

目 录

1	总则.....	1
1.1	编制依据.....	1
1.2	评价指导思想及目的.....	5
1.3	评价工作等级.....	6
1.4	评价范围和时段.....	8
1.5	评价内容和重点.....	9
1.6	评价因子.....	10
1.7	环境功能区.....	10
1.8	评价标准.....	11
1.9	环境保护目标.....	13
2	工程概况与工程分析.....	22
2.1	项目基本情况.....	22
2.2	主要工程内容及建设规模.....	23
2.3	工程分析.....	46
2.4	规划相符性分析.....	54
2.5	方案比选.....	58
3	区域环境概况.....	69
3.1	地形地貌.....	69
3.2	区域地质特征.....	69
3.3	水文地质条件.....	70
3.4	河流水文.....	71
3.5	气候气象.....	73
4	生态环境影响评价.....	75
4.1	生态现状调查.....	75
4.2	生态影响预测与分析.....	117
4.3	环境保护措施及可行性论证.....	144
4.4	生态影响评价小结.....	150
5	声环境影响评价.....	155

5.1	概述.....	155
5.2	声环境现状调查与评价.....	156
5.3	施工噪声影响预测与评价.....	164
5.4	营运期声影响预测与评价.....	167
5.5	噪声污染防治措施.....	182
5.6	声环境影响评价小结.....	187
6	振动环境影响评价.....	191
6.1	概述.....	191
6.2	环境振动现状调查与分析.....	192
6.3	施工期振动影响预测与评价.....	194
6.4	营运期振动影响预测与评价.....	198
6.5	振动污染防治措施建议.....	203
6.6	振动环境影响评价小结.....	204
7	水环境影响评价.....	206
7.1	概述.....	206
7.2	水环境现状调查与评价.....	208
7.3	施工期水环境影响预测评价.....	218
7.4	运营期水环境影响预测评价.....	222
7.5	对饮用水水源保护区的影响分析.....	226
7.6	环境影响减缓措施.....	239
7.7	水环境影响评价小结.....	248
8	电磁环境影响评价.....	251
8.1	概述.....	251
8.2	电磁环境现状.....	253
8.3	电磁环境影响预测与评价.....	254
8.4	电磁环境影响治理措施建议.....	261
8.5	电磁环境影响评价小结.....	262
9	大气环境影响评价.....	264
9.1	概述.....	264
9.2	大气环境现状调查评价.....	265

9.3	施工期大气环境影响分析评价.....	267
9.4	营运期大气环境影响分析评价.....	269
9.5	环境影响减缓措施.....	269
9.6	大气环境影响评价小结.....	271
10	固体废物环境影响评价.....	272
10.1	概 述.....	272
10.2	施工期固体废物影响分析及处置情况.....	272
10.3	运营期固体废物排放量及其处置情况.....	273
10.4	小结.....	274
11	环境风险.....	275
11.1	概述.....	275
11.2	环境风险识别.....	275
11.3	环境风险分析.....	275
11.4	环境风险防范措施.....	278
11.5	环境风险应急预案.....	280
11.6	环境风险评价小结.....	284
12	环保措施及投资估算.....	286
12.1	生态环境保护措施.....	286
12.2	声环境保护措施.....	286
12.3	水环境保护措施.....	288
12.4	空气环境保护措施.....	291
12.5	振动环境保护措施.....	291
12.6	固体环境保护措施.....	292
12.7	电磁防护措施.....	293
12.8	环保工程投资估算.....	293
13	环境影响经济损益分析.....	295
13.1	项目建设环境收益分析.....	295
13.2	项目建设环境损失经济分析.....	295
13.3	环境效益总和.....	295
13.4	项目建设社会效益分析.....	295

13.5	小结.....	296
14	环境管理与监控计划.....	297
14.1	环境管理计划.....	297
14.2	项目污染物排放清单及管理要求.....	301
14.3	环境监测.....	302
14.4	生态监测计划.....	304
14.5	环境监理.....	306
14.6	环保人员培训.....	308
14.7	竣工环保验收.....	309
15	评价结论.....	311
15.1	项目基本情况.....	311
15.2	工程环境影响评价.....	312
15.3	公众参与.....	323
15.4	“三线一单”相符性分析.....	323
15.5	评价结论.....	324

概述

一、项目概况及特点

新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段是《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》（发改基础〔2020〕1238号）区域铁路网的重要组成部分，是《广西铁路建设“十三五”规划》中的“第三横 南宁—玉林—江门—深圳铁路”组成路段，是南宁向东往玉林、珠三角机场方向，便捷通往广州、深圳等大湾区中心城市的客运主通道，是一条以中长途客流为主的高速铁路。

项目位于玉林市北流市、容县及梧州市岑溪市，属新建项目。项目正线线路自南玉铁路玉林北站引出（起点桩号DK194+800），出站后线路上跨呼北高速，而后向东沿既有洛湛线北侧走行，于容西镇东侧跨越洛湛线、G324国道、北流河后，于容县新城区南侧3km新设容县南站，出站后向东两次跨越国道G324、黄华河、洛湛线，自赤水水库南侧绕避后上跨包茂高速，尔后于岑溪市岑溪东收费站东侧设岑溪东站（终点桩号DK305+916）。正线长度111.041km；新建铁路等级为高速铁路，设计时速350km/h，电气牵引，双线；设计初期、近期、远期客车对数分别为60对/日、85对/日、105对/日；全线共设3处车站，其中完全利用1处（玉林北站）、新建2处（容县南站、岑溪东站）。

全线设置桥梁85座46.43km、隧道35座52.51km、桥隧比89.1%，铺设无砟轨道222.082km。新建220kV牵引变电站2座（容县南变、岑溪东变），扩建220kV牵引变电站1座（玉林变）。

二、环评的工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》及相关规定，建设单位广西南玉铁路有限公司委托广西交科集团有限公司承担新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段项目环境影响评价工作。

接受委托后，环评工作组成员对项目场址及周边环境敏感目标及污染源进行了现场调查。通过现场调查、咨询相关部门及资料收集和分析，结合项目排污特征及周边环境敏感点、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广西交通环境监测中心站、广电计量检测（南宁）有限公司进行现场监测，获到区域环境质量现状数据。

本评价依据现状数据和有关资料，结合项目的特点及周边环境概况，经过深入的调查、

分析和预测，根据环境影响评价有关技术导则、规范编制完成了项目环境影响报告书。

三、规划相符性

项目建设符合国家和地方有关环境保护法律、法规、标准、政策。

项目是《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》（发改基础〔2020〕1238号）区域铁路网的重要组成部分，是《广西铁路建设“十三五”规划》中的“第三横为南宁—玉林—江门—深圳铁路”组成路段，符合规划。

项目经过玉林市城区、容县县城、容县容西镇、北流市民乐镇规划范围，路线走向符合城市规划或者已取得有关部门同意。

四、关注的主要环境问题及影响

本项目涉及1处风景名胜区、1处地质公园、9处饮用水水源地（其中市级水源地3处，乡镇级4处，集中式农村级2处）。

1、对都峤山-真武阁自治区级风景名胜区的影响

本项目DK230+340~DK231+075长735m以隧道型式（大坪隧道）从都峤山-真武阁风景名胜区中都峤山大景区西北角穿过，穿过区域属于一般景区。隧道进出口均不在风景名胜区范围。风景名胜区专题影响评价报告已于2021年9月取得自治区林业局原则同意。

项目选线充分考虑了避让风景名胜区核心区、景源、景点，项目建设和运营对风景名胜区景观资源完整性、景观美学价值、景观生态价值、景观游憩活动、人文景观、景观质量的影响属无影响~略有影响范围。项目建设对风景名胜区的影响在可接受范围内。

2、对都峤山自治区级地质公园的影响

风景名胜区中都峤山大景区与都峤山地质公园范围基本重叠。

本项目在DK230+372~DK231+062以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峤山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区，一般控制区无地质遗迹分布。隧道进出口均不在地质公园内，不在地质公园内设置临时工程，对地质公园景源点的完整性及沿线主要景观环境影响均在可控范围内。地质公园专题影响评价报告已于2021年8月取得容县林业局同意（容林复〔2021〕15号）。

3、对岑溪市四滩水库备用水源保护区的影响

项目DK271+845~DK271+955长0.11km穿过岑溪市四滩水库饮用水水源一级保护区（规划备用水源地的输水隧道）。目前规划取水口及输水隧道方案均已调整，水源保护区调整方案已于2021年7月5日通过自治区生态环境厅组织的专辑审查，尚未批复。项目不涉及调整后的水源保护区。

4、对岑溪市义昌江饮用水水源保护区的影响

项目 DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，其中一级保护内 0.195km（思孟村特大桥跨越），二级保护区 6.130km，并在二级保护区内设置岑溪东站。岑溪市政府拟新建丹竹水库水源地替代义昌江水源地。目前，丹竹水库水源地在建，计划 2021 年 10 月开始蓄水，项目不涉及丹竹水库水源保护区。

自治区水利厅已同意撤销义昌江水源地（桂水资源函〔2020〕9 号）。建设单位承诺在义昌江饮用水水源保护区撤销后，再组织实施岑溪东站及思孟村特大桥（原一级水源保护区内工程）。

5、对岑溪市赤水水库饮用水水源保护区的影响

DK268+865~DK271+700 长 2.83km 穿越岑溪市赤水水库饮用水源二级保护区，其中桥梁 675m、路基 113m、隧道 2047m，路线位于取水口上游 1.02km。施工期隧道排水、桥梁桩基施工等可能对地表水环境造成短期不利影响，需加强隧道、桥梁、路基施工管控，尽量减小对水源地的影响。

6、对乡镇农村水源地的影响

路线穿过岑溪市马路镇六环井水源地、马路镇黄岭水库水源地、岑城镇垌尾河水源地、大业镇连城河水源地共 4 处乡镇集中式饮用水水源二级保护区。目前岑溪市正在开展乡镇饮用水源保护区调整工作（已完成初稿，尚未评审），其中马路镇六环井水源地已于 2014 年停用，岑城镇垌尾河取水口位置拟调整至丹竹水库坝址处（在建）；马路镇黄岭水库、大业镇连城河水源保护区范围拟调整；项目不涉及以上 4 处调整后的保护区范围。

路线穿过北流市北流镇中灵村水源地、容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴村水源地共 2 处农村集中式饮用水水源二级保护区。通过采取不在水源保护区内设置临时占地、桥墩基础钻孔废水和隧道施工涌水引至保护区外排放等措施，工程实施对水源地影响不大。

路线穿过沿线饮用水水源二级保护区已分别取得玉林市、梧州市政府同意。

7、其他敏感目标的影响

营运期容县南站、岑溪东站污水经化粪池、隔油池预处理后分别排入容县城南污水处理厂、岑溪市污水处理厂，对水环境影响不大。

评价范围内涉及声敏感目标 83 处、振动敏感目标 69 处。评价对预测超标的声环境敏感点采取了设置声屏障、安装隔声窗等降噪措施。采取措施后沿线声环境敏感点达标或满足室内声环境使用功能要求。

工程新建 2 座 220kV 户外式牵引变电所，为户外采用 AT 方式供电，评价范围内有 1 处电磁环境敏感点。工程沿线居民收看电视主要采用有线电视、网络电视，少数居民收看电视，已无居民采用普通天线收看电视，列车产生的电磁干扰不会影响沿线居民收看电视。

五、主要结论

项目穿过都峤山—真武阁自治区级风景名胜区一般景区、广西容县都峤山自治区级地质公园一般控制区，专题影响报告已取得林业部门同意；穿过 2 处市级饮用水源一级保护区，水源地正在调整（撤销），完成调整（撤销）后一级水源保护区内路线工程方可开工；穿过 1 处市级、4 处乡镇级、2 处农村级饮用水水源二级保护区，已分别取得玉林市、梧州市政府同意。

工程建设及运行将会对所在地区的自然生态、水、气、声、振动、电磁等环境产生不同程度的影响，在环境影响报告书提出的各项环保措施及环保投资得到有效落实的情况下，项目的建设及营运造成的环境影响在可接受范围内，从环境保护角度是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日修订；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修正；
- (12) 《中华人民共和国铁路法》，2015 年 4 月 24 日修订；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (15) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月 2 日修订并施行；
- (16) 《中华人民共和国森林法》，2019 年 12 月 28 日修订；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 08 月 01 日施行；
- (18) 《地质灾害防治条例》，2004 年 3 月 1 日施行；
- (19) 《中华人民共和国河道管理条例》，2017 年 10 月 7 日修订；
- (20) 《基本农田保护条例》，2011 年 1 月 8 日修订；
- (21) 《土地复垦条例》，2011 年 3 月 5 日施行；
- (22) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011 年 01 月 08 日修订；
- (23) 《风景名胜区条例》，2016 年 02 月 06 日施行；
- (24) 《地质遗迹保护管理规定》，1995 年 5 月 4 日施行；

-
- (25)《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订；
- (26)《中华人民共和国森林法实施条例》，2018年3月19日施行；
- (27)《城镇排水与污水处理条例》，2014年1月1日起施行；
- (28)《铁路安全管理条例》，2014年1月1日起施行；
- (29)国发〔2000〕31号《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》，2000年10月11日颁布；
- (30)国发明电〔2004〕1号《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》，2004年3月20日颁布；
- (31)环境保护部第16号令《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010年12月22日施行；
- (32)原国家环境保护局18号令《电磁辐射环境保护管理办法》，1997年3月25日施行；
- (33)环境保护部2013年第59号公告《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，2013年9月13日颁布；
- (34)建设部第157号令《城市生活垃圾管理办法》，2015年5月4日修订；
- (35)生态环境部第4号令《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日起施行；
- (36)环境保护部环发〔2010〕7号《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》，2010年1月11日颁布；
- (37)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》，2012年7月3日颁布；
- (38)环境保护部环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012年8月7日颁布；
- (39)环境保护部环办〔2013〕104号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，2013年11月15日颁布；
- (40)原国家环境保护局环发〔2004〕24号《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004年2月12日颁布；
- (41)原国家环境保护局、铁道部环发〔2001〕108号《关于加强铁路噪声污染防治的通知》；2001年7月12日颁布；
- (42)环发〔2010〕44号《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导
-

意见》，2010年12月25日；

(43)铁道部、水利部铁计〔1999〕20号文《铁路建设项目水土保持工作规定》，1999年2月13日施行；

(44)铁总建设〔2013〕94号《铁路工程绿色通道建设指南》，2013年8月6日施行；

(45)《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号）；

(46)《关于加强和规划声环境功能区划管理工作的通知》（环办大气函〔2017〕1709号）。

(47)中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》；

(48)《国家重点保护野生植物名录》（2021年发布）；

(49)《国家重点保护野生动物名录》（2021年发布）；

1.1.2 地方法律、法规、规章

(1)《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年修订）；

(2)《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年5月1日起施行）；

(3)《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年5月1日起施行）；

(4)《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日起施行）；

(5)《广西壮族自治区水功能区管理办法》（桂政函〔2002〕239号）；

(6)《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》（2012年修正）；

(7)《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2009年2月1号起施行）；

(8)《广西壮族自治区重点保护野生动物名录》（桂政发〔1993〕17号）；

(9)《广西壮族自治区第一批重点保护野生植物名录》（2010年）；

(10)《环境保护厅关于开展农村集中式饮用水源保护区划定工作的通知》原自治区环保厅，2015年7月6日。

(11)桂环函〔2016〕2146号《广西壮族自治区环境保护厅关于贯彻执行<建设项目环境影响评价技术导则 总纲>的通知》；

(12)桂环规范〔2018〕8号《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2018年修订版）>的通知》；

(13)《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》；

- (14) 《广西壮族自治区地质环境保护条例》（2006年5月1日起施行）；
- (15) 《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）；
- (16) 《梧州市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（梧政规〔2021〕3号）；

1.1.3 环境影响评价技术文件

- (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 生态环境》（HJ19-2011）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ/T24-2014）；
- (11) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (12) 《铁路边界噪声限值及其测量方法》GB12525-90 修改方案；
- (13) 铁计〔2010〕44号文“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》的通知”；
- (14) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号 2010.1.11 实施）；
- (15) 《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》HJ/T10.3-1996；
- (16) 《铁路建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）；
- (17) 《声环境功能区划分技术规范》GB/T15190-2014；

1.1.4 相关技术资料及文件

- (1) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）；
- (2) 《广西壮族自治区生态功能规划》（桂政发〔2012〕89号）；
- (3) 《广西水功能区划（修订）》（2016年）；
- (4) 《玉林市水功能区划》；

- (5) 《梧州市水功能区划》
- (6) 《北流市城市声环境功能区划分方案》；
- (7) 《容县城区声环境功能区划分方案》；
- (8) 《岑溪市城市声环境功能区划分报告》；
- (9) 《广西容县都峤山自治区级地质公园综合考察报告》；
- (10) 《广西容县都峤山—真武阁风景名胜区总体规划》；
- (11) 工程沿线各市城市及城镇总体规划；
- (12) 《北流市市区饮用水水源保护区划分技术报告》、《北流市乡镇集中式饮用水水源保护区划分报告》、《北流市农村集中式饮用水水源地保护区划分报告》；
- (13) 《容县县城饮用水水源保护区划分技术报告》、《容县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》、《容县农村集中式饮用水水源地保护区划分报告》；
- (14) 《岑溪市城区饮用水水源保护区划定方案》、《岑溪市赤水水库饮用水水源保护区调整划定方案》、《岑溪市乡镇集中式饮用水水源保护区划分报告》、《岑溪市农村集中式饮用水水源地保护区划分报告》。

1.1.5 工程设计资料、专题研究

- (1) 中铁第四勘察设计院集团有限公司编制的《新建铁路南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段可行性研究报告（报批稿）》；
- (2) 中铁第四勘察设计院集团有限公司编制的《新建铁路南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段初步设计（报批稿）》；
- (3) 《新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段水土保持方案》（送审稿）。
- (4) 《新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段对广西容县都峤山—真武阁风景名胜区影响评价报告》，2021年9月。
- (5) 《新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段对广西容县都峤山自治区级地质公园影响评价报告》，2021年8月。

1.2 评价指导思想及目的

1.2.1 评价指导思想

本次评价的指导思想为：本着以人为本、保护环境的思想，详细调查风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区等重要环境保护目标状况，同时调查拟建工程所涉及区域的城市总体规划、环境质量现状、建筑物类型、建筑物分布、环境功能要求和既有污染源情况，

在此基础上,充分考虑拟建铁路工程的环境影响特点、以及沿线城市规划、环境保护目标的分布情况,根据工程分析,以生态环境、声环境、水环境影响评价为重点,就生态环境、声环境、振动环境、电磁环境、水环境等有关环境要素分施工期和运营期预测工程建设和运营对沿线区域环境影响的范围和程度;对工程设计中采取的环保措施进行分析,对未能满足环境要求的工程活动提出技术可行、经济合理的替代方案或污染防治措施,减少和控制污染物排放;将评价结论和建议及时反馈建设单位、设计部门和规划部门,从环境保护的角度指导工程设计、施工和工程周围用地规划,力求将本工程建设对环境的影响减少到最低程度,并为当地环保部门对工程沿线进行环境管理和环境规划提供科学依据,使本工程的建设实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

1.2.2 评价目的

(1)通过对项目建设引起环境影响的预测和评价,分析缓解工程建设带来环境影响的可行性和经济性,从环境保护角度给出工程是否可行的结论。

(2)对建设项目产生的环境影响提出相应的环保措施和建议,协调工程建设与环境保护的矛盾,作为建设、设计、施工、管理和管理部门下一阶段工作的依据。

1.3 评价工作等级

(1) 生态环境评价工作等级

本工程正线全长约 111.041km,项目总占地面积 613.14hm²(其中永久占地 274.79hm²,临时占地 338.35hm²)。项目穿越重要生态敏感区 2 处,分别为广西容县都峤山—真武阁风景名胜区、广西容县都峤山自治区级地质公园。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的划分原则,本次生态影响评价等级确定为一级。

(2) 声环境影响评价工作等级

工程为大型铁路项目,项目建设前后大部分路段噪声级增量在为 5 dB(A)以上,根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则·声环境》的要求,确定本次评价为一级评价。

(3) 地表水环境影响评价工作等级

本工程涉水桥梁对所跨地表水体的水文要素影响很小,本项目排污单位为工程范围内的沿线车站,沿线新建车站所产生的生活污水可接入市政管网,车站污水经化粪池、隔油池等预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后接入市政管网。根据 HJ 2.3-2018,排放方式为间接排放,属于三级 B 评价。

(4) 地下水环境影响评价工作等级

根据 HJ 610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中，新建铁路需要编制环境影响报告书的项目，除机务段为III类外，其余均为IV类；导则 4.1 一般性原则规定，I、II、III类项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类项目不开展地下水环境影响评价。

本工程不设机务段，属于IV类项目，因此不开展地下水环境影响评价。但本项涉及地下水型饮用水保护区，故对地下水环境影响展开简单论述。

（5）电磁环境评价工作等级

根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则输变电工程》的要求，本工程建设牵引变电所为 220KV 地上户外式牵引变电所，确定评价等级为二级。

（6）大气评价工作等级

依据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》，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。本工程车站内无锅炉等集中供热设施，采用电力牵引，无加油站、油库等设施，因而无集中式大气排放源， $P_{\max} < 1\%$ 。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》规定，本次评价工作等级定为三级。

（7）土壤环境

根据 HJ 964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（发布稿）附录 A：本项目不存在维修场所，属于IV类项目，不开展土壤环境评价。

（8）环境风险

根据 HJ 169-2018，该标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目。风险潜势为 I，可开展简单分析。本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，临界量比值（Q） < 1 ，环境风险潜势为 I，因此本次评价环境风险进行简单分析。

表 1.3-1 评价工作等级划分

评价内容	工作等级	划分依据	项目情况
生态影响	一级	根据 HJ 19-2011，项目占地面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或总长度 $\geq 100\text{km}$ ，且影响区涉及特殊生态敏感区或重要生态敏感区，评价等级为一级。	本项目总长度 111.041km，评价范围涉及 2 处重要生态敏感区，分别为广西容县都峤山—真武阁风景名胜区和穿越广西容县都峤山自治区级地质公园。因此，评价等级定为一级。
声环境	一级	依据 HJ2.4-2009，项目建设前后评价范围内敏感点噪声级增高量 $> 5\text{dB(A)}$ ，评	本项目建成后部分敏感点噪声级较现状增加 $> 5\text{dB(A)}$ ，评价等级定为一级。

评价内容	工作等级	划分依据	项目情况
		价等级为一级。	
地表水环境	水污染影响: 三级 B	依据 HJ2.3-2018, 水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A, 根据废水排放量、水污染物污染当量数确定, 间接排放建设项目评价等级为三级 B。	本项目沿线设置有车站, 车站污水经化粪池、隔油池等预处理后接入市政管网, 进入市政污水处理厂。根据 HJ 2.3-2018, 排放方式为间接排放, 属于三级 B 评价。
地下水环境	简单分析	根据 HJ 610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中, 新建铁路需要编制环境影响报告书的项目, 除机务段为 III 类外, 其余均为 IV 类; 导则 4.1 一般性原则规定, I、II、III 类项目的地下水环境影响评价应执行本标准, IV 类项目不开展地下水环境影响评价。	本项目不设机务段, 属于 IV 类项目, 因此不开展地下水环境影响评价。但本项目涉及地下水型饮用水保护区, 故对地下水环境影响展开简单论述。
电磁环境	二级	根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则输变电工程》的要求, 电压等级为 220KV~330KV, 工程变电站形式为户外式, 评价等级为二级。	本项目电压等级为 220KV, 牵引变电所为地上户外式, 评价等级定为二级。
空气环境	三级	依据 HJ2.2-2018, 等级公路、铁路项目, 分别按项目沿线主要集中式排放源 (如服务区、车站大气污染源) 排放的污染物计算其评价等级。P _{max} <1% 评价等级为三级。	本项目车站内无锅炉等集中供热设施, 采用电力牵引, 无加油站、油库等设施, 因而无集中式大气排放源, P _{max} <1%。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》规定, 本次评价工作等级定为三级
土壤环境	不评价	依据 HJ946-2018, IV 类建设项目不开展土壤环境影响评价。	本项目不存在维修场所, 属于 IV 类项目, 不开展土壤环境评价
环境风险	简单分析	根据 HJ 169-2018, 该标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存 (包括使用管线输运) 的建设项目。风险潜势为 I, 可开展简单分析。	本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, 临界量比值 (Q) <1, 环境风险潜势为 I, 因此本次评价环境风险进行简单分析。

1.4 评价范围和时段

1.4.1 评价范围

(1) 生态环境评价范围

项目生态评价范围包括工程全部活动的直接影响区域和间接影响区域。根据特路项目的特点, 参照《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》(TB10502-93), 本项目生态评价范围具体如下:

- ①工程设计外侧轨道用地界向外 300m 以内区域;
- ②沿线设施 (站场等) 和临时场地区以场界外 100m 内区域。

(2) 声环境影响评价范围

本次声环境影响评价的范围为线路外轨中心线两侧或站、场边界外 200m 以内区域。

（3）振动环境评价范围

线路两侧距外轨中心线各 60m 以内。

（4）地表水环境评价范围

铁路 200m 范围内河流、沿河路段；跨河桥梁上游 500m~下游 1.0km 的地表水体。评价范围内饮用水源保护区。站场污水的受纳水体。

（5）电磁环境评价范围

根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则输变电工程》要求，220kV 变电所工频电磁场的评价范围为围墙外 40m。

根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)规定，发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，评价范围应为以天线为中心，半径 500m 的区域。鉴于 GSM-R 网基站的天线发射功率均小于 100W，根据国家环保总局和信息产业部《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》，监测范围为天线周围 50m；在本次环境影响评价中，评价范围也取相应的半径，即 GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。

电视收看受影响评价范围为线路外轨中心线两侧各 80m 以内范围。

1.4.2 评价时段

评价时段与工程设计年度一致，即，

评价基准年度：2019 年；

研究年度：初期 2030 年，近期 2035 年，远期 2045 年。

1.5 评价内容和重点

1.5.1 评价内容

通过对本工程环境影响的识别与筛选，确定本次环境影响评价的内容为：工程概况与工程分析；工程沿线环境概况；生态环境影响评价；声环境影响评价；振动环境影响评价；地表水环境影响评价；电磁环境影响评价；环境空气影响分析；固体废物对环境的影响分析；环境影响经济损益分析；环境管理与监测计划；环境风险评价；环保措施及建议。

1.5.2 评价重点

（1）重点评价专题

根据本工程潜在的主要环境影响及所在区域的环境敏感程度，以下列环境影响评价专题为评价重点：

- ①生态环境影响评价专题；
- ②声及振动环境影响评价专题；
- ③水环境影响评价专题。

(2) 专题重点评价内容

生态专题：工程评价范围内的耕地、基本农田分布现状及工程建设带来的环境影响分析；工程对重要生态敏感区的影响分析；工程前后评价范围内生物量、生产力以及自然生态体系完整性的变化；生态影响恢复及减缓措施以及工程产生的水土流失影响分析。

声、振动专题：学校、集中居民区。

地表水专题：对于线路跨越的水体，上溯下扩至最近的环境敏感点，并将线路涉及的饮用水源保护区作为评价的重点。

1.6 评价因子

根据本工程的污染特点，通过筛选和识别，各环境要素的环境影响评价因子见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境影响评价因子汇总表

环境要素	污染因素	评 价 因 子		
		现状	施 工 期	运 营 期
生态环境	路基、站场、桥涵占地及土石方工程	植被、野生动植物、水土流失	植被、野生动植物、水土流失、临时占地	植被、野生动植物、水土流失、景观
声环境	列车运行噪声、牵引变电设备噪声、施工噪声等	Leq	Leq	Leq
振动	列车运行振动、固定设备振动、施工设备振动等	铅垂向Z振级	/	铅垂向Z振级
电磁环境	电力机车运行产生的电磁影响，牵引变电所工频电、磁场，基站等效频率功率密度	工频电场、工频磁场	/	电视信号场强、牵引变电所工频电、磁场，基站等效频率功率密度
地表水环境	沿线地表水体 各站生产、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、溶解氧等	SS、石油类等	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、溶解氧等
大气环境	施工机动车尾气、施工扬尘、工业污染排放等	O ₃ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	TSP、PM ₁₀	O ₃ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
固体废物	施工产生的拆迁垃圾、生活垃圾、拆迁垃圾、列车垃圾	/	/	站场垃圾、列车垃圾

1.7 环境功能区

(1) 声环境功能区划

根据《北流市城市声环境功能区划》，DK196+735~DK198+000、DK205+100~DK210+200、DK213+200~DK215+100 穿越《北流市城市声环境功能区划》规划区范围，DK275+700~DK281+400 穿越《岑溪市声环境功能区划》规划区范围；其余

路段未经过声环境功能区。

（2）环境空气功能区划

项目沿线无进行环境空气功能区划。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目经过的广西容县都峤山—真武阁风景名胜区属于一类功能区。

（3）水环境功能区划

本项目沿线附近地表水体主要有旱河、民乐河、铁炉河、北流河、黄华河、义昌江等。根据《广西壮族自治区水功能区划》（2016）、《玉林市水功能区划》（2012）、《梧州市地表水水功能区划》（2001），铁路跨越的旱河位于旱河西琅新圩农业工业用水区，民乐河位于民乐、民安河工农业用水区，铁炉河位于铁炉河山围、民安工农业用水区，北流河位于北流河北流容县过渡区，黄华河位于黄华河岑溪开发利用区，义昌江位于义昌江岑溪保留区。

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

表 1.7-1 项目跨越各河流河段水功能区划

序号	跨越河流名称	跨越河段水功能区划	水质目标
1	旱河	旱河西琅新圩农业工业用水区	现状III类，2030年IV类
2	民乐河	民乐、民安河工农业用水	2030年III类
3	铁炉河	铁炉河山围、民安工农业用水区	2030年III类
4	北流河	北流河北流容县过渡区	2030年III类
5	黄华河	黄华河岑溪开发利用区	2030年III类
6	义昌江	义昌江岑溪保留区	2030年III类

（4）生态功能区划

依据《广西壮族自治区生态功能区划》，本项目 DK270+000~DK305+916 位于《广西壮族自治区生态功能区划》中的“水源涵养功能区”，其余位于一般生态功能区。

1.8 评价标准

本工程采用的主要评价标准见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境影响评价标准汇总情况表

环境要素	标准编号及标准名称			标准值、等级或类别	适用地点与范围
声环	排	施	《建筑施工场界环境噪声	昼间 70dB(A)	全线施工场界

环境要素	标准编号及标准名称			标准值、等级或类别	适用地点与范围
境	放 标 准	工 期	排放标准》(GB12523-2011)	夜间 55dB(A)	
		运 营 期	《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案	昼间 70dB(A) 夜间 60dB(A)	距新建铁路外侧轨道中心线 30m 处
				昼间 70dB(A) 夜间 70dB(A)	距既有铁路外侧轨道中心线 30m 处
	环境 质 量 标 准		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)	1 类: 昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	项目 DK196+735~DK198+000、DK205+100~DK210+200、DK213+200~DK215+100 穿越《北流市城市声环境功能区划》规划区范围, DK275+700~DK281+400 穿越《岑溪市声环境功能区划》规划区范围, 两侧按照相应声环境功能区标准要求执行。 距铁路外轨中心线 85m 以内的区域执行 4b 类标准, 距铁路外轨中心线 85m 以外的区域执行 1 类标准。 项目穿越的其它未划定声环境功能区划的区域若现状无等级公路、铁路通达、无城镇规划的区域, 执行《声环境质量标准》中的 1 类标准; 距铁路外轨中心线 85m 以内的区域执行 4b 类标准, 距铁路外轨中心线 85m 以外的区域执行 1 类标准; 若现状有等级公路、铁路通达或位于城镇规划区内的区域, 执行《声环境质量标准》中的 2 类标准; 距铁路外轨中心线 70m 以内的区域执行 4b 类标准, 距铁路外轨中心线 70m 以外的区域执行 2 类标准。 沿线既有交通干线边界线外 40m 内执行 4a 类区标准; 临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时, 临街建筑面向交通干线一侧区域执行 4a 类区标准。 评价范围内的学校、医院(疗养院、敬老院)等特殊敏感建筑若位于 2 类、3 类声环境功能区内执行声环境质量 2 类标准; 若位于 1 类声环境功能区内执行声环境质量 1 类标准。
				2 类: 昼间 60 dB(A) 夜间 50 dB(A)	
				3 类: 昼间 65 dB(A) 夜间 55 dB(A)	
				4a 类: 昼间 70dB(A) 夜间 55 dB(A)	
				4b 类: 昼间 70 dB(A) 夜间 60 dB(A)	
	水 环 境	排放 标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	三级	沿线车站污水接入市政管网
		环境 质 量 标 准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	II~IV 类	旱河、民乐河、铁炉河、北流河、黄华河、义昌江等项目跨越的河流, 以及沿线地表水集中式饮用水

环境要素	标准编号及标准名称		标准值、等级或类别	适用地点与范围
				取水口
振动环境	环境质量标准	《城市区域环境振动标准》 (GB10070-88)	交通干线两侧、混合区、商业中心区 工业集中区：昼 75 dB /夜 72dB	不受铁路影响，位于 2、3、4 类声环境功能区的现状环境
			昼/夜 80dB	距铁路外轨中心线 30m 外区域； 距铁路外轨中心线 30m 及以内区域参照执行
环境空气		《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	一级、二级	沿线评价区
电磁环境		《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	新建牵引变电工频电场强度不超过 4kV/m，工频磁感应强度不超过 100μT。 信噪比不低于 35dB	沿线评价区

1.9 环境保护目标

1.9.1 生态环境保护目标

评价区主要生态保护目标为广西容县都峤山自治区级地质公园、广西容县都峤山—真武阁风景名胜区，以及沿线重点公益林、野生保护动植物和古树。

(1) 广西容县都峤山自治区级地质公园（桂国土资函〔2013〕2114号）：DK230+372~DK231+062 以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峤山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区，一般控制区无地质遗迹分布。地质公园专题影响评价报告已于 2021 年 8 月取得容县林业局同意（容林复〔2021〕15 号）。

(2) 广西容县都峤山—真武阁风景名胜区（桂政函〔2009〕183 号）：DK230+340~DK231+075 长 735m 以隧道型式（大坪隧道）从都峤山-真武阁风景名胜区中都峤山大景区西北角穿过，穿过区域属于一般景区。隧道进出口均不在风景名胜区范围。风景名胜区专题影响评价报告已于 2021 年 9 月取得林业部门同意。

(3) 重点公益林：工程占用国家二级公益林 1.12hm²，全部为水源涵养林。

(4) 保护植物及古树：评价区分布国家 II 级保护植物金毛狗 36 丛，古树 2 株（荔枝、龙眼）。本次占地范围内分布金毛狗 1 丛；其余保护植物、古树与项目距离 45~290m。

(5) 保护动物：国家 I 级保护动物小灵猫 1 种；国家 II 级保护动物虎纹蛙、松雀鹰等 12 种；自治区级保护动物黑框蟾蜍、泽陆蛙、滑鼠蛇、灰卷尾等 31 种。

项目沿线不涉及以上保护动物的主要分布区、栖息地。

表 1.9-1 项目主要生态环境保护目标一览

一、生态敏感区						
序号	敏感目标		与拟建铁路边界线位置关系		数量/涉及长度	保护对象（内容）
1	广西容县都峯山自治区级地质公园		DK230+372~DK231+062 以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峯山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区		穿越长度 690m	地质遗迹和各种野生资源
2	广西容县都峯山—真武阁风景名胜区		DK230+340~DK231+075 长 735m 以隧道型式（大坪隧道）从都峯山-真武阁风景名胜区内都峯山大景区西北角穿过，穿过区域属于一般景区。		穿越长度 735m	景观资源
二、重点保护野生保护动植物、古树						
序号	敏感目标		地理坐标	与铁路红线关系（m）	总数/占地区（株/丛）	保护内容或级别
1	保护植物	金毛狗	110.586651°E, 22.820541°N	DK230+360 隧道口	1/1	国家Ⅱ级
2		金毛狗	110.740140°E, 22.840861°N	DK246+330 右侧 150m	2/0	国家Ⅱ级
3		金毛狗	110.740631°E, 22.841640°N	DK246+380 右侧 65m	10/0	国家Ⅱ级
4		金毛狗	110.918714°E, 22.876560°N	DK265+240 右侧 290m	15/0	国家Ⅱ级
5		金毛狗	110.919384°E, 22.879746°N	DK265+240 左侧 45m	8/0	国家Ⅱ级
1	古树	荔枝	110.383726°E, 22.771561°N	DK208+470 左侧 85m	1/0	三级古树
2		龙眼	110.384042°E, 22.771358°N	DK208+480 左侧 50m	1/0	三级古树
1	保护动物		主要占用保护动物活动、觅食生境	国家Ⅰ级保护动物小灵猫 1 种；国家Ⅱ级保护动物虎纹蛙、松雀鹰等 12 种；自治区级保护动物黑框蟾蜍、泽陆蛙、滑鼠蛇、灰卷尾等 31 种		国家Ⅰ级、国家Ⅱ级、自治区级
三、重点公益林						
1	重点公益林		占用 1.12 hm²		水源涵养林	国家二级公益林

（注：根据《全国古树名木普查建档技术规定》，树龄 500 年以上为国家一级，树龄 300—499 年为国家二级，树龄 100—299 年为三级古树。）

1.9.2 水环境保护目标

本项目路线穿过 9 处饮用水水源保护区，其中市级水源地 3 处，乡镇级 4 处，集中式农村级 2 处。

（1）项目 DK271+845~DK271+955 长 0.11km 穿过岑溪市四滩水库饮用水水源一级保护区（规划备用水源地的输水隧道）。目前规划取水口及输水隧道方案均已调整，水源保

护区调整方案已于 2021 年 7 月 5 日通过自治区生态环境厅组织的专辑审查，尚未批复。项目不涉及调整后的水源保护区。

（2）DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，其中一级保护内 0.195km，二级保护区 6.130km，并在二级保护区内设置岑溪东站。岑溪市政府拟新建丹竹水库水源地替代义昌江水源地。目前，丹竹水库取水口及供水工程在建，计划 2021 年 10 月开始蓄水。《自治区水利厅关于同意取消岑溪市义昌江城区饮用水水源地的函》（桂水资源函〔2020〕9 号）同意撤销该水源地。梧州市政府已向自治区政府申请撤销岑溪市义昌江饮用水水源保护区（梧政报〔2020〕10 号文），撤销方案尚未批复。

（3）DK268+865~DK271+700 长 2.835km 穿过岑溪市赤水水库饮用水水源二级保护区。

（4）路线穿过岑溪市马路镇六环井水源地、马路镇黄岭水库水源地、岑城镇垌尾河水源地、大业镇连城河水源地共 4 处乡镇集中式饮用水水源二级保护区。其中马路镇六环井水源地已于 2014 年停用，水源保护区正在申请撤销；岑城镇垌尾河取水口位置拟调整至丹竹水库坝址处（在建），原垌尾河水源保护区正在申请撤销；马陆镇黄岭水库、大业镇连城河水源保护区范围正在调整，项目不涉及调整后的保护区范围。**岑溪市乡镇饮用水水源保护区调整方案已编制完成初稿，因财政经费问题，调整工作暂停。**

