



# 武宣-来宾-合山-忻城高速公路

## 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：广西新发展交通集团有限公司

编制单位：浙江省交通规划设计研究院有限公司

二〇二一年一月



# 目 录

概 述.....	1
1 总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.1.1 国家法律法规.....	6
1.1.2 地方法规.....	7
1.1.3 有关技术规范.....	8
1.1.4 有关规划和技术文件.....	8
1.2 评价指导思想与编制目的.....	9
1.2.1 评价指导思想.....	9
1.2.2 编制目的.....	9
1.3 环境功能区划及评价标准.....	9
1.3.1 环境功能区划及环境质量标准.....	9
1.3.2 污染物排放标准.....	13
1.4 评价因子识别与筛选.....	14
1.5 评价等级、评价评价范围和评价时段.....	15
1.5.1 评价等级.....	15
1.5.2 评价范围.....	16
1.5.3 评价时段.....	17
1.6 评价重点、评价方法和工作程序.....	17
1.6.1 评价重点.....	17
1.6.2 评价方法.....	18
1.6.3 评价工作程序.....	18
1.7 环境保护目标.....	19
1.7.1 水环境保护目标.....	19
1.7.2 声环境、环境空气保护目标.....	23
1.7.3 生态环境保护目标.....	43
1.8 拟建项目与相关路网的衔接.....	44

1.8.1	柳武高速公路.....	45
1.8.2	柳覃路（规划）.....	45
1.8.3	G72 柳南高速（泉南高速）.....	45
1.8.4	来宾西过境线高速公路.....	46
1.8.5	柳南二通道高速公路.....	46
1.8.6	宜上高速公路.....	46
1.8.7	G322 国道.....	46
2	工程概况和工程分析.....	47
2.1	工程概况.....	47
2.1.1	项目基本情况.....	47
2.1.2	推荐方案路线走向.....	47
2.1.3	相关规划符合性分析.....	48
2.1.4	“三线一单”符合性分析.....	54
2.2	建设方案比选.....	56
2.2.1	起点论证.....	56
2.2.2	终点论证.....	57
2.2.3	局部路段方案比选.....	57
2.3	推荐方案建设内容.....	73
2.3.1	建设规模及主要技术经济指标.....	73
2.3.2	预测交通量.....	73
2.3.3	道路工程.....	76
2.3.4	桥涵工程.....	81
2.3.5	隧道工程.....	86
2.3.6	交叉工程.....	90
2.3.7	服务设施.....	94
2.3.8	征地拆迁及土石方平衡.....	96
2.4	施工组织.....	101
2.4.1	施工工艺.....	101

2.4.2	施工流程.....	105
2.4.3	筑路材料.....	105
2.4.4	施工布置.....	106
2.4.5	施工工艺环境影响分析.....	110
2.5	工程分析.....	111
2.5.1	施工期污染源.....	111
2.5.2	营运期污染源.....	116
2.5.3	污染源强汇总.....	121
3	环境现状调查与评价.....	123
3.1	自然环境概况.....	123
3.1.1	地理位置.....	123
3.1.2	地形地貌.....	123
3.1.3	气象气候.....	124
3.1.4	河流水文.....	125
3.1.5	工程地质.....	129
3.1.6	地震.....	133
3.1.7	动植物资源.....	134
3.2	社会环境概况.....	135
3.3	环境质量现状调查与评价.....	136
3.3.1	声环境现状监测与评价.....	136
3.3.2	环境空气现状监测与评价.....	140
3.3.3	地表水现状监测与评价.....	143
3.3.4	地下水现状监测与评价.....	150
3.3.5	生态环境质量现状.....	152
4	环境影响预测评价.....	210
4.1	生态环境影响评价.....	210
4.1.1	对陆生植物与植被的影响评价.....	210
4.1.2	对野生动物的影响评价.....	213

4.1.3 对水生生物的影响评价.....	219
4.1.4 对农业、林业生态的影响分析.....	220
4.1.5 对重点公益林占用影响分析.....	221
4.1.6 隧道工程生态影响分析.....	221
4.1.7 高填深挖路段环境影响分析.....	222
4.1.8 服务区等附属设施影响分析.....	223
4.1.9 对珍稀鱼类保护区的影响分析.....	223
4.1.10 对乐滩国家湿地公园的影响分析.....	224
4.1.11 临时占地合理性分析.....	224
4.2 声环境影响评价.....	233
4.2.1 施工期声环境影响评价.....	233
4.2.2 营运期噪声预测与评价.....	239
4.3 地表水环境影响评价.....	272
4.3.1 施工期地表水环境影响评价.....	272
4.3.2 运营期地表水环境影响评价.....	275
4.3.3 对饮用水源保护区的影响.....	280
4.4 环境空气影响评价.....	287
4.4.1 施工期环境空气影响分析.....	296
4.4.2 营运期环境空气影响分析.....	299
4.5 固体废弃物.....	292
4.5.1 施工期固体废弃物影响.....	292
4.5.2 运营期固体废弃物影响.....	293
4.6 环境风险评价.....	295
4.6.1 评价目的.....	295
4.6.2 风险识别.....	295
4.6.3 评价等级.....	296
4.6.4 事故风险概率预测.....	296
4.6.5 施工期环境风险分析.....	301

4.6.6	运营期环境风险分析.....	301
4.6.7	事故风险影响分析.....	304
4.6.8	危险品运输事故预防及应急对策措施.....	305
5	环境保护措施及其合理性分析.....	313
5.1	设计阶段环境保护措施.....	313
5.1.1	生态保护措施.....	313
5.1.2	地表水环境保护措施.....	316
5.1.3	乐滩国家湿地公园路段设计优化建议.....	316
5.1.4	红水河珍稀鱼类保护区路段设计优化建议.....	317
5.2	施工期环境保护措施.....	317
5.2.1	生态保护措施.....	317
5.2.2	大气环境保护措施.....	322
5.2.3	声环境保护措施.....	323
5.2.4	地表水环境保护措施.....	324
5.2.5	固体废物污染防治措施.....	327
5.3	营运期环境保护措施.....	327
5.3.1	生态保护措施.....	327
5.3.2	大气环境保护措施.....	328
5.3.3	声环境保护措施.....	328
5.3.4	地表水环境保护措施.....	337
5.3.5	固体废物的处置.....	339
5.3.6	环境风险防范措施.....	339
5.4	环境保护投资估算.....	359
5.5	环保措施的技术经济论证.....	359
5.5.1	高速公路环保措施概述.....	360
5.5.2	污水处理工艺可行性分析.....	360
5.5.3	噪声防治措施可行性分析.....	361
6	环境影响经济损益分析.....	364

6.1 项目建设环境损失经济分析.....	364
6.2 项目建设效益经济分析.....	364
6.3 项目建设环境经济损益分析比较.....	364
7 环境管理与监测计划.....	366
7.1 环境管理.....	366
7.1.1 环境管理及监督机构.....	366
7.1.2 环境管理计划.....	366
7.1.3 环境监督计划.....	370
7.2 项目污染物排放清单及管理要求.....	371
7.3 环境监测计划.....	371
7.3.1 监测目的.....	372
7.3.2 监测机构.....	372
7.3.3 施工期环境监测计划.....	372
7.3.4 运营期环境监测计划.....	372
7.3.5 生态监测计划.....	373
7.3.6 监测费用及制度.....	374
7.4.1 环境监理目的.....	374
7.4.2 环境监理范围.....	375
7.4.3 环境监理内容.....	375
7.4.4 环境监理工作框架.....	375
7.4.5 环境监理信息管理.....	376
7.4.6 环境监理要点.....	376
7.4.7 环境监理费用.....	378
7.5 竣工环保验收.....	378
8 环境影响评价结论.....	380
8.1 项目基本情况.....	380
8.1.1 工程概况.....	380
8.1.2 主要工程量.....	380



8.1.3 路线比选方案.....	380
8.1.4 与高速公路网规划的符合性分析.....	381
8.2 主要环境保护目标.....	382
8.2.1 生态保护目标.....	382
8.2.2 水环境保护目标.....	383
8.2.2 大气及声环境保护目标.....	384
8.3 环境质量现状、影响及保护措施.....	384
8.3.1 生态环境.....	384
8.3.2 水环境.....	387
8.3.3 环境空气.....	389
8.3.4 声环境.....	390
8.3.5 固体废物.....	392
8.3.6 风险评价.....	392
8.4 环境影响经济损益分析.....	393
8.5 环境管理与监测计划.....	393
8.6 公众参与意见采纳情况说明.....	394
8.7 环评结论.....	394

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 项目路线方案平纵面缩图

附图 3 工程区域工程地质图

附图 4 项目周边水源保护地分布图

附图5 项目路线与兴宾区南泗乡腊烛村水源地关系图

附图6 项目线路与兴宾区凤凰镇维都村水源地关系图

附图7 项目线路与兴宾区桥巩镇古塔村水源地关系图

附图8 项目线路与兴宾区良塘乡良塘地下河水源地关系图

附图9 项目线路与合山市岭南镇塘村水源地关系图

附图10 项目线路与合山市能容地水源地关系图

附图11 项目线路与忻城县果遂乡能容地下河水源地关系图

附图12 项目线路与忻城县红渡镇马蹄村红水河关系图

附图 13 项目与广西生态功能区划关系示意图

附图 14 项目与广西重要生态功能区关系示意图

附图 15 项目与乐滩国家湿地公园的位置关系示意图

附图 16 项目与红水河珍稀鱼类保护区的位置关系图

附图 17 项目在广西高速公路网规划中的位置示意图

附图18 项目沿线生态公益林分布图

附图19 项目沿线重点保护动植物、古树位置关系图

附图 20 项目植被类型现状图

附图 21 环境质量现状监测布点图

附图 22 项目沿线水系及水功能区划图

附图 23 生态敏感区示意图

## 附录

附录 1 项目评价区植被样方调查表

附录 2 项目评价区主要野生动物种类名录

附录 3 项目评价区主要水生动物名录

## 附件

附件 1 项目环评委托书

附件 2 项目登记信息单

附件 3 来宾市人民政府关于对武宣至忻城等 5 条高速公路路线走向意见的函

附件 4 广西壮族自治区环境保护厅关于印发广西高速公路网规划环境影响报告书审查意见的函（桂环函〔2018〕2260号）

附件 5 来宾市人民政府关于武宣-来宾-合山-忻城公路经过水源保护区的函（来政函〔2020〕63号）

附件 6 广西壮族自治区林业局办公室关于武宣-来宾-合山-忻城公路工程跨越红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区意见的函

附件 7 广西壮族自治区林业局关于武宣-来宾-合山-忻城公路工程对广西忻城乐滩国家湿地公园生态影响评估报告的批复

附件 8 建设项目用地预审与选址意见书

附件 9 环境质量现状监测报告

附件 10 建设项目地表水环境影响评价自查表

附件 11 建设项目大气环境影响评价自查表

附件 12 建设项目环境风险评价自查表

附件 13 项目可行性研究报告的批复

附件 14 关于《武宣-来宾-合山-忻城高速公路环境影响报告书》审批的申请

附件 15 关于删除涉及国家机密及商业秘密内容的说明

附件 16 关于同意依法公开《武宣-来宾-合山-忻城高速公路环境影响报告书》的函

附件 17 环评文件确认书

附件 18 建设项目环评审批基础信息表

# 概述

## (1) 建设项目的特点

来宾，隶属广西壮族自治区，位居广西壮族自治区中部。北与柳州市、桂林市、河池市交界，东与梧州市、桂林市、贵港市相邻，西与河池市、南宁市相交，南与贵港市、南宁市毗邻，处于西江黄金水道中段，成为连接东西、贯通南北、通江达海的战略枢纽。湘桂铁路、客运专线和柳南高速公路贯穿南北，红水河、柳江、黔江流经境内，区位条件优越，水陆交通便利，经济地位重要，是广西壮族自治区北部湾经济区“4+2”城市，珠江—西江经济带城市，同时也是西南出海大通道的重要组成部分。

“十二五”时期以来，来宾市综合交通运输体系建设投资规模较大、发展成效较显著。但依然存在交通基础设施总量不足、网络布局结构尚不完善等问题。

2018年9月自治区人民政府批准实施《广西高速公路网规划（2018～2030）》（以下简称“规划”）。根据规划，到2030年，广西高速公路总里程将达到15200公里，形成“1环12横13纵25联”的高速公路网，届时“环广西高速公路”也将形成。

本项目已列入规划，是规划中联6武宣-来宾-合山-忻城高速公路。项目的建设将完善了我区高速公路路网；其中，横向连通纵4线三江至北海高速公路（柳州至武宣段）（简称柳武高速公路，下同）、纵5线鹿寨至钦州港高速公路（柳州至覃塘段）（简称柳覃高速公路，下同）、纵6线全州（黄沙河）至友谊关高速公路（柳州至南宁段）（简称柳南高速公路，下同）、纵7线桂林至钦州港高速公路（柳州至南宁段）（简称柳南二通道）、纵8线桂林龙胜（湘桂界）至岷中高速公路（宜州至上林段）（简称宜上高速公路），实现纵向通道之间的交通转换。项目已取得立项，代码为2020-450000-48-01-020180。

项目起点位于武宣县二塘镇渠盏村附近接柳武高速公路，路线走向由东往西，在直壁沟码头岸线下游约400m处跨越黔江进入兴宾区境内。之后路线穿越高安乡与南泗乡中间狭长洼地，与柳覃高速公路（设计）交叉。途径红河工业集中区东侧，在港口支持系统岸线（H8）下游500米跨越红水河，并从红水河来宾

段珍稀鱼类自然保护区上游通过。路线北上至来宾市规划区北侧分别与柳南高速公路、柳南客专铁路、湘桂铁路、老柳南高速公路交叉。路线往西途径良塘乡南侧与来宾西过境线高速公路（设计）交叉后进入合山市境内，之后避绕合山市煤矿采空区在合山市域北侧边缘布线，至东矿北面后折向西南方向进入忻城县境内。在果遂镇附近与柳南二通道高速公路（在建）交叉，西行至新圩乡丹灵村附近跨越红水河完全穿越乐滩国家湿地公园，终点位于忻城县古蓬镇板桑屯附近接宜上高速公路（规划）。

路线全长 119.2 km。其中，武宣县境内 15.628km，兴宾区境内 58.257km，合山市境内 16.617km，忻城县境内 28.698km。共设置互通式立体交叉 13 处，桥梁 41 座，共长约 21472m，其中：主线特大桥 8 座，长约 10084m；大桥 25 座，长约 10176m；中小桥 7 座，长约 578m；连接线特大桥 1 座，长约 634m。设置隧道 17 座，共长约 22895m，其中特长隧道 1 座，长 4225 米；长隧道 7 座，长 12107.5 米；中隧道 8 座，长 6180 米；短隧道 1 座，长 382.5 米；设置 2 处服务区、1 处停车区、7 处匝道收费站、3 处隧道管理站、3 处养护工区、1 处路政管理大队、3 处监控通信站、1 处监控通信分中心。

本项目计划 2021 年 1 月开工，2025 年 1 月底建成通车，建设总工期 48 个月。

## （2）环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）、《环境影响评价技术导则 总纲》等相关技术规范的要求，高速公路项目需编制环境影响报告书。受项目业主广西交通工程建设保障中心的委托，我公司承担该项目的环评工作。接受委托后，成立环评工作组并对路线方案进行了现场调查。通过现场调查、相关部门咨询及资料分析，结合项目排污特征及周边环境敏感点、污染源分布及相关规划情况，确定环境影响评价工作等级，在此基础上制订了项目环境质量现状监测方案并委托了广西绿保环境监测有限公司、广西林业勘测设计院进行现场监测和生态调查，获得区域环境质量现状数据。

根据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，编制完成本环境影响评价报告书。

来宾市环保技术中心于 2020 年 12 月 30 日在南宁市组织专家对其进行技术评审，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，完成该环评报告书报批稿。

### (3) 分析判定相关情况

拟建武宣-来宾-合山-忻城高速公路是高速公路网布局方案中的 25 联中的联 6，是一条市县之间连接通道，具有完善广西北部湾经济区路网结构，增强核心经济区的辐射能力，加强市与市连接，加强市与县联系，强化中心城市的辐射带动作用，项目建设与《广西高速公路网规划（2018-2030）》相符。路线走向基本落实了《广西高速公路网规划（2018-2030）》规划环评及其审查意见的相关要求，与规划环评及其审查意见要求基本一致。路线走向基本落实了《广西高速公路网规划（2018-2030）》规划环评及其审查意见的相关要求，与规划环评及其审查意见要求基本一致。本项目的建设符合国家加强中部地区东引西联通道建设的要求；适应广西 2035 年基本同步实现社会主义现代化对高速公路的要求，能有力地支撑广西经济社会发展；同时符合来宾市综合交通运输发展“十三五”规划。

项目主线穿越乐滩国家湿地公园，桥梁桥墩位于湿地公园外，项目建设未直接占用湿地公园土地，桥梁跨越湿地公园为 170 m。根据道路中线及桥梁宽度推算，桥梁（投影）占用湿地公园面积为 0.8755 hm<sup>2</sup>，占乐滩湿地公园总面积 1252.0 hm<sup>2</sup> 的 0.07%。建设单位委托广西壮族自治区林业勘测设计院编制了《武宣-来宾-合山-忻城高速公路工程对广西忻城乐滩国家湿地公园生态影响评价报告》，评价结果表明，项目建设对乐滩湿地公园的湿地资源、景观/生态系统、生物安全、社会因素造成的影响均较小，属于中低度影响。通过采取保护与恢复措施，可减缓项目建设对湿地公园造成的负面影响。2020 年 11 月 2 日，经过专家现场勘查论证，广西壮族自治区林业局对《武宣—来宾—合山—忻城公路工程对广西忻城乐滩国家湿地公园生态影响评估报告》进行了批复（桂林保发〔2020〕17 号），同意本项目的建设方案，要求在工程建设过程中做好生态保护工作。

因此本项目建设符合《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150号）、《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号，2017年）等相关规定。

本项目通过红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区实验区的长度为150m，桥梁投影宽度为30.2m，项目工程建设在保护区范围内实际使用的永久用地面积约0.388hm<sup>2</sup>，占保护区总面积（582hm<sup>2</sup>）的0.06%，均因修建正龙红水河特大桥占用。建设单位委托广西壮族自治区林业勘测设计院编制了《武宣-来宾-合山-忻城高速公路工程对红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区影响评价报告》，其评价结论认为，本项目线位位于自然保护区实验区，线路建设总体对自然保护区的影响较小，采取措施后可以减轻对自然保护区造成的影响，2020年12月1日，广西壮族自治区林业局对于本项目的建设向来宾市林业局进行了回函（《广西壮族自治区林业局办公室关于武宣-来宾-合山-忻城公路工程跨越红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区意见的函》），同意项目建设方案和评价结果，要求在工程建设过程中做好生态补偿、保护及恢复工作。本项目建设符合《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》、《国家林业局办公室关于进一步加强林业自然保护区监督管理工作的通知》等相关规定。

本项目沿线涉及县级水源地保护区1处：合山市能容水源地准保护区；乡镇级水源地保护区2处：兴宾区良塘乡良塘地下河水源地准保护区、忻城县果遂镇能容地下河水源地准保护区；村屯级水源地保护区7处：兴宾区南泗乡腊烛村水源地二级水源保护区、凤凰镇维都村水源地二级水源保护区、凤凰镇东汉村水源地二级水源保护区、桥拱镇古塔村水源地准保护区、岭南镇塘村水源地准保护区、新圩乡丹灵村丹灵水厂水源地二级保护区、红渡镇马蹄村红水河水源地二级保护区。

来宾市人民政府办公室以《关于武宣-来宾-合山-忻城高速公路经过维都村等饮用水源二级保护区的意见》原则同意线位穿越以上水源地二级保护区及准保护区。路线走向符合《来宾市城市总体规划（2017~2035年）》，采取相应环境保护措施后，项目的建设和运营不会突破区域环境质量底线和资源环境利用上线，本项目不在该区域负面清单范围内，符合“三线一单”要求。

#### （4）项目主要环境影响及其防护措施

项目为高速路新建工程，本评价过程中主要关注的环境问题为施工期的生态环境影响，营运期的声环境影响。

报告书提出以下生态防护措施：建设单位严格按照施工边界进行施工，临时工程尽量安排在永久占地区，尽量避免占用植被、农田、林地；施工完毕恢复原土地表层；施工便道充分利用已有的交通道路，需新修施工便道的路段结合地形地貌，挖填平衡，建设完善排水系统；不随意扩大施工范围，临时用地尽量避免占用植被、农田、林地；规范施工行为，严禁捕杀野生动物、随意捕捞鱼类，施工产生废水经处理后排放，禁止直排；施工场地生活污水、生产废水等均不得随意排放进入地表水体；施工结束后及时进行场地清理、植被恢复等。

根据分析预测结果，项目营运使沿线声环境敏感保护目标中，受交通噪声超标影响人口共 624 户/2496 人。本评价提出对超标建筑采用声屏障、换装隔声窗进行噪声防护，费用合计 2680 万元。

此外，本评价还对大气环境、地表水环境、固体废物环境及环境风险等保护提出了相应的防护措施。

### **(5) 环评主要结论**

本项目是连接来宾市忻城县、合山市、兴宾区、武宣县及周边贵港市等区域的重要通道，是来宾市地方公路网的重要组成部分，该公路的修建可完善来宾市公路网，提高沿线交通基础设施条件，充分发挥来宾市地方公路网的功能与作用及促进市（县）区域间经济的发展。本项目与《广西高速公路网规划（2018-2030）》和《来宾市综合交通运输发展“十三五”规划》相一致。

项目建设对无法避让的环境敏感点采取针对性有效措施来减缓影响，项目营运后社会及经济效益明显，在本评价提出的环保措施、环保投资有效落实的情况下，项目的建设和营运不会对沿线环境造成大的不利影响。工程在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，确保污染治理设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入运营的情况下，建设项目对环境影响可以接受。



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月28日修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月28日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修订）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日实施）
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年4月修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）；
- (10) 《中华人民共和国森林法》（2009年修订）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月修订）；
- (12) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月修订）；
- (13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月修订）；
- (14) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年3月修订）；
- (15) 《基本农田保护条例》（1999年1月1日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2018年4月修订）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月修订）；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月修订）；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；**
- (20) 《交通建设项目环境保护管理办法》，交通部令2003年第5号；
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (22) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- (23) 《集中式饮用水源环境保护指南（试行）》，环办[2012]50号；
- (24) 《环境影响评价公众参与办法》，国家生态环境部部令第4号；

- (25) 《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；
- (26) 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7号；
- (27) 《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；
- (28) 《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。

### 1.1.2 地方法规

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年修订）；
- (2) 《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》（2012年修正）；
- (3) 《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》（2012年修订）；
- (4) 《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2009年2月1号起施行）；
- (5) 《广西壮族自治区重点保护野生动物名录》，桂政发[1993]17号；
- (6) 《广西壮族自治区第一批重点保护野生植物名录》（2010年）；
- (7) 《广西珍稀濒危保护植物名录》（第一批）（1991年）；
- (8) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》，桂政办发[2016]152号；
- (9) 《广西壮族自治区生态功能区划》（2008年）；
- (10) 《广西壮族自治区主体功能区划》（2012年）；
- (11) 《广西壮族自治区水功能区划》（2016年修订）。
- (12) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年1月18日）；
- (13) 《关于印发广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2018年修订）的通知》，桂环发[2018]8号；
- (14) 《广西壮族自治区古树名木保护条例》（2017年6月1日）；
- (15) 《来宾市环境保护和生态建设“十三五”规划》（来政办发〔2017〕51号）；
- (16) 《来宾市人民政府办公室关于印发来宾市大气污染防治攻坚三年作战方案(2018-2020年)的通知》(来政办发〔2018〕59号)；
- (17) 《广西建设项目环境准入管理办法》(桂政办发〔2012〕103号)。

### 1.1.3 有关技术规范

- (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)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9)《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (10)《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- (11)《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (12)《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010），住房和城乡建设部第744号公告批准，2011年6月；
- (13)《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）。

### 1.1.4 有关规划和技术文件

- (1)《广西高速公路网规划（2018~2030）》；
- (2)《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）环境影响报告书审查意见的函》（桂环函[2018]2260号）；
- (3)《武宣-来宾-合山-忻城高速公路可行性研究报告》；
- (4)《武宣-来宾-合山-忻城公路两阶段初步设计》；
- (5)《武宣-来宾-合山-忻城高速公路水土保持方案》（送审稿）；
- (6)《来宾市综合交通运输发展“十三五”规划》；
- (7)《来宾市城市总体规划》；
- (8)沿线《乡镇总体规划》；
- (9)沿线各县级《农村集中式饮用水源划分技术报告》；
- (10)沿线各县级《乡镇饮用水源划分技术报告》；
- (11)相关委托合同。

## 1.2 评价指导思想与编制目的

### 1.2.1 评价指导思想

坚持环评为工程建设服务的宗旨，根据国家和地方政府颁布的有关环保法规、标准，坚持科学性、客观性、针对性的评价原则，严格预防污染、降低环境影响，从技术、经济、环境三方面论证工程建设的可行性。

### 1.2.2 编制目的

通过对拟建工程沿线评价范围内的自然环境、生态环境等质量现状进行调查、监测和分析评价，对本工程施工期及营运期对环境的影响进行分析和预测，从环境保护角度论证项目建设的可行性，并提出减缓环境影响的措施和建议，为工程环境保护计划的实施和管理部门的决策提供技术支撑，实现工程建设的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

## 1.3 环境功能区划及评价标准

### 1.3.1 环境功能区划及环境质量标准

#### (1) 声环境

**现状评价：**项目评价区域未划分声环境功能区。沿线区域无交通干线的乡村地区执行1类标准；有现状二级公路、县道等交通干线穿过，敏感点远离现有交通干线区域声环境现状执行《声标准质量标准》2类标准；敏感点临现有交通干线分布的区域声环境现状按以下标准执行：

1、对于现有交通干线两侧评价范围内的地区，若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》4a类标准适用区域；其后区域划分为《声标准质量标准》2类标准适用区域。

2、若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将公路边界线40m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40m以外的区域划分为《声环境质量标准》2类标准区域。

#### **运营期影响评价：**

1、根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中乡村声环境功能确定的相关内容，有交通干线经过的村庄可全部执行2类声环境功能区要求，位于交通干线两侧一定距离内的敏感

建筑物执行 4 类声功能区要求。

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

3、若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将公路边界线 40m 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 40m 以外的区域划分为《声环境质量标准》2 类标准区域。

4、根据环发[2003]94 号文的要求，评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间接 50 分贝执行。

表 1.3-1 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
1	55	45	以居住住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要区域。
2	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
4a	70	55	交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。

(2) 环境空气

表 1.3-2 环境空气质量标准

项目		CO (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
一级标准	年平均	—	40	40	—	15	20
	24h平均	4	80	50	100	35	50
	日最大8h平均				160		
	1h平均	10	200	—		—	150
二级标准	年平均	—	80	70	—	35	60
	24h平均	4	80	150	160	75	150
	日最大8h平均						
	1h平均	10	200	—		—	500

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），评价范围内的乐滩国家湿地公园、红水河自然保护区划分为大气环境一类区。其余区域主要为乡村地区，划分为二类区。具体标准限值详见表 1.3-2。

(3) 地表水

根据《广西壮族自治区水功能区划》（2016年修订）、《来宾市水功能区划》，项目跨越的主要河流包括黔江、红水河划分了珠江重要江河湖泊水功能区，北之江自治区划分了水功能区，南泗河、古塔河、石仁河、柳花岭河、花红河来宾市划分了水功能区，项目沿线跨越各河流河段水功能区划见表 1.3-3~5。

**表 1.3-3 珠江重要江河湖泊水功能区**

序号	河流名称	水系	一级功能区	二级功能区	目标水质	与工程位置关系
1	黔江	西江	黔江武宣-桂平开发利用区	黔江武宣渔业、农业用水区	Ⅲ类	武宣黔江特大桥
2	红水河		红水河兴宾、象州保留区	/	Ⅲ类	正龙红水河特大桥
3			红水河来宾开发利用区	红水河忻城工业、农业用水区	Ⅱ类	K109+097 新圩红水河特大桥

**表 1.3-4 自治区重要江河湖泊水功能区**

序号	河流名称	水系	一级功能区	二级功能区	目标水质	与工程位置关系
1	北之江	西江	北之江柳江—兴宾保留区	/	Ⅲ类	清水河大桥

**表 1.3-5 来宾江河湖泊水功能区**

序号	河流名称	水系	一级功能区	二级功能区	目标水质	与工程位置关系
1	南泗河	西江	南泗河南泗—高安开发利用区	南泗河南泗—高安农业、工业用水区	Ⅲ类	良寨大桥
2	古塔河		古塔河良塘—桥巩开发利用区	古塔河良塘—桥巩农业用水区	Ⅲ类	八仙岩中桥
3	石仁河		石仁河北泗—良塘保留区	/	Ⅲ类	现浇预应力砼连续梁桥
4	柳花岭河		柳花岭河忻城—合山保留区	/	Ⅲ类	合山 2 号特大桥
5	花红河		花红河思练—果遂保留区	/	Ⅲ类	果遂枢纽互通长岭水库特大桥

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），Ⅱ类主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等，因此红水河忻城县段执行《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准；其他不涉及饮用水水源保护区的评价河段及水体执行Ⅲ类标准。

表 1.3-6 地表水环境质量标准 单位：除 pH 外，其余为 mg/L

类别 项目		II 类	III 类
pH 值		6~9	6~9
COD	≤	15	20
SS*	≤	25	30
石油类	≤	0.05	0.05
DO	≥	6	5
氨氮	≤	0.5	1.0
BOD <sub>5</sub>	≤	3	4
高锰酸盐指数	≤	4	6

\*注：参照采用《地表水资源质量标准》（SL63-94）相应的标准值；

评价区目前并无地下水环境功能区划，项目评价范围内涉及地下水集中式水源地 7 处，分别为兴宾区南泗乡腊烛村水源地二级水源保护区、凤凰镇维都村水源地二级水源保护区、桥巩镇古塔村水源地准保护区、良塘乡良塘地下河水源地准保护区；合山市岭南镇塘村水源地准保护区、合山市能容地水源地准保护区；忻城县果遂乡能容地下河水源地准保护区。

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），参照集中式生活饮用水源及工、农业用水执行 III 类标准。详见表 1.3-7。

表 1.3-7 地下水质量标准 单位：除 pH 外，其余为 mg/L

序号	项 目	III 类
1	pH 值（无量纲）	6.5-8.5
2	总硬度（以CaCO <sub>3</sub> ）	≤ 450
3	行氧量（高锰酸盐指数）	≤ 3.0
4	亚硝酸盐(以N 计)	≤ 1.00
5	氨氮	≤ 0.5
6	溶解性总固体	≤ 1000
7	硝酸盐(以N 计)	≤ 20
8	硫化物	≤ 0.02
9	氟化物	≤ 1.0
10	铬（六价）	≤ 0.05
11	氯化物	≤ 250
12	锰	≤ 0.10
13	铁	≤ 0.3
14	总大肠菌群（个/L）	≤ 3.0
15	铜	≤ 1.00
16	锌	≤ 1.00
17	铅	≤ 0.01
18	镉	≤ 0.005

19	砷	≤	0.01
20	挥发性酚类	≤	0.002

#### (4) 生态功能功能区划

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），项目经过下列生态功能区，包括桂中平原农林产品提供功能区、红水河流域岩溶山地土壤保持功能区，详见表 1.3-8。

表 1.3-8 工程涉及的生态功能区划情况

序号	编号	名称	类别
1	2-1-9	桂中平原农林产品提供功能区	产品提供功能区
2	1-4-4	红水河流域岩溶山地土壤保持功能区	土壤保持功能区

#### 1.3.2 污染物排放标准

施工期生产废水、生活污水经处理后农灌，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）相应标准；运营期服务区、收费站污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，排入农田灌溉系统。新圩互通收费站污水处理达到城市杂用水标准后进行回用，不外排。施工期和运营期禁止废水排入 II 类水体和饮用水源保护区。详见表 1.3-9~1.3-11。

表 1.3-9 农田灌溉水质标准 单位：除 pH 外，为 mg/L

项目	标准值	标准值		
		水作	旱作	蔬菜
pH	≤	5.5~8.5		
COD	≤	150	200	100a, 60b
SS	≤	80	100	60a, 15b
石油类	≤	5	10	1

注：a：加工、烹调及去皮蔬菜；b：生食类蔬菜、瓜类和草本水果

表 1.3-10 污水综合排放标准 单位：除 pH 外，其余为 mg/L

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

表 1.3-11 城市杂用水水质标准 单位：除 pH 外，其余为 mg/L



序号	项目	冲厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	浊度/NTU ≤	5	10	10	5	20
2	溶解性总固体/(mg/L)≤	1500	1500	1000	1000	-
3	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )/(mg/L) ≤	10	15	20	10	15
4	氨氮/(mg/L) ≤	10	10	20	10	20
5	阴离子表面活性剂/(mg/L)	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
6	铁/(mg/L) ≤	0.3	-	--	0.3	--
7	锰/(mg/L) ≤	0.1	-	--	0.1	--

## 2、废气

施工期沥青烟气和颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB6297-1996）二级标准；营运期服务设施餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB8438-2001），最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>，净化设备最低去除率 75%。具体见表 1.3-12。

表 1.3-12 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
TSP	周界外浓度最高点	1.0 mg/m <sup>3</sup>
沥青烟（建筑搅拌）	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

## 3、噪声

建设期施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB2523-2011），详见表 1.3-13。

表 1.3-13 建筑施工场界噪声限值 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
排放标准	70	55

## 1.4 评价因子识别与筛选

根据前述分析确定项目建设对影响区内各环境要素的影响情况见表 1.4-1。根据环境影响因素矩阵筛选，本工程将对该区域生态环境、声环境、空气环境、地表水环境产生一定影响。由筛选结果确定主要评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-1 环境影响矩阵分析表

时段	环境问题	自然(物理环境)	生态环境
----	------	----------	------

	工程活动影响因素	噪声	地表水	大气	振动	农业土壤	植被	水土流失	野生动物
施工期	土石方工程	▲-	○-	▲-		▲-	●-	●-	○-
	机械作业	●-	○-	○-	○-				○-
	桥涵工程	▲-	○-	○-	▲-		○-	○-	○-
	建材堆放		○-	○-			○-	○-	
	材料运输	▲-		○-					○-
	施工营地		○-	○-			○-		
	施工废水		▲-			○-	○-		
运营期	公路运输	●-	○-	○-	○-	○-	○-		○-
	路面雨水		○-			○-			
	服务设施		●-	○-					

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

表 1.4-2 主要评价因子

环境要素	评价内容	现状评价因子	影响评价因子
生态环境	施工期生态环境破坏	生物资源调查	土地占用、植被破坏、动物生境破坏等影响
大气环境	施工期车辆道路扬尘和施工粉尘，沥青搅拌、摊铺的沥青烟	NO <sub>2</sub> 、CO、TSP、PM <sub>10</sub>	TSP、沥青烟
	运营期汽车尾气		NO <sub>2</sub> 、CO
地表水环境	施工期生产、生活废水，运营期服务设施生活污水	水温、pH 值、高锰酸盐指数、COD、溶解氧、BOD <sub>5</sub> 、石油类、SS、NH <sub>3</sub> -N	COD、石油类、SS、NH <sub>3</sub> -N
声环境	施工期机械噪声、运营期交通噪声	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾、危险固废	—	生活垃圾、建筑垃圾、危险固废
风险事故	危险品运输事故风险影响	—	燃油
其他	与相关规划的协调性	定性分析评价	定性分析评价

## 1.5 评价等级、评价评价范围和评价时段

### 1.5.1 评价等级

根据本工程的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征、工程施工期和运营期对环境的影响程度和范围，按照环境影响评价各专项技术导则中关于评价级别的划分方法，项目环境影响评价工作等级确定见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级

评价内容	工作等级	划分依据	本项目情况
生态影响	一级	根据HJ19-2011，项目总长度≥100km，或占地范围面积≥20km <sup>2</sup> ，重要生态敏感区、	本项目评价范围有乐滩国家湿地公园为重要生态敏感区，红水河珍稀鱼类保护区实验区为特殊敏感目标，项目主线长

		特殊生态敏感区，评价等级为一级，一般区域为二级。	119.2km，总占地面积9.92km <sup>2</sup> ，评价等级按一级进行。
空气环境	三级	依据HJ2.2-2018，等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。 P <sub>max</sub> <1% 评价等级为三级。	本项目服务设施内均无锅炉等集中供热设施，服务区加油站不属于本次工程范围，项目无集中大气排放源，P <sub>max</sub> <1%，评价按三级进行。
地表水环境	三级A	依据HJ2.3-2018，水污染影响类型建设项目，间接排放，建设项目评价等级为三级A。水文要素影响类型建设项目，建设项目评价等级为三级。	项目对河流水文影响主要为跨河桥梁水中墩影响，项目R小于5，评价等级为三级。项目服务区、停车区及收费站等服务管理设施，其运营过程会产生污水排放。服务区、停车区、收费站污水经处理达标后，排入农灌沟渠用作灌溉，污水排向不涉及水源保护区等保护目标，排放量为162t/d，W=5918，评价等级为三级A。
声环境	一级	依据HJ2.4-2009，项目建设前后评价范围内敏感点噪声级增高量>5dB(A)，评价等级为一级。	项目建成后，敏感点声环境较现状最大增加14.8dB(A)，受影响人口较多，评价等级为一级。
地下水环境	不评价	依据HJ610-2016，拟建高速公路全线属于IV类项目，不开展地下水环境影响评价。	项目为高速公路项目，工程内容不含加油站，属于IV类项目，不开展地下水环境影响评价。
土壤环境	不评价	根据HJ964-2018，拟建高速公路全线属于IV类项目，不开展土壤环境影响评价。	项目为高速公路项目，工程内容不含加油站，属于IV类项目，不开展土壤环境影响评价。
环境风险	简单分析	根据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。	本项目属于非污染生态型项目，环境风险主要是工程建成后车辆在行驶过程中，发生交通事故，尤其是装载危险品的车辆发生事故，会造成危险品大量外溢而带来的环境污染。现行环境风险导则明确不适于生态类项目风险评价，故本报告不作风险等级判定，但对环境风险作简要分析并提出防范及应急措施要求。

### 1.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》的有关规定，结合本段工程环境影响特点和各路段的自然环境特征，确定各环境要素环境影响评价范围见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境影响评价范围一览表

环境要素	路段	评价范围	备注
------	----	------	----

声环境	全线和施工场地、堆土场等临时设施	施工场地外界外 200 米范围内；运营期以道路中心线外两侧 200 米范围内区域，仍不能满足时，扩大到达标距离。	评价以现状及规划敏感点的噪声影响为重点
地表水	全线	项目运营期服务设施污水经处理后排入农灌沟渠，因此项目地表水环境影响评价主要考虑项目施工期跨河桥梁施工产生的悬浮物影响，并针对影响采取适当的保护措施。 <b>地表水域评价范围主要考虑清水河日均流速及水深变化幅度超过 5% 的水域。</b>	
环境空气	全线	大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境评价范围。	
生态环境	全线和施工场地、堆土场等临时设施	包括工程直接影响区域和间接影响区域。评价范围内重要、特殊生态敏感区，调查范围扩大至整个生态敏感区，其余路段以中心线两侧各 300m 为评价范围。对取土场、弃渣场及其它临时占地区适当扩大评价范围。水生生态评价范围与地表水评价范围一致。	工程建设土地利用、水土保持、地表植被、野生动物、水生生态、农业生态的影响
环境风险	跨越水体	主要考虑运营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，评价范围包括红水河珍稀鱼类保护区、饮用水源保护区等敏感目标。	

### 1.5.3 评价时段

评价时段分施工期和运营期，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 1 月开工，2025 年 1 月竣工，工期四年。

2、运营期：以竣工运营第 1 年（2025 年）为近期、第 7 年（2031 年）为中期及第 15 年（2039 年）为远期三个特征年为评价时段。

## 1.6 评价重点、评价方法和工作程序

### 1.6.1 评价重点

根据项目建设对环境要素的影响，施工期以生态环境、声环境及水环境影响为重点；运营期以水环境、声环境影响及污染防治措施为重点。

**表 1.6-1 环境影响要素和评价重点**

序号	评价重点	重点评价内容
----	------	--------

1	生态环境	项目建设对沿线野生保护动植物的影响；植被保护措施、珍稀动植物保护及生态恢复措施；工程弃土场选择的合理性论证及高填深挖路段合理性分析。
2	大气和声环境	施工期施工噪声、营运期公路交通噪声对沿线敏感点的影响，预测影响范围、程度及采取的环境保护措施等。
3	地表水环境	施工及营运对沿线水环境保护目标的影响，路基、隧道、桥梁的修建对沿线水体及水环境保护目标影响及减缓影响的措施，营运期危险化学品运输风险应急预案以及对水环境污染防治措施进行论证。

### 1.6.2 评价方法

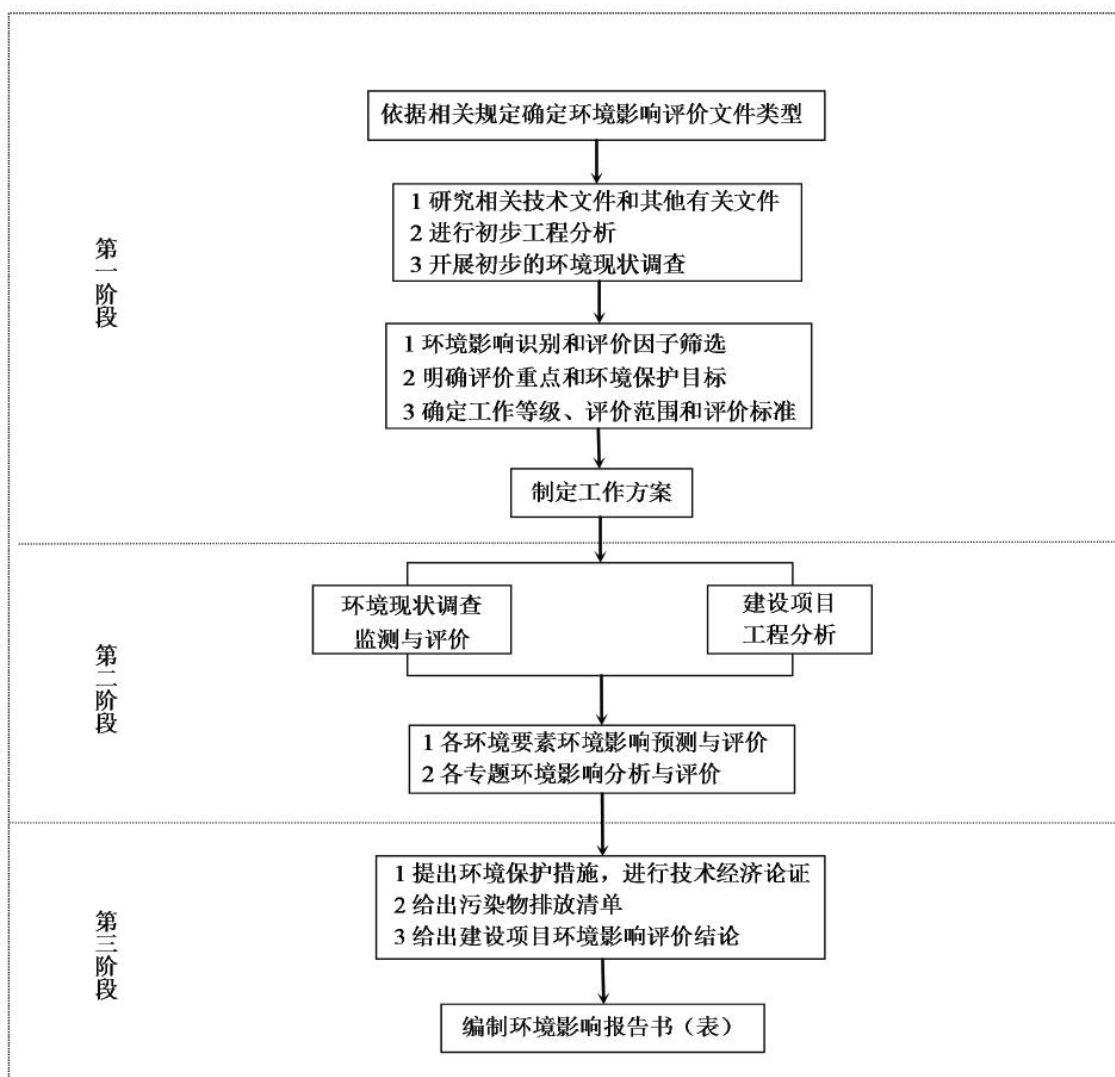
项目为高速公路新建项目，沿线环境相似程度较高，因此采用“以点带段、点段结合、反馈全段”的评价方法。各专题采用的主要评价见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
声环境影响评价	现状监测	类比分析和模式计算相结合
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
地表水环境影响评价	现状监测和资料收集	类比分析
地下水环境影响评价	现状监测和资料收集	类比分析和专业判断法相结合
大气环境影响评价	资料收集	类比分析
环境风险评价	资料收集与调查分析	类比分析和模式计算相结合

### 1.6.3 评价工作程序

评价工作程序见下图。



## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 水环境保护目标

#### (1) 地表水环境保护目标

本项目沿线跨越和周边的河流、水库等为水环境保护目标，工程跨越河流包括陈康河、大定塘、黔江、红水河、北之江（清水河）等河流水体。

本工程桥梁跨越的水体中，K19+270 红水河为珍稀鱼类保护区实验区、K109+077 红水河为忻城县饮用水水源保护区二级保护区。红水河为红渡镇马蹄村红水河水源地二级保护区（乐滩国家湿地公园），桥梁一跨过河，桥墩设置在自然保护区和湿地公园范围外，K109+097 新圩红水河特大桥在两端连接线位于红渡镇马蹄村红水河水源地陆域二级保护区范围内，工程建设不扰动水域范围。

匝道及新圩互通连接线大部分位于马蹄村水源保护区二级保护区范围内，约300m位于丹灵村红水河水源保护区内。

具体涉及水环境保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 工程沿线水环境保护目标

序号	主要地表水体	与本线路的关系	集中式饮用水源保护区调查
1	陈康河	K6+358 响水河大桥，桥梁一跨过河，不涉水施工	桥位不涉及饮用水源保护区，桥址下游无集中取水口。
2	黔江	K14+675 武宣黔江特大桥，桥梁一跨过河，不涉水施工	桥位不涉及饮用水源保护区，桥址下游无集中取水口。
3	南泗河	K19+510 良寨大桥，桥梁一跨过河，不涉水施工	桥位不涉及饮用水源保护区，桥址下游无集中取水口。
4	红水河	K29+250 正龙红水河特大桥，桥梁一跨过河，桥墩位于自然保护区范围外，不涉水施工	桥位不涉及饮用水源保护区，桥址下游无集中取水口，该河段为红水河珍稀鱼类保护区实验区范围。
		K109+097 新圩红水河特大桥，桥梁一跨过河，桥墩位于乐滩国家湿地公园范围外，不涉水施工	位于忻城县红渡镇马蹄村红水河水源地保护区二级保护区范围内，距离一级保护区距离约 200m，距离取水口约 1600m。
5	北之江（清水河）	K59+560 清水河大桥，涉水施工	桥位不涉及饮用水源保护区，桥址下游无集中取水口。
6	古塔河	K63+160 八仙岩中桥，桥梁一跨过河，桥墩位于自然保护区范围外，不涉水施工	桥位不涉及饮用水源保护区，桥址下游经过水源保护区准保护区，距准保护区距离约 450m，距离下游桥巩镇古塔村水源地取水口约 4500m。
7	石仁河	K75+583 现浇预应力砼连续梁桥，桥梁一跨过河，不涉水施工	不涉及饮用水源保护区，桥址下游无集中取水口。
8	柳花河	K84+765 合山 2 号特大桥，桥梁一跨过河，不涉水施工	桥位不涉及饮用水源保护区，桥址下游无集中取水口。
9	花红河	K93+325 果遂枢纽互通长岭水库特大桥，桥梁一跨过河，不涉水	桥位位于合山市能容地水源地准保护区，忻城县果遂乡能容地下河水源地位于桥址上游，桥址距离下游合山市能容地水源地取

		水施工	水口约 6500m, 距离一级保护区 4450m。
--	--	-----	---------------------------

表 1.7-2 工程沿线涉及河道地表水水源地划分情况

序号	水源地名称	水源地类型	保护区类型	水源地保护区范围			
				水域	面积 (km <sup>2</sup> )	陆域	面积 (平方公里)
1	新圩乡丹灵村丹灵水厂水源地	河流型	一级保护区	长度为取水口下游 100 米至上游 1000 米的水域, 宽度为该河段航道左边界线至左岸 5 年一遇洪水水位线的水域。	0.05	一级保护区河段两岸各纵深 50 米陆域。	0.0600
			二级保护区	长度为取水口下游 300 米至上游 3000 米, 一级保护区河段除外。宽度为该河段 10 年一遇洪水淹没线之间距离。	0.32	二级保护区水域河段两岸各纵深 1000 米的汇水区陆域。一级保护区陆域除外。	6.6400
			准保护区	长度为取水口南面 (下游) 300 米至北面 (上游) 3220 米至龙岑村龙岑水厂准保护区, 宽度为以岩溶管道为轴线东西两侧各 500 米的区域。一级保护区陆域除外。			3.4357
2	红渡镇马蹄村红水河水源地	河流型	一级保护区	长度为取水口下游 100 米至上游 1000 米。宽度为该河段中泓线至右岸 5 年一遇洪水水位线的水域 (航道边界线即以红水河中泓线为界)	0.0610	一级保护区河段两岸各纵深 50m 的陆域	0.0580
			二级保护区	长度为取水口下游 300 米至上游 1382m 处 (即新圩乡丹灵村丹灵水厂水源地的二级水域保护区下游边界) 一级保护区河段除外。宽度为该河段 10 年一遇洪水淹没线之间的距离。	0.3280	二级保护区水域两岸各纵深 1000 米的汇水区域。一级保护区陆域除外。	6.2080

(2) 地下水环境保护目标

根据资料调查和咨询, 项目评价范围内涉及地下水集中式水源地 7 处, 分别为兴宾区南泗乡腊烛村水源地二级水源保护区、凤凰镇维都村水源地二级水源保护区、桥巩镇古塔村水源地准保护区、良塘乡良塘地下河水源地准保护区; 合山市岭南镇塘村水源地准保护区、合山市能容地水源地准保护区; 忻城县果遂乡能容地下河水源地准保护区。

表 1.7-3 地下水水源保护区情况

序号	评价范围	与本线路的关系	保护区情况
----	------	---------	-------



	内地地下水		
1	兴宾区南泗乡腊烛村水源地	K19+940~K20+100 线位 位半幅路基于水源保护区 二级保护区范围内，距离 一级保护区最近距离约 290m。	水源地基本情况：取水量 1000m <sup>3</sup> /d，取水口坐标： E°109.4902,N23.7082° 一级保护区：以取水口为中心，50 米为半径的圆形 区域。 二级保护区：以取水口为中心，300 米为半径的圆 形区域。一级保护区陆域除外。
2	凤凰镇维都村水源地	K47+040~K47+580 线位 位于水源保护区二级保护 区范围内，距离一级保护 区最近距离约 80m。	水源地基本情况：取水量 1000m <sup>3</sup> /d，取水口坐标： E109.2571°,N23.8151° 一级保护区：以取水口为圆心，半径为 50m 的圆形 区域。 二级保护区：以取水口为圆心，半径为 300m 的圆 形区域。
3	桥巩镇古塔村水源地	K61+760~K62+610 线位 位于水源保护区准保护区 范围内，线位距离上游天 窗处一级保护区最近距离 约 30m，距离下游一级保 护区最近距离约 1520m。	水源地基本情况：取水量 500m <sup>3</sup> /d，取水口坐标： E109.1351°,N23.8022° 一级保护区：以取水口为中心，50 米为半径的圆形 区域、以及取水口上游 4000 米处的天窗为中心， 50 米为半径的圆形区域和以地下暗河为轴线，取水 口下游 100 米至上游 1000 米，地下河两侧各纵深 50 米所围成的区域（重合部分除外）（一级保护区 与古瓦水库二级陆域保护区重叠，重叠部分作为古 塔村水源地一级保护区）。 准保护区：以地下暗河为轴线，取水口下游 100 米 至上游 3000 米，地下河两侧各纵深 1000 米所围成 的区域，东南面至古瓦水库保护区二级陆域保护区 边界。一级保护区陆域除外。
4	良塘乡良塘地下河水源地	K66+800~K69+210 线位 位于水源保护区准保护区 范围内，隧道形式通过该 保护区，线位距离一级保 护区最近距离约 1550m。	水源地基本情况：取水量 1000m <sup>3</sup> /d，取水口坐标： E109.1037°,N23.8455° 一级保护区：以取水口为中心，50 米为半径的圆形 区域、以及取水口上游 3500 米处的天窗为中心， 50 米为半径的圆形区域和以地下暗河为轴线，取水 口下游 100 米至上游 2000 米，地下河两侧各纵深 50 米所围成的区域（重合部分除外）。 准保护区：以地下暗河为轴线，取水口下游 100 米 至上游 5000 米，地下河两侧各纵深 1000 米以及地 表分水岭所围成的区域，一级保护区陆域除外。
5	合山市岭南镇塘村水源	K87+510~K88+550 线位 位于水源保护区二级保护 区范围内取水口下游，线 位距离一级保护区最近距 离约 20m，距离取水口约	水源地基本情况：取水量 500m <sup>3</sup> /d，取水口坐标： E108.8886°,N23.8881° 一级保护区以取水口为中心，50 米为半径的圆形区 域及水源地补给地下河下游 100 米至上游 1000 米，宽度以岩溶管道为轴线两侧各纵深 50 米的区

	地	170m。	域 准保护区一级保护区两岸各纵深 500 米的陆域。
6	合山市能容地水源地	<p>主线 K91+300~K93+210 线位位于水源保护区准保护区范围内，线位距离一级保护区最近距离约 4150m。</p> <p>果遂西连接线 K0+000~K0+850 位于水源保护区准保护区范围内，线位距离一级保护区最近距离约 1840m。</p> <p>果遂枢纽互通及连接线全部位于水源保护区准保护区范围内，距离一级保护区最近距离约 2440m</p>	<p>水源地基本情况：能容水源地为规划水源，取水量 5 万 m<sup>3</sup>/d，取水口坐标：E108.8427°，N23.8235°</p> <p>一级保护区 能容水源地一级保护区：以能容地下河出水口上游 2000m 至下游 150m 的距离为长度，能容地下河岩溶管道轴线两侧各 100m 为宽度所围成的区域。</p> <p>二级保护区 不设二级保护区。</p> <p>准保护区 ①以能容地下河出水口上游 10km 至下游 150m 的距离为长度，能容地下河岩溶管道两侧各 1km 为宽度所围成的，一级保护区除外的其它区域。②以能容地下河共莫村支流 2km 为长度，两侧各 1km 为宽度所围成的区域。③以能容地下河甘劳村支流全长 3.6km 为长度，两侧各 1km 为宽度所围成的区域。</p>
7	忻城县果遂乡能容地下河水源地	<p>K91+600~K92+700 线位位于水源保护区准保护区范围内，线位距离一级保护区最近距离约 160m，线位位于取水口下游。</p>	<p>水源地基本情况：取水量小于 500m<sup>3</sup>/d，取水口坐标：E108.8467°，N23.8889°</p> <p>一级保护区： 以果遂乡能容地下河水源地取水口为中心，以岩溶管道为轴线，东西两侧各取 100m，长度为取水口北面（上游）2000m、南面（下游）100m 的区域以及能容地下河 42 号流动天窗为圆心、100 米为半径的区域为一级保护区。一级保护区面积为 0.516km<sup>2</sup>。</p> <p>二级保护区：不设二级保护区。</p> <p>准保护区： 长度为一级保护区上边界向北面延伸至 12 号天窗北面、长度约 5100 米，一级保护区下边界向南面延伸 200 米；宽度为以岩溶管道为轴线东西两侧各取 500m 的区域为准保护区（不包括一级保护区）。准保护区面积为 6.969km<sup>2</sup>。</p>

### 1.7.2 声环境、环境空气保护目标

工程区域位于之来宾市武宣县、兴宾区、合山市和忻城县，工程建设主要声环境和环境空气保护目标为道路沿线评价范围内的现状住宅区、规划住宅区和学校用地以及红水河珍稀鱼类保护区，根据工程沿线城市总体规划，经了解，工程沿线没有规划敏感目标。本次评价声和环境空气保护目标不包括将拆迁的农居

房，经统计，工程沿线有现状敏感点 57 处，工程沿线敏感点主要为沿线村庄；含 6 所学校，2 处敬老院及 1 处卫生院。具体见表 1.7-4。

根据沿线乡镇级城市总体规划，本项目沿线无规划敏感目标。

表 1.7-4(a) 道路主线沿线现状环境噪声、空气敏感点

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
1	K1+260~K1+670	国营武宣农场	国营武宣农场八队	左侧	135/160	路堤/-4.1	0	9	公路与敏感点之间主要为农田。居民点楼房主要为 2~3 层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。居民饮水方式为 <b>武宣农场居民点集中地下水井取水</b> 。环境噪声：社会生活噪声。
2	K5+400~K5+610	周眷村	杨家	两侧	左 150/180 右 24/54	路堤/-4.9	2	22	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为 1~2 层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为 <b>黄花村水源地</b> 农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。
3	K18+800~K19+200 高安互通 EK0+000~EK0+409	柳村村	良寨	左侧	132/152	高安互通匝道/ 9.6	0	98	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为 2~3 层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为 <b>南泗镇腊烛村水源地</b> 农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
4	K19+200~K19+600	柳村村	柳村	右侧	192/226	路堤、良寨大桥 /-8.2	0	44	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为南泗镇腊烛村水源 地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。
5	K20+360~K20+850		腊烛村	左侧	13.0/28.8	桥梁/-7.6	2	150	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为南泗镇腊烛村水源 地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声、交通噪声。
			腊烛村	右侧	29.0/44.1	桥梁/-8.6	2	78	
6	K24+720~K24+950	道理村	王镜村	右	112/142	路堤/-2.1	0	54	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为农村分散地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
7	K27+500~K27+650	尧村	那鸟	左侧	296/316	路堤、规划互通 /1.6m	0	28	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为 <b>农村分散</b> 地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。
8	K30+180~K30+500	新村村	大岭村	右侧	7/32.2	桥梁/-6.7	2	27	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为 <b>新村村水源地</b> 农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。
9	K31+400~K31+550	红河农场	红河农场五队	左侧	158/188	路堤/-6.2	0	16	公路与敏感点之间主要为农田。居民点住宅主要为1层砖混结构房，朝路一侧未开窗，大部分房子空置。居民饮水方式为 <b>红河农场居民点集中地下水井取水</b> 。环境噪声：社会生活噪声。
10	K34+400~K34+600	大阳村	大阳村	右	70/100	路堤/-8.1	0	22	公路与敏感点之间主要为农田。居民点住宅主要为1层砖混结构房，朝路一侧未开窗，大部分房子空置。居民饮水方式为 <b>居民点分散地下水井取水</b> 。环境噪声：社会生活噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
11	K38+480~K38+650	屯口村	屯口村	右侧	5/34	桥梁/-10.0	5	40	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为屯口村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。
12	K44+950~K45+050	红河农场	七队	右侧	269/299	路基/-9.0	0	6	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为居民点分散地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。
13	K46+900~K47+230 CK0+300~CK0+900	维都村	维都村南	左侧	1/19.2	来宾北枢纽互通 匝道/3.34	18	132	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为维都村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。
	K47+300~K47+660 GK1+400~GK1+620 来宾北枢纽		维都村高铁东	右侧	1/9.39	来宾北枢纽互通 匝道/-2.2	22	90	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为维都村水源地农村集中地下水井取水。村庄东侧为高铁，受现状交通噪声影响。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
	K47+850~K48+050		维都村普铁东	右侧	124.6/147.6	桥梁 /-9.4	0	42	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为维都村水源地农村集中地下水井取水。村庄西侧为高铁，受现状交通噪声影响。
14	K48+180~K48+220	维都村	东汉塘幼儿园	右侧	97/110	桥梁/-9.4	0	约110个学生，8个老师	公路与敏感点之间主要为林地。楼房主要为3层砖混结构房，安装铝合金玻璃窗。饮水方式为东汉村水源地农村集中地下水源供水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。
15	K48+270~K48+600	维都村	东汉村	左侧	51.6/84.9	路堤/-8.2	0	45	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为东汉村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。
16	K49+100~K49+350		东汉塘	右侧	172/198	路堤/-15	0	80	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为东汉村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。



序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
17	K48+900~K49+000	维都村	维都小学	右侧	343/359	路堤/-14	0	约 230 个学生, 15 个老师	公路与敏感点之间主要为农田、房屋。楼房主要为 2 层砖混结构房, 安装铝合金玻璃窗。饮水方式为 <b>东汉村水源地</b> 农村集中地下水源地供水。环境噪声: 社会生活噪声和交通噪声。
18	K48+980~K49+120		西汉塘幼儿园	右侧	33/73	路堤/-13	0	约 110 个学生, 10 个老师	公路与敏感点之间主要为农田。楼房主要为 2 层砖混结构房, 安装铝合金玻璃窗。饮水方式为 <b>东汉村水源地</b> 农村集中地下水源地供水。环境噪声: 社会生活噪声。
19	K49+440~K49+700	维都村	西汉村	右侧	52/86	路堤/-6.9	0	123	公路与敏感点之间主要为农田、树木。村庄楼房主要为 2~3 层砖混结构房, 大部分安装铝合金玻璃窗。饮水方式为农村 <b>东汉村水源地</b> 集中地下水源地供水。环境噪声: 社会生活噪声。
20	K50+120~K50+460		罗塘	左侧	253/280	路堤/-0.3	0	56	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为 2~3 层砖混结构房, 大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为 <b>农村分散</b> 地下水并取水。环境噪声: 社会生活噪声和交通噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
21	K59+450~K59+800	北合村	六道村	右侧	497/415	高架桥/-5.1	0	15	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为 <b>贡村水源地</b> 农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。
22	K59+950~K60+150		乐村村	左侧	12/36	路堤/-0.3	5	26	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房， <b>村民饮水方式为农村分散地下水井取水</b> 。大部分安装铝合金玻璃窗。
23	K64+600~K64+850	来国村	羊山	左侧	363/383	路堤/0.3	0	36	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。 <b>村民饮水方式为农村集中地下水井取水，未划分水源地</b> 。环境噪声：社会生活噪声。
24	K74+850~K75+050	文定村	龙茶屯	左侧	84/118.8	隧道/路堤/5.8	0	24	敏感点位于山脚，道路路基高于敏感点。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。 <b>村民饮水方式为农村集中地下水井取水，未划分水源地</b> 。环境噪声：社会生活噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
25	K76+360~K76+710		下文定	右侧	228/262	路堤/-15	0	74	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为农村集中地下水井取水，未划分水源地。。环境噪声：社会生活噪声。
26	K80+200~K80+800		(东好屯)下六屯	左侧	39/84	路堤/-13	0	50	敏感点位于山谷，道路路基高于敏感点。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为农村集中地下水井取水，未划分水源地。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。
27	YK84+360~YK84+500	里昂村	朝阳屯	右侧	161/191	桥梁/-38.9	0	55	敏感点位于山脚，道路路基高于敏感点。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为岭南镇塘村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
28	YK84+600~YK85+000	里昂村	龙坡屯	左侧	86/116	路基/-11	0	69	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为南镇塘村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声。
29	YK85+100~YK85+200	里昂村	龙山屯	左侧	18/48	路基/-31.0	0	6	敏感点位于山坡，道路路基低于敏感点。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为南镇塘村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
30	YK85+400~YK85+600		合山市 敬老院	左	296/312	路基/-38.6	0	/	在建工程，原合矿中学搬迁后按照规划建设为合山市敬老院，共建设五层办公管理用房1幢，5层敬老院2幢，6层的老年公寓2幢，办公用房距离道路最近。
31	YK85+700~YK85+800		东矿小学	左	300/360	路基/-21.5	/	学生300名，老师20人，	敏感点位于山坡，道路路基低于敏感点，教学办公楼高3层的教学楼，距离道路最近，学校教学楼距离道路距离道路中心线450m，位于评价范围外，学校供水由自来水统一供水，

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
32	YK87+800~YK88+000	里昂村	塘村	右侧	330/371	路基/4.0	0	2	敏感点位于山脚，道路路基高于敏感点。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为南镇塘村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。
33	YK88+700~YK88+800	里昂村	三家村	右侧	90/115	路基/-8.1	0	3	敏感点位于山脚，道路路基高于敏感点。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为南镇塘村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
34	YK90+250~YK90+600	里昂村	里鲁屯	左侧/ 右侧	1/16 90/112	路基/-7.0	4	20	敏感点位于山脚，道路路基高于敏感点。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为南镇塘村水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。
35	YK92+950~YK93+100	花红村	长岭新村	右侧	1/14	果遂枢纽互通/ 34.3	6	49	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为果遂镇能容地下水源地农村集中地下水井取水。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。
36	YK102+920~YK103+040	北丹村	北丹村	两侧	55/69	桥梁/-26	0	10	公路与敏感点之间主要为林草地。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为农村集中地下水井取水，未划分水源地。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
37	YK107+200~YK107+800	丹灵村	达好屯	右侧	168/215	路基/-12	0	130	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为丹灵村水厂供水，水源为红水河水源。环境噪声：社会生活噪声。
38	YK108+600~YK108+790 新圩互通枢纽匝道	丹灵村	水净屯	北	175/199	新圩互通匝道 /7.8	0	14	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为丹灵村水厂供水，水源为红水河水源。环境噪声：社会生活噪声。
39	YK108+700~YK108+950		右	9/29	路堤/-10.9	9	48	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为丹灵村水厂供水，水源为红水河水源。环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。	
	ZK108+750~ZK108+900		左	1/18	路堤/-0.6	1	36		



序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查	
							4a类	2类		
40	ZK113+000~ZK113+100	龙利村	孟弄	左	98/115	隧道口/-9.3	0	6	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。 <b>农村分散供水水源，未划分水源地。</b> 环境噪声：社会生活噪声和交通噪声。	
41	ZK116+700~ZK116+850		岜呼屯		左	17/29	桥梁/0.1	1	85	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为龙利村结桃自来水厂供水，水源为地下水源。环境噪声：社会生活噪声。
	YK116+700~YK117+000				右	66/100	桥梁/-1.9	0	20	
42	YK117+280~YK117+620		板桑屯	右	24/45	古蓬互通匝道/30	0	125	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。。村民饮水方式为龙利村结桃自来水厂供水，水源为地下水源。环境噪声：社会生活噪	

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及高差 m	拆迁后评价范围内户数/ 户数		环境特征及饮用水情况调查
							4a类	2类	
43	ZK117+280~ZK117+350		坡江村	左	241/260	古蓬互通匝道 /150	0	3	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为龙利村结桃自来水厂供水，水源为地下水源。环境噪声：社会生活噪
44	ZK117+280~ZK117+350		龙利学校	左	151/181	古蓬互通匝道/	0	幼儿园学生86人，教师6人，小学97人，老师4人	公路与敏感点之间主要为农田、房屋。教学楼为3层砖混结构房安装铝合金玻璃窗。饮水方式为龙利村结桃自来水厂供水，水源为地下水源。环境噪声：社会生活噪
45	主线终点		下六村	西侧	23.6/30	古蓬互通匝道/ 40.9	8	40	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为龙利村结桃自来水厂供水，水源为地下水源。环境噪声：社会生活噪

表 1.7-4(b) 道路连接线沿线现状环境噪声、空气敏感点

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及 高差 m	拆迁后评价范围 内户数/户数		环境特征调查
							4a类	2类	

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及 高差 m	拆迁后评价范围 内户数/户数		环境特征调查
							4a类	2类	
1	LK0+000~LK0+150、 IK0+150~IK0+330	柳村村	黑石村	右	L 140/146 I 68/84	高安互通 I 匝道/1.6	0	60	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为 2~3 层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。村民饮水方式为南泗镇腊烛村水源 地农村集中供水，水源为地下水源。环境噪声：社会生活噪。
2	IK0+520~IK0+700 西汉塘枢纽	维都 村	下白水村	左 侧	8/19	西汉塘互通 匝道/0.3	12	45	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为 2~3 层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。农村分散供水水源，未划分水源 地。环境噪声：社会生活噪声。
3	IK1+050~IK1+092， EK0+000~EK0+ 西汉塘枢纽		上白水	右 侧	292/190	西汉塘互通 匝道/-1.0	0	90	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为 2~3 层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。农村分散供水水源，未划分水源 地。环境噪声：社会生活噪声。
4	果遂枢纽互通连接线 匝道 GK0+700~GK0+900		北敢屯	左	37/77	果遂枢纽互 通/-6.3	/	300	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为 2~3 层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。果遂西能容地下水源地集中供 水。环境噪声：社会生活噪声。

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及 高差 m	拆迁后评价范围 内户数/户数		环境特征调查
							4a类	2类	
5	果遂枢纽互通连接线和在建柳南二通道西侧		敢江屯	右	15/40	果遂枢纽互通/-4.4	/	200	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。果遂西能容地下水水源地集中供水。环境噪声：社会生活噪声。
6	IK1+200~IK1+600 果遂西枢纽	里昂村	古柳	左	145/209	果遂西枢纽互通/-15	0	60	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。果遂西能容地下水水源地集中供水，水源为地下水水源。环境噪声：社会生活噪声
7	IK1+370~IK1+600 果遂西枢纽		共莫	右	216/232	果遂西枢纽互通/7.8	0	85	公路与敏感点之间主要为农田。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。果遂西能容地下水水源地集中供水，水源为地下水水源。环境噪声：社会生活噪声
8	IK0+450~IK0+580 果遂西枢纽	果遂乡敬老院		左侧	93/99	果遂西枢纽互通/-56	0	/	公路与敏感点之间主要为农田。楼房为3层砖混结构房，安装铝合金玻璃窗。果遂西能容地下水水源地集中供水，水源为地下水水源。环境噪声：社会生活噪
9	IK0+450~IK0+580 果遂西枢纽	果遂乡卫生院		左侧	173/201	果遂西枢纽互通/-3.5	0	/	公路与敏感点之间主要为农田。楼房为3层砖混结构房，安装铝合金玻璃窗。果遂西能容地下水水源地集中供水，水源为地下水

序号	位置	行政区	名称	方位	与红线/中心线距离 m	路基形式及 高差 m	拆迁后评价范围 内户数/户数		环境特征调查
							4a类	2类	
									源。环境噪声：社会生活噪
	IK0+420~IK0+550 果遂西枢纽	果遂乡卫生院家属楼			179/207	果遂西枢纽互通/7.8	0	60个床位， 9个大夫， 15个护士	公路与敏感点之间主要为农田。楼房为6层砖混结构房，安装铝合金玻璃窗。果遂西能容地下水水源地集中供水，水源为地下水源。环境噪声：社会生活噪
10	新圩互通连接线	丹灵村	水净	右侧	175/199	新圩互通匝道/7.8	0	14	公路与敏感点之间主要为农田，村庄位于连接线外侧。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。饮水方式为丹灵村水厂，从红水河取水。环境噪声：社会生活噪声。
11	新圩互通连接线		灵丹村1	左侧	16/35	新圩互通匝道/7.45	0	30	公路与敏感点之间主要为农田，村庄位于主线和连接线中间。村庄楼房主要为2~3层砖混结构房，大部分安装铝合金玻璃窗。饮水方式为丹灵村水厂，从红水河取水。环境噪声：社会生活噪声、交通噪声。
12	新圩互通连接线		丹灵学校（小学、幼儿园）	右	36/51	新圩互通匝道/-6.0	/	幼儿园85人，小学165人，教师12人。	公路与敏感点之间主要为农田。教学楼楼房主要为3~4层砖混结构房，安装铝合金玻璃窗。饮水方式为丹灵村水厂，从红水河取水。环境噪声：社会生活噪声。

### 1.7.3 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标为可能受到影响评价范围内的生态系统完整性，植被、动物等生物多样性，重点水土保持路段等，详见表 1.7-5。

表 1.7-5 生态环境保护目标一览表

环境要素	生态保护目标	影响范围	影响因素	位置关系
生态环境	红水河珍稀鱼类保护区	季节性实验区	桥梁施工	K29+180~K29+320 路段位于红水河珍稀鱼类保护区实验区，主体工程以桥梁的方式跨越红水河，桥墩设置在保护区范围外，不在保护区范围内和河流水域内进行施工。
	乐滩国家湿地公园	湿地保育区穿越，桥梁跨越湿地	桥梁施工	K109+000~K109+220 路段大桥位于乐滩国家湿地公园湿地保育区，主体工程以桥梁的方式跨越红水河，桥墩设置在湿地公园范围外，不在湿地公园范围内和河流水域内进行施工。
	植被	征占的耕地等	道路占地、路基填筑行为	-
	动物	沿线区域的动物栖息环境及野生动物	占地、汽车灯光、噪声、阻隔等	-
	生态系统完整性	工程影响区域	占地、噪声、灯光、阻隔等	-
	水土保持	水土流失、生态植被破坏	道路填挖、临时堆场及水土保持设施	-

本工程与红水河珍稀鱼类保护区关系见图 1.7-1，工程与广西忻城乐滩国家湿地公园关系图件附图 1.7-2。

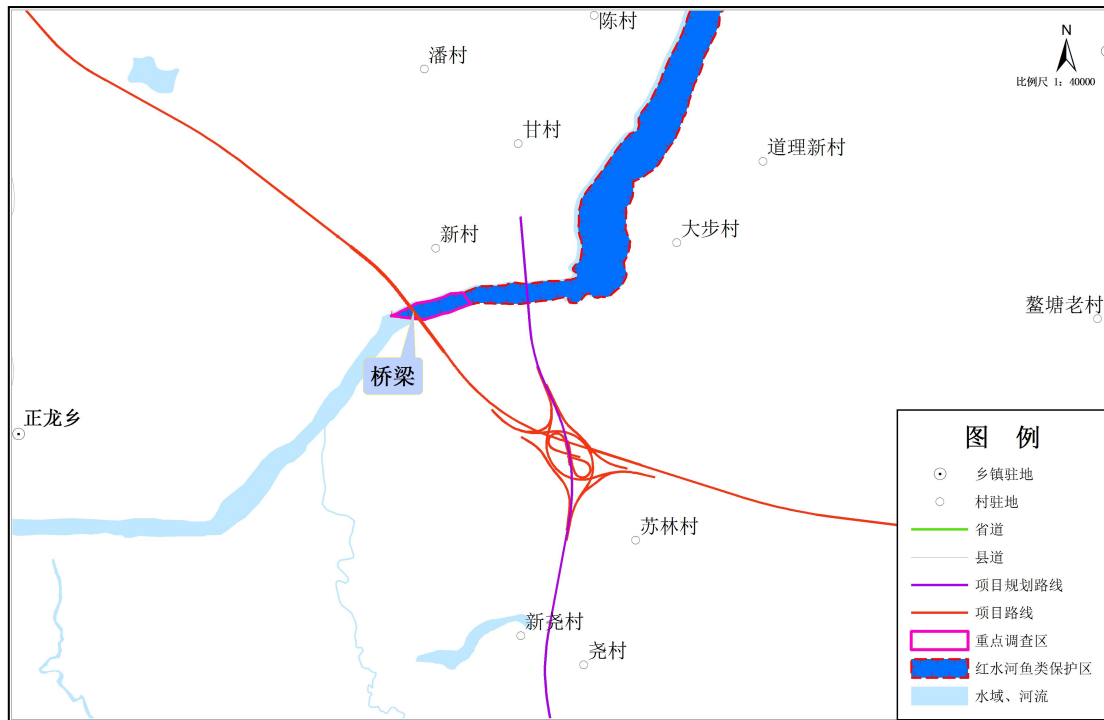


图 1.7-1 本项目与红水河珍稀鱼类保护区的位置关系



图 1.7-2 本项目与乐滩国家湿地公园的位置关系

### 1.8 拟建项目与相关路网的衔接

本项目起点与柳武高速公路，终点区域既与规划宜上路互通，沿线。共设置 6 处枢纽互通，6 处落地互通。其中 6 处枢纽分别与柳武高速、柳覃路（规划）、G72 柳南

高速（泉南高速）、来宾西过境线高速公路、柳南二通道高速公路、宜上高速公路衔接。6处落地互通分别为：高安互通接高安至南泗公路、正龙互通接 626 县道、西汉塘互通 X 635 县道、良塘互通接 619 县道、合山北互通接 322 国道、果遂西互通接 601 县道、新圩互通接 652 县道。详见表 1.8-1。

**表 1.8-1 衔接道路情况一览表**

中心桩号/互通	道路名称	道路等级	设计速度 (km/h)	路基宽度 (m)
K0+000	柳武高速	高速公路	120	28
K27+250	柳覃路（规划）	高速公路 （设计）	120	26.5
K46+910	G72 柳南高速（泉南高速）	高速公路	120	42
K62+580	来宾西过境线高速公路	高速公路 （设计）	100	26
K93+480	柳南二通道高速公路	高速公路 （在建）	120	26.5
K177+150	宜上高速公路	高速公路 （规划）	120	26.5
高安互通	X425 县道	二级公路	40	9
正龙互通	X626 县道	二级公路	60	12
西汉塘互通	X 635 县道	二级公路	30	6
良塘互通	X 305 县道	三级公路	40	9
合山北互通	X 322 国道	二级公路	60	12
果遂西互通	X 623 县道	二级公路	60	12
新圩互通	X 652 县道	二级公路	60	12

### 1.8.1 柳武高速公路

柳武高速公路起于柳州市柳江区新兴农场附近，与宜州至柳州高速公路相接，经柳江区穿山镇、象州县马坪乡、武宣县黄茆镇、二塘镇，终于武宣县湾龙村附近，与贵港市的桂平至来宾高速公路相接，路线全长 88.445km。采用双向四车道高速公路标准，路基宽 28m，设计速度 120km/h。本项目采用 T 形枢纽互通式立交与其衔接。

### 1.8.2 柳覃路（规划）

柳覃高速公路为《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》纵横 5 柳州至覃塘高速公路的重要组成部分，路基宽 26.5m，设计速度 120km/h。本项目在在建 G355 国道西侧兴宾区红水河南岸立交衔接。

### 1.8.3 G72 柳南高速（泉南高速）

柳南高速公路，广西柳州至南宁高速公路，现为国家高速公路网 G72（泉南高速公路）的一部分，也是纵 6 线全州（黄沙河）至友谊关高速公路。全程 225km，分两段通车，柳州至王灵全程 136km，1998 年 12 月 8 日通车。王灵至南宁三案全程



89km，1999年10月1日通车。2018年12月7日，柳南高速改扩建工程完工，柳南高速、桂柳高速柳州静兰至鹿寨北段实现双向八车道通行。全线路基宽42m，设计速度120km/h。本项目在兴宾区凤凰镇维都村附近采用十字枢纽互通式立交与其衔接

#### 1.8.4 来宾西过境线高速公路

来宾西过境线高速公路为《广西高速公路网规划（2018-2030年）》城市过境路线，路基宽26m，设计速度100km/h。本项目在兴宾区良塘乡八仙岩附近与其通过T形枢纽互通式立交衔接。

#### 1.8.5 柳南二通道高速公路

柳南二通道高速公路，又称柳州经合山至南宁高速公路，为《广西高速公路网规划（2018-2030年）》纵7线桂林至钦州港高速公路的重要组成部分。主线起于柳州市洛满镇附近，接三江至柳州高速公路，终于南宁市五塘镇，接南宁外环高速公路，路线全长约199km。采用双向四车道高速公路标准，路基宽26.5m，设计速度120km/h。本项目与其通过十字枢纽互通式立交在忻城县果遂乡附近衔接。

#### 1.8.6 宜上高速公路

宜州至上林高速公路为《广西高速公路网规划（2018-2030年）》纵8线桂林龙胜（湘桂界）至峒中高速公路的重要组成部分。规划采用双向四车道高速公路标准，路基宽26.5m，设计速度120km/h。本项目在忻城县果蓬镇板桑屯附近与其通过T形枢纽互通式立交衔接。

#### 1.8.7 G322 国道

G322国道起于瑞安，在桂林市全州黄沙河进入广西境内，终于崇左市凭祥友谊关。与本项目交叉路段现状为二级公路，路基宽12m，设计速度60km/h。

## 2 工程概况和工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 项目基本情况

建设项目名称：武宣-来宾-合山-忻城高速公路

项目性质：新建

建设内容：路线全长 119.20km。其中，武宣县境内 15.628km，兴宾区境内 58.257km，合山市境内 16.617km，忻城县境内 28.698km。共设置互通式立体交叉 13 处，桥梁 41 座，共长约 21472m，其中：主线特大桥 8 座，长约 10084m；大桥 25 座，长约 10176m；中小桥 7 座，长约 578m；连接线特大桥 1 座，长约 634m。设置隧道 17 座，共长约 22895m，其中特长隧道 1 座，长 4225 米；长隧道 7 座，长 12107.5 米；中隧道 8 座，长 6180 米；短隧道 1 座，长 382.5 米；设置 2 处服务区、1 处停车区、7 处匝道收费站、3 处隧道管理站、3 处养护工区、1 处路政管理大队、3 处监控通信站、1 处监控通信分中心。

建设地点：来宾市武宣县、兴宾区、合山市和忻城县

投资估算：投资估算 189.70 亿元，建安费 130.65 亿元，环保投资 4800 万元，占总投资的 0.25 %。

工期安排：本项目计划 2021 年 1 月开工，2025 年 1 月竣工，工期四年。

#### 2.1.2 推荐方案路线走向

推荐方案起于武宣县二塘镇渠盏村附近接柳武高速公路，路线走向由东往西，在直壁沟码头岸线下游约 400m 处跨越黔江进入兴宾区境内。之后路线穿越高安乡与南泗乡中间狭长洼地，与柳覃高速公路（设计）交叉。途经红河工业集中区东侧，在港口支持系统岸线（H8）下游 500 米跨越红水河，并从红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区上游通过。路线北上至来宾市规划区北侧分别与柳南高速公路、柳南客专铁路、湘桂铁路、老柳南高速公路交叉。路线往西途径良塘乡南侧与来宾西过境线高速公路（设计）交叉后进入合山市境内，之后避让合山市煤矿采空区在合山市域北侧边缘布线，至东矿北面后折向西南方向进入忻城县境内。在果遂镇附近与柳南二通道高速公路（在建）交叉，西行至新圩乡丹灵村附近跨越红水河完全穿越乐滩国家湿地公园，终点位于忻城县古蓬镇板桑屯附近接宜上高速公路（规划）。

工程线路走向简图见图 2.1-1。工程总平面布置见附图 6。

图 2.1-1 工程线路走向简图

### 2.1.3 相关规划符合性分析

#### 2.1.3.1 与路网规划的相符性分析

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

2018 年根据自治区党委、政府部署，自治区交通厅与自治区发改委按照《中华人民共和国公路法》和有关编制方法，结合广西实际编制了《广西高速公路网规划（2018~2030）》（以下简称“规划”），并于 2018 年 9 月经自治区人民政府批准实施。到 2030 年，广西高速公路总里程将达到 15200 公里，形成“1 环 12 横 13 纵 25 联”的高速公路网，届时“环广西高速公路”也将形成。

到规划期末，广西将建成“互联多区、汇聚核心、外通内畅、衔接充分、布局平衡、可靠高效”的高速公路网，高速公路建设发展以率先实现“交通强区”为指向，全面落实“三大定位”新使命，实施国家战略，适应广西 2035 年基本同步实现社会主义现代化对高速公路的要求，有力地支撑广西经济社会发展。

拟建武宣-来宾-合山-忻城高速公路是高速公路网布局方案中的 25 联中的联 6，是一条市县之间连接通道，具有完善广西北部湾经济区路网结构，增强核心经济区的辐射能力，加强市与市连接，加强市与县联系，强化中心城市的辐射带动作用。

本项目的建设是完善和优化广西高速公路网，增强来宾市和周边市县之间，来宾市武宣、来宾、合山、忻城之间间的联系，加快来宾市经济社会全面发展的需要。可见项目的建设符合《广西高速公路网规划（2018-2030）》相符。

##### (2) 项目与《广西高速公路网规划环境影响报告书》及审查意见相符性分析

由广西壮族自治区交通运输厅委托广西交通科学研究院有限公司编制的《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响评价报告书》，于 2018 年 9 月在广西壮族自治区环保厅的主持下召开了审查会，并形成审查意见。

该规划环评根据广西高速公路网规划情况，对路网涉及的重要环境保护目标进行评价与分析，并提出相应的环保措施与建议。结合《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响报告书审查意见的函》（桂环函[2018]2260 号，本次项目环评的具体要求及项目环评对规划环评要求的落实情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 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	生态环境 高速公路网规划实施需要采取植物资源、陆生动物资源、水生生物资源影	项目推荐线位绕开了广西合山国家矿山公园，从国家矿山公园的北侧通过，避免了对

序号	规划环评的具体要求	项目落实情况
	<p>保护措施建议</p> <p>响减缓对策和措施；对于可能造成的水土流失影响，可采取优化线路平纵断面以及水土保持工程、植物、临时措施等；对于可能造成的景观影响，可采取优化设计方案、加强景观设计以及植被恢复，合理设施临时工程并强化恢复等。</p> <p>本规划的部分高速公路可能临近或涉及部分自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、水产种质资源保护区等生态环境敏感区。高速公路规划实施时选线应尽量绕避生态环境敏感区；对于因技术条件不能绕避的，应开展选线、选址及工程方案的多方案比选，论证选线、选址方案的唯一性及工程方案的合理性、可行性，并根据相关法规要求征求主管部门的意见、办理相关手续，根据生态环境敏感区的特点及主管部门意见，制定生态环境敏感区的环境影响减缓对策和措施。</p> <p>保证合理的桥隧比和有效的动物通道，保护动物的栖息地和迁徙通道，避免造成野生动物生境阻隔。</p>	<p>国家矿山公园的影响。</p> <p>项目不可避免穿越红水来宾段河珍稀鱼类自然保护区，从保护区实验区穿过，工程线路进行了比选，并根据规定进行了专项论证，取得了主管部门的同意；</p> <p>项目乐滩国家湿地公园保育区桥梁跨越红水河和湿地公园，工程线路进行了比选，并根据规定进行了专项论证，取得了主管部门的同意；</p> <p>沿线涉及县合山市能容水源地准保护区、兴宾区良塘乡地下水水源地准保护区、忻城县果遂乡能容地下水水源地准保护区、兴宾区南泗乡腊烛村水源地二级保护区、凤凰镇维都村水源地保护区二级保护区，合山市岭南镇塘村水源地准保护区，忻城县红渡镇马蹄村红水河水源地二级保护区，沿线涉及二级保护区和准保区的路段经过比选之后均取得了来宾市人民政府的同意。</p> <p>项目占地未涉及陆生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>
2	<p>声环境保护措施建议</p> <p>高速公路网施工期可采取合理安排施工场地，高噪声设备远离声环境敏感点布置，合理安排施工作业时间，加强施工期环境噪声监测等措施。高速公路运营期造成的噪声影响，可遵循噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责的原则进行治理，其中噪声源控制主要为线路避让、合理选择建设形式等，传声途径治理包括声屏障、利用地物地貌、绿化带等，敏感建筑物治理包括隔声门窗等。</p> <p>根据沿线敏感目标分步情况，预留声屏障等降噪措施的建设条件，并针对可能产生的噪声等影响采取有效防治措施。</p>	<p>项目沿线均为村庄，也避开敏感建筑；项目采用沥青混凝土路面，从源头减缓了对声环境敏感点的影响；本评价建议临近敏感点路段施工尽量避开午间和夜间，并对噪声超标敏感点采取设置隔声屏障、换装隔声窗等措施。</p> <p>本项目在设计过程中将根据本环评预测计算的结果，设计、预留相关声屏障等噪声防治措施。</p>
3	<p>地表水环境保护措施建议</p> <p>高速公路网施工期可采取临时工程远离敏感水体、设置沉淀池等措施处理高浊度废水，做好水土保持措施，施工营生活污水尽量纳入既有排水系统或采取化粪池处理等。对于高速公路运营期的污废水，可采取交通附属设</p>	<p>本环评建议项目服务及管理设施设置污水处理装置，污水在处理达标后排入周边农灌沟渠。本次评价要求位于水源保护区内的路段要求采取“封闭式”路基排水方式等环保措施，并设置事故应急池等事故应急设施。</p>

序号	规划环评的具体要求		项目落实情况
		施污废水处理设施合理选址、尽量远离敏感水体；检修及洗车废水可优先选择处理后回用，不能回用的再排放；污水不得排入Ⅱ类水域以及划定为保护区、游泳区的Ⅲ类水域；对不能纳入城镇污水收集系统的交通附属设施生产、生活污水，应进行就地处理达相应标准后排放。	
4	环 境 空 气 保 护 措 施 建 议	高速公路网施工期可采取临时工程尽量远离环境空气敏感目标，对施工道路、主体工程、取弃土场、拌合站、制（存）梁场、材料厂等产生的扬尘进行治理，采用符合国家相关标准的施工机械、使用低含硫量的汽油或柴油等措施。	本环评要求预制场、拌合站、混凝土搅拌站、施工便道、取弃土场等易产生扬尘的临时工程应合理选址，尽量远离环境空气敏感目标；施工期加强洒水降尘等措施。
5	固 体 废 物 保 护 措 施 建 议	施工期建筑废料尽量利用，不能利用的废料及时运送至当地建筑垃圾处置场或作妥善处置；集中收集施工人员生活垃圾，委托环卫部门处理。集中收集高速公路运营期产生的生活垃圾，委托环卫部门处理；交通附属设施产生的少量油泥属危险废物，应单独存放并委托有资质的单位上门收运处理，不得自行处理。	工程可行性研究报告、水土保持方案报告和本环评将对工程土石方提出综合利用措施，对不能利用的渣土设置专门的弃渣场进行处理，建筑垃圾、生活垃圾等本环评将根据环保相关技术要求提出相应的处理措施，危险废物单独存放并委托有资质的单位处理，并由建设单位予以落实。

综上所述，项目基本落实了规划环评的相关要求。

### 2.1.3.2 与城镇总体规划的协调性分析

项目主要穿越来宾市武宣县、兴宾区、合山市和忻城县境内，沿线主要 11 个乡镇，江口港产城新区、兴宾区红河工业集中区、来宾市区、合山市市区。据调查，项目沿线与沿线乡镇和县城规划区位置关系详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目与沿线各乡镇规划区的位置关系

乡镇名称	是否有规划	公路与规划区距离	与规划的关系
二塘镇	有	3.5km	本项目不在规划范围内
黄茆镇	有	2.5km	本项目不在规划范围内
正龙乡	有	3.6 km	本项目不在规划范围内
南泗乡	有	5.2 km	本项目不在规划范围内
高安乡	有	4.5km	本项目不在规划范围内
良塘乡	有	3.3km	本项目不在规划范围内
北泗乡	有	6.2km	本项目不在规划范围内
果遂镇	有	1.9km	本项目不在规划范围内
古蓬镇	有	2.1km	本项目不在规划范围内
红渡镇	有	9.5km	本项目不在规划范围内
新圩镇	有	4.9km	本项目不在规划范围内
来宾市三江口港产城新区	有	0.9km	本项目从新城规划区域的南侧 900m 通过
红河农场	有	0.1km	本项目从规划范围的东侧 100m 通过

来宾市区	有	0.5km	在来宾市城市总体规划（2017-2035）范围外北侧 500m 通过
合山市市区	有	4.5km	本项目不在规划范围内

根据表 2.1-1 分析可知，项目线路均不涉及穿越城市规划区范围和其他乡镇及工业区规划范围，工程建设能够提高各个规划区域的交通通行能力，促进各区域的发展。

### 2.1.3.3 与广西忻城乐滩国家湿地公园的符合性分析

乐滩湿地公园位于广西来宾市忻城县西南，距离县城约 10 km，涉及忻城县红渡镇、新圩乡、城关镇和遂意乡 4 个乡镇。东起新圩乡丹灵村下俭屯，南抵红渡镇马蹄村吓叭屯，西至忻城、马山和都安三县交界处，北达红渡镇六蝶村建旺屯南。包括乐滩库区和下游红水河及沿岸部分喀斯特石山。南北长约 19km，东西宽约 25km。总面积 1252.0 hm<sup>2</sup>，其中湿地面积 880.8 hm<sup>2</sup>，湿地率 70.4%。

项目建设的新圩红水河特大桥部分涉及乐滩湿地公园保育区，大桥约有 170 m 穿越湿地公园，桥梁桥墩位于湿地公园外，项目建设未直接占用湿地公园土地，项目桥梁（投影）占用湿地公园面积 0.8755 hm<sup>2</sup>，占乐滩湿地公园总面积 1252.0 hm<sup>2</sup> 的 0.07%。

根据《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150 号）、《湿地保护管理规定》（国家林业局令第 48 号，2017 年）等相关规定，专门委托广西壮族自治区林业勘测设计院编制了《武宣-来宾-合山-忻城高速公路工程对广西忻城乐滩国家湿地公园生态影响评价报告》下称《生态影响评价报告》，《生态影响评价报告》参考《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T 2242-2014）和《国家湿地公园评估评分标准》中的评价指标，结合乐滩湿地公园和建设项目的实际情况，针对湿地公园受建设项目的情况，主要考虑的评价指标由 4 个一级指标和 16 个二级指标组成。评价结果表明，项目建设对乐滩湿地公园的湿地资源、景观/生态系统、生物安全、社会因素造成的影响均较小，属于中低度影响。总体上，项目建设对乐滩湿地公园的综合影响指数为 51.6，属于中低度影响。通过采取保护与恢复措施，可减缓项目建设对湿地公园造成的负面影响。

根据《生态影响评价报告》结论，本项目建设对湿地公园的影响较小，采取措施后可以减轻对湿地公园造成的影响，2020 年 11 月 2 日，经过专家现场勘查论证，广西壮族自治区林业局对《武宣—来宾—合山—忻城公路工程对广西忻城乐滩国家湿地公园生态影响评估报告》进行了批复（桂林保发〔2020〕17 号），同意本项目的建设方

案，要求在工程建设过程中做好生态保护工作。因此本项目建设符合《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150号）、《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号，2017年）等相关规定。

#### 2.1.3.4 与红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区的符合性分析

红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区建于2005年，属水产部门管理的自治区级自然保护区，2006年进行了范围调整，2012年进行了功能区调整。保护区地处来宾市兴宾区境内，自然保护区所涉河段总长度为44.5km，水域面积约为582hm<sup>2</sup>，分两段，地理坐标为：西段为西起上滩（N23°40′08″、E109°02′39″），至召平出口下三门（N23°42′02″、E109°08′35″）；东段为西起从红河农场渡口下行2km处（N23°43′38″、E109°23′55″）东至三江口（N23°47′53″、E109°31′54″）。保护区包括季节性核心区一处，河段全长7.5km，面积90.17hm<sup>2</sup>，在丰、平水期（4~9月）作为核心区管理，在枯水期（10月至次年月）作为实验区管理，不划分缓冲区；实验区三处，河段全长37km，面积491.83hm<sup>2</sup>。

本项目通过红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区的长度为150m，桥梁投影宽度为30.2m，项目工程建设在保护区范围内实际使用的永久用地面积约0.388hm<sup>2</sup>，占保护区总面积（582hm<sup>2</sup>）的0.06%，均因修建正龙红水河特大桥占用。

根据《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》、《国家林业局办公室关于进一步加强林业自然保护区监督管理工作的通知》等相关规定，专门委托广西壮族自治区林业勘测设计院编制了《武宣-来宾-合山-忻城高速公路工程对红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区影响评价》（下称《评价报告》），《评价报告》根据《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T 2242-2014）中的评价指标，经评价得出，武宣-来宾-合山-忻城高速公路工程对红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区的生态系统和景观、生物群落和栖息地、主要保护对象略有影响，对物种和种群、生物安全和相关利益群体造成的影响较小。总体上，在采取相应的保护与恢复措施的前提下，项目建设对红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区的综合影响指数为14.08，属于较小影响等级。

根据《评价报告》结论，本项目线位位于自然保护区实验区，线路建设总体对自然保护区的影响较小，采取措施后可以减轻对自然保护区造成的影响，2020年12月1日，广西壮族自治区林业局对于本项目的建设向来宾市林业局进行了回函（《广西壮

自治区林业局办公室关于武宣-来宾-合山-忻城公路工程跨越红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区意见的函》），同意项目建设方案和评价结果，要求在工程建设过程中做好生态补偿、保护及恢复工作。本项目建设符合《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》、《国家林业局办公室关于进一步加强林业自然保护区监督管理工作的通知》等相关规定。

### 2.1.3.5 与广西壮族自治区生态功能规划的协调性分析

根据《广西壮族自治区生态功能区划》，本项目涉及区的生态功能区主要为农林产品提供功能区（2-1-9）和土壤保持功能区（1-4-4），该生态功能区均未禁止或限制公路建设项目的实施。

本项目属于基础设施类建设项目，不属于国家《产业结构调整指导目录》(2016年修订)中规定的限制类中规定的禁止类项目。并不会破坏生态功能区的功能作用，本项目经过路段对林地、耕地有一定程度的占用，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。在实行严格的耕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。

综上，本项目与广西生态功能区划是协调一致的。

### 2.1.3.6 与广西壮族自治区主体功能区规划的协调性分析

拟建公路的建设与广西壮族自治区主体功能区规划协调性分析详见表 2.1-3。

表 2.1-3 广西壮族自治区主体功能区规划协调性分析

序号	路段区域	功能区	功能区定位	发展方向或管制要求	协调性分析
1	来宾区块（兴宾区、合山市）	自治区层面重点开发区域	建设新兴现代化工业城市、区域性商贸物流基地和富有浓郁地方文化和民族特色的山水园林宜居城市。	完善连接周边地区的公路网，加快铁路通道建设，建设东西方向公路工程和内河港口工程，提升到北部湾地区和泛珠三角地区等的交通通达水平，构建以城区为中心的一小时经济圈。	符合
2	红水河珍稀鱼类保护区	禁止开发区域	保护自然资源的重要区域，珍稀动植物基因资源保护地，区域生态环境的核心区域。	禁止开发区域要依据法律法规、相关规定和有关规划实施强制性保护，严格控制人为因素对自然生态和文化自然遗产原真性、完整性的干扰，严禁不符合主体功能定位的开发活动，引导人口逐步有序转	跨越红水河实验区工程选线充分征求了保护区管理局的意见，做了专题论证，根据论证结论和林业主管部门的意见，本项目穿越珍稀鱼类保护区实验区不进行水中施工，运行期不向红水河排污，对红水河鱼类实验区影响较小，符合《森



				移，实现污染物“零排放”，提高生态环境质量。	林和野生动物类型自然保护区管理办法》、《国家林业局办公室关于进一步加强林业自然保护区监督管理工作的通知》
3	来宾市武宣县	限制开发区域（农产品主产区）	全区重要的商品粮生产基地，保障农产品供给安全的重要区域，现代农业发展和社会主义新农村建设的示范区。	按照国家和自治区交通网络建设规划布局，统筹规划建设铁路、高速公路、水运和机场等交通基础设施。	符合
4	忻城县	禁止开发区域	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。	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。	符合
5	乐滩国家湿地公园				跨越乐滩国家湿地公园工程选线充分征求了公园管理局的意见，做了专题论证，根据论证结论和林业主管部门的意见，本项目乐滩国家湿地公园不进行水中施工，运行期不向红水河排污，设计方案对湿地同源较小，符合《国家湿地公园管理办法》、《湿地保护管理规定》等相关规定。

因此拟建公路的建设与广西壮族自治区主体功能区规划相协调。

### 2.1.4“三线一单”符合性分析

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

#### （1）生态红线

生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局，保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。根据现场调查项目本项目沿线涉及红水河珍稀鱼类保护区自然保护区实验区，乐滩国家湿地公园保育区，沿线涉及水源地保护区准保护区均为二级保护区和准保护区，根据《广西壮族自治区生态保护红线划定方案》（2018.11）和《广西生态保护红线管理办法(试行)》，本项目涉及的生态红线为除都村水源地二级保护区和准保护区均为生态红线二类管控区，本项目为高速公路建设项目，不属于二类管控区负面清单内的项目，同时经过水源保护区和自然

保护区实验区均取得了来宾市人民政府的同意。建设项目已取得用地预审与选址意见书（用字第 450000202000124）。

因此，项目建设符合生态红线相关要求。

### （2）环境质量底线

项目永久占地 844.91hm<sup>2</sup>，已经列入地方建设用地指标，项目通过①严控施工期扬尘，推广排放量低的机动车，项目所在区域内环境控制质量符合《环境空气质量标准》（GB3096-2012）相应标准要求；②划定噪声防护距离，不能达到 2 类功能区要求的区域不宜新建学校、医院、敬老院等噪声敏感建筑；③对噪声超标敏感点采取声屏障、隔声窗等降噪措施使声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；④项目施工期生活废水经化粪池处理后用于附近农田农肥，运营期服务设施设置地埋式一体化污水处理设备用于农田灌溉，建筑垃圾利用陆域桥梁下空地及互通喇叭口内部回填，生活垃圾收集后交由地方环卫部门统一处理。综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

