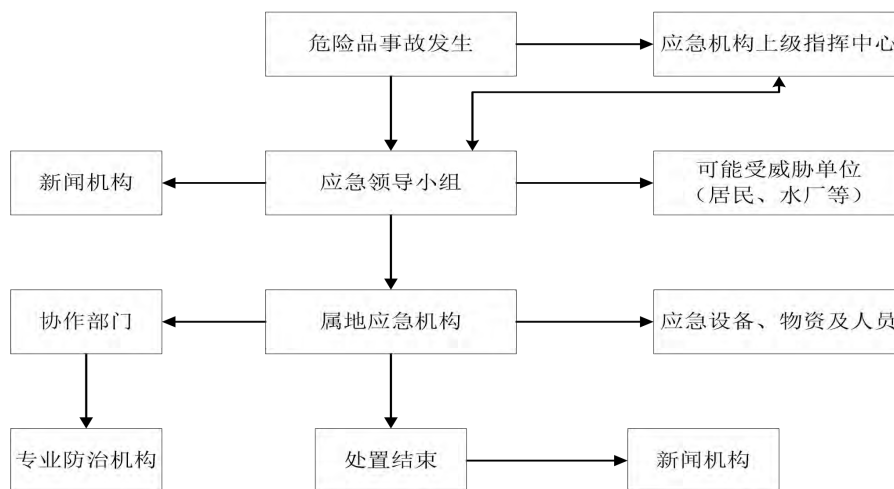


图 4.6-2 事故应急流程图

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、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或隧道发生事故，应发布疏散警报。

(2) 防范设施

建议在敏感水体路段设置监控装置，在监控中心设置通讯网络机构应急专用通道，确保路线畅通，确保运输车辆事故及早发现并进行信息快速传递。

制定禁止、限制和引导危险化学品车辆通行的管理措施。

经水环境敏感路段设置足够的防范措施，包括沿线公路、桥梁排水系统，事故应急池等。在服务区或停车区等配置应急材料，控制发生重大污染事故。

(3) 启动和应急主要程序

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；

为各现场应急机构配备足够的应急人员；

应急管理机构和人员按照应急响应时间（控制在 0.5h 之内）启动和响应应急程序；

应急和防范措施尽快传达到可能受影响的区域，便于受影响单位和人员采取措施；

制订各类危险品的处置措施，具体的作业方式在应急预案中须有详细描述。

（4）事故赔偿

由环保部门协同相关政府职能部门联合组织调查，按实际事故造成的损失确定赔偿费用，经法院最终裁决后，由责任单位给予受损失者赔偿。

（5）演习和检查制度

定期按制定的应急预案进行应急演练，熟悉应急流程，定期检查应急设备、材料完好情况；加强公路管理部门安全教育及管理工作，提高员工的安全意识；组织中心内部员工正确应对突发事件。

4.6.8.3 下一步环保要求

下一阶段，建设单位应严格按照《企事业突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）有关要求开展应急预案编制、评估和备案工作。

4.6.9 风险评价结论

根据建设项目的风险源、风险物质及可能影响环境的途径，采取的主要措施为：在敏感路段双向设置满足数量要求的沉淀—事故池，在临近水源保护区及穿越白飘河路段（双向）设置交通警示牌和运输危险品车辆限速标志牌，临近水源保护区路段及穿越白飘河路段的路基和桥梁设置加强型护栏，安装监控系统和报警系统。项目采取的风险防范措施合理有效，采取上述环境风险防范措施，可以消除或降低环境风险事故发生和最大限度地减轻事故造成的环境污染和损失。

表 4.6-9 建设项目环境风险简单分析内容表

| 建设项目名称 | 龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（一期工程） | | | | | |
|-------------|--|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 建设地点 | （广西）省 | 南宁市、防城港市 | | 江南区、良庆区、上思县 | | |
| 地理坐标 | 起点 | 108.20126116 | 22.48989798 | 终点 | 108.08690786 | 22.18086800 |
| 主要危险物质及分布 | 高速路上运行的危险货物运输车辆 | | | | | |
| 环境影响途径及危害后果 | 穿越白飘河的桥梁发生事故，导致溢油对那琴乡凤亭河饮用水的影响；紧邻那齐侬表水源保护区的路段发生事故，导致对那齐侬表饮用水产生影响。 | | | | | |
| 风险措施防范要求 | <p>（1）在临近及穿越白飘河路段设置沉淀—事故池，沉淀池由沉井、积水池、出口装置和旁通系统组成，池前设置格栅（25-40mm），出口由油水分离装置和阀门组成，并设置旁通系统连接应急池，事故应急池应不小于 50m³，事故状态下，积水池收集的危险化学品或有毒有害物质经旁通系统进入应急池，便于后期集中处理。</p> <p>（2）在进出白飘河路段（双向）、临近那齐侬表水源保护区路段设置交通警示牌和运输危险品车辆限速标志牌，标志牌设计和建设需满足《道路交通标志和标线》（GB5768）相应要求。</p> <p>（3）临近临近及穿越白飘河路段、临近那齐侬表水源保护区路段设置加强型护栏，防撞等级按现行公路最高 <u>SS 级别</u> 设计。</p> <p>（4）安装监控系统和报警系统。</p> | | | | | |

4.7 对文物的影响分析

根据现阶段掌握的情况，路线不涉及占用文物保护单位。对于埋藏于地下以及没有被发现的文物点，在下一阶段需进行沿线文物普查，并依照文物保护政策将在估算中计入一定的保护、挖掘费用。

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 设计阶段环境保护措施

5.1.1 生态保护措施

5.1.1.1 生态保护设计原则及要求

1、项目建设中应严格执行生态保护与恢复设施与主体工程一同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”规定。

2、项目设计中线位走向的选择应避让生态敏感区、保护植物、古树和集中分布林地，尽量减少林地占用数量。

3、本评价建议在后续两阶段施工图深化设计中，在满足工程强制性规范标准的前提下，先选取植物防护措施对道路两侧边坡进行防护，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。

4、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。

5.1.1.2 减少对保护植物、古树的影响

根据现场踏查情况，评价范围发现国家级 II 级重点保护野生植物樟树 2 株，均不在占地范围内。经调查，评价区内分布有古树 11 棵，均不在占地范围内。项目对于占地区外的保护植物实施原地保护措施，措施如表 5.1-1。

经调查，评价区内发现部分古树分布于道路旁，为避免施工的机械和材料进场造成的机械损伤，应加强施工管理，在途经古树路段慢行，减少对古树的影响。

考虑到生态调查采用的是样线法的方式，若占地区内存在调查过程中未发现的保护植物和古树，应采取移植等措施进行保护，需要特别注意的是，古树的移植应在专业指导下进行，移植至适宜生境后应加强护理，确保移植成活。

表 5.1-1 项目占地区保护植物主要保护措施

| 序号 | 物种名称 | 性质 | 数量 | 与公路中心线位置关系 (m) | 保护建议 |
|----|------|-------|-----|-------------------|-----------|
| 1 | 樟树 | 国家II级 | 2 株 | K36+200 左侧 300m | 施工期实行挂牌保护 |
| 2 | 高山榕 | 三级古树 | 1 株 | K40+470左侧150m | 车辆慢行 |

| 序号 | 物种名称 | 性质 | 数量 | 与公路中心线位置关系 (m) | 保护建议 |
|----|------|------|-----|-------------------|------|
| 3 | 橄榄 | 三级古树 | 1 株 | K40+600左侧170m | 车辆慢行 |
| 4 | 高山榕 | 三级古树 | 1 株 | K40+250左侧120m | 车辆慢行 |
| 5 | 高山榕 | 三级古树 | 1 株 | K40+450左侧90m | 车辆慢行 |
| 6 | 橄榄 | 准古树 | 1 株 | K40+520左侧160m | 车辆慢行 |
| 7 | 樟树 | 三级古树 | 1 株 | K52+300右侧260m | 车辆慢行 |
| 8 | 樟树 | 三级古树 | 1 株 | K52+300右侧220m | 车辆慢行 |
| 9 | 榕树 | 三级古树 | 1 株 | K52+350右侧160m | 车辆慢行 |
| 10 | 木荷 | 三级古树 | 1 株 | K52+250右侧300m | 车辆慢行 |
| 11 | 木荷 | 三级古树 | 1 株 | K52+250右侧300m | 车辆慢行 |
| 12 | 榕树 | 三级古树 | 1 株 | K52+150右侧200m | 车辆慢行 |

5.1.1.3 公益林保护措施

项目占用 1.24hm² 公益林，根据《广西壮族自治区公益林管理办法》（2011 年）有关规定：建设项目需要征占公益林的，按征用多少补划多少的原则，由县级林业主管部门提出“占一补一”调整方案，经同级人民政府批准。签订新的区划界定书后，报自治区以上林业主管部门依法办理用地审核、林木采伐审批手续，并按标准收取森林植被恢复费。

5.1.1.4 减少占地及生态影响的环保措施

在后续设计阶段，应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、临时弃土场的设置参考《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。根据本项目的水土保持设计方案，本项目拟设置15处弃渣场、11临时堆土场和5处大型生产生活区。具体要求：

1、进一步优化路基方案减少土石方量

做好路基土石方平衡和取土、弃土场地位置设计，避免大填大挖，保护好环境，减少水土流失。

2、建议在下一步设计中优化弃渣场的设计，根据集约要求，减少弃渣场的数量。

3、进一步优化弃土场、临时堆土场、施工生产生活区设计。6#、10#、11#临时堆土场周边300m范围内有村庄分布；13#弃渣场周边300m范围内有村庄分布；1#、3#~4#施工生产生活区200m范围内分布有村庄；以上场地需另行选址。5#施工生产生活区可设

置混凝土拌合站，不得设置沥青混凝土拌合站。

4、建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案。

5.1.1.5 预防外来物种入侵

1、预防外来植物入侵

经调查，调查区范围，外来植物共20种，外来植物入侵，需要入侵源和生长空间，因此，预防外来植物入侵，需控制好两个方面。

第一，控制外来物种进入是工地的可能，首先，对经过或进入施工场地的人员进行教育，提高施工人员的防外来物种入侵意识，采取正确的手段规避和预防物种入侵；其次，对进入施工现场的物品和车辆进行严格建议，有效遏制入侵源头。

第二，减少给外来入侵植物的生存繁衍空间，施工过程尽可能避免大面积开挖破坏原生植被，不可避免的开挖和破坏，在使用后应尽快用原生植物作为造林树种恢复植被覆盖。

第三，针对威胁较大的入侵物种，如藿香蓟和大藻等，在物资运输、施工移动等来源严格控制，经发现立即销毁。对入侵可能性大的区域，如水热条件较好，入侵源较多的区域，应尽可能降低土壤裸露的面积，不可避免的区域，应使用一块，恢复一块，即用即恢复植被，降低入侵的几率。

2、预防外来动物入侵

动物方面，已知外来物种共3种，暂未发现明显的导致外来物种入侵的因素，但不排除在项目建设施工期或营运期，由人类活动带来外来动物的入侵，如增加福寿螺和尼罗口孵非鲫被扩散到更广区域的可能性；也有可能项目施工时，带入外来有害无脊椎动物，如通过木质箱或板材等施工材料的运输带入松材线虫等。

总得来说，无论是植物入侵或是动物入侵，通过做好施工监管工作，加强施工后的植被恢复措施，都有可能避免人为因素带来的生物入侵事件发生。

5.1.1.6 减少占地措施及基本农田保护方案

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、林地，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、收费站等服务设施尽量利用废弃地、荒山和坡地，或结合弃土场设置，避开基本农田。

3、施工便道、各种料场、预制场、弃渣场、施工生产生活区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。根据《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）的相关规定，临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

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。

8、建议将对临近本项目的基本农田的保护要求纳入施工招标条款中。

5.1.1.7 水生生态保护措施

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沙池，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，严禁随意丢弃。

3、在下阶段的设计中维持桥梁下构布置，尽量避免增加水中墩。

5.1.1.8 环境功能有特殊要求路段进行专项设计

穿越或邻近村庄、学校等保护目标路段，结合绿化工程进行专项绿化降噪、抑尘、汽车尾气植物吸收设计。沿线公路附属设施等景观敏感路段和区域要做好专项景观设计。

5.1.2 地表水环境保护措施

5.1.2.1 跨河（库）桥梁设计

项目设置桥涵时考虑桥涵位置及孔径，以利洪水的渲泄和滞涝的排除；桥位在符合路线走向和路线设计规范的情况下，尽量选择河流顺直、岸线稳定，地质条件好的河段。

为减少对水体的破坏和水质污染，跨河（库）桥梁尽量选择合理的跨越形式，尽量避免增加水中墩。

5.1.2.2 农田灌溉设施保护

做好涵洞设计，使路侧农灌系统连接顺畅；根据地形条件可分别采取设涵、倒吸虹、渡槽或采取改沟、改渠等措施恢复农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业生产的可持续发展。

5.1.2.3 涉及水环境敏感区路段环境保护措施

1、临近延安镇那齐咻表水源保护区路段

那齐枢纽互通 E 匝道 EK0+300~EK0+719 临近那齐咻表水源地一级保护区。为保护饮用水环境，对以上路段环保措施详见表 5.1-2。

2、八尺江上思源头水保护区路段

那琴互通 A 匝道桥（AK0+500~AK0+725）、平天大桥（K55+343~K55+713）穿越白飘河，那琴互通临近白飘河，为保护水环境，对该路段环保措施详见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目穿越环境敏感区路段水环境保护措施一览表

| 敏感区名称 | 措施名称 | 措施位置 | 技术方案 |
|------------------------|-------------------|---|--|
| 延安镇那齐村 那表水源保护区 | 径流系统 | 那齐枢纽互通 EK0+300~EK0+719 | 为减少路面径流量，EK0+300~EK0+719 路基段采用双排水系统，收集方式根据实际情况采取管道、刻槽、明渠/槽等单一或组合收集方式。 |
| | 交通警示牌 危险品车辆限速牌 | 那齐枢纽互通 EK0+300~EK0+719 | 在临近饮用水源保护区的路段（EK0+300、EK0+719）右侧设置交通警示牌和运输危险品车辆限速标志牌，标志牌设计和建设需满足《道路交通标志和标线》（GB5768）相应要求。 |
| | 加强型防护 | 那齐枢纽互通 EK0+300~EK0+719 | 建议临近水源保护区路段路基设置加强型护栏，防撞等级按现行公路最高 SS 级别设计 |
| 白飘河 （八尺江上思源 保护区） | 径流系统及沉淀池 | 那琴互通 (K54+000~K55+343)、 平天大桥 (K55+343~K55+713) | 为减少桥面径流对水环境保护目标的影响，桥梁设置桥面径流系统，收集方式根据实际情况采取管道收集方式。分别 K54+000、K55+713 两侧各设置 1 处沉淀-事故并联池。 |
| | 应急池 | 路段两侧 | |
| | 交通警示牌 危险品车辆限速牌 | K54+000~K55+713 | 分别在 K54+000、K55+713 双向设置交通警示牌和运输危险品车辆限速标志牌，标志牌设计和建设需满足《道路交通标志和标线》（GB5768）相应要求。 |
| | 加强型防护 | K54+000~K55+713 | 建议穿越源头水保护区路段桥梁设置加强型护栏，防撞等级按现行公路最高 SS 级别设计 |

2、环保措施主要构筑物简介

（1）双排水系统简介

根据公路排水来自路面径流水和坡面径流水，而初期降雨污染物及危险运输品事故污染物来自路面径流水的特点，为避免收集的路面径流水水量过大，本评价建议以上路段内路基排水设计应采用双排水系统，即路面径流水和坡面径流水分别由不同的排水系统收集与排放，其中坡面径流水收集后根据周边地形及水系情况就近直接排放；路面径流应尽可能收集后排出保护区外，或经收集沉淀处理后方可排放，同时设置事故应急系统。

典型公路双排水系统示意如图 5.1-1。

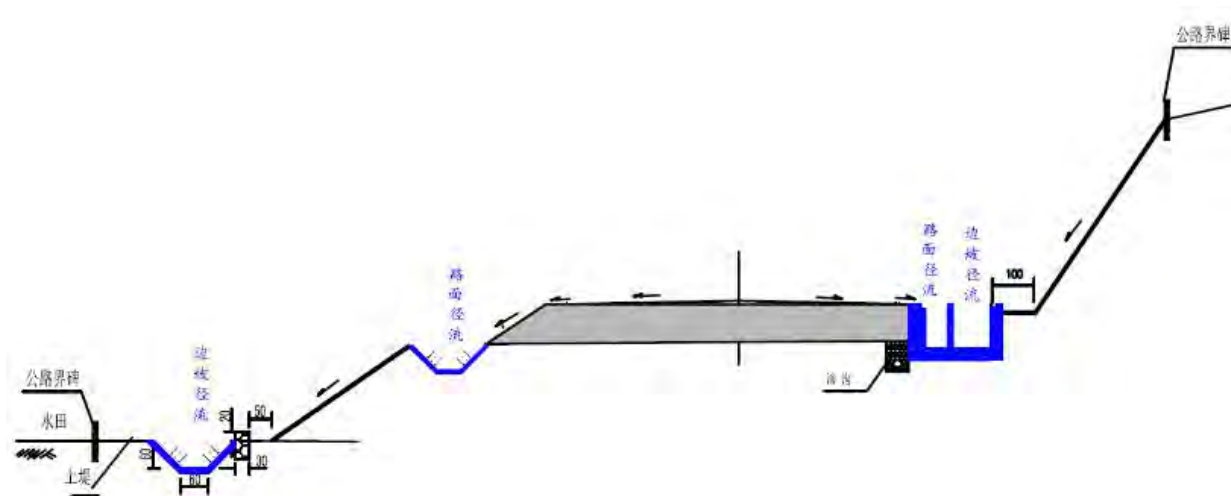


图 5.1-1 双排水系统设计示意图

（2）沉淀池和事故应急池系统简介

公路排水系统中的沉淀池与事故应急池，基本为并联的钢筋混凝土结构物。一般沉淀池设计兼具隔油、沉砂功能，沉淀池出水口配有阀门，正常情况下沉淀池阀门开启，路面径流污水经沉淀池处理后方可排放，评价要求排水不可直接进入饮用水水源保护区或源头水保护区；风险事故情况下，沉淀池阀门关闭，事故应急池阀门开启，把泄漏的危险品暂时储存，再按项目风险预案由相关专业单位转运处置。沉淀池和事故应急池需做好防渗设计，防渗层渗透系数均应小于 10^{-10}cm/s 。典型的沉淀池并联事故应急池结构设计示意图见图 5.1-2。