（5）路线穿过北流市北流镇中灵村水源地、容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴村水源地共 2 处农村集中式饮用水水源二级保护区。

另外，路线与岑溪市丹竹水库（市级）、容县容西镇龟河水库（乡镇级）、北流市山围镇塘头村（农村级）3 处饮用水源保护区距离 60~190m。

表 1.9-2 铁路沿线饮用水源保护区表

	序号	级别	水源地	保护区范围		与饮用水源保护区位置关系	批复情况	水源地调整情况
路线穿过水源保护区	1	市级	岑溪市四滩水库饮用水水源地（水库型，规划）	一级	水域范围：长度为水库坝址上游 3500 米处（君垌河入河口）至坝址下游 200 米处的黄华河河段，宽度为该河段两岸 5 年一遇洪水淹没线间的距离。 陆域范围：一级保护区水域河段两岸各纵深 200 米范围内的陆域及四滩水库规划引水渠（走向为四滩组—社山组—杨屋组—东杆桶—外翁组—赤水村西—朱砂组西南 460 米处）两侧各 50 米范围内的陆域。 面积为 4.69km ² 。	DK271+845~DK271+955 共 0.11m 穿过一级保护区（规划输水隧洞），与取水口最小距离 12.1km。	桂政函（2019）126 号	规划备用，取水口已调整，不涉及调整后的水源保护区
				二级	水域范围：长度为水库坝址上游 16500 米至坝址下游 1000 米的黄华河河段、支流君垌河从汇入口向其上游延伸 2000 米的河段，宽度为上述河段两岸 10 年一遇洪水淹没线间的距离。一级保护区水域除外。 陆域范围：一、二级保护区水域河段两岸各纵深不小于 1000 米的陆域（一级保护区陆域除外）。面积为 37.50km ² 。			
	2	市级	岑溪市义昌江饮用水水源地（河流型）	一级	水域范围：长度为该水源地取水口上游 5000 米处至取水口下游 100 米处的义昌江河段以及支流垌尾河从汇入口向其上游延伸 3000 米的河段，宽度为上述河段两岸 5 年一遇洪水淹没线间的距离。 陆域范围：一级保护区水域河段两岸各纵深 50 米的陆域。总面积：1.6037.50km ² 。	DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，其中一级保护内 0.195km，二级保护区 6.130km，并在二级保护区内设置岑溪东站。与取水口的最小直线距离 1.6km。	桂政函（2019）126 号	在用，计划由丹竹水库取水口（在建）替代该取水口
				二级	水域范围：长度为该水源地取水口上游 17000 米处（归义镇大坡桥）至取水口下游 300 米处的义昌江河段以及该河段各入河支流（垌尾河除外）从汇入口向其上游延伸 2000 米的河段，宽度为上述河段两岸 10 年一遇洪水淹没线间的距离。一级保护区水域除外。			

	序号	级别	水源地	保护区范围		与饮用水源保护区位置关系	批复情况	水源地调整情况
					陆域范围：一、二级保护区水域河段两岸各纵深不小于 1000 米的陆域（一级保护区陆域除外）。总面积：40.39km ² 。			
	3	市级	岑溪市市区赤水水库饮用水水源地（水库型）	一级	水域范围：赤水水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。面积：0.3km ² 。 陆域范围：一级保护区水域外 200 米范围内的陆域（坝脚以外的区域除外）。面积：0.88km ² 。	DK268+865~DK271+700 长 2835m 穿越二级保护区（陆域、水域），与取水口最小距离 1020m。	桂政函（2019）126 号	/
				二级	水域范围：大锦河和猪肠河长度为自水库汇入口向上游延伸至源头、黄沙河长度为自引水隧洞进水口向上游延伸至源头，宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域。面积：0.24km ² 。 陆域范围：一级、二级保护区水域向外延伸至流域分水岭的陆域范围（一级保护区陆域除外）。面积：29.3km ² 。			
	4	乡镇	岑溪市马路镇六环井水源地（傍河型地下水）	一级	水域范围：长度为取水口下游 100 米至上游 1000 米的水域，宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。面积为 0.02km ² 。 陆域范围：一级保护区水域边界向两岸水平纵深约 50 米的陆域。面积为 0.12km ² 。	DK264+590~DK265+060 长 470m 穿过二级保护区陆域，与取水口最小距离 2.12km。	桂政函（2016）265 号	已停用，取水设备已拆除；水源保护区正在申请撤销
				二级	水域范围：长度为取水口下游 300 米至上游 3000 米（到木古坡附近）的水域，宽度为 10 年一遇洪水所能淹没的区域。面积为 0.07km ² 。 陆域范围：一、二级保护区水域沿岸水平纵深不小于 500 米的汇水区陆域。一级保护区陆域除外。面积为 4.57km ² 。			
	5	乡镇	岑溪市马路镇黄岭水库水源地（水库型）	一级	水域范围：水库正常水位线以下库区水域。面积为 0.13km ² 。 陆域范围：取水口侧正常水位线以上 200 米范围内的陆域。面积为 0.5km ² 。	DK265+792~DK266+100 长 308m 穿过二级保护区陆域，与取水口最小距离 500m。	桂政函（2016）265 号	/
				二级	水域范围：入库支流上溯 3000 米的水域，宽度为 10 年一遇洪水所能淹没的区域。面积为 0.06km ² 。 陆域范围：水库周边山脊线以内以及入库支流上溯 3000 米的汇水区陆域。一级保护区陆域除外。面积为 3.33km ² 。			

	序号	级别	水源地	保护区范围		与饮用水源保护区位置关系	批复情况	水源地调整情况
	6	乡镇	岑溪市岑城镇垌尾河水源地（河流型）	一级	现有取水口水域范围：长度为现用取水口下游 100 米至上游 2000 米的水域，宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。面积为 0.05km²。 现有取水口陆域范围：一级保护区水域边界向两岸水平纵深约 50 米的陆域。面积为 0.22km²。 规划取水口水域范围：长度为原用取水口下游 100 米至上游 1000 米的水域，宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。面积为 0.02km²。 规划取水口陆域范围：一级保护区水域边界向两岸水平纵深约 50 米的陆域。面积为 0.12km²。	DK275+965~DK276+755 长 790m 穿过二级保护区陆域，与取水口最小距离 400m。	桂政函（2016）265 号	在用，计划由丹竹水库取水口替代现有取水口；水源保护区正在申请撤销
				二级	水域范围：长度为现用取水口下游 300 米至原用取水口上游 5300 米（到半河、竹沙坪、大坪、茅坪附近）的水域，宽度为 10 年一遇洪水所能淹没的区域。面积为 0.3km²。 陆域范围：一、二级保护区水域沿岸水平纵深不小于 1000 米的汇水区陆域。一级保护区陆域除外。面积为 26.53km²。			
	7	乡镇	岑溪市大业镇连城河水源地（河流型）	一级	水域范围：长度为取水口下游 100 米至上游 1700 米（到大业变电站），以及汇入支流上溯 2000 米的水域，宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域。面积为 0.11km²。 陆域范围：一级保护区水域边界向两岸水平纵深约 50 米的陆域。面积为 0.4km²。	DK289+415~DK290+750 及 DK291+675~DK292+370 长 2030m 穿过二级保护区陆域，与取水口最小距离 2.71m。	桂政函（2016）265 号	在用，水源保护区正在调整；路线不涉及调整后的水源保护区
				二级	水域范围：长度为取水口下游 300 米至上游 4700 米（到大地屯附近），以及汇入支流上溯 2000 米的水域，宽度为 10 年一遇洪水所能淹没的区域。一级保护区水域除外。面积为 0.18km²。 陆域范围：一、二级保护区水域边界沿岸水平纵深不小于 1000 米的汇水区陆域。一级保护区陆域除外。面积为 11.31km²。			
	8	农村	北流市北流镇中灵村水	一级	取水井群边界沿东南西北面往外延伸 50 米围成的方形区域。面积 0.0115km ² 。	DK202+820~DK202+895 长 75m 穿过二级保护区陆	玉政函（2019）32	/

	序号	级别	水源地	保护区范围		与饮用水源保护区位置关系	批复情况	水源地调整情况
			源地（地下水）	二级	宽度为取水口两侧山脊汇水范围，长度取一级保护区边界等高线至 258.7 高点，宽度为两侧 300 米所围成的方形区域。面积 0.2732km ² 。	域范围，与取水口最小距离 500m	号	
	9	农村	容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯水源地（河流型）	一级	水域范围：长度为取水口下游 60m 至上游 350m 溪流，宽度为 5 年一遇洪水水位线，面积 0.0003km ² 。陆域范围：一级保护区河段两岸各纵深 50m 的陆域，面积 0.047km ² 。	DK241+860~DK241+990 长 130m 穿过二级保护区，与取水口最小距离 280m。	玉政函（2019）20 号	/
				二级	陆域范围：一级保护区水域河段及其下游 115m 周边山脊线以内的汇水区陆域，一级保护区陆域除外，面积为 0.191km ² 。			
临近水源保护区	1	农村	北流市山围镇塘头村水源地（地下水）	一级	以取水口为中心，半径 50 米的圆形区域。面积 0.0078km ² 。	DK213+000~DK213+400 段从水源保护区南侧 180m 外经过	玉政函（2019）32 号	/
				二级	以取水口为中心，半径为 300 米的圆形区域（一级保护区除外）。面积 0.2748km ² 。			
	2	乡镇	容县容西镇龟河水库饮用水水源地（水库型）	一级	水域范围：为龟河水库的全库区水域。面积：0.33km ² 。陆域范围：为龟河水库一级保护区水域正常水位线以上 200m 范围内的陆域（不包括坝首下游的 200m 范围内的陆域）。面积：1.75km ² 。	DK217+700~DK218+300 段从水源保护区南侧 60m 外经过	桂政函（2016）256 号	/
				二级	水域范围：为入库支流流上溯的全部水域水域（入库支流长度小于 3km）。面积：0.03km ² 。陆域范围：为一级、二级保护区水域沿岸纵深不小于 500m 的汇水区域（除一级保护区陆域外）。面积：5.55km ² 。			
	3	市级	岑溪市丹竹水库饮用水水源地（市级）	一级	水域范围：丹竹水库库区淹没范围全部水域，面积为 0.2839km ² 。陆域范围：丹竹水库正常水位线以上 200m 范围内的陆域。其中，水库上游西岸以包茂高速未界、北岸以丹竹水库大坝及库区公路为界。面积为 0.4384km ² 。	DK276+000 从水源保护区北侧 190m 外经过	尚未批复	在建

	序号	级别	水源地	保护区范围		与饮用水源保护区位置关系	批复情况	水源地调整情况
				二级	水域范围：长度为丹竹书库库尾至入库支流（垌尾河、山心河）上游 6000m 的水域，以及汇入二级保护区的支流（山心河等支流）从支流汇入口上溯 1000m 的水域，水域宽度为整个河道范围。面积为 0.2782km²。 陆域范围：一级保护区以外水平距离不小于 2000m 区域及入库截流两岸水平距离等于 3000m 的范围内的汇水区域，不超过相应的流域分水岭，一级保护区陆域除外。面积为 17.6180km²。			
				准保护区	水域范围：水域长度为丹竹书库库尾入库支流（垌尾河、山心河）上游 6000m 至源头的水域，以及汇入二级保护区的支流（山心河等支流）从汇入口上溯 1000m 至源头的水域，水域宽度为整个河道范围。面积为 0.3892km²。 陆域范围：陆域沿岸长度等于相应的准保护区水域河岸长度，陆域宽度为沿岸纵深与垌尾河及各支流两岸的水平距离等于 3000m 范围内汇水区陆域，不超过流域分水岭范围。面积为 30.4862km²。			

1.9.3 声环境敏感点

项目评价范围内共有声环境保护目标 83 处，其中学校 6 处、居民点 77 处。沿线声环境敏感点规模及其分布见附表 1。

1.9.4 振动敏感点

工程评价范围内共有振动环境保护目标 69 处，其中学校 1 处，其余均为居民点。有 55 处敏感点位于铁路外轨中心线 30m 内，均为居民住宅区。敏感点概况见附表 1。

1.9.5 电磁敏感点

新建 220kV 牵引变电站 2 座（容县南变、岑溪东变），其中容县南牵引变电所西侧 20m 处分布有 1 处居民点，岑溪东牵引变电所评价范围内不涉及环境敏感点。改造 220kV 玉林变电站评价范围内不涉及环境敏感点。

工程沿线涉及电视收看敏感点 77 处，沿线居民收看电视主要采用有线电视、网络电视，少数居民收看卫星电视，无居民采用普通天线收看电视。

2 工程概况与工程分析

2.1 项目基本情况

2.1.1 地理位置及径路概述

拟新建的南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段位于项目位于玉林市北流市、容县及梧州市岑溪市。项目正线线路自南玉铁路玉林北站引出（起点桩号 DK194+800），出站后线路上跨呼北高速，而后向东沿既有洛湛线北侧走行，于容西镇东侧跨越洛湛线、G324 国道、北流河后，于容县新城区南侧 3km 新设容县南站，出站后向东两次跨越国道 G324、黄华河、洛湛线，自赤水 水库南侧绕避后上跨包茂高速，尔后于岑溪市岑溪东收费站东侧设岑溪东站（终点桩号 DK305+916）。线路长 111.041km，其中，玉林市（北流市、容县）境内 56.58km，梧州市（岑溪市）境内 54.46km。

2.1.2 项目设计范围

本次初步设计范围主要为正线工程和车站的相关工程。

（1）正线工程，DK194+800~DK305+916，线路长度 111.041km，其中正线区间路基长 15.16km，占线路全长的 13.6%。

（3）容县南站、岑溪东站相关工程。

2.1.3 主要工程内容

工程主要内容见表 2.1-2，列车开行对数见表 2.1-1。

表 2.1-1 列车开行对数表 单位：对/日

区段	客车对数（对/日）								
	初期 2030 年			近期 2035 年			远期 2045 年		
	合计	8 节	16 节	合计	8 节	16 节	合计	8 节	16 节
正线	60	19	41	85	29	56	105	31	74

表 2.1-2 主要工程特性表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	线路工程	111.041km，其中玉林市境内 56.58km，梧州市境内 54.46km
	桥梁工程	85 座 46.432km，占线路全长的 41.82%。其中特大桥 21 座 35104.41m，大桥 33 座 9071.965m，中桥 20 座 21/2255.850m。
	隧道工程	35 座 52.51km，占线路全长的 47.29%
	路基工程	15.16km，占线路全长的 13.6%
	轨道工程	正线采用 CRTS 双块式无砟轨道，车站到发线采用有砟轨道

	站场工程	全线共设3处车站，其中完全利用1处（玉林北站）、新建2处（容县南站、岑溪东站）
配套工程	给排水工程	利用在建玉林北站为本线客车上水站，在建玉林北站存车场设旅客列车卸污站。容县南站站场生活污水排入容县城南污水处理厂；岑溪东站污水排入岑溪污水处理厂；
	房屋建筑	新建房屋总建筑面积51548 m ² ，其中站房24000 m ² 、生产房屋19908 m ² 、生活房屋7640 m ² 。
	维修车间、工区	容县南站、岑溪东站各设维修工区1处，仅负责沿线线路、路基、轨道的检修，不涉及车辆大修。
	供电	新建220kV牵引变电站2座（容县南变、岑溪东变），改造220kV牵引变电站1座（玉林变）
	环保工程	超标声环境敏感点附近加装声屏障，超标建筑换装隔声窗。 饮用水源二级保护区内桥梁安装防护墙。 容县南站生活污水经本项目新建2.7km排污管接入容县城南污水处理厂。岑溪东站生活污水经本项目新建2.0km排污管接入岑溪污水处理厂。
临时工程	临时用地	施工生产生活区36处，临时堆土场25处，取土场3处，弃渣场53处。
工程量	工程占地	占用土地613.14hm ² ，其中永久用地274.79hm ² ，临时用地338.35hm ²
	土石方	土石方总量为2044.96万m ³ ，其中挖方1616.1万m ³ ，填方为428.86万m ³ ，借方为93.8万m ³ ，弃渣为1281.04万m ³ 。
设计年度		初期2030年，近期2035年，远期2045年。
总投资		1799049万元。
工期		42个月，三年半，计划2021年12月~2025年6月

2.1.4 主要技术标准

- 1、铁路等级：高速铁路。
- 2、设计速度：350km/h。
- 3、正线数目：双线。
- 4、正线线间距：5.0m。
- 5、最小平面曲线半径：一般7000m、困难5500m。
- 6、最大坡度：一般20‰、困难30‰。
- 7、到发线有效长度：650m。
- 8、列车运行控制方式：自动控制。
- 9、调度指挥方式：调度集中。
- 10、最小行车间隔：3min。

2.2 主要工程内容及建设规模

2.2.1 主体工程

2.2.1.1 线路工程

线路途经玉林市北流市、容县、梧州市岑溪市，线路长111.041km，其中，玉林市（北流市、容县）境内56.58km，梧州市（岑溪市）境内54.46km。全线设玉林北站（在建）、

容县南站、岑溪东站共三个车站，其中玉林北站为南玉段工程，容县南、岑溪东站为落地站，玉林北站至容县南站间距为 33.254km，容县南站至岑溪东站间距为 51.723km，岑溪东站至桂粤省界 27.5km。全线设置桥梁 85 座 46.43km，隧道 35 座 49.475km，桥隧比 86.4%，铺设无砟轨道 222.082km。

本线设计速度 350km/h，平、纵断面主要技术特征统计如下。

表 2.2-1 线路正线平、纵断面技术特征表

项目		单位	数量
线路长度		km	111.041
展线系数			1.03
直线长度及占全线百分比		km/%	49.745/44.80
曲线长度及占全线百分比		km/%	61.296/55.20
其中	R≥8000m	处-km	19-38.925
	R-7000 m	处-km	7-22.371
线路纵坡	坡段数目	个	58
	平均坡长	m	1914.5
拔起高度	上行	m	362.933
	下行	m	522.005

2.2.1.2 路基工程

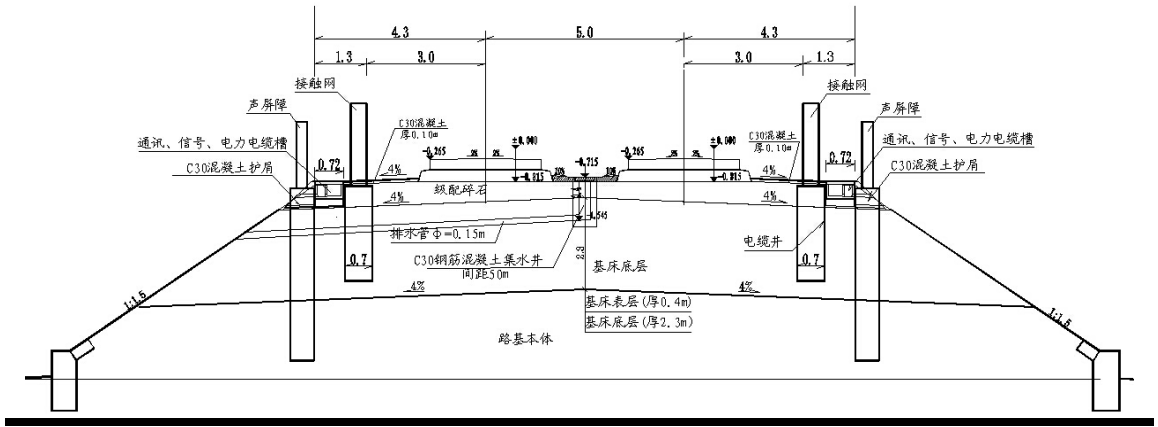
线路长度 111.041km，其中正线区间路基长 15.16km，占线路全长的 13.6%。

(1) 路基结构形式

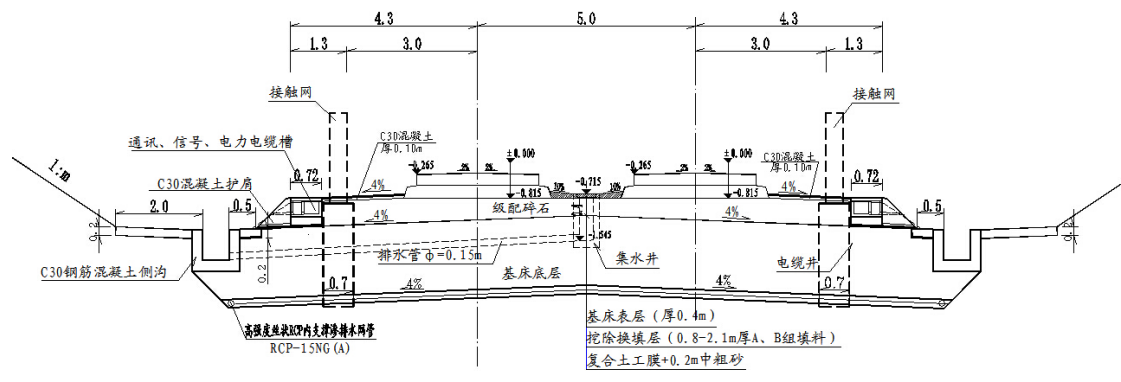
无砟轨道支承层底部范围内路基面水平设置，支承层外侧路基面两侧设置 4%的横向排水坡。正线双线路基面宽 13.6m，线间距 5.0m。无砟轨道曲线地段一般不加宽，当轨道结构和接触网支柱等设置有特殊要求时，根据具体情况分析确定。

(2) 路基标准横断面

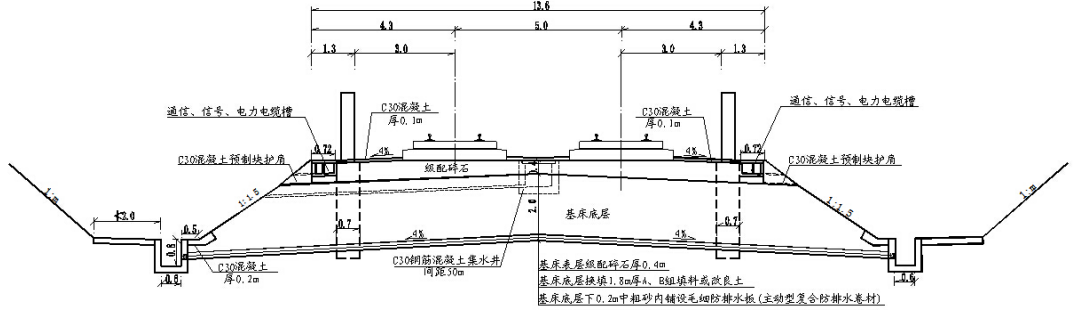
区间正线路基标准横断面按下图采用。



350km/h 双线无砟轨道路堤标准横断面图

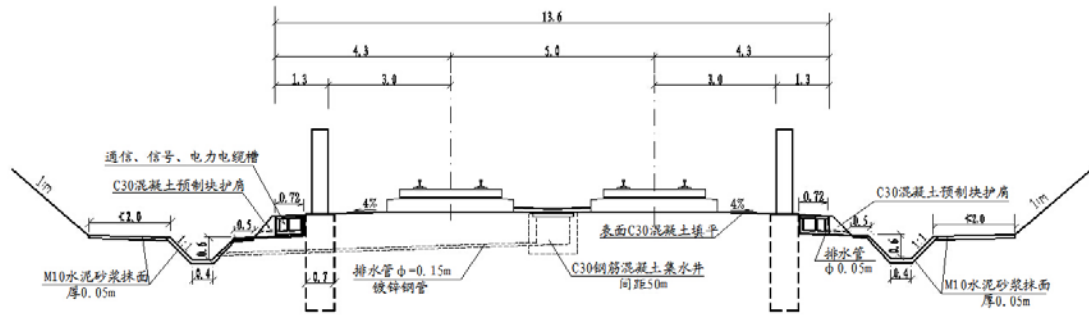


350km/h 双线无砟轨道（一般土、软质岩类、强风化硬质岩）路堑标准横断面图



350km/h 双线无砟轨道（膨胀土及地下水发育地段等）

大堤式堑标准横断面图



350km/h 双线无砟轨道路堑标准横断面图（弱风化硬质岩）

2.2.1.3 桥涵工程

1、桥涵工程数量

新建线路正线长 111.041km，其中桥梁 85 座 46432.2m，桥梁长度占线路长度的 41.82%。

特大桥 21 座 35104.41m，大桥 33 座 9071.965m，中桥 20 座 21/2255.850m。

表 2.2-3 大中桥、小桥涵分布表

类别			单位	新建工程
线路建筑长度			公里	111.041
正线贯通	特大桥	双线	座/延米	21/35104.41
	大桥	双线	座/延米	33/9071.965
	中桥	双线	座/延米	31/2255.850
	特大、大中桥桥梁合计		座/延米	85/46432.225
	涵洞		座/横延米	19/6690.75
	框架中桥		座/平方米	2/219.44

2、设计洪水频率

(1) 桥梁: 1/100。

(2) 新建涵洞设计洪水频率按 1/100。

3、设计速度

设计速度目标值采用 350km/h。

4、桥梁布置及桥型设计

桥梁孔跨优先采用采用 32m 简支梁等跨布置, 其它跨度简支梁主要用于调跨。调跨的 24m 箱梁采用与 32m 的等高梁。

5、桥梁墩台设计

全桥一般采用圆端形混凝土实体桥墩和圆端形钢筋混凝土空心桥墩。箱梁桥台采用矩形空心桥台。基础一般采用扩大基础及钻孔桩基础。当基坑开挖深度大于 5m 时, 采用桩基础。

6、桥梁上部建筑及特殊结构的设计

正线范围简支梁跨度采用时速 350km/h 高速铁路预制无砟轨道后张法预应力混凝土简支箱梁, 双线桥桥面标准横向宽度采用 12.6m。箱梁电缆槽设置于整体桥面人行道下, 由竖墙和盖板组成。人行道栏杆采用钢栏杆, 接触网立柱安置在箱梁悬臂板上。

表 2.2-4 新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪段大中桥表

序号	桥名	桥梁分类	中心里程	用途	桥全长 (m)
1	北流跨 G59 呼北高速特大桥	特大桥	DK198+539.840	高架、排洪	7124.18
2	石塘村大桥	大桥	DK203+555.510	高架、排洪	403.52
3	民乐镇特大桥	特大桥	DK204+724.100	高架、排洪	1385.51
4	民乐镇跨工业大道特大桥	特大桥	DK208+739.560	高架、排洪	6324.42
5	朱砂村特大桥	特大桥	DK212+706.080	高架、排洪	526.36
6	容西镇特大桥	特大桥	DK214+204.665	高架、排洪	2160.33
7	西山村特大桥	特大桥	DK216+056.280	高架、排洪	829.56

序号	桥名	桥梁分类	中心里程	用途	桥全长 (m)
8	湓桥河大桥	大桥	DK217+504.900	高架、排洪	453.4
9	容西镇跨洛湛铁路特大桥	特大桥	DK218+247.800	高架、排洪	682.6
10	容西跨 G324 国道特大桥	特大桥	DK220+068.723	高架、排洪	2683.845
11	石塘大桥	大桥	DK222+967.815	高架、排洪	166.63
12	容县北流河特大桥	特大桥	DK223+741.975	高架、排洪	1082.95
13	大荣村大桥	大桥	DK224+630.855	高架、排洪	272.71
14	加和岭中桥	中桥	DK225+014.105	高架、排洪	101.21
15	大华村大桥	大桥	DK225+278.805	高架、排洪	158.61
16	容县跨景观大道特大桥	特大桥	DK228+533.225	高架、排洪	2682.25
17	大田水库中桥	中桥	DK230+001.765	高架、排洪	60.53
18	利均塘中桥	中桥	DK231+442.790	高架、排洪	76.58
19	洛塘特大桥	特大桥	DK232+215.505	高架、排洪	894.01
20	大博垌大桥	大桥	DK232+881.855	高架、排洪	272.71
21	峽北村大桥	大桥	DK233+445.820	高架、排洪	174.64
22	泗美村特大桥	特大桥	DK234+165.540	高架、排洪	886.08
23	容州跨 G324 国道特大桥	特大桥	DK235+167.965	高架、排洪	976.93
24	木井村特大桥	特大桥	DK236+055.345	高架、排洪	691.95
25	高田冲中桥	中桥	DK236+591.110	高架、排洪	93.22
26	百四中桥	中桥	DK236+784.410	高架、排洪	43.82
27	五保村中桥	中桥	DK236+920.750	高架、排洪	76.5
28	十里镇跨 G324 国道中桥	中桥	DK240+864.750	高架、排洪	104.5
29	大坡村 1 号中桥	中桥	DK243+676.775	高架、排洪	68.55
30	大坡村 2 号中桥	中桥	DK243+822.425	高架、排洪	43.85
31	风坪岗 1 号大桥	大桥	DK245+908.155	高架、排洪	207.31
32	风坪岗 2 号中桥	中桥	DK246+093.765	高架、排洪	76.53
33	高垌大桥	大桥	DK246+450.565	高架、排洪	330.87
34	岑溪黄华河大桥	大桥	DK253+883.088	高架、排洪	345.175
35	西渡大桥	大桥	DK254+340.895	高架、排洪	174.79
36	西竹村中桥	中桥	DK254+692.800	高架、排洪	76.6
37	南渡特大桥	特大桥	DK255+692.275	高架、排洪	1385.55
38	桂地大桥	大桥	DK256+994.550	高架、排洪	330.1
39	古楼垌特大桥	特大桥	DK257+602.805	高架、排洪	632.61
40	杨冲中桥	中桥	DK259+057.120	高架、排洪	93.24
41	社冲中桥	中桥	DK259+145.540	高架、排洪	47.2
42	田辽塘中桥	中桥	DK259+510.100	高架、排洪	71.2
43	义垌村跨 207 国道大桥	大桥	DK259+918.430	高架、排洪	345.84
44	义垌村跨洛湛铁路特大桥	特大桥	DK261+953.218	高架、排洪	1317.415
45	葫芦寮中桥	中桥	DK263+160.755	高架、排洪	68.51
46	古竹冲中桥	中桥	DK263+488.100	高架、排洪	59.2
47	福塘村大桥	大桥	DK264+553.880	高架、排洪	158.76
48	合水塘大桥	大桥	DK265+334.515	高架、排洪	142.03
49	湛古冲中桥	中桥	DK270+046.150	高架、排洪	109.3

序号	桥名	桥梁分类	中心里程	用途	桥全长(m)
50	外瓮大桥	大桥	DK270+433.855	高架、排洪	166.71
51	榕木村大桥	大桥	DK271+132.940	高架、排洪	370.88
52	石咀中桥	中桥	DK272+548.100	高架、排洪	59.2
53	严城山庄中桥	中桥	DK272+735.400	高架、排洪	47.2
54	赤水村大桥	大桥	DK273+025.210	高架、排洪	297.42
55	福传大桥	大桥	DK273+431.135	高架、排洪	314.17
56	郭屋大桥	大桥	DK273+813.505	高架、排洪	134.01
57	青山坪大桥	大桥	DK274+037.515	高架、排洪	126.03
58	瓦窖头大桥	大桥	DK274+353.805	高架、排洪	436.61
59	上垌大桥	大桥	DK274+732.515	高架、排洪	126.03
60	岑华大桥	大桥	DK274+960.970	高架、排洪	240.94
61	丹竹岭大桥	大桥	DK275+378.865	高架、排洪	494.73
62	岑溪跨 G65 包茂高速特大桥	特大桥	DK276+116.740	高架、排洪	669.58
63	思孟村特大桥	特大桥	DK277+058.455	高架、排洪	787.91
64	大黑冲中桥	中桥	DK283+511.765	高架、排洪	60.53
65	座石中桥	中桥	DK285+050.105	高架、排洪	101.21
66	荔枝冲大桥	大桥	DK289+956.860	高架、排洪	174.72
67	中安特大桥	大桥	DK291+260.665	高架、排洪	507.91
68	同福村大桥	大桥	DK291+938.195	高架、排洪	460.91
69	那祥中桥	中桥	DK292+232.995	高架、排洪	68.51
70	大旺中桥	中桥	DK292+359.755	高架、排洪	60.51
71	高岔大桥	大桥	DK292+643.880	高架、排洪	248.76
72	桂山中桥	中桥	DK292+929.405	高架、排洪	43.81
73	山伯中桥	中桥	DK293+155.115	高架、排洪	109.23
74	王京中桥	中桥	DK293+327.760	高架、排洪	76.52
75	王京岗大桥	大桥	DK293+545.495	高架、排洪	289.5
76	六豆中桥	中桥	DK293+797.760	高架、排洪	76.52
77	古味村中桥	中桥	DK293+949.110	高架、排洪	101.22
78	交椅大桥	大桥	DK294+217.800	高架、排洪	166.6

7、重点桥梁工程概述

(1) 容县北流河特大桥 (DK223+741.975)

桥址于 DK223+261.64~DK223+376.08 处跨越北流河，河流与线路大里程夹角为 90 度。北流河，珠江流域西江干流浔江段的支流。桥址处北流河：F=2831km²，Q1%=4340m³/s，H1%=82.7m，V1%=3.15m/s。北流河为规划Ⅳ级航道、通行 1000 吨级单船及 2×500 吨船队；Ⅳ级航道过河建筑物双向通航孔净宽不小于 90m，净高不小于 8.0m。结合通航、防洪的要求，拟推荐采用 (60+100+60) m 连续梁跨越北流河。全桥孔跨布置：1-(60.75+100+60.75)m 连续梁+26-32.6m 简支梁，全桥长 1082.950m。墩台采用双线空心矩形台，圆端形桥墩，全桥基础均采用钻孔桩基础。跨河主墩基础施工采用水上钻孔桩平台

+单壁钢围堰施工，跨北流河连续梁采用挂篮悬臂浇筑施工。

（2）岑溪黄华河大桥（DK253+883.088）

本桥主要跨越黄华河，拟采用 1-(40+64+40)m 连续梁跨越。黄华河为北流河右岸一级支流，桥址处黄华河： $F=1845\text{km}^2$ ， $Q_{1\%}=4666\text{m}^3/\text{s}$ ， $H_{1\%}=87.02\text{m}$ ，河槽流速 $V_{1\%}=2.36\text{m/s}$ 。黄华河属等外级航道、最大 30 吨级单船。过河建筑物双向通航孔净宽不小于 32m，上底宽不小于 27m，净高不小于 4.5m，侧高不小于 2.8m。全桥孔跨布置：1-24.6m 简支梁+2-32.6m 简支梁+1-(40.75+64+40.75)m 连续梁+3-32.6m 简支梁，全桥长 345.175m。墩台采用双线空心矩形台，圆端形桥墩，全桥基础均采用钻孔桩基础。跨河主墩基础施工采用水上钻孔桩平台+单壁钢围堰施工，跨黄华河连续梁采用挂篮悬臂浇筑施工。

（3）义垌村跨洛湛铁路特大桥（DK261+953.218）

桥址于 DK262+374.56~DK262+376.86 处跨越既有洛湛铁路，既有铁路与线路夹角 138.6 度，轨顶高 117.91m，拟采用 1-(48+88+48)m 连续梁跨越。全桥孔跨布置：29-32.6m 简支梁+1-24.6m 简支梁+1-(48+88+48)m 连续梁+3-32.6m 简支梁+2-24.6m 简支梁，全桥长：1317.415m。墩台采用双线空心矩形台，圆端形桥墩，全桥基础均采用钻孔桩基础。临近铁路等桥墩基坑开挖采用钢板桩防护，简支箱梁梁采用预制架设施工；跨既有铁路连续梁采用先平行于铁路悬灌施工，后转体施工，尽可能减少施工对既有铁路行车的干扰。

2.2.1.4 隧道工程

1、隧道工程内容

新建双线隧道 35 座，长 52.51km，隧线比 47.29%，其中长隧道（3~10km）5 座，其余为中长及短隧道，全线隧道均按单洞双线设计。

表 2.2-5 隧道工程一览表

序号	隧道名称	长度/m	中心里程	洞门结构
1	金枝岭隧道	899	DK202+826.5	28m 斜切式侧向开孔缓冲结构
2	西山村隧道	701.2	DK216+927.6	28m 斜切式侧向开孔缓冲结构
3	同古隧道	1424	DK222+148.0	30m 斜切式侧向开孔缓冲结构洞门
4	大坪隧道	755	DK230+717.5	19m 帽檐斜切开孔式缓冲结构
5	六丰顶隧道	3858.5	DK238+888.25	22m 侧向开孔缓冲结构洞门+8m 明洞
6	大田隧道	2725.5	DK242+279.75	倒切式顶部开孔缓冲结构（10m）洞门
7	风坪岗一号隧道	99.5	DK243+755.75	桥隧相连直切式洞门加 5 米明洞
8	风坪岗二号隧道	1935.65	DK244+812.175	倒切式顶部开孔缓冲结构（10m）洞门
9	荣岑隧道	7036	DK250+134.0	19m 倒切式侧向开孔结构
10	新村隧道	1057.5	DK258+481.75	19m 倒切式侧向开孔缓冲结构洞门

序号	隧道名称	长度/m	中心里程	洞门结构
11	上村一号隧道	305.36	DK259+321.82	13m 倒切式
12	上村二号隧道	199.81	DK259+645.605	13m 倒切式
13	古楼隧道	1174.65	DK260+678.675	19m 倒切式侧向开孔缓冲结构洞门
14	丰木一号隧道	521.815	DK262+865.593	倒切拱部开孔缓冲结构
15	丰木二号隧道	263.49	DK263+326.755	斜切式洞门
16	丰木三号隧道	172	DK263+700.0	斜切式洞门
17	大车山隧道	652.5	DK264+148.25	19m 倒切式侧向开孔缓冲结构洞门
18	龟山隧道	506.5	DK265+010.25	13m 倒切式洞门
19	天星一号隧道	4593.97	DK267+702.515	22m 倒切式侧向开孔缓冲结构
20	天星二号隧道	217.5	DK270+241.75	斜切式洞门
21	榄山一号隧道	345	DK270+727.5	13m 倒切式洞门
22	榄山二号隧道	824.61	DK271+730.695	10m 倒切式顶部开孔缓冲结构洞门
23	石川隧道	307	DK272+344.5	13m 倒切式洞门
24	城严一号隧道	134.1	DK272+644.75	10m 倒切式顶部开孔缓冲结构洞门
25	城严二号隧道	117.5	DK272+817.75	13m 倒切式洞门
26	双贵顶隧道	2320.5	DK282+321.25	28m 斜切式侧向开孔缓冲结构
27	共岭一号隧道	1063.97	DK284+074.015	13m 倒切式隧道门
28	共岭二号隧道	327.5	DK284+835.75	单压式明洞门
29	文思隧道（原虎山顶一号隧道）	4768.79	DK287+485.105	19m 倒切式侧向开孔缓冲结构洞门
30	大地隧道（虎山顶二号隧道）	664.78	DK290+376.61	13m 倒切式洞门
31	中安隧道	234	DK290+852.	14m 斜切式
32	桂山一号隧道	139.24	DK292+837.88	13m 倒切式
33	桂山二号隧道	149.19	DK293+025.905	13m 倒切式
34	大华隧道（大塘顶隧道）	2472.82	DK298+096.09	19m 倒切式侧向开孔缓冲结构洞门
35	横山隧道	8015.97	DK303+417.015	19m 倒切式侧向开孔缓冲结构洞门