### （3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目主线总体用地指标合计为 900.8989hm<sup>2</sup>，本项目主线实际用地为 839.81hm<sup>2</sup>；新圩互通连接线总体用地指标合计为 9.3425hm<sup>2</sup>，实际用地为 5.10hm<sup>2</sup>；主线与连接线实际用地均低于指标值，符合《公路建设项目用地指标》的要求。项目占地已经列入地方建设用地指标，详见建设项目用地预审与选址意见书（用字第 450000202000124）。因此，项目资源利用满足要求。

### （4）环境准入负面清单

根据广西高速公路网规划环评，本项目环境准入负面清单符合性分析见下表。

表 2.1-4 负面清单符合性分析

项目类别	管理内容	管理要求	本项目	符合性
	文物保护	规划线路应避让文物保护单位保护范围和建设控制地带，无法避让时应依法办理审批手续。服务区、停车区等交通附属设施不得设置在文物保护单位保护范围和建设控制地带范围内。	不涉及	符合

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。	不涉及	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	未使用燃煤锅炉	符合
交通机电设备	不得使用落后机电产品与设备	未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。	项目穿越红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区实验区及乐滩国家湿地公园，已按规定征求当地政府意见并同意。服务区、停车区等交通附属设施未设置在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。	项目穿越水源保护地二级保护区，已按规定征求当地政府意见并同意。饮用水水源保护区范围内未设置排污口。	符合
基本农田保	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。	已办理用地审批手续。	符合
声环境保护	规划线路两侧划定噪声防护距离，首排建筑规划为非噪声敏感建筑，新建建筑规划时应满足后退红线要求。	规划线路两侧划定噪声防护距离	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。	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。	符合

## 2.2 建设方案比选

### 2.2.1 起点论证

通过城镇规划以及《广西高速公路网规划（2018-2030年）》分析，本项目起点接柳武高速公路。与本项目并行的有贺巴高速公路和武平高速公路。其中，贺巴高速公路与武平高速公路之间的柳武高速公路沿线涉及的城镇规划区从北往南依次为来宾市

三江口港产城新区，武宣县黄茆镇、二塘镇、县城规划区。

三江口港产城新区规划范围北起象州，南至兴宾区南泗乡直壁沟规划岸线，并包含武宣县黄茆镇；武宣县北侧与二塘镇规划也无缝衔接，南侧已至武平高速公路。为避免切割城镇规划区，柳武高速公路在武平高速公路和贺巴高速公路之间具有接线条件位置只有武宣县黄茆镇和二塘镇中间地带。

黄茆镇与二塘镇之间有黄茆互通式立交，其在柳武高速公路上桩号为 K59+500~K60+800。二塘镇北侧至渠盏村为居民集中区。其居民集中区北侧相对应柳武高速公路桩号 K63+000。

为避免成片拆除居民点，本项目起点宜在桩号 K60+800~K63+000 之间与柳武高速公路交叉；同时考虑两互通式立体交叉之间的净距要求，本项目与柳武高速公路交叉桩号 K62+800，其武宣东枢纽互通式立交范围为 K62+000~K63+600。柳武高速公路在此范围内平曲线半径为 6000m，纵坡为-1.000%，凸形竖曲线为 32000m，满足互通式立交主线范围内技术指标。

本项目在此处与柳武高速公路衔接，从城镇发展与社会稳定分析，既避绕城镇规划区，同时避免成片房屋拆迁；从路网布局分析，加密了来宾市区域内的高速公路网密度，完善路网结构，加强了路网稳定性；从服务功能分析，在满足技术指标的情况下，本项目可通过黄茆互通与 G209 国道衔接，增强了武宣与来宾市的联系，同时增加了象州至来宾市的交通选择。因此，项目起点拟定于武宣县二塘镇渠盏村附近与柳武高速公路衔接。

### 2.2.2 终点论证

根据前述本项目与贺巴高速公路和宜上高速公路关系，项目终点拟定于忻城县古蓬镇板桑屯附近与宜上高速公路衔接。

### 2.2.3 局部路段方案比选

初步设计阶段，我公司根据《工可报告》推荐的路线走廊带，在 1:5 万及 1:1 万地形图上研究各种可能的路线方案，同时，各专业负责人及有关技术人员到项目沿线现场踏勘，对复杂路段的桥梁、隧道、互通等进行重点踏勘研究，然后对可能方案调绘 1:2000 带状地形图，经纸上定线、现场核对，共筛选出 K 线、A 线、B 线、C 线、D 线、E 线、F 线、H 线共 8 条路线方案，里程共有 260.629km，其中 K 线为推荐方案；A 线、F 线、H 线为同深度比较方案；B 线、C 线、D 线、E 线为定性比较方

案。

### 2.2.3.1 K1+500~K16+956.569 段比选

#### 1、比选方案概况

##### (1) 走向

**K 线方案（推荐）：**项目起点位于武宣县二塘镇渠盏村接柳武高速公路，设武宣北 T 型枢纽互通。路线走向由东往西，在铁帽山林场设黔江一号隧道后经黄花村南侧在直壁沟码头下游 400m 处跨越黔江（规划 II 级航道），进入兴宾区境内，终于蒙村镇良寨村西侧，终点桩号 K16+956.569。该路段长约 15.456km。

**A 线方案：**起点位于武宣县二塘镇渠盏村接柳武高速公路，起点桩号 AK1+500。往西经樟村北面至黄花码头岸线下游 450m 处跨越黔江（规划 II 级航道），并在黄花屯附近进入兴宾区境内。路线继续往西进入兴宾区境内，从广东钻达石油化工产业园与奇山码头中间地带穿过，终于蒙村镇良寨村西侧，终点桩号 AK17+955.970。路段长约 16.456km。各比选方案路线示意图 2.2-3。

##### (2) 主要控制点

**K 线方案：**柳武高速公路、G209 国道、黔江 II 级航道、直壁沟码头、三江口港产城新区。

**A 线方案：**柳武高速公路、G209 国道、黄花码头、黔江 II 级航道、奇山码头、广东钻达石油化工产业园等。

##### (3) 主要技术指标

表 2.2-1 K1+500~K16+956.569 路段各主要技术经济指标比较表

序号	指标名称	单位	K 线 K1+500~K16+956.569	A 线 AK1+500~ AK17+955.970
1	路线长度	km	15.992（长链）	16.456
2	最小圆曲线半径	m/处	1800/4	1800/3
3	最大纵坡	%/处	3.0/2	3.0/4
4	路基土石方数量	万 m <sup>3</sup>	499.067	382.842
5	防护工程 （浆砌片石/砼）	m <sup>3</sup>	0/11433	0/4690
6	排水工程 （浆砌片石/砼）	m <sup>3</sup>	0/20242	0/26719
7	防护工程（锚杆）	t	400.531	152.836
8	防护工程（锚索）	t	91.460	10.9170
9	防护工程（抗滑桩）	m <sup>3</sup>	449	0

10	锚筋桩	m	0	0
11	路面	m <sup>2</sup>	318592	341785
12	特大桥	m/座	1280/1	792/1
13	大、中桥	m/座	332/2	226/1
14	分离式立交桥	m/座	266/1	266/1
15	涵洞	道	33	33
16	通道	道	44	39
17	隧道	m/座	/	/
18	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	970	694
19	拆迁高压电力线	m	3240	3270
20	特殊路基处理	m <sup>3</sup>	162595	193279
21	征用土地	亩	1709.28	1670.79
22	推荐意见		推荐	

## 2、工程比选及比选结论

A 线方案侵占武宣县泰龙矿业有限责任公司黄花锰矿东南角，矿产利用率较高，但仍需地方政府协调。A 线方案跨黔江处的航道较顺直，符合《内河通航标准》（GB 50139-2014）5.1.1 条第 2 款规定。其规定为水上过河建筑物选址应避免滩险、通行控制河段、弯道、分流口、汇流口；其避开距离，水上过河建筑物在下游时不得小于顶推船队长度的 4 倍或拖带船队长度的 3 倍，水上过河建筑物在上游时不得小于顶推船队长度的 2 倍或拖带船队长度的 1.5 倍。同时 A 线方案距黄花码头岸线下游 450m 处跨黔江，符合《内河通航标准》（GB 50139-2014）5.1.1 条第 3 款规定。广东钻达石油化工产业园与奇山码头中间地带未来将规划为工业园区。A 线方案可架设高架桥从中间穿过，增加工业园区土地利用率。A 线方案占用基本农田较 K 线方案较少。

K 线方案从武宣县泰龙矿业有限责任公司黄花锰矿中部穿过，矿产利用率较低，需地方政府协调。K 线方案距直壁沟码头岸线下游 400m 处跨黔江，符合《内河通航标准》（GB 50139-2014）5.1.1 条第 3 款规定。K 线方案完全避让广东钻达石油化工产业园与奇山码头中间地带的规划工业园区，利于工业园区土地利用。2019.10.24 召开的武宣-来宾-合山-忻城公路《工程可行性研究报告初步成果咨询会》上，来宾市交通局也明确要求该段推荐 K 线方案，绕避工业园区。

为避让广东钻达石油化工产业园与奇山码头中间地带的规划工业园区，并结合地方政府意见，保证项目能顺利、快速、有效推进，本项目该段推荐 K 线方案。

### （3）环境因素比选

表 2.2-2 主要环境因素比较表

环境因素		K 方案	A 方案	推荐
社会影响	永久占地	1709.28 亩	1670.79	A
	基本农田	69.33 hm <sup>2</sup>	83.40hm <sup>2</sup>	K
	拆迁	970m <sup>2</sup>	694m <sup>2</sup>	A
	与规划的协调性	对沿线城镇规划无影响	对沿线城镇规划无影响	K/A
地方政府意见		建议采用 K 方案。		K
生态环境	生态敏感区	未涉及	未涉及	K/A
	陆生植被生物量损失、野生动物影响	A 方案占地少，植被生物量损失较小，对野生动物影响小。		A
	水土流失	1950t	2442t	K
水环境	饮用水源保护区	/	/	K/A
	水环境影响	1 座特大桥，2 座大桥，路线跨越黔江。	1 座特大桥、1 座大桥，路线跨越黔江。	A
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 1 处，为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 50 人。	评价范围内有敏感点 1 处，为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 80 人。	K
环境因素比选结论				K

从环境角度，K 方案占用农田面积小，占用基本农田面积较小，施工扰动后植被破坏及产生水土流失面积较小；A 方案占用永久农田面积较大，但是占用基本农田的面积较大，从环境保护的要求看，占用农田及基本农田面积大，从资源利用的角度出发，环境影响较大。

从涉及声环境敏感点数量情况看，K 方案优于 A 方案。环评报告赞同主体工程将 K 方案作为推荐方案。

#### 2.2.3.4 K20+000~K34+437.495 路段

##### 1、比选方案概况

##### (1) 走向

**K 线方案（推荐）：**该段起点桩号为 K20+000，向西经过腊烛村饮用水源二级保护区，在桩号 K28+280 与柳覃高速公路交叉。路线方案斜向西北经红河工业集中区东侧，避绕红河工业集中区，离港口支持系统岸线 H8 下游约 500m，上跨红水河并穿越红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区角隅，终于正龙乡王基村南侧，终点桩号 K34+437.683，路线长约 14.437km。

**B 线方案：**B 线起点桩号为 BK20+000，向西经过腊烛村饮用水源二级保护区，在桩号 BK28+630 与柳覃高速公路交叉。路线方案向西经红河工业集中区南侧后从其西南角折向北面，从红河工业集中区与正龙乡规划区中间地带跨红水河（规划 II 级航道），终于正龙乡王基村南侧，终点桩号 BK38+906.851，路线长约 18.907km。

图 2.2-7 K20+000~K34+437.495 路段方案比选图

## (2) 主要技术指标

各方案的主要技术经济指标见表 2.2-7。

表 2.2-7 主要技术经济指标比较表

序号	指标名称	单位	K 线 K20+000~K34+265.332	B 线 BK20+000~BK38+500
1	路线长度	km	14.265	18.5
2	最小圆曲线半径	m/处	1800/1	1500/1
3	最大纵坡	%/处	2.1/1	3.0/2
4	路基土石方数量	万 m <sup>3</sup>	61.9923	178.7769
5	防护工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/15797.3	0/19687.38
6	排水工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/14842.69	0/17992.84
7	防护工程(锚杆)	t	0	0
8	防护工程(锚索)	t	0	0
9	防护工程(抗滑桩)	m <sup>3</sup>	0	0
10	锚筋桩	m	0	0
11	路面	m <sup>2</sup>	296649	388477
12	特大桥	m/座	1410/1	1670/1
13	大、中桥	m/座	/	570/6
14	分离式立交	m/座	660/3	/
15	涵洞	道	35	37
16	通道	道	25	32
17	隧道	m/座	/	/
18	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	3450	3870
19	拆迁高压电力线	m	5610	6315
20	特殊路基处理	m <sup>3</sup>	465500	523800
21	征用土地	亩	1807.65	2801.94
22	推荐意见		推荐	

## 2、工程比选结论

K 线方案虽然穿越红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区，但设置主桥桥梁一跨从其上方通过，对其影响较小，相对于 B 线方案对红河工业集中区规划发展更加有利，线形也较顺直。通过多方案比选、实地踏勘、采取工程保护措施等一系列举措，在 2020 年 10 月召开的《广西壮族自治区林业局关于召开建设项目对湿地公园、自然保护区生物多样性影响评价报告论证会》上，K 线方案也得到了林业局的认可，本项目推荐 K 线方案。



## 3、环境因素比选

表 2.2-8 主要环境因素比较表

环境因素		K 方案	B 方案	推荐
社会影响	永久占地	1807.65 亩	2801.94 亩	K
	基本农田	88.53hm <sup>2</sup>	109.33hm <sup>2</sup>	K
	拆迁	3450m <sup>2</sup>	3870m <sup>2</sup>	K
	与规划的协调性	对沿线城镇规划无影响	对沿线城镇规划无影响	K/B
地方政府意见		建议采用 K 方案。		K
生态环境	生态敏感区	红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区	不涉及	B
	陆生植被生物量损失、野生动物影响	K 方案占地少，植被生物量损失较小，对野生动物影响小。		K/C
	水土流失	1550t	2350t	K
水环境	饮用水源保护区	腊烛村饮用水源二级保护区	腊烛村饮用水源二级保护区	K/C
	水环境影响	1 座特大桥，路线跨越红水河。	1 座特大桥，6 座大桥、中桥，路线跨越红水河。	K
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 5 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 280 人。	评价范围内有敏感点 11 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 1060 人。	K
环境因素比选结论				K

从环境角度，K 方案占用农田面积小，占用基本农田面积较小，声环境敏感目标数量均比较少，但是工程线位涉及到红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区，需要取得当地政府的同意，并在实施过程中加强环境保护区措施。工程建设因素和环境因素比较，环评报告赞同主体工程将 K 方案作为推荐方案，工程经过腊烛村饮用水源二级保护区，需要根据水源保护区准保护区的要求采取相应的保护措施，减少工程建设对自然保护区的影响。

## 2.2.3.3 K30+300~K45+659.776 路段

## 1、比选方案概况

## (1) 走向

## 图 2.2-5 K30+300~K45+659.776 路段方案比选图

**K 线方案（推荐）：**起点桩号为 K30+300。路线往西绕避红河工业集中区、正龙乡和来宾北烈士陵园沿山脚展线，于来宾北与柳南二通道交叉，在正龙乡王基村南侧设正龙互通接县道 X626，在保证填挖平衡的基础上，尽量减少基本农田的占用，终点

桩号 K45+659.776，该路段长约 15.360km。

**F 线方案：**起点桩号为 FK30+300。路线往西绕避红河工业集中区、正龙乡和来宾北烈士陵园，于来宾北与柳南二通道交叉，在正龙乡王基村北侧设正龙互通接县道 X626，终点桩号 K45+340，该路段长约 15.040km。

## (2) 主要技术指标

**表 2.2-3 主要技术经济指标比较表**

序号	指标名称	单位	K 线 K30+300~K45+659.776	F 线 FK30+300~FK45+340
1	路线长度	km	15.360	15.040
2	最小圆曲线半径	m/处	1800/5	1800/2
3	最大纵坡	%/处	2.8/1	2.6/1
4	路基土石方数量	万 m <sup>3</sup>	421.549	215.351
5	防护工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/17762	0/6968
6	排水工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/23792	0/20873
7	防护工程(锚杆)	t	330.793	161.889
8	防护工程(锚索)	t	63.021	71.536
9	防护工程(抗滑桩)	m <sup>3</sup>	0	0
10	锚筋桩	m	0	0
11	路面	m <sup>2</sup>	310747	308210
12	特大桥	m/座	/	/
13	大、中桥	m/座	49/1	49/1
14	分离式立交桥	m/座	98/1	128/1
15	涵洞	道	30	25
16	通道	道	43	45
17	隧道	m/座	/	/
18	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	1760	1702
19	拆迁高压电力线	m	4590	3780
22	特殊路基处理	m <sup>3</sup>	310542	315850
23	征用土地	亩	1885.94	1596.17
24	推荐意见		推荐	

## 2、工程比选结论

虽然 F 线路长度较 K 线减少 320 米，且 F 线路更为顺直，但 K 线较 F 线基本农田减少 420 亩，整个项目基本农田占比可降低 5%，从基本农田保护原则出发，K 线方案更优，该段推荐 K 线方案。

## (3) 环境因素比选

表 2.2-4 主要环境因素比较表

环境因素		K 方案	F 方案	推荐
社会影响	永久占地	1885.94 亩	1596.17 亩	F
	基本农田	24.67hm <sup>2</sup>	25.15hm <sup>2</sup>	K
	拆迁	1760m <sup>2</sup>	1702m <sup>2</sup>	F
	与规划的协调性	不涉及	不涉及	K/F
地方政府意见		建议采用 K 方案。		K
生态环境	生态敏感区	/	/	K/F
	陆生植被生物量损失、野生动物影响	F 方案占地少，植被生物量损失较小，对野生动物影响小。		F
	水土流失	1850t	1940t	K
水环境	饮用水源保护区	/	/	K/F
	水环境影响	1 座大桥和中桥，桥梁跨越红水河。	1 座大桥和中桥，桥梁跨越西江。	K/F
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 7 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 420 人。	评价范围内有敏感点 10 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 800 人。	K
环境因素比选结论				K

从环境角度 K 方案用地面积，占有基本农田小，K 方案优于 F 方案。从工程沿线声环境和空气环境敏感点数量分析，K 方案沿线敏感点数量和敏感点人数小于 F 方案，综合分析，工程建设因素和环境因素比较，环评报告赞同主体工程将 K 方案作为推荐方案。

#### 2.2.3.4 K82+800~K94+635 路段

##### 1、比选方案概况

##### (1) 走向

图 2.2-6 K82+800~K94+635 路段方案比选图

**K 线方案（推荐）：**该段起点桩号为 K82+800，绕避合山煤矿采空区从合山市北侧布线，至东矿北面后折向西南方向进入忻城县境内，向西从塘村水源地二级保护区南侧通过，在里鲁村附近设黄檀 1、2 号隧道，在桩号 K93+610 与柳州经合山至南宁高速公路交叉设果遂枢纽互通，终于果遂镇雅洞坪附近，终点桩号 YK94+634.649 (ZK94+630.846)，路线长约 11.835km。

**H 线方案：**该段起点桩号为 HK82+800，绕避合山煤矿采空区从合山市北侧布线，至东矿北面后折向西南方向进入忻城县境内，向西从塘村水源地二级保护区北侧通过，在拉垒村附近设合山 1、2、3 号隧道，在桩号 HK93+475 与柳州经合山至南宁高速公路交叉设果遂枢纽互通，终于果遂镇雅洞坪附近，终点桩号

HYK94+500(HZK94+483.533)，路线长约 11.7km。

## (2) 主要技术指标

各方案的主要技术经济指标见表 2.2-5。

**表 2.2-5 主要技术经济指标比较表**

序号	指标名称	单位	K 线 K82+800~ YK94+634.649 (ZK94+630.846)	H 线 HYK82+800(HZK82+800)~ HYK94+500 (HZK94+483.533)
1	路线长度	km	11.835	11.7
2	最小圆曲线半径	m/处	1200/1	1500/4
3	最大纵坡	%/处	3/1	2.5/1
4	路基土石方数量	万 m <sup>3</sup>	519.6949	273.836
5	防护工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/6952	0/7363
6	排水工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/7610	0/6561
7	防护工程(锚杆)	t	76.614	0
8	防护工程(锚索)	t	0	0
9	防护工程(抗滑桩)	m <sup>3</sup>	0	0
10	锚筋桩	m	0	0
11	路面	m <sup>2</sup>	87452	47840
12	特大桥	m/座	3404/2	3084/2
13	大、中桥	m/座	1645/4	767/2
14	分离式立交桥	m/座	/	/
15	涵洞	道	1	2
16	通道	道	7	9
17	隧道	m/座	1435/2	4260/3
18	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	4840	3333
19	拆迁高压电力线	m	2700	3690
20	特殊路基处理	m <sup>3</sup>	20550	0
21	征用土地	亩	1716.08	1720.91
22	推荐意见		推荐	

## 2、工程比选综合结论

该段地下水类型主要为岩溶水与基岩裂隙水，水文地质条件复杂，路线区岩溶强度，岩溶形态有溶蚀洼地、溶洞、溶蚀沟槽、落水洞等。

H 方案有 3 座隧道：合山 1 号隧道、合山 2 号隧道、合山 3 号隧道，隧道总长 4270m。其中合山 1 号隧道二叠系合山组（P2h）地层，属于煤系地层，隧道掘进开挖存在揭露煤层、遇瓦斯风险的可能。合山 3 号隧道中部从一沟谷下方通过，属汇水地

带，隧道掘进开挖遇溶沟溶槽以及溶洞的风险高，可能会发生突泥突水事故。

推荐线 K 有 2 座隧道：黄檀 1 号隧道、黄檀 2 号隧道，隧道总长 1435。相比 H 线方案，K 线方案隧道总长短，且单座隧道均比 H 线的隧道短，遇岩溶风险的可能较 H 线更小。

综上所述，K 线方案路线长度虽然比 H 线方案长 135 米，但 K 线方案的隧道更短，地质条件更好，风险更小，造价更低，推荐 K 线方案。

### (3) 环境因素比选

表 2.2-6 主要环境因素比较表

环境因素		K 方案	H 方案	推荐
社会影响	永久占地	1716.08 亩	1720.91 亩	K
	基本农田	35.93hm <sup>2</sup>	49.00hm <sup>2</sup>	K
	拆迁	4840m <sup>2</sup>	3333m <sup>2</sup>	H
	与规划的协调性	对沿线城镇规划无影响	对沿线城镇规划无影响	K/H
地方政府意见		建议采用 K 方案。		K
生态环境	生态敏感区	未涉及	未涉及	K/H
	陆生植被生物量损失、野生动物影响	K 方案占地少，植被生物量损失较小，对野生动物影响小。		K
	水土流失	1750t	2160t	K
水环境	饮用水源保护区	塘村水源地保护区	塘村水源地保护区	K/H
	水环境影响	2 座特大桥，4 座大桥、中桥。	2 座特大桥、2 座大桥、中桥。	H
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 7 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 320 人。	评价范围内有敏感点 5 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 160 人。	H
环境因素比选结论				K

从环境角度 K 方案占用农田面积小，同时占用基本农田面积较小，从环境保护的要求看，占从资源利用的要求出发，占用基本农田面积环境影响相对更小，K 方案优于 H 方案。

从声环境敏感点数量看，H 方案优于 K 方案。

从环境敏感目标分析，两个方案都要经过塘村水源保护区。综合分析，工程建设因素和环境因素比较，环评报告赞同主体工程将 K 方案作为推荐方案。

#### 2.2.3.5 YK53+000(ZK53+000)~YK77+705.256(ZK77+708.002)路段

##### 1、比选方案概况

##### (1) 走向

**K 线方案（推荐）：**起于兴宾区凤凰镇下白水屯附近，起点桩号 K53+000。路线

往西通过隧道穿越驼山、藤山、斑鸠山，在六道村南侧跨北之江，进入良塘乡北合村南侧剥蚀堆积丘陵平原地带，从良塘乡文村附近折向西北方，进入合山市境内，终于北泗乡文定村。终点桩号 YK77+705.256，路线长约 24.705km。

**C 线方案：**起于兴宾区凤凰镇下白水屯附近，与 K 线方案同起点，起点桩号 CK53+000。路线往西通过隧道穿越驼山、藤山、石印山，进入良塘乡长岭村北侧剥蚀堆积丘陵平原地带，穿越新村与上茶村中间地带跨北之江，经良塘乡北面下弄麦村附近进入合山市境内，终于北泗乡文定村。终点桩号 CK78+049.090，路线长约 25.049km。

**图 2.2-8 YK53+000(ZK53+000)~YK77+705.256(ZK77+708.002)路段方案比选图**  
(2) 主要技术指标

各方案的主要技术经济指标见表 2.2-9。

**表 2.2-9 主要技术经济指标比较表**

序号	指标名称	单位	K 线 YK53+000(ZK53+000)~ YK77+705.256(ZK77+708.002)	C 线 CK53+000~ CK78+049.090
1	路线长度	km	24.705	25.049
2	最小圆曲线半径	m/处	1100/1	2000/1
3	最大纵坡	%/处	3.0/1	3.0/1
4	路基土石方数量	万 m <sup>3</sup>	210.4323	185.4099
5	防护工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/50126	0/50822.96
6	排水工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/34637.67	0/33473.67
7	防护工程(锚杆)	t	0	0
8	防护工程(锚索)	t	0	0
9	防护工程(抗滑桩)	m <sup>3</sup>	0	0
10	锚筋桩	m	0	0
11	路面	m <sup>2</sup>	292307	296377
12	特大桥	m/座	/	4800/2
13	大、中桥	m/座	4380/8	440/2
14	分离式立交	m/座	80/1	/
15	涵洞	道	21	25
16	通道	道	22	24
17	隧道	m/座	9405/9	7935/6
18	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	374	412

19	拆迁高压电力线	m	6090	6220
22	特殊路基处理	m <sup>3</sup>	102679	95380
23	征用土地	亩	2963.91	3283.17
24	推荐意见		推荐	

## 2、工程比选结论

K 线方案虽侵入古塔水源地准保护区以及良塘地下河水源地准保护区，但对其影响较小。其占用基本农田较少，路网结构更合理，良塘乡段推荐 K 线方案。

### (3) 环境因素比选

从环境角度，K 方案占用农田面积小，占用基本农田面积较小，声环境敏感目标数量均比较少。工程建设因素和环境因素比较，环评报告赞同主体工程将 K 方案作为推荐方案，工程经过古塔水源地准保护区以及良塘地下河水源地准保护区，需要根据水源保护区准保护区的要求采取相应的保护措施，减少工程建设对自然保护区的影响。

**表 2.2-10 主要环境因素比较表**

环境因素		K 方案	C 方案	推荐
社会影响	永久占地	2963.91 亩	3283.17 亩	K
	基本农田	91.80hm <sup>2</sup>	95.03hm <sup>2</sup>	K
	拆迁	374m <sup>2</sup>	412m <sup>2</sup>	K
	与规划的协调性	不涉及	不涉及	K/C
地方政府意见		建议采用 K 方案。		K
生态环境	生态敏感区	不涉及	不涉及	K/C
	陆生植被生物量损失、野生动物影响	K 方案占地少，植被生物量损失较小，对野生动物影响小。		K
	水土流失	5850t	5950t	K
水环境	饮用水源保护区	古塔村水源地二级保护区、良塘地下河水源地准保护区	不涉及	C
	水环境影响	8 座大桥、中桥，路线跨越北之江。	2 座特大桥，2 座大桥、中桥，路线跨越北之江。	K
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 12 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 770 人。	评价范围内有敏感点 14 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 850 人。	K
环境因素比选结论				K

### 2.2.3.6 YK64+600(ZK64+600)~YK96+979.662 (ZK96+968.913)路段

#### 1、比选方案概况

##### (1) 走向

**K 线方案（推荐）：**起于兴宾区良塘乡文村北侧，起点桩号 YK64+600。路线往西北方向进入合山市北泗乡地界，途经北泗乡文定村、避绕合山煤矿采空区北侧，至东矿北面经过，在岭南镇下累屯附近进入忻城县果遂镇地界。与柳南二通道于花红村南侧交叉，终于果遂镇古柳屯附近。终点桩号 YK96+979.662，路线长约 32.380 km。

**D 线方案：**起于兴宾区良塘乡文村北侧，起点桩号 DK64+600。路线往西方向进入合山市北泗乡地界，途经北泗乡闷水屯，北泗乡北侧，避绕广西合山国家矿山公园南侧，在岭南镇龙珠屯附近进入忻城县果遂镇地界。与柳南二通道于长岭屯南侧交叉，终于果遂镇古柳屯附近。终点桩号 DK95+654.838，路线长约 31.055 km。

**图 2.2-9 YK64+600(ZK64+600)~YK96+979.662 (ZK96+968.913)路段方案比选图**  
(2) 主要技术指标

各方案的主要技术经济指标见表 2.2-10。

**表 2.2-11 主要技术经济指标比较表**

序号	指标名称	单位	K 线 YK64+600(ZK64+600)~ YK96+979.662(ZK96+968.913)	D 线 DK64+600~ DK95+654.838
1	路线长度	km	32.380	31.055
2	最小圆曲线半径	m/处	1100/1	1500/3
3	最大纵坡	%/处	3.0/1	3.0/3
4	路基土石方数量	万 m <sup>3</sup>	203.3390	467.6188
5	防护工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/66638.8	0/63911.83
6	排水工程 (浆砌片石/砼)	m <sup>3</sup>	0/35081.73	0/32071.33
7	防护工程(锚杆)	t	0	0
8	防护工程(锚索)	t	0	0
9	防护工程(抗滑桩)	m <sup>3</sup>	0	0
10	锚筋桩	m	0	0
11	路面	m <sup>2</sup>	242260	232346
12	特大桥	m/座	3440.5/3	/
13	大、中桥	m/座	4080/7	4140/7
14	分离式立交	m/座	80/1	/
15	涵洞	道	15	13
16	通道	道	21	20
17	隧道	m/座	10860/10	9330/7
18	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	3617	3426
19	拆迁高压电力线	m	7650	7150
20	特殊路基处理	m <sup>3</sup>	56214	53260



21	征用土地	亩	3452.05	3642.69
22	推荐意见		推荐	

## 2、工程比选结论

K 线方案虽侵入古塔水源地准保护区以及良塘地下河水源地准保护区，但对其影响较小。其占用基本农田较少，路网结构更合理，良塘乡段推荐 K 线方案。

### (3) 环境因素比选

表 2.2-10 主要环境因素比较表

环境因素		K 方案	D 方案	推荐
社会影响	永久占地	3452.05 亩	3642.69 亩	K
	基本农田	51.80hm <sup>2</sup>	65.03hm <sup>2</sup>	K
	拆迁	3617m <sup>2</sup>	3426 m <sup>2</sup>	D
	与规划的协调性	不涉及	不涉及	K/D
地方政府意见		建议采用 K 方案。		K
生态环境	生态敏感区	不涉及	不涉及	K/D
	陆生植被生物量损失、野生动物影响	K 方案占地少，植被生物量损失较小，对野生动物影响小。		K
	水土流失	5850t	5950t	K
水环境	饮用水源保护区	塘村水源地二级保护区、合山市能容水源准保护区以及果遂乡地下河水源地准保护区	合山市能容水源准保护区	D
	水环境影响	3 座特大桥，其中涉水大桥 1 座，7 大桥、中桥，路线跨越花红河等中小河流。	7 座大桥、中桥，路线跨越花红河等中小河流江。	D
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 7 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 370 人。	评价范围内有敏感点 11 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 900 人。	K
环境因素比选结论				K

从环境角度，K 方案占用农田面积小，占用基本农田面积较小，声环境敏感目标数量均比较少。工程建设因素和环境因素比较，环评报告赞同主体工程将 K 方案作为推荐方案，工程经过塘村水源地二级保护区、合山市能容水源准保护区以及果遂乡地下河水源地准保护区，需要根据水源保护区准保护区的要求采取相应的保护措施，减少工程建设对自然保护区的影响。

### 2.2.3.7 YK95+000~YK117+060.683(ZK94+986~ZK117+058.491)路段

#### 1、比选方案概况

##### (1) 走向

**K 线方案（推荐）：**起点桩号为 K95+000。路线往西经下楼屯，沿红水河北岸在新圩乡古眼屯附近跨红水河，规划 IV 级（兼顾 1000 吨级单船通航），在红渡镇天六村西侧设置落地互通，终于古蓬镇东侧板桑屯附近接宜上高速公路。终点桩号 K117+060.683，路线长约 22.746km（长链 685.771 米：YK110+985.771=YK110+300）。

**E1 线方案：**起点桩号为 E1K95+000。路线往西在白山屯附近跨红水河，规划 IV 级（兼顾 1000 吨级单船通航），进入兴宾区平阳镇境内，沿红水河南岸行驶 2 公里进入忻城县红渡镇境内，穿越规划碳酸钙产业园西北角，在新宽屯附近设置落地互通，终于古蓬镇东侧板桑屯附近接宜上高速公路。终点桩号 E1K119+085，路线长约 24.085km。

**E3 线方案：**起点桩号为 E3K95+000。路线往西在凤凰村北侧跨红水河，规划 IV 级（兼顾 1000 吨级单船通航），进入兴宾区平阳镇境内，沿红水河南岸行驶 2.3 公里进入忻城县红渡镇境内，沿规划碳酸钙产业园南侧边缘布线，碰到其西南角，在新宽屯附近设置落地互通，终于古蓬镇东侧板桑屯附近接宜上高速公路。终点桩号 E3K119+104.526，路线长约 24.105km。

**图 2.2-10 YK95+000~YK117+060.683(ZK94+986~ZK117+058.491)路段方案比选图**  
2、工程比选结论

K 线方案未占用规划碳酸钙产业园，对产业园不产生影响。但主线与互通连接线需跨越乐滩国家湿地公园，对生态环境有一定影响。

E1 方案穿越规划碳酸钙产业园西北角，对产业园影响较大。互通连接线需跨越乐滩国家湿地公园，对生态环境有一定影响。

E3 线方案占用规划碳酸钙产业园西南角，范围较小，对产业园土地利用影响较小，互通连接线需跨越乐滩国家湿地公园，对生态环境有一定影响，但考虑将来该产业园规模会进一步扩大，为了忻城县日后经济发展，地方政府并不建议 E3 方案。

针对 K 线和新圩互通连接线跨越乐滩国家湿地公园方案，通过多方案比选、实地踏勘、采取工程保护措施等一系列举措，在 2020 年 10 月召开的《广西壮族自治区林业局关于召开建设项目对湿地公园、自然保护区生物多样性影响评价报告论证会》

上，K 线方案也得到了林业局的认可，推荐 K 线方案。

(3) 环境因素比选

**表 2.2-11 主要环境因素比较表**

环境因素		K 方案	E1 方案	E3 方案	推荐
社会影响	永久占地	77.36hm <sup>2</sup>	88.56hm <sup>2</sup>	96.3hm <sup>2</sup>	K
	基本农田	37.65hm <sup>2</sup>	46.82hm <sup>2</sup>	50.32hm <sup>2</sup>	K
	拆迁	5932m <sup>2</sup>	4261 m <sup>2</sup>	4025m <sup>2</sup>	E3
	与规划的协调性	不涉及	不涉及	不涉及	K/E1/E3
地方政府意见		建议采用 K 方案。			K
生态环境	生态敏感区	乐滩国家湿地公园	不涉及	不涉及	E1/E3
	陆生植被生物量损失、野生动物影响	K 方案占地少，植被生物量损失较小，对野生动物影响小。			K
	水土流失	2840t	3120t	3530t	K
水环境	饮用水源保护区	不涉及	不涉及	不涉及	K/E1/E3
	水环境影响	7 大桥、中桥，路线跨越红水河。	5 座大桥、中桥，路线跨越红水河。	6 座大桥、中桥，路线跨越红水河。	K
声环境与空气环境		评价范围内有敏感点 3 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 210 人。	评价范围内有敏感点 5 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 320 人。	评价范围内有敏感点 6 处，均为村庄，受公路施工和营运影响的人口约 380 人。	K
环境因素比选结论					K

从环境角度，K 方案占用农田面积小，占用基本农田面积较小，声环境敏感目标数量均比较少。工程建设因素和环境因素比较，环评报告赞同主体工程将 K 方案作为推荐方案，工程经过乐滩国家湿地公园，需要根据湿地公园的要求采取相应的保护措施，减少工程建设对自然保护区的影响。

**2.2.3.8 综合比选结论**

工程因素比选，各比选路段推荐方案与比选方案在施工条件相当，但 K 线在自然建设条件、工程规模、造价、地方经济带动效益、地方政府意见等方面具有明显优势；环境因素比选，推荐方案与比选方案在生态环境影响方面总体差距不大，局部路段推荐方案对敏感目标的影响大于比选方案，但是工程建设采取相应的环保措施后，工程对敏感目标的影响可以控制在可接受的方位内。因此，从工程及环境角度均一致推荐 K 线。

## 2.3 推荐方案建设内容

### 2.3.1 建设规模及主要技术经济指标

#### 1、建设规模

路线全长 119.2km。其中，武宣县境内 15.628km，兴宾区境内 58.257km，合山市境内 16.617km，忻城县境内 28.698km。共设置互通式立体交叉 13 处，桥梁 41 座，共长约 21472m，其中：主线特大桥 8 座，长约 10084m；大桥 25 座，长约 10176m；中小桥 7 座，长约 578m；连接线特大桥 1 座，长约 634m。设置隧道 17 座，共长约 22895m，其中特长隧道 1 座，长 4225 米；长隧道 7 座，长 12107.5 米；中隧道 8 座，长 6180 米；短隧道 1 座，长 382.5 米；设置 2 处服务区、1 处停车区、7 处匝道收费站、3 处隧道管理站、3 处养护工区、1 处路政管理大队、3 处监控通信站、1 处监控通信分中心。

#### 2、主要技术标准

本项目主要技术经济指标见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要技术指标表

项目 指标	主线	新圩互通连接线	合计
路线长度(km)	119.2	2.582	
路基土石方(万 m <sup>3</sup> )	3432.3648	175.3546	3607.7194
防护及排水(万 m <sup>3</sup> )	150.0572	1.5048	151.5620
路面(千 m <sup>2</sup> )	1891.621	2.053	1893.6742
特大桥(m/座)	10084/8	634/1	10718/9
大桥(m/座)	10176/26		10176/25
中、小桥(m/座)	578/7		578/7
分离立交 (m/座)	444/6		
互通(处)	12		其他项目实施 3 处
隧道(处)	22897.5/18		
养护工区及服务区(处)	2 处		
停车区 (处)	1 处		
占地/基本农田(hm <sup>2</sup> )	839.8107/395.2307	5.1000/3.2993	844.9107/398.5300
拆迁(m <sup>2</sup> )	20484	436	20920
投资估算(万元)	1882302		
每公里造价(万元)	15796		

### 2.3.2 预测交通量

根据工程建设进度，本环评确定评价时段为 2025、2031、2039 年，根据工程可行性研究报告及建设单位提供资料，国道昼夜比按 8：2 计，昼间按 16 小时，夜间接 8

小时计。高峰车流量发生时间段为 17:00~18:00，约占全天车流量的 8.5%。各特征年平均日交通量及车型比情况。由工可提供环评各特征年预测交通量见表 2.3-2~3，车型比见表 2.3-4。

**表 2.3-2 特征年主线折合小客车交通量 单位：pcu/d**

路段	年份		
	2025	2031	2039
古蓬-新圩 (K108+200~K117+746)	6001	11519	19596
新圩-果遂西 (K95+474~K108+200)	6217	11934	20301
果遂西-果遂西枢纽 (K93+474~ K95+474)	6409	12302	20928
果遂西枢纽-合山北 (K86+630~ K93+474)	7571	14533	24722
合山北-良塘枢纽 (K63+933~ K86+630)	8076	15502	26371
良塘枢纽-良塘 (K60+355~ K63+933)	8090	15528	26417
良塘-西汉塘 (K51+748~ K60+355)	8439	16198	27556
西汉塘-来宾北 (K46+910~ K51+748)	9126	17517	29800
来宾北-正龙 (K36+729~ K46+910)	7085	13599	23135
正龙-红河枢纽 (K27+258~ K36+729)	6816	13083	22257
红河枢纽-高安 (K18+732~ K27+258)	5831	11193	19040
高安-武宣北 (K0+000~K18+732)	5645	11162	18988
<b>连接线</b>			
高安互通连接线	1986	3812	6485
正龙互通连接线	1801	3457	5881
西汉塘互通连接线	4721	9062	15416
良塘互通连接线	1825	3503	5959
合山北互通连接线	2885	5538	9421
果遂西互通连接线	1332	2557	4350
新圩互通连接线	1906	3659	6224

**表 2.3-3 特征年主线绝对交通量 单位：辆/天**

路段	年份		
	2025	2031	2039
古蓬-新圩 (K108+200~K117+746)	4669	8738	14551
新圩-果遂西 (K95+474~K108+200)	4837	9285	15796
果遂西-果遂西枢纽 (K93+474~ K95+474)	4987	9572	16284
果遂西枢纽-合山北 (K86+630~ K93+474)	5891	11308	19236
合山北-良塘枢纽 (K63+933~ K86+630)	6284	12062	20519
良塘枢纽-良塘 (K60+355~ K63+933)	6295	12082	20554
良塘-西汉塘 (K51+748~ K60+355)	6566	12604	21441
西汉塘-来宾北 (K46+910~ K51+748)	7101	13630	23187
来宾北-正龙 (K36+729~ K46+910)	5513	10581	18001
正龙-红河枢纽 (K27+258~ K36+729)	5303	9924	16527
红河枢纽-高安 (K18+732~ K27+258)	4537	8709	14815
高安-武宣北 (K0+000~K18+732)	4392	8685	14774
<b>连接线</b>			
高安互通连接线	1545	2892	4815
正龙互通连接线	1401	2690	4576

西汉塘互通连接线	3673	7051	11995
良塘互通连接线	1420	2726	4637
合山北互通连接线	2245	4309	7330
果遂西互通连接线	1036	1989	3384
新圩互通连接线	1483	2847	4843

表 2.3-4 各特征年车型组成情况一览表

年份	折算数比例			绝对数比例		
	2028	2034	2042	2028	2034	2042
小客车	49.0%	50.2%	52.0%	61.9%	65.3%	69.3%
中客车	1.4%	1.1%	0.8%	1.7%	1.4%	1.0%
大客	5.6%	4.5%	3.3%	4.7%	3.9%	3.0%
小货	11.7%	8.9%	6.3%	14.7%	11.6%	8.3%
中货	8.9%	7.7%	6.3%	7.5%	6.7%	5.6%
大货	10.7%	11.2%	11.8%	5.4%	5.8%	6.3%
拖挂	6.2%	7.5%	9.7%	1.9%	2.4%	3.2%
集装箱	6.6%	8.9%	9.8%	2.1%	2.9%	3.3%

表 2.3-5 工程交通量预测表单位：辆/h

路段		年份		2025 年		2031 年		2039 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
主线	古蓬-新圩 (K108+200~K117+746)	220	110	434	217	739	369		
	新圩-果遂西 (K95+474~K108+200)	227	113	435	218	741	370		
	果遂西-果遂西枢纽 (K93+474~K95+474)	265	133	496	248	826	413		
	果遂西枢纽-合山北 (K86+630~K93+474)	276	138	529	265	900	450		
	合山北-良塘枢纽 (K63+933~K86+630)	355	178	682	341	1159	580		
	良塘枢纽-良塘 (K60+355~K63+933)	328	164	630	315	1072	536		
	良塘-西汉塘 (K51+748~K60+355)	315	157	604	302	1028	514		
	西汉塘-来宾北 (K46+910~K51+748)	314	157	603	302	1026	513		
	来宾北-正龙 (K36+729~K46+910)	295	147	565	283	962	481		
	正龙-红河枢纽 (K27+258~K36+729)	249	125	479	239	814	407		
	红河枢纽-高安 (K18+732~K27+258)	242	121	464	232	790	395		
	高安-武宣北 (K0+000~K18+732)	233	117	437	218	728	364		
连接线	高安互通连接线	77	39	145	72	241	120		
	正龙互通连接线	70	35	135	67	229	114		
	西汉塘互通连接线	184	92	353	176	600	300		
	良塘互通连接线	71	36	136	68	232	116		
	合山北互通连接线	112	56	215	108	367	183		
	果遂西互通连接线	52	26	99	50	169	85		
	新圩互通连接线	74	37	142	71	242	121		

表 2.3-6 本工程噪声预测车型比单位：%

车型	时段	2025	2031	2039

小型车	76.7	76.9	77.6
中型车	13.9	12	9.6
大型车	9.4	11.1	12.8

### 2.3.3 道路工程

#### 2.3.3.1 路基工程

本项目主线采用四车道高速公路，K0+000～K49+987.346段，设计速度120km/h，整体式路基宽26.5m，分离式路基宽13.25m；YK50+000(ZK50+000)～YK117+060.683(ZK117+058.491)段，设计速度100km/h，整体式路基宽26.0m，分离式路基宽13.0m。连接线设计速度为60km/h，路基宽度12m（合山北互通连接线：16.5m）。匝道设计速度为40km/h，路基宽度9m（双向为16.5m）。匝道行车道宽度：3.5m/5.5m；连接线：3.75m。

#### 1、路基宽度

(1) 项目起点至柳南高速公路段（桩号主线K0+000～K49+987.346段），整体式路基宽度26.5m，分离式路基宽13.25米。

整体式路基横断面组成为：0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+2×3.75m（行车道）+0.75m（内侧路缘带）+2.5m（中央分隔带）+0.75m（内侧路缘带）+2×3.75m（行车道）+3.0m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。路基横断面布置如下图：

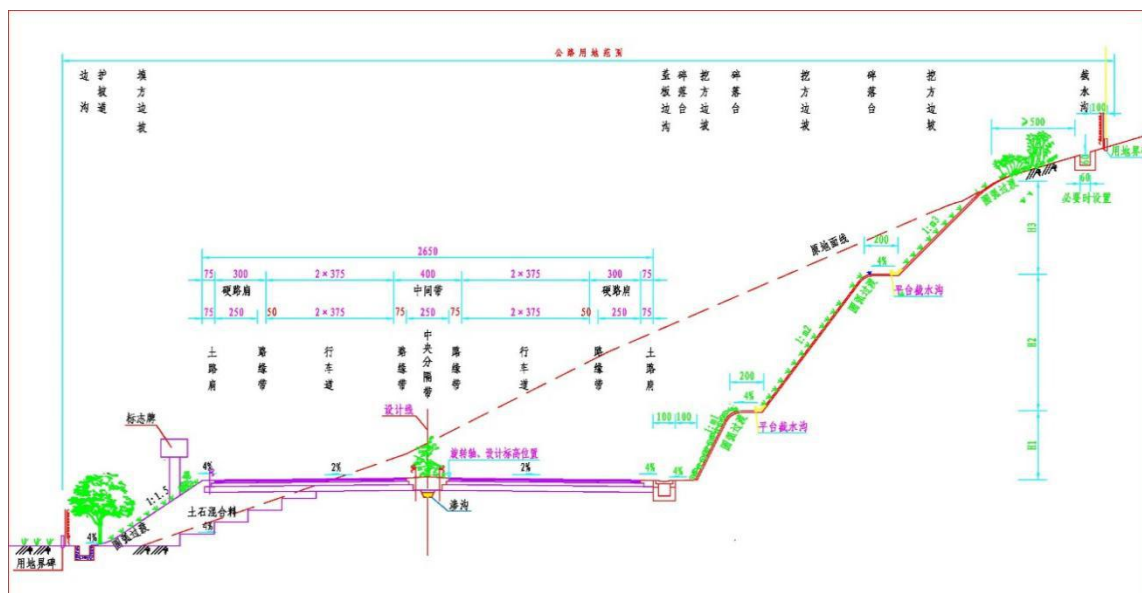


图 2.3-1 26.5m 路基横断面布置图

分离式路基宽13.25m，横断面组成为：

0.75m（土路肩）+1.25m（左侧硬路肩）+2×3.75m（行车道）+3.0m（右侧硬路肩）+0.75m（土路肩）。两侧路肩一般采用波型护栏，险峻路段设置钢筋混凝土墙

式护栏。

(2) 柳南高速公路至项目终点段（桩号 K50+000 (ZK50+000) ~ YK117+060.683(ZK117+058.491)），整体式路基宽度 26m，分离式路基宽 13 米。

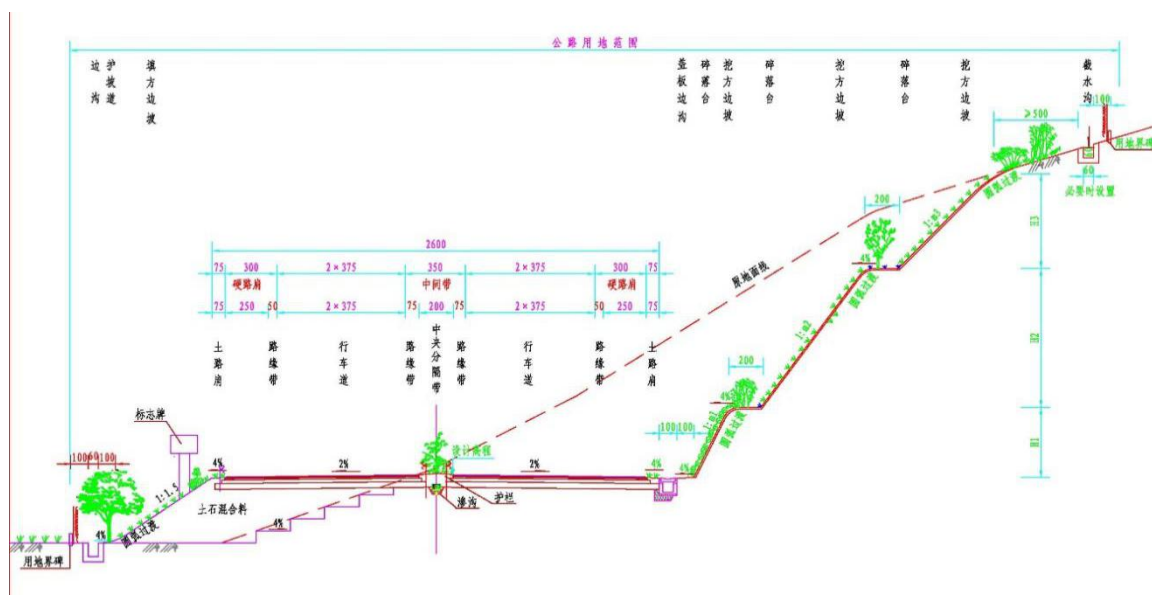


图 2.3-2 26m 路基横断面布置图

整体式路基横断面组成为：0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+2×3.75m（行车道）+0.75m（内侧路缘带）+2m（中央分隔带）+0.75m（内侧路缘带）+2×3.75m（行车道）+3.0m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。路基横断面布置如下图：

分离式路基宽横断面组成为：0.75m（土路肩）+1m（左侧硬路肩）+2×3.75m（行车道）+3.0m（右侧硬路肩）+0.75m（土路肩），两侧路肩一般采用波型护栏，险峻路段设置钢筋混凝土墙式护栏。连接线路基横断面组成为：0.50m（土路肩）+1×3.75m（行车道）+1×3.75m+0.50m（土路肩）。

## 2、路拱横坡

路缘带、行车道及硬路肩横坡采用 2%，土路肩横坡采用 4%。

## 3、公路用地范围

主线用地范围，填方路段设置排水沟时为水沟外缘 1m，无坡脚排水沟时为坡脚外缘 1m，护脚墙或护肩墙为墙脚外缘 2m；挖方路段坡顶设截水沟时为水沟外缘 1m，无截水沟时为坡口外 1m；桥梁段为桥梁上部构造投影范围。

## 4、一般路基设计

### (1) 路基设计标高

主线路基设计标高采用中央分隔带的外侧边缘标高，设计路基标高按路基边缘标



高高出百年一遇洪水位加壅水高+波浪侵袭高+0.5m 安全高度进行控制。连接线路基设计标高采用路基边缘标高，设计路基标高按五十年一遇洪水位加壅水高+波浪侵袭高+0.5m 安全高度进行控制。受地下水和地表水影响的路段，路槽底面应高出地下水位和地表积水位 2m，使路面处于干燥状态。

## (2) 路基边坡

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

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

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

## (3) 一般路基设计

路基作为路面结构和车辆荷载的承托层，必须密实，均匀、稳定。本项目全线大部分为填方路段，路基均采用宕渣进行填筑，路基填筑前应先清除草皮、树根、腐殖土等，然后碾压密实，压实度(重型)不小于 90%。地面横坡缓于 1:5 时可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡为 1:5~1:2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不小于 2m，挖成 4%的内倾斜坡度。一般填方段清表按 0.3m 考虑，清除的表土不得用于路基填筑，结合附近地形集中堆放，以便用于边坡、分隔带等部位绿化防护。

## (4) 特殊路基设计

### 1、水稻田、池塘、沿河路段路基设计

沿线水稻田、池塘表部有淤泥分布，土质稀软，并含大量的植物根茎及腐烂植物，性质极差。在填筑路基前应视实际情况采取围堰后清淤换填等处理措施，先进行围堰、排水和塘底清淤换填，常水位以下部分采用含泥量小于 8%的宕渣填筑，其余至原地面部分用宕渣填筑。塘、河岸坡开挖台阶，分层压实至原地面，再进行路基填筑，塘顶压实度不小于 90%。清除淤泥应结合附近地形集中堆放，以便用于路侧绿化带、分隔带等部位绿化种植土。回填材料采用本工程开挖的石方或外购的宕渣。原地

面以下的路基边坡坡率放缓至 1:1.75，并采用 30cm 厚 M7.5 浆砌片石铺砌防护。

## 2、软土路基

软土地基处治设计应满足路基的整体稳定性和沥青混凝土路面使用年限内的残余沉降符合容许工后沉降要求。根据广西壮族自治区地方标准《公路软土地基路堤设计规范》DB33/T904-2013，容许工后沉降按照设计速度 80km/h 取，一般路段为 $\leq 40\text{cm}$ ，箱式通道、涵洞与路基相邻路段为 $\leq 20\text{cm}$ ，桥梁与路基相邻路段范围为 $\leq 15\text{cm}$ 。

由于本项目所处地区经济发达，水网密布，结构物多，平均填高较高，而软土层厚度较深，力学指标差，软基处理尤为关键。综合比较分析，结合广西高等级公路软基处理方法、经验，填高小于 3.0m 的一般路段采用施工方便、造价低、处理效果较好的塑料排水板+堆载预压处理，填高大于 3.0m 的一般路段采用双向水泥搅拌桩；桥头路段采用预应力管桩处理，涵洞路段采用双向水泥搅拌桩处理，临近结构物路段的管桩要求打穿软土层，临近塑板处理路段设过渡段，采用管桩打设深度逐级递减以及打设间距逐渐增加的措施处理，以减少不同处理方式之间的差异沉降。

### (5) 路基排水

沿线地表水丰富，为避免路基、路面水直接进入排入农田、村庄、鱼塘造成污染和危害，全线在填方路堤护坡道外侧设置排水沟，拟定断面形式为矩形，净宽 0.8m，深 $\geq 0.6\text{m}$ ，排水沟采用 C20 混凝土预制。排水沟通过地方道路时，采取涵洞或倒虹吸通过，以保证一级公路排水体系的独立。

超高路段在中央分隔带内设置梳型盖板矩形边沟，间隔 50~150m 设集水井一道，通过横向排水管及边坡急流槽将路面排水引入路基边沟。

土路肩内部采用碎石填筑，每隔 5m 设一道 PVC 排水管，将下渗水排出路基范围。

有侧分带的路段，行车道雨水通过集水井收集后经雨水管排除。

### (6) 路面排水

路面排水一般是通过路拱坡度来完成，挖方路段的路面水直接排入路基边沟，填方路段采用漫流的形式将地表水汇集到排水沟后，再通过排水系统排出路基以外。超高路段在中央分隔带设纵向排水沟，每隔 40m 左右设一横向排水管通过急流槽将路面水排出路基以外，中央分隔带内设纵向和横向渗沟将其下渗水引出路基外。

### (7) 路基防护

在稳定而且边坡高度不大的坡面，尽量放缓边坡 1: 1~1.5 的坡率，以绿化保护为

主，对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡，加固稳定为原则，在稳定的前提下尽可能多的对坡面进行植物绿化，稳定加固防护采用锚杆、锚索、护面墙等，立面处理可采用喷混植草法等，同时应注意与沿线地方建筑风格相融合，避免硬质浆砌片石的泛滥应用。对于不良地质路段，分别采用不同的处理措施来满足高速公路的要求。

### 2.3.3.2 路面工程

结合本工程实况，沥青砼采用密级配，沥青均采用 A 级道路石油沥青，上、中面层均采用 SBS 改性沥青。沥青混凝土路面采用双轮组单轴轴载 100kN 为标准轴载。沥青混凝土路面设计使用年限为 15 年。

#### (1) 主线路面结构设计

4cmSBS 改性细粒式沥青砼 (AC-13C) +6cmSBS 改性中粒式沥青混凝土 (AC-20C) +8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C) +33cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层，基层顶面设置 2.5cm 应力吸收层，路基顶面设置 20cm 级配碎石功能层，总厚度 93.5cm。

#### (2) 互通立交匝道路面设计

枢纽式互通立交匝道路面结构同主线，一般互通立交匝道面层为 4cmSBS 改性细粒式沥青砼 (AC-13C) +6cmSBS 改性中粒式沥青混凝土 (AC-20C) +33cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层，基层顶面设置 2.5cm 应力吸收层，路基顶面设置 20cm 级配碎石功能层，总厚度 85.5cm。

互通连接线,面层为 4cm 细粒式沥青砼 (AC-13C) +6cm 中粒式沥青混凝土 (AC-20C)，基层为 20cm 水泥稳定碎石，底基层为 20cm 低剂量水泥稳定碎石，路基顶面设置 20cm 级配碎石功能层，路面总厚度 70cm。

#### (3) 桥面铺装设计

桥面铺装结构为：4cmSBS 改性细粒式沥青砼 (AC-13C) +6cmSBS 改性中粒式沥青混凝土 (AC-20C)，沥青混凝土与防水混凝土之间设防水层。

#### (4) 隧道铺装

隧道铺装结构为：4cmSBS 改性细粒式沥青砼 (AC-13C) +6cmSBS 改性中粒式沥青混凝土 (AC-20C)，基层为 28cmC40 连续配筋混凝土，底基层为 20cmC20 水泥混凝土。

#### (5) 附属部位路面设计

中央分隔带开口、硬路肩采用与行车道相同的结构型式及厚度。

### 2.3.4 桥涵工程

#### 2.3.4.1 桥梁布置

本项目推荐方案主线共设置桥梁 41 座，其中：主线特大桥 8 座，长约 10084m；大桥 25 座，长约 10176m；中小桥 7 座，长约 578m；连接线特大桥 1 座，长约 634m。

主线为四车道高速公路，路基宽度 K0+000~K47+000 为 26.5m、K47+000~K119+085 为 26m。主线桥梁标准横断面见下图：

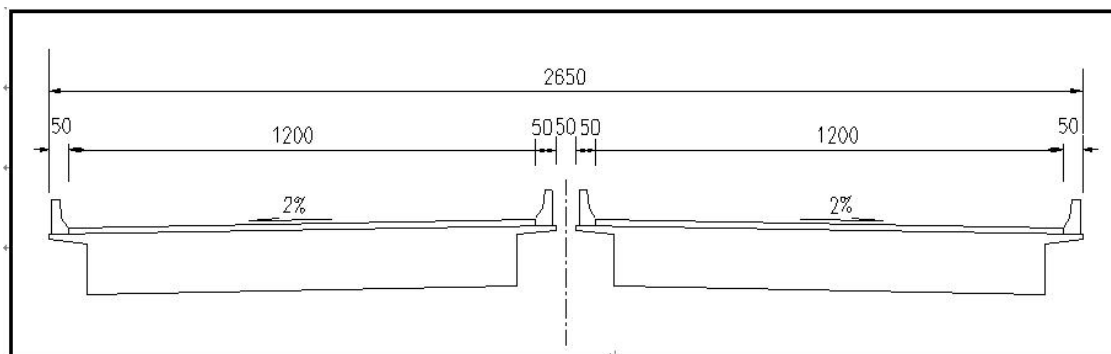


图 2.3-4 主线桥梁标准横断面（120km/h）

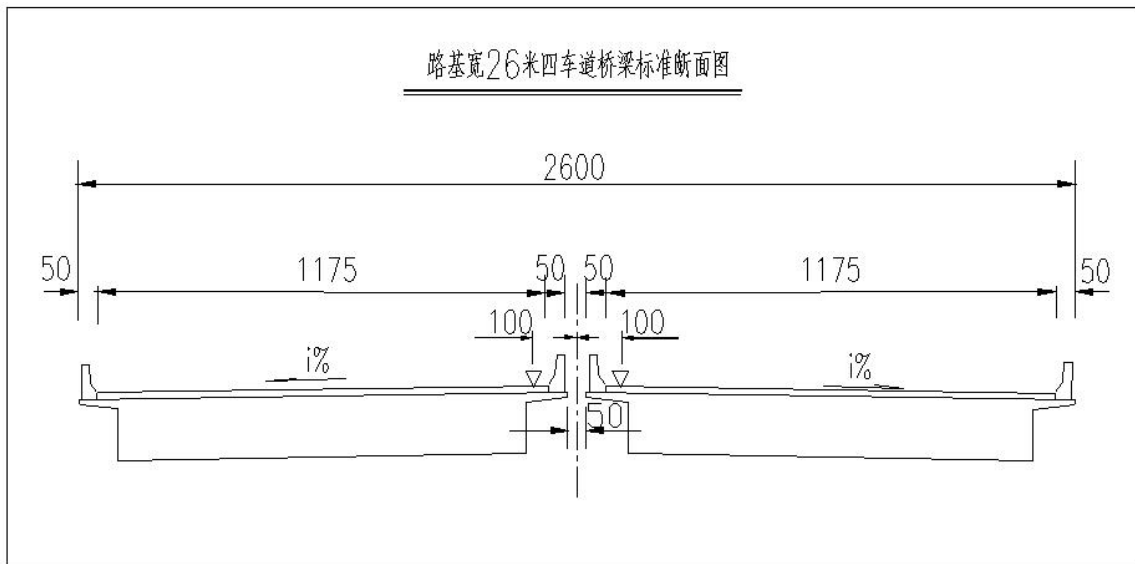


图 2.3-5 主线桥梁标准横断面（100km/h）

桥梁设计标准：设计荷载公路 I 级；设计洪水频率 1/100(特大桥 1/300)；桥面宽度起点~K47+000 段 26.5m，K47+000~终点段 26m，连接线桥梁宽度 10m；通航等级黔江武宣桥位处规划 II 级，红水河来宾桥位处规划 IV 级，红水河忻城桥位处规划 IV 级；通

航净空尺寸(m)，Ⅱ级净宽 150m，净高 13m；Ⅳ级净宽 90m，净高 8m。

无特殊跨越要求情况下，本工程基本桥型结构采用 T 梁。墩高小于 15m，推荐 20m 或 25mT 梁；墩高小于 30m，一般推荐 30mT 梁；墩高大于 30m，推荐 40mT 梁。

表 2.3-7 本工程桥梁设置一览表 (含互通)

序号	中心桩号	桥梁名称	桥长 (米)	孔数	×	孔径	结构类型
1	K0+990	二塘枢纽互通上跨铁路特大桥	1009	25	×	40	预应力混凝土 T 梁
2	K2+453	农场八队分离式立交桥	266	13	×	20	预应力混凝土 T 梁
3	K4+712	老虎沟大桥	106	5	×	20	预应力混凝土 T 梁
4	K6+358	响水河大桥	186	9	×	20	预应力混凝土 T 梁
5	K14+675	武宣黔江特大桥	1290.5	(76+175+618+175+76)+4×40			双塔斜拉桥、预应力混凝土 T 梁
6	K19+510	良寨大桥	390	19	×	20	预应力混凝土 T 梁
7	K20+570	腊烛分离式立交桥	70	3	×	20	预应力混凝土 T 梁
8	K26+772	红河分离式立交桥	490	16	×	30	预应力混凝土 T 梁
9	K29+250	正龙红水河特大桥	1451	8×40+322+20×40			钢管拱、预应力混凝土 T 梁
10	HK30+984	良耕中桥	86	4	×	20	预应力混凝土 T 梁
11	HK40+160	豹子山大桥	330	8	×	40	预应力混凝土 T 梁
12	HK41+840	马峡塘大桥	289	7	×	40	预应力混凝土 T 梁
13	K46+702	兴宾枢纽互通主线 1 号跨线桥	170	4	×	40	预应力混凝土 T 梁
14	K46+909.8	兴宾枢纽互通主线 2 号跨线桥	170	4	×	40	预应力混凝土 T 梁
15	K47+781.5	兴宾枢纽互通上跨铁路特大桥	1172.5	13×40+2×70+2×40+2×26.75 +3×40+2×65+3×40			预应力混凝土 T 型钢构桥、预应力混凝土 T 梁
16	HK49+208	维都分离式立交桥	129	3	×	40	预应力混凝土 T 梁
17	ZK52+315	下白水分离式立交桥 (左线)	209	5	×	40	预应力混凝土 T 梁
	YK52+309	下白水分离式立交桥 (右线)	209	5	×	40	预应力混凝土 T 梁
18	ZK58+398	良水大桥 (左线)	266	13	×	20	预应力混凝土 T 梁
	YK58+390	良水大桥 (右线)	246	12	×	20	预应力混凝土 T 梁
19	K59+560	清水河大桥	700	23	×	30	预应力混凝土 T 梁

序号	中心桩号	桥梁名称	桥长(米)	孔数	×	孔径	结构类型
20	K61+138	北合分离式立交桥	90	4	×	20	预应力混凝土 T 梁
21	K63+160	八仙岩中桥	70	3	×	20	预应力混凝土 T 梁
22	ZK68+185	良塘特大桥(左线)	1409	35	×	40	预应力混凝土 T 梁
	YK68+166	良塘特大桥(右线)	1329	33	×	40	预应力混凝土 T 梁
23	ZK70+828	良塘 1 号高架大桥(左线)	308	10	×	30	预应力混凝土 T 梁
	YK70+804	良塘 1 号高架大桥(右线)	278	9	×	30	预应力混凝土 T 梁
24	ZK71+560	良塘 2 号高架大桥(左线)	369	9	×	40	预应力混凝土 T 梁
	YK71+556	良塘 2 号高架大桥(右线)	369	9	×	40	预应力混凝土 T 梁
25	ZK72+302	良塘 3 号高架大桥(左线)	849	21	×	40	预应力混凝土 T 梁
	YK72+300	良塘 3 号高架大桥(右线)	849	21	×	40	预应力混凝土 T 梁
26	ZK73+474	北泗高架大桥(左线)	569	14	×	40	预应力混凝土 T 梁
	YK73+457	北泗高架大桥(右线)	609	15	×	40	预应力混凝土 T 梁
27	K80+584	林场分离式立交桥	66	3	×	20	预应力混凝土 T 梁
28	K82+300	合山 1 号大桥	929	23	×	40	预应力混凝土 T 梁
29	K84+765	合山 2 号特大桥	1449	36	×	40	预应力混凝土 T 梁
30	K86+620	合山北互通主线跨线桥	158	5	×	30	预应力混凝土 T 梁
31	K87+315	塘村高架大桥	569	14	×	40	预应力混凝土 T 梁
32	ZK88+500	拉垒高架大桥(左线)	689	17	×	40	预应力混凝土 T 梁
	YK88+500	拉垒高架大桥(右线)	689	17	×	40	预应力混凝土 T 梁
33	ZK91+725	北合大桥(左线)	489	12	×	40	预应力混凝土 T 梁
	YK91+810	北合大桥(右线)	329	8	×	40	预应力混凝土 T 梁
34	ZK93+320	果遂枢纽互通长岭水库特大桥(左线)	1709	48	×	40	预应力混凝土 T 梁
	YK93+325	果遂枢纽互通长岭水库特大桥(右线)	1709	48	×	40	预应力混凝土 T 梁
35	ZK95+477	果遂西互通主线跨线桥(左线)	98	3	×	30	预应力混凝土 T 梁
	YK95+493	果遂西互通主线跨线桥(右线)	98	3	×	30	预应力混凝土 T 梁
36	ZK101+305	下弄美高架大桥(左线)	226	11	×	20	预应力混凝土 T 梁

序号	中心桩号	桥梁名称	桥长(米)	孔数	×	孔径	结构类型
	YK101+305	下弄美高架大桥(右线)	226	11	×	20	预应力混凝土 T 梁
37	ZK102+605	北丹高架大桥(左线)	769	19	×	40	预应力混凝土 T 梁
	YK102+605	北丹高架大桥(右线)	770.5	19	×	40	预应力混凝土 T 梁
38	ZK108+146	新圩互通主线跨线桥(左线)	98	3	×	30	预应力混凝土 T 梁
	YK108+166	新圩互通主线跨线桥(右线)	98	3	×	30	预应力混凝土 T 梁
39	K109+097.5	新圩红水河特大桥	634	5×40+345+2×40			钢管拱、预应力混凝土 T 梁
40	ZK116+574	岜呼大桥(左线)	489	16	×	30	预应力混凝土 T 梁
	YK116+568	岜呼大桥(右线)	489	16	×	30	预应力混凝土 T 梁
41	ZK117+363	板桑大桥(左线)	146	7	×	20	预应力混凝土 T 梁
	YK117+357	板桑大桥(右线)	146	7	×	20	预应力混凝土 T 梁
	合计	41 座	20838				



### 2.3.4.2 典型桥梁

跨黔江所在河段为规划 II 级航道（兼顾 3000 吨级单船通航），净空要求为 150m×13m。本桥以一跨跨越黔江，工可报告推荐位于武宣县的周眷黔江特大桥采用主跨 400m 的预应力混凝土斜拉桥方案：主桥为双塔双索面斜拉桥，主梁为预应力混凝土箱梁，主桥跨径为 40+120+400+120+40m，引桥采用跨径 30m 的预应力混凝土 T 梁，桥全长 968m。

跨红水河分别在来宾市兴宾区和忻城县境内上跨红水河。来宾市兴宾区所在河段为规划 II 级航道（兼顾 3000 吨级单船通航），净空要求为 150m×13m；忻城县所在河段为规划 IV 级航道（兼顾 1000 吨级单船通航），净空要求为 90m×8m。本工可报告推荐位于来宾市兴宾区的正龙红水河特大桥采用主跨 280m 的预应力混凝土斜拉桥方案：主桥为双塔双索面斜拉桥，主梁为预应力混凝土箱梁，主桥跨径为 110+280+110m，两侧引桥采用跨径 30m 的预应力混凝土 T 梁，桥全长 898m；推荐位于忻城县的上古红水河特大桥采用主跨 220m 的预应力混凝土连续刚构桥方案：主桥为预应力混凝土连续刚构，主桥跨径为 120+220+120m，两侧引桥采用跨径 40m 的预应力混凝土 T 梁，桥全长 870m。

### 2.3.4.3 涵洞

全线涵洞的布置以不改变原有水利排灌系统为原则，对于沟渠过于密集，位置相距不远，且具有合并条件的予以适当合并、改移，并辅以线外工程，以保证排、灌功能。涵洞跨径，根据流量孔径计算及野外实际情况综合考虑，合理确定。

涵洞结构形式均采用钢筋混凝土盖板涵。

本项目共设圆管涵 352 道，其中涵管跨径 1~2m 的涵管 259 道，涵身长 18774m，2~3m 的涵管共计 67 道，涵身长 4848m，3~5m 的涵管共计 26 道，涵身长 1838m。

### 2.3.4.4 水中墩

本项目水中墩设置于清水河内，共设置 3 墩，每墩四柱，每柱的直径为 1.5m。

### 2.3.5 隧道工程

主线推荐线共设置隧道 17 座，长 22895 米(按路线里程计，下同)，其中特长隧道 1 座，长 4225 米；长隧道 7 座，长 12107.5 米；中隧道 8 座，长 6180 米；短隧道 1 座，长 382.5 米。比较线共设置隧道 3 座，长 4270 米，其中长隧道 2 座，长 3310 米；中隧道 1 座，长 960 米。



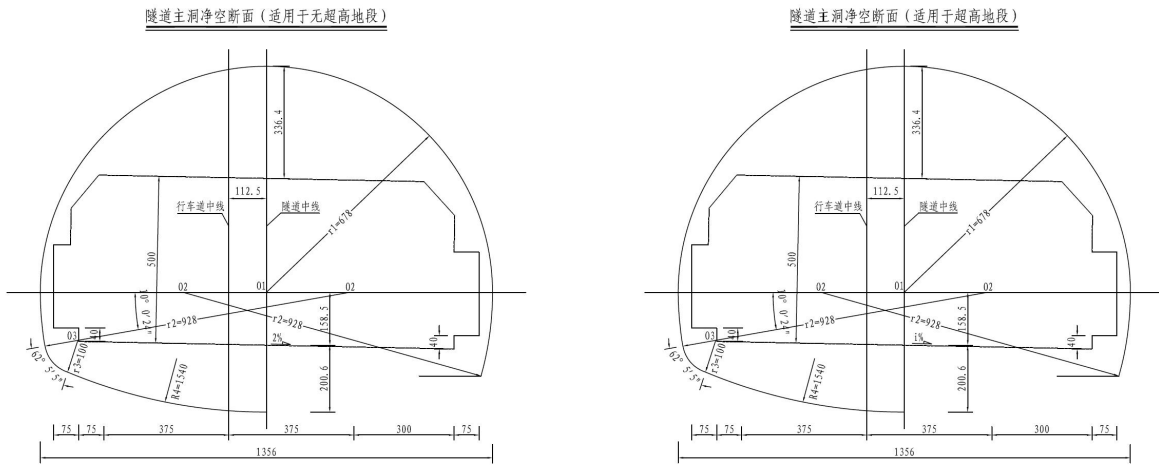


图 2.3-6 (2) 典型隧道洞口示意图

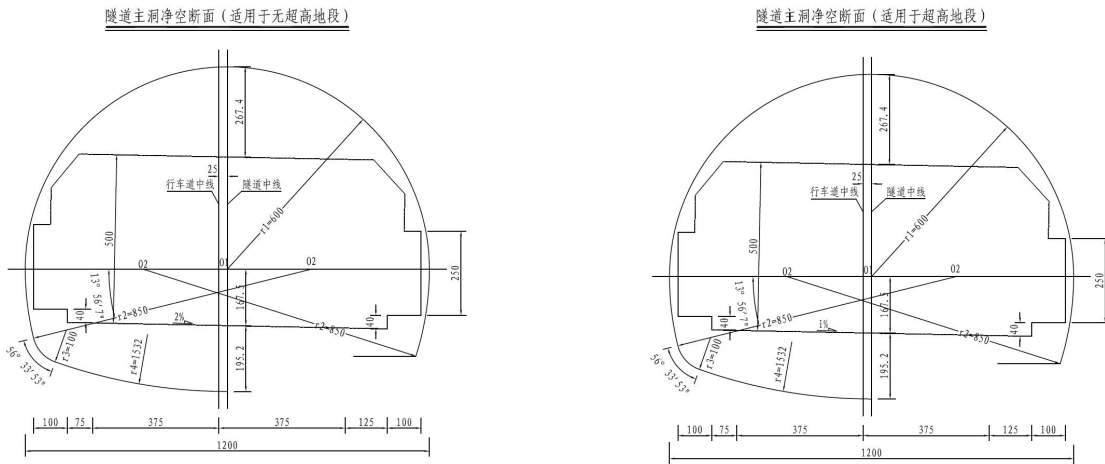


图 2.3-6 (3) 典型隧道洞口示意图

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

隧道洞口尽可能采用零开挖洞口，尽量减少洞口边坡、仰坡的开挖，保证山体稳定。做好洞口环境保护、绿化和景观设计。典型隧道洞口示意图 2.3-6。

### (3) 通风照明

隧道通风、照明是根据《公路隧道通风设计细则》JTG/TD70/2-02-2014、《公路隧

道照明设计细则》JTG/TD70/2-01-2014 设计，设置有完善的通风、照明及相关的配电和控制设施。综合考虑建设成本、运营节能等因素，设计中优化隧道机电、通风、疏散通道设计以及运营期防灾、逃生、救援等应急方案设计。

#### （4）防排水

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

结合洞口的地形情况，于洞口边仰坡坡口外 5m 左右设截水沟，防止雨水对坡面、洞口的危害；洞外路基排水纵坡进出口路段与路线纵坡一致，防止洞外雨水进入隧道，洞口范围内的雨水经截水沟、排水沟汇入路基涵洞或自然沟渠中。

隧道洞身防水是在二次衬砌与初期支护之间铺设防水板和无纺布，二次衬砌采用自防水混凝土，抗渗标号不小于 P8。

隧道衬砌排水是在衬砌拱背、防水层与喷射混凝土层之间设纵环向盲沟。纵向盲沟设在边墙底部，沿隧道两侧，全隧道贯通，横向盲沟沿隧道拱背环向布设，并下渗到边墙角与纵向盲沟相连，在遇有地下水较大的地段或有集中渗水地段应加设环向排水盲沟，衬砌背后的地下水通过环向排水盲沟、无纺布汇集到纵向盲沟以后，通过横向排水管，将地下水引入中心排水沟排出洞外。

#### （5）隧道弃渣

隧道开挖弃渣部分可作为洞内衬砌材料、洞外浆砌工程、路面建筑材料外，隧道开挖石渣尽可能纵向调配，作路基填料。硬质、优质石渣在所设的石料加工场集中堆放，用于砌体工程或混凝土粗集料。弃方要根据各工点的实际情况，选好弃渣场地，作好坡脚挡墙防护，以防止暴雨冲走弃渣，形成人为的泥石流。在弃渣顶覆盖土层，种树造林、植草绿化及复耕处理，以防止水土流失。尽量避免因人为的因素而导致新的山体病害的产生，排除对工程附近的建筑、居民生活、生产和生态环境的不良影响。

隧道工程具体如表：

**表 2.3-8 隧道工程设计情况一览表**

序号	隧道名称	隧道类型	起迄桩号			隧道长度 (m)	车道数	净宽 /净高 (m)	衬砌类型	通风方式	行政区域
									NATM 法施工		
K 线											
1	来宾 1 号 隧道	分离式	K53+080	~	K54+510	1430	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	来宾市
			ZK53+075	~	ZK54+510	1435		10.7 5×5			
2	来宾 2 号 隧道	分离式	K55+100	~	K55+820	720	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	
			ZK55+095	~	ZK55+770	675		10.7 5×5			
3	来宾 3 号 隧道	分离式	K56+130	~	K56+980	850	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	
			ZK56+130	~	ZK56+975	845		10.7 5×5			
4	良塘 1 号 隧道	分离式	K66+120	~	K67+410	1290	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	
			ZK66+135	~	ZK67+425	1290		10.7 5×5			
5	良塘 2 号 隧道	分离式	K68+830	~	K69+235	405	双向四 车道	13.0 0×5	复合式衬 砌	自然通 风	
			ZK68+885	~	ZK69+245	360		13.0 0×5			
6	良塘 3 号 隧道	分离式	K69+430	~	K69+950	520	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	
			ZK69+435	~	ZK69+945	510		10.7 5×5			
7	北泗 1 号 隧道	分离式	K73+770	~	K75+005	1235	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	
			ZK73+805	~	ZK75+005	1200		10.7 5×5			
8	北泗 2 号 隧道	分离式	K76+705	~	K79+535	2830	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	
			ZK76+710	~	ZK79+545	2835		10.7 5×5			
9	黄檀 1 号 隧道	分离式	K89+320	~	K90+075	755	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	
			ZK89+290	~	ZK90+090	800		10.7 5×5			
10	黄檀 2 号 隧道	分离式	K90+465	~	K91+145	680	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	
			ZK90+460	~	ZK91+130	670		10.7 5×5			
11	果遂 1 号 隧道	分离式	K96+640	~	K99+185	2545	双向四 车道	10.7 5×5	复合式衬 砌	全射流 通风	
			ZK96+600	~	ZK99+180	2580		10.7 5×5			
12	果遂 2 号	分	K99+4	~	K101+	172	双向四	10.7	复合式衬	全射流	合山市

	隧道	离式	80		200	0	车道	5×5	砌	通风	
			ZK99+440	~	ZK101+200	1760		10.75×5			
13	红水河 1 号隧道	分离式	K101+410	~	K102+235	825	双向四车道	10.75×5	复合式衬砌	全射流通风	忻城县
			ZK101+410	~	ZK102+235	825		10.75×5			
14	红水河 2 号隧道	分离式	K102+995	~	K107+220	4225	双向四车道	10.75×5	复合式衬砌	全射流通风	
			ZK102+995	~	ZK107+220	4225		10.75×5			
15	弄孟 1 号隧道	分离式	K111+935	~	K112+870	935	双向四车道	10.75×5	复合式衬砌	全射流通风	
			ZK112+060	~	ZK112+890	830		10.75×5			
16	弄孟 2 号隧道	分离式	K113+085	~	K114+120	1035	双向四车道	10.75×5	复合式衬砌	全射流通风	
			ZK113+100	~	ZK114+130	1030		10.75×5			
17	弄孟 3 号隧道	分离式	K114+710	~	K115+640	930	双向四车道	10.75×5	复合式衬砌	全射流通风	
			ZK114+665	~	ZK115+655	990		10.75×5			

### 2.3.6 交叉工程

项目推荐线共设 13 处互通式立交，其中 7 处为单喇叭互通，6 处为枢纽互通，15 座分离式立交桥（含互通主线），均为主线上跨，通道 204 道（含互通主线）。

表 2.3-9 互通式立体交叉设置一览表

序号	互通名称	中心桩号	连接道路	互通形式	备注
1	二塘枢纽互通	K0+000	柳武高速公路	T 型	
2	高安互通	K18+732	X425 县道	单喇叭 A 型	
3	红河枢纽互通	K27+200	柳覃高速公路(规划)	/	预留
4	正龙互通	K35+805	X626 县道	单喇叭 A 型	
5	兴宾枢纽互通	K46+910	柳南高速公路	对向双环苜蓿叶形	
6	西汉塘互通	YK51+748	X635 县道	单喇叭 A 型	
7	来宾西互通	K60+377	S305 省道	单喇叭 A 型	
8	良塘枢纽互通	K62+633	来宾西过境线高速公路(设计)	T 形	预留
9	合山北互通	K83+524	G322 国道	单喇叭 A	

10	果遂枢纽互通	YK93+474	柳南二通道高速公路	对向双环苜蓿叶形	
11	果遂西互通	YK95+493	S510 省道	单喇叭 A 型	
12	新圩互通	YK109+884	X652 县道	单喇叭 A 型	
13	古蓬枢纽互通	YK117+061	宜上高速公路(规划)	T 型	预留

1)二塘枢纽互通式立交

**图 2.3-7 二塘枢纽互通式立交平面布置图**

该互通式立交位于武宣县二塘镇渠展村附近，立交中心交点桩号为 K0+750，采用三岔 T 型互通形式，属枢纽性互通式立交。设置二塘枢纽互通式立交是为有效实现本项目主线与柳武高速公路之间交通量转换的功能。

2)高安互通

高安互通式立交位于来宾市兴宾区高安乡与南泗乡附近，属服务性互通式立交。立交中心交点桩号为 K18+732.363，推荐方案采用单喇叭 A 型。高安互通式立交是为方便兴宾区高安乡与南泗乡及周边村屯车辆出入高速公路而设置。高安互通 I 匝道起点 IK0+000 与 X425 县道相接。

**图 2.3-8 高安互通平面布置图**

3)正龙互通

正龙互通式立交位于来宾市兴宾区正龙乡王基村附近，属服务性互通式立交。立交中心交点桩号为 K35+805.020，推荐方案采用单喇叭 A 型。正龙互通式立交是为方便兴宾区正龙乡及周边村屯车辆出入高速公路而设置。正龙互通 I 匝道起点 IK0+000 与 X626 县道相接。

**图 2.3-9 正龙互通平面布置图**

4) 兴宾枢纽互通式立交

该互通式立交位于来宾市兴宾区维都新村北侧，立交中心交点桩号为 K46+909.809=柳南高速 LNK1322+948.578，采用半定向苜蓿叶互通形式，属枢纽性互通式立交。设置兴宾枢纽互通式立交是为有效实现本项目主线与柳南高速公路之间交

通量转换的功能。

**图 2.3-10 兴宾枢纽互通平面布置图**

5)西汉塘互通

该互通式立交位于来宾市兴宾区北侧白水村附近，属服务性互通式立交。立交中心交点桩号为 YK51+748.342，采用单喇叭 A 型。西汉塘互通式立交是为解决来宾市及周边村屯车辆出入高速公路而设置。西汉塘互通 I 匝道起点 IK0+000 与 X635 县道相接。

**图 2.3-11 西汉塘互通平面布置图**

6) 来宾西互通

该互通式立交位于来宾市兴宾区良塘乡北合村南侧，乐村附近，属服务性互通式立交。立交中心交点桩号为 K60+377.537，推荐方案采用单喇叭 A 型。来宾西互通式立交是为方便兴宾区良塘乡及周边村屯车辆出入高速公路而设置。来宾西互通 I 匝道起点 IK0+000 与省道 S305 相接。

**图 2.3-12 来宾西互通平面布置图**

7) 合山北互通

该互通式立交位于合山市东矿北侧，属服务性互通式立交。立交中心交点桩号为 K83+523.965，采单喇叭 A 型。合山北互通式立交是为方便合山及其周围村镇车辆进出高速公路。

**图 2.3-13 合山北互通平面布置图**

8)果遂枢纽互通

该互通式立交位于忻城县果遂镇长岭新村西侧，立交中心交点桩号为 YK93+474.232=柳南二通道高速 LNK77+814.153，采用半定向苜蓿叶互通形式，属枢纽性互通式立交。设置果遂枢纽互通式立交是为有效实现本项目主线与柳南第二通道高速公路之间交通量转换的功能。

柳南二通道高速公路先于本项目开工建设或同时期开工建设，那本互通匝道可全



部建设。

**图 2.3-14 果遂枢纽互通平面布置图**

9)果遂西互通

该互通式立交位于忻城县果遂镇古柳村附近，属服务性互通式立交。立交中心交点桩号为 YK95+492.772，采用单喇叭 A 型。果遂西互通式立交是为解决果遂乡及其周边村屯车辆出入高速公路而设置。

**图 2.3-15 果遂西互通平面布置图**

10)新圩互通

该互通式立交位于忻城县新圩乡丹灵村附近，属服务性互通式立交。新圩互通式立交是为解决新圩乡及其周边村屯车辆出入高速公路而设置。新圩互通 I 匝道起点 IK0+000 与新圩连接线、S510 省道、X652 县道相接。

**图 2.3-16 新圩互通平面布置图**

### 2.3.7 服务设施

本项目设置 2 处服务区、1 处停车区、7 处匝道收费站、3 处隧道管理站、3 处养护工区。

表 2.3-10 工程沿线服务设施设置一览表

序号	路段桩号	监控中心或者分中心面积 (m <sup>2</sup> /人)	收费站建筑物面积 (m <sup>2</sup> /人)	养护工区建筑物面积 (m <sup>2</sup> /人)	管理站建筑物面积 (m <sup>2</sup> /人)	服务设施		备注
						服务区建筑物面积 (m <sup>2</sup> /人)	停车区建筑物面积 (m <sup>2</sup> /人)	
1	高安互通收费站、监控通讯站、养护工区	1200/10	1000/20	1500/20				50 人
2	红河服务区					5500/60		60 人
3	正龙互通收费站、桥隧养护管理站		1000/20		1200/10			30 人
4	西汉塘互通收费站、监控分中心、养护工区	4000/30	1300/20	1500/20				70 人
5	良塘停车区						300/10	10 人
6	来宾西收费站		900/20					20 人
7	合山服务区					5500/60		60 人
8	合山北互通收费站、养护工区、监控通信站、桥隧养护管理站	1200/10	1000/20	1500/20	1200/10			60 人
9	果遂西互通收费站		1000/20					20 人
10	新圩互通收费站、监控通信站、桥隧养护管理站	1200/10	1000/20		1200/10			40 人
	<b>合计</b>	7600/60	7200/140	4500/60	3600/30	11000/120	300/10	420 人

## 2.3.8 征地拆迁及土石方平衡

### 2.3.8.1 征地拆迁

#### (1) 征地

推荐方案共占用土地 844.91 hm<sup>2</sup>，其中包括耕地 463.39hm<sup>2</sup>（旱地 64.30 hm<sup>2</sup>、水田 399.09hm<sup>2</sup>）、园地 30.81hm<sup>2</sup>，水域 3.70 hm<sup>2</sup>、鱼塘 12.05 hm<sup>2</sup>、林地 195.25hm<sup>2</sup>，住宅用地 2.41hm<sup>2</sup>，交通用地 34.06hm<sup>2</sup>，荒地 103.24hm<sup>2</sup>。另外公工程施工配套临时堆土场、弃渣场、取土场及施工便道区，项目建设征占地总面积 992.48hm<sup>2</sup>，其中永久占地 844.91hm<sup>2</sup>，临时占地 147.57hm<sup>2</sup>。经计算，本项目总体用地指标合计为 909.23hm<sup>2</sup>，本项目实际用地为 844.91hm<sup>2</sup>（项目永久占地），低于指标值，符合《公路建设项目用地指标》的要求。

#### (2) 拆迁

本项目拆迁主要为红线范围内拆迁，具体拆迁情况见表 2.3-12。

表 2.3-12 拆迁建筑物及电力、电讯数量表

名称	单位	数量
砖房	m <sup>2</sup>	125070
围墙	米	11180
220KV 电线架	座	18
110KV 电线架	座	41
35KV 电线架	座	76
一般高压杆	根	138
低压杆	根	577
电讯杆	根	315
自来水管	米	5650
通信塔	座	4
变压器	台	17

### 2.3.8.2 工程土石方平衡

本工程总挖方量为 1381.18 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），总填方量为 980.57 万 m<sup>3</sup>，借方 148.93 万 m<sup>3</sup>，弃方 549.54 万 m<sup>3</sup>（其中永久弃渣 152.09 万 m<sup>3</sup>，项目内综合利用 397.45 万 m<sup>3</sup>）。各分区表土临时堆放去向及后期覆土来源见下表。

表 2.3-13 公路土石方平衡情况汇总表

分段	项目		挖方					填方				调入方		调出方		借方		弃方					
			土方	石方	表土	建筑弃渣	软土淤泥	小计	土方	石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	土方	来源	弃渣	去向	综合利用		
1	路基	K0+000~K14+500	82.42	20.60	15.29	0.39	10.88	129.58	73.85	12.83	15.29	101.97							19.84	弃渣场 1/2/3	7.77		
		桥梁工程	0.23		0.01		0.16	0.40	0.23		0.01	0.24							0.16				
		隧道工程																					
		互通工程	0.01	0.01	0.01			0.03	0.01	0.01	0.01	0.03											
		附属工程																					
		施工生产生活区			0.15	0.01		0.16			0.15	0.15							0.01				
		施工便道	1.11		1.58			2.69	1.11		1.58	2.69											
	<b>小计</b>	<b>83.77</b>	<b>20.61</b>	<b>17.04</b>	<b>0.40</b>	<b>11.04</b>	<b>132.86</b>	<b>75.20</b>	<b>12.84</b>	<b>17.04</b>	<b>105.08</b>							<b>20.01</b>		<b>7.77</b>			
2	路基	K14+500~K30+500	161.32	40.33	17.65	0.46	8.40	228.16	143.91	24.56	17.65	186.12						26.27	弃渣场 4/5/6	15.77			
		桥梁工程	6.15		0.28		1.35	7.78	6.15		0.28	6.43						1.35					
		隧道工程						0.00				0.00											
		互通工程	30.79	7.70	1.43			39.92	4.88	0.62	1.43	6.93						25.91			7.08		
		附属工程	1.65		0.34			1.99	1.65		0.34	1.99						0.34					
		施工生产生活区			0.54	0.02		0.56			0.54	0.54						0.02					
		施工便道			6.30			6.30			6.30	6.30											
	<b>小计</b>	<b>199.91</b>	<b>48.03</b>	<b>26.54</b>	<b>0.48</b>	<b>9.75</b>	<b>284.71</b>	<b>156.59</b>	<b>25.18</b>	<b>26.54</b>	<b>208.31</b>						<b>53.55</b>		<b>22.85</b>				
3	路基	K30+500~K37+000	17.02	4.34	6.59	0.17	1.54	29.66	35.48	4.49	6.58	46.55	9.61	4路基土/本段隧道	0.01	本段隧道	9.00	取土场 1	1.71	弃渣场 7			
		桥梁工程	0.27		0.01		0.28	0.56	0.27		0.01	0.28							0.28				
		隧道工程		4.85				4.85			0.01	0.01	0.01	本段路基	0.15	本段路基							4.70
		互通工程	3.87	0.97	0.25			5.09	6.12	1.72	0.25	8.09	0.75	4路基石			2.25						
		附属工程						0.00				0.00											

武宣-来宾-合山-忻城高速公路环境影响报告书

分段	项目		挖方					填方				调入方		调出方		借方		弃方			
			土方	石方	表土	建筑弃渣	软土淤泥	小计	土方	石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	土方	来源	弃渣	去向	综合利用
	施工生产生活区				0.24	0.01		0.25			0.24	0.24							0.01		
	施工便道				1.58			1.58			1.58	1.58									
	<b>小计</b>		<b>21.16</b>	<b>10.16</b>	<b>8.67</b>	<b>0.18</b>	<b>1.82</b>	<b>41.99</b>	<b>41.87</b>	<b>6.21</b>	<b>8.67</b>	<b>56.75</b>	<b>10.37</b>		<b>0.16</b>		<b>11.25</b>		<b>2.00</b>		<b>4.70</b>
4	路基	K37+000~K42+000	48.31	9.58	5.27	0.17	5.50	68.83	29.25	4.80	5.26	39.31			19.07	3路基及本段			5.67		4.78
	桥梁工程							0.00	0.00		0.00	0.00									
	隧道工程			6.25				6.25			0.01	0.01	0.01	4路基							6.25
	互通工程		21.28	5.40	0.98			27.66	40.42	2.75	0.98	44.15	9.60				9.54	取土场2			
	附属工程		0.09		0.08			0.17	0.09		0.08	0.17									
	施工生产生活区				0.15	0.01		0.16			0.15	0.15							0.01		
	施工便道		1.43		1.26			2.69	1.43		1.26	2.69									
<b>小计</b>		<b>71.11</b>	<b>21.23</b>	<b>7.74</b>	<b>0.18</b>	<b>5.50</b>	<b>105.76</b>	<b>71.19</b>	<b>7.55</b>	<b>7.74</b>	<b>86.48</b>	<b>9.61</b>		<b>19.07</b>		<b>9.54</b>		<b>5.68</b>		<b>13.68</b>	
5	路基	K42+000~K54+500	12.30	6.29	13.18	0.34	6.83	38.94	61.50	3.95	13.16	78.61			0.02	5隧道	49.20		7.92		1.59
	桥梁工程		3.93		0.18		0.95	5.06	3.93		0.18	4.11							0.95		
	隧道工程			15.72				15.72			0.02	0.02	0.02	5路基	6.57	5互通					9.15
	互通工程		2.96	0.97	0.17			4.10	35.63	7.54	0.17	43.34	6.57	5路基			32.67	取土场3/4			
	附属工程		0.21		0.20			0.41	0.21		0.20	0.41									
	施工生产生活区				0.15	0.01		0.16			0.15	0.15							0.01		
	施工便道				3.15			3.15			3.15	3.15									
<b>小计</b>		<b>19.40</b>	<b>22.98</b>	<b>17.03</b>	<b>0.35</b>	<b>7.78</b>	<b>67.54</b>	<b>101.27</b>	<b>11.49</b>	<b>17.03</b>	<b>129.79</b>	<b>6.59</b>		<b>6.59</b>		<b>81.87</b>		<b>8.88</b>		<b>10.74</b>	
6	路基	K54+500~K60+000	9.78	6.52	6.59	0.17	3.20	26.26	32.60	6.52	6.57	45.69			0.02	6隧道	22.83		3.38		
	桥梁工程																				
	隧道工程			17.23				17.23			0.02	0.02	0.02	6路基				取土场5			17.23
	互通工程																				
	附属工程		0.01		0.01			0.02	0.01		0.01	0.02									

武宣-来宾-合山-忻城高速公路环境影响报告书

分段	项目		挖方					填方				调入方		调出方		借方		弃方			
			土方	石方	表土	建筑弃渣	软土淤泥	小计	土方	石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	土方	来源	弃渣	去向	综合利用
	施工生产生活区																				
	施工便道				1.58			1.58			1.58	1.58									
	<b>小计</b>		<b>9.79</b>	<b>23.75</b>	<b>8.18</b>	<b>0.17</b>	<b>3.20</b>	<b>45.09</b>	<b>32.61</b>	<b>6.52</b>	<b>8.18</b>	<b>47.31</b>	<b>0.02</b>		<b>0.02</b>		<b>22.83</b>		<b>3.38</b>		<b>17.23</b>
7	路基	K60+000~K67+000	7.15	4.76	7.91	0.23	3.14	23.19	48.04	7.62	7.91	63.57	28.79	7 互通			14.96			3.37	
	桥梁工程		0.42		0.02		0.11	0.55	0.42		0.02	0.44								0.11	
	隧道工程																				
	互通工程		25.97	17.32	1.02			44.31	0.04	3.32	1.02	4.38			28.79	7 路基					11.14
	附属工程		0.08		0.08			0.16	0.08		0.08	0.16									
	施工生产生活区				0.19	0.01		0.20			0.19	0.19								0.01	
	施工便道		1.11		1.89			3.00	1.11		1.89	3.00									
<b>小计</b>		<b>34.73</b>	<b>22.08</b>	<b>11.11</b>	<b>0.24</b>	<b>3.25</b>	<b>71.41</b>	<b>49.69</b>	<b>10.94</b>	<b>11.11</b>	<b>71.74</b>	<b>28.79</b>		<b>28.79</b>		<b>14.96</b>		<b>3.49</b>		<b>11.14</b>	
8	路基	K67+000~K86+000	98.99	66.00	21.08	0.28	2.71	189.06	62.44	14.45	20.98	97.87			1.34	8 互通隧道				39.04	50.81
	桥梁工程		6.57		0.30		1.58	8.45	6.57		0.30	6.87								1.58	
	隧道工程			81.42				81.42			0.10	0.10	0.10	8 路基							81.42
	互通工程		6.82	4.55	0.35			11.72	7.32	5.29	0.35	12.96	1.24	8 路基							
	附属工程		0.33		0.31			0.64	0.33		0.31	0.64									
	施工生产生活区				0.10	0.01		0.11			0.10	0.10								0.01	
	施工便道				5.04			5.04			5.04	5.04									
<b>小计</b>		<b>112.71</b>	<b>151.97</b>	<b>27.18</b>	<b>0.29</b>	<b>4.29</b>	<b>296.44</b>	<b>76.66</b>	<b>19.74</b>	<b>27.18</b>	<b>123.58</b>	<b>1.34</b>		<b>1.34</b>				<b>40.63</b>		<b>132.23</b>	
9	路基	K86+000~K108+350	16.70	11.13	19.76	0.51	4.05	52.15	15.23	5.00	19.65	39.88			0.11	9 隧道				6.03	6.13
	桥梁工程		4.98		0.23		1.20	6.41	4.98		0.23	5.21								1.20	
	隧道工程			86.38				86.38			0.11	0.11	0.11	9 路基							86.38
	互通工程																				
	附属工程		0.08		0.07			0.15	0.08		0.07	0.15									