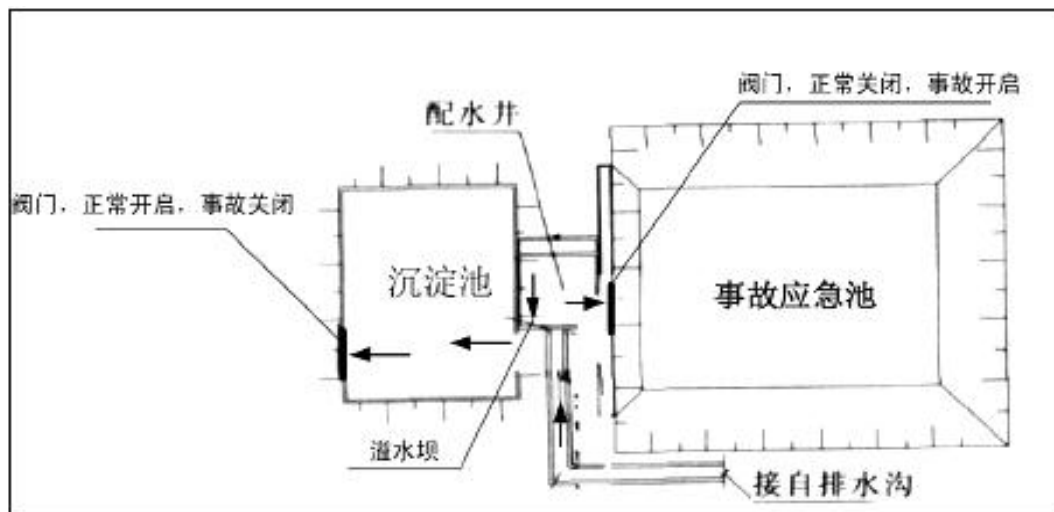


图 5.1-2 沉淀池并联事故应急池结构设计示意图

(3) 其他设计要求

①排水边沟：对较长且不设排水口的路段，局部路段采用双排水系统、扩大浆砌块石排水边沟。在设计许可情况下，应尽量放大排水边沟尺寸，在发生危险运输品事故情况下，可利用排水边沟存截泄漏的危化品。

②防渗设计：临近水源保护区、穿越八尺江上思源头水保护区路段的路（桥）面径流收集系统排水边沟、沉淀池及事故应急池需做好防渗设计，对沉淀池及事故应急池防渗层渗透系数应小于 10^{-10}cm/s

③防撞护栏及警示标志：对临近那齐咻表水源保护区、穿越白飘河路段应采用加强型砼防撞护栏，同时在临近饮用水源保护区、白飘河进出口显眼处设置警示标志及限速牌等。

④沉淀-事故应急并联池周边设防护网，防止人畜进入。沉淀池平时可用于收集初期雨水，雨水经沉淀后泄放，并定期对底泥进行清清理。应急池日常空置，当有事故发生时，收集桥梁事故混合污水，最终由有资质单位处理。

⑤应急物资：在服务区配备专用应急设备物资，如铁锹、粗干砂、沙袋、桥梁泄水栓、锯木屑、围油栏、吸油毡、生石灰等，用于危险品事故后的应急处置。

水源保护区警示标志设置示意图 5.1-3。



图 5.1-3 水源保护区警示标志

5.1.2.4 服务设施污水处理措施设计

项目全线设服务区 1 处，为延安服务区；全线设置收费站 2 处，分别为延安收费站、那琴匝道收费站。各服务管理设施均需设置相应的污水处理设施，延安服务区污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准，处理达标后排入周边农灌沟，最终进入那元河；延安收费站污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准，处理达标后排入周边农灌沟；那琴收费站废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化标准后用于绿化，废水不外排。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 1 处

延安服务区上下行各设置 1 套微动力地埋式污水处理系统（100t/d）。生活污水直接经微动力地埋式污水处理系统进行处理，餐厅污水经隔油处理，方可进入；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；估算污水处理设施及相应管道布设费用约 200.0 万元/处。

根据地表水预测结果，一旦污水处理站发生事故，延安服务区污水未经处理即外排，COD、氨氮的超标范围分别为 1192m、5710m，鉴于服务区污水排放口下游 9500m 处为大王滩水库水源保护区边界，为减小延安服务区污水对那元河、大王滩水库水源保护区的影响，建议在延安服务区设置事故应急池一座，容量按 3 天污水量计算，即 230m³。

延安服务区污水处理工艺流程见下图 5.1-4。

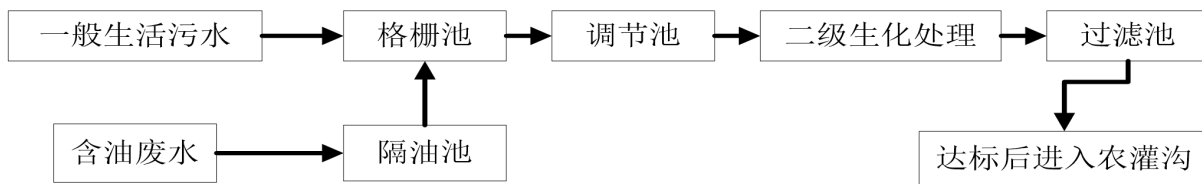


图 5.1-4 延安服务区污水处理工艺流程

2、延安收费站

延安收费站设 1 套微动力地理式污水处理系统，处理能力为 12t/d；处理工艺与延安服务区污水处理工艺一致，估算污水处理设施及相应管道布设费用分别为 30.0 万元。

3、那琴收费站

由于考虑回用，那琴收费站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/T18920-2020）中城市绿化标准要求，处理能力为 24t/d；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存贮池，经管道可回用于绿化等用途。污水处理工艺流程见图 5.1-5，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。鉴于那琴收费站距离八尺江上思源头水保护区较近，为防止污水处理系统出现事故，导致废水暂时不能回用，建议建设事故应急池一座，容量按 3 天污水量计算，事故池容积约 25m³。估算污水处理设施及相应管道布设费用分别为 50.0 万元。

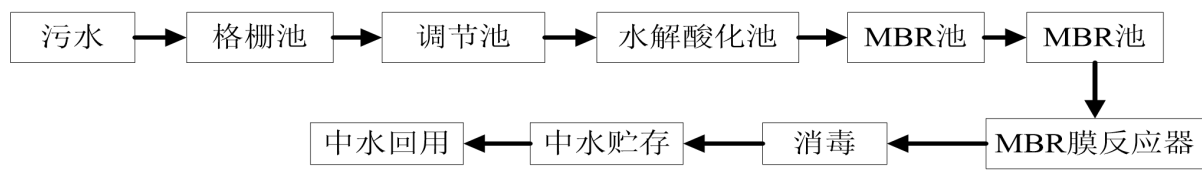


图 5.1-5 那琴收费站污水处理工艺流程

运营期那琴收费站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 18920-2020）中城市绿化标准要求，可回用于场地内绿化。

4、其他设计

项目服务区、收费站等服务管理设施所设的污水处理设施、污水管道应做好防渗设计，避免污水下渗。根据各设施可能的渗漏情况，建议的防渗措施如下：

- (1) 可采用天然粘土作为防渗层，但应满足以下基本条件：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。

表 5.1-3 服务设施污水处理设施及排放去向

| 序号 | 沿线设施 | 污水处理设施及规模 | 数量（套） | 执行标准 | 排放去向 | 投资（万元） |
|----|-------|--------------|-------|---|-----------------|--------|
| 1 | 延安服务区 | 100t/d 及配套管道 | 2 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准/ | 达标后进入农灌，最终排至那元河 | 200 |
| 2 | 延安收费站 | 12t/d 及配套管道 | 1 | | 达标后进入农灌沟 | 30 |
| 3 | 那琴收费站 | 24t/d 及配套管道 | 1 | 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化标准 | 处理达标后用于绿化，废水不外排 | 50 |
| 合计 | | / | 4 | | | 280 |

5.1.3 声环境保护措施

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，具体设计时噪声防护措施应遵循如下原则：

1、由于路线局部改线，致使原有距离公路很近的敏感点变得远离路线（超过运营中期特征年的最远等声线距离），其原拟采取的噪声防护措施取消。

2、由于路线局部改线，致使原有距离公路较远的敏感点拉近了与路线的距离，或者原先不在评价范围内的敏感点离路线的距离变得很近。评价建议下阶段项目具体实施中应根据线位调整实际位置和各敏感点的超标程度和实际环境特征，结合评价预测结果，应及时调整相关敏感点建筑噪声防护措施（如设置声屏障、换装隔声窗等），以保证路线评价范围内的各敏感点在运营期中期特征年噪声达标。

5.2 施工期环境保护措施

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 生态影响减缓措施

5.2.1.1 工程措施

隧道、大桥、互通以及临时堆土场、弃渣施工需进行植被清除、石方开挖，要针对不同的地形、地貌、土壤环境特征采取于相应措施。

1、保护野生动植物措施

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本评价对施工中遇到的保护植物与古树，提出以下原则：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保护植物的区域，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，应注意补偿地点和补偿形式，确保等质量补偿。

②建设单位应做好以下相关保护工作：

A、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；

B、建设方划出专项资金保障保护措施的落实；

C、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；

D、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。

E、对位评价范围内用地红线范围外的保护植物，应实行原地保护，合理避让的保护措施，项目结束后运营应针对重点野生保护植物设立监测点。

(2) 保护野生动物措施

两栖爬行类：项目K40~K42、K54~K55段经过水田、河流、库塘的路段，可能出现虎纹蛙等两栖类保护动物，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，恢复两侧两栖爬行动物的栖息地。

鸟类：对于经过K32~K35、K42~K44路段森林、林缘、草丛有褐翅鸦鹃、小鸦鹃、灰胸竹鸡、环颈雉等易发生鸟撞事件的路段，建议在其路基段两侧种植低矮乔木+马甲子+火棘等灌木形成乔木层和林下茂密刺篱，从而提高褐翅鸦鹃等鸟类穿越公路的飞行高度。其余路段在施工期应尽量避免爆破声、机械噪声、灯光等严重影响鸟类正常活动的施工行为。加强监督管理，禁止施工人员捕杀鸟类。

哺乳类：豹猫、黄鼬等哺乳类保护动物在评价区主要分布在K27~K30森林植被连片的路段，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。

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，应减少强噪音施工，避免该时期进行隧道爆破，夜晚避免强光照射，在此建议4~5、9~10月尽量避免夜间施工，以最大可能降低对候鸟造成的惊扰；

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。

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）对经过的林间路段，严禁砍伐用地范围外林木，施工便道的修建应避开发育良好的自然植被，同时加强森林防火宣传教育，在施工区周边竖立防火警示牌，并注意制定好应对森林火灾的应急措施。

（3）严格按照设计进行弃渣场等临时占地的设置，临时占地尽量避免设置于基本农田内。

(4) 施工期间应对固体废弃物(特别是含有石油类的抹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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 基本农田保护纳入施工期环境监理的重要内容。

(9) 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。

(10) 经过农田路段、占用耕地的临时占地区域均须进行表土剥离,以利于后续复耕或生态恢复,保护环境。主体工程或临时工程表土剥离后,堆放于表土堆放场,采用草袋装土堆砌成高1.0m的梯形临时挡土墙,对堆表土区域进行临时挡护,应保持肥力。实施土壤保护主要为经过集中农田路段以及弃渣场等占用耕地的临时占地区,拟采取的主要保护措施是表土剥离并妥善保存以及其费用列入工程预算等。保存的表土用于附近弃渣场复耕、绿化以及公路绿化使用。

3、水生生态保护措施

(1) 施工前制定减少浑浊泥砂水产生的施工方案,以降低悬浮物对水体的不利影响。施工机械应加强维护,减少跑、冒、滴油现象。

(2) 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弃渣场堆弃或作为路基填筑材料再利用。

(3) 项目建设管理部门加强对承包商、施工人员的宣传教育工作,严禁施工人员利用水上作业之便捕捞水生动物。

(4) 施工生产生活废水分类收集处理达标后排放,但禁止排入水源保护区、白飘河等敏感水体。

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;取土场、弃渣场应严格按设计的点位设置,按照既定的取土、弃方、堆土方案弃渣、堆土,

杜绝工程中随意取土、弃渣的行为，特别要注意沿河路段以及大桥、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开雨季；施工中通过设置临时挡墙、临时截、排水系统，沉砂池及裸露面临时覆盖等措施防治水土流失；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）取土场、弃渣场等临时占地区水土保持的原则性措施：

①取土场：及时植被恢复或复耕，落实各项水土措施；

②弃渣场：遵循“先挡（排）后弃”的原则，排水和拦挡措施应于弃渣前先修建，弃渣中注意控制堆渣程序，避免形成高陡边坡，渣场周边设置完善的截、排水系统；并采取有效措施保护剥离的表土，弃渣后及时进行土地整治，根据规划覆盖表土进行复耕或绿化；

③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；

④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；

⑤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；

⑥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、边坡防护

采取植物措施时优先考虑本地物种，乔木如菜豆树、任豆等，灌木如灰毛浆果楝、老虎刺等，草本植物如五节芒、芒、淡竹叶、类芦等，上述物种的生态幅广、适应性强，均可成为当地植物群落的优势物种，有利于植物群落的正向演替，具有较好的水土保持、涵养水源等生态效益。

5.2.1.2 管理措施

- 1、落实本工程《环境影响报告书》及其批复要求；
- 2、建设方把施工期和运营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，重点落实水土保持和保护动植物的保护措施
的落实；
- 4、对参建单位进行环境保护宣传和教
育，加强相关法律法规的宣传学习，提高环
境保护意识。

5.2.1.3 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、建设办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 水环境保护措施

5.2.2.1 管理措施

1、开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水环境保护的重要性；特别是在桥梁下部结构施工时，施工尽量安排在枯水季节进行，以减小对桥位下游或周围水质的影响。

2、加强施工管理和工程监理工作，防止发生突发环境事故。

3、严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体；施工材料如油料、沥青、化学品等不宜堆放于民用水井、河流、沟渠等水体附近，必要时设围栏，并应备有临时遮挡帆布，防止雨水冲刷进入水体。采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠等。

4、严格按照水保方案，做好施工区裸露地表防护，施工土石方要及时清运，不得随意堆放，避免雨水冲刷进入水体，造成水质污染。

5.2.2.2 跨河（库）桥梁施工水污染防治措施

1、合理安排跨河（库）大桥作业时序，避开洪水期，并采用先进工艺，缩短作业

时间。

2、桥梁开挖出的渣料不得随意堆放，堆放于弃渣场，严禁排入水体。在开挖施工过程中，对可能产生雨水地面径流的地段，应设置临时沉淀池，以拦截泥沙，减少水土流失。待路建成后，将土沉淀池推平，绿化或还耕。

3、桥梁施工期必须加强管理，禁止生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床；加强设备维护，尽量避免跑冒滴漏。桥梁下部构造及防护基础工程的实施避开雨季，从基坑开挖的钻渣应运至陆上处置，禁止随意弃于河道及河滩地。在桥梁施工区开挖三级沉淀池，将钻渣及泥浆排入沉淀池沉淀后晾晒，沉淀池大小根据具体桥墩钻孔工程量确定，晾晒后的钻渣能利用的尽量利用，不能利用的运至弃渣场填埋，严禁直接排入水体。桥梁施工结束后将河床恢复原貌，防止河床变形或造成新的冲刷。

4、河中架桥工程工序主要包括临时防洪工程的修建、基坑开挖、地基处理、混凝土浇筑、桥面铺设、临时防洪工程的拆除等工艺。墩台基础一般采用钻孔桩，桥墩一般采用柱式墩。基坑开挖应避免长时间暴露，及时采取保护措施，做好雨水或山洪的截流及疏导工作。根据南方地区河流及水库特点，桥梁基础施工尽量避开汛期，桥梁施工中产生的弃渣及时运出，合理利用，使其不影响河道行洪；浇筑时混凝土拌料场集中布设；临时防护工程拆除后，及时清理现场，回填、整平、压实。

5、尽量选用先进的设备、机械，加强机械和车辆维修保养，每天施工开始前和结束后均应对施工机械和运输车辆的常见漏油部位进行检查，尽量避免跑、冒、滴、漏油情况的发生。桥梁桩基施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入水体，基坑水经沉淀处理后废水方可排放，废渣运至弃渣场填埋。

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。

5.2.2.3 施工生产生活区水污染防治措施

1、本环评要求项目施工生产生活区需设置在沿线饮用水源保护区范围之外。

2、施工生产生活区生产废水与雨水排水系统应分开设置；生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水尽量回用，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由有资质单位处理。雨水排水系统在出水口处设沉砂池，经沉砂处理后的地表径流接入周边排水系统。

3、施工生活区内排放的生活污水应采用封闭 PVC 管的方式接入三级化粪池，化粪池

池应有封盖，生活污水经三级化粪池处理，化粪池定期清掏用于林地、农地肥育。

5.2.2.4 隧道施工水污染防治措施

1、隧道工程施工前应对隧址区进行超前探水，尤其对于中长隧道，须对隧道所在区域地下水分布、类型、含水量、补给方式和径流方向进行详细勘察，分析论证因隧道开挖导致地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水、涌水防治方案后，选用环保的堵水材料进行封堵。

2、隧道施工时坚持“以堵为主、堵排结合、限量排放”的防治水原则，采取“堵水防漏、保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。

3、加强隧道施工期的环境管理。优选环保型炸药和注浆材料，爆破施工应尽可能减少硝基炸药用量。优选废水处理工艺，做好处理后的废水回用工作，禁止向敏感水体排放污废水。

4、若在采取堵水措施的情况下，仍然引起隧址区村民生活用水、灌溉用水减少，则拟采用周边未受影响的地表溪流或开采地下水进行补充。

5、施工单位应做好隧道施工期突发涌水和施工废水的应急处置工作。

6、隧道施工中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，定期交由有资质单位处理。

5.2.2.5 穿越、临近水环境敏感区路段环境保护措施

1、临近那齐村呖表饮用水水源保护区路段环境保护措施

那齐枢纽互通 E 匝道临近那齐村呖表水源保护区，穿越形式为路基；施工期应做好以下措施：

(1) 项目路基填筑施工时，应提前修建挡土墙、临时排水沟等防护措施，将降雨形成的地表径流引至排水沟末端修建的临时沉淀池，雨水经沉淀后再排入周边沟渠。

(2) 填筑的路基应及时夯实，如遇到雨天须对裸露施工面用塑料薄膜或苫布进行遮盖。

(3) 根据《中华人民共和国水污染防治法》饮用水源保护相关要求，禁止在饮用水源保护区内设置施工生产生活区、弃渣场、临时堆土场和施工建材堆放点；禁止在保

护区范围内挖沙、取土。严格划定施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围。禁止在水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水。保护区外的施工生产生活污水禁止排入饮用水源保护区。

（4）在那齐村呋表饮用水水源保护区路段醒目位置设置饮用水源保护区标志牌，严格控制施工红线，施工前应开展培训及教育，控制施工人员施工行为。

2、穿越白飘河（源头水保护区）路段环境保护措施

那琴互通 A 匝道桥、平天大桥穿越白飘河（八尺江源头水保护区），穿越形式为桥梁，桥梁施工期应做好以下措施：

（1）桥梁施工污染防治措施

①泥浆运输和储存污染防治

桥梁桩基础施工时所使用的护壁泥浆，必须采用选用性能良好、全封闭式、证件齐全的专用泥浆运输罐车进行泥浆运输，严格按照指定的线路进行泥浆运输；施工现场临时存储泥浆需使用封闭泥浆罐，禁止设置露天泥浆池；在钻孔施工前后均需对泥浆罐、进浆和排浆设备的封闭性进行检查，严禁在排浆设备安装好之前进行钻孔施工。