表 2.2-6 隧道汇总表

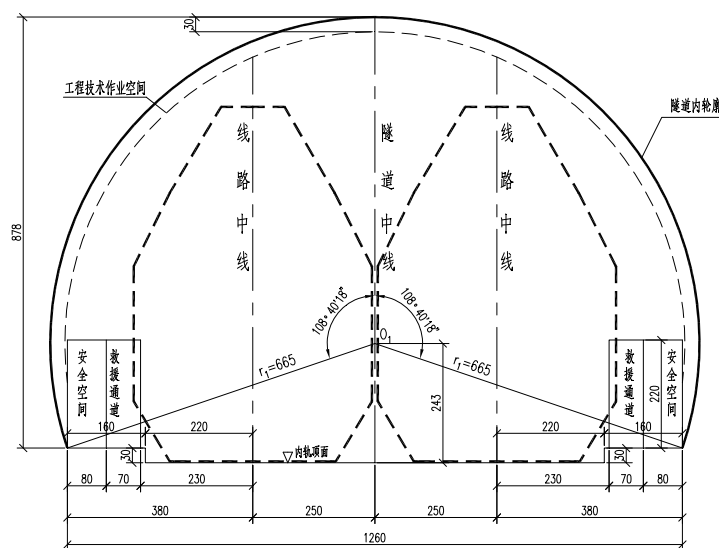
序号	按长度划分	座数(座)	长度 (m)
1	$L \leq 500$	14	3011.19
2	$500 < L \leq 1000$	8	8536.595
3	$1000 < L \leq 2000$	5	6655.77
4	$2000 < L \leq 3000$	3	7518.82
5	$3000 < L \leq 4000$	1	3858.5
6	$4000 < L \leq 5000$	2	9362.76
7	$5000 < L \leq 10000$	2	13562.97
	合计	35	52506.605

2、隧道结构形式、类型

本项目正线均为双线隧道，隧道建筑限界采用《高速铁路设计规范》（TB10621-2014

J1942-2014)中规定的“高速铁路建筑限界轮廓及基本尺寸”,隧道内线间距为5m(曲线地段线间距不加宽)。双线隧道衬砌内轮廓按《时速350km客运专线铁路双线隧道复合式衬砌》“通隧(2008)0301”图办理,主要有:

- 1) 隧道轨面以上有效内净空面积为100m²;
- 2) 隧道内设置贯通的双侧救援通道,距同侧线路中心线2.3m,救援通道宽1.5m、净高2.2m,救援通道走行面高于轨面30cm; ;
- 3) 隧道内设置双侧电缆槽,外侧电缆槽结构外缘距同侧线路中线距离为2.3m;
- 4) 隧道内设置双侧设置安全空间,距线路中线3.0m,安全空间宽度0.8m,高度2.2m;
- 5) 曲线地段及接触网下锚段衬砌内轮廓不考虑加宽。



350km/h 单洞双线隧道限界及衬砌内轮廓

3、通风

依据《铁路隧道运营通风设计规范》TB 10068-2010 进行设计,“长度大于20km 的高速铁路隧道应设置机械通风。”本次设计范围内单座隧道长度均小于20km,隧道正洞不设置机械通风。

容岑隧道、横山隧道在紧急出口均设置机械送风系统,在距离防护门200m 处各设置1 台单向射流风机,以满足防护门处风速不小于1.5m/s。

4、重点隧道工程

(1) 六丰顶隧道

六丰顶隧道为双线隧道,全长3858.5m,隧道进出口里程分别为DK236+959、DK240+817.5,进口与五保村中桥近邻,该桥岑溪台台尾里程为DK236+959(即隧道洞口

里程），出口与十里镇跨 G324 国道中桥相连，该桥玉林台台尾里程为 DK240+812.5。六丰顶隧道设有辅助坑道 1 座，为大田横洞。

本隧道按进口及大田横洞 2 个工区、3 个工作面组织施工，贯通里程：DK239+010，主体工程贯通工期 25 个月（含洞口施工准备工期 3 个月），衬砌施工滞后开挖及初支 1 个月，总工期 26 个月。

（2）容岑隧道

容岑隧道为双线隧道，隧道长度 7036m，隧道进口里程 DK246+616，隧道出口里程 DK253+652。容岑隧道设置辅助坑道 1 座，为三叉斜井。

本隧道按进口、出口及三叉斜井 3 个工区、4 个工作面组织施工，贯通里程：DK251+170，主体工程贯通工期 24 个月（含洞口施工准备工期 3 个月），衬砌施工滞后开挖及初支 1 个月，总工期 25 个月。

（3）天星一号隧道

天星一号隧道为双线隧道，全长 4593.97m，隧道进出口里程分别为 DK265+405.53、DK269+999.5，进口与水塘大桥近邻，该桥岑溪台台尾里程为 DK265+405.53（即隧道洞口里程），出口与湛古冲中桥相连，该桥玉林台台尾里程为 DK269+999.5。天星一号隧道设有辅助坑道 1 座，为金康斜井。

本隧道按进口、出口及金康斜井 3 个工区、4 个工作面组织施工，贯通里程：DK268+500，主体工程贯通工期 28 个月（含洞口施工准备工期 3 个月），衬砌施工滞后开挖及初支 1 个月，总工期 29 个月。

（4）文思隧道

文思隧道为双线隧道，全长 4776.78m，隧道进出口里程分别为 DK285+092.72、DK289+869.5，进口与座石中桥相连，该桥玉林台台尾里程为 DK285+100.710（桥台伸入隧道内部）；出口与接荔枝冲大桥相连，该桥岑溪台台尾里程为 DK269+999.5（即隧道洞口里程）。

本隧道按进口、出口 2 个工区、2 个工作面组织施工，贯通里程：DK287+220，主体工程贯通工期 27 个月（含洞口施工准备工期 3 个月），衬砌施工滞后开挖及初支 1 个月，总工期 28 个月。

（5）横山隧道

横山隧道为双线隧道，全长 8015.97m（广西省内 6490.97m，广东境内 1525m），隧

道进出口里程分别为 DK299+409.03、DK307+425，其中省界分界里程为 DK305+900，进口与风木塘中桥相连，该桥玉林台台尾里程为 DK299+409.03（即隧道洞口里程）。

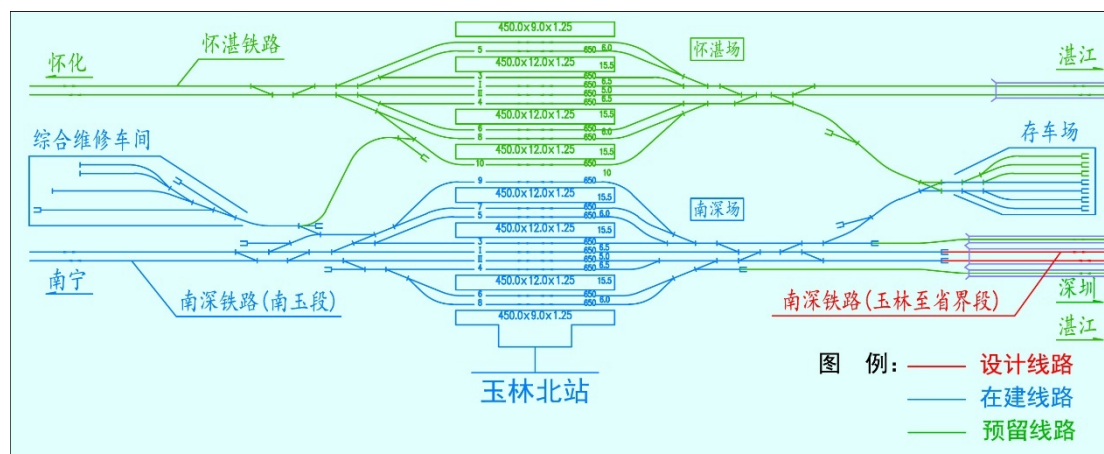
本隧道按进口、双担斜井及出口 3 个工区、4 个工作面组织施工，贯通里程：DK301+520，主体工程贯通工期 25 个月（含洞口施工准备工期 3 个月），衬砌施工滞后开挖及初支 1 个月，总工期 26 个月。

2.2.1.5 站场工程

全线共设 3 处车站，其中完全利用既有车站 1 座（玉林北），新建车站 2 座（容县南、岑溪东）。

（1）玉林北站

玉林北站位于玉林市北流市新圩镇平安山村附近，车站性质为中间站，办理客运作业。玉林北站车站规模 7 台 17 线，其中南深场规模 4 台 9 线、怀湛场规模 3 台 8 线。南深场东西端咽喉均预留怀湛～南深铁路联络线接轨条件，满足南宁～湛江、贵港～湛江、怀化～深圳方向跨线车的交流。车站设综合维修工区 1 处位于南深、怀湛场西端夹心地内；设存车场 1 处，设置于南深场和怀湛场间夹心地内，近期规模为 4 条动车组存车线，另外预留 3 条动车组存车线满足远期怀湛高铁存车需求。

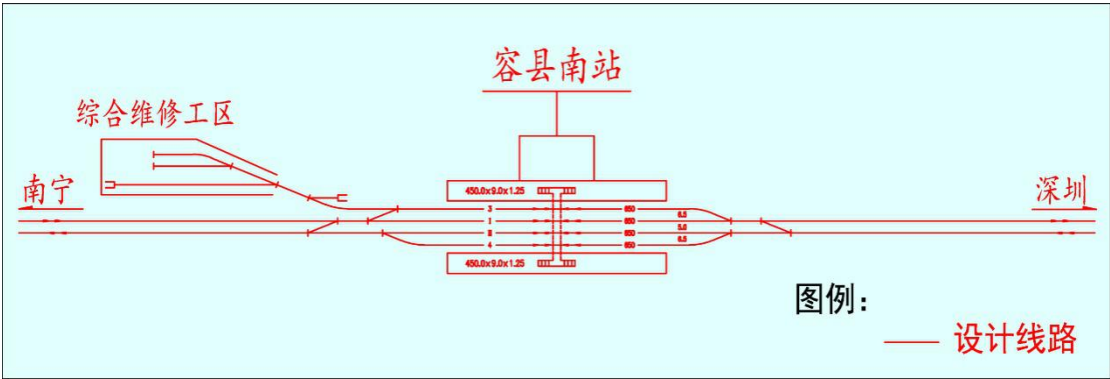


玉林北站平面布置示意图

（2）容县南站

容县南站容县石寨镇合柳村，县道 203 西侧（祝氏养殖场东侧），距市县中心约 5.3km。车站为新建中间站，站中心里程 DK226+729.12，该站办理旅客列车的到发、通过及旅客乘降等作业。车站为地面站，设到发线 4 条（含正线 2 条），有效长 650m；设侧式站台以及基本站台各 1 座，规模均为 450m×8m×1.25m。车站站房位于线路左侧，设线侧平式

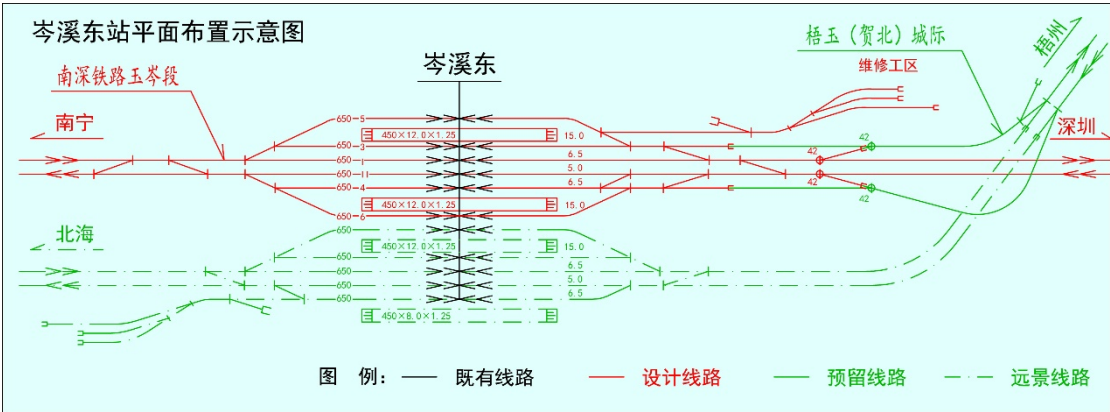
站房，站同右侧设综合维修工区一处。



容县南站平面布置示意图

(3) 岑溪东站

岑溪东站位于岑溪市岑城镇思孟村与归义镇谢村村交界处，距市中心约 6.5km。车站为新建中间站，站中心里程 DK278+451.65，该站办理旅客列车的到发、通过及旅客乘降等作业。车站为地面站，设到发线 6 条（含正线 2 条），有效长 650m，设 450m×12.0m×1.25m 中间站台 2 座，车站站房位于线路左侧，设线侧平式站房。车站深圳端咽喉预留洛湛～南深联络线即梧玉（贺北）正线接轨条件，站对侧预留贺北城际车场。



岑溪东站平面布置示意图

(4) 机务、车辆与动车组设备

本项目不新增高铁机务组。

玉林北动车存车场设 4 条动车组存车线，另预留 3 条。本项目可利用在建玉林北动车存车场完成动车组的夜间停放，不新增动车组设备。

容县南站、岑溪东站均新建设综合维修工区 1 处，归属玉林北站在建综合维修车间管辖，负责全线基础设施的日常巡检、保养、临时补修及抢修作业，并配合大型养路机械作

业。综合维修车间及工区内本身不进行设备维修作业。

表 2.2-7 车站特性一览表

序号	站名	站中心里程	站间距 (km)	车站性质	站房 位置	车站规模 (含正线)	附注
1	玉林北	DK193+400	33.329	始发站	右侧	7 台 17 线（预留怀湛场 3 台 8 线）	南深铁路南玉段工程，本线接轨站
2	容县南	DK226+729		中间站	左侧	2 台 4 线	地面站，设维修工区一处
3	岑溪东	DK278+451	51.723	中间站	左侧	2 台 6 线	地面站，设维修工区一处

2.2.1.6 轨道工程

(1) 轨道工程内容

正线采用 CRTS 双块式无砟轨道，车站到发线采用有砟轨道；改建、还建既有有线地段采用有砟轨道；一次性铺设跨区间无缝线路。

(2) 区间 CRTS 双块式无砟轨道设计

①钢轨

正线轨道采用 60N、100m 定尺长、U71MnG 无螺栓孔新钢轨，曲线半径 $R \leq 2800\text{m}$ 地段采用 U71MnG 在线热处理钢轨。

②轨枕与扣件

采用 SK-2 型双块式轨枕，轨枕间距一般取 630mm，不宜小于 600mm、不得大于 650mm。采用 WJ-8B 型弹性扣件，当桥上无缝线路经检算需要铺设小阻力扣件时，采用 WJ-8B 型小阻力扣件。

③道床板

道床板采用 C40 钢筋混凝土结构，隧道内道床板除在隧道结构变形缝处断开外其余连续浇筑，路基与桥梁地段道床板采用分块浇筑。道床板宽度为 2800mm，厚度为 260mm。

④底座

桥梁地段双块式无砟轨道的底座采用 C40 级钢筋混凝土结构，直接浇筑在桥面上，与桥面通过植筋进行连接。桥上混凝土底座采用分块式结构，底座长度与道床板的长度一致，宽度为 2800mm、厚度为 210mm。

路基地段双块式无砟轨道的底座采用 C35 级钢筋混凝土结构，采用分块式结构，一般以 3~4 块道床板长度对应设置一个底座单元。底座宽度为 3400mm，厚度为 300mm。

(3) 道岔区轨枕埋入式无砟轨道

路基地段道岔区轨枕埋入式无砟轨道由道岔部件、岔枕、道床板、底座等部分组成，设计轨道结构高度为 860mm。

2.2.2 配套工程

2.2.2.1 电气化

(1) 牵引网供电方式

正线牵引网采用自耦变压器（AT）供电方式，动走线采用 TRNF 供电方式，站线、存车线采用 TR 供电方式。牵引变电所供电电源采用 220kV 电压等级，新建接触网采用全补偿弹性链型悬挂方式。

(3) 牵引变电所、分区所及牵引变压器类型和容量

全线新建容县南、岑溪东 2 座牵引变电所。其中，在各新建车站各设一座双电源 10/0.4kV 综合变电所给生产生活负荷供电，并各设一座双电源 10/0.4kV 通号变电所给通信信号负荷供电，综合维修工区设独立变电所供电。改造利用南玉铁路拟建玉林北站 10kV 配电所。各牵引变电所选址及变压器容量见下表。

既有南玉城际在玉林北站附近设玉林北牵引变电所，采用单相接线，安装容量为 $2 \times 25\text{MVA}$ 。本次设计拟利用玉林北牵引变电所新增两台单相变压器，并将牵引变压器组类型改为 V_x 接线，并将安装容量更换为 $2 \times (25+31.5)\text{MVA}$ 。

表 2.2-8 全线牵引变电所特性一览表

序号	中心里程	名称	场坪 (m×m)	变压器容量	位置
1	DK195+600 左侧	玉林北牵引变电所 (改造)	140+200	由 $2 \times 25\text{MVA}$ 扩容至 $2 \times (25+25)\text{MVA}$	站场
2	DK229+150 左侧	容县南牵引变电所	90×90	$2 \times (31.5+31.5)$	区间
3	DK280+600 左侧	岑溪东牵引变电所	90×90	$2 \times (31.5+31.5)$	区间

全线新建分区所 3 座，分别位于张屋、林塘、横山。新建 AT 所 4 座，分别位于七星塘、大田、合水塘、那祥。

2.2.2.2 通信

本工程采用 GSM-R 移动通信系统，满足各种列车无线调度通信功能，在铁路沿线设置基站设备，基站具体位置尚未确定。

2.2.2.3 给水排水

(1) 给水

本次设计包括利用玉林北 1 个在建给水站，新建容县南、岑溪东 2 个供水站，新建 2 个区间牵引变电所，5 个区间警务区共 7 个生活供水点。

（2）旅客列车上水站、卸污站的设置

利用在建玉林北站为本线客车上水站，在建玉林北站存车场设旅客列车卸污站。玉林北存车场设置移动卸污设施，设移动式吸污车。

（3）排水

岑溪东、容县南站污水粪便污水经化粪池处理、（食堂）含油污水经隔油池处理，排入市政污水管网，容县南站站场生活污水排入容县城南污水处理厂；岑溪东站污水排入岑溪污水处理厂。本项目接入玉林北站，完全利用玉林北站已有的污水处理设施。

各站污水性质及排放情况见表 2.2-9。

表 2.2-9 各车站污水设施一览表

序号	车站	中心里程	工程内容	新增污水性质	污水排放量 (m³/d)	污水处理设备	周边污水管网建设情况	排放标准
1	玉林北站	DK193+400	完全利用	生活污水	/	MBR 污水处理设备 1 套	周边市政污水管网未建成	GB/T18920-2002《城市污水再生利用城市杂用水水质》
2	容县南站	DK226+710	新建	生活污水	63.0	化粪池、隔油池等预处理设施	新建 2.7km 排污管接入附近市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)》 三级
3	岑溪东站	DK278+400	新建	生活污水	74.5	化粪池、隔油池等预处理设施	新建 2.0km 排污管接入周边市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)》 三级

本项目在容县南站、岑溪东站各设 1 处综合维修工区，综合维修工区内本身不进行设备维修作业，不产生生产废水。

本项目利用玉林北动车存车场，动车存车场负责本线动车组的过夜停放与清洗，存车场均为地上形式，不设置地下油库，无维修作业，污水纳入玉林北站污水处理站集中处理。

（4）消防

岑溪东、容县南站室外消防采用临时高压消防方式，消防管网与生产生活管网分建，并按规范配备相应消防器材。

区间牵引变电所根据水源情况采取临时高压或高压细水雾消防方式。

长度 $\geq 5\text{km}$ 的竹塘、横山 2 座隧道的洞室消防设置超细干粉自动灭火设施，并配手提式灭火器。

2.2.2.4 房建暖通

本项目房屋建筑包括生产房屋（旅客站房、各类设备用房等）、生活房屋（单身宿舍及职工食堂）及其他房屋（公安房屋、桥隧守护房），新建房屋总建筑面积 51548 m^2 ，其中新建站房 24000 m^2 、生产房屋 19908 m^2 、生活房屋 7640 m^2 。

本线地处夏热冬暖地区，不设采暖。站区建筑内与运输有关的重要的人员活动、生产办公场所可设舒适性空调。生产、办公房屋设置给水、排水设施，人员集中的房屋设置饮水供应。与运输有关的重要部门和昼夜 24 小时连续重作业的房屋设置热水供应。

2.2.2.5 机构设置和定员

（1）机构设置

本线建设、管理由广西南玉铁路有限公司负责；运营管理委托中国铁路南宁局集团有限公司负责。

主要机构组织设置如下：

- 1) 玉林北站为接轨站；新设容县南和岑溪东 2 座客运站。
- 2) 本线在容县南，岑溪东设置综合维修工区，归属玉林北在建综合维修车间管辖，同时补强玉林北综合维修车间。在容县南站和岑溪东站各配备 3 人房产维修定员。
- 3) 全线在岑溪东新设公安派出所 1 处，新增派出所定员 20 人，在容县南站设驻站民警 3 人。

（2）定员总数

研究范围设计定员 339 人。

2.2.2.6 环保工程

- （1）超标声环境敏感点附近加装声屏障，超标建筑换装隔声窗。
- （2）饮用水源二级保护区内桥梁安装防护墙。
- （3）容县南站生活污水经化粪池预处理后（餐饮废水经隔油池预处理），经本项目新建 2.7km 排污管接入周边已建市政污水管网，进入容县城南污水处理厂。岑溪东站生活污水经化粪池预处理后（餐饮废水经隔油池预处理），经本项目新建 2.0km 排污管接入周边已建市政污水管网，进入岑溪污水处理厂。

2.2.3 施工组织

2.2.3.1 工程占地

本项目共占用土地 613.14hm²，其中永久用地 274.79hm²，临时用地 338.35hm²。

2.2.3.2 土石方工程

全线土石方总量为 2044.96 万 m³，其中挖方 1616.1 万 m³，填方为 428.86 万 m³，借方为 93.8 万 m³，弃渣为 1281.04 万 m³。

2.2.3.3 临时工程

全线初步设置 25 处临时堆土场，53 处弃渣场，3 处取土场。施工生产生活区、拌合站、制梁场等临时占地现阶段尚未确定。本工程在大中型桥梁、隧道进出口、站场等地段设置施工生产生活区、拌合站，邻近工点合并设置，初步统计本工程需设置施工生产生活区 36 处，具体位置在施工阶段根据需要设置。

工程所需道砟全部外购；砂石部分外购，部分利用隧道废渣破碎后再利用。

施工便道结合地方既有道路情况和工程分布情况，汽车运输便道包括运输干线及其通往隧道、特大桥、大桥的引入线，以及机械化施工的重点土石方工点的运输便道。

（1）临时堆土场

路基工程区剥离的表土需堆放在临时堆土场内。本项目新设置表土堆放场 25 个，堆土容量 32.89 万 m³，占地 14.30hm²。

表 2.2-10 临时堆土场布设一览表

编号	行政区划	布设位置	占地面积 (hm ²)
1#	北流市	DK202+000 左侧	0.4
2#		DK204+950 右侧	0.5
3#		DK205+500 右侧	0.5
4#		DK212+100 左侧	0.4
5#		DK215+350 右侧	0.4
6#	容县	DK217+950 右侧	0.3
7#		DK223+050 左侧	0.5
8#		DK224+500 左侧	0.5
9#		DK225+700 右侧	0.7
10#		DK229+950 右侧	0.5
11#		DK231+520 左侧	0.6
12#		DK233+300 右侧	0.4
13#		DK236+600 右侧	0.6
14#		DK246+380 左侧	0.5
15#	岑溪市	DK254+300 右侧	0.7
16#		DK256+800 左侧	0.6

编号	行政区划	布设位置	占地面积 (hm ²)
17#		DK263+580 右侧	0.8
18#		DK270+900 右侧	0.5
19#		DK273+810 右侧	0.7
20#		DK274+700 右侧	0.7
21#		DK291+410 右侧	0.6
22#		DK292+580 右侧	0.7
23#		DK293+800 左侧	0.8
24#		DK295+230 左侧	0.6
25#		DK296+300 左侧	0.8
合计			14.30

(2) 取土场

本工程自身挖方可用作工程填料，部分改良后亦用于工程填料，最终经主体设计充分调配利用后，全线仍需取土 93.80 万 m³，根据项目水土保持方案，全线拟设置取土场 3 处，占地 11.74hm²。全线取土场布设详见表 2.2-10。

(3) 弃渣场

本工程隧道比例较高，土石方工程中挖方数量相对较大，且多为弃土，主体设计除将挖方调配利用作自身填方外均运往弃渣场消纳。经主体设计调配利用后产生弃方 1281.04 万 m³，拟设置弃渣场 53 处，占地 163.42hm²。全线弃渣场布设见表 2.2-11。

表 2.2-11 取土场布设一览表

序号	名称	位置里程	行政区划	占地 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	储量 (万 m ³)	最大取深(m)	平均取深(m)	占地类型	便道情况	取土场类型
1	老鼠景取土场	DK217+300 左侧 5.2km	北流市	8.26	25.79	29.79	20	9	林地	0	山头
2	社田取土场	DK223+000 左侧 6.8km	容县	4.98	18.90	18.90	21	9	林地	154	山头
3	坡头根取土场	DK283+000 右侧 2.9km	岑溪市	2.04	51.64	63.30	24	10	林地	268	山头
合计				11.74	93.80	111.99					

表 2.2-12 弃渣场布设一览表

序号	名称	位置里程	行政区划	占地 (hm ²)	弃方 (万 m ³)	容量 (万 m ³)	最大堆高(m)	平均堆高(m)	汇水面积 (km ²)	占地类型	渣场类型
1	伏羲庙弃渣场	DK199+900 左侧 6.9km	北流市	3.68	32.83	44.16	36.2	12	0.05	林地	沟道型
2	木山肚弃渣场	DK203+000 右侧 9.8km	北流市	1.6	13.02	20.8	18	13	0.08	林地	沟道型
3	滑石河 1 号弃渣场	DK215+800 左侧 2.1km	北流市	2.94	25.8	35.28	36.5	12	0.03	林地	沟道型
4	石马弃渣场	DK218+100 左侧 3.8km	容县	1.26	11.6	17.64	33.1	14	0.05	林地	沟道型
5	龙田弃渣场	DK218+500 左侧 3.4km	容县	4.61	37.55	50.71	28.4	11	0.04	林地	沟道型
6	地岸山弃渣场	DK220+600 右侧 3.1km	容县	4.11	35.23	49.32	18	12	0.05	林地	沟道型
7	河当弃渣场	DK225+500 右侧 5.0km	容县	3.13	31.32	43.82	29	14	0.06	林地	沟道型
8	上卓塘弃渣场	DK225+900 右侧 3.8km	容县	3.42	14.46	27.36	33	8	0.06	林地	沟道型
9	外梳岭弃渣场	DK226+000 右侧 2.0km	容县	5.11	33.33	51.1	34	10	0.08	林地	沟道型
10	雅益弃渣场	DK228+000 右侧 6.9km	容县	12.49	37.76	62.45	11	5	0.09	林地	沟道型
11	桥头弃渣场	DK235+200 左侧 3.0km	容县	1.2	12.04	16.8	20	14	0.05	林地	沟道型
12	碰塘弃渣场	DK235+400 左侧 2.6km	容县	1.7	16.95	23.8	26	14	0.08	林地	沟道型
13	高下塘弃渣场	DK236+100 左侧 1.3km	容县	6.11	38.29	54.99	27	9	0.05	林地	沟道型
14	高田冲弃渣场	DK236+300 左侧 1.2km	容县	4.96	38.06	54.56	32.4	11	0.05	林地	沟道型
15	六丰冲 2	DK239+500 左侧 0.7km	容县	2.02	20.16	28.28	46	14	0.04	林地	沟道型
16	六丰冲 1	DK239+700 左侧 0.5km	容县	3.05	30.52	45.75	29	15	0.07	林地	沟道型

序号	名称	位置里程	行政区划	占地 (hm ²)	弃方 (万m ³)	容量 (万 m ³)	最大堆高(m)	平均堆高(m)	汇水面积 (km ²)	占地类型	渣场类型
17	水晶蓬弃渣场	DK240+400 右侧 2.7km	容县	2.11	21.14	29.54	19	14	0.09	林地	沟道型
18	大植弃渣场	DK241+400 右侧 0.9km	容县	1.24	12.38	18.6	34.2	15	0.04	林地	沟道型
19	古泉村弃渣场	DK243+200 右侧 0.7km	容县	5.22	32.16	46.98	29	9	0.09	林地	沟道型
20	龟背岭弃渣场	DK244+800 右侧 0.2km	容县	1.69	16.94	23.66	40	14	0.07	林地	沟道型
21	山口弃渣场	DK245+500 右侧 2.2km	容县	0.8	8	12	25	15	0.03	林地	沟道型
22	大冲垌弃渣场	DK245+600 右侧 3.6km	容县	1.93	17.35	25.09	41	13	0.05	林地	沟道型
23	东村弃渣场	DK246+200 右侧 2.0km	容县	2.21	14.14	22.1	33	10	0.06	林地	沟道型
24	六龙冲弃渣场	DK253+500 左侧 0.4km	岑溪市	4.89	38.93	53.79	38	11	0.05	林地	沟道型
25	社冲弃渣场	DK258+400 左侧 1.8km	岑溪市	4.94	39.18	54.34	36.4	11	0.09	林地	沟道型
26	清塘弃渣场	DK259+000 右侧 0.5km	岑溪市	2.26	22.56	31.64	19	14	0.03	林地	沟道型
27	冷水坳弃渣场	DK259+400 左侧 1.0km	岑溪市	1.08	10.78	15.12	36.8	14	0.09	林地	沟道型
28	六直 1 号弃渣场	DK259+600 左侧 1.8km	岑溪市	2.49	24.88	34.86	28.5	14	0.07	林地	沟道型
29	六直 3 号弃渣场	DK259+600 左侧 1.7km	岑溪市	2.04	20.42	28.56	28.5	14	0.06	林地	沟道型
30	石浅塘弃渣场	DK260+800 右侧 1.3km	岑溪市	3.39	21.13	33.9	20	10	0.07	林地	沟道型
31	沙地弃渣场	DK264+200 右侧 1.1km	岑溪市	2.47	24.69	34.58	20	14	0.09	林地	沟道型
32	金康 2 号弃渣场	DK266+600 左侧 0.95km	岑溪市	2.9	28.97	40.6	40	14	0.09	林地	沟道型
33	将军顶弃渣场	DK267+400 左侧 0.45km	岑溪市	2.15	21.48	30.1	20	14	0.09	林地	沟道型
34	木拱口弃渣场	DK267+500 右侧 2.8km	岑溪市	3.56	35.59	49.84	30.2	14	0.1	林地	沟道型
35	平坡 2 号弃渣场	DK267+900 左侧 1.3km	岑溪市	2.17	21.7	28.21	36.8	13	0.09	林地	沟道型
36	邓屋 1 号弃渣场	DK269+600 右侧 2.0km	岑溪市	4.3	43.03	55.9	39.3	13	0.08	林地	沟道型
37	邓屋 2 号弃渣场	DK270+000 右侧 2.0km	岑溪市	1.75	17.48	24.5	36.5	14	0.05	林地	沟道型
38	赤水村弃渣场	DK272+800 左侧 0.5km	岑溪市	2.61	21.99	31.32	38.8	12	0.06	林地	沟道型
39	田板弃渣场	DK279+500 右侧 1.8km	岑溪市	1.84	8	16.56	17	9	0.02	林地	沟道型
40	陆塘岗 2 号弃渣场	DK279+800 右侧 1.5km	岑溪市	3.45	35.66	48.3	40.5	14	0.06	林地	沟道型
41	陆塘岗 1 号弃渣场	DK280+000 右侧 1.6km	岑溪市	2.38	19.11	28.56	30.4	12	0.06	林地	沟道型

序号	名称	位置里程	行政区划	占地 (hm ²)	弃方 (万m ³)	容量 (万 m ³)	最大堆高(m)	平均堆高(m)	汇水面积 (km ²)	占地类型	渣场类型
42	大黑冲弃渣场	DK283+500 右侧 1.3km	岑溪市	1.55	15.5	21.7	20	14	0.06	林地	沟道型
43	大芹弃渣场	DK284+900 右侧 1.6km	岑溪市	1.51	15.07	22.65	43.4	15	0.05	林地	沟道型
44	温金弃渣场	DK286+000 左侧 0.54km	岑溪市	0.72	7.25	10.8	20	15	0.05	林地	沟道型
45	文思塘弃渣场	DK286+600 左侧 0.5km	岑溪市	3.58	39.21	53.7	47.5	15	0.04	林地	沟道型
46	龙王弃渣场	DK288+300 右侧 2.0km	岑溪市	3.56	29.65	42.72	39.4	12	0.04	林地	沟道型
47	筋竹冲弃渣场	DK288+700 左侧 0.53km	岑溪市	1.82	18.25	25.48	20	14	0.02	林地	沟道型
48	天堂脚弃渣场	DK294+000 右侧 1.5km	岑溪市	1.88	18.82	26.32	25.5	14	0.03	林地	沟道型
49	那柱弃渣场	DK295+700 右侧 0.9km	岑溪市	0.61	6.15	9.76	28.5	16	0.05	林地	沟道型
50	金针 2 号弃渣场	DK297+400 右侧 1.6km	岑溪市	2.36	23.62	35.4	34.5	15	0.05	林地	沟道型
51	公花塘弃渣场	DK298+000 左侧 3.8km	岑溪市	3.15	31.53	47.25	24.5	15	0.08	林地	沟道型
52	大塘弃渣场	DK298+200 左侧 3.8km	岑溪市	5.5	36.24	55	30.4	10	0.05	林地	沟道型
53	清水 1 号弃渣场	DK303+800 左侧 6.6km	岑溪市	9.91	33.14	59.46	26	6	0.09	林地	沟道型
合计				163.41	1281.04	1855.71					

2.2.3.4 施工工艺

1、施工工序

施工工序如下：

- ◆施工准备：征地、拆迁、改移道路、施工便道、开辟施工场地等；
- ◆基础土石方工程、土石方运输等；
- ◆主体工程（路基、站场、桥梁、隧道）、设备、材料及土石方运输、轨道施工等；
- ◆站后工程：房屋建筑、给排水、暖通、机务、通信等；
- ◆绿化复垦工程：边坡绿化和迹地恢复。

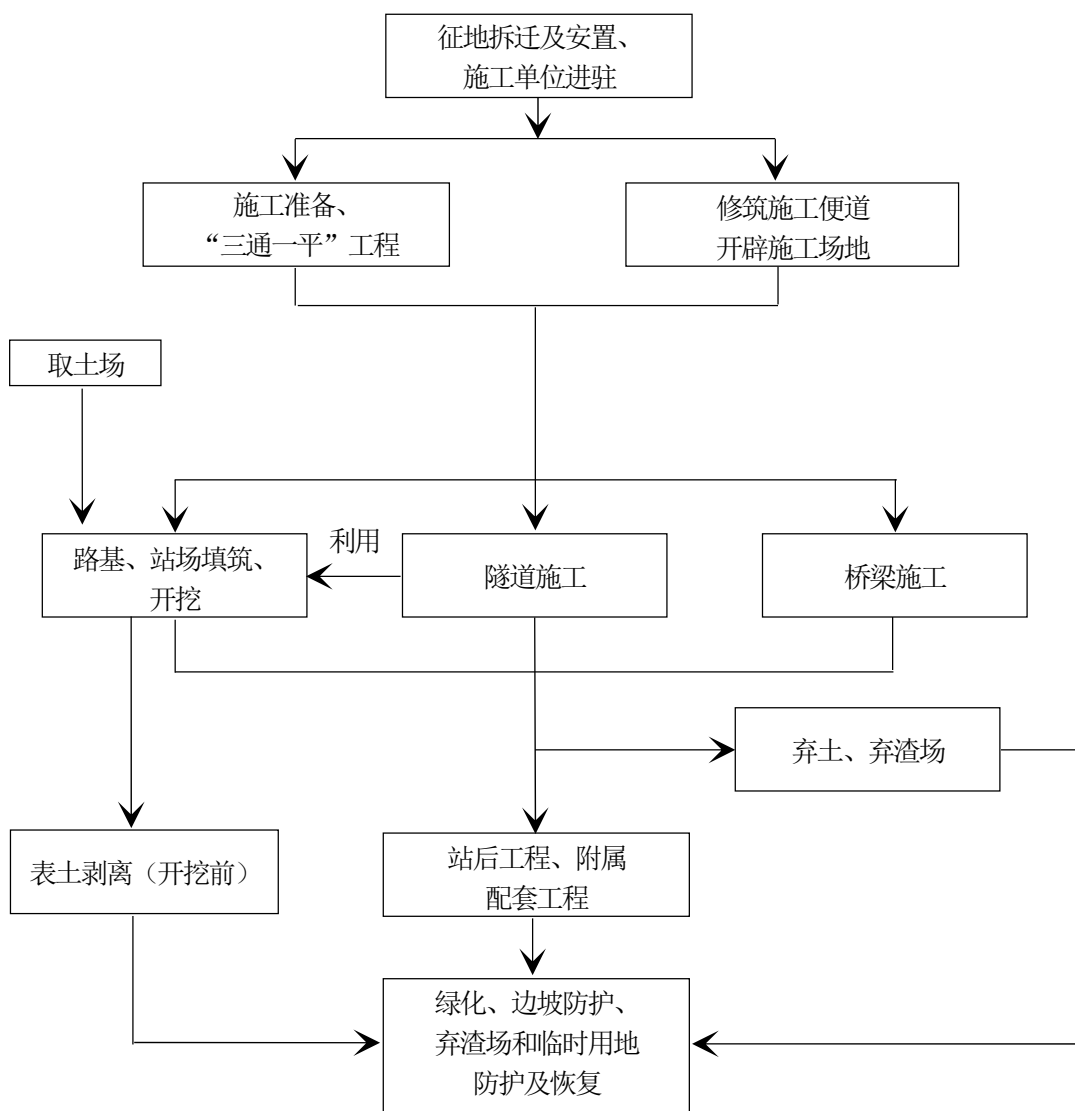


图 2.2-1 本项目主要施工工序图

2、施工工艺及方法

铁路工程造成环境影响主要集中在站前工程，特别是路基、站场、桥梁、隧道等，临时工程主要为施工便道和弃渣场，其主要施工工艺和施工组织如下：

（1）路基工程

本工程路基工程由路堤和路堑两部分组成，路堤和路堑施工工艺如下：

路堤施工工艺：施工准备→基地处理→路基填筑与压实→路基整修→路基相关附属工程施工→铺设道碴与轨道→整理验收。

路堑施工工艺：施工准备→测量放线→修建临时截排水设施→土方机械开挖→边坡修整→挡、护、排工程→基面整修→基床换填→铺设道碴及轨道→整理验收。

路基工程在施工准备完成后开工。

（2）站场工程

本线站场工程土石方挖填施工工艺可参照路基工程，其简化施工工艺如下：施工准备→基底处理→场地挖填→基面整修→站房施工→站区相关附属工程施工→铺设道碴与轨道→整理验收。

（3）桥梁工程

桥梁工程由上部结构，下部结构和附属结构组成，其施工工序为基础（桩基）→墩身→系梁→盖梁→支座垫石→支座安装→梁体预制或现浇（预制梁板可以基础施工时同时进行）→桥梁附属（护拉、桥面铺装、桥头搭板、伸缩缝安装）。