武宣-来宾-合山-忻城高速公路环境影响报告书

分段	项目	挖方						填方				调入方		调出方		借方		弃方		
		土方	石方	表土	建筑弃渣	软土淤泥	小计	土方	石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	土方	来源	弃渣	去向	综合利用
	施工生产生活区			0.15	0.01		0.16			0.15	0.15							0.01		
	施工便道			4.73			4.73			4.73	4.73									
	<b>小计</b>	<b>21.76</b>	<b>97.51</b>	<b>24.94</b>	<b>0.52</b>	<b>5.25</b>	<b>149.98</b>	<b>20.29</b>	<b>5.00</b>	<b>24.94</b>	<b>50.23</b>	<b>0.11</b>		<b>0.11</b>				<b>7.24</b>		<b>92.51</b>
10	路基 K108+350~K117+746	35.66	23.84	17.13	2.98	3.63	83.24	24.46	3.55	17.02	45.03			11.41	10 桥梁互通			6.61		20.29
	桥梁工程	2.94		0.13		0.71	3.78	2.94		0.13	3.07							0.71		
	隧道工程		89.61				89.61			0.11	0.11	0.11	10 路基	25.30	10 互通					64.31
	互通工程区	2.64	1.26	0.43			4.33	21.67	26.56	0.43	48.66	35.85	10 路基			8.48				
	附属工程	0.07		0.10			0.17	0.07		0.10	0.17									
	施工生产生活区			0.16	0.01		0.17			0.16	0.16							0.01		
	施工便道			4.10			4.10			4.10	4.10									
	<b>小计</b>	<b>41.31</b>	<b>114.71</b>	<b>22.05</b>	<b>2.99</b>	<b>4.34</b>	<b>185.40</b>	<b>49.14</b>	<b>30.11</b>	<b>22.05</b>	<b>101.30</b>	<b>36.71</b>		<b>36.71</b>		<b>8.48</b>			<b>7.33</b>	
合计	路基工程	489.65	193.39	130.45	5.70	49.88	869.07	526.76	87.77	130.07	744.60	38.40		31.98		95.99		119.84		107.14
	桥梁工程	25.49		1.16		6.34	32.99	25.49		1.16	26.65							6.34		
	隧道工程		301.46				301.46			0.38	0.38	0.38		32.77						269.44
	互通工程	94.34	38.18	4.64			137.16	116.09	47.81	4.64	168.54	54.01		28.79		52.94		25.91		20.87
	附属工程	2.52		1.19			3.71	2.52		1.19	3.71									
	施工生产生活区			1.83	0.10		1.93			1.83	1.83							0.10		
	施工便道	3.65		31.21			34.86	3.65		31.21	34.86									
	<b>合计</b>	<b>615.65</b>	<b>533.03</b>	<b>170.48</b>	<b>5.80</b>	<b>56.22</b>	<b>1381.18</b>	<b>674.51</b>	<b>135.58</b>	<b>170.48</b>	<b>980.57</b>	<b>92.79</b>		<b>92.79</b>		<b>148.93</b>			<b>152.09</b>	

表 2.3-14 工程各分区表土剥离计算表

序号	工程单元	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	平均剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	去向	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )	来源
一	土方平衡涉及区域						
1	路基工程区	407.70	0.32	130.45	表土堆放场	130.07	表土堆放场
2	桥梁工程区	3.90	0.30	1.16	表土堆放场	1.16	表土堆放场
3	隧道工程区			0.00		0.38	
4	互通工程区	15.47	0.30	4.64	场内	4.64	场内堆放表土
5	附属工程区	10.64	0.11	1.19	场内	1.19	场内堆放表土
6	施工生产生活区	11.01	0.17	1.83	场内	1.83	场内堆放表土
7	施工便道区	97.81	0.32	31.21	表土堆放场	31.21	表土堆放场
	小计	546.53		170.48		170.48	
二	其他区域						
	弃渣场	65.57	0.30	19.67	场内	19.67	场内堆放表土
	取土场	14.85	0.30	4.46	场内	4.46	场内堆放表土
	小计	80.42		24.13		24.13	
	合计	626.95		194.61		194.61	

## 2.4 施工组织

### 2.4.1 施工工艺

#### 1、路基工程

##### (1) 填方路基施工

填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根、排除地表水→清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机整平→压路机压实→路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

##### (2) 路堑开挖

施工程序为：清表→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基边坡开挖→路基防护。

路堑开挖施工除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，将表层土单独掘弃，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。

#### 2、路面工程

基层混合料应以机械集中拌和，摊铺机分层摊铺、压路机压实，沥青混合料也应集中拌和，自卸汽车及时运输至工点摊铺成形，各项工序必须环环相扣，确保路面质



量。

### 3、桥涵工程

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

拟建公路桥梁基础根据所在位置的地质条件及地下水位埋深情况不同而分别采用灌注桩基础或扩大基础。

桥梁下部构造和基础类型主要根据上部构造、墩台高度、地形地质条件选用。桥墩一般采用柱式墩，若墩高较高时配合大跨度梁桥选用矩形单板墩、薄壁墩；桥台主要选用柱式台，地质条件允许时基础采用明挖扩大基础，否则选用挖（钻）孔灌注桩基础。

#### （1）灌注桩基础

桥梁灌注桩基础施工工艺根据地下水的埋深不同而分别采用人工挖孔桩或机械钻孔。

##### ①钻孔灌注桩

钻孔灌注桩施工工艺流程见图 2.4-1。钻孔作业前开挖好泥浆池和沉淀池，钻渣进入沉淀池进行沉淀处理。灌桩出浆进入泥浆池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，废泥浆进入沉淀池。施工过程中定期对泥浆池和沉淀池进行清理，清出的沉淀物运至附近的陆域桥梁下空地与互通立交喇叭口内堆弃。

##### ②人工挖孔灌注桩

人工挖孔灌注桩是一种通过人工开挖而形成井筒的灌注桩成孔工艺，适用于旱地或少水且较密实的土质或岩石地层。其施工工艺流程为：场地平整→放线→定桩位→架设支架或电动基芦→准备潜水泵、鼓风机、照明设备等→边挖边抽水→每下挖 90mm 进行桩孔周壁的清理→校核桩孔的直径和垂直度→支撑护壁模板→浇灌护壁砼→拆模继续下挖，达到未风化层一定深度后，由勘测单位验收→绑扎钢筋笼→验收钢筋笼→排除孔底积水、放入串筒→灌注桩芯砼至设计顶标高。

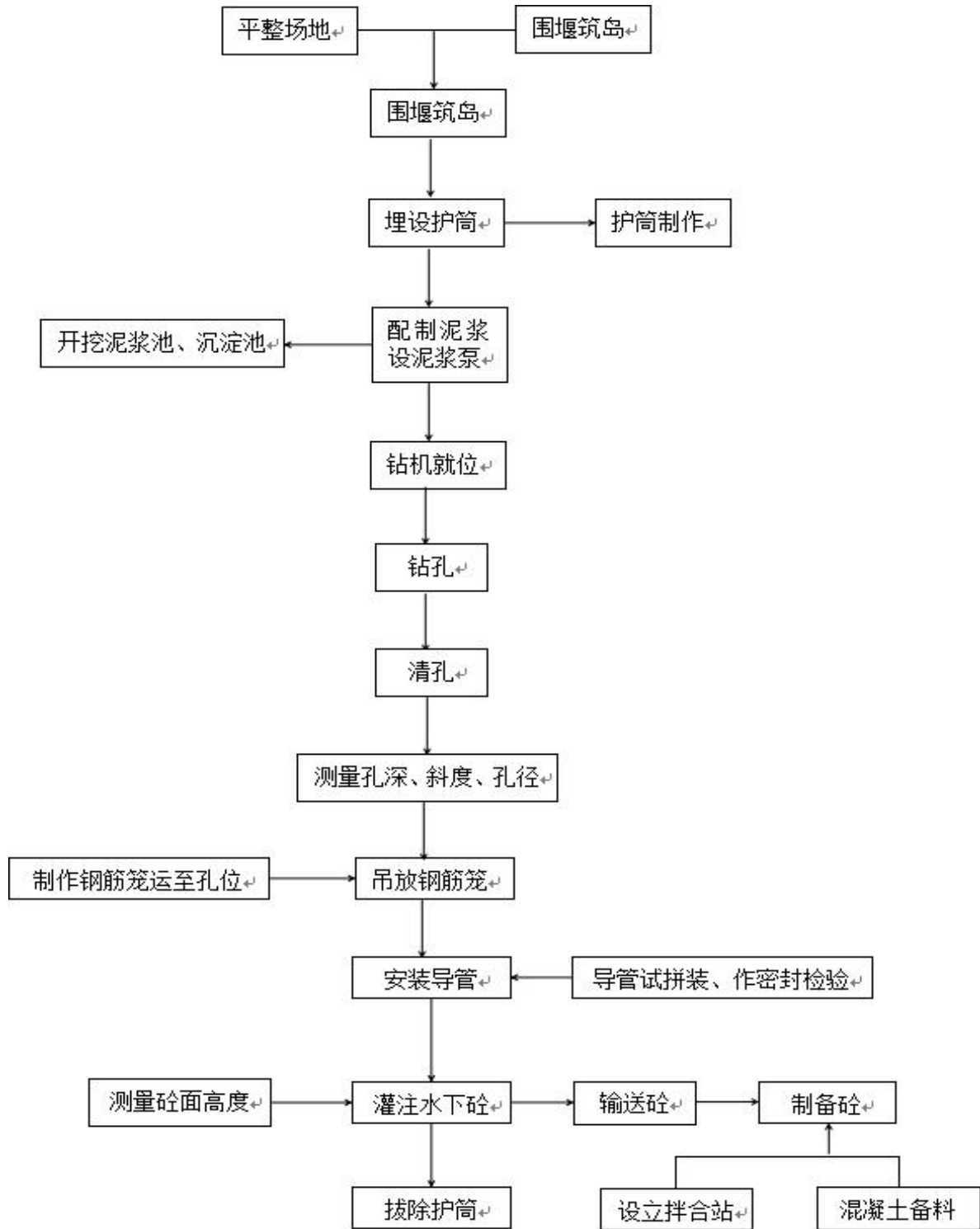


图 2.4-1 钻孔灌注桩基础施工工艺流程图

## (2) 扩大基础

对于刚性扩大基础多采用明挖法施工，其工艺流程参见图 2.4-2。基坑开挖可以采用人工开挖，也可以采用挖掘机、推土机、装载机等机械进行开挖。若施工时间较长，又可能遇到暴雨天气时，应在基坑外设临时截水沟或排水沟，防止雨水进入基坑内。

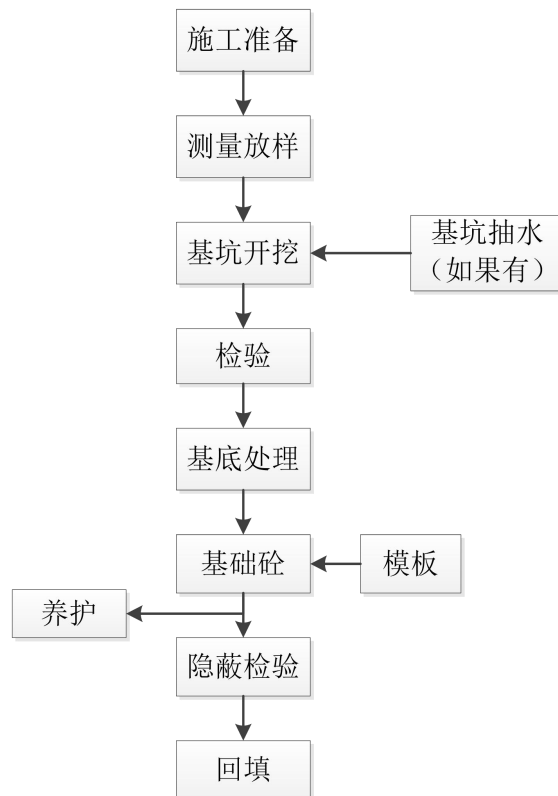


图 2.4-2 明挖扩大基础施工工艺流程图

### 4、路基排水与防护工程

项目路基防护为局部采用浆砌片石挡土墙，施工方式为人工砌筑，局部采用铺草皮防护方式，采用机械及人工开挖土方，种植绿化的方式。排水工程为主要为浆砌片石排水沟及混凝土矩形盖板边沟，施工方式为人工砌筑。

### 5、交叉工程

交叉工程分为互通式立体交叉、分离式立交及通道人行、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。

### 6、路面工程

路面工程应采用配套路面施工机械设备专业化施工方案。

### 7、附属工程

包括服务区、收费站等的建设，及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，主要采用外购设备安装。

### 8、绿化工程

该项目的绿化工程包括边坡植草防护、大型互通立交、服务区、收费站等的绿化与美化，及路侧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，树木采用苗木移栽的方式进行。

### 2.4.2 施工流程

项目施工流程见图 2.4-3。

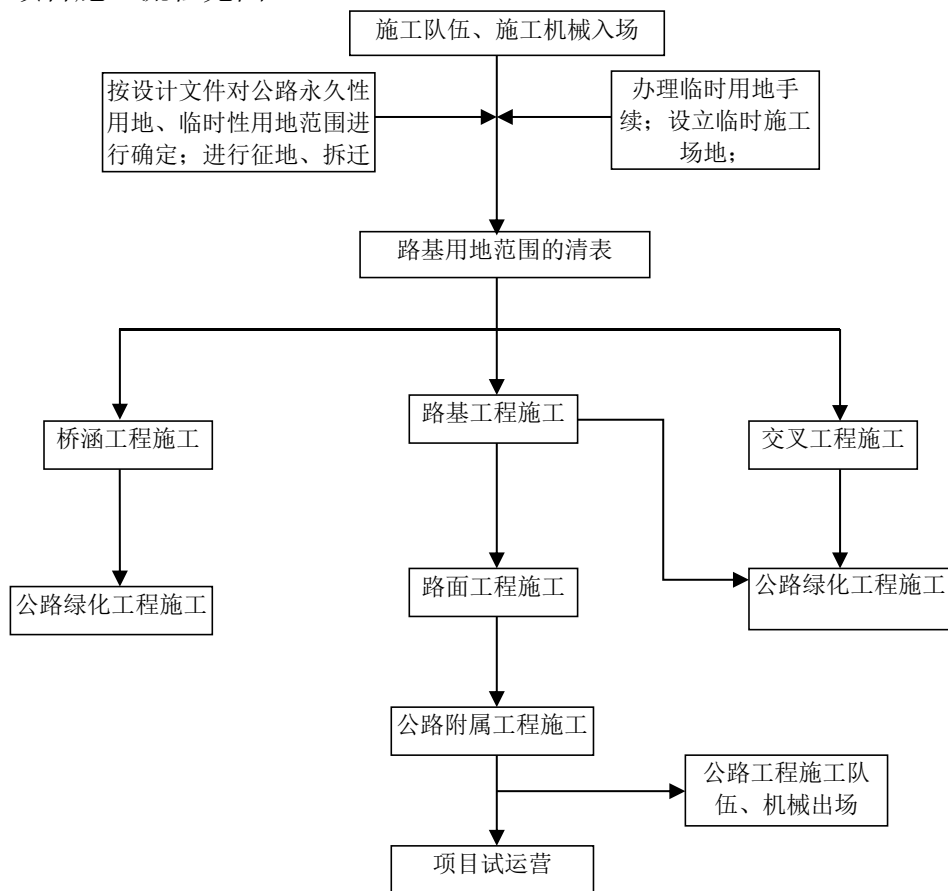


图 2.4-3 项目施工流程示意图

### 2.4.3 筑路材料

路基填筑材料：本项目沿线地形以丘陵、台地为主，路基填料相对丰富，可集中设计取土坑取土和利用路基开挖土石方填筑路基，应本着节约用地的原则，选择高岗荒地和贫瘠的丘陵山地取土，而且要结合当地的土地开发综合利用。

砂砾与砂：沿线砂料场有武宣县黄茆镇独寨村石场、马步乡敏连石场，兴宾区高安乡石场、新龙石场，忻城县思练镇大寿山石场、遂意乡石场；桥梁上构用砂从合浦

砂场购买，储量丰富，质量较好，可满足工程使用要求。汽车可直接运输或由船运往沿线临时码头，再由汽车运输到施工现场。砂经取样试验，符合规范要求后在工程中

使用。

石料：石料多采用本地材料，本地山区分布着很多石料场，可供选用。沿线石料场主要有武宣县黄茆镇独寨石场、马步乡敏连石场，兴宾区高安乡石场、新龙石场，忻城县思练镇大寿山石场、遂意乡石场，岩质致密坚硬，抗压强度较高，可用于本项目。其中，辉绿岩碎石采购于大化县岩滩镇石场。

生石灰：本项目所需生石灰从武宣建材市场、兴宾区建材市场、合山市建材市场采购，材料采用社会运输方式，汽车运往工地。

水泥：华润水泥（武宣）有限公司水泥产量均较高，水泥的各项质量指标均符合国标有关规定，可以满足本工程的建设需要。以汽车就近运输至工地。

沥青：本项目工程的路面面层所需沥青，可根据性价比从来宾市场采购，择优选用国产沥青或进口沥青。

#### 2.4.4 施工布置

##### 1、施工用水、用电

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

##### 2、施工交通组织

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

##### 3、施工临时设施布设

###### (1) 施工生产生活区

施工生产生活区布置应利于生产生活，尽量利用周边场地，减少植被破坏。施工生产生活区设置应满足办公、生活、材料堆放、钢筋加工、预制场地、拌和站、车辆停放等要求。

施工生产生活区主要包括堆料场、拌制场、预制场、混凝土搅拌站、施工生活区

等。根据工程建设的情况，本工程拟在公路沿线每隔 10-15km 左右设置一处集中的大型施工生产生活区，在大型桥梁、长隧道的进出口处设置分散的施工营地。据初步统计，本工程共设置施工生产生活区 61 处，占地面积 11.01hm<sup>2</sup>。其中集中的大型施工生产生活区 10 处（全部位于现有交通道路旁边，无需修建施工便道），分散的施工营地 51 处。拟建集中的大型施工生产生活区分布情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 大型施工生产生活区分布表

序号	位置	占用土地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )			地形
		草地	旱地	合计	
1	K2+400 左侧 100m		0.50	0.50	平地
2	K21+100 左侧 400m		1.00	1.00	平地
3	K28+400 左侧 400m		0.80	0.80	平地
4	K34+000 左侧 300m		0.80	0.80	平地
5	K41+900 右侧 500m		0.50	0.50	平地
6	K53+000 左侧 800m		0.50	0.50	平地
7	K62+300 左侧 800m		0.62	0.62	平地
8	K86+000 右侧 600m	0.65		0.65	草地
9	K95+000 左侧 1000m		0.50	0.50	旱地
10	K118+400 左侧 500m		0.55	0.55	旱地
11	分散场地	2.29	2.30	4.59	
合计		2.94	8.07	11.01	

## (2) 施工便道

施工便道一般包括横向施工便道和纵向施工便道。横向施工便道主要连接外部与道路工区，是机械、原材料、土石方、设备等进出的路径，近多利用现状公路或利用村道拓宽，部分无道路利用的则新建简易便道。纵向施工便道用于道路内部的联系，方便施工机械、材料、土石方等的调配使用，多布置在路基范围内，以减少征地。

本工程除了完全利用现有二级公路、县乡公路作为施工便道以外，另需修建施工便道长 175.02km（含各临时场地施工便道），泥结石路面，路面宽 4.5m，共占地 105.01hm<sup>2</sup>。

施工结束后，对利用原有机耕道拓宽建设的施工便道继续留给当地居民使用，其余区域及时进行土地整治，并恢复原有使用功能。

表 2.4-2 施工便道布置情况表

序号	位置	长度 (km)
1	路基附近	165.00
2	弃渣场附近	5.32
3	取土场附近	0.6
4	临时堆土场附近	4.10
合计		175.02

注：纵向便道含在路基内，本方案仅统计横向便道和临时场地的便道。

### (3) 取土场

本项目需要借土料 148.93 万 m<sup>3</sup>，设 7 处取土场，占地 14.85hm<sup>2</sup>，储量 174.22 万 m<sup>3</sup>，最大运距约 10km。地形为丘陵、有道路通往。取土场特性见表 2.4-3。

表 2.4-3 取土场特性表

编号	桩号	经纬度 (°)		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	可开采量 (万 m <sup>3</sup> )	拟开采量 (万 m <sup>3</sup> )	起挖点高程 (m)	最大挖深 (m)	地形	开挖形式	用地类型	新建施工便道长 (km)
		经度	纬度										
1	K37+250 左 100m	109.3591	23.7673	3.74	-	13.09	11.25	110	10	土丘	削坡	乔木林地	0.10
2	K41+800 左 450m	109.3168	23.7848	1.66	-	11.20	9.54	140	15	土丘	削坡	乔木林地	
3	K43+400 左 300m	109.3061	23.7986	2.64	-	43.24	42.10	125	40	土丘	削坡	乔木林地	
4	K54+100 右侧 10m	109.2103	23.8215	1.51	-	42.28	39.77	155	40	土丘	削坡	乔木林地	
5	K58+400 左侧 50m	109.1678	23.8194	2.08	-	30.02	22.83	137	17	土丘	削坡	乔木林地	0.20
6	K65+200 左侧 280m	109.1027	23.81	2.04	-	24.48	14.96	175	30	土丘	削坡	乔木林地	0.30
7	K119+000 左侧 1000m	108.6150	23.8324	1.18		9.91	8.48	155	21	土丘	削坡	乔木林地	
	合计			14.85		174.22	148.93						0.6

### (4) 弃渣场

工程建设共产生永久弃渣 152.09 万 m<sup>3</sup>，设弃渣场 21 处，总占地 65.57hm<sup>2</sup>，总容量 189.29 万 m<sup>3</sup>。场地地貌为沟道，下游无村庄，不涉及水源地保护范围。弃渣场特性见表 2.2-3。

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），考虑本项目弃渣成分、堆渣工艺、沉积因素后，弃渣松散系数取 1.2。各渣场堆放方式均采取自下而上方式施工。根据场地所处地貌及地质情况，堆渣边坡率不陡于 1:2.5。

表 2.4-4 弃渣场统计表

序号	桩号	弃渣位置		经纬度 (°)		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	上游汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟弃渣量 (万 m <sup>3</sup> )	松方量 (万 m <sup>3</sup> )	起堆点高程 (m)	最大堆高 (m)	场地类型	用地类型	修建施工便道长 (km)
		左 (m)	右 (m)	经度	纬度										
1	K2+900	300		109.6567	23.7202	5.28	9.77	8.55	7.08	8.50	73	3	坡地型	旱地	0.10
2	K11+300	90		109.5847	23.6850	5.04	19.50	18.14	12.00	14.40	66	9	沟道型	乔木林地	0.40
3	K14+800	240		109.5540	23.6829	8.54	28.21	13.66	13.32	11.10	65	5	沟道型	乔木林地	0.20
4	K23+000	180		109.4750	23.7066	3.31	12.55	11.58	9.55	11.46	115	10	沟道型	旱地	0.20
5	K23+200	180		109.4726	23.7074	3.27	13.32	11.45	9.50	11.40	115	10	沟道型	旱地	0.40
6	K26+200		600	109.4461	23.7286	4.23	16.77	27.56	22.08	26.50	75	15	沟道型	旱地	0.40
7	K37+000	450		109.3572	23.7674	0.85	8.52	2.55	1.99	2.39	110	5	沟道型	旱地	0.50
8	K41+600		10	109.3249	23.7918	1.38	4.67	7.17	5.67	6.80	87	13	沟道型	旱地	0.60
9	K44+000	340		109.3020	23.7991	1.22	4.27	6.40	5.00	6.00	88	12	沟道型	旱地	0.12
10	K54+300		100	109.2085	23.8222	0.62	2.98	4.70	3.87	4.64	112	13	沟道型	旱地	0.00
11	K56+600		770	109.1864	23.8293	1.81	8.65	4.18	3.38	4.05	155	5	沟道型	旱地	0.30
12	K64+700	120		109.1074	23.8142	1.50	6.65	5.25	3.48	4.18	100	10	沟道型	旱地	0.20
13	K66+900		100	109.0881	23.8240	3.88	10.47	9.70	8.00	9.60	115	5	沟道型	旱地	0.20
14	K73+000		550	109.0427	23.8513	8.52	26.80	23.85	19.50	23.40	155	7	沟道型	旱地	0.30
15	K76+100		100	109.0124	23.8641	3.51	8.23	9.83	8.00	9.60	358	8	缓坡型	乔木林地	0.10
16	K82+900		1100	108.9562	23.8994	1.21	6.10	6.35	5.12	6.14	300	15	沟道型	乔木林地	0.10
17	K91+800		100	108.8683	23.8864	2.61	9.17	4.76	3.86	4.63	210	10	沟道型	旱地	0.10
18	K95+800		1100	108.8266	23.8846	1.91	8.06	4.29	3.37	4.04	185	5	沟道型	旱地	0.90
19	K109+600	250		108.7103	23.8281	3.31	12.93	2.70	2.21	2.65	108	2	凹地	乔木林地	0.2
20	K110+800		500	108.6959	23.8331	1.92	6.82	2.66	2.12	2.54	110	5	沟道型	旱地	0.00
21	K117+700	20		108.6298	23.8412	1.65	4.61	3.96	2.99	3.59	150	6	沟道型	旱地	0.00
	<b>合计</b>					<b>65.57</b>	<b>-</b>	<b>189.29</b>	<b>152.09</b>	<b>182.51</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5.32</b>



弃土场地形截图见下：

#### (5) 表土堆放场

本项目剥离表土 170.48 万 m<sup>3</sup>，其中 162.82 万 m<sup>3</sup> 堆放于设定的表土堆放场，用于后期绿化覆土。根据表土来源及分布情况，设表土堆放场 20 处，占地面积 48.00hm<sup>2</sup>。堆土坡度为 1:2.0，最大堆高 15m。

### 2.4.5 施工工艺环境影响分析

公路沿线施工过程中，各类工程因其作业性质和作业方式不同，所产生的污染物种类和数量也有所差异。各类工程中，桥梁施工的环节比较复杂，产生的污染物类型较多，下面以路基路面及桥梁工程为例，分析工艺中各环节产生的污染物。

#### 1、路基路面工程施工工艺产生污染物分析

(1) 征地拆迁：影响沿线居民生活的安定性，并对受拆迁影响者和征地影响者造成直接影响。

(2) 清表或清淤：其过程中会产生松散堆土，处理不当将造成水土流失。

(3) 路基施工：直接开挖或填土不及时做好挡护和防水临时工程，将造成水土流失；路基施工过程中产生扬尘和噪声；物料运输过程中产生扬尘和噪声，并损坏地方道路。

(4) 边坡修坡：水土流失影响及扬尘影响。

(5) 路基施工期对两侧居民噪声影响、交通和安全影响。

(6) 公路施工过程中对农田灌溉造成短期影响；改移沟渠占地对生态环境造成影响。

(7) 路面施工：拌合站噪声的影响、施工场地噪声、物料运输车辆影响以及拌合施工沥青烟影响；路面摊铺施工和扬尘影响。

#### 2、桥梁施工工艺产生污染物分析

本项目桥梁以桩基础为主，以施工中常用的钻孔灌注桩工艺分析污染物产生的流程，其他施工工艺大致相同，见图 2.4-4。

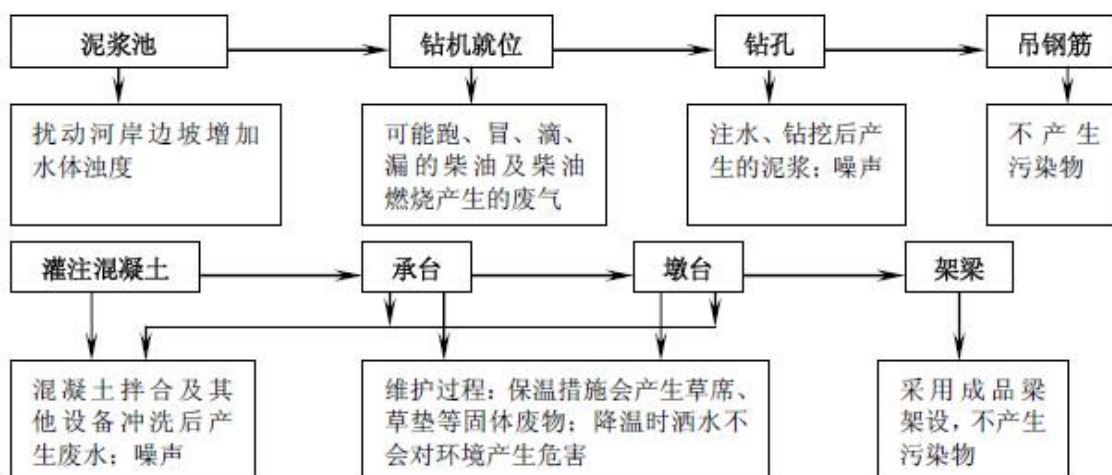


图 2.4-4 桥梁施工工艺流程产污环节示意图

## 2.5 工程分析

### 2.5.1 施工期污染源

#### 2.5.1.1 生态影响源分析

##### (1) 主体工程施工期影响

主体工程路基、桥涵、隧道等工程施工期间，使沿线征地范围内地貌改变、植被遭到破坏；遇降雨冲刷易发生水土流失，局部路段还可引发地质灾害，影响陆地生态系统的稳定性，主体工程施工期生态影响源见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目主体工程施工期生态影响

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	路基	路基	植被破坏，农田侵占，路基裸露引发水土流失；对用地区野生动物造成驱赶影响
		填方	填压植被，对局部天然径流产生阻隔影响，也易产生水土流失
		挖方	破坏地貌和植被，易产生水土流失及地质灾害，影响植被的生长
2	路面	减缓水土流失	一般是不可逆的，影响较大
3	桥梁	影响水生生态，并破坏河岸植被，也易产生水土流失及地质灾害	产生的边坡可恢复植被，水土流失可控制，但高填路段影响较大 局部深挖路段水土流失发生隐患大，对植被破坏大 桥墩占地面积不大，且可进行植被生态恢复，影响小

4	涵洞	易产生水土流失	
5	隧道	隧道口植被和植物破坏，产生的弃渣易发生水土流失，施工中可能引发局部地质灾害	对隧道口破坏不可逆，但影响较小，渣场可恢复；采取相应措施，地质灾害可控
6	不良地质清淤	易产生水土流失	渣场可恢复
7	互通立交	集中占地面积大，对征地范围内植被破坏显著，易发生大面积水土流失	大部分用地可进行植被生态恢复，影响较小
8	服务、管理设施	占地导致植被破坏，可引发水土流失	占地面积不大，且可进行植被生态恢复，影响小

(2) 临时工程施工期影响

施工道路、弃渣场、施工营地等临时用地破坏植被，导致土壤肥力降低、地表裸露，引发水土流失；临时工程用地区生态影响源见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目临时工程施工期生态影响

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	施工道路	植被和植物遭到破坏，农田侵占，水土流失。	一般是不可逆的，影响中等。
2	弃渣场	填压植被，易产生水土流失。	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。
3	施工营地	用地范围的植被和植物遭到破坏，易产生水土流失。	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。
4	隧道周边	用地范围的植被和植物遭到破坏，农田被侵占，易产生水土流失。	结束后可恢复植被，水土流失可控制，影响不大。

2.5.1.2 水污染源强

(1) 生活污水

施工营地和施工人员数量依据所承包路段的工程量大小确定，而目前项目属于可研阶段，尚未确定施工营地的具体位置和数量。项目拟设施工营地 10 处，每处施工人数约为 100 人/天，每人每天用水量按 150L 计，年工作 350 天，产污率 0.9，COD<sub>Cr</sub> 浓度取 300mg/L，氨氮取 30mg/L 计，则生活污水量为 47250t/a，COD<sub>Cr</sub> 产生量为 14.18t/a，氨氮产生量为 1.42t/a。施工营地尽量租用当地民房或利用已征迁的民房，施工生活污水纳入各村庄现有的农村生活污水处理站。

(2) 洗车废水

工程施工过程中需对汽车、机械设备进行保养维修、清洗。汽车保养、机械修配废水排放呈间歇式，废水排放量高峰约为 10t/h，主要集中在晚上，排放时间以 3h/d 计。此类废水主要污染物成分为 SS 及石油类，石油类浓度约 20mg/L、SS

浓度约 3000mg/L，则洗车废水产生量为 10500t/a，石油类为 0.21t/a、SS 为 31.5t/a。

### (3) 生产废水

来源于路面料拌和时混凝土转筒和料罐的冲洗，单个拌和站，每次冲洗废水量约 2m<sup>3</sup>，每天冲洗 3 次。类比同类工程，废水 pH 值约为 11，废水中悬浮物浓度约为 5000mg/L。单个拌和站生产废水产生量为 2100t/a，SS 为 10.5t/a，本项目拟设拌和站 10 处，生产废水产生量为 21000t/a，SS 为 105t/a。

### (4) 水域施工引起悬浮物增加

水域桥梁基础施工过程中，钻孔平台、桩孔钢护筒插打等作业活动，都会在作业点位产生局部水体底部扰动而浮起底泥，造成局部水体中泥沙悬浮物增加。

## 2.5.1.3 大气污染源强

施工阶段，对空气环境的污染主要来自施工工地扬尘、施工车辆尾气及路面铺浇产生的沥青烟气。

### (1) 施工工地扬尘

作业区建筑物拆除、地面开挖、路堤填筑、土石搬运、物料装卸、建材运输、汽车行驶过程中等均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘，施工场地和露天堆场裸露表面也将产生风吹扬尘。

工程汽车行驶扬尘量与车辆行驶速度、载重量、轮胎触地面积、路面粉尘量及其含水量等因素有关。扬尘浓度最低的路面是水泥或沥青路面，其次是坚硬的土路，再次是一般土路，而浮土多的土路扬尘浓度最高。本工程施工进场道路为利用现有老路，施工场地进出道路汽车运输物料主要为不易散落的物质如钢材、木材和砂砾石、商购混凝土等，因而路面扬尘较轻。

### (2) 施工机械废气

在地面开挖、路堤填筑等施工中，由于使用柴油机等设备，将有少量的燃油废气产生，主要污染物是 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 等。由于废气量较小，同时废气污染源具有间歇性和流动性，且施工现场均较开敞，有利于空气扩散，对局部地区的环境空气影响较小。

### (3) 沥青烟气

项目采用沥青混凝土路面，所用沥青均密闭运输到施工现场，采用高效沥青

摊铺机施工的方式，避免在现场进行加工；如需在施工营地布置沥青拌和站时，应采用集中场站拌和的方式，但现场熬化整个熬炼和搅拌过程会产生沥青烟污染；且在摊铺沥青路面过程中也将产生少量的沥青烟气。由于项目尚处于可研阶段，根据水土保持方案，沥青拌合站拟在各施工生产区内各布设2座，规模尚未确定。根据京珠公路南段沿沥青烟拌和站的沥青烟污染监测结果，不同型号的拌和设备源强见表 2.5-3。

**表 2.5-3 京珠公路南段沿线沥青拌和站的沥青烟污染监测结果一览**

采用设备类型	排放浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	排放浓度均值 (mg/m <sup>3</sup> )
西安筑路机械厂M3000型	12.5~15.5	15.2
德国维宝WKK00型	12.0~16.8	13.9
英国帕克公司M356型	13.4~17.0	14.2

**2.5.1.4 噪声污染源强**

施工期噪声主要源于施工机械作业以及材料运输车辆行驶。拆迁建筑物的拆除使用挖掘机等施工机械；材料运输车辆多为大、中型车，高速公路的施工机械设备种类较多，且源强高，根据常用公路施工机械实测资料，其污染源强见表 2.5-4。

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。

**表 2.5-4 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）	Fifond311ABG CO	5	82
11	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87

12	打桩机	/	5	85
13	发电机组（2台）	FKV-75	1	98
14	冲积式钻井机	22	1	87
15	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350	1	79

### 2.5.1.5 振动污染源强

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

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

式中：R—爆破离建筑物的距离，m；

Q—炸药量，kg；齐发爆破取总炸药量；微差爆破或秒差爆破取最大一段药量；

V—地震安全速度，cm/s；

m—药量指数，取 1/3；

K、α—与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数。根据表 2.5-5 选取或由实验确定。

主要类型的建筑物地面质点的安全震动速度规定如下：土窑洞、土坯房、毛石房屋 1.0cm/s；一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物 2~3cm/s；钢筋混凝土框架房屋 5cm/s。

表 2.5-5 爆区不同岩性的 K、α值

岩性	K	α
坚硬岩石	50—150	1.3—1.5
中性岩石	150—250	1.5—1.8
软岩石	250—350	1.8—2.0

### 2.5.1.6 固体废物源强

道路施工中固体废弃物主要源于工程本身的废方及建筑垃圾，此外还有施工营地生活垃圾。其中主体工程废方数量多，是项目建设中主要的固体废物污染源，据估算，项目永久弃渣 152.09 万 m<sup>3</sup>，置于弃渣场；临时堆土 162.82 万 m<sup>3</sup>，置于临时堆土场。本项目工期 4 年，类比于同类项目，拟设施工营地 10 处，平均每处每天施工人员为 100 人，人均生活垃圾产生量 0.5kg/d，则施工期内生活垃圾发生量为 0.5t/d（175t/a）、合计 700t。

## 2.5.2 营运期污染源

### 2.5.2.1 生态影响源分析

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，运营后在路侧产生明显的廊道生态效应，并使外来物种入侵成为可能；同时对路侧生境产生分割影响，局部生境片段化，对部分动物活动产生阻隔影响。对水域生态而言，桥梁建成后不对水生生境造成大的改变，对所跨河段水生资源影响不大。

### 2.5.2.2 水污染源强

#### (1) 降雨冲刷路面产生的径流污水

影响路面径流污染程度的因素众多，包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。

根据环境保护部华南环境科学研究所等单位对南方地区路面径流污染情况试验的有关资料，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，测定结果见表 2.5-6。

表 2.5-6 路面雨水污染物浓度 单位：mg/L

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

由表 2.5-8 可见，从降雨开始到形成径流的 40min 内，路面雨水径流中所含悬浮物和油类物质浓度较高；降雨 40min 后，路面雨水径流中所含污染物浓度随着降雨历时延续而迅速下降；降雨历时 60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度维持相对较低水平。

#### (2) 管理设施污水

本项目设置 2 处服务区、1 处停车区、7 处匝道收费站、3 处隧道管理站、3 处养护工区。

##### ① 生活污水产生量

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

式中：Q<sub>s</sub>——生活污水排放量，t/d；

q<sub>1</sub>——每人每天用水量定额，L/人·d；

$V_1$ ——服务区、收费站、管理中心等设施人数；

$K$ ——生活服务区排放系数，取 0.8。

服务区、养护工区固定人员用水量按 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的 5%（客车司乘人员按 3 人/辆 计）取值；停车区按服务区流动人员 50%取值。

②服务区洗车废水产生量

$$Q_q = Kq_2V_2/1000$$

式中： $Q_q$ ——汽车冲洗污水排放量，t/d；

$K$ ——排放系数，取 0.9；

$q_2$ ——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%。类比同类服务区，汽车维修（含洗车）污水按 3t/d 计。

③废水浓度

结合广西现有高速公路服务设施污水产生情况，确定各服务设施废水主要污染物浓度见表 2.5-7。

**表 2.5-7 服务设施废水污染物浓度 单位：mg/L**

项目 服务设施名称	pH（无量纲）	SS	COD	氨氮	石油类
服务区、收费站等	7.5	500	500	50	—
含油污水（汽车维修、清洗）	—	1500	—	—	40

④服务设施污水产生量估算

项目各服务设施运营远期，污水产生量估算见表 2.5-8，污染物产生量见表 2.5-9。

**表 2.5-8 服务设施污水产生量一览表**

序号	名称	服务设施人员数量	污水量（t/a）
1	红河服务区	固定人员：60人； 流动人员：2856人/d； 清洗含油污水：5t/d；	生活污水：15138； 含油污水：1825
2	良塘停车区	固定人员：10人； 流动人员：2067人/d；	生活污水：9491；



3	合山服务区	固定人员：60人； 流动人员：3955人/d； 清洗含油污水：5t/d；	生活污水：19951； 含油污水：1825
4	高安收费站	固定人员：50人；	生活污水：2190；
5	正龙收费站	固定人员：30人；	生活污水：1314；
6	西汉收费站	固定人员：70人；	生活污水：3066；
7	合山北收费站	固定人员：60人；	生活污水：2628；
8	新圩收费站	固定人员：40人；	生活污水：1752；
9	来宾收费站	固定人员：20人	生活污水：876
10	果遂西收费站	固定人员：20人	生活污水：876
合计			60932

表 2.5-9 服务设施污染物产生量一览表

辅助设施名称		污水产生量 (t/a)	污染物产生量 (t/a)			
			SS	COD	氨氮	石油类
红河服务区	生活污水	15138	7.569	7.569	0.757	/
	含油污水	1825	2.738	/	/	0.073
良塘停车区		9491	4.746	4.746	0.475	/
合山服务区	生活污水	19951	9.976	9.976	0.998	/
	含油污水	1825	2.738	/	/	0.073
收费站		12702	6.351	6.351	0.635	/
合计		60932	34.994	29.518	2.953	0.146

### 2.5.2.3 大气污染源强

公路营运期大气污染物主要是行驶中的汽车排放的尾气，车辆尾气中的主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub>，对沿线两侧的大气环境造成一定的负面影响。

汽车排放尾气中气态污染物排放源强可按下列式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^k (A_i E_{ij} / 3600)$$

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

A<sub>i</sub>—表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

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

项目汽车污染物单车因子排放参数采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB8352.6-2016）推荐的参数。2020年7月1日起，执

行 6a 阶段要求，2023 年 7 月 1 日起，执行 6B 阶段要求。见表 2.5-10。根据特征年交通量，计算得到拟建公路 NO<sub>2</sub>、CO 排放源强，结果见表 2.5-11。

**表 2.5-10 汽车尾气污染物单车因子排放参数 单位：mg/kg·辆**

类别	级别	测试质量 (TM) /kg	6a		6B	
			CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>
第一类车	/	全部	700	60	500	35
第二类车	I	TM≤1305kg	700	60	500	35
	II	1305kg<TM≤1760kg	880	75	630	45
	III	1760kg <TM	1000	82	740	50

**表 2.5-11 汽车尾气日均污染物源强估算 单位：mg/(m·s)**

源强估算 路段	NO <sub>2</sub>			CO		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期
古蓬-新圩	0.0018	0.0034	0.0056	0.0292	0.0548	0.0915
新圩-果遂西	0.0019	0.0036	0.0061	0.0302	0.0583	0.0993
果遂西-果遂西枢纽	0.0019	0.0037	0.0063	0.0312	0.0601	0.1024
果遂西枢纽-合山北	0.0023	0.0044	0.0074	0.0368	0.0710	0.1209
合山北-良塘枢纽	0.0024	0.0047	0.0079	0.0393	0.0757	0.1290
良塘枢纽-良塘	0.0024	0.0047	0.0079	0.0394	0.0758	0.1292
良塘-西汉塘	0.0025	0.0049	0.0083	0.0410	0.0791	0.1348
西汉塘-来宾北	0.0027	0.0053	0.0089	0.0444	0.0855	0.1458
来宾北-正龙	0.0021	0.0041	0.0069	0.0345	0.0664	0.1132
正龙-红河枢纽	0.0020	0.0038	0.0064	0.0332	0.0623	0.1039
红河枢纽-高安	0.0017	0.0034	0.0057	0.0284	0.0547	0.0931
高安-武宣北	0.0017	0.0033	0.0057	0.0275	0.0545	0.0929
<b>连接线</b>						
高安互通连接线	0.0006	0.0011	0.0019	0.0097	0.0181	0.0303
正龙互通连接线	0.0005	0.0010	0.0018	0.0088	0.0169	0.0288
西汉塘互通连接线	0.0014	0.0027	0.0046	0.0230	0.0443	0.0754
良塘互通连接线	0.0005	0.0011	0.0018	0.0089	0.0171	0.0292
合山北互通连接线	0.0009	0.0017	0.0028	0.0140	0.0270	0.0461
果遂西互通连接线	0.0004	0.0008	0.0013	0.0065	0.0125	0.0213
新圩互通连接线	0.0006	0.0011	0.0019	0.0093	0.0179	0.0304

注：NO<sub>2</sub>排放率为 NO<sub>x</sub>的 0.88 倍。

本项目全线设置服务区 2 处，将设餐厅、汽车维修等（维修内容为简单快修，不含喷漆，服务区加油站不属于本次工程内容）。餐厅根据服务功能和人员数量，规模为中型，厨房油烟经高效油烟净化器处理后至屋顶排放。

#### 2.5.2.4 噪声污染源强

营运期噪声污染主要来自于交通噪声，营运期交通噪声根据交通部公路交通噪声模型进行预测。第 i 种车型在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB）Loi 按下式计算：

小型车:  $Lo_{EL} = 12.6 + 34.73 \lg V_L$

中型车:  $Lo_{EM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$

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。

本项目各特征年交通量见表 2.3-2、车型比见表 2.3-3, 昼夜比采用 8:2。根据上面公式, 计算得本项目运营各期单车平均辐射声级见表 2.5-12。

**表 2.5-12(a) 营运期主线噪声源强 单位: dB(A)**

路段 \ 时段	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
武宣北-高安	74.5	71.5	77.6	74.6	80.0	77.0
高安-红河枢纽	74.6	71.6	77.6	74.6	80.0	77.0
红河枢纽-正龙	75.3	72.3	78.2	75.2	80.5	77.5
正龙-来宾北	75.5	72.5	78.5	75.5	80.9	77.9
来宾北-西汉塘	76.0	73.0	78.9	75.9	81.4	78.4
西汉塘-良塘	75.6	72.6	78.6	75.6	81.0	78.0
良塘-良塘枢纽	75.4	72.4	78.4	75.4	80.8	77.8
良塘枢纽-合山北	75.4	72.4	78.4	75.4	80.8	77.8
合山北-果遂西枢纽	75.1	72.1	78.1	75.1	80.5	77.5
果遂西枢纽-果遂西	74.4	71.4	77.4	74.4	79.8	76.8
果遂西-新圩	74.3	71.3	77.3	74.3	79.7	76.7
新圩-古蓬	74.1	71.1	77.0	74.0	79.3	76.3

**表 2.5-12(B) 营运期连接线噪声源强 单位: dB(A)**

路段 \ 时段	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
高安互通连接线	64.3	61.4	67.4	64.3	69.8	66.8
正龙互通连接线	63.9	60.9	67.1	64.0	69.6	66.6
西汉塘互通连接线	68.1	65.1	71.2	68.2	73.8	70.8
良塘互通连接线	64.0	61.0	67.1	64.1	69.6	66.6
合山北互通连接线	66.0	63.0	69.1	66.1	71.6	68.6
果遂西互通连接线	62.6	59.6	65.7	62.7	68.3	65.3
新圩互通连接线	64.2	61.2	67.3	64.3	69.8	66.8

### 2.5.2.5 固体废物源强

营运期固体垃圾主要是服务区、停车区、收费站产生的生活垃圾。固定人员人均垃圾产生量按 1kg/d, 流动人员人均垃圾产生量按 0.25kg/d 估算, 生活垃圾产生总 978.01t/a。

表 2.5-13 服务设施人员固废产生量

序号	名称	服务设施人员数量	垃圾量 (t/a)
1	红河服务区	固定人员: 60人; 流动人员: 2856人/d;	282.51
2	良塘停车区	固定人员: 10人; 流动人员: 2067人/d;	192.26
3	合山服务区	固定人员: 60人; 流动人员: 3955人/d;	382.79
4	收费站	固定人员: 290 人	105.85
合计			978.01

高速公路服务区的汽车维修站主要提供急修和快修服务, 类比相同规模服务区, 维修过程中可能产生的主要危险废物合计约 14t/a。

表 2.5-14 服务设施车辆维修危废产生量

序号	危废名称	类别	危废代码	产生工序	形态	危险特性	产生量 t/a
1	废润滑油	HW08	900-214-08	车辆维修	液态、半 固态	T、I	3
2	废液压油	HW08	900-218-08		液态、半 固态	T、I	2
3	废柴油、汽油等	HW08	900-201-08		液态、半 固态	T、I	5
4	废弃含油抹布、含油劳保用品	HW49	900-041-49		固态	/	1.5
5	废油泥、油渣	HW08	900-210-08	含油废水处理	液态、半 固态	T、I	2.5

### 2.5.2.6 事故风险

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

### 2.5.3 污染源强汇总

表 2.5-15 施工期主要污染源强汇总表

污染源	产污环节	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	90~110dB(A)
废水	施工人员生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N	施工期产生废水量合计47250t/a, COD4.18万t/4a、NH <sub>3</sub> -N 1.42万t/4a, 化粪池处理后农灌
	生产废水	SS、石油类	短期增加接纳水体SS和石油类

固废	施工人员生活垃圾175t/a	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152.09万m <sup>3</sup>	置于弃渣场，弃渣完成后植被恢复或绿化

表 2.5-16 运营期主要污染源强汇总表

污染源	产生量 t/a	主要 污染物	产生量 t/a	排放 量t/a	排放浓 度mg/L	排放 量t/a	处理方式
废水	60932	COD	29.518	59180	100	5.918	处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入农灌沟渠，其中新圩互通收费站生活废水（1752t/a）处理达标后进行回用，不外排。
		SS	34.994		70	4.143	
		NH <sub>3</sub> -N	2.953		15	0.888	
		石油类	0.146		5	0.296	
固废	978.01	主要是沿线服务管理设施生活垃圾；					
	14	车辆维修产生的危险废物；					
废气	汽车尾气CO、NO <sub>2</sub> ，详见表2.5-11；						
噪声	交通噪声，详见表2.5-12；						

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地理位置

本工程位于来宾市武宣县、兴宾区、合山市、忻城县境内，起点位于武宣县二塘镇渠盏村附近，与柳武高速公路衔接，终点位于忻城县古蓬镇板桑屯附近，与宜上高速公路衔接。

武宣县位于广西壮族自治区中部、来宾市东南部，地处北纬  $23^{\circ}19'$ ~ $23^{\circ}56'$ 、东经  $109^{\circ}27'$ ~ $109^{\circ}56'$  之间，北回归线横贯县境。武宣县东北面与金秀县为界，西南面与桂平市、贵港市毗邻，西面与来宾市兴宾区接壤，北面与象州县交界，总面积 1739 平方公里，有耕地 3.50 万公顷。

来宾市兴宾区位于广西壮族自治区中部、红水河下游，东与象州县、武宣县相邻，南靠贵港市港北区、南宁市宾阳县，西与南宁市上林县毗邻，北与忻城县、合山市、柳州市柳江区接壤。地处北纬  $23^{\circ}16'$ ~ $24^{\circ}04'$ 、东经  $108^{\circ}44'$ ~ $109^{\circ}36'$  之间，北回归线横贯市境南部。

合山市地处桂中腹地的红水河之滨，东、西、南和广西来宾市兴宾区毗邻，北面与忻城县接壤，南距自治区首府南宁市 168 公里，北距柳州市 97 公里。

忻城县地处广西中部偏东北，来宾市西北部，红水河下游。东、东南与兴宾区、合山市接壤，南连南宁市上林县，西南与南宁市马山县相邻，西、西北与河池市都安瑶族自治县相连，北与河池市的宜州区为邻，东北与柳州市柳江区毗邻。

##### 3.1.2 地形地貌

来宾市主要为桂中低山丘陵地形。地势北高南低，东西两头高，中间低。从西北向东南呈缓缓倾斜的湖盆状。其中，武宣县境内沿线主要为冲积和丘陵平原地貌。兴宾区境内沿线主要为构造侵蚀丘陵、剥蚀堆积丘陵平原谷地和构造侵蚀低山丘陵地貌。合山市境内沿线主要为峰丛洼地、低山丘陵岩溶和低山岩溶地貌。忻城县境内沿线主要为峰丛石山和低山丘陵地貌。

根据武宣县地质构造特征，县境可分为东、西两个构造区，大致以南起通挽—桐岭—三里—二塘为界，以东为基底褶皱和盖层断裂为主要特征的褶皱断裂区，以西则为盖层平缓断裂区。由于地质构造复杂，地形上大体是中部低平，地

形开阔，东西两侧抬升降起的特征。东侧山峰标高在海拔 400 米以上，西侧山地标高在海拔 200~400 米之间，北低南高。地貌大体是中部为岩溶缓坡低丘和洪积、冲积平原，间域土岭石山交错；向东走为岩溶垄岗过渡到低山、中山陡坡的砂岩、页岩山区；向西走则为峰林石山洼地过渡为峰林石山槽地，是岩溶地貌类型。

兴宾区境南、北略高，中部、东部较低且平坦。西、北部多位喀斯特峰丛洼地，南部为峰林谷地，东部为孤峰平原及红水河沿岸阶地。最高峰为伦桃山，海拔 686 米。

合山市境内地貌总的趋势是北部、东部和东南部较高，中部为盆地，西部和西南部较低。地貌可分为溶蚀类型和构造剥蚀类型。合山市地势东北高西南低，地形属石灰岩溶蚀盆地和丘陵谷地，境内有两个 9 万多亩的准平原，土壤多为第四纪红土母质，土壤肥沃。境内有荒山荒地 16531.33 公顷，占总面积 47.26%。其中可利用的面积为 10897.33 公顷，占荒山荒地面积 65.92%。由于政府重视植树造林，部分荒山荒地已为林木所覆盖。

忻城县地形地貌为溶岩发育山区，石山面积 248 万亩，占总面积的 65.1%，素有“九分石头一分土”之称。岩石以石炭系及二叠系等的炭岩、白云岩为主；山岩陡峭，多呈圆筒状，海拔 400—800 米之间，西部的弄霞山主峰海拔 895 米，为忻城县的最高峰。境内溶洞交错，地表水源匮乏，地下水系丰富。

### 3.1.3 气象气候

来宾市地处中亚热带向南亚热带过渡的季风气候区，北回归线从市内南缘通过。具有终年太阳辐射强，日照充足，气候温和，无霜期长，热量丰富，雨量充沛，干湿季分明的气候特点。年平均日照时数 1325~1734 小时，多年平均气温 18.1~21.2℃，极端最高气温 40.0℃，最底气温-5.6℃，年平均降水量 1225~1942 毫米，无霜期 331 天。

武宣县日照充足，气候温暖，雨量充沛，雨热同季，属南亚热带季风气候。全县历年平均降水量为 1160~1500 毫米，降水量大致是从东向西递减。雨季主要集中在 4~9 月之间，多年雨季平均有 141 天。多年平均气温为 21.2℃，极端最高气温 39.1℃，极端最低气温-2.6℃。年平均日照时间 1850 小时，日照率 42%。

兴宾区属南亚热带季风气候，日照充足，气候温暖，雨量充沛，雨热同季。雨量集中在5~8月。年平均气温为20.8℃，极端最高气温39.6℃，最低气温-3.3℃。年无霜期333天；年平均降水量为1353毫米。

合山市属亚热带气候区，年平均气温20.6℃，无霜期320天左右，年降雨量1203.9至1719毫米。全市多年平均水资源总量3.9446亿立方米(不含过境河外来水)，其中地表水径流量2.68亿立方米，地下水径流量1.2646亿立方米。保证频率为50%时，地表径流量2.60亿立方米，保证率75%的地表流量为2.07亿立方米；保证率95%时，地表径流量1.45亿立方米。按1990年的人口，平均每人有水资源2906立方米；按耕地面积每亩有水资源量为4782立方米。

西江水系红水河横贯中部，境内河流长度56公里，分县域为红河南岸和北岸。积雨面积100平方公里以上的河流古蓬河、奇庚河、都乐河、三寨河、平安河、思练河等6条季节性的河流。气候属高温多雨的亚热带季风气候，光热充沛，雨量充足，无霜期长。年平均日照1578小时，无霜期347天；平均降雨量1437.8毫米；年平均气温20.7℃。

图 3.1-1 广西气候区划图

### 3.1.4 河流水文

#### 3.1.4.1 地表水

项目范围内河流属珠江流域西江水系，沿线跨越的河流有：黔江、红水河、南泗河、北之江、古塔河、柳花岭河、花红河。

黔江：位于西江干流河段，古代称潭水、泯水、黔水、柳水或大藤江，俗称北江。黔江河段，起于广西壮族自治区象州县石龙镇三江口与柳江汇合处，至桂平县郁江河口结束，上游为红水河段，下游为浔江段，共长122公里，河道平均坡降为0.0625‰，区间集水面积（不包括柳江）为2561平方公里，有流域面积大于100平方公里以上的一级支流6条（不包括柳江）。黔江段流经武宣县、桂平市2个县、市。黔江段河道狭窄弯曲，滩险较多。著名的大藤峡峡谷就在此段，2011规划建设大藤峡水利枢纽工程。

据西江干流武宣水文站统计，多年平均径流量为1349.1亿立方米，其中5~10月的径流量占年径流量的80%，5~8月的径流量占年径流量的64.5%，6~7月的径流量占年径流量的37.3%。年径流量的变差系数为0.21，实测最大年径流



量为 1910 亿立方米(1968 年)。

红水河：起于南盘江与北盘江汇合处，流经广西的乐业、天峨、南丹、东兰、大化、都安、马山、忻城、兴宾区，至象州县石龙镇三江口为止，全长 659km。

南泗河：源于武宣县禄新乡，成河于南泗乡外营村附近。流经南泗、高安乡中部，在高安乡依滩村附近注入红水河。

北之江：昔称北三江，也称清水河。源于忻城县，成河于来宾县。流经县内七洞、良塘、桥巩乡，在来宾华侨农场汇入红水河。最枯流量  $6.24\text{m}^3/\text{s}$ 。支流有古塔河。

古塔河：源于兴宾区良塘乡上弄麦村附近，在桥巩乡下料屯附近流入北之江，全长 23.7km。

柳花岭河：源于北泗乡南洪、江村，流经在勤村公所六羊屯、柳花岭林场、古樟，在思光村入流河，长 22.02km，集雨面积 4.08 万公顷。最大流量  $25\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量  $1.5\text{m}^3/\text{s}$ 。年经流量为 4129.1 万立方米，水能资源储量为 192 万千瓦。

花红河：源于忻城县城关镇板河村附近，在合山市能容屯西侧流入红水河，全长 16.2km。

#### 3.1.4.2 地下水

根据赋存条件、水理性质、水力特征及埋藏条件，项目区地下水的类型可分为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水和碳酸盐类岩溶水三大类。

##### 1) 松散岩类孔隙潜水

根据工程区内孔隙水含水层按时代成因、岩性、地貌形态及其地下水的埋藏赋存条件可分为 3 个亚层：

##### (1) 全新统冲洪积( $Q_4^{\text{al+pl}}$ )孔隙潜水含水层

主要分布于河谷及其两侧，上部分布薄层的粉质粘土、粉细砂为主，下部为直径较大的圆砾、卵石层，漂石层。沿地表水系、山谷呈长条状分布，该层的主要特征：透水性强水量大，民井日产水一般可在百吨以上，在垂向上富水性差异大，含水性受下部圆砾、卵石层的厚度和分布范围的控制，一般无明显隔水层，无承压性，与地表水体联系紧密，受大气降水和洪水期补给，也与地表径流互相侧向补给。地下水位随季节及附近地表水体水位变化而变化，地下水位埋深浅，

一般水质较好。

### (2) 上更新统坡洪积 ( $Q_3^{dl+pl}$ ) 孔隙潜水

分布于山前斜地及山间沟谷，地层可见二元结构，上部岩性为粉质粘土、砂性土，为相对隔水层，下为卵砾石层等，颗粒较粗，含水性和透水性均较好，含水层的赋水性因堆积物的性质和含水层厚度不同而呈较大的差异，赋水性在近河流地带较好，远河流地带较差。地下水主要接受大气降水、农田回灌用水、基岩裂隙水和地表径流的补给，一般地下水位埋深浅，受季节性变化明显，一般地下水水量较贫乏，一般水质较好，局部较差。

### (3) 第四系残坡积层 ( $Q^{el+dl}$ ) 孔隙潜水含水层

分布于丘陵山体表面及局部坡麓地带，含水层岩性为粉质粘土、粉土、含粘性土碎块石，一般结构较为密实，厚度大小不均，含水层透水性一般，富水性差，地下水主要接受大气降水、基岩裂隙水补给，季节性与时段性明显，雨季迅速向低洼处排泄或补给基岩裂隙水，据附近地区类似工程资料，地下水对混凝土无腐蚀性。

## 2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要由风化带网状裂隙水、构造裂隙水、孔隙裂隙水组成，分布于中低山丘陵区和平原区深部。

风化带网状裂隙水的富水性由岩性、地形地貌、风化程度及风化带厚度及植被发育程度等因素决定。项目区内风化网状裂隙水赋存于全~强风化岩中，表部的全风化带多呈砂土状，强风化带风化裂隙纵横交错，相互沟通，有利于大气降水和地表水的渗入，大气降水是其主要的补给来源，但由于项目区内山体较为陡峻，有利于地下水向低洼处排泄，地下水储水条件差，水量贫乏，水质良好。

构造裂隙水主要赋存于构造裂隙中，受构造的力学性质及裂隙的连通性影响，一般张性构造带为良好的导水通道，而压性构造带往往导水性较差，大气降水是主要的补给来源，降水入渗后沿裂隙渗透，大部分就地排泄，常以下降泉的形式补给地表水，少量沿构造裂隙向深部渗透形成地下径流。平原深部的构造裂隙水主要接受上部松散岩类孔隙水的补给，向井排泄或向深部径流；构造裂隙水水量贫乏，水质良好。

孔隙裂隙水主要分布在沿线主要分布于低山丘陵地带，含水岩组主要为砂岩、泥岩、页岩等，一般在断裂和裂隙较发育部位相对富水，以大气降水补给为主，沿层间裂隙渗透，在低处以下降泉的形式排泄，水量贫乏，水质良好。

### 3) 碳酸盐类岩溶水

广西碳酸盐岩分布广泛，碳酸盐类溶洞水分布较广。

(1) 碳酸盐类溶洞水补给：降雨是岩溶水的主要补给源。本区年降雨大多在 1200~1800mm。降雨通过地表溶洞、溶隙补给岩溶水。在桂东及岩溶零星分布区，或渗入式和注入式补给并重，或渗入式补给为主；在岩溶盆地和平原，主要为渗透式补给。

相邻非岩溶区的地表、地下水是岩溶水的重要补给源。非岩溶区的地表溪流进入岩溶区后，常通过进水洞、漏斗、落水洞消入地下；在岩溶区周边，基岩裂隙水、第四系孔隙水对岩溶水的侧向潜流补给也很普遍。这种来自非岩溶区的水，对碳酸盐岩具有较高的溶蚀性，从而在接触带常形成规模宏大的洞穴、溶井和大断面的地下河。

蓄水、引水工程渗漏及灌溉水回渗，也是岩溶水的一种重要补给源。本区水库星罗棋布，灌渠纵横交错。建国以来兴建蓄水工程数千处，但水库实际效益较差，渗漏量大。据来宾地区统计，武宣平田水库、来宾樟村水库、象州丰收水库等蓄水工程的渗漏量达到数万至数十万立方米每天，而直接补给岩溶地下水；灌溉渠道的沿途渗漏亦很严重，据对贵县地区的调查，渠道充水后，附近地下河和泉的流量增大 2~4 倍。又据龙州、扶绥县水电局的统计，渠道水的利用率仅为 40~50%，其中水口~下冻的峒桂渠道，长 30km，沿途渗漏量达 3.48m<sup>3</sup>/s，占渠道总流量的 80%。这些渠道渗漏水都通过渗流的方式被给附近岩溶地下水。此外，在农田分布区，岩溶水也受到灌溉水的回流补给。

#### (2) 岩溶地下水的径流

地下径流的地表显示：大量资料表明，地下径流集中之处，如地下河流径处，多有明显的地表标志，洼、谷地、漏斗、落水洞、地下河天窗、溢洪洞、塌陷等呈线状排列。在汛期，洪水从补给区向排泄区呈线状消泄。

地表、地下径流具有互补和频繁转换的性质。一些地下河出口后成为地表小河的源头，而在径流途中，沿河又常常分散注入地下。东兰一喧部分地下河和泉

出口，成为红水河支流的源头，又百色红泥坡背斜北翼的地下河出口也多成右江次级支流的发源地；一些地下河与地表河呈明暗相间，频繁转换，如乐业百郎地下河的中上游呈明、伏流交替，以伏流为主。

地下径流具有迁移改造性。由于地下通道在汛期的随机堵塞，地下径流具有比地表河汉更灵活多变的迁移改造性，可能出现局部或全部的改道。

### (3) 岩溶地下水的排泄

红水河、黔江等江河，构成广西岩溶水的最低排泄基准面。岩溶水以地下河和大泉的集中排泄为主。在雨季，还有许多溢洪天窗、溢洪洞、溶潭、溶井季节泉等临时性排泄口。

广西岩溶水天然水点的集中排泄量，是我国其他省不能比拟的。计有枯流量 $>50\text{L/s}$ 的天然水点 700 余处， $>1\text{m}^3/\text{s}$ 的地下河 70 余条，其中枯流量 $>2\text{m}^3/\text{s}$ 的地下河就有 20 多条。在桂西和桂中，平均每  $1000\text{km}^2$  面积内，有枯流量 $>1\text{m}^3/\text{s}$ 的地下河 1~2.5 条。地下河的常见枯流量为几百至  $3000\text{L/s}$ 。岩溶泉的常见流量为数十至数百升每秒；在桂东，地下河常见最枯流量几十至几百升每秒，最大者也达  $1\text{m}^3/\text{s}$  以上。而岩溶泉流量多在  $10\sim50\text{L/s}$ 。

### (4) 工程沿线主要的地下河等

工程沿线 K63+400 处为地下河，为古塔村水源保护区范围，工程北侧 100m 为地下河落水洞，落水洞周边 50m 划分为水源保护区，工程路基距离水源保护区一级区范围最近距离约 40m，一级保护区外未划分二级保护区和准保护区。

工程 K92+330 处北侧为能容地下河，划分合山市能容地下河备用水源地准保护区，工程北侧为落水洞，该区域落水洞为水源保护区准保护区，工征地红线距离落水洞最近距离约 10m。

## 3.1.5 工程地质

### 1、地质构造

拟建公路基本处于广西桂中-桂东台陷区。总的来说，区域内长期处于沉降状态，晚古生代地层广泛发育，岩性以碳酸盐类为主，基底构造以褶皱为主，断裂较不发育，盖层褶皱、断裂以南北向为主，其次为北东向、东西向。

对本区影响较大的主要区域性断裂有⑦桂林~南宁断裂带。

桂林～南宁断裂带东北起于全州县大西江附近，网西南经桂林、永福、来宾、南宁、扶绥、崇左、宁明，而后进入越南境内，全长约600km，大致以北东 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 的走向斜贯广西，分东北段与西南端。西南端凭祥～武鸣断裂带由数条大致平行的断裂组成，倾向以南东为主，倾角 $45^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 不等，切割泥盆系至第三系，断距大者达700m；断裂破碎带数米至数十米，带内挤压透镜体、角砾岩、糜棱岩、硅化、片理化及擦痕等构造现象发育。桂林～南宁断裂带成于燕山亚旋回，后期有不同程度的复活，是长期活动的继承性活动断裂，新生代以来有明显的活动。沿断裂带曾有少数地震发生，东北带的灵川和西南端的宁明在历史上发生4级地震各一次。该断裂带属微弱全新活动断裂。

## 2、地层岩性

拟建路线区域内的地层岩性复杂多变，现分述如下：

### 1) 第四系

主要岩性为全新统和更新统冲洪积及坡洪积的粉质粘土、砂、卵石层，主要分布于山间冲洪积及坡洪积盆地、谷地、沟谷及河流阶地等地貌区，其中河流阶地附近卵石发育厚度较大，残坡积层广泛分布于全测区。

### 2) 前第四系

#### (1) 三叠系下统北泗组 ( $T_1B$ )

分布在合山市北泗乡一带，白云岩夹白云质灰岩、鲕状白云岩。

#### (2) 三迭系下统罗楼组 ( $T_1l$ )

以泥质条带灰岩及页岩为主，下部为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。

#### (3) 二叠系上统 ( $P_2$ )

硅质岩夹燧石灰岩及炭质页岩，局部夹煤线，底部少量铁质页岩。

#### 1) 大隆组 ( $P_2d$ )

硅质岩夹含燧石灰岩，东部夹凝灰岩。

#### 2) 合山组 ( $P_2h$ )

燧石灰岩、灰质页岩夹煤层，底部为铁铝土岩。

#### (4) 二叠系下统

#### 1) 茅口阶 ( $P_{1m}$ )

灰岩、含燧石灰岩夹少量白云岩及硅质岩。

2) 孤峰组 (P<sub>1g</sub>)

硅质岩、硅质页岩，夹含锰灰岩。

3) 栖霞阶 (P<sub>1q</sub>)

深灰色燧石灰岩，含泥质。良塘、来宾一带，底部夹深灰色页岩。

(5) 石炭系上统 (C<sub>3</sub>)

深灰-浅灰色燧石灰岩，夹燧石白云质灰岩。

(5) 石炭系中统大埔组 (C<sub>2</sub>)

1) 黄龙组 (C<sub>2h</sub>)

浅灰色灰岩夹白云质灰岩。

2) 大埔组 (C<sub>2d</sub>)

为灰色，灰白色厚层白云岩、白云质灰岩，层理不清，细晶质-微晶质结构，夹少量灰岩，含燧石团块和条带。

(6) 石炭系下统 (K)

底部有厚 50cm 的含铁锰质泥岩，与上泥盆统为平行不整合。下部为灰色薄层状硅质岩、硅质页岩，中部为灰绿色页岩夹砂岩、页岩夹细砂岩及含锰层，上部为页岩夹砂岩和硅质岩。含锰层为含锰灰岩、页岩，经风化淋滤，于坡积层堆积成矿。

(7) 泥盆系上统榴江组 (D<sub>3</sub>)

上段 (D<sub>3</sub><sup>12</sup>) 为灰色-浅灰色薄层-厚层状含硅质团块扁豆状灰岩，灰岩夹玉髓团块。在洪江一带，中部夹浅灰色薄层硅质岩，含锰层，经风化淋滤，于坡积层堆积成矿，即朝西锰矿。

下段 (D<sub>3</sub><sup>11</sup>) 为灰色薄层状硅质岩、硅质页岩，底部夹灰色、深灰色灰岩透镜体或薄层。在三里一带，顶部夹含锰泥岩薄层。

### 3、不良地质

沿线不良地质问题主要有滑塌、采空区、岩溶。特殊性岩土主要有高液限土、软（弱）土、填土。

1) 滑塌

沿线滑塌主要为土质浅层滑坡：该类滑坡多发生在残坡积层或全风化层中，

土层或全风化层厚度较大，结构较松散，下伏基岩多为中厚层状泥质粉砂岩、粉砂质页岩，页岩等软质岩，该类岩石风化残积物粘土矿物含量较大，多具高液限性或强崩解性。

潜在的顺层滑塌：岩性沉积岩发育，局部路段岩层产状与拟建高速路堑边坡开挖面产状相近，且岩性以砂岩、泥岩为主。

## 2) 采空区



合山煤矿矿井



露天采坑

根据前期踏勘情况，沿线多处有露天及地下矿产开采形成的露天采坑及地下采空区。国土空间 K80 路线右侧存在的合山煤矿地下开采，同时存在多处开采锰矿形成的露天采坑。

## 3) 岩溶

本项目有部分路段为碳酸盐岩地区，局部路段受到构造等地质作用的影响，岩溶较发育。线路区岩溶一般以溶蚀裂隙、溶孔、溶沟（槽）、溶洞等形式发育，同时岩溶山体坡脚堆积层较厚，开挖后容易发生边坡开挖问题。



溶洞



落水洞

## 4) 高液限土

本项目高液限土主要由灰岩等风化残积而成，多分布于地表，厚度不均匀，具有高含水率、高液限（>50%）、高塑性指数及高孔隙比的性质，这类土具有难压实、压缩性大、压缩变形稳定时间较长，且强度低（CBR<3.0%）等特性，不能直接作为路基填料使用。本项目仅局部路段有分布。

#### 5) 软（弱）土

软土主要分布在山间洼地、溪流沟谷及水田等地段，为长期积水浸泡软化及有机物淤积所致，以淤泥、淤泥质粘土、饱和粘土为主，一般呈软塑~流塑状，含水量高、孔隙比大，软土多呈条带状、片状分布。软土地基普遍力学强度较低，呈中~高压缩性，灵敏度高，易软化，未经处理不能直接作为路堤地基土。

#### 6) 人工填土

人工填土主要为各矿区堆积的尾矿，主要为锰矿、煤矿、锌矿灯选矿后的矿渣。因地表私自挖矿使得原地表起伏较大，矿渣又是在此基础上随意堆平。因此该范围内人工填土具有厚度变化较大，结构松散，难以勘测的特点。地基需进行加固处理，以防止不均匀沉降。

### 3.1.6 地震

根据国家 2016 年 6 月 1 日实施的《中国地震动参数区划图》（GB8306-2015），路线范围内：(1)地震动反应谱特征周期为 0.35s；(2)地震动峰值加速度为 0.05g，相对应于地震基本烈度 VI 度区。根据《公路工程技术标准》

（JTGB01-2014）第 3.7.1 条规定，地震动峰值加速度系数等于或小于 0.05g 的地区的公路工程，除有特殊要求外，构造物可采用简易设防。因此，本项目的人工构造物采用简易设防。





图 3.1-3 项目区地震动峰值加速度图

根据《抗震细则》第3.1.3条以及3.1.4条要求，本项目所有的桥梁必须进行E1地震作用（工程场地重现期较短的地震作用）和E2地震作用（工程场地重现期较长的地震作用）下的抗震设计，抗震设防烈度为6度地区的A、B类桥梁抗震设防措施等级采用7级。

### 3.1.7 动植物资源

来宾市鱼类资源较丰富，据记载鱼类有 160 种，其中鲤科最多，共有 100 种，占总数 62.5%。其次为鳅科和平鳍鳅科，分别为 13 种和 9 种。鱼类区系成分基本上由南方热带和江河平原两个区系复合体构成。其中经济价值较高的鱼类有：赤眼鳟、黄颡鱼、倒刺鲃、光倒刺鲃、斑鲮、长臀鲃、大眼卷口鱼、花虾、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲮鱼、胡子鲶、泥鳅、黄鳝、斑鳢、鳊鱼、鳊鲂、中华鲟（国家一级保护动物）、大鲵（国家二级保护动物）、花鳊（国家二级保护动物）等。

水生植物资源主要有：马来眼子菜、轮叶黑藻、金鱼藻、喜旱莲子草、菹草、茛苳、苦草、水浮莲、水花生、水葫芦等。消落区陆生植物有：禾本科植物、豆科植物、青菜类、象草、黑麦草等，消落区陆生植物成为库区的主要营养

源之一。

来宾市列入国家重点保护的珍禽异兽主要有：瑶山鳄蜥、猕猴、穿山甲、水獭、小灵猫、蟒、猫头鹰、金钱龟、山瑞鳖等。

植物资源主要有：松、杉、柏、苦楝、香椿、桉、柚、杨桃、龙眼、麻黄、桐树、金银花等。稀有珍贵树种有：银杉、树蕨、白豆杉、福建柏、香花木等。

### 3.2 社会环境概况

2019年来宾市全市生产总值 654.15 亿元，按可比价格计算，比上年增长 4.3%。分产业看，第一产业增加值 164.50 亿元，增长 4.5%；第二产业增加值 182.20 亿元，增长 4.7%；第三产业增加值 307.45 亿元，增长 4.0%。第一、二、三产业增加值占地区生产总值的比重分别为 25.1%、27.9%和 47.0%，三次产业对经济增长的贡献率分别为 26.5%、30.0%和 43.5%。按常住人口计算，全年人均地区生产总值 29215 元，比上年增长 3.7%。

2019年武宣县全县生产总值 101.06 亿元，按可比价格计算，比上年增长 3.0%。其中，第一产业增加值 29.67 亿元，增长 6.3%；第二产业增加值 22.91 亿元，下降 5.8%；第三产业增加值 48.48 亿元，增长 5.5%。第一、二、三产业增加值占地区生产总值的比重分别为 29.3%、22.7%和 48.0%，对经济增长的贡献率分别为 63.8%、-50.6%和 86.8%。按常住人口计算，全年人均地区生产总值 26989 元，比上年增长 2.4%。

2019年兴宾区全区生产总值（GDP）336.08 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.0%。分产业看，第一产业增加值 69.11 亿元，增长 3.0%；第二产业增加值 115.63 亿元，增长 10.1%；第三产业增加值 151.34 亿元，增长 4.5%。第一、二、三产业增加值占地区生产总值的比重分别为 20.6%、34.4%和 45.0%，对经济增长的贡献率分别为 10.6%、55.4%和 34.0%。按常住人口计算，全年人均地区生产总值 34350 元，增长 5.4%。

2019年合山市全市实现地区生产总值 29.9 亿元，下降 15.2%；固定资产投资 22.26 亿元，同比持平；财政收入 2.33 亿元，下降 26.6%；社会消费品零售总额 9.96 亿元，增长 8.8%；城镇居民人均可支配收入 25077 元，增长 6.9%；农民人均纯收入 8078 元，增长 7.9%。

2019年忻城县全县地区生产总值 68.53 亿元，按可比价格计算，比上年增长 2.6%。分产业看，第一产业增加值 22.64 亿元，增长 6.0%；第二产业增加值

13.28 亿元，下降 3.2%；第三产业增加值 32.61 亿元，增长 2.8%。第一、二、三产业增加值占全县地区生产总值的比重分别为 33.0%、19.4%和 47.6%，对经济增长的贡献率分别为 73.5%、-26.0%、52.2%。按常住人口计算，全年人均地区生产总值 20620 元。

### 3.3 环境质量现状调查与评价

为调查了解本工程沿线声环境、环境空气质量现状，本次环评委托广西绿保环境监测有限公司对工程区环境质量现状进行了现状监测。

#### 3.3.1 声环境现状监测与评价

##### 3.3.3.1 噪声污染源调查

根据现场踏勘情况，项目沿线工业发展相对滞后，目前基本形成以农林生产为主的产业格局。沿线主要噪声污染源包括：现有等级公路和乡道、村道交通噪声，沿线居民生产生活噪声等。

##### 3.3.3.2 监测点位

项目评价范围内共有声环境敏感点 57 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 17 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、铁路侧的敏感点，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 3.3-1。

表 3.3-1 环境噪声现状监测点位

序号	监测点名称	与本项目关系	监测点位置	主要污染源	评价标准
1	国营武宣农场八队	左侧	临路第一排	社会生活噪声	1 类
2	腊烛村	两侧	临路第一排	社会生活噪声	1 类
3	王镜村	右侧	临路第一排	社会生活噪声	1 类
4	王基村	左侧	临路第一排	社会生活噪声	1 类
5	屯口村	右侧	临路第一排	社会生活噪声	1 类
6	维都村 1	左侧	临路第一排第一层	交通噪声	4a 类
			临路第一排第二层（开窗）	交通噪声	4a 类
			临路第一排第二层（关窗）	交通噪声	4a 类
			临泉左侧高速公路 40m 处	交通噪声	2 类
7	维都小学	右侧	教学楼前 1 米	社会生活噪声	2 类
8	维都村 2	右侧	临路第一排	社会生活噪声	1 类
9	西汉村	右侧	临路第一排第一层	交通噪声	4a 类

序号	监测点名称	与本项目关系	监测点位置	主要污染源	评价标准
			临路第一排第三层（室内）	交通噪声	4a类
			临路第一排第三层（室外）	交通噪声	4a类
10	朝阳屯	右侧	临路第一排第一层	交通噪声	4a类
			临路第一排第三层（室内）	交通噪声	4a类
			临路第一排第三层（室外）	交通噪声	4a类
11	里昂村	右侧	临路第一排	社会生活噪声	1类
12	长岭新村	右侧	临路第一排	社会生活噪声	1类
13	果遂乡敬老院	左侧	临路第一排	社会生活噪声	1类
14	丹灵学校	左侧	临路第一排	社会生活噪声	1类
15	丹灵村	两侧	临路第一排第一层	交通噪声	4a类
			临路第一排第二层（开窗）	交通噪声	4a类
			临路第一排第二层（关窗）	交通噪声	4a类
			临 322 国道 40m 处	交通噪声	2类
16	板桑村	右侧	临路第一排	社会生活噪声	1类
17	维都村（近铁路侧）	右侧	湘桂高铁 30m	交通噪声	2类
			临湘桂高铁 1 侧	交通噪声	4b类

表 3.3-2 噪声监测点位选取的代表性说明

序号	监测点位	代表性说明
1	国营武宣农场八队	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点国营武宣农场八队、杨家村；
2	腊烛村	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点良寨村、柳村、腊烛村、黑石村；
3	王镜村	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点王镜村、那鸟、大岭村；
4	王基村	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点王基村、太阳村、红河农场五队；
5	屯口村	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点屯口村、红河农场 7 队
6	维都村 1	主要受 G72 泉南高速交通噪声影响，代表敏感点维都村；
7	维都小学	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点维都小学；
8	维都村 2	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点维都村；
9	西汉村	主要生活噪声影响，代表敏感点东汉村、东汉塘、东汉塘幼儿园、西汉塘幼儿园、西汉村、罗塘村、上白水村、下白水村、六道村、乐村、羊山村、龙茶屯、下文定；
10	朝阳屯	主要受 G322 瑞安-友谊关公路交通噪声影响，代表敏感点东好屯、朝阳屯、龙山屯、龙坡屯、合山市敬老院，东矿小学；
11	里昂村	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点里昂村、三家村；

12	长岭新村	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点长岭新村、旧长岭、新长岭；
13	果遂乡敬老院	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点古柳、共莫、果遂乡敬老院、果遂乡卫生院、北丹；
14	丹灵学校	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点达好、水净、丹灵学校、天六、孟弄；
15	丹灵村	主要受合山-菁盛公路交通噪声影响，代表敏感点丹灵村、古眼屯；
16	板桑村	主要受社会生活噪声影响，代表敏感点岜呼屯、板桑屯、下六村、坡江村；
17	维都村（近铁路侧）	主要受湘桂高铁交通噪声影响，代表受交通噪声影响区域的敏感点维都村；

### 3.2.3.3 监测因子、时间、方法

监测因子为等效连续 A 声级 ( $L_{eqA}$ )。本次评价委托广西绿保环境监测有限公司于 2020 年 4 月 28 日~4 月 29 日、2020 年 8 月 8 日~8 月 9 日（13#、14#点位补测）进行了监测，各监测点连续监测 2 天，昼、夜间各监测 1 次。测量方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行，原则上选无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 时进行监测。

### 3.2.3.4 监测结果

沿线敏感点噪声现状监测评价结果详见表 3.3-3。

表 3.3-3 沿线敏感点噪声现状监测评价结果表

点位编号	监测点名称	监测值 $L_{eq}$ [dB(A)]				评价标准		评价结果	
		04.28		04.29		昼间	夜间	04.28	04.29
		昼间	夜间	昼间	夜间				
1#	国营武宣农场八队临路第一排	46.4	41.2	46.6	39.9	55	45	达标	达标
2#	腊烛村临路第一排	46.9	42.1	46.3	40.7	55	45	达标	达标
3#	王镜村临路第一排	44.4	41.4	46.1	41.5	55	45	达标	达标
4#	王基临路第一排	45.2	40.3	46.9	42.1	55	45	达标	达标
5#	屯口村临路第一排	46.5	39.7	45.1	41.0	55	45	达标	达标
6#	维都村 1 临路第一排第一层	62.7	54.1	63.0	54.5	70	55	达标	达标
	维都村 1 临路第一排第二层(开窗)	60.1	52.6	60.9	52.0	70	55	达标	达标
	维都村 1 临路第一排第二层(关窗)	51.8	43.8	50.8	43.1	70	55	达标	达标
	维都村 1 临泉南高速公路 40m 处	59.9	<b>51.9</b>	<b>60.5</b>	49.5	60	50	<b>超标</b>	<b>超标</b>
7#	维都小学教学楼前 1m	47.0	41.9	45.6	40.8	60	50	达标	达标
8#	维都村 2 临路第一排	45.9	40.6	46.2	41.3	55	45	达标	达标
9#	西汉村临路第一排第一层	45.5	42.6	45.6	42.5	70	55	达标	达标
	西汉村临路第一排第三层室内	38.6	38.3	39.5	37.2	70	55	达标	达标
	西汉村临路第一排第三层室外	42.4	40.8	42.4	40.3	70	55	达标	达标
10#	朝阳屯临路第一排第一层	46.4	43.3	45.7	42.0	70	55	达标	达标
	朝阳屯临路第一排第三层室内	39.4	38.2	39.3	37.2	70	55	达标	达标

	朝阳屯临路第一排第三层室外	43.3	40.9	41.7	40.4	70	55	达标	达标
11#	里昂村临路第一排	45.2	41.1	45.9	41.5	55	45	达标	达标
12#	长岭新村临路第一排	48.5	42.6	47.2	41.4	55	45	达标	达标
13#	果遂乡敬老院临路第一排	49.8	43.9	49.6	43.7	55	45	达标	达标
17#	丹灵学校临路第一排	50.6	44.8	50.4	44.6	55	45	达标	达标
15#	丹灵村临路第一排第一层	55.8	48.7	55.4	48.9	70	55	达标	达标
	丹灵村临路第一排第三层(开窗)	53.4	47.0	53.6	47.8	70	55	达标	达标
	丹灵村临路第一排第三层(关窗)	45.6	40.9	46.5	40.3	70	55	达标	达标
	丹灵村临 601 县道 40m 处	52.1	46.7	52.3	46.4	60	50	达标	达标
16#	板桑临路第一排	47.2	43.8	48.8	42.8	55	45	达标	达标
17#	湘桂高铁 30m	58.5	54.3	57.2	52.6	60	50	超标	超标
	维都村临湘桂高铁 1 侧	56.5	51.8	55.2	51.8	70	60	达标	达标

表 3.3-4 噪声监测期间车流量统计结果

监测日期	监测点位编号及名称	车流量 (辆/20min)					
		昼间			夜间		
		大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车
4 月 28 日	6#维都村 1	17	8	78	2	2	14
	15#丹灵村	4	10	40	0	0	12
4 月 29 日	6#维都村 1	10	9	82	2	0	11
	15#丹灵村	5	4	26	0	1	13

### 3.2.3.5 评价结果

#### 1、环境噪声现状

表 3.3-3 监测结果可知，评价范围内 17 处代表性声环境敏感点中：除维都村外，各敏感点昼夜间声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准；维都村临泉南高速公路 40m 处昼夜间及维都村临湘桂高铁 30m 处夜间声环境监测超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准，超标范围 0.5-2.6 dB(A)。根据现场采样人员反映，超标的主要原因为：维都村受邻近的泉南高速公路及湘桂高速铁路交通噪声影响。

#### 2、沿线建筑物窗户降噪效果

表 3.3-5 沿线典型窗户隔声降噪效果监测一览表

敏感点名称	窗户类型及建筑结构	监测时段	开窗	关窗	降噪效果 dB(A)
维都村 1 临路第一排第二层	铝合金玻璃窗+砖混结构	昼间	60.1	51.8	8.3
		夜间	52.6	43.8	8.8
丹灵村临路第一排第三层	铝合金玻璃窗+砖混结构	昼间	53.4	45.6	7.8
		夜间	47.0	40.9	6.1

对维都村 1 临路第一排第二层及丹灵村临路第一排第三层敏感点已安装玻璃

窗的降噪效果进行测试（4月28日）。结果表明，现状敏感点普通铝合金窗降噪效果可达6.1~8.8dB(A)，取值6.0dB(A)。

### 3.3.2 环境空气现状监测与评价

#### 3.3.2.1 区域环境空气质量现状

##### (1) 常规监测结果

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的划分，项目评价区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）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。本次评价采用广西壮族自治区环境保护厅数据中心公布的2019年来宾市国控监测点环境空气质量数据，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行达标区判定。

本次城市大气环境质量现状评价数据引用广西生态环境厅数据中心发布来洽招待所、来宾二中两监测点2019年一个基准年连续监测数据。基本污染物现状监测结果见表3-1。

表3-1 大气基本污染物监测结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率 %	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均	12.2	20.3	达标
	24小时平均第98百分位数	25.8	17.2	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	20.0	50.0	达标
	24小时平均第98百分位数	63	78.8	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	58.6	83.7	达标
	24小时平均第95百分位数	126	84	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	36.6	104.6	超标
	24小时平均第98百分位数	84.8	113.1	超标
CO	24小时平均第95百分位数	1400	35.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均第90百分位数	157.4	98.4	达标

##### (2) 达标区判定结果

由上表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空

气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018）及其修改单二级标准；PM<sub>10</sub>年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018）及其修改单二级标准；CO 24小时平均第95百分位数、O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018）及其修改单二级标准；PM<sub>2.5</sub>年平均及2小时平均第95百分位数浓度均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018）及其修改单二级标准。

PM<sub>2.5</sub>的年均浓度和24小时平均第95百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018）中的二级标准浓度限值要求。根据HJ2.2-2018区域达标判断方法，判定拟建项目所在评价区域为不达标区，不达标因子为PM<sub>2.5</sub>。

### （3）限期达标规划

根据《来宾市空气质量（PM<sub>2.5</sub>）五年（2018-2022年）达标规划》（来政办发〔2019〕3号），来宾市属于细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）未达标城市，2015年来宾市细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度为44μg/m<sup>3</sup>，2020年需降至37.4μg/m<sup>3</sup>。由于37.4μg/m<sup>3</sup>仍未达标，因此规划目标为：到2022年，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）控制在35μg/m<sup>3</sup>以下，实现六项大气污染物年均值全部达到国家环境空气质量二级标准。

#### 3.3.2.2 环境空气质量现状监测

##### 1、监测点位

为调查了解本项目所在区域环境空气质量，本次环评在项目沿线道路穿越红水河珍稀鱼类保护区（K29+270）和乐滩国家湿地公园（K109+076）处分别布设了大气监测点。监测点位置见附图。

##### 2、监测因子及监测频次

监测因子：PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、SO<sub>2</sub>、臭氧。

监测频次：监测7天，NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>分时段监测，每天监测4次(时间为02、08、14、20)，CO、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>监测日均值，臭氧测量日最大8h均值。

##### 3、监测时间及气象条件

本次评价委托广西绿保环境监测有限公司于2020年7月27日~8月2日进



行，监测期间同步记录气温、湿度、风向、风速、气压等气象参数。

表 3.3-6 环境空气质量现状监测时气象监测

监测点	日期	07/27	07/28	07/29	07/30	07/31	08/01	08/02
穿越乐滩国家湿地公园处	气温℃	26.9~30.5	27.0~30.7	27.6~31.8	25.8~30.3	25.9~30.6	26.3~31.1	26.1~31.0
	湿度%	55~60	57~59	54~56	55~59	54~59	54~59	53~59
	风向	SW	S	SE	SE/S	NE	N	NE
	风速 m/s	1.3~1.6	0.8~1.0	0.8~1.2	1.4~1.6	1.4~1.6	1.4~1.6	1.4~1.5
	气压 KPa	98.82~98.96	99.10~99.19	99.05~99.14	99.01~99.19	98.94~99.23	98.89~99.20	98.89~99.20
穿越红水河珍稀鱼类保护区处	气温℃	26.7~30.3	27.2~30.5	28.0~31.6	25.9~30.3	26.0~30.5	26.2~31.2	26.2~31.1
	湿度%	55~60	57~58	54~57	55~59	54~59	53~59	53~59
	风向	SW	S	SE	SE	NE	N	NE
	风速 m/s	1.4	0.8	1	1.4	1.6	1.6	1.4
	气压 KPa	98.92	99.12	99.05	99.03	99.05	99.03	99.08

#### 4、监测统计及评价结果

项目区沿线环境监测点环境空气质量现状监测统计及评价结果见表 3.3-7。

表 3.3-7 环境空气质量监测结果统计及评价表 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

测点	监测时间	监测值							
		小时浓度		日均浓度					日最大 8h 平均浓度
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	臭氧
穿越乐滩国家湿地公园处	7月27日	7~8	5~6	34	22	8	5	0.5	27
	7月28日	7~9	5~7	30	22	7	6	0.5	30
	7月29日	8~11	5~7	38	20	7	5	0.5	37
	7月30日	8~10	5~7	27	19	6	6	0.5	33
	7月31日	7~9	5~8	30	19	9	6	0.5	34
	8月01日	7~10	5~7	43	21	10	5	0.5	33
	8月02日	9~12	5~7	28	24	8	6	0.5	27
	一级标准值	150	200	50	35	50	80	4	100
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
穿越红水河珍稀鱼类保护区处	7月27日	7~9	6~9	19	11	8	7	0.5	30
	7月28日	7~10	6~8	20	12	9	7	0.5	33
	7月29日	8~10	5~9	20	11	8	6	0.4	28
	7月30日	9~11	6~8	20	13	8	6	0.5	30
	7月31日	7~11	6~9	19	10	7	7	0.5	32
	8月01日	8~11	5~8	23	14	9	6	0.5	36
	8月02日	11~12	6~8	21	12	9	6	0.5	39
	一级标准值	150	200	50	35	50	80	4	100
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0

由表可知，2个监测点的NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>小时浓度，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO日均浓度和抽样日最大8h平均浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级标准，该区域环境空气质量现状较好，能满足相应的功能区要求。

为调查了解本项目沿线TSP环境空气质量的状况，本环评引用《来宾港武宣港区大仁作业区一期工程环境影响报告书》中大仁村的监测数据及《广西来宾明杰石料有限公司良江镇古排片石灰岩矿场年产100万吨石灰岩扩建项目环境影响报告书》中凌朝村的监测数据，见下表。

**表 3.3-8 环境空气质量监测结果统计及评价表** (单位: ug/m<sup>3</sup>)

测点	监测时间	监测值
		日均浓度
		TSP
大仁村	2020.03.11	72
	2020.03.12	65
	2020.03.13	75
	2020.03.14	61
	2020.03.15	69
	2020.03.16	71
	2020.03.17	74
	标准值	300
	超标率	0
凌朝村	2018.11.16	96
	2018.11.17	100
	2018.11.18	94
	2018.11.19	97
	2018.11.20	102
	2018.11.21	98
	2018.11.22	101
	标准值	300
	超标率	0

根据监测结果统计及分析可知，监测点位的监测因子TSP日平均浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

### 3.3.3 地表水现状监测与评价

#### 3.3.3.1 评价范围水系以及污染现状调查

##### 1、评价范围内主要水体概况

境内河流属珠江流域西江水系，主要河流为黔江、红水河及其支流等。项目

沿线主要地表水体有陈康河、黔江、南泗河、红水河、北之江、古塔河、石仁河、柳花河、花红河及长岭水库等。

## 2、主要水污染源现状

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

### 3.3.3.2 沿线饮用水源地情况调查

经实地调查走访及询问相关部门，靠近集镇的农村有乡镇集中水源供给村民，饮用水均来自自来水供给。沿途其余无集中水源供给的村屯，居民饮用水多数为取用山泉水或自家打井作为水源。评价范围内沿线各村屯村民饮用水调查情况详见表 1.7-4。

### 3.3.3.3 区域地表水环境质量达标情况

根据《来宾市 2020 年 10 月环境质量简报》，2020 年 10 月，来宾市辖区内地表水断面水质均符合或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 II 类标准；集中式饮水水源地地表水水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的项目 II 类标准，其它监测项目均未超过表 2 和表 3 中的标准限值。

收集广西生态环境厅官网公布的 2020 年 10 月来宾市地表水水质监测结果，详见表 3.3-8。

表 3.3-8 来宾市地表水水质监测结果一览表

序号	城市	河流	断面	水质类别
1	来宾市	红水河	垒亭	I 类
2		红水河	车渡	II 类
3		柳江	石龙	II 类
4		黔江	勒马	I 类
5		柳江	象州运江老街	II 类

综上所述，区域地表水环境质量较好，为达标区。

### 3.3.3.4 地表水环境质量现状监测

#### (1) 监测断面设置

项目沿线地表水体水质监测断面布置详见表 3.3-9。

**表 3.3-9 地表水监测断面布置**

序号	水域名称	监测点位	监测因子
S3-②	红水河	红渡镇马蹄村红水河水源地新圩红水河特大桥上游 100m 处	水温、pH 值、DO、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、石油类、氨氮、粪大肠菌群、硝酸盐、氯化物、硫酸盐
S3-③	红水河	红渡镇马蹄村红水河水源地一级保护区取水口	
S1	黔江	黔江特大桥桥位处	水温、pH 值、DO、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、石油类、氨氮
S2	南泗河	线路跨越南泗河桥梁桥位处	
S3-①	红水河	正龙红水河特大桥桥位处	
S4	北之江（清水河）	线路跨越北之江（清水河）桥梁桥位处	
S8	南泗河	正龙互通收费站	
S10	北之江支流	来宾停车区	
S11	引水渠	良塘互通收费站	

本次评价委托广西绿保环境监测有限公司于 2020 年 4 月 24 日~4 月 26 日对 S1、S2、S3-①、S8 连续监测 3 天，4 月 25 日~4 月 27 日对 S4、S9、S10、S11 每天采样一次，连续监测 3 天，4 月 27 日~4 月 29 日对 S3-②、S3-③每天采样一次，连续监测 3 天，水质采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》的要求执行。

## (2) 监测结果

表 3.3-10 地表水水质监测结果一览表

项目 点位	监测 日期	水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧 量(mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)
S1	4月24日	19.8	7.22	7.44	0.032	10	0.6	0.9	7	0.03				
	4月25日	19.3	7.18	7.42	0.04	11	0.6	1	6	0.03				
	4月26日	19.1	7.16	7.66	0.035	11	0.7	1	7	0.03				
S2	4月24日	19.7	7.66	6.98	0.561	9	0.8	4	5	0.02				
	4月25日	19.5	7.6	7.03	0.541	11	0.7	3.6	8	0.02				
	4月26日	19.4	7.55	7.06	0.631	10	0.9	3.6	6	0.02				
S3-①	4月24日	19.9	7.12	7.3	0.057	11	0.6	0.8	7	0.03				
	4月25日	19.4	7.1	7.28	0.052	13	0.5	1.1	6	0.03				
	4月26日	19.2	7.13	7.37	0.063	10	0.5	1.1	7	0.03				
S3-②	4月27日	20.1	7.21	7.4	0.042	12	0.6	1.1	4	0.01	——	——	——	——
	4月28日	20.3	7.2	7.35	0.048	11	0.6	1.2	4	0.01	——	——	——	——
	4月29日	20.5	7.19	7.33	0.045	12	0.5	1.2	5	0.02	——	——	——	——
S3-③	4月27日	20.1	7.23	7.44	0.034	13	0.6	1.2	5	0.02	——	——	——	2.2×10 <sup>3</sup>
	4月28日	20.3	7.24	7.4	0.039	12	0.7	1.3	6	0.02	——	——	——	7.9×10 <sup>2</sup>
	4月29日	20.5	7.2	7.37	0.042	11	0.7	1.3	5	0.02	——	——	——	2.4×10 <sup>3</sup>
S4	4月25日	20.2	7.51	7.66	0.039	10	0.5	0.9	5	0.02				
	4月26日	20.4	7.37	7.58	0.037	11	0.6	0.9	6	0.02				
	4月27日	20.5	7.33	7.56	0.037	10	0.5	0.9	6	0.02				
S8	4月24日	20.2	7.75	6.89	0.982	20	0.9	3.8	15	0.02				
	4月25日	20	7.73	6.94	0.968	19	0.8	3.8	12	0.01				
	4月26日	19.7	7.66	7.08	0.954	18	0.9	3.8	12	0.02				
S10	4月25日	20.3	7.38	7.44	0.068	11	1.3	1.5	6	0.02				
	4月26日	20.4	7.33	7.48	0.068	13	1.1	1.6	6	0.02				
	4月27日	20.5	7.34	7.46	0.07	11	1.4	1.6	5	0.02				
S11	4月25日	20.4	7.55	7.61	0.045	10	0.7	1.1	4	0.02				
	4月26日	20.6	7.45	7.66	0.048	11	0.5	1	5	0.02				
	4月27日	20.7	7.41	7.64	0.039	12	0.5	1.1	6	0.01				

### (3) 评价方法

采用标准指数法进行评价： $S_{ij} = C_{ij}/C_{si}$

式中： $S_{ij}$ —单项水质参数  $i$  在  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ —污染物  $i$  在  $j$  监测点的实测浓度，mg/L；

$C_{si}$ —水质参数  $i$  的地表水水质标准，mg/L。

$$DO \text{ 的标准指数为: } S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

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

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $T$ —在  $j$  点的水温，℃；

$DO_j$ —溶解氧在  $j$  点的浓度；

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度，mg/L；

$DO_s$ —溶解氧的地面水质标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

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

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

式中： $S_{pHj}$ —单项水质参数 pH 在第  $j$  点的标准指数；

$pH_j$ — $j$  点的 pH 值；

$pH_{su}$ —地表水水质标准中规定的 pH 上限；

$pH_{sd}$ —地表水水质标准中规定的 pH 下限。

水质参数的标准指数  $> 1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

### (4) 评价标准

红渡镇马蹄村水源地一级保护区水体执行《地表水环境质量标准》II 类标准，其他不涉及饮用水水源保护区一级区的评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标。