②钻孔泥浆机械处置原理及效果分析

目前，钻孔泥浆机械处置一般采用成套的泥浆处理设备，该设备可实现泥浆的循环利用，还可缩短清孔时间，提高施工效率。泥浆处理设备的一般工作原理如图 5.2-1 所示：

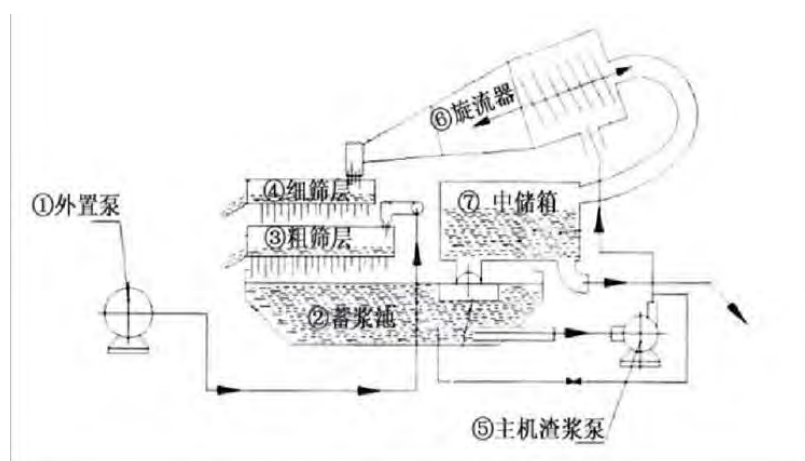


图 5.2-1 泥浆处理设备工作原理示意图

外置泵（液压螺杆泵）①将现场废浆罐中的泥污浆通过总进浆管输送到泥浆净化装置的粗筛层③，通过筛分将大于 2~3mm 的颗粒物排出，经过粗筛筛选的泥浆进入泥浆净化装置的储浆槽②；主机渣浆泵⑤将蓄浆池②中的泥浆泵送至水力旋流器⑥中，通过

水力旋流器分选，粒径微细的泥砂由旋流器下端的沉砂嘴排出落入细筛（振动筛）④，通过筛振实现对废渣的脱水并最终排除，净化分离的达标浆液则从旋流器的溢口流出并进入中储箱⑦中，通过与中储箱连接的尾排口将净化后的泥浆排出机体后使用。

根据国内桥梁、地铁等泥浆处置设备的实际使用效果，泥浆处置设备对建筑工程泥浆净化除砂的分离粒度 D50 一般在 0.060~0.080mm，筛分出的碴料最大含水率小于 30%，净化后浆液含砂率小于 2%，处理后出浆可满足本工程桥梁桩基础钻孔护壁泥浆的循环利用要求。

本工程桥梁钻孔废浆收集在废浆罐中，经外置泵进入泥浆处置设备处置后，清洁出浆回用于钻孔护壁，筛分后的渣土及时清运至就近弃渣场堆放。

(2) 临河路段生产废水污染防治

①合理安排那琴互通、平天大桥桩基作业时序，安排在非雨季（11月~3月）施工，基础开挖等大规模土石方施工作业需避开雨天，同时避开洪水期；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施工区两侧设置临时截排水沟和沉淀池，并在沉淀出水口利用土工布过滤，排水尽量用于洒水降尘。此外，严格按照水保方案，做好施工区裸露地表防护，施工土石方要及时清运，不得在水源保护区内随意堆放，避免雨水冲刷进入水体，造成水质污染。

③施工现场不设置机械维修保养和清洗场地。尽量选用先进的设备、机械，加强机械和车辆维修保养，每天施工开始前和结束后均应对施工机械和运输车辆的常见漏油部位进行检查，尽量避免跑、冒、滴、漏油情况的发生。

④临河路段桥梁桩基施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入水体，基坑水经沉淀处理后废水方可排放，废渣运至弃渣场填埋。

⑤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。

⑥桥梁施工区及临河（库）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。

3、沿线村屯分散式饮用水设施保护措施

项目其他施工路基挖填方等可能会破坏相关分散式饮用水设施和输水管线，评价建议：施工单位应在靠近村屯路段施工中，详细咨询涉及村庄村委会村屯饮用水设施和管线的布线，路基等施工尽可能的以不破坏相关输水管线及设备为原则，倘若对输水管线或设备无法避让，必须与相关村委进行协商，对所要破坏的相关输水设备或管线进行改

建，在不影响村民饮用水的情况下，方可开工建设。

为了防止施工对沿线分散取水点的影响，建议建设单位预留经费，一旦发生施工引发的居民用水困难，建设单位应选择合适的备用水源或通过车辆运输等方式解决受影响居民用水问题，直至水源供应恢复为止。

4、水环境敏感区环境保护管理要求

（1）施工单位加强施工现场的管理，合理安排施工时序，在施工前应先向当地气象部门了解未来几日内的天气情况，选择在非雨季晴天内集中突击完成水环境敏感区的大桥桩基施工。

（2）禁止在饮用水源保护区内设置施工生产生活区、弃渣场、临时堆土场和施工建材堆放点；禁止在保护区范围内挖沙、取土。严格划定施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围。禁止在水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水。保护区外的施工生产生活污水禁止排入饮用水源保护区。

（3）将水环境敏感区水质保护列入施工招标合同中；施工前应向施工人员宣传水源保护的相关法规要求，并在施工现场树立警示牌提醒施工人员注意规范相关施工活动；禁止施工人员向水体中倾倒固体废物和废水，禁止施工人员在敏感区水体进行捕鱼、游泳等活动；禁止在敏感区河水中清洗机械和车辆。

（4）建设单位须委托环境监理单位，开展施工期环境监理工作。监理人员加大对敏感区及其上游土方工程的监理力度，按照符合环保要求的施工组织计划进行实施。

5.2.3 地下水环境保护措施

1、施工营地对地下水影响的减缓措施

项目施工营地所设化粪池、沉淀池、隔油池等设施，应做好防渗措施（可采取粘土铺底、再铺设 10~15cm 的水泥进行硬化、然后铺环氧树脂的方式进行防渗）；避免施工废水下渗、对局部区域地下水水质造成污染。

2、路基施工对地下水环境影响的减缓措施

（1）建议对挖方深度低于地下水位路段的排水边沟采用过滤渗透井形式，这样挖方边坡渗出的地下水经由排水沟再渗入地下，从而保证地下水不会流失；同时过滤材质还能降低路面径流雨水中的污染物浓度。

（2）若裂隙是地下水的重要补给通道，则公路填方应避免以上路段，以免造成地下水水量减少。填方路段还应注意对地表水、地下水的排泄通道设置涵洞跨越，以免改

变地表水和地下水的径流途径。

3、桥梁施工对地下水环境影响的减缓措施

桥梁施工中设置沉淀池（尺寸 2m×2m×2m）沉淀桥梁基础施工产生的钻孔泥浆。施工单位应做好泥浆池的防渗漏、防漫溢措施，防止渗漏污染地下水。泥浆经沉淀池沉淀后，定期清理，运至就近的弃渣场。

4、分散水井环境保护措施

那天村目前正在使用的两个水井距项目较近，一个在项目用地红线内，一个距项目红线 25m，供那天村 300 多人使用。据了解那齐村地表饮用水源地已铺管至那天村，具备供水条件，项目建设不会影响那天村村民饮水。但涉及拆迁 2 个分散水井，建设单位应将拆迁费用列入预算，在施工前可与那天屯达成一致，应村民需求防护或改建分散水井，预计投资约 60 万元。

项目建设对百排屯分散供水井影响较大，应在施工设计阶段优化线路走向，线路向西偏移，尽量避绕百排村集中水井及其水源保护范围。在路线无法避绕的情况下，应在施工前于村中另选位置打井，水井选址应与村民协商，保证新取水井的水质、水量满足百排村民需求，预计投资约 30 万元。

5.2.4 环境空气污染防治措施

施工期大气污染源主要为施工扬尘及沥青熬制、拌合铺摊过程产生的沥青烟，建设单位应根据《广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）》、《防城港市 2018-2020 年大气污染防治攻坚工作方案》、《南宁市大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）》的要求制定和落实。本工程采取的环境空气污染防治措施如下：

1、制定科学的施工计划，分段施工。

2、施工场地应及时进行洒水处理、保持路面湿润。建设单位要求施工承包单位至少自备洒水车，一般每天可洒水二次，上午下午各一次，在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数。在居民点敏感地段施工，在大风、干旱天气要加强洒水工作。

3、施工现场中使用的砂石等易产生扬尘的建筑材料，应采取防尘措施，如设置围挡或堆砌围墙或采用防尘布苫盖，加强施工现场的洒水降尘。

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。

6、在靠近敏感点的施工区域，应设置高挡板，并增加施工区、施工便道的洒水次数；尤其对于距敏感点 50m 范围内的施工现场，旱季应注意对施工区、施工便道进行清扫，保持洁净，并加大洒水次数。对临路较近的敏感点进行施工期大气环境抽查监测。

7、拌和站选址指导性意见

(1) 全线应集中设置拌合站。拌和站应设置在开阔空旷的地方，沥青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；骨料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 200m，减少拌和站对环境敏感点的粉尘和噪声污染。

(2) 建议采用先进的沥青混凝土拌和设备，即拌和机具有密封除尘装置，沥青的熔化、搅拌应在密封的容器中作业，生产设备不得有明显沥青烟无组织排放存在。但是苯并〔a〕芘为强致癌物，对沥青混凝土拌和设备操作拌合设备的工人有较大的影响，要对工人采取劳动保护，发放保护装置，对操作人员进行轮换等措施。沥青拌合站采用封闭式沥青拌合设备，并配置沥青烟废气净化装置。

(3) 骨料拌合站搅拌机搅拌时会产生粉尘，本环评要求施工单位在搅拌机安装布袋除尘器；本工程将采用密闭散装水泥运输车运输和转移水泥，使水泥、砂石等原料在进货、入仓及生产过程中处于密闭状态，减少粉尘产生；对砂石堆场设置围墙、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，及时清扫等措施，以最大限度的减小原料在下料、转运、堆存等处产生的粉尘和道路运输扬尘。

(4) 骨料拌合站污染物排放应满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 相关要求，并着重加强对设置骨料拌合站区域的施工期大气环境抽查监测。

8、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。

9、沥青摊铺

沥青摊铺时，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。

5.2.5 噪声污染防治措施

1、项目开工前 15 日，建设单位应向南宁市、防城港市环境保护行政主管部门申报该工程名称、施工场所和期限，可能产生的环境噪声值，以及所采取的环境噪声污染防治措施情况，经环境保护行政主管部门批准后方可进行施工。

2、施工营地、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，施工前应先经南宁市、防城港市生态环境主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

4、本环评建议施工生产生活区尽量远离周边居民点；对临近敏感点的施工区及施工生产生活区，可通过在场界处设置 2.5m 高的铁皮挡板进行降噪；高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；施工便道应合理选择，避免穿越集中居民区、学校等敏感建筑，对于无法回避必须穿越集中居民区，对临近敏感点的施工便道，应通过限速、加强道路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

5、施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

6、边坡开挖、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，实施前进行公告，并严禁在夜间进行爆破作业。

5.2.6 固体废物处置措施

1、施工单位应将剥离后的表土及时运至临时堆土场储存，及时将弃渣运至附近的弃渣场堆存，严禁随意堆弃，并应按照项目水土保持方案对临时堆土场、弃渣场进行相应的防护。

2、施工单位应配备管理人员对渣土的运输、处置实施现场管理，避免野蛮装运和乱卸乱倒现象发生。

3、加强生产管理，定期对沥青输送管道和储罐进行检查、维护；沥青拌和残

渣设置专用容器接装，将其回收利用；无法回用的沥青废料应送至有资质公司再生利用，不得就地填埋或直接焚烧处理。

4、桥梁施工产生的废渣，送至弃渣场处理。

5、施工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

1、生态保护措施

（1）按公路绿化设计的要求，完成公路边坡及公路征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

（2）对弃渣场等重点区域，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）在营运期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种予以清除。

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

（5）项目公路两侧的绿化，尤其是路侧的行道树，建议选用乔灌结合，高大乔木选用毛竹、樟树等进行密植，灌木林则建议选用以蝶形花科等复叶物种为主，大冠幅树种以能够更大限度遮挡车辆运行过程中车辆灯光外射，可以有效减缓夜晚行驶车辆的强光对候鸟的干扰。

5.3.2 水环境保护措施

1、运营期注意对临近那齐村呖表水源地、白飘河路段的警示牌、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、运营期注意对临近那齐村呖表水源地、白飘河路段的排水沟（管）、沉淀并联事故应急池定期进行检查与维护，避免发生排水沟道、事故应急和沉淀池堵塞等情况，导致收集危险品能力降低乃至丧失。路面径流经收集沉淀处理后方可排放。

3、定期检查服务区、收费站等服务设施污水处理及排放情况，保证污水处理系统处于良好的工作状态；必须设置排水管（沟）排入附近的小溪或农灌沟中，污水不得漫

流，禁止排入敏感水体；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。

5.3.3 环境空气污染防治措施

1、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。

2、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

3、在公路两侧，特别是敏感点附近多植树、种草。这样，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善公路沿线景观。

4、加强对收费站、服务区污水站的管理，设置专门维护人员，增加维护频次，保证污水站周围加强绿化。

5.3.4 声环境污染防治措施

5.3.4.1 噪声防护原则

营运期本评价地面交通噪声污染防治应按照《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）等相关内容制定，遵循如下原则：

- 1、根据噪声预测结果，提出合理规划地面交通与邻近建筑物之间合理布局；
- 2、从噪声源、传声途径、敏感建筑物三个层次采取相应的降噪措施，在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；其次才考虑敏感建筑物被动降噪措施；
- 3、采取的降噪措施能确保敏感点声环境质量达标或满足室内使用功能要求。
- 4、采取的降噪措施具备在技术方面和经济方面具有可行性。

5.3.4.2 规划管理措施

本项目建设单位和运管部门应配合地方规划部门，做好公路沿线乡镇规划和新建建筑物规划布局。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，须控制其与路线的距离。项目不在

周边乡镇的规划范围内，分别距江南区延安镇、良庆区那陈镇、上思县那琴乡规划区 5km、11km、2.4km，随着振兴乡村的发展，周边乡镇可能会扩大规划范围，针对执行 2 类标准的建筑物，应布置于距公路中心线两侧 604m 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。

5.3.4.3 敏感点降噪措施

1、噪声源控制分析

项目采用低噪声的沥青水泥混凝土路面，主动从源头上减缓项目交通噪声对周边环境的影响。根据可研，项目路面结构已采用沥青混凝土路面，敏感点噪声预测中已考虑了沥青混凝土路面的降噪效果，但部分敏感点声环境仍有超标情况。

2、传声途径噪声消减分析

在传声途径对噪声消减的措施主要包括：绿化带设置、声屏障及隔声墙设置等。具体分析如下：

（1）绿化降噪林带

研究成果表明，公路两侧密植 5~20m 宽的绿化带，可达到 1.0~5.2dB(A)的降噪效果。但密植绿化降噪林带，占地面积大，种植周期长，降噪效果短期内无法显现，且受众多主客观因素影响，如群落结构、植株大小、林木病虫害、人为干扰、森林火灾和种植效果，其林带生长会良莠不齐，降噪效果难以估计和保证。且沿线超标敏感点大多与公路距离较近，少部分占地区域为农田，征地很难完成，因此本评价不作为推荐。

（2）声屏障及隔声墙

项目为封闭式高速公路，声屏障作为一种对交通噪声在传播途径中进行衰减的降噪措施，对于近路侧敏感目标其降噪效果明显，且基于路基占地范围内建设，无须额外占地，目前已在各高速公路中得到广泛使用。因此，本评价推荐优先考虑设置声屏障。根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010），声屏障的外延长度不宜小于受保护对象到声屏障距离的 2 倍；当声屏障长度大于 1km 时，应设紧急疏散口。

3、敏感建筑物噪声防护分析

搬迁可以从根本上解决噪声问题,但同时拆迁安置容易引起社会矛盾,并可能对居民造成二次干扰问题,故不考虑搬迁。本评价以营运中期为控制目标,根据《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》(环发〔2010〕7号):地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标,如采取室外达标的技术手段(声源控制和传声途径噪声消减)不可行,应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施(如换装隔声门窗等),对室内声环境质量进行合理保护。而对噪声敏感建筑物采取被动防护措施,应使超标敏感建筑室内声环境质量满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中规定的各类型建筑允许噪声级要求。而对运营远期超标的敏感建筑物要求进行跟踪监测,待公路运营远期根据具体监测结果采取相应的降噪措施。

根据现场勘查,项目沿线建筑物主要以“铝合金玻璃窗+砖混结构”结构为主,鉴于现有高速公路噪声防治措施的实施情况,本着提高建筑本身降噪量为出发点,本次评价提出对沿线噪声超标敏感点优先采取设置声屏障的措施,在不适合设置声屏障的情况下或在声屏障设置后敏感点仍然超标的建筑,提出进一步通过换装隔声窗的措施,以保证室内合理的声环境质量。

拟建公路沿线共有敏感点 21 处,因现阶段拟建公路处于可行性研究阶段,虽然线路方案已基本确定,但在实际设计中,路线还有可能进行一定的调整,使沿线敏感点与路线的距离发生改变,因此对敏感点的防护措施遵循以下原则:

(1) 以营运中期为控制目标,对于中期超标的敏感点,根据敏感点的实际情况适时采取声屏障、铝合金窗、通风隔声窗、降噪林等降噪措施。具体措施效果、适用对象及优缺点详见表 5.3-1。

表 5.3-1 噪声防治措施技术经济比较一览表

| 降噪措施 | 降噪效果 | 费用估算 | 适用对象 | 优缺点 |
|----------|---------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|
| 铝合金窗 | 5~8dB(A) | 500 元/m ² | 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 500 元/m ² 密封条 20 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 | 15~25dB(A),在完全关闭情况下至少 25dB(A)以上 | 2000 元/m ² | 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 |

| 降噪措施 | 降噪效果 | 费用估算 | 适用对象 | 优缺点 |
|------|---|----------------------|-------------------|---|
| 降噪林 | 密植高度在 4.5m 以上常绿乔灌时，每 10m 宽度可降噪 1~1.5dB，最多只能降 10dB | 200~500 元/m | 噪声超标轻微、有绿化条件的敏感点 | 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 | 对于距路中心线两侧 50m 以内的低层（<5 层）声环境敏感点效果明显，一般可降噪 5-20dB。 | 3000 元/m | 超标严重、距离公路较近的集中敏感点 | 占地面积较小，降噪效果一般；长距离声屏障容易造成行车有压抑及单调的感觉，费用较高 |
| 环保搬迁 | 确保声环境质量达标 | 根据搬迁人数、搬迁距离和安置要求费用不等 | / | 可一次性永久解决项目建设产生的噪声影响；但费用较高且较易受到反对 |