本工程对于跨河桥水中墩根据各墩位处水文条件和承台位置不同分别采用钢板桩围堰和编织袋围堰施工。对钻孔、清孔、灌注砼过程中排水的泥浆，根据现场情况引入泥浆沉淀池中沉淀处理，以防止对河流和周边环境的污染。

（4）隧道工程

对于长隧道，隧道进、出口均采用明洞门。全隧除进出口明洞段采用明洞衬砌外，其余段落均采用复合式衬砌。全隧围岩级别分为III~V级。III级、IV级围岩采用台阶法施工，IV级浅埋、V级围岩采用台阶法加临时横撑或临时仰拱施工。

（5）取土场工程

取土场包括场地整理、临时排水沟（沉砂池）、修筑便道、取土、复垦等工程，其工序流程为：施工准备→基地处理→修筑临时排水沟（沉砂池）→边坡临时挡护→分层取土→土地整治→绿化复垦→整理验收。通常取土场的水保措施以临时措施

为主，加强排水及其临时挡护措施。

（7）弃渣场工程

弃渣场包括挡渣墙、截排水工程、土地整治、弃渣夯实、削坡、边坡绿化以及复垦等工程。弃渣按照一般工序流程：施工准备→基地处理→修筑挡渣墙和截排水沟→建沉砂池和排水顺延工程→弃土（渣）→渣场边坡处理→土地整治→绿化或复垦→整理验收。

（8）施工便道

在施工准备期，修建必要的施工便道，采用机械及人工开挖路面，在这之前将占用耕的进行表土剥离，堆放在路边进行临时防护，然后采用机械和人员进行路面平整，工程结束后进行迹地恢复或用做乡村便道。

（9）施工生产生活区

在驻场前将占用耕地的表土进行剥离，堆放在场地周围空闲的地方进行临时防护，然后进行场地平整，搭建施工场地，工程完工后进行场地清理并按原用地进行迹地恢复。

2.2.4 依托工程

本项目完全利用玉林北站及玉林北动车存车场，仅对玉林北牵引变电所、玉林北综合维修车间进行增强改造。玉林北站由南宁至玉林铁路项目建设，设计时已考虑本项目建设后新增固体废物、污水等。玉林北站目前正在建设中，本项目建成后，玉林北站已投入使用，具备依托条件。

2.3 工程分析

2.3.1 环境影响特征分析

工程产生污染物的方式以能量损耗型（产生噪声、振动、电磁干扰等）为主，以物质损耗型（产生污水、固体废物）为辅；对生态环境的影响以对生态保护目标和水土流失为主。

本工程的环境影响从空间概念上可分为以下单元：路基工程、桥梁工程、隧道工程、车站、动车检修设施、牵引变电所等；从时间序列上可分为施工期和运营期。

（1）施工期环境影响特征分析

- 1）本次工程对林地、耕地等的占用将使当地的农业、林业等生产受到一定影响。
- 2）工程施工期路堤填筑、路堑开挖、车站修筑等工程活动，将导致地表植被破坏、

地表扰动，易诱发水土流失，以深路堑、陡坡路基、浸水路堤等特殊路基地段尤为突出。取土场、弃渣场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。

3) 隧道工程弃渣如处置不当，可引起河道堵塞、农田占用、水土流失等环境影响。隧道洞口边仰坡施工扰动土壤结构，损坏地表植被，受径流影响可产生一定的水土流失。

4) 施工中的挖土机、打桩机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围居民区等敏感点。

5) 施工过程中的生产作业废水，尤其是钻孔桩施工产生的泥浆废水，以及施工人员驻地排放的生活污水可能会对周围区域水环境造成影响。

6) 施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程；燃油施工机械排烟、施工人员炊事炉排烟等也将影响周边环境空气质量。

8) 线路施工将对沿线动植物、环境景观产生一定影响；施工噪声、振动对野生动物产生惊扰。

9) 线路跨越河流、水体时，水中墩施工使得泥沙浮起，使得水体浊度增大，尤其是在水源保护区内，将对水质产生一定影响。

(2) 运营期环境影响特征分析

本项目运营期的环境影响主要来自线路、车站和牵引变电所等。列车在线路运行的环境影响主要为列车运行时引起的噪声、振动、电磁对沿线居民点、学校、电视收视等产生不利影响。车站环境影响主要为：噪声、振动、生产污水、候车室和职工办公生活产生的生活污水、固体废物等。牵引变电所环境影响主要为产生工频电场、工频磁感应强度的影响。基站环境影响主要为电磁辐射影响。

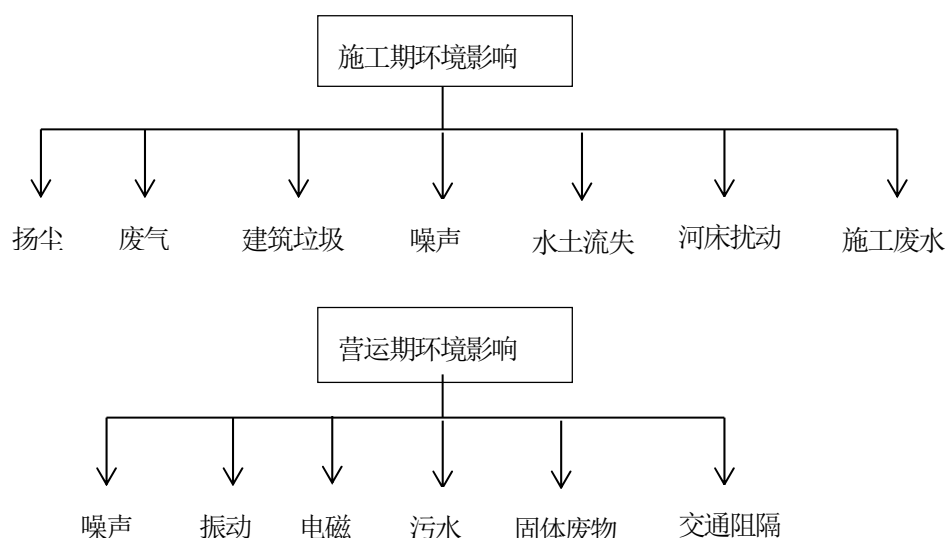


图 2.3-1 工程环境影响示意图

2.3.2 主要污染源分析

2.3.2.1 噪声

(1) 施工期噪声

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等，这类机械是最主要的施工噪声源。根据 HJ2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，将常用施工机械噪声源强汇于表 2.3-1 中。

表 2.3-1 主要施工机械及运输车辆噪声源强表 单位：dB(A)

序号	施工机械及运输车辆名称	噪 声 值	
		距声源 5m	距声源 10m
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动挖掘机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各类压路机	80~90	76~86
7	重型运输车	82~90	78~86
8	振动夯锤	92~100	86~94
9	打桩机	100~110	95~105
10	静力压桩机	70~75	68~73
11	风镐	88~92	83~87
12	混凝土输送泵	88~95	84~90
13	商砼搅拌车	85~90	82~84
14	混凝土振捣器	80~88	75~84
15	空压机	88~92	83~88

(2) 运营期噪声源

本工程为新建客运专线，正线采用无缝、60kg/m 钢轨，正线 DK194+800~DK305+916 段正线、道岔区铺设无砟轨道，到发线铺设有砟轨道。

本工程正线采用 13.6m 宽路基、12.6m 桥面宽度的箱梁，与铁计〔2010〕44 号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》中桥面宽度 13.4m 的箱型梁条件不一致。根据已运营采用 12.6m 箱梁的客运专线的实测统计结果，本次评价桥梁段噪声源强值按同速度条件下桥梁源强加 5dB(A)取值。本次评价采用的列车噪声源强详见表 2.3-2。

表 2.3-2 列车噪声源强表 单位：dB(A)

区段	列车类型	速度 km/h	本次评价拟采取源强				备注
			路堤线路		桥梁线路		
			无砟	有砟	无砟	有砟	
正线	动车组	160	82.5	79.5	81.5	78.5	高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
		170	83.0	80.0	82.0	79.0	
		180	84.0	81.0	83.0	80.0	
		190	84.5	81.5	83.5	80.5	
		200	85.5	82.5	84.5	81.5	
		210	86.5	83.5	85.5	82.5	
		220	87.5	84.5	86.5	83.5	
		230	88.5	85.5	87.5	84.5	
		240	89.0	86.0	88.0	85.0	
		250	89.5	86.5	88.5	85.5	
		260	90.5	87.5	89.5	86.0	
		270	91.0	88.0	90.0	86.5	
		280	91.5		90.5		
		290	92.0		91.0		
		300	92.5		91.5		
		310	93.5		92.5		
		320	94.0		93.0		
		330	94.5		93.5		
		340	95.0		94.0		
		350	95.5		94.5		

2.3.2.2 振动源

(1) 施工期振动源

本工程施工期振动源主要为动力式施工机械产生的振动，各类施工机械振动源强见表 2.3-3。

表 2.3-3 施工机械振动源强参考振级

序号	施工设备名称	参考振级 (VLzmax, dB) (距振源 10m 处)
1	推土机	79
2	挖掘机	78
3	混凝土搅拌机	74
4	空压机	81
5	载重汽车	75
6	旋转钻机	83
7	压路机	82
8	柴油打桩机	98
9	振动打桩锤	93

(2) 运营期振动源

振动源强根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定。列车运行振动源强见表 2.3-4。

表 2.3-4 列车振动源强表

区段	列车类型	速度 km/h	本次评价拟采取源强				备注
			路堤线路（dB）		桥梁线路（dB）		
			无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道	
正线	动车组	160	70.0	76.0	66.0	67.5	高速铁路，无缝、60kg/m钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。地质条件为冲积层，轴重 16t。 参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。
		170	70.5	76.5	66.5	68.0	
		180	71.0	77.0	67.0	69.0	
		190	71.5	77.5	67.5	69.5	
		200	72.0	78.0	68	70.5	
		210	72.5	78.5	68.5	71.5	
		220	73.0	79.0	69	72.5	
		230	73.5	79.5	69.5	73.5	
		240	74.0	80.0	70.0	74.0	
		250	74.5	81.0	70.5	74.5	
		260	75.0	81.5	71	75.0	
		270	75.5		71.5	75.5	
		280	76.0		72		
		290	76.5		72.5		
		300	77.0		73.0		
		310	77.5		73.5		
		320	78.0		74.0		
		330	78.5		74.5		
		340	79.0		75.0		
		350	79.5		75.5		

隧道工程源强采用条件相似的沪宁铁路栖霞山隧道动车组振动类比监测结果。类比监测结果见表 2.3-5。

表 2.3-5 铁路隧道振动监测结果表

隧道名称	隧道所在 线路	列车运行速度 (km/h)	V_{Lzmax} (dB)	测点位置	备 注
栖霞山	沪宁铁路	118.7	86.9	洞内距轨道 0.5m	电力牵引、碎石道床、无缝线路、轴重小于 16t

根据类比监测结果，本次隧道源强选取：动车组行车速度为 118.7km/h 时，隧道内振动源强 V_{Lzmax} 值为 86.9dB，考虑到本工程隧道采用无砟轨道，无砟轨道较有砟轨道振动修正值为-3dB。

2.3.2.3 水环境污染源

(1) 施工期水污染源

施工人员生活污水：根据类似工程类比调查，施工期各施工点的废水排放具有量小、分散，且具有无毒无害物质等特点。生产废水主要污染因子为 SS，生活污水主要污染因子为 COD、动植物油。根据对铁路工程施工废水排放情况的调查，施工中一般每个区间或站点有施工人员 100 人左右，每人每天按 0.04m³ 排水量计，每个区间或站点施工人员生活污水排放量约为 4m³/d·处，生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等。施工生活污水水质为 COD200~300mg/L、动植物油 50mg/L、SS80~100mg/L。施工人员生活污水处理不当任意排放，会对周边水环境造成不利影响。

施工场地生产废水：施工机械车辆冲洗排水水质为 COD50~80mg/L，石油类 1.0~2.0mg/L、SS150~200mg/L。这部分废水若直接排放容易引起受纳沟渠的淤积。

桥梁施工废水：桥梁施工工序分为施工准备、下部结构施工、梁片安装和桥上线路、附属结构施工五个步骤，对环境的影响主要集中在下部结构施工，即钢围堰下沉及施工完毕后提起扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出碴排水。参考京沪高速铁路丹昆特大桥施工经验，桥梁下部施工每根桩基出渣量约为 50m³。钢围堰下沉或提起作业施工时间较短，扰动局部泥沙上浮引起水体浊度升高的范围一般在 50m 内。

隧道施工废水：隧道施工排水含有一定的泥沙，若直接排放容易污染水体。

(2) 运营期水污染源

生活污水：本项目来源于车站旅客候车和铁路职工办公、生产过程，是铁路车站排放的主要污水，以 COD_{Cr}、氨氮为特征污染物，排水水质为 COD_{Cr}150~200mg/L，BOD₅50~90mg/L，可生化性强。

列车集便器污水：本线旅客列车采用密闭集便器收集，旅客在线生活污水定点于相关动车所卸放，以 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮为特征污染物，排水水质为 COD_{Cr}: 6120mg/L、BOD₅: 3620mg/L、

氨氮：250mg/L。

（3）对水源保护区的影响

项目 DK271+845~DK271+955 长 0.11km 穿过岑溪市四滩水库饮用水水源一级保护区（规划备用水源地的输水隧道）。目前规划取水口及输水隧道方案均已调整，水源保护区调整方案已于 2021 年 7 月 5 日通过自治区生态环境厅组织的专辑审查，尚未批复。项目不涉及调整后的水源保护区。

项目 DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，其中一级保护内 0.195km（思孟村特大桥跨越），二级保护区 6.130km，并在二级保护区内设置岑溪东站。岑溪市政府拟新建丹竹水库水源地替代义昌江水源地。目前，丹竹水库水源地在建，计划 2021 年 10 月开始蓄水，项目不涉及丹竹水库水源保护区。自治区水利厅已同意撤销义昌江水源地（桂水资源函〔2020〕9 号）。建设单位承诺在义昌江饮用水水源保护区撤销后，再组织实施岑溪东站及思孟村特大桥（原一级水源保护区内工程）。

路线穿过岑溪市赤水水库 1 处市级饮用水水源二级保护区；岑溪市马路镇六环井水源地（已停用）、马路镇黄岭水库水源地、岑城镇垌尾河水源地、大业镇连城河水源地共 4 处乡镇集中式饮用水水源二级保护区，穿过北流市北流镇中灵村水源地、容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴村水源地共 2 处农村集中式饮用水水源二级保护区。施工期隧道排水、降雨冲刷等环节可能导致施工点附近地表水体 SS 增加，对水源地水质造成一定影响。

2.3.2.4 电磁污染源

本工程采用动车组、电力牵引，电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染，对沿线居民收看电视将产生不利影响。此外，牵引变电所等固定设施产生的工频电磁场及基站电磁辐射，也会引起附近居民对电磁影响的担忧。

2.3.2.5 大气污染源

（1）施工期大气污染源

施工期环境空气污染源主要有土石方施工中产生的粉尘，车辆行驶中的扬尘，各类施工机械所排放的尾气等对环境空气的影响。施工扬尘主要产生于土石方施工场地和运输车辆所经道路，当持续干燥、路况较差且车辆通过时，在行车道两侧扬尘的 TSP 浓度短期内可达 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，大大超过环境空气质量标准，但扬尘浓度随距离的增加降低较快，下风向 200m 外已无影响。在施工现场所用的大中型设备主要以柴油、汽油为动力，施工机械将排放 NO_2 、 SO_2 、烟尘等空气污染物，因排放量小对环境空气影响很小。施工人员进

驻施工现场后，施工营地食堂炉灶燃烧时产生烟尘、NO₂、SO₂等空气污染物，由于排放量少，对环境空气影响也很小。

（2）运营期大气污染源

本次工程机车牵引类型为动车组，没有机车废气排放。本工程不新增加生产、生活锅炉，无锅炉废气排放。

2.3.2.6 固体废物

（1）施工期固体废物

施工固体废物主要为施工单位驻地产生的生活垃圾和工地施工产生的建筑垃圾，施工机械更换的废机油及其收集容器等危险废物。

本项目工期 42 个月，拟设施工营地 36 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产生量为 1.8t/d、整个施工期合计 2268t。

（2）运营期固体废物

运营期固体废物主要来自列车、车站等铁路办公、生活场所产生的垃圾等一般固废和主变电站产生的检修废油等危险废物。

生活垃圾产生量按新增职工人数计算，每人每天排放生活垃圾按 0.4kg 计，设计新增定员 339 人，预测新增铁路职工的生活垃圾排放量为 0.136t/d、合计 49.494t/a。

沿线车站旅客列车卸放垃圾及旅客候车还将产生一定的生活垃圾，按 0.2kg/人·d 计。根据车站规模，工程沿线车站固体废物排放总量汇总见表 2.3-6。

表 2.3-6 固体废物排放总量汇总表

车站	日均旅客发送量（人）			排放量（t/a）		
	2030 年	2035 年	2045 年	2030 年	2035 年	2045 年
容县南站	1863	2466	3699	136.0	180.0	270.0
岑溪东站	2192	2740	4110	160.0	200.0	300.0
合计	4055	5205	7808	296.0	380.0	570.0

2.3.2.7 生态环境影响

（1）水土流失影响分析

①施工期路堤填筑、路堑开挖、站场修筑等工程活动，致使地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失。

②施工期取土场、弃渣场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。

（2）对土地资源的影响分析

本工程征用土地主要为农业用地、林地、建设用地、养殖水面和未利用地等，工程征地改变了土地原有的生态功能，使地表植被和沿线宝贵的耕地资源遭受损失；原有的自然生态环境或农业生态环境改变为以铁路线路、站场为主的人工生态环境，对完全依靠农业收入的农业人口产生直接影响。

（3）对沿线河流、沟渠行洪、航运、农灌等的影响因素

桥涵工程可能压缩河道过水断面，破坏部分农田灌溉系统，如不采取措施，可能对沿线河道、沟渠行洪、航运、农灌等造成一定影响。

（4）对野生动植物资源的影响分析

铁路建设对陆栖动物生境的破坏主要表现在铁路选线与建设期。铁路建设是一项跨地区、跨流域的工程，避免不了对动物领域的分割，使动物生活所需要的大面积领域分割成小区域，破坏了动物的自然栖息、生长和繁殖、活动场所，威胁动物的生存环境，使其无法获得足够的食物与信息。

铁路施工过程中场地平整、打桩、开挖，土石方的挖掘和填筑，道路浇筑、装卸和搅拌等作业，旱季施工容易引起大量扬尘，覆盖于附近的农作物和树木枝叶上，将影响其光合作用，导致农作物和林木正常生长。工程建设因占压土地、破坏地表植被，导致生物量损失和减少。

（5）对广西容县都峤山自治区级地质公园、都峤山-真武阁风景名胜区的的影响

本项目以隧道型式从都峤山风景名胜区、都峤山地质公园西北角穿过，不涉及《地质遗迹保护管理规定》中规定的地质遗迹，不涉及风景名胜区核心景区。隧道施工会导致局部地形地貌、景观造成一定影响。

2.4 规划相符性分析

2.4.1 “三线一单”相符性分析

目前玉林市尚未印发“三线一单”生态环境分区管控实施意见。

根据《梧州市人民政府关于印发我市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（梧政规〔2021〕3号），本项目梧州市（岑溪市）境内 54.46km，其中约 42km 经过重点管控单元，约 7km 经过优先保护单元，约 5.5km 经过一般管控单元。岑溪市优先保护单元包括云开大山水源涵养、大山顶森林公园及吉太森林公园三处生态保护红线，赤水水库水源保护区、四滩水库水源保护区两处一般生态空间，及其他优先保护单元。

1、生态保护红线

经咨询自然资源部门，本项目涉及容县和岑溪境内云开大山水源涵养生态保护红线。

中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》指出：

（1）生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

（2）三条控制线是国土空间用途管制的基本依据，涉及生态保护红线、永久基本农田占用的，报国务院审批；对于生态保护红线内允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，由省级政府制定具体监管办法；城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批。

本项目是《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》（发改基础〔2020〕1238号）区域铁路网的重要组成部分，属于国家重大战略项目。项目用地已取得《自然资源部办公厅关于玉林至深圳铁路(玉林至岑溪段)工程建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2021〕863号）。因此，项目符合生态红线管控要求及国土空间规划管控要求。

2、其他优先保护单元

本项目涉及赤水水库水源保护区、四滩水库水源保护区两处一般生态空间。在优先保护单元内，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设；单元内的开发建设活动须在符合法律法规和相关规划的前提下，按照保护优先的原则，避免损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量。

项目穿过岑溪市四滩水库饮用水水源一级保护区（规划备用水源地），四滩水库备用取水口级输水方案已调整，水源保护区调整方案已通过自治区生态环境厅组织的专家审查，项目不涉及调整后的水源保护区。项目穿过赤水水库饮用水源二级保护区，采取隧道排水处理达标后抽排、路基两侧设置排水沟及沉淀池等措施减小施工期环境影响。项目属于基础设施项目，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，符合优先保护单元的保护要求。

3、重点管控单元

在重点管控单元内，根据单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，结合经济社会发展水平，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。在一般管控单元内，主要落实生态环境保护的基本要求。

梧州市环境空气属于达标区，地表水环境现状监测结果均满足相应的评价标准。项目涉及饮用水水源一级保护区的路段，在水源地完成调整（撤销）后方可开工，站场污水排入市政污水处理厂，水源保护区内的桥梁加装防护墙，解决生态环境风险高的问题。项目穿过都峤山-真武阁风景名胜区一般景区，都峤山地质公园一般控制区，不涉及法律法规中的禁止建设区。综上，项目符合重点管控单元管控要求。

2.4.2 与有关产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类鼓励类第二十三项铁路中的第 1 小项“铁路新线建设”项目，不属于国土资源部、国家发展改革委“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”的项目，符合国家产业政策和土地利用政策。

2.4.3 与广西铁路建设“十三五”规划修编的相符性分析

1、规划概况

广西壮族自治区发展改革委于 2018 年 11 月印发了《广西铁路建设“十三五”规划(修编)》（桂发改交通〔2018〕1380 号）。根据规划，到 2020 年，广西铁路运营里程达到 5500 公里，高速铁路达到 2000 公里。

规划目标为：到 2020 年，基本形成“五纵五横”干线铁路网，高速铁路网进一步拓展，城际铁路建设取得突破性进展，普速铁路、支线铁路补充完善，枢纽建设配套协调。

“五纵”干线铁路网建设中第一、二、三纵为高铁通道。其中，第一纵为张家界—桂林—玉林—湛江—海口铁路。第二纵为衡阳—桂林—柳州—南宁—北部湾沿海铁路（含怀化至柳州）铁路。第三纵为贵阳—河池—南宁—北部湾沿海铁路。第四纵为威舍—百色—南宁—北部湾沿海铁路。第五纵为永州—贺州—梧州—玉林—北海铁路；“五横”干线铁路网建设中第一、三、五横为高铁通道。第一横为柳州（三江）—桂林—贺州—广州铁路。第二横为河池—柳州—贺州—韶关（含柳州—广州）铁路。**第三横为南宁—玉林—江门—深圳铁路。**第四横为凭祥—南宁—贵港—梧州—广州铁路。第五横为东兴—防城港—钦州—北海—湛江铁路。

根据《广西铁路建设“十三五”规划》修编项目表，南宁经玉林至深圳高铁规划总规模为 534km，其中新增里程 322km，主要技术标准为客运专线、双线、350km/h，规划建设年限 2018-2023 年。

2、项目与规划相符性分析

本项目属于《广西铁路建设“十三五”规划(修编)》“五纵五横”干线铁路网中的“第三横南宁—玉林—江门—深圳铁路”中的一段，项目设计技术标准、路线走向与规划技术标准相符，因此，本项目符合《广西铁路建设“十三五”规划(修编)》。

2.4.4 与粤港澳大湾区城际铁路建设规划的相符性分析

1、规划概况

《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》重点枢纽布局和衔接方案规划了粤港澳大湾区城际铁路与高铁、干线铁路通过枢纽换乘实现互联互通，与都市圈市域（郊）铁路、城市轨道交通在枢纽场站换乘衔接。广州枢纽主要站场间通过城际铁路环线和城市轨道交通连通，其余枢纽内各场站间通过城市轨道交通等当时实现连通。

其中，重点枢纽衔接方案。按照城际铁路引入中心城区、干线铁路便捷衔接的思路，结合重点枢纽相关主辅枢纽场站的功能定位和能力，确定重点枢纽场站线路衔接方案。其中，珠海鹤洲站、肇庆东站衔接近期实施的珠海至肇庆高铁，珠三角机场衔接近期实施的南宁至玉林铁路至广湛铁路连接线。

2、项目与规划相符性分析

本项目是南深通道的重要组成部分；是玉林直达便捷联系深圳、广州等大湾区中心据点的客运主通道；是加快广西北部湾城市群升级建设、促进广西全面深入对接粤港澳大湾区、落实广西“三大定位”的重要基础设施；是一条以中长途客流为主的高速铁路。项目在粤港澳大湾区城际铁路建设规划中的位置示意图 2.4-2。

2.4.5 与有关城乡规划协调性分析

项目沿线经过玉林市北流市、容县及梧州市岑溪市。

（1）项目起点处 DK194+800~DK201+850 进入了《玉林市城市总体规划（2017-2035 年）》范围，玉林市城市总体规划中已经预留了南宁至深圳铁路的通道，本项目基本上沿着预留通道位置布设，与玉林市城市总体规划相协调。

（2）项目 DK205+900~DK207+050、DK207+535~DK208+800 段经过《北流市民乐镇总体规划（2018-2035）》范围，路线两侧为二类工业用地。线路两侧经过的工业用地通过落实本环评提出的路线两侧噪声防护控制距离要求，合理规划铁路两侧用地及建筑物布局，项目建设不会对规划实施造成大的限制性影响。北流市自然资源局《关于南深铁路玉林至省界段用地预审与选址意见书初审意见的报告》中同意了本项目方案的选址。

（3）项目 DK218+800~DK220+700、DK222+800~DK230+300 段经过《容县县城总体

规划（2017-2035）》范围，路线两侧为规划公共绿地、居住用地、办公用地，该路段内布设有容县南站。项目线路两侧主要为公共绿地，经过的居住和办公用地通过落实本环评提出的路线两侧噪声防护控制距离要求，合理规划铁路两侧用地及建筑物布局，项目建设不会对规划实施造成大的限制性影响。容县人民政府以《容县人民政府关于对<绕避都峤山方案>“南深高铁容县城区段线路往北移（即往城区方向）500m 的设计方案”意见回复的函》同意本项目路线及容县南站的选址，该方案与城市规划的协调性较好。

（4）项目 DK215+500~DK217+400、DK218+725~DK220+800 经过《容县容西镇总体规划（2018-2035）》范围，该路段两侧规划为居住用地、仓储用地，虽然容西镇总体规划预留了南宁至深圳铁路通道，部分路段沿着预留通道布设，但是铁路路线走向与实际设计有所偏差，项目与现行的容西镇总体规划存在一定不协调之处。环评建议下一阶段容西镇总体规划修编期间，应注意考虑纳入本项目路线走向，使项目与容西镇总体规划相协调。容县自然资源局《关于南深铁路玉林至省界段用地预审与选址意见书初审意见的报告》中同意了本项目经过容西镇方案的选址。

（5）项目 DK275+900~DK281+300 经过《岑溪市城市总体规划（2015-2030 年）》范围，路线两侧为规划绿地、居住用地，该路段内布设有岑溪东站。岑溪市总体规划中已经预留了南宁至深圳铁路的通道，本项目部分路段基本上沿着预留通道位置布设，但是铁路路线走向与实际设计有所偏差，项目与现行的岑溪市总体规划存在一定不协调之处。岑溪市人民政府以《岑溪市人民政府关于请求采用新设岑溪东站（南线）方案的函》同意本项目路线及岑溪东站的选址，该方案与城市规划的协调性较好。梧州市自然资源局《关于南深铁路玉林至省界段建设项目用地预审与选址意见书初审意见的报告》中同意了本项目方案的选址。

2.5 方案比选

2.5.1 容县站站址方案比选

2.5.1.1 比选方案

容县境内既有铁路为洛湛普速铁路，单线内燃牵引，洛湛铁路并行 G80 广昆高速自东向西由县城北侧穿过，设容县站，容县站为客货两用的车站，容县火车站设到发线 4 条（含正线），预留一条，设 550m×8.0m×0.5m 旅客基本站台和 550m×10.0m×0.3m 中间站台各 1 座，站对右设货场，设货物装卸线 2 条。

在南深铁路容县站址线路方案研究中，宜根据容县城市现状、发展规划以及既有铁路、

公路的布局选择线位及站址方案。容县站有 3 个比选方案，分别是：

（1）既有容县站南侧并站方案

线路自西向东进入容县地区，上跨洛湛铁路后平行进入既有容县站，于站房同侧（南侧）建高速场平行洛湛普速场，出站后上跨洛湛铁路，折向东进入岑溪地区，比较范围内线路长度 57.4km，桥隧比 85.3%。因车站小里程端受既有洛湛线曲线影响，线路引入与容县站并站，半径需采用 $R=3500m$ ，限速至 200km/h，因此需对部分洛湛线进行改造，改造长度约 3km；既有站房及生产房屋拆除，与高速站房共建。

（2）既有容县站北侧并站方案

线路自西向东进入容县地区，平行进入既有容县站，于站房对侧（北侧）建高速场平行洛湛普速场，出站后穿既有货场（距站中心约 800m），后折向东上跨北流江后进入岑溪地区，比较范围内线路长 57.53km，桥隧比 83%。

（3）容县南设站取直方案

线路自西向东进入容县地区，上跨北流江后于容县新城区南侧 3km 新荣村新设容县南站，出站后向东前往岑溪方向。线路长 55.3km，桥隧比 79.69%。

2.5.1.2 容县南设站方案未避让都峯山自治区级地质公园、都峯山自治区级风景名胜区的原因

容县南设站取直方案从都峯山自治区级地质公园、都峯山自治区级风景名胜区西北角穿过。路线无法避开敏感区的原因是：

（1）北流河大桥桥位制约

避让方案桥位处于浅覆盖型岩溶区，中等发育。需采取注浆施工，极易造成坍孔、斜孔、弯孔、漏浆、埋钻、掉钻、卡钻等施工事故；运营期存在沉降风险，威胁高铁运营安全。

（2）避让方案均穿过容县容西镇龟河水库饮用水源二级保护区，施工期对水源地水质造成一定不利影响。

（3）容县县城规划的制约。若路线朝北微调避开都峯山风景名胜区及地质公园，则穿过容县九龙工业园基地及大批居民区。该方案长约 3.10km 路线从九龙工业园区（自治区级开发区）中间穿过，穿过已建的玉林市恒洁达智能设备制造有限公司、广西容县经济开发区建设投资有限公司等企业单位，造成企业拆迁、阻隔，直接影响企业发展，不利于现有企业的发展。另外，该方案对园区内正在建设的道路、用电、用水、通讯、排水管网

设施造成切割，破坏了园区的整体性，极大影响了营商环境的提升，对下一阶段园区招商引资造成较大不利影响。D1K228+200 需穿越已建的石寨合柳扶贫安置小区，回迁人口 900 多人，大部分为脱贫户，涉及回迁区二次搬迁，协调难、实施难度大，易引发群体性事件，影响社会稳定。容县人民政府关于对《绕避都峤山方案》“南深高铁容县城区段线路往北移（即往城区方向）500 米的设计方案”意见回复的函，不同意容县站站址朝北侧调整。

（4）完全绕避方案在 203 县道旁穿越容县既有小区，小区楼层约 10 到 12 层，拆迁为尽量降低铁路建设对风景名胜区及地质公园的影响，本方案主要以隧道型式形式穿越，隧道设人字坡，进口内轨设计高程 136.87m，出口内轨设计高程 135.97m，隧道埋深 37m~104m；且不在风景名胜区、地质公园设置临时便道，隧道通风口、临时占地等。高铁运营后，隧道运行对景观、噪声、振动影响不大。

2.5.1.3 工程因素比选

1) 两方案主要工程数量及投资比较详见下。

表 2.5-1 走向方案主要工程数量及投资比较表

项目		单位	既有容县站南侧设站方案	既有容县站北侧设站方案	容县南设站取直方案
正线长度		km	57.4	57.53	55.3
长度差		km	+2.1	+2.23	-
征拆工程	征地	亩	1142.49	1129.44	1272.97
	拆迁	万 m ²	19.65	18.77	17.71
路基工程	长度	km	8.4	9.78	11.47
桥梁工程	特大桥	处-km	11-18.84	10-15.44	13-16.94
隧道工程	长度	处-km	31-25.35	32-27.65	14-22.17
	其中最長隧道	km	11.89	11.89	6.861
桥隧比		%	85.3	83.0	79.69
既有线改造费用		亿元	0.9	0.5	0
静态投资		亿元	78.39	77.01	72.96

表 2.5-2 比选方案工程优缺点分析表

	既有容县站南侧设站方案	既有容县站北侧设站方案	容县南设站取直方案
对城市规划的影响	车站位于城区北侧，对城市规划基本无影响，同时可以充分利用已完善的城市配套设施	车站位于城区北侧，对城市规划基本无影响，同时可以充分利用已完善的城市配套设施	新城区位于北流将南侧，容县南设站取直方案与城市总体发展方向一致，对城市新城区发展带动作用较大，但需根据车站布置，对已有规划作局部调整。
旅客出行便利	距离中心城区均适中，旅客出行均较为便利	距离中心城区均适中，旅客出行均较为便利	距离中心城区均适中，旅客出行均较为便利
综合开发效益	南侧紧邻老城区，周边用地局促，综合开发空间受限	既有容县站北侧为山区，周边用地局促，综合开发空间受限	容县南设站取直方案车站周边地形开阔，且位于城市发展主轴、临近都峤山风景区，综合开

	既有容县站南侧设站方案	既有容县站北侧设站方案	容县南设站取直方案
			发效益较好
工程实施（拆迁）条件和既有线路影响	既有容县站南侧并站方案线路引入既有车站，需改建既有洛湛铁路 3km，并站需拆除既有站房及生产生活房屋，施工期间对既有铁路运营以及车站的旅客乘车有较大影响和安全风险；拆迁量也大（其中需拆除容县职业学校），土地开发空间小	既有容县站北侧并站方案大里程端横穿既有货场，需要拆除既有货场	容县南设站取直方案无重大控制工程和拆迁工程，工程施工简单
工程地质	需穿越容县与岑溪之间分布的 7 条断层	需穿越容县与岑溪之间分布的 7 条断层	需穿越容县与岑溪之间分布的 7 条断层
线路长度及工程投资	线路长 57.4km，估算静态投资 78.39 亿元	线路长 57.53km，估算静态投资 77.01 亿元	线路长 55.3km，估算静态投资 72.96 亿元
政府意见	/	/	容县政府已发函明确表示容县南设站取直方案更符合地区规划，建议采用容县南设站取直方案。

既有容县站并站方案线路引入既有车站，旅客乘车方便，城市配套成熟，但施工期间对既有铁路运营以及车站的旅客乘车有较大影响和安全风险，拆迁量大（其中需拆除容县职业学校），且既有容县站周边可开发土地较为有限，综合开发效益较差；容县南设站取直方案线路顺直、与规划相符、工程实施性好且工程投资省，地方政府亦明确要求采用此方案，因此可研推荐采用容县南设站取直方案。

2.5.1.4 环境比选

针对设计 3 个线路方案，环评分别进行了同深度环境影响比选，详见下表。

表 2.5-3 比选方案环境优缺点分析表

环境因素	既有容县站南侧设站方案	既有容县站北侧设站方案	容县南设站取直方案
与生态敏感区的关系	不涉及环境敏感区	不涉及环境敏感区	长 690m 穿越都峤山自治区级地质公园一般控制区（自然生态区）；长 735m 以隧道型式穿越都峤山风景名胜区一般景区（一级保护区）；主要以隧道穿过，对地形地貌、景观影响在可接受范围内。专题论证报告取得林业部门的同意。
地质条件	丘陵地貌	丘陵地貌	丘陵地貌
土石方量及水土流失	工程土石方总量 250 万 m ³ ，长 11.89km 的双上隧道位于山岭重丘区，以自然植被为主。为保证工期需设置 2 处斜井 6 处施工面同期施工。施工面及隧	工程土石方总量 270 万 m ³ ，长 11.89km 的双上隧道位于山岭重丘区，以自然植被为主。为保证工期需设置 2 处斜井 6 处施工面同期施工。施工面及隧道弃渣需修建	工程土石方总量 170 万 m ³ ，最长的荣岑隧道设置 1 处施工斜井，4 个施工面施工。且交通较为便利，施工便道数量少。施工造成的水土流失较小。

环境因素		既有容县站南侧设站方案	既有容县站北侧设站方案	容县南设站取直方案
		道弃渣需修建大量的施工便道,对植被破坏严重施工期及运行期发生水土流失的可能性大。	大量的施工便道,对植被破坏严重施工期及运行期发生水土流失的可能性大。	
水环境影响	与饮用水源保护区的关系	穿过容县容西镇龟河水库饮用水源二级保护区;岑溪市马路镇六环井饮用水源二级保护区(已停用)	穿过容县容西镇龟河水库饮用水源二级保护区;岑溪市马路镇六环井饮用水源二级保护区(已停用)	穿过岑溪市马路镇六环井饮用水源二级保护区(已停用);容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴村饮用水源二级保护区
	对河流水体的影响	新建桥梁 11 座,主要跨越龟河水库、北流河、黄华河及其它冲沟	新建桥梁 10 座,主要跨越龟河水库、北流河、黄华河及其它冲沟	新建桥梁 13 座,主要跨北流河、黄华河及其它冲沟
受益群众		受益对象容县群众	受益对象容县群众	受益对象容县群众
声环境敏感点		影响人口约 1.4 万人。声环境敏感点 56 处。	影响人口约 1.4 万人。声环境敏感点 56 处。	影响人口约 1 万人,声环境敏感点 49 处。
地方规划		进入县城规划区	进入县城规划区	符合县城发展需求,已取得容县政府同意。

从生态影响角度分析,容县南设站取直方案主要以隧道型式从都峯山自治区级地质公园、都峯山自治区级风景名胜区西北角穿过,沿线以人工植被为主,区域景观效果一般,已取得林业部门同意;路线、站场土石方量较既有容县站南侧设站方案和北侧设站方案减少 80~100 万 m^3 ,对植物的破坏、施工期、运营期的水土流失均明显小于另外 2 个方案。

从水环境影响角度分析,既有容县站南侧设站方案和北侧设站方案均穿过容西镇龟河水库饮用水源二级保护区(乡镇级);而容县南设站取直方案穿过容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴村饮用水源保护区(农村级),受影响人口较少,对水环境的影响较小。

从声环境影响角度分析,受广昆高速影响,既有容县站南侧设站方案和北侧设站方案均穿过甘水村、七里村民房集中分布区,且北侧设置方案拆除容县职业技术学校。沿线噪声敏感点密集且人口众多。容县南设站取直方案受影响人口相对较少。