表 3.3-11 地表水水质监测结果评价一览表

单位：除 pH 外，mg/L

项目 点位	监测 日期	pH 值	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	石油类	硝酸盐	氯化物	硫酸盐	粪大肠菌群
S1	测值范围	7.16~7.22	7.42~7.66	0.032~0.40	10~11	0.6~0.7	0.9~1.0	6~7	0.03~0.03				
	III 类标准	6~9	5	1.0	20	4	6	30	0.05				
	标准指数	0.08~0.11	0.37~0.42	0.03~0.04	0.5~0.55	0.15~0.18	0.15~0.17	0.02~0.023	0.60~0.60				
	达标率(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
S2	测值范围	7.55~7.66	6.98~7.06	0.541~0.631	9~11	0.7~0.9	3.60~4	5~8	0.02~0.02				
	III 类标准	6~9	5	1.0	20	4	6	30	0.05				
	标准指数	0.28~0.33	0.51~0.52	0.54~0.63	0.45~0.55	0.18~0.23	0.60~0.67	0.17~0.27	0.4~0.4				
	达标率(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
S3-①	测值范围	7.10~7.13	7.28~7.37	0.052~0.063	10~13	0.5~0.6	0.8~1.1	6~7	0.03~0.03				
	III 类标准	6~9	5	1.0	20	4	6	30	0.05				
	标准指数	0.05~0.06	0.44~0.45	0.05~0.06	0.50~0.65	0.13~0.15	0.17~0.18	0.20~0.23	0.60~0.60				
	达标率(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
S3-②	测值范围	7.19~7.21	7.33~7.4	0.042~0.048	11~12	0.5~0.6	1.1~1.2	4~5	0.01~0.02	——	——	——	——
	II 类标准	6~9	6	0.5	15	3	4	25	0.05				
	标准指数	0.10~0.11	0.54~0.55	0.08~0.10	0.73~0.80	0.17~0.20	0.28~0.30	0.16~0.20	0.20~0.40				
	达标率(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
S3-③	测值范围	7.20~7.24	7.37~7.44	0.034~0.042	11~13	0.6~0.7	1.2~1.3	5~6	0.02~0.02	——	——	——	790~2400
	II 类标准	6~9	6	0.5	15	3	4	25	0.05	10	250	250	2000
	标准指数	0.10~0.12	0.53~0.54	0.07~0.08	0.73~0.87	0.20~0.23	0.30~0.33	0.20~0.24	0.40~0.40				
	达标率(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	33%
S4	测值范围	7.33~7.51	7.56~7.66	0.037~0.039	10~11	0.5~0.6	0.9~0.9	5~6	0.02~0.02				
	III 类标准	6~9	5	1.0	20	4	6	30	0.05				
	标准指数	0.17~0.26	0.34~0.36	0.04~0.04	0.50~0.55	0.13~0.15	0.15~0.15	0.17~0.20	0.40~0.40				

	达标率(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
S8	测值范围	7.73~7.75	6.89~7.08	0.954~0.982	18~20	0.8~0.9	3.8~3.8	12~15	0.01~0.02				
	III类标准	6~9	5	1.0	20	4	6	30	0.05				
	标准指数	0.33~0.39	0.50~0.53	0.95~0.98	0.90~1.00	0.20~0.23	0.63~0.63	0.40~0.50	0.02~0.04				
	达标率(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
S10	测值范围	7.33~7.38	7.44~7.48	0.068~0.070	11~13	1.1~1.4	1.5~1.6	5~6	0.02~0.2				
	III类标准	6~9	5	1.0	20	4	6	30	0.05				
	标准指数	0.17~0.19	0.38~0.39	0.07~0.07	0.55~0.65	0.28~0.35	0.25~0.27	0.18~0.20	0.40~0.40				
	达标率(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
S11	测值范围	7.41~7.55	7.61~7.66	0.039~0.048	10~12	0.5~0.7	1.0~1.1	4~6	0.01~0.02				
	III类标准	6~9	5	1.0	20	4	6	30	0.05				
	标准指数	0.21~0.28	0.33~0.35	0.04~0.05	0.50~0.60	0.13~0.18	0.17~0.18	0.13~0.20	0.20~0.40				
	达标率(%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				



## (6) 评价结果

所设监测断面水质现状监测断面评价结果详见表 3.3-11。

由评价结果可知，红渡镇马蹄村饮用水源一级保护区红水河水域监测断面水质评价因子 12 项指标中，除粪大肠菌群超标外，其他指标均可满足《地表水环境质量标准》II 类标准要求。

涇江特大桥、正龙红水河特大桥、北之江和沿线交通服务设施附近水体的监测可知，所有监测指标均能满足《地表水环境质量标准》III 类标准，工程沿线地表水体水环境质量情况较好。

### 3.3.4 地下水现状监测与评价

#### 3.3.4.1 地下水资源开发利用情况调查

从区域地下水开采现状来看，虽有部分集中式取用地下水水源，无大型或集中开采情况，地下水一般由当地居民分散取用作为水源，开采量小。综合而言，项目区地下水资源的开发利用程度较低。

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

#### 3.3.4.2 地下水环境质量现状监测

##### (1) 监测断面设置

项目经过南泗乡腊烛村水源地、凤凰镇维都村水源地、凤凰镇东汉村水源地、岭南镇塘村水源地二级保护区及准保护区。对 4 个饮用水源地地下水进行监测。

表 3.3-12 地下水监测断面布设

序号	监测点位	取水口坐标	监测因子
1#	南泗乡腊烛村水源地	E109.484378, N23.709016	pH、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群
2#	凤凰镇维都村水源地	E109.245039, N23.803701	
3#	凤凰镇东汉村水源地	E109.250249, N23.829241	
4#	岭南镇塘村水源地	E108.889723, N23.888381	

##### (2) 监测时间

本次评价委托广西绿保环境监测有限公司于 2020 年 4 月 24 日~4 月 27 日，

每个连续监测 3 天，每天采样一次。

### (3) 监测结果

表 3.3-13 地下水水质监测结果表

点位	项目 监测日期	pH 值 (无量纲)	耗氧量 (mg/L)	亚硝酸盐 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	溶解性 总固体(mg/L)	总大肠菌群 (MPN/ 100ml)
S1 南泗乡腊烛村 水源地	4 月 24 日	7.21	0.9	ND	3.71	0.051	276	379	130
	4 月 25 日	7.28	0.5	ND	3.93	0.049	176	373	240
	4 月 26 日	7.40	0.5	ND	3.96	0.043	277	371	540
S2 凤凰镇维都村 水源地	4 月 25 日	7.25	0.5	ND	3.42	0.039	168	211	2
	4 月 26 日	7.34	0.5	ND	3.37	0.037	168	214	5
	4 月 27 日	7.40	0.5	ND	3.46	0.039	168	209	2
S3 凤凰镇东汉村 水源地	4 月 25 日	7.44	0.6	ND	2.67	0.045	232	289	4
	4 月 26 日	7.51	0.5	ND	2.57	0.045	230	319	7
	4 月 27 日	7.55	0.5	ND	2.69	0.051	231	294	5
S4 岭南镇塘村 水源地	4 月 25 日	7.32	0.6	ND	2.58	0.056	380	206	130
	4 月 26 日	7.36	0.6	ND	2.50	0.051	380	209	110
	4 月 27 日	7.39	0.5	ND	2.70	0.054	379	205	220

### (4) 评价方法

同地表水评价方法。

### (5) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

### (6) 评价结果

所设监测断面水质现状监测断面评价结果详见表 3.2-14。

根据表 3.2-14 监测评价结果可知：兴宾区南泗乡腊烛村水源地、凤凰镇维都村水源地、凤凰镇东汉村水源地合山市岭南镇塘村水源地的水质监测指标 pH 值、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、氨氮、总硬度、溶解性总固体监测值均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准要求，总大肠菌群均超 III 类标准要求，超标原因是地下水可能受村庄生活污水随意排放或农肥施喷的影响所致。

表 3.3-14 地下水监测结果评价表 单位：除 pH 外，mg/L

项目		pH 值	耗氧量	亚硝酸盐	硝酸盐	氨氮	总硬度	溶解性总固体	总大肠菌群 (MPN/L)
S1 南 泗乡蜡 烛村水 源地	测值范围	7.21~7.40	0.5~0.9	ND	3.71~3.96	0.043~0.051	176~277	371~379	1300~5400
	III 类标准	6.5-8.5	3.0	1.00	20	0.5	450	1000	3.0
	标准指数	0.36~0.45	0.17~0.30		0.19~0.20	0.09~0.11	0.38~0.62	0.37~0.38	433.3~1800.0
	达标率(%)	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标
S2 凤 凰镇维 都村水 源地	测值范围	7.25~7.40	0.5~0.5	ND	3.42~3.47	0.037~0.039	168~168	209~214	20~50
	III 类标准	6.5-8.5	3.0	1.00	20	0.5	450	1000	3.0
	标准指数	0.38~0.45	0.17~0.17		0.17~0.18	0.07~0.08	0.37~0.37	0.21~0.22	6.3~16.77
	达标率(%)	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标
S3 凤 凰镇东 汉村水 源地	测值范围	7.44~7.55	0.5~0.6	ND	2.57~2.69	0.045~0.51	230~232	289~319	40~70
	III 类标准	6.5-8.5	3.0	1.00	20	0.5	450	1000	3.0
	标准指数	0.47~0.53	0.17~0.20		0.13~0.14	0.09~0.10	0.51~0.52	0.29~0.32	13.3~23.3
	达标率(%)	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标
S4 岭 南镇 塘村 水源地	测值范围	7.32~7.39	0.5~0.6	ND	2.50~2.70	0.051~0.056	379~380	205~209	1100~2200
	III 类标准	6.5-8.5	3.0	1.00	20	0.5	450	1000	3.0
	标准指数	0.41~0.45	0.17~0.20		0.13~0.14	0.10~0.11	0.84~0.84	0.21~0.21	366.7~733.3
	达标率(%)	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标

### 3.3.5 生态环境质量现状

#### 3.3.5.1 调查和评价范围

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

评价区：因此本次评价以项目中线两侧各外延 300m 的范围作为工程建设的植物植被多样性的评价区，以项目中线两侧各外延 300m 的范围作为工程建设的动物多样性的评价区，涉及水体则以水体的评价范围为准。

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来宾市兴宾区、武宣县、合山市、忻城的 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 2020 年 4 月针对本次评价开展的专项调查。

#### 3.3.5.2 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

料、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。根据外业调查的结果，对评价区的植物物种进行编目。

## 3、植被的调查方法

本次植被调查主要采用记名样方法，结合样线调查方法，记录评价区内出现的所有植被类型。对于记数样方，考虑到沿线人工植被组成比例较大，乔木林类型的样方面积一般为 $100\text{m}^2$ （ $10\text{m}\times 10\text{m}$ ），若物种组成较复杂可扩大至面积 $400\text{m}^2$ （ $20\text{m}\times 20\text{m}$ ）；灌木林类型的样方面积为 $25\text{m}^2$ （ $5\text{m}\times 5\text{m}$ ）；草丛类型的样方面积为 $4\text{m}^2$ （ $2\text{m}\times 2\text{m}$ ）。乔木林类型样方记录样方内乔木的种类、胸径、树高、生长状况和郁闭度等，并记录灌草丛种类、盖度、多度及平均高度；灌木林和草丛类型样方则记录其组成种类、盖度、多度及平均高度。

植被的分布采用实地调查与遥感调查结合的方法。利用无人机航拍和最新卫星遥感影像，判读区划评价区范围的植被类型和分布范围，并制作工作手图；在实地调查中，对遥感判读结果进行核对和纠正；根据调查结果制作植被分布图。根据植被的类别和分布布设样方，样方布设的具体情况详见表 3.3-15，设置样方 20 处。

表 3.3-15 植被样方基本情况

样方号	与项目位置关系	典型样方	代表植被类型	调查时间
1	K15+右 50 边线北侧 250 米	热性竹林	撑篙竹林	2020.4
2	K17+右 300 边线北侧 200 米	人工用材林	尾叶桉林	2020.4
3	K19+右 500 边线北侧 250 米	经济作物	玉米田	2020.4
4	K33+右 400 边线南侧 250 米	经济作物	水稻田	2020.4
5	K35 边线南侧 300 米	人工经济林	柑橘林	2020.4
6	K40+右 200 边线北侧 50 米	禾草草丛	五节芒草丛	2020.4
7	K59+左 50 边线南侧 150 米	暖性灌丛	野牡丹灌丛	2020.4
8	K65+左 250 边线南侧 400 米	禾草草丛	粽叶芦草丛	2020.4
9	K66+左 100 边线南侧 150 米	热性灌丛	粗叶悬钩子灌丛	2020.4
10	K74+右 150 边线南侧 50 米	人工用材林	马尾松林	2020.4
11	K77+右 300 边线南侧 350 米	人工用材林	杉木林	2020.4
12	K77+左 50 边线南侧 50 米	蕨类草丛	蕨草丛	2020.4
13	K100+右 500 边线南侧 300 米	暖性灌丛	牡荆灌丛	2020.4
14	K101 边线南侧 150 米	常绿阔叶林	绒毛润楠林	2020.4
15	K108+左 200 边线南侧 100 米	暖性落叶阔叶林	枫杨林	2020.4
16	K109+左 250 边线北侧 300 米	热性灌丛	余甘子灌丛	2020.4
17	K110 边线南侧 300 米	暖性灌丛	山麻杆灌丛	2020.4
18	K111+右 550 边线南侧 350 米	禾草草丛	类芦草丛	2020.4
19	K113+右 450 边线北侧 300 米	蕨类草丛	芒萁草丛	2020.4
20	K115+右 150 边线南侧 250 米	暖性灌丛	黄荆灌丛	2020.4

①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样方实测，采用香农威纳指数（Shannon~Wiener index）表征。公式如下：

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

式中：H——群落的多样性指数；

S——种数；

P<sub>i</sub>——样品中属于第 i 种的个体比例，如样品总个体数为 N，第 i 种个体数为 n<sub>i</sub>，则 P<sub>i</sub>=n<sub>i</sub>/N

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<sup>2</sup> 表

示。生物量调查以样方群落调查为基础，再以经验公式进行估算，然后结合相关的研究结果进行合理修正。群落的生物量估算方法如下：

森林群落生物量的测定一般采取样地调查和维量分析方法。

样方调查测定每棵树木的胸径和高度，然后利用下列方程对生物量进行估算：

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

树枝  $W=0.000021428 (D^2H)^{0.906}$

树叶  $W=0.00001936 (D^2H)^{0.6779}$

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

树枝  $W=0.000001883 (D^2H)^{1.0677}$

树叶  $W=0.000000459 (D^2H)^{1.0968}$

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

地下部分的生物量按下列关系推算：

A 常绿阔叶树——地下部分生物量=地上部生物量\*0.164

B 马尾松及其它针叶树——地下部分生物量=地上部生物量\*0.160

森林林下草本层和灌木层的生物量方程为：

$$Yc=0.34604 (CH)^{0.93697}$$

$$Yg=0.32899 (CH)^{0.9068}$$

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

## ②陆生野生脊椎动物调查方法

### 1) 样线法

样线法：采用定宽样线法，利用周边村屯道路、沟渠等作为调查路线，根据不同动物类群的特点及其活动规律对样线两侧 50m 范围内的陆生野生动物进行调查，全程记录看到或者听到的野生动物实体或痕迹的种类和数量。对于距离较远的目标，使用 KOWA 8×33 双筒望远镜进行观察，发现难以鉴定物种的个体，使用单反数码相机 Canon 7D Kark II，配以佳能 400mm 镜头进行拍摄，以便后期进行对照鉴定。

### 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 3.3-16。

**表 3.3-16 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水生生物调查方法

采用资料调研、专家咨询、民间访问和现场踏勘等方法，对路线跨越的河流段的保护鱼类、洄游鱼类以及鱼类三场（产卵场、越冬场和索饵场）进行重点调查。

### ④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。

### 3.3.5.3 调查内容

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

### 3.3.5.4 评价方法

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

### 3.3.5.5 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河流库塘水域生境、森林生境、灌草丛生境、人工林生境、农田生境及村庄居民区。其中河流、森林

生境、灌草丛生境为天然生境类型，库塘、人工林、农田、村庄为人工营造生境类型。

根据现状调查及遥感调查，项目占地主要生境类型包括河流生境、森林生境、灌丛草丛生境、人工林生境、农田生境及居民区。其中河流、森林、灌草丛为天然生境类型，人工林、农田、居民区为人工营造生境类型。评价范围生境分布详见下表。

表3.3-17 项目评价范围生境一览表

生境类型	主要分布桩号段	生境范围主要植被类型	分布形式	主要分布动物
农田生境	K1+000 至 K8+000 段	主要为旱地作物和水田作物，其次为人工用材林。	大部分连片块状分布，小部分零星分布	八声杜鹃、黑眶蟾蜍、画眉、八哥
	K20+000 至 K53+000 段			
	K61+000 至 K66+000 段			
森林生境	K100+800 至 K101+150 段	常绿阔叶林	零星分布	变色树蜥、石龙子、乌梢蛇、草腹链蛇、白头鹎、白喉红臀鹎
	K107+890 至 K112+810 段	暖性落叶阔叶林		
河流生境	K14+662 至 K14+934 段	该段经过红水河，主要为热性竹林。	呈块状分布	泽陆蛙、沼水蛙、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、普通翠鸟
	K109+682 至 K109+810 段			
人工林生境	K8+000 至 K20+000 段	主要为人工用材林，其次为灌草丛。	大部分连片块状分布，小部分零星分布	变色树蜥、石龙子、乌梢蛇、草腹链蛇、白头鹎、白喉红臀鹎
	K53+000 至 K61+000 段			
	K66+000 至 K89+000 段			
	K94+000 至 K100+000 段			



灌丛、草丛生境	K89+000 至 K94+000 段	多为灌丛为主，以暖性灌丛为主，夹带零星热性灌丛及用材林、农田。	大部分以不连片块状分布，小部分零星分布	树麻雀、白头鹎、栗背短脚鹎
	K100+000 至 K117+000 段			
居民区生境	K30+000 至 K35+000	经济作物及人工林	零星分布	褐家鼠、红臀鹎
	K63+000 至 K64+000			

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

**河流生境：**项目评价范围河流生境主要为红水河及坑塘，根据调查，河流生境内主要有水生植物、鱼类等生物，在支流处分布有一些静水型两栖类动物，在河流两侧分布有林栖傍水型的爬行类，一些鸟类也见于河流水域。

在河流生境中，出现的重点保护植物较少，主要以重点保护动物为主。常见的重点保护动物有两栖类的沼水蛙及花狭口蛙等；爬行类的铅色水蛇、翠青蛇等；鸟类的白胸苦恶鸟、黑水鸡等；哺乳类较少出现。河流为重点保护动物栖息、生存的主要环境，但由于“滥挖、乱弃”的现象时有发生，人类干扰强度较大，对河流生境及重点保护动物的生存造成较大不利影响。

**森林生境：**森林生境为沿线重要的自然生境类型，主要分布于沿线低山丘陵区域，多成斑块状分布。植被类型包括阔叶林（主要枫杨林和绒毛润楠林）。阔叶林内物种较丰富、小生境类型多样、异质性较高，人类活动稀少，生境质量好，为评价区野生动物集中分布区，分布有爬行类、鸟类、哺乳类等野生动物，野生动物数量和种类相对人工林较多。

大多数重点保护动、植物均生存、生长于此类生境。重点保护植物有金毛狗、樟和任豆。重点保护动物种类较多，两栖类有黑眶蟾蜍和斑腿泛树蛙，其他两栖类在森林中较少见；爬行类有变色树蜥、舟山眼镜蛇等；多数鸟类的生存环境均为森林，因此种类最多，常见的重点保护鸟类在森林中均有；在其他生境中

较少见的哺乳类动物主要出现在森林生境中，如鼬獾、果子狸、豹猫、赤腹松鼠等。

近年来森林砍伐和人工林种植面积逐步增加，人类活动强度增加，森林面积的减少使动植物的生存环境问题面临着严峻的挑战。

**灌丛、草丛生境：**评价区的灌丛、草丛在低山丘陵和石山缓坡区有大面积连续分布。常见群落有野牡丹灌丛、黄荆灌丛、牡荆灌丛、山麻杆灌丛、桃金娘灌丛、粗叶悬钩子灌丛、余甘子灌丛、粽叶芦草丛、五节芒草丛、类芦草丛、蕨草丛、芒萁草丛等。该植被类型生境异质性低，时有人类活动干扰，生境质量不高，野生动物数量不多。

重点保护动物主要分布有爬行类、鸟类和小型哺乳类，多为一般活动区，爬行类有三索锦蛇、滑鼠蛇；鸟类有八声杜鹃、三宝鸟、戴胜等，哺乳类有黄鼬、华南兔。

人类干扰较明显，常见有砍伐、火烧、放牧等活动。

**人工林生境：**评价范围内主要群系为柑橘等果园以及马尾松林、杉木林、尾叶桉林等用材林，项目区内多数为人工林，在K8-K18、K36-K41等多处有大面积连片。该类生境物种简单，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。

人工抚育使该生境中几乎不存在重点保护植物，重点保护动物很少，且以鸟类为主，有丝光椋鸟、八哥、喜鹊等。

**农田生境：**主要包括旱地和水田，分布于平地 and 山间谷地区域，人工林生境与农田生境均较多，呈间断出现、连片出现形式。农田生境是当地居民主要生产区，人类活动频繁，野生动物主要为两栖类和鸟类，近年来因大量使用农药、化肥以及人类猎杀，两栖类及鸟类数量明显减少。

目前农田生境中，田边路旁偶见有重点保护植物樟树，重点保护动物有画眉、棕颈钩嘴鹛、赤红山椒鸟、黑喉噪鹛等。

**居民区生境：**评价范围村屯镶嵌于其他生境之中，通常与农田生境交错，以点状形式出现。居住区野生动物很少，主要为啮齿类，村屯周边林木有部分鸟类分布。

由于人工的干扰与人为的种植选择，居民区内出现的重点保护植物有樟和任豆，均作为道旁树或庭院树，重点保护动物以常见的戴胜、画眉等鸟类为主。

### 3.3.5.6 植物调查结果

#### 1、植物种类

根据对评价区的现场调查，共记录到植物 142 科 363 属 479 种；其中蕨类植物 18 科 27 属 37 种；裸子植物 5 科 5 属 8 种；被子植物 119 科 330 属 434 种；评价区植物各类群占比例见下表，评价区植物名录详见附件。

表 3.3-18 拟建项目评价区维管束植物统计

项目	蕨类植物			裸子植物			被子植物			合计		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	18	27	37	5	5	8	119	330	434	142	362	479
南宁	42	84	250	7	9	18	160	671	1755	209	764	2023
占南宁 (%)	42.86	32.14	14.80	71.43	55.56	44.44	74.38	49.18	24.73	67.94	47.38	23.68
广西	56	155	832	8	19	62	233	1646	7668	297	1820	8562
占广西 (%)	32.14	17.42	4.45	62.50	26.32	12.90	51.07	20.05	5.66	47.81	19.89	5.59

#### 2、评价区野生维管束植物

项目评价区天然植物共记录到 125 科 316 属 415 种，其中蕨类植物 18 科 27 属 37 种，裸子植物 1 科 1 属 2 种，被子植物 106 科 288 属 376 种。详见下表。

表 3.3-19 拟建项目评价区天然植物统计

分类群	科		属		种	
	数量	占比 (%)	数量	占比 (%)	数量	占比 (%)
蕨类植物	18	14.40	27	8.54	37	8.92
裸子植物	1	0.80	1	0.32	2	0.48
被子植物	106	84.80	288	91.14	376	90.60
合计	125	100.00	316	100.00	415	100.00

#### 3、评价区栽培维管束植物

项目评价区栽培植物共记录到 42 科 52 属 64 种，无人工栽培蕨类植物，其中裸子植物 4 科 4 属 6 种，被子植物 38 科 48 属 58 种。详见下表。

表 3.3-20 拟建项目评价区栽培植物统计

分类群	科		属		种	
	数量	占比 (%)	数量	占比 (%)	数量	占比 (%)
蕨类植物	0	0.00	0	0.00	0	0.00
裸子植物	4	9.52	4	7.69	6	9.38
被子植物	38	90.48	48	92.31	58	90.62
合计	42	100.00	52	100.00	64	100.00

#### 4、植物区系

根据中国植物区系分区（1999年）（中国科学院昆明植物研究所 吴征镒，1979；吴征镒，1983），评价区所在区域起于岭南山地地区的粤、桂山地亚地区，终于滇、黔、桂地区的红水河亚地区；在植物区上位于东亚植物区的中国-日本森林植物亚区。经调查与分析，评价区野生种子植物科的分布类型以泛热带分布为主，其次是世界分布，温带分布也有一定数量的分布，无天然中国特有或子遗科分布。

项目区域沿线的天然植被多数分布在低山丘陵及石山峰丛，项目沿线植被以栽培植被占主体，自然植被多为灌丛及草丛，少量的次生阔叶林；与同区域原生植被相比，植物区系构成变化不明显，栽培物种或归化种在个体数量上占优势。

根据吴征镒划分的种子植物分布区类型进行分析，评价区植物科的地理区系分布具体如下：

##### (1)世界广布（35）

十字花科、堇菜科、远志科、石竹科、马齿苋科、蓼科、藜科、苋科、酢浆草科、千屈菜科、瑞香科、景天科、蔷薇科、蝶形花科、杨梅科、榆科、桑科、鼠李科、伞形科、木犀科、茜草科、败酱科、菊科、龙胆科、报春花科、白花丹科、车前草科、茄科、旋花科、玄参科、唇形科、水鳖科、莎草科、竹亚科、禾亚科；

##### (2)泛热带分布（44）

番荔枝科、樟科、防己科、胡椒科、凤仙花科、大风子科、天料木科、西番莲科、葫芦科、山茶科、野牡丹科、使君子科、红树科、山竹子科、梧桐科、木棉科、锦葵科、大戟科、含羞草科、荨麻科、卫矛科、铁青树科、檀香科、葡萄科、芸香科、橄榄科、楝科、无患子科、漆树科、牛栓藤科、山榄科、紫金牛

科、夹竹桃科、萝藦科、爵床科、鸭跖草科、美人蕉科、竹芋科、雨久花科、菝葜科、天南星科、薯蓣科、棕榈科、蒟蒻薯科；

**(2)-1 热带亚洲、大洋州（至新西兰）和中、南美洲（或墨西哥）间断分布**

**(2)**

五桠果科、山矾科；

**(2)-2 热带亚洲、非洲和中南美洲间断分布 (3)**

椴树科、苏木科、买麻藤科；

**(2) S 以南半球为主的泛热带 (4)**

商陆科、桃金娘科、石蒜科、罗汉松科；

**(3) 热带亚洲和热带美洲间断分布 (9)**

木通科、仙人掌科、杜英科、冬青科、省沽油科、五加科、安息香科、苦苣苔科、马鞭草科；

**(4) 旧世界热带分布 (5)**

海桐花科、八角枫科、胡麻科、芭蕉科、露兜树科；

**(5) 热带亚洲至热带大洋洲分布 (4)**

虎皮楠科、木麻黄科、马钱科、姜科；

**(6) 热带亚洲至热带非洲 (0)**

**(7) a 西马来，基本上在新华莱斯线以西，北可达中南半岛或印东北或热带喜马拉雅，南达苏门答腊 (1)**

五列木科；

**(7) d 新几内亚特特有 (1)**

清风藤科；

**(8) 温带分布 (4)**

金丝桃科、忍冬科、百合科、松科；

**(8)-4 北温带和南温带间断分布 (7)**

金缕梅科、壳斗科、胡颓子科、胡桃科、山茱萸科、杉科、柏科；

**(9) 东亚和北美间断分布 (4)**

八角科、五味子科、三白草科、鼠刺科；

- (10) 旧世界温带分布(0)  
 (11) 温带亚洲分布 (0)  
 (12) 地中海区、西亚至中亚分布 (0)  
 (13) 中亚分布 (0)  
 (14) 东亚分布 (0)  
 (15) 中国特有分布 (0)  
 (16) 热带非洲-热带美洲间断 (0)  
 (17) 热带非洲-热带每周间断 (1)

番木瓜科。

### 5、植物区系分析

评价区在 14 个分布区类型中，以泛热带分布的比重最大，达 44 科，占本区总科数的 35.48%，其次是世界分布 35 科，占 28.23%。大体上符合岭南山地地区及滇、黔、桂地区的植物分布情况。详细见下表。

表 3.3-21 拟建项目评价区植物区系统计表

序号	分布区类型	本区科数	占本区总科 (%)
1	世界广布	35	28.23
2	泛热带分布	44	35.48
3	热带亚洲、大洋州（至新西兰）和中、南美洲（或墨西哥）间断分布	2	1.61
4	热带亚洲、非洲和中南美洲间断分布	3	2.42
5	以南半球为主的泛热带	4	3.23
6	热带亚洲和热带美洲间断分布	9	7.26
7	旧世界热带分布	5	4.03
8	热带亚洲至热带大洋洲分布	4	3.23
9	西马来，基本上在新华莱斯线以西，北可达中南半岛或印东北或热带喜马拉雅，南达苏门答腊	1	0.81
10	新几内亚特特有	1	0.81
11	温带分布	4	3.23
12	北温带和南温带间断分布	7	5.65
13	东亚和北美间断分布	4	3.23
14	热带非洲-热带每周间断	1	0.81

合计	124	100.00
----	-----	--------

## 2、植物的分布

评价区内，常见的蕨类植物有石松 (*Lycopodium japonicum*)、垂穗石松 (*Palhinhaea cernua*)、深绿卷柏 (*Selaginella doederleinii*)、节节草 (*Equisetum ramosissimum*)、铁芒萁 (*Dicranopteris linearis*)、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*)、海南海金沙 (*Lygodium conforme*)、金毛狗 (*Cibotium Barometz*)、华南鳞盖蕨 (*Microlepia hancei*)、乌蕨 (*Stenoloma chusanum*)、蕨 (*Pteridium aquilinum var. latiusculum*)、半边旗 (*Pteris semipinnata*)、蜈蚣草 (*Pteris vittata*)、井栏边草 (*Pteris multifida*)、扇叶铁线蕨 (*Adiantum flabellulatum*) 等，多分布于林下、林缘及灌丛空隙处。

裸子植物种类稀少，有马尾松 (*Pinus massoniana Lamb.*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、侧柏 (*Platycladus orientalis*)、竹柏 (*Podocarpus nagi*)、短叶罗汉松 (*Podocarpus macrophyllus var. maki*)、买麻藤 (*Gnetum montanum*)、小叶买麻藤 (*Gnetum parvifolium*)，共 7 种，主要为人工种植的用材树种。

被子植物中，常见的有油茶 (*Camellia oleifera*)、尾叶桉 (*Eucalyptus urophylla*)、桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、野牡丹 (*Melastoma candidum*)、破布叶 (*Microcos paniculata*)、木棉 (*Bombax malabaricum*)、地桃花 (*Urena lobata*)、红背山麻杆 (*Alchornea trewioides*)、山乌柏 (*Sapium discolor*)、桃 (*Amygdalus persica*)、山莓 (*Rubus corchorifolius*)、银合欢 (*Leucaena leucocephala*)、锥 (*Castanopsis chinensis*)、朴树 (*Celtis sinensis*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*)、柘树 (*Cudrania tricuspidata*)、粗叶榕 (*Ficus hirta*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、野漆 (*Toxicodendron succedaneum*)、八角枫 (*Alangium chinense*)、白檀树 (*Symplocos paniculata*) 等，这些植物多为组成阔叶林的优势树种，或为林下灌木层主要种类。

常见的单子叶植物有海芋 (*Alocasia macrorrhiza*)、野芋 (*Colocasia antiquorum*)、棕榈 (*Trachycarpus fortunei*)、毛竹 (*Phyllostachys heterocycla*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、粽叶芦 (*Thysanolaena maxima*)、日本薯蓣 (*Dioscorea japonica*)、白藤 (*Calamus*

camBojensis)、露兜草(Pandanus austrosinensis)、碎米莎草(Cyperus iria)、香附子(Cyperus rotundus)、刺子莞(Rhynchospora ruBra)、高秆珍珠茅(Scleria terrestris)、粉单竹(BamBusa chungii)、荇草(Arthraxon hispidus)、狗牙根(Cynodon dactylon)等,多分布于林下、山谷、林缘隙地,或单独形成草丛。

### 3、珍稀濒危植物

经实地考察和统计,评价区内发现列入《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999年)的植物有金毛狗、樟、任豆,共3种,其中列入IUCN红色名录的植物有任豆。

表 3.3-17 评价区珍稀濒危植物




种名	拉丁名	科名	国家保护	CITES	IUCN
金毛狗	<i>CiBotium Barometz</i>	蚌壳蕨科	II级	/	/
樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	樟科	II级	/	LC
任豆	<i>Zenia insignis</i>	豆科	II级	II	VU

### 4、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。评价区发现的古树有2棵,准古树1棵,均为榕树。



表 3.3-18 评价区古树名木调查结果

序号	植物名称	与公路位置关系 (m)	数量/占地区 (棵)	树龄 (年)	保护植物现状	现状图
1	榕树	高安互通连接线 北侧距离边线约 200 米	1/0	100	三级古树，坐标经度：109.49895 纬度：23.7187，胸径约 98.7cm，树高约 17m，无明显病害，长势良好。	
2	榕树	K093+095 北侧距 离边线约 20 米	1/0	300	二级级古树，坐标经度：108.835624 纬度：23.858998，胸径约 203.8cm，树高约 12m，无明显病害，长势良好。	
3	榕树	K110+480 南侧距 离边线约 222 米	1/0	80	准古树，坐标经度：108.841595 纬度：23.884941，胸径约 71cm，树高约 14m，无明显病害，长势良好。	

## 5、特有植物

对特有现象的研究是本区植物起源和演化以及植物区系地理研究不可或缺的一部分，起着重要的作用。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，评价区内共有特有植物 2 种，分属于 1 科 1 属，均为中国特有。在评价区内，这些特有植物数量较为丰富，具有比较稳定的种群。就全国而言，这些特有植物在国内分布较广，整体上说明其在野外居群较为稳定，数量较多。

表 3.3-19 影响评价区特有植物基本情况统计

序号	科名	种名	拉丁名	特有性
1	松科	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	中国特有
2	五味子科	南五味子	<i>Kadsura longipedunculata</i>	中国特有
3	番荔枝科	瓜馥木	<i>Fissistigma oldhamii</i>	中国特有
4	樟科	薄叶润楠	<i>Machilus leptophylla</i>	中国特有
5	堇菜科	黄花倒水莲	<i>Polygala fallax</i>	中国特有
6	凤仙花科	大叶凤仙花	<i>Impatiens apalophylla</i>	中国特有
7	山茶科	小叶厚皮香	<i>Ternstroemia microphylla</i>	中国特有
8	桃金娘科	红鳞蒲桃	<i>Syzygium hancei</i>	中国特有
9	山竹子科	岭南山竹子	<i>Garcinia oblongifolia</i>	中国特有
10	梧桐科	翻白叶树	<i>Pterospermum heterophyllum</i>	中国特有
11	锦葵科	梵天花	<i>Urena procumbens</i>	中国特有
12	大戟科	山麻杆	<i>Alchornea davidii</i>	中国特有
13	大戟科	石山巴豆	<i>Croton euryphyllus</i>	中国特有
14	大戟科	密序野桐	<i>Mallotus barbatus</i>	中国特有
15	蝶形花科	藤黄檀	<i>Dalbergia hancei</i>	中国特有
16	金缕梅科	蜡瓣花	<i>Corylopsis sinensis</i>	中国特有
17	壳斗科	米楮	<i>Castanopsis carlesii</i>	中国特有
18	壳斗科	甜楮	<i>Castanopsis eyrei</i>	中国特有
19	壳斗科	栲	<i>Castanopsis fargesii</i>	中国特有
20	壳斗科	毛锥	<i>Castanopsis fordii</i>	中国特有
21	冬青科	棱枝冬青	<i>Ilex angulata</i>	中国特有
22	胡颓子科	角花胡颓子	<i>Elaeagnus gonyanthes</i>	中国特有
23	芸香科	九里香	<i>Murraya paniculata</i>	中国特有

24	五加科	黄毛櫟木	<i>Aralia decaisneana</i>	中国特有
25	安息香科	白花龙	<i>Styrax faberi</i>	中国特有
26	马钱科	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>	中国特有
27	木犀科	华素馨	<i>Jasminum sinense</i>	中国特有
28	木犀科	木犀	<i>Osmanthus fragrans</i>	中国特有
29	茜草科	剑叶耳草	<i>Hedyotis caudatifolia</i>	中国特有
30	忍冬科	南方荚蒾	<i>Viburnum fordiae</i>	中国特有
31	败酱科	长穗兔儿风	<i>Ainsliaea henryi</i>	中国特有
32	菊科	奇蒿	<i>Artemisia anomala</i>	中国特有
33	苦苣苔科	长筒漏斗苣苔	<i>Raphiocarpus macrosiphon</i>	中国特有
34	姜科	珊瑚姜	<i>Zingiber corallinum</i>	中国特有
35	百合科	长茎沿阶草	<i>Ophiopogon chingii</i>	中国特有
36	露兜树科	露兜草	<i>Pandanus austrosinensis</i>	中国特有
37	竹亚科	撑篙竹	<i>Bambusa pervariabilis</i>	中国特有
38	竹亚科	箬叶竹	<i>Indocalamus longiauritus</i>	中国特有

## 6、外来入侵植物

外来入侵植物是指通过自然和人类活动等无意或有意的传播或引入到异域的植物，通过归化自身建立可繁殖的种群，进而影响引入地的生物多样性，使其生态环境造成破坏，并造成经济影响或损失。生物入侵已成为威胁全球生态安全与生物安全的重大灾害，中国是遭受外来入侵生物危害最严重的国家之一。

对调查结果统计，根据《中国入侵植物名录》，评价区有外来入侵植物 33 种，分属于 17 科 28 属。

表 3.3-20 影响评价区外来植物基本情况统计

序号	种名	拉丁名	科名	原产地
1	鹅肠菜	<i>Myosoton aquaticum</i>	石竹科	欧洲
2	小藜	<i>Chenopodium ficifolium</i>	藜科	欧洲
3	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i>	藜科	热带美洲
4	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	苋科	巴西
5	刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i>	苋科	热带美洲
6	红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i>	酢浆草科	热带美洲
7	仙人掌	<i>Opuntia dillenii</i>	仙人掌科	加勒比海
8	飞扬草	<i>Euphorbia hirta</i>	大戟科	热带美洲

9	通奶草	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	大戟科	美洲
10	台湾相思	<i>Acacia confuse</i>	豆科	菲律宾
11	金合欢	<i>Acacia farnesiana</i>	豆科	热带美洲
12	银合欢	<i>Leucaena leucocephala</i>	豆科	热带美洲
13	含羞草	<i>Mimosa pudica</i>	豆科	热带美洲
14	猪屎豆	<i>Crotalaria pallida</i>	豆科	可能为非洲
15	小叶冷水花	<i>Pilea microphylla</i>	荨麻科	热带美洲
16	刺芹	<i>Eryngium foetidum</i>	伞形科	中美洲
17	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>	菊科	热带美洲
18	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	菊科	美洲
19	小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i>	菊科	北美洲
20	野茼蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	菊科	非洲
21	鳢肠	<i>Eclipta prostrata</i>	菊科	美洲
22	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	菊科	北美洲
23	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	菊科	欧洲和地中海沿岸
24	金腰箭	<i>Synedrella nodiflora</i>	菊科	南美洲
25	喀西茄	<i>Solanum aculeatissimum</i>	茄科	巴西
26	假烟叶树	<i>Solanum erianthum</i>	茄科	南美洲
27	五爪金龙	<i>Ipomoea cairica</i>	旋花科	可能为美洲
28	野甘草	<i>Scoparia dulcis</i>	玄参科	热带美洲
29	马缨丹	<i>Lantana camara</i>	马鞭草科	热带美洲
30	大藻	<i>Pistia stratiotes</i>	天南星科	巴西
31	香附子	<i>Cyperus rotundus</i>	莎草科	可能为印度
32	象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	禾本科	非洲

### 3.3.5.7 植被调查结果

#### 1、植被分类

对于自然植被的分类单位，参考《中国植被》、《广西森林》以及广西天然植被类型分类系统（苏宗明，1998），采用三个基本等级，高级单位为植被型，中级单位为群系，基本单位为群丛；在植被型上，设置植被型组和植被亚型作为辅助单位：植被型组、植被型、植被亚型、群系、群丛。

人工植被多不属于本区的地带性植被，采用自然植被的分类系统实际意义不

大，故在划分人工植被类型时，避繁就简，将人工植被划分为植被型组和群系 2 个等级，在植被型组的划分上，根据用途将人工植被划分为用材林与经济作物 2 个类型；在群系的划分上，则依据群落的优势种（建群种）划分。

将影响评价区内的植被进行分类统计（表 3.3-23），自然植被划分为 4 个植被型组、6 个植被型、4 个植被亚型、14 个群系；人工植被划分为 2 个植被型，6 个群系，其分布情况详见附图。

表 3.3-21 植被型统计表

<b>自然植被</b>
一、阔叶林
I.暖性落叶阔叶林
(I) 地山丘陵暖性落叶阔叶林
1.枫杨林
II.常绿阔叶林
(II) 季风性常绿阔叶林
2.绒毛润楠林
二、竹林
III.热性竹林
(I) 河谷平原竹林
3.撑篙竹林
三、灌丛
IV.暖性灌丛
4.山麻杆灌丛
5.牡荆灌丛
6.黄荆灌丛
V.热性灌丛
(I) 红壤土地地区灌丛
7.余甘子灌丛
8.野牡丹灌丛
9.粗叶悬钩子灌丛
四、草丛
VI.禾草草丛
10.五节芒草丛
11.芭茅草丛
12.类芦草丛
VII.蕨类草丛
13.芒萁草丛
14.蕨草丛
<b>人工植被</b>
一、用材林
1.杉木林
2.尾叶桉林

3.马尾松林
二、经济作物
4.柑橘
5.水稻田地
6.玉米田地

## 2、主要植被类型概述

### (1) 自然植被

#### ①暖性落叶阔叶林

**枫杨林：**枫杨林通常群落外观绿色，乔木层盖度 65%，高 10.0m，胸径 8.9cm，以枫杨为优势种。灌木层植物盖度 18%，高约 1.2m，以桃金娘为优势种，伴生种类有山麻杆和小叶红叶藤(*Rourea microphylla*)。草本层植物盖度 25%，高约 0.7m，以马鞭草(*Verbena officinalis*)和地桃花(*Urena lobata*)为主，伴生有少量五节芒、火炭母(*Polygonum chinense*)、龙牙草(*Agrimonia pilosa*)等。藤本植物有细圆藤(*Pericampylus glaucus*)等。

#### ②常绿阔叶林

**绒毛润楠林：**该群落乔木层盖度 60%，高 12.0m，胸径 10.5cm，以绒毛润楠为优势种，灌木层植物盖度 7%，高约 1.5m，以构树为优势种，伴生种类有白花灯笼(*Clerodendrum fortunatum*)、苕麻(*Boehmeria nivea*)等。草本层植物盖度 40%，高约 0.1m，有含羞草(*Mimosa pudica*)、一点红(*Emilia sonchifolia*)、小叶冷水花(*Pilea microphylla*)、狗肝菜(*Dicliptera chinensis*)等。藤本植物有鸡矢藤(*Paederia scandens*)等。

#### ③暖性竹林

**撑篙竹林：**本群系在影响评价区内主要分布于林缘和土厚水足的环境，分布范围少。群落以撑篙竹为优势种，乔木层高度约 10.0m，盖度 20%；灌木层高约 0.6m，盖度 20%，以粗叶悬钩子为优势种；草本层高 0.3m，盖度 30%，种类较多，有含羞草、刺毛母草(*Lindernia setulosa*)、鬼针草等。

#### ④暖性灌丛

**野牡丹灌丛：**该群系只有灌木层和草本层，无乔木层。灌木层高度 0.8m，盖度 30%，由野牡丹、桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)和山麻杆构成，其中野牡丹数量最多。草本层高度 0.3m，盖度 30%，草本层以马鞭草(*Verbena officinalis*)和小蓬草

(*Conyza canadensis*)为主，藤本有两面针(*Zanthoxylum nitidum*)和绞股蓝(*Gynostemma pentaphyllum*)。

**黄荆灌丛：**该群系只有灌木层和草本层，无乔木层。灌木层高度 1.0m，盖度 10%，主要以黄荆和杜荆为主，其中黄荆数量最多。草本层高度 0.5m，盖度 20%，主要以地桃花、通奶草(*Euphorbia hypericifolia*)和野甘草(*Scoparia dulcis*)为主，藤本植物有绞股蓝和粪箕笃(*Stephania longa*)。

**杜荆灌丛：**该群系只有灌木层和草本层，无乔木层。灌木层高度 0.7m，盖度 15%，以杜荆为优势种，还有少量白筋(*Acanthopanax trifoliatum*)。草本层高度 0.4m，盖度 25%，种类较多，有圆叶节节菜(*Rotala rotundifolia*)、野茼蒿(*Crassocephalum crepidioides*)等，蕨类有华南鳞盖蕨(*Microlepia hancei*)，藤本有两面针、粪箕笃(*Stephania longa*)等。

**山麻杆灌丛：**影响评价区的山麻杆灌丛是常见的灌丛，灌木层高度约 0.8m，盖度 20%，组成物种有山麻杆、桃金娘和粗叶悬钩子。草本层高度 0.2m，植物覆盖度 20%，种类有野甘草、小叶冷水花、马鞭草等，藤本种类有白花酸藤果(*Embelia ribes*)和鸡矢藤。

#### ⑤热性灌丛

**粗叶悬钩子灌丛：**粗叶悬钩子灌丛灌木层高度约 0.5m，盖度 10%，组成物种只有粗叶悬钩子一种。草本层高度 0.2m，植物覆盖度 25%，种类有地桃花、野甘草、钟花草(*Codonacanthus pauciflorus*)等。藤本植物有绞股蓝和粪箕笃。

**余甘子灌丛：**该灌丛以余甘子为单优势种，高度约 1.3m，盖度 20%，草本层高度 0.3m，盖度 25%，种类较多，有葎草(*Humulus scandens*)、荷莲豆草(*Drymaria diandra*)、荩草(*Arthraxon hispidus*)、车前(*Plantago asiatica*)、马鞭草等。

#### ⑥禾草草丛

**粽叶芦草丛：**粽叶芦草丛高度约 0.5m，盖度 30%，包含的种类较多，除粽叶芦之外还有含羞草、牛筋草(*Eleusine indica*)、酢浆草(*Oxalis corniculata*)等。

**五节芒草丛：**五节芒草丛在影响评价区内分布较广泛，多在干旱土厚的环境分布，有发达的根状茎深扎土中可固土护坡。以五节芒为单优种，草本层高 0.6m，盖度 17%，伴生草本植物有地锦(*Euphorbia humifusa*)、圆叶节节菜、飞扬草

(*Euphorbia hirta*)、通奶草等。

**类芦草丛：**类芦草丛高度约 0.6m，盖度 20%，种类有类芦、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、鬼针草(*Bidens pilosa*)等。

### ⑦蕨类草丛

**蕨草丛：**蕨草丛多分布与低山丘陵地带，草本层高度 0.4m，盖度 40%，蕨类仅有蕨一种，草本植物有酢浆草、狗尾草(*Setaria viridis*)、益母草(*Leonurus japonicus*)等。

**芒萁草丛：**芒萁草丛以芒萁为单优种，草本层高 0.5m，盖度 40%，伴生草本植物有马鞭草、酢浆草、狗牙根等。

## (二) 人工植被

### ①人工用材林

**马尾松林：**评价区的马尾树林为人工种植，群落外貌深绿色，高度 10.0m，盖度 40%，乔木层以马尾松为优势种。无灌木层。草本层植物高约 0.3m，盖度 16%，种类有五节芒、火炭母、牛筋草等。伴生藤本有鸡矢藤。

**杉木林：**评价区的杉木全为人工种植，群落外貌深绿色，高度 9.0m，盖度 65%，乔木层以杉木为优势种。无灌木层。草本层植物高约 0.2m，盖度 25%，种类有地桃花、马鞭草、节节草(*Equisetum ramosissimum*)等。

**尾叶桉林：**尾叶桉林为人工种植的用材林，乔木层高度 12.0m，盖度 55%，以尾叶桉为单优势种。无灌木层。草本层高 0.2m，盖度 20%，有五节芒、牛筋草、圆叶节节草等。

### ②人工经济林

**柑橘林：**柑橘林为人工种植的经济林，乔木层以柑橘为单优势种，高度 2.5m，盖度 60%。无灌木层。草本层高 0.2m，盖度 20%，种类有牛筋草、一点红(*Emilia sonchifolia*)、野甘草等。

### ③旱地作物

**玉米田：**农地的植物种类受人为影响较大。在玉米田中，高度 0.7m，盖度 40%，以玉米为单优势种，草本层中还有一些常见的草本植物，如小蓬草、红花酢浆草(*Oxalis corymbosa*)等。



#### ④水田作物

**水稻田：**农水田的植物种类受人为影响较大。在水稻田中，高度 0.2m，盖度 40%，以水稻为单优势种，草本层中还有一些常见的耐水湿植物，如莲子草 (*Alternanthera sessilis*)、车前、红花酢浆草等。

### 3、植被分布调查结果

#### (1) 植被水平分布规律

路线经过区主要为人类活动频繁的人工林区、农田区和居住区，经过长期的人为活动，导致沿线植被具有明显人工属性和同质性。评价区植被类型主要以天然植被为主，种类较多，但实际面积较小；人工植被类型较少，但面积较大。

占用的自然植被包括暖性落叶阔叶林、常绿阔叶林、热性竹林、暖性灌丛、热性灌丛、禾草草丛和蕨类草丛。主要物种为绒毛润楠、撑篙竹、野牡丹、黄荆、余甘子、五节芒、芒萁等当地常见物种。

占用的人工植被包括人工用材林、人工经济林、旱地作物和水田作物。主要物种为马尾松、尾叶桉、柑橘、玉米、水稻等当地常见人工栽培物种。

表 3.3-22 拟建公路占地区植被类型水平分布调查结果

桩号	评价范围主要植被分布	占用区域植被概况
K0+000 至 K8+090	该段评价范围主要为主要分布水田、旱田、零星用材林	主要水田、旱田，其次为用材林
K8+090 至 K14+662	该段评价范围主要分布用材林，沟谷零星分布水田及竹林，山地丘陵零星分布灌草丛、常绿阔叶林。	主要占用用材林，其次为水田，少量占用灌草丛、竹林、常绿阔叶林
K14+662 至 K14+934	该段评价范围主要为红水河水域	主要占用水域
K14+934 至 K23+000	该段评价范围主要分布用材林，沟谷分布块状水田及旱田，山地丘陵零星分布蕨类草丛分布	主要占用水田，其次为用材林
K23+000 至 K35+650	该段评价范围主要分布水田，其次分布用材林，零星旱田及经济林分布	主要占用水田，部分占用用材林，少量占用旱田及经济林
K35+650 至 K44+220	该段评价范围主要分布用材林，其次分布禾草草丛和水田，少量分布经济林	主要占用用材林，其次占用禾草草丛和水田
K44+220 至 K52+700	该段评价范围主要分水田水田，零星平地分布用材林	主要占用水田，零星占用用材林

K52+700 至 K59+450	该段范围主要分布用材林及热性灌丛，部分沟谷分布暖性灌丛及水田，少量暖性落叶阔叶林	主要占用用材林及热性灌丛，少量暖性灌丛
K59+450 至 K68+812	该段范围主要分布水田及早田，部分用材林及灌丛，少量经济林	主要占用水田及早田，少量占用用材林及灌丛
K66+812 至 K74+560	该段评价范围主要分布用材林和灌丛，沟谷分布旱田及水田，零星分布蕨类草丛	主要占用用材林和灌丛，少部分占用旱田及水田
K74+560 至 K87+636	该段评价范围主要分布用材林，其次分布阔叶林、灌丛、旱田，零星分布蕨类草丛	主要占用用材林，少部分占用阔叶林、灌丛、蕨类草丛、旱田
K87+636 至 K90+132	该段评价范围主要为用材林，其次分布灌丛，零星分布旱田及水田	主要占用用材林，其次占用灌丛、水田
K90+132 至 K101+000	该段评价范围主要分布旱田，其次分布用材林、水田、灌丛，零星分布草丛	主要占用旱田，其次占用用材林、水田、灌丛
K101+000 至 K109+682	该段评价范围主要分布旱田、水田及灌丛，零星分布草丛、用材林	主要占用灌丛及早田、部分占用水田，少量用材林
K109+682 至 K109+810	该段评价范围主要为红水河水域	主要占用水域
K109+810 至 K117+000	该段评价范围主要分布旱田、用材林、灌丛、草丛，少部分暖性落叶阔叶林	主要占用灌丛及早地，其次占用水田。

## (2) 植被垂直分布规律

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

河岸平原、低丘缓坡多为人工林区、农田区和居住区，植被主要为人工用材林、人工经济林、旱地作物和水田作物；

低丘缓坡、低山丘陵的植被主要为用材林、经济林、乔木林、灌丛和草丛。其中，低丘缓坡、低山丘陵主要为用材林，局部有经济林分布；石山峰丛主要为乔木林、灌丛和草丛。

低山丘陵、石山峰丛为评价区自然植被的主要分布区。低山丘陵一般为人工用材林或阔叶林，部分区域有少量灌丛及草丛，局部交通不便或人为活动较少的

丘陵区主要以阔叶林、竹林、灌丛为主；石山峰丛从山脚到山顶多为灌丛，局部有少量阔叶林分布。

#### 4、评价区主要植被类型生物量及物种多样性调查结果

##### (1) 评价区主要植被类型生物量

在样方调查基础上，结合《广西天然植被类型分类系统》、《我国森林植被的生物量和净生产量》、《尾叶桉人工林生物量和生产力的研究》等文献进行类比分析，根据评价区植被的结构、物种组成等实际情况，对典型植被生物量进行适当的修正计算后，评价区主要植被类型生物量详见表 3.3-23。

表 3.3-23 项目评论区生物量调查结果

类型	植被型	群系	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	
自然植被	暖性落叶阔叶林	枫杨林	67.31	
	常绿阔叶林	绒毛润楠林	90.08	
	热性竹林	撑篙竹林	95.05	
	暖性灌丛		野牡丹灌丛	42.11
			黄荆灌丛	32.31
			牡荆灌丛	33.05
			山麻杆灌丛	31.76
	热性灌丛		粗叶悬钩子灌丛	17.06
			余甘子灌丛	51.01
	禾草草丛		棕叶芦草丛	14.63
			五节芒草丛	14.63
			类芦草丛	11.87
	蕨类草丛		蕨草丛	15.54
芒萁草丛			12.03	
人工植被	人工用材林	马尾松林	76.20	
		杉木林	51.35	
		尾叶桉林	125.17	
	人工经济林	柑橘林	24.06	
	旱地作物	玉米	19.15	
	水田作物	水稻田	8.12	

##### (2) 评价区主要植被类型物种多样性

根据 20 个植物样方的调查和统计结果，评价区主要植被类型物种多样性如下表。

表 3.3-24 项目评价区物种多样性调查结果

植被类型	群系	样方编号	乔木层	灌木层	草本层
阔叶林	枫杨林	15	1.13	0.75	1.87
	绒毛润楠林	14	1.85	0.86	1.93
竹林	撑篙竹林	1	1.14	0.69	1.92
灌丛	山麻杆灌丛	17	-	0.74	1.83
	牡荆灌丛	13	-	0.45	1.81
	黄荆灌丛	20	-	0.84	1.65
	余甘子灌丛	16	-	0.82	1.72
	野牡丹灌丛	7	-	1.08	1.33
	粗叶悬钩子灌丛	9	-	0.65	1.66
草丛	五节芒草丛	6	-	-	1.96
	粽叶芦草丛	8	-	-	1.73
	类芦草丛	18	-	-	1.64
	芒萁草丛	19	-	-	1.66
	蕨草丛	12	-	-	1.63
人工林	杉木林	11	1.04	0.56	1.51
	尾叶桉林	2	0	0.93	1.30
	马尾松林	10	1.34	0.39	1.67
	柑橘林	5	1.45	1.04	1.64
农田作物	水稻田	4	-	-	1.37
	玉米田	3	-	-	1.50

由上表可见：评价区主要群落的多样性存在较大差异，天然次生林物种多样性数值总体明显高于人工林。人工林中尾叶桉林乔木层仅有尾叶桉 1 种，为单优势种，林分乔木层物种多样性数值为 0；各群落灌木层多样性指数差异较大；各群落草本层的多样性指数差异较小。

## 5、评价区植被现状评价

### (1) 植被类型以天然植被为主

评价区的主要天然植被包括阔叶林、竹林、灌丛和草丛。阔叶林包括暖性落叶阔叶林的枫杨林和常绿阔叶林的绒毛润楠林。竹林包括热性竹林的撑篙竹林。灌丛包括暖性灌丛的野牡丹灌丛、黄荆灌丛、牡荆灌丛和山麻杆灌丛；热性灌丛的粗叶悬钩子灌丛和余甘子灌丛。草丛包括禾草草丛的粽叶芦草丛、五节芒草丛和类芦草丛；蕨类草丛的蕨草丛和芒萁草丛。

评价区的人工植被以人工林和农田作物为主。人工林大部分为用材林，包括

杉木林、尾叶桉林和马尾松林，还有部分为经济林，主要为柑橘林；农田作物分为旱地作物的玉米田和水田作物的水稻田。

### (2) 自然植被与人工植被镶嵌分布

评价区人工植被连片且面积比例大，其中以人工林和农田作物面积最大。评价区内的天然植被呈块状和散状分布于人工林镶嵌分布的格局，且由于评价区内包括了许多村镇和交通道路的渗透和分割，导致森林植被群落间的种质交流和群落内演替更新被削弱，丧失了应有的活力。总体来说，评价区的天然植被多呈嵌块分布于农田、居民区和人工林中间，已经不存在连续地带性原生植被。

### (3) 植被发展性演替存在不利因素

评价区的天然植被植物物种多样性和植被类型的多样性的完整性正面临社会生产生活活动的挤压和侵蚀。最明显的不利因素包括人工林种植面积扩大对天然林面积的挤压和人工用材林的抚育措施对群落结构的重度干预，均给植物物种多样性和生态系统多样性带来不利影响。

### 3.3.5.8 陆生动物生物多样性调查结果

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 3.3-26 统计显示，武宣-来宾-合山-忻城高速公路陆生脊椎动物共有 165 种，隶属 4 纲 17 目 56 科 165 种。其中两栖纲 1 目 4 科 11 种，广西两栖动物种数 105 种的 10.5%；爬行纲 2 目 6 科 23 种，占广西爬行类种数 177 种的 13.0%；鸟纲 10 目 38 科 117 种，占广西鸟类种数 687 种的 17.0%；哺乳纲 4 目 8 科 14 种，占广西哺乳类种数的 180 种的 7.8%。

表 3.3-23 评价区陆生脊椎动物资源统计结果

纲	目	科	种
两栖纲	1	4	11
爬行纲	2	6	23
鸟纲	12	37	117
哺乳纲	4	8	14
小计	19	55	165

#### 2、两栖类

武宣-来宾-合山-忻城高速公路评价区内共记录 11 种两栖纲，隶属 1 目 4 科。其中蟾蜍科 1 种，蛙科 4 种，树蛙科 1 种，姬蛙科 5 种。除虎纹蛙属国家 II 级保护动物外，其余 10 种两栖类均属“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”。广西重点保护动物 5 种分别为：花姬蛙、斑腿树蛙、黑眶蟾蜍、泽蛙、沼蛙。

静水型（在静水或缓流中觅食）：沼水蛙、泽陆蛙、花狭口蛙、饰纹姬蛙等 9 种，其主要分布在评价区内的池塘、水库、溪流和水田中。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：黑眶蟾蜍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 1 种，其主要分布在评价区内离水源不远的树上栖息。

### 3、爬行类

本次调查共记录爬行纲 23 种，隶属 2 目 6 科。其中蜥蜴目：壁虎科 1 种，石龙子科 2 种，鬣蜥科 2 种；蛇目：游蛇科 12 种，眼镜蛇科 5 种，蝮科 1 种。广西重点保护动物 8 种分别为：变色树蜥、三索锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、金环蛇、银环蛇、眼镜王蛇、舟山眼镜蛇。

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，眼镜蛇科银环蛇、舟山眼镜蛇等 9 种，其主要分布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）有游蛇科翠青蛇，石龙子科铜蜓蜥等 12 种，其主要分布在评价区内有溪流的山谷间、水田、森林林地间活动。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：游蛇科中国水蛇、铅色水蛇 2 种，其主要分布在评价区内的山溪水体中活动。

### 4、鸟类

评价区鸟类隶属鸟类 10 目 37 科 86 属 117 种，种数最多为雀形目。其中国家 II 级保护鸟类 12 种：黑翅鸢、凤头蜂鹰、黑冠鹃隼、蛇鹗、松雀鹰、雀鹰、红隼、燕隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、领角鸮、斑头鸺鹠。按照各种鸟类生活习性的不同，上述鸟类可分为以下 6 种生态类型。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括鹰科黑翅鸢、松雀鹰，隼科燕隼等，共 10 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）：包括鹭科苍鹭、白鹭、池鹭、栗苇鹞，秧鸡科红脚苦恶鸟、白胸苦恶鸟等 9 种，其在评价区内主要分布于沿线河流和库塘周边。

游禽类（生活在水上，食鱼、虾、贝类或水生植物）：鸬鹚科小鸬鹚，1 种，其主要在水面活动。

陆禽（翅短圆，后肢强劲，善奔走，喙弓形）：包括杜鹃科褐翅鸦鹃、小鸦鹃，灰胸竹鸡，等 5 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，八声杜鹃、翠鸟科普通翠鸟、白胸翡翠、斑鱼狗，共 7 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 85 种，活动范围较广。

表 3.3-24 评价区鸟类组成统计表

序号	目	科	种	占评价区总种数的%
1	鸬鹚目	鸬鹚科	1	0.85%
2	鹤形目	鹭科	7	5.98%
3	隼形目	鹰科	6	6.84%
		隼科	2	
4	鸡形目	雉科	1	0.85%
5	鹤形目	三趾鹑科	1	2.56%
		秧鸡科	2	
6	鸽形目	鸽科	1	0.85%
7	鸽形目	鸠鸽科	3	2.56%
8	鹃形目	杜鹃科	8	6.84%
9	鸮形目	鸱鸃科	2	1.71%
9	佛法僧目	翠鸟科	4	5.98%
		蜂虎科	1	
		佛法僧科	1	
		戴胜科	1	
10	鸺形目	拟啄木鸟科	1	2.565
		啄木鸟科	2	
11	雀形目	燕科	2	62.39%

	鹁鸽科	4
	山椒鸟科	2
	鹎科	6
	伯劳科	1
	黄鹂科	1
	卷尾科	3
	棕鸟科	4
	鸦科	5
	鹟科	8
	画眉科	10
	莺亚科	7
	鹟科	5
	山雀科	1
	啄花鸟科	3
	太阳鸟科	2
	绣眼鸟科	1
	文鸟科	3
	雀科	1
	鸚科	4

## 5、哺乳类

评价范围现场调查发现哺乳动物 9 种，资料记载 1 种，访问调查确定 4 种，共记录哺乳纲 14 种，隶属 4 目 8 科。其中食肉目 3 科 4 种、偶蹄目 1 科 1 种、啮齿目 3 科 8 种、兔形目 1 科 1 种，又以鼠亚科 6 种为多。广西重点保护动物 8 种分别为：黄鼬、鼬獾、果子狸、豹猫、野猪、赤腹松鼠、中华竹鼠、华南兔。根据其生活习性，可分为 2 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）：包括中华竹鼠、褐家鼠、黄胸鼠、、黄鼬、豹猫、野猪，共 13 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，1 种，其主要在评价区内森林中分布。

## 6、重点保护动物

经调查，评价区有国家 II 级保护野生动物 13 种，广西重点保护野生动物 59 种。

其中，两栖类，有 1 种国家 II 级保护两栖类，为虎纹蛙；广西重点保护两栖



类动物 5 种，分别为黑眶蟾蜍、泽陆蛙、沼水蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙。

爬行类，有广西重点保护爬行类 8 种，分别为变色树蜥、三索锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、金环蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇。

鸟类，有国家 II 级保护鸟类 12 种，分别为黑翅鸢、凤头蜂鹰、褐冠鹃隼、蛇鹗、松雀鹰、雀鹰、红隼、燕隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、领角鸮、斑头鸺鹠；广西重点保护鸟类 38 种，大山雀、黄眉柳莺、黄腰柳莺、长尾缝叶莺、红嘴相思鸟、棕颈钩嘴鹟、画眉、黑喉噪鹛、黑脸噪鹛、寿带、乌鸫、橙头地鸫、大嘴乌鸦、灰树鹊、红嘴蓝鹊、八哥、发冠卷尾、灰卷尾、黑卷尾、黑枕黄鹁、绿翅短脚鹁、白喉红臀鹁、白头鹁、红耳鹁、赤红山椒鸟、星头啄木鸟、大拟啄木鸟、戴胜、三宝鸟、蓝翡翠、四声杜鹃、八声杜鹃、绿嘴地鸫、黑水鸡、白胸苦恶鸟、灰胸竹鸡、池鹭、苍鹭。

哺乳类，有广西重点保护哺乳类 8 种，分别为黄鼬、鼬獾、果子狸、豹猫、野猪、赤腹松鼠、中华竹鼠、华南兔。

表 3.3-25 项目评价区陆生野生保护动物名录及分布信息

序号	名称	生态习性	评价区内的分布情况	评价区出现形式
<b>国家II级保护动物</b>				
1	虎纹蛙	虎纹蛙常生活于海拔 900m 以下稻田、沟渠、池塘、水库、沼泽地等有水的地方，其栖息地随觅食、繁殖、越冬等不同生活时期而改变。虎纹蛙是肉食性动物，在自然界中以捕食蝗虫、蝶蛾、蜻蜓、甲虫等昆虫为主，虎纹蛙蝌蚪则靠摄食水中的原生动物、藻类及有机碎屑等天然饵料为食。	偶见于农田、溪流	活动、觅食、栖息
2	黑翅鸢	白天常见停息在大树树梢或电线杆上，当有小鸟和昆虫飞过，才突然猛冲过去扑食。飞翔的高度较低，采用盘旋、翱翔等方式。一般单独活动，活动在白天，多在早晨和黄昏进行。主要以田间的鼠类、昆虫、小鸟、野兔、昆虫和爬行动物等为食。	偶见森林、林缘	活动、觅食、栖息
3	凤头蜂鹰	栖息于不同海拔高度的阔叶林、人工针叶林和混交林中，尤以疏林和林缘地带较为常见，有时也到林外村庄、农田和果园等小生境内活动。主要以黄蜂、胡蜂、蜜蜂和其他蜂类为食，也吃其他昆虫和昆虫幼虫，偶尔也吃小的蛇类、蜥蜴、蛙、	可能出现在森林生境及农田生境	活动、觅食

		小型哺乳动物、鼠类、鸟、鸟卵和幼鸟等动物性食物。		
4	黑冠鹃隼	栖息于平原低山丘陵和高山森林地带，也出现于疏林草坡、村庄和林缘田间地带。主要以蝗虫、蚱蜢、蝉、蚂蚁等昆虫为食，也特别爱吃蝙蝠，以及鼠类、蜥蜴和蛙等小型脊推动物。	可能出现在森林生境及农田生境	活动、觅食、栖息
5	蛇雕	栖居于深山高大密林中，喜在林地及林缘活动，在高空盘旋飞翔，发出似啸声的鸣叫。以蛇、蛙、蜥蜴等为食，也吃鼠和鸟类、蟹及其他甲壳动物。	可能出现在森林生境及农田生境	活动、觅食、栖息
6	松雀鹰	常单独或成对在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食。性机警。常站在林缘高大的枯树顶枝上，等待和偷袭过往小鸟，并不时发出尖利的叫声，飞行迅速，亦善于滑翔。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，有时甚至捕杀鹌鹑和鸠鸽类中小型鸟类。	可能出现在森林生境及农田生境	活动、觅食、栖息
7	雀鹰	雀鹰栖息于人工针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地带活动。喜在高山幼树上筑巢。主要以鸟、昆虫和鼠类等为食，也捕鸠鸽类和鹌鹑类等体形稍大的鸟类和野兔、蛇等。	可能出现在森林生境及农田生境	活动、觅食、栖息
8	红隼	栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区。野生红隼食谱中有老鼠、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物，也吃蝗虫、蚱蜢、蟋蟀等昆虫，育雏期也会到村庄猎食家禽的幼雏。红隼的食物中有很很大一部分是田鼠，堪称猛禽中的捕鼠高手。	可能出现在森林生境及农田生境	活动、觅食、栖息
9	燕隼	栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、海岸、疏林和林缘地带，有时也到村庄附近，但却很少在浓密的森林和没有树木的裸露荒原。捕食小鸟和大型昆虫。	可能出现在森林生境及农田生境	活动、觅食
10	褐翅鸦鹃	栖息于 1000m 以下的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，单个或成对活动，善于隐蔽，飞行时急扑双翅，尾羽张开，上下摆动，主要以动物性食物为食，有时还吃一些杂草种子和果实等植物性食物。	可能出现在森林生境	活动、觅食、栖息

11	小鸚鵡	小鸚鵡为留鸟，通常栖息于草地、灌木丛和矮树丛地带，喜单独或成对活动，主要以昆虫和小型动物为食，也吃少量植物果实与种子。	可能出现在森林生境、农田生境、灌丛草丛生境	活动、觅食、栖息
12	领角鸮	主要栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。主要以鼠类、甲虫、蝗虫、鞘翅目昆虫为食。	可能出现在森林生境	活动、觅食、栖息
13	斑头鸺鹠	主要栖息于从平原、低山丘陵到海拔 2000m 左右的中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘灌丛，大多在白天活动和觅食，能像鹰一样在空中捕捉小鸟和大型昆虫，主要以各种昆虫和幼虫为食，也吃鼠类、小鸟、蚯蚓、蛙和蜥蜴等动物。	可能出现在森林生境	活动、觅食
<b>广西重点保护野生动物</b>				
1	花姬蛙	栖息在河边、田边、菜地、草垛、烘堆和房舍旁。夜间和清晨活动取食，白天隐蔽在泥土、土缝中以小型昆虫为食。	评价区内水边、田边	活动、觅食、栖息
2	斑腿树蛙	体色淡棕色，身体背部为浅棕色，常在水塘边的灌丛和草丛中活动，常栖于树林，稻田及池塘附近，主食农、林业害虫。不像一般蛙类产卵于水中。	评价区内水塘边、草丛	活动、觅食、栖息
3	黑眶蟾蜍	以昆虫为食。白天多隐蔽在土洞或墙缝中，晚上爬向河滩及水塘边。主要栖身于阔叶林、河边草丛及农林等地，亦会出没在人类活动的地区，如庭院及沟渠等。夜行性，日间主要躲藏在土洞及墙缝中休息，至晚间才外出寻找昆虫为食，偶尔也吃蚯蚓等。少跳跃，多以爬行形式活动。	评价区内水塘边、水边	活动、觅食
4	泽蛙	常见于田野池塘及丘陵，在南方，1 只雌蛙年产 2~3 批卵。卵大都产于水层较浅的静水域中，一般沉入水底。在产卵时，抱对的雌雄泽蛙先将头部潜入水中，仅肛部露于水面。排出 20~70 枚卵以后，雄蛙用足猛然将卵蹬离肛部。这样的产卵动作一般连续 6~7 次。卵小，卵径约 1 毫米。蝌蚪背面橄榄绿色，有棕褐色麻点，尾细弱，末端尖细，尾鳍上下缘有若干黑色短横斑。卵和蝌蚪适应能力强，水温 40℃时仍能正常发育，且速度很快。一般 35~45 天完成变态，有的在 3 周内完成。	评价区内田野、池塘边	活动、觅食、栖息
5	沼蛙	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。白天隐伏在草丛洞穴中或石缝中，偶而亦可见其停栖在近水边有阴影的石头上。夜间外出觅食。繁殖季节时雄蛙	评价区内水田、河流边、水沟	活动、觅食、栖息

		往往停在水草面上鸣叫求偶，鸣声低沉而大，在白天亦往往可以听到其特殊的鸣叫声。		
6	变色树蜥	变色树蜥多栖息于热带和亚热带地区以及常见于林下、山坡草丛、坟地、河边、路旁、住宅附近的草丛或树干上，适应力强，不受人类活动的影响。其生存的海拔范围为 80 至 2000m。主要以昆虫和小型脊椎动物，包括啮齿动物和其他蜥蜴。它们没有牙齿，会把猎物整个吐下去。雄性繁殖季节变得具有领地意识。	评价区内水边、路旁、林下、树干、草丛	活动、觅食
7	三索锦蛇	习性:生活于海拔 700m 以下的山地、平原、丘陵地带，多见于土坡、田基和路边，有时也闯进居民点内。11 月至次年 3 月为冬眠期，冬眠主要是在田基或墓地向南德鼠洞内，单一或成群，有时并和其他种类的蛇在一起。冬眠初醒时，常伏地等待阳光照射。行动敏捷，性较凶猛，遇人则攻击状。常见于田野、山坡、草丛、石堆、路边、池塘边。昼夜活动。受惊时可似眼镜蛇那样竖起体前部，并能发出啾啾声响。食性:主要捕食鼠类，也食蜥蜴、蛙类及鸟类，甚至取食蚯蚓。	评价区内田野、草丛	活动、觅食
8	滑鼠蛇	生活于平原及山地或丘陵地区，亦可分布于海拔 2000 多米的山地。滑鼠蛇性情较凶猛，但和其它蛇类一样惧怕人类。行动迅速，昼夜活动，捕食蟾蜍、蛙、蜥蜴、鼠类和其它蛇等，其中以鼠为最嗜好。	评价区内田野、草丛	活动、觅食
9	乌梢蛇	生活在中国东部中部东南部和西南的海拔 1600m 以下中低山地带平原、丘陵地带或低山地 垂直分布范围:海拔 50~1570m。常在农田(高举头部警视四周)或沿着水田内侧的田埂下爬行、菜地、河沟附近，有时也在山道边上的草丛旁晒太阳、在村落中发现(山区房屋边的竹林)。以蛙类(主食)、蜥蜴、鱼类、鼠类等为食(狭食性蛇类)。	评价区内田野、河沟、草丛	活动、觅食、栖息
10	金环蛇	金环蛇和其他环蛇属的蛇一样，动作缓慢，不爱攻击人类，主要以小型脊椎动物为食。金环蛇的毒性较其近亲银环蛇弱，但仍然属剧毒蛇，而数量也较银环蛇多。头椭圆形，全身体背有黄环和黑环相间排列，两环宽窄大致相等，尾短圆钝。活动于平原、丘陵、山地丛林、塘边、溪沟边和住宅附近。	评价区内水边、草丛、田野	活动、觅食、栖息
11	银环蛇	银环蛇昼伏夜出，尤其闷热天气的夜晚出现更多，但也见有初夏气温 15-20℃天气晴朗时，白天出来晒太阳。银环蛇性情较温和，一般很少主动咬人，但在产卵孵化，或有惊动时也会突然袭击	评价区内水边、田野	活动、觅食、栖息

		咬人。栖息于平原、丘陵或山麓近水处；傍晚或夜间活动，常发现于田边、路旁、坟地及菜园等处。		
12	舟山眼镜蛇	多栖息于沿海低地到海拔 1800m 的山区，林区村落附近也时有发现。食性广泛，蛙、蛇为主，鸟、鼠次之，也吃蜥蜴、泥鳅、鱧鱼及其他小鱼等。在台湾观察到此蛇以鸟、鼠为主要食物，亦到水边摄食水蛇及泥鳅。每年 5 月前后出蛰，11 月进入冬眠。	评价区内林下、田野	活动、觅食
13	眼镜王蛇	眼镜王蛇，多栖息于沿海低地到海拔 1800m 的山区，多见于森林边缘近水处，林区村落附近也时有发现。主要栖息于热带雨林中，以别的蛇类为食；眼镜王蛇广泛生活在平原、丘陵和山区，常出现在近水的地方或隐匿于石缝或洞穴中，白天活动。	评价区内林下近水处	活动、觅食
14	大山雀	栖息于低山和山麓地带的次生阔叶林、阔叶林和针阔叶混交林中，也出入于人工林和人工针叶林。性较活泼而大胆，不甚畏人。行动敏捷，常在树枝间穿梭跳跃，或从一棵树飞到另一棵树上，边飞边叫，略呈波浪状飞行，波峰不高。主要以金花虫、金龟子、毒蛾幼虫、蚂蚁、蜂、松毛虫、螽斯等昆虫为食。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
15	黄眉柳莺	栖息于海拔几米至 4000m 高原、山地和平原地带的森林中。常在枝尖不停地穿飞捕虫，有时飞离枝头扇翅，将昆虫哄赶起来，再追上去啄食。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
16	黄腰柳莺	常活动于树顶枝叶层中，易与其它柳莺种类混淆。主要栖息于人工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。单独或成对活动在高大的树冠层中。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。	评价区内林间	活动、觅食
17	长尾缝叶莺	主要栖息于海拔 1000m 以下的低山、山脚和平原地带。以昆虫和昆虫幼虫为食。	评价区内林间	活动、觅食
18	红嘴相思鸟	栖息于海拔 1200-2800m 的山地常绿阔叶林、常绿落叶混交林、竹林和林缘疏林灌丛地带。除繁殖期间成对或单独活动外，其他季节多成 3-5 只或 10 余只的小群，有时亦与其他小鸟混群活动。主要以毛虫、甲虫、蚂蚁等昆虫为食，也吃植物果实、种子等植物性食物，偶尔也吃少量玉米等农作物。	评价区内林间	活动、觅食
19	棕颈钩嘴鹛	栖息于低山和山脚平原地带的阔叶林、次生林、竹林和林缘灌丛中，也出入于村寨附近的茶园、	评价区内林间、农田	活动、觅食

		果园、路旁丛林和农田地灌木丛间，夏季在有些地方也上到海拔 2300m 左右的阔叶林和灌木丛中。主要以昆虫和昆虫幼虫为食，也吃植物果实与种子。		
20	画眉	栖息于山丘的灌丛和村落附近的灌丛或竹林中，机敏而胆怯，常在林下的草丛中觅食，不善作远距离飞翔。雄鸟在繁殖期常单独藏匿在杂草及树枝间极善鸣啭，声音十分洪亮，歌声悠扬婉转，非常动听，是有名的笼鸟。杂食性，主要取食昆虫，特别在繁殖季节嗜食昆虫；兼食草籽、野果。	评价区内林间、林下、农田	活动、觅食、栖息
21	黑喉噪鵙	主要栖息于海拔 1500m 以下的低山和丘陵地带的常绿阔叶林、热带季雨林和竹林中，有时也见在农田地边、村寨附近以及滨海的次生林和灌木林中活动和觅食。常呈数只或 10 多只的小群活动，偶尔也见有单独和成对活动的。主要以蚂蚁、蟋象、甲虫、象甲、步行虫等昆虫为食，也吃部分植物果实和种子。	评价区内林间、农田	活动、觅食、栖息
22	黑脸噪鵙	栖息于平原和低山丘陵地带灌丛与竹丛中，也出入于庭院、人工松柏林、农田地边和村寨附近的疏林和灌丛内。常成对或成小群活动，特别是秋冬季节集群较大，可达 10 多只至 20 余只，有时和白颊噪鵙混群。属杂食性，但主要以昆虫为主，也吃其他无脊椎动物、植物果实、种子和部分农作物。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
23	寿带	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。飞翔时延长的中央尾羽特显眼。鸣叫时冠羽耸起。主要以昆虫为食，如天蛾、蝗虫、松毛虫等，有时到地面啄食。繁殖期 5-7 月。营巢于树杈间，浅杯状，由草茎、树枝、苔藓等物构成。卵白色具红褐色斑点。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
24	乌鸫	栖息于次生林、阔叶林、针阔叶混交林和人工针叶林等各种不同类型的森林中。海拔高度从数百米到 4500m 左右均可遇见，是杂食性鸟类，食物包括昆虫、蚯蚓、种子和浆果。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
25	橙头地鸫	常见于在海南多在地面活动、在云南潞西见于海拔 1250m 的三台山上、栖于榕树等高大乔木上、在贵州望漠以及见于海拔 700m 的阔叶林中。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
26	大嘴乌鸦	栖息于低山、平原和山地阔叶林、针阔叶混交林、人工针叶林、次生杂木林、人工林等各种森林类型中。喜欢在林间路旁、河谷、海岸、农田、沼泽和草地上活动，有时甚至出现于山顶灌丛和高山苔原地带。主要以蝗虫、金龟甲、金针	评价区内林间、田野、水边	活动、觅食

		虫、蜈蚣、蛴螬等昆虫、昆虫幼虫和蛹为食。		
27	灰树鹊	主要栖息于山地阔叶林、针阔叶混交林和次生林，也见于林缘疏林和灌丛。主要以浆果、坚果等植物果实与种子为食，也吃昆虫等动物性食物。	评价区内林间	活动、觅食
28	红嘴蓝鹊	常见并广泛分布于林缘地带、灌丛甚至村庄。性喧闹，结小群活动。以果实、小型鸟类及卵、昆虫为食，常在地面取食。主动围攻猛禽。	评价区内林间	活动、觅食
29	八哥	主要栖息于海拔 2000m 以下的低山丘陵和山脚平原地带的次生阔叶林、竹林和林缘疏林中。以蝗虫、蚱蜢、金龟子、蛇、毛虫、地老虎、蝇、虱等昆虫和昆虫幼虫为食，也吃谷粒、植物果实和种子等植物性食物。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
30	发冠卷尾	栖息于海拔 1500m 以下的低山丘陵和山脚沟谷地带，多在常绿阔叶林、次生林或人工松林中活动。单独或成对活动，很少成群。主要在树冠层活动和觅食，树栖性。主要以金龟甲、金花虫、蝗虫、蚱蜢、竹节虫、椿象、瓢虫、蚂蚁、蜂、蛇、蜻蜓、蝉等各种昆虫为食。	评价区内林间	活动、觅食
31	灰卷尾	主要栖息于平原丘陵地带、村庄附近、河谷或山区以及停留在高大乔木树冠顶端或山区岩石顶上。主要以昆虫为食，如椿象、白蚁和松毛虫，也吃植物种子。	评价区内林间、水边、居住区	活动、觅食、栖息
32	黑卷尾	栖息活动于开阔地区，繁殖期有非常强的领域行为，性凶猛，非繁殖期喜结群打斗。主要取食昆虫。平时栖息在山麓或沿溪的树顶上，在开阔地常落在电线上。数量多，常成对或集成小群活动，动作敏捷，边飞边叫。主要从空中捕食飞虫，主要以夜蛾、椿象、蚂蚁、蜈蚣、蝗虫等害虫为食。	评价区内林间、田野	活动、觅食、栖息
33	黑枕黄鹂	主食昆虫，也吃果实和种子。树栖鸟，极少在地面活动，喜集群，常成对在树丛中穿梭。叫声悦耳。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
34	绿翅短脚鹎	栖息在海拔 1000-3000m 的山地阔叶林、针阔叶混交林、次生林、林缘疏林、竹林、稀树灌丛和灌丛草地等各类生境中。常呈 3-5 只或 10 多只的小群活动。多在乔木树冠层或林下灌木上跳跃、飞翔。主要以野生植物果实与种子为食，也吃部分昆虫，食性较杂。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
35	白喉红臀鹎	主要生活于森林、竹林以及开阔的乡间。属杂食性，但以植物性食物为主。	评价区内林间、田野	活动、觅食、栖息

36	白头鹎	生性活泼，成群于果树上活动。有时从栖处飞行捕食。白头鹎是长江以南广大地区中常见的一种鸟，多活动于丘陵或平原的树本灌丛中，也见于人工针叶林里。性活泼、不甚畏人。杂食性，既食动物性食物，也吃植物性食物。	评价区内林间	活动、觅食
37	红耳鹎	主要栖息于海拔 1500m 以下的低山和山脚丘陵地带的雨林、季雨林、常绿阔叶林等森林中，性活泼，整天多数时候都在乔木树冠层或灌丛中活动和觅食。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
38	赤红山椒鸟	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，也见于针阔叶混交林、人工针叶林、稀树草坡和地边树丛。主要以昆虫为食,所吃食物亦主要为甲虫、蝗虫、铜绿金龟甲、螻象、蝉等昆虫，偶尔也吃少量植物种子。	评价区内林间、田野、草地	活动、觅食、栖息
39	星头啄木鸟	主要栖息于山地和平原阔叶林、针阔叶混交林和人工针叶林中，常单独或成对活动，主要以昆虫为食，偶尔也吃植物果实和种子。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
40	大拟啄木鸟	栖息于海拔 1500m 以下的低、中山常绿阔叶林内，也见于针阔叶混交林，最高分布海拔高度可达 2500m。食物主要为马桑、五加科植物以及其他植物的花、果实和种子，此外也吃各种昆虫，特别是在繁殖期间。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
41	戴胜	栖息于山地、平原、森林、林缘、路边、河谷、农田、草地、村屯和果园等开阔地方，尤其以林缘耕地生境较为常见。以虫类为食，在树上的洞内做窝。性活泼，喜开阔潮湿地面，长长的嘴在地面翻动寻找食物。有警情时冠羽立起，起飞后松懈下来。每年 5、6 月份繁殖，选择天然树洞和啄木鸟凿空的蛀树孔里营巢产卵，有时也建窝在岩石缝隙、堤岸洼坑、断墙残垣的窟窿中。每窝产卵 5-9 枚。	评价区内林间、田野、水边、居民区	活动、觅食、栖息
42	三宝鸟	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。常单独或成对栖息于山地或平原林中，也喜欢在林区边缘空旷处或林区里的开垦地上活动，早、晚活动频繁。天气较热时，常栖息在密林中的乔木上，或在较开阔处的大树梢处。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。觅食时常在空中来回旋转，通过不停的飞翔捕食，速度较快，猎获昆虫之后复返原来枝桠。三宝鸟很少到地上觅食。	评价区内林间、田野	活动、觅食



43	蓝翡翠	主要栖息于林中溪流以及山脚与平原地带的河流、水塘和沼泽地带。在海拔 600m 以下的清澈河流边并不罕见。主要以小鱼、虾、蟹和水生昆虫等水栖动物为食。也吃蛙和鞘翅目、鳞翅昆虫及幼虫。	评价区内水边	活动、觅食
44	四声杜鹃	常隐栖树林间，平时不易见到。叫声格外洪亮，四声一度，音拟“快快布谷”。每隔 2-3 秒钟一叫，有时彻夜不停。杂食性，啄食松毛虫、金龟甲及其他昆虫，也吃植物种子。不营巢，在苇莺、黑卷尾等的鸟巢中产卵，卵与寄主卵的外形相似	评价区内林间	活动、觅食、栖息
45	八声杜鹃	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。有时也出现于果园、公园、庭园和路旁树上。主要以昆虫为食。尤以毛虫等鳞翅目幼虫最为喜食。	评价区内林间、田野	活动、觅食、栖息
46	绿嘴地鸫	主要栖息于低山丘陵和山脚林缘地带的灌木丛、竹丛和丛林中。喜栖于原始林、次生林及人工林中枝叶稠密及藤条缠结处。主要以象甲、金龟甲、蟋蟀、毛虫、蝗虫等鞘翅目和鳞翅目昆虫，也吃蜘蛛和其它小形无脊椎动物。偶尔也吃植物果实和种子。	评价区内林间	活动、觅食
47	黑水鸡	栖息于灌木丛、蒲草和苇丛，善潜水，多成对活动，以水草、小鱼虾和水生昆虫等为食。广布于除大洋洲以外的世界各地。	评价区内林间、水边	活动、觅食、栖息
48	白胸苦恶鸟	栖息于长有芦苇或杂草的沼泽地和有灌木的高草丛、竹丛、湿灌木、水稻田、甘蔗田中，以及河流、湖泊、灌渠和池塘边，也生活在人类住地附近，如林边、池塘或公园，在湖泊周围村落附近水域的水草中，普遍有白胸苦恶鸟活动，也见于近水的水稻田、麦田、紫穗槐和野蔷薇丛中。栖息地的海拔高度从低地到 1500m，在中国云南省为 300-2700m。杂食性，动物性食物有昆虫（甲虫、蚱蜢等）及其幼虫、龙虱幼虫、鞘翅目成虫、螟蛾及其幼虫、蚂蚁、蜚蠊、蜗牛、螺、鼠，蠕虫、软体动物、蜘蛛、小鱼等；也吃草籽和水生植物的嫩茎和根。其中植物性食物有苕子种子、野荸荠籽、稗、瓜子、谷、大麦、小麦、植物种子和芦苇茎；另有砂砾取食。	评价区内居住区、水边	活动、觅食、栖息
49	灰胸竹鸡	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。杂食性。主要以植物幼芽、嫩枝、嫩叶、果实、种子、杂草种子、谷粒、小麦、豆类等植物和农作物种子为食，也吃蛾类幼虫、步行	评价区内林间、田边、居住区	活动、觅食、栖息

		虫、瓢甲、小马陆、蝗虫、蝗蝻、蚂蚁等昆虫和其他无脊椎动物。		
50	池鹭	通常栖息于稻田、池塘、湖泊、水库和沼泽湿地等水域，有时也见于水域附近的竹林和树上，分布达海拔 280-1300m。	评价区内田边、水边	活动、觅食
51	苍鹭	栖息于江河、溪流、湖泊、水塘、海岸等水域岸边及其浅水处，也见于沼泽、稻田、山地、森林和平原荒漠上的水边浅水处和沼泽地上。主要以小型鱼类、泥鳅、虾、喇蛄、蜻蜓幼虫、蜥蜴、蛙和昆虫等动物性食物为食。	评价区内水边、田边、林间	活动、觅食
52	黄鼬	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。居于石洞、树洞或倒木下。夜行性，尤其是清晨和黄昏活动频繁，有时也在白天活动。通常单独行动。善于奔走，能贴伏地面前进、钻越缝隙和洞穴，也能游泳、攀树和墙壁等。除繁殖期外，一般没有固定的巢穴。通常隐藏在柴草堆下、乱石堆、墙洞等处。	评价区内水边、草丛、田野	活动、觅食、栖息
53	鼬獾	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
54	果子狸	为林缘兽类，夜行性动物。喜欢在黄昏、夜间和日出前活动，善于攀缘。属杂食性动物，颇喜食多汁之果类；以野果和谷物为主食，也吃树枝叶，还到果园中吃水果，偶尔吃自己的粪便。	偶见森林、林缘	活动、觅食
55	豹猫	主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。善游水，喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食。	偶见于森林、林缘、村边	活动、觅食、栖息
56	赤腹松鼠	栖息于热带和亚热带森林，亦见于次生林、砍伐迹地以及丘陵台地、椰林、灌木林、竹林、乔木和竹林混交林、马尾松林、枫林、灌木丛等植被环境，是树栖动物。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
57	中华竹鼠	中华竹鼠多栖于山坡，在秦岭地区常栖于海拔 1000m 以上的中山阔叶林、针叶阔叶混交林带，林下多生有竹类植物，或直接栖于竹林。	评价区内林间	活动、觅食、栖息
58	野猪	野猪栖息于山地、丘陵、荒漠、森林、草地和林丛间，环境适应性极强。野猪栖息环境跨越温带与热带，从半干旱气候至热带雨林、温带林地、草原等都有其踪迹，但就是没有在极干旱，海拔极高，与极寒冷的地区出没。	评价区内林下、草丛	活动、觅食
59	华南兔	华南兔昼夜均有活动，但白天多隐藏于灌丛和杂草丛中，系纯草食性动物，一年中除冬季最冷的	评价区内草丛	活动、觅食、栖息

		月份外均可繁殖，每年可繁殖 2-4 窝，每窝约 3-5 只，栖息环境甚广，山区、丘陵地区均可活动，		
--	--	---	--	--

## 7、鸟类通道

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

拟建武宣-来宾-合山-忻城高速公路总体布设呈东西走向，地理位置处于大瑶山和大明山之间，与第二条通道相交。

根据本次实地调查，共记录到鸟类 10 目 37 科 86 属 117 种，并参照周放等《广西陆生脊椎动物分布名录》，从居留类型看，117 种鸟类中，留鸟 74 种，夏候鸟 19 种，冬候鸟 23 种，旅鸟 1 种。

表 3.3-26 评价区鸟类居留型分析

居留型	种数	占比
留鸟	74	63.2%
夏候鸟	19	16.2%
冬候鸟	23	19.7%
旅鸟	1	0.9%
合计	117	100.0%

## 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森林、灌丛、人工林、农田、水域（库塘）和城市农村居住区 6 类，按照中国生态地理动物群的划分体系，可以划分为热带与亚热带森林动物群、灌草动物群和农田动物群 3 大类。

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

评价区的灌丛主要为石山灌丛，多分布于森林、人工林、农田的交错区，植

被生境异质性低，时有人类活动干扰，生境质量不高，野生动物分布有鸟类和小型哺乳类，主要为鸟类和爬行类。

人工林沿线大面积分布，以马尾松林、杉木林纯林为主，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。

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

水域附近除有浮游动物、底栖动物和鱼类外，还有依水而居的鸟类等其他动物。

居住区野生动物很少，主要为常见鼠类与雀形目鸟类。

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下表。

**表 3.2-27 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
K1~K8 段、 K20~K23 段、 K26~K37 段、 K42~K54 段、 K61~K65 段、 K94~K98 段。	经济作物为主。	八声杜鹃、黑眶蟾蜍、画眉、八哥
K15+40~K16 段、 K100+100~K100+230 段。	沿线附近有河流，主要为热性竹林及零星暖性落叶阔叶林。	泽陆蛙、沼水蛙、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、普通翠鸟
K8~K19 段、 K36~K42 段、 K55~K61 段、 K62~K88 段。	沿线地貌以低山为主，主要为人工用材林和天然阔叶林，以人工用材林为主。	变色树蜥、石龙子、乌梢蛇、草腹链蛇、白头鹇、白喉红臀鹇
K100~K108 段、 K103~K118 段	多为灌丛为主，以暖性灌丛为主，夹带零星热性灌丛及田地。	树麻雀、白头鹇、栗背短脚鹇、

### 3.2.5.9 水生生物多样性调查

#### 1、水生生物生境调查

水生生态评价范围包括公路中心线两侧各 200m 范围内的地表水环境；当路线跨越较大地表水体时，扩大为跨河桥梁处上游 500m 至下游 1000m 内的水域。项目评价区地表水体主要有红水河。

#### 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；本评价重点对红水河及坑塘的水生生物进行调查，依据实地调查以及当地水产畜牧局及相关资料提供资料，项目地表水体评价区内水生生物现状如下：

### (1) 红水河生境现状

#### ①水生植物

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，水生植物指能在水中生长的植物，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。

影响评价区的水生植物（包括野生和栽培）有 15 科 18 属 19 种，包括蘋、莲子草、苦草、大藻、凤眼蓝、芦苇和水稻等。根据《中国湿地资源·广西卷》的统计，广西共有水生维管植物 181 种，评价区的水生维管植物占广西湿地维管植物科、属、种数相对较少。

评价区水生植物均为零星分布，分布规模小而分散。由于水体深度和水质达不到要求，未发现沉水植物分布。

#### ②水生动物

项目所涉及的水生生物主要分布红水河及坑塘等湿地，其他地表水体规模小，水生生物较少，主要为鱼类；本评价重点对红水河内的鱼类进行实地调查，并依据当地水产畜牧局及相关资料提供资料，项目地表水体评价区内水生生物现状如下：

经调查统计，评价区鱼类隶属于 4 目 10 科 35 种，其中鲤形目种类最多，有 2 科 22 种，占评价区全部种数的 62.9%，其余主要种类组成情况见下表。

**表 3.3-28 评价区鱼类组成统计表**

序号	目	科	种	占评价区总种数的百分比 (%)
1	鲤形目	花鳅科	2	5.71
		鲤科	20	57.14
2	鲇形目	鲇科	1	2.86
		鲢科	1	2.86
3	合鳃鱼目	合鳃鱼科	1	2.86

序号	目	科	种	占评价区总种数的百分比 (%)
4	鲈形目	丽鱼科	3	8.57
		鮨鲈科	3	8.57
		虾虎鱼科	1	2.86
		鳢科	1	2.86
		刺鲃科	2	5.71
合计	4	10	35	100.0

洞穴鱼类：项目区域主要涉及地表水水体，道路建设沿线尚未发现地下河与洞穴鱼类。

### ③国家重点保护经济水生动植物资源

水生植物：评价区被列入国家重点保护经济水生植物有芦苇(*Phragmites australis*)1种。

水生动物：评价区列入国家重点保护经济鱼类有13种，有青鱼(*Mylopharyngodon piceus*)、草鱼(*Ctenopharyngodon idellus*)、鳊(*Aristichthys nobilis*)、鲢(*Hypophthalmichthys molitrix*)、银鲌(*Xenocypris argentea*)、倒刺鲃(*Spinibarbus denticulatus*)、鲮(*Cirrhinus molitorella*)、鲤(*Cyprinus carpio*)、鲫(*Carassius auratus*)、黄颡鱼(*Pelteobagrus fulvidraco*)、黄鳝(*Monopterus albus*)、大眼鳊(*Siniperca kneri*)和斑鳊(*Channa maculate*)。

### ④外来水生动物

经实地调查，已知外来的水生物种共3种，分别为福寿螺(*Pomacea canaliculata*)、莫桑比克口孵非鲫、(*Tilapia mossambicus*)、尼罗口孵非鲫(*Oreochromis niloticus*)。

## 4、鱼类“三场”及洄游通道调查结果

根据有关研究结果、相关渔业调查资料，项目涉鱼类“三场”和洄游通道的调查结果如下：项目周边有8个鱼类产卵场，最近的产卵场距离项目约1.3km，以桥梁形式跨越。

表 3.3-29 鱼类“三场”及洄游通道调查结果

序号	名称	所在河流	地理位置、规模	主要产卵鱼类
1	王滩	红水河	忻城县果遂乡北丹村河段	草、鲢、鳊、鳅鱼
2	里兰滩底	红水河	合山矿务局职工医院河段	青、草、鲢、鳊

3	十五滩	红水河	合山红水河平阳大桥处，滩长约 5100m。	青、草、鲢、鳙
4	桥巩	红水河	兴宾区桥巩镇周山村附近河段。	青、草、鲢、鳙
5	定子滩	红水河	兴宾区城厢镇录村口河段	青、草、鲢、鳙
6	来宾码头	红水河	来宾市公安局码头下游 300m 处	鲤鱼、大眼鳊
7	老城厢	红水河	兴宾区老城厢至蓬莱洲河段全长约 7000m	青、草、鲢、鳙、鲤、鳊
8	大步角	红水河	蒙村大步角至仔坑秤钩滩河段	斑鳊、长臀鲢

项目周边有 8 个鱼类产卵场的鱼类均为经济鱼类，产卵季节多为 4 月-7 月，除斑鳊为粘性卵外，其他产卵鱼类均为浮性卵，且不涉及重点保护鱼类。项目与周边 8 个鱼类产卵场尚有一定距离。

#### (1) 王滩鱼类产卵场

位于忻城县果遂乡北丹村河段。桥巩水电站建成后被淹没，现已丧失生态功能。王滩鱼类产卵场位于项目 K102+左 300 南侧北丹村河段，不在项目评价范围内，最近距离约 1.3km。

#### (2) 里兰滩底鱼类产卵场

在合山矿务局职工医院河段。桥巩水电站建成后被淹没，现已丧失生态功能。里兰滩底鱼类产卵场位于项目 K91+左 400 南侧合山市鹅滩河段，不在项目评价范围内，最近距离约 8.2km。

#### (3) 十五滩鱼类产卵场

红水河下游的十五滩位于合山红水河平阳大桥处。桥巩电站建成后，十五滩鱼类产卵场被淹没消失。十五滩鱼类产卵场位于项目 K92+右 350 南侧合山市十五村平阳大桥河段，不在项目评价范围内，最近距离约 17.4km。

#### (4) 桥巩鱼类产卵场

位于兴宾区桥巩镇周山村附近河段。桥巩鱼类产卵场位于项目 K63 南侧兴宾区桥巩镇周山村河段，不在项目评价范围内，最近距离约 16.3km。

#### (5) 定子滩鱼类产卵场

位于兴宾区城厢镇录村口河段。此处枯水期水浅流急，河况水文十分复杂，是一些急流鱼类喜爱栖居的地方。大型经济鱼类只有在丰水期才在此河段汇集。

左岸开阔地有 2hm<sup>2</sup> 大的沙滩，群众采砂无序无度，自然地形被破坏严重。定子滩鱼类产卵场位于项目 K60 南侧兴宾区城厢镇录村口河段，不在项目评价范围内，最近距离约 13.3km。

#### (6) 来宾码头鱼类产卵场

位于来宾市公安局码头下游 300 m 处，水面宽约 300~400m，水深常年保持在 40m 左右，该处正好位于河道的一个转弯处，河向右转，湾向左伸，河水形成一个回旋状，水势平缓。主要产卵鱼类为鲤鱼、大眼鳊。此处也是一个大型的鱼类越冬场。现在因为常年有大型货船在此停泊，干扰了鱼类的栖息，在此产卵、越冬的鱼类已经逐渐减少。来宾码头鱼类产卵场位于项目 K49 南侧来宾市公安局码头下游河段，不在项目评价范围内，最近距离约 10.4km。

#### (7) 老城厢至蓬莱洲鱼类产卵场

老城厢至蓬莱洲河段全长约 7000m，分别由寺滩、赌命滩、芝麻滩、大塘基和蓬莱滩等 5 个急滩险滩首尾相接。该产卵场提供的水域水文生态条件，能满足大多数鱼类产卵繁殖需要。老城厢至蓬莱洲鱼类产卵场位于项目 K35+380 南侧老城厢至蓬莱洲河段，不在项目评价范围内，最近距离约 8.6km。

#### (8) 大步角至秤钩滩鱼类产卵场

在蒙村大步角、延伸至孖坑秤钩滩河段。大步角是红水河下游水最深的地方，枯水期有 80 余米深，是多种鱼类隐蔽栖息地，是鱼类较大越冬场，是斑鳊、长臀鲩等底层鱼类的最大产卵场，亦是红水河青鱼，草鱼相对集中的产卵场。大步角至秤钩滩鱼类产卵场位于项目 K29+400 北侧蒙村大步角、延伸至孖坑秤钩滩河段，不在项目评价范围内，最近距离约 1.8km。