4、具体噪声防护措施

项目沿线共有 21 处声环境敏感点，至项目运营中期，21 处敏感点中，共有 17 处敏感点出现不同程度的超标情况，其余 4 处敏感点昼夜均能达标。

单独设置通风隔声窗敏感点 8 处，单独设置声屏障有 3 处，同时设置隔声窗及声屏障措施的敏感点有 1 处。

隔声窗 2360m²，费用 472 万元；设置声屏障 1620m，费用 486 万元。因此敏感点噪声防治费用共计 958 万元。

各敏感点近中期防噪措施见表 5.3-2。

表 5.3-2 营运中期超标敏感点噪声防护措施

| 序号 | 敏感点名称 | 名称桩号 | 与路中心线距离(m) | 环境功能区 | 与路面高差(m) | 最大超标量 dB(A) | 超标户数 | 防护措施及描述 | 费用(万元) | 降噪效果 dB(A) | 采取措施后是否达标 |
|----|--------|-----------------|------------|---------------------------|----------|-------------------|------|---|--------|---|------------------------------|
| 1 | 那齐村 | K22+580~K23+380 | 右 210 | 2 | -3~-9 | 昼间达标; 夜间超标 5.5 | 1 | 敏感点距公路距离较远,声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 20m ² | 4 | 隔声窗降噪量≥25 dB(A)) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |
| | | | 右 345 | 2 | | 昼间达标; 夜间超标 2.9 | 21 | 现状超标建筑已安装铝合金窗,无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。 | / | 现有铝合金窗降噪量 3~5dB(A)) | 现有窗体可满足使用功能 |
| 2 | 金宝贝幼儿园 | K23+059 | 右 534 | 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A) | -7~-13 | 昼间达标; 夜间超标 2 | 66 人 | 昼间达标,夜间无住宿,无需增加噪声防护措施。 | / | / | / |
| 3 | 那苗 | K23+522~K23+681 | 右 77 | 2 | -8 | 昼间达标; 夜间超标 3.3 | 1 | 项目拟在 K23+522~K23+682 路右设置声屏障 160m。 | 48 | 声屏障降噪量为 2.5dB(A),该敏感点现状已安装铝合金窗,可降噪 3dB(A) | 在设置声屏障及现有铝合金窗的错下,该敏感点可满足使用功能 |
| 4 | 那天新村 | K24+006~K24+138 | 右 251 | 2 | -1~5 | 昼间达标; 夜间超标 4.5 | 10 | 敏感点距公路距离较远,声屏障基本无效果。 | 40 | 隔声窗降噪量≥25dB | 在换装通风隔声窗后可 |

| 序号 | 敏感点名称 | 名称桩号 | 与路中心线距离(m) | 环境功能区 | 与路面高差(m) | 最大超标量 dB(A) | 超标户数 | 防护措施及描述 | 费用(万元) | 降噪效果 dB(A) | 采取措施后是否达标 |
|----|-------|-----------------|------------|-------|----------|-----------------------|------|---|--------|---|-------------------------------|
| | | | | | | | | 需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 200m ² | | (A) | 满足使用功能 |
| 5 | 那天 | K24+300~K24+780 | 右 75 | 4a | -5~1 | 昼间达标; 夜间超标 6.0 | 3 | 项目拟在 K24+200~K24+400 路右、延安互通 D 匝道 DK0+000~DK0+600 共设置声屏障 800m。 | 240 | 声屏障降噪量在 6~7dB(A), 该敏感点现状已安装铝合金窗, 可降噪 3dB(A) | 在设置声屏障及现有铝合金窗的错下, 该敏感点可满足使用功能 |
| | | | 右 95 | 2 | -5~1 | 昼间超标 3.0; 夜间超标 9.7 | 15 | | | | |
| | | | 右 260 | 2 | -5~1 | 昼间达标; 夜间超标 4.1 | 10 | | | | |
| 6 | 古榄 | K25+100~K25+600 | 右 130 | 2 | -1~5 | 昼间超标 1.9; 夜间超标 8.5 | 3 | 敏感点距公路距离较远, 声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 360m ² | 72 | 隔声窗降噪量≥25dB(A) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |
| | | | 右 253 | 2 | -1~5 | 昼间达标; 夜间超标 4.5 | 15 | | | | |
| 7 | 户册 | K34+480~K34+730 | 左 175 | 2 | 16~22 | 昼间超标 2.1; 夜间超标 8.4 | 8 | 敏感点距公路距离较远, 声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 160m ² | 32 | 隔声窗降噪量≥25dB(A) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |
| 8 | 古桃新坡 | K34+945~K35+025 | 右 232 | 2 | 3~9 | 昼间达标; 夜间超标 5.3 | 9 | 敏感点距公路距离较远, 声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 180m ² | 36 | 隔声窗降噪量≥25dB(A) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |

| 序号 | 敏感点名称 | 名称桩号 | 与路中心线距离(m) | 环境功能区 | 与路面高差(m) | 最大超标量 dB(A) | 超标户数 | 防护措施及描述 | 费用(万元) | 降噪效果 dB(A) | 采取措施后是否达标 |
|----|-------|-----------------|------------|-------|----------|------------------------|------|---|--------|--------------------|------------------|
| 9 | 通良 | K35+620~K35+880 | 左 70 | 2 | 16~22 | 昼间达标; 夜间超标 10.1 | 1 | 敏感点标高高于公路, 声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 20m ² | 4 | 隔声窗降噪量≥25dB(A) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |
| 10 | | | 左 168 | 2 | 38~44 | 昼间超标 4.1; 夜间超标 10.7 | 17 | 敏感点标高高于公路, 声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 340m ² | 68 | 隔声窗降噪量≥25dB(A) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |
| 11 | 坛棉 | K37+970~K38+120 | 左 470 | 2 | 6~12 | 昼间达标; 夜间超标 1.0 | 10 | 现状超标建筑已安装铝合金窗, 无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。 | / | 现有铝合金窗降噪量 3~5dB(A) | 现有窗体可满足使用功能 |
| 12 | 百排 | K40+230~K40+480 | 左 124 | 2 | 15~21 | 昼间超标 4.4; 夜间超标 11.2 | 35 | 敏感点标高高于公路, 声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 700m ² | 140 | 隔声窗降噪量≥25dB(A) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |
| 13 | 稔应 | K42+690~K43+510 | 左 135 | 2 | -14~20 | 昼间达标; 夜间超标 0.7 | 1 | 现状超标建筑已安装铝合金窗, 无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。 | / | 现有铝合金窗降噪量 3~5dB(A) | 现有窗体可满足使用功能 |
| | | | 左 346 | 2 | 0~6 | 昼间达标; 夜间超标 2.7 | 15 | 现状超标建筑已安装铝合金窗, 无需增加敏感 | / | 现有铝合金窗降噪量 | 现有窗体可满足使用功 |

| 序号 | 敏感点名称 | 名称桩号 | 与路中心线距离(m) | 环境功能区 | 与路面高差(m) | 最大超标量 dB(A) | 超标户数 | 防护措施及描述 | 费用(万元) | 降噪效果 dB(A) | 采取措施后是否达标 |
|----|-------|-----------------|------------|-------|----------|------------------------|------|--|--------|------------------------|-------------------------------|
| | | | | | | | | 建筑物的噪声防护措施。 | | 3~5dB(A)) | 能 |
| | | | 左 311 | 2 | -28~34 | 昼间达标; 夜间超标 3.0 | 20 | 现状超标建筑已安装铝合金窗, 无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。 | / | 现有铝合金窗降噪量 3~5dB(A)) | 现有窗体可满足使用功能 |
| 14 | 那都 | K44+815~K45+100 | 右 60 | 2 | -2~4 | 昼间超标 6.6; 夜间超标 13.4 | 11 | 敏感点标高高于公路, 声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 220m ² | 44 | 隔声窗降噪量≥25dB(A)) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |
| 15 | 新胜 | K46+750~K47+160 | 左 73 | 4a | -2~8 | 昼间达标; 夜间超标 5.9 | 1 | 项目拟在 K47+100~K47+200 路 右声屏障 160m。 | 48 | 声屏障降噪量为 6.3dB(A) | 在设置声屏障及现有铝合金窗的错下, 该敏感点可满足使用功能 |
| | | | 左 52 | 4a | 0~6 | 昼间达标; 夜间超标 10.4 | 1 | 敏感点标高高于公路, 声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 20m ² | 4 | 隔声窗降噪量≥25dB(A)) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |
| | | | 左 110 | 2 | -3~9 | 昼间超标 2.0; 夜间超标 8.7 | 2 | 敏感点距公路距离较远, 声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建 | 8 | 隔声窗降噪量≥25dB(A)) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功 |

| 序号 | 敏感点名称 | 名称桩号 | 与路中心线距离(m) | 环境功能区 | 与路面高差(m) | 最大超标量 dB(A) | 超标户数 | 防护措施及描述 | 费用(万元) | 降噪效果 dB(A) | 采取措施后是否达标 |
|----|-------|-----------------|------------|-------|----------|-----------------------|------|--|--------|--|------------------------------|
| | | | | | | | | 筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 40m ² | | | 能 |
| | | | 左 153 | 2 | -4~-10 | 昼间超标 0.4; 夜间超标 7.1 | 5 | 敏感点距公路距离较远,声屏障基本无效果。需要进一步采取敏感建筑物降噪防护。 换装通风隔声窗 100m ² | 20 | 隔声窗降噪量≥25dB(A) | 在换装通风隔声窗后可满足使用功能 |
| 16 | 那夏 | K52+065~K52+388 | 右 61 | 2 | -12~-18 | 昼间达标; 夜间超标 2.0 | 50 | 现状超标建筑已安装铝合金窗,无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。 | / | 现有铝合金窗降噪量 3~5dB(A) | 现有窗体可满足使用功能 |
| 17 | 龙楼 | K57+190~K57+990 | 右 68 | 4a | -9~-15 | 昼间达标; 夜间超标 4.6 | 17 | 项目拟在龙楼枢纽互通 A 匝 道 AK0+600~AK0+900 路左共设置声屏障 300m。 | 90 | 声屏障降噪量在 2.4B(A),该敏感点现状已安装铝合金窗,可降噪 3dB(A) | 在设置声屏障及现有铝合金窗的错下,该敏感点可满足使用功能 |
| | | | 右 84 | 2 | -9~-15 | 昼间达标; 夜间超标 4.2 | 85 | 项目拟在龙楼枢纽互通 A 匝 道 AK0+500~AK0+700 路右共设置声屏障 200m。 | 60 | 声屏障降噪量在 1.9B(A),该敏感点现状已安装铝合金窗,可降噪 3dB(A) | 在设置声屏障及现有铝合金窗的错下,该敏感点可满足使用功能 |

| 序号 | 敏感点名称 | 名称桩号 | 与路中心线距离(m) | 环境功能区 | 与路面高差(m) | 最大超标量 dB(A) | 超标户数 | 防护措施及描述 | 费用(万元) | 降噪效果 dB(A) | 采取措施后是否达标 |
|----|-------|------|------------|-------|----------|-------------------|------|----------------------------------|--------|--------------------|-------------|
| | | | 右 443 | 2 | -12~18 | 昼间达标; 夜间超标 3.0 | 50 | 现状超标建筑已安装铝合金窗, 无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。 | / | 现有铝合金窗降噪量 3~5dB(A) | 现有窗体可满足使用功能 |
| 18 | 平天 | 那琴互通 | 两侧 60/66 | 2 | 0 | 昼间达标; 夜间超标 1.7 | 2 | 现状超标建筑已安装铝合金窗, 无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。 | / | 现有铝合金窗降噪量 3~5dB(A) | 现有窗体可满足使用功能 |

5、其他防治措施

（1）下阶段应由设计单位进行降噪设施的设计和施工，加强设计、施工和验收管理工作，做好声屏障的维护保养工作。

（2）预留足够的噪声治理费用，加强营运期沿线敏感点的噪声跟踪监测，根据检测结果及时增补、完善措施。

（3）对于远期噪声超标的敏感点，采取跟踪监测，适时实施防治措施。

在后续设计阶段，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原则：

①由于线路改线，敏感点与公路距离增大（超过各特征年的达标等声线距离），其原拟采取的噪声防护措施取消。

②由于线路改线，敏感点与公路距离减小，或者原先不在评价范围内的敏感点进入评价范围，应根据具体情况参阅与其情况相似的敏感点噪声防护措施进行防护，以保证路线评价范围内的各敏感点在运营期个特征年噪声达标。

4、后续设计阶段应合理设计路基开挖面，保留路堑遮挡山体，有效减小交通噪声对沿线敏感目标的影响。

5.3.5 固体废物处置措施

1、项目服务区和收费站，应设垃圾桶收集固体废物，垃圾定期交由环卫部门清运。

2、服务区和收费站含油污水处理设施产生的微量油泥为危险废物，要单独存放，定期交由当地危险品处置单位妥善处置。

3、建设符合要求的暂存间，并委托具有相应危废处处理资质的单位妥善处置运营期产生的废润滑油、废矿物油、废柴油、废汽油及隔油后产生的废油泥、油渣等危险废物。

5.3.6 事故风险防范措施

运输危险品的车辆在主要跨河（库）桥梁，临村屯路段内发生交通事故后，对水体、生态、沿线居民及行车安全将产生较大的不利影响。应严格采取风险防范措施，制定应急预案并报主管部门备案。

5.3.6.1 事故风险防范措施

1、建设单位应编制应急预案，设立事故处理应急办公室，以便出现风险事故时与主管部门和其它相关部门沟通、联络、协同组织，进行事故现场处理。

2、公路管理机构应根据运输事故风险预测结果，依据交通部颁标准《危险货物道路运输规则》（JT/T617.2-2018 以及有关安全管理等有关规定，编制防范危险品运输事故的应急预案和相应管理办法，包括发生污染的应急计划、工程防护措施、与相关部门联络方式等相关内容。

3、强化公路临近延安镇那齐布表水源地保护区、白飘河路段两侧的护栏安全防撞性能，最大限度降低发生交通事故时危险品泄漏至水体的概率。

4、完善路面、桥面集水系统。按照有关要求，对于临近延安镇那齐布表水源地保护区、白飘河路段应在桥梁及路基设置桥面或路面径流水收集系统，合理配置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行收集处理，确保水环境安全。

5、隧道是全封闭式的，无路面径流产生，隧道里设排水沟，收集隧道冲洗废水及事故废水，在隧道入口或出口设置沉淀—事故应急并联池。

6、在沿线服务区、收费管理站各设置一间材料库，配一定数量事故应急材料，控制发生重大污染事故。

严格执行《公路危险货物运输规范》和《化学危险品安全管理条例》规定。严格上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，禁止和杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶，以预防危险品运输事故的发生。单个应急库应急设备配置见表 5.3-3。

表 5.3-3 单个应急库应急设备配置一览表

| 序号 | 应急设备和器材 | 数量 |
|----|---------|-------|
| 1 | 铁锹 | 10 把 |
| 2 | 粗干砂 | 5 吨 |
| 3 | 沙袋 | 50 个 |
| 4 | 桥梁泄水栓 | 200 只 |
| 5 | 锯木屑 | 1 吨 |
| 6 | 围油栏 | 200 米 |
| 7 | 吸油毡 | 1 吨 |
| 8 | 生石灰 | 5 吨 |

5.3.6.2 临近延安镇那齐布表水源保护区路段环境风险防范措施

1、路段主要设计参数

那齐枢纽互通 E 匝道 EK0+300~EK0+719 临近那齐侬表水源地一级保护区。

该路段内为路基段，根据设计资料，EK0+300~EK0+485 路段坡度为 0.4%，EK0+485~EK0+705 路段坡度为-3.99%，EK0+705~EK0+719 路段坡度为-1.00%。

2、风险防范工程措施

为了防止路面降雨径流或环境风险事故废水进入那齐侬表水源地保护区后影响保护区水质，针对 EK0+300~EK0+719 路段路基排水设计应采用双排水系统、沉淀池与事故应急池、加强护栏防撞等级、加强配套管理等措施。

（1）双排水系统设计

根据设计资料，EK0+300~EK0+719 路段径流流向为：EK0+485→EK0+300→保护区外，EK0+485→EK0+719→保护区外，拟在 EK0+300~EK0+719 路段两侧设置双排水系统，排水沟坡度可参照路面坡度设计参数，使临近保护区路段的路面径流能自流至远离保护区的地方。

本项目路面径流收集处理系统设置情况见图 5.3-1。

图 5.3-1 临近延安镇那齐侬表水源保护区路段风险防范措施示意图

（2）护栏防护

考虑到 EK0+300~EK0+719 路段的敏感性，该路段防撞等级为目前公路最高防撞等级 SS 级。

（3）交通设施

加强对 EK0+300~EK0+719 路段的监控与管理，建议在该路段设置限速标志，以降低事故风险发生的可能性；在 EK0+300、EK0+719 路段右侧各设置 1 处临近那齐侬表饮用水源保护区警示牌，警示牌上标明风险事故相关处置部门的紧急联系人和联系电话（公路运营期管理单位、该路段环境风险应急救援人员）。

5.3.6.3 穿越、临近白飘河路段环境风险防范措施

本项目那琴互通临近白飘河（八尺江上思源头水保护区）、平天大桥穿越白飘河（八尺江上思源头水保护区），评价拟强化那琴互通、平天大桥径流收集措施及风险防范措施，即 K54+000~K55+713 路段。

1、路段主要设计参数

平天大桥路段为 K55+343~K55+713，根据设计资料，该路段坡度-0.6%；那琴互通路段桩号为 K54+000~K55+343，根据设计资料，该路段 K54+000~K54+140 路段坡度为 0.3%，K54+140~K55+250 坡度为 1.5%，K55+250~K55+713 坡度为-0.6%。

2、风险防范工程措施

为了防止路面降雨径流或环境风险事故废水进入八尺江上思源头水保护区，针对那琴互通、平天大桥应采用桥面径流收集系统、沉淀——事故应急并联池、加强护栏防撞等级、加强配套管理等措施。

（1）路面径流水纵向排水设计

①桥面径流量计算

根据经验，对于桥面径流量可按以下公式进行计算：径流量=降雨量×径流系数×面积。

A、雨量

防城港市暴雨强度按 $q=1194.58(1+0.36\lg P)/(t+3.9)^{0.445}$ 计算，采取重现期为 2 年。

B、径流系数

按照《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-93）中表 15 的推荐值，铺筑地面为沥青和混凝土地面，径流系数取 0.9。

C、路面面积、路面径流量计算结果

详见表 5.3-4。

②防护措施设计

事故应急池应不小于 50m³。

那琴互通、平天大桥(K55+343~K55+713)路段沉淀-事故应急并联池容积见表 5.3-4。

表 5.3-4 临近八尺江上思源头水保护区路段沉淀—事故应急并联池设置情况

| 路段名称 | 桩号 | 长度 m | 路基形式 | 路基宽度 m | 纵坡% | 路面面积 m ² | 初期雨水量 m ³ | 沉淀池容积 m ³ | 事故池容积 m ³ | 收集池设置情况 | 初期雨水去向 |
|--------------|-----------------|---------|------|-----------|-------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------|
| 平天大桥 | K55+343~K55+713 | 370 | 桥梁 | 27 | -3.5%~0.35% | 9990 | 221 | 130 | 50 | 在 K55+713 两侧各设置 1 处 | 处理后排至附近沟渠 |
| 那琴互通 主线八尺 | K54+000~K54+418 | 418 | 桥梁 | 27 | 0.3%~1.5% | 11286 | 250 | 147 | 50 | 在 K54+000 两侧各设置 1 处 | |

| 路段名称 | 桩号 | 长度 m | 路基 形式 | 路基 宽度 m | 纵坡% | 路面面 积 m ² | 初期雨 水量 m ³ | 沉淀 池容 积 m ³ | 事故 池容 积 m ³ | 收集池设置 情况 | 初期 雨水 去向 |
|-------------|-------------------------|---------|----------|---------------|--------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------|
| 江 大 桥 | | | | | | | | | | | |
| 路 基 | K54+41 8~K55+ 250 | 832 | 路基 | 27 | 1.50% | 22464 | 498 | 293 | 50 | 在 K54+418 两侧各设置 1 处 | |
| 路 基 | K55+25 0~K55+ 343 | 93 | 路基 | 27 | -0.60% | 2511 | 56 | 33 | 50 | 在 K55+343 两侧各设置 1 处 | |
| A 匝 道 | AK0+0 00~AK 0+210 | 210 | 路基 | 16.5 | -3.30% | 3465 | 77 | 90 | 50 | 在 AK0+210 设置 1 处 | |
| | AK0+2 10~AK 0+400 | 190 | 路基 | 16.5 | 2.35% | 3135 | 69 | 82 | 50 | | |
| | AK0+4 00~AK 0+500 | 100 | 路基 | 16.5 | -3.50% | 1650 | 37 | 43 | 50 | 在 AK0+500 设置 1 处 | |
| | AK0+5 00~AK 0+725 | 225 | 桥梁 | 16.5 | -3.50% | 3712.5 | 82 | 97 | 50 | 在 AK0+725 设置 1 处 | |
| | AK0+7 25~AK 1+653 | 928 | 路基 | 16.5 | 0.35% | 15312 | 339 | 399 | 50 | 在 AK0+725 设置 1 处 | |
| | | | | | | | | | | | |