地方规划的角度分析,容县南设站取直方案符合县城发展需求,已取得容县政府同意。

综上,容县南设站取直方案主要以隧道型式穿过都峯山自治区级地质公园、都峯山自治区级风景名胜区,该路段景观效果一般,已取得林业部门同意,工程土石方量及临时占地规模较小,对植被破坏较小;仅涉及 1 处农村集中式饮用水源二级保护区、1 处乡镇水源二级保护区(取水口已停用),对水环境影响较小;符合地方政府意见;环评推荐容县南设站取直方案。

2.5.1.5 比选结论

评价对既有容县站南侧设站方案和北侧设站方案，及涉及都峯山自治区级地质公园、都峯山自治区级风景名胜区的容县南设站取直方案进行方案比选。容县南设站取直方案穿越都峯山自治区级地质公园一般控制区（自然生态区）、都峯山风景名胜区一般景区（一级保护区）及1处乡镇饮用水水源二级保护区（已停用、水源保护区未撤销）、1处农村集中式饮用水水源保护区，符合地方政府意愿。容县站南侧设站方案和北侧设站方案穿越2处乡镇集中式饮用水水源二级保护区，声环境敏感点较多，工程量较大。目前，项目线路穿越都峯山自治区级地质公园、都峯山自治区级风景名胜区已取得林业部门原则同意，项目用地已取得本项目用地已取得《自然资源部办公厅关于玉林至深圳铁路(玉林至岑溪段)工程建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2021〕863号）。综上，评价同意初步设计推荐的容县南设站取直方案。

2.5.2 岑溪站站址方案比选

2.5.2.1 比选方案

岑溪站北侧并站线路方案：

既有岑溪北侧并站线路方案受车站两端广昆高速公路与包茂高速岑溪南立交互相限制，南深铁路引入后需设置高架车场与既有站共站，并需拆除既有站房及相关车站配套设施；车站深圳端受平面曲线半径限制需横穿多个村庄及汇洋华府小区高层建筑（如下图示），拆迁量巨大；线路与义昌江存在多次小角度交叉；工程条件极差，不具备可实施性。

岑溪西设站线路方案：线路自岑溪西侧引入，跨广昆高速后于城市西侧善村附近设岑溪西站，出站后线路沿岑溪西侧，万寿公墓东侧走行，尔后线路上跨洛湛铁路、G80广昆高速后折角向东北前行，尔后以隧道形式于天星水库上游50m处下穿，绕城市北侧边缘向东，于大业镇设大业站，出站后线路走行于岑罗高速北侧，跨罗定河后于罗定双东工业园东侧设罗定北站，尔后折向东北前往云浮方向，比较范围内线路长86.557km，桥隧比87.5%。

岑溪东设站线路方案：线路自岑溪西侧引入，上跨黄华河，向东于狮子水库东侧跨洛湛铁路，而后绕避马路镇黄玲水库饮用水源一级保护区、赤水水库饮用水源一级保护区，于岑溪东收费站上跨包茂高速后，尔后线路在包茂高速与北环大道连接线东侧设岑溪东站，出站后下穿岑罗高速后向东南，走行于岑罗高速南侧，经大

业、筋竹后上跨岑罗高速、G324 国道至罗定，比较范围内线路长 83.4km，桥隧比 84.6%。

2.5.2.2 工程因素比选

岑溪东设站线路方案线路顺直、工程实施难度小、投资省，与城市总体发展方向一致，土地综合开发效益好，利于带动当地经济发展。因此，本次研究推荐采用岑溪东设站线路方案。

表 2.5-4 走向方案主要工程数量及投资比较表

工程项目		单位	岑溪西设站线路方案	岑溪东设站线路方案
线路长度		km	86.557	83.4
长度差额		km	+3.157	-
征拆工程	征地	亩	2217.8	2015.9
	拆迁	万平方米	15.8	12.5
路基工程	长度	km	10.817	12.85
桥梁工程	特大桥	座-km	10-12.31	7-9.36
	大中桥	座-km	48-12.22	56-14.55
桥梁工程	合计	座-km	58-24.53	63-23.91
隧道工程	L≤500	座-km	32-7.61	25-6.35
	500<L≤3000	座-km	13-18.58	8-12.15
	3000<L≤10000	座-km	6-25.02	5-28.14
	L>10000	座-km	0-0	0-0
	合 计	座-km	51-51.21	48-46.64
桥隧比		%	87.5	84.6
静态投资		亿元	125.51	119.26
静态投资差额		亿元	+6.25	-

表 2.5-5 比选方案工程优缺点分析表

	岑溪西设站线路方案	岑溪东设站线路方案
对城市规划的影响	岑溪市发展方向为“北控、东进”，岑溪东设站线路方案车站位于城市东南侧，义昌江以南，与城市总体发展方向一致，对城市发展带动作用较大。	岑溪西设站线路方案车站偏居城市西隅，与城市发展方向相悖，对城市发展带动作用较小；且线路切割西部（岑溪）创业园大业核心区及粤桂（农村）一二三产业融合基地（部分土地已出让），对城市规划有影响，且对城市发展带动能力较弱。
旅客出行便利	距离中心城区均适中，旅客出行均较为便利	距离中心城区均适中，旅客出行均较为便利
综合开发效益	车站夹于广昆高速与 G324 国道之间，可用于发展的空间小，周边用地局促（长约 1.0km，宽约 0.25km，面积约 375 亩），综合开发效益较差。	岑溪东设站线路方案车站周边地势开阔，土地资源丰富，综合开发效益较好。
工程实施条件	岑溪西设站线路方案线路周边分布有大量花岗岩矿，压覆矿较多；且沿线控制因素较多，如万寿园公墓、碧桂园、大山顶森林公园、岑溪烈士陵园、高速公路高陡开挖边坡等，工程实施难度较大，CIK272+968 处以门式墩	无重大控制工程和拆迁工程，工程施工简单

	岑溪西设站线路方案	岑溪东设站线路方案
	小角度上跨既有洛湛铁路，施工难度大；CIK277+300 附近以隧道形式于天星水库上游 50m 处下穿，埋深约 35m，此段为花岗岩和石英砂岩交界地带，岩性破碎，隧道存在渗水风险	
征地拆迁	受线路技术条件限制，新设岑溪西站线路方案车站段线路位于广昆高速与 G324 国道之间，线路穿越西侧山脚多个村庄，房屋拆迁量大，同时需要搬迁较多厂矿企业（南雄气库、岑溪市建城混凝土有限公司、岑溪市新润粤陶瓷有限公司等），协调难度较大、拆迁费用较高	除拆迁民房外，无重大拆迁工程
政府意见	/	政府要求采用该方案

图 2.5-7 岑溪西站方案与沿线墓地、矿区及森林公园、水源保护区关系示意图

2.5.2.3 环境比选

针对设计 2 个线路方案，环评分别进行了同深度环境影响比选，详见下表。

环境因素		岑溪西设站线路方案	岑溪东设站线路方案
生态影响	与生态敏感区的关系	路线穿过岑溪市大山顶自治区级森林公园；岑溪市东山文化公园景区	不涉及生态环境敏感区
	地质条件	丘陵地貌	丘陵地貌
	土石方量及水土流失	主要以路基、桥梁方式从大顶山森林公园中部穿过，施工期路基开挖，破坏植被，对森林公园地形地貌破坏较大；	不涉及生态敏感区，对景观影响相对较小
水环境影响	与饮用水源保护区的关系	穿过归义镇秋风冲饮用水源一级保护区	穿过岑溪市赤水水库饮用水源二级保护区、义昌江饮用水源一级保护区（水源地正在调整）
	对河流水体的影响	新建桥梁 60 座，主要跨越义昌江等河流及其它冲沟	新建桥梁 63 座，主要跨越义昌江等河流及其它冲沟
受益群众		受益对象岑溪市群众	受益对象岑溪市群众
声环境敏感点		影响人口约 0.9 万人。声环境敏感点 25 处。	影响人口约 1.0 万人。声环境敏感点 28 处。
地方规划		从县城规划区南侧边缘布线	从县城规划区北侧边缘布线

岑溪西站方案穿过大顶山自治区级森林公园、东山景区，且穿过归义镇秋风冲饮用水源一级保护区，存在法律限制因素，不推荐该方案。岑溪东站方案符合县城发展需求，已取得容县政府同意；沿线以人工植被为主，区域景观效果一般；穿过岑溪市赤水水库饮用水源二级保护区、义昌江饮用水源一级保护区（水源地正在调整），在义昌江饮用水源保护区撤销后才开展一级保护区内桥梁和站场的施工，不存在法律限制因素。因此，环评推荐岑溪东站方案。

2.5.2.4 比选结论

评价对岑溪东站方案和岑溪西站方案开展比选。从工程角度，岑溪东设站线路方案线路顺直、工程实施难度小，不涉及厂矿企业搬迁；从环境角度，岑溪东站方案符合县城发展需求，已取得容县政府同意；沿线以人工植被为主，区域景观效果一般；穿过岑溪市赤水水库饮用水源二级保护区、义昌江饮用水源一级保护区（水源地正在调整），在义昌江饮用水源保护区撤销后才开展一级保护区内桥梁和站场的施工，不存在法律限制因素。项目用地已取得本项目用地已取得《自然资源部办公厅关于玉林至深圳铁路(玉林至岑溪段)工程建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2021〕863号）。综上，评价同意初步设计推荐的岑溪东站方案。

2.5.3 饮用水源保护区路段选线说明

（1）未避让岑溪市四滩水源饮用水源保护区的原因

原规划四滩水库取水口位于四滩水库坝址上游约 800m 处，水源经 15.95km 的输水线路进入岑溪自来水厂。桂政函〔2019〕226 号批复的四滩水库饮水水源保护区包括四滩水库及上游汇水区、15.95km 的输水线路（明渠、隧道、压力管）及两侧区域（输水线路划为一级保护区）。本项目 DK271+845~DK271+955 跨越四滩水库输水线路（隧道），穿过饮用水源一级保护区长度 110m。

原规划的黄华河四滩水库引水水源工程尚未实施。岑溪市政府已调整四滩水库取水方案（岑政批复〔2020〕291 号），将取水口上移 1.3km 至三滩村附近，并调整原规划的输水线路。《岑溪市四滩水库饮用水水源保护调整技术报告》已于 2021 年 7 月 5 日通过自治区生态环境厅组织的专家评审，待批复。本项目距离调整后的四滩水库饮用水源保护区 12.3km。

考虑到岑溪市政府已调整四滩水库备用水源水源取水口且本项目不涉及调整后的水源保护区，本项目未避让桂政函〔2019〕226 号批复的水源保护区范围。

本项目与调整前后的水源保护区位置关系见附图 15、附图 16。

（2）未避让岑溪市义昌江饮用水源保护区的原因

DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，其中一级保护内 0.195km，二级保护区 6.130km，并在二级保护区内设置岑溪东站。

已批复的岑溪市义昌江饮用水源保护区范围较大。因岑溪市城区位于水源保护区北侧，在建的丹竹水库饮用水源保护区位于水源保护区南侧（距离 190m）。因

此，路线无法避让义昌江水源保护区，见图 2.5-6。

岑溪市政府拟新建丹竹水库水源地替代义昌江水源地。目前，丹竹水库取水口及供水工程在建，计划 2021 年 10 月开始蓄水。本项目距离丹竹水库水源保护区 190m，不占用保护区范围。待丹竹水库相应的水源工程完工，义昌江饮用水源保护区可撤销，工程线路方案及岑溪站不再涉及该水源保护区范围。在义昌江饮用水水源保护区撤销的前提下，本项目路线走向不存在法律制约因素，选线可行。

（3）未避让岑溪市赤水水库饮用水源保护区的原因

路线 DK268+865~DK271+700 长 2835m 穿越岑溪市赤水水库饮用水水源二级保护区。赤水水库饮用水水源保护区划分范围较大，南北直径约为 8.9km。从岑溪站站址比选可知，路线无法从北侧避让赤水水库水源保护区；如果路线向南绕避保护区需要偏移约 7km，绕避后就会偏移设计的走廊带，距离岑溪市较远，不利于当地群众出行。综上，项目未避让岑溪市赤水水库饮用水水源保护区，见图 2.5-6。

（4）未避让岑溪市 4 处乡镇饮用水源保护区的原因

岑溪市乡镇饮用水水源保护区调整方案已编制完成初稿。

路线穿过岑溪市马路镇六环井水源地、马路镇黄岭水库水源地、岑城镇垌尾河水源地、大业镇连城河水源地共 4 处乡镇集中式饮用水水源二级保护区。

马路镇六环井水源地 2014 年已停用，取水设备已拆除。《岑溪市乡镇集中式饮用水水源地保护区调整方案》中取消该水源保护区。因此，路线未避让该水源保护区。若路线向北侧微调避开马路镇黄岭水库饮用水水源保护区，则将穿过岑溪市赤水水库饮用水一级保护区，存在法律限制因素。若路线向南偏移 5km 以上，避开黄岭水库水源保护区，则穿过南渡镇饮用水二级保护区，且距离岑溪市城区太远，不利于方便群众出行。因此，路线无法避让马路镇黄岭水库水源保护区。

岑城镇取水口位于垌尾河，丹竹水库建设后，取水口位于丹竹水库淹没区，原供水水厂与岑溪市二水厂并网，均在丹竹水库取水大坝处取水；丹竹水库水源地已划分饮用水水源保护区，故不再重复划分。从岑溪站站址比选可知，路线无法从北侧避让垌尾河水源保护区；若从南侧避开该水源保护区，则距离县城太远，不利于群众出行。

大业镇连城河饮用水水源保护区正在调整（取水口位置不变），项目不在水源地汇水范围内。项目与调整前后的水源保护区的位置关系见附图 22、附图 23。因路线不涉及调整后的水源保护区范围，故未避让水源保护区。

（5）未避让 2 处农村集中式饮用水源保护区的原因

路线 DK202+820~DK202+895 长 75m 穿过北流市北流镇中灵村饮用水源二级保护区陆域，DK241+860~DK241+990 长 130m 穿过容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯饮用水源二级保护区陆域，均为全隧道穿越。受限于隧道平面曲线半径等设计指标的制约，不可避免的从饮用水水源保护区边缘经过，穿越的长度均较短。如果路线需绕避开饮用水水源保护区，则需重新对隧道进行选址，会造成隧道穿越长度变化，施工难度的加大。玉林市人民政府以《玉林市人民政府关于新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段穿越有关水源地二级保护区事宜的批复》（玉政函〔2021〕5 号），同意穿越北流市北流镇中灵村水源地二级保护、容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴村水源地二级保护区。因此，未绕避饮用水源保护区。

3 区域环境概况

3.1 地形地貌

本项目主要经过广西东南部并接壤广东省，沿线地形呈中间高两边低，经过地形主要为大容山、云开大山山脉及两山之间的丘坡、盆地，山脉与谷地走向大体上与构造线一致，呈北东方向展布。沿线主要有低山、丘陵、平原三个地貌单元。

①低山区

低山区分布于线路经过的容县县城以东至岑溪南渡一带和岑溪归义镇以南地区，主要位于大容山脉东侧及云开大山北侧，呈北东向展布，海拔 500-1000m 之间，相对高差 200-500m，主要为花岗岩和火山碎屑岩地层，岩石垂直劈理发育，故一般山坡陡峻，并有陡崖出现，水文网极发育，河流如树枝状展布，常呈“U”字型冲沟、宽谷。

②丘陵区

线路经过地区主要地形，由溶蚀、侵蚀及剥蚀为主的高丘与低丘组成。海拔标高基本在 400m 以下，相对高差一般小于 200m，其形态不一。丘包多为旱地，呈长条形、浑圆状，山上植被发育，丘间多为水田，地表水系较发育。

③平原地貌

平原主要为沿线的河流侵蚀堆积平原，主要有北流河、黄华河、义昌河。沿河两岸地面标高基本小于 100m，相对高差约 5~20m，由河漫滩以及多级阶地组成，呈大面积分布或零星带状分布，地势总体平坦，沟塘众多，为居民集中居住及耕作区。

3.2 区域地质特征

1、地层岩性

沿线地层自第四系至奥陶系均有出露，岩性为碎屑岩、可溶岩、侵入岩及第四系土层，以下第三系、白垩系、泥盆系及志留系、奥陶系地层为主，侵入岩分布广泛，以花岗岩、正长岩为主。地层由新到老分述如下：

A. 第四系（Q）

第四系地层主要广泛分布于沿线地表，丘坡表层主要以坡残积粉质黏土及黏土为主；平原河谷、沟谷地区普遍分布冲洪积黏性土，部分地段如义昌江阶地分布砂、卵石层；线路周边零星地段见堆积土及人工弃填土等。

B. 碎屑岩地层

沿线地层主要为碎屑岩，碎屑岩主要有：下第三系（E）砾岩夹紫红色泥质粉砂岩、钙质粉砂岩夹砾岩、粉砂岩等；白垩系下统（K2）砂页岩及砂砾岩；泥盆系中统郁江阶（D2y）钙质粉砂岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩夹页岩、局部揭示灰岩，泥盆系下统那高龄组（D1n）页岩或泥岩，局部夹泥质白云岩或灰岩透镜体；志留系中上统（S2-3）砂岩夹页岩、粉砂岩、页岩夹砂岩、石英砂岩，志留系中下统第四组（S1）页岩、砂岩、砂岩夹页岩；奥陶系上统（O3）砂岩与页岩互层或互为夹层，中统（O2）灰白色粉砂岩、粗粒石英砂岩、砂质页岩，局部夹灰岩透镜体，下统（O1）灰绿色页岩、灰黑色块状砾岩，灰白色石英砂岩与灰绿色砂质页岩、泥质绢云母页岩互层。

C. 可溶岩地层

北流市至容西镇岩性主要为泥盆系（D2d、D2y、D1l）的灰岩、白云岩、白云质灰岩，岩溶中等发育，岩溶形态多为溶沟溶槽，岩溶塌陷、岩溶裂隙和小型溶洞为主，局部强烈发育，呈串珠状溶洞发育。

D. 侵入岩地层

岑溪至容县交界一带及桂粤省界一带分布有较大规模的侵入岩，主要为燕山期、印支期的花岗岩、花岗片麻岩、石英正长岩及正长岩等。

2、地质构造

本线主要位于广西东南部，属于一级构造单元华南褶皱系，玉林至桂粤省界依次分为钦州残余地槽、云开台隆 2 个二级构造单元，其中钦州残余地槽又包含六万大山隆起、博白拗陷 2 个三级构造单元。经过加里东、华力西、印支、燕山、喜马拉雅运动等形成一系列以北东向（华夏系、华夏式）、北北东向（新华夏系）、北东东向、东西向的构造体系，在上述构造控制作用下，区内构造彼此交织、互相干扰，形成一系列压性、张性断裂和隆起、拗陷、褶皱等。沿线主要褶皱有北流向斜、归陂向斜、大坡向斜、福庆向斜、白石洞背斜和白石洞背斜等；主要断层有西山-北流逆断层、仙江村-鸭壤正断层、狮子顶-旺坡冲大断层、容县-岑溪逆断层和马路圩正断层等。

3.3 水文地质条件

沿线地下水类型主要为第四系松散土岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶水。

① 松散土岩类孔隙水

主要赋存于河流阶地第四系松散层构成，砂、砾、卵石层为主要含水层，地下水埋深、

含水层厚度变幅较大、富水性变化大，无连续的隔水层，透水性较强，水量贫乏至丰富，受大气降水和地表径流补给；少部分赋存于丘陵地带的冲洪积卵砾石层，其上覆盖有土层，上部第四系土层中的孔隙水一般为孔隙潜水，水量贫乏至中等，卵砾石层一般以泉水形式出露，水量中等，受大气或地表水补给。

②基岩裂隙水

基岩裂隙水沿线分布广泛，测区范围内花岗岩等侵入岩内富水性贫乏至中等，奥陶系、志留系、泥盆系、白垩系及下第三系砾岩、砂岩、粉砂岩以及页岩等地层中的地下水主要赋存于层状裂隙中，局部存在着构造裂隙水及带状裂隙水，分布不均，富水性差异很大，总体来说，富水性贫乏至中等，局部地段水量丰富。

③碳酸盐岩类岩溶水

根据碳酸盐岩的岩性、裂隙、岩溶发育程度、富水性及与其它不同岩组的组合关系，将碳酸盐岩类岩溶水划分为二类：碳酸盐岩裂隙溶洞水和碳酸盐岩、碎屑岩间夹裂隙溶洞水。

碳酸盐岩裂隙溶洞水主要分布北流市民乐镇一带，以灰岩、白云岩地层为主，水量中等-丰富，地下水主要赋存于溶洞裂隙之中，其富水性差异较大，水量中等~丰富，地下水位埋深一般小于 10m，与上覆孔隙水有密切的水力联系。

碳酸盐岩、碎屑岩间夹裂隙溶洞水主要分布于岑溪马路圩及归义镇一带，以砂页岩夹灰岩地层为主，水量中等，受降水补给影响较大。

3.4河流水文

1、河流

本段线路位于玉林北（不含）至省界，沿线经过区域地形总体上呈现四周环山，中部高，向南北两面倾斜。项目沿线主要跨越旱河、民乐河、铁炉河、北流河、黄华河、义昌江等，均属于珠江流域西江干流浔江段水系。

（1）旱河：为南流江左岸的一级支流，发源于北流市西垠镇平地山村古齐屯，河源高程约 130m，在新圩镇平安山村旱河屯旁注入南流江。旱河在北流市流经西垠镇和新圩镇，主要流经新村、坡心、西垠、田心和平安山村。河流全长 14.0km，流域面积 61.9km²。

（2）民乐河：民乐河，发源于大容山的乌巢山陡口水，流域面积 261.3km²。河流高程 78m。天然落差 412m。最大流量每秒 1019m³，最枯流量每秒 0.44m³，年平均流量每秒 8.29m³，年径流量 34648 万 m³。水力理论蕴藏量 24500 千瓦，规划发电量 14940 千瓦，已

开发电量 6690 千瓦。已建水库有效库容 2997 万 m^3 。河流全长 22.2km，平均比降 7.52‰。流经大容山林场、民乐镇的石垌、贺平、萝村、莲塘、会众、南庆、水岸和山围乡的李村、塘头村以及民安镇的高车等乡村汇入北流河。汇入北流河岔口处百年一遇流量为 $923\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 铁炉河：铁炉河为民乐河的支流，发源于北流市民乐镇大容山林场，河源高程约 750m，在北流市民安镇罗政村南约 400m 注入北流河。铁炉河在北流市境内流经山围镇和民安镇，从大容山林场始主要流经丰垌、铁炉、塘头和高车村。河流全长 19.0km，流域面积 83.1km^2 。

(4) 北流河：圭江又称北流河、北流河，珠江流域西江干流浔江段的支流。发源于云开大山南部广西玉林市（地级）北流市（县级）平政镇上梯村与沙垌乡交界处的双孖峰东麓，流经北流市、容县、藤县，于藤县县城汇入浔江。北流河，被称为古代南方水上丝绸之路，是难得一见向北流的河流。发源于云开大山南部广西北流市平政镇上梯村与沙垌乡交界处的双孖峰东麓，南流至岭垌村转向西流，至双头村后北流，故称北流河。其上游又称绣江（容县段）或圭江，因流经容县，故中段又称容江。流入藤县县境进入下游，于藤县县城汇入浔江。北流河流域面积 9359km^2 （其中广东境内 1594km^2 ），多年平均年径流量 80.1 亿 m^3 ，干流长 259km，河道坡降 0.47‰。广西境内，主河道全长 121.6km。在北流市，流经平政镇的上梯、石梯、岭垌、双垌、双头、六合、仓田、龙池、平政、灰沙，新丰镇的罗屯、石碗咀，隆盛镇的西塘、平坡、香圩、隆盛、长信、秧道，清水口乡的积丽、旺冲、清水口、大荣，塘岸镇的蟠龙，松花镇的龙安、六荣、丛义、河泉、六地坡、印塘、勾漏，陵城镇的环城，民安镇的兴上、民安、高车等乡村。圭江先由上梯南流，至岭垌村向西北而流，至蟠龙向北流，至县城折向东北而流，经高车大车堡流入容县境。在容县境，河段为绣江，源于北流县峨石山，于大坪坡流入县境，经容西、容厢、容城、十里、浪水、自良六个乡镇，至石垌入藤县境。县境内流域面积 3551km^2 ，干长 74km。

(5) 黄华河：珠江流域西江干流浔江段的支流北流河的支流。黄华河发源于广东省信宜市，流经广西岑溪市、藤县，于藤县金鸡与北流江汇合，河流总长度 230km。全流域集雨面积 2214km^2 ，河床总平均坡降 5.36。流域范围内有小（二）型以上蓄水工程 16 座，有效蓄水量 852.5 万 m^3 。20 世纪 50 年代前，基本全程通航，后因多处水坝的修建，只能部分河段通航。黄华河发源于广东省信宜市鸭刀山北麓（大成镇大田顶），河源主支扶龙河（1964 年信宜市在坏乡中心村筑了水坝后，该源被截流引去流量 $6.5\text{m}^3/\text{s}$ ），次支甘衣河，两河在广西壮族自治区岑溪市水汶镇王强村汇合，经水汶、大隆、吉太、南渡、晏容、

马路、波塘 7 个乡镇，至波塘镇东岸、西岸村流入藤县。在藤县境内，黄华河流经岑溪市南渡镇，到金鸡镇同安村入境，至黄华口汇入北流河。黄华河全长 288km。流域面积 2214km²，多年平均径流量 18.29 亿 m³。正常基流 9.40m³/s。境内长 9.25 公里，平均比降 0.76‰，自然落差 7m。水能理论蕴藏 0.35 万千瓦。

（6）义昌江：义昌江发源于岑溪市大隆镇旺坡村上石龟和广东罗定市加益镇塘面顶，干流流经大隆、梨木、筋竹、诚谏、大业、归义、岑城、三堡共 8 个镇，至三堡镇河六村出口，向北流入藤县金鸡镇新民村汇入北流河，河流全长 140.56 公里，其中岑溪市内长度 123km，流域面积 1862.38km²，市内 1727.8km²，占全流域面积的 93%，占岑溪市总面积的 62.1%。平均比降 1.073‰，泮底（大湾）滩面以上比降 1.23‰，泮底滩底以下比降 0.72‰，市内落差 132m。义昌江河滩少，水流平缓，河道淤积较严重。义昌江支流众多，主要支流有连城河、大业河、糯垌河、孔任河、龙亭河、秋风河、洞尾河和赤水河。

3.5 气候气象

玉林市属亚热带季风气候区。气候特征：呈显著的季节性变化。气候暖热：气温较高，热量充足。夏长冬短：一岁之间，暑热过半；冬寒无雪，偶有低温霜冻，大容山、六万大山可有冰冻。雨量充沛，但时空分布不均：夏湿冬干，春雨连绵，夏季台风暴雨较多，易造成局部洪涝，春秋常有干旱；雨水山区多，平地少，东南部多，西北部少。按气候学标准划分，各季持续时间夏季最长，春秋季节次之，冬季最短。据玉林市气象局资料（1971～2000 年），玉林年平均气温：22.0℃；年平均最高气温：26℃；年平均最低气温：18℃；历史最高气温：38℃；出现在 2004 年；历史最低气温：-2℃ 出现在 1955 年，年平均降雨量：1650mm。

玉林辖区总体属偏丰水年景，平均降雨量 1734.2mm，比多年均值偏多 22.4%，年蒸发量平均约为 923.8mm。4～9 月汛期期间各江河平均降水量 1667.9mm，比多年同期偏多 31.1%。受强弱冷空气、暖湿气流、切变线、台风等天气系统影响，辖区内多次出现大范围强降雨。

容县属亚热带季风气候。年平均气温 21.3℃。7 月最高，平均气温 28.2℃。1 月最低，平均气温 12.2℃。年平均降雨量 1698.9mm。年平均无霜期 335 天以上。主要气象灾害有洪涝、台风、干旱、寒露风、倒春寒、冰雹。根据资料记载，自 1956 年容县气象局建站以来，历年最大月总降雨量为 615mm，历年同期最高降雨量为 267.3mm。而从 20 日 16 时至 21 日 16 时为止，这场突如其来的降雨最高降雨量已高达 390.2mm，创建站以来日

降雨量最高。

岑溪市位于桂东南部，属典型亚热带季风气候区，气候温和、日照充足、雨量充沛，境内山丘起伏，沟壑纵横，海拔高度地形差异悬殊，具有明显的地方小气候环境。岑溪市年平均气温 21.7℃，累年极端最高气温 38.9℃，累年极端最低气温-1.7℃；年平均降雨量 1474.4mm，年平均日照时数 1758.3 小时，年平均无霜期为 327 天，年雷暴日数 81 天。主要灾害性天气有暴雨、干旱、低温冷害、霜冻、大风、雷电、冰雹等。气温：多年平均气温 21.7℃，最热月份 7 月，气温值为 28.4℃；最冷月份 1 月、气温值为 13.0℃；极端最高气温值 38.9℃，出现在 2005 年 7 月 19 日，极端最低气温值-1.7℃，出现在 1999 年 12 月 23 日；夏季超过 35℃的高温年平均天数为 29 天。多年平均相对湿度 79%。降雨量：年平均降雨量 1474.4mm，年最大降雨量 2214.5mm，月平均降雨量 122.9mm。风：年平均风速 0.9m/s，最多风向 SE；极端最大风速达 22.0m/s，风向 ENE。主要天气现象：年平均雷暴日数为 81 天，月平均雷暴日数为 7 天；年平均雾日为 16 天，年平均暴雨日数为 5 天。

4 生态环境影响评价

4.1 生态现状调查

4.1.1 生态敏感区调查结果

4.1.1.1 沿线生态敏感区分布情况

根据广西壮族自治区环境保护厅《关于明确公路和铁路建设项目环境影响评价生态环境敏感区现状调查有关要求的通知》（桂环技函〔2011〕21号）有关规定，铁路沿线20km范围内有自然保护区2处、风景名胜区2处、森林公园2处、地质公园1处。项目穿越广西容县都峤山地质公园、广西容县都峤山风景名胜区2处重要生态敏感区。

沿线生态敏感区与铁路位置关系见表4.1-1，沿线生态敏感区分布示意图见图7。

表 4.1-1 项目沿线生态敏感区表

序号	生态敏感区名称	保护级别	主要保护对象	与项目位置关系	备注
自然保护区					
1	北流大风门泥盆系自然保护区	自治区级	泥盆系地质剖面	项目与该保护区最近距离460m	特殊生态敏感区，不在评价范围。该自然保护区临近路段为路基和桥梁工程，无爆破工程，施工时间短影响小。
2	大容山自然保护区	自治区级	森林生态系统及水源涵养林	项目与该保护区最近距离6.2km	特殊生态敏感区，不在评价范围
风景名胜区					
3	广西容县都峤山—真武阁风景名胜区	自治区级	景观资源	DK230+235~DK230+970段穿越都峤山风景名胜区	重要生态敏感区，穿越
4	勾漏洞风景名胜区	国家级	景观资源	项目与该风景名胜区最近距离为3km	重要生态敏感区，不在评价范围
森林公园					
5	吉太森林公园	自治区级	森林景观	项目与该森林公园最近直线距离为12km	重要生态敏感区，不在评价范围
6	大山顶森林公园	自治区级	森林景观	项目与该森林公园最近直线距离为4.3km	重要生态敏感区，不在评价范围
地质公园					
7	广西容县都峤山自治区级地质公园	自治区级	地质遗迹和各种野生资源	项目DK230+372~DK231+062以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峤山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区	重要生态敏感区，穿越

4.1.1.2 广西容县都峤山自治区级地质公园

一、批复建立

广西容县都峤山地质公园于2013年12月31日取得广西壮族自治区国土资源厅建立

的批复——《关于批准建立广西容县都峤山自治区级地质公园的函(桂国土资函 2013)2114 号)》。

二、地理位置和范围

公园位于玉林市容县城南都峤山，为容县辖区范围。都峤山自治区级地质公园为独立园区，总面积为 36.22km²，东西横跨 8.8km，南北距离 5.6km。

三、地质资源

据《广西壮族自治区省级地质公园申报书》中关于地质遗迹景观评价，都峤山地质公园内有 49 处主要地质遗迹景观，其中都峤山有国家级地质遗迹点 3 处，省级地质遗迹点 19 处，省级以下级地质遗迹点 27 处。地质遗迹包括丹霞崖壁、丹霞峰丛、丹霞方山、丹霞巷谷、丹霞洞穴等。

四、性质定位

广西都峤山省级（自治区级）地质公园，以第三系陆相碎屑岩沉积的丹霞地貌为主体景观的地貌景观类地质公园，融佛教、道教及儒家文化与南亚热带原始森林自然人文风光为一体，是具有科学考察、科普教育、游览观光、休闲度假等多功能的综合性地质公园。

五、地质遗迹景观资源保护区划分

都峤山地质公园的具有丰富的科学、文化和自然人文景观。根据地质公园 2014 年的《广西壮族自治区自治区级地质公园申报书》，公园一共分为 4 个等级，分别为一级保护区、二级保护区、三级保护区和自然生态区。

1、一级保护区

一级保护区包含了大围顶-香炉峰一带，主要保护绝壁、方山、峰丛、孤峰、巷谷等丹霞地貌遗迹。主要保护的地质遗迹点有庆寿岩、香炉峰、大围顶、云台湿地、X 节理等。

2、二级保护区

地质公园二级保护区总面积 5.88km²，主要分布于 2 个区域，第一部分南部的已开发的庆寿岩景区，第二部分以“望狗街-八叠峰-仙人峰-大围顶”一线由东往西延伸条带的峰丛集中分布区域，主要保护对象为峰丛、残丘与峡谷等丹霞地貌。主要保护的遗迹点有望街狗、八叠峰、陡峭云海、中峰等。

3、三级保护区

三级保护区为地质遗迹零散分布区，处于一级与二级保护区外围，总面积 15.82km²。保护对象为丹霞残丘与溪流水体。主要保护遗迹有摩崖石刻、观音洞、断层遗迹等。

4、一般控制区（自然生态区）

除地质公园保护区之外的区域为一般控制区，总面积 14.24km²。

六、项目与都峤山自治区级地质公园位置关系

DK230+372~DK231+062 以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峤山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区，与最近的地质遗迹八叠峰距离 280m。项目与都峤山自治区级地质公园位置关系见附图 10。

4.1.1.3 广西容县都峤山—真武阁风景名胜区

一、批复建立

2009 年 8 月 7 日广西壮族自治区人民政府关于《广西容县都峤山—真武阁风景名胜区总体规划（2008-2025）》的批复（桂政函〔2009〕183 号，是都峤山—真武阁风景名胜区资源保护和开发建设的纲领性文件。

二、地理位置和范围

都峤山—真武阁风景名胜区位于广西玉林市容县境内县城东绣江北岸，面积 3630.41hm²，包括真武阁大景区与都峤山大景区两部分，其中都峤山大景区范围界址经过容州、石寨、杨梅、六王四个乡镇、8 个自然村、51 个生产队，东西横跨 8.8km，南北距离 5.6km，面积约 3600 hm²。

三、核心景区

风景名胜区核心景区总面积为 1568.76 hm²，包括（1）真武阁景区；（2）都峤山庆寿岩、南山肚景区、中部生态抚育区、北洞天景区、森林康体健身景区、森林探险景区内人文景观及自然景观资源最为集中的区域；（3）中峰、八叠峰、兜子峰、仙人峰、丹炉峰、刀钩石、香炉峰、云盖峰等丹霞地貌及森林景观资源。

四、保护规划

根据《广西容县都峤山—真武阁风景名胜区》（2008~2025 年版），对风景名胜区实行分级保护，将风景名胜区分为一、二、三级保护区及外围保护带。

一级保护区总面积约 2132.40hm²，占风景名胜区总面积的 58.74%，该区是丹霞地貌及名胜古迹分布集中的区域，景观质量优良，是风景名胜区旅游品牌的重要区域，须严加保护；

二级保护区总面积约 951.56hm²，占风景名胜区总面积的 26.21%，该区域是整个风景名胜生态环境的主体，要加强保护；

三级保护区总面积约 546.45hm²，占风景名胜区总面积的 15.05%，该区域是风景名胜区开展多元化旅游功能不可或缺的重要组成部分。

五、项目与广西容县都峤山—真武阁风景名胜区位置关系

项目 DK230+340~DK231+075 长 735m 以隧道型式（大坪隧道）从都峤山-真武阁风景名胜区中都峤山大景区西北角穿过，穿过区域属于一般景区。距离拟建项目最近的 1 处一级风景资源-八叠峰约 280m，项目不在景点可视范围内。

4.1.2 生物多样性现状调查与评价

4.1.2.1 生物多样性调查与评价方法

1、基础资料收集

对项目所在区域现有基础资料进行收集分析，主要包括：工程可行性研究资料、工程图件、1:10000 地形图、LandSat8-ETM+影像、《广西野生动物》、《广西陆栖脊椎动物分布名录》、《广西森林》、《广西植物志》、《广西植物资源》、《广西生态功能区划》及路线涉及地区土地利用总体规划、重点公益林区划界定报告等专著，以及相关公开发表的研究论文。

2、生态现状调查方法

（1）植物与植被

1）物种调查

物种调查采取资料收集和现场踏勘相结合方法进行：首先到当地相关部门收集该地区地方志、植物名录以及野生植物调查报告等资料；其次，采取路线调查与样方调查相结合的方法进行全线现场踏勘，对于成片农业生产区、单一人工林以及城镇居住区路段采取路线调查，在代表性重点工程施工区域（如隧道、桥梁、场站等）以及植被发育良好的区域实行重点调查。对保护植物、古树名木以及资源植物采取野外调查、专家咨询和民间访问相结合的方法进行。

2）植被调查

植被调查采取资料收集、现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘采取路线调查和典型样地调查相结合的技术方法。路线调查主要是对评价范围进行踏勘，通过全线观察，记录项目沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样方调查主要是了解主要植被类型和重要生境的群落结构特征。样方布设遵循以下基本原则：

①尽量在路线穿越成片植被区域选取样地，并考虑全线布点均匀性，同时考虑地形地

貌、海拔等地形因子；

②选样方植被类型应包括评价范围主要植被类型或重要植被类型，在重点工程和植被发育良好路段适当增加样方数，选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性；

③结合评价区植物群落特征，确定样方面积，样方面积不小于群落的最小面积，即在此空间内包含组成群落的大多属植物种类。据此确定阔叶林群落样方面积为 20×20m²，针叶林群落样方面积为 10×10m²，灌丛、灌草丛样方面积为 5×5 m²，记录样方内所有种类，并按 Braun-Blanquet 多优度-群聚度记分，利用 GPS 确定样方位置。样方记录采用法瑞学派目测法估计多优度（盖度）。

④采取避免非取样误差、避免在林缘取样和两人以上进行观察记录，消除主观因素等技术方法尽量降低误差。

根据上述原则，本次评价设置了代表性样方 13 个，样方的基本情况详见表 41-2。样方调查结果见附录 1。

表 4.1-2 植物样方基本情况

序号	桩号	位置关系	典型样方	代表植被类型
1	DK200+750	左 150m	淡竹叶群落	禾草草丛
2	DK203+300	左 170m	尾巨桉群落	用材林
3	DK210+430	左 230m	马尾松群落	暖性针叶林
4	DK230+590	隧道上方	麻竹群落	热性竹林
5	DK231+108	隧道上方	锥栗群落	常绿阔叶林
6	DK234+910	右 75m	荷木群落	常绿阔叶林
7	DK243+700	右 50m	鹅掌柴群落	暖性灌丛
8	DK246+390	右 150m	马尾松+红锥群落	针阔混交林
9	DK246+650	右 60m	红锥群落	常绿阔叶林
10	DK265+212	占地区	马尾松群落	暖性针叶林
11	DK271+350	左 30m	铁芒萁群落	蕨类草丛
12	DK295+115	左 30m	杉木群落	用材林
13	DK303+650	左 85m	尾巨桉群落	用材林