### 3.3.5.9 重点公益林分布调查

经调查，评价区内重点公益林共计 2135.9713hm<sup>2</sup>，项目占用重点公益林 77.4930hm<sup>2</sup>。主要分布在 K90+000 至 K116+500 段，为次生天然灌丛，多数分布于石山，该类公益林优势物种多为山麻杆和牡荆，均为水土保持林。其余公益林分布于 K53+080 至 K58+780 段及 K73+000 至 K74+000 段，该类公益林优势物种多为杉木、马尾松、尾叶桉等，均为人工种植，均为水土保持林。

在调查中，发现评价区内的重点公益林人为活动频繁，优势物种单一，连续



性强。调查中未发现该区域有大型哺乳类动物活动的迹象，该类区域活动的动物多为鸟类、爬行类及小型哺乳动物。

### 3.3.5.10 基本农田占用调查

经调查，项目占用基本农田 398.53 公顷。

### 3.3.5.11 特殊生态敏感目标生态调查

拟建公路范围内的生态敏感区有红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区、广西忻城乐滩国家湿地公园、广西合山国家矿山公园、麒麟山人遗址、武宣文庙、文辉塔及 8 处红水河鱼类产卵场。详见生态敏感区域一览表。

表 3.3-30 生态敏感区域一览表

序号	生态敏感区名称	保护级别	主要保护对象	与项目位置关系	备注
<b>保护区</b>					
1	红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区	自治区级	国家二级保护物种花鳊和 15 种国家重点保护经济鱼类	K29+左 130~K29+左 280 路段位于红水河珍稀鱼类保护区实验区	重要生态敏感区，以桥梁方式跨越
<b>风景名胜区分</b>					
1	广西忻城乐滩国家湿地公园	国家级	湿地生态系统	K109+640~K109+860 路段大桥位于广西忻城乐滩国家湿地公园湿地保育区	重要生态敏感区，以桥梁方式跨越
2	广西合山国家矿山公园	国家级	矿业遗迹	经度 108°50'50"~108°57'11"，纬度 23°46'03"~23°53'12"，位于拟建公路 K92 南侧，项目与该公园最近距离约 1km	重要生态敏感区，不在评价范围
3	麒麟山人遗址	自治区级	风景名胜区	经度：109°5'40.96" 纬度：23°43'28.89"，位于拟建公路 K63+左 380 南侧，项目与该景区最近距离约 10.6km	重要生态敏感区，不在评价范围
4	武宣文庙	县级	风景名胜区	经度：109°39'30.37" 纬度：23°35'25.89"，位于拟建公路 K3 南侧，项目与该风景区最近距离约 13.9km	重要生态敏感区，不在评价范围
5	文辉塔	县级	风景名胜区	经度：108°59'43.27" 纬度：23°38'55.97"，位于拟建公路 K640 南侧，项目与该景区最	重要生态敏感区，不在评价范围

				近距离约 22km。	
<b>鱼类产卵场</b>					
1	玉滩鱼类产卵场	/	鱼类产卵场	位于项目 K102+左 300 南侧北丹村河段，最近距离约 1.3km	重要生态敏感区，不在评价范围
2	里兰滩底鱼类产卵场	/	鱼类产卵场	位于项目 K91+左 400 南侧合山市鹅滩河段，最近距离约 8.2km	重要生态敏感区，不在评价范围
3	十五滩鱼类产卵场	/	鱼类产卵场	位于项目 K92+右 350 南侧合山市十五村平阳大桥河段，最近距离约 17.4km	重要生态敏感区，不在评价范围
4	桥巩鱼类产卵场	/	鱼类产卵场	位于项目 K63 南侧兴宾区桥巩镇周山村河段，最近距离约 16.3km	重要生态敏感区，不在评价范围
5	定子滩鱼类产卵场	/	鱼类产卵场	位于项目 K60 南侧兴宾区城厢镇录村口河段，最近距离约 13.3km	重要生态敏感区，不在评价范围
6	来宾码头鱼类产卵场	/	鱼类产卵场	位于项目 K49 南侧来宾市公安局码头下游河段，最近距离约 10.4km	重要生态敏感区，不在评价范围
7	老城厢至蓬莱洲鱼类产卵场	/	鱼类产卵场	位于项目 K35+380 南侧老城厢至蓬莱洲河段，最近距离约 8.6km	重要生态敏感区，不在评价范围
8	大步角至秤钩滩鱼类产卵场	/	鱼类产卵场	位于项目 K29+400 北侧蒙村大步角、延伸至仔坑秤钩滩河段，最近距离约 1.8km	重要生态敏感区，不在评价范围

## 1) 红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区

### (1) 自然保护区概况

**建设地点：**保护区地处来宾市兴宾区境内，自然保护区所涉河段总长度为 44.5km，水域面积约为 582hm<sup>2</sup>，分两段，地理坐标为：西段为西起上滩（N23°40'08"、E109°02'39"），至召平出口下三门（N23°42'02"、E109°08'35"）；东段为西起从红河农场渡口下行 2km 处（N23°43'38"、E109°23'55"）东至三江口（N23°47'53"、E109°31'54"）。

**建设过程：**红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区建于 2005 年，属水产部门管理的自治区级自然保护区，2006 年进行了范围调整，2012 年进行了功能区调整。

**功能分区：**根据自治区人民政府 2012 年批准的《广西红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区功能区划》（桂政函〔2012〕261 号），保护区包括季节性核心区一处，河段全长 7.5km，面积 90.17hm<sup>2</sup>，在丰、平水期（4~9 月）作为核心区管理，在枯水期（10 月至次年月）作为实验区管理，不划分缓冲区；实验区三处，河段全长 37km，面积 491.83hm<sup>2</sup>。

## （2）自然保护区保护目标

保护区主要保护对象是老城厢、大步两个鱼类产卵场及红水河下游水域生态系统和域内的水生野生动植物。

1、属于国家二级保护动物花鳗鲡，列入《中国濒危动物红皮书》名录的 5 种鱼类单纹似鲢、大眼卷口鱼、暗色唇鲮、乌原鲤、长臀鲮及其栖息地，红水河特有的鱼类泉水鱼、巴马副原吸鳅、长尾鲮、大眼卷口鱼及其栖息地。

2、保护区江段中青鱼、草鱼、赤眼鲮、鲢、鳙、倒刺鲃、唇鲮、鲮、东方墨头鱼、四须盘鮠、鲤、鳊、鲃、卷口鱼、长臀鲮、黄颡鱼、斑鲮、大眼鲮、溪吻鰕虎鱼、李氏吻鰕虎鱼等丰富的南亚热带水生动物多样性：

3、青鱼、草鱼、赤眼鲮、唇鲮、卷口鱼、鲃、长臀鲮、斑鲮、大眼鲮、鲮、鳊及龟、鳖等珍稀、经济水生野生动物及其原产地。

4、红水河下游水域生态系统以及特有底栖动物红河疣螺和偶然上溯至此的中华鲟。

红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区是西江水系干流唯一的珍稀鱼类自然保护区，其生态功能、渔业功能对于整个西江流域鱼类种质资源的保护和可持续利用有重要的作用。

## （3）项目穿越自然保护区情况

拟建公路 K14+662 至 K14+934 穿越红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区东段，桥梁投影宽度为 30.2m，项目工程建设在保护区范围内实际使用的永久用地面积约 0.388hm<sup>2</sup>，占保护区总面积（582hm<sup>2</sup>）的 0.06%，均因修建正龙红水河特大桥占用。

## 2) 广西忻城乐滩国家湿地公园

### （1）湿地公园概况

**建设地点：**建设地点位于广西来宾市忻城县西南，距离县城约 10km，涉及忻城县红渡镇、新圩乡、城关镇和遂意乡 4 个乡镇。规划区东起新圩乡丹灵村下俭屯，南抵红渡镇马蹄村吓叭屯，西至忻城、马山和都安三县交界处，北达红渡镇六蝶村建旺屯南。地理坐标为：108°29'09"~108°43'55"E，23°50'31"~24°00'32"N。整个湿地公园南北长约 19km，东西宽约 25km。总面积 1252.0hm<sup>2</sup>，其中湿地面积 880.8hm<sup>2</sup>，湿地率 70.4%。

**建设过程：**2016 年 12 月 30 日，国家林业局以《关于同意天津蓟县州河等 134 处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知》（林湿发〔2016〕193 号）文件，同意广西忻城乐滩湿地开展国家湿地公园试点建设工作。乐滩湿地公园管理局于 2017 年 11 月 23 日成立。

### （2）湿地公园保护目标

湿地公园主要保护目标为国家Ⅱ级重点保护动物共 6 种、国家Ⅱ级重点保护野生植物 1 种、湿地植被型 5 种、两处湿地景观等，充分保护湿地公园内优质水源、湿地资源、野生动植物资源及其赖以生存的生态系统，使其免遭破坏和污染，维护生态系统功能，确保水生态安全。

### （3）项目穿越湿地公园情况

拟建项目 K109+682 至 K109+810 以桥梁的形式穿过广西忻城乐滩国家湿地公园调查，为新圩红水河特大桥，位于湿地公园保育区。新圩桥为分离式拱桥，梁长 376.5 米，桥梁跨径形式为 40+1×287.5+40 m，主跨 260 m（中承式钢管混凝土拱桥计算跨径）一跨从湿地公园上空穿过。过水宽度为两拱座距离 62.6 m，减去基础与桥面边缘一侧距离 3.8 m，加 13 m 匝道桥宽，加 1 m 间距，即 62.6-3.8+13+1=72.8 m。

桥梁桥墩位于湿地公园外，项目建设未直接占用湿地公园土地，桥梁跨越湿地公园为 170 m。根据道路中线及桥梁宽度推算，桥梁（投影）占用湿地公园面积为 0.8755 hm<sup>2</sup>，占广西忻城乐滩国家湿地公园调查总面积 1252.0 hm<sup>2</sup> 的 0.07%。

## 2.项目敏感区动植物调查

### （1）鱼类

### ①种类组成

由于湿地公园水体的连通性，影响评价区的鱼类组成为湿地公园的鱼类，共计有 7 目 17 科 75 种。

### ②重点保护物种现状

有国家 II 级重点保护动物 1 种，即花鳗鲡 (*Anguilla marmorata*)。有卷口鱼 (*Ptychidio jordani*)、巴马拟缨鱼 (*Pseudocrossocheilus Bamaensis*)、直口鲮 (*Rectoris posehensis*)、长臀鲃 (*Cranoglanis Boudierius*)、四须盘鮡 (*Discogobio tetraBarBatus*) 等 5 种中国特有鱼类，且为珠江水系特有种，其中巴马拟缨鱼为红水河特有鱼类。

### ③鱼类“三场”及洄游通道

红水河鱼类产卵场的特点是水域生态环境多样，水质理化因子优良，急滩之下有深潭，丰水期、枯水期水位变化大等，乐滩湿地公园的鱼类产卵场主要分布在电站下游的河滩。

## (2) 脊椎动物

### ①种类组成

乐滩湿地公园已知有脊椎动物 5 纲 30 目 73 科 221 种，其中哺乳类 6 目 10 科 14 种，鸟类 14 目 39 科 99 种，爬行类 2 目 7 科 21 种，两栖类 1 目 4 科 12 种，鱼类 7 目 17 科 75 种。国家 II 级重点保护野生动物 11 种，广西重点保护野生动物 47 种，IUCN 濒危物种 2 种，易危种 1 种，CITES 附录 II 物种 15 种，中国特有种 7 种。

### ②重点保护物种现状

保护物种包括国家级和自治区级重点保护物种、IUCN 红色名录和 CITES 附录物种。

影响评价区所记录到的物种中，国家 II 级重点保护动物共 6 种，其中两栖类 1 种，鸟类 5 种。它们分别是虎纹蛙 (*Hoplobatrachus chinensis*)、黑翅鸢 (*Elanus caeruleus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*)、小鸦鹃 (*Centropus Bengalensis*)、领角鸮 (*Otus Bakkamoena*)。

分布有广西壮族自治区重点保护野生动物黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)、变色树蜥 (*Calotes versicolor*)、池鹭 (*Ardeola Bacchus*)、赤

腹松鼠 (*Callosciurus erythraeus*) 等 24 种。

列入 CITES 附录 II 的野生动物 4 种，它们分别是 3 种鹰隼类和鸮类、画眉 (*Garrulax canorus*)。影响评价区内未记录到 IUCN 受胁物种。

### (3) 植物

#### ① 维管束植物组成

由于湿地公园进行总体规划时，侧重点在于湿地公园的整体保护规划，对湿地公园的植物调查不够深入，记录的物种数量远远小于湿地公园实际的物种数量。本次调查，对影响评价区的植物调查较为深入细致，因此，虽然影响评价区涉及的范围较小，且不是在湿地公园植物种类数量重点分布区，但调查的结果却显示，影响评价区的植物种类数量接近甚至部分种类多于湿地公园原记录的种类数量。调查结果显示双子叶植物较湿地公园原记录的物种多 3 属 15 种。

对影响评价区进行调查，根据记录统计，共记录维管束植物 59 科 134 属 172 种，其中，栽培物种 5 科 7 属 10 种，野生维管束植物 59 科 132 属 162 种。维管束植物类别组成详见表 3.3-29。

表 3.3-29 影响评价区与湿地公园原记录维管束植物分类对比统计表

项目		影响评价区植物数量	湿地公园原记录	占调查区总数的比值 (%)
蕨类植物	科	9	10	15.25
	属	9	10	6.72
	种	13	13	7.56
被子植物	科	50	58	84.75
	属	125	134	93.28
	种	159	168	92.44
双子叶植物	科	44	45	74.58
	属	93	90	69.40
	种	120	105	69.77
单子叶植物	科	6	13	10.17
	属	32	44	23.88
	种	39	63	22.67
合计	科	59	68	100.00
	属	134	144	100.00
	种	172	181	100.00

影响评价区湿地维管束植物植物的生态型种类主要有两栖植物、半湿生植物、湿生植物和水生植物（其中水生植物又可分为挺水植物、浮水植物和沉水植物）4 大类型。其中，两栖植物共 4 种，分别是空心莲子草 (*Alternanthera*

*philoxeroides*)、车前 (*Plantago asiatica*)、芦竹 (*Arundo donax*) 和狗牙根; 半湿生植物共 16 种, 如碎米芥 (*Cardamine hirsute*)、香附子 (*Cyperus rotundus*)、雀稗 (*Paspalum thunBergii*) 和水蔗草 (*Apluda mutica*) 等; 湿生植物共 26 种, 如节节草 (*Equisetum tamosissimum*)、火炭母、石榕和积雪草等。水生植物共 9 种, 其中, 挺水植物 8 种, 如石菖蒲、野芋、海芋、圆叶节节菜和水蓼等; 浮水植物共 1 种, 即大藻 (*Pistia stratiotes*); 调查未发现沉水植物。详见表 3.3-30。

表 3.3-30 影响评价区湿地植物名录

科名	中文名	拉丁名	生态型
<b>蕨类植物门 pteriporphyta</b>			
木贼科 Equisetaceae	节节草	<i>Equisetum tamosissimum</i>	湿生
木贼科 Equisetaceae	笔管草	<i>Hippochaete deBilis</i>	湿生
凤尾蕨科 Pteridaceae	井栏边草	<i>Pteris multifida</i>	湿生
凤尾蕨科 Pteridaceae	蜈蚣凤尾蕨	<i>Pteris vittata</i>	湿生
<b>种子植物门 spermatophyta</b>			
<b>被子植物亚门 Angiospermae</b>			
<b>双子叶植物纲 Dicotyledoneae</b>			
樟科 Lauraceae	柳叶润楠	<i>Machilus salicina</i>	湿生
毛茛科 Ranunculaceae	禺毛茛	<i>Ranunculus cantoniensis</i>	湿生
毛茛科 Ranunculaceae	茴茴蒜	<i>Ranunculus chinensis</i>	湿生
十字花科 Cruciferae	碎米芥	<i>Cardamine hirsute</i>	半湿生
十字花科 Cruciferae	水田碎米芥	<i>Cardamine lyrata</i>	湿生
堇菜科 Violaceae	犁头草	<i>Viola inconspicua</i>	半湿生
蓼科 Polygonaceae	火炭母	<i>Polygonum chinensis</i>	湿生
蓼科 Polygonaceae	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	挺水
蓼科 Polygonaceae	酸模叶草	<i>Polygonum lapathifolium</i>	湿生
蓼科 Polygonaceae	尼泊尔酸模	<i>Rumex nepolensis</i>	湿生
蓼科 Polygonaceae	小果酸模	<i>Rumex trisetifer Stokes var.</i>	半湿生
苋科 Amarathaceae	喜旱莲子草	<i>Aerva philoxeroides</i>	湿生
苋科 Amarathaceae	莲子草	<i>Alternanthera sessilis</i>	湿生
苋科 Amarathaceae	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	两栖
酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	半湿生
酢浆草科 Oxalidaceae	红花酢浆草	<i>Oxalis corymBosa</i>	半湿生
千屈菜科 Lythraceae	节节菜	<i>Rotala indica</i>	挺水
千屈菜科 Lythraceae	圆叶节节菜	<i>Rotala rotundifolia</i>	挺水
桃金娘科 Myrtaceae	洋蒲桃	<i>Syzygium jamBos</i>	
桑科 Moraceae	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	半湿生
桑科 Moraceae	石榕	<i>Ficus aBelii</i>	湿生
荨麻科 Urticaceae	狭叶糯米团	<i>Gonostegia pentandra var.</i>	湿生

鼠李科 Rhamnaceae	马甲子	<i>Paliurus ramosissimus</i>	半湿生
伞形科 Umbelliferae	积雪草	<i>Centella asiatica</i>	湿生
伞形科 Umbelliferae	天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	湿生
马钱科 Loganiaceae	驳骨丹	<i>Buddleja asiatica</i>	半湿生
茜草科 Rubiaceae	细叶水团花	<i>Adina rubella</i>	湿生
菊科 Compositae	鬼针草	<i>Bidens pilosa L.</i>	半湿生
菊科 Compositae	彭蠡菊	<i>Wedelia chinensis</i>	半湿生
车前草科 Plantaginaceae	车前	<i>Plantago asiatica</i>	两栖
玄参科 Scrophulariaceae	通泉草	<i>Mazus japonicus</i>	湿生
马鞭草科 Verbenaceae	过江藤	<i>Phyla nodiflora</i>	湿生
<b>单子叶植物纲 monocotyledoneae</b>			
鸭跖草科 Commelinaceae	饭包草	<i>Commelina benghalensis</i>	湿生
鸭跖草科 Commelinaceae	鸭跖草	<i>Commelina communis</i>	湿生
天南星科 Araceae	石菖蒲	<i>Acorus tatarin</i>	挺水
天南星科 Araceae	海芋	<i>Alocasia macrorrhiza</i>	挺水
天南星科 Araceae	野芋	<i>Colocasia antiquorum</i>	挺水
天南星科 Araceae	大藻	<i>Pistia stratiotes</i>	浮水
莎草科 Cyperaceae	亮绿苔草	<i>Carex finirima</i>	湿生
莎草科 Cyperaceae	异型莎草	<i>Cyperus difformis</i>	挺水
莎草科 Cyperaceae	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i>	挺水
莎草科 Cyperaceae	香附子	<i>Cyperus rotundus</i>	半湿生
莎草科 Cyperaceae	单穗水蜈蚣	<i>Kullinga monocephala</i>	湿生
莎草科 Cyperaceae	砖子苗	<i>Mariscus umbellatus</i>	湿生
禾本科 Gramineae	水蔗草	<i>Apluda mutica</i>	半湿生
禾本科 Gramineae	芦竹	<i>Arundo donax</i>	两栖
禾本科 Gramineae	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	两栖
禾本科 Gramineae	类芦	<i>Neyraudia reynaudiana</i>	半湿生
禾本科 Gramineae	铺地黍	<i>Panicum repens</i>	湿生
禾本科 Gramineae	圆果雀稗	<i>Paspalum orbiculare</i>	半湿生
禾本科 Gramineae	雀稗	<i>Paspalum thunbergii</i>	半湿生
禾本科 Gramineae	结缕草	<i>Zoysia japonica</i>	半湿生

## ②重点保护植物资源现状

根据 2019 年最新发布的濒危野生动植物种国际贸易公约 (CITES) 附录, 在影响评价区未发现列入 CITES 附录 II 或 CITES 附录 III 的野生维管束植物。

在影响评价区范围, 未发现列入世界自然保护联盟 (IUCN) 名录易危以上等级的物种。

在影响评价区范围, 列入中国红色名录 (CSRL) 名录易危物种的有任豆 1 种。

在影响评价区范围, 未发现中国特有植物和广西特有植物。



### ③ 外来植物

经实地踏查，在影响评价区内共发现入侵植物 5 属 8 种，分别是空心莲子草、红花酢浆草、马缨丹、苍耳（*Xanthium siBircum*）、紫茎泽兰、望江南（*Cassia occidentalis*）和土荆芥（*Chenopodium amBrosioides*）和大藻，除红花酢浆草有较大的蔓延趋势外，其他物种均为小面积分布，没有蔓延发展的趋势，入侵危害程度较低。

## （二）红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区

### 1、项目与敏感区概况

拟建的武宣-来宾-合山-忻城高速公路工程以桥梁的形式跨越广西红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区的实验区，通过保护区的路段长度共 150m，与季节性核心区的最近距离 5.0m。工程建设项目永久占用保护区面积 0.388hm<sup>2</sup>，全部位于红水河来宾段珍稀鱼类保护区的实验区内，占保护区总面积（582hm<sup>2</sup>）的 0.06%。

根据专题调查结果，武宣-来宾-合山-忻城高速公路工程对红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区的生态系统和景观、生物群落和栖息地、主要保护对象略有影响，对物种和种群、生物安全和相关利益群体造成的影响较小。总体上，在采取相应的保护与恢复措施的前提下，项目建设对红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区的综合影响指数为 14.08，属于较小影响等级。

### 2.项目敏感区动植物调查

#### （1）鱼类

##### ①种类组成

红水河流域已知鱼类 44 种，隶属于 6 目 15 科。其中，以鲤形目最多，共 26 种，占总数的 59.1%。

##### ②重点保护物种现状

红水河流域分布有国家二级保护物种花鳗鲡和 15 种国家重点保护经济鱼类。

##### ③鱼类“三场”及洄游通道

评价河段无重点保护物种的鱼类产卵场、索饵场、越冬场分布，评价河段分布有 1 种国家二级重点保护鱼类--花鳗鲡，红水河属花鳗鲡的洄游通道之一。

## (2) 陆生脊椎动物

### ①种类组成

陆生脊椎动物共有 34 种，隶属于 4 纲 9 目 27 科，哺乳纲 2 目 2 科 3 种，鸟纲 5 目 17 科 22 种，爬行纲 1 目 4 科 4 种，两栖纲 1 目 4 科 5 种。其中，国家 II 级重点保护动物 2 种，包括黑翅鸢 (*Elanus caeruleus*)、褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*)；自治区级重点保护野生动物 16 种。CITES 附录 II 物种 2 种，包括黑翅鸢、画眉 (*Garrulax canorus*)。

### ②保护动物资源现状

重点调查区记录到国家 II 级重点保护野生动物共 12 种，其中，鸟纲 10 种，爬行纲 1 种，两栖纲 1 种。各个重点保护物种资源概况分述如下：

#### a.黑翅鸢

黑翅鸢是国家 II 级保护物种，同时也是 CITES 附录 II 物种，属留鸟。在重点调查区的良耕屯、社塘屯及周边有观测到，属于偶见。

#### B.褐翅鸦鹃

褐翅鸦鹃为自然保护区的留鸟。常见于灌草丛和农耕地，适应在人为干扰的次生生境栖息繁衍。广泛分布于自然保护区各地的林缘和农耕地周边，种群数量相对较多。

## (3) 植物

### ①种类组成

对重点调查区进行调查，根据记录统计，共发现记录植物 37 科 67 属 84 种，其中，蕨类 7 科 8 属 10 种，占重点调查区科、属、种总数的 18.92%、11.94%、11.90%；重点调查去未发现有无裸子植物分布；被子植物 30 科 59 属 74 种，占重点调查区科、属、种总数的 81.08%、88.06%、88.10%；被子植物中双子叶植物 27 科 47 属 60 种，占重点调查区科、属、种总数的 72.97%、70.15%、71.43%；被子植物中单子叶植物 3 科 12 属 14 种，占重点调查区科、属、种总数的 8.11%、17.91%、16.67%。重点调查区分类统计详见表 3.3-31。

表 3.3-31 重点调查区维管束植物分类群统计

项目	重点调查区	占调查区总数的比值 (%)
蕨类植物	科	7
	属	8
		18.92
		11.94

项目	重点调查区	占调查区总数的比值 (%)
	种	10
被子植物	科	30
	属	59
	种	74
双子叶植物	科	27
	属	47
	种	60
单子叶植物	科	3
	属	12
	种	14
合计	科	37
	属	67
	种	84

保护区地处广西来宾市兴宾区，是红水河流域的重要组成部分，属中亚热带气候区。项目建设占用少量保护区保护区最下游段，生境类型主要为泛洪平原湿地生境，在保护区范围的泛洪平原生境主要为河流沿岸，植物组成较为简单，少部分区域由于坡度加大，人员可及度低，生境相对较好，物种也相对较为丰富。

## ②植物的分布

在重点调查区内，维管束植物的主要栖息地为河岸两边及浅水区域，植物种类相对于森林类型的保护区要少很多，多为常见的湿生或半湿生植物，如翠云草 (*Selaginella uncinata*)、节节草 (*Equisetum tamosissimum*)、肾蕨 (*Nephrolepis auriculata*)、火炭母 (*Polygonum chinensis*)、喜旱莲子草 (*Aerva philoxeroides*)、红花酢浆草 (*Oxalis corymbosa*)、车前 (*Plantago asiatica*)、鸭跖草 (*Commelina communis*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)和犁头草 (*Viola inconspicua*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)和蔓生莠竹 (*Microstegium vagans*)等草本植物，白饭树 (*Fluggea virosa*)、黄花檎 (*Sida acuta*)、决明 (*Cassia tora*)、臭牡丹 (*Clerodendrum Bungei*)、状元红 (*Clerodendrum japonicum*)、虾仔花 (*Woodfordia fruticosa*)和石榕 (*Ficus aBelii*)等灌木植物，乔木植物见有木棉 (*Bombax malaBarica*)和构树 (*Broussonetia papyrifera*) 2种的幼株。

## ③重点保护植物资源现状

在重点调查区范围未发现国家重点保护野生植物、广西重点保护野生植物。没有列入濒危野生动植物种国际贸易公约 (CITES) 附录中的物种，没有列入世

界自然保护联盟（IUCN）名录灭绝、野外灭绝、极危、濒危、易危和近危的物种，没有列入中国红色名录（CSRL）名录灭绝、野外灭绝、极危、濒危、易危和近危的物种。

#### ④ 外来植物

经调查，在重点调查区范围，外来物种共 8 种，红花酢浆草、望江南（*Senna occidentalis*）、决明（*Senna tora*）、蟛蜞菊（*Sphagneticola calendulacea*）、粉单竹（*Bambusa chungii*）、喜旱莲子草（*Aerva philoxeroides*）、刺天茄（*Solanum indicum*）、狗牙根和铺地黍。

## 4 环境影响预测评价

### 4.1 生态环境影响评价

#### 4.1.1 对陆生植物与植被的影响评价

##### 4.1.1.1 施工期影响

###### (1) 工程占地植被类型分析

项目主体工程永久占地 844.91hm<sup>2</sup>，占用耕地 463.39hm<sup>2</sup>，林地 385.54hm<sup>2</sup>，其中人工林 288.78hm<sup>2</sup>，其他草地 58.48hm<sup>2</sup>。

项目永久占地中，栽培植被分布面积 446.95hm<sup>2</sup>，约占工程永久占地的 63.88%，其中占用农田作物植被面积 158.17hm<sup>2</sup>，占项目栽培植被占用面积的 35.38%，人工林（用材林和经济林）占用面积为 288.78hm<sup>2</sup>，占栽培植被占用面积的 64.61%。

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

项目布线中已考虑通过尽量沿山体的坡脚和荒地布线，减少对耕地、经济林和发育较好森林植被的占用；同时通过桥隧设置，尤其是穿越较大山体的隧道，及跨越沟谷的高架大桥设置，大幅降低了对区域植被的占用。

###### (2) 对植被影响分析

①工程永久占地和临时占地通过对地表植被的清除，均会对植被产生影响。永久占地改变土地利用方式，造成原有植被生态功能丧失，为直接的、不可逆的影响。临时占地通过对地表植被的清除，以及材料、弃土等的堆积导致原有植被的死亡，造成植被生物量损失，但经植被恢复后可逐渐恢复原貌。项目建设导致的评价区植被生物量损失见后续章节。

②从占用植被的重要性来看，工程主要占用农田作物、人工林、经济林，占用自然植被主要为暖性灌丛。项目占用植物以栽培物种为主，对评价区植物物种多样性影响不大；此外，永久占地植被可通过工程本身绿化得到一定程度的补偿，临时用地植被 通过后期用地绿化等措施可逐渐恢复；

③主线与新圩新圩互通连接线共设置桥梁 41 座，共长约 21472m，其中：主线特大桥 8 座，长约 10084m；大桥 25 座，长约 10176m；中小桥 7 座，长约 578m；连接线特大桥 1 座，长约 634m。共主线推荐线共设置隧道 17 座，长

22895 米，其中特长隧道 1 座，长 4225 米；长隧道 7 座，长 12107.5 米；中隧道 8 座，长 6180 米；短隧道 1 座，长 382.5 米。比较线共设置隧道 3 座，长 4270 米，其中长隧道 2 座，长 3310 米；中隧道 1 座，长 960 米。从工程角度采取了对评价区植被影响最小的建设方案。跨越沟谷时采用架桥的方式减少了工程占地区植被占用或干扰面积，也避免高填方取土导致的植被破坏；穿越较大的独立山体或连续山体时采用隧道方式，而路线所经这些山体路段多为评价区内自然植被发育较好的区域，采用隧道工程的设置避免了对山体的大幅开挖，减少了对植被占用，保护了植被的连续性。

综上所述，项目建设占地及施工行为不可避免对评价区植被造成一定破坏，但沿线为人类开发活动频繁区，占用植被以人工栽培为主；涉及占用的自然植被主要为灌丛，且在自然植被连续分布的山体，项目已通过设置高架桥及隧道方式来降低对植被的干扰。

因此，项目建设对评价区植物物种多样性影响不大，不会导致评价区植物物种多样性的降低，通过公路绿化以及后期对临时用地的植被恢复，可降低公路建设对评价区植被的不利影响。

### (3) 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（表 3.2-2）；经计算项目永久占地区生物量损失详见表 4.1-1。

**表 4.1-1 项目永久占地生物量损失一览表**

占地类型	代表物种	单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	项目占地面积 (hm <sup>2</sup> )	生物损失量 (t)
水田	水稻(一年两熟)	10.69	25.40	271.53
旱地	甘蔗等	22.40	99.27	2223.65
经济林	柑橘等	29.87	2.80	83.64
有林地	尾叶桉等	61.60	54.87	3379.94
	马尾松	66.58	106.51	7091.49
灌木林地	毛桐、黄荆等	11.40	20.10	229.14
	五节芒等	5.68	14.52	82.47
合计				13361.86

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。

#### (4) 对保护植物及古树影响分析

根据现场踏查情况，评价范围内有古树 5 株古树分布，有国家级重点保护野生植物 2 处分布任豆，共 9 株，一处分布金毛狗，共 2 丛。均不在占地区内，采取措施后，项目建设对其影响不大。

### 4.1.1.2 运营期影响

#### (1) 边缘效应影响

拟建公路建成后，永久占地内的林地植被将被完全破坏，取而代之的是路面及其附属设施，形成建筑用地类型。由于将原有林地边缘新增带状空地，使森林群落产生林缘效应，从林地边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风灯因素都会改变，这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内发生不同程度的变化。

#### (2) 对植物群落演替影响分析

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

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

而项目所处区域与柳南高速公路环境情况类似，因此公路本身绿化范围及临时用地植被随着运营时间的延续，在人为干扰逐渐减少情况下，也将呈现由人工植被向自然植被转变的趋势，处于植被正向演替。

#### (3) 污染物排放对沿线植物生长发育的影响分析

汽车尾气及扬尘对公路绿化带及其附近植物的生长发育可能会产生一定不利

影响。类比调查柳南高速公路公路情况，公路绿化带及路肩附近植物叶子表面灰尘堆积明显，但植物长势正常，未发现明显不良影响。

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

#### (4) 外来物种对当地生态系统的影响分析

现场调查表明，评价区入侵物种有 33 种，分属于 17 科 28 属，入侵物种多以零星分布形式在评价范围出现。

项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。同时，项目沿线区域主导生态功能为农林产品提供，外来物种入侵会降低群落物种多样性，减缓群落正常演替的速度，对群落生态功能的持续增强和发挥产生一定不利影响。应采取针对性措施预防因本工程建设引起外来物种明显扩大分布范围，避免进一步加重生物入侵。

总体来看，因项目评价区植被以农业、人工林等栽培植物为主，不属生物多样性敏感区域，只要做好施工期和运营期防护措施，因工程实施引起大规模生物入侵的可能性较小。

### 4.1.2 对野生动物的影响评价

#### 4.1.2.1 对两栖类动物的影响

两栖动物主要栖息在沿线溪流、农田、库塘中。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，主要表现为生境占用、水质污染和活动干扰，使其迁徙它处，可能会导致一些对人类活动敏感的蛙类种群数量在工程影响区内暂时减少。由于公路施工影响范围小，呈线性分布，对野生动物影响的范围不大且影响时间较短。同时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的稳定。因此施工期对两栖类动物影响较小。

公路进入运营期后，工程沿线受施工影响的两栖类生境会渐渐恢复，大多数



受影响的物种仍可回到原来区域继续生存、繁衍。公路营运期对沿线分布两栖类野生动物的主要不利影响为路基的阻隔影响，公路设置的桥梁、涵洞可作为两侧两栖类动物的通道，在一定程度上减缓阻隔影响。

#### 4.1.2.2 对爬行类动物的影响

施工期对爬行动物的影响主要表现在生境占用、猎杀、施工活动干扰，营运期主要表现为汽车碾压、通行阻隔、噪声排放与车流干扰。爬行类主要栖息于沿线的旱地和灌草丛，此类生境在区域内有广泛的分布，公路实际占用生境数量有限，受影响的物种可以通过主动移动在区域内找到合适的替代生境，继续生存，生境占用影响很小。

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。

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，本项目设置了大量桥梁、隧道、涵洞、通道，这些设施具有一定的动物通道作用，可减缓公路的阻隔影响程度。

#### 4.1.2.3 对鸟类的影响

##### (1) 对栖息地影响

区域鸟类以雀形目为优势。自然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。评价区有林地以人工林为主。工程沿线区域处于人类的长期开发利用下，线位经过区域为人为活动频繁的林业生产区，本工程没有占用原生性森林，占用自然林为次生林，也没有穿越大面积连续分布的自然森林区，工程不涉及保护类鸟类的栖息、繁殖等重要生境。总体来看，拟建公路对分布于自然林中的保护鸟类生境影响不大。

拟建公路永久占用灌草丛生境以石山灌丛为主，分布比较集中和连片，是农林生产过后形成的低等级生态系统。灌草丛由于人类干扰较大，野生动物种类较少，仅有少数鼠类和雀形目鸟类喜好此种栖息地类型。一些以鼠类等为食的猛禽如松雀鹰等可能会在此类生境中觅食。栖息于灌草丛的保护鸟类主要为褐翅鸦鹃

等，这些陆禽鸟类常栖息、活动在海拔较低处的疏林灌丛，也见于林缘和农耕区边缘的灌丛地带和竹丛。拟建公路局部涉及少量次生性灌草丛，涉及一定适宜生境的占用，可能会活动于此的陆禽鸟类产生一定的影响，由于区域类类似的生境较多，实际影响不大。

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

水域包括山谷溪流、河流在沿线局部有分布。工程沿线分布的主要大面积水域为水库和河流，栖息于工程沿线水域的鸟类主要为鹭科、秧鸡科等当地常见鸟类，其它鸟类个别时段也可能到沿线人类活动较少的沟谷溪流进行喝水等活动。拟建公路永久占用水域较少，工程施工活动和污染物排放可能对栖息于沿线水域的鸟类会产生一定不利影响。

综合上述，拟建公路经过区域主要为农业生产和人类活动频繁区，不属于保护动物主要分布区或频繁活动区，工程永久或临时性带状占用一定数量的鸟类一般生境，不涉及保护鸟类的主要栖息、繁殖、觅食等重要生境占用。施工期，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）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，隧道、桥梁、低矮路基段和高填深挖段交叉分布可以减缓阻隔影响。

## （3）对鸟类迁徙影响

项目建设对候鸟的影响：夏候鸟 19 种，冬候鸟 23 种，旅鸟 1 种。根据《中国大陆野生鸟类迁徙动态与禽流感》（赵学敏主编），鸟类迁徙时的飞行高度一般不超过 1000m，小型鸣禽的飞行高度一般不超过 300m。鸟类夜间迁徙的高度常低于白天。候鸟迁徙的高度也与天气有关。天晴时鸟飞行较高，在有云雾或强逆风时，则降至低空。项目地面施工，对空中飞行鸟类影响有限，且一般鸟类具有躲避外界干扰的能力，因此，候鸟飞行受项目影响较小。

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

从大区域上看，项目线位临近广西鸟类第二条通道跨越广西中部的大瑶山和 大明山弧形山脉继续朝十万大山以及沿海南迁的线路。经咨询沿线林业等相关部 门以及公路沿线居民，未发现迁徙候鸟被车辆撞死现象。营运期公路晚间车流量 较小，随着后期绿化及周边植被恢复，可以大大消减了灯光对鸟类迁徙的影响， 因此，项目对鸟的迁徙影响较小。

#### 4.1.2.4 对哺乳类动物的影响

拟建公路沿线哺乳类保护动物主要分布于沿线山地山脊区域，拟建公路施工 总体 对哺乳类保护动物没有直接影响。但拟建公路的建设将带来大量的人流和 物流，拟建公 路沿线人为活动的的强度和密度明显增加，局部路段施工可能会 对附近哺乳类保护动物 产生一定干扰。施工期的主要影响是隧道施工爆破声可 能对其产生的惊吓、干扰，但随着工程施工，它们会离开施工路段，就近寻找栖 息场所，原居住在拟建公路沿线离公路 较近的保护动物将迁移它处，远离施工 区范围，在距离公路施工区较远的区域中这些动 物会相对集中而重新分布。公 路对沿线区域哺乳类动物的主要不利影响为阻隔影响。

#### 4.1.2.5 对重点保护动物的影响

##### (1) 对保护两栖类动物的影响

评价区可能有国家 II 级保护动物虎纹蛙 1 种；有 6 种广西壮族自治区重点保 护野生动物分布，分别为黑眶蟾蜍、泽陆蛙、沼水蛙、斑腿泛树蛙、饰纹姬蛙、 花姬蛙。

泽陆蛙、沼水蛙、虎纹蛙主要分布于 K1~K8 段、K20~K23 段、K26~K37 段、K42~K54 段、K61~K65 段、K94~K98 段水田、溪流。项目施工期对其生境

有一定破坏，对其交流可能产生一定的阻隔影响，但该路段设计了5座桥梁及部分涵洞跨越沟谷和河流，这些设施可在一定程度上减少项目对上述蛙类栖息地的占用，也可作为两栖类动物的生物通道，降低公路对蛙类的阻隔影响。同时，由于项目周边地区相同生境较多，施工期保护动物会主动迁往附近未受干扰区域。黑框蟾蜍、斑腿泛树蛙、饰纹姬蛙、花姬蛙主要分布于村庄附近，受影响的个体可以主动躲避到附近村庄继续生存和繁衍，影响不大。

施工人员猎杀影响很大，可通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免，实际影响不大。

施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

在营运期，高速公路的封闭性对爬行动物可能会产生阻隔影响，项目设置了一定数量的桥梁、隧道和涵洞，这些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。

## (2) 对重点保护爬行类动物的影响

项目评价范围可能出现的自治区级保护野生动物8种：变色树蜥、三索锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、金环蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇。现场踏勘调查表明，评价范围重点保护爬行类动物已鲜有发现。变色树蜥、滑鼠蛇、金环蛇、银环蛇等保护蛇类主要分布于沿线灌丛、林地或平原或石灰岩丘陵，此类生境在区域内有广泛的分布，项目实际占用生境数量有限，受影响的物种可以通过主动移动在区域内找到合适的替代生境，继续生存，生境占用影响很小。

施工人员猎杀影响很大，可通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免，实际影响不大。施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

项目营运期，高速公路的路基段对习惯原有横穿公路活动的爬行动物可能会产生阻隔影响，项目设置桥梁、隧道、涵洞等通道，爬行类动物可通过沿线所

设桥梁、涵洞穿越项目，在相当程度上降低了高速公路封闭效应对爬行类动物造成的阻隔影响。

### (3) 对重点保护鸟类的影响

评价范围可能出现的国家 II 级保护鸟类 12 种，分别为黑翅鸢、凤头蜂鹰、褐冠鹃隼、蛇鹗、松雀鹰、雀鹰、红隼、燕隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、领角鸮、斑头鸺鹠。这些猛禽在整个评价范围各种生境中均有零星分布，不时可见在空中盘旋。猛禽类飞行能力较强，活动范围较大。当食物来源不足或受到严重干扰时，猛禽会迁移到其他更适宜的地方，故项目建设对其基本无影响。陆禽，如褐翅鸦鹃、小鸦鹃等，其可能栖息活动在 K8~K19 段、K36~K42 段、K55~K61 段、K62~K88 段、K100~K108 段、K103~K118 段森林、林缘。项目会对其赖以生存的灌丛疏林生境有一定的侵占，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。评价范围保护鸟类重要栖息和繁殖地大多为人类干扰较小的林地，在评价范围其它区域主要活动为觅食，评价范围内未发现上述保护鸟类的天然集中栖息地。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。项目运营阶段，评价区内分布的大部分鸟类的飞行高度远大于路基和车辆高度，飞行距离远大于路基宽度；公路营运期对这些鸟类的阻隔影响很小；但对于少量不能高飞、久飞的鸟类，将产生一定的阻隔影响。

### (4) 对重点保护哺乳类动物的影响

项目评价范围内可能分布有黄鼬、鼬獾、果子狸、豹猫、野猪、赤腹松鼠、中华竹鼠、华南兔 8 种自治区级保护动物。现场踏勘调查表明，评价范围该类别已鲜有发现，这些保护动物可能偶见于 K8~K19 段、K36~K42 段、K55~K61 段、K62~K88 段、K100~K108 段、K103~K118 段森林、林缘、灌草丛、灌丛。项目建设对其最不利的影响是分割了哺乳动物的栖息地，减少了其栖息地面积，阻隔了其活动区域。

项目建设主要从人类活动频繁的区域布线，距该类动物集中分布区域较远，项目施工总体对其没有直接影响。但是项目的建设将带来大量的人流和物流，人为活动的强度和密度明显增加，局部路段施工可能会对附近哺乳类保护动物产生

一定干扰。此类动物活动范围广，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。该路段项目主要以隧道和部分高架桥通过，这些设施有效降低公路对保护动物的阻隔影响。

#### 4.1.2.6 对陆生动物栖息地的影响

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

根据野外实地调查和相关资料，项目施工占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的林地主要为谷地林缘，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

项目营运后绿化工程会使栖息地植被有一定程度的恢复，项目建成也未改变区域土地类型，工程施工占地和营运对评价范围动物生境影响较小，不改变区域动物生境格局。

### 4.1.3 对水生生物的影响评价

#### 4.1.3.1 施工期影响

##### (1) 对浮游动植物影响分析

施工营地生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。

桥梁作业场邻近水体，施工材料可能由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体；路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，将会导致水体浑浊，破坏浮游生物的生长环境。在架设桥梁的过程中，桥基的开挖扰动局部水体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度将会升高，浮游生物会因水质的变化而导致生物量在施工区域内减少。

施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

##### (2) 对底栖生物的影响

部分跨河桥梁设置有水中墩，施工直接导致用地区内底栖生物被清除；临岸

侧桩基施工和桥梁上钩施工可能导致局部水体悬浮物浓度增加，河流水质有所降低，而适应栖息于较洁净水体的物种，污染必然造成此类物种的影响。但沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，从物种保护的角度看，工程的建设对这些物种的影响不大。

### (3) 对鱼类的影响

现场调查表明，项目区域水域主要为常见普通鱼类，大桥施工对水环境的影响主要表现为水体悬浮物浓度增大，在处理或管理不当的情况下水体中石油类物质浓度也会增大，主要通过影响水体中藻类等光合作用导致初级生产力降低从而导致鱼饵减少对鱼类产生一定的影响。工程对鱼类的影响只局限于施工区域，不影响鱼类物种资源的保护。

#### 4.1.3.2 运营期影响

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

服务区和收费站污水收集处理后排放用于农灌，且排放量小，基本不会对水生生物产生影响。

#### 4.1.4 对农业、林业生态的影响分析

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

总体而言，项目对沿线农林用地的占用，相对沿线农林用地比例均较小，且占地主要集中于公路两侧区域，成带状占用，工程建设本身对评价区农林生态格局不会造成大的改变。但如在项目建设中，随意扩大用地面积，将导致对农林生态的额外破坏；施工扬尘得不到有效控制，可影响施工现场周边农作物的品质与产量，及林业植被的长势，对农林生态也带来一定不利影响；而因项目所在区域多雨，遇降雨即可将农林植被表面尘土冲洗掉，减少扬尘不利影响，故路侧作物

受扬尘不利影响在旱季较为严重。

此外，施工中如发生较大的水土流失，对路侧农林生态可产生较大不利影响，并可能导致影响范围增加。

#### 4.1.5 对重点公益林占用影响分析

经估算，项目占用重点公益林约为 77.4930hm<sup>2</sup>，占用重点公益林植被类型主要为灌丛，少量为阔叶林。占用重点公益林类型主要为水土保持林。

整体而言，项目占用重点公益林面积相对沿线各县（区）比例很小，不会损害其主导生态功能的持续发挥，对其整体生态服务能力影响不大；同时通过对项目所经生态公益林现场调查，各林区附近有与拟占用重点公益林结构类似或更优的相同植被类型的分布，经“占一补一”后，区域重点公益林的生态服务能力不会有较大变化。

#### 4.1.6 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

项目推荐方案隧道工程进出口处占用的植被主要为马尾松林、尾叶桉林、灌丛。根据植被现状调查结果，项目隧道口施工影响植被类型在区域内有广泛的分布，不存在特异性，不涉及珍稀濒危保护物种分布，损失的植物个体数量有限，相对区域来说对种群数量基本上没有影响，对区域植物物种多样性没有影响。项目隧道工程对植被影响主要表现为少量植被的占用，因不涉及重要或敏感植被类型占用，影响不大。

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

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

项目位于亚热带季风性气候，雨量充沛，雨热同季，年平均降雨量 1405.3~2239.5mm，大气降雨是植物生长和浅层土壤含水的主要来源。本工程对大气降雨等气象、气候环境没有影响，保证了植物生态需水的稳定来源，有力的保证了植物的正常生长用水。



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。

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

## (2) 隧道施工对水环境的影响分析

隧道施工产生的施工废水主要包括隧道爆破后用于降尘的水、喷射水泥砂浆渗出的水等，这些废水中主要污染物是悬浮物，喷射水泥砂浆渗出的水会略偏碱性。环评要求对该部分废水收集后，经调节 pH、沉淀处理后可回用于施工用水，对周围地表水环境影响不大。

隧道开挖后，赋存于基岩节理裂隙中的地下水经短暂的经流运移后以泉、井的形式向沟谷排泄，部分地下水则在节理裂隙密集带内部运流后向隧道方向运流、排泄。在隧道的施工过程中，对隧道里出现的涌水段进行必要的钢架支护，并且在施工过程中做到边进行施工操作，边做好围岩的加固支护，避免造成二次衬砌的施工，对地下水环境影响不大。

### 4.1.7 高填深挖路段环境影响分析

#### (1) 深挖路段影响深挖路段不利环境影响

主要源于以下几个方面：

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

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

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

#### (2) 高填方路段不利环境影响

①施工期若防护不当或防护不及时，容易产生水土流失；

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

### (3) 高填深挖路段合理性分析

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

### 4.1.8 服务区等附属设施影响分析

项目全线共设置服务区 2 处，停车区 1 处。拟建公路服务区主要环境影响分析及优化建议见表 4.1-2。根据分析，项目设置的服务区、停车区不涉及饮用水水源保护区等法律禁止建设区域，选址基本合理。

表 4.1-2 项目沿线服务设施主要环境影响分析及优化建议

序号	管理设施名称	占地类型	选址环境可行性结论与建议	优化建议
1	红河服务区	周边为林地、水田	周边为林地、水田	进一步优化选址，减少田地
2	良塘停车区	周边为林地、旱地	周边为林地、旱地	进一步优化选址，减少林地使用
3	合山服务区	周边为林地、旱地	周边为林地、旱地	进一步优化选址，减少林地使用
4	高安互通收费站	周边为林地和水田	周边为林地和水田	进一步优化选址，减少用地
5	正龙互通收费站	周边为水田	周边为水田	进一步优化选址，减少用地
6	来宾西互通收费站	周边为水田	周边为水田	进一步优化选址，减少用地
7	西汉塘互通收费站	周边为水田	周边为水田	进一步优化选址，减少用地
8	新圩互通收费站	周边为林地和旱地	周边为林地和旱地	进一步优化选址，减少林地使用
9	合山北互通收费站	周边为林地	周边为林地	进一步优化选址，减少用地
10	果遂西互通收费站	周边为林地	周边为林地	进一步优化选址，减少用地

### 4.1.9 对珍稀鱼类保护区的影响分析

拟建的武宣-来宾-合山-忻城高速公路工程经过广西红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区的实验区，通过保护区的路段长度约 150m，以桥梁的形式穿越保护区，与核心区的最近距离 5km。工程建设项目永久占用红水河来宾段珍稀

鱼类自然保护区土地 0.388hm<sup>2</sup>，全部位于保护区的实验区内，占保护区土地总面积（582hm<sup>2</sup>）的 0.06%。

评价结果表明，武宣-来宾-合山-忻城高速公路工程对红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区的生态系统和景观、生物群落和栖息地、主要保护对象略有影响，对物种和种群、生物安全和相关利益群体造成的影响较小。总体上，在采取相应的保护与恢复措施的前提下，项目建设对红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区的综合影响指数为 14.08，属于较小影响等级。

#### 4.1.10 对乐滩国家湿地公园的影响分析

项目建设的新圩红水河特大桥部分涉及乐滩湿地公园，大桥约有 170 m 穿越湿地公园，桥梁桥墩位于湿地公园外，项目建设未直接占用湿地公园土地，项目桥梁（投影）占用湿地公园面积 0.8755 hm<sup>2</sup>，占乐滩湿地公园总面积 1252.0 hm<sup>2</sup> 的 0.07%。

评价结果表明，项目建设对乐滩湿地公园的湿地资源、景观/生态系统、生物安全、社会因素造成的影响均较小，属于中低度影响。总体上，项目建设对乐滩湿地公园的综合影响指数为 51.6，属于中低度影响。只要采取的保护与恢复措施得当，就可以减缓项目建设对湿地公园造成的负面影响。

#### 4.1.11 临时占地合理性分析

##### 4.1.11.1 取土场环境合理性分析

###### （1）环境合理性分析

结合现场调查结果，对拟设置的取土场环境可行性和环境合理性进行评价，结果详见表 4.1-3。

###### （2）取土场选址合理性总体评价与优化建议

①水保方案初步拟定 7 处取土场，选址均避开了法定敏感区或敏感目标，避开了保护类动植物和重要生境；占地以林地、旱地为主，从占地角度其余渣场选址基本可行。

②渣场及运输路线远离学校和医院等特殊敏感区，大多数已有道路通往，新建施工便道数量不大，渣场和运输路线噪声和扬尘影响较小；

③水保编制单位在弃渣场选址时已经注意避让耕地，但拟定弃渣场中有部分

涉及占用旱地，主要是工程沿线部分区域为山岭重丘，耕地很少，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，本评价提出下阶段通过优化布局和复耕，以降低影响。

#### 4.1.11.2 弃渣场环境合理性分析

##### (1) 环境合理性分析

结合现场调查结果，对拟设置的弃渣场环境可行性和环境合理性进行评价，结果详见表 4.1-4。

##### (2) 弃渣场选址合理性总体评价与优化建议

①水保方案初步拟定 21 处弃渣场，选址均避开了法定敏感区或敏感目标，避开了保护类动植物和重要生境；占地以林地、旱地为主，从占地角度其余渣场选址基本可行。

②渣场及运输路线远离学校和医院等特殊敏感区，大多数已有道路通往，新建施工便道数量不大，渣场和运输路线噪声和扬尘影响较小；

③水保编制单位在弃渣场选址时已经注意避让耕地，但拟定弃渣场中有部分涉及占用旱地，主要是工程沿线部分区域为山岭重丘，耕地很少，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，本评价提出下阶段通过优化布局和复耕，以降低影响。

#### 4.1.11.3 临时堆土场环境合理性分析

本项目临时堆土 162.82 万  $m^3$ （全为清除的表土），其中路基工程区表土剥离量为 130.45 万  $m^3$ ，桥梁施工区 1.16 万  $m^3$ ，便道表土剥离量为 31.21 万  $m^3$ ，存放于表土堆放场；其余各区表土存放于自身场地。根据表土来源及分布情况，新征设表土堆放场 20 处，占地面积为 48.00 $hm^2$ ，占地类型为旱地、乔木林地、，大部分利用路基或现有道路通往，少量需修建施工便道。选址基本合理。建议下阶段应进一步优化布局，尽量减少耕地占用并做好复耕计划。

表 4.1-3 取土场环境合理性分析

编号	位置桩号	经纬度 (°)		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	用地类型	是否为 重金 属矿区	是否涉及法 定保护区及 其它制约因素	是否涉及保护 类动植 物和重要生境	是否在 公路 可视范围	评价区是否有村庄、 学校和医院等声和 环境空气敏感点	环境 可行性	选址优 化建 议	恢复 方向
		经度	纬度										
1	K37+250 左 100m	109.3591	23.7673	3.74	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工 矿和居民区，无泥石流及 滑坡等不良地质现象	可行	做好生态 恢复或利 用	林地
2	K41+800 左 450m	109.3168	23.7848	1.66	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工 矿和居民区，无泥石流及 滑坡等不良地质现象	可行	做好生态 恢复或利 用	林地
3	K43+400 左 300m	109.3061	23.7986	2.64	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工 矿和居民区，无泥石流及 滑坡等不良地质现象	可行	做好生态 恢复或利 用	林地
4	K54+100 右侧 10m	109.2103	23.8215	1.51	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工 矿和居民区，无泥石流及 滑坡等不良地质现象	可行	做好生态 恢复或利 用	互 通 管 理 区 建 设
5	K58+400 左侧 50m	109.1678	23.8194	2.08	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工 矿和居民区，无泥石流及 滑坡等不良地质现象	可行	做好生态 恢复或利 用	林地
6	K65+200 左侧 280m	109.1027	23.81	2.04	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工 矿和居民区，无泥石流及 滑坡等不良地质现象	可行	做好生态 恢复或利 用	林地
7	K119+000 左侧 1000m	108.6150	23.8324	1.18	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工 矿和居民区，无泥石流及 滑坡等不良地质现象	可行	做好生态 恢复或利 用	林地

表 4.1-4 弃渣场环境合理性分析

序号	桩号	弃渣位置		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	场地类型	用地类型	是否涉及 尾矿库旧 址	是否涉及法 定保护区及 其它制约 因素	是否涉及 保护类动植 物和重要生 境	是否在 公路可视 范围	评价区是否有村庄、 学校和医院等声 和环境空气敏感点	环境 可行性	选址优 化建议	恢复 方向
		左 (m)	右 (m)											
1	K2+900	300		5.28	坡地型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
2	K11+300	90		5.04	沟道型	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	林地
3	K14+800	240		8.54	沟道型	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	林地
4	K23+000	180		3.31	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
5	K23+200	180		3.27	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
6	K26+200		600	4.23	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
7	K37+000	450		0.85	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
8	K41+600		10	1.38	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
9	K44+000	340		1.22	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
10	K54+300		100	0.62	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿	可行	做好生	互通

武宣-来宾-合山-忻城高速公路环境影响报告书

											和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象		态恢复或利用	管理区建设
11	K56+600		770	1.81	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
12	K64+700	120		1.50	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
13	K66+900		100	3.88	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
14	K73+000		550	8.52	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
15	K76+100		100	3.51	缓坡型	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	林地
16	K82+900		1100	1.21	沟道型	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	林地
17	K91+800		100	2.61	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	距离里鲁村 130m，堆渣高度不能超过安全高度，弃渣场周边的截排水	可行	做好生态恢复利用，控制堆渣高度，做好截排水工作	旱地
18	K95+800		1100	1.91	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
19	K109+600	250		3.31	凹地	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿	可行	做好生	林地

											和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象		态恢复或利用	
20	K110+800		500	1.92	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地
21	K117+700	20		1.65	沟道型	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	下游为耕地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现象	可行	做好生态恢复或利用	旱地



表 4.1-5 临时堆土场环境合理性分析

序号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	地貌类型	占地类型	是否涉及法定保护区及其它制约因素	是否涉及保护类动植物和重要生境	是否在公路可视范围	敏感区情况	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
1	K2+800 右 30m	2.94	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
2	K7+300 右 140m	1.76	平地	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
3	K13+500 左 450m	1.42	缓坡	林地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	林地
4	K17+800 左 10m	3.99	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
5	K23+300 右 5m	3.16	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
6	K27+400 右 100m	1.28	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
7	K37+600 右 50m	3.36	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
8	K41+600 右 500m	1.24	沟谷地	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
9	K44+900 左 20m	1.65	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
10	K51+500 右 50m	3.60	平地	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
11	K59+900 右 200m	3.73	沟谷地	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
12	K63+500 右 500m	2.07	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
13	K73+200 左 400m	4.10	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
14	K76+300 左 200m	1.65	沟谷地	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
15	K83+000 右 1100m	1.06	沟谷地	旱地	不涉及	不涉及	不可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区，无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地

武宣-来宾-合山-忻城高速公路环境影响报告书

序号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	地貌 类型	占地 类型	是否涉及法 定保护区及其 它制约因素	是否涉及保 护类动植物 和重要生境	是否在公 路可视范围	敏感区情况	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
16	K90+700 左 180m	1.57	沟谷地	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区， 无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
17	K91+700 左 1100m	2.64	沟谷地	旱地	不涉及	不涉及	不可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区， 无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
18	K96+500 左 20m	2.65	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区， 无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
19	K110+500 右 100m	2.11	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区， 无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地
20	K118+300 右 1000m	2.02	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	不可视	下游为林地、溪流，无工矿和居民区， 无泥石流及滑坡等不良地质现	可行	做好生态恢复或利用	旱地

#### 4.1.11.4 施工生产生活区环境影响分析

施工营地对环境的影响主要为占地、破坏植被和污染物排放。占地可以通过租用当地民房、设置于永久占地内等措施减少占地数量而降低影响，合理选址，避免占用基本农田、经济作物区、林地等敏感区域，尽量占用荒地、废弃地或难利用地，则可以进一步降低影响，使用后进行清理和复耕，一般影响不大。破坏植被与选址有很大关系，应尽量避免占用发育良好的自然植被。污染物排放主要是有限的生活污水和生活垃圾，生活垃圾需集中收集并合理处置，生活污水数量不大，经临时污水设施处理达标排放后并合理设置最终去向，一般不会造成污染事故，影响不大。施工营地的环境影响是暂时性的，使用完毕后将逐步消除。

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。由于现处于工可阶段，具体施工营地未确定，本次评价依据现有同类工程规模，结合当地环境，给出施工营地环境选址及控制要求，并提出选址建议，具体见环保措施章节。

#### 4.1.12 对压覆矿及尾矿库影响分析

根据广西第一地质工程公司编制的《关于武宣至来宾至合山至忻城高速公路工程项目压覆重要矿产资源的评估报告》，本项目未压覆重要矿产资源，仅压覆非重要矿产资源石灰岩矿（忻城县红河建材有限责任公司北丹大弯石灰岩矿评估区压覆矿体）。因此本项目对矿产资源影响较小。

忻城县红河建材有限责任公司北丹大弯石灰岩矿位于忻城县城南东方向 $140^{\circ}$ ，直距约23km的果遂乡北丹村附近，矿区中心地理坐标：东经 $108^{\circ}45'09''$ ，北纬 $23^{\circ}52'10''$ ，行政划属果遂乡管辖。矿山有简易公路接通忻城至合山公路，交通较方便。

矿石呈泥晶质结构，致密块状构造，质地细腻，结构均匀，具不规则状断口。矿石矿物成分主要为方解石，次之为白云石，少量泥质、硅质等。CaO含量为50%左右。矿区石灰岩矿石的物理性质为：普氏坚固度 $f=6\sim 8$ ，天然容重 $2.700\sim 2.730\text{g/cm}^3$ ，孔隙度 $0.53\sim 2.00\%$ ，吸水率 $0.10\sim 1.00\%$ ，抗压强度 $68.4\sim 98.9\text{MPa}$ ，抗拉强度 $4.30\sim 7.60\text{MPa}$ 。

本次资源储量核实地质工作中，矿区内 I 号石灰岩矿体资源储量估算范围拐点坐标、估算面积及估算标高(见下表)。

**表 4.1-6 资源量估算范围拐点坐标表**

拐点 编号	1980 西安坐标		国家 2000 大地坐标系	
	X	Y	X	Y
j1	2641183.11	36576767.08	2641184.82	36576882.34
j2	2641073.75	36576803.53	2641076.04	36576918.76
j3	2641039.63	36576779.98	2641041.92	36576895.21
j4	2641009.72	36576742.06	2641012.01	36576857.29
j5	2640959.76	36576629.40	2640962.05	36576744.63
j6	2640925.11	36576481.61	2640927.40	36576596.84
j7	2640922.71	36576396.20	2640925.00	36576511.43
j8	2641046.11	36576355.07	2641047.82	36576470.33
估算面积:0.0670km <sup>2</sup> 。				
估算标高:+325~+200m。				

矿区保有石灰岩矿资源量（333）矿石量323.42万吨，采空区消耗量（122b）为129.64万吨，累计查明的资源储量（333）+（122b）为453.06万吨。

**表 4.1-7 评估区与北丹大弯石灰岩矿重叠范围坐标表**

点号	X (2000)	Y (2000)	点号	X (2000)	Y (2000)
1	2640885.20	36576525.31	3	2640997.25	36576597.70
2	2641028.54	36576477.95	4	2640957.52	36576743.84

## 4.2 声环境影响评价

### 4.2.1 施工期声环境影响评价

#### 4.2.1.1 不同阶段噪声源分析

项目建设规模较大，地形复杂，挖填等土石方量较大。因此，投入的施工机械、运输车辆众多，施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的干扰影响。

施工阶段主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声影响是暂时的，但由于拟建项目工期较长，施工机械多，且一般都具有高噪声、无规则等特点，若不采取措施控制，会对附近村庄等声环境敏感点产生较大的噪声干扰。高速公路施工过程主要分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。

1、基础施工：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路基施工段要小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响较小。

3、桥梁施工：桥梁施工可与路基工程同步施工，施工阶段包括下部桩基施工和上部箱梁施工。本项目桥梁采用钻孔灌注桩基础，下部桩基施工产生噪声的主要机械为钻井机和打桩机，上部箱梁施工产生噪声的主要机械为吊车。

4、交通工程施工：这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线 进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。各施工阶段主要施工机械见表 4.2-1。

**表 4.2-1 不同施工阶段采用的施工机械**

施工阶段	主要路段	施工机械
工程前期拆迁	工程拆迁路段	挖掘机、推土机、风镐、平地机、运输车辆等
路基填筑	全线路基路段	推土机、挖掘机、装载机、平地机、振动压路机、光轮压路机
路面施工	全线	沥青搅拌机、装载机、铲运机、平地机、沥青摊铺机、振动式压路机、光轮压路机
桥梁施工	桥梁路段	钻井机、打桩机、吊车、运输车辆
结构施工	桥梁、互通立交、附属设施	钻孔机、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。

#### 4.2.1.2 施工机械噪声预测

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)；

$\Delta L$ ——其它因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

类比同规模公路项目施工所采用的设备，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 4.2-2。

表 4.2-2 主要施工机械噪声级随距离衰减预测 单位：dB(A)

机械类型	型号	测点距离(m)	最大声级(dB)	10m	30m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
轮式装载机	ZL40	5	90	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
轮式装载机	ZL50	5	90	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
平地机	PY160A	5	90	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
振动式压路机	YZJ10B	5	86	80.0	70.4	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
双轮双振式压路机	CC21	5	81	75.0	65.4	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4
三轮压路机	/	5	81	75.0	65.4	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4
轮胎压路机	Z116	5	76	70.0	60.4	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.4
推土机	T140	5	86	80.0	70.4	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84	78.0	68.4	64.0	59.9	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4
摊铺机(英国)	Fifond311 ABG CO	5	82	76.0	66.4	62.0	57.9	56.0	52.5	50.0	48.0	46.4
摊铺机(德国)	VOGELE	5	87	81.0	71.4	67.0	62.9	61.0	57.5	55.0	53.0	51.4
打桩机	/	5	85	79.0	69.4	65.0	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4
发电机组	FKV-75	1	98	78.0	68.5	64.0	59.9	58.0	54.5	52.0	50.0	48.5
冲积式钻井机	22	1	87	67.0	57.5	53.0	48.9	47.0	43.5	41.0	39.0	37.5
锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350	1	79	59.0	49.5	45.0	40.9	39.0	35.5	33.0	31.0	29.5

注：5m 处的噪声级为实测值，其它为预测值，实际情况可能稍有出入。

#### 4.2.1.3 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 300m 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 4.2-3。

表 4.2-3 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	标准	达标情况
拆迁工程	挖掘机×1、平地机×1	78.9	昼间70、 夜间55	昼间超标8.9、夜间 超标23.9
路基挖方	挖掘机×1、装载机×1	78.9	昼间70、 夜间55	昼间超标8.9、夜间 超标23.9
路基填方	推土机×1、压路机×1	76.9	昼间70、 夜间55	昼间超标6.9、夜间 超标21.9
桥梁施工	打桩机×1、钻机×1	73.2	昼间70、 夜间55	昼间超标3.2、夜间 超标18.2
路面摊铺	摊铺机×1、压路机×1	77.5	昼间70、 夜间55	昼间超标7.5、夜间 超标22.5

根据类比结果，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》（GB2523-2011）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》（GB2523-2011）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》（GB2523-2011）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》（GB2523-2011）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，应采取禁止夜间施工措施保护施工区域周围的声环境。

#### 4.2.1.4 对敏感点的噪声影响分析

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。各施工阶段的施工机械组合，本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 4.3-4。项目施工区两侧地面主要是农田，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 2 排建筑密集遮挡引起的衰减量，衰减量按 5.0dB(A)考虑。

表 4.2-4 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位：dB(A)

敏感点	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	55	45	16.9	26.9
与公路之间有建筑遮挡的敏感点	85	58.1	56.1	56.7	55	45	3.1	13.1
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	55	45	14.4	24.4
	100	60.9	58.9	59.5	55	45	5.9	15.9
	150	54.9	52.9	53.5	55	45	达标	9.9

根据预测结果，在紧邻公路施工场界执行 1 类标准的敏感点，施工期昼间噪声超标 16.9dB(A)、夜间超标 26.9dB(A)。在执行 1 类标准的敏感点，前排有建筑遮挡时，昼间超标 3.1dB(A)、夜间超标 13.1dB(A)；前排无建筑遮挡时，昼间声级在公路中心线外 100 米处昼间最大超标 5.9dB(A)，夜间最大超标 15.9dB(A)；150m 处昼间达标，夜间最大超标 9.9dB(A)。

施工是暂时的，随着施工的结束施工噪声的影响也随之结束。总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

#### 4.2.1.5 隧道施工噪声对敏感点的影响分析

项目局部隧道工程或对岩体边坡进行开挖的路段，可能需进行爆破作业。根据当地高速公路隧道施工经验，隧道施工一般采用钻爆法，钻爆法是一种爆破式施工方法，钻孔和爆破是主要的施工工序。采用控制爆破技术可以把对围岩的损伤减小到最小限度，使超挖值大大降低从减少了对岩体的扰动，还能搞大幅度的提高隧道施工的机械化水平。但与此同时爆破所带来的振动和噪声污染是主要的



环境污染要素，爆破时，一部分能量释放出来引起地面振动，传递给建筑物的上部结构，使建筑物发生振动，若结构振动过大，就会造成房屋结构破坏，产生安全隐患，另一方面爆破中突发性的声级对周边声环境瞬时改变较大，对临近人群产生惊吓作用，会对周围居民产生一定的影响。

隧道洞口与洞身爆破施工产生的噪声与振动对洞口附近的敏感点有一定影响。隧道爆破产生的爆破振动效应、爆破噪声和冲击波是隧道施工过程中噪声和振动的主要来源。爆破噪声是一种脉冲噪声，其声压级远高于一般的噪声。《爆破安全规程》（GB6722-2014）对1类区爆破噪声的控制标准为昼间90dB(A)、夜间70dB(A)，2类区为昼间100dB(A)、夜间80dB(A)，而大爆破时所产生的脉冲噪声峰压级高达170~190dB(A)，且随着距离的衰减较慢，对距离隧道洞口200m范围内的敏感点的噪声影响较大。根据调查情况，北泗1号隧道出口100m龙茶屯、北泗2号隧道进口300m下文定，黄檀1号隧道出口203m、黄檀2号隧道进口75m的里鲁屯，勤俭隧道进口210米勤俭村、红河2号隧道进口30m北丹、弄猛3号隧道出口85m岜呼等村庄。

为降低隧道爆破噪声对洞口附近敏感点的噪声影响，爆破施工应尽量在白天进行，对距离隧道洞口较近的敏感点，洞口爆破作业禁止在夜间进行或设置彩钢板等临时声屏障，以降低噪声与振动对居民生活的影响。为降低爆破振动对隧道洞口附近及隧道上方的敏感点的影响，施工中应采取因地制宜采取减小爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等减震措施，必要时可采取预切槽、隔断桩等隔振措施。隧道爆破作业瞬时影响较大，但影响是暂时的，爆破施工行为终止不利影响即消失。

#### 4.2.1.6 隧道爆破振动影响分析

根据工程地质资料，项目区域以灰岩、白云岩为主，属软、中性岩石，计算中取 $K=250$ ， $\alpha=1.8$ 。按工程经验，隧道爆破最大药量一般不超过150kg，隧道爆破产生的振动对较远处的敏感目标影响不会超过《爆破安全规程》标准。

有关研究表明，在某些条件下，人体可以感知1mm的振幅，而人的手指可以感知达0.5mm的振幅，人们对垂直震动和水平震动的敏感程度决定于人体体态。站立时，对垂直震动敏感，而躺下时则对水平震动较敏感；如果频率超过5Hz

时，对于100mm振幅人们便感到难受，超过20Hz时，人们便感觉痛苦；振幅为10mm、频率5Hz时人们可以感知其存在，但在50Hz时，便会感到难受。如果以质点峰值速度来考虑，可感的阈值为0.3mm/s，感到难受的震动速度为2.5mm/s以上。爆破给人们带来的影响，更多是由于震动和噪声的突发性而引起的。

爆破振动安全距离与爆破点的地形、地质条件和炸药用量有关。经初步估算，对于中硬岩石，采用重量小于100kg的炸药包，其振动影响范围一般可小于90m。在工程隧道爆破施工中一定要控制好炸药的用量，尽量的减少爆破振动的影响，并注意爆破施工期间对村庄尤其是文保单位的保护。为了避免因爆破引起居民的过度惊恐和对居民睡眠、学习、工作产生较大的干扰，爆破宜在白天进行，尽量避免晚上爆破作业。此外，在装药控制上，采用少装药，大延时，松动为主，以预防爆破飞石、过大的震动等有害现象的出现，同时在每次放炮之前，留下充分的时间通知居民，使其有充分的心理准备，并采取比较安全的措施，以减少爆破的影响。

#### 4.2.2 营运期噪声预测与评价

拟建工程进入营运期后，对声环境的影响主要来自于接地道路交通噪声。对噪声总体辐射水平及敏感点受到的噪声影响作出预测和评价，有助于制定合理的降噪措施，同时为沿线规划提供依据。

##### 4.2.2.1 预测模式

噪声预测采用 DataKustic 公司编制的 Cadna/A 计算软件，该软件主要依据《环境影响评价技术导则——声环境》HJ2.4-2009 等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，软件可以三维模拟区域声级分布。

道路交通影响的预测计算，Cadna/A 采用的方法为 HJ2.4-2009 导则推荐模式，如下：

基本预测模式

a) 第  $i$  类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ ——第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

$(L_{0E})_i$ ——第*i*类车速度为*V<sub>i</sub>*，km/h，水平距离为7.5 m处的能量平均

A声级，dB(A)；

$N_i$ ——昼间，夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离，m，（K2）适用于  $r > 7.5$  m 预测

点的噪声预测；

$V_i$ ——第*i*类车的平均车速，km/h；

$T$ ——计算等效声级的时间，1 h；

B) 总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eq}(h)大} + 10^{0.1L_{eq}(h)中} + 10^{0.1L_{eq}(h)小} \right)$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(L_{eq})_{预} = 10 \lg \left[ 10^{0.1(L_{eq})_{交}} + 10^{0.1(L_{eq})_{背}} \right]$$

式中： $(L_{eq})_{预}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

$(L_{eq})_{背}$ ——预测点的环境噪声背景值，dB(A)。

#### 4.2.2.2 模式参数的确定

(1) 交通量

根据设计报告预测交通量和车型比例以及设计报告编制单位的意见（昼夜比为8:2），拟建公路各路段、各特征年昼间和夜间平均小时交通量见表4.2-5。

表 4.2-5 拟建项目各特征年小时车流量 单位：辆/小时

路段		年份		2025年		2031年		2039年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
主线	武宣北-高安	220	110	434	217	739	369		
	高安-红河枢纽	227	113	435	218	741	370		
	红河枢纽-正龙	265	133	496	248	826	413		
	正龙-来宾北	276	138	529	265	900	450		

路段		年份		2025年		2031年		2039年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	来宾北-西汉塘	355	178	682	341	1159	580		
	西汉塘-良塘	328	164	630	315	1072	536		
	良塘-良塘枢纽	315	157	604	302	1028	514		
	良塘枢纽-合山北	314	157	603	302	1026	513		
	合山北-果遂西枢纽	295	147	565	283	962	481		
	果遂西枢纽-果遂西	249	125	479	239	814	407		
	果遂西-新圩	242	121	464	232	790	395		
	新圩-古蓬	233	117	437	218	728	364		
连接线	高安互通连接线	77	39	145	72	241	120		
	正龙互通连接线	70	35	135	67	229	114		
	西汉塘互通连接线	184	92	353	176	600	300		
	良塘互通连接线	71	36	136	68	232	116		
	合山北互通连接线	112	56	215	108	367	183		
	果遂西互通连接线	52	26	99	50	169	85		
	新圩互通连接线	74	37	142	71	242	121		

(2) 车速及车型比

根据设计资料，工程起点至柳南高速公路段（桩号 K0+000~K47+000）设计速度 120km/h，路基宽度 26.5m；柳南高速公路至项目终点段（桩号 K47+000~K119+085）设计速度 100km/h，路基宽度 26m。车型比（以辆计）取值见表 4.2-6。

表 4.2-6 本工程噪声预测车型比单位：%

时段		2025年	2031年	2039年
小型车		76.7	76.9	77.6
中型车		13.9	12	9.6
大型车		9.4	11.1	12.8

(3) 道路参数

本工程路面选用 AC 路面。道路典型路幅布置主要内容详见工程概况。计算所需的线位、周边地形根据初步设计提供的地形图和线位图导入软件。路面高度根据初步设计纵断面输入高程。

(4) 背景值

已进行背景噪声监测的预测点位，采用两日监测结果的最高值作为预测点环

境背景值；未进行环境背景噪声监测的预测点位，采用同类型邻近敏感点的噪声监测结果作为预测点环境背景值。

#### 4.2.2.3 交通噪声贡献值预测

根据本工程公路设计参数及不同预测年的昼（夜）间车流量及车型分布，预测各路段道路中心线两侧评价范围内噪声衰减情况，结果分别见表 4.2-7。需要说明的是，以上结果是在不考虑地形、不考虑建筑物遮挡等条件下的水平声场分布预测，如前排有建筑、山体遮挡或绿化较好时，实际噪声预测值将低于上述值。

**表 4.2-7(a)主线武宣北-高安交通噪声贡献值一览表单位：dB(A)**

与中心线距离 m	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	66.4	63.4	69.5	66.5	71.9	68.9
30	63.0	60.0	66.1	63.1	68.5	65.5
40	61.2	58.2	64.3	61.3	66.7	63.7
50	60.0	57.0	63.1	60.1	65.5	62.5
60	58.5	55.5	61.6	58.6	64.0	61.0
70	57.7	54.7	60.8	57.7	63.2	60.2
80	57.0	53.9	60.0	57.0	62.5	59.4
90	56.3	53.3	59.4	56.4	61.8	58.8
100	55.8	52.7	58.8	55.8	61.3	58.2
110	54.7	51.7	57.8	54.8	60.2	57.2
120	54.3	51.3	57.3	54.3	59.8	56.7
130	53.8	50.8	56.9	53.9	59.3	56.3
140	53.4	50.4	56.5	53.5	58.9	55.9
150	53.0	50.0	56.1	53.1	58.5	55.5
160	52.6	49.6	55.7	52.7	58.1	55.1
170	52.3	49.3	55.4	52.4	57.8	54.8
180	51.9	48.9	55.0	52.0	57.4	54.4
190	51.6	48.6	54.7	51.7	57.1	54.1
200	51.3	48.3	54.4	51.4	56.8	53.8
210	51.0	48.0	54.1	51.1	56.5	53.5
220	50.7	47.7	53.8	50.8	56.2	53.2
230	50.4	47.4	53.5	50.5	55.9	52.9
240	50.2	47.2	53.3	50.3	55.7	52.7
250	49.9	46.9	53.0	50.0	55.4	52.4
260	49.7	46.7	52.7	49.7	55.2	52.1
270	49.4	46.4	52.5	49.5	54.9	51.9
280	49.2	46.2	52.3	49.2	54.7	51.7
290	48.9	45.9	52.0	49.0	54.4	51.4

与中心线距 离 m	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
300	48.7	45.7	51.8	48.8	54.2	51.2
310	48.5	45.5	51.6	48.6	54.0	51.0
320	48.3	45.3	51.4	48.3	53.8	50.7
330	48.0	45.0	51.1	48.1	53.5	50.5
340	47.8	44.8	50.9	47.9	53.3	50.3
350	47.6	44.6	50.7	47.7	53.1	50.1
360	47.4	44.4	50.5	47.5	52.9	49.9

表 4.2-7(B) 主线高安-红河枢纽交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中心线距离 m	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	66.5	63.5	69.5	66.5	71.9	68.9
30	63.2	60.1	66.1	63.1	68.5	65.5
40	61.4	58.3	64.3	61.3	66.8	63.7
50	60.1	57.1	63.1	60.1	65.5	62.5
60	58.6	55.6	61.6	58.6	64.0	61.0
70	57.8	54.8	60.8	57.8	63.2	60.2
80	57.1	54.1	60.1	57.1	62.5	59.5
90	56.5	53.4	59.4	56.4	61.8	58.8
100	55.9	52.9	58.9	55.9	61.3	58.3
110	54.9	51.8	57.8	54.8	60.3	57.2
120	54.4	51.4	57.4	54.4	59.8	56.8
130	54.0	50.9	56.9	53.9	59.3	56.3
140	53.5	50.5	56.5	53.5	58.9	55.9
150	53.1	50.1	56.1	53.1	58.5	55.5
160	52.8	49.7	55.7	52.7	58.1	55.1
170	52.4	49.4	55.4	52.4	57.8	54.8
180	52.1	49.0	55.0	52.0	57.5	54.4
190	51.8	48.7	54.7	51.7	57.1	54.1
200	51.4	48.4	54.4	51.4	56.8	53.8
210	51.1	48.1	54.1	51.1	56.5	53.5
220	50.9	47.8	53.8	50.8	56.2	53.2
230	50.6	47.6	53.5	50.5	56.0	52.9
240	50.3	47.3	53.3	50.3	55.7	52.7
250	50.1	47.0	53.0	50.0	55.4	52.4
260	49.8	46.8	52.8	49.8	55.2	52.2
270	49.5	46.5	52.5	49.5	54.9	51.9
280	49.3	46.3	52.3	49.3	54.7	51.7
290	49.1	46.0	52.0	49.0	54.5	51.4
300	48.8	45.8	51.8	48.8	54.2	51.2
310	48.6	45.6	51.6	48.6	54.0	51.0

与中心线距离 m	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
320	48.4	45.4	51.4	48.4	53.8	50.8
330	48.2	45.2	51.1	48.1	53.6	50.5
340	48.0	44.9	50.9	47.9	53.3	50.3
350	47.8	44.7	50.7	47.7	53.1	50.1
360	47.6	44.5	50.5	47.5	52.9	49.9

表 4.2-7(c) 主线红河枢纽-正龙交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中心线距离 m	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	67.2	64.2	70.1	67.1	72.4	69.4
30	63.8	60.8	66.7	63.7	69.0	66.0
40	62.1	59.0	64.9	61.9	67.2	64.2
50	60.8	57.8	63.7	60.6	66.0	63.0
60	59.3	56.3	62.2	59.2	64.5	61.5
70	58.5	55.4	61.3	58.3	63.7	60.6
80	57.8	54.7	60.6	57.6	62.9	59.9
90	57.1	54.1	60.0	57.0	62.3	59.3
100	56.6	53.5	59.4	56.4	61.7	58.7
110	55.5	52.5	58.4	55.4	60.7	57.7
120	55.1	52.0	57.9	54.9	60.2	57.2
130	54.6	51.6	57.5	54.5	59.8	56.8
140	54.2	51.2	57.1	54.1	59.4	56.4
150	53.8	50.8	56.7	53.7	59.0	56.0
160	53.4	50.4	56.3	53.3	58.6	55.6
170	53.1	50.1	55.9	52.9	58.3	55.3
180	52.8	49.7	55.6	52.6	57.9	54.9
190	52.4	49.4	55.3	52.3	57.6	54.6
200	52.1	49.1	55.0	52.0	57.3	54.3
210	51.8	48.8	54.7	51.7	57.0	54.0
220	51.5	48.5	54.4	51.4	56.7	53.7
230	51.3	48.2	54.1	51.1	56.4	53.4
240	51.0	47.9	53.8	50.8	56.2	53.2
250	50.7	47.7	53.6	50.6	55.9	52.9
260	50.5	47.4	53.3	50.3	55.6	52.6
270	50.2	47.2	53.1	50.1	55.4	52.4
280	50.0	46.9	52.8	49.8	55.2	52.1
290	49.7	46.7	52.6	49.6	54.9	51.9
300	49.5	46.5	52.4	49.4	54.7	51.7
310	49.3	46.3	52.1	49.1	54.5	51.5
320	49.1	46.0	51.9	48.9	54.2	51.2
330	48.9	45.8	51.7	48.7	54.0	51.0

与中心线距离 m	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
340	48.6	45.6	51.5	48.5	53.8	50.8
350	48.4	45.4	51.3	48.3	53.6	50.6
360	48.2	45.2	51.1	48.1	53.4	50.4
370	48.0	45.0	50.9	47.9	53.2	50.2
380	47.8	44.8	50.7	47.7	53.0	50.0

表 4.2-7(d) 主线正龙-来宾北交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中心线距离 m	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	67.4	64.4	70.4	67.4	72.8	69.8
30	64.0	61.0	67.0	64.0	69.4	66.4
40	62.2	59.2	65.2	62.2	67.6	64.6
50	61.0	58.0	63.9	60.9	66.3	63.3
60	59.5	56.5	62.4	59.4	64.9	61.8
70	58.7	55.6	61.6	58.6	64.0	61.0
80	57.9	54.9	60.9	57.9	63.3	60.3
90	57.3	54.3	60.3	57.3	62.7	59.7
100	56.7	53.7	59.7	56.7	62.1	59.1
110	55.7	52.7	58.7	55.7	61.1	58.1
120	55.2	52.2	58.2	55.2	60.6	57.6
130	54.8	51.8	57.8	54.8	60.2	57.2
140	54.4	51.4	57.3	54.3	59.8	56.7
150	54.0	51.0	57.0	54.0	59.4	56.4
160	53.6	50.6	56.6	53.6	59.0	56.0
170	53.3	50.3	56.2	53.2	58.6	55.6
180	52.9	49.9	55.9	52.9	58.3	55.3
190	52.6	49.6	55.6	52.6	58.0	55.0
200	52.3	49.3	55.3	52.3	57.7	54.7
210	52.0	49.0	55.0	52.0	57.4	54.4
220	51.7	48.7	54.7	51.7	57.1	54.1
230	51.4	48.4	54.4	51.4	56.8	53.8
240	51.2	48.2	54.1	51.1	56.5	53.5
250	50.9	47.9	53.9	50.9	56.3	53.3
260	50.6	47.6	53.6	50.6	56.0	53.0
270	50.4	47.4	53.4	50.4	55.8	52.8
280	50.2	47.1	53.1	50.1	55.5	52.5
290	49.9	46.9	52.9	49.9	55.3	52.3
300	49.7	46.7	52.7	49.7	55.1	52.1
310	49.5	46.5	52.4	49.4	54.8	51.8
320	49.2	46.2	52.2	49.2	54.6	51.6
330	49.0	46.0	52.0	49.0	54.4	51.4



与中心线距离 m	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
340	48.8	45.8	51.8	48.8	54.2	51.2
350	48.6	45.6	51.6	48.6	54.0	51.0
360	48.4	45.4	51.4	48.4	53.8	50.8
370	48.2	45.2	51.2	48.2	53.6	50.6
380	48.0	45.0	51.0	48.0	53.4	50.4
390	47.8	44.8	50.8	47.8	53.2	50.2
400	47.6	44.6	50.6	47.6	53.0	50.0

表 4.2-7(e) 主线来宾北-西汉塘交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中心线距离 m	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	67.7	64.7	70.7	67.7	73.1	70.1
30	64.4	61.4	67.4	64.4	69.8	66.8
40	62.7	59.7	65.7	62.6	68.1	65.1
50	61.4	58.4	64.4	61.4	66.8	63.8
60	59.9	56.9	62.9	59.9	65.3	62.3
70	59.1	56.1	62.1	59.1	64.5	61.5
80	58.4	55.4	61.4	58.4	63.8	60.8
90	57.8	54.8	60.8	57.7	63.2	60.2
100	57.2	54.2	60.2	57.2	62.6	59.6
110	56.2	53.2	59.2	56.2	61.6	58.6
120	55.7	52.7	58.7	55.7	61.1	58.1
130	55.3	52.3	58.2	55.2	60.7	57.7
140	54.8	51.8	57.8	54.8	60.2	57.2
150	54.4	51.4	57.4	54.4	59.9	56.8
160	54.1	51.1	57.1	54.1	59.5	56.5
170	53.7	50.7	56.7	53.7	59.1	56.1
180	53.4	50.4	56.4	53.4	58.8	55.8
190	53.1	50.1	56.0	53.0	58.5	55.5
200	52.7	49.7	55.7	52.7	58.2	55.1
210	52.4	49.5	55.4	52.4	57.9	54.8
220	52.2	49.2	55.2	52.1	57.6	54.6
230	51.9	48.9	54.9	51.9	57.3	54.3
240	51.6	48.6	54.6	51.6	57.0	54.0
250	51.4	48.4	54.3	51.3	56.8	53.8
260	51.1	48.1	54.1	51.1	56.5	53.5
270	50.9	47.9	53.8	50.8	56.3	53.3
280	50.6	47.6	53.6	50.6	56.0	53.0
290	50.4	47.4	53.4	50.4	55.8	52.8
300	50.1	47.1	53.1	50.1	55.6	52.5
310	49.9	46.9	52.9	49.9	55.3	52.3

与中心线距离 m	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
320	49.7	46.7	52.7	49.7	55.1	52.1
330	49.5	46.5	52.5	49.5	54.9	51.9
340	49.3	46.3	52.3	49.3	54.7	51.7
350	49.1	46.1	52.1	49.0	54.5	51.5
360	48.9	45.9	51.9	48.8	54.3	51.3
370	48.7	45.7	51.7	48.6	54.1	51.1
380	48.5	45.5	51.5	48.4	53.9	50.9
390	48.3	45.3	51.3	48.3	53.7	50.7
400	48.1	45.1	51.1	48.1	53.5	50.5
410	47.9	44.9	50.9	47.9	53.3	50.3
420	47.7	44.7	50.7	47.7	53.1	50.1
430	47.5	44.5	50.5	47.5	53.0	49.9

表 4.2-7(f) 主线西汉塘-良塘交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中心线距离 m	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	67.4	64.3	70.4	67.4	72.8	69.8
30	64.1	61.0	67.1	64.1	69.5	66.5
40	62.3	59.3	65.3	62.3	67.7	64.7
50	61.1	58.0	64.1	61.0	66.5	63.5
60	59.6	56.5	62.6	59.6	65.0	62.0
70	58.8	55.7	61.8	58.7	64.2	61.2
80	58.0	55.0	61.0	58.0	63.5	60.4
90	57.4	54.4	60.4	57.4	62.8	59.8
100	56.8	53.8	59.8	56.8	62.3	59.3
110	55.8	52.8	58.8	55.8	61.2	58.2
120	55.4	52.3	58.3	55.3	60.8	57.8
130	54.9	51.8	57.9	54.9	60.3	57.3
140	54.5	51.4	57.5	54.5	59.9	56.9
150	54.1	51.0	57.1	54.1	59.5	56.5
160	53.7	50.7	56.7	53.7	59.1	56.1
170	53.4	50.3	56.4	53.4	58.8	55.8
180	53.0	50.0	56.0	53.0	58.4	55.4
190	52.7	49.6	55.7	52.7	58.1	55.1
200	52.4	49.3	55.4	52.4	57.8	54.8
210	52.1	49.0	55.1	52.1	57.5	54.5
220	51.8	48.8	54.8	51.8	57.2	54.2
230	51.5	48.5	54.5	51.5	57.0	53.9
240	51.3	48.2	54.3	51.2	56.7	53.7
250	51.0	47.9	54.0	51.0	56.4	53.4
260	50.8	47.7	53.7	50.7	56.2	53.2

与中心线距离 m	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
270	50.5	47.4	53.5	50.5	55.9	52.9
280	50.3	47.2	53.3	50.2	55.7	52.7
290	50.0	47.0	53.0	50.0	55.4	52.4
300	49.8	46.7	52.8	49.8	55.2	52.2
310	49.6	46.5	52.6	49.6	55.0	52.0
320	49.4	46.3	52.3	49.3	54.8	51.8
330	49.1	46.1	52.1	49.1	54.6	51.5
340	48.9	45.9	51.9	48.9	54.3	51.3
350	48.7	45.7	51.7	48.7	54.1	51.1
360	48.5	45.5	51.5	48.5	53.9	50.9
370	48.3	45.3	51.3	48.3	53.7	50.7
380	48.1	45.1	51.1	48.1	53.5	50.5
390	47.9	44.9	50.9	47.9	53.3	50.3
400	47.7	44.7	50.7	47.7	53.2	50.1
410	47.6	44.5	50.6	47.5	53.0	50.0

表 4.2-7(g) 主线良塘-良塘枢纽交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中心线距离 m	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	67.2	64.2	70.2	67.2	72.6	69.6
30	63.9	60.9	66.9	63.9	69.3	66.3
40	62.1	59.1	65.1	62.1	67.6	64.5
50	60.9	57.9	63.9	60.9	66.3	63.3
60	59.4	56.4	62.4	59.4	64.8	61.8
70	58.6	55.6	61.6	58.6	64.0	61.0
80	57.9	54.8	60.9	57.8	63.3	60.3
90	57.2	54.2	60.2	57.2	62.6	59.6
100	56.7	53.6	59.7	56.6	62.1	59.1
110	55.7	52.6	58.6	55.6	61.1	58.1
120	55.2	52.2	58.2	55.1	60.6	57.6
130	54.7	51.7	57.7	54.7	60.1	57.1
140	54.3	51.3	57.3	54.3	59.7	56.7
150	53.9	50.9	56.9	53.9	59.3	56.3
160	53.6	50.5	56.5	53.5	59.0	55.9
170	53.2	50.2	56.2	53.2	58.6	55.6
180	52.9	49.8	55.8	52.8	58.3	55.3
190	52.5	49.5	55.5	52.5	57.9	54.9
200	52.2	49.2	55.2	52.2	57.6	54.6
210	51.9	48.9	54.9	51.9	57.3	54.3
220	51.6	48.6	54.6	51.6	57.0	54.0
230	51.4	48.3	54.3	51.3	56.8	53.8

与中心线距离 m	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
240	51.1	48.1	54.1	51.1	56.5	53.5
250	50.8	47.8	53.8	50.8	56.2	53.2
260	50.6	47.6	53.6	50.6	56.0	53.0
270	50.3	47.3	53.3	50.3	55.7	52.7
280	50.1	47.1	53.1	50.1	55.5	52.5
290	49.9	46.8	52.8	49.8	55.3	52.3
300	49.6	46.6	52.6	49.6	55.0	52.0
310	49.4	46.4	52.4	49.4	54.8	51.8
320	49.2	46.2	52.2	49.2	54.6	51.6
330	49.0	45.9	51.9	48.9	54.4	51.4
340	48.8	45.7	51.7	48.7	54.2	51.1
350	48.5	45.5	51.5	48.5	54.0	50.9
360	48.3	45.3	51.3	48.3	53.7	50.7
370	48.1	45.1	51.1	48.1	53.6	50.5
380	47.9	44.9	50.9	47.9	53.4	50.3
390	47.8	44.7	50.7	47.7	53.2	50.2
400	47.6	44.5	50.6	47.5	53.0	50.0

表 4.2-7 (h) 主线良塘枢纽-合山北交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中心线距离 m	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	67.2	64.2	70.2	67.2	72.6	69.6
30	63.9	60.9	66.9	63.9	69.3	66.3
40	62.1	59.1	65.1	62.1	67.5	64.5
50	60.9	57.9	63.9	60.9	66.3	63.3
60	59.4	56.4	62.4	59.4	64.8	61.8
70	58.6	55.6	61.6	58.6	64.0	61.0
80	57.9	54.8	60.8	57.8	63.3	60.3
90	57.2	54.2	60.2	57.2	62.6	59.6
100	56.7	53.6	59.6	56.6	62.1	59.1
110	55.6	52.6	58.6	55.6	61.1	58.0
120	55.2	52.2	58.2	55.1	60.6	57.6
130	54.7	51.7	57.7	54.7	60.1	57.1
140	54.3	51.3	57.3	54.3	59.7	56.7
150	53.9	50.9	56.9	53.9	59.3	56.3
160	53.5	50.5	56.5	53.5	58.9	55.9
170	53.2	50.2	56.2	53.2	58.6	55.6
180	52.8	49.8	55.8	52.8	58.3	55.2
190	52.5	49.5	55.5	52.5	57.9	54.9
200	52.2	49.2	55.2	52.2	57.6	54.6
210	51.9	48.9	54.9	51.9	57.3	54.3

与中心线距离 m	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
220	51.6	48.6	54.6	51.6	57.0	54.0
230	51.3	48.3	54.3	51.3	56.8	53.8
240	51.1	48.1	54.1	51.1	56.5	53.5
250	50.8	47.8	53.8	50.8	56.2	53.2
260	50.6	47.6	53.6	50.6	56.0	53.0
270	50.3	47.3	53.3	50.3	55.7	52.7
280	50.1	47.1	53.1	50.1	55.5	52.5
290	49.8	46.8	52.8	49.8	55.3	52.2
300	49.6	46.6	52.6	49.6	55.0	52.0
310	49.4	46.4	52.4	49.4	54.8	51.8
320	49.2	46.2	52.2	49.2	54.6	51.6
330	48.9	45.9	51.9	48.9	54.4	51.4
340	48.7	45.7	51.7	48.7	54.1	51.1
350	48.5	45.5	51.5	48.5	53.9	50.9
360	48.3	45.3	51.3	48.3	53.7	50.7
370	48.1	45.1	51.1	48.1	53.5	50.5
380	47.9	44.9	50.9	47.9	53.3	50.3
390	47.7	44.7	50.7	47.7	53.2	50.1
400	47.6	44.5	50.5	47.5	53.0	50.0

表 4.2-7(i) 主线合山北-果遂西枢纽交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	66.9	63.9	69.9	66.9	72.3	69.3
30	63.6	60.5	66.6	63.6	69.0	66.0
40	61.9	58.8	64.8	61.8	67.3	64.3
50	60.6	57.5	63.6	60.6	66.0	63.0
60	59.1	56.0	62.1	59.1	64.5	61.5
70	58.3	55.2	61.3	58.3	63.7	60.7
80	57.6	54.5	60.6	57.6	63.0	60.0
90	57.0	53.9	59.9	56.9	62.4	59.3
10	56.4	53.3	59.4	56.4	61.8	58.8
11	55.4	52.3	58.3	55.3	60.8	57.8
12	54.9	51.8	57.9	54.9	60.3	57.3
13	54.4	51.4	57.4	54.4	59.9	56.8
14	54.0	51.0	57.0	54.0	59.4	56.4
15	53.6	50.6	56.6	53.6	59.0	56.0
16	53.3	50.2	56.2	53.2	58.7	55.7
17	52.9	49.8	55.9	52.9	58.3	55.3
18	52.6	49.5	55.6	52.6	58.0	55.0
19	52.3	49.2	55.2	52.2	57.7	54.6

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	51.9	48.9	54.9	51.9	57.3	54.3
21	51.6	48.6	54.6	51.6	57.0	54.0
22	51.4	48.3	54.3	51.3	56.8	53.7
23	51.1	48.0	54.1	51.1	56.5	53.5
24	50.8	47.7	53.8	50.8	56.2	53.2
25	50.5	47.5	53.5	50.5	56.0	52.9
26	50.3	47.2	53.3	50.3	55.7	52.7
27	50.0	47.0	53.0	50.0	55.4	52.4
28	49.8	46.7	52.8	49.8	55.2	52.2
29	49.6	46.5	52.5	49.5	55.0	52.0
30	49.3	46.3	52.3	49.3	54.7	51.7
31	49.1	46.0	52.1	49.1	54.5	51.5
32	48.9	45.8	51.9	48.9	54.3	51.3
33	48.7	45.6	51.7	48.7	54.1	51.1
34	48.5	45.4	51.4	48.4	53.9	50.9
35	48.3	45.2	51.2	48.2	53.7	50.7
36	48.1	45.0	51.0	48.0	53.5	50.5
37	47.9	44.8	50.8	47.8	53.3	50.3
38	47.7	44.6	50.6	47.6	53.1	50.1
39	47.5	44.4	50.5	47.4	52.9	49.9

表 4.2-7(j) 主线果遂西枢纽-果遂西交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中心线	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	66.2	63.2	69.2	66.2	71.6	68.6
30	62.9	59.9	65.9	62.9	68.3	65.3
40	61.1	58.1	64.1	61.1	66.5	63.5
50	59.9	56.9	62.9	59.9	65.3	62.3
60	58.4	55.4	61.4	58.4	63.8	60.8
70	57.6	54.6	60.6	57.5	63.0	60.0
80	56.9	53.9	59.8	56.8	62.3	59.3
90	56.2	53.2	59.2	56.2	61.6	58.6
100	55.7	52.7	58.6	55.6	61.1	58.1
110	54.6	51.6	57.6	54.6	60.0	57.0
120	54.2	51.2	57.2	54.1	59.6	56.6
130	53.7	50.7	56.7	53.7	59.1	56.1
140	53.3	50.3	56.3	53.3	58.7	55.7
150	52.9	49.9	55.9	52.9	58.3	55.3
160	52.5	49.5	55.5	52.5	57.9	54.9
170	52.2	49.2	55.2	52.2	57.6	54.6
180	51.8	48.8	54.8	51.8	57.3	54.2

与中心线	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
190	51.5	48.5	54.5	51.5	56.9	53.9
200	51.2	48.2	54.2	51.2	56.6	53.6
210	50.9	47.9	53.9	50.9	56.3	53.3
220	50.6	47.6	53.6	50.6	56.0	53.0
230	50.3	47.3	53.3	50.3	55.8	52.7
240	50.1	47.1	53.1	50.1	55.5	52.5
250	49.8	46.8	52.8	49.8	55.2	52.2
260	49.6	46.6	52.6	49.5	55.0	52.0
270	49.3	46.3	52.3	49.3	54.7	51.7
280	49.1	46.1	52.1	49.0	54.5	51.5
290	48.8	45.8	51.8	48.8	54.2	51.2
300	48.6	45.6	51.6	48.6	54.0	51.0
310	48.4	45.4	51.4	48.4	53.8	50.8
320	48.2	45.2	51.2	48.1	53.6	50.6
330	47.9	44.9	50.9	47.9	53.4	50.3
340	47.7	44.7	50.7	47.7	53.1	50.1
350	47.5	44.5	50.5	47.5	52.9	49.9