由上表可知，本项目拟在在 K55+713 两侧各设置 1 处、K54+000 两侧各设置 1 处、在 K54+418 两侧各设置 1 处、在 K55+343 两侧各设置 1 处、在 AK0+210 设置 1 处、在 AK0+500 设置 1 处、在 AK0+725（桥下）设置 1 处、在 AK0+725（路面）设置 1 处沉淀池+事故并联池，初期雨水可由沟渠排入附近沟渠。事故污水由有资质单位处置。

本项目路面径流收集处理系统设置情况见图 5.3-2、5.3-3。

图 5.3-2 那琴互通风险防范措施示意图

图 5.3-3 平天大桥风险防范措施示意图

（2）护栏防护

考虑到那琴互通（K54+000~K55+343）、平天大桥（K55+343~K55+713）段的敏感性，该路段防撞等级为目前公路最高防撞等级 SS 级，可降低白飘河（八尺江上思源头水保护区）受污染的几率。

（3）交通设施

加强对那琴互通（K54+000~K55+343）、平天大桥（K55+343~K55+713）路段的监控与管理，建议在该路段设置限速标志，以降低事故风险发生的可能性；在 K54+000、K55+713、那琴互通 A 匝道桥（AK0+725）路段两侧各设置 1 处进入、驶离饮用水源保护区警示牌，警示牌上标明风险事故相关处置部门的紧急联系人和联系电话（公路运营期管理单位、该路段环境风险应急救援人员）。

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

本项目工程总投资 567296.78 万元，环保投资为 5134.29 万元，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 0.91%。各项环境保护设施及投资详见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目建设期环境保护措施投资估算表

| 序号 | 项目 | 环境保护投资具体内容 | 投资(万元) | 实施时段 | 实施单位 | 责任主体 |
|-----|-----------------|--|-------------|------|------|------|
| 一 | 环境污染防治 | | 2461 | / | / | / |
| 1 | 声环境污染防治 | | 1038 | / | / | / |
| 1.1 | 施工期简易围挡、临时移动声屏障 | 施工期挡板设置、施工机械、设备加强维护,保持较低噪声水平等 | 80 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 1.2 | 营运期敏感点噪声污染防治 | 设置隔声窗 2360m ² ,费用 472 万元;设置声屏障 1620m,费用 486 万元。 | 958 | 运营期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 2 | 环境空气污染治理 | | 600 | / | / | / |
| 2.1 | 施工期洒水降尘措施 | 施工期洒水降尘措施 | 80 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 2.2 | 运输扬尘污染防治措施 | 采用遮盖运输,或封闭运输费用 | 40 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 2.3 | 堆料扬尘污染防治措施 | 施工营地堆放材料遮盖 | 80 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 2.4 | 拌合站污染治理措施 | 沥青拌合站设备设置沥青烟处理装置,混凝土拌和设备设置除尘装置,原料堆场设置顶棚、围墙 | 400 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 2.5 | 隧道施工降尘措施 | 隧道通风(已纳入到工程费用,不列入环保直接投资) | — | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 3 | 水污染防治 | | 723 | / | / | / |
| 3.1 | 施工生产废水和生活污水处理 | 沉淀池修建和人工清理费(暂估)、化粪池 | 150 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 3.2 | 分散式饮用水源保护措施 | 那天屯、百排屯集中饮水井搬迁 | 90 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 3.3 | 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) | 200 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 3.4 | 隧道施工废水处理 | 隧道进出口处设隔油、沉砂池,沉淀后的上清液循环利用;1处隧道按3万元估列道 | 3 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 3.5 | 服务区、收费站等污水处理设施 | 服务区1处:设2套污水处理设施,单套处理能力100t/d,事故应急池一座,污水处理设施及管网费用200万元; 延安收费站:设1套污水处理设施,处理能力为12t/d,污水处理设施及管网费用为30万元; 那琴收费站:设1套污水处理设施,处理能力为24t/d,事故应急池一座,污水处理设施及管网费用为50万元; | 280 | 运营期 | 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 |
|-----------|-----------------------|--|----------------|------------|--------------|------|
| 4 | 固体废弃物污染防治 | | 100 | / | / | / |
| 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） | 30 | 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。 | 50 | 施工期 | 建设单位 | 建设单位 |
| 4.3 | 危废处置费 | 危废暂存间 | 20 | | | |
| 二 | 生态环境保护 | | 28 | / | / | / |
| 2.1 | 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 | 施工单位 | 建设单位 |
| 2.2 | 绿化工程、排水及防护工程 | | / | 施工期 运营期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 2.3 | 临时用地复垦费或植被恢复费 | | / | 施工期 运营期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 2.5 | 保护植物移栽、古树挂牌及围栏保护费 | 估列 | 8 | 施工期 运营期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 2.5 | 植物防疫检查、外来植物清理 | 预留 | 20 | 施工期 运营期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 三 | 事故风险防范措施 | | 1980.8 | | | |
| 3.1 | 饮用水水源保护区、源头水保护区水质保护措施 | 临近水源保护区路段、白飘河路段径流收集导排系统、沉淀-事故应急并联池、路段警示标识等费用 | 1760.8 | 施工期 运营期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 3.2 | 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、应急抢救设备和器材 | 220 | 施工期 | 施工单位 | 建设单位 |
| 四 | 环境管理费 | | 420 | / | / | / |
| 1 | 施工期环境监测费 | 施工期水、气、声、生态监测；70 万/年 | 280 | 施工期 | 监测单位 | 建设单位 |
| 2 | 环评及竣工环保验收费 | 环境影响评价费和竣工环保验收费 | 140 | 筹建期 运营期 | 环评单位 验收单位 | 建设单位 |
| 五 | 基本预备费 | 按一~四项之和的 5% | 244.49 | / | / | / |
| 合计 | | | 5134.29 | / | / | / |

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。

表 5.4-2 本项目营运期环境保护投资估算表

| 序号 | 项目 | 环境保护投资具体内容 | 投资 | 实施时段 | 实施单位 | 责任主体 |
|-----------|-----------------------------|---|------------|------|--------|------|
| 一 | 环境保护设施运行维护费 | | | | | |
| 1 | 临近水源保护区路段、穿越源头水保护区路段保护措施维护费 | 临近水源保护区路段、穿越源头水保护区路段路（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 | 10.0 万/年 | 运营期 | 运营单位 | 运营单位 |
| 2 | 道路垃圾 | 道路垃圾清扫费、便民候车亭垃圾垃圾清运费 | 5.0 万/年 | 运营期 | 运营单位 | 运营单位 |
| 3 | 污水处理设施 | 服务区、收费站污水处理设施运行维护费用 | 20.0 万/年 | 运营期 | 运营单位 | 运营单位 |
| 二 | 环境管理费 | | | | | |
| 1 | 环境风险应急 | 应急救援物资日常维护、环境风险应急救援培训和日常应急救援演练费用 | 30.0 万/年 | 运营期 | 运营单位 | 运营单位 |
| 2. | 特征年环境监测费 | 特征年（近期、中期、远期）水、气、声环境监测费用 | 80.0 万/特征年 | 运营期 | 环境监测单位 | 运营单位 |
| 合计 | | | 145 万/年 | | | |

5.5 环境保护措施技术经济论证

5.5.1 高速公路环保措施概述

1、公路建设项目在设计、施工和营运期都积累了较为成熟的环境保护控制措施，措施在技术上是可行的；环境保护将遵循分阶段实施的原则，做到投资经济，技术合理，又有可操作性和环保的效益。

2、施工期主要是水、气、声污染、植被破坏和水土流失影响，防治重点是加强管理和监督，包括施工工序的组织管理和对施工人员的环境保护宣传教育。所有的环境工程和环境保护管理、监理要求都应作为工程承包商的制约条件。

3、营运期主要环境问题是公路服务区和收费站等服务设施的生活污水对水环境的影响、公路营运后带来的交通噪声影响以及临近饮用水源保护区、穿越八尺江上思源头

水保护区路段风险事故。

本章节主要对污水处理工艺、降噪措施及饮用水源保护区排水系统进行技术经济可行性论证。

5.5.2 污水处理工艺可行性分析

5.5.2.1 施工期污水处理工艺可行性分析

工程施工临时生产生活污水处理措施主要为设置临时沉淀池、化粪池、隔油池及与之配套的临时截排水沟等；这些设施结构简单，主要为土工工程，无技术上的障碍；但隔油池需定期清运废油，并交由相关部门处理，禁止随意倾倒。

5.5.2.2 营运期污水处理工艺可行性分析

1、处理设施

针对各管理和服务设施污水特点，评价提出在各服务区、停车区、收费站各设置微动力埋地式污水处理系统，并针对餐饮废水、汽车维修站废水增加隔油池和油水分离器处理设施等措施。

2、服务区污水处理设施效果

广西柳州至武宣高速公路沿线设施污水采用埋地式污水处理系统（二级生化）处理，类比《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、武宣服务区、木团停车区、武宣北收费站4处污水处理设施出水水质进行现场采样，监测结果详见表5.5-1。

表 5.5-1 柳州至武宣高速公路代表性沿线设施污水处理系统进出水水质一览表 单位：mg/L

| 采样点位置 | | pH | SS | CODcr | BOD ₅ | 石油类 | NH ₃ -N |
|--------|--------|-----|-----|-------|------------------|------|--------------------|
| 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 | 49.08 |
| | 平均出水水质 | 7.8 | 30 | 50 | 14.6 | 1.28 | 7.01 |
| 木团停车区 | 平均进水水质 | 7.9 | 122 | 432 | 124 | 6.25 | 41.24 |
| | 平均出水水质 | 7.7 | 28 | 42 | 11.2 | 0.82 | 5.26 |
| 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 |

注：含油废水经隔油池和油水分离器处理后，出水含油浓度能够达到 5mg/L。

由表 5.5-1 可见，项目延安服务区、延安收费站产生的废水经微动力埋地式污水处理系统处理后，其出水水质可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准

的要求，污水排放去向为附近农灌沟渠，故经上述设施处理后，不会对相应水体的水质造成污染，从技术上考虑是可行的。

此外，上述设备具有占地少，管理维护简单；投资较为节省，吨水处理成本在 1.10~1.50 元之间，施工周期短等成本优势；从经济角度考虑，评价中采用的微动力埋地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。

3、那琴收费站污水处理可行性分析

那琴收费站污水处理工艺类比泉州至南宁高速公路柳州（鹿寨）至南宁段改扩建工程，该工程的伶俐服务区改扩建工程设施污水采用埋地式污水处理系统（MBR 法）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。

表 5.5-2 伶俐服务区污水处理系统进出水水质一览表 单位：mg/L

| 采样点位置 | | pH | 溶解性总固体 | BOD ₅ | NH ₃ -N |
|-------|-----------|-----|--------|------------------|--------------------|
| 北区 | 10 月 12 日 | 6.6 | 344 | 7.6 | 7.520 |
| | 10 月 13 日 | 6.7 | 345 | 7.3 | 7.308 |
| | 10 月 14 日 | 6.6 | 348 | 7.1 | 7.114 |
| | 平均值 | 6.6 | 346 | 7.3 | 7.314 |

各监测断面所有监测因子（PH、溶解性总固体、BOD₅、氨氮、）监测值满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的绿化标准。

根据《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）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污水处理和利用。

高速公路收费站按设计规范要求，需设计绿化，一般多为草坪。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，可以消纳那琴收费站污水 7.5m³/d。在国内高速公路服务设施实践中，处理达标后污水用于绿化是可行的。

5.5.3 饮用水水源保护区环保措施可行性分析

1、路（桥）面径流收集导排系统可行性分析

本评价建议在临近水源保护区、穿越八尺江上思源头水保护区水源地路段设置路

（桥）面径流收集导排系统，其中路面导排系统即在路边设置浆砌石排水沟，路面汇流经排水沟导排后进入沉淀池，路面排水沟设施结构简单，主要为土工工程，无技术上的障碍。本评价主要针对桥面导排系统进行分析。

桥面导流系统，即在桥面下布设一系列 PVC 排水管，通过桥面泄水孔和排水管将桥面径流引流至桥下初期雨水沉淀池，桥面径流经沉淀池处理后排入河流。桥面径流收集系统目前已广泛运用于涉及饮用水源保护的公路工程，运行效果良好；本评价根据沿线地形及各大桥纵断面图，建议完全利用重力流形式将桥面径流收集汇入沉淀池和事故应急池是可以现实的。典型桥面径流收集系统横断面和实物图详见图 5.5-1。

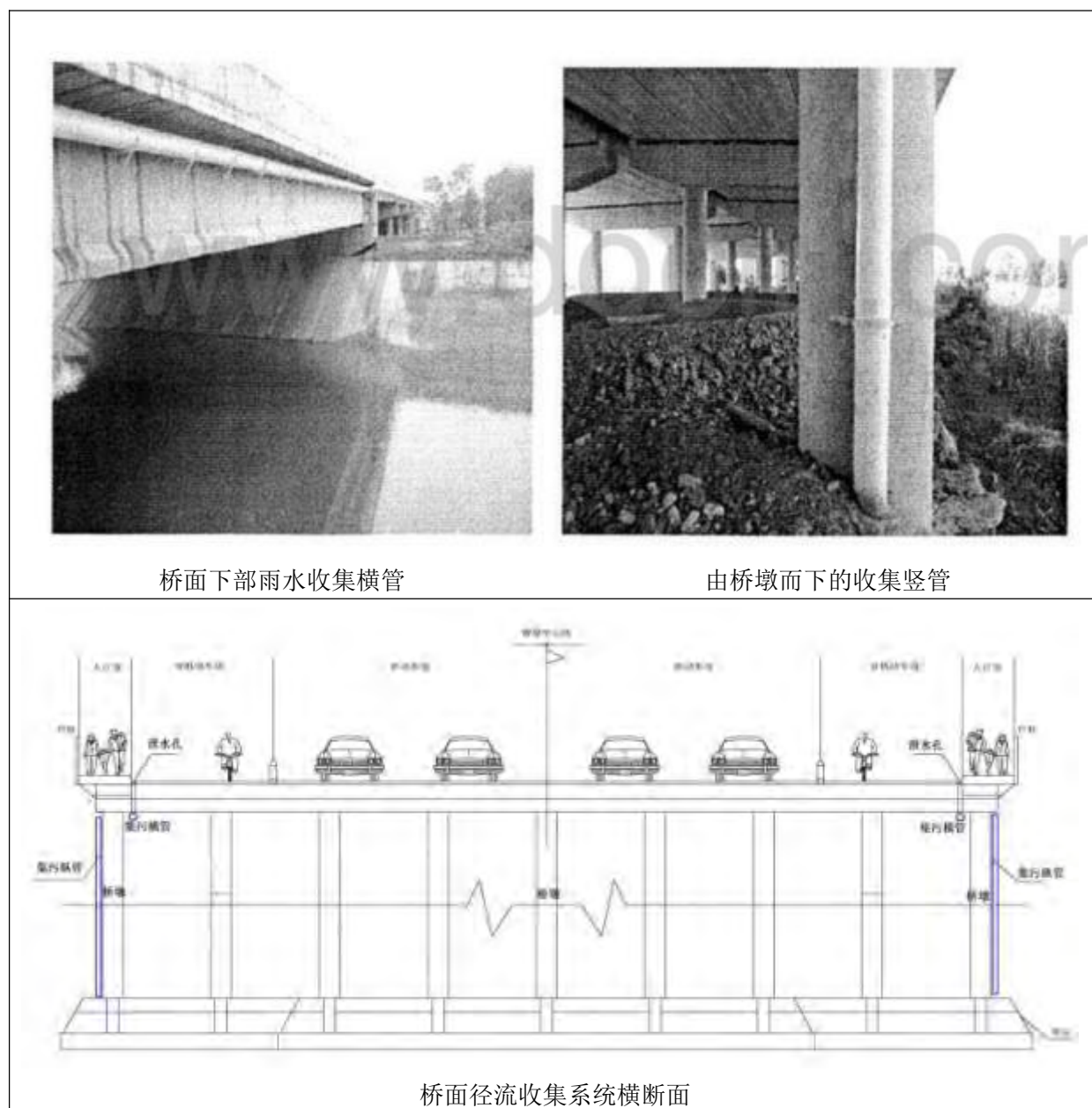


图 5.5-1 典型桥面径流收集系统横断面和实物图

(2) 并联的沉淀池与事故应急池设置可行性

本评价在排水口前设置并联的沉淀池与事故应急池，上述池子结构均为混凝土结构物，通过设置阀门实现分路段截存泄露危险品的功能，技术上无难度；同时通过在出水口处设置并联的沉淀池与事故应急池，对日常路面径流水进行有效二次沉淀后排放，对保护饮用水环境是有利的，发生事故情况下，也能起到增加存储容积的作用，也是可行的。

现阶段，国内桥面径流收集与风险防范事故应急池环保系统，已在一些公路跨河桥梁处得到有效应用，也均有较强可行性。

因此，本评价对白飘河路段设置路（桥）面径流收集导排系统、并联的沉淀池与事故应急池环保设置均是可行的。

5.5.4 噪声防治措施可行性分析

根据实际调查，目前国内高速公路噪声防治措施主要包括设置声屏障、安装隔声窗（包括一般铝合金窗、通风隔声窗等）、绿化、低噪声路面和环保搬迁等。主要措施的费用效果及优缺点见表 5.5-3。

表 5.5-3 噪声防治措施技术经济比较

| 序号 | 措施名称 | 降噪量 | 适用情况 | 优缺点 | 价格 |
|----|--------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 1 | 声屏障 | 5-20dB(A) | 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。 | 3000 元/m |
| 2 | 通风式隔声窗 | 15~25dB(A)，在完全关闭情况下至少 25dB(A)以上 | 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。 | 2000 元/m ² |
| 3 | 铝合金玻璃窗 | 5~8dB(A) | 超标较小、分布分散、距离公路稍远的居民点或学校。 | 降噪好，费用适中，不通风。 | 300 元/m ² |
| 4 | 密封条 | 3~5 dB(A) | 超标较小，安装铝合金玻璃窗的建筑物。 | 易于实施，费用较低。 | 20 元/m |
| 5 | 降噪林 | 20m 绿化带可降噪 2-3dB(A) | 噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校。 | 可降噪、净化空气、美化路容。但占土多，降噪效果小，适用性受限。 | 200-500 元/m |
| 6 | 搬迁 | 完全消除噪声影响 | 距离公路较近，超标严重，其它措施不易解决。 | 可完全消除交通噪声影响。费用较高，二次安置，对居民生活有一定影响。 | 根据搬迁人数、搬迁距离和安置要求费用不等 |