（3）物种多样性调查

根据导则中物种多样性调查的要求，评价范围主要植被类型物种多样性调查根据样方实测，采用香农威纳指数（Shannon-Wiener index）表征。公式如下：

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

式中：H——群落的多样性指数；

S——种数；

P_i ——样品中属于第 i 种的个体比例，如样品总个体数为 N ，第 i 种个体数为 n_i ，则 $P_i = n_i/N$ 。

(4) 生物量调查

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

森林群落生物量的测定一般采取样地调查和维量分析方法。

样方调查测定每棵树木的胸径和高度，然后利用下列方程对生物量进行估算：

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

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

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

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：

$$\text{地下部分生物量} = \text{地上部生物量} \times 0.164$$

森林林下草本层和灌木层的生物量方程为：

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

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

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

(5) 生态制图

在资料调研和现场踏勘的基础上，运用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图。

1) 评价范围卫星影像图：LandSat8-ETM+卫星影像、奥维地图；

2) 评价范围土地利用现状图：利用遥感影像，结合 1:10000 地形图，参考国土部门提供的土地利用规划图，运用 Erdas Imagine9.2、ArcView 等软件对土地利用进行分类与统计；

3) 评价范围植被类型图：采用 Erdas Imagine9.2、ArcView 软件对遥感影像进行植被类型的遥感解译，并结合现场调查资料对分类结果进行校正与精度检验。

2. 陆生野生脊椎动物调查方法

采取资料调研、走访调查（专家咨询、民间访问）和现场踏勘等多种方法对沿线野生动物进行调查，重点对列入国家及地方野生保护名录动物及其生境进行调查。走访调查主要针对当地林业部门及生境良好区域附近熟悉当地野生动物情况的本地居民。

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 4.1-3。

表 4.1-3 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.调查内容

生态环境现状调查的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、农业生态现状和区域生态功能建设规划与区划等。对生态敏感区、植被发育良好的区域以及野生重点保护动植物、地方特有种进行重点调查。

5.评价方法

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

4.1.2.2 评价区植物种类与植物区系

(1) 植物种类

评价区维管束植物 108 科 248 属 373 种，其中蕨类植物 19 科 22 属 30 种，裸子植物 3 科 3 属 3 种，被子植物 86 科 223 属 340 种，其中双子叶植物 75 科 191 属 290 种，单子叶植物 11 科 32 属 50 种，各分类类群所占比例见表 4.1-4，评价区植物各类群占广西的比例见表 4.1-5。

评价区植物名录见附录 2。

表 4.1-4 评价范围维管束植物的科、属、种组成

分类群	科		属		种	
	数量	比例 (%)	数量	比例 (%)	数量	比例 (%)
1.蕨类植物	19	17.59	22	8.87	30	8.04
2.裸子植物	3	2.78	3	1.21	3	0.80
3.被子植物	86	79.63	223	89.92	340	91.15
(1) 双子叶植物	75	69.44	191	77.02	290	77.75
(2) 单子叶植物	11	10.19	32	12.90	50	13.40
合计	108	100	248	100	373	100

表 4.1-5 项目评价区维管束植物统计

项目	蕨类植物			裸子植物			被子植物			合计		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	19	22	30	3	3	3	86	223	340	108	248	373
广西	56	150	900	7	21	48	232	1567	7406	288	1717	8354
占广西 (%)	33.93	14.67	3.33	42.86	14.29	6.25	37.07	14.23	4.59	37.50	14.44	4.46

由上表结合现场调查结果，经分析可以得到：

1) 评价范围维管束植物组成以被子植物占绝对主体，其次是蕨类植物，裸子植物数量较少，被子植物中主要以双子叶植物为主。

2) 评价范围有 108 科 248 属 373 种，分别占广西植物区系科、属、种数的比例分别为 37.50%、14.44%和 4.46%。

3) 个体资源较丰富的是大戟科、樟科、山茶科、蔷薇科、紫金牛科、壳斗科、芸香科、菊科、禾本科等。

(2) 植物区系

根据中国植物区系分区系统（吴征镒，1979；吴征镒，1983），评价区所在区域位于古热带向泛北即过渡地区，植物区系为古热带植物区—马来西亚植物亚区—北部湾地区。

根据吴征镒划分的中国种子植物属的分布区类型进行分析，评价区野生种子植物属的分布类型以泛热带分布属的植物居多，其次是旧世界热带分布属以及热带亚洲分布属，另外世界分布属和热带亚洲和热带非洲连续或间断分布属也有较多的植物种，仅有 3 种中国特有分布属的植物，评价区植物属的地理区系分布具体见表 4.1-6。

项目位于北流市、容县和岑溪市境内，项目沿线生态评价范围很大部分处于人类开发活动范围内，项目沿线原生植被分布较少，现有植被以人工栽培植被和大面积分布的次生植被为主，区域生态系统敏感程度较低。

表 4.1-6 评价范围重点调查区内维管束各属植物区系分布表

分布区类型		属名	种类数
1	世界分布	苋属、鬼针草属、苔草属、铁线莲属、飞蓬属、金丝桃属、半边莲属、豆瓣菜属、酢浆草属、黍属、车前属、蓼属、悬钩子属、千里光属、茄属、堇菜属、苍耳属、刺藜属、藜属	19
2	泛热带分布	穆属、苘麻属、下田菊属、山麻杆属、莲子草属、紫金牛属、羊蹄甲属、秋海棠属、苕麻属、醉鱼草属、云实属、紫珠属、打碗花属、倒地铃属、积雪草属、风车子属、鸭跖草属、猪屎豆属、狗牙根属、黄檀属、薯蓣属、柿属、地胆草属、泽兰属、大戟属、榕属、算盘子属、买麻藤属、耳草属、木槿属、天胡荽属、白茅属、番薯属、素馨属、鳞花草属、丁香蓼属、红丝线属、稻属、马齿苋属、九节属、节节菜属、乌柏属、鹅掌柴属、狗尾草属、菝葜属、山矾属、厚皮香属、锡叶藤属、山黄麻属、梵天花属、马鞭草属、牡荆属、花椒属、大青属	54
2-1	热带亚洲、大洋洲和中、南美间断分布	石胡荽属、铜锤玉带草属	2
2-2	热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布	菊竹属、糯米团属、马缨丹属、粗叶木属、含羞草属	5
3	东亚及热带南美间断分布	胜红蓟属、地毯草属、铃属、山芝麻属、木姜子属、楠属、猴耳环属、雀梅藤属、无患子属、束尾草属、南瓜属、番石榴属	12
4	旧世界热带分布	秋葵属、八角枫属、合欢属、山姜属、五月茶属、天门冬属、艾纳香属、老虎刺属、竹节树属、厚壳树属、酸藤子属、一点红属、吴茱萸属、杜茎山属、野桐属、楝属、芭蕉属、玉叶金花属、金锦香属、杜若属、千金藤属	21
4-1	热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布	瓜馥木属、青牛胆属	2
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	黑面神属、假鹰爪属、山菅属、山龙眼属、淡竹叶属、野牡丹属、蜜茱萸属、九里香属、玫瑰木属、崖爬藤属、栝楼属、水锦树属、尧花属、桉属	14
6	热带亚洲和热带非洲连续或间断分布	苾草属、木棉树、土蜜树属、樟属、浆果楝属、黄瓜属、水麻属、牡竹属、狗骨柴属、山竹子属、常春藤属、莠竹属、芒属、使君子属、羊角拗属、飞龙掌血属、水壺藤属栗属、西瓜属	19
6-2	热带亚洲和东非或马达加斯加间断分布	杨桐属	1
7	热带亚洲分布	香花藤属、冬瓜属、柏拉木属、柑桔属、芋属、黄牛木属、轮环藤属、虎皮楠属、龙眼属、蛇莓属、黄杞属、箬竹属、南五味子属、山胡椒属、荔枝属、润楠属、细圆藤属、鸡矢藤属、葛属、草珊瑚属、粽叶芦属	21
7-1	爪哇、喜马拉雅间断或星散分布到华南、西南	金钱豹属、锦香草属、木荷属	3
7-2	热带印度至华南分布	排钱草属	1
7-4	越南至华南分布	赤杨叶属	1
8	北温带分布	槭属、蒿属、细辛属、芸苔属、芥属、稗属、鸢尾属、忍冬属、薄荷属、松属、盐肤木属、蔷薇属、首乌属	13
8-4	北温带和南温带间断分布“全温带”	亚麻属、接骨木属	2
9	东亚和北美间断分布	菖蒲属、金线草属、榉木属、锥属、山蛭蟥属、八角属、胡枝子属、枫香树属、木犀属、石楠属、漆树属、络石属、长喙木兰属	13

分布区类型		属名	种类数
10	旧世界温带分布	萝卜属	1
10-1	地中海区、西亚和东亚间断分布	马甲子属	1
11	温带亚洲分布	马兰属	1
12	地中海区、西亚至中亚分布	山茶属、颠茄属、石榴属	3
12-3	地中海区至温带—热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布	黄连木属	1
14	东亚分布	牛膝属、刚竹属、南酸枣属、虎刺属、刺五加属、栾树属、鸡眼草属、麦冬属、欒木属、败酱属、枫杨属、合耳菊属、油桐属	13
15	中国特有分布	杉木属、枳属、脱木属	3

4.1.2.3 评价区植被调查结果

(1) 评价区植被类型调查结果

参照《中国植被》中植被类型分类系统，评价区陆地植被共划分 2 级，有植被型组 5 个，植被型 11 个，植被亚型（自然植被）6 个，主要群系有 30 个；其中自然植被有植被型组 3 个，植被型 7 个，植被亚型（自然植被）6 个，群系有 20 个，栽培植被有植被型组 2 个，植被型 4 个，群系有 10 个，详见表 4.1-7。

表 4.1-7 评价区陆地植被类型调查结果

起源	植被型组	植被型与植被亚型	主要群系
自然植被	森林	I、常绿阔叶林 (I) 典型常绿阔叶林 (II) 季风常绿阔叶林	1.红锥林
			2.锥栗林
			3.荷木林
		II、暖性针叶林 (III) 低山丘陵针叶林	4.马尾松林*
			5.马尾松+红锥
		III、竹林 (IV) 热性竹林	6.麻竹林
			7.粉单竹林
	灌丛	IV、暖性灌丛 (V) 红壤土地区灌丛 (VI) 石灰岩土地区灌丛	8.野牡丹灌丛
			9.鹅掌柴灌丛
			10.欒木灌丛
			11.野漆灌丛
		V、热性灌丛 (VII) 红壤土地区灌丛	12.桃金娘灌丛
			13.黄牛木灌丛
	草丛	VI、禾草灌草丛 (VIII) 红壤土地区草丛 (IV) 石灰岩土地区草丛	14.粽叶芦草丛
			15.芒草丛
			16.五节芒草丛
			17.淡竹叶草丛
		VII、蕨类灌草丛	18.铁芒萁草丛

起源	植被型组	植被型与植被亚型	主要群系
			19.中华里白草丛
			20.乌毛蕨草丛
栽培植被	人工林	I、用材林	1.杉木林
			2.尾巨桉林
		II、经济林	3.肉桂林
			4.番石榴林
			5.荔枝林
			6.沙田柚林
			7.龙眼林
	农作物	III、水田作物	8.水稻
		IV、旱地作物	9.木薯
			10.玉米

（注：I 为植被型；（I）为植被亚型；1 为群系；*评价区马尾松林均为人工种植，但经过多年发展具有明显的自然属性，本评价将其划分为暖性针叶林）

主要植被类型群落结构简介

根据样方调查结果，本报告对评价区主要植物群系进行简单介绍，具体如下，样方调查表详见附录 1。

（一）自然植被

1、常绿阔叶林

常绿阔叶林在评价区主要分布于沿线丘陵，该植被类型在评价区少数呈纯林分布，还有部分分布于马尾松林下部或与马尾松混交。本植被类型有典型常绿阔叶林 1 种亚型，主要群系有红锥林（*Castanopsis hystrix*）、锥栗林（*Castanea henryi*）、荷木林（*Schima superba*）等。典型群系介绍如下：

锥栗林：评价区主要分布在 DK230+100~DK231+700 的山地上部，受人为影响小，群落生长情况较好。根据样方 5，群落总盖度约为 80%，群落高 12m 左右，该群落一般分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层优势种为锥栗，与马尾松混交分布，其他还伴生分布有鹅掌柴、枫香树。灌木层和草本层相对不发达，盖度约为 10~20%，其中灌木层优势种为欆木，其他常见物种有大青、草珊瑚、酸藤子、艾纳香、山茶、锡叶藤、黑果菝葜、假柿木姜子、牛矢果等。草本层优势种不明显，主要以蕨类植物居多，常见植物有华南毛蕨、荇草、铁芒萁、掌叶铁线蕨、芒萁、乌毛蕨、粽叶芦、东风草等。

红锥林：评价区主要分布在 DK244+500~DK248+000、DK305+800~DK306+500 等路段的丘陵的中上部，在容县有成片大面积以红锥林纯林形式分布的现象，林下植物种类

丰富、生长旺盛。根据样方 9，群落总盖度 75%，群落高 9m 左右，该群落一般分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层盖度约 65%，优势种为红锥，其他主要还分布有锥栗。灌木层优势种为桃金娘，其他常见物种有黄牛木、假柿木姜子、玉叶金花、钩刺雀梅藤、三桠苦、大青、草珊瑚、九节等。草本层优势种为乌毛蕨和芒萁，常见植物有黑莎草、五节芒、地苣、杜若、淡竹叶、掌叶铁线蕨等。

荷木林：评价区主要分布 DK234+500~DK234+950 等路段的山地上部，评价区该群系分布面积较小，呈斑块状小面积分布。根据样方 6，群落总盖度高达 90%，群落高 12m 左右，该群落一般分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层优势种为荷木，另外还有马尾松；灌木层较发达，盖度约为 70%，灌木层优势种为山牡荊，其他常见物种有小紫金牛、九节、红背山麻杆、大青、空心泡、艾纳香、润楠、杜茎山、粗叶榕等；草本层也较为发达，盖度约为 70%，优势种为淡竹叶和五节芒，其他常见植物有牛白藤、粽叶芦、东风草、小叶海金沙、扇叶铁线蕨、铁芒萁、乌毛蕨、半边旗、山麦冬等。



常绿阔叶林现状

2、暖性针叶林

暖性针叶林在评价区大面积分布于沿线山地和丘陵区域，以成熟林为主，是评价区最主要的植被类型，本植被类型有低山丘陵针叶林、针阔叶混交林 2 个亚型，其中低山丘陵针叶林主要群系为马尾松林(*Pinus massoniana*)。该植被类型全线评价区均有分布，群落外貌整齐，终年常绿，长期无人干扰，林下灌木层和草本层种类丰富且盖度大，大部分区域为马尾松纯林，群落中有少量其他乔木树种，如红锥、锥栗等；还有一些区域为马尾松与阔叶林、桉树、杉木的混交林。

马尾松林：根据样方 3 和样方 10，马尾松林一般分为乔木层、灌木层和草本层，群落总盖度在 80%左右，群落高达 12~13m 左右，马尾松在乔木层成单一优势种，盖度达 70%，

群落外貌多数呈现明显马尾松纯林特征；灌木层物种种类较多但数量较少，盖度在 45%左右，灌木层优势种为大罗伞树和假柿木姜子，其他常见物种有毛果算盘子、红背山麻杆、大青、华南毛柃、柃木、三桠苦、九节、山芝麻、千里香、粗叶榕、黄毛榕、野牡丹、馨香玉兰、山麻杆、锈毛莓等；草本层较为发达，盖度达 65%~70%，草本层优势种为鳞花草和千里光，其他常见物种有芒、牛白藤、粽叶芦、乌毛蕨、半边旗、麦冬、荇草、东风草、扇叶铁线蕨、线羽凤尾蕨、条裂叉蕨、大野、菝葜等。

马尾松针阔混交林：由马尾松组成的针阔混交林，乔木层一般由马尾松和落叶阔叶树种组成。根据样方 8，群落高度约为 11m，总盖度达 80%，该群系结构一般分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层盖度为 70%，优势种为马尾松，伴生有少量红锥；灌木层盖度为 60%，优势种为三桠苦，其他常见植物包括野牡丹、山鸡椒、粗叶榕、山牡荆、大青、红背山麻杆、虎皮楠、八角枫、云实、牛耳枫等；草本层不发达，盖度为 35%，物种丰富但优势种不明显，其中牛白藤、中华里白和鸭跖草较为优势，其他常见植物包括山菅兰、友水龙骨、锈毛莓、粽叶芦、锡叶藤、地菨、铁芒萁、乌毛蕨等。



暖性针叶林现状

3、竹林

本植被类型有热性竹林 1 个亚型，包括麻竹林、粉单竹林 2 个群系。竹林在评价区有一定面积的分布，以零星和小片分布为主，一般分布于河流沿岸以及沿线丘陵山地下部。

麻竹林：根据样方 4，麻竹群落一般分为乔木层、灌木层和草本层，群落总盖度在 85%左右，群落高达 11m，乔木层主要为麻竹和马尾松混交，麻竹盖度较大，以麻竹为优势种，同时还有锥栗分布。灌木层优势种不明显，常见物种有猴耳环、粗糠柴、大青、欏木、鹅掌柴、酸藤子、桃金娘、小叶买麻藤、毛桐等。草本层不发达，盖度在 30%左右，草本层常见物种为粽叶狗尾草、东风草、芒萁、乌毛蕨、地菨等。



竹林现状

4、暖性灌丛

本植被类型有为红壤土地区灌丛和石灰岩土地区灌丛 2 种亚型，包括野牡丹灌丛 (*Melastoma malabathricum*)、鹅掌柴灌丛 (*Schefflera heptaphylla*)、欏木灌丛 (*Loropetalum chinense*)、野漆灌丛 (*Rhus auccedanea*) 4 个群系，灌丛在评价区分布面积较小，灌木大多生长在乔木林下，灌丛群落以小片斑块状零星分布，其中石山灌丛主要集中分布在 DK230+000~DK231+000 容县都峤山附近路段。典型群系介绍如下：

鹅掌柴灌丛：根据样方 7，该群系结构一般分为乔木层、灌木层和草本层，群落总盖度在 80%左右，群落高约 9m，乔木层不发达，盖度仅为 20%，物种为枫香树；灌木层物种丰富，盖度达 75%左右，以鹅掌柴为优势种，伴生有酸藤子、亮叶猴耳环、红背山麻杆、波叶山蚂蝗、龙须藤、黄毛榕、罗伞树、大青、桃金娘、三叉苦等；草本层较为发达，盖度为 70%，草本层优势种为铁芒萁，常见草本植物为菝葜、乌毛蕨、粽叶芦、东风草、半边旗、华山姜、扇叶铁线蕨、矛叶荩草等。



暖性灌丛现状

5、热性灌丛

本植被类型有为红壤土地区灌丛 1 种亚型，包括桃金娘灌丛（*Rhodomyrtus tomentosa*）、黄牛木灌丛（*Cratoxylum cochinchinense*）2 个群系，为森林植被遭破坏后形成的植被类型，灌丛群落在评价区分布面积较小，以斑块状零星分布。



热性灌丛现状

6、灌草丛

本植被类型划分为禾草灌草丛、蕨类灌草丛 2 种亚型，为森林植被破坏后形成，禾草丛群系包括粽叶芦草丛、芒草丛、五节芒草丛、淡竹叶草丛等，在拟建铁路沿线均有分布，以小片或斑块状形式分布为主，多见于低山丘陵、平原微丘以及河谷区域。禾草草丛典型群系介绍如下：

淡竹叶草丛：根据样方 1 调查，该植被群落总盖度约 85%，群落结构简单，包括灌木层和草本层，灌木层不发达，盖度仅占 20%，常见物种有光荚含羞草、玉叶金花、山芝麻等；草本层盖度达 80%，呈淡竹叶为单一优势种，其他常见物种有耳草、鸭跖草、米碎花、三叶鬼针草等。



禾草草丛现状

蕨类草在拟建铁路沿线较为常见，包括中华里白草丛、乌毛蕨草丛、铁芒萁草丛等。

一般只有草本层，盖度在 90%以上，群落优势种单一，蕨类草丛典型群系介绍如下：

铁芒萁草丛：根据样方 11 调查，该植被群落盖度较大，总盖度高达 95%，包括灌木层和草本层，灌木层不发达，盖度仅占 20%，常见物种有黄毛榕和润楠幼苗等，优势度不明显；草本层盖度达 95%，呈铁芒萁为单一优势种，其他常见物种有耳草、三叶鬼针草、粽叶芦、乌毛蕨等。



蕨类草丛现状

（二）栽培植被

1、用材林

评价区用材林主要群系为尾巨桉林、杉木林等，用材林纯林多为小区域集中分布，周围大部分分布有马尾松林，还有较多区域的用材林与马尾松林或红锥等阔叶林混交生长。评价区用材林分布区域较为偏远的山地丘陵，远离村庄居住区，地势险峻，人为干扰不明显。由于长期不受人为管理，林下灌木层和草本层的生长情况趋向自然化，且物种丰富。用材林典型群系介绍如下：

尾巨桉林：尾巨桉林在评价区分布较多，根据样方 13，该群系结构一般分为乔木层、灌木层和草本层，群落高度约为 15m，总盖度达 85%，乔木层以尾巨桉为单一优势种，伴生有少量华南锥。灌木层和草本层较为发达，灌木层盖度达 70%，高度约为 2.0m，灌木层优势种为牛耳枫，其他常见植物包括长波叶山蚂蝗、绒毛山蚂蝗、狭叶山黄麻、钩刺雀梅藤、野牡丹、细枝柃、密齿酸藤子、欐木等；草本层盖度达 85%，草本层以风毛菊和芒为优势种，其他常见植物包括山菅兰、牡蒿、千里光、柔毛艾纳香、杜若、半边旗、淡竹叶、华南毛蕨等。

杉木林：根据样方 12，该群系群落高度约为 11m，总盖度达 95%，乔木层以杉木为单一优势种，为杉木纯林群落，盖度为 60%；灌木层盖度为 60%，优势种为大青，其他常见

植物包括华南毛柃、毛果算盘子、亮叶猴耳环、罗伞树、桃金娘、山芝麻、黑面神、三叉苦等；草本层盖度为 75%，草本层以铁芒萁为优势种，其他常见植物包括地胆草、鸭跖草、东风草、牛白藤、扇叶铁线蕨、半边旗、小叶海金沙等。



用材林现状

2、经济林

经济林主要分布于山间平地、山间谷地、平原以及丘陵区域，主要分布评价区村庄居民区附近，以斑块状零星分布。沿线经济林主要群系包括肉桂林、荔枝林、番石榴林、沙田柚林、龙眼林等。



经济林现状

3、农作物

本植被类型可分为水田作物和旱地作物，水田作物主要种植水稻，旱地作物主要种植玉米、木薯等。农作物主要集中分布在评价区 DK194~DK229 的平地，其他路段零星分布于村庄片区。



典型旱地作物典型水田作物

4.1.2.4 评价区植被分布调查结果

(1) 植被水平分布规律调查结果

本项目为铁路项目，线位选址较为偏远，多为隧道形式穿越山地丘陵，因此路线经过区主要为人工林区，还有少量农业生产区、和城镇与村庄居住区，由于长期的开发活动和植被破坏，导致沿线植被具有明显人工属性和同质性。现有自然植被以马尾松为代表的暖性针叶林为主，其次为灌草丛，评价区阔叶林主要分布在交通不便的低山丘陵区域。占地区植被类型水平分布调查结果见表 4.1-8。项目评价区植被类型现状见附图 4。

表 4.1-8 拟建铁路占地区植被类型水平分布调查结果

桩号	评价范围主要植被类型	占地区植被概况
起点~DK229+000	评价范围主要植被类型为水田作物和经济林，局部分布有旱地作物，沿线土山丘陵主要为暖性针叶林，沿河路段带状分布竹林。	占地区以水田作物和经济林为主，其次占用部分暖性针叶林。
DK229+000~DK240+000	评价范围包括穿越都侨山地质公园和风景名胜胜区路段，主要植被类型为暖性针叶林和用材林，都侨山段局部有石山灌丛，沟谷山地分布灌丛、灌草丛。	占地区主要为暖性针叶林和桉树用材林。
DK240+000~DK254+000	沿线以暖性针叶林和用材林为主，局部分布常绿阔叶林、针阔混交林。	占地区主要为暖性针叶林和桉树用材林，有少量针阔混交林。
DK254+000~DK276+000	评价范围主要植被类型为暖性针叶林和用材林，部分平地分布有水田作物和旱地作物。	占地区主要为暖性针叶林和桉树用材林，局部有少量水田作物。
DK276+000~DK282+000	评价范围主要植被类型为水田作物，局部山地丘陵有经济林分布。	占地区主要为水田作物，有部分经济林。
DK282+000~DK294+000	评价范围主要植被类型为用材林和暖性针叶林，局部平地分布有灌草丛。	占地区以马尾松林和桉树用材林为主。
DK294+000~终点	沿线植被以暖性针叶林、用材林为主，局部有针阔混交林、灌丛、灌草丛分布。	占地区主要为杉木用材林暖性针叶林，局部有少量灌丛、灌草丛。

由表 4.1-8，结合现场踏勘结果，得出以下结论：

- ①、路线占地区由自然植被和栽培植被组成，自然植被多为次生林、次生性灌丛、灌草丛。
- ②、占用自然植被主要为暖性针叶林、暖性灌丛、热性灌丛和灌草丛，局部占用常绿

阔叶林和竹林等，占地区自然植被主要物种为马尾松、麻竹、桃金娘、野牡丹、芒、铁芒萁等当地常见物种；

③、占用栽培植被包括用材林、经济林、水田作物和旱地作物，主要物种为杉木、桉树、肉桂、八角、荔枝、沙田柚、番石榴、水稻、玉米等当地常见栽培物种。

（2）植被垂直分布规律调查结果

项目沿线地貌主要为平地、缓坡丘陵、溶丘谷地、峰丛谷地、低山丘陵、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：

①平地、峰丛谷地、溶丘谷地为农业生产和居民居住区，植被主要为旱地作物、水田作物和经济林；

②缓坡丘陵、低山丘陵、峰丛植被主要为用材林、经济林、灌丛和灌草丛。其中，低山丘陵（土山）主要为用材林、经济林，局部有暖性针叶林分布；低山丘陵（石山）、峰丛主要为灌丛、灌草丛。

③低山丘陵、峰丛为评价区自然植被的主要分布区，土山区域山体区一般为暖性针叶林（马尾松林）和用材林（尾叶桉、杉木人工林），部分地区有少量灌丛及灌草丛，局部交通不便或人为活动较少的丘陵区中上部分布有少量常绿阔叶林分布；石山区域从山脚到山顶多为灌丛，局部有少量阔叶林分布；石山灌丛集中分布在都侨山附近路段。

4.1.2.5 评价区主要植被类型生物量及物种多样性调查结果

（1）评价区生物量调查

在样方调查基础上，结合广西大学林学院对典型植物群系的调查结果、《我国森林植被的生物量和净生产量》、《尾叶桉人工林生物量和生产力的研究》等文献进行类比分析，根据评价区植被的结构、物种组成等实际情况，对典型植被生物量进行适当的修正计算后，评价区主要植被类型生物量详见表 4.1-9。

表 4.1-9 拟建铁路评价区主要植被类型生物量调查结果

类型	植被类型	代表植物	平均生物量 (t/hm ²)
自然植被	常绿阔叶林	红锥、锥栗等	88.71
	暖性针叶林	马尾松	82.50
		杉木、马尾松+红锥等	92.20
	竹林	麻竹等	18.90
	热性灌丛	黄牛木等	11.50
	暖性灌丛	鹅掌柴、欏木等	10.24
	灌草丛	淡竹叶、铁芒萁等	5.38

人工 植被	用材林	杉木等	87.66
		尾巨桉等	60.75
	经济林	肉桂、龙眼等	29.87
	水田作物	水稻等	10.69
	旱地作物	玉米等	8.87

(2) 评价区主要植被类型物种多样性

根据样方调查结果, 评价区主要植被类型物种多样性如下表 4.1-10。

表 4.1-10 评价区主要植被类型物种多样性调查结果

物种多样性 植被类型		乔木层	灌木层	草本层
常绿阔叶林	样方 5#	0.7222	1.9478	1.9797
	样方 6#	0.5948	1.8607	1.6911
	样方 9#	0.3650	2.4116	1.7616
暖性针叶林	样方 3#	0	2.0903	1.6356
	样方 8#	0.4163	2.1678	1.8986
	样方 10#	0	2.1657	1.5223
竹林	样方 4#	1.0042	1.7609	1.4081
暖性灌丛	样方 7#	1.3518	2.4961	1.7017
灌草丛	样方 1#	—	1.0397	0.9026
	样方 11#	—	0.6365	0.7070
用材林	样方 2#	0.5930	1.7382	1.3409
	样方 12#	0	1.8139	1.6955
	样方 13#	0.2788	2.0284	1.8446

由上表可见:

(1) 评价区森林植被中: 常绿阔叶林乔木层相比用材林植被的乔木层多样性指数相对较大; 乔木种类单一, 优势种较为明显, 灌木层及草本层相对该植被型的乔木层物种而言, 多样性指数更大, 物种更为丰富。

(2) 评价区灌丛中: 该区域灌丛优势种不明显, 物种丰富, 多样性指数较大, 该植被类型草本层物种也较为丰富。

(3) 评价区灌草丛的草本层由于优势种个体数量较多, 导致其他物种较少, 因此多样性指数较低。

(4) 评价区用材林乔木层多为单优势种, 乔木层多样性指数低, 但由于长期不受人干扰, 灌木层和草本层物种也趋向自然化, 较为丰富, 整体多样性较高。

4.1.2.6 评价区植被现状评价

(1) 评价区植被以栽培植被为主

本项目评价区为农业、林业生产区, 大多数区域已被开发为耕地、经济林或用材林。

评价区路段沿线山地大面积种植马尾松、尾巨桉、杉木等，村庄附近主要种植水稻、玉米、肉桂、荔枝等，自然植被极少，且多为森林被人为破坏后次生的灌草丛。总体来看，评价区植被以栽培植被为主。

（2）自然植被以灌丛为主，森林植被次生性强

项目沿线水平地带性植被为常绿阔叶林，因长期的植被破坏和人工林广泛种植，原有的森林植被多逆向演替为农作物、人工林、灌丛和灌草丛，评价区的典型常绿阔叶林分布面积较小，在人为干扰较小的陡峭山体以及石山沟谷区域有少量次生阔叶林分布。评价区的自然植被以灌丛为主，森林植被以马尾松为代表的针叶林居多，全线大面积分布，局部有向针阔混交林演替的趋势，但马尾松林长期不受人为干扰，趋向自然化生长，林下灌木层和草本层植物种类丰富。总体来看，拟建铁路沿线自然植被处于演替的中前期，高层次植物群落较少。

4.1.2.7 陆生重点保护植物、古树名木及外来物种调查结果

（1）野生重点保护植物

根据现场踏查情况，评价范围发现国家级Ⅱ级保护植物金毛狗 36 丛，其中 1 丛在占地区，未发现自治区级保护植物分布。评价区保护植物分布情况见表 4.1-11。

表 4.1-11 评价区保护植物调查结果

序号	保护植物	数量 (株/丛)	与铁路红线关系 (m)	占地区 (株/丛)	保护植物现状
1	金毛狗	1	DK230+360 隧道口	1	保护植物分布于大坪隧道口，周围为马尾松林，无明显病害，长势旺盛
2	金毛狗	2	DK246+330 右侧 150m	0	保护植物分布于丘陵上部，周围为杉木林，无明显病害，长势旺盛
3	金毛狗	10	DK246+380 右侧 65m	0	保护植物分布于丘陵上部，周围为马尾松林，无明显病害，长势旺盛
4	金毛狗	15	DK265+240 右侧 290m	0	保护植物分布于丘陵中上部，周围为马尾松林，无明显病害，长势旺盛
5	金毛狗	8	DK265+240 左侧 45m	0	保护植物分布于丘陵中下部，周围为马尾松林，无明显病害，长势旺盛

（2）古树名木

根据《全国古树名木普查建档技术规定》（全绿字〔2001〕15 号）对古树名木进行界定：名木是指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所种植或具有极其重要的历史、文化价值、具有纪念意义的树木；古树指树龄在 100 年以上的树木。

经调查，评价区未发现名木分布，发现古树分布有 2 株，包括荔枝树 1 株，龙眼树 1 株，占地区未发现古树分布。评价区古树分布情况见表 4.1-12。

表 4.1-12 评价区古树植物调查结果

序号	保护植物	数量 (株)	与铁路红线关系(m)	占地区 (株)	估算树 龄	古树现状
1	荔枝	1	DK208+470 左侧 85m	0	100	古树分布于村道旁, 胸径约 170cm, 树高约 13m, 冠幅约 25m ² , 无明显病害, 长势旺盛
2	龙眼	1	DK208+480 左侧 50m	0	100	古树分布于村道旁, 胸径约 120cm, 树高约 9m, 冠幅约 16m ² , 无明显病害, 长势旺盛

(3) 外来物种调查结果

现场调查表明, 根据环保部公布的第一批(2003)、第二批(2010)、第三批(2014)和第四批(2016)外来入侵物种名单, 项目评价范围有以下外来入侵物种有土荆芥(*Chenopodium ambrosioides*)、飞机草(*Eupatorium odoratum*)、马缨丹(*Lantana camara*)、三叶鬼针草(*Bidens pilosa*)、光荚含羞草(*Mimosa sepium*)、藿香蓟(*Ageratum conyzoides*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides*) 7 种被列为入侵性外来物种。三叶鬼针草、光荚含羞草在部分铁路边形成优势群落, 其余入侵物种多以零星分布形式在评价范围出现。

4.1.3 陆生脊椎动物调查现状

4.1.3.1 陆生野生脊椎动物生境现状调查

根据现场调查, 调查区域陆生野生脊椎动物生境类型可划分为森林、灌丛、人工林、农田、水域(河流)和城市农村居住区 6 类, 按照中国生态地理动物群的划分体系, 可以划分为亚热带森林动物群、灌草动物群和农田动物群 3 大类。

天然林生境: 天然林生境为沿线重要的自然生境类型, 主要分布于山地丘陵区域, 多呈斑块状分布, 阔叶林植被类型包括常绿阔叶林, 及部分常针阔混交林, 阔叶林森林生境内物种丰富、小生境类型多样、异质性较高, 人类活动稀少, 生境质量良好, 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, 栖息于该生境的动物以鸟类居多。针叶林主要马尾松林, 分布广泛, 群落结构简单, 物种较为单一, 生境质量一般, 分布有鸟类、小型哺乳类等野生动物, 野生动物常见主要以鸟类为主。

灌丛、灌草生境: 调查区域的灌丛主要分布于碳酸盐岩山体分布区, 植被类型多为暖性灌丛, 生境异质性低, 生境质量不高, 野生动物分布有鸟类和小型哺乳类, 多为一般活动区, 野生动物数量不多, 在此分布的野生动物以活动范围较广的鸟类为主, 主要有雉科、雀科、鹎科、画眉科鸟类。人类干扰较明显, 常见有砍伐、火烧、放牧等活动。同时分布有两栖类和爬行类动物, 如黑眶蟾蜍、中华蟾蜍等两栖类、蜥蜴类和蛇类等爬行类。

人工林生境: 人工林生境包括用材林和经济林, 主要分布于低山丘陵, 植被主要有尾

巨桉林、杉木林、马尾松林等，长期不受人管理，趋向自然化生长，物种丰富，林下灌木层和草本层物种也较为丰富，生境质量较高，但无重要生境或集中分布区，有部分陆生野生脊椎动物在该区域分布，主要为燕科、卷尾科、鸢科等鸟类。

农田生境：主要包括旱地和水田，水稻田、玉米地等农耕地多分布在项目沿线两边的低洼开阔地带。水稻田景观季节性明显，一般是春季和夏季为水稻景观，秋季和冬季为水稻收割后的裸地景观。水田常见的动物有蛙类，旱地主要分布鸪鹚科、伯劳科等常见的鸟类。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。

河流生境：项目评价范围河流生境主要为黄华河、北流河等。根据调查，河流生境内主要有浮游动物、底栖动物、鱼类等生物。一些静水型两栖类在支流处也有分布，如棘胸蛙、沼水蛙、泽陆蛙等，林栖傍水型的爬行类在河流两侧也有分布。

城市农村居住区生境：居住区野生动物很少，主要为啮齿类为主，以及卷尾科、燕科等鸟类分布。

总体来看，根据现场踏勘和走访调查，评价区域陆生野生脊椎动物分布相对集中路段及主要保护动物详见表 4.1-13。调查区域内主要保护动物分布示意图详见附图 5。

表 4.1-13 调查区域陆生野生脊椎动物分布相对集中的路段

铁路桩号	评价范围生境概况	主要分布动物种类
DK193+560~DK229+000	地势较为平坦，多为为农业耕作区，分布有水田作物、旱地作物、经济林等，较高山坡处分布有马尾松林	动物分布较少，多为常见鸟类、两栖类和哺乳类，可能出现的保护动物主要有褐翅鸦鹃、斑腿泛树蛙等
DK229+000~DK240+000	主要为土山丘陵和石灰岩丘陵，以暖性针叶林为主，石山上有部分石山灌木分布。经过都侨山地质公园和风景名胜区分	保护鸟类分布较多，有猛禽类、雉科、杜鹃科、鸢科等，哺乳类保护动物主要有花面狸、赤腹松鼠等
DK240+000~DK254+000	主要为高山大岭，林木分布广泛，主要植被为暖性针叶林，阔叶林和针阔混交林局部分布于山地，灌草丛分布于山弄凹地、平地	动物种类分布较多，包括鸟类、爬行类、哺乳类、两栖类均多有分布，各种类均有重点保护动物分布，特别是猛禽类和雉科鸟类，哺乳类有花面狸、鼬獾、黄鼬等
DK254+000~DK294+000	主要为低山丘陵地区，林地植被多为暖性针叶林、桉树等人工林，海拔较低处多分布有耕地、经济林地	主要分布有爬行类和常见鸟类、哺乳类。可能分布的保护动物有滑鼠蛇、乌梢蛇、中华竹鼠、豹猫等
DK294+000~终点	主要为山地，主要为暖性针叶林、用材林，低海拔坡地分布有经济林；山间低谷多为灌草丛	动物分布较少，多为常见鸟类、爬行和哺乳类，可能出现的保护动物主要有大山雀、华南兔等

4.1.3.2 类群统计

评价范围内有陆生脊椎动物有 105 种，隶属 4 纲 15 目 51 科 84 属，其中两栖类 11 种，占广西两栖动物种数 105 种的 10.48%；爬行类 18 种，占广西爬行类种数 177 种的 10.73%；