表 4.2-7(k) 主线果遂西-新圩交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	66.1	63.1	69.1	66.0	71.5	68.5
30	62.8	59.7	65.7	62.7	68.2	65.2
40	61.0	58.0	64.0	61.0	66.4	63.4
50	59.7	56.7	62.7	59.7	65.2	62.1
60	58.3	55.3	61.2	58.2	63.7	60.7
70	57.4	54.4	60.4	57.4	62.8	59.8
80	56.7	53.7	59.7	56.7	62.1	59.1
90	56.1	53.1	59.1	56.1	61.5	58.5
10	55.5	52.5	58.5	55.5	60.9	57.9
11	54.5	51.5	57.5	54.5	59.9	56.9
12	54.0	51.0	57.0	54.0	59.4	56.4
13	53.6	50.6	56.6	53.6	59.0	56.0
14	53.2	50.2	56.2	53.1	58.6	55.6
15	52.8	49.8	55.8	52.8	58.2	55.2
16	52.4	49.4	55.4	52.4	57.8	54.8
17	52.1	49.0	55.0	52.0	57.5	54.5
18	51.7	48.7	54.7	51.7	57.1	54.1
19	51.4	48.4	54.4	51.4	56.8	53.8
20	51.1	48.1	54.1	51.1	56.5	53.5
21	50.8	47.8	53.8	50.8	56.2	53.2

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
22	50.5	47.5	53.5	50.5	55.9	52.9
23	50.2	47.2	53.2	50.2	55.6	52.6
24	49.9	46.9	52.9	49.9	55.4	52.3
25	49.7	46.7	52.7	49.7	55.1	52.1
26	49.4	46.4	52.4	49.4	54.8	51.8
27	49.2	46.2	52.2	49.2	54.6	51.6
28	48.9	45.9	51.9	48.9	54.4	51.3
29	48.7	45.7	51.7	48.7	54.1	51.1
30	48.5	45.5	51.5	48.5	53.9	50.9
31	48.3	45.2	51.2	48.2	53.7	50.7
32	48.0	45.0	51.0	48.0	53.4	50.4
33	47.8	44.8	50.8	47.8	53.2	50.2
34	47.6	44.6	50.6	47.6	53.0	50.0

表 4.2-7(I) 主线新圩-古蓬交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	65.9	62.9	68.8	65.8	71.1	68.1
30	62.6	59.5	65.5	62.5	67.8	64.8
40	60.8	57.8	63.7	60.7	66.1	63.0
50	59.6	56.5	62.5	59.5	64.8	61.8
60	58.1	55.1	61.0	58.0	63.3	60.3
70	57.3	54.2	60.2	57.1	62.5	59.5
80	56.6	53.5	59.4	56.4	61.8	58.8
90	55.9	52.9	58.8	55.8	61.1	58.1
10	55.4	52.3	58.2	55.2	60.6	57.6
11	54.3	51.3	57.2	54.2	59.6	56.6
12	53.9	50.8	56.8	53.7	59.1	56.1
13	53.4	50.4	56.3	53.3	58.6	55.6
14	53.0	50.0	55.9	52.9	58.2	55.2
15	52.6	49.6	55.5	52.5	57.8	54.8
16	52.2	49.2	55.1	52.1	57.5	54.4
17	51.9	48.8	54.8	51.8	57.1	54.1
18	51.6	48.5	54.4	51.4	56.8	53.8
19	51.2	48.2	54.1	51.1	56.4	53.4
20	50.9	47.9	53.8	50.8	56.1	53.1
21	50.6	47.6	53.5	50.5	55.8	52.8
22	50.3	47.3	53.2	50.2	55.5	52.5
23	50.1	47.0	52.9	49.9	55.3	52.3
24	49.8	46.7	52.7	49.7	55.0	52.0
25	49.5	46.5	52.4	49.4	54.7	51.7



与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
26	49.3	46.2	52.2	49.1	54.5	51.5
27	49.0	46.0	51.9	48.9	54.2	51.2
28	48.8	45.7	51.7	48.6	54.0	51.0
29	48.5	45.5	51.4	48.4	53.8	50.8
30	48.3	45.3	51.2	48.2	53.5	50.5
31	48.1	45.0	51.0	48.0	53.3	50.3
32	47.9	44.8	50.8	47.7	53.1	50.1
33	47.7	44.6	50.5	47.5	52.9	49.9

表 4.2-8(a) 高安互通连接线噪声贡献值一览表单位：dB(A)

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	60.1	57.1	63.1	60.0	65.5	62.5
20	54.8	51.8	57.8	54.8	60.3	57.2
30	52.4	49.5	55.4	52.4	57.9	54.8
40	50.9	47.9	53.9	50.8	56.3	53.3
50	49.7	46.7	52.7	49.7	55.2	52.1
60	48.2	45.3	51.3	48.2	53.7	50.7
70	47.4	44.5	50.5	47.4	52.9	49.9
80	46.7	43.8	49.8	46.7	52.2	49.2
90	46.1	43.2	49.1	46.1	51.6	48.6
10	45.5	42.6	48.6	45.5	51.0	48.0
12	44.1	41.1	47.1	44.0	49.5	46.5
14	43.2	40.3	46.2	43.2	48.7	45.6
16	42.4	39.5	45.5	42.4	47.9	44.9
18	41.8	38.8	44.8	41.7	47.2	44.2
20	41.1	38.2	44.1	41.1	46.6	43.6

表 4.2-8(b) 正龙互通连接线噪声贡献值一览表单位：dB(A)

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	59.6	56.6	62.8	59.7	65.3	62.3
20	54.4	51.4	57.5	54.5	60.1	57.0
30	52.0	49.0	55.1	52.1	57.7	54.6
40	50.4	47.4	53.6	50.5	56.1	53.1
50	49.3	46.3	52.4	49.4	54.9	51.9
60	47.8	44.8	50.9	47.9	53.5	50.5
70	47.0	44.0	50.1	47.1	52.7	49.7
80	46.3	43.3	49.4	46.4	52.0	49.0
90	45.7	42.7	48.8	45.8	51.4	48.3
10	45.1	42.1	48.3	45.2	50.8	47.8
12	43.6	40.6	46.8	43.7	49.3	46.3

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
14	42.8	39.8	45.9	42.9	48.5	45.4
16	42.0	39.0	45.2	42.1	47.7	44.7
18	41.3	38.3	44.5	41.4	47.0	44.0
20	40.7	37.7	43.8	40.8	46.4	43.3

表 4.2-8(c) 西汉塘互通连接线噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	63.8	60.8	66.9	63.9	69.5	66.5
20	58.6	55.5	61.7	58.7	64.2	61.2
30	56.2	53.1	59.3	56.3	61.8	58.8
40	54.6	51.6	57.7	54.7	60.3	57.3
50	53.5	50.4	56.6	53.5	59.1	56.1
60	52.0	48.9	55.1	52.1	57.7	54.7
70	51.2	48.1	54.3	51.3	56.9	53.9
80	50.5	47.4	53.6	50.6	56.2	53.2
90	49.9	46.8	53.0	50.0	55.5	52.5
10	49.3	46.3	52.4	49.4	55.0	52.0
12	47.8	44.8	51.0	47.9	53.5	50.5
14	47.0	43.9	50.1	47.1	52.6	49.6
16	46.2	43.2	49.3	46.3	51.9	48.9
18	45.5	42.5	48.6	45.6	51.2	48.2
20	44.9	41.8	48.0	45.0	50.6	47.5

表 4.2-8(d) 良塘互通连接线噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	59.7	56.8	62.8	59.8	65.4	62.3
20	54.5	51.5	57.6	54.5	60.1	57.1
30	52.1	49.1	55.2	52.1	57.7	54.7
40	50.5	47.5	53.6	50.6	56.2	53.1
50	49.3	46.4	52.4	49.4	55.0	52.0
60	47.9	44.9	51.0	48.0	53.5	50.5
70	47.1	44.1	50.2	47.2	52.7	49.7
80	46.4	43.4	49.5	46.5	52.0	49.0
90	45.8	42.8	48.9	45.8	51.4	48.4
10	45.2	42.2	48.3	45.3	50.9	47.8
12	43.7	40.8	46.8	43.8	49.4	46.4
14	42.9	39.9	46.0	42.9	48.5	45.5
16	42.1	39.1	45.2	42.2	47.8	44.7
18	41.4	38.5	44.5	41.5	47.1	44.1
20	40.8	37.8	43.9	40.9	46.4	43.4

**表 4.2-8(e) 合山北互通连接线噪声贡献值一览表单位：dB(A)**

与 中	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	61.7	58.7	64.8	61.8	67.4	64.3
20	56.4	53.4	59.5	56.5	62.1	59.1
30	54.0	51.0	57.1	54.2	59.7	56.7
40	52.5	49.5	55.6	52.6	58.1	55.1
50	51.3	48.3	54.4	51.4	57.0	54.0
60	49.9	46.8	53.0	50.0	55.5	52.5
70	49.1	46.0	52.2	49.2	54.7	51.7
80	48.4	45.3	51.5	48.5	54.0	51.0
90	47.7	44.7	50.8	47.9	53.4	50.4
10	47.2	44.2	50.3	47.3	52.8	49.8
12	45.7	42.7	48.8	45.8	51.4	48.3
14	44.8	41.8	47.9	45.0	50.5	47.5
16	44.1	41.1	47.2	44.2	49.7	46.7
18	43.4	40.4	46.5	43.5	49.1	46.0
20	42.8	39.7	45.9	42.9	48.4	45.4

**表 4.2-8(f) 果遂西互通连接线噪声贡献值一览表单位：dB(A)**

与 中	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	55.3	11.0	61.4	58.5	64.0	61.0
20	50.0	21.0	56.2	53.2	58.7	55.7
30	47.6	31.0	53.8	50.8	56.3	53.4
40	46.1	41.0	52.2	49.3	54.8	51.8
50	44.9	51.0	51.0	48.1	53.6	50.6
60	43.5	60.5	49.6	46.6	52.2	49.2
70	42.7	70.5	48.8	45.8	51.4	48.4
80	42.0	80.5	48.1	45.1	50.7	47.7
90	41.3	90.5	47.5	44.5	50.0	47.1
10	40.8	100.5	46.9	43.9	49.5	46.5
12	39.3	120.0	45.4	42.5	48.0	45.0
14	38.4	140.0	44.6	41.6	47.1	44.2
16	37.7	160.0	43.8	40.8	46.4	43.4
18	37.0	180.0	43.1	40.2	45.7	42.7
20	36.3	200.0	42.5	39.5	45.1	42.1

**表 4.2-8(g) 新圩互通连接线噪声贡献值一览表单位：dB(A)**

与 中	2025 年		2031 年		2039 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	59.9	56.8	63.0	60.0	65.5	62.5
20	54.6	51.6	57.7	54.7	60.3	57.3

与中	2025年		2031年		2039年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
30	52.2	49.2	55.3	52.3	57.9	54.9
40	50.7	47.6	53.8	50.8	56.3	53.3
50	49.5	46.4	52.6	49.6	55.2	52.2
60	48.1	45.0	51.2	48.2	53.7	50.7
70	47.3	44.2	50.4	47.4	52.9	49.9
80	46.6	43.5	49.7	46.7	52.2	49.2
90	45.9	42.9	49.0	46.0	51.6	48.6
10	45.4	42.3	48.5	45.5	51.0	48.0
12	43.9	40.8	47.0	44.0	49.6	46.5
14	43.0	40.0	46.1	43.1	48.7	45.7
16	42.3	39.2	45.4	42.4	47.9	44.9
18	41.6	38.5	44.7	41.7	47.2	44.2
20	41.0	37.9	44.1	41.0	46.6	43.6

#### 4.2.2.4 交通噪声达标距离确定

根据预测的交通噪声贡献值，计算出本项目交通噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、2类标准的最小达标距离见表4.2-9。

表 4.2-9 项目交通噪声达标距离一览表

路段	预测年限	时段	4a类标准			2类标准		
			标准值 dB(A)	与路基距离(m)	与中线距离(m)	标准值 dB(A)	与路基距离(m)	与中线距离(m)
武宣北-高安	2025年	昼间	70	0.75	14	60	36.75	50
		夜间	55	52.75	66	50	135.75	149
	2031年	昼间	70	5.75	19	60	66.75	80
		夜间	55	92.75	106	50	234.75	248
	2039年	昼间	70	10.75	24	60	100.75	114
		夜间	55	148.75	162	50	340.75	354
高安-红河枢纽	2025年	昼间	70	0.75	14	60	36.75	50
		夜间	55	53.75	67	50	138.75	152
	2031年	昼间	70	5.75	19	60	67.75	81
		夜间	55	92.75	106	50	235.75	249
	2039年	昼间	70	10.75	24	60	101.75	115
		夜间	55	149.75	163	50	340.75	354
红河枢纽-正龙	2025年	昼间	70	1.75	15	60	39.75	53
		夜间	55	62.75	76	50	157.75	171
	2031年	昼间	70	6.75	20	60	76.75	90
		夜间	55	104.75	118	50	257.75	271
	2039年	昼间	70	12.75	26	60	111.75	125
		夜间	55	163.75	177	50	364.75	378
正龙-来宾北	2025年	昼间	70	1.75	15	60	41.75	55
		夜间	55	65.75	79	50	163.75	177

路段	预测年限	时段	4a类标准			2类标准		
			标准值 dB(A)	与路基距 离(m)	与中线距 离(m)	标准值 dB(A)	与路基距 离(m)	与中线 距离(m)
	2031年	昼间	70	6.75	20	60	80.75	94
		夜间	55	110.75	124	50	269.75	283
	2039年	昼间	70	13.75	27	60	119.75	133
		夜间	55	174.75	188	50	384.75	398
来宾北- 西汉塘	2025年	昼间	70	3	16	60	46	59
		夜间	55	65	78	50	178	191
	2031年	昼间	70	8	21	60	87	100
		夜间	55	122	135	50	291	304
	2039年	昼间	70	16	29	60	132	145
		夜间	55	191	204	50	412	425
西汉塘- 良塘	2025年	昼间	70	2	15	60	43	56
		夜间	55	84	97	50	165	178
	2031年	昼间	70	7	20	60	84	97
		夜间	55	114	127	50	276	289
	2039年	昼间	70	15	28	60	124	137
		夜间	55	180	193	50	393	406
良塘-良 塘枢纽	2025年	昼间	70	2	15	60	41	54
		夜间	55	65	78	50	161	174
	2031年	昼间	70	7	20	60	80	93
		夜间	55	110	123	50	276	289
	2039年	昼间	70	14	27	60	120	133
		夜间	55	174	187	50	383	396
良塘枢 纽-合山 北	2025年	昼间	70	2	15	60	41	54
		夜间	55	65	78	50	161	174
	2031年	昼间	70	7	20	60	80	93
		夜间	55	110	123	50	268	281
	2039年	昼间	70	14	27	60	119	132
		夜间	55	174	187	50	383	396
合山北- 果遂西枢 纽	2025年	昼间	70	2	15	60	38	51
		夜间	55	60	73	50	151	164
	2031年	昼间	70	7	20	60	76	89
		夜间	55	104	117	50	256	269
	2039年	昼间	70	13	26	60	113	126
		夜间	55	165	178	50	368	381
果遂西枢 纽-果遂 西	2025年	昼间	70	1	14	60	36	49
		夜间	55	51	64	50	134	147
	2031年	昼间	70	6	19	60	65	78
		夜间	55	89	102	50	228	241
	2039年	昼间	70	11	24	60	97	110
		夜间	55	144	157	50	332	345
果遂西- 新圩	2025年	昼间	70	1	14	60	35	48
		夜间	55	50	63	50	130	143

路段	预测年限	时段	4a类标准			2类标准		
			标准值 dB(A)	与路基距 离(m)	与中线距 离(m)	标准值 dB(A)	与路基距 离(m)	与中线 距离(m)
	2031年	昼间	70	5	18	60	63	76
		夜间	55	87	100	50	223	236
	2039年	昼间	70	10	23	60	95	108
		夜间	55	141	154	50	325	338
新圩-古蓬	2025年	昼间	70	1	14	60	33	46
		夜间	55	48	61	50	125	138
	2031年	昼间	70	5	18	60	59	72
		夜间	55	82	95	50	213	226
	2039年	昼间	70	9	22	60	88	101
		夜间	55	132	145	50	309	322

表 4.2-10 项目连接线交通噪声达标距离一览表

路段	预测年限	时段	4a类标准			2类标准		
			标准值 dB(A)	与路基距 离(m)	与中线距 离(m)	标准值 dB(A)	与路基距 离(m)	与中线 距离(m)
高安互通 连接线	2025年	昼间	70	/	/	60	4	10
		夜间	55	7	13	50	21	27
	2031年	昼间	70	/	/	60	8	14
		夜间	55	12	18	50	37	43
	2039年	昼间	70	/	/	60	15	21
		夜间	55	23	29	50	62	68
正龙互通 连接线	2025年	昼间	70	/	/	60	4	10
		夜间	55	6	12	50	19	25
	2031年	昼间	70	/	/	60	8	14
		夜间	55	12	18	50	38	44
	2039年	昼间	70	/	/	60	14	20
		夜间	55	22	28	50	59	65
西汉塘互 通连接线	2025年	昼间	70	/	/	60	9	15
		夜间	55	14	20	50	43	49
	2031年	昼间	70	/	/	60	20	26
		夜间	55	32	38	50	83	89
	2039年	昼间	70	3	9	60	36	42
		夜间	55	50	56	50	124	130
良塘互通 连接线	2025年	昼间	70	/	/	60	4	10
		夜间	55	6	12	50	19	25
	2031年	昼间	70	/	/	60	7	13
		夜间	55	11	17	50	35	41
	2039年	昼间	70	/	/	60	14	20
		夜间	55	22	28	50	60	66
合山北互 通连接线	2025年	昼间	70	/	/	60	7	13
		夜间	55	10	16	50	30	36
	2031年	昼间	70	/	/	60	12	18

	2039年	夜间	55	20	26	50	54	60
		昼间	70	/	/	60	22	28
		夜间	55	35	41	50	90	96
果遂西互通连接线	2025年	昼间	70	/	/	60	2	8
		夜间	55	4	10	50	13	19
	2031年	昼间	70	/	/	60	6	12
		夜间	55	9	15	50	29	35
	2039年	昼间	70	/	/	60	11	17
		夜间	55	16	22	50	45	51
新圩互通连接	2025年	昼间	70	/	/	60	4	10
		夜间	55	7	13	50	20	26
	2031年	昼间	70	/	/	60	8	14
		夜间	55	12	18	50	36	42
	2039年	昼间	70	/	/	60	15	21
		夜间	55	23	29	50	63	69

#### 4.2.2.5 交通噪声预测结果分析

##### (1) 交通噪声预测结果分析

根据预测结果至运营远期：

- 1) 武宣北-高安交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a类标准达标距离为中心线两侧162m，满足2类标准达标距离为中心线两侧354m；
- 2) 高安-红河枢纽交通噪声贡献值满足4a类标准达标距离为中心线两侧163m，满足2类标准达标距离为中心线两侧354m；
- 3) 红河枢纽-正龙交通噪声贡献值满足4a类标准达标距离为中心线两侧177m，满足2类标准达标距离为中心线两侧378m；
- 4) 正龙-来宾北交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a类标准达标距离为中心线两侧188m，满足2类标准达标距离为中心线两侧398m；
- 5) 来宾北-西汉塘交通噪声贡献值满足4a类标准达标距离为中心线两侧204m，满足2类标准达标距离为中心线两侧425m；
- 6) 西汉塘-良塘交通噪声贡献值满足4a类标准达标距离为中心线两侧193m，满足2类标准达标距离为中心线两侧406m；
- 7) 良塘-良塘枢纽交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a类标准达标距离为中心线两侧187m，满足2类标准达标距离为中心线两侧396m；
- 8) 良塘枢纽-合山北交通噪声贡献值满足4a类标准达标距离为中心线两侧

187m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 396m；

9) 合山北-果遂西枢纽通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 178m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 381m；

10) 果遂西枢纽-果遂西交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准达标距离为中心线两侧 157m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 345m；

11) 果遂西-新圩交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 154m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 338m；

12) 新圩-古蓬交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 145m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 322m。

#### (2) 连接线交通噪声预测结果分析

根据预测结果至运营远期：

1) 高安互通连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准达标距离为中心线两侧 29m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 68m；

2) 正龙互通连接线交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 28m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 65m；

3) 西汉塘互通连接线交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 56m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 130m；

4) 良塘互通连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准达标距离为中心线两侧 28m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 66m；

5) 合山北互通连接线交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 41m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 96m；

6) 果穗西互通连接线交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 22m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 51m；

7) 新圩互通连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准达标距离为中心线两侧 29m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 69m；

根据噪声预测结果，本工程至营运远期主线、连接线最小达标距离即为本工程沿线噪声防护距离。具体结果见表 4.2-11。



表 4.2-11 项目交通噪声达标距离一览表单位: m

路段		4a 类标准		2 类标准	
		与路基距离(m)	与中线距离 m)	与路基距离(m)	与中线距离(m)
主线	武宣北-高安	148.75	162	340.75	354
	高安-红河枢纽	149.75	163	340.75	354
	红河枢纽-正龙	163.75	177	364.75	378
	正龙-来宾北	174.75	188	384.75	398
	来宾北-西汉塘	191	204	412	425
	西汉塘-良塘	180	193	393	406
	良塘-良塘枢纽	174	187	383	396
	良塘枢纽-合山北	174	187	383	396
	合山北-果遂西枢纽	165	178	368	381
	果遂西枢纽-果遂西	144	157	332	345
	果遂西-新圩	141	154	325	338
连接线	新圩-古蓬	132	145	309	322
	高安互通连接线	23	29	62	68
	正龙互通连接线	22	28	59	65
	西汉塘互通连接线	50	56	124	130
	良塘互通连接线	22	28	60	66
	合山北互通连接线	35	41	90	96
	果遂西互通连接线	16	22	45	51
	新圩互通连接	23	29	63	69

## 4.2.2.6 敏感点预测

项目主线沿线共有 57 处声环境敏感点, 本评价对项目 57 处敏感点进行声环境预测, 预测结果见表 4.2-11, 统计结果见表 4.1-12。等声级线图见图 4.2-1~4.2-11。

表 4.2-12 营运中期沿线敏感点噪声超标情况统计

序号	声功能区		敏感点个数	达标个数	超标个数	超标范围 dB(A)		超标户数	备注
						昼间	夜间		
1	4a+2 类	4a 类	村庄 15	5	10	0	0.6~11.6	64 户	最大超标敏感点为维都村
		2 类	村庄 15	4	11	0.1~4.7	0.9~11.7	334 户	最大超标敏感点为乐村
2	仅执行 2 类		村庄 33	12	21	0.2~5.1	0.2~12.1	196 户	最大超标敏感点为板桑村
			学校 6	6	0	/	/	/	学校夜间不上课, 无需考虑超标情况
			敬老院 2	1	1	0	0.9~3.5	2 幢	1 幢办公楼, 1 幢

								公寓楼
		卫生院 1	1	0	/	/	/	/

注：敬老院 1 幢公寓楼按照 30 户计。

表 4.2-12 沿线敏感点声环境预测结果一览表

序号	敏感点名称	楼层	标准值			与道路中心线距离/m	高差	背景值		贡献值/dB(A)						预测值/dB(A)						预测超标值/dB(A)						较现状增加值/dB(A)						中期超标户数
			类别	昼间	夜间			昼间	夜间	2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		
										昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	国营武宣农场八队	1F	2类	60	50	160.0	-4.1	46.6	41.2	52.9	49.9	56.0	53.0	58.4	55.4	53.8	50.4	56.5	53.3	58.7	55.6	/	0.4	/	3.3	/	5.6	7.2	9.2	9.9	12.1	12.1	14.4	11户
		2F		60	50	160.0	-1.1	46.6	41.2	53.1	50.0	56.1	53.1	58.6	55.5	54.0	50.5	56.6	53.4	58.9	55.7	/	0.5	/	3.4	/	5.7	7.4	9.3	10.0	12.2	12.3	14.5	
		3F		60	50	160.0	1.9	46.6	41.2	54.1	51.1	57.2	54.2	59.6	56.6	54.8	51.5	57.6	54.4	59.8	56.7	/	1.5	/	4.4	/	6.7	8.2	10.3	11.0	13.2	13.2	15.5	
2	杨家	1F	4a类	70	55	54.0	-4.9	46.6	41.2	56.9	53.9	60.0	57.0	62.4	59.4	57.3	54.1	60.2	57.1	62.5	59.5	/	/	/	2.1	/	4.5	10.7	12.9	13.6	15.9	15.9	18.3	2户
		2F		70	55	54.0	-1.9	46.6	41.2	58.1	55.1	61.2	58.2	63.6	60.6	58.4	55.3	61.3	58.3	63.7	60.6	/	0.3	/	3.3	/	5.6	11.8	14.1	14.7	17.1	17.1	19.4	
		1F	2类	60	50	66.9	-6.4	46.6	41.2	55.8	52.8	58.8	55.8	61.3	58.2	56.3	53.1	59.1	55.9	61.4	58.3	/	3.1	/	5.9	1.4	8.3	9.7	11.9	12.5	14.7	14.8	17.1	27户
		2F		60	50	66.9	-3.4	46.6	41.2	56.8	53.7	59.8	56.8	62.3	59.2	57.2	53.9	60.0	56.9	62.4	59.3	/	3.9	/	6.9	2.4	9.3	10.6	12.7	13.4	15.7	15.8	18.1	
3	良寨	1F	2类	60	50	152.0	-9.6	46.9	42.1	49.6	46.6	52.5	49.5	54.9	51.9	51.5	47.9	53.6	50.2	55.5	52.3	/	/	/	0.2	/	2.3	4.6	5.8	6.7	8.1	8.6	10.2	13户
		2F		60	50	152.0	-6.6	46.9	42.1	50.2	47.2	53.1	50.1	55.6	52.6	51.9	48.4	54.0	50.7	56.1	53.0	/	/	/	0.7	/	3.0	5.0	6.3	7.1	8.6	9.2	10.9	
		3F		60	50	152.0	-3.6	46.9	42.1	50.8	47.8	53.8	50.8	56.2	53.2	52.3	48.8	54.6	51.3	56.7	53.5	/	/	/	1.3	/	3.5	5.4	6.7	7.7	9.2	9.8	11.4	
4	柳村	1F	2类	60	50	226.0	-8.2	46.9	42.1	50.8	47.8	53.8	50.8	56.2	53.2	52.3	48.8	54.6	51.3	56.7	53.5	/	/	/	1.3	/	3.5	5.4	6.7	7.7	9.2	9.8	11.4	21户
		2F		60	50	226.0	-5.2	46.9	42.1	51.1	48.0	54.0	51.0	56.4	53.4	52.5	49.0	54.8	51.5	56.9	53.7	/	/	/	1.5	/	3.7	5.6	6.9	7.9	9.4	10.0	11.6	
		3F		60	50	226.0	-2.2	46.9	42.1	51.2	48.2	54.2	51.2	56.6	53.6	52.6	49.2	54.9	51.7	57.0	53.9	/	/	/	1.7	/	3.9	5.7	7.1	8.0	9.6	10.1	11.8	
5	黑石	1F	2类	60	50	84.0	1.6	46.9	42.1	48.6	45.6	51.5	48.5	54.0	51.0	50.8	47.2	52.8	49.4	54.8	51.5	/	/	/	/	/	1.5	3.9	5.1	5.9	7.3	7.9	9.4	达标
		2F		60	50	84.0	4.6	46.9	42.1	49.0	46.0	51.8	48.8	54.3	51.3	51.1	47.5	53.0	49.6	55.0	51.8	/	/	/	/	/	1.8	4.2	5.4	6.1	7.5	8.1	9.7	
		3F		60	50	84.0	7.6	46.9	42.1	49.3	46.3	52.2	49.2	54.7	51.7	51.3	47.7	53.3	50.0	55.4	52.2	/	/	/	/	/	2.2	4.4	5.6	6.4	7.9	8.5	10.1	
6	腊烛村左	1F	4a类	70	55	28.8	-7.8	46.9	42.1	53.8	50.7	56.7	53.7	59.1	56.1	54.6	51.3	57.1	54.0	59.4	56.3	/	/	/	/	/	1.3	7.7	9.2	10.2	11.9	12.5	14.2	2户
		2F		70	55	28.8	-4.8	46.9	42.1	56.1	53.1	59.1	56.1	61.5	58.5	56.6	53.4	59.4	56.3	61.6	58.6	/	/	/	1.3	/	3.6	9.7	11.3	12.5	14.2	14.7	16.5	
		3F		70	55	28.8	-1.8	46.9	42.1	60.6	57.6	63.5	60.5	66.0	62.9	60.8	57.7	63.6	60.6	66.1	62.9	/	2.7	/	5.6	/	7.9	13.9	15.6	16.7	18.5	19.2	20.8	
		1F	2类	60	50	56.5	-7.9	46.9	42.1	54.1	51.0	57.0	54.0	59.4	56.4	54.9	51.5	57.4	54.3	59.6	56.6	/	1.5	/	4.3	/	6.6	8.0	9.4	10.5	12.2	12.7	14.5	60户
		2F		60	50	56.5	-4.9	46.9	42.1	56.4	53.4	59.4	56.4	61.8	58.8	56.9	53.7	59.6	56.6	61.9	58.9	/	3.7	/	6.6	1.9	8.9	10.0	11.6	12.7	14.5	15.0	16.8	
		3F		60	50	56.5	-1.9	46.9	42.1	58.0	55.0	61.0	58.0	63.4	60.4	58.3	55.2	61.2	58.1	63.5	60.5	/	5.2	1.2	8.1	3.5	10.5	11.4	13.1	14.3	16.0	16.6	18.4	
	腊烛村右	1F	4a类	70	55	44.1	-8.6	46.9	42.1	55.6	52.6	58.6	55.6	61.0	58.0	56.1	53.0	58.9	55.8	61.2	58.1	/	/	/	0.8	/	3.1	9.2	10.9	12.0	13.7	14.3	16.0	2户
		2F		70	55	44.1	-5.6	46.9	42.1	57.1	54.1	60.1	57.1	62.5	59.5	57.5	54.4	60.3	57.2	62.6	59.6	/	/	/	2.2	/	4.6	10.6	12.3	13.4	15.1	15.7	17.5	
		3F		70	55	44.1	-2.6	46.9	42.1	58.7	55.7	61.7	58.7	64.1	61.1	59.0	55.9	61.8	58.8	64.2	61.2	/	0.9	/	3.8	/	6.2	12.1	13.8	14.9	16.7	17.3	19.1	
王镜	那鸟	1F	2类	60	50	57.2	-8.7	46.9	42.1	55.3	52.3	58.3	55.3	60.7	57.7	55.9	52.7	58.6	55.5	60.9	57.8	/	2.7	/	5.5	0.9	7.8	9.0	10.6	11.7	13.4	14.0	15.7	23户
		2F		60	50	57.2	-5.7	46.9	42.1	56.6	53.5	59.5	56.5	61.9	58.9	57.0	53.8	59.7	56.7	62.0	59.0	/	3.8	/	6.7	2.0	9.0	10.1	11.7	12.8	14.6	15.1	16.9	
		3F		60	50	57.2	-2.7	46.9	42.1	57.7	54.7	60.7	57.7	63.1	60.1	58.0	54.9	60.9	57.8	63.2	60.2	/	4.9	0.9	7.8	3.2	10.2	11.1	12.8	14.0	15.7	16.3	18.1	
7	王镜	1F	2类	60	50	142.0	-2.1	46.1	41.5	53.6	50.6	56.4	53.4	58.7	55.7	54.3	51.1	56.8	53.7	58.9	55.9	/	1.1	/	3.7	/	5.9	8.2	9.6	10.7	12.2	12.8	14.4	7户
		2F		60	50	142.0	0.9	46.1	41.5	55.3	52.3	58.1	55.1	60.4	57.4	55.8	52.6	58.4	55.3	60.6	57.5	/	2.6	/	5.3	0.6	7.5	9.7	11.1	12.3	13.8	14.5	16.0	
		3F		60	50	142.0	3.9	46.1	41.5	55.6	52.6	58.4	55.4	60.8	57.7	56.1	52.9	58.6	55.6	60.9	57.8	/	2.9	/	5.6	0.9	7.8	10.0	11.4	12.5	14.1	14.8	16.3	
8	那鸟	1F	2类	60	50	316.0	1.6	46.1	41.5	50.1	47.1	53.0	49.9	55.3	52.3	51.6	48.2	53.8	50.5	55.8	52.6	/	/	/	0.5	/	2.6	5.5	6.7	7.7	9.0	9.7	11.1	6户
		2F		60	50	316.0	4.6	46.1	41.5	50.3	47.3	53.2	50.1	55.5	52.5	51.7	48.3	54.0	50.7	56.0	52.8	/	/	/	0.7	/	2.8	5.6	6.8	7.9	9.2	9.9	11.3	
		3F		60	50	316.0	7.6	46.1	41.5	50.5	47.5	53.3	50.3	55.6	52.6	51.8	48.5	54.1	50.8	56.1	52.9	/	/	/	0.8	/	2.9	5.7	7.0	8.0	9.3	10.0	11.4	
9	大岭	1F	4a类	70	55	32.2	-6.7	46.1	41.5	57.1	54.1	60.0	57.0	62.3	59.3	57.4	54.3	60.2	57.1	62.4	59.4	/	/	/	2.1	/	4.4	11.3	12.8	14.1	15.6	16.3	17.9	3户
		2F		70	55	32.3	-3.7	46.1	41.5	59.4	56.4	62.3	59.3	64.6	61.6	59.6	56.5	62.4	59.4	64.7	61.6	/	1.5	/	4.4	/	6.6	13.5	15.0	16.3	17.9	18.6	20.1	
		3F		70	55	32.2	-0.7	46.1	41.5	61.6	58.6	64.5	61.5	66.8	63.8	61.7	58.7	64.6	61.5	66.8	63.8	/	3.7	/	6.5	/	8.8	15.6	17.2	18.5	20.0	20.7	22.3	
		1F	2类	60	50	56.9	-5.6	46.1	41.5	55.3	52.3	58.2	55.2	60.5	57.5	55.8	52.6	58.5	55.4	60.7	57.6	/	2.6	/	5.4	0.7	7.6	9.7	11.1	12.4	13.9	14.6	16.1</	



序号	敏感点名称	楼层	标准值			与道路中心线距离/m	高差	背景值		贡献值/dB(A)						预测值/dB(A)						预测超标值/dB(A)						较现状增加值/dB(A)						中期超标户数
			类别	昼间	夜间			昼间	夜间	2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		
										昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
22	上白水	1F	2类	60	50	190.0	1.0	45.6	42.6	52.4	49.4	55.3	52.3	57.7	54.7	53.2	50.2	55.7	52.7	58.0	55.0	/	0.2	/	2.7	/	5.0	7.6	7.6	10.1	10.1	12.4	12.4	3户
		2F		60	50	190.0	4.0	45.6	42.6	52.6	49.6	55.5	52.5	58.0	54.9	53.4	50.4	55.9	52.9	58.2	55.1	/	0.4	/	2.9	/	5.1	7.8	7.8	10.3	10.3	12.6	12.5	
		3F		60	50	190.0	7.0	45.6	42.6	52.9	49.9	55.8	52.8	58.3	55.2	53.6	50.6	56.2	53.2	58.5	55.4	/	0.6	/	3.2	/	5.4	8.0	8.0	10.6	10.6	12.9	12.8	
23	下白水	1F	4a类	70	55	19.0	0.3	45.6	42.6	60.6	57.6	63.2	60.2	66.0	63.0	60.7	57.7	63.3	60.3	66.0	63.0	/	2.7	/	5.3	/	8.0	15.1	15.1	17.7	17.7	20.4	20.4	6户
		2F		70	55	19.0	3.3	45.6	42.6	62.6	59.6	65.2	62.2	68.0	65.0	62.7	59.7	65.2	62.2	68.0	65.0	/	4.7	/	7.2	/	10.0	17.1	17.1	19.6	19.6	22.4	22.4	
		3F		70	55	19.0	6.3	45.6	42.6	63.7	60.7	66.2	63.2	69.0	66.0	63.8	60.8	66.2	63.2	69.0	66.0	/	5.8	/	8.2	/	11.0	18.2	18.2	20.6	20.6	23.4	23.4	
		1F	2类	60	50	55.1	-2.6	45.6	42.6	46.3	43.3	51.2	48.2	53.6	50.5	49.0	46.0	52.3	49.3	54.2	51.2	/	/	/	/	/	1.2	3.4	3.4	6.7	6.7	8.6	8.6	22户
		2F		60	50	55.1	0.4	45.6	42.6	50.8	47.8	56.5	53.5	59.1	56.1	51.9	48.9	56.8	53.8	59.3	56.3	/	/	/	3.8	/	6.3	6.3	6.3	11.2	11.2	13.7	13.7	
		3F		60	50	55.1	2.4	45.6	42.6	52.0	49.0	57.4	54.4	60.2	57.2	52.9	49.9	57.7	54.7	60.3	57.3	/	/	/	4.7	0.3	7.3	7.3	7.3	12.1	12.1	14.7	14.7	
24	六道村	1F	2类	60	50	415.0	-5.1	45.6	42.6	49.0	46.0	52.0	49.0	54.4	51.4	50.6	47.6	52.9	49.9	54.9	51.9	/	/	/	/	/	1.9	5.0	5.0	7.3	7.3	9.3	9.3	2户
		2F		60	50	415.0	-2.1	45.6	42.6	49.1	46.0	52.0	49.0	54.5	51.5	50.7	47.6	52.9	49.9	55.0	52.0	/	/	/	/	/	2.0	5.1	5.0	7.3	7.3	9.4	9.4	
		3F		60	50	415.0	0.9	45.6	42.6	49.5	46.5	52.5	49.5	54.9	51.9	51.0	48.0	53.3	50.3	55.4	52.4	/	/	/	0.3	/	2.4	5.4	5.4	7.7	7.7	9.8	9.8	
25	乐村	1F	4a类	70	55	36.1	-3.3	45.6	42.6	59.7	56.6	62.6	59.6	65.1	62.1	59.9	56.8	62.7	59.7	65.1	62.1	/	1.8	/	4.7	/	7.1	14.3	14.2	17.1	17.1	19.5	19.5	3户
		2F		70	55	36.1	-0.3	45.6	42.6	61.3	58.3	64.3	61.3	66.7	63.7	61.4	58.4	64.4	61.4	66.7	63.7	/	3.4	/	6.4	/	8.7	15.8	15.8	18.8	18.8	21.1	21.1	
		3F		70	55	36.1	2.7	45.6	42.6	65.3	62.3	68.3	65.2	70.7	67.7	65.3	62.3	68.3	65.2	70.7	67.7	/	7.3	/	10.2	0.7	12.7	19.7	19.7	22.7	22.6	25.1	25.1	
		1F	2类	60	50	56.3	-3.3	45.6	42.6	56.9	53.9	59.9	56.9	62.3	59.3	57.2	54.2	60.1	57.1	62.4	59.4	/	4.2	0.1	7.1	2.4	9.4	11.6	11.6	14.5	14.5	16.8	16.8	18户
		2F		60	50	56.3	-0.3	45.6	42.6	58.2	55.2	61.2	58.2	63.6	60.6	58.4	55.4	61.3	58.3	63.7	60.7	/	5.4	1.3	8.3	3.7	10.7	12.8	12.8	15.7	15.7	18.1	18.1	
		3F		60	50	56.3	2.7	45.6	42.6	61.6	58.6	64.6	61.6	67.0	64.0	61.7	58.7	64.7	61.7	67.0	64.0	1.7	8.7	4.7	11.7	7.0	14.0	16.1	16.1	19.1	19.1	21.4	21.4	
26	羊山村	1F	2类	60	50	383.0	0.3	45.6	42.6	47.7	44.7	50.7	47.7	53.1	50.1	49.8	46.8	51.9	48.9	53.8	50.8	/	/	/	/	/	0.8	4.2	4.2	6.3	6.3	8.2	8.2	达标
		2F		60	50	383.0	3.3	45.6	42.6	48.0	45.0	51.0	48.0	53.4	50.4	50.0	47.0	52.1	49.1	54.1	51.1	/	/	/	/	/	1.1	4.4	4.4	6.5	6.5	8.5	8.5	
		3F		60	50	383.0	6.3	45.6	42.6	48.2	45.2	51.2	48.2	53.6	50.6	50.1	47.1	52.3	49.3	54.2	51.2	/	/	/	/	/	1.2	4.5	4.5	6.7	6.7	8.6	8.6	
27	龙茶屯	1F	4a类	70	55	29.5	5.8	45.6	42.6	49.9	46.9	52.9	49.9	55.3	52.3	51.3	48.3	53.6	50.6	55.7	52.7	/	/	/	/	/	/	5.7	5.7	8.0	8.0	10.1	10.1	达标
		2F		70	55	29.5	8.8	45.6	42.6	49.9	46.9	53.7	50.7	56.1	53.1	51.3	48.3	54.3	51.3	56.5	53.5	/	/	/	/	/	/	5.7	5.7	8.7	8.7	10.9	10.9	
		3F		70	55	29.5	11.8	45.6	42.6	50.7	47.7	54.7	51.7	57.1	54.1	51.9	48.9	55.2	52.2	57.4	54.4	/	/	/	/	/	/	6.3	6.3	9.6	9.6	11.8	11.8	
		1F	2类	60	50	70.7	3.8	45.6	42.6	51.7	48.7	48.4	45.4	50.8	47.8	52.7	49.7	50.2	47.2	51.9	48.9	/	/	/	/	/	/	7.1	7.1	4.6	4.6	6.3	6.3	达标
		2F		60	50	70.7	6.8	45.6	42.6	46.0	43.0	49.0	46.0	51.4	48.4	48.8	45.8	50.6	47.6	52.4	49.4	/	/	/	/	/	/	3.2	3.2	5.0	5.0	6.8	6.8	
		3F		60	50	70.7	9.8	45.6	42.6	46.4	43.4	49.4	46.4	51.8	48.8	49.0	46.0	50.9	47.9	52.7	49.7	/	/	/	/	/	/	3.4	3.4	5.3	5.3	7.1	7.1	
28	下文定	1F	2类	60	50	262.0	-15.0	45.6	42.6	48.8	45.8	51.8	48.8	54.2	51.2	50.5	47.5	52.7	49.7	54.8	51.8	/	/	/	/	/	1.8	4.9	4.9	7.1	7.1	9.2	9.2	达标
		2F		60	50	262.0	-12.0	45.6	42.6	48.9	46.0	51.9	48.9	54.4	51.4	50.6	47.6	52.8	49.8	54.9	51.9	/	/	/	/	/	1.9	5.0	5.0	7.2	7.2	9.3	9.3	
		3F		60	50	262.0	-9.2	45.6	42.6	49.1	46.1	52.1	49.0	54.5	51.5	50.7	47.7	53.0	49.9	55.0	52.0	/	/	/	/	/	2.0	5.1	5.1	7.4	7.3	9.4	9.4	
29	东好屯	1F	2类	60	50	84.4	-13.0	46.4	43.3	52.6	49.6	55.5	52.5	58.0	55.0	53.5	50.5	56.0	53.0	58.3	55.3	/	0.5	/	3.0	/	5.3	7.1	7.2	9.6	9.7	11.9	12.0	9户
		2F		60	50	84.4	-9.8	46.4	43.3	53.2	50.2	56.2	53.2	58.6	55.6	54.0	51.0	56.6	53.6	58.9	55.8	/	1.0	/	3.6	/	5.8	7.6	7.7	10.2	10.3	12.5	12.5	
		3F		60	50	84.4	-6.8	46.4	43.3	53.8	50.8	56.8	53.8	59.2	56.2	54.5	51.5	57.2	54.2	59.4	56.4	/	1.5	/	4.2	/	6.4	8.1	8.2	10.8	10.9	13.0	13.1	
30	朝阳屯	1F	2类	60	50	190.6	-38.9	46.4	43.3	45.7	42.7	48.7	45.7	51.1	48.1	51.9	48.9	54.3	51.3	56.4	53.4	/	/	/	1.3	/	3.4	5.5	5.6	7.9	8.0	10.0	10.1	1户
		2F		60	50	190.6	-35.9	46.4	43.3	46.0	43.0	49.0	46.0	51.4	48.4	52.2	49.2	54.6	51.6	56.7	53.7	/	/	/	1.6	/	3.7	5.8	5.9	8.2	8.3	10.3	10.4	
		3F		60	50	190.6	-32.9	46.4	43.3	46.3	43.4	49.3	46.4	51.8	48.8	52.4	49.4	54.9	51.9	57.0	54.0	/	/	/	1.9	/	4.0	6.0	6.1	8.5	8.6	10.6	10.7	
31	龙坡屯	1F	2类	60	50	116.3	-43.0	46.4	43.3	46.6	43.6	49.6	46.6	52.0	49.0	51.4	48.5	53.6	50.7	55.7	52.7	/	/	/	0.7	/	2.7	5.0	5.2	7.2	7.4	9.3	9.4	1户
32	龙山屯	1F	2类	70	55	47.5	-31.0	46.4	43.3	48.1	45.2	51.1	48.1	53.5	50.5	52.8	49.9	55.1	52.2	57.5	54.4	/	/	/	/	/	/	6.4	6.6	8.7	8.9	11.1	11.1	达标
33	合山市敬老院	1F	2类	60	50	311.9	-38.6	46.4	43.3	43.8	40.8	46.8	43.8	49.2	46.2	50.2																		

序号	敏感点名称	楼层	标准值			与道路中心线距离/m	高差	背景值		贡献值/dB(A)						预测值/dB(A)						预测超标值/dB(A)						较现状增加值/dB(A)						中期超标户数
			类别	昼间	夜间			昼间	夜间	2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		
										昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
		5F	60	50	311.9	-26.6	46.4	43.3	44.6	41.7	47.6	44.6	50.0	47.0	53.8	50.8	56.2	53.2	58.5	55.5	/	0.8	/	3.2	/	5.5	7.4	7.5	9.8	9.9	12.1	12.2	(公寓)	
		6F	60	50	311.9	-23.6	46.4	43.3	44.8	41.8	47.8	44.8	50.2	47.2	54.1	51.1	56.5	53.5	58.9	55.8	/	1.1	/	3.5	/	5.8	7.7	7.8	10.1	10.2	12.5	12.5		
34	东矿小学	1F	2类	60	50	360.3	-21.5	54.8	47.0	38.6	35.6	41.6	38.6	44.0	41.0	54.9	47.4	55.0	47.7	55.2	48.2	/	/	/	/	/	0.1	0.4	0.2	0.7	0.4	1.2	达标	
		2F	2类	60	50	360.3	-18.5	54.8	47.0	38.9	35.9	41.9	38.9	44.3	41.3	55.0	47.5	55.1	48.0	55.4	48.5	/	/	/	/	/	0.2	0.5	0.3	1.0	0.6	1.5		
		3F	2类	60	50	360.3	-15.5	54.8	47.0	39.2	36.2	42.2	39.2	44.6	41.6	55.0	47.6	55.2	48.1	55.5	48.8	/	/	/	/	/	0.2	0.6	0.4	1.1	0.7	1.8		
35	塘村	1F	2类	60	50	370.7	4.0	48.5	42.6	47.2	44.2	50.2	47.2	52.6	49.6	50.9	46.5	52.4	48.5	54.0	50.4	/	/	/	/	/	0.4	2.4	3.9	3.9	5.9	5.5	7.8	达标
		2F	2类	60	50	370.7	7.0	48.5	42.6	47.3	44.3	50.3	47.3	52.7	49.7	51.0	46.5	52.5	48.6	54.1	50.5	/	/	/	/	/	0.5	2.5	3.9	4.0	6.0	5.6	7.9	
		3F	2类	60	50	370.7	10.0	48.5	42.6	47.4	44.4	50.4	47.4	52.8	49.8	51.0	46.6	52.6	48.6	54.2	50.6	/	/	/	/	/	0.6	2.5	4.0	4.1	6.0	5.7	8.0	
36	三家村	1F	2类	60	50	114.8	-8.1	48.5	42.6	55.1	52.1	58.1	55.1	60.5	57.5	56.0	52.6	58.6	55.3	60.8	57.6	/	2.6	/	5.3	0.8	7.6	7.5	10.0	10.1	12.7	12.3	15.0	1户
37	里鲁左	1F	4a	70	55	16.4	-7.0	48.5	42.6	56.2	53.2	59.2	56.2	61.6	58.6	56.9	53.6	59.6	56.4	61.8	58.7	/	/	/	1.4	/	3.7	8.4	11.0	11.1	13.8	13.3	16.1	4户
		1F	2类	60	50	56.4	-3.0	48.5	42.6	54.4	51.4	57.4	54.4	59.8	56.8	55.4	51.9	57.9	54.7	60.1	57.0	/	1.9	/	4.7	0.1	7.0	6.9	9.3	9.4	12.1	11.6	14.4	8户
38	长岭新村	2F	2类	60	50	111.9	-17.6	48.5	42.6	50.2	47.2	53.2	50.2	55.6	52.6	52.4	48.5	54.5	50.9	56.4	53.0	/	/	/	0.9	/	3.0	3.9	5.9	6.0	8.3	7.9	10.4	1户
		1F	4a类	70	55	14.2	-34.3	48.5	42.6	49.8	46.8	52.7	49.7	55.2	52.2	52.2	48.2	54.1	50.5	56.0	52.7	/	/	/	/	/	3.7	5.6	5.6	7.9	7.5	10.1	达标	
39	北敢屯	1F	2类	60	50	53.0	-32.4	48.5	42.6	51.8	48.8	54.7	51.7	57.2	54.2	53.5	49.7	55.6	52.2	57.7	54.5	/	/	/	2.2	/	4.5	5.0	7.1	7.1	9.6	9.2	11.9	14户
		2F	2类	60	50	67.4	-6.3	49.8	43.7	53.6	50.6	56.4	53.4	58.9	55.9	55.1	51.4	57.3	53.8	59.4	56.2	/	1.4	/	3.8	/	6.2	5.3	7.7	7.5	10.1	9.6	12.5	5户
40	敢江屯	1F	2类	60	50	67.4	-3.3	49.8	43.7	54.1	51.1	56.9	53.9	59.5	56.4	55.5	51.8	57.7	54.3	59.9	56.6	/	1.8	/	4.3	/	6.6	5.7	8.1	7.9	10.6	10.1	12.9	
		2F	2类	60	50	39.4	-4.4	49.8	43.7	51.3	48.3	54.1	51.1	56.6	53.6	53.6	49.6	55.5	51.8	57.4	54.0	/	/	/	1.8	/	4.0	3.8	5.9	5.7	8.1	7.6	10.3	4户
		3F	2类	60	50	39.4	1.6	49.8	43.7	55.7	52.6	58.4	55.4	61.0	58.0	56.7	53.1	59.0	55.7	61.3	58.2	/	3.1	/	5.7	1.3	8.2	6.9	9.4	9.2	12.0	11.5	14.5	
41	古柳	1F	2类	60	50	209.0	-15.0	49.8	43.7	38.4	35.4	41.1	38.3	43.7	40.7	50.1	44.3	50.3	44.8	50.8	45.5	/	/	/	/	/	0.3	0.6	0.5	1.1	1.0	1.8	达标	
		2F	2类	60	50	209.0	-12.0	49.8	43.7	38.8	35.8	41.5	38.8	44.1	41.1	50.1	44.4	50.4	44.9	50.8	45.6	/	/	/	/	/	0.3	0.7	0.6	1.2	1.0	1.9		
		3F	2类	60	50	209.0	-8.7	49.8	43.7	39.3	36.4	42.0	39.3	44.7	41.6	50.2	44.4	50.5	45.0	51.0	45.8	/	/	/	/	/	0.4	0.7	0.7	1.3	1.2	2.1		
42	共莫	1F	2类	60	50	232.0	7.8	49.8	43.7	28.7	25.7	31.4	28.9	34.1	31.1	49.8	43.8	49.9	43.8	49.9	43.9	/	/	/	/	/	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	达标	
		2F	2类	60	50	232.0	10.8	49.8	43.7	30.2	27.3	32.9	30.4	35.6	32.6	49.8	43.8	49.9	43.9	50.0	44.0	/	/	/	/	/	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3		
		3F	2类	60	50	232.0	13.8	49.8	43.7	32.1	29.2	34.8	32.2	37.5	34.5	49.9	43.9	49.9	44.0	50.0	44.2	/	/	/	/	/	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.5		
43	果遂乡敬老院	1F	2类	60	50	98.5	-56.0	49.8	43.7	42.2	39.2	45.1	42.2	47.7	44.7	50.5	45.0	51.1	46.0	51.9	47.2	/	/	/	/	/	0.7	1.3	1.3	2.3	2.1	3.5	达标	
		2F	2类	60	50	98.5	-53.0	49.8	43.7	42.4	39.5	45.4	42.4	47.9	44.9	50.5	45.1	51.1	46.1	52.0	47.4	/	/	/	/	/	0.7	1.4	1.3	2.4	2.2	3.7		
		3F	2类	60	50	98.5	-50.0	49.8	43.7	44.0	41.1	46.9	44.0	49.5	46.5	50.8	45.6	51.6	46.9	52.7	48.3	/	/	/	/	/	1.0	1.9	1.8	3.2	2.9	4.6		
44	果遂乡卫生院家属楼	1F	2类	60	50	207.0	-3.5	49.8	43.7	38.0	35.0	40.8	37.9	43.4	40.4	50.1	44.2	50.3	44.7	50.7	45.4	/	/	/	/	/	0.3	0.5	0.5	1.0	0.9	1.7	达标	
		2F	2类	60	50	207.0	-0.5	49.8	43.7	38.3	35.3	41.2	38.2	43.7	40.7	50.1	44.3	50.4	44.8	50.8	45.5	/	/	/	/	/	0.3	0.6	0.6	1.1	1.0	1.8		
		3F	2类	60	50	207.0	2.5	49.8	43.7	39.5	36.5	42.4	39.4	44.9	41.9	50.2	44.5	50.5	45.1	51.0	45.9	/	/	/	/	/	0.4	0.8	0.7	1.4	1.2	2.2		
		4F	2类	60	50	207.0	5.5	49.8	43.7	40.2	37.2	43.1	40.1	45.6	42.6	50.3	44.6	50.6	45.3	51.2	46.2	/	/	/	/	/	0.5	0.9	0.8	1.6	1.4	2.5	达标	
		5F	2类	60	50	207.0	8.5	49.8	43.7	41.0	38.0	43.8	40.8	46.4	43.3	50.3	44.7	50.8	45.5	51.4	46.5	/	/	/	/	/	0.5	1.0	1.0	1.8	1.6	2.8		
45	果遂乡卫生院	6F	2类	60	50	207.0	11.5	49.8	43.7	41.2	38.3	44.0	41.0	46.6	43.6	50.4	44.8	50.8	45.6	51.5	46.7	/	/	/	/	/	0.6	1.1	1.0	1.9	1.7	3.0		
		1F	2类	60	50	205.0	-58.0	49.8	43.7	36.2	33.2	39.1	36.1	41.6	38.6	50.0	44.1	50.2	44.4	50.4	44.9	/	/	/	/	/	0.2	0.4	0.4	0.7	0.6	1.2	达标	
		2F	2类	60	50	205.0	-55.0	49.8	43.7	36.8	33.8	39.7	36.7	42.2	39.2	50.0	44.1	50.2	44.5	50.5	45.0	/	/	/	/	/	0.2	0.4	0.4	0.8	0.7	1.3		
46	北丹	3F	2类	60	50	205.0	-52.0	49.8	43.7	38.7	35.8	41.6	38.6	44.1	41.1	50.1	44.4	50.4	44.9	50.8	45.6	/	/	/	/	/	0.3	0.7	0.6	1.2	1.0	1.9		
		1F	2类	60	50	69.1	-26.0	49.8	43.7	48.6	45.7	50.5	50.0	54.0	51.0	52.3	47.8	53.2	50.9	55.4	51.7	/	/	/	0.9	/	1.7	2.5	4.1	3.4	7.2	5.6	8.0	10户
		2F	2类	60	50	69.1	-23.0	49.8	43.7	49.2	46.3	51.1	50.6	54.6	51.6	52.5	48.2	53.5	51.4	55.8	52.3	/	/	/	1.4	/	2.3	2.7	4.5	3.7	7.7	6.0	8.6	
47	达好	3F	2类	60	50	69.1	-20.0	49.8	43.7	49.9	46.9	51.7	51.3	55.3	52.3	52.																		

序号	敏感点名称	楼层	标准值			与道路中心线距离/m	高差	背景值		贡献值/dB(A)						预测值/dB(A)						预测超标值/dB(A)						较现状增加值/dB(A)						中期超标户数	
			类别	昼间	夜间			昼间	夜间	2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年			
										昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间
		3F		60	50	215.0	-5.6	50.6	44.8	48.8	45.8	50.6	50.1	54.2	51.2	52.8	48.3	53.6	51.2	55.8	52.1	/	/	/	1.2	/	2.1	2.2	3.5	3.0	6.4	5.2	7.3		
48	水净	1F	4a类	70	55	7.8	-8.5	50.6	44.8	58.9	55.9	61.7	58.6	64.2	61.2	59.5	56.2	62.0	58.8	64.4	61.3	/	1.2	/	3.8	/	6.3	8.9	11.4	11.4	14.0	13.8	16.5	9户	
		2F		70	55	7.8	-5.5	50.6	44.8	59.7	56.7	62.5	59.5	65.1	62.1	60.2	57.0	62.8	59.6	65.3	62.2	/	2.0	/	4.6	/	7.2	9.6	12.2	12.2	14.8	14.7	17.4		
		3F		70	55	7.8	-2.5	50.6	44.8	60.1	57.1	62.9	59.9	65.4	62.4	60.6	57.3	63.1	60.0	65.5	62.5	/	2.3	/	5.0	/	7.5	10.0	12.5	12.5	15.2	14.9	17.7		
		1F	2类	60	50	62.1	-26.3	50.6	44.8	43.0	40.0	45.7	42.8	48.3	45.3	51.3	46.0	51.8	46.9	52.6	48.1	/	/	/	/	/	/	0.7	1.2	1.2	2.1	2.0	3.3	达标	
		2F		60	50	62.1	-23.3	50.6	44.8	44.2	41.2	47.0	44.0	49.5	46.5	51.5	46.4	52.2	47.4	53.1	48.7	/	/	/	/	/	/	0.9	1.6	1.6	2.6	2.5	3.9		
		3F		60	50	62.1	-20.3	50.6	44.8	45.5	42.5	48.2	45.3	50.8	47.8	51.8	46.8	52.6	48.1	53.7	49.6	/	/	/	/	/	/	1.2	2.0	2.0	3.3	3.1	4.8		
49	灵丹村	1F	4a类	70	55	35.0	7.5	50.6	44.8	46.3	43.3	49.1	46.0	51.6	48.6	52.0	47.1	52.9	48.5	54.1	50.1	/	/	/	/	/	/	1.4	2.3	2.3	3.7	3.5	5.3	达标	
		2F		70	55	35.0	7.5	50.6	44.8	49.0	46.0	51.7	48.7	54.2	51.2	52.9	48.5	54.2	50.2	55.8	52.1	/	/	/	/	/	/	2.3	3.7	3.6	5.4	5.2	7.3		
		3F		70	55	35.0	7.5	50.6	44.8	50.7	47.7	53.5	50.4	56.0	53.0	53.7	49.5	55.3	51.5	57.1	53.6	/	/	/	/	/	/	3.1	4.7	4.7	6.7	6.5	8.8		
		1F	2类	60	50	78.8	7.5	50.6	44.8	43.6	42.0	45.8	42.7	48.5	45.5	51.4	46.6	51.8	46.9	52.7	48.2	/	/	/	/	/	/	0.8	1.8	1.2	2.1	2.1	3.4	达标	
		2F		60	50	78.8	7.5	50.6	44.8	45.0	43.8	47.6	44.5	50.5	47.5	51.7	47.3	52.4	47.7	53.6	49.4	/	/	/	/	/	/	1.1	2.5	1.8	2.9	3.0	4.6		
		3F		60	50	78.8	7.5	50.6	44.8	46.8	43.3	49.2	46.2	51.8	48.5	52.1	47.1	53.0	48.6	54.3	50.0	/	/	/	/	/	/	1.5	2.3	2.4	3.8	3.7	5.2		
50	丹灵学校	1F	2类	60	50	50.5	-6.0	50.6	44.8	46.1	43.0	48.8	45.8	51.4	48.4	51.9	47.0	52.8	48.3	54.0	50.0	/	/	/	/	/	/	1.3	2.2	2.2	3.5	3.4	5.2	达标	
		2F		60	50	50.5	-3.0	50.6	44.8	47.5	44.5	50.3	47.3	52.9	49.9	52.3	47.7	53.5	49.2	54.9	51.1	/	/	/	/	/	1.1	1.7	2.9	2.9	4.4	4.3	6.3		
		3F		60	50	50.5	0.0	50.6	44.8	50.2	47.2	53.0	50.0	55.5	52.6	53.4	49.2	55.0	51.1	56.7	53.3	/	/	/	1.1	/	3.3	2.8	4.4	4.4	6.3	6.1	8.5		
51	丹灵村右	1F	4a类	70	55	29.2	-10.9	55.8	48.9	55.6	52.6	58.6	56.9	61.0	58.0	58.7	54.1	60.4	57.5	62.1	60.0	/	/	/	2.5	/	5.0	2.9	5.2	4.6	8.6	6.3	11.1	14户	
		2F		70	55	29.2	-7.9	55.8	48.9	57.0	54.1	60.0	58.3	62.5	59.5	61.2	57.4	63.5	60.6	65.7	62.4	/	2.4	/	5.6	/	7.4	5.4	8.5	7.7	11.7	9.9	13.5		
		3F		70	55	29.2	-4.9	55.8	48.9	58.7	55.8	61.7	60.1	64.2	61.2	61.5	57.7	63.9	61.2	66.1	62.9	/	2.7	/	6.2	/	7.9	5.7	8.8	8.1	12.3	10.3	14.0		
		1F	2类	60	50	52.5	-11.3	55.8	48.9	53.7	50.7	56.7	55.0	59.1	56.1	57.1	51.7	58.2	54.1	59.4	55.1	/	1.7	/	4.1	/	5.1	1.3	2.8	2.4	5.2	3.6	6.2	6户	
		2F		60	50	52.5	-8.3	55.8	48.9	55.1	52.2	58.1	56.4	60.6	57.6	57.5	52.3	58.7	54.9	60.1	56.0	/	2.3	/	4.9	0.1	6.0	1.7	3.4	2.9	6.0	4.3	7.1		
		3F		60	50	52.5	-5.3	55.8	48.9	57.1	54.1	60.1	58.4	62.5	59.5	58.0	53.1	59.5	56.0	61.0	57.2	/	3.1	/	6.0	1.0	7.2	2.2	4.2	3.7	7.1	5.2	8.3		
	丹灵村左	1F	4a类	70	55	18.4	-0.6	55.8	48.9	57.2	54.2	60.2	58.1	62.7	59.7	59.6	55.3	57.1	51.6	57.8	52.8	/	0.3	/	/	/	/	/	3.8	6.4	1.3	2.7	2.0	3.9	达标
		2F		70	55	18.4	2.4	55.8	48.9	59.7	56.7	62.7	60.3	65.2	62.2	56.6	50.6	57.2	51.8	58.0	53.0	/	/	/	/	/	/	0.8	1.7	1.4	2.9	2.2	4.1		
		3F		70	55	18.4	5.4	55.8	48.9	60.1	57.1	63.2	60.9	65.7	62.7	56.6	50.7	57.3	51.9	58.1	53.2	/	/	/	/	/	/	0.8	1.8	1.5	3.0	2.3	4.3		
		1F	2类	60	50	57.6	0.4	55.8	48.9	51.4	48.4	54.4	52.5	56.9	53.9	59.6	55.4	61.5	57.7	63.3	59.8	/	5.4	1.5	7.7	3.3	9.8	3.8	6.5	5.7	8.8	7.5	10.9	16户	
		2F		60	50	57.6	3.4	55.8	48.9	52.6	49.6	55.6	53.7	58.1	55.1	60.4	56.4	62.5	58.9	64.4	61.1	0.4	6.4	2.5	8.9	4.4	11.1	4.6	7.5	6.7	10.0	8.6	12.2		
		3F		60	50	57.6	6.4	55.8	48.9	54.0	51.0	57.0	55.1	59.5	56.5	61.0	57.2	63.2	59.7	65.1	61.8	1.0	7.2	3.2	9.7	5.1	11.8	5.2	8.3	7.4	10.8	9.3	12.9		
52	孟弄	1F	2类	60	50	115.0	-9.3	48.5	42.6	48.4	45.4	51.3	48.2	53.6	50.6	51.5	47.2	53.1	49.3	54.8	51.2	/	/	/	/	/	1.2	3.0	4.6	4.6	6.7	6.3	8.6	达标	
		2F		60	50	115.0	-6.3	48.5	42.6	48.7	45.8	51.6	48.6	53.9	50.9	51.6	47.5	53.3	49.6	55.0	51.5	/	/	/	/	/	1.5	3.1	4.9	4.8	7.0	6.5	8.9		
		3F		60	50	115.0	-3.3	48.5	42.6	49.0	46.0	51.8	48.8	54.2	51.2	51.8	47.6	53.5	49.7	55.2	51.8	/	/	/	/	/	1.8	3.3	5.0	5.0	7.1	6.7	9.2		
53	岵呼屯左	1F	4a类	70	55	29.3	0.1	48.8	42.8	57.2	54.3	60.1	57.1	62.4	59.4	57.8	54.6	60.4	57.3	62.6	59.5	/	/	/	2.3	/	4.5	9.0	11.8	11.6	14.5	13.8	16.7	1户	
		2F		70	55	29.3	3.1	48.8	42.8	58.6	55.6	61.5	58.4	63.8	60.8	59.0	55.8	61.7	58.5	63.9	60.9	/	0.8	/	3.5	/	5.9	10.2	13.0	12.9	15.7	15.1	18.1		
		3F		70	55	29.3	6.1	48.8	42.8	59.5	56.5	62.3	59.3	64.6	61.6	59.9	56.7	62.5	59.4	64.7	61.7	/	1.7	/	4.4	/	6.7	11.1	13.9	13.7	16.6	15.9	18.9		
		1F	2类	60	50	57.0	-0.7	48.8	42.8	54.7	51.8	57.6	54.6	59.9	56.9	55.7	52.3	58.1	54.9	60.2	57.1	/	2.3	/	4.9	0.2	7.1	6.9	9.5	9.3	12.1	11.4	14.3	6户	
		2F		60	50	57.0	2.3	48.8	42.8	56.3	53.3	59.1	56.1	61.5	58.5	57.0	53.7	59.5	56.3	61.7	58.6	/	3.7	/	6.3	1.7	8.6	8.2	10.9	10.7	13.5	12.9	15.8		
		3F		60	50	57.0	5.3	48.8	42.8	57.0	54.1	59.9	56.9	62.2	59.2	57.6	54.4	60.2	57.1	62.4	59.3	/	4.4	0.2	7.1	2.4	9.3	8.8	11.6	11.4	14.3	13.6	16.5		
	岵呼屯右	1F	2类	60	50	100.0	-1.9	48.8	42.8	54.3	51.3	57.2	54.2	59.5	56.5	55.4	51.9	57.8	54.5	59.9	56.7	/	1.9	/	4.5	/	6.7	6.6	9.1	9.0	11.7	11.1	13.9	22户	
		2F		60	50	100.0	1.1	48.8	42.8	55.3	52.3	58.2	55.1	60.5	57.5	56.2	52.8	58.7	55.3	60.8	57.6	/	2.8	/	5.3	0.8	7.6	7.4	10.0	9.9	12.5	12.0			

序号	敏感点名称	楼层	标准值			与道路中心线距离/m	高差	背景值		贡献值/dB(A)						预测值/dB(A)						预测超标值/dB(A)						较现状增加值/dB(A)						中期超标户数
			类别	昼间	夜间			昼间	夜间	2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		
										昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
		3F	60	50	45.0	155.0	48.8	42.8	62.1	59.2	65.0	62.0	67.3	64.3	62.3	59.3	65.1	62.1	67.4	64.3	2.3	9.3	5.1	12.1	7.4	14.3	13.5	16.5	16.3	19.3	18.6	21.5		
55	坡江	1F	60	50	260.0	150.0	48.8	42.8	46.7	43.8	49.6	46.6	51.9	48.9	50.9	46.3	52.2	48.1	53.6	49.9	/	/	/	/	/	/	2.1	3.5	3.4	5.3	4.8	7.1	达标	
		2F	60	50	260.0	153.0	48.8	42.8	47.9	44.9	50.8	47.8	53.1	50.1	51.4	47.0	52.9	49.0	54.5	50.8	/	/	/	/	/	0.8	2.6	4.2	4.1	6.2	5.7	8.0		
		3F	60	50	260.0	156.0	48.8	42.8	48.4	45.4	51.2	48.2	53.6	50.5	51.6	47.3	53.2	49.3	54.8	51.2	/	/	/	/	/	1.2	2.8	4.5	4.4	6.5	6.0	8.4		
56	龙利学校	1F	60	50	181.0	150.0	48.8	42.8	50.9	47.9	53.7	50.7	56.1	53.1	53.0	49.1	54.9	51.4	56.8	53.5	/	/	/	1.4	/	3.5	4.2	6.3	6.1	8.6	8.0	10.7	达标	
		2F	60	50	181.0	153.0	48.8	42.8	51.9	49.0	54.8	51.8	57.1	54.1	53.6	49.9	55.8	52.3	57.7	54.4	/	/	/	2.3	/	4.4	4.8	7.1	7.0	9.5	8.9	11.6		
		3F	60	50	181.0	156.0	48.8	42.8	52.2	49.2	55.0	52.0	57.4	54.4	53.8	50.1	55.9	52.5	58.0	54.7	/	0.1	/	2.5	/	4.7	5.0	7.3	7.1	9.7	9.2	11.9		
57	下六村	1F	70	55	12.8	156.0	48.8	42.8	52.4	49.4	55.3	52.3	57.6	54.6	54.0	50.3	56.2	52.8	58.1	54.9	/	/	/	/	/	/	5.2	7.5	7.4	10.0	9.3	12.1	达标	
		2F	70	55	12.8	159.0	48.8	42.8	52.8	49.8	55.7	52.6	58.0	55.0	54.3	50.6	56.5	53.0	58.5	55.3	/	/	/	/	/	0.3	5.5	7.8	7.7	10.2	9.7	12.5		
		3F	70	55	12.8	162.0	48.8	42.8	53.2	50.2	56.0	53.0	58.4	55.4	54.5	50.9	56.8	53.4	58.9	55.6	/	/	/	/	/	0.6	5.7	8.1	8.0	10.6	10.1	12.8		
		1F	60	50	/	/	48.8	42.8	44.9	41.9	47.7	44.7	50.1	47.1	50.3	45.4	51.3	46.9	52.5	48.5	/	/	/	/	/	/	1.5	2.6	2.5	4.1	3.7	5.7	达标	
		2F	60	50	/	/	48.8	42.8	45.2	42.2	48.1	45.1	50.4	47.4	50.4	45.5	51.5	47.1	52.7	48.7	/	/	/	/	/	/	1.6	2.7	2.7	4.3	3.9	5.9		
		3F	60	50	/	/	48.8	42.8	45.4	42.4	48.3	45.3	50.6	47.6	50.4	45.6	51.6	47.2	52.8	48.8	/	/	/	/	/	/	1.6	2.8	2.8	4.4	4.0	6.0		

表 4.2-13 沿线敏感点声环境预测结果一览表（匝道）

序号	敏感点名称	楼层	标准值			与道路中心线距离/m	高差	背景值		受匝道影响的贡献值/dB(A)					
			类别	昼间	夜间			昼间	夜间	2025年		2031年		2039年	
										昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
3	良寨	1F	2类	60.0	50.0	152.0	-9.6	46.9	42.1	43.3	40.3	46.1	43.1	48.6	45.6
		2F		60.0	50.0	152.0	-6.6	46.9	42.1	44.0	41.0	46.8	43.8	49.3	46.3
		3F		60.0	50.0	152.0	-3.6	46.9	42.1	44.4	41.4	47.2	44.2	49.8	46.7
4	4柳村	1F	2类	60.0	50.0	226.0	-8.2	46.9	42.1	36.9	33.9	39.7	36.7	42.2	39.2
		2F		60.0	50.0	226.0	-5.2	46.9	42.1	37.9	34.9	40.7	37.7	43.3	40.3
		3F		60.0	50.0	226.0	-2.2	46.9	42.1	38.9	35.9	41.7	38.7	44.2	41.2
5	5黑石	1F	2类	60.0	50.0	84.0	1.6	46.9	42.1	47.3	44.3	50.1	47.1	52.7	49.7
		2F		60.0	50.0	84.0	4.6	46.9	42.1	47.7	44.7	50.5	47.5	53.0	50.0
		3F		60.0	50.0	84.0	7.6	46.9	42.1	48.1	45.1	50.9	47.9	53.4	50.4
6	蜡烛村左	1F	4a类	70.0	55.0	28.8	-7.8	46.9	42.1	29.1	26.1	31.9	28.9	34.4	31.4
		2F		70.0	55.0	28.8	-4.8	46.9	42.1	29.1	26.1	31.9	28.9	34.5	31.4
		3F		70.0	55.0	28.8	-1.8	46.9	42.1	29.2	26.2	32.0	29.0	34.5	31.5
		1F	2类	60.0	50.0	56.5	-7.9	46.9	42.1	29.0	26.0	31.8	28.8	34.3	31.3
		2F		60.0	50.0	56.5	-4.9	46.9	42.1	29.0	26.0	31.8	28.8	34.4	31.4
		3F		60.0	50.0	56.5	-1.9	46.9	42.1	29.1	26.1	31.9	28.9	34.5	31.5
	蜡烛村右	1F	4a类	70.0	55.0	44.1	-8.6	46.9	42.1	25.2	22.2	28.0	25.0	30.5	27.5
		2F		70.0	55.0	44.1	-5.6	46.9	42.1	25.4	22.4	28.2	25.2	30.7	27.7
		3F		70.0	55.0	44.1	-2.6	46.9	42.1	25.8	22.8	28.5	25.5	31.1	28.1
1F	2类	60.0	50.0	57.2	-8.7	46.9	42.1	27.3	24.3	30.1	27.1	32.7	29.7		
2F		60.0	50.0	57.2	-5.7	46.9	42.1	29.9	26.9	32.7	29.7	35.2	32.2		
3F		60.0	50.0	57.2	-2.7	46.9	42.1	29.9	26.9	32.7	29.7	35.3	32.3		



14	维都村左	1F	4a类	70.0	55.0	19.2	3.3	46.2	41.3	51.6	48.6	54.4	51.4	56.9	53.9
		2F		70.0	55.0	19.2	6.3	46.2	41.3	56.4	53.3	59.1	56.1	61.7	58.7
		3F		70.0	55.0	19.2	9.3	46.2	41.3	57.9	54.9	60.7	57.7	63.2	60.2
		1F	2类	60.0	50.0	44.6	0.7	46.2	41.3	51.7	48.7	54.5	51.4	57.0	54.0
		2F		60.0	50.0	44.6	3.7	46.2	41.3	53.6	50.6	56.4	53.4	59.0	56.0
		3F		60.0	50.0	44.6	6.7	46.2	41.3	55.1	52.1	57.8	54.8	60.4	57.4
	维都村右	1F	4a类	70.0	55.0	9.4	-2.2	46.2	41.3	56.9	53.8	59.6	56.6	62.2	59.2
		2F		70.0	55.0	9.4	0.8	46.2	41.3	64.9	61.8	67.6	64.6	70.2	67.2
		3F		70.0	55.0	9.4	3.8	46.2	41.3	64.8	61.8	67.6	64.6	70.1	67.1
1F		2类	60.0	50.0	46.3	-27	46.2	41.3	44.6	41.5	47.3	44.3	49.9	46.9	
2F			60.0	50.0	46.3	-24	46.2	41.3	45.9	42.9	48.7	45.7	51.3	48.3	
3F			60.0	50.0	46.3	-21	46.2	41.3	46.9	43.9	49.7	46.7	52.3	49.2	
22	上白水	1F	2类	60.0	50.0	190.0	1	45.6	42.6	47.6	44.6	50.3	47.3	52.9	49.9
		2F		60.0	50.0	190.0	4	45.6	42.6	47.9	44.9	50.7	47.7	53.3	50.3
		3F		60.0	50.0	190.0	7	45.6	42.6	48.2	45.2	50.9	47.9	53.5	50.5
23	下白水	1F	4a类	70.0	55.0	19.0	0.3	45.6	42.6	60.0	57.0	62.4	59.4	65.3	62.3
		2F		70.0	55.0	19.0	3.3	45.6	42.6	62.2	59.2	64.7	61.7	67.5	64.5
		3F		70.0	55.0	19.0	6.3	45.6	42.6	63.3	60.3	65.8	62.8	68.6	65.6
		1F	2类	60.0	50.0	55.1	-2.6	45.6	42.6	45.6	42.6	50.0	46.9	52.5	49.5
		2F		60.0	50.0	55.1	0.4	45.6	42.6	50.4	47.4	55.4	52.4	58.2	55.1
		3F		60.0	50.0	55.1	2.4	45.6	42.6	51.4	48.4	56.3	53.3	59.1	56.1
38	长岭新村	1F	4a类	70.0	55.0	14.2	-34.3	48.5	42.6	45.6	42.6	48.4	45.3	50.9	47.9
		1F	2类	60.0	50.0	53.0	-32.4	48.5	42.6	46.9	43.9	49.7	46.6	52.2	49.2
39	北敢屯	1F	2类	60.0	50.0	67.4	-6.3	49.8	43.7	53.6	50.6	56.3	53.3	58.9	55.9
		2F		60.0	50.0	67.4	-3.3	49.8	43.7	54.1	51.1	56.9	53.8	59.4	56.4
40	敢江屯	1F	2类	60.0	50.0	39.4	-4.4	49.8	43.7	51.3	48.3	54.0	51.0	56.6	53.6
		2F		60.0	50.0	39.4	-1.4	49.8	43.7	52.1	49.1	54.9	51.8	57.4	54.4
		3F		60.0	50.0	39.4	1.6	49.8	43.7	55.6	52.6	58.4	55.4	61.0	57.9
41	古柳	1F	2类	60.0	50.0	209.0	-15	49.8	43.7	38.2	35.2	40.0	37.0	42.5	39.5
		2F		60.0	50.0	209.0	-12	49.8	43.7	38.7	35.7	40.5	37.6	43.1	40.1
		3F		60.0	50.0	209.0	-8.7	49.8	43.7	39.1	36.0	40.9	37.9	43.4	40.4
42	共莫	1F	2类	60.0	50.0	232.0	7.8	49.8	43.7	28.7	25.7	31.4	28.9	34.1	31.1
		2F		60.0	50.0	232.0	10.8	49.8	43.7	30.2	27.3	32.9	30.4	35.6	32.6
		3F		60.0	50.0	232.0	13.8	49.8	43.7	32.1	29.2	34.8	32.2	37.5	34.5
43	果遂乡敬老院	1F	2类	60.0	50.0	98.5	-56	49.8	43.7	42.2	39.2	45.1	42.2	47.7	44.7
		2F		60.0	50.0	98.5	-53	49.8	43.7	42.4	39.5	45.4	42.4	47.9	44.9
		3F		60.0	50.0	98.5	-50	49.8	43.7	44.0	41.1	46.9	44.0	49.5	46.5
44	果遂乡卫生院家属楼	1F	2类	60.0	50.0	207.0	-3.5	49.8	43.7	38.0	35.0	40.8	37.9	43.4	40.4
		2F		60.0	50.0	207.0	-0.5	49.8	43.7	38.3	35.3	41.2	38.2	43.7	40.7
		3F		60.0	50.0	207.0	2.5	49.8	43.7	39.5	36.5	42.4	39.4	44.9	41.9
		4F		60.0	50.0	207.0	5.5	49.8	43.7	40.2	37.2	43.1	40.1	45.6	42.6

		5F		60.0	50.0	207.0	8.5	49.8	43.7	41.0	38.0	43.8	40.8	46.4	43.3
		6F		60.0	50.0	207.0	11.5	49.8	43.7	41.2	38.3	44.0	41.0	46.6	43.6
45	果遂乡卫生院	1F	2类	60.0	50.0	205.0	-58	49.8	43.7	44.1	33.2	39.1	36.1	41.6	38.6
		2F		60.0	50.0	205.0	-55	49.8	43.7	44.1	33.8	39.7	36.7	42.2	39.2
		3F		60.0	50.0	205.0	-52	49.8	43.7	44.4	35.8	41.6	38.6	44.1	41.1
48	水净	1F	4a类	70.0	55.0	7.8	-8.5	50.6	44.8	48.1	45.1	50.9	47.8	53.4	50.4
		2F		70.0	55.0	7.8	-5.5	50.6	44.8	48.9	45.9	51.7	48.7	54.3	51.3
		3F		70.0	55.0	7.8	-2.5	50.6	44.8	52.6	49.6	55.4	52.3	57.9	54.9
		1F	2类	60.0	50.0	62.1	-26.3	50.6	44.8	42.1	39.1	44.9	41.9	47.4	44.4
		2F		60.0	50.0	62.1	-23.3	50.6	44.8	43.1	40.0	45.8	42.8	48.4	45.4
		3F		60.0	50.0	62.1	-20.3	50.6	44.8	45.0	42.0	47.7	44.7	50.3	47.3
49	灵丹村	1F	4a类	70.0	55.0	35.0	7.5	50.6	44.8	45.8	42.8	48.6	45.5	51.1	48.1
		2F		70.0	55.0	35.0	7.5	50.6	44.8	48.5	45.5	51.2	48.2	53.7	50.7
		3F		70.0	55.0	35.0	7.5	50.6	44.8	50.2	47.2	53.0	49.9	55.5	52.5
		1F	2类	60.0	50.0	78.8	7.5	50.6	44.8	43.1	41.5	45.3	42.2	48.0	45.0
		2F		60.0	50.0	78.8	7.5	50.6	44.8	44.5	43.3	47.1	44.0	50.0	47.0
		3F		60.0	50.0	78.8	7.5	50.6	44.8	46.3	42.8	48.7	45.7	51.3	48.0
50	丹灵学校	1F	2类	60.0	50.0	50.5	-6	50.6	44.8	45.6	42.5	48.3	45.3	50.9	47.9
		2F		60.0	50.0	50.5	-3	50.6	44.8	47.0	44.0	49.8	46.8	52.4	49.4
		3F		60.0	50.0	50.5	0	50.6	44.8	49.7	46.7	52.5	49.5	55.0	52.1
51	丹灵村右	1F	4a类	70.0	55.0	29.2	-10.9	55.8	48.9	45.4	42.4	48.5	45.5	51.1	48.1
		2F		70.0	55.0	29.2	-7.9	55.8	48.9	46.5	43.5	49.6	46.6	52.2	49.2
		3F		70.0	55.0	29.2	-4.9	55.8	48.9	47.7	44.7	50.8	47.8	53.3	50.3
		1F	2类	60.0	50.0	52.5	-11.3	55.8	48.9	43.5	40.5	46.6	43.6	49.2	46.2
		2F		60.0	50.0	52.5	-8.3	55.8	48.9	44.6	41.6	47.7	44.7	50.3	47.3
		3F		60.0	50.0	52.5	-5.3	55.8	48.9	46.3	43.3	49.4	46.4	51.9	48.9
	丹灵村左	1F	4a类	70.0	55.0	18.4	-0.6	55.8	48.9	53.3	50.3	56.4	53.4	59.0	56.0
		2F		70.0	55.0	18.4	2.4	55.8	48.9	57.3	54.3	60.5	57.4	63.0	60.0
		3F		70.0	55.0	18.4	5.4	55.8	48.9	57.5	54.5	60.6	57.6	63.2	60.2
		1F	2类	60.0	50.0	57.6	0.4	55.8	48.9	45.7	42.7	48.8	45.8	51.3	48.3
		2F		60.0	50.0	57.6	3.4	55.8	48.9	46.9	43.9	50.0	47.0	52.6	49.6
		3F		60.0	50.0	57.6	6.4	55.8	48.9	48.2	45.2	51.3	48.3	53.8	50.8

## 4.3 地表水环境影响评价

### 4.3.1 施工期地表水环境影响评价

#### 4.3.1.1 跨河桥梁施工对水环境的影响分析

本项目推荐方案方案主线共设置桥梁 41 座，共长约 21472m，其中：主线特大桥 8 座，长约 10084m；大桥 25 座，长约 10176m；中小桥 7 座，长约 578m；连接线特大桥 1 座，长约 634m。人行天桥 22 座，长约 1760m；盖板涵 352 道。公路沿线涉及跨越的水体中，桥墩等均设置在水域范外。施工期桥梁施工水环境影响主要体现在一下几个方面：

(1) 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；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。清水河大桥施工跨越北之江（清水河），施工期开挖的废方和钻渣容易进入北之江（清水河），使悬浮物浓度升高，对下游水质造成影响。

(2) 桥梁施工作业时，施工机械、设备漏油、机械维修等过程中的残油可能对水体造成油污染，且油类物质与水不相溶的特性，使其污染时间长，影响范围广。应定期清理做好机械、设备的维护，对施工机械漏油采取一定的预防与管理措施，避免对水体水质造成油污染。

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

(4) 设置有施工营地的，施工人员产生的生活污水若直接排入河道，会造成水体有机物等指标超标，影响水体水质。

(5) 桥梁施工垃圾等固体废物分散堆放，可能进入水体造成污染。

(6) 项目桥梁上部结构施工时主要水环境污染物为悬臂混凝土浇注、养护

中掉落的混凝土块，排放的混凝土养护废水，对跨越河流水质有一定影响。通过挂设建筑密目网，可降低上构浇注混凝土受风吹影响，减少混凝土掉落入水体的情况，而且这种影响是暂时的，施工完成后很快可以消除。

#### 4.3.1.2 与水体并行路段施工的影响分析

项目沿线部分路段涉及与地表浔江、北之江、长岭水库平行布线，以路基、桥梁的形式通过。本项目与水体并行路段详见表 4.3-1。

表 4.3-1 与水体并行路段一览表

序号	水体名称	位置关系	长度 (m)	环境敏感性
1	北之江	K59+210~K59+480 沿北之江（清水河）北岸通过，路线与河道最近距离约 50m；路段内工程以桥梁形式为主	270	沿水库路段均不涉及饮用水源保护区。
2	长岭水库	K93+000~K93+400 沿水库北侧经过，路线与水库最近距离约 100m；路段内工程以桥梁互通形式为主	400	沿水库路段均不涉及饮用水源保护区

沿浔江、北之江（清水河）、长岭水库路段均不涉及穿越饮用水源保护区。长岭水库是一座以灌溉为主的小（一）型水库；浔江和北之江线路伴行路段不涉及水源保护区，线位布置在河道管理范围外。路基开挖、桥梁桩基施工形成的裸露面，施工材料随意堆放及施工中开挖弃渣不及时清运等，遇雨水冲刷易形成含泥污水大量进入水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加；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 施工营地对水环境影响

施工营地和施工人员数量依据所承包路段的工程量大小确定，而目前项目属于可研阶段，尚未确定施工营地的具体位置和数量。拟设施工营地 10 处，每处施工人数约为 100 人/天，生活污水产生量为 47250t/a。

工程施工营地粪便污水经旱厕堆肥用于肥林、肥田；清洗污水主要污染物为悬浮物等，可采用沉淀后回用。施工结束后将旱厕及沉淀池均要清理平整、覆土掩埋。涉及饮用水源保护区的路段不得设置施工营地等其他临时占地。

#### 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  $1\text{m}^3$ ，SS 浓度可达到  $3000\sim 5000\text{mg/L}$ ，pH 值在 12 左右，远超《污水综合排放标准》一级标准限值要求。而施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含石油类物质的废水；储料场受雨水冲刷，缺少防护的情况下，根据储料的不同，其污水性质也不相同，主要为含 SS 的污水。

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

#### 4.3.1.5 隧道施工对水环境影响

隧道施工过程中多数采用湿式凿岩，在钻孔过程中将利用高压水湿润粉尘，使其成为岩浆流出，同时在爆破过程中采用喷雾洒水，以防止爆破作业产生的粉尘影响环境。上述施工过程将产生泥浆废水，若不进行收集处理，任其排放，将对进出口附近地表河流或水田造成不同程度污染影响。一般情况下，项目沿线长隧道施工循环废水产生量在  $200\sim 300\text{m}^3/\text{d}$  左右，中型隧道产生量在  $200\text{m}^3/\text{d}$  左右，一个工作日可完成一个循环。隧道施工期生产废水主要污染物为悬浮物，若不经处理直接排入水体，将使水体悬浮物浓度增加，对河流、溪沟水质产生一定不利影响。一般 SS 浓度值在  $800\sim 10000\text{mg/L}$  之间，成分较为简单，经沉淀处理后即可去除泥浆等杂质，沉淀在底部的泥浆定时清运，上清液循环再利用对环境的影响较小。

古塔隧道穿越良塘镇良塘地下河水源保护区准保护区，施工期开挖的废方容易通过地面径流汇入经过地面河道与水源保护区地下河相通的区域进入水源保护区，使地下河悬浮物浓度升高，对地下河饮用水水源水质造成影响。

#### 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 运营期地表水环境影响评价

##### 4.3.2.1 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 COD 的污染影响。

公路营运后，路面径流污水排入水体会影响水环境。公路雨水径流直接排入水体的情况主要由桥面直接排入，或桥梁两端一定范围的路面雨水汇集入沟渠后排入。污水中污染物以 COD 和石油类为主，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。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验结果，通常从降雨初期到形成径流的 40min 内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度较高，40min 后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60min 之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。因此，在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对地表水环境产生大的不利影响。而随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少。

##### 4.3.2.2 隧道工程对地表水环境影响分析

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

### 4.3.2.3 服务设施污水排放影响分析

#### (1) 服务设施污水产生量计算

本项目全线设置服务区 2 处，停车区 1 处，收费站 6 处，路段监控通讯分中心 1 处，路段监控通讯站 3 处，养护工区 2 处；桥隧养护管理站 3 处。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。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见表 4.3-2。各服务设施营运远期所排污水中主要污染物产排情况见表 4.3-3。

**表 4.3-2 各服务设施污水排放去向一览**

序号	管理设施名称	位置	周边环境	临近水体	污水产生量 t/a	污水处理设施	出水标准	排放去向
1	红河服务区	K20+000	周边为林地、水田	无大型地表水体	16963	生活污水经微动力埋式污水处理系统处理，含油污水经隔油池处理。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准	排入王镜村农灌沟渠
2	良塘停车区	K58+800	周边为林地、旱地	无大型地表水体，西侧距离北之江 1180m	9491	生活污水经微动力埋式污水处理系统处理		排入良水村农灌沟渠
3	合山服务区	K82+500	周边为林地、旱地	无大型地表水体	21776	生活污水经微动力埋式污水处理系统处理，含油污水经隔油池处理。		排入东好屯农灌沟渠
4	高安互通收费站	K18+800	周边为林地和水田	西侧约 850m 为南泗河	2628	生活污水经微动力埋式污水处理系统处理		排入黑石村农灌沟渠
5	正龙互通收费站	K35+850	周边为水田	无大型地表水体，	1752	生活污水经微动力埋式污水处理系统处理		排入大阳村农灌沟渠
6	良塘互通收费站	K48+290	周边为水田	南约 100m 为灌溉渠，东侧 230m 为北之江	876	生活污水经微动力埋式污水处理系统处理		排入下白水村农灌沟渠
7	西汉塘互通收费站	K60+138	周边为水田	南侧约 670m 为岩口水库	3942	生活污水经微动力埋式污水处理系统处理		排入乐村农灌沟渠
8	合山北互通收费站	K84+500	周边为林地	西侧 550m 为柳花岭河	3054	生活污水经微动力埋式污水处理系统处理		排入里仰村农灌沟渠
9	果遂西互通收	K96+450	周边为林地	东侧 1100m 为花红河	876	生活污水经微动力埋式污水处		排入长岭新村

	收费站					理系统处理		农灌沟渠
10	新圩互通收费站	K110+400	周边为林地和旱地	南侧 500m 为红水河，位于水源保护陆域二级范围外	2190	生化处理+膜处理回用单元，处理能力为 0.3t/h。	城市污水再生利用城市杂用水水质标准（GB_T 18920-2002）	综合回用，不外排

表 4.3-3 各服务设施污染物产生情况一览

辅助设施名称		污水产生量	污染物产生量 (t/a)			
		(t/a)	SS	COD	氨氮	石油类
红河服务区	生活污水	15138	7.569	7.569	0.757	/
	含油污水	1825	2.738	/	/	0.073
良塘停车区		9491	4.746	4.746	0.475	/
合山服务区	生活污水	19951	9.976	9.976	0.998	/
	含油污水	1825	2.738	/	/	0.073
收费站		12702	6.351	6.351	0.635	/
合计		60932	34.994	29.518	2.953	0.146

表 4.3-4 各服务设施污染物排放情况一览

辅助设施名称	污水排放量	污染物排放量 (t/a)			
	(t/a)	SS	COD	氨氮	石油类
污染当量值 (kg)		4	1	0.8	0.1
合计	59180	4.143 (1036)	5.918 (5918)	0.888 (1110)	0.296 (2960)

注：新圩互通收费站废水（1752t/a）不外排，括号内为污染物当量数。

经估算，未经处理前各服务设施营运远期所排污水产生量合计60932t/a，其中服务区污水排放量在服务设施中占用较大比例，是项目营运后污水的主要排放源；收费站污水排放量及污染物总量虽相对较低，但未经处理直接排放也会对周边水环境带来不利影响，特别是新圩互通收费站距离二级水源保护区陆域较近，距离红水河水体约500m，因此新圩互通收费站污水采用生化处理+膜处理回用单元处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准（GB\_T 18920-2002）》后作为收费站冲厕等、清洗、绿化用水进行回用，不外排；其余收费站和服务等服务设施区域的污水经污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入周边农灌沟渠，污水排放量为59180t/a，主要污染物排放总量为：悬浮物 4.143t/a，化学需氧量5.918t/a，氨氮0.888t/a，石油类 0.296t/a。

(2) 服务设施污水排放影响预测



新圩互通收费站污水采用生化处理+膜处理回用单元处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准（GB/T 18920-2002）》后作为收费站冲厕等、清洗、绿化用水进行回用，不向水环境排放污染物。

沿线其他服务设施的污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，外排周边农灌沟渠用于农灌。环评要求西汉塘互通收费站排水渠走向尽可能避开岩口水库，往西南侧空旷的林地、农田方向排放，周围均分布有大量林地，排水下游分布有上白水、岩口村等农田，农灌可行，对环境影响较小；果遂西互通收费站废水经处理达标后排入西侧侧空旷的林地、耕地，不要直接向东排入能容水库准保护区范围内，西侧有大量的林地，排水下游方向有上屯村耕地，农灌可行。

#### ①预测评价内容

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

#### ②预测因子

预测因子根据评价因子确定，重点选择与建设项目水环境影响关系密切的因子，综合考虑，选择 COD、NH<sub>3</sub>-N 为主要预测因子。

#### ③预测模型

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 A，项目废水主要污染物有 COD、氨氮，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，将纳污水体概化为平直河流，由于花红河为小河，平均流量 1.5m<sup>3</sup>/s，但是其流量远远大于果遂西互通收费站污水排放量。污水排入河流后迅速充分混合，本环评采用解析法预测其充分混合后的水质情况。

$$\alpha = \frac{\kappa E_x}{u^2}$$

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

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

Pe—B 贝克来数，量纲一，表征物质移留通量与离散通量比值；

$E_x$ —污染物纵向扩散系数， $m^2/s$ ；

计算得 $\alpha=0.0023$ ， $Pe=0.7$ ，因此适用对流扩散降解简化模型：

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

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

式中： $k$  为污染物衰减系数， $s^{-1}$ ；

$x$ 为沿河段的纵向距离， $m$ ；

$u$ 为河水流速， $m/s$ ；

$Q_p$ 为废水排放量， $m^3/s$ ；

$C_p$ 为污染物浓度， $mg/L$ ；

$Q_h$ 为河水流量， $m^3/s$ ；

$C_h$ 为排放口上游污染物浓度， $mg/L$ 。

#### ④水质参数

$k$  引用《广西壮族自治区地表水环境容量研究报告》（中国环境科学研究院、广西壮族自治区环境保护科学研究院，2011年5月）的成果，评价河段COD取0.2/d，氨氮取0.1/d， $E_x$ 取 $2.5m^2/s$ 。预测河段枯水期平均断面流速为0.2m/s、流量为 $1.5m^3/s$ ，河宽5m。预测河段无工业污水排放汇入，水质现状采用南泗河现状监测最大值。

#### ⑤水质预测结果与评价

项目服务设施对地表水体的影响预测结果见表4.3-5。

表 4.3-5 高安互通收费站污水排放预测结果

扩散距离(m) \ 污染物浓度(mg/L)	COD	氨氮
0	7.50	0.06
100	7.49	0.06
200	7.49	0.06
300	7.48	0.06
400	7.47	0.06
500	7.46	0.06
600	7.45	0.06
700	7.44	0.06

800	7.43	0.06
900	7.43	0.06
1000	7.42	0.06
1500	7.37	0.06
2000	7.33	0.06
3000	7.25	0.06

南泗河评价段无水源保护区，主要为灌溉功能，为工业、农业用水区。高安互通收费站运行期废水正常排放时，排放量不大，水质简单，评价河段 COD、NH<sub>3</sub>-N 预测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求，对地表水影响较小。

#### 4.3.2.4 对水文要素影响分析

本项目涉及河道桥梁施工在清水河中设置桥墩，共设置 3 墩，每墩四柱，每柱的直径为 1.5m，涉水桥墩占用水域面积均较小，对河流水域形态、径流条件、水利条件以及冲淤变化均较小。

#### 4.3.3 对饮用水源保护区的影响

##### 4.3.3.1 对穿越饮用水源保护区法律制约因素解决情况

##### 4.3.3.2 对兴宾区南泗乡蜡烛村水源地的影响分析

###### 1、位置关系

K19+850~K20+100 段，工程路基半幅占用水源保护区二级区范围，距离水源保护区一级区约 290m。

###### 2、施工影响分析

由于该处水源地为地下水形式，取水口为封闭式机井。水源保护区范围内无高填深挖路段，不会造成取水点地下水水位的变化，也不会对取水口水质造成影响。据调查，该水源地取水口为封闭式机井，具有相对的独立性和封闭性，与邻近地表水体无直接关联，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。根据《中华人民共和国水污染防治法》饮用水源保护相关要求，评价要求桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在穿越饮用水水源保护区路段两侧及水源保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水；经采取以上措施后，工程施工对取

水口影响较小。

### 3、营运期影响分析

位于保护区内的路段降雨初期所形成的路面径流进入保护区水域、以及发生危险品运输事故情况下污染物进入保护区范围，通过地表下渗可能会对取水口水质产生不利影响。

本工程对位于水源保护区范围内的路段及桥梁设置路（桥）面初期雨水径流收集处理系统，路面径流将被全面截流，经过沉淀处理后排放；通过设置事故应急池等措施来降低危险品运输环境风险对水源保护区的影响，可最大限度的减少本项目对饮用水源保护区水质的不利影响。

#### 4.3.3.3 对凤凰镇维都村水源保护区影响分析

##### 1、位置关系

K47+040~K47+580 段位于水源保护区二级保护区范围内，道路占地范围距离一级保护区最近距离约 80m。

##### 2、施工影响分析

由于该处水源地为地下水形式，取水口为封闭式机井。水源保护区范围内无高填深挖路段，不会造成取水点地下水水位的变化，也不会对取水口水质造成影响。据调查，该水源地取水口为封闭式机井，具有相对的独立性和封闭性，与邻近地表水体无直接关联，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。根据《中华人民共和国水污染防治法》饮用水源保护相关要求，评价要求桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在穿越饮用水水源保护区路段两侧及水源保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水；经采取以上措施后，工程施工对取水口影响较小。

##### 3、营运期影响分析

位于保护区内的路段降雨初期所形成的路面径流进入保护区水域、以及发生危险品运输事故情况下污染物进入保护区范围，通过地表下渗可能会对取水口水质产生不利影响。

本工程对位于水源保护区范围内的路段及桥梁设置路（桥）面初期雨水径流收集处理系统，路面径流将被全面截流，经过沉淀处理后排放；通过设置事故应急池等措施来降低危险品运输环境风险对水源保护区的影响，可最大限度的减少本项目对饮用水源保护区水质的不利影响。

#### 4.3.3.4 对桥巩镇古塔水源保护区的影响分析

##### 1、位置关系

K61+760~K62+610 段位于水源保护区准保护区范围内，道路占地范围距离一级保护区（上游天窗 50m 范围）最近距离约 30m，距离取水口附近一级保护区最近距离 1520m。