对本评价中采用降噪措施技术经济方案具体论证如下：

1、声屏障建设可行性分析

声屏障为高速公路项目建设中最为广泛采用的降噪措施，对于近路侧敏感目标其降噪效果明显，其基于路基占地范围内建设，无须额外占地，在有条件的情况下应优先考虑。局限性是：长距离的声屏障使行车有压抑及单调的感觉，造价较高，如使用透明材料，又易发生眩目和反光现象，同时还要经常清洗，对距离较远或者分散的居民区效果不明显。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》（JTG B04-2010）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、隔声窗降噪分析

从降噪效果分析，隔声窗可以满足降噪需要，采用自然通风方式的通风隔声窗，既能达到降噪效果，也能满足居民通风要求；但隔声窗要达到好的降噪效果，对房屋本身结构要求较高，适用于房屋成色较新、结构较好的房屋；对于年代久远、房屋结构较差的房屋，由于建筑本身隔声效果较差，不适合设置隔声窗。

从拟建公路沿线居民点住房调查情况可知，部分敏感点建筑以砖混结构为主，可通过实施隔声窗来降低公路交通噪声对居民的干扰影响。

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(25.0dB)>双层铝合金玻璃窗(13.0dB)>单层铝合金玻璃窗(8.0dB)。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。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、绿化降噪分析

绿化降噪林除可达到降噪效果外，还可美化环境、净化空气；其缺点是占地较多，绿化带达不到一定宽度时，降噪效果有限，同时绿化降噪效果的实现周期较长；一般情况下不再采用绿化防护林进行隔声降噪；但在高速公路侧边坡有足够宽度，且降噪量要

求不高情况下可考虑。

4、搬迁降噪分析

在各种措施中，搬迁属于从根本上解决噪声问题的办法，效果最好，一般在其它设施难以实现时才考虑采用。对靠近公路、房屋分布分散、较破旧的房屋可适当考虑搬迁措施；对靠近城镇的居民区域可根据其远景规划和营运期噪声超标的实际情况，对超标的敏感点也可采取搬迁措施。在搬迁时还应充分考虑搬迁安置社会影响及居民的二次干扰问题。各种降噪措施中，尽管搬迁效果最好，但由于搬迁的实施相对难度较大，费用远高于其它降噪措施，实际中采用的情况不多。

5、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。

结合沿线地形条件，在噪声预测超标分析的基础上，综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，本评价提出对超标敏感点采用设置声屏障、隔声窗的方式进行噪声防护，在经济、技术上合理可行的。

6 环境经济损益分析

6.1 工程建设环境损失经济分析

公路建设带来的环境损失主要表现为对土地的占用，使原土地利用价值的改变，对地表植被的破坏使局部区域现有生态效益丧失；以及工程建设中和营运后带来的对评价区域内大气、声、水环境等环境资源的不利影响。具体分析如下。

1、土地占用及水土流失经济损失分析工程损失估算

其中土地占用经济损失可通过项目补偿费用估算其现有价值，由《工可》估算的项目土地征用及拆迁补偿费用合计 77546.5 万元。

2、其它环境损失经济估算

工程建设中引起的环境改变还包括对沿线空气、声、水环境及社会环境等的不良影响，为减小工程建设对路侧环境的不利影响，而采取的措施费用估算可视为工程环境经济损失，具体情况见环境保护工程投资章节。

6.2 工程建设效益经济分析

公路项目作为重点基础设施，其建设后对区域经济发展具有巨大的推动作用，其经济效益难以定量，就其本身而言效益主要表现降低运营成本效益、旅客时间节约效益、减小交通事故效益等方面；根据《工可》估算，工程营运后因上述效益在评价期内实现的经济效益估算为 150043.2 万元。

6.3 工程建设环境经济损益分析比较

拟建工程环境影响经济损益定量详见表 6.3-1。

表 6.3-1 工程环境影响经济损益定量分析

| 环境要素 | 影响、措施与投资 | 效益（+）费用（-）（万元） | 备注 |
|---------------|---|----------------|----------|
| 环境经济损失 | | | |
| 社会环境 | 工程拆迁及安置费用 | -77546.5 | 计入工程投资 |
| 生态环境 | 保护植物保护措施 | -28.00 | |
| | 绿化工程 | -2312.7 | 计入主体工程投资 |
| 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；运营期噪声防治措施等 | -1038 | |
| 水环境 | 营地施工期生产和生活废水处理，隧道施工废水防治；运营期服务区等污水处理设施等 | -723.00 | |

| 环境要素 | 影响、措施与投资 | 效益（+）费用（-）（万元） | 备注 |
|---------------|--|----------------|----------------|
| 大气环境 | 施工期洒水除尘、采用遮盖运输，或封闭运输等措施费用 | -600.00 | |
| 固体废物处理 | 施工期施工营地垃圾收集与处置桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置 | -100.00 | |
| 事故风险防范 | 临近水源保护区路段、八尺江上思源头水保护区路段路（桥）面径流收集导排系统、沉淀池、事故应急池、路段警示标识等费用 | -1980.8 | |
| 环境管理及科技投资 | 技术培训、监测、监理等费用 | -420.00 | |
| 不可预见环境保护费用 | 直接环保投资 10%估算 | -488.98 | |
| 合计 | | -85237.98 | |
| 环境经济效益 | | | |
| 社会经济效益 | 直接效益 | +150043.2 | 数据来自《可研》报告 |
| | 间接效益 | — | 无估算 |
| 合计 | 效益：+150043.2 万元，费用：-85237.98 万元 | | 效益 / 费用=1.76:1 |

由表可见，项目建设社会效益显著，效益费用比为 1.76: 1，具有较好的环境效益；在敏感区路段通过采取相应环境保护措施，可有效消除不利影响；故项目建设从环境损益上分析是可行的。

7 环境管理及环境监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理及执行机构

本项目各阶段环境管理机构和执行机构组成见图 7.1-1。

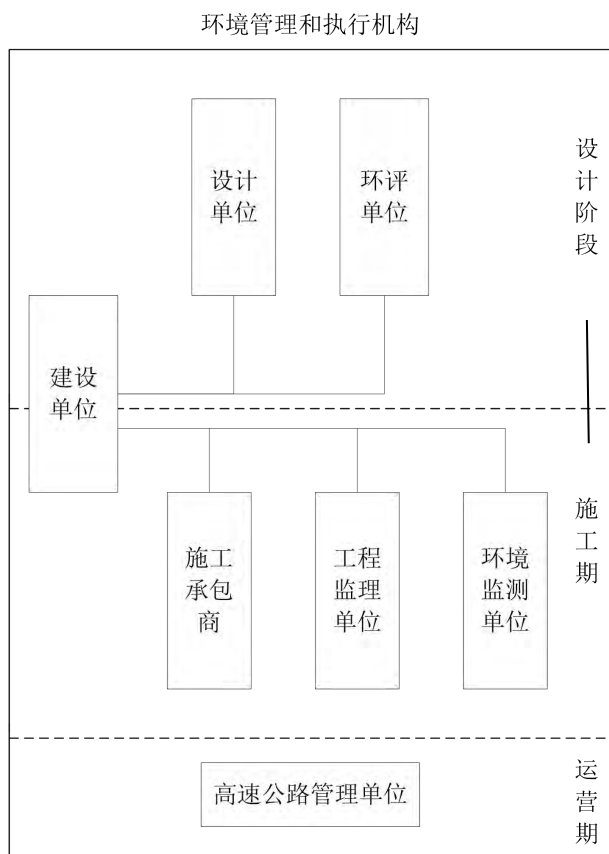


图 7.1-1 本项目各阶段环境管理和执行机构组成情况示意图

7.1.2 环境管理计划

本项目实施过程中的环境管理计划见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目环境管理计划一览表

| 序号 | 环境问题 | 减缓措施 | 实施机构 | 管理部门 |
|----|-------------|---|------|------|
| 一 | 设计阶段 | | | |
| 1 | 路线方案 | ·合理选择线位方案,减少占用耕地、减少建构筑物拆迁; ·尽可能避让镇区和集中的居民点,减轻居民区大气和噪声污染; ·尽可能避让沿线水源保护区、自然保护区等环境敏感区; ·做好地质详勘工作,路线布置注意避让地质灾害易发区,尤其对隧道工程,避开地下水发育区。 | 设计单位 | 建设单位 |
| 2 | 土地资源 | ·对耕地及林地的占用,需按有关程序向相关部门申报; ·注意减小边坡占地,尤其是互通应减少路基放坡对占用水田 ·施工营地优先布置于项目永久用地区内,如互通立交处;临时工程用地应避免对优质农田的占用。 | | |
| 3 | 土壤侵蚀 | ·合理选择弃渣场、临时堆土场,做好取弃土场和临时堆土场的水土保持设计工作; ·考虑在公路边坡和沿线植树种草,并设置挡土墙、截水沟、护坡等,防止土壤侵蚀。 | | |
| 4 | 生态破坏 | ·做好线形布设,在满足设计标准前提下,降低工程填挖数量,降低对地形地貌的破坏; ·弃土场、临时堆土场和施工生产生活区布设应按本报告提出的选址原则设置,并做好水土保持设计; ·临时用地绿化或复垦,费用纳入工程投资; ·隧道工程应根据地质勘探情况,做好防护设计; ·根据地形条件可采取设涵、渡槽、改渠等措施恢复农灌沟渠原有功能,保证沿线地区农业生产的可持续发展。 | | |
| 5 | 绿化 | ·做好项目工程绿化,尤其是互通立交,桥、隧,服务区、边坡等处绿化设计; ·绿化植被应以评价区内常见可绿化植被物种为主。 | | |
| 6 | 水环境污染 | 服务区、收费站等处污水处理做专项设计,并采取相应的防渗措施; ·对临近那齐村地表水源保护区、白飘河的路段设置路(桥)面径流收集和导排系统、事故应急池及加强型防撞护栏; ·跨河桥梁应加强施工管理,做好施工组织和优化施工工艺。 | | |
| 7 | 空气污染 | ·做好隧道通风排气设计,布置监控报警装置,发生危险事故时可及时传递信息; ·做好施工期拌合站的选址和污染物防护措施。 | | |
| 8 | 噪声污染 | ·对预测中期超标敏感点所采取的设置通风隔声窗等措施应保证在设计中落实。 | | |
| 二 | 施工期 | | | |
| 1 | 生态破坏 | ·清表前,对用地区进行详细踏查,采取避让、设置围栏,挂牌保护或移栽等措施保护工程区域受保护的野生植物; | | |

| 序号 | 环境问题 | 减缓措施 | 实施机构 | 管理部门 |
|----|-------|--|-------|--------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ·严格按用地红线控制用地，避免额外占地破坏地表植被的情况； ·加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为； ·采取有效措施保护农林资源、做好林区防火工作； ·隧道等地质灾害易发区施工中，注意采取有效措施防治地质灾害隐患的发生； ·对施工用地区采取相应的水土保持措施防治水土流失；弃土场及临时堆土场按设计设置，禁止随意弃土的行为发生，并做好防护； ·采取有效措施控制跨河（库）桥梁施工水环境污染，桥梁桩基施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入水体；施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象；施工污水妥善处理；施工水环境保护措施应严格按本评价报告相关章节执行，切实保护保护区内水环境质量； ·加强施工管理，禁止施工人员利用工作之便进行鱼类捕捞； ·施工中加强与地方鱼政管理部门的协商，提交相应桥梁施工进度安排，接受相关部门监督管理。 | | |
| 2 | 土壤侵蚀 | <ul style="list-style-type: none"> ·沿线路基边坡要采取水保措施，如覆盖物、草被等减少施工现场的水土流失。 ·建筑材料、临时土石方，在大风大雨天气时要用篷布遮盖。 ·雨季施工要做好场地排水工作，保持排水沟畅通。 ·施工生产区周边应挖好排水沟，对裸露地表进行清理、整地、植被恢复等。 ·加强施工管理，强化对施工人员关于水土保持的教育工作。 | 施工承包商 | 建设单位 监理单位 |
| 3 | 水环境污染 | <ul style="list-style-type: none"> ·合理安排跨河（库）桥梁施工时序，避开各河流（水库）洪水期； ·跨河主桥桩基钻孔灌注施工中，护壁泥浆采用循环方式；废浆及时清运，干化后运至弃渣场填埋； ·跨河（库）主桥桥梁结构物混凝土浇注中，所需混凝土封闭运输至施工区浇注，不在现场拌和； ·施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象； ·施工营地，化粪池、隔油池设置处，应做好防渗设施；生产废水与雨水排水系统应分开设置；生产废水经隔油、沉砂处理后方可排放，隔离出的油类物质，采用封闭罐收集，定期委托有资质单位处理；雨水经沉砂处理后接入周边排水系统；施工营地生活废水接入化粪池，沉积物可定期交由当地农户用于农业生产；化粪池出水用于周边林地浇灌施肥； ·施工车辆机械养护维修应尽可能到最近的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； ·临近饮用水源保护区、白飘河路段应注意采取截流、引流至沉淀等相应措施保护水环境； | | |

| 序号 | 环境问题 | 减缓措施 | 实施机构 | 管理部门 |
|----|------------|---|--------|----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ·隧道涌水防护对策上应优先考虑封堵措施,注浆用原材料选配须考虑长期的环保要求; ·隧道施工中,应在各隧道进出口处设隔油、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,定期委托有资质单位处理。 | | 建设单位 |
| 4 | 空气污染 | <ul style="list-style-type: none"> ·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; ·隧道施工中采取有效措施清除洞内粉尘,降低有害气体排放; ·项目储料场、拌合站原则上,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蓬布和湿法相结合的方式。 | 施工承包商 | 监理单位 |
| 5 | 噪声污染 | <ul style="list-style-type: none"> ·项目开工前,就噪声排污需向当地生态环境局进行申报; ·合理安排施工时序,与敏感点距离在 300m 范围内的施工区,避免在夜间(22:00~次日 6:00)进行施工作业及施工材料运输; ·施工中通过在作业区设置挡板,控制运输车辆行驶速度、加强机械保养等措施降低施工噪声; ·爆破作业前发布公告,严禁夜间作业; ·施工现场张贴通告和噪声扰民投诉电话。 | | |
| 6 | 固体废物 | <ul style="list-style-type: none"> ·对路基废弃土石方,及时清运至项目设计中确定的弃渣场,临时堆土场,并采取相应防护措施; ·施工营地生活垃圾集中收集,定期交由环卫部门清运处置 | | |
| 7 | 施工期环境监理 | <ul style="list-style-type: none"> ·根据审查批复的环境影响报告书、项目环评批复和环境工程施工图设计进行施工期环境监理。 | | |
| 三 | 营运期 | | | |
| 1 | 地方规划 | <ul style="list-style-type: none"> ·从长远考虑,在沿线两侧区域规划中,根据噪声预测结果和相应的规划要求进行布局规划,避免带来新的环境问题。 | 地方规划部门 | 地方政府 |
| 2 | 生态环境 | <ul style="list-style-type: none"> ·公路边坡及公路征地范围内,做好绿化维护与土地复垦工作; ·对弃土场,隧道出入口附近等重点区域,雨季加强巡查,避免发生边坡失稳,坍塌、滑坡等地质灾害; ·对受保护动物可能活动较多的区域开展观测活动,检查所采取的措施是否有效消除项目运营不利影响; ·加强运乘人员管理,及沿线日常巡查,防止项目过林区路段,因人为原因引发的森林火灾;杜绝利用项目进入周边区域捕猎野生动物的情况。 | 项目运营公司 | 高速公路管理部门 |
| 3 | 水环境保护 | <ul style="list-style-type: none"> ·定期清理和检查排水沟和水沉淀池,保证其良好的运行状态; ·定期清理事故应急池运行状态,定期开展事故应急演练; ·定期检查临近饮用水源保护区、八尺江上思源头水保护区路段警示牌,确保警示牌字迹清晰。 | | |
| 4 | 空气污染 | <ul style="list-style-type: none"> ·严格执行汽车排放车检制度,对汽车排放状况进行抽查,限制尾气排放严重超标车辆上路。 | | |

| 序号 | 环境问题 | 减缓措施 | 实施机构 | 管理部门 |
|----|---------|---|------|----------------|
| 5 | 噪声污染 | ·根据营运期噪声监测结果，完善对公路沿线声环境敏感点所采取的降噪措施；定期对隔声设施进行维护，保证其发挥相应效果； ·加强交通管理，禁止噪声过大的旧车上路。 | | |
| 6 | 危险品运输管理 | ·运营单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故； ·运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书，危险品车辆应配备危险品标志； ·完善应急预案编制、应急设备管护，定期演习制度； ·注意对临近饮用水源保护区、源头水保护区路段的路面、桥面径流收集系统，事故应急池等，加强日常检查与维护，确保其正常使用，危险事故发生后，及时清理处置收集危险品。 ·如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。 | | 南宁市公安局、防城港市公安局 |

7.2 项目污染物排放清单及管理要求

根据工程分析，项目施工期及营运期主要污染物排放清单及管理要求如下表所示：

表 7.2-1 项目污染物排放清单及管理要求

| 序号 | 环境要素 | 时段 | 污染因子 | 产生量 | 排放浓度 | 排放量 | 执行标准 |
|--------------------|------|--------------------|--------------------------|------------------------|--|----------|---|
| 1 | 生活污水 | 施工期 | BOD ₅ 、COD、SS | 21600m ³ /a | 食堂废水经隔油处理后与冲厕水、洗漱水一起进入化粪池收集处理后，用于施工生活区周边林地、农地施肥，化粪池定期清掏用于林地、农地肥育 | | 服务区污水站出水达到《污水综合排放标准》一级标准后，排放至那元河 收费站污水站出水达到《污水综合排放标准》一级标准后，排进农灌沟农灌 处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化标准后，回用收费站内的绿化所用，不外排。 |
| | | | 延安服务区 | COD | 22.38t/a | 100 mg/L | |
| | | BOD ₅ | | 11.19t/a | 20mg/L | 0.56 t/a | |
| | | SS | | 13.99 t/a | 70 mg/L | 1.96 t/a | |
| | | NH ₃ -N | | 3.92t/a | 15mg/L | 0.42 t/a | |
| | | 石油类 | | 0.28 t/a | 5mg/L | 0.14 t/a | |
| | | 延安收费站 | COD | 1.97 t/a | 100 mg/L | 0.39 t/a | |
| | | | BOD ₅ | 0.99 t/a | 20mg/L | 0.08 t/a | |
| | | | SS | 1.97 t/a | 70 mg/L | 0.28 t/a | |
| | | | NH ₃ -N | 0.55 t/a | 15mg/L | 0.06 t/a | |
| | | 那琴收费站 | BOD ₅ | 0.03 | | | |
| NH ₃ -N | 0.02 | | | | | | |

| 序号 | 环境要素 | 时段 | 污染因子 | 产生量 | 排放浓度 | 排放量 | 执行标准 |
|----|------|-----|-----------------|--|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 2 | 环境空气 | 施工期 | TSP、沥青烟等 | TSP: 1.0~8.90mg/m ³ 沥青烟: 22.7mg/m ³ | 少量 | 少量 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的排放标准 |
| | | 营运期 | CO | 0.0531~0.1588mg/m·s | 少量 | 少量 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准 |
| | | | NO ₂ | 0.0033~0.0097mg/m·s | 少量 | 少量 | |
| 3 | 噪声 | 施工期 | Leq | 76~98dB(A) | 超标 0.9~16.9dB(A) | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a、2类标准 | |
| | | 营运期 | Leq | 82.13~89.94dB(A) | 敏感点中期超标 0.3~13.4dB(A) | | |
| 4 | 固体废物 | 施工期 | 废弃土石方 | 200.34 万 m ³ | 200.34 万 m ³ | 运至弃渣场统一堆放 | |
| | | | 生活垃圾 | 90t/a | 90t/a | 生活垃圾定期交由环卫部门清运 | |
| | | 营运期 | 生活垃圾 | 529.25t/a | 529.25t/a | 定期交由环卫部门清运 | |
| | | | 危险废物 | 0.47t/a | 0.47t/a | 其中含油抹布混入生活垃圾中处理,其余定期委托有资质单位处理 | |