鸟类 60 种，占广西鸟类种数 687 种的 8.73%；哺乳类 16 种，占广西哺乳类种数的 180 种的 8.89%。具体见表 4.1-14。

表 4.1-14 项目评价范围陆生脊椎动物资源统计结果

	目	科	属	种
两栖纲	1	4	8	11
爬行纲	1	7	17	18
鸟纲	9	29	46	60
哺乳纲	4	9	13	16
小计	15	49	84	105

两栖类均属无尾目，种数最多为蛙科，约占评价区两栖动物种数的 30%，其次为蟾蜍科和树蛙科，分别占评价区两栖动物种数的 36%；爬行类为有鳞目，其中最多的为游蛇科，约占评价区爬行动物种数的 47%；鸟类有鸛形目、隼形目、鸡形目、鸽形目、鸱形目、雀形目等 9 个目，主要以雀形目为主，约占评价鸟类种数的 66%，其次为隼形目、鸡形目等。常见的有雀科、山雀科、画眉科、鹰科、鸠鸽科、杜鹃科、燕科和伯劳科等；哺乳类有翼手目、啮齿目、兔形目、翼手目、食肉目 4 种，以啮齿目为主，约占评价区哺乳类种数的 56%，其次为食肉目，约占评价区哺乳类种数的 31%，常见的有鼠科、鼯形鼠科和鼬科。

4.1.3.3 动物区系组成分析

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011），项目评价范围的动物区从地理区划上属于东洋界中印亚界华南区的闽广沿海亚区，动物区系中热带~亚热带类型（东洋）成分最为集中。

（1）动物分布型

按《中国动物地理》（张荣祖，2011）动物物种分布型划分方法，如表 4.1-15 所示，对项目评价范围分布的 105 种陆生野生脊椎动物进行了分布型的划分，结果依次是：①全北型 C（1 种）占总数的 1.0%；②喜马拉雅~横断山区型 H（1 种）占总数的 1.0%；③古北型 U（9 种）占总数的 8.6%；④东北型 M（6 种）占总数的 5.7%；⑤东北~华北型 X 为 0 种；⑥季风区型 E（3 种）占总数的 2.9%；⑦南中国型 S（18 种）占总数的 17.1%；⑧东洋型 W（59 种）占总数的 56.2%；⑨不易归类 O（8 种）占总数的 7.6%。上述结果表明，东洋型是区域动物区系主要成分。

表 4.1-15 项目评价范围野生脊椎动物分布型情况表

分布区系类型	种数	占总种数比例%

分布区系类型	种数	占总种数比例%
合计	105	100
全北型 (C)	1	1.0
喜马拉雅~横断山区型 (H)	1	1.0
古北型 (U)	9	8.6
东北型 (M)	6	5.7
东北~华北型 (X)	0	0.0
季风区型 (E)	3	2.9
南中国型 (S)	18	17.1
东洋型 (W)	59	56.2
不易归类 (O)	8	7.6

(2) 动物分区

由于鸟类非常强的飞行能力，特别是候鸟一年中覆盖的区域更广，只有分析留鸟才能够得出当地鸟类的动物区系特点。因此，本评价仅对评价范围内两栖纲、爬行纲、鸟纲（留鸟）和哺乳纲等四大类动物共 86 种的区系组成分析得出以下结果：如表 4.1-16 所示，区域的动物广泛分布的共有 64 种，占区系分析的动物总数的 74.4%；主要分布于华南区~华中区的有 11 种，占区系分析种类的 12.8%；主要分布于华南区~西南区有 2 种，占区系分析种类的 2.3%。在某一区特有的区系成分中，分布于华南区的物种有 7 种，占有区系成分的 8.1%；分布于华中区的物种有 1 种，占有区系成分的 1.2%；分布于西南区的物种有 1，占有区系成分的 1.2%；只分布于华南区或华中区的动物在该区系成份比例相当小。区系分析表明，评价区域动物区系主要表现为华南区成份，但其组成成分中华中、华南和西南三区广泛分布种占有相当大的比例，因此，动物区系同时具有两个区的特征，表现了过渡性的特征。这与评价区域处于华南区和华中区的过渡带的地理位置相一致。

表 4.1-16 项目评价范围野生脊椎动物分布区情况表

分布区系类型	种数	占总种数比例%
合计	86	100
广布	64	73.6
华南-华中区	11	12.8
华南-西南区	2	2.3
华中区	1	1.2
华南区	7	8.1
西南区	1	1.2

4.1.3.4 重点保护陆生野生脊椎动物调查

项目评价范围可能出现的陆生野生保护动物 44 种，其中列入《国家重点保护野生动物名录》有 13 种，包括国家 I 级保护动物 1 种、国家 II 级保护动物 12 种；列入《广西壮

自治区级野生重点保护动物名录》有 31 种；列入世界自然保护联盟（IUCN）红色名录中的物种 3 种（部分物种重复列入）；列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录中名录中的有 14 种（部分物种重复列入）。从物种和种群数量来看，评价区野生重点保护动物主要为鸟类。

（1）两栖类

评价区内的两栖动物有 1 目 4 科 8 属 11 种，其中列入国家 I 级保护野生动物 1 种，为虎纹蛙（*Hoplobatrachus chinensis*）；列入广西区级重点保护野生动物 6 种，分别为黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）、棘胸蛙（*Quasipaa spinosa*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、沼水蛙（*Hylarana guentheri*）、斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）、花姬蛙（*Microhyla pulchra*）。评价区内的两栖动物均属于亚热带林灌、草地—农田动物群，主要分布于农田草丛、池（水）塘草丛和河边草丛中。其中分布广泛的为黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、斑腿泛树蛙等。

（2）爬行类

评价区内的爬行类动物有 1 目 7 科 17 属 18 种，其中列入国家 II 级保护野生动物 1 种，为眼镜王蛇（*Ophiophagus hannah*），列入广西区级重点保护野生动物 6 种，分别为变色树蜥（*Calotes versicolor*）、三索锦蛇（*Elaphe radiata*）、滑鼠蛇（*Ptyas mucosus*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）、舟山眼镜蛇（*Naja atra*）、银环蛇（*Bungarus multicinctus*）。评价区内的爬行类动物多属于亚热带林灌、草地—农田动物群，主要分布于山地灌丛、田野沟边、溪流及溪流边、草丛中，最常见的为变色树蜥、三索锦蛇、灰鼠蛇、翠青蛇等。

（3）鸟类

评价区内的鸟类有 9 目 29 科 46 属 60 种，其中列入国家二级重点保护野生动物 9 种，分别为黑鸢（*Milvus migrans*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、原鸡（*Gallus gallus*）、褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）、小鸦鹃（*Centropus toulou*）、画眉（*Garrulax canorus*）、红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）；列入广西区级重点保护野生动物 12 种，分别为池鹭（*Ardeola bacchus*）、灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracica*）、白胸苦恶鸟（*Amauornis phoenicurus*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）、黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）、灰卷尾（*Dicrurus leucophaeus*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）、长尾缝叶莺（*Orthotomus sutorius*）、大山雀（*Parus major*）。

（4）哺乳类

评价区内的哺乳类有 4 目 9 科 13 属 16 种,其中列入国家一级重点保护野生动物 1 种,为小灵猫 (*Viverricula indica*) ; 列入国家二级重点保护野生动物 1 种,为豹猫 (*Felis bengalensis*) ; 列入广西区级重点保护野生动物 7 种,分别为赤腹松鼠 (*Callosciurus erythraeus*)、中华竹鼠 (*Rhizomys sinensis*)、豪猪 (*Hystrix hodgsoni*)、华南兔 (*Lepus sinensis*)、鼬獾 (*Melogale moschata*)、黄鼬 (*Mustela sibirica*)、花面狸 (*Paguma larvata*)。本工程区域内分布的以啮齿目、食虫目动物为主,主要分布于孤峰石山、灌丛、农田、村庄等建筑物、岩洞和树洞中。常见的啮齿类动物有小家鼠、黄毛鼠、褐家鼠,食肉目动物有鼬獾、黄鼬。

重点保护陆生野生脊椎动物生态习性及其在调查区域的分布见表 4.1-17。

4.1.3.5 国家级重点保护动物资源调查

评价区记录到国家 I 级重点保护野生动物 1 种,国家 II 级重点保护野生动物共 12 种。各个重点保护物种资源概况分述如下:

（1）小灵猫

主要栖息于多林的山地,多筑巢于石堆、墓穴、树洞中。以夜行性为主,虽极善攀援,但多在地面以巢穴为中心活动。根据对沿线居民的调查,在 DK241+500~DK243+000 森林发现活动踪迹,但难得一见。

（2）虎纹蛙

生活于丘陵地带的水田、沟渠、池塘地等处,以及附近的草丛中,评价范围主要分布在 DK210+100~DK211+500 溪流或水田附近;繁殖期为 5~8 月。本次调查未发现,据访问村民虎纹蛙数量近年来减少较多,在水田中已难以发现,溪流中偶尔可见。

（3）眼镜王蛇

栖息于沿线山地,白昼活动,主要捕食蛇,偶尔吃蜥蜴等,卵生,7~8 月产卵。访问获悉有分布,偶见于 DK251+000~DK253+300 森林边缘近水处,林区村落附近也时有发现。

（4）隼形目猛禽

评价区隼形目猛禽共有 4 种,即:黑鸢、松雀鹰、燕隼、红隼。上述 8 种猛禽均为国家 II 级保护物种,同时也是 CITES 附录 II 物种。本次调查为见到以上保护动物,访问获悉有分布,但难得一见。总体上,评价范围的隼形目猛禽种群数量较少。

（5）褐翅鸦鹃和小鸦鹃

褐翅鸦鹃为留鸟，小鸦鹃为夏候鸟。常见于林缘灌草丛和农耕地，适应在人为干扰的次生生境栖息繁衍。本次调查在未发现褐翅鸦鹃和小鸦鹃的踪迹，访问获悉两者广泛分布于 DK229+600~DK231+000、DK243+300~DK244+500 沿线的林缘和农耕地周边，种群数量相对较多，尤以褐翅鸦鹃更为常见。

（6）红原鸡

红原鸡主要栖息于森林、次生竹林中，集群生活。以植物的果实、种子、嫩竹、树叶、各种野花瓣为食，也吃白蚁、白蚁卵、蠕虫、幼蛾等。雄鸟独处，或与众雌鸟配偶，或其他雄鸟群栖。取食于地面但飞行能力强，夜栖树上。调查期间未发现踪迹，根据对沿线居民的调查，偶见于 DK230+400~DK232+000 林缘，林区村落附近也时有发现。

（7）画眉和红嘴相思鸟

画眉常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。红嘴相思鸟常绿落叶混交林、竹林和林缘疏林灌丛地带。鸣声婉转动听，常成群活动。性大胆，不甚怕人，多在树上或林下灌木间穿梭、跳跃、飞来飞去，偶尔也到地上活动和觅食。这两种鸟类都主要取食昆虫，兼食草籽、野果，且都善鸣叫，尤其繁殖期间鸣声响亮、婉转动听。

（8）豹猫

豹猫主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近，窝穴多在树洞、土洞、石块下或石缝中。主要为地栖，但攀爬能力强，在树上活动灵敏自如。夜行性，晨昏活动较多。调查期间未发现踪迹，根据对沿线居民的调查，近年来数量减少较多，偶见于林缘，在 DK241+500~DK243+000、DK267+800~DK268+000 森林发现活动踪迹。

表 4.1-17 项目评价范围陆生野生保护动物名录及分布信息

种类名称		保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
		国家级	自治区级						
两栖纲									
无尾目 SALIENTIA									
蟾蜍科 Bufonidae									
1	黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>		√			+++	主要栖身于沿线河边草丛及农林等地，亦会出没在人类活动的地区，如庭院及沟渠等。夜行性，繁殖季节相当长，但多是以春夏两季为主(2~6月)。	草丛、林地和村庄均有分布	活动、觅食、 栖息
蛙科 Ranidae									
2	棘胸蛙 <i>Paa spinosa</i>		√		VU	+	喜栖息于深山老林的山涧和溪沟的源流处，尤喜栖居在悬岩底的清水潭以及有瀑布倾泻而下的小水潭，或有水流动、清晰见底的山间溪流中。	水田、池畔、溪流以及洼地零星分布	活动、觅食、 栖息
3	沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>		√			+++	垦地和阔叶林为主要的栖息地。尤其在水田、池畔、溪流以及排水不良之低地。繁殖季节春、夏季。	见 于 DK197+000 ~ DK198+300 、 DK210+100 ~ DK211+500 村边、水田、溪流	活动、觅食、 栖息
4	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>		√			+++	生活在稻田、菜园附近。秋季开始冬眠，4月出蛰后产卵，产卵期可延至9月份。	水田、池畔、溪流以及洼地零星分布	活动、觅食、 栖息
5	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>	II		II		+	常生活于丘陵地带的水田、沟渠、池塘地等处，以及附近的草丛中；繁殖期为5~8月。	DK210+100~DK211+500 段水田、溪流	活动、栖息
树蛙科 Rhacophoridae									
6	斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>		√			++	栖息于海拔 80-1600m 的丘陵地带及山区灌丛、水塘杂草或稻田等环境中。	水田、池畔、溪流以及洼地零星分布	活动、觅食、 栖息
姬蛙科 Microhylidae									
7	花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>		√			++	常见于草丛、水田、池塘周边，以昆虫为食，常食白蚁，小型鞘翅目昆虫等。	见于 DK197+000~DK198+300、DK210+100~DK211+500 村边、水田、溪流	活动、觅食、 栖息
爬行纲									
有鳞目 SQUAMATA									
鬣蜥科 Agamidae									
8	变色树蜥 <i>Calotes versicolor</i>		√			+++	栖息在山地、平原和丘陵一带，在灌木丛或稀疏树林下较多，喜欢吃各种昆虫如蟋蟀、草猛和甲虫、蜘蛛等，偶食其它小型蜥蜴。4月下旬至9月产卵。	草丛、林地和村庄均有分布	活动、觅食、 栖息

种类名称		保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
		国家级	自治区级						
游蛇科 Colubridae									
9	三索锦蛇 <i>Elaphe radiata</i>		√			+	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，并能发出咝咝声响。主要捕食鼠类，也食蜥蜴、蛙类及鸟类，甚至取食蚯蚓。6~7 月产卵。	见于农田、草丛、路边	活动、觅食、 栖息
10	滑鼠蛇 <i>Ptyas mucosus</i>		√	II		++	生活于山地、平原、丘陵地带，多见于土坡、田基和路边，有时也闯进居民点内。主要捕食鼠类，也食蜥蜴、蛙类及鸟类。	平原、丘陵与山区，常见于灌丛、竹林、溪涧	活动、觅食、 栖息
11	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>		√			++	生活在 1600m 以下中低山地带平原、丘陵地带或低山地区。常在农田（高举头部警视四周）或沿着水田内侧的田埂下爬行、菜地、河沟附近，有时也在山道边上的草丛旁晒太阳、在村落中发现	平原、丘陵与山区，常见于灌丛	活动、觅食、 栖息
眼镜蛇科 Eiapidae									
12	舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>		√	II		++	栖息于沿线平原、丘陵与山区，见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田、路边、城郊，捕食鱼、蛙、蜥蜴、鼠、鸟及鸟蛋、蛇等。7~8 月产卵。	见于林缘、灌丛	活动、觅食、 栖息
13	银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>		√			++	栖息于沿线平原、丘陵与山区，见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田、路边、城郊，甚至进入花园或住房。	见于灌丛、竹林、溪涧或池塘 岸边、稻田	活动、觅食、 栖息
14	眼镜王蛇 <i>Ophiophagus hannah</i>	II		II	VU	++	栖息于沿线山地，多见于森林边缘近水处。白昼活动。主要捕食蛇，偶尔吃蜥蜴等。卵生，7~8 月产卵。	偶 见 于 DK251+000 ~ DK253+300 林缘近水处	活动、觅食
鸟纲									
鸛形目 CICONIIFORMES									
鹭科 Ardeidae									
15	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>		√			++	栖息于池塘、沼泽及稻田中。以动物性食物为主，包括鱼、虾、螺、蛙、泥鳅、水生昆虫、蝗虫等，兼食少量植物性食物。在竹林、杉林等林木的顶处营巢。	见于池塘、水田	活动、觅食
隼形目 FALCONIFORMES									
鹰科 Accipitridae									
16	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	II		II		++	常栖息在 2000m 以下的山地森林和山脚林缘地带，也出现在竹林和小面积丛林地带，偶尔也到山脚平原和村庄附近活动。	偶 见 DK299+000~DK300+500 森林、林缘	活动、觅食
17	松雀鹰 <i>Accipiter virqatus</i>	II		II		+	通常栖息于针叶林、阔叶林和混交林中。主要捕食鼠类、	DK299+000~DK300+500 段森	活动、觅食

种类名称		保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
		国家级	自治区级						
							小鸟、昆虫等动物。	林、林缘	
隼科 Falconidae									
18	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II		II		+	栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地，主要以昆虫、两栖爬行类、小型鸟类和小型哺乳类为食。繁殖期为5~7月。	DK267+000~DK269+000、DK299+000~DK300+500 段森林、林缘	活动、觅食
19	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	II		II		+	通常栖息在开阔低山丘陵、山脚平原、疏林开阔地，主要以昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型哺乳类为食。繁殖期为5~7月。	DK267+000~DK269+000、DK299+000~DK300+500 段森林、林缘	活动、觅食
鸡形目 GALLIFORMES									
雉科 Phasianidae									
20	红原鸡 <i>Gallus gallus</i>	II				++	主要栖息于海拔2000米以下的低山、丘陵和山脚平地带的林地，以及林缘灌丛、稀树草坡等各类生境中，有时甚至出现在村落附近的耕地上。特别喜欢在灌丛间活动。繁殖期2-5月。	DK230+400~DK232+000 段灌丛、森林	活动、觅食
21	灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>		√			++	栖于不同高度的开阔林地、灌木丛、半荒漠及农耕地。杂食性。所吃食物随地区和季节而不同。秋季主要以各种植物的果实、种子、植物叶、芽、草籽和部分昆虫为主。繁殖期3~7月。	DK229+600~DK231+000、DK243+300~DK244+500 段灌丛、森林	活动、觅食
秧鸡科 Rallidae									
22	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>		√			+++	栖息于水稻田、甘蔗田中，以及河流、湖泊、灌渠和池塘边，也见于近水的水稻田中。杂食性，繁殖期4-7月。	见于沿线水田、河流沼泽	活动、觅食
鸊形目 CUCULIFORMES									
杜鹃科 Cuculidae									
23	褐翅鸊鹳 <i>Centropus sinensis</i>	II				++	主要栖息于低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中，也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等地方，主要以毛虫、蝗虫、蚱蜢、象甲、蜚蠊、蚁和蜂等昆虫为食。	DK229+600~DK231+000、DK243+300~DK244+500 段灌丛、森林	活动、觅食
24	小鸊鹳 <i>Centropus toulou</i>	II				++	栖息于低山丘陵和开阔山脚平地带的灌丛、草丛、果园和次生林中。主要以蝗虫、蟋蟀、金龟甲、椿象、白蚁、螳螂、蠹斯等昆虫和其他小型动物为食，也吃少量植物果实与种子。繁殖期3~8月。	DK229+600~DK231+000、DK243+300~DK244+500 段灌丛、森林	活动、觅食

种类名称		保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
		国家级	自治区级						
雀形目 PASSERIFORMES									
鹎科 Pycnonotidae									
25	红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>		√			+++	栖息于低山和平原地区的林地，嗜食果实及其其它植物性食物和害虫，繁殖期4~8月。	沿线森林、人工林、果园及路边	活动、觅食
26	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>		√			+++	栖息于丘陵或平原灌丛中，也常见于针叶林中，性活泼，结群于果树上活动。有时从栖处飞行捕食。3~8月繁殖。	沿线森林、人工林、果园及路边	活动、觅食
27	白喉红臀鹎 <i>Pycnonotus aurigaster</i>		√			+++	主要栖息在低山丘陵和平原地带的次生阔叶林、竹林、灌丛以及村寨、地边和路旁树上或小块从林中，也见于沟谷、林缘、季雨林和雨林。	沿线森林、人工林、果园及路边	活动、觅食
卷尾科 Dicuridae									
28	灰卷尾 <i>Dicurus leucophaeus</i>		√			+++	主要栖息于平原丘陵地带、村庄附近、河谷或山区以及停留在高大乔木树冠顶端或山区岩石顶上。主要以昆虫为食。	沿线森林、人工林、果园及路边	活动、觅食、 栖息
29	黑卷尾 <i>Dicurus macrocercus</i>		√			++	栖息在山麓或沿溪的树顶上，在开阔地常落在电线上。主要从空中捕食飞虫，主要以夜蛾、蜡象、蚂蚁、螻蛄、蝗虫等害虫为食。	沿线森林、人工林、果园及路边	活动、觅食、 栖息
棕鸟科 Sturnidae									
30	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>		√			+++	常见于村寨、田野、山林边缘的灌丛中。喜群居，常数十成群栖息于大树上。杂食性，常尾随耕田的牛，取食翻耕出来的蚯蚓、蝗虫、螻蛄等；也在树上啄食榕果、乌桕籽、悬钩子等。繁殖期4~7月。	沿线森林、人工林、果园及路边	活动、觅食、 栖息
鸦科 Corvidae									
31	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>		√			+++	主要栖息于平原、山地，多见于村落、农田。常集群活动，取食昆虫、鼠类等。大嘴乌鸦的繁殖开始于每年的3月。	沿线灌丛、农田及路边	活动、觅食
画眉科 Timaliidae									
32	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	II		II		+++	栖居在山丘灌丛和村落附近或城郊的灌丛、竹林，常在林下草丛中觅食，以昆虫和植物种子为食，4~7月繁殖。	沿线低山林区及村落	活动、觅食
33	红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	II		II		+++	常栖居于常绿阔叶林、常绿和落叶混交林的灌丛或竹林中。主要以毛虫、甲虫等昆虫为食，也吃植物果实、种子等植物性食物，偶尔也吃少量玉米等农作物。繁殖期5~7月。	沿线低山林区及村落	活动、觅食、 栖息
莺科 Sylviidae									
34	长尾缝叶莺 <i>Orthotomus</i>		√			++	多见于稀疏林、次生林及林园。性活泼，不停地运动或发	偶见于森林林缘	活动、觅食

种类名称		保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
		国家级	自治区级						
	<i>sutorius</i>						出刺耳尖叫声，尾巴喜欢上扬，常隐匿于林下层且多在浓密覆盖之下。		、栖息
山雀科 Paridae									
35	大山雀 <i>Parus major</i>		√			+++	栖息在山区和平原林间的鸟类，主要以各种昆虫为食。繁殖季节为3月~8月。	森林及疏林地、村庄、果园均可见	活动、觅食、 栖息
哺乳纲									
啮齿目 RODENTIA									
松鼠科 Sciuridae									
36	赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>		√			++	栖居于亚热带常绿阔叶林，次生稀树灌丛或果园中。杂食性，主要以嫩叶、核果等为食。	DK266+000~DK267+800、 DK302+200~DK303+500 段森林、林缘	活动、觅食
鼯鼠科 Spalacidae									
37	中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>		√			++	通常栖息于山区竹林地带，也有生活在芒丛及马尾松林内土质疏松的地方。昼夜活动，除以竹根、地下茎和竹笋为食外，也吃草籽和其他植物。在南方通常一年四季皆能繁殖。	DK266+000~DK267+800、 DK302+200~DK303+500 段森林、林缘	活动、觅食
豪猪科 Hystricidae									
38	豪猪 <i>Hystrix hodgsoni</i>		√			++	栖息于森林和开阔田野，在堤岸和岩石下挖大的洞穴。家族性群居，夜间沿固定线路集体觅食。食物包括根、块茎、树皮、草本植物和落下的果实。繁殖不受季节限制。	森林、农田	活动、觅食、 栖息
兔形目 LAGOMORPHA									
兔科 Leporidae									
39	华南兔 <i>Lepus sinensis</i>		√			++	主要栖息在丘陵、山麓、平原和江湖沿岸杂草坡、灌木丛生处和农田附近。以杂草、竹笋、麦苗、豆苗、蔬菜、树苗及草本植物为食。一年的大部分时间均可生殖。	DK241+500~DK243+000、 DK267+800~DK268+000 段森林、林缘	活动、觅食、 栖息
食肉目 CARNIVORA									
鼬科 Mustelidae									
40	鼬獾 <i>Melogale moschata</i>		√		NT	++	栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林缘。清晨和夜间活动，以鼠类为主要食物，亦捕食蛙和小鸟等，有时窜入村落盗食家禽。	DK241+500~DK243+000、 DK267+800~DK268+000 段森林、林缘	活动、觅食
41	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>		√	III		+	栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林	DK241+500~DK243+000、	活动、觅食

种类名称		保护级别		CITES 附录	IUCN 级别	数量	生态习性	分布情况	出现形式
		国家级	自治区级						
							缘。清晨和夜间活动，以鼠类为主要食物，亦捕食蛙和小鸟等，有时窜入村落盗食家禽。	DK267+800~DK268+000 段森林、林缘	
灵猫科 Viverridae									
42	花面狸 <i>Paguma larvata</i>		√	III		+	栖息在森林、灌木丛、岩洞、树洞或土穴中，偶可在开垦地发现。杂食性，除了鼠类、昆虫、蛙、鸟、蜗牛外，颇喜食多汁之果类；以野果和谷物为主食。繁殖期为3~6月	DK241+500~DK243+000、DK267+800~DK268+000 段森林、林缘	活动、觅食
43	小灵猫 <i>Viverricula indica</i>	I		III		+	栖息于多林的山地，多筑巢于石堆、墓穴、树洞中，有2~3个出口。以夜行性为主，虽极善攀援，但多在地面以巢穴为中心活动。	偶见 DK240+800~DK241+500 森林	活动、栖息
猫科 Felidae									
44	豹猫 <i>Felis bengalensis</i>	II		II		++	主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。主要以鼠类、松鼠、飞鼠等为食，也吃浆果、榕树果和部分嫩叶、嫩草。	DK241+500~DK243+000、DK267+800~DK268+000 段森林、林缘	活动、觅食

注：保护级别：I~国家Ⅰ级保护动物，II~国家Ⅱ级保护动物；自治区级：广西壮族自治区重点保护陆生野生动物；CITES 濒危野生动植物种国际贸易公约：I~附录Ⅰ，II~附录Ⅱ，III~附录Ⅲ；IUCN 受威胁物种级别：CR—极危，EN—濒危，VU—易危，NT—近危。数量：+++，优势种；++，常见种；+，稀有种。本名录根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）标注保护级别，其中部分广西重点保护动物已被调整为国家级保护动物，本名录中不再在自治区级重复列入。

4.1.4 淡水水生生物资源调查

1、水生生物生境调查

项目评价区地表水体主要为沿线河流。主要水体包括黄华河、北流河等。河流水文参数资料见水环境相关章节。

2、水生生物调查结果

根据对铁路跨越的主要河流等地表水体的实地勘察、当地水产畜牧局提供资料，并查阅相关资料，经整理分析，得出评价区水生生物资源现状如下：

（1）浮游植物

评价范围内记录到浮游植物 6 门 40 属，其中：蓝藻门 6 属，占 15.0%；绿藻门 17 属，占 42.5%；硅藻门 10 属，占 25.0%；裸藻门 2 属，占 5.0%；甲藻门 3 属，占 7.5%；金藻门 2 属，占 5.0%。蓝藻门的微囊藻属，绿藻门的衣藻属、空球藻属，硅藻门的小环藻属、双菱藻属，甲藻门的隐藻属、角甲藻属等常见。优势类群有微囊藻属、团藻属、隐藻属。

（2）浮游动物

评价范围内记录到浮游动物 4 类 10 科 14 属 18 种，其中原生动物 2 科 3 属 5 种，占 25%；轮虫 3 科 5 属 6 种，占 50%；枝角类 4 科 4 属 5 种，占 15%；桡足类 1 科 2 属 2 种，占 10%。常见种类原生动物有瓜形虫、沙壳虫、表壳虫，轮虫有龟甲轮虫、臂尾轮虫、多肢轮虫等，枝角类有秀体溞，桡足类是剑水蚤。原生动物的沙壳虫、表壳虫，枝角类的秀体溞，颈沟基合溞，桡足类的剑水蚤，轮虫的前节晶囊轮虫是优势种。

（3）底栖动物

评价范围内记录到底栖动物属 3 门 5 纲 21 种（属），其中水生昆虫就有 8 种，占 38%；甲壳纲次之有 6 种，占 29%；腹足纲 3 种，占 14%；瓣鳃纲 3 种，占 14%；寡毛纲最少只有 1 种，占 5%，常见种类有长臂虾、梨形环棱螺、短沟蜷、河蚬、淡水壳菜等，优势种有梨形环棱螺、河蚬、淡水壳菜等。

（4）水生管维束植物

项目评价区调查得到的水生维管束植物共 21 种，有 3 种生态类型，分别为沉水植物、挺水植物为主和漂浮植物，基本上为珠江流域广西区内常见的种类。

评价区水生维管束植物有 1 种属于外来入侵植物，为喜旱莲子草。

喜旱莲子草，俗称“水花生”，属苋科，莲子草属。水生或湿生多年生宿根性草本，

生命力强，极易蔓延而成为农田恶性杂草或河道障碍物。原产南美洲，并在世界温带及亚热带地区广泛归化。评价区内的河岸均有喜旱莲子草的分布。

(5) 鱼类

评价范围内记录有鱼类 36 种，隶属于 4 目 11 科 35 属。鲤形目 25 种占总鱼类物种数的 67.71%，鲈形目 6 种，鲇形目 4 种，合鳃鱼目 1 种，分别占鱼类总物种数的 17.55%，11.42%，3.32%。鲤科鱼类最多为 20 种占鱼类总物种数的 53.01%，其次为鳅科 5 种占鱼类总物种数的 14.61%。评价区中常见的鱼类有鲮、纹唇鱼、草鱼、鳊、马口鱼、海南鲃、银鲴、赤眼鲮、鲫、鲤、鲇、大刺鲃、粗唇鲃、瓦氏黄颡鱼、斑鲃、条纹鲃。

(6) 重点保护水生生物及鱼类“三场”

评价范围列入国家重点保护经济鱼类有 15 种，有青鱼、草鱼、赤眼鲮、鳊、鲮、鳙、银鲴、倒刺鲃、光倒刺鲃、鲮、鲤、鲫、斑鲃、黄鲃、大眼鲃。

项目涉及水域无国家或广西重点保护水生野生动物。

根据《广西壮族自治区内陆水域渔业自然资源调查研究报告》的研究成果，以及走访当地渔民、咨询当地渔业部门，调查结果表明，项目评价范围内无鱼类“三场”分布及洄游通道分布。

4.1.5 土地利用与农业生态现状调查

1. 项目影响区土地利用调查

根据项目沿线北流市、容县、岑溪市国土部门提供的资料，对影响区土地利用统计见表 4.1-18。

表 4.1-18 项目所在地区土地利用现状表 单位：hm²

影响区	土地总面积	农林用地						建设用地				未利用土地
		小计	耕地	园地	林地	牧草地	其它	小计	城乡建设	交通水利用地	其他建设用地	
北流市	245225.83	220683.14	53159.88	24448.56	137938.33	1764.68	3371.69	15986.75	13293.84	1823.3	869.61	8555.94
容县	225505.53	206456.56	29062.64	31195.86	139903.96	1467.24	4826.86	13320.72	11022.01	2094.53	204.18	5728.25
岑溪市	277024.62	255779.56	36969.08	10084.36	202890.88	1586.33	4248.91	21043	12218.4	8761.7	62.9	202.06

由表 4.1-18，农林用地占土地总面积的比例为，北流市、容县、岑溪市分别为 89.99%、91.55%、92.33%，可见沿线土地利用方式以农林用地为主。

2. 农业生态现状

(1) 基本农田

（1）基本农田

项目占用永久基本农田 81.186hm²，符合自然资源部自然资规〔2018〕3 号文占用永久基本农田的重大建设项目用地预审范围，并已取得《自然资源部办公厅关于玉林至深圳铁路(玉林至岑溪段)工程建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2021〕863 号），由地方人民政府按“数量不减、质量不降”的要求落实耕地占补平衡。

（2）农业生产

农业生产：评价区内主要农作物、经济作物资源调查见表 4.1-19。

表 4.1-19 评价区内主要农作物、经济作物资源调查

农作物种类	概况
粮食作物	水稻：水稻是评价区主要粮食作物，在项目沿线村庄近平地均有分布
	玉米：是评价区的杂粮，分布在沿线旱地或低凹地，分布面积不大
	其它作物：各种豆类等，以花生居多，花生等豆类一般种植于旱地
蔬菜	评价区的蔬菜主要有大白菜、小白菜、芥菜、芥兰、芥兰头、包菜、生菜、苦苣菜、茼蒿、头菜、萝卜、大蒜、茼蒿为多，还有葱、辣椒等。

现场踏勘表明，项目评价范围内主要农作物为水稻、玉米等；蔬菜作物则间种于旱地。

4.1.6 重点公益林调查结果

1. 区域重点公益林概况

根据沿线林业局相关资料，北流市公益林面积 6328.4 hm²，容县公益林面积 29090.5hm²，岑溪市公益林面积 38780.7 hm²。

项目所在区的林地现状和重点公益林详见表 4.1-20。

表 4.1-20 项目沿线自治区级以上重点公益林权属表 单位 hm²

单位	合计	按林种划分			
		水源涵养林	水土保持林	护路林	风景林
项目区	74199.6	68191.3	4718.4	538.4	751.5
北流市	6328.4	6328.4	/	/	/
容县	29090.5	29090.5	/	/	/
岑溪市	38780.7	32772.4	4718.4	538.4	751.5

2. 项目评价区重点公益林现状

本项目路线涉及北流市、容县、岑溪市，根据沿线林业局相关资料，北流市公益林面积 6328.4hm²，容县公益林面积 29090.5hm²，岑溪市公益林面积 38780.7hm²。

拟建铁路不涉及占用北流市和容县的重点公益林，仅涉及占用部分岑溪市重点公益林，占用岑溪市重点公益林的面积为 1.12 hm²，约占沿线岑溪市重点公益林总面积的 0.003%。占用重点公益林植被类型主要为常绿阔叶林、暖性针叶林、杉木用材林及暖性灌丛，优势

种主要为野漆、红锥、锥栗、马尾松、杉木等。占用重点公益林类型均为水源涵养林。

表 4.1-21 项目评价区重点公益林生态现状结果

区域	桩号	长度(km)	建设方案	植被类型级主要物种	估算占用面积(hm ²)	主导生态功能
岑溪市	DK252+655~DK253+738	1.1	隧道经过(无隧道口)	山体植被为常绿林(红锥、荷木等)、暖性灌丛(欆木等)	0	水源涵养林
	DK255+350~DK256+710	1.3	桥梁、路基经过	山体植被为常绿阔叶林(锥栗等)、暖性灌丛(野漆等)、暖性针叶林(马尾松)	0.34	水源涵养林
	DK269+000~DK271+900	2.9	桥梁、隧道路基经过	山体植被为落叶阔叶林(锥栗等)、暖性针叶林(马尾松)	0.14	水源涵养林
	DK273+860~DK275+900	2.0	路基、桥梁经过	山体植被为常绿阔叶林(红锥等)、用材林(杉木)	0.47	水源涵养林
	DK281+550~DK282+170	0.6	隧道经过(无隧道口)	山体植被为常绿阔叶林(红锥等)、暖性针叶林(马尾松)	0	水源涵养林
	DK290+350~DK292+140	1.8	隧道、桥梁经过	山体植被为常绿阔叶林(红锥等)	0.17	水源涵养林
合计		9.7			1.12	

4.1.7 重点工程占地区生态现状调查

本章节所指重点工程为隧道、站场等附属设施。

4.1.7.1 隧道工程生态现状

项目全线设置隧道 35 座,长 49.475km,占线路总长度的 44.55%,其中长隧道(3~10km) 5 座,长 26784.23km,隧道口植被现状见表 4.1-22。

表 4.1-22 项目重点隧道工程概况及生态现状一览表

序号	名称	部位	生态现状描述
1	金枝岭隧道	进口	缓丘地貌,隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	缓丘地貌,顶部植被为马尾松林。
		出口	缓丘地貌,隧道出口植被主要为马尾松林。无保护植物分布。
2	西山村隧道	进口	缓丘地貌,隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	缓丘地貌,顶部植被为马尾松林和巨尾桉林。
		出口	缓丘地貌,隧道出口植被主要为巨尾桉林。无保护植物分布。
3	同古隧道	进口	缓丘地貌,隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	缓丘地貌,顶部植被为马尾松林。
		出口	缓丘地貌,隧道出口植被主要为红锥林。无保护植物分布。
4	大坪隧道	进口	山地地貌,隧道进口处植被为马尾松林和红锥林。一丛金毛狗(国家二级保护植物)分布。
		顶部	山地地貌,顶部植被为马尾松林。

序号	名称	部位	生态现状描述
		出口	山地地貌，隧道出口植被主要为马尾松林。无保护植物分布。
5	六丰顶隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、锥栗林、红锥林。
		出口	低山地貌，隧道出口植被主要为马尾松林。无保护植物分布。
6	大田隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、锥栗林、红锥林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
7	风坪岗一号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、巨尾桉林、红锥林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
8	风坪岗二号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、锥栗林、红锥林、灌丛。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
9	竹塘隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、锥栗林、红锥林、灌丛。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
10	新村隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为巨尾桉林。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为巨尾桉林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林。无保护植物分布。
11	上村一号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为巨尾桉林。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为巨尾桉林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林。无保护植物分布。
12	上村二号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为巨尾桉林。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为巨尾桉林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林。无保护植物分布。
13	古楼隧道	进口	丘陵地貌，隧道进口处植被为巨尾桉林。无保护植物分布。
		顶部	丘陵地貌，顶部植被为巨尾桉林。
		出口	丘陵地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林。无保护植物分布。
14	丰木一号隧道	进口	丘陵地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	丘陵地貌，顶部植被为马尾松林。
		出口	丘陵地貌，隧道出口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
15	丰木二号隧道	进口	丘陵地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	丘陵地貌，顶部植被为马尾松林。
		出口	丘陵地貌，隧道出口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
16	丰木三号隧道	进口	丘陵地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	丘陵地貌，顶部植被为马尾松林。
		出口	丘陵地貌，隧道出口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
17	大车山隧道	进口	丘陵地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	丘陵地貌，顶部植被为马尾松林。
		出口	丘陵地貌，隧道出口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
18	龟山隧道	进口	丘陵地貌，隧道进口处植被为马尾松林。无保护植物分布。
		顶部	丘陵地貌，顶部植被为马尾松林、巨尾桉林。

序号	名称	部位	生态现状描述
		出口	丘陵地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
19	天星一号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为巨尾桉林、马尾松林、杉木林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松，无保护植物分布。
20	天星二号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
21	榄山一号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
22	榄山二号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为灌丛，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、灌丛。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
23	石川号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为巨尾桉林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
24	城严一号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为巨尾桉林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
25	城严二号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为巨尾桉林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
26	双贵顶隧道	进口	丘陵地貌，隧道进口处植被为果园，无保护植物分布。
		顶部	丘陵地貌，顶部植被为马尾松林、巨尾桉林。
		出口	丘陵地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
27	共岭一号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、巨尾桉林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
28	共岭二号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为巨尾桉林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为竹林，无保护植物分布。
29	文思隧道 (原虎山顶一号隧道)	进口	低山地貌，隧道进口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为巨尾桉林、马尾松林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为巨尾桉林，无保护植物分布。
30	大地隧道 (虎山顶二号隧道)	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
31	中安隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
32	桂山一号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林。