##### 2、施工影响分析

由于该处水源地为地下水形式，取水口为封闭式机井。水源保护区范围内无高填深挖路段，不会造成取水点地下水水位的变化，但是本项目线位距离上游天窗水源保护区最近距离约 10m，施工期施工废水如果从天窗进入地下河，将会对地下河水质造成影响。据调查，该水源地取水口距离线位距离较远，因此做好施工区域排水组织，防治施工废水通过天窗直接进入地下河，有利于工程施工对水源水质的影响。根据《中华人民共和国水污染防治法》饮用水源保护相关要求，评价要求桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在穿越饮用水水源保护区路段两侧及水源保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水；经采取以上措施后，工程施工对取水口影响较小。

##### 3、营运期影响分析

位于保护区内的路段降雨初期所形成的路面径流进入保护区水域、以及发生危险品运输事故情况下污染物进入保护区范围，通过地表下渗可能会对取水口水质产生不利影响。

本工程对位于水源保护区范围内的路段及桥梁设置路（桥）面初期雨水径流收集处理系统，路面径流将被全面截流，经过沉淀处理后排放；通过设置事故应急池等措施来降低危险品运输环境风险对水源保护区的影响，可最大限度的减少本项目对饮用水源保护区水质的不利影响。

#### 4.3.3.5 良塘乡良塘地下河水源保护区的影响分析

##### 1、位置关系

K66+800~K69+210 线位位于良塘地下河水源准保护区范围，距离一级保护区最近距离 1550m。

##### 2、施工影响分析

###### (1) 隧道施工影响分析

根据工可设计资料，隧道施工形成的裸露面，及随意堆置的弃渣及施工材料，遇雨水冲刷易形成含泥污水进水地表水体的情况；项目路线所在区域地表径流均汇入古塔河，经过；因此穿越水源保护区路段路基挖填方施工遇雨水形成的含污泥水会对周边河道产生不良影响，同时隧道施工会对良塘地下河饮用水取水水源造成一定的影响。经采取第五章饮用水水源保护区环境保护措施章节提出的环境保护措施后，工程施工对良塘乡良塘地下河饮用水源保护区水质的影响可降至最低。

###### (2) 施工生产生活废水及施工营地影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）及饮用水源保护相关要求，评价要求桥梁预制场、施工生产生活区、施工营地等临时用地禁止设置在良塘乡良塘地下河水源保护区准保护区等范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，避免产生施工生产生活废水污染水源保护区水质。施工生产生活污水禁止排入和地下河一个走向的地表河流。

##### 3、营运期影响分析

位于保护区内的路段降雨初期所形成的路面径流进入保护区水域、以及发生危险品运输事故情况下污染物进入保护区范围，通过地表下渗可能会对取水口水质产生不利影响。

本工程对位于水源保护区范围内的路段及桥梁设置路（桥）面初期雨水径流收集处理系统，路面径流将被全面截流，经过沉淀处理后排放；通过设置事故应急池等措施来降低危险品运输环境风险对水源保护区的影响，可最大限度的减少本项目对饮用水源保护区水质的不利影响。

#### 4.3.3.6 合山市岭南镇塘村水源保护区的影响分析

##### 1、位置关系

K87+510~K88+550 位于水源保护区准保护区范围内，道路中心线距离取水口距离 170m，用地范围线距离一级保护区最近距离 20m。

##### 2、施工影响分析

由于该处水源地为地下水形式，取水口为封闭式机井。水源保护区范围内无高填深挖路段，不会造成取水点地下水水位的变化，也不会对取水口水质造成影响。据调查，该水源地取水口为封闭式机井，具有相对的独立性和封闭性，与邻近地表水体无直接关联，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。根据《中华人民共和国水污染防治法》饮用水源保护相关要求，评价要求桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在穿越饮用水水源保护区路段两侧及水源保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水；经采取以上措施后，工程施工对取水口影响较小。

##### 3、营运期影响分析

位于保护区内的路段降雨初期所形成的路面径流进入保护区水域、以及发生危险品运输事故情况下污染物进入保护区范围，通过地表下渗可能会对取水口水质产生不利影响。

本工程对位于水源保护区范围内的路段及桥梁设置路（桥）面初期雨水径流收集处理系统，路面径流将被全面截流，经过沉淀处理后排放；通过设置事故应急池等措施来降低危险品运输环境风险对水源保护区的影响，可最大限度的减少本项目对饮用水源保护区水质的不利影响。

#### 4.3.3.7 合山市能容地水源保护区的影响分析

##### 1、位置关系

K91+300~K93+210 线位位于能容水源地准保护区范围，距离一级保护区最近距离 4150m。

##### 2、施工影响分析

由于该处水源地为地下水形式，取水口为封闭式机井。水源保护区范围内无高填深挖路段，不会造成取水点地下水水位的变化，也不会对取水口水质造成影响。据调查，该水源地取水口为封闭式机井，具有相对的独立性和封闭性，与邻近地表水体无直接关联，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。根据《中华人民共和国水污染防治法》饮用水源保护相关要求，评价要求桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在穿越饮用水水源保护区路段两侧及水源保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水；经采取以上措施后，工程施工对取水口影响较小。

### 3、营运期影响分析

#### (1) 路面雨水径流影响分析

在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，且随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少，不会对水源保护区水环境产生大的不利影响。

#### (2) 公路服务管理设施设置影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017），第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。本项目果遂西连接线收费站服务区设置在合山市能容水源地准保护区范围外，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，对合山市能容水源保护区水环境的不利影响主要为穿越或邻近水源地路段在发生危险品运输事故情况下，污染物进入花红河，然后通过渗透进入地下河，对能容水源地地下河饮用水环境的不利影响。根据后续章节预测，项目在上述路段发生危险品事故的概率很低，但事故一旦发生可能对水源保护区水环境将造成较大不利影响。

#### 4.3.3.8 忻城县果遂乡能容地下河水源保护区的影响分析



### 1、位置关系

K91+600~K92+700 线位位于能容地下河水源地准保护区范围，位于取水口下游，距离一级保护区最近距离 160m。

### 2、施工影响分析

由于该处水源地为河道水源地，取水口设置在河道右岸。水源保护区主要设置在河道右岸，本项目位于取水口上游，工程施工不会造成取水点地下水水位的变化，也不会对取水口水质造成影响。据调查，该水源地取水口为封闭式机井，具有相对的独立性和封闭性，与邻近地表水体无直接关联，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。根据《中华人民共和国水污染防治法》饮用水源保护相关要求，评价要求桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在穿越饮用水水源保护区路段两侧及水源保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水；经采取以上措施后，工程施工对取水口影响较小。

### 3、营运期影响分析

位于保护区内的路段降雨初期所形成的路面径流进入保护区水域、以及发生危险品运输事故情况下污染物进入保护区范围，但是工程位于取水口上游，污染物通周边渠道最终进入红水河，会对水源造成较大影响。

本工程对位于水源保护区范围内的路段及桥梁设置路（桥）面初期雨水径流收集处理系统，路面径流将被全面截流，经过沉淀处理后排放；通过设置事故应急池等措施来降低危险品运输环境风险对水源保护区的影响，可最大限度的减少本项目对饮用水源保护区水质的不利影响。

#### 4.3.3.9 红渡镇马蹄村、丹灵村红水河水源保护区的影响分析

##### 1、位置关系

主线 K108+100~K110+200 位于马蹄村水源保护区二级保护区范围内，距离一级保护区最近距离约 110m，距离下游取水口最近距离约 1160m。匝道及新圩互通连接线大部分位于马蹄村水源保护区二级保护区范围内，约 300m 位于丹灵村红水河水源保护区内。

马蹄村水源地取水口设置在河道右岸下游，丹灵村水源地取水口设置在河道左岸工程上游。工程桥梁跨河涉水施工会对增加河道悬浮物，施工生活污水等进入河道会对马蹄村取水口水质造成影响。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，环评要求桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在穿越饮用水水源保护区路段两侧及水源保护区范围内，并远离取水口水域的汇水区范围，禁止水源保护区内堆存生活垃圾和乱排废水；经采取以上措施后，工程施工对取水口影响较小。

### 3、营运期影响分析

位于保护区内的路段降雨初期所形成的路面径流进入保护区水域、以及发生危险品运输事故情况下污染物进入保护区范围，通过地表下渗可能会对取水口水质产生不利影响。

本工程对位于水源保护区范围内的路段及桥梁设置路（桥）面初期雨水径流收集处理系统，路面径流将被全面截流，经过沉淀处理后排放；通过设置事故应急池等措施来降低危险品运输环境风险对水源保护区的影响，可最大限度的减少本项目对饮用水源保护区水质的不利影响。

#### 4.3.3.10 对沿线村庄分散式饮用水的影响分析

根据实地走访调查，拟建公路沿线村庄居民多为分散式取用山溪水或井水作为水源。分散式山溪水取水点均远离公路，分散式井水为封闭式机井或多为自家院内打井，因此公路建设不会直接对居民分散式山溪水、井水取水点产生直接不利影响。但项目路基挖填方等施工可能会破坏相关分散式饮用水设施和输水管线，应做好相应的前期调查工作，并对可能产生的影响做好防护或补偿方案。

## 4.4 环境空气影响评价

### 4.4.1 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、NO<sub>2</sub>、CO、苯并(a)芘和 THC。

#### 一、TSP 污染分析

项目建设产生的 TSP 污染主要来源于路基挖填、施工材料装卸、运输车辆行

驶等环节，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$  的占 8%， $5\sim 20\mu\text{m}$  的占 24%， $>20\mu\text{m}$  占 68%，施工中裸露的开挖填筑面、临时弃土堆的表层土壤均易被风干，含水率降低，导致土壤结构松散，使施工区域内产生大量易于起尘的颗粒物；尤其在日照强烈、空气湿度较低的天气状况下，将导致更多易于起尘的颗粒物产生。受自然风力及运输车辆行驶影响易产生扬尘污染。

#### （1）施工现场扬尘影响

根据类似公路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为  $1303\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 3.34 倍；150m 处为  $311\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.04 倍；200m 处为  $270\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超标，但超过一级标准 1.25 倍。而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达  $2532\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 7.33 倍，150m 处为  $521\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.74 倍。

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

#### （2）混凝土拌和站扬尘影响

高速公路施工中所使用的混凝土，多采用站拌的方式；拌和点一般设置于施工营地内。根据类似公路监测情况，在未采取有效降尘措施情况下，拌和点周边 10m 范围内 TSP 浓度可达  $1500\sim 3500\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，扬尘影响范围也主要位于站点下风向 150m 内；故对施工营地人员及可能临近施工营地的现有敏感点空气环境也易造成较大不利影响。

#### （3）堆料场、弃渣场扬尘

露天堆放的建筑材料如砂石及裸露的弃渣场，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小；通过对露天材料及裸露渣场进行遮盖，或对砂石材料增加含水率可有效减小其起尘量。

#### （4）动拆迁扬尘

前期动拆迁中，推倒、敲击、清运等过程中都会产生动拆迁扬尘。本工程动拆迁量较少，拆迁过程中，通过加强管理，规范施工，并采取必要的撒水等环保

措施，可有效减少拆迁扬尘对周边的影响。

### （5）道路路面扬尘

路面施工扬尘：清理地面产生的垃圾、路基挖方产生的泥土如果不及时清运，将因风起尘，产生污染。接着是摊铺路面基层，路面基层往往会采用容易起尘的二灰土。施工现场装卸等施工活动也会增加扬尘。

施工期尤其在大风和干燥天气情况下，将受到道路扬尘、施工场地粉尘的影响，局部环境空气 TSP 超标。因此要求施工时做好定时洒水、设置临时施工屏障如防尘网等减小粉尘对居民的影响，并且在选择临时车道和建材加工场地时应避开村庄和人群集中地，对易散失冲刷的物资要求不能在露天堆放。

## 二、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、NO<sub>2</sub>、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、NO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度分别为 0.20mg/m<sup>3</sup> 和 130μg/m<sup>3</sup>；24 小时平均浓度分别为 0.13mg/m<sup>3</sup> 和 62mg/m<sup>3</sup>，均能满足国家环境空气质量标准（GB3095-2012）一级标准的要求。施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。

## 三、沥青烟和苯并[a]芘污染分析

沥青烟和苯并[a]芘产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工作及铺路时的热油蒸发等；其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大，沥青烟中含 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质；这些高浓度有毒有害物质的排放将对周边大气环境产生较大不利影响，尤其对操作人员及临近排放源人群健康产生不利影响。此外，路面沥青摊铺中，挥发的沥青烟对周边环境空气也将产生一定不利影响。

沥青熬制及拌合主要在施工生产区的沥青拌和站内进行，本评价要求施工营地选址尽量远离敏感点，只要合理设置沥青拌合站位置，不会对周边大气环境造成大的影响。

项目区域为开阔地带，扩散条件好，因此路面沥青摊铺过程不会对周边大气环境造成大的影响。在摊铺过程中建议施工单位在满足施工要求的前提下注意控制沥青温度，以减少有害气体的产生，同时应采取水冷措施，可使摊铺过程产

生的沥青烟数量减少。

#### 四、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，可于隧道进出口和洞内产生大量粉尘，也可对施工人员健康产生较大危害。

(3) 本项目新建 17 处隧道，北泗 1 号隧道出口 100m 龙茶屯、黄檀 2 号隧道进口 75m 的里鲁屯，红河 2 号隧道进口 30m 北丹、弄猛 3 号隧道出口 85m 岬呼等村庄。其余敏感点距离隧道均较远，隧道运营不会对临近村庄造成不利影响。

#### 4.4.2 营运期环境空气影响分析

##### 4.4.2.1 汽车尾气影响分析

项目营运期环境空气污染主要源于汽车尾气中的 CO、NO<sub>x</sub>，本评价选取 NO<sub>2</sub>、CO 作为代表污染因子，采用类比分析方法评价 NO<sub>2</sub>、CO 对项目沿线大气环境污染影响。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》对现状桂柳楠高速公路侧敏感点的大气环境质量现状监测数据。类比公路与拟建公路主要技术参数对比见表 4.4-1，类比项目现状旧路的大气环境质量现状监测数据详见表 4.4-2。

表 4.4-1 类比公路与拟建公路主要技术参数对比

项目	拟建公路	桂柳楠高速公路现状旧路（柳南段）
所在位置	来宾市武宣县、兴宾区、合山市、忻城县	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	丘陵区
路基宽度	26.5m	26m
设计速度	100~120km/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。

车流量（辆/日）	远期23187	现状约 35780~38180
----------	---------	-----------------

表 4.4-2 类比项目路侧的大气环境质量现状监测数据 单位：mg/m<sup>3</sup>

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		
吊思 (K1465+530 左 19m)	NO <sub>2</sub>	24 小时平均浓度	0.019	0.021	0.018	0.017	0.017	0.018	0.019	
		小时值	02:00-03:00	0.016	0.016	0.012	0.012	0.012	0.015	0.011
			08:00-09:00	0.020	0.019	0.016	0.013	0.016	0.019	0.018
			14:00-15:00	0.025	0.028	0.024	0.025	0.025	0.022	0.027
			18:00-19:00	0.022	0.024	0.023	0.024	0.020	0.022	0.024
	CO	24 小时平均浓度	0.6	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	
		小时值	02:00-03:00	0.4	0.6	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4
			08:00-09:00	0.8	0.9	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7
			14:00-15:00	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0
			18:00-19:00	0.7	0.9	0.7	0.8	0.9	0.9	0.7

根据《泉州至南宁高速公路广西桂林至南宁段改扩建工程环境影响报告书》，该高速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）二级标准要求，同时能满足一级标准。其中：NO<sub>2</sub>24 小时平均浓度范围为 0.017~0.021mg/m<sup>3</sup>，占 GB3095-2012 中二级标准的 21.3%~26.3%；NO<sub>2</sub>1 小时平均浓度范围为 0.011~0.028mg/m<sup>3</sup>，占 GB3095-2012 中二级标准的比例分别为 5.5%~14.0%；CO<sub>24</sub> 小时平均浓度范围为 0.6~0.8mg/m<sup>3</sup>，占标率 15.0%~20.0%；CO<sub>1</sub> 小时平均浓度范围为 0.3~1mg/m<sup>3</sup>，占标率 3.0%~10.0%；占标率较低。

因此，项目建设指标和地形地貌及大气扩散条件与类比公路情况相似，且项目营运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 NO<sub>2</sub>、CO 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，同时能满足一级标准。且占标量较低，因此拟建项目运营不会对沿线环境空气造成大的不利影响。

项目穿山连接线车流量远低于本项目主线及泉州至南宁高速，根据吊思处的监测值，说明运营期穿山连接线环境空气 NO<sub>2</sub>、CO 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，同时能满足一级标准。

#### 4.4.2.2 服务区大气污染物排放影响分析

本项目服务区冬季不采暖，无须采用采暖锅炉，不存在锅炉废气排放污染环境的问题。配套的餐厅、厨房采用电和液化气，属清洁燃料，大气污染物主要来

自助餐服务设施排放的油烟废气。根据广西境内类似服务区所设餐厅厨房情况，厨房均安装油烟过滤器，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%。综上，项目配套餐厅所设厨房产生的油烟经处理后排放不对空气环境产生不利影响。

#### 4.4.2.3 隧道大气污染物影响分析

项目共有隧道 17 座，均采取纵向式通风或分段纵向式通风方案。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。

### 4.5 固体废弃物

#### 4.5.1 施工期固体废弃物影响

公路施工期固体废物主要包括两部分，一部分来自路基施工中产生的废土石方，其特点为沿公路线性分布且量大，为项目建设中主要的固体废物发生源；另一部分来自施工垃圾及生活垃圾，包括废弃的建筑材料、包装材料、食物残余等，这些固体废物往往存在于堆场、施工营地、搅拌站等临时用地及桥梁等大型构筑物附近。

项目永久弃渣  $152.09\text{ m}^3$ ，临时堆土  $162.82\text{ 万 m}^3$ 。施工营地施工期间生活垃圾总量为  $0.5\text{t}/\text{d}$ 、合计 700t。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。

施工人员产生的生活垃圾量数量较少，生活垃圾中一般含有较多有机物，易引起细菌、蚊子的大量繁殖，若不能集中收集与处理，也易导致营地内传染病发

病率的上升和易于传播；施工营地周边可能有村屯分布，随意堆弃的生活垃圾产生的恶臭会对周围村屯居民的健康产生一定的不利影响，并对周边景观环境产生一定的不利影响，因此需要对其定期进行收集和处置。

#### 4.5.2 运营期固体废弃物影响

##### 1、一般固体废物

运营期固体废物主要来自服务区、收费站及养护站等服务设施工作人员的生活垃圾，沿公路呈点状分布；另一废物来源则是运输车辆撒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、客车乘客丢弃的物品等，其形式为沿公路呈线性分布。据估算，项目沿线服务、管理设施人员年固体生活垃圾产生量为 978.01t/a，如未妥善收集处理，会对服务设施周边卫生及景观环境产生相当的不利影响。

项目运营阶段养护工人对公路全线进行养护，对运营车辆人员沿公路掉落的垃圾进行清扫收集和集中处理；故该类固体废弃物一般情况下不对沿线环境产生大的不利影响。

##### 2、危险废物

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

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

除废弃含油抹布、含油劳保用品属于豁免管理的危险废物，可以混入生活垃圾，统一处理外，对于其他危险废物应分类收集、暂存并交由有相应处理资质的单位进行妥善处置。

表 4.5-1 本项目危废一览表

序号	危废名称	类别	危废代码	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性
1	废润滑油	HW08	900-	车辆维	液态、半	矿物油、	矿物油、	维修过	T、I



			214-08	修	固态	油渣	油渣	程产生	
2	废液压油	HW08	900-218-08		液态、半固态	矿物油、油渣	矿物油、油渣		T、I
3	废柴油、汽油等	HW08	900-201-08		液态、半固态	矿物油、油渣	矿物油、油渣		T、I
4	废弃含油抹布、含油劳保用品	HW49	900-041-49		固态	抹布、劳保用品	/		/
5	废油泥、油渣	HW08	900-210-08	含油废水处理	液态、半固态	矿物油、油渣	矿物油、油渣	废水处理产生	T、I

本工程危险固体废物环境影响根据《建设项目危险固体废物环境影响评价指南》中相关内容进行分析：

### (1) 危险废物贮存场所环境影响分析

根据《国家危险废物名录》，本工程运营期产生的危险废物按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危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，建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB8597-2001，2013年修订）相关要求的贮存仓库，并确保贮存仓库贮存能力满足危险废物贮存。

建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB8597-2001，2013年修订）的要求的贮存场所、并且加强环境管理与维护，做好防风、防雨、防晒等工作，确保不会发生泄漏的前提下，危险废物贮存过程中对周边环境造成的影响较小。

### (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，本项目运营期产生的危废对周边环境影响较小。

## 4.6 环境风险评价

### 4.6.1 评价目的

根据国家环保总局（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》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，尤其是位于饮用水源保护区路段，桥梁施工废水及桥墩施工储浆池的泥浆处理不当，排入附近河流水体，将对附近河流水体水质产生影响。

（3）施工机械设备不及时维修保养，若发生漏油事故，处理不及时，可能会对周围环境及附近河流水体环境产生影响。

#### 4.6.2.2 运营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统计，构成行驶车辆事故风险的主要是运输石油化工车辆发生的各种事故。

（1）车辆对水体产生污染事故的类型主要有：车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，或化学危险品运输车辆发生交通事故后泄漏，并排入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流

水库附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的污染，危害养殖业和农业灌溉。

(2) 危险品散落于陆域，对土地的正常使用时带来影响，破坏陆域生态，影响农业生产；

(3) 危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害；

(4) 项目隧道工程有 17 处，隧道空间狭小，部分隧道纵深较长，一旦发生危险品运输事故，当发生火灾时，车辆难以及时掉头疏散，易造成堵塞，火势顺风蔓延，易形成“火龙式”燃烧，易导致人员伤亡和损失，故对重点隧道处也进行风险事故预测与分析。

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

按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨别》、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB50844-85）的相关规定，项目建成后涉及危险物质为柴油。

#### 4.6.2.3 危险性物质理化特征

一般公路运输危险品主要有以下特性：

(1) 易燃、易爆；(2) 易流动；(3) 易挥发；(4) 易积聚静电；(5) 热膨胀性；(6) 毒性。

#### 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，结合模式估算项目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；连接线类似的二级公路事故发生率： $A=0.43$  次/百万车×km

#### (2) 危险品运输车辆的比重 (B)

项目工可调查中估算的区域危险品运输车辆所占比重， $B=2.37\%$ ；

#### (3) 各预测年交通量 (C)

各预测年项目全段年均交通量，百万辆/a， $C_{2025}=1.52$ ， $C_{2031}=2.91$ ， $C_{2039}=4.94$ ；

#### (4) 敏感路段长度 (D)

项目沿线发生危险品运输事故后，可能对沿线较大地表水体产生较大不利环境影响的路段统计见表 4.6-1。

#### (5) 等级公路建设可降低交通事故的比重 (E)

在可比条件下，高等级公路的修建可减少交通事故的发生率，按 30%估计，取 0.3。

#### (6) 危险品运输车辆交通安全系数 (F)。

指由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆

本身的特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，故取该系数为2.2。

**表 4.6-1 公路沿线跨大型地标水体桥梁、隧道、水源保护区等敏感路段**

序号	敏感路段		危害对象	敏感路段长度(m)
一、跨大型水体桥梁				
1	K14+675	武宣黔江特大桥	黔江	90
2	K29+250	正龙红水河特大桥	红水河（鱼类自然保护区实验区）	100
3	K59+560	清水河大桥	北之江（清水河）	130
4	K108+358	新圩红水河特大桥	红水河（水源保护区）	80
二、隧道工程				
1	K53+080~K54+510	来宾1号隧道	——	1430
	ZK53+075~ZK54+510		——	1435
2	K55+100~K55+820	来宾2号隧道	——	720
	ZK55+095~ZK55+770		——	675
3	K56+130~K56+980	来宾3号隧道	——	850
	ZK56+130~ZK56+975		——	845
4	K66+120~K67+410	良塘1号隧道	——	1290
	ZK66+135~ZK67+425		——	1290
5	K68+830~K69+235	良塘2号隧道	良塘乡良塘地下河水源地 准保护区	405
	ZK68+885~ZK69+245			360
6	K69+430~K69+950	良塘3号隧道	良塘乡良塘地下河水源地 准保护区	520
	ZK69+435~ZK69+945			510
7	K73+770~K75+005	北泗1号隧道	——	1235
	ZK73+805~ZK75+005		——	1200
8	K76+705~K79+535	北泗2号隧道	——	2830
	ZK76+710~ZK79+545			2835
9	K89+320~K90+075	黄檀1号隧道	——	755
	ZK89+290~ZK90+090			800
10	K90+465~K91+145	黄檀2号隧道	——	680
	ZK90+460~ZK91+130			670
11	K96+640~K99+185	果遂1号隧道	——	2545
	ZK96+600~ZK99+180			2580
12	K99+480~K101+200	果遂2号隧道	——	1720
	ZK99+440~ZK101+200			1760
13	K101+410~K102+235	红水河1号隧道	——	825
	ZK101+410~ZK102+235			825
14	K102+995~K107+220	红水河2号隧道	——	4225
	ZK102+995~ZK107+220			4225
15	K111+935~K112+870	弄孟1号隧道	——	935
	ZK112+060~ZK112+890			830
16	K113+085~K114+120	弄孟2号隧道	——	1035
	ZK113+100~ZK114+130			1030
17	K114+710~K115+640	弄孟3号隧道	——	930

	ZK114+665~ZK115+655		——	990
三、饮用水源保护区				
1	K19+850~K20+100	主要以路基形式穿越	兴宾区南泗乡腊烛村水源地二级保护区	250
2	K47+040~K47+580	主要以路基形式穿越	凤凰镇维都村水源地二级保护区	540
3	K61+760~K62+610	主要以路基形式穿越	桥巩镇古塔村水源地	680
4	K66+800~K69+210	隧道形式穿越	良塘乡良塘地下河水源地准保护区	2410
5	K87+510~K88+550	高架桥、隧道形式穿越	合山市岭南镇塘村水源地准保护区	1040
6	K91+300~K93+210	隧道、路基、高架桥互通形式穿越	合山市能容地水源地准保护区	1910
7	K91+600~K92+700	主要以路基形式穿越	忻城县果遂乡能容地下河水源地准保护区	1100
8	K108+200~K110+200	桥梁穿越	红渡镇马蹄村红水河水源地二级保护区	2000
9	果遂西互通连接线 K0+000~IK0+850	路基形式穿越	合山市能容地水源地准保护区	850
10	果遂枢纽互通匝道	路基、桥梁	合山市能容地水源地准保护区	8193
11	新圩互通连接线 LK0+000~LK2+503	路基、桥梁	红渡镇马蹄村红水河水源地二级保护区	2503
12	来宾北互通匝道	路基桥梁	凤凰镇维都村水源地二级保护区	1454
13	新圩互通匝道	路基	红渡镇马蹄村红水河水源地二级保护区	2910

#### 4.6.4.2 敏感路段危险品运输事故概率预测

危险品运输车辆在建公路跨越大型地表水体桥梁、隧道路段发生事故的概率预测情况（分离式隧道按照较长一侧隧道长度计算）见表 4.6-2。

表 4.6-2 公路沿线敏感路段统计表 单位：次/年

预测路段		预测特征年		危害对象	2025 年	2031 年	2039 年
序号	敏感路段						
一、跨大型水体桥梁							
1	K14+675	浔江特大桥	浔江	0.000936	0.001787	0.003042	
2	K29+250	正龙红水河特大桥	红水河（鱼类自然	0.001041	0.001986	0.003382	
3	K59+560	清水河大桥	北之江（清水河）	0.001352	0.002582	0.004394	
4	K108+358	新圩红水河特大桥	红水河（水源保护区）	0.000832	0.001589	0.002704	
二、隧道工程							
1	K10+310~K11+550	来宾1号隧道	——	0.014872	0.028405	0.048334	
2	ZK53+085~	来宾2号隧道	——	0.014924	0.028504	0.048503	

	ZK54+500					
3	K55+105~K55+805	来宾3号隧道	——	0.007488	0.014302	0.024336
4	K56+140~K56+980	良塘1号隧道	——	0.007021	0.013408	0.022815
5	K66+120~K67+410	良塘2号隧道	——	0.008842	0.016884	0.028731
6	K68+830~K69+235	良塘3号隧道	良塘乡良塘地下河	0.008788	0.016785	0.028561
7	K69+430~K69+950	北泗1号隧道	水源地准保护区	0.013416	0.025624	0.043602
8	ZK70+475~ ZK70+670	北泗2号隧道	——	0.013416	0.025624	0.043602
9	K73+770~K75+005	黄檀1号隧道	——	0.004212	0.008044	0.013689
10	ZK76+710~ ZK79+545	黄檀2号隧道	合山市岭南镇塘村 水源地准保护区	0.003744	0.007151	0.012168
11	K85+795~K86+755	果遂1号隧道	合山市能容地水源 地准保护区	0.005408	0.010329	0.017576
12	K87+740~K88+935	果遂2号隧道	——	0.005304	0.010130	0.017238
13	ZK89+140~ ZK91+265	红水河1号隧道	——	0.012844	0.024532	0.041743
14	ZK96+625~ ZK99+195	红水河2号隧道	——	0.012482	0.023836	0.040561
15	ZK99+440~ ZK101+200	弄孟1号隧道	——	0.029432	0.0562152	0.095654
16	K101+410~ K102+235	弄孟2号隧道	——	0.029484	0.056314	0.095823
17	ZK102+965~ ZK105+980	弄孟3号隧道	——	0.007852	0.014997	0.025519
三、饮用水源保护区						
1	K19+850~K20+100	主要以路基形 式穿越	兴宾区南泗乡腊烛 村水源地二级保护 区	0.002600	0.004966	0.008454
2	K47+040~K47+580	主要以路基形 式穿越	凤凰镇维都村水源 地二级保护区	0.005616	0.010726	0.018252
3	K61+760~K62+610	主要以路基形 式穿越	桥巩镇古塔村水源 地	0.007072	0.013507	0.022984
4	K66+800~K69+210	隧道形式穿越	良塘乡良塘地下河 水源地准保护区	0.025064	0.047872	0.081458
5	K87+510~K88+550	高架桥、隧道 形式穿越	合山市岭南镇塘村 水源地准保护区	0.010816	0.020658	0.035152
6	K91+300~K93+210	隧道、路基、 高架桥互通形 式穿越	合山市能容地水源 地准保护区	0.019864	0.037940	0.064558
7	K91+600~K92+700	主要以路基形 式穿越	忻城县果遂乡能容 地下河水源地准保护 区	0.01144	0.0218504	0.03718
8	K108+200~K110+200	桥梁穿越	红渡镇马蹄村红水 河水源地二级保护 区	0.020812	0.039728	0.067611
9	果遂西互通连接线 K0+000~K0+850	路基形式穿越	合山市能容地水源 地准保护区	0.001804	0.003444	0.028733
10	果遂枢纽互通匝道	路基、桥梁	合山市能容地水源 地准保护区	0.008520	0.016274	0.056514

11	新圩互通连接线 LK0+000~LK2+503	路基、桥梁	红渡镇马蹄村红水河水源二级保护区	0.005312	0.010149	0.017265
12	来宾北互通匝道	路基桥梁	凤凰镇维都村水源二级保护区	0.015121	0.028882	0.049145
13	新圩互通匝道	路基	红渡镇马蹄村红水河水源二级保护区	0.030264	0.057802	0.098358

由表 4.6-2 可知，从预测结果可见，本公路沿线事故发生率不大；但事故一旦发生，对环境造成的危害极大，特别是长隧道和较长路段位于水源保护区时，事故概率大大增加。

#### 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，尤其是位于饮用水源保护区路段，桥梁施工废水及桥墩施工储浆池的泥浆处理不当，排入附近河流水体，将对附近河流水体水质产生影响。

(3) 施工机械设备不及时维修保养，若发生漏油事故，处理不及时，可能会对周围环境及附近河流水体环境产生影响。

#### 4.6.6 运营期环境风险分析

项目主要跨河桥梁下游敏感区分布情况见表 4.6-3。

**表 4.6-3 主要跨河桥梁下游最近的敏感区分布情况一览**

序号	跨河桥梁名称	所跨河流	桥位下游最近的敏感区分布
1	正龙红水河特大桥	红水河	桥位不涉及饮用水源保护区，桥址位于红水河珍稀鱼类保护区实验区，距离季节性核心区 5km，风险事故对鱼类保护区季节性核心区的生态环境造成影响。
2	清水河大桥	北之江（清水河）	桥位不涉及饮用水源保护区，桥位不涉及饮用水源保护区，桥址下游河流不设置河道取水口。
3	果遂枢纽互通长岭水库特大桥	长岭水库	桥位位于合山市能容地下河水源准保护区，距离取水口直线距离为 6.36km，取水口为地下取水口。距离一级保护区最近距离 4.90km。
4	新圩红水河特大桥	红水河	桥位位于忻城县红渡镇马蹄村水源二级保护区范围，距离一级保护区最近距离约 110m，距离



			下游取水口最近距离约 1160m。
--	--	--	-------------------

上述水体除红水河水量较大，属于大型河流，北之江（清水河）和花红河水量较少。本次评价主要分析新圩红水河特大桥发生事故导致溢油对忻城县红渡镇马蹄村水源地及下游环境保护目标的影响。

#### 4.6.6.1 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。

费伊把扩展过程划分为三个阶段：

(1) 惯性扩展阶段

$$D_1 = 2K_1(g\Delta V t^2)^{1/4}$$

(2) 粘性扩展阶段

$$D_2 = 2K_2(g\Delta V^2 / \sqrt{\gamma_w})^{1/6} t^{1/4}$$

(3) 表面张力扩展阶段

$$D_3 = 2K_3 \left( \frac{\delta}{\rho_w \sqrt{\gamma_w}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

(4) 在扩展结束之后，油膜直径保持不变，面积为

$$A_f = 10^5 V^{3/4}$$

式中：D——油膜直径，m；

g——重力加速度，m/s<sup>2</sup>；

V——溢油总体积，m<sup>3</sup>；

t——从溢油开始计算所经历的时间，s；

β——β=1-ρ<sub>0</sub>/ρ<sub>w</sub>；

ρ<sub>0</sub>——油的密度（t/m<sup>3</sup>）；

ρ<sub>w</sub>——水的密度（t/m<sup>3</sup>）；

γ<sub>w</sub>——水的运动粘滞系数；

$K_1$ ——惯性扩展阶段的经验系数。

$K_2$ ——粘性扩展阶段的经验系数；

$K_3$ ——表面张力扩展阶段的经验系数；

$\delta_{aw}$ ——空气与水之间的表面张力系数(kg/m)；

$\delta_{oa}$ ——油与空气之间的表面张力系数(kg/m)；

$\delta_{ow}$ ——油与水之间的表面张力系数(kg/m)；

在实际中，油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后，油膜直径保持不变时的厚度)，油膜保持整体性；油膜厚度等于或小于临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

#### 4.6.6.2 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  $\Delta t$  时间后，其位置  $S$  由下式计算：

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

式中油膜中心漂移速度  $V_0$  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， $K=3.5\%$ ；

$V_{\text{流}}$ ——水流速度。

#### 4.6.6.3 参数选择

本次预测源强考虑一般小型油罐车事故侧翻掉入河流，造成破损事故。油种为柴油，密度取  $0.85t/m^3$ ，溢油形式按突发瞬间点源排放模式，溢油量为 5t。水库丰水期平均流速取  $0.0854m/s$ ，风速取月均风速  $1.3m/s$ 。

#### 4.6.6.4 预测结果分析

根据上述计算方法，污染物扩延特征值见表 4.6-4，溢油事故风险顺水流方向扩延 预测结果见表4.6-5。

**表 4.6-4 污染物扩延特征值**

特征值 \ 污染物	燃 油
惯性扩展阶段(s)	0~415
粘性扩展阶段(s)	415~1010
表面张力扩展阶段(s)	1010~13434
10分钟等效圆半径(m)	87.28
10分钟厚度(mm)	0.98
临界厚度(mm)	0.02

**表 4.6-5 事故溢油顺水流方向扩延预测结果**

序号	时间 (s)	油膜直径D (m)	油膜面积 (m <sup>2</sup> )	油膜厚度 (mm)	油膜前沿漂移距离* (m)
1	60	30.28	719.84	8.17	128.7
2	120	42.83	1439.69	4.08	257.5
3	180	52.45	2159.53	2.72	386.2
4	240	60.56	2879.37	2.04	514.9
5	300	67.71	3599.22	1.63	643.7
6	400	78.19	4798.95	1.23	858.2
7	415	79.60	4973.48	1.18	890.4
8	480	82.55	5348.80	1.10	1029.8
9	600	87.28	5980.14	0.98	1287.3
10	720	91.35	6550.92	0.90	1544.8
11	840	94.94	7075.80	0.83	1802.2
12	900	96.59	7324.15	0.80	1931.0
13	1010	99.55	7779.18	0.76	2167.0
14	1200	113.29	10074.50	0.58	2574.6
15	3000	225.23	39822.95	0.15	6436.5
16	4000	279.47	61311.44	0.10	8582.0
17	4830	321.92	81352.75	0.07	10362.8
18	5000	330.38	85685.35	0.07	10727.5
19	6000	378.80	112636.31	0.05	12873.0

\*注：为油膜前沿漂移距离

#### 4.6.7 事故风险影响分析

##### (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

能发生的；由于部分路段经过敏感区，一旦此类事件发生，如不采取有效防范措施，发生危险品运输事故，其对水域等环境将造成较大的污染影响。

隧道为相对封闭空间，危险品处置难度较大，存留时间久，易对隧道内行车环境造成较大的不利影响，影响司乘人员健康与公路运输安全。

公路如发生柴油污染事故，漂浮在水面的柴油在水流和风生流的作用下漂移，柴油通过自身的扩散作用，在较短时间内对河流水体和水生生物带来严重的污染影响。需要采取应急措施，并立即启动应急预案。

### (2) 对下游敏感区影响分析

#### 1、乐滩国家湿地公园河段的影响分析

新圩红水河特大桥发生事故溢油后，红水河水流按丰水期 1.5m/s 计算，泄露柴油在发生事故后立即可扩散至乐滩国家湿地公园河段。

#### 2、下游环境保护目标的影响分析

**表 4.6-6 对下游环境敏感区的影响分析**

序号	跨河路段	所跨河流	桥位下游最近的敏感区分布	影响分析
1	K29+250 正龙红水河特大桥	红水河	桥位与红水河珍稀鱼类保护区实验区，距离下游核心区距离 5km。	正龙段红水河水流按丰水期 1.5m/s 计算，泄露柴油在发生事故后立即可扩散至红水河鱼类保护区室验区。
2	ZK93+320 果遂枢纽互通长岭水库特大桥	长岭水库	桥位位于合山市能容地下河水源地准保护区，距离取水口直线距离为 6.36km。距离一级保护区最近距离 4.90km。	花红河水流按丰水期 0.9m/s 计算，泄露柴油在发生事故后 48 分 11 秒可扩散至合山市能容地下河水源地保护区一级保护区；在 37 分 7 秒可达到取水口上方河道。
3	K109+097 新圩红水河特大桥	红水河	桥位位于忻城县红渡镇马蹄村水源地二级保护区范围，距离一级保护区最近距离约 110m，距离下游取水口最近距离约 1160m。	丹灵段红水河按丰水期 1.2m/s 计算，泄露柴油在发生事故后 46 秒可达到一级保护区河段，8 分 3 秒可扩散至马蹄村水源地取水口附近核弹。

#### 3、应急措施

由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生溢油，应及时启动事故应急预案和通知下游敏感区，最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对下游敏感区的污染影响。

### 4.6.8 危险品运输事故预防及应急对策措施

#### 4.6.8.1 事故应急预案的体系定位及应急处理程序

本项目事故应急风险主要针对水源保护区路段风险事故进行应急处理，参考《集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（生态环境部公告 2018 年第 1 号），应包括应急组织指挥机构和现场应急指挥部。根据突发环境事件影响程度和应急处置工作需要，还包括可能的外部应急救援力量，如上级或周边地区的市、县级人民政府及有关部门、专业应急组织、应急咨询或支援机构等。处理程序主要包括应急响应和后期工作。

应急响应一般包括信息收集和研判、预警、信息报告与通报、事态研判、应急监测、污染源排查与处置、应急处置、物资调集及应急设施启用、舆情监测与信息发布、响应终止等工作内容。

后期工作包括后期防控、事件调查、损害评估、善后处置等内容。

图 4.6-1 水源地突发环境事件应急响应工作路线

#### 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《武宣-来宾-合山-忻城高速公路污染事故应急预案》，该预案应涵盖如下内容：

##### （一）总体要求

项目位于来宾市武宣县、兴宾区、合山市和忻城县，风险应急预案应纳入来宾市突发环境事件应急预案体系，同时要考虑相互有机联系；本突发环境事件应急预案体系中，公路运管部门针对项目所制定的应急预案应可有效与沿线地方政府相关部门配合。

##### （二）应急机构的设置和人员编制

###### 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，由来宾市政府、交通管理部门、公安、消防、环保等相关部门及本项目运营管理中心共同组成，管理中心第一负责人为其成员。

###### ②各管理分中心设置

项目各管理分中心按属地原则设立应急机构，并参照上级指挥中心机构设置，与属地相关部门共同组成路段应急管理分中心，各管理中心第一负责人为其成员。

###### ③应急领导小组

管理中心应急领导小组办公室设在管理中心办公室，由办公室主任负责。

###### ④安全管理监控小组

管理中心下设事故安全管理小组，由小组长负责。

###### ⑤安全管理员

由管理中心内员工组成

#### ⑥内部协作管理部门

由来宾市交通管理部门局、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 4.6-2。

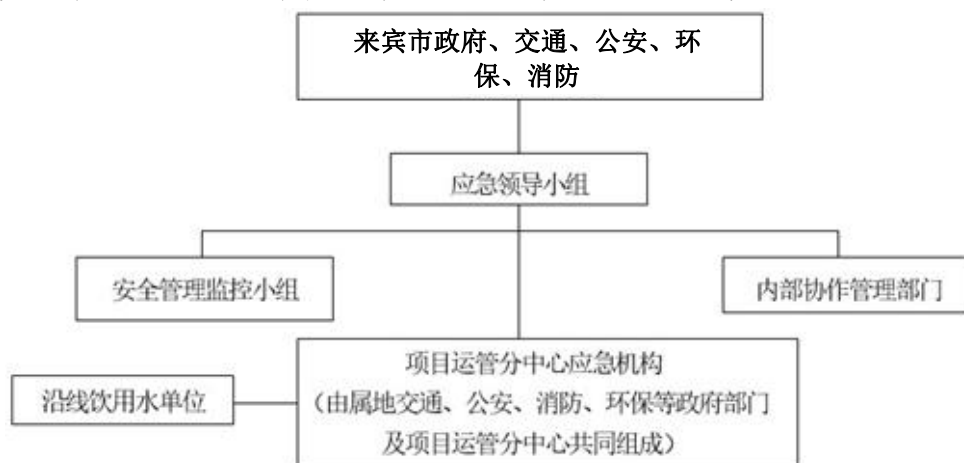


图 4.6-2 突发环境事件应急组织机构框架图

### （三）管理中心职责与分工

①上级指挥中心的职责由区域应急体系确定，本报告主要对项目管理中心的员工职责和分工进行概要确定。管理中心正职（第一负责人）全面负责安全管理工作及风险事故应急救援总指挥工作。

②管理中心副职负责督促日常安全检查、落实及整改，协作正职做好安全事故应急救援工作。定期组织对公路防护设施或设备进行安全检查，并将检查结果上报上级指挥中心。

③办公室主任负责安全管理的日常工资，负责安全风险事故应急救援工作的联络、协调工作；督促领导组织项目运营管理部门员工进行安全知识教育及技能培训。

④安全管理小组长组织落实公路应急设施检查工作和日常管理工作。

⑤安全管理员对公路范围内的应急设施、公路防护设施进行日常维护管理工作。

⑥事故发生后，按照事故等级内容及时向中心应急监控值班人员报告，明确发生点、数量和货种，值班人员向应急领导小组组长报告，由其确认核实后启动

本项目应急预案，同时将突然事件信息向应急预案中确认的部门进行通告，明确需启动的相关应急单位及人员情况；

⑦遇到重大事故，应向上级指挥管理中心报告，便于及时组织协作部门，或通过外部协作采取应急救援措施。

(四) 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图 4.6-2 流程设置。

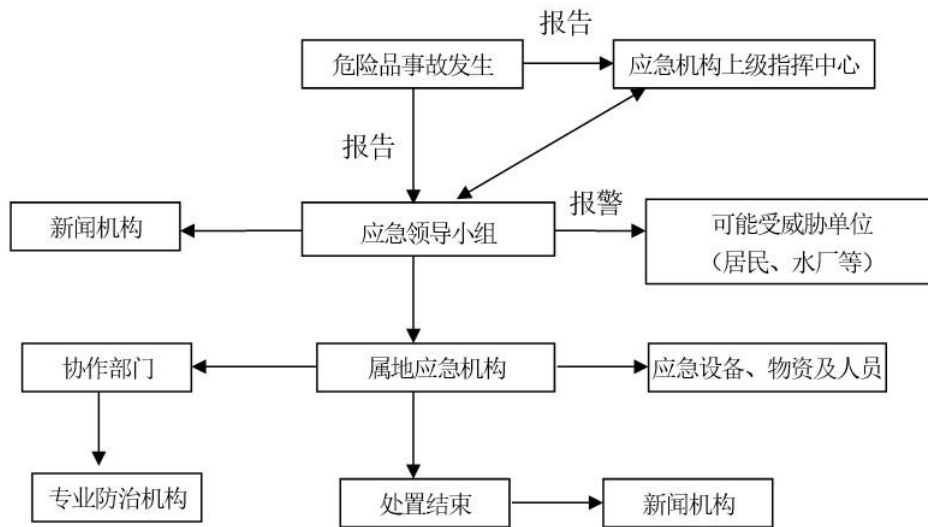


图 4.6-3 事故报告制度流程图

(五) 事故报告内容以及处理流程

(1) 报告要求

中心安全管理员工、事故现场人员报告内容：

- ①要求报告人要讲明事故发生的地点和货物种类，地址要明确具体；
- ②因火灾或因火灾引起爆炸的，应讲明人员伤亡情况及起火物资火势；
- ③留下报警人姓名，电话号码以及联系方式；如果在人群较为密集的地带或隧道发生事故，应发布疏散警报。

(2) 防范设施

①建议在敏感水体路段设置监控装置，在监控中心设置通讯网络机构应急专用通道，确保路线畅通，确保运输车辆事故及早发现并进行信息快速传递。

②制定禁止、限制和引导危险化学品车辆通行的管理措施。



③经水环境敏感路段设置足够的防范措施，包括沿线公路、桥梁排水系统，事故应急池等。在服务区配置应急材料，控制发生重大污染事故。

### （3）启动和应急主要程序

①制订恶劣天气等情况下，禁止危险品运输车辆通行、限速行驶等管理制度；

②为各现场应急机构配备足够的应急人员；

③应急管理机构和人员按照应急响应时间（控制在 0.5h 之内）启动和响应应急程序；

④应急和防范措施尽快传达到可能受影响的区域，便于受影响单位和人员采取措施；

⑤制订各类危险品的处置措施，具体的作业方式在应急预案中须有详细描述。

### （4）事故赔偿

由环保部门协同相关政府职能部门联合组织调查，按实际事故造成的损失确定赔偿费用，经法院最终裁决后，由责任单位给予受损失者赔偿。

### （5）演习和检查制度

定期按制定的应急预案进行应急演练，熟悉应急流程，定期检查应急设备、材料完好情况；加强公路管理部门安全教育及管理工作，提高员工的安全意识；组织中心内部员工正确应对突发事件。

#### 4.6.8.3 穿越水源地保护区路段风险应急防范及应对措施

本项目沿线穿越以下水源保护二级保护区及准保护区，合山市能容水源地准保护区、兴宾区良塘乡良塘地下河水源地准保护区、忻城县果遂镇能容地下河水源地准保护区、兴宾区南泗乡腊烛村水源地二级水源保护区、凤凰镇维都村水源地二级水源保护区、凤凰镇东汉村水源地二级水源保护区、桥拱镇古塔村水源地准保护区、岭南镇塘村水源地准保护区、新圩乡丹灵村丹灵水厂水源地二级保护区、红渡镇马蹄村红水河水源地二级保护区。

需要对工程沿线穿越的水源保护区路段提出相应的风险防范措施及应对措施，具体如下：

#### 一、水源保护区路段风险防范措施

①合理设置报警电话信息公示牌及报警电话，方便相关人员向项目应急中心报警；

②设置相应的监控装置，以确保运输车辆事故及早发现并进行信息快速传递；

③项目运管部门日常加强对路段内设置的路面、桥面径流收集系统，事故应急池等防护措施维护，确保功能完好；并做好现场巡查，尤其在恶劣气候，避免危险事故发生；

④在服务区设置材料库，配一定数量事故应急装置（包括灭火器、吸油毡、围油栏、生石灰和粗砂、袋装木屑等），作为应急材料控制发生重大污染事故。

⑤建设单位须编制施工期和运行期的环境风险应急预案并组织评估，据此完善应急预案和应急措施；将应急预案报当地相关主管部门进行备案。建立高速公路管理部门与地方政府和水源保护区水厂的联动机制；建立应急队伍，配备应急物资，定期与地方政府应急机构进行联合演练，根据演练结果修订完善应急预案，确保应急工作的有效性。

## 二、风险应急处置措施

①在设置有路面径流水收集系统路段泄漏，首先要事故池打开底部阀门以排空事故池内积水（泄漏品未进入事故池时），其次是关闭底部排空阀门和正常排放口阀门，然后是检查阀门以及事故池周边是否存在损坏或渗漏；事故池内有已有泄漏品及事故废水进入后，要设置警示牌或派人值守，避免无关人员进入或发生意外事故。必要时，可以在事故池前、后公路边沟增设拦截坎，提高有效拦截容积。

②桥梁工程两端路基段泄漏，根据泄漏流向，在下游及时堵塞公路边沟或排水沟，拦截原则为由远至近，以最大限度把泄漏物质拦截在公路边沟内，避免泄漏物质或最大限度减少泄漏物质进入河流。

③在确保安全的前提下，在事故车司机帮助下，采取应急措施尽快关闭或封闭泄漏点，切断泄漏扩散、迁移路径，最大限度减小泄漏量。

④泄漏物质及消防水经边坡向公路外泄漏时，根据泄漏流向，充分利用公路

边沟和排水沟拦截泄漏物质和消防水，最大限度把泄漏物质和消防水拦截在公路边沟或用地范围内，避免流向地表水，拦截原则为由远至近，必要时在下游及时开挖应急收集沟或拦截土埂，根据实际需要可设多级拦截，紧急情况下，可以首先封闭该路段公路排水沟，以最大限度避免或减少泄漏物质进入柳江为目标。

⑤密度小于水的危险品有进入水体时，应提前布置围油栏，避免泄漏物质在水体进一步扩散，围油栏的拦截级数可根据实际需要确定。围油栏中拦截泄漏物质（油类或类似物质）可使用吸油毡进行清除，收集泄漏物质应优先考虑回收利用，不能利用的应按规定送至有处理能力单位进行妥善处置。酸类泄漏，集中收集后，使用生石灰进行中和。

#### **4.6.8.4 下一步环境应急管理要求**

下一阶段，项目业主应严格按照《企事业突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）有关要求开展应急预案编制、评估和备案工作。

## 5 环境保护措施及其合理性分析

### 5.1 设计阶段环境保护措施

#### 5.1.1 生态保护措施

##### 5.1.1.1 生态保护设计原则及要求

(1) 工程建设中应严格执行生态保护与恢复设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”规定。

(2) 工程设计中线位走向的选择应尽量减少林地占用数量，对占用林地应尽量采取移栽措施，避免采取砍伐方式。

(3) 根据沿线地形、气候特点，评价建议道路两侧边坡防护采取植物防护措施，防护树种应以地方树种为主；边坡防护应充分发挥灌木、草本的水土保持作用，综合设计边坡防护方案，尽量采取由乔、灌、草、藤类为一体的立体绿化防护措施。

##### 5.1.1.2 减少对保护植物的影响

(1) 项目评价范围内野生保护植物共 9 株 2 丛，9 株为任豆，2 丛为金毛狗，分布在项目占地区外，采取挂牌保护措施。

(2) 建议在下阶段施工图设计及地表清理前，应及时与当地林业部门协调，组成专业调查组，摸清沿全线保护植物和古树的具体分布情况。在专业技术人员指导下，采取有效的保护措施，确保项目建设对保护植物影响降至最低。

(3) 路基清表作业过程，对发现的珍稀野生植物和古树应立即报地方林业主管部门，应暂时停工并及时与当地林业部门取得联系，采取悬挂醒目的树牌进行保护。根据保护植物生态习性，经过林业相关部门认可和批准，采取避让、移植等保护措施。应优先考虑路线偏移，确因地形或工程量明显增加实施难度较大情况下，方可采取就近移栽保护措施，不得砍伐。

##### 5.1.1.3 减少对重点公益林占用

项目以路基形式集中占用重点公益林路段，下阶段设计单位需进行优化设计尽量减少占用。

同时根据《广西壮族自治区公益林管理办法》（2011）有关规定：“建设项目需要征占公益林地的，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”。

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。

路线尽量少占或不占生态公益林，如需征占用到生态公益林的，则需报广西壮族自治区林业局审批，补偿标准按国家有关规定执行。

#### 5.1.1.4 减少占地及生态影响的设计措施

加强公路土石方纵向调配，减少弃方量及弃渣场占地面积；合理布置施工营地、施工便道、料场和搅拌站等临时工程，减少临时占地数量，特别是占用耕地的数量。

取弃渣场、临时便道的设置参考《水土保持方案》；对临时占用的农业用地应在设计中提出复垦计划，将其纳入工程竣工验收时的一项指标。具体要求：

##### (1) 进一步做好路线土石方调配

在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量，合同段划分要考虑合理调配土石方，减少取（弃）土方数量和临时占地数量。

##### (2) 取弃土场优化和恢复建议

水保方案初步拟定了 7 处取土场和 21 处弃渣场，其选址基本可行，无明显环境制约因素；在做好必要的防护措施后可行。

弃渣场进一步落实水土保持、复耕和景观恢复等措施后，影响可以进一步减缓并为环境所接受；弃渣场地理位置较近，建议进一步优化设计，扩容增量，与相邻渣场进行合并弃渣；路基弃土堆设计应与当地农田建设和自然环境相结合，并注意保护林木、农田、房屋及其它工程设施；少量弃土尽可能就近回填于取土坑内，减少临时占地；先将弃土场范围内的地表土推除、集中堆放，并做好临时排水和永久性挡渣墙等防护设施；弃土应根据地形和排水要求，分层、平整堆放，堆放规则，适当碾压，并采取必要的排水防护以及绿化措施；弃土完毕后，应将堆体顶面推平，向两侧设排水坡，然后将原地表土均匀铺于其上，用于还耕或造田、造林。同时修筑两侧排水沟、绿化边坡，防止水土流失；

##### (3) 临时堆土场优化和恢复建议

水保方案初步拟定的 20 处临时堆土场中，临时堆土场 200m 单位内均无环境

敏感目标，拟定选址在做好必要的防护措施后可行。临时堆土场使用后进行复耕和植被恢复。

#### (4) 施工营地选址建议

由于项目处于可研阶段，施工营地尚未确定，根据工程水土保持方案，本项目拟据初步统计，本工程共设施工生产生活区 61 处，包括集中大型的施工生产生活区 10 处，20 处隧道工区和 31 处桥梁工区。对未拟定的施工生产生活区本评价提出以下选址建议及要求：

①施工人员生活区尽可能租用当地民房或公路已征用拆迁的房屋，减少占地；额外占地应征的有关部门同意，位于规划区应征的规划部门同意。

②不得设置在水源保护区水体汇水区范围内，排放污水不得进入附近有生活饮用水功能的地表水体或地下水取水口附近；

③不得设置于自然保护区、地质公园、风景名胜区、基本农田保护区、文物保护单位、饮用水水源保护区等法律法规禁止设置区。

④不设置于基本农田、高产农田、特产农田以及矿产资源分布区等重要资源区，尽量不占用林地和水田，少占旱地，优先考虑设置于路基、互通立交、服务区、管理区等公路占地范围内或荒地废弃地；

⑤所产生的生活污水应经污水处理设施处理达标后方可排放。出水水质需达到《污水综合排放标准》中的一级标准限值要求。集中生活区的粪便可通过堆肥用作农田肥料，严禁不处理任其漫流或排入河流。

⑥根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010），沥青搅拌站距环境敏感点的距离不宜小于 300m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧；骨料等混合料拌和站距环境敏感点的距离不宜小于 200m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧。

通过分析水土保持方案设置的施工临时场地设置情况，利用互通区、停车区和服务区的施工临时场地符合环境保护要求，需要在施工过程中按照水土保持方案和环评要求做好防护措施。

#### 5.1.1.5 耕地保护方案

为落实《中华人民共和国土地管理法》，及交通部《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》等相关法律法规要求，设计阶段应做到以下几点：

(1) 尽量减少占用耕地，避让经济作物区；

(2) 取、弃土场、临时堆土场、施工便道及施工营地等临时占地尽量避免占用耕地；

(3) 避让专用大型灌溉水利设施，占用水利设施应进行恢复。

#### 5.1.1.6 预防外来物种入侵

项目绿化禁止使用国家公布的外来入侵性物种，优先使用本地物种。公路绿化应缩短时间，避免长时间地表裸露给外来物种侵入提供条件；绿化结构上尽量按乔灌草进行设计，绿化物种数量上尽量丰富，采取多物种混种形式，避免形成大面积单一物种成片种植绿化，提高对抵抗外来物种入侵能力。临时占地的植被恢复应须采用乡土物种。

#### 5.1.1.7 公路边坡生态防护设计建议

桥梁岸侧、隧道洞口、边坡等处要注意与周边自然景观协调性；建议：

(1) 采取以生态防护为主、工程防护为辅的综合防护形式；沿河溪架桥段，在桥涵下种植当地草本植物，使之成为动物廊道，降低项目对野生动物的阻隔影响。

(2) 绿化结构与物种选择上：采用乔灌草绿化结构，绿化物种尽量采用本地物种，不使用速生及落叶树种，如桉树类、杨树、苦楝等，禁止使用外来入侵物种。

### 5.1.2 地表水环境保护措施

#### 5.1.2.1 跨河桥梁设计

为减少对水体的破坏和水质污染，跨河桥梁应选择合理的跨越形式，减少水中桥墩数量，减少水下施工量。在工程条件允许情况下，应考虑不在水体中设置桥墩。

#### 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；保证沿线地区农业生产的可持续发展。

### 5.1.3 乐滩国家湿地公园路段设计优化建议

(1) 工程桥梁跨越乐滩国家湿地公园，桥梁设计不在水中设置桥墩，河道两侧桥台远离红水河水域。

(2) 桥梁设计方案充分征求乐滩国家湿地公园主管部门的意见，保持和湿地公园规划协调一致，从桥梁占地范围、形式等各方面，充分考虑国家湿地公园的保护要求，减少工程带来的影响。

(3) 穿越乐滩国家湿地公园的路段，可结合观景需要，从设计阶段就充分考虑与景点景源的关系，应充分考虑桥梁的造型与色彩设计，通过再造新景点的手段，将项目乐滩国家湿地公园的影响由负面转为积极。

#### 5.1.4 红水河珍稀鱼类保护区路段设计优化建议

(1) 桥梁跨越红水河珍稀鱼类保护区实验区架设桥梁不在水中设置桥墩，较少水中设置桥墩给红水河水生生态造成的影响。

(2) 桥梁施工安排充分考虑红水河珍稀鱼类保护区的特点，在季节性鱼类产卵期阶段停止施工，减少施工给鱼类保护区造成硬性，如因工程需要必须施工的，提前和保护区管理处协调，按照管理处的要求，采取减少施工活动对保护区的影响。

(3) 穿越红水河珍稀鱼类保护区的路段，可结合观景需要，从设计阶段就充分考虑与景点景源的关系，应充分考虑桥梁的造型与色彩设计，通过再造新景点的手段，将项目对红水河珍稀鱼类保护区的影响由负面转为积极。

## 5.2 施工期环境保护措施

### 5.2.1 生态保护措施

#### 5.2.1.1 减少对动植物影响的措施

(1) 施工中严格按用地红线控制施工用地，避免额外占地破坏地表植被的情况；

(2) 施工结束后，及时按设计项目可绿化区域采用本土植物物种进行绿化，防止外来植物物种的侵入影响；

(3) 加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为；尤其注意避免施工人员对任豆进行砍伐；

(4) 通过落实本评价水环境保护措施，控制跨河桥梁施工水环境影响，保护水生生态环境。建议路段的桥梁两侧采用加强型防撞护栏，避免运输危险品的



车辆经过时车上的货物翻落到桥下或冲出路外，造成污染。

#### 5.2.1.2 野生动植物保护措施

严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》等要求，针对本工程沿线生态系统和工程特点，对评价区内可能受影响的保护野生动植物提出如下措施：

##### (1) 保护野生植物措施

鉴于项目占地区可能还会有野生重点保护植物及古树未调查到，本评价建议在工程地表清除前，建设单位委托有资质单位对工程占地区（主要是路线经过林地区）的保护植物分布情况进行详细调查，根据调查结果采取路线避让、移栽或原地保护措施。

##### (2) 保护野生动物措施

两栖爬行类：在可能出现虎纹蛙、泽陆蛙等两栖类保护动物，公路建设方案路基填方，应尽量设置桥隧或涵洞以减缓影响，并在涵洞两端设计成缓坡状，便于两栖类、爬行类迁移活动。

鸟类：对于段褐翅鸦鹃、灰胸竹鸡、小鸦鹃等不善飞行鸟类出现概率较大的路段，建议在其路基段两侧种植高大乔木+马甲子等灌木形成乔木层和林下茂密刺篱，从而提高褐翅鸦鹃等鸟类穿越公路的飞行高度。其余路段应尽量避免爆破和机械噪声对附近保护鸟类的惊扰以及规范施工行为，禁止施工人员捕杀。

哺乳类：赤腹松鼠、野猪等哺乳类保护动物在评价区可能分布的路段，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。

#### 5.2.1.3 农林生态保护措施

(1) 经过的农田路段，占用耕地时，应注意保存剥离的表土，以便用于临时地区复耕、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) 对经过的林地区路段，严禁砍伐用地范围外林木，施工便道的修建应避免发育良好的自然植被，同时加强森林防火宣传教育，在施工区周边竖立防火警示牌，并注意制定好应对森林火灾的应急措施。

#### 5.2.1.4 地质灾害防治措施

(1) 按项目设计文件及《地质灾害危险性评估报告》，做好路线所经地质灾害危险性中等区及危险性大区的施工组织与防护工程建设，避免施工引发的地质灾害风险；

(2) 建立巡察巡视制度，经常性地对公路两侧山体及河流岸坡进行观测，特别是在暴雨季节更应加强巡视工作，发现崩塌或滑坡迹象及时治理并设置警示标志。

#### 5.2.1.5 临时设施区生态恢复措施

(1) 路基工程区：施工前先表土剥离集中堆放于表土堆放场；施工期间修筑路基排水沟，并顺接至现状水系，排水沟做到永临结合；未能永临结合的路段，施工时开挖临时排水沟。排水沟出口设临时沉沙池；边坡边施工边防护，挖方边坡先布设坡顶截水沟，成型后布设平台排水沟、坡脚排水沟，并实施液压植草、TBS 植草、骨架植草、挂铁丝网喷播植草等坡面防护措施；高填方边坡坡脚下方采用草袋装土拦挡，外围修建浆砌石护脚墙，填筑完成后布设平台排水沟、坡脚排水沟，并实施液压植草、TBS 植草、骨架植草护坡；过水源区段增设砖砌临时排水沟、砖砌临时沉沙池和临时拦挡；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖；路面施工完成后，表土回覆、土地整治，实施中央分隔带等综合绿化。

(2) 桥梁工程区：施工前先表土剥离就近集中堆放于施工生产生活区；桥梁桩基施工时，布设沉淀池；施工场地周边开挖临时截排水沟和临时沉沙池；桥梁锥体坡体填筑前下部设路临时挡土墙；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖；施工完成后，对桥下的施工迹地平整，撒播灌草籽绿化。

(3) 隧道工程区：洞口开挖时，先修建坡面截排水沟，边坡边开挖边防护，整治并表土回覆后采取 TBS 植草、骨架植草、挂铁丝网喷播植草护坡；在洞口出渣平台周边采用草袋装土拦挡，并开挖临时排水沟，出口设临时沉沙池；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖。

(4) 互通工程区：施工时先表土剥离集中堆放于匝道三角区内，并采取草袋装土拦挡和临时撒草籽覆盖；路基挖填前修筑截排水沟、急流槽，排水沟做到

永临结合，未能永临结合的路段，施工时开挖临时排水沟，排水沟出口设临时沉沙池；挖方边坡先布设坡顶截水沟，成型后布设平台排水沟和急流槽，并实施液压植草、TBS 植草、骨架植草、挂铁丝网喷播植草等坡面防护措施；填方坡脚下布设编制草袋装土拦挡，坡面上布设临时纵向排水沟，边坡成型后坡面平台修排水沟、急流槽，坡脚修边沟，坡面覆表土后液压植草、TBS 植草或骨架植草防护；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖；路面施工期间，对中央分隔带、匝道三角区域进行综合绿化。

(5) 沿线设施区：施工时先表土剥离集中堆放于场内一角并采取袋装土拦挡和临时撒草籽覆盖，同时修筑截排水沟，汇水排至现状水系，排水沟永临结合；排水沟出口设临时沉沙池；挖方边坡成型后布设坡脚排水沟，坡面采取液压植草、TBS 植草、骨架植草护坡；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖；绿化区域表土回覆后土地整治，进行综合绿化。

(6) 取土场区：取土时先表土剥离集中堆放于场内一角，并采取周边临时拦挡和临时撒草籽覆盖措施；沿场地布设排水沟、沉沙池；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取密目网苫盖；取土完毕后表土回覆、场地整治后边坡采取灌草结合绿化，台面复耕。

(7) 弃渣场区：堆渣前表土剥离集中堆放于场内上游，并采取草袋装土拦挡和临时撒草籽覆盖防护；堆渣期间修筑浆砌石挡渣墙、浆砌石截排水沟、急流槽、沉沙池；边坡成型后整治并表土回覆，采取乔灌草绿化；堆渣完成后台面表土回覆，土地整治后复耕。

(8) 表土堆放场区：堆土前修建临时挡土墙、临时截排水沟、临时沉沙池，堆土完成后采取临时撒草籽覆盖防护；表土利用完毕后，土地整治后绿化或复耕。

(9) 施工生产生活区：施工前表土剥离集中堆放于场内一角，并采取周边临时拦挡和临时撒草籽覆盖防护；同时在周边开挖临时排水沟，出口设临时沉沙池；对施工生产区临时堆料采取密目网苫盖；使用完毕后拆除硬化地层，并进行土地整治，表土回覆后绿化或复耕。

(10) 施工便道区：便道修建时先表土剥离运至表土堆放场堆放；边坡填方

较高时坡脚采取袋装土拦挡，上游汇水较大时路面内侧开挖临时排水沟，出口设临时沉沙池；便道边坡灌草混播绿化防护；施工结束后，除留用路段，其余便道整治、表土回覆后，乔灌草绿化或复耕。

#### 5.2.1.6 基本农田保护措施

初步设计阶段将对局部路段建设方式进行进一步深入论证，在填方路段、占用基本农田路段，能架桥通过的地段尽可能以桥梁形式通过，尽量减少占地规模。对占用基本农田的路段必须以路基方式通过的，需收缩边坡，并对占用的基本农田按照有关规定进行申报。

施工便道、临时施工设施要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得随意占用农田。

施工临时占地占用耕地的，应将剥离表层土临时堆放，并加以防护，待施工完毕用于造田还耕。项目完工后临时用地要按照合同条款要求及时恢复。

保持基本农田占补量的平衡，建设单位应负责开垦与所占耕地数量和质量相当的耕地，向当地国土部门交纳耕地补偿费，对占用耕地进行补偿。

#### 5.2.1.7 乐滩国家湿地公园保护措施

(1) 施工前与湿地公园主管部门协商，商量最佳施工时间和施工方案，在可能情况下聘请当地环保部门和林业部门的管理人员对施工进行监督，整个施工过程中注意同保护区管理部门加强联系，汇报施工进度，主动接受湿地公园主管部门的监督。

(2) 在湿地公园路段施工时，应特别注意保护动植物。对施工人员应加强教育，尽量缩小施工作业扰动范围，严禁捕杀恐吓鸟类，确保文明施工。

(3) 该路段绿化时，应加强与湿地公园景观规划对接，注重高大乔木、低矮灌木、铺地草坪立体绿化层次和四季植物配置、色彩搭配等。

(4) 湿地公园景观资源的保护、修护和再利用。在施工前期要对湿地公园内需要拆迁的可移动资源进行充分详尽的调查，对于有价值的可移动景观资源要进行必要的保护和再利用。工程范围内树型、姿态良好的成年乔木、古树名木可以采取异地栽植的形式，先保留储藏起来，作为以后的苗木资源库，这些树种在当地生长年限长、易于成景，也易于存活。对工程范围内的拆迁的构筑物，如民居、村落房屋，特别是与湿地公园保护不相符的物质一定要清离园区，避免给日

后的湿地公园留下生态的安全隐患。

(5) 工程施工期扬尘、噪声、植被破坏和水土流失将会对湿地公园外围地带造成影响，为减少工程建设对湿地公园的影响，应加强区内施工场地和施工现场的环境管理，切实落实相关的水土保持措施和抑尘、施工废水处理处置要求，在工程建成后，随着道路通车，区域交通的改善，道路沿线绿化等工作的开展，工程施工期对外围保护地带的生态影响将逐步消除。

#### 5.2.1.8 红水河鱼类保护区保护措施

(1) 施工前与红水河鱼类保护区主管部门协商，商量最佳施工时间和施工方案，在可能情况下聘请当地环保部门和林业部门的管理人员对施工进行监督，整个施工过程注意同保护区管理部门加强联系，汇报施工进度，主动接受湿地公园主管部门的监督。

(2) 在红水河鱼类保护区路段施工时，应特别注意保护动植物。对施工人员应加强教育，尽量缩小施工作业的扰动范围，严禁捕杀保护区动物、严禁钓鱼，确保文明施工。

(3) 建设过程中应注意保护水体和山体植被资源，并按红水河鱼类保护区的保护保育规划要求对建设后期影响区域进行景观修复，同时保护区内路段桥梁、隧道形式，沿线绿化采用的植物选择等尽可能与保护区范围内现状景观相融合。

(4) 工程施工期扬尘、噪声、植被破坏和水土流失将会对红水河鱼类保护区地带造成影响，为减少工程建设对红水河鱼类保护区的影响，应加强区内施工场地和施工现场的环境管理，切实落实相关的水土保持措施和抑尘、施工废水处理处置要求，在工程建成后，随着道路通车，区域交通的改善，道路沿线绿化等工作的开展，工程施工期对外围保护地带的生态影响将逐步消除。

#### 5.2.2 大气环境保护措施

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《来宾市大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》等有关文件要求落实施工期扬尘防治措施，并采取适当的沥青烟影响减缓措施：

(1) 在靠近敏感点及农田的施工区域，应设置施工围挡，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。

(2) 加强进出工地施工车辆的清洗。

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

(4) 弃渣场、临时堆土场做好围挡、覆盖及植被恢复工作。

(5) 原则上，设置有混凝土拌和站、储料场的施工营地，布置处下风向 300m 范围内不应有敏感点分布；混凝土拌和站建议加强洒水降尘措施，物料皮带输送机增设防尘罩或整体封闭。

(6) 评价建议沥青拌和站应采用集中场站拌和的方式，拌和站与周边环境敏感点距离应不小于 300m，并位于敏感点下风向处；使用设备污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》相应标准要求，不得在一类区设置。

(7) 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；③严禁夜间爆破。

### 5.2.3 声环境保护措施

(1) 项目开工前 15 日，建设单位应向当地环境保护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，施工前应先经当地环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

(4) 对临近敏感点的施工区及施工营地，可通过在场界处设置 2.5m 高的铁皮挡板进行降噪，尤其对与敏感点距离 20m 范围内的施工现场；高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；对临近敏感点的施工便道，应通过限速、加强道路平

整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

(5) 施工单位应注意对机械设备保养, 使机械维持较低声级水平; 安排工人轮流操作机械, 减少工作接触高噪声的时间; 对在声源附近工作时间较长的工人, 可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施, 使工人进行自身保护。

(6) 隧道工程需进行爆破作业时, 应控制爆破量, 降低爆破突发噪声源强, 并于实施前进行公告, 爆破前需告知相关村民。为降低隧道爆破噪声对洞口附近敏感点的噪声影响, 爆破施工应尽量在白天进行, 对距离隧道洞口较近的敏感点, 洞口爆破作业设置彩钢板等临时声屏障, 以降低噪声与振动对居民生活的影响。为降低爆破振动对隧道洞口附近及隧道上方的敏感点的影响, 施工中应采取因地制宜采取减小爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等减震措施, 必要时可采取预切槽、隔断桩等隔振措施。

## 5.2.4 地表水环境保护措施

### 5.2.4.1 桥梁施工水污染防治措施

(1) 大桥施工有桩基在水中施工, 采用“钢围堰+ 钻孔灌注桩”施工工艺。陆域两侧设置截排水沟、沉淀池, 陆域桩基施工形成的裸露地表, 在雨天雨水冲刷形成地表径流可通过截排水沟排入沉淀池, 经沉淀处理后再排放。

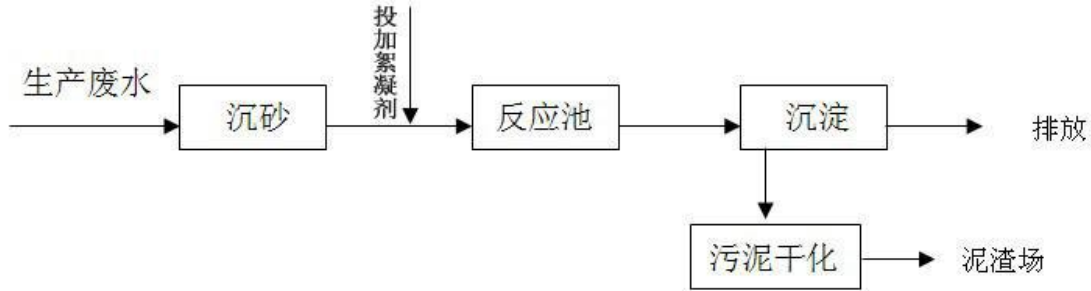
合理安排跨河大桥桩基作业时序, 避开各河流洪水期; 钢围堰设置应在河流枯水季节进行。桥梁水中桩基钢围堰施工中, 应在作业水域设置防污屏; 防污屏的作用是阻滤水中漂浮物、悬浮物, 控制其扩散、沉降范围, 使防污屏以外的水域得到保护 (SS 浓度增加值不超过 10mg/L)。跨河桥梁水中桩基钻孔灌注施工中, 护壁泥浆采用循环方式, 不外排; 产生的废浆清运至岸侧施工营地内的废浆干化池, 沉淀后的废渣运至弃渣场填埋。

(2) 桥涵施工安排、场地布置应充分考虑防洪、防涝的需要, 不得影响行洪、排涝及农田水利设施的正常功能。有必要埋设临时排水、输水管道的沟渠, 必须按要求埋设并保证通畅。桥梁施工中应视进度及时拆除影响行洪的临时设施, 及时清理河道。

(3) 桥梁施工前, 施工单位应按规定同与施工有关的政府机关或行业主管部门 (如水利、公路等) 取得联系, 征得许可和支持。

(4) 根据类比相似工程, 本工程在大桥附近将设置沙石料加工系统 (禁止

设置在水源保护区范围内)，为保护沿线地表水体的水质，各系统排放的废水需经处理达标后排放。参照其他大桥工程沙石料加工系统废水处理措施，本工程沙石料加工系统的废水主要采用沉砂池预处理后，再设置反应池和平流式沉淀池进行处理。废水处理工艺流程如下：



(5) 跨河桥梁两侧陆域施工，会产生裸露地表，雨天雨水冲刷会形成含泥污水，汇入河流对河流水质造成污染，建议在跨河桥梁施工设置截排水沟、沉淀池，雨天地表径流经排水沟汇入沉淀池处理后方可排放。

#### 5.2.4.2 沿河路段施工水污染防治措施

K6+100~K7+800 沿浔江北岸通过，路线与河道最近距离约 50m；K60+100~K60+400 线路沿北之江（清水河）北岸通过，距离河道最近距离约 20m；K92+800~K93+200 沿长岭水库北侧通过，路线与水库最近距离约 67m，沿水体施工尽量避开雨季，并于临河流一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，沿河路段施工产生的垃圾及土石方要及时清运，不得在河岸堆放，避免雨水冲刷进入水体，造成水质污染。

#### 5.2.4.3 施工营地水污染防治措施

(1) 施工营地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、沉砂处理后的废水方可排放，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。

雨水排水系统仅在出水口处设沉砂池，经沉砂处理后的地表径流接入周边排水系统；设置于施工营地内生活区排放的生活废水，应采用封闭 PVC 管的方式接入化粪池，化粪池应有封盖；化粪池出水可接入周边农灌系统或排放入地表水体。



(2) 设置于营地内的护壁泥浆制备池、废浆干化池，构筑物应高于地面 0.5m；设置良好的雨水截流、污水排放系统，与施工营地内构筑的临时排水系统构成完整体系；同时在暴雨季节应对池子采取遮盖措施；废浆干化后应及时清运。

#### 5.2.4.4 饮用水源地环境保护措施

K19+850~K20+100 线位半幅路基于兴宾区南泗乡腊烛村水源地二级保护区范围内，距离一级保护区最近距离约 290m。

K47+040~K47+580 段路基及互通连接线位于凤凰镇维都村水源保护区二级保护区范围内，距离一级保护区最近距离约 80m。

K61+760~K62+610 段位于桥巩镇古塔水源保护区准保护区范围内，距离一级保护区（上游天窗 50m 范围）最近距离约 30m，距离下游一级保护区最近距离约 1520m。

K66+800~K69+210 线位位于良塘地下河水源地准保护区范围，道路以隧道的形式穿越水源保护区，距离一级保护区最近距离 1550m。

K87+510~K88+550 位于合山市岭南镇塘村水源保护区准保护区范围内，道路以路基和隧道的形式穿越水源保护区，距离一级保护区最近距离 20m，距离取水口约 170m。

K91+300~K93+210 线位位于合山市能容水源地准保护区范围，距离一级保护区最近距离 4150m。果遂西连接线 K0+000~IK0+850 位于合山市能容水源地准保护区范围，距离一级保护区最近距离 1840m。果遂枢纽互通及连接线全部位于合山市能容水源地准保护区范围，距离一级保护区最近距离 2440m。

K91+600~K92+700 线位位于忻城县果遂乡能容地下河水源地准保护区范围，位于取水口下游，距离一级保护区最近距离 160m。

K108+080~K110+180 位于红渡镇马蹄村红水河水源保护区二级保护区范围内，道路以桥梁形式穿越水源保护区，距离一级保护区最近距离约 200m，距离下游取水口最近距离约 1600m。匝道及新圩互通连接线大部分位于马蹄村水源保护区二级保护区范围内，约 300m 位于丹灵村红水河水源保护区内。

工程穿越以上水源保护区或在水源保护区附近进行道路施工，禁止在水源保

护区设置弃渣场、临时堆土场及施工营地，下一步施工期对路基边坡进行防护；桥梁钻孔废弃泥浆经泥浆池干化后运至弃渣场覆土填埋；陆域两侧设置截排水沟、沉淀池，陆域桩基施工形成的裸露地表，在雨天雨水冲刷形成地表径流可通过截排水沟排入沉淀池，经沉淀处理后再排放；严禁砍伐用地范围外林木。在水源保护区路段进口和桥梁醒目位置设置饮用水源保护区标志牌和限速牌，提醒施工人员注意施工时保护水环境。用地红线距离凤凰镇维都村水源地一级保护区约5m，在后期设计施工过程中，优化道路形式，尽量采用高架形式穿越水源保护区，减少路基，加大工程实际占地与一级水源保护区的距离。

#### 5.2.4.5 对沿线村屯分散式饮用水设施防护措施

项目施工路基挖填方等可能会破坏相关分布式饮用水设施和输水管线，施工单位应在靠近村屯路段施工中，详细咨询涉及村庄村委会村屯饮用水设施和管线的布线，路基等施工尽可能的以不破坏相关输水管线及设备为原则，倘若对输水管线或设备无法避让，必须与相关村委进行协商，对所要破坏的相关输水设备或管线进行改建，待不影响村民饮用水的情况下，方可进一步开工建设。

#### 5.2.4.6 隧道施工水污染防治措施

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

(2) 隧道施工中应在各隧道洞口处设隔油、沉砂池，尤其在中长隧道处，沉淀后的上清液循环利用，沉淀池弃渣集中堆存处理；隔离出的油类物质，采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。

#### 5.2.5 固体废物污染防治措施

施工期间的生活垃圾总量700t，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。项目永久弃渣152.09万m<sup>3</sup>，剩余表土最终用于临时场地后期绿化及复耕覆土等，全部综合利用。弃渣要堆放置指定位置。施工开挖的土石方要分别堆置在指定的弃渣场和临时堆土场，夯实压紧，同时采取植被防护措施防治水土流失。

### 5.3 营运期环境保护措施

#### 5.3.1 生态保护措施

(1) 按公路绿化设计的要求,完成公路边坡及公路征地范围内可绿化地面的植树种草工作,以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

(2) 对弃土场等重点区域,做好绿化恢复和绿化维护,加强观测,避免出现植被裸露;雨季对上述区域进行巡查,避免受强降雨冲刷后,发生边坡失稳,坍塌、滑坡等地质灾害。

(3) 在公路两侧各 50m 范围内不宜种植蔬菜、马铃薯等根茎入口作物,可种植柑橘等经济林。

(4) 在营运期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种予以清除。

(5) 隧道出入口处做好掩饰和绿化,设置栅栏,防止野生动物进入隧道。

### 5.3.2 大气环境保护措施

(1) 执行汽车排放车检制,定期在收费站对汽车排放状况进行抽查,限制尾气排放超标车辆上路;

(2) 加大环境管理力度,公路管理部门定期委托有环境监测资质的单位,在公路沿线环境敏感点进行环境空气监测;建立项目沿线空气环境特征污染物变化档案,为今后环境管理服务。

### 5.3.3 声环境保护措施

#### 5.3.3.1 地方规划建议

项目运管部门应配合地方规划部门,做好公路两侧建筑布局规划,建议主线执行《声环境质量标准》2类标准的建筑,其中:

主线:武宣北-高安段应布于道路中心线 354m 外的区域;高安-红河枢纽段应布于道路中心线 354m 外的区域;红河枢纽-正龙段应布于道路中心线 378m 外的区域;正龙-来宾北段应布于道路中心线 398m 外的区域;来宾北-西汉塘段应布于道路中心线 425m 外的区域;西汉塘-良塘段应布于道路中心线 406m 外的区域;良塘-良塘枢纽段应布于道路中心线 396m 外的区域;良塘枢纽-合山北段应布于道路中心线 396m 外的区域;合山北-果遂西枢纽段应布于道路中心线 381m 外的区域;果遂西枢纽-果遂西段应布于道路中心线 345m 外的区域;果遂西-新圩段应布于道路中心线 338m 外的区域;新圩-古蓬段应布于道路中心线 322m 外

的区域；

连接线：高安互通连接线段应布于道路中心线 68m 外的区域；正龙互通连接线段应布于道路中心线 65m 外的区域；西汉塘互通连接线段应布于道路中心线 130m 外的区域；良塘互通连接线段应布于道路中心线 66m 外的区域；合山北互通连接线段应布于道路中心线 96m 外的区域；果遂西互通连接线段应布于道路中心线 51m 外的区域；新圩互通连接线段应布于道路中心线 69m 外的区域。

规划部门在制定用地规划时，在公路沿线两侧噪声超标范围内不宜规划建设居民住宅、学校等声环境敏感建筑物。若以上预测噪声超标区域要规划布置学校、医院、敬老院和集中住宅区等敏感建筑物（2 类功能区），则应做好公路的声屏障或建筑墙体、窗户的降噪措施，并合理布局敏感建筑内部布局（住宅卧室、学校教学楼和宿舍楼等需要安静的建筑应远离公路），使其声环境能达到相应标准要求。

#### 5.3.3.2 下一步环保设计建议

在初步设计阶段，实际路线与工程可行性研究报告会有出入，因此，具体实施中对敏感点噪声防护措施还应遵循如下原则：

（1）由于路线改线，致使原有距离公路很近的超标敏感点变得远离路线（超过各特征年的最远等声线距离），现阶段拟采取的噪声防护措施取消。

（2）由于路线改线，致使原距公路较远的敏感点靠近路线，或原不在评价范围内敏感点与路距离变近，应根据实际情况参照本评价相似敏感点的噪声防护措施进行防护。

#### 5.3.3.3 敏感点噪声防护措施

本评价以营运中期为控制目标。拟建公路全线共有敏感点 57 处（6 处学校，2 处敬老院、1 处卫生院、48 处村庄），根据敏感点声环境预测结果，至项目运营中期，上述部分敏感点出现不同程度的噪声超标现象。根据《地面交通噪声污染防治技术政策》及噪声防护原则，噪声的控制包括：噪声源控制、传声途径噪声消减和敏感点噪声防护 3 个方面的防治措施，本评价对 3 个方面的措施均进行论证，具体如下：

##### 1、噪声源控制

采用低噪声路面，如采用沥青路面。根据可研，本公路路面结构已采用沥青

混凝土路面，敏感点噪声预测中已考虑了沥青混凝土路面的降噪效果，但敏感点声环境仍有超标情况。

## 2、传声途径噪声消减

在传声途径对噪声消减的措施主要包括：绿化带设置、声屏障及隔声墙设置等。具体分析如下：

### (1) 绿化降噪林带

根据研究，公路两侧密植 30m 宽的绿化带，可达到 3~5 分贝的降噪效果。但密植绿化降噪林带涉及占地面积大，而本次项目沿线超标敏感点大多与公路距离较近，少部分满足占地要求的区域均为农用地或经济作物用地，征地较难完成，因此无法满足绿化带占地需求；且降噪效果也无法满足达标要求，仍需采用其他降噪措施。因此，本项目不宜采取密植绿化降噪林带的措施。

### (2) 声屏障及隔声墙

本项目为封闭式高速公路，声屏障作为一种对交通噪声在传播途径中进行衰减的降噪措施，对于近路侧敏感目标其降噪效果明显，且基于路基占地范围内建设，无须额外占地，目前已在各高速公路中得到广泛使用。因此在本项目中，在有条件的情况下应优先考虑设置声屏障，本评价声屏障推荐采用吸声式声屏障结构，该类声屏障结构简单，施工难度低，降噪效果好，且耐用。

## 3、敏感建筑物噪声防护

搬迁可以从根本上解决噪声问题，但同时拆迁安置容易引起社会矛盾，并可能对居民造成二次干扰问题，顾不考虑搬迁。

本评价以营运中期为控制目标，根据《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号）：地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的技术手段（声源控制和传声途径噪声消减）不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如换装隔声门窗等），对室内声环境质量进行合理保护。而对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，应使超标敏感建筑室内声环境质量满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中规定的各类型建筑允许噪声级要求。而对运营远期超标的敏感建筑物要求进行跟踪监测，待公路运营远期根据具体监测结果采取相应的降噪措施。

本项目拟采用的噪声防护措施见表 5.3-1。敏感建筑防治措施情况一览见表 5.3-2。建设单位在项目环保竣工验收时，应依据实际监测超标情况，结合《地面交通噪声污染防治技术政策（环发[2010]7 号）》的要求和敏感建筑情况，从噪声源控制、传声途径噪声减、敏感建筑物噪声防护等方面调整降噪达标措施。

表 5.3-1 项目拟采用的噪声防护措施一览表

序号	措施名称	降噪量 dB(A)	优缺点	价格
1	声屏障	6~12dB(A)	降噪效果好，易于实施，但费用较高	3500元/延米(3m高) 4000元/延米(3.5m高)
2	隔声窗	≥25dB(A)	效果较好，但对房屋结构要求较高，费用较高	2500元/m <sup>2</sup>
3	铝合金窗	8~9dB(A)	美观、降噪效果较好，费用适中	500元/m <sup>2</sup>

#### 4、措施汇总一览表

本评价以运营中期为控制目标，根据各敏感点的超标程度和实际环境特征，及传声途径中已采取的措施等情况，对仍然超标的敏感建筑通过换装隔声窗措施，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。

本评价对项目沿线评价范围内的 57 处敏感点进行声环境预测，至项目运营中期，共有 34 处敏感点出现不同程度的超标情况，超标范围是 0.1~12.1 分贝，超标影响居民共计约 624 户/2496 人；另有 13 处敏感最大超标量为 3.5dB(A)，现有铝合金窗既能够满足要求（降噪效果按 3.5dB(A)保守考虑），无需上措施，详见表 5.3-2。若实际运营后，敏感点现有窗户不能满足降噪措施，则仍需考虑安装隔声窗。

表 5.3-2 无需上措施的超标敏感点一览表

序号	名称	起讫桩号	评价标准	中期超标值 dB(A)	
				昼间	夜间
1	良寨	K18+800~K19+200/ 高安互通 EK0+000~EK0+409	2 类	达标	1.3
2	柳村	K19+200~K19+600	2 类	达标	1.7
3	黑石	LK0+000~LK0+150、 IK0+150~IK0+330	2 类	达标	达标
4	那鸟	K27+500~K27+650	2 类	达标	0.8
5	红河农场五队	K31+400~K31+550	2 类	达标	3.2
6	红河农场七队	K44+950~K45+050	2 类	达标	0.1
7	东汉塘	K49+100~K49+350	2 类	达标	3.2

序号	名称	起讫桩号	评价标准	中期超标值 dB(A)	
				昼间	夜间
8	东汉塘幼儿园	K48+180~K48+220	2类	达标	达标
9	西汉塘幼儿园	K48+980~K49+120	2类	达标	达标
10	维都小学	K48+900~K49+000	2类	达标	达标
11	罗塘村	K50+120~K50+460	2类	达标	2.3
12	上白水	IK1+050~IK1+092, EK0+000~EK0+300 西汉塘枢纽	2类	达标	3.2
13	六道村	K59+450~K59+800	2类	达标	0.3
14	羊山村	K64+600~K64+850	2类	达标	达标
15	龙茶屯	K74+850~K75+050	4a类	达标	达标
			2类	达标	达标
16	下文定	K76+360~K76+710	2类	达标	达标
17	朝阳屯	YK84+360~YK84+500	2类	达标	1.9
18	龙坡屯	YK84+600~YK85+000	2类	达标	0.7
19	龙山屯	YK85+100~YK85+200	2类	达标	达标
20	合山市敬老院	YK85+100~YK85+200	2类	达标	3.5
21	东矿小学	YK85+700~YK85+800	2类	达标	达标
22	塘村	YK87+800~YK88+000	2类	达标	达标
23	长岭新村	YK92+950~YK93+100	2类	达标	2.2
24	古柳	果遂西枢纽 IK1+200~IK1+600	2类	达标	达标
25	共莫	果遂西枢纽 IK1+370~IK1+600	2类	达标	达标
26	果遂乡敬老院	果遂西枢纽 IK0+450~IK0+580	2类	达标	达标
27	果遂乡卫生院家属楼	果遂西枢纽 IK0+420~IK0+550	2类	达标	达标
28	果遂乡卫生院	果遂西枢纽 IK0+450~IK0+580	2类	达标	达标
29	北丹	YK102+920~YK103+040	2类	达标	2.0
28	达好	YK107+200~YK107+800	2类	达标	1.2
29	灵丹村	新圩互通连接线	4a类	达标	达标
			2类	达标	达标
30	丹灵学校	新圩互通连接线	2类	达标	达标
31	孟弄	ZK113+000~ZK113+100	2类	达标	达标
32	坡江	ZK117+280~ZK117+350	2类	达标	达标
33	龙利学校	ZK117+280~ZK117+350	2类	达标	达标
34	下六村	主线终点	4a类	达标	达标
			2类	达标	达标

中期敏感建筑防治措施情况一览表 5.3-3。项目共设置声屏障 7120m，费用 2492 万元；94 户设置隔声窗，费用 188 万元；因此敏感点噪声防治费用共计 2680 万元。根据估算，本次工程沿线超标敏感点降噪措施投资，全线共加装声屏障 16 处/7120m、隔声窗 14 处/94 户、新增投资 2680 万元。

由于目前方案尚处于设计阶段，资料深度有限，预测结果与实际阶段可能存在误差，建设单位在项目环保竣工验收时，应依据实际监测超标情况，结合《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）的要求和敏感建筑情况，从噪

声源控制、传声途径减轻、敏感建筑物噪声防护等方面调整降噪达标措施。



表 5.3-3 运营中期超标敏感点噪声防护措施

序号	敏感点	桩号	与主线中心线距离(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	费用(万元)	降噪效果	采取措施后是否达标
1	国营武宣农场八队	K1+260~K1+670	左 160	2 类	-4.1	4.4	11	对超标的 11 户上隔声窗	22	隔声窗降噪量需>4.4dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
2	杨家	K5+400~K5+610	右 66.9	2 类	-6.4	6.9	27	K5+350~K5+650 右侧设 300 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 17 户上隔声窗	139	隔声屏和隔声窗降噪量需>6.9dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
3	蜡烛村	K20+360~K20+850 K19+200~K19+600	左 28.8	4a 类	-7.8	5.6	2	K20+450~K20~750 左侧设 300 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 35 户上隔声窗	175	隔声屏和隔声窗降噪量需>8.1dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
				2 类	-7.9	8.1	60				
			右 44.1	4a 类	-8.6	3.8	2	K20+450~K20~750 左侧设 300 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 16 户上隔声窗	137	隔声屏降噪量需>7.8dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
				2 类	-8.7	7.8	23				
4	王镜	K24+720~K24+950	右 142	2 类	-2.1	5.6	7	对超标的 7 户上隔声窗	14	隔声窗降噪量需>5.6dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
5	大岭	K30+180~K30+500	右 32.2	4a 类	-6.7	6.5	3	K30+180~K30+500 右侧设 320 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 13 户上隔声窗	138	隔声屏和隔声窗降噪量需>10.9dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
			右 56.9	2 类	-5.6	10.9	18				
6	大阳村	K34+400~K34+600	右 99.8	2 类	-8.1	4.6	1	对超标的 1 户上隔声窗	2	隔声窗降噪量需>4.6dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
7	屯口村	K38+880~K38+120	右 31.6	4a 类	-10	4.0	5	K38+830~K38+070 右侧设 240 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 12 户上隔声窗	108	隔声屏和隔声窗降噪量需>6.5dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
			右 78.4	2 类	-9.8	6.5	18				
8	维都村	K46+900~K47+230 CK0+300~CK0+900	左 19.2	4a 类	3.3	5.2	1	CK0+300~CK0+900 左侧设 600 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的	326	隔声屏和隔声窗降噪量	目前技术可满足降噪效果, 可达标
				2 类	0.7	8.7	57				

序号	敏感点	桩号	与主线中心线距离(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	费用(万元)	降噪效果	采取措施后是否达标
								58 户上隔声窗		需>8.7dB(A)	
		K47+300~K47+660 K47+850~K48+050 GK1+400~GK1+620 来宾北枢纽	右 9	4a 类	-2.2	11.6	12	对 K47+250~K47+700 左侧设 450 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 12 户上隔声窗	181.5	隔声屏和隔声窗降噪量需>11.6dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
9	东汉村	K48+270~K48+600	左 74	2 类	-8.2	7.9	17	对 K48+220~K48+650 左侧设 430 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 17 户上隔声窗	184.5	隔声屏和隔声窗降噪量需>7.9dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
10	西汉村	K49+440~K49+700	右 86	2 类	-6.9	7.7	35	对 K49+400~K49+750 右侧设 350 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 23 户上隔声窗	168.5	隔声屏和隔声窗降噪量需>7.7dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
11	下白水	IK0+520~IK0+700 西汉塘枢纽	右 19 右 55.1	4a 类 2 类	0.3 -0.9	8.2 3.4	6 22	对 IK0+470~IK0+750 右侧设 280 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 6 户上隔声窗	110	隔声屏和隔声窗降噪量需>8.2dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
12	乐村	K59+950~K60+150	左 36 左 56	4a 类 2 类	-3.3 -3.3	10.2 11.7	3 18	对 K60+900~K60+200 左侧设 300 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 3 户上隔声窗 对超标的 2 户上隔声窗	111 4	隔声屏和隔声窗降噪量需>10.2dB(A) 隔声窗降噪量需>11.7dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标 目前技术可满足降噪效果, 可达标
13	东好屯	K80+200~K80+800	左 84.4	2 类	-13	4.2	9	对超标 9 户上隔声窗	18	隔声窗降噪量需>4.2dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
14	三家村	YK88+700~YK88+800	右 114.8	2 类	-8.1	5.3	1	对超标 1 户上隔声窗	2	隔声窗降噪量需>5.3dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
15	里鲁屯	YK90+250~YK90+600	左 56.4	2 类	-3.0	4.7	8	对超标 8 户上隔声窗	16	隔声窗降噪量需>4.7dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
16	北敢屯	果遂枢纽互通连接线匝道 GK0+700~GK0+900	左 67.4	2 类	-6.3	4.3	5	对超标 5 户上隔声窗	10	隔声窗降噪量需>4.3dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标

序号	敏感点	桩号	与主线中心线距离(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	费用(万元)	降噪效果	采取措施后是否达标
17	敢江屯	果遂枢纽互通连接线和在建柳南二通道西侧	左 39.4	2类	-4.4	5.0	4	对超标 4 户上隔声窗	8	隔声窗降噪量需>5.0dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
18	水净	新圩枢纽匝道	左 7.8	4a类	-8.5	5.0	9	对超标 9 户上隔声窗	18	隔声窗降噪量需>3.8dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
16	丹灵村	YK108+700~YK108+950	右 29.2	4a类	-10.9	6.2	14	对 YK108+650~YK109+000 右侧设 350 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 13 户上隔声窗	148	隔声屏和隔声窗降噪量需>6.2dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
			右 52.5	2类	-5.3	6.0	6				
		ZK108+750~ZK108+900	左 57.6	2类	0.4	9.7	16	对 ZK108+700~ZK108+950 右侧设 250 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 12 户上隔声窗	111.5	隔声屏和隔声窗降噪量需>9.7dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
17	岜呼屯左	ZK116+700~ZK116+850	左 29.3	4a类	0.1	4.4	1	对 ZK116+650~ZK116+900 左侧共设 250 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 7 户上隔声窗	101.5	隔声屏和隔声窗降噪量需>7.1dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
			左 57.0	2类	-0.7	7.1	6				
	岜呼屯右	YK116+700~YK117+000	右 100	2类	-1.9	5.7	22	对 YK116+650~YK117+050 左侧共设 400 米 3m 高隔声屏, 对仍超标的 17 户上隔声窗	174	隔声屏和隔声窗降噪量需>5.7dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标
18	板桑	YK117+280~YK117+620	右 45	2类	30	12.1	23	对 YK117+280~YK117+300, 及古蓬匝道设置 1000 米 3m 高隔声屏, 并对仍超标的 23 户上隔声窗	396	隔声窗降噪量需>12.1dB(A)	目前技术可满足降噪效果, 可达标

### 5.3.4 地表水环境保护措施

各服务管理设施均不在水源保护区范围内，生活污水需设置相应的污水处理设施，污水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排周边农灌沟渠。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：

表 5.3-3 项目沿线污水处理设施一览表

序号	管理设施	污水处理设备	排放标准	排放去向	数量/套	规模 (t/h)	投资/万元
1	红河服务	地理式一体化污水处理装置、隔油池	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级	外排周边溪沟浇灌	2（两侧各一套）	1.2×2	20×2
2	良塘停车区	地理式一体化污水处理装置			2（两侧各一套）	0.8×2	15×2
3	合山服务区	地理式一体化污水处理装置、隔油池			2（两侧各一套）	1.5×2	25×2
4	高安互通收费站	地理式一体化污水处理装置			1	0.4×1	8×1
5	正龙互通收费站	地理式一体化污水处理装置			1	0.24×1	6×1
6	良塘互通收费站、果遂西互通收费站	地理式一体化污水处理装置			2	0.12×2	5×2
7	西汉塘互通	地理式一体化污水处理装置			1	0.54×1	10×1
8	合山北互通	地理式一体化污水处理装置			1	0.42×1	8×1
9	新圩互通收费站	生化处理+膜处理回用单元	城市污水再生利用城市杂用水水质标准（GB_T 18920-2002）	回用于绿化	1	0.30×1	20
合计					13	8.6	174

污水处理措施技术可行性分析：公路服务区、收费站的生活污水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后尽量回用绿化浇灌，剩余部分外排周边溪沟。

地理式一体化污水处理装置是采用 A/O 工艺，具体工艺流程如下：餐饮、洗涤污水先进隔油池处理后与其他生活废水汇集到化粪池中，通过自流的方式进入格栅渠，渠内设置一道格栅，拦截了污水中的废纸等较大的杂物。污水经过格栅