7.3 环境监测计划

7.3.1 环境监测目的

本项目的环境监测主要包括施工期和营运期对道路两侧环境的影响,其目的是确保环境影响报告书中所提各项环保措施和建议得到实施,将工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

7.3.2 环境监测机构

施工期和营运期的环境监测应由具备认证资质的监测单位承担。环境监测机构应根据国家环保总局颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品。

7.3.3 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。

表 7.3-1 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、地下水 |
| | 施工场界噪声 | TSP | 地表水：pH、化学需氧量、BOD ₅ 、SS、石油类等 地下水：耗氧量、氨氮、总大肠菌群等 |
| 对施工现场 50m 范围内现有敏感点（那苗、那天、通良、百排、那都、新胜、那夏、龙楼）的施工现场进行抽样监测，抽检率应达到 50%。特别是对设有拌合站的施工生产生活区周边敏感点着重抽样监测。 | 每季度监测 1 次；每次监测 2 天，昼、夜各 1 次 | 受施工影响路段：每季度监测 1 次，每次监测 3 天，日平均浓度采样时间每天不少于 24h。 | / |
| 那齐村侬表水源地取水口设水质监测断面 | / | / | 地下水：按施工进度情况，每季度 1 次，每次 3 天 |
| 那琴互通 A 匝道桥、平天大桥桥位处 | / | / | 按施工进度情况，每季度 1 次，每次 3 天 |

7.3.4 营运期环境监测计划

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 营运期环境监测计划表

| 监测地点 | 监测项目 | | | |
|----------------------------|--|---|-----------------|-----------------------------------|
| | 噪声 | 环境空气 | 地表水 | 生活污水 |
| | L _{eqA} | TSP、NO ₂ 、CO | SS、化学需氧量、石油类 | 化学需氧量、BOD ₅ 、SS、油类、氨氮等 |
| 项目评价范围内的环境敏感点现场进行抽样监测 | 营期特征年监测：每年 2 次，每次连续测量 2 天。每天测量 4 次，昼间、夜间各测 2 次，分别在车流量平均时段、高峰时段测量，每次测量 20min。 | 运营期特征年监测：每年 1 次，每次 7 天，TSP 连续 24 小时，NO ₂ 连续 24 小时。 | / | / |
| 那琴互通 A 匝道桥、平天大桥桥位处设水质监测断面。 | / | / | 每年枯水期 1 次、每次 3d | / |
| 服务区、收费站等污水处理设施总排口 | | | | 每年监测 1 次，每次 3 天 |

7.3.5 监测设备、费用及监测

工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备；施工期4年，监测费约70万元/年，其中噪声监测15万元/年，水环境监测20万元/年，环境空气监测15万元/年，生态监测20万元/年；营运期特征年监测费80万元/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

根据（交环发〔2014〕314号）要求，开展项目工程环境监理工作，并作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。

7.4.1 环境监理目的

保证项目环保设计、环境影响文件及报告书中提出各项环保措施顺利实施，保证施工合同中有关环保条款切实得到落实。

7.4.2 环境监理范围

项目所在的环境影响区域包括路基、桥梁施工现场、弃渣场等临时施工用地区以及上述范围内施工对周边造成环境污染和生态破坏区域。

7.4.3 环境监理内容

按照建设项目环保法律法规及项目招标文件的要求，环境监理具体工作内容有：

- 1、审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响文件及环评报告中提出的环保措施。
- 2、协助建设单位组织工程施工和管理人员的环保培训。
- 3、施工过程中，对动植物保护、生态、水、声、大气环境影响的减缓措施是否做到，是否按照有关环境标准进行阶段验收；审核工程合同中有关环境保护的条款。
- 4、系统记录工程施工环境影响、环保措施落实效果及环保工程建设情况。
- 5、及时向工程监理组反映施工中出现的环境问题，并提出解决方案与建议。
- 6、负责工程环境监理工作计划和总结的编制。

7.4.4 环境监理工作框架

- 1、建立健全完善的环境监理保障组织体系

环境监理工作具有双重性，又具有相对独立性，须设置专职机构和配备专职人员。建议项目环境监理工作纳入工程监理工作范围，要求工程监理中有专职环保人员，按工程质量和环保质量双重要求，对项目进行全面质量管理。本项目环境保护工作和环境监理工作必须接受国家环保部、广西壮族自治区生态环境厅及沿线市县生态环境管理部门监督。

2、执行环保法规，制订实施细则

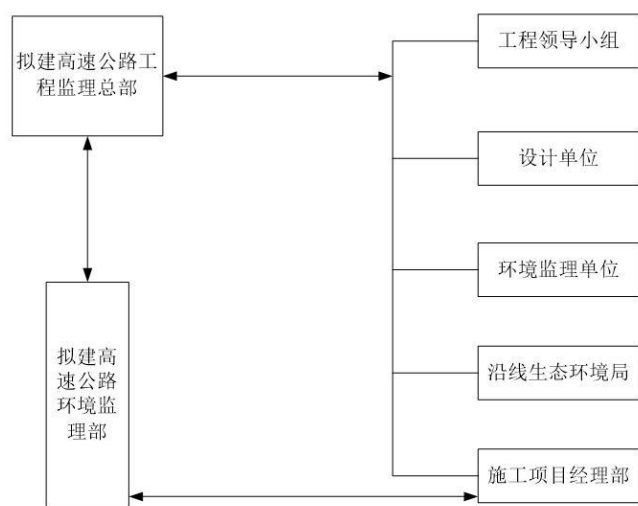
在执行国家、广西区环境保护政策、法规的基础上，按本项目的环评文件及报告书制定的环境监测和监理计划，制定《建设项目施工期环境保护管理办法》及《环境保护工作实施细则》等有关环保制度。

3、建立完善的环境监理工作制度

主要工作制度：①记录制度：描述检查情况，分析环境问题发生的原因及责任单位，初步处理意见。②报告制度：包括环境监理工程师“月报”、“半年评估报告”等。③文件告知制度：环境监理工程师与承包商之间只是工作上的关系，双方办事均通过函文确认。④环境例会制度：每月召开一次环保会议，总结环境保护工作情况。召集承包商、环境监理工程师等商讨研究，针对存在问题，提出整改要求，形成实施方案。

7.4.5 环境监理信息管理

为及时将工程环境监理信息在管理监督机构之间传递，制定监理信息结构如下：



7.4.6 环境监理要点

项目的环境监理要点详见表 7.4-1。项目施工期施工监理计划的重点是临近那齐村 咻表水源保护区、穿越及临近白飘河路段施工。

表 7.4-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

| 序号 | 监理地点 | 环境监理重点具体内容 |
|----|----------------|---|
| 1 | 临近水源保护区路段、跨河桥梁 | <ul style="list-style-type: none"> ●禁止在饮用水源保护区内设置施工营地、弃渣场、临时堆土场和施工建材堆放点；禁止在保护区范围内挖沙、取土。严格划定施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围。禁止在水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水。 ●监督临近水源保护区路段、跨越及临近白飘河路段的施工机械是否经过严格的漏油检查，避免在水上施工时发生油料泄漏，污染水体； ●跨越及临近白飘河路段施工避开雨季，避免悬浮物污染水体。 |
| 2 | 施工营地、施工便道 | <ul style="list-style-type: none"> ●监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”； ●监督在施工营地设置干厕，采用化粪池处理，处理后用作农肥、林肥；施工营地的污水严禁直接排入周边地表水体； ●监督施工营地的生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否远离水体，是否由环卫部门集中处理。 |
| 3 | 其它路段施工现场 | <ul style="list-style-type: none"> ●确定林地征用范围后，是否由当地林业部门和施工单位应共同划出施工边界线，明确保护对象和保护范围； ●是否优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段，早晨、黄昏和晚上是否进行爆破、打桩等高噪声作业； ●有无采摘野生植物或捕杀野生动物的行为； ●有无砍伐、破坏施工区以外的植被，破坏当地生态的行为； ●保护动物、保护植物路段每季度监测 1 次； |
| 4 | 沿线受影响的集中居民区 | <ul style="list-style-type: none"> ●监督施工场地是否尽量远离学校、集中居民区； ●监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若需要在夜间施工时，应严禁打桩等高噪声施工作业。 |
| 5 | 路基工程区、临时工程占地 | <ul style="list-style-type: none"> ●根据不同的占地类型，对占用的水田、旱地、园地及林地的表层土壤分别进行剥离； ●表土剥离后，就近堆放于临时堆土场。临时堆土场主要布设在旱桥桥底和交叉工程区的空闲地内，不新增临时占地； ●临时堆土场应布设临时覆盖、拦挡及排水沉沙措施，减少径流对土体的冲刷。 |
| 6 | 弃渣场 | <ul style="list-style-type: none"> ●严禁在饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区内设置取土场、弃渣场、临时堆土场等临时用地；监督施工单位是否按照设计拟定的弃渣场弃土，是否做好水土保持工作，在弃土过程中是否注意减少占用农田、破坏植被； ●取弃土结束后是否进行了恢复，恢复效果是否达到要求。 |
| 7 | 其它共同监理（督）事项 | <ul style="list-style-type: none"> ●监督搅拌站设置位置的合理性，是否采用集中的厂拌方式；搅拌站距沿线敏感点距离不小于 300m，并设在当地主导风向的下风向一侧； ●对沿线施工便道、新铺设路面和进出堆场的道路是否进行不定期洒水； ●监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和农作物。 |

7.4.7 施工期监理费用

施工期监理费用包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通设施费用等，初步估算如表 7.4-2。

表 7.4-2 施工期环境监理费估算

| 项目 | 费用（万元） | 说明 |
|--------------|--------|----------------------|
| 监理人员服务费 | 38.4 | 估算：4000 元/月×48 月×2 人 |
| 监理办公设施及生活设施费 | 10.0 | 估算 |
| 培训与交通设施费 | 80.0 | 按 20 万元/年计算 |
| 合计 | 128.4 | 估算 |

7.5 竣工环保验收

项目建设中应严格执行环境保护“三同时”制度，并应项目运行前进行环境保护设施验收；拟建公路竣工环境保护验收汇总一览表见表 7.5-1。

表 7.5-1 公路竣工环境保护验收一览

| 序号 | 分项 | 验收主要内容 | | 备注 |
|--------------|----------------------|------------------------|--|-------------------|
| 一 | 组织机构 | 按照项目环境保护管理要求设置的监管部门 | | 由项目业主在提交验收申请报告时提供 |
| 二 | 招投标文件 | 工程施工及设备采购安装合同中应有环境保护条款 | | |
| 三 | 动态监测资料 | 施工期环境监测报告和监理总结报告 | | |
| 四 | 环保设施效果检验 | 对环保设施效果的检验报告 | | |
| 五 | 工程设计与环评确定的环保设施一览 | | | |
| 环境要素 | 措施内容 | 投资/万元 | 备注 | |
| 声环境 污染治理 | 施工期挡板设置 | 40 | 各施工单位临时设置 | |
| | 施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平 | 40 | 各施工单位增加的设备维护费用 | |
| | 营运期噪声防治措施 | 958 | 隔声窗 2360m ² ，费用 472 万元；设置声屏障 1620m，费用 486 万元 | |
| 环境空气 污染治理 | 施工期洒水降尘措施 | 80 | 施工期洒水降尘措施 | |
| | 运输扬尘污染防治措施 | 40 | 采用遮盖运输，或封闭运输费用 | |
| | 堆料扬尘污染防治措施 | 80 | 施工营地堆放材料遮盖 | |
| | 拌合站污染治理措施 | 400 | 沥青拌合站设备设置沥青烟处理装置，混凝土拌和设备设置除尘装置，原料堆场设置顶棚、围墙 | |
| | 隧道施工降尘措施 | — | 隧道通风（已纳入到工程费用，不列入环保直接投资） | |
| 水环境 污染治理 | 施工生产废水和生活污水处理 | 150 | 沉淀池修建和人工清理费（暂估）、化粪池 | |
| | 分散式饮用水源保护措施 | 90 | 那天屯、百排屯集中饮水井搬迁 | |
| | 桥梁施工废水防治 | 200 | 全线桥梁岸侧设置临时排水沟、临时沉淀池。（暂估） | |
| | 隧道施工废水处理 | 3 | 隧道进出口处设隔油、沉砂池，沉淀后的上清液循环利用；1 处隧道按 3 万元估列。 | |
| | 服务区、收费站等污水处理设施 | 280 | 服务区 1 处：设 2 套污水处理设施，单套处理能力 100t/d，污水处理设施及管网费用 200 万元；收费站 2 处：每处设 1 套污水处理设施，处理能力分别为 12t/d、24t/d，污水处理设施及 | |

| | | | |
|----------|-----------------------|--------|--|
| | | | 管网费用分别为 30 万元、50 万元，共 280 万元 |
| 生态保护投资 | 保护植物保护措施 | 28 | 保护植物、古树挂牌及围栏保护费等 |
| 固体废物处置 | 施工期施工营地垃圾收集与处置 | 30 | 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 | 50 | 桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置 |
| | 危废处置费 | 20 | 危废暂存间 |
| 事故风险防范措施 | 饮用水水源保护区、源头水保护区水质保护措施 | 1760.8 | 临近那齐侏表水源保护区路段、穿越及临近白飘河路段径流收集导排系统、沉淀池、事故应急池、路段警示标识等费用 |
| | 水环境风险预防措施和应急救援 | 220 | 危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材 |

8 评价结论

8.1 项目基本情况

8.1.1 工程概况

龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段一期工程是《广西高速公路网规划》（2018~2030年）“1环12横13纵25联”布局方案中纵8线的重要组成部分。路线南北走向，起点接二期工程的终点，设置在南宁市延安镇那齐村附近，与吴大高速交叉设置枢纽互通，路线向南行进，在那齐东部设置一般互通一处，之后与规划北流至凭祥高速相交，预留一处枢纽式互通，路线于那琴乡那都村附近进入防城港市境内，向南于那琴乡靠近龙楼村设置一般互通一处，与合那高速交叉设置枢纽互通，终点位于上思县那琴乡龙楼村附近，与合那高速交叉设置枢纽互通，接上思至防城港公路起点。

本项目全长为37.545km。路线起始桩号为K20+680，终点桩号为K58+627，本项目设置断链一处，断链长度为0.403km，断链范围为K31+124.365~K31+527.200。项目建设内容包括道路工程、桥涵工程、隧道工程、交叉工程、交通工程及沿线设施工程。加油站另行委托评价，不在本次评价范围内。

8.1.2 主要工程量

工程主线里程37.545km，双向四车道、设计车速120km/h、路基宽度27m，采用沥青混凝土路面。

工程主线全线共设大桥37座共11496.5米（含互通内主线），涵洞77道（含互通内主线）；隧道1座，长801米，为中隧道；全线共设置互通式立交5处，其中枢纽互通式立交3处（延安枢纽互通为预留建设条件），一般互通式立交2处；设分离式立交2处，通道17道（含互通内主线），天桥2座（含互通内主线）；项目设置服务区1处，为延安服务区；匝道收费处2处，养护区1处（与那琴互通收费站合建）。

工程总占地面积394.58公顷，其中永久占地330.14公顷，临时占地64.44公顷；拆迁建筑物9075平方米；本工程总挖方量为1101.37万立方米（含表土剥离57.94万立方米），总填方量为901.03万立方米（含表土回覆57.94万立方米），永久弃方200.34万立方米（运至弃渣场堆放）。拟设置弃渣场15处、临时堆土场11处。

项目计划于2021年开工建设，2025年竣工，工期4年。项目总投资567296.78万元，其中环保投资5134.29万元，占总投资的0.91%。

8.1.3 路线比选方案

本项目为龙胜-峒中口岸公路南宁吴圩至上思段一期工程，项目起点与龙胜-峒中口岸公路南宁吴圩至上思段（二期工程）相接，终点与上思至防城港公路起点相接。目前二期工程路线在调整中，上思至防城港公路正在施工，项目起终点唯一。

1、走廊带比选

工程路线整体呈北南走向，项目工可设置东走廊、中走廊、西走廊方案比选。3个走廊带方案均未涉及环境敏感区，从生态、声、地表水等环境要素综合分析，中走廊带方案略优，因此评价同意工可推荐的中走廊带方案。

2、局部比选方案

项目工可在穿越山脉路段拟定了K线、AK线局部比选方案。2个比选方案均未涉及环境敏感区，从生态、声、地表水等环境要素综合分析，K线方案略优，因此评价同意工可推荐的K线方案。

8.1.4 规划符合性分析

1. 工程属《广西高速公路网规划》（2018-2030年）中规划的“纵8”桂林龙胜（湘桂界）至峒中高速公路的重要组成部分，路线走向与规划基本相符。

2. 工程占用永久基本农田88.71公顷，符合自然资源部自然资规〔2018〕3号文中占用永久基本农田的重大建设项目用地预审范围，已于2021年3月取得自治区自然资源厅核发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第450000202100019号），符合国土空间用途管制要求。

3. 项目全线路段均未涉及地方城镇规划区。

8.2 主要环境保护目标

8.2.1 生态保护目标

评价范围内无任何级别的自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。评价范围内有1种国家级重点保护野生植物，为国家Ⅱ级保护植物，包括2株樟树，均不在占地范围内。项目沿线分布有古树11株，均不在占地范围内。评价范围可能出现的陆生野生保护动物59种，其中国家一级保护动物1种，国家二级保护动物16种，自治区级保护动物42种。

8.2.2 水环境保护目标

1、地表水体

工程跨越的河流主要为那元河、白飘河(水功能区划为八尺江上思源头水保护区)等。

2、那齐村呋表水源地(地下水型,已批复)

那齐枢纽互通的 E 匝道临近那齐村呋表饮用水源保护区,距一级保护区最近约 1m,距取水口约 1.35km。项目不穿越那齐村呋表饮用水源保护区范围。

3、分散水井

项目红线外 50m 范围内有那天村供水井,其中那天村有供水井 2 个,一个位于项目 K24+600 右侧 25m 处;一个位于项目 K24+650 红线范围内。

8.2.3 大气及声环境保护目标

项目推荐线评价范围内共有大气及声环境敏感点 21 处,其中 1 处幼儿园,其余均为村庄。主线两侧 19 处,互通匝道两侧 2 处。

8.3 环境质量现状、影响及保护措施

8.3.1 生态环境

8.3.1.1 生态环境现状调查

1、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,28 个植物群系;人工植被可为 1 个植被型组,5 个植被型,14 个植物群系。评价区平均生物量约为 8.36~88.3t/hm²。沿线公益林主要分布在桩号 K40+600~K43+000 段,工程路线穿越国家 II 级公益林长度合计约 2.40 千米,占地面积约 1.24hm²。