渠，自流进入污水调节池，在调节池内进行水质和水量的调节与均化，并进行一定程度的厌氧水解预处理，经接种培植于池中的厌氧菌群生化作用下，使污水中不溶和难于溶解的大分子重新释放到废水中去，提高废水的  $BOD_5/COD_{Cr}$  比值，提高污水处理运行可生化性，达到运行稳定可靠；再经过调节池自流进入地埋式一体化污水处理装置处理。根据同类型公路验收监测结果可知，经地埋式一体化污水处理装置处理后的废水 pH 值为 6.83~7.45，COD 浓度为 26.0~44.0mg/L， $BOD_5$  浓度为 9.00~11.25mg/L，氨氮浓度为 9.51~14.51mg/L，SS 浓度为 13.0~14.0，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，因此项目拟采取的污水处理技术可行。

生化处理+膜处理回用单元具体工艺流程如下：餐饮、洗涤污水先进隔油池处理后与其他生活废水汇集到化粪池中，通过自流的方式进入格栅渠，渠内设置一道格栅，拦截了污水中的废纸等较大的杂物。污水经过格栅渠，自流进入污水调节池，在调节池内进行水质和水量的调节与均化，并进行一定程度的厌氧水解预处理，经接种培植于池中的厌氧菌群生化作用下，使污水中不溶和难于溶解的大分子重新释放到废水中去，提高废水的  $BOD_5/COD_{Cr}$  比值，提高污水处理运行可生化性，达到运行稳定可靠；再经过调节池自流生化处理装置处理，经生化处理单元处理后在经膜处理单元处理，根据同类处理工艺经验，处理后可以达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB\_T 18920-2002）中的冲厕、绿化用水标准，因此项目拟采取的污水处理技术可行。

项目服务区、管理中心、停车区、收费站等服务管理设施所设的污水处理设施、污水管道应做好防渗设计，避免污水下渗。根据各设施可能的渗漏情况，建议的防渗措施如下：

（1）可采用天然粘土作为防渗层，但应满足以下基本条件：①压实后的粘土防渗层渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；②粘土防渗层厚度应不小于 2m。

（2）当上述条件不满足时，须采用具有同等以上防渗效力的人工合成材料或其它材料作为防渗层。

（3）此外，污水处理设施应设置防渗层渗漏检测系统，以保证在防渗层发生渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。

### 5.3.5 固体废物的处置

(1) 项目服务区、停车区和收费站，应设垃圾桶收集固体废物，垃圾定期交由环卫部门清运；

(2) 服务区维修站、停车区和收费站含油污水处理设施产生的废润滑油、废液压油、油泥等为危险废物，除废弃含油抹布、含油劳保用品属于豁免管理的危险废物，可以混入生活垃圾统一处理外，其余要单独存放，定期交由有危废处置资质的单位妥善处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB8597-2001)及修改单，须设立独立的危险废物暂存场所并做好标识，要求如下：

①做好相应标识，并设置人员定时检查；

②应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，须有耐腐蚀的硬化地面；

③应有隔离设施和防风、防晒、防雨设施。

### 5.3.6 环境风险防范措施

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《汽车危险货物运输规则》(JT3130-88)以及有关安全管理等有关规定，编制防范危险品运输事故的应急预案和相应管理办法，包括发生污染局面的应急计划、工程防护措施、与相关部门联络方式等相关内容。

3、进出的水源保护区警示标志牌和应急告示牌，提醒经过该路段的车辆司机该路段为饮用水源保护区路段，应小心谨慎安全驾驶以及发生危险品事故时司机能科学有效的处理事故，告知在应急状态下事故处理的流程和应急电话。

图 5.3-1 水源保护区警示标志

4、强化公路穿越忻城县红渡镇马蹄村水源保护区二级保护区、果遂乡能容地下河水源地，兴宾区南泗乡腊烛村水源地、凤凰镇维都村水源地、桥巩镇古塔村水源地、良塘乡良塘地下河水源地，合山市岭南镇塘村水源地、能容地水源地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。

5、完善路面、桥面集水系统。按照有关要求，对于穿越忻城县红渡镇马蹄村水源保护区二级保护区、果遂乡能容地下河水源地，兴宾区南泗乡腊烛村水源地、凤凰镇维都村水源地、桥巩镇古塔村水源地、良塘乡良塘地下河水源地，合山市岭南镇塘村水源地、能容地水源地路段，应在桥梁及路基设置桥面或路面径流水收集系统，并设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行收集处理，确保水环境安全。

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，本评价建议经过饮用水源保护区路段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下：

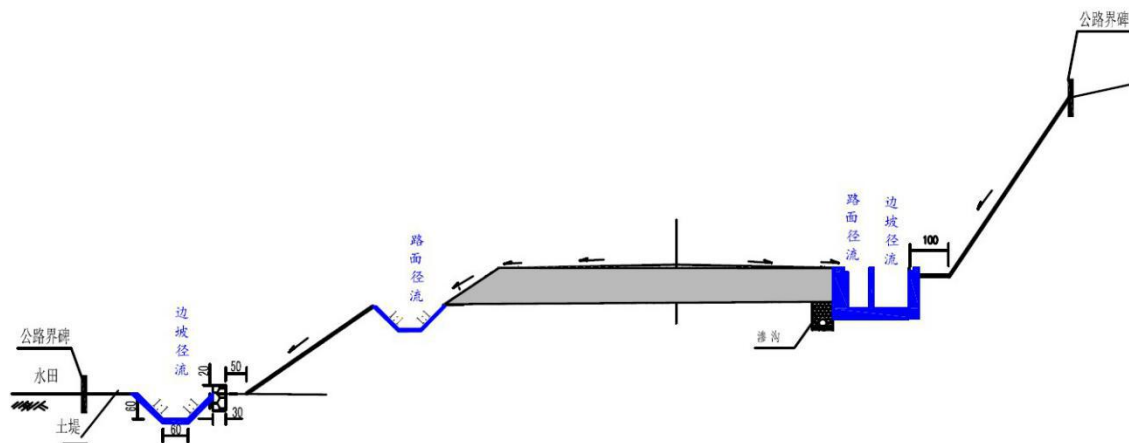


图 5.3-2 双排水系统设计示意图

一套事故应急池由沉砂池及油水分离池组成。收集的路面径流、桥面径流经过沉砂池及油水分离池进行沉淀过滤拦截后再经溢水坝排出。在溢水坝口设置一道铁丝网，以便拦截漂浮物。对于漂浮物、油污及沉砂由养护工人定期清理。

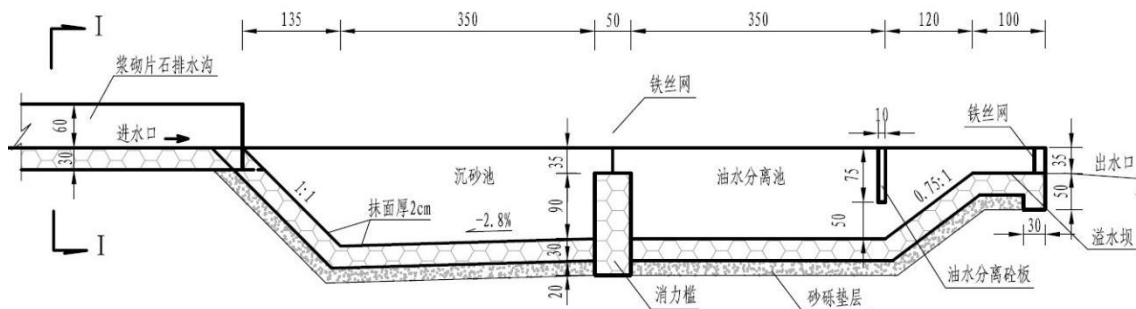


图 5.3-3 类似公路事故应急池设计图 单位：cm

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；一般情况下，收集的路面径流水经沉淀处理后方可排入周边农灌沟渠，排水经农灌沟渠汇入区域接纳水体，评价要求排水不可直接排入水源保护区的二级水域；当发生风险事故时，可关闭沉淀池，开启应急池，把泄漏的危化品暂时存储起来，再按项目风险预案由相关专业单位转运处置。沉淀池与事故应急池工程实例和平面布置示意详见下图。

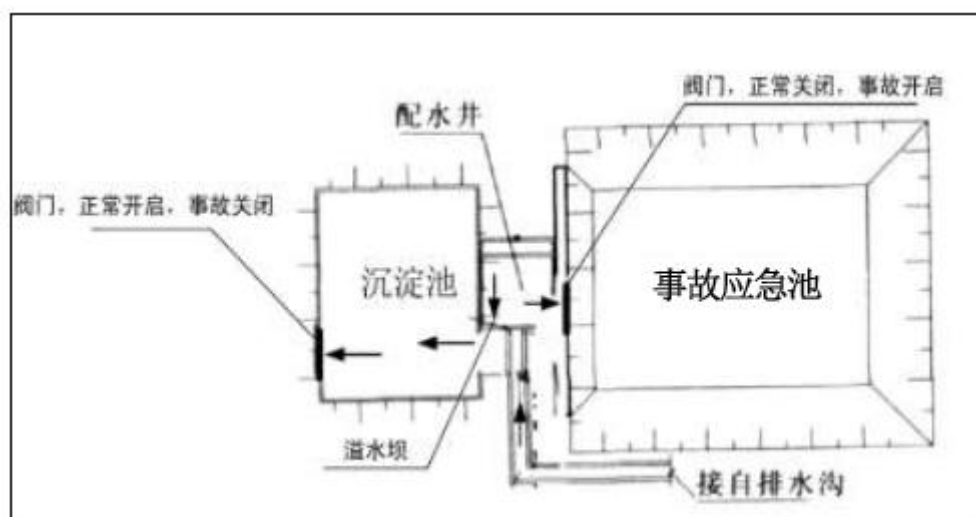


图 5.3-4 沉淀池与事故应急池平面布置示意

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、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。

7、项目运管部门应尽快制定相应的应急预案，成立项目环境风险应急机构；项目沿线若发生风险事故后，应立即启动应急预案，向当地环保局和当地人民政府部门等报告，并及时赶赴拦截河段布设围油栏，采用吸油毡、吸油机回收溢油。同时应第一时间通知下游相关自来水厂采取相应措施，响应应急预案和应急措施。

8、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。

9、加强应急机构的日常演练，并配备相应的技术装备与人员，事故发生后有履行其工作职责；应急响应时间应控制在 0.5h 内。

10、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装置，作为应急材料，控制发生重大污染事故。应急设备配置见表 5.3-4。

**表 5.3-4 应急设备配置一览表**

序号	应急设备和器材	数量
1	手提式灭火器	4（只）
2	推车式灭火器	2（台）
3	防毒面具	4（只）
4	其他应急器材（担架等）	2套
5	吸油毡	0.5t
6	围油栏	400m
7	锯木屑	1t
8	石灰	5t
9	粗干砂	5t

### 5.3.6.2 穿越对兴宾区南泗乡腊烛村水源地路段环境风险防范措施

本次评价拟强化临近及穿越兴宾区南泗乡腊烛村水源地路段（K19+850~K20+100）路面径流收集措施及风险防范措施。

#### 1、路段主要设计参数

K19+850~K20+100 穿越兴宾区南泗乡腊烛村水源地二级保护区陆域。该路段内设置路基段。

#### 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兴宾区南泗乡腊烛村水源地后影响饮用水源保护区水质，针对 K19+850~K20+100 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) 纵向排水设计

①路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：路面径流量=降雨量×径流系数×路面面积。

A、雨量

来宾市暴雨强度按  $q=1334.241(1+0.828\lg P)/(t+6.172)^{0.594}$  (L/s·hm<sup>2</sup>)

计算，采取重现期为 2 年，降水历时取 10 分钟。

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

K19+850~K20+100 段汇水面积 6625m<sup>2</sup>。

D、路面径流量计算结果

根据上述参数分析，本项目 K19+850~K20+100 段初期雨水水量(10 分钟降雨量)约 114m<sup>3</sup>。

②防护措施设计

A、路面径流污染物

运营期在本项目 K19+940~K20+100 段设置初期雨水路面径流沉淀池，经沉淀隔油处理后排入周边沟渠，初雨路面径流处理池按停留时间 10min 计算，K19+850~K20+100 段初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 114m<sup>3</sup>。

B、环境事故应急池

事故应急池应不小于 50m<sup>3</sup>。

K19+850~K20+100 路段沉淀——事故应急并联池容积见表 5.3-5。

表 5.3-5 腊烛村水源地保护区路段沉淀-事故应急并联池设置情况表

序号	桩号	长度(m)	路基形式	纵坡%	路面面积	初期雨水体积(m <sup>3</sup> )	沉淀池容积(m <sup>3</sup> )	收集池设置情况	初期雨水去向
1	K19+850~K19+950	100	路基	-1.8%	2650	46	60	在路基两侧各设置 1 处	处理后排入附近沟渠
2	K19+950~K20+100	150	路基	2.1%	3975	68			

由上表可知，本项目 K19+850~K20+100 路段两侧分别设置并联池，满足初期雨水及事故废水储存要求，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。

### (2) 护栏防护

考虑到 K19+940~K20+100 路段的敏感性，建议设计单位将该路段防撞等级调整到目前公路最高防撞等级 SS 级，加强型混凝土护栏高度由 100cm 调整为 110cm，可降低腊烛村水源地保护区受污染的几率。

### (3) 交通设施

加强对 K19+850~K20+100 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 K19+850、K20+100 路段路段两侧各设置 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）。

#### 5.3.6.3 穿越凤凰镇维都村水源地路段环境风险防范措施

本次评价拟强化临近及穿越凤凰镇维都村水源地路段工程主线（K47+040~K47+580）路面及来宾北互通匝道路面径流收集措施及风险防范措施。

##### 1、路段主要设计参数

K47+040~K47+580 穿越兴宾区凤凰镇维都村水源地二级保护区陆域。该路段内设置路基段、高架桥。

根据设计资料，K47+040~K47+580 路段坡度为-0.6%，互通连匝道位于水源保护区部分路面纵坡-3.43%~0.63%。

##### 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兴宾区凤凰镇维都村水源地后影响饮用水源保护区水质，针对 K47+040~K47+580 路段路基及来宾北互通匝道位于水源保护区范围内部分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) 纵向排水设计

###### ①路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：路面径流量=降雨量×径流系数×路面面积。

#### A、雨量

来宾市暴雨强度按  $q=1334.241(1+0.828\lg P)/(t+6.172)^{0.594}$  (L/s·hm<sup>2</sup>) 计算，采取重现期为 2 年，降水历时取 10 分钟。

#### 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

主线 K47+020~K47+580 段汇水面积 14040m<sup>2</sup>，位于水源保护区范围内的匝道路面面积 11632m<sup>2</sup>。

#### D、路面径流量计算结果

根据上述参数分析，本项目主线 K47+020~K47+580 段初期雨水水量（10 分钟降雨量）约 242m<sup>3</sup>，互通匝道初期雨水水量（10 分钟降雨量）约 201m<sup>3</sup>。

### ②防护措施设计

#### A、路面径流污染物

营运期在本项目位于水源保护区范围内的道路主线及互通匝道段设置初期雨水路面径流沉淀池，经沉淀隔油处理后排入周边沟渠，初雨路面径流处理池按停留时间 10min 计算，K47+040~K47+580 段初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 242m<sup>3</sup>，来宾北互通匝道位于水源保护区范围内路面初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 201m<sup>3</sup>。

#### B、环境事故应急池

事故应急池应不小于 50m<sup>3</sup>。

K47+040~K47+580 路段沉淀——事故应急并联池容积见表 5.3-6。

表 5.3-6 凤凰镇维都村水源地路段沉淀-事故应急并联池设置情况表

序号	桩号	长度(m)	路基形式	纵坡%	路面面积	初期雨水体积(m <sup>3</sup> )	沉淀池容积(m <sup>3</sup> )	收集池设置情况	初期雨水去向
1	K47+040~K47+580	540	路基、互通高	-0.65%	14040	242	90	在路基两侧各设置	处理后排入附近沟

			架					2处	渠
2	B 匝道 BK0+380~ BK0+441	61	路基、 桥梁	-1.06%	488	8	-	并入主线 并联池	处理后排 入附近沟 渠
33	C 匝道 CK0+000~ CK0+426	426	路基、 桥梁	0.65%	3408	59	90	在匝道路 面最低处 附近设置 1处,起 点处并入 主线并联 池	处理后排 入附近沟 渠
	C 匝道 CK0+426~ CK0+590	164	路基、 桥梁	-1.09%	1312	23			处理后排 入附近沟 渠
4	F 匝道 FK0+000~ FK0+280	280	路基、 桥梁	0.63%	2240	39	-	并入主线 及连接线 沉淀池	处理后排 入附近沟 渠
5	G 匝道 GK1+250 GK1+610	360	路基、 桥梁	-1.43%	2880	50	-	并入主线 并联池	处理后排 入附近沟 渠
6	H 匝道 HK0+690~ HK0+860	170	路基、 桥梁	-3.43%	1360	23	50	在匝道和 主线衔接 处设置1 处	处理后排 入附近沟 渠

由上表可知，本项目 K47+040~K47+580 路段及互通匝道区域道路两侧分别设置并联池，满足初期雨水及事故废水储存要求，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。

### (2) 护栏防护

考虑到 K47+040~K47+580 路段及位于水源保护区范围内的互通匝道的敏感性，建议设计单位将该路段防撞等级调整为目前公路最高防撞等级 SS 级，加强型混凝土护栏高度由 100cm 调整为 110cm，可降低凤凰镇维都村水源地受污染的几率。

### (3) 交通设施

加强对 K47+040~K47+580 路段及位于水源保护区范围内的互通匝道的监控与管理，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；在路段匝道进入水源保护区路段两侧各设置 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）。

#### 5.3.6.4 穿越桥巩镇古塔水源保护区路段环境风险防范措施

本次评价拟强化临近及穿越桥巩镇古塔水源保护区路段

(K61+760~K62+610) 路面径流收集措施及风险防范措施。

### 1、路段主要设计参数

K61+760~K62+610 穿越兴宾区桥巩镇古塔水源保护区准保护区。该路段内设置路基段。

根据设计资料，K61+760~K62+200 路段坡度为-0.6%、K62+200~K62+610 路段坡度为 0.7%。

### 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兴宾区桥巩镇古塔水源保护区后影响饮用水源保护区水质，针对 K61+760~K62+610 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) 纵向排水设计

##### ①路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：路面径流量=降雨量×径流系数×路面面积。

##### A、雨量

来宾市暴雨强度按  $q=1334.241(1+0.828\lg P)/(t+6.172)^{0.594}$  (L/s·hm<sup>2</sup>) 计算，采取重现期为 2 年，降水历时取 10 分钟。

##### 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

K61+760~K62+610 段汇水面积 22100m<sup>2</sup>。

##### D、路面径流量计算结果

根据上述参数分析，本项目 K61+760~K62+610 段初期雨水水量(10 分钟降雨量)约 381m<sup>3</sup>。

##### ②防护措施设计

##### A、路面径流污染物

营运期在本项目 K61+760~K62+610 段设置初期雨水路面径流沉淀池，经沉淀隔油处理后排入周边沟渠，初雨路面径流处理池按停留时间 10min 计算，K61+760~K62+610 段初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 381m<sup>3</sup>。

#### B、环境事故应急池

事故应急池应不小于 50m<sup>3</sup>。

K61+760~K62+610 路段沉淀——事故应急并联池容积见表 5.3-7。

**表 5.3-7 桥巩镇古塔水源保护区路段沉淀-事故应急并联池设置情况表**

序号	桩号	长度 (m)	路基 形式	纵坡%	路面 面积	初期雨 水体积 (m <sup>3</sup> )	沉淀池 容积 (m <sup>3</sup> )	收集池设置 情况	初期雨 水去向
1	K61+760~K62+200	440	路基	-0.6%	11440	197	200	在路基左侧 设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
2	K62+200~K62+610	410	路基	0.7%	10660	184	200	在路基右侧 各设置 1 处	处理后排入 附近沟渠

由上表可知，本项目 K61+760~K62+610 路段两侧分别设置并联池，满足初期雨水及事故废水储存要求，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。

#### (2) 护栏防护

考虑到 K61+760~K62+610 路段的敏感性，建议设计单位将该路段防撞等级调整是目前公路最高防撞等级 SS 级，加强型混凝土护栏高度由 100cm 调整为 110cm，可降低桥巩镇古塔水源保护区受污染的几率。

#### (3) 交通设施

加强对 K61+760~K62+610 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 K61+760、K62+610 路段路段两侧各设置 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）。

#### 5.3.6.5 穿越良塘乡良塘地下河水源保护区路段环境风险防范措施

本次评价拟强化临近及穿越良塘乡良塘地下河水源保护区路段（K66+800~K69+210）路面径流收集措施及风险防范措施。

##### 1、路段主要设计参数

K66+800~K69+210 穿越兴宾区良塘乡良塘地下河水源保护区准保护区。该路段内设置路基、高架桥、隧道。

根据设计资料，K66+800~K69+210 路段坡度为 1.4%。

## 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兴宾区良塘乡良塘地下河水源保护区后影响饮用水源保护区水质，针对 K66+800~K67+440 路段隧道、K67+440~K68+900 高架桥、K68+900~K69+300 隧道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) 纵向排水设计

#### ①路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：路面径流量=降雨量×径流系数×路面面积。

#### A、雨量

来宾市暴雨强度按  $q=1334.241(1+0.828\lg P)/(t+6.172)^{0.594}$  (L/s·hm<sup>2</sup>) 计算，采取重现期为 2 年，降水历时取 10 分钟。

#### 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

K66+800~K69+210 段汇水面积 38350m<sup>2</sup> (除去隧道段)。

#### D、路面径流量计算结果

根据上述参数分析，本项目 K66+800~K69+210 段初期雨水水量 (10 分钟降雨量) 约 661m<sup>3</sup>。

### ②防护措施设计

#### A、路面径流污染物

营运期在本项目 K66+800~K69+210 段设置初期雨水路面径流沉淀池，经沉淀隔油处理后排入周边沟渠，初雨路面径流处理池按停留时间 10min 计算，K66+800~K69+210 段初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 661m<sup>3</sup>。



## B、环境事故应急池

事故应急池应不小于 50m<sup>3</sup>。

K66+800~K69+210 路段沉淀——事故应急并联池容积见表 5.3-8。

**表 5.3-8 良塘乡良塘地下河水源地路段沉淀-事故应急并联池设置情况表**

序号	桩号	长度 (m)	路基 形式	纵坡%	路面 面积	初期雨 水体积 (m <sup>3</sup> )	沉淀池 容积 (m <sup>3</sup> )	收集池设置情 况	初期雨 水去向
1	K66+800~K67+410	610	隧道	0.87%	-	-	50	隧道入口设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
2	K67+410~K68+885	1475	桥梁	0.87%	38350	661	90	桥梁两侧分别 设置 4 处	处理后排入 附近沟渠
3	K68+885~K69+210	325	隧道	2.4%	-	-	50	隧道入口设置 1 处	处理后排入 附近沟渠

由上表可知，本项目 K66+800~K69+210 路段两侧分别设置并联池，满足初期雨水及事故废水储存要求，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。

### (2) 护栏防护

考虑到 K66+800~K69+210 路段的敏感性，建议设计单位将该路段防撞等级调整为目前公路最高防撞等级 SS 级，加强型混凝土护栏高度由 100cm 调整为 110cm，可降低良塘乡良塘地下河水源地保护区受污染的几率。

### (3) 交通设施

加强对 K66+800~K69+210 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 K66+800、K69+210 路段路段两侧各设置 1 处进入、驶离饮用水源地保护区警示牌，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）。

#### 5.3.6.6 穿越合山市岭南镇塘村水源保护区路段环境风险防范措施

本次评价拟强化临近及穿越合山市岭南镇塘村水源保护区路段（K87+510~K88+550）路面径流收集措施及风险防范措施。

##### 1、路段主要设计参数

K87+510~K88+550 穿越合山市岭南镇塘村水源保护区准保护区。该路段内设置高架桥、隧道。

根据设计资料，K87+510~K88+550 路段坡度为-2.0%、-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合山市岭南镇塘村水源保护区后影响饮用水源保护区水质，针对 K87+510~K88+550 路段路面路基、K87+510~K88+550 隧道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) 纵向排水设计

#### ①路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：路面径流量=降雨量×径流系数×路面面积。

#### A、雨量

来宾市暴雨强度按  $q=1334.241(1+0.828\lg P)/(t+6.172)^{0.594}$  (L/s·hm<sup>2</sup>) 计算，采取重现期为 2 年，降水历时取 10 分钟。

#### 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

K87+510~K88+550 段汇水面积 27040m<sup>2</sup>。

#### D、路面径流量计算结果

根据上述参数分析，本项目 K87+510~K88+550 段初期雨水水量(10 分钟降雨量)约 466m<sup>3</sup>。

### ②防护措施设计

#### A、路面径流污染物

营运期在本项目 K87+510~K88+550 段设置初期雨水路面径流沉淀池，经沉淀隔油处理后排入周边沟渠，初雨路面径流处理池按停留时间 10min 计算，K87+510~K88+550 段初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 466m<sup>3</sup>。

#### B、环境事故应急池

事故应急池应不小于 50m<sup>3</sup>。

K87+510~K88+550 路段沉淀——事故应急并联池容积见表 5.3-9。

**表 5.3-9 合山市岭南镇塘村水源保护区路段沉淀-事故应急并联池设置情况表**

序号	桩号	长度 (m)	路基 形式	纵坡%	路面 面积	初期雨 水体积 (m <sup>3</sup> )	沉淀池 容积 (m <sup>3</sup> )	收集池设置情 况	初期雨 水去向
1	K87+510~K88+550	1040	路基	-0.5%	27040	466	80	桥梁两侧分别 设置 3 处	处理后排入 附近沟渠

由上表可知，本项目 K87+510~K88+550 路段两侧分别设置并联池，隧道入口处布置事故应急池，对隧道内的事故污水进行收集，桥梁两侧设置事故池和初期雨水池，满足初期雨水及事故废水储存要求，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。

### (2) 护栏防护

考虑到 K87+510~K88+550 路段的敏感性，建议设计单位将该路段防撞等级调整为目前公路最高防撞等级 SS 级，加强型混凝土护栏高度由 100cm 调整为 110cm，可降低合山市岭南镇塘村水源保护区受污染的几率。

### (3) 交通设施

加强对 K87+510~K88+550 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 K87+510~K88+550 路段路段两侧各设置 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）。

#### 5.3.6.7 穿越合山市能容地水源保护区路段环境风险防范措施

本次评价拟强化临近及穿越合山市能容地水源保护区路段（K91+300~K93+210）、果遂西连接线（LK0+000~LK0+850）、果遂互通匝道连接线路面径流收集措施及风险防范措施。

##### 1、路段主要设计参数

K91+300~K93+210 穿越合山市能容地水源保护区准保护区。该路段内设置路基、桥梁，果遂西连接线（LK0+000~LK0+850）位于合山市能容地水源保护区准保护区，道路形式为路基，果遂枢纽互通匝道全部位于水源保护区准保护区范围内。

根据设计资料，道路主线 K108+080~K109+097 路段坡度为 0.8%、K109+097~K110+034 路段坡度为 -0.7%、K110+034~K110+180 路段坡度为

2.0%。

果遂西连接线 LK0+000~LK0+850 路段坡度为 2.1%、LK0+531~LK1+014 路段坡度为 0.8%。果遂枢纽互通匝道各段坡度详见表 5.3-10。

## 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合山市能容地水源保护区后影响饮用水源保护区水质，针对 K91+300~K93+210 段路基、桥梁，LK0+000~LK0+850 段路基、果遂枢纽互通匝道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) 纵向排水设计

#### ①路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：路面径流量=降雨量×径流系数×路面面积。

#### A、雨量

来宾市市暴雨强度按  $q=1334.241(1+0.828\lg P)/(t+6.172)^{0.594}$  (L/s·hm<sup>2</sup>) 计算，采取重现期为 2 年，降水历时取 10 分钟。

#### 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

K91+300~K93+210 段汇水面积 49600m<sup>2</sup>，LK0+000~LK1+230 段汇水面积 10200m<sup>2</sup>，果遂枢纽匝道路面汇水面积 62856m<sup>2</sup>。

#### D、路面径流量计算结果

根据上述参数分析，本项目 K91+300~K93+210 段初期雨水水量(10 分钟降雨量)约 856m<sup>3</sup>，LK0+000~LK0+850 段初期雨水水量(10 分钟降雨量)约 176m<sup>3</sup>，果遂枢纽互通匝道初期雨水水量(10 分钟降雨量)约 1083m<sup>3</sup>。

#### ②防护措施设计

#### A、路面径流污染物

营运期在本项目 K91+300~K93+210、LK0+000~LK0+850 段设置初期雨水路

面径流沉淀池，经沉淀隔油处理后排入周边沟渠，初雨路面径流处理池按停留时间 10min 计算，K91+300~K93+210 段初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 856m<sup>3</sup>，LK0+000~LK0+850 段初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 176m<sup>3</sup>，果遂枢纽互通匝道初期雨水径流处理池需处理的总体积为 1083m<sup>3</sup>。

### B、环境事故应急池

事故应急池应不小于 50m<sup>3</sup>。

K90+820~K93+050 路段沉淀——事故应急并联池容积见表 5.3-10。

**表 5.3-10 合山市能容地水源保护区路段沉淀-事故应急并联池设置情况表**

序号	桩号	长度 (m)	路基 形式	纵坡%	路面 面积	初期雨 水体积 (m <sup>3</sup> )	沉淀池 容积 (m <sup>3</sup> )	收集池设 置情况	初期雨 水去向
1	K91+300~K92+670	1370	路基	-0.3~ 0.5%	35620	614	120	路基两侧分 别设置 3 处	处理后排入 附近沟渠
2	K92+670~K93+210	540	路基、 桥梁	1.0%	14040	242	120	路基两侧分 别设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
3	LK0+000~LK0+850	850	路基	1.5%	10200	176	90	路基两侧分 别设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
4	A 匝道 AK0+000~AK0+210	210	桥梁	3.1%	1680	29	-	和 H 匝道共 建	处理后排入 附近沟渠
5	A 匝道 AK0+210~AK0+379	169	桥梁	-1.4%	1352	23	60	在匝道最低 处桥梁下部 设 1 处	处理后排入 附近沟渠
6	A 匝道 AK0+379~AK0+566	187	桥梁	1.6%	1496	26			
7	B 匝道 BK0+000~BK0+485	485	桥梁	1~3.1%	3880	67	80	路基两侧分 别设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
8	B 匝道 BK0+485~BK0+833	384	桥梁	-3.5%	3072	53	90	在匝道最低 处桥梁下部 设 1 处	处理后排入 附近沟渠
9	B 匝道 BK0+833~BK1+011	178	桥梁	1.0%	1424	25			处理后排入 附近沟渠
10	C 匝道 CK0+000~CK0+214	214	路基	-1.6%	1712	29	90	在匝道最低 处路基内侧 枢纽范围内 设 1 处	处理后排入 附近沟渠
11	C 匝道 CK0+214~CK0+573	359	路基	3.5%	2872	49			处理后排入 附近沟渠
12	C 匝道 CK0+573~CK1+148	575	路基	-3.1	4600	79	90	匝道路基外 侧设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
13	D 匝道 DK0+000~DK0+195	195	路基	-0.9%	1560	27	90	匝道路基外 侧设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
14	D 匝道 DK0+195~DK0+599	404	路基	0.5%	3232	56			处理后排入 附近沟渠
15	D 匝道 DK0+599~DK0+822	263	路基	-1.0%	2104	36	50	匝道路基外 侧设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
16	E 匝道 EK0+000~EK0+559	559	路基	-1.0~ 3.0%	4472	77	90	在匝道最低 处路基内侧	处理后排入 附近沟渠

17	E 匝道 EK0+559~EK0+648	89	路基	3.0%	712	12		枢纽范围内 设 1 处	处理后排入 附近沟渠
18	F 匝道 FK0+000~FK0+128	128	路基	3.72%	1024	18	90	路基两侧分 别设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
19	F 匝道 FK0+128~FK0+397	269	路基	-3.2%	2152	37	70	在匝道最低 处路基两侧 分别设 1 处	处理后排入 附近沟渠
20	F 匝道 FK0+397~FK1+036	639	路基、 桥梁	3.7%	5112	88			处理后排入 附近沟渠
21	G 匝道 GK0+000~GK0+712	712	路基、 桥梁	0.5~3.8%	5696	98	100	在匝道最低 处路基内侧 枢纽范围内 设 1 处	处理后排入 附近沟渠
22	H 匝道 HK0+000~HK0+505	505	路基	-3.0%	4040	70	70	枢纽空地设 1 处, 和 A 匝道共用, 路基两侧分 别设置 1 处	处理后排入 附近沟渠
23	H 匝道 HK0+505~HK0+703	198	桥梁	3.0%	1584	27			处理后排入 附近沟渠
24	H 匝道 HK0+703~HK1+110	407	路基、 桥梁	-3.8%	3256	56	60	在匝道最低 处路基外侧 设 1 处	处理后排入 附近沟渠
25	I 匝道 IK0+000~IK0+606	606	桥梁	-3.8%	4848	84	110	在匝道最低 处桥梁下部 设 1 处	处理后排入 附近沟渠
26	I 匝道 IK0+000~IK0+728	122	桥梁	1.0%	976	17			处理后排入 附近沟渠

由上表可知，本项目主线 91+300~K93+210、果遂西连接线 LK0+000~LK0+850 路段和果遂枢纽互通匝道在两侧分别设置并联池，满足初期雨水及事故废水储存要求，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。

### (2) 护栏防护

考虑到工程主线 91+300~K93+210、果遂西连接线 LK0+000~LK0+850 路段和果遂枢纽互通匝道路段的敏感性，建议设计单位将该路段防撞等级调整为目前公路最高防撞等级 SS 级，加强型混凝土护栏高度由 100cm 调整为 110cm，可降低合山市能容地水源保护区受污染的几率。

### (3) 交通设施

加强对主线本项目主线 91+300~K93+210、果遂西连接线 LK0+000~LK0+850 路段和果遂枢纽互通匝道路段的监控与管理，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；在主线 K91+300、K93+210 路段、果遂西连接线 LK0+000、LK0+850 路段两侧各设置 1 处进入、驶离饮用水源保护区警示牌，结

合在建柳州至南宁高速二通道项目在枢纽互通设置进入、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）。

#### 5.3.6.8 穿越忻城县果遂乡能容地下河水源保护区路段环境风险防范措施

根据水源保护区规划，本项目穿越的忻城县果遂乡能容地下河水源保护区段（K91+600~K92+700）和合山市能容地下水源地水源保护区准保护区重合，因此本水源保护区不单独设计应急和风险防范措施。

#### 5.3.6.9 穿越红渡镇马蹄村红水河水源保护区路段环境风险防范措施

本次评价拟强化临近及穿越红渡镇马蹄村红水河水源保护区路段（K108+100~K110+200）路面及连接线及位于水源保护区匝道路面径流收集措施及风险防范措施。

##### 1、路段主要设计参数

K108+100~K110+200 穿越红渡镇马蹄村红水河水源保护区二级保护区。该路段内设置桥梁和路基。

新圩互通连接线全线位于水源保护区范围内，新圩互通匝道大部分位于水源保护区范围内，互通连接线主要为路基和桥梁，互通匝道主要为路基。

根据设计资料，道路主线 K108+100~K109+097 路段坡度为 0.8%、K109+097~K110+012 路段坡度为 -0.7%、K110+012~K110+200 路段坡度为 2.0%。

新圩互通连接线 LK0+000~LK1+061 路段坡度为 0.8~4.3%、LK1+061~LK2+580 路段坡度为 -0.7~-2.5%。匝道路面各段坡度见表 5.3-11。

##### 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红渡镇马蹄村红水河水源保护区后影响饮用水源保护区水质，针对 K108+100~K110+200 道路桥梁、新圩互通匝道、互通连接线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）纵向排水设计

##### ①路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：路面径流量=降雨量×径流系数×路面面积。

#### A、雨量

来宾市暴雨强度按  $q=1334.241(1+0.828\lg P)/(t+6.172)^{0.594}$  (L/s·hm<sup>2</sup>) 计算，采取重现期为 2 年，降水历时取 10 分钟。

#### 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

K108+100~K110+200 段汇水面积 54600m<sup>2</sup>，新圩互通匝道水源保护区部分路面汇水面积 20640m<sup>2</sup>，新圩互通连接线路面面积 20024m<sup>2</sup>，互通匝道路面汇水面积 39096m<sup>2</sup>。

#### D、路面径流量计算结果

根据上述参数分析，本项目 K108+100~K110+200 段初期雨水水量（10 分钟降雨量）约 941m<sup>3</sup>，新圩互通匝道初期雨水水量（10 分钟降雨量）约 356m<sup>3</sup>，新圩互通连接线初期雨水水量（10 分钟降雨量）约 464m<sup>3</sup>。

### ②防护措施设计

#### A、路面径流污染物

营运期在本项目位于水源保护区路段设置初期雨水路面径流沉淀池，经沉淀隔油处理后排入周边沟渠，初雨路面径流处理池按停留时间 10min 计算，K108+100~K110+200 段初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 941m<sup>3</sup>；新圩互通匝道初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 356m<sup>3</sup>，新圩互通连接线初期雨水路面径流处理池需要处理的总体积是 464m<sup>3</sup>。

#### B、环境事故应急池

事故应急池应不小于 50m<sup>3</sup>。

K108+100~K110+200 路段沉淀——事故应急并联池容积见表 5.3-11。

**表 5.3-11 红渡镇马蹄村红水河水源保护区路段沉淀-事故应急并联池设置情况表**

序号	桩号	长度(m)	路基形式	纵坡%	路面面积	初期雨水体积	沉淀池容积	收集池设置情况	初期雨水去向



						(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )		
1	K108+100~K109+079	979	路基、桥梁	0.8%	25454	439	120	桥梁两侧各设置 2 处	处理后排入附近沟渠
	K109+079~K110+012	933	路基、桥梁	-0.7%	24258	418	100	桥梁两侧各设置 2 处, 道路	处理后排入附近沟渠
	K110+012~K110+200	188	路基	2.0%	4888	84	100	K110+012 两侧各设置 1 处	处理后排入附近沟渠
2	连接线 LK0+000~LK1+061	1061	路基、桥梁	0.8~4.3%	8488	146	80	连接线起点两侧各设置 1 处	601 县道排水沟
	连接线 LK1+061~LK2+580	1519	路基、桥梁	-0.7~2.5%	12152	209	110	连接线终点两侧各设置 1 处	601 县道排水沟
3	F 匝道 FK0+000~FK0+130	130	路基	3.5%	1040	18	40	F 匝道起点设置 1 处	处理后排入附近沟渠
	F 匝道 FK0+130~FK1+404	1274	路基	-0.8%	10192	176	90	F 匝道终点两侧各设置 1 处	处理后排入附近沟渠
5	G 匝道 GK0+000~GK0+350	350	路基	0.8~3.5%	2800	48	50	G 匝道起点处设置 1 处	处理后排入附近沟渠
6	H 匝道 HK0+000~HK0+361	361	路基	-0.3~3.6%	2888	50	60	H 匝道终点设置 1 处	处理后排入附近沟渠
7	I 匝道 IK0+000~IK0+730	730	路基	0.5%	5840	101	110	匝道起点设置 1 处	601 县道排水沟
	I 匝道 IK0+730~IK1+090	360	路基	-1.0~3.7%	2880	50	80	匝道 IK1+090 右侧设置 1 处	处理后排入附近沟渠
	I 匝道 IK1+090~IK1+253	163	路基	3.6%	1304	22			处理后排入附近沟渠

由上表可知, 本项目 K108+100~K110+200 路段、新圩互通匝道、互通连接线两侧分别设置并联池, 对路面、桥面及互通匝道路面的事故污水进行收集, 桥梁两侧设置事故池和初期雨水池, 满足初期雨水及事故废水储存要求, 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。

### (2) 护栏防护

考虑到 K108+100~K110+200 路段、新圩互通匝道、互通连接线的敏感性, 建议设计单位将该路段防撞等级调整为目的公路最高防撞等级 SS 级, 加强型混凝土护栏高度由 100cm 调整为 110cm, 可降低红渡镇马蹄村红水河水源保护区受污染的几率。

### (3) 交通设施

加强对 K108+100~K110+200 路段、新圩互通匝道、互通连接线的监控与管理, 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)。

### 5.3.6.10 穿越红渡镇丹灵村红水河水源保护区路段环境风险防范措施

根据水源保护区规划，本项目新圩互通匝道约 300 位于丹灵村红水河水源保护区二级陆域范围和红渡镇马蹄村红水河水源保护区连接在一起，环境风险防范措施在 5.3.6.9 一并考虑，因此本水源保护区不单独设计应急和风险防范措施。

## 5.4 环境保护投资估算

本项目总投资估算金额为 189.7 亿元，环保投资 4800 万元，占总投资的 0.25%。

表 5.4-1 工程环境保护措施投资估算

环境要素	影响、措施与投资	费用(万元)	备注
生态环境	工程水土保持投资	23617	水土宝方案计列，不计入环保总投资
	保护植物移栽、古树挂牌及围栏保护费	5	
声环境	施工期铁皮挡板设置	80	
	机械设备加强维护，保持较低噪声水平	50	
	营运期噪声防治措施	2824	3m 高声屏障 16 处/6120m、隔声窗 18 处/341 户
水环境	施工生产废水和生活污水处理	200	沉淀池修建和人工清理费(暂估)、化粪池
	隧道施工废水防治	60	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
	桥梁施工废水防治	120	全线桥梁岸侧设置临时排水沟、临时沉淀池。(暂估)
	服务区停车区收费站等污水处理设施	174	微动力地理式污水处理系统 1.6t/h 的 2 套、1.2t/h 的 2 套、0.8t/h 的 2 套、0.3t/h 的 2 套、0.2t/h 的 3 套、0.1t/h 的 2 套。
大气环境	施工场地洒水除尘	90	
	运输采用遮盖或封闭运输	30	
	施工营地扬尘污染防治	80	施工营地堆放材料遮盖，混凝土拌和设备设置除尘装置
固体废物处理	施工营地垃圾收集与处置	20	
	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	40	

环境风险防范	水源保护区路段、沉淀池、事故应急池、路段警示标识等费用	358	
	危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	160	
环境管理与监测	环境监测	125	
	环境监理	88	
	“三同时”验收费	100	
基本预备费	按以上之和 10%估算	340	
合计		4944	

## 5.5 环保措施的技术经济论证

### 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。水土保持的措施应随着工程建设的实施得到落实。

(3) 营运期主要环境问题是公路服务区、停车区和收费站等服务设施的生活污水对水环境的影响、公路营运后带来的交通噪声影响。

本章节主要对降噪措施、污水处理工艺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

#### (1) 施工期污水处理工艺可行性分析

工程施工临时生产污水处理措施主要为设置临时沉淀池、化粪池、隔油池及与之配套的临时截排水沟等；这些设施结构简单，主要为土工工程，无技术上的障碍；但隔油池需定期清运废油，并交由相关部门处理，禁止随意倾倒。

#### (2) 营运期污水处理工艺可行性分析

##### ① 处理设施

针对各管理和服务设施污水特点，评价提出在各服务区、停车区、收费站各设置地理式污水处理系统，并增加隔油池和油水分离器处理设施等措施。

② 污水处理设施效果

柳州至武宣高速公路沿线设施污水采用地理式污水处理系统处理，根据《柳州至武宣高速公路竣工环境保护验收调查报告》，广西交通环境监测中心站于2018年7月24~26日对象州服务区、武宣东服务区、木团停车区、武宣北收费站4处污水处理设施出水水质进行现场采样，监测结果见表5.5-1。

表 5.5-1 柳州至武宣高速公路代表性沿线设施污水处理后水质监测结果

采样点位置		pH值	SS (mg/L)	CODcr (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)
象州服务区	平均进水水质	7.7	137	484	145	9.23	59.43
	平均出水水质	7.6	32	46	14.3	1.24	6.28
武宣东服务区	平均进水水质	7.9	121	461	138	8.11	49.09
	平均出水水质	7.8	30	50	14.6	1.28	7.01
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

由表5.5-1可见，柳州至武宣高速路服务、管理设施产生的生活污水和含油废水，经地理式污水处理系统及隔油池、油水分离器处理后，其出水水质可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求；因此本项目选用污水处理技术与柳州至武宣高速路一致，由类比可知，本项目经上述设置处理后，出水水质也可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求；从技术上考虑是可行的。

此外，上述设备具有占地少，管理维护简单；投资较为节省，吨水处理成本在1.10~1.5元之间，施工周期短等成本优势；从经济角度考虑，评价中采用的微动力地理式污水处理系统及隔油池、油水分离器的处理工艺也是可行的。

5.5.3 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5.5-2。

表 5.5-2 噪声防治措施技术经济比较

序号	措施名称	降噪量dB(A)	优缺点	价格
1	声屏障	6-12dB(A)	降噪效果好，易于实施，但费用较高。	3500元/延m
2	隔声窗	≥25dB(A)	效果较好，但对房屋结构要求较高，费用较高。	2500元/m <sup>2</sup>

3	铝合金窗	8~9dB(A)	美观、降噪效果较好，费用适中	500元/m <sup>2</sup>
4	降噪林	20m绿化带可降噪2-3dB(A)	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
5	搬迁	完全消除噪声影响	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。	与实际情况相关 每户8-10万元

对本评价中采用降噪措施技术经济方案具体论证如下：

#### (1) 声屏障建设可行性分析

声屏障为高速公路项目建设中最为广泛采用的降噪措施，对于近路侧敏感目标其降噪效果明显，其基于路基占地范围内建设，无须额外占地，在有条件的情况下应优先考虑。局限性是：长距离的声屏障使行车有压抑及单调的感觉，造价较高，如使用透明材料，又易发生眩目和反光现象，同时还要经常清洗，对距离较远或者分散的居民区效果不明显。

评价通过理论计算确定声屏障降噪效果，并结合理论计算高于监测结果的实际情况，适当增加声屏障的高度与长度，并结合安装隔声窗，以达到各个敏感点防治噪声的具体要求。本评价声屏障采用吸声式穿孔板结构，该类声屏障结构简单，建设价格相对较低，施工难度低，降噪效果好；选择该类型的声屏障从经济技术上考虑是可行的。

#### (2) 隔声窗降噪分析

从降噪效果分析，隔声窗可以满足降噪需要，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。

项目沿线建筑物主要以砖混结构房为主，鉴于高速公路噪声防治措施的实施情况，本次评价提出在不适合设置声屏障的情况下或在声屏障设置后敏感点仍然超标的建筑，进一步通过换装隔声窗，保证室内合理的声环境质量。

#### (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、成色较低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，根据居民分布情况，综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，评价提出对超标敏感点采用设置声屏障或换装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。

## 6 环境影响经济损益分析

### 6.1 项目建设环境损失经济分析

项目建设带来的环境损失主要表现为对土地的占用，使原土地利用价值的改变，对地表植被的破坏使局部区域现有生态效益丧失；以及项目建设中和营运后带来的对评价区域内大气、声、水环境等环境资源的不利影响。具体分析如下。

#### (1) 土地占用及水土流失经济损失分析工程损失估算

其中土地占用经济损失可通过项目补偿费用估算其现有价值，由《工可》估算的项目土地征用及拆迁补偿费用合计 113250 万元。新增水土保持投资费用估算为 23617 万元。

#### (2) 其它环境损失经济估算

项目建设中引起的环境改变还包括对沿线空气、声、水环境及社会环境等的不利影响，为减小项目建设对路侧环境的不利影响，而采取的措施费用估算可视工程环境经济失，具体情况见环境保护工程投资章节。

### 6.2 项目建设效益经济分析

项目作为重点基础设施，其建设后对区域经济发展具有巨大的推动作用，其经济效益难以定量，就其本身而言效益主要表现降低运营成本效益、旅客时间节约效益、减小交通事故效益等方面；根据《工可》估算，项目营运后因上述效益在评价期内实现的经济效益估算为 191167 万元。

### 6.3 项目建设环境经济损益分析比较

项目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	-113250	
生态环境	工程水土保持投资	23617	
	保护植物移栽、古树挂牌及围栏保护费	-5	
声环境	施工期铁皮挡板设置	-40	
	机械设备加强维护，保持较低噪声水平	-30	
	营运期噪声防治措施	-2680	3.5m 高隔声屏障 3500 元/米，隔声窗 94 户
水环境	施工生产废水和生活污水处理	-140	沉淀池修建和人工清理费（暂估）、化粪池

	隧道施工废水防治	-42	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
	桥梁施工废水防治	-120	全线桥梁岸侧设置临时排水沟、临时沉淀池。（暂估）
	服务区停车区收费站等污水处理设施	-69	微动力地理式污水处理系统、生化处理+膜处理回用单元。
大气环境	施工场地洒水除尘	-90	
	运输采用遮盖或封闭运输	-30	
	施工营地扬尘污染防治	-80	施工营地堆放材料遮盖，混凝土拌和设备设置除尘装置
固体废物处理	施工营地垃圾收集与处置	-20	
	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	-40	
环境风险防范	水源保护区路段、沉淀池、事故应急池、路段警示标识等费用	-1200	
	危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	-160	
环境管理与监测	环境监测	-45	
	环境监理	-88	
	“三同时”验收费	-100	
不可预见环境保护费用	直接环保投资10%估算	-480	
环境经济效益			
社会经济效益	直接效益	+193292	数据来自可研
	间接效益	—	无估算
合计	费用	-117147	效益/费用=1.6:1
	效益	+193292	

由表可见，项目建设社会效益显著，效益费用比为1.6:1，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 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 环境管理及监督机构

本项目各阶段环境管理机构和监督机构组成见图 7.1-1。

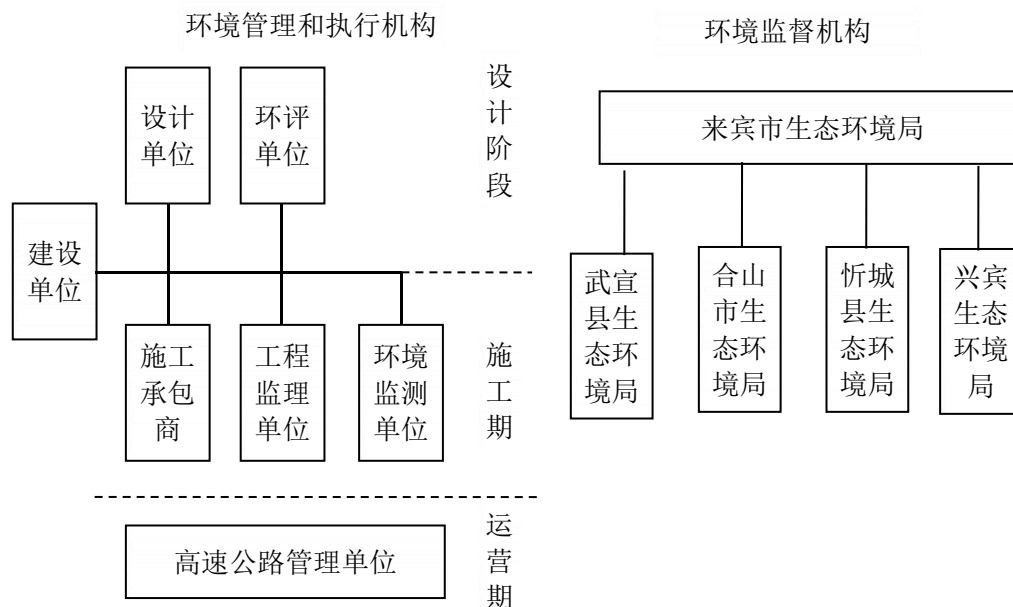


图 7.1-1 各阶段环境管理和监督机构组成情况示意图

#### 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、减少建构物拆迁； ·尽可能避让镇区和集中的居民点，减轻居民区大气和噪声污染； ·主线穿越忻城县红渡镇马蹄村水源保护区二级保护区、果遂乡能容地下河水源地，兴宾区南泗乡腊烛村水源地、凤凰镇维都村水源地、桥巩镇古塔村水源地、良塘乡良塘地下河水源地，合山市岭南镇塘村水源地、能容地水源地路段，设计中应做好路面、桥面径流收集系统、沉淀池和事故应急池设计，做好加强型防撞护栏设计； ·优化线路穿越乐滩国家湿地公园路段设计，减少从水中施工，桥梁景观设计和湿地保护区规划相结合； ·优化线路穿越红水河珍稀鱼类保护区实验区路段设计，减少从水中施工，减少工程施工对保护区的影响；	设计单位	建设单位

		·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。协助当地政府调整马台村饮用水源保护区。		
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。 ·禁止在乐滩国家湿地公园、红水河珍稀鱼类保护区实验区和水源保护区内设置施工营地、施工生产生活区、弃渣场、临时堆土场和施工建材堆放点等临时用地；禁止在湿地公园、鱼类保护区和水源保护区范围内挖沙、取土。严格划定施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围进入湿地公园、鱼类保护区和水源保护区。		
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，并作好水土保持设计； ·临时用地绿化或复垦，费用纳入工程投资； ·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物物种为主。 ·穿越乐滩国家湿地公园的路段，可结合观景需要，从设计阶段就充分考虑与景点景源的关系，如丹灵大桥，应充分考虑桥梁的造型与色彩设计，通过再造新景点的手段，将丹灵大桥对湿地公园的影响由负面转为积极。		
6	水环境污染	·服务区、收费站等处设置污水处理装置，并采取相应的防渗措施； ·对穿越饮用水水源保护区的路段设置路（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。 ·禁止在乐滩国家湿地公园、红水河珍稀鱼类保护区内堆存生活垃圾和乱排废水。		
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	·对预测超标敏感点所采取的设置声屏障、隔声窗等措施应保证在设计中落实。		
二	施工期			
1	生态破坏	·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；	施工 承包	建设

		<ul style="list-style-type: none"> <li>·严格按用地红线控制用地，避免额外占地破坏地表植被的情况；</li> <li>·加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为；</li> <li>·采取有效措施保护农林资源、做好林区防火工作；</li> <li>·隧道、高填深挖等地质灾害易发区施工中，注意采取有效措施防治地质灾害隐患的发生；</li> <li>·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；</li> <li>·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；</li> <li>·加强施工管理，禁止施工人员利用工作之便进行鱼类捕捞；</li> <li>·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。</li> </ul>	商	单位
2	土壤侵蚀	<ul style="list-style-type: none"> <li>·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；</li> <li>·建筑材料、临时土石方，在大风大雨时要用篷布遮盖；</li> <li>·雨季施工要做好场地排水工作，保持排水沟畅通；</li> <li>·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；</li> <li>·加强施工管理，强化对施工人员关于水土保持的教育工作。</li> </ul>		监理单位
3	水环境污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>·合理安排跨河（库）桥梁施工时序，避开各河流（水库）洪水期；</li> <li>·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；</li> <li>·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；</li> <li>·施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象；</li> <li>·施工营地，化粪池、隔油池设置处，应做好防渗设施；生产废水与雨水排水系统应分开设置；生产废水经隔油、沉砂处理后方可排放，隔离出的油类物质，采用封闭罐收集，定期交由地方环保部门指定的机构处理；雨水经沉砂处理后接入周边排水系统；施工营地生活废水接入化粪池，沉积物可定期交由当地农户用于农业生产；化粪池出水用于周边林地浇灌施肥；</li> <li>·施工车辆机械养护维修应尽可能到县城城区内相应专业单位进行，尽量避免在施工营地内进行，减少石油类物质的产生量；</li> <li>·穿越饮用水源保护区路段应注意采取截流、引流至沉淀等相应措施保护水环境；</li> <li>·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；</li> <li>·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，定期相关单位处理。</li> </ul>		水保监理单位

4	空气污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>·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；</li> <li>·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；</li> <li>·项目储料场原则上，布置处下风向 300m 范围内不应有敏感点分布；</li> <li>·施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式。</li> </ul>		
5	噪声污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>·项目开工前，就噪声排污需向当地环保局进行申报；</li> <li>·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；</li> <li>·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；</li> <li>·爆破作业前发布公告，严禁夜间作业；</li> <li>·施工现场张贴通告和噪声扰民投诉电话。</li> </ul>		
6	固体废物	<ul style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>·施工营地生活垃圾集中收集，定期交由环卫部门清运处置。</li> </ul>		
7	环境监理	·根据审查批复的环境影响报告书、项目环评批复和环境工程施工图设计进行施工期环境监理。		
三	运营期			
1	地方规划	·从长远考虑，在沿线两侧区域规划中，根据噪声预测结果和相应的规划要求进行布局规划，避免带来新的环境问题。		
2	生态环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>·公路边坡及公路征地范围内，做好绿化维护与土地复垦工作；</li> <li>·对弃土场，高填深挖路段、隧道出入口附近等重点区域，雨季加强巡查，避免发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害；</li> <li>·对受保护动物可能活动较多的区域开展观测活动，检查所采取的措施是否有效消除项目运营不利影响；</li> <li>·加强运乘人员管理，及沿线日常巡查，防止项目过林区路段，因人为原因引发的森林火灾；杜绝利用项目进入周边区域捕猎野生动物的情况。</li> </ul>		
3	水环境保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>·定期清理和检查排水沟和水沉淀池，保证其良好的运行状态；</li> <li>·定期清理事故应急池运行状态，定期开展事故应急演练；</li> <li>·定期检查饮用水源保护区路段警示牌，确保警示牌字迹清晰。</li> </ul>		
4	空气污染	·严格执行汽车排放车检制度，对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路。		
5	噪声污染	·根据运营期噪声监测结果，完善对公路沿线声环境敏感点所采取的降噪措施；定期对隔声设施进行维护，保证其发挥相应效果；加强交通管理，禁止噪声过大的旧车上路。		
6	危险品运输管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>·运营单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故；</li> <li>·运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书，危险品车辆应配备危险品标志；</li> <li>·完善应急预案编制、应急设备管护，定期演习制度；</li> <li>·注意对设置于饮用水源二级保护区路段的路面、桥面径流收</li> </ul>	来宾市生态环境局、武宣县生态环境局、合山市、忻城县生态环境局	来宾市公安局

		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。		
--	--	---	--	--

### 7.1.3 环境监督计划

本项目实施过程中的环境监督计划见表 7.1-2。

**表 7.1-2 本项目环境监督计划一览表**

阶段	监督部门	监督内容	监督目的
可研阶段	来宾市生态环境局 生态环境局	审批环境影响报告书	保证环评内容全面、专题设置得当，重点突出。 保证本项目可能产生的重大的、潜在的问题都已得到了反映。 保证减缓环境影响的措施有具体可靠实施计划。
设计和施工阶段	来宾市生态环境局、武宣县生态环境局、合山市、忻城县生态环境局	审核环保初步设计和施工方案	严格执行“三同时”制度
		核查环保投资是否落实	确保环保投资
		检查临时施工占地区选址是否合适	确保场所满足环保要求
		检查物料堆场和临时堆土场的管理和防护措施	
		检查噪声污染控制措施	减少建设对周围环境的影响，执行相关环保法规和标准
		检查施工废水、生活污水、废机油的排放和处理	确保地表水不被污染
		检查截排水沟、沉淀池的设置、桥梁钻孔泥浆的处置情况	
		检查穿越水源保护区路段路面、桥面径流收集系统、沉淀池和事故应急池设计，加强型防撞护栏设计	保护取水口水质
		施工生产区、裸露地表的植被恢复	确保景观和土地资源不被严重破坏
		检查环保设施施工情况	确保环保“三同时”
施工期监测情况	落实施工期监测计划		
运营阶段	来宾市生态环境局、武宣县生态环境局、合山市、忻城县生态环境局	检查营运期环保措施的实施及植被恢复	落实环保、水保措施
		检查监测计划的实施	落实监测计划
		检查有必要采取进一步的环保措施（可能出现原未估计到环境问题）的敏感点	加强环境管理，切实保护人群健康

	以及公安消防部门	检查环境敏感区环境质量是否满足其相应质量标准要求	
		检查营运期水源保护区路段污染防治和风险防范措施运行情况	确保路（桥）面初期雨水正常收集、达标排放，事故应急池能正常运行
		加强监督，防止突发事故，消除事故隐患，预先制定紧急事故应付方案，一旦发生事故能及时消除危险、剧毒材料的泄漏	消除事故隐患，避免发生恶性污染环境事件

## 7.2 项目污染物排放清单及管理要求

拟建项目为新建高速公路，项目施工期主要影响为生态、水环境、大气环境、噪声环境和固体废物等影响。营运期主要影响为声环境、水环境和大气环境等。项目施工期及营运期主要污染物排放清单及管理要求见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染物排放清单及管理要求

序号	环境要素	时段	污染因子	产生量	排放浓度	排放量	执行标准
1	生活污水	施工期	COD、N-NH <sub>3</sub>	14.18t/a、1.42t/a	施工期生活污水分类处理，厕所污水经化粪池处理后用于附近农肥，洗涤、洗漱等生活污水经沉淀后用于洒水降尘		服务设施出水达到《污水综合排放标准》一级标准后排放
			SS	34.994t/a	70mg/L	4.143t/a	
		营运期	COD	29.518t/a	100mg/L	5.918t/a	
			NH <sub>3</sub> -N	2.953t/a	15mg/L	0.888t/a	
2	环境空气	施工期	TSP、沥青烟等	TSP>8.90mg/m <sup>3</sup> 沥青烟：13.9~22.7mg/m <sup>3</sup>	少量	少量	《大气污染物综合排放标准》（GB6297-1996）排放标准
		营运期	CO	0.0275~0.1458 mg/m·s	少量	少量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，也满足一级标准
			NO <sub>2</sub>	0.0017~0.0089 mg/m·s	少量	少量	
3	噪声	施工期	Leq	76~98dB(A)	超标 0.5~19.0dB(A)		《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a、2类标准
		营运期	Leq	76.2~89.2dB(A)	中期超标 0.1~14.8dB(A)		
4	固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾 175t/a	生活垃圾 175t/a		生活垃圾定期交由环卫部门清运
		营运期	生活垃圾	978.01t/a	978.01t/a		定期交由环卫部门清运
			车辆维修危险废物	14t/a	14t/a		交由有危废处置资质的单位处理

## 7.3 环境监测计划

### 7.3.1 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 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 施工期环境监测计划一览表

监测位置	监测内容		
	噪声	环境空气	地表水、地下水
	施工场界噪声	TSP	地表水：化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类、氨氮等； 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低于 20h	/
维都村水源地取水口、马蹄村红水河水源取水口	/	/	地表水、地下水：按施工进度情况，每季度 1 次，每次 3 天
桥墩涉水的桥梁处	/	/	按施工进度情况，每季度 1 次，每次 3 天

### 7.3.4 运营期环境监测计划

项目运营期环境监测点位、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 运营期环境监测计划一览表

监测位置	监测内容			
	噪声	环境空气	地表水	生活污水
	LeqA	TSP、NO <sub>2</sub> 、CO	SS、COD、石油类	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类、NH <sub>3</sub> -N 等
项目评价范围内的环境敏感点现场进行抽样监测，抽检率应达到 30%	营期特征年监测：每年 2 次，每次连续测量 2 天。每天测量 4 次，昼间、夜间各测 2 次，分别在车流量平均时段、高峰时段测量，每次测量 20min。	运营期特征年监测：每年 2 次，每次 7 天，TSP 连续 24 小时，NO <sub>2</sub> 连续 24 小时。	/	/
桥墩涉水的桥梁处水质监测断面	/	/	每年枯水期 1 次，每次 2 天	/
服务区、停车区、收费站等污水处理站总排口	/	/	/	每年 1 次，每次 3 天

### 7.3.5 生态监测计划

由建设和运营单位负责生态监测的组织实施，生态监测计划见表7.3-3和表7.3-4。

表 7.3-3 施工期生态监测计划一览表

监测位置	监测项目、频率和要求		
	植被与自然景观	重点保护野生植物	重点保护野生动物
采取原地保护及移栽保护植物分布点	——	每月监测 1 次	——
野生动物主要分布路段	每季度监测 1 次	——	每季度监测 1 次

表 7.3-4 运营期生态监测计划一览表

监测范围和内容		监测项目、频率和要求			
监测类型	监测点位和内容	植物	保护植物	保护动物	外来入侵物种
重点保护野生植物	监测位置：评价范围保护植物，重点为占地及边界线外 200m 内保护类植物。 监测内容：评价范围和移栽保护植物生长情况。	——	营运初期（3年内）1次/年	——	——
重点保护野生动物	监测位置：保护动物集中分布路段。	——	——	营运初期（3年	——



	<p>监测内容： 鸟类集中分布路基段种植高大乔木防止鸟类撞上高架致死伤效果；保护动物集中分布区隧道出入口掩饰和绿化情况，涵洞、桥梁、隧道作为动物通道的有效性。</p>			<p>内）1次/年，中、远期各1次/年</p>	
生态入侵	全线	——	——	——	<p>营运初期（3年内）1次/年，之后每3年1次</p>

生态监测主要内容：

1、保护植物

施工期主要监测内容：报告书提出的保护措施落实情况；保护植物的生长情况；施工行为对保护植物及其生境影响。营运期主要监测内容：保护植物的生长情况。

2、保护动物集中分布路段

施工期主要监测：有哺乳类、鸟类重点保护动物分布的路段施工是否避开保护动物主要活动时段；环境报告书及批复关于野生动物保护措施的落实情况。

营运期主要监测：公路对沿线野生动物的阻隔影响，动物通道（涵洞、高架桥）的有效性；交通噪声和灯光对沿线野生动物的影响。

3、外来物种

主要监测公路占地范围内外来入侵物种的分布与扩散。

7.3.6 监测费用及制度

项目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45万元/年，其中噪声监测10万元/年，水环境监测15万元/年，环境空气监测10万元/年，生态监测10万元/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。

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书中提出的环保措施。

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生态环境部、广西壮族自治区生态环境厅及沿线市县环保部门监督。

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

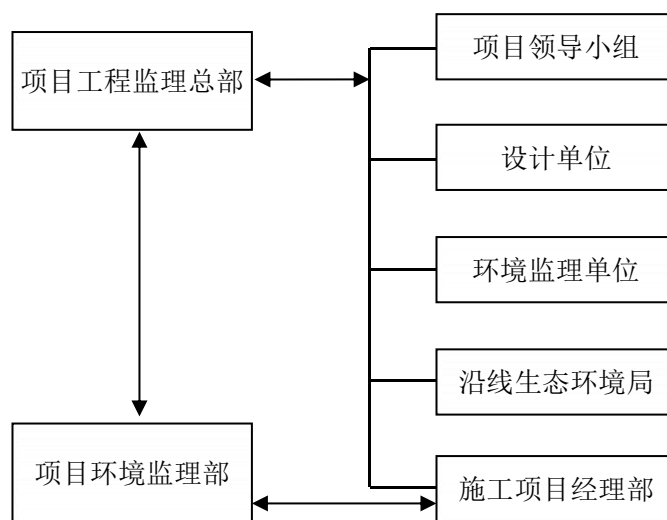
报告书制定的环境监测和监理计划，制定《建设项目施工期环境保护管理办法》及《环境保护工作实施细则》等有关环保制度。

### 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水源保护区路段及跨河库大桥路段、红水河珍稀鱼类保护区、乐滩国家湿地公园路段施工。

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	环境监理重点内容
1	穿越水源保护区路段、跨河桥梁	●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

		<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●监督经过水源保护区路段和水源保护区路段施工机械是否经过严格的漏油检查，避免在水上施工时发生油料泄漏，污染水体；</li> <li>●跨越大湟江、思旺江等，以及沿河库路段施工避开雨季，设置防污屏，避免悬浮物污染水体。</li> </ul>
2	乐滩过海湿地公园路段	<ul style="list-style-type: none"> <li>●禁止在乐滩国家湿地公园规划范围内设置施工营地、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。禁止在保护区内堆存生活垃圾和乱排废水。</li> <li>●严禁砍伐公路用地范围之外的林木，尽量减少占用和避免人为践踏、随意砍伐破坏植被。经过湿地路段，需要严格控制施工范围并做好预防森林火灾措施，</li> <li>●提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。</li> </ul>
3	红水河珍稀鱼类保护区路段	<ul style="list-style-type: none"> <li>●禁止在自然保护区规划范围内设置施工营地、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。禁止在保护区内堆存生活垃圾和乱排废水。</li> <li>●提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物，禁止在工程施工区附近河段进行钓鱼等活动。</li> </ul>
4	施工营地施工便道	<ul style="list-style-type: none"> <li>●监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”；</li> <li>●监督在施工营地设置干厕，采用化粪池处理，上清液鼓励还田，底泥由环卫部门抽运；施工营地的污水严禁直接排入周边地表水体；</li> <li>●监督施工营地的生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否远离水体，是否由环卫部门集中处理。</li> </ul>
5	其它路段施工现场	<ul style="list-style-type: none"> <li>●确定林地征用范围后，是否由当地林业部门和施工单位应共同划出施工边界线，明确保护对象和保护范围；</li> <li>●是否优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段，早晨、黄昏和晚上是否进行爆破、打桩等高噪声作业；</li> <li>●有无采摘野生植物或捕杀野生动物的行为；</li> <li>●有无砍伐、破坏施工区以外的植被，破坏当地生态的行为；</li> <li>●保护动物、保护植物路段每季度监测1次；</li> <li>●高填深挖路段做好水土保持和植被恢复工作；</li> </ul>
6	沿线受影响的集中居民区	<ul style="list-style-type: none"> <li>●监督施工场地是否尽量远离学校、集中居民区；</li> <li>●监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若需要在夜间施工时，应严禁打桩等高噪声施工作业。</li> </ul>
7	路基工程区、临时工程占地区	<ul style="list-style-type: none"> <li>●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；</li> <li>●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；</li> <li>●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。</li> </ul>

8	弃渣场	<ul style="list-style-type: none"> <li>●严禁在饮用水水源保护区、自然保护区、湿地公园和基本农田保护区等敏感区内设置取场、弃渣场、临时堆土场等临时用地；监督施工单位是否按照设计拟定的弃渣场弃土，是否做好水土保持工作，在弃土过程中是否注意减少占用农田、破坏植被；</li> <li>●取弃土结束后是否进行了恢复，恢复效果是否达到要求。</li> </ul>
9	其它共同监理（督）事项	<ul style="list-style-type: none"> <li>●监督搅拌站设置位置的合理性，是否采用集中的厂拌方式；搅拌站距沿线敏感点距离不小于300m，并设在当地主导风向的下风向一侧；</li> <li>●对沿线施工便道、新铺设路面和进出堆场的道路是否进行不定期洒水；</li> <li>●监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和农作物。</li> </ul>

### 7.4.7 环境监理费用

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 环境监理费用估算

项目	费用（万元）	说明
监理人员薪酬	48.0	5000 元/月×48 月×2 人
培训、办公设施及交通	40.0	10 万元/年
合计	88.0	

### 7.5 竣工环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）和《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部 2003 年第 5 号令）的要求，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；建设完成后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假；除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。“三同时”验收清单如表 7.5-1。

表 7.5-1 “三同时”验收一览表

序号	分项	验收主要内容	备注
一	组织机构	按照项目环境保护管理要求设置的监管部门	由项目业主在提交验收申请报告时提供
二	招投标文件	工程施工及设备采购安装合同中应有环境保护条款	

三	动态监测资料	施工期环境监测报告和监理总结报告	
四	环保设施效果检验	试运营期间对环保设施效果的检验报告	
五	工程设计与环评确定的环保设施一览		
	环境要素	措施内容	备注
声环境污染治理		施工期 2m 高铁皮挡板设置	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	日常设备维护
		营运期噪声防治措施	敏感路段设置隔声屏障
环境空气污染治理		施工期洒水降尘措施	施工期洒水降尘
		运输扬尘污染防治措施	采用遮盖运输，或封闭运
		施工生产生活区扬尘污染防治措施	施工营地堆放材料遮盖，混凝土拌和设备设置除尘装置
		隧道施工降尘措施	隧道通风
水环境污染治理		施工生产废水和生活污水处理	沉淀池和化粪池修建、人工清理费
		桥梁施工废水防治	全线桥梁岸侧设置临时排水沟、沉淀池
		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
		服务区、收费站等污水处理设施	微动力污水生化处理设备
生态保护投资		保护植物保护措施	保护植物移栽、古树挂牌及围栏保护
固体废物处置		施工期施工营地垃圾收集与处置	施工营地垃圾收集与处置
		桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置
事故风险防范措施		饮用水水源保护区、风景名胜区水质保护措施	水源保护区路段、临近风景名胜区路段路（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
		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

## 8 环境影响评价结论

### 8.1 项目基本情况

#### 8.1.1 工程概况

项目起点位于武宣县二塘镇渠盏村附近接柳武高速公路，路线走向由东往西，在直壁沟码头岸线下游约 400m 处跨越黔江进入兴宾区境内。之后路线穿越高安乡与南泗乡中间狭长洼地，与柳覃高速公路（设计）交叉。途径红河工业集中区东侧，在港口支持系统岸线（H8）下游 500 米跨越红水河，并从红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区上游通过。路线北上至来宾市规划区北侧分别与柳南高速公路、柳南客专铁路、湘桂铁路、老柳南高速公路交叉。路线往西途径良塘乡南侧与来宾西过境线高速公路（设计）交叉后进入合山市境内，之后避绕合山市煤矿采空区在合山市域北侧边缘布线，至东矿北面后折向西南方向进入忻城县境内。在果遂镇附近与柳南二通道高速公路（在建）交叉，西行至新圩乡丹灵村附近跨越红水河完全穿越乐滩国家湿地公园，终点位于忻城县古蓬镇板桑屯附近接宜上高速公路（规划）。

#### 8.1.2 主要工程量

路线全长 119.160km，其中，武宣县境内 15.172km，兴宾区境内 58.641km，合山市境内 16.697km，忻城县境内 28.650km。新圩互通连接线 2.582km。主线与新圩新圩互通连接线共设置桥梁 41 座，共长约 21472m，其中：主线特大桥 8 座，长约 10084m；大桥 25 座，长约 10176m；中小桥 7 座，长约 578m；连接线特大桥 1 座，长约 634m。共设置隧道 17 座，共长约 22897.5m，其中特长隧道 1 座，长约 4237.5m；长隧道 7 座，长约 12082.5m；中隧道 8 座，长约 6007.5m；短隧道 2 座，长约 570m；互通式立体交叉 12 处，其中三处由其他项目实施；分离式立交 6 处；路基土石方 3607.7194 万 m<sup>3</sup>；路面工程 1893.6742 千 m<sup>2</sup>；排水和防护工程 151.5620 万 m<sup>3</sup>；占用土地 844.9107hm<sup>2</sup>；拆迁房屋 20920m<sup>2</sup>；收费站 6 处；服务区 2 处；停车区 1 处；路段监控通讯分中心 1 处；路段监控通讯站 3 处；养护工区 2 处；桥隧养护管理站 3 处。

#### 8.1.3 路线比选方案

项目起点位于武宣县二塘镇渠盏村接柳武高速公路，设武宣北 T 型枢纽互

通。路线走向由东往西，在铁帽山林场设黔江一号隧道后经黄花村南侧在直壁沟码头下游 400m 处跨越黔江（规划 II 级航道），进入兴宾区境内，终于蒙村镇良寨村西侧，终点桩号 K16+956.569。该路段长约 15.456km。

该段起点桩号为 K30+300。路线往西绕避红河工业集中区、正龙乡和来宾北烈士陵园沿山脚展线，于来宾北与柳南二通道交叉，在正龙乡王基村南侧设正龙互通接县道 X626，在保证填挖平衡的基础上，尽量减少基本农田的占用，终点桩号 K45+659.776，该路段长约 15.360km。

该段起点桩号为 K82+800，绕避合山煤矿采空区从合山市北侧布线，至东矿北面后折向西南方向进入忻城县境内，向西从塘村水源地二级保护区南侧通过，在里鲁村附近设黄檀 1、2 号隧道，在桩号 K93+610 与柳州经合山至南宁高速公路交叉设果遂枢纽互通，终于果遂镇雅洞坪附近，终点桩号 YK94+634.649 (ZK94+630.846)，路线长约 11.835km。

该段起点桩号为 K20+000，向西经过腊烛村饮用水源二级保护区，在桩号 K28+280 与柳覃高速公路交叉。路线方案斜向西北经红河工业集中区东侧，绕避红河工业集中区，离港口支持系统岸线 H8 下游约 500m，上跨红水河并穿越红水河来宾段珍稀鱼类自然保护区角隅，终于正龙乡王基村南侧，终点桩号 K34+437.683，路线长约 14.437km。

该段起于兴宾区凤凰镇下白水屯附近，起点桩号 K53+000。路线往西通过隧道穿越驼山、藤山、斑鸠山，在六道村南侧跨北之江，进入良塘乡北合村南侧剥蚀堆积丘陵平原地带，从良塘乡文村附近折向西北方，进入合山市境内，终于北泗乡文定村。终点桩号 YK77+705.256，路线长约 24.705km。

该段起于兴宾区良塘乡文村北侧，起点桩号 YK64+600。路线往西北方向进入合山市北泗乡地界，途经北泗乡文定村、绕避合山煤矿采空区北侧，至东矿北面经过，在岭南镇下累屯附近进入忻城县果遂镇地界。与柳南二通道于花红村南侧交叉，终于果遂镇古柳屯附近。终点桩号 YK96+979.662，路线长约 32.380 km。

该段起点桩号为 K95+000。路线往西经下楼屯，沿红水河北岸在新圩乡古眼屯附近跨红水河，规划 IV 级（兼顾 1000 吨级单船通航），在红渡镇天六村西侧设置落地互通，终于古蓬镇东侧板桑屯附近接宜上高速公路。终点桩号



K117+060.683，路线长约 22.746km（长链 685.771 米：  
YK110+985.771=YK110+300）。

### 8.1.4 与高速公路网规划的符合性分析

拟建项目是《广西高速公路网规划（2018-2030）》布局方案中 25 联中的联 6，是一条市县之间连接通道，具有完善广西北部湾经济区路网结构，增强核心经济区的辐射能力，加强市与市连接，加强市与县联系，强化中心城市的辐射带动作用，与《广西高速公路网规划（2018-2030）》相符。项目基本落实了《广西高速公路网规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

## 8.2 主要环境保护目标

### 8.2.1 生态保护目标

#### 1、生态敏感区

项目乐滩国家湿地公园、红水河珍稀鱼类自然保护区实验区。

#### 2、国家级重点保护野生植物及古树

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 1 株，金毛狗 6 丛，不在占地区。经调查，评价区未发现名木，发现古树 7 株，其中榕树 6 株，樟 1 株。

#### 3、重点保护野生动物

经调查，评价区有国家 II 级保护动物 9 种，广西重点保护动物 49 种。

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

爬行类，有广西重点保护爬行类 8 种，分别为变色树蜥、钩盲蛇、三索锦蛇、滑鼠蛇、金环蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇。

鸟类，有国家 II 级保护鸟类 8 种，分别为黑翅鸢、黑鸢、凤头鹰、松雀鹰、红隼、白鹇、褐翅鸦鹃、小鸦鹃；广西重点保护鸟类 30 种，包括苍鹭、绿鹭、池鹭、灰胸竹鸡、环颈雉、白胸苦恶鸟、白骨顶、四声杜鹃、八声杜鹃、白胸翡翠、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、绿翅短脚鹎、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、八哥、红嘴蓝鹎、白颈鸦、大嘴乌鸦、乌鸫、画眉、棕颈钩嘴鹎、棕背伯劳、红嘴相思鸟、长尾缝叶莺、黄眉柳莺、大山雀、凤头鹑。

哺乳类，有广西重点保护哺乳类 6 种，分别为赤腹松鼠、中华竹鼠、黄鼬、鼬獾、果子狸、豹猫。

#### 4、鱼类资源和鱼类“三场”

评价区列入国家重点保护经济鱼类有 14 种，有青鱼、草鱼、鳊、鲢、翘嘴鲌、银鲌、倒刺鲃、鲮、鲤、鲫、黄颡鱼、黄鳝、大眼鳊、斑鳢。

依据实地调查与相关资料表明，目前所涉及水域不存在固定的鱼类“三场”，项目涉水桥梁周边水域均无鱼类“三场”及洄游通道分布。

### 8.2.2 水环境保护目标

#### (1) 地表水

本项目沿线跨越和周边的河流、水库等为水环境保护目标，工程跨越河流包括工程跨越河流包括陈康河、大定塘、黔江、红水河、北之江等河流水体。本工程桥梁跨越的水体中，红水河忻城段位于忻城县马蹄村水源保护区二级报保护区范围内，其余水体河流跨越均不涉及水源保护区。

#### (2) 地表水水源地（河流型）

K108+080~K110+180 穿越红渡镇马蹄村红水河水源保护区二级保护区。该路段内设置桥梁。线位距离水源保护区一级保护区最近的距离约 110m，距离取水口直线距离为 1.16km。

#### (3) 地下水水源地

K19+850~K20+100 穿越兴宾区南泗乡腊烛村水源地二级保护区陆域。该路段内设置路基段。

K47+040~K47+580 穿越兴宾区凤凰镇维都村水源地二级保护区陆域。该路段内设置路基段、高架桥。

K61+760~K62+610 穿越兴宾区桥巩镇古塔水源保护区准保护区。该路段内设置路基段、高架桥。

K66+800~K69+210 穿越兴宾区良塘乡良塘地下河水源保护区准保护区。该路段内设置路基、高架桥、隧道。

K87+510~K88+550 穿越合山市岭南镇塘村水源保护区准保护区。该路段内设置高架桥、隧道。

K91+300~K93+210 穿越合山市能容地水源保护区准保护区。该路段内设置路基、桥梁、隧道，古遂西连接线（K0+000~IK0+850）位于合山市能容地水源保护区准保护区，道路形式为路基。

### 8.2.2 大气及声环境保护目标

工程区域位于之来宾市武宣县、兴宾区、合山市和忻城县，工程建设主要声环境和环境空气保护目标为道路沿线评价范围内的现状住宅区、规划住宅区和学校用地以及红水河珍稀鱼类自然保护区实验区、乐滩国家湿地公园。经了解工程沿线没有规划敏感目标。本次评价声和环境空气保护目标不包括拆迁用地红线内的农居房。经统计，工程沿线有现状敏感点 57 处，工程沿线敏感点主要为沿线村庄；含 6 所学校，2 处敬老院及 1 处卫生院。

## 8.3 环境质量现状、影响及保护措施

### 8.3.1 生态环境

#### 8.3.1.1 生态环境现状调查

通过野外实地调查、标本采集和室内鉴定，评价区共记录有维管束植物 145 科 363 属 483 种（不包括专题调查记录），分别占广西维管束植物科、属、种总数的 48.82%、19.95%、5.64%。其中蕨类植物 18 科 27 属 37 种，裸子植物 5 科 5 属 7 种，被子植物 122 科 331 属 439 种。

评价区内发现列入《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年）的植物有金毛狗、樟、任豆，共 3 种，其中列入 IUCN 红色名录的植物有任豆。

评价区发现的古树有 5 棵，为榕树 2 株、木棉 1 株、樟树 1 株、阳桃 1 株。

评价区内共有特有植物 2 种，分属于 1 科 1 属，均为中国特有。在评价区内，这些特有植物数量较为丰富，具有比较稳定的种群。就全国而言，这些特有植物在国内分布较广，整体上说明其在野外居群较为稳定，数量较多。

评价区有外来入侵植物 33 种，分属于 17 科 28 属。

评价区内的植被进行分类统计，其中自然植被划分为 4 个植被型组、6 个植被型、4 个植被亚型、14 个群系；人工植被划分为 2 个植被型，6 个群系。

评价区内有陆生脊椎动物有 165 种，隶属 4 纲 17 目 56 科 165 种。其中两栖纲 1 目 4 科 11 种，广西两栖动物种数 105 种的 10.5%；爬行纲 2 目 6 科 23 种，

占广西爬行类种数 177 种的 13.0%；鸟纲 10 目 38 科 117 种，占广西鸟类种数 687 种的 17.0%；哺乳纲 4 目 8 科 14 种，占广西哺乳类种数的 180 种的 7.8%。

评价区有国家 II 级保护野生动物 13 种，广西重点保护野生动物 59 种。

影响评价区的水生植物（包括野生和栽培）有 10 科 15 属 18 种，包括苹、莲、苦草、水稻和凤眼蓝等。鱼类隶属于 4 目 7 科 16 种，其中鲤形目种类最多，有 1 科 10 种，占评价区全部种数的 62.5%。

本工程评价区主要植被类型包括常绿阔叶林、暖性竹林、杂草类陆生群系、禾草草丛和人工植被。评价区各种土地利用类型平均生物量约为 5.68~66.58 吨/公顷。

### 8.3.1.2 生态环境影响分析

1、项目桥梁跨越红水河珍稀鱼类保护区和乐滩国家湿地公园，桥梁设计不在红水河水中设置桥墩，减少了桥梁设置对水生生态的影响。

2、拟建工程建设永久占用的各种植被（323.47hm<sup>2</sup>），将导致生物量损失约 13361.86t，损失物种主要为常见种及人工种植物种。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。

3、根据现场踏查情况，评价范围内有古树 5 株古树分布，有国家级重点保护野生植物 2 处分布任豆，共 9 株，一处分布金毛狗，共 2 丛。均不在占地区内，采取措施后，项目建设对其影响不大。

4、对重点保护野生动物而言，项目在其可能活动较多的路段，已通过设置较大比例的桥隧工程有效保护其活动的生境，并减小了公路运营后对动物活动的阻隔影响，随着施工人员的撤离，人类干扰影响的减少，野生动物可较快在项目用地范围范围内重新活动，并逐步按原有的分布与活动情况恢复。

5、高速公路的封闭性对爬行动物可能会产生阻隔影响，项目设置了一定数量的桥梁、隧道和涵洞，这些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。

6、评价区水域主要分布的是常见鱼类，桥梁施工对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护，工程占地区仅有零星分布的水生植物，从物种保护的角度看，工程的建设对这些物种的影响不大。施工桥梁基础施

工采用围堰施工工艺，尽可能减少对河流的扰动，对水生生物的影响较小，且是暂时的，在项目营运后可基本恢复。

### 8.3.1.3 生态环境保护措施

1、项目跨越红水河珍稀鱼类保护区和乐滩国家湿地公园，禁止在保护区和湿地公园范围内内设置施工营地、施工生产生活区、弃渣场、临时堆土场和施工建材堆放点；禁止在保护区和湿地公园范围内范围内挖沙、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。

2、工程设计中线位走向的选择应尽量减少林地占用数量，对占用林地应尽量采取移栽措施，避免采取砍伐方式。

3、评价要求下阶段初步设计中，多设置涵洞等结构，减弱道路对沿线动物的阻隔效应，减小对地形地貌等景观影响。

4、项目评价范围内野生保护植物共 9 株 2 丛，9 株为任豆，2 丛为金毛狗，分布在项目占地区外，采取挂牌保护措施。

5、路基段设置足够涵洞，便于动物通行。经过水田、河流、库塘的路段，可能出现各种两栖爬行类动物，道路沿线应尽量设置桥隧或涵洞，并在涵洞两端设计成缓坡状，便于两栖类、爬行类迁移活动，以减缓影响。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。

6、水保方案初步拟定的 7 处取土场、21 处弃渣场和 20 处临时堆土场 200m 单位内均无环境敏感目标，拟定选址在做好必要的防护措施后可行。临时堆土场使用后进行复耕和植被恢复。

7、本项目桥梁跨越红水河、黔江、北之江（清水河）等在桥梁两侧河道水域范围外设置桥墩，沿线桥梁的桥墩在湿地红线范围内的，施工前，施工单位应根据相关县市湿地管理部门的有关要求，根据“先补后占，占补平衡”的原则做好湿地补偿工作，补偿面积应不小于水中桥墩组占湿地面积。

8、通过落实本评价水环境保护措施，控制跨河桥梁施工水环境影响，保护水生生态环境。建议路段的桥梁两侧采用加强型防撞护栏，避免运输危险品的车辆经过时车上的货物翻落到桥下或冲出路外，造成污染。

### (3) 水生生态保护措施

合理安排工序、缩短涉及水中墩桥梁水中基础钢围堰作业时间，应安排在枯水期进行，避开鱼类产卵高峰期（3~7月），施工前进行驱鱼，并在地方渔业行政主管部门监督指导下进行。

施工前制定减少浑浊泥砂水产生的施工方案，以降低悬浮物对产卵场的不利影响。钢围堰内桩基础施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入围堰外水体；施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象。

## 8.3.2 水环境

### 8.3.2.1 水环境质量现状

#### (1) 地表水

由评价结果可知，红渡镇马蹄村饮用水源一级保护区红水河水域监测断面水质评价因子 12 项指标中，除粪大肠菌群超标外，其他指标均可满足《地表水环境质量标准》II 类标准要求。

涇江特大桥、正龙红水河特大桥、北之江和沿线交通服务设施附近水体的监测可知，所有监测指标均能满足《地表水环境质量标准》III 类标准，工程沿线地表水体水环境质量情况较好。

#### (2) 地下水

兴宾区南泗乡腊烛村水源地、凤凰镇维都村水源地、凤凰镇东汉村水源地合山市岭南镇塘村水源地的水质监测指标 pH 值、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、氨氮、总硬度、溶解性总固体监测值均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求，总大肠菌群均超 III 类标准要求，超标原因是地下水可能受村庄生活污水随意排放或农肥施喷的影响所致。

### 8.3.2.2 水环境影响分析

#### (1) 施工期影响分析

①本项目正龙红水河特大桥位于红水河珍稀鱼类自然保护区实验区、新圩特大桥位于红渡镇马蹄村水源地二级保护区，桥梁施工不在水中设置桥墩，岸边施工活动造成下游局部区域水质悬浮物增加，随着距离衰减对取水口悬浮物影响不

大。

②工程沿浔江、北之江（清水河）、长岭水库路段均不涉及穿越饮用水源保护区线位不涉及水中施工，不占用现有水库库容和河道，工程沿线禁止往水库中倒入渣土填方，做好施工临时设施的布置和施工防护，工程建设对沿线水域影响不大。

③涉水桥墩施工拟采用“钢围堰+钻孔灌注桩”工艺，施工期对桥位下游 100 米范围内的水体产生一定悬浮物影响。

④施工生产废水经隔油沉淀处理后用于施工场地洒水降尘；施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于周边林地施肥，对环境影响较小。

## （2）运营期影响分析

本项目全线设置服务区 2 处，停车区 1 处，收费站 6 处，路段监控通讯分中心 1 处，路段监控通讯站 3 处，养护工区 2 处；桥隧养护管理站 3 处。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。管理设施污水采用隔油池、地埋式微动力污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，外排农灌沟渠、冲沟，排放去向不涉及水源保护区，对水环境影响较小。新圩互通收费站污水采用生化处理+膜处理回用单元处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准（GB\_T 18920-2002）》后作为收费站公厕等、清洗、绿化用水进行回用，不外排。

### 8.3.2.3 水环境保护措施

（1）弃渣场、临时堆土场、施工营地等临时设施禁止设置在水源保护区内，不得在水源保护区内进行施工机械冲洗。

（2）合理安排跨河（库）大桥桩基作业时序，避开洪水期；钢围堰设置应在枯水季节进行，并采用先进工艺，缩短作业时间，在汛期来临前完成各围堰工程设置，清理作业面。

（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) 服务区和收费站设置隔油池、地理式微动力污水处理设施，废水经处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，外排至农灌沟渠。

### 8.3.3 环境空气

#### 8.3.2.1 环境空气质量现状

本次城市大气环境质量现状评价数据引用广西生态环境厅数据中心发布来治招待所、来宾二中两监测点 2018 年一个基准年连续监测数据，对照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，来宾市区二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧日最大 8 小时平均、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)浓度均达到二级标准，而细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年平均浓度及百分位数 24h 平均均超出二级标准，超标倍数分别为 0.14、0.25 倍。因此评价区域为不达标区。

#### 8.3.2.2 环境空气影响分析

(1) 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 150 米内大气环境造成较大不利影响，尤其在路侧 50 米范围内的区域，影响更为严重。

(2) 在未采取有效降尘措施情况下，沥青混凝土拌和点周边 150 米范围内扬尘浓度大于 1000 毫克/立方米，扬尘影响范围主要位于站点下风向 150 米内。

(3) 项目设置的服务区、收费站等均采用电和液化气等清洁能源，营运期主要大气污染源为汽车尾气。经类比分析，至营运远期，公路评价范围内二氧化氮、一氧化碳 24 小时平均值及 1 小时平均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(4) 项目共有隧道 17 座，隧道通风方案详见表表 2.3-7。类比秦岭终南山特长隧道大气污染物排放分析，特长公路隧道口大气污染物排放影响范围主要为隧道口周边 60 米范围内。根据调查情况，北泗 1 号隧道出口 100m 龙茶屯，黄檀 1 号隧道出口 203m、黄檀 2 号隧道进口 75m 的里鲁屯，红河 2 号隧道进口 30m 北丹、弄猛 3 号隧道出口 85m 岬呼等村庄居民点户数总共约 30 户，在隧道施工阶段根据施工进度，在村庄一侧设置防尘网，余敏感点距离隧道均较远，隧道运营不会对临近村庄造成不利影响。

#### 8.3.2.3 环境空气保护措施



(1) 施工现场应采取围装金属挡板等防尘措施，对施工场地及施工便道采取定时洒水降尘的措施，对靠近居民区等敏感目标的路段应增加洒水次数。

(2) 不在红水河珍稀鱼类保护区、乐滩国家湿地公园一级沿线水源地保护区范围内设置施工营地；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。

### 8.3.4 声环境

#### 8.3.2.1 声环境质量现状

表 3.3-3 监测结果可知，评价范围内 17 处代表性声环境敏感点中：除维都村外，各敏感点昼夜间声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准；维都村临泉南高速公路 40m 处昼夜间及维都村临湘桂高铁 30m 处夜间声环境监测超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准，超标范围 0.5-2.6 dB(A)。根据现场采样人员反映，超标的主要原因为：维都村受邻近的泉南高速公路及湘桂高速铁路交通噪声影响。

#### 8.3.2.2 声环境影响分析

(1) 根据预测，单台施工机械噪声无遮挡情况下，施工场界处噪声值无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB2523-2011）昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A) 的标准限值要求；同时，多种机械同时施工的影响范围大于单台机械施工的影响范围。

(2) 在各施工阶段中，路基施工、路面施工和结构施工阶段施工噪声影响较大，其中尤以路基施工的噪声影响最大，影响范围最广。由于项目施工过程中施工过程的复杂性、施工机械类型、数量等的多变性等原因，项目在施工过程中对两侧敏感点有不同程度的影响，特别是本工程线路沿线 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) 根据调查情况，本项目隧道出入口 200m 范围内的敏感点：屯应隧道进口东北侧 150m 为岭脚屯。爆破噪声对距离隧道洞口 200m 范围内的敏感点影响较大，振动对 90m 范围内的敏感点影响较大。爆破施工时瞬时影响较大，但影响

是暂时的，爆破施工行为终止，不利影响即消失。

(4) 根据预测结果可知，根据预测结果至运营远期：

1) 武宣北-高安交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准达标距离为中心线两侧 162m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 354m；

2) 高安-红河枢纽交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 163m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 354m；

3) 红河枢纽-正龙交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 177m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 378m；

4) 正龙-来宾北交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准达标距离为中心线两侧 188m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 398m；

5) 来宾北-西汉塘交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 204m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 425m；

6) 西汉塘-良塘交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 193m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 406m；

7) 良塘-良塘枢纽交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准达标距离为中心线两侧 187m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 396m；

8) 良塘枢纽-合山北交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 187m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 396m；

9) 合山北-果遂西枢纽通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 178m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 381m；

10) 果遂西枢纽-果遂西交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a 类标准达标距离为中心线两侧 157m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 345m；

11) 果遂西-新圩交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 154m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 338m；

12) 新圩-古蓬交通噪声贡献值满足 4a 类标准达标距离为中心线两侧 145m，满足 2 类标准达标距离为中心线两侧 322m。

(5) 本评价对项目主线和连接线评价范围内的处敏感点进行声环境预测，

至项目运营中期，共有 30 处敏感点出现不同程度的超标情况，超标范围是 0.1~12.3 分贝，超标影响居民共计约 607 户/2428 人。

### 8.3.2.3 声环境保护措施

(1) 施工期需重点考虑距离公路较近的村庄的声环境影响及防护措施，严禁在中午 12:00~14:30 和夜间 22:00~次日凌晨 6:00 进行施工，需连续作业的应提前公告。

(2) 对营运中期噪声预测超标的敏感点，项目共设置声屏障 7120m，费用 2492 万元；94 户设置隔声窗，费用 188 万元；因此敏感点噪声防治费用共计 2680 万元。

(3) 在公路主线武宣北-高安、高安-红河枢纽、红河枢纽-正龙、正龙-来宾北、来宾北-西汉塘、西汉塘-良塘、良塘-良塘枢纽、良塘枢纽-合山北、合山北-果遂西、果遂西枢纽-果遂西、果遂西-新圩、新圩-古蓬道路中心线 354m、354m、378m、398m、425m、406m、396m、396m、381m、345m、339m、322m 内的区域；连接线高安互通连接线、正龙互通连接线、西汉塘互通连接线、良塘互通连接线、合山北互通连接线、果遂西互通连接线、新圩互通连接线道路中心线 62m、59m、128m、60m、88m、46m、62m 内的区域不宜新建集中学校、医院、敬老院等噪声敏感建筑，如若建设，建筑自身应采取必要的降噪措施。

### 8.3.5 固体废物

项目永久弃渣 152.09 万  $m^3$ ，全部运至弃渣场采取措施后对方。根据估算，项目沿线服务、管理设施生活垃圾产生量为 700t/a，集中收集后委托当地环卫部门清运处置；服务区维修站产生的危废 14t/a，经收集贮存后委托有危废处置资质的单位处理。本项目固体废物处置符合国家技术政策，各类固废都得以合理安全处置，对周围环境的影响不大

### 8.3.6 风险评价

#### 8.3.6.1 风险分析

从预测结果可见，至营运远期，拟建公路跨越水体的桥梁路段发生危险品运输事故概率为 0.000539~0.006980 次/年；隧道路段发生危险品事故概率为 0.006213~0.165463 次/年；穿越饮用水源保护区路段发生危险品事故概率为

0.001475~0.123841 次/年。总体来看，本公路沿线事故发生率不大；但事故一旦发生，对环境造成的危害极大。

根据分析，在发生柴油泄露事故后，泄露柴油在发生事故后最快 4 分 7 秒可扩散至马蹄村水源地取水口，正龙红水河特大桥发生事故后立即进入季节性核心区河段。因此在发生危险品运输泄露事故后，需采取应急措施，并立即启动应急预案，降低事故风险影响。

#### 8.3.6.2 风险防范措施

(1) 强化公路穿越忻城县红渡镇马蹄村水源地、兴宾区维都村水源地、合山市岭南镇塘村水源地等水源保护区路段道路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。

(2) 完善路面、桥面集水系统。按照有关要求，对于穿越以上路段，应在桥梁及路基设置桥面或路面径流水收集系统，并设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行收集处理，确保水环境安全。

(3) 在沿线服务区、收费管理所各设置一间材料库，配一定数量事故应急装置(每处分别配手提和手推灭火器若干、0.5t 吸油毡，5 套防毒面具等)，作为应急材料，控制发生重大污染事故。

(4) 加强对穿越忻城县红渡镇马蹄村水源地、兴宾区维都村水源地、合山市岭南镇塘村水源地等水源地路段的监控与管理，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；在以上路段两侧各设置 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）。

### 8.4 环境影响经济损益分析

项目总投资 189.70 亿元，其中环保投资 4800 万元，占总投资的 0.25%。项目建设社会经济效益显著，效益费用比为 1.6:1，具有较好的环境效益。在敏感区路段通过采取相应环境保护措施，可有效消除不利影响。故项目建设从环境损益上分析是可行的。

### 8.5 环境管理与监测计划

根据本项目特点，项目监测包括施工期监测、运营期监测。其中施工期主要监测项目包括 Leq、环境空气 TSP、地表水 SS 及石油类；运营期监测项目包括 Leq、环境空气 TSP、NO<sub>2</sub>、CO，桥位下游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

在建设单位于 2019 年 9 月 16 日在广西壮族自治区交通运输厅官网（项目前期代办）进行第一次公示期间未收到环保相关的反馈意见。具体内容详见《武宣-来宾-合山-忻城高速公路环境影响评价公众参与说明》。

## 8.7 环评结论

武宣-来宾-合山-忻城高速公路项目建设符合《广西高速公路网规划（2018-2030 年）》，对完善和优化广西高速公路网，增强市际、市县间的联系，加快区域经济社会全面发展的需要具有重要意义。

项目主线穿越忻城县红渡镇马蹄村水源地、兴宾区维都村水源地、合山市岭南镇塘村水源地二级保护区及准保护区，来宾市人民政府、兴宾区人民政府、合山市人民政府、忻城县人民政府复函同意路线穿越。本评价对位于水源二级保护区和金田水库汇水上游范围内路段提出设置路面、桥面径流收集系统，事故应急池和沉淀池系统及相应的应急预案等措施防范危险品泄漏事故。

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。项目建设从环境保护角度考虑可行。