2、评价区发现国家级 II 级重点保护野生植物樟树 2 株,均不在占地区(位于 K36+200 左侧 300 米。评价区发现的古树有 11 棵,均不在占地区。

3、评价区内有陆生脊椎动物有 141 种,隶属 4 纲 18 目 54 科,其中两栖类 1 目 4 科 9 种,占广西两栖动物种数 105 种的 8.57%;爬行类 1 目 4 科 11 种,占广西爬行类种数 177 种的 6.21%;鸟类 11 目 36 科 104 种,占广西鸟类种数 687 种的 15.14%;哺乳类 5 目 10 科 17 种,占广西哺乳类种数的 180 种的 9.4%。评价区有陆生脊椎保护动物 59 种,其中属于国家 I 级保护野生动物的有 1 种,国家 II 级保护野生动物的有 16 种,列入《广西壮族自治区级野生重点保护动物名录》有 42 种。

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、自治区级保护鱼类及广西特有鱼类;评价范围内无鱼类“三场”和水产种质资源保护区分布。

8.3.1.2 生态环境影响分析

1、根据估算,项目建设导致的植被生物量损失约为 7802.48t,经公路绿化后,植被生物量可以得到一定程度的补偿。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。工程涉及占用国家二级公益林 1.24hm²,通过实施水土保持措施,办理林地手续、“占一补一”异地补偿并缴纳植被恢复费用于公益林的营造、抚育和管理后,将有效补偿损失的生态效益。

2、工程占地区未发现古树名木和保护植物。不在占地区的保护植物,采取避让保护措施,不得砍伐,采取设置围栏、挂牌保护的措,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于桩号 K40~K42、K54~K55 路段的农田、溪流,工程施工活动对其生境有一定破坏,但由于工程周边相同生境较多,施工期保护动物会主动迁往附近未受干扰区域。因此工程可能对其个体数量产生一定影响,在施工结束后数量可在一定程度上有所恢复。眼镜王蛇、银环蛇等其他保护蛇类和变色树蜥等均为常见种和广布种,分布于全线的灌丛、灌草丛、林缘,受项目建设影响不大。同时,工程桥隧比 32.75%,通过桥梁、隧道和涵洞的设置,具有动物通道作用,便于爬行类的迁移活动,减缓了公路的阻隔效应。

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;而对于桩号 K34~K35、K42~K44 段地栖性的雉类和飞行能力稍弱的褐翅鸦鹃等鸟类,隧道、桥梁和低路基路段一般不会产生阻隔影响。

黄鼬、豹猫等中小型兽类活动范围在桩号 K27~K30 等路段的森林、林缘,上述小型兽类活动范围广,活动能力强,当食物来源不足或受到严重干扰时,会主动迁移到其它更适宜的地方,项目建设对其影响较小。

4、项目隧道口施工影响植被类型在区域内有广泛的分布,均为以尾叶桉为主的乔木林地,隧道工程进出口占地区均无保护植物及古树名木分布,损失的植物个体数量有限,相对区域来说对种群数量基本上没有影响。项目沿线隧道工程地质条件较好、基岩稳定;隧道施工对顶部植被没有直接扰动。

5、项目设置 15 处弃渣场、11 处临时堆土场、5 处较大施工生产生活区，其中 6#、10#、11#临时堆土场周边 300m 范围内有村庄分布；13#弃渣场周边 300m 范围内有村庄分布；1#、3#~4#施工生产生活区 300m 范围内分布有村庄；以上场地需另行选址；其余临时用地选址远离村庄、学校等敏感目标，避开了保护类动植物和重要生境，选址基本合理。临时用地原则上不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案。

6、工程评价范围内无珍稀保护水生生物、鱼类“三场”分布。工程不涉及水中墩，但在大桥在岸边施工时，施工不当可能导致水体悬浮物浓度升高，通过影响藻类光合作用导致鱼饵减少，对鱼类产生一定影响，但影响只局限于施工区域，对鱼类影响很小；上述影响是暂时的，在公路营运后可基本恢复。

8.3.1.3 生态环境保护措施

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、宣传教育，禁止随意砍伐林木或捕杀保护动物；优化施工方案，尽量减少施工噪声对鸟类及哺乳类野生保护动物的惊扰。

2、施工期对于不在公路占地范围内的保护类植物，进行原地保护；施工期对距离较近的保护植物设置围栏措施。

3、工程全线设置桥梁 37 座、隧道 1 座、涵洞 77 道，桥隧比例 32.75%，通过高密度的桥梁、隧道和涵洞的设置，具有一定的动物通道作用，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义，减缓了公路的阻隔影响程度。

4、禁止将临时场地设置在自然保护区、饮用水源保护区范围内，严禁越界施工作业，高噪声和强振动的施工活动尽量避开候鸟迁徙季节，发现重点保护动植物可能受施工活动影响，及时通知当地林业部门；加强保护区附近路段运营管理，严格遵守保护区相关管理规定和制度。

（5）项目占用耕地需足额落实补充耕地费用，按照“数量相同、质量相当”的要求落实耕地占补平衡，耕地耕作层土壤剥离利用；涉及永久基本农田的，按照“数量不减、质量不降”的要求落实永久基本农田补划任务。

（6）工程路线穿越国家Ⅱ级公益林长度合计约 2.40 千米，占地面积约 1.24 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。

(7) 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。

8.3.2 水环境

8.3.2.1 水环境质量现状

1、地表水环境现状

评价委托广西绿保环境监测有限公司于2019年11月25日~27日、2021年3月2日~4日,对评价范围内的主要地表水体水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷,石油类、高锰酸盐指数进行采样监测。设置的地表水体水质监测断面中:那元河各地表水监测断面各水质因子监测值满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准,八尺江平天大桥桥位处断面的化学需氧量、高锰酸盐指数均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准,超标率为100%,最大超标倍数分别为0.27倍、0.4倍。根据现场采样情况,八尺江水样均呈浅黄色、微浑、无异味,八尺江断面周围分布有桉树林,分布有小型的禽类养殖,可能是导致八尺江断面超过《地表水环境质量标准》(GB)Ⅱ类标准的原因。

2、地下水环境现状

那齐村饮用水源地取水口水质除总大肠菌群外,其余监测指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类水质标准要求,监测点总大肠菌群超标原因主要是受农业面源影响所致。

8.3.2.2 水环境影响分析

1、施工期影响分析

(1) 施工生产废水经隔油沉淀处理后用于施工场地洒水降尘;施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于周边林地、农地肥育,对环境的影响较小;

(2) 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,对周边环境产生一定不利影响。隧道废水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,上清液外排。

(3) 工程那齐枢纽互通E匝道临近南宁市江南区延安镇那齐村地表饮用水水源保护区,与保护区边界最近距离约1m,与取水口最近距离约1.35km。路线以路基形式从

保护区边界外经过，工程施工标高高于取水口，通过采取禁止在水源保护区内设置临时用地或堆存生活垃圾、排放废水等措施后，工程施工对取水口水质影响较小。

2、运营期影响分析

（1）附属设施污水影响分析

项目全线设服务区 1 处，匝道收费站 2 处，养护工区 1 处（与那琴收费站合建），1 处服务区、2 处匝道收费站污水年产生量分别为 27980.9m³、3942m³。运营期延安服务区、延安收费站污水采用地埋式污水生化处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，延安服务区污水排入那元河，延安收费站污水用于周边农用地农灌；那琴收费站污水采用地埋式污水生化处理设施处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化标准后用于场内绿化，不外排（附近的八尺江河段水功能区划为源头水保护区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准）

经预测分析，延安服务区污水正常排放情况下，纳污水体那元河化学需氧量、氨氮预测值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。那元河化学需氧量、氨氮在核算断面处的浓度满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）安全余量的要求。运营期工程服务设施污水排放对水环境影响较小。

（2）对那齐侬表水源保护区影响分析

对那齐村侬表饮用水源保护区水环境的不利影响主要为临近水源地路段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。EK0+361.881~EK0+449.044 为填方路段，该路段一旦发生危化品车辆泄露，危化品可能进入水源保护区，故而在该路段设置路面双排水沟，路面径流将被引至水源保护区外，最大限度的减少本项目对饮用水取水口及水源保护范围水质的不利影响。经采取措施后，项目对那齐村侬表水源地保护区的影响是可以接收的。

（3）分散式饮用水源

项目沿线村庄居民多取用井水作为水源，少部分采用山泉水，由于取水点较为分散，项目路基挖填方等施工可能会破坏相关分散式饮用水取水设施或输水管线。那天屯集中水井、百排村集中水井在项目红线范围内，项目建设将破坏那天屯供水设施。本评价要求业主应做好相应的前期调查工作，预留专项经费对可能产生的取水影响做好防护、改建或补偿方案。

8.3.2.3 水环境保护措施

1、弃渣场、临时堆土场、施工营地等临时设施禁止设置在水源保护区内，不得在水源保护区内进行施工机械冲洗。

2、合理安排跨河（库）大桥桩基作业时序，避开洪水期；采用先进工艺，缩短作业时间。桥梁施工区、临河路段施工区及隧道进出口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。

3、施工生产废水经隔油沉淀处理后，上清液用于施工场地洒水降尘，沉淀的泥浆和废渣经干化池干化处理后，运至弃渣场处置；施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于周边林地施肥。

4、延安服务区、收费站均设置埋地式污水处理设施，处理规模分别为：100t/d、12t/d、24t/d。延安服务区、延安收费站设置埋地式污水生化处理设施，污水经处理达标后，分别排入那元河、农灌沟；那琴收费站污水处理达标后用于场内绿化，废水不外排。那琴收费站废水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化标准后用于绿化，废水不外排。延安服务区、那琴收费站各设置事故应急池一座，容积分别建议为 230m³、25m³，避免废水事故排放对下游地表水体造成污染。

8.3.3 环境空气

8.3.3.1 环境空气现状

根据《自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量情况的函》（桂环函〔2021〕40 号），2020 年南宁市、防城港市上思县二氧化硫、二氧化氮、臭氧、可吸入颗粒物、一氧化碳、细颗粒物指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。

8.3.3.2 环境空气影响分析

（1）施工期主要大气污染源为拆迁、土石方填挖、混凝土搅拌、材料运输和装卸等产生的扬尘以及沥青搅拌、摊铺产生的沥青烟等。在未采取防尘措施的情况下，扬尘影响范围主要在施工场地下风向 200m 内；此外，沥青搅拌机及沥青混凝土铺浇路面时所挥发的沥青烟对下风向 100m 内区域也将产生一定不利影响。

（2）服务区、收费站和养护工区（与那琴收费站合建）等设施均采用电和液化气等清洁能源，营运期主要大气污染源为汽车尾气。根据类比分析，至营运远期，评价范

围内的二氧化氮、一氧化碳小时、日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（3）工程共设隧道 1 座，采用机械通风方式（无竖井通风）。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 60m 范围内。根据现场踏勘，隧道口周边 500m 范围内无敏感点分布，隧道大气污染物排放对周边环境影响较小。

8.3.3.3 环境空气保护措施

1、施工期

（1）制定科学的施工计划，分段施工。

（2）施工现场应采取围装金属挡板等防尘措施，对施工场地及施工便道采取定时洒水降尘的措施，对靠近居民区等敏感目标的路段应增加洒水次数。

（3）采用密闭散装水泥运输车运输和转移水泥，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）全线应集中设置拌合站。设置有混凝土（沥青）拌和站、储料场的施工营地，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。

建议采用先进的沥青混凝土拌和设备，即拌和机具有密封除尘装置，沥青的熔化、搅拌应在密封的容器中作业，生产设备不得有明显沥青烟无组织排放存在。但是苯并(a)芘为强致癌物，对沥青混凝土拌和设备操作拌合设备的工人有较大的影响，要对工人采取劳动保护，发放保护装置，对操作人员进行轮换等措施。沥青拌合站采用封闭式沥青拌合设备，并配置沥青烟废气净化装置。

骨料拌合站搅拌机搅拌时会产生粉尘，本环评要求施工单位在搅拌机安装布袋除尘器；本工程将采用密闭散装水泥运输车运输和转移水泥，使水泥、砂石等原料在进货、入仓及生产过程中处于密闭状态，减少粉尘产生；对砂石堆场设置围墙、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，及时清扫等措施，以最大限度的减小原料在下料、转运、堆存等处产生的粉尘和道路运输扬尘。骨料拌合站污染物排放应满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）相关要求，并着重加强对设置骨料拌合站区域的施工期大气环境抽查监测。

(5) 沥青摊铺时, 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。

2、营运期

(1) 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。

(2) 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。

(3) 在公路两侧, 特别是敏感点附近多植树、种草。这样, 既可净化吸收车辆尾气中的污染物, 又可美化环境和改善公路沿线景观。

(4) 加强对收费站、服务区污水站的管理, 设置专门维护人员, 增加维护频次, 保证污水站周围加强绿化。

8.3.4 声环境

8.3.4.1 声环境质量现状

评价委托广西绿保环境监测有限公司于 2019 年 11 月 28~11 月 29 日、2021 年 3 月 4~6 日对 10 处代表性敏感点进行噪声监测, 监测结果表明: 平天昼间噪声满足《声环境质量标准》I 类标准要求, 夜间噪声超标 0.5~4.0 分贝, 超标原因主要是受县道 269 交通噪声的影响; 除平天外, 其余各监测点昼、夜噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。

8.3.4.2 声环境影响分析

1、施工期

(1) 根据预测, 单台施工机械噪声无遮挡情况下, 施工场界处噪声值无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A) 的标准限值要求; 同时, 多种机械同时施工的影响范围大于单台机械施工的影响范围。

(2) 在各施工阶段中, 路基施工、路面施工和结构施工阶段施工噪声影响较大, 其中尤以路基施工的噪声影响最大, 影响范围最广。由于项目施工期间施工过程的复杂性、施工机械类型、数量等的多变性等原因, 项目在施工过程中对两侧敏感点有不同程

度的影响,特别是本工程线路沿线 50 米范围内敏感点,昼夜均将有不同程度的超标现象,因此需要采取隔声降噪措施减缓对敏感点的影响。

(3)隧道半径 500m 范围内无集中居住的居民区、学校、医院等敏感目标,爆破施工队声环境敏感目标的影响小。

2、营运期

(1)根据预测结果可知,至运营远期,交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准达标距离为距公路中心线两侧 295m;满足 2 类标准达标距离为距公路中心线两侧 604m。

(2)根据预测结果,至运营中期,全线 21 处敏感点中,4 处敏感点昼夜均能达标,17 处村庄敏感点出现不同程度的超标情况,超标影响居民为 419 户 1961 人。

①同时执行 4a 和 2 类区标准的 5 个敏感点中,4a 类区昼间均达标,夜间均超标,超标 5.9~10.4dB(A)。2 类区昼、夜间均超标,昼间超标 0.4~4.1dB(A),夜间超标 0.9~10.7dB(A)。

②执行 2 类区标准的 1 处特殊敏感点,金宝贝幼儿园昼间达标,夜间超标 1.0~2.0dB(A)。

③仅执行 2 类区标准的 15 处居民点中,4 处昼夜间均超标,昼间超标 1.2~6.6dB(A)、夜间超标 4.2~13.4dB(A)。11 处居民点昼间达标、夜间超标 0.5~5.3dB(A)。

8.3.4.3 声环境保护措施

1、施工期

(1)施工期需重点考虑距离公路较近的村庄的声环境影响及防护措施,严禁在中午 12:00~14:30 和夜间 22:00~次日凌晨 6:00 进行施工,需连续作业的应提前公告。

(2)建议施工生产生活区尽量远离周边居民点;对临近敏感点的施工区及施工生产生活区,可通过在场界处设置挡板进行降噪;高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间;施工便道应合理选择,避免穿越集中居民区、学校等敏感建筑,

(3)边坡开挖、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,并严禁在夜间进行爆破作业。

2、营运期

(1)对营运中期噪声预测超标的敏感点,项目设置隔声窗 2360m²,费用 472 万元;设置声屏障 1620m,费用 486 万元。敏感点噪声防治费用共计 958 万元。

(2) 本项目建设单位和运管部门应配合地方规划部门, 做好公路沿线乡镇规划和新建建筑物规划布局。公路中心线两侧 604 米噪声达标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。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, 以减轻交通噪声所带来的影响。

8.3.5 固体废物

1、施工期

施工期永久弃渣 200.34 万 m^3 。运至弃渣场堆放。根据估算, 项目沿线服务、管理设施生活垃圾产生量为 90t/a, 集中收集后委托当地环卫部门清运处置, 对周边环境影响不大。

2、营运期

营运期生活垃圾产生量为 1.45t/d, 529.25t/a。

服务区汽车维修站隔油池产生的含油污水处理设施产生的微量油泥为危险废物, 要单独存放, 定期交由当地危险品处置单位妥善处置。建设符合要求的暂存间, 危废暂存间应按照《《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求进行建设, 并委托具有相应危废处处理资质的单位妥善处置运营期服务区汽车维修站产生的废润滑油、废矿物油、废柴油、废汽油及隔油后产生的废油泥、油渣等危险废物。

8.3.6 风险评价

8.3.6.1 风险分析

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 0.00011~0.0016 次/年, 隧道段发生危险品事故概率为 0.0032 次/年; 总体来看, 项目事故发生率不大。

根据预测, 一旦在平天大桥发生运输危险品泄漏事故, 油膜到达上思县那琴乡凤亭河水库取水口约 135.4 分钟; 一旦在那琴互通 A 匝道桥发生运输危险品泄漏事故, 油膜到达上思县那琴乡凤亭河水库取水口约 144.9 分钟; 一旦在那元河 1 号大桥发生运输危险品泄漏事故, 油膜到达那陈镇八尺江双鱼良取水口约 311.8 分钟。

8.3.6.2 风险防范措施

为防范环境风险事故的发生，评价要求加强危险品运输车辆管理，在临近那齐布表水源保护区路段、那琴枢纽互通设置路面、桥面径流收集系统，并设置事故池，发生突发环境事件后事故池内污水由有资质的单位运走集中处理。在建设单位采取风险防范措施、制定相关应急预案并严格落实到位的情况下，工程建设产生的环境风险可控。

8.4 环境影响经济损益分析

项目总投资 567296.78 万元，环保投资为 5134.29 万元，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 0.91%。项目建设社会效益显著，效益费用比为 1.76:1，具有较好的环境效益。在敏感区路段通过采取相应环境保护措施，可有效消除不利影响。故项目建设从环境损益上分析是可行的。

8.5 环境管理与监测计划

根据本项目特点，项目监测包括施工期监测、运营期监测。其中施工期主要监测项目包括噪声 Leq、环境空气 TSP、地表水 SS 及石油类；运营期监测项目包括噪声 Leq、环境空气 TSP、NO₂、CO，桥位下游及水源保护区监测项目包括 SS、石油类等。

8.6 公众参与意见采纳情况说明

建设单位于 2019 年 9 月在广西壮族自治区交通运输厅官网进行第一次公示，而后项目分期建设，且确定了建设单位，故而 2021 年 2 月 1 日在建设单位广西新发展交通集团有限公司网站上再次进行了一次公示。2021 年 4 月 24 日在建设单位广西新发展交通集团有限公司网站上开展了征求意见稿公示，同时在广西日报做了两次公示，且在项目沿线村委张贴了公示。项目完成报批稿后，开展了报批前公示。截至目前，公示期间尚未收到反馈意见。

8.7 评价结论

拟建龙胜—峒中口岸公路南宁吴圩至上思段工程一期工程的建设符合《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》，项目的建设对构建陆海国际大通道，进一步加强湘桂两省区之间的联系具有重要意义。

工程的建设将主要带来生态环境、地表水环境、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。综合分析评价后，项目建设从环境保护角度考虑可行。