序号	名称	部位	生态现状描述
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
33	桂山二号隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、杉木林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
34	大华隧道 (大塘顶隧道)	进口	低山地貌，隧道进口处植被为竹林、灌丛，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、灌草丛。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林，无保护植物分布。
35	横山隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为肉桂林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为马尾松林、杉木林灌丛。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为马尾松林，无保护植物分布。

4.1.7.2 附属设施生态现状

项目设2处新建车站，为容县南和岑溪东为新建车站。生态现状见表4.1-23。

表 4.1-23 项目附属设施概况及生态现状一览表

序号	名称	植被描述
1	容县南	低山地貌，占地类型主要为果园，种植龙眼、荔枝等。占地区无保护植物分布。
2	岑溪东	平原地貌，占地类型主要为水田，种植水稻。占地区无保护植物分布。

4.1.8 生态建设规划和生态功能区划

4.1.8.1 《广西主体功能区划》相关内容

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

1、重点开发区域

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

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

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

2、限制开发区域（重点生态功能区）

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

3、限制开发区域（农产品主产区）

限制开发区域（农产品主产区）里，有 33 个县级行政区。农产品主产区各有特点，桂北、桂中、桂东南和沿海地区等形成优质粮食主产区、桂西南、桂中、桂东南和沿海地区等糖蔗优势生产区、亚热带优势水果及柑橘生产基地、桂西北、桂中和桂南等桑蚕优势产业带、桂东南、桂西南、桂中和沿海地区为主的木薯生产区、桂南优势水产品产业带。

4、禁止开发区域

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

本项目 DK232~DK265 位于省级限制开发区（农产品主产区），其他路段位于省级重点开发区域。

4.1.8.2 《广西壮族自治区生态功能区划》相关内容

1.生态功能区重要性划分

《广西壮族自治区生态功能区划》（2008）实施范围为陆域，生态功能区划分为：重要生态功能区和一般生态功能区。

根据该区划，本项目全线位于一般生态功能区，位置关系示意图见附图 9。

2.主导生态功能定位

根据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008）一级区划，拟建铁路 DK270+000~终点段位于生态调节功能区，其余路段位于产品提供功能区。

根据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008）二级区划，拟建铁路 DK270+000~终点段位于水源涵养功能区，其余路段位于农林产品提供功能区。

4.1.9 区域主要生态问题

1. 项目沿线主要生态问题

项目沿线主要生态环境问题是天然林破坏严重，人工林面积较大，林地种类单一，生物多样性面临威胁；沿线林地水源涵养功能减弱，雨季局部区域山洪、滑坡等灾害多发；丘陵区过度开发导致的生态破坏和水土流失严重。

2. 主要生态问题的变化趋势分析

自从国家开展重点公益林保护和石山生态恢复工程后，项目沿线地区特别是石山地区植被得到了有效的保护，石山植被被人为破坏或不合理开发利用的现象得到了控制，沿线植被特别是石山植被覆盖率逐渐提高，植被发育旺盛，处于正向演替的过程中，野生动物也有逐渐增加的趋势，生态环境有逐步改善的趋势。

项目沿线政府和居民生态保护意识有逐年提高的趋势，沿线各市已编制生态建设规划，将对区域内重要生态功能区采取更严格的保护和生态建设与恢复措施，重要区域生态保护将会得到进一步的加强。

沿线地区农业用地和林业用地面积有进一步扩大的趋势，自然植被分布面积进一步减少，单一物种大面积连片种植面积逐年增加，如杉木林，马尾松林和尾叶桉林对本地物种多样性保护不利。

4.2 生态影响预测与分析

4.2.1 对广西容县都峤山自治区级地质公园的影响

1、公园内工程量

DK230+372~DK231+062 以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峤山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区。

2、项目选址法规符合性分析

（1）与地质公园规划相符性

根据《广西容县都峤山自治区级地质公园综合考察报告》和《新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段可行性研究评审报告》，项目 690m 位于都峤山地质公园范围内，路线不涉及一级、二级和三级保护区，穿越都峤山地质公园的一般控制区。

根据《广西壮族自治区自治区级地质公园申报书》要求，一般控制区禁止开山、开荒等破坏地貌景观和植被的活动，不得设立任何形式的矿产与工业开发区。本项目为基础建设项目，不涉及开山、开荒。项目建设对地表原生地貌和植被有一定扰动，但项目以隧道形式穿越，大大减少了扰动面积。另外，根据调查访问，涉及穿越路段无重要地质遗迹分布，不涉及对地质遗迹的破坏。项目禁止在地质公园内设置临时场地，通过工程治理、绿化等措施对局部开挖面进行恢复，进一步减缓对植被的影响。符合地质公园保护规划的相关要求。

（2）与《地质遗迹保护管理规定》相符性

《地质遗迹保护管理规定》第四条规定：被保护的地质遗迹是国家的宝贵财富，任何单位和个人不得破坏、挖掘、买卖或以其他方式转让；第七条规定：具有重大科学研究和观赏价值的岩溶、丹霞、黄土、雅丹、花岗岩奇峰、石英砂岩峰林、火山、冰山、陨石、鸣沙、海岸等奇特地质景观应当予以保护。本项目距离最近地质遗迹八叠峰 270m，且以隧道方式穿过地质公园，隧道进出口均不在地质公园范围内，符合《地质遗迹保护管理规定》的保护要求。

《广西壮族自治区地质环境保护条例》第二十条规定：工程建设采石、施工开挖破坏地质地貌的，建设单位应当在工程竣工验收前对破坏的坡面进行绿化或者治理。本项目施工开挖破坏局部地形地貌，项目完工前采用边坡防护、绿化等措施，符合《广西壮族自治区地质环境保护条例》的要求。

3、对地质公园的影响分析

(1) 对地质公园地质遗迹的影响

大坪隧道爆破前根据项目所在区域地形、地质条件等因素，利用萨道夫斯基公式计算最大一次装药量。爆破过程中采用爆破测震仪开展振动监测。每循环爆破作业都对爆破振动观测点进行数据采集与分析，及时调整和修正 K 、 a 值，若爆破振动满足设计要求，按照爆破设计进行爆破作业，若爆破振动接近设计值，及时调整进尺、减少装药量，以此动态调整爆破参数，使隧道爆破施工始终处于安全可控状态。

萨道夫斯基公式：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{a}} \cdot Q^{\frac{1}{3}}$$

R 为爆破振动安全允许距离，单位为 m ；

Q 为炸药量， kg ；

V 为保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位为 cm/s

K 、 a 为与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，可现场试验确定。

都峤山隧道所在区域以 IV 级围岩为主。类比陈家山等隧道（同样穿过 IV 级围岩区）爆破现场振动监测结果，隧道爆破振速影响范围为掌子面四周 50m 范围；影响时长为爆破后 1s 以内；最大振动值为距掌子面最近的点，沿径向 5.76m/s。爆破振速与距离成反比。

根据 GB 6722-2014 《爆破安全规程》永久性岩石高边坡的安全允许质点振动速度最

低值为 5m/s。八叠峰距离都峯山隧道有 280m，距离较远，隧道爆破对八叠峰稳定性无影响。

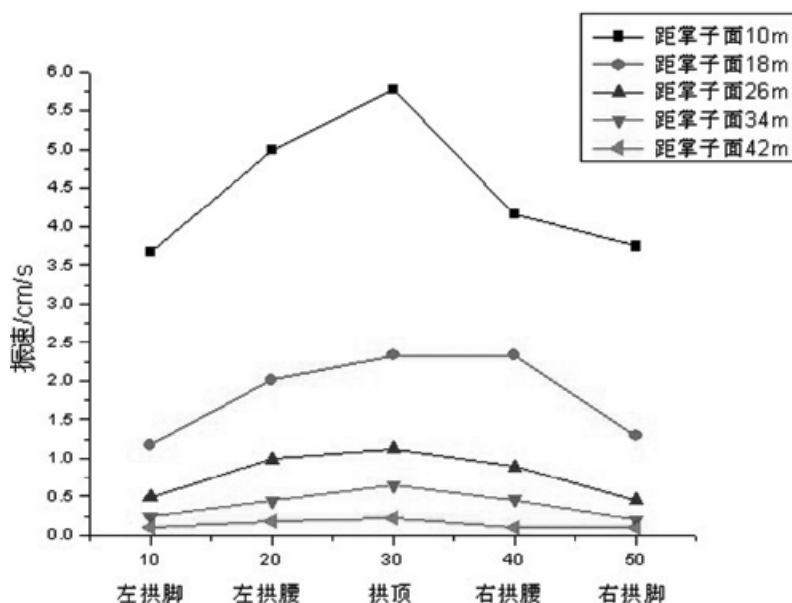


图 4.2-1 陈家山隧道施工监测各测点切向振动加速度图

(2) 对地质公园景观的影响

本项目从都峯山地质公园西北角穿过，轨面设计标高 135~145m，与主线游览线路最小直线距离 1.4km。主要游览线路与本项目分别位于望街狗—八叠峰—都峯云海—中峰峰丛南北两侧，峰丛海拔高度 250~350m，游览线路所在区域海拔高度 150~240m，有峰丛遮挡，铁路不在游览线路及主要景观、景源的可视范围内，对景观、景源无影响。

(3) 对地质公园地形地貌的影响

本隧道为单洞双线隧道，按新奥法原理组织施工，具体施工方法如下：明挖地段采用明挖法；暗挖地段采用控制爆破进行洞身开挖，其中 V 级围岩采用三台阶临时仰拱法（设临时钢架），IV 级围岩地段采用三台阶法和三台阶临时仰拱法。暗洞段只要控制一次性爆破炸药量、采取及时支护等措施，不会产生坍塌等地质灾害，不会对地形地貌产生影响。明挖段包括隧道进口 48m 及出口 13m，施工阶段局部大开挖，对开挖点所在山体局部地形地貌产生破坏，但对区域整体地形地貌影响较小，且影响主要在施工期 16 个月内。明挖段整体衬砌完成后，及时覆土、恢复植被后不会对地形地貌造成不利影响。

4、结论

DK230+372~DK231+062 以隧道形式（大坪隧道）从广西容县都峯山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区，一般控制区无地质遗迹分布。隧道进出口均不在地质公

园内，不涉及征用地质公园土地，不在地质公园内设置临时工程，对地质公园景源点的完整性及沿线主要景观环境影响均在可控范围内。在对隧道口和地质公园附近的路段采取严格保护和美化的措施下，项目建设对都峯山自治区级地质公园影响在可接受范围内，项目穿越地质公园可行。

4.2.2 对广西容县都峯山—真武阁风景名胜区影响

1、风景名胜区内工程量

项目 DK230+340~DK231+075 长 735m 以隧道型式（大坪隧道）从都峯山-真武阁风景名胜区中都峯山大景区西北角穿过，穿过区域属于一般景区。在景区内不涉及其它工程。

2、项目选址法规符合性分析

（1）《风景名胜区条例》符合性分析

《风景名胜区条例》第二十七条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。项目选址在都峯山—真武阁风景名胜区段有 735m 穿越一般景区（一级保护区），不占用核心景区，且以全隧道形式穿越，无地面工程，不破坏景观，符合风景名胜区条例要求。

（2）规划相符性

《广西容县都峯山—真武阁风景名胜区总体规划（2008~2025）》批复时间为 2008 年，距今已有 13 年，规划未考虑到铁路等重大基础设施的建设和布局。本项目以隧道型式下穿一级保护区，隧道进出口均不在保护区内，符合规划中一级保护区“严禁乱砍滥伐和开山采石”的要求；本项目未在一级保护区内建设任何设施和建筑物、构筑物，符合规划中一级保护区“严禁建设与风景名胜资源保护无关的设施和建筑构筑物”的要求。

风景区外围保护地带保护要求：有序控制各项设施建设，并与旅游区整体环境相协调。建筑要求在形式、体量、色彩上作统一，风格上要力求与风景名胜区的建筑相近，使其能够成为游客的情感培育带。本项目长 2.31km 穿越风景区外围保护带，施工中严格控制施工范围，合理施工组织；完工前开展永久占地的边坡防护及绿化、临时占地植被恢复，符合外围保护地带的保护要求。

综上，本项目符合《广西容县都峯山—真武阁风景名胜区总体规划（2008~2025）》的管控要求。

3、对风景名胜区的的影响分析

（1）对自然景观的影响

依据景观阈值等级矩阵和景观美景度，评价段美景度为IV，穿越的方式为隧道，可能产生的负面影响有进出口局部明挖造成的景观破坏，能及时恢复，综合影响程度弱，评价段景观阈值为等级高。景观阈值高为轻度脆弱区，能够容忍强度较大的人类扰动，工程活动结束后恢复速度较快。

（2）对生态景观的影响

项目在景区段全部以隧道的形式穿越，隧道附近植被为人工马尾松林，景观敏感度低。项目以隧道型式穿越，生态景观影响较小。

（3）对视觉环境的影响

穿越段评价范围涉及的景观单元都是自然景源，没有涉及人文景源。根据《广西容县都峤山—真武阁风景名胜区（2008~2025年版）》中对景观资源的规划和现有都峤山—真武阁风景名胜区的旅游布局，项目涉及1处一级风景资源-八叠峰，距离拟建项目约270m，项目以隧道形式通过景区，该风景资源不在视线范围内。

本建设项目有735m穿越都峤山-真武阁风景名胜区，且全部为隧道，在景区内不会对视觉环境造成的干扰。

4、结论

项目DK230+235~DK230+970段穿越都峤山—真武阁风景名胜区共735m，穿越段为一般景区范围，选线中充分考虑了避让风景名胜区核心景区范围。

通过评估段的自然景观、生态环境、视觉敏感度等因子评价可知，评估段景观阈值为等级高，生态脆弱性为低，抗干扰能力强，项目建设对风景名胜区自然景观影响小。

4.2.3 生物多样性影响预测与评价

1、对植物与植被的直接影响

（1）工程占地植被类型分析

项目永久占地274.79hm²，其中占用植被209.45hm²，包括水田69.27hm²，旱地18.68hm²，乔木林地82.72hm²，灌木林地1.27hm²，果园37.05hm²、其它草地0.46hm²。其中以乔木林地、水田和果园为主，分别占永久占用植被面积的39.49%、33.07%和17.69%，其余类型占用相对较少。

永久占地中，自然植被面积84.45hm²，占永久用植被面积的40.32%，人工植被占用

125.00hm²，占永久植被面积的 59.68%。自然植被中，以乔木为主，占用 44.08hm²，占自然植被占用面积的 52.19%，其余类型占用相对较少。

临时占地 338.35hm²，其中栽培植被占用面积 247.40 hm²，约占工程临时占地的 73.12%，农田作物植被占用面积为 20.41hm²，占项目栽培植被面积的 8.25%，人工林占用面积为 140.97 hm²，约占栽培植被占用面积的 56.98%。自然植被占用面积为 86.02hm²，约占工程临时占地占用面积的 34.77%。

总体来看，项目占地以栽培植被为主，其中又以用材林、园地和水田占用为主，旱地占用面积不大；对于项目占用的天然植被，均为次生性质，以暖性针叶林为主。

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；全线设置桥梁 85 座 46.43km，隧道 35 座 49.475km，桥隧比 86.4%，通过桥隧设置，及跨越沟谷的高架大桥设置，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，工程主要占用暖性针叶林、人工林、经济林和少量农田，占用自然植被主要为常绿阔叶林、灌丛和灌草丛。项目占用植物以栽培物种为主，对评价区植物物种多样性影响不大；此外，永久占地植被可通过工程本身绿化得到一定程度的补偿，临时用地植被通过后期用地绿化等措施可逐渐恢复。

③项目全线设置桥梁 85 座 46.43km，隧道 35 座 49.475km，桥隧比 86.4%，从工程角度采取了对评价范围植被影响较小的建设方案。跨越沟谷时采用架桥的方式减少了工程占地区植被占用或干扰面积，也避免高填方取土导致的植被破坏；穿越较大的独立山体或连续山体时采用隧道方式，而路线所经这些山体路段多为评价区内自然植被发育较好的区域，采用隧道工程的设置避免了对山体的大幅开挖，减少了对植被占用，保护了植被的连续性。

综上所述，项目建设占地及施工行为不可避免对评价范围植被造成一定破坏，但对区域植被的稳定性和环境服务能力影响的范围较小、程度不大，占用植被以暖性针叶林和人工林为主。因此，项目建设对评价范围植物物种多样性影响不大，不会导致评价范围植物物种多样性的降低，通过工程绿化以及后期对临时用地的植被恢复，可降低项目建设对评

价范围植被的不利影响。

（3）生物量损失估算与补偿

项目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。单位面积生物量来源于评价范围主要植被类型生物量调查结果（表 4.1-9）；经计算，项目永久占地区生物量损失详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目永久占地生物量损失一览

占地类型	代表物种	单位面积生物量 (t/hm ²)	项目占地面积 (hm ²)	生物损失量 (t)
水田	水稻(一年两熟)	10.69	69.27	740.50
旱地	玉米等	8.87	18.68	165.69
园地	肉桂、龙眼等	29.87	37.05	1106.68
乔木林地	红锥、锥栗等	88.71	5.95	527.82
	马尾松	82.50	29.01	2393.33
	杉木或马尾松+红锥等	86.63	6.62	573.49
	麻竹等	18.90	2.50	47.25
	杉木等	87.66	6.78	594.33
	尾巨桉等	60.75	31.86	1935.50
灌木林地	黄牛木等	11.50	0.35	4.03
	鹅掌柴、欏木等	10.24	0.92	9.42
其它草地	淡竹叶、铁芒萁等	5.38	0.46	2.47
合计				8100.51

2、对植物植被的间接影响

（1）对植物群落演替影响分析

铁路建设导致原有土地利用方式的改变，重新恢复的边坡植被由于独特的土壤、水分和地形条件，长期维持在草丛或灌草丛阶段，降低了植被正常演替速度，进而对区域植被的连续性产生一定的不利影响，由于拟建项目具有较多的桥梁，在一定程度上降低了该不利影响。

同时根据对运营多年的柳南铁路边坡植被现状调查情况：铁路建设主要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；虽然铁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铁路边坡，铁路边坡植被逐渐由人工植被向自然植被转变，处于植被正向演替。

因此铁路本身绿化范围及临时用地植被随着运营时间的延续，在人为干扰逐渐减少情

况下，也将呈现由人工植被向自然植被转变的趋势，处于植被正向演替。

(2) 外来物种对当地生态系统的影响分析

现场调查表明，评价区有陆生外来入侵植物土荆芥、飞机草、三叶鬼针草、光荚含羞草、马樱丹、藿香蓟等 6 种被列为入侵性外来物种。三叶鬼针草、光荚含羞草在部分道路边形成优势群落。其余入侵物种多以零星分布形式在评价范围出现。

项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。同时，项目沿线区域主导生态功能为农产品提供，局部区域为生态调节功能区，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项目建设引起外来物种明显扩大分布范围，进一步加重生物入侵。

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。

4.2.4 工程对陆生野生脊椎动物影响评价

一、对野生动物直接影响预测与评价

1、生境影响分析及预测

项目占地伴随着动物生境的丧失，动物被迫寻找新的生活环境，由于生境的分割，动物限制在狭窄的区域，使其日常活动受到干扰。

本项目评价区及其附近区域大部分为人工林生境和农田生境，其中用材林生境占用比例较大，这两类生境质量一般，物种较为单一，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。对于两栖爬行动物而言，由于原分布区被部分的破坏，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类，其栖息地将会被小部分破坏，但由于鸟类、哺乳类迁移能力强，食物来源也呈多样化形式，项目施工和营运不会对它们的栖息造成大的威胁。评价区各类生境影响影响情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 评价区各类生境影响影响情况

生境类型	物种情况	生境面积影响	影响方式	可逆性	生境质量影响程度
天然林	分布有爬行类、鸟类、哺乳类等野生动物。以爬行类、鸟类较为常见，哺乳类基本上为小型动物，较	占地区主要为动物觅食地，无集中栖息地分布，且生境质量较好的阔叶林占用有限，因此对该类生境影响不大	永久占地	永久占地生境丧失不可逆	影响较小

	为少见				
河流	泽陆蛙、华南湍蛙等两栖类；林栖傍水型的爬行类；浮游动物、底栖动物、鱼类	主要以桥梁形式跨越，因此占用区域生境功能依然存在	不占用	桥梁形式跨越，对河流本身影响不大	基本无影响
灌丛、灌草丛	黑眶蟾蜍、中华蟾蜍等两栖类；蜥蜴类和蛇类爬行动物；雉科、画眉科等鸟类	占用面积较小，占地区无保护区动物集中栖息地，占用类型生境质量一般	永久占地、临时占地	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
人工林	燕科、卷尾科、莺科等鸟类	占用面积较大，但所占比例较小，主要为马尾松和桉树等林地，物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地	永久占地、临时占地	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
农田	水田分布有蛙类，旱地主要分布鹌鹑科、伯劳科等常见的鸟类	占用面积较小，该类生境人为干扰强烈，物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地	永久占地、临时占地	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
园地	燕科、卷尾科等常见的鸟类	占用面积较大，主要为临时占地，主要有果树、肉桂、八角等种植园地，物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地	永久占地、临时占地	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
居民区	啮齿类；卷尾科、燕科等鸟类	该类生境主要为啮齿类，有部分鸟类活动，占地区无保护区动物集中栖息地	永久占地、临时占地	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	基本无影响

2、陆生脊椎动物影响分析

项目施工、运营时的噪声等对动物产生一定的干扰，形成一个干扰通道，对生境产生干扰影响。随着项目的建成，施工期干扰影响将消失，而区域内原有警惕性高的动物已避开在此区域活动，与人类伴居的啮齿类、鸟类等动物等则已经适应铁路噪声和灯光，因此项目运营期间的噪声和灯光对评价区内动物的影响有限。

（1）对两栖类的影响

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、蛙类的种群数量在工程影响区内暂时减少。由于铁路施工影响范围小，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。

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。铁路运营期对沿线分布两栖类野生动物的主要不利影响为交通阻隔影响，铁路设置的桥梁、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。

（2）对爬行类的影响

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，运营期主要表现为通行阻隔、噪声排放与车流干扰。爬行类主要栖息于沿线的森林和灌草丛，此类生境在区域内有广泛的分布，铁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。

项目桥隧比达 84.8%，这些高密度的桥梁、隧道和涵洞等设施，具有动物通道作用，可减缓铁路的阻隔影响程度。

（3）对鸟类的影响

①对栖息地影响

天然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，天然林分布较少，均为次生性灌丛和暖性针叶林。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。工程沿线自然森林中分布的鸟类主要有鹃形目、雀形目鸟类，其中雀形目鸟类为优势。本项目工程拟占用林地分布的鸟类为少量当地常见的小型鸟类，不涉及保护类鸟类的栖息、繁殖等重要生境。总体来看，拟建铁路对分布于自然森林中的鸟类生境影响不大。

评价区灌草丛生境除石山区区域或山地林地有小面积连续分布外，其余路段均以斑块或点状分布为主，且多分布在居民区附近和山间小道旁。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、小鸦鹃，这些鸦鹃常栖息、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。项目局部涉及少量次生性灌草丛，涉及一定适宜生境的占用，可能会活动于此的褐翅鸦鹃、小鸦鹃产生一定的影响，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，主要分布于平地、山间谷地以及缓坡。栖息于农田鸟类以雀形目最多，为当地常见的鸟类。由于此类生境在工程沿线分布较多，工程实施对栖息于农田的鸟类影响较小。

综合上述，项目经过区域主要为农业生产、林业生产和人类活动频繁区，不属保护动物主要分布区或频繁活动区，工程永久或临时性带状占用一定数量的鸟类一般生境，不涉及保护鸟类的主要栖息、繁殖、觅食等重要生境占用。施工期，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周边区域的鸟类会暂时避开该区域，迁移至相似生境觅食活动，运营后仍可回到原来区域活动。

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，铁路对这些鸟类基本不产生阻隔影响。而对于不善飞行的褐翅鸦鹃等鸟类，桥隧路段一般不会产生阻隔影响，长距离连续路基段可能会对其迁移产生阻隔影响，但本项目桥隧比高达 84.8%，有效的缓解了阻隔影响。

（4）对哺乳类的影响

项目施工总体对哺乳类保护动物没有直接影响，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动物产生一定干扰。随着工程施工，它们会离开施工路段，就近寻找栖息场所，原居住在项目沿线较近的保护动物将迁移它处，远离施工区范围，在距离施工区较远的区域中这些动物会相对集中而重新分布。

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

3、重点保护陆生野生脊椎动物的影响分析

评价范围可能出现的重点保护陆生野生脊椎动物 44 种，其中列入《国家重点保护野生动物名录》有 13 种（国家Ⅰ级 1 种；国家Ⅱ级 12 种），列入《广西壮族自治区级野生重点保护动物名录》有 31 种。

（1）对两栖类的影响

评价区内的两栖动物中列入国家二级重点保护野生动物 1 种，为虎纹蛙；广西区级重点保护野生动物 6 种，分别为黑眶蟾蜍、棘胸蛙、泽陆蛙、沼水蛙、斑腿泛树蛙、花姬蛙。

虎纹蛙主要分布于 DK210+100~DK211+500 周边区域水田、溪流；斑腿泛树蛙、泽陆蛙、棘胸蛙、花姬蛙主要分布于 DK197+000~DK198+300、DK210+100~DK211+500 周边区域水田、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，但由于工程区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。

黑眶蟾蜍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，铁路对两栖动物可能会产生阻隔影响，项目设置桥梁 85 座 46.43km，隧道 35 座 49.475km，桥隧比 86.4%，通过高密度的桥隧和涵洞的设置，具有一定的动物通道作用，可以满足绝大部分两栖类动物的通行需要，减缓了铁路的阻隔效应。

（2）对爬行类的影响

评价区内的爬行类动物中列入国家二级保护野生动物 1 种，为眼镜王蛇；列入广西区级重点保护野生动物 7 种，分别为变色树蜥、三索锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、舟山眼镜蛇、银环蛇。

变色树蜥为广布种，且迁移能力强，项目建设对其影响不大。

滑鼠蛇、乌梢蛇、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水处。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。工程在上述路段设置了一定数量的涵洞，以利于动物通过。拟建铁路建设对上述蛇类的影响主要是施工人员猎杀和活动干扰，应严格控制。

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，铁路对爬行动物可能会产生阻隔影响，项目通过高密度的桥隧和涵洞的设置，具有一定的动物通道作用，可以满足绝大部分两栖类动物的通行需要，减缓了铁路的阻隔效应。

（3）对鸟类的影响

评价区列入国家二级重点保护野生动物 9 种，列入广西区级重点保护野生动物 12 种。

猛禽，包括松雀鹰、黑鸢、红隼、燕隼等。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、红原鸡、灰胸竹鸡、小鸦鹃等，其可能栖息活动在 DK229+600～DK231+000、DK243+300～DK244+500 路段区域灌丛、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。

其余保护鸟类多数为鸣禽，如画眉、红嘴相思鸟等。根据现场勘查，项目沿线不属保护动物主要分布区或活动区，评价范围未发现上述保护鸟类的天然集中栖息地。鸣禽评价范围内主要是活动觅食，部分在评价范围栖息。项目沿线生态系统非区域特有，此类生境在区域内有广泛的分布，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。

在项目营运期间，对重点保护野生鸟类的影响主要表现为噪声等环境污染方面，鸟类会在对新环境的适应过程中，会选择远离项目区域生活和建巢。总体来说，项目建设对这些鸟类的影响是暂时的。

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。

项目运营后，对路侧走禽等不善飞行的鸟类，如褐翅鸦鹃、灰胸竹鸡等可产生一定阻隔作用；而对于大部分飞行能力较强的鸟类，其飞行高度远大于路基和火车高度，飞行距离也远大于铁路宽度，铁路营运期不对这些鸟类产生阻隔影响。

（4）对兽类的影响

评价区有国家一级保护动物小灵猫 1 种，国家二级保护动物豹猫 1 种，自治区级保护

野生动物 7 种，分别为赤腹松鼠、中华竹鼠、豪猪、华南兔、鼬獾、黄鼬、花面狸。其中赤腹松鼠、华南兔和黄鼬尚有一定数量，其余的稀少。

赤腹松鼠、中华竹鼠等哺乳类保护动物主要分布 DK266+000~DK267+800、DK302+200~DK303+500 地段森林内，该路段的隧道具有一定的动物通道作用，这些设施有效降低铁路对保护动物的阻隔影响。

小灵猫、黄鼬、豹猫、豪猪等哺乳类保护动物可能分布在项目 DK241+500~DK243+000、DK267+800~DK268+000 段森林段，该路段植被发育良好、人为干扰小的路段，不易被发现，较少接触到人群。该路段多处以隧道形式穿越，降低了对保护动物生境的破坏，同时这些设施有效降低铁路对保护动物的阻隔影响。

项目建设主要从山地丘陵处以桥隧形式布线，项目施工总体对哺乳类保护动物没有直接影响。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，但随着工程施工，它们会离开施工路段，就近寻找栖息场所，原居住在项目沿线较近的保护动物将迁移它处，远离施工区范围，在距离施工区较远的区域中这些动物会相对集中而重新分布。

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

二、对野生动物间接影响预测与评价

1、对铁路阻隔影响敏感的野生动物迁移保护

铁路营运期由于列车通行主要对沿线区域分布的迁移能力弱或有定期迁移、迁徙习性的野生动物的觅食、交流增加阻隔影响，而对猛禽类等迁移能力、适应能力强的物种阻隔无影响或实际影响较小。鉴于项目区野生动物的种类、生态习性和分布特点，以及结合本工程对沿线野生动物的实际影响，本报告认为本项目动物通道考虑满足褐翅鸦鹃、豪猪的通行要求即可。

项目沿线分布的山岭、沟谷、河流等区域为沿线分布的野生动物的天然动物通道，为野生动物在活动区内的迁移、觅食、喝水和活动的主要通道。本项目设桥梁 85 座，隧道 35 座，涵洞 19 道，这些桥涵工程可有效的维持原有的天然生态通道不受破坏，有效减缓了工程实施对沿线野生动物影响。

2、主体工程设计兼有野生动物通道的有效性分析

项目设置桥梁 85 座 46.43km、隧道 35 座 49.475km、桥隧比 86.4%，隧道工程兼有路

上式野生动物通道功能，适用于爬行类、鸟类、哺乳类动物特别是大中型哺乳类动物通行。项目设置隧道，隧道埋深在 50m 以上，隧道运营产生的噪声和振动不会对隧道上方野生动物迁移产生影响。隧道长度在 50m 以上的占隧道数量的 100%。根据荷兰学者研究结果表明，50 米宽的野生动物上跨通道可适合所有物种的通行，具有景观尺度的连通功能。因此，本评价认为项目设置的隧道工程均具有上跨式野生动物通道功能，可满足附近区域内哺乳类和鸟类野生动物的迁移使用。

在通过河流、沟谷时设桥梁跨越，从而保证下部陆地空间连通，这是一种较为普遍的下穿式野生动物通道形式。项目设桥梁净高在 3.5m 以上，主线桥梁均能满足两栖爬行类及其它小型、中型哺乳类动物通行。

项目沿线保留和建设了大量的野生动物通道（桥隧），基本可满足沿线野生动物迁移和扩散需要，减缓对沿线野生动物直接致死伤影响。

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

3、其他影响分析

项目施工、运营、通行时的噪声等对动物产生一定的干扰，形成一个干扰通道，对生境产生干扰影响。随着项目的建成，施工期干扰影响将消失，而区域内原有警惕性高的动物已避开在此区域活动，与人类伴居的啮齿类、鸟类等动物等则已经适应铁路噪声和灯光，因此项目运营期间的噪声和灯光对评价区内动物的影响有限。

对两栖爬行类的影响分析：项目运营期对两栖爬行类动物的间接影响主要为铁路排水和铁路噪声对生境的污染，天然降雨形成的路域径流而进入河流、沟渠，进而对两栖爬行类生境产生影响。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，因此对生境的影响很小。

对鸟类的影响分析：项目运营期对鸟类的间接影响主要是铁路噪声及灯光对其的影响。根据现场调查，铁路两侧 300m 范围内无保护鸟类集中繁殖地，在评价范围内零星有鸟类营巢，铁路的运营后，由于鸟类的飞行能力较强，活动范围较大，它们能够通过迁移来规避所受影响，重新选取合适营巢地，总体来看，铁路对鸟类的繁殖影响不大。国内外研究表明，鸟类对声音的感受范围基本与人相似，对噪声有很强的忍耐力，并且很快就会适应

噪声。项目绿化完成后,新的栖息生境形成,鸟类将会重新回到这些区域进行觅食。因此,项目的运营对鸟类影响很小。

对哺乳类的影响分析:项目所在区域因受人类活动的长期影响,该区域栖息的哺乳类种群较小,铁路 100m 范围内无保护动物集中栖息地,因此项目对哺乳干扰较小。项目营运期间对重点保护兽类的间接影响主要表现在噪声污染、灯光等会使得这些兽类在选择生境和建立巢区时回避和远离,项目夜间不营运,且项目周边区域类似生境较多,因此,项目的运营对保护动物的影响不大。

总体来看,本项目对沿线野生动物会产生一定的影响,但对区域物种的组成和正常繁衍影响不大,通过工程设置的桥涵工程及采取评价提出的保护措施后,对沿线重点保护野生动物的影响轻微。

4.2.5 铁路累计生态影响分析

铁路累积影响主要表现在铁路对动物栖息地的割裂与破碎化,对动物栖息地影响的时间累积效应。

拟新建铁路北侧分布有洛湛铁路和岑罗铁路两条铁路,以及广昆高速和深岑高速两条高速公路,这 4 个大型交通建设项目已形成走廊带,所以本项目的布线从地理格局上看,在所在区域并没有造成新的交通阻隔。项目影响区动物群落的的优势类群主要有鹎类、鸛类及莺类等小型森林鸟类和部分哺乳类,鸟类的分布范围广,移动能力强,对于人类活动的干扰有较强的适应能力,且受到干扰可迅速避让,项目建设对其影响主要是交通阻隔。在植物方面,生物群落的重要种类有石山灌丛群落,但项目占用这些物种在群落数量较少,主要集中分布在都侨山风景名胜区路段附近,项目建设对这些植物种群数量影响有限,在可接受范围内。总体而言,项目建设不会对植物群落的主体成分以及丰富度变化造成较大影响,故整体上项目建设对生物群落重要种类的影响在可接受范围内。

新铁路的存在对现有生物群落的会产生一定程度的新分割,既有景观斑块被铁路切割,但项目建设之后,景观类型的优势值变化不大,原有生态景观体系的结构仍将维持现状,不会影响区域生态体系稳定性的明显变化。评价范围的景观多样性的变化并不十分显着,并不会因铁路建设而发生景观类型单一化改变,对景观稳定性的影响也不明显。

4.2.6 对岑溪市赤水水库水资源涵养林自然保护区影响分析

根据岑林字(2012)58 号《岑溪市林业局关于在岑城、水汶镇建立自然保护区小区的通知》,本项目 DK269+068~DK269+447 长 379m 以隧道型式穿越岑溪市赤水水库水资

源涵养林自然保护区。该保护区为岑溪市本级设立保护区，保护目标为保护区范围的水源涵养林，保护等级为国家Ⅱ级。

1、相关法律法规及相符性

《广西森林和野生动物类型自然保护区管理办法》第十六条规定自然保护区内的自然资源、自然遗迹和生物多样性，禁止任何单位或个人非法侵占或破坏。

未经当地县级林业行政主管部门批准，不得从事以下活动：

（一）采伐自然保护区范围内的天然林木。

（二）在自然保护区范围内采石、炸石、挖砂取土，或者从事其他可能损毁林木植被的行为。

（三）在自然保护区范围内建立机构或修筑设施

本项目采用隧道穿越保护区，不占用、不破坏保护区内公益林地，本项目在保护区内无地面工程，未建立机构或修筑设施，因此，项目建设符合相关管理规定。

2、工程建设对保护区的影响

天星一号隧道全长 4.594km（桩号范围 DK265+405~DK269+999），其中 DK269+068~DK269+447 段埋深 176~185m，按进口、出口及 DK267+400 金康斜井共 3 个工区、4 个工作面施工。DK269+068~DK269+447 隧道顶部植被均为马尾松林，无保护植物。本项目 4 个施工面均不在赤水水库水资源涵养林自然保护区内，施工不会直接对保护区内的植被造成破坏。

隧道顶部植被主要为马尾松林，自然植被主要为少量的红锥、锥栗等阔叶林，其生态补水方式主要为大气降水，受影响物种对土壤地下水水分的利用一般在地面以下 10m 以内，对深层地下水的微小变化不敏感。营运期隧道工程对上方植被影响不大。

岑溪市林业局已同意本项目建设穿越该自然保护区，相关复函见附件 12。

4.2.7 工程对农、林生态的影响分析

项目临时占地经复耕或恢复后基本能恢复原有的生产功能，一般影响不大。项目永久占地中农业用地转化为建设用地后，将导致原有土地的农林业生产功能的丧失，故铁路工程对农林业土地资源的影响主要体现在永久性占地区。项目永久占用农林地导致评价区农林用地变化情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目永久占用农林地导致评价区农林地变化情况一览

影响区	耕地	园地	林地

	现有量 (hm ²)	工程占用 (hm ²)	减少比例 (%)	现有量 (hm ²)	工程占用 (hm ²)	减少比 例 (%)	现有量 (hm ²)	工程占用 (hm ²)	减少比 例 (%)
项目沿线县市 合计	119191.60	87.95	0.07	65728.78	37.05	0.06	480733.17	82.72	0.02

从表 4.2-3 知,从耕地占用情况来看,项目实施后评价范围耕地减少比例为 0.07%,下一阶段应加强耕地保护和恢复保护的力度;从林地占用情况来看,项目实施后沿线林地减少比例为 0.02%,总体来看对林业用地影响不大。

总体来看,项目实施后不对评价范围农业用地格局造成大的不利影响。

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

4.2.8 对重点公益林占用影响分析

1、工程建设对公益林的影响

项目占用重点公益林 1.12hm²,均为岑溪市公益林,约占沿线岑溪市重点公益林总面积的 0.003%。占用重点公益林植被类型主要为常绿阔叶林、暖性针叶林、杉木用材林及暖性灌丛,优势种主要为野漆、红锥、锥栗、马尾松、杉木等,占用重点公益林类型主要为水源涵养林。

项目涉及占用的生态公益林路段中,主要以隧道和桥梁形式穿越公益林,对公益林的完整性和植被连续性影响不大;少量以路基形式占用公益林,对生态公益林产生一定的分割影响,由于项目占用主要以带状形式占用,占用面积较小,不涉及大面积成片破坏。整体而言,项目占用重点公益林面积相对所在县公益林的比例很小,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。

2、相关法律法规及相符性

《国家级公益林管理办法》第九条规定：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。

《广西壮族自治区公益林管理办法》第十五条规定：严格控制征占用公益林林地，严格执行国家林业局《占用征用林地审核审批管理规范》，只有符合规定的项目方可征占用公益林林地。建设项目需要征占用公益林林地的，按征占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。

《建设项目使用林地审核审批管理办法》第四条第二款规定：国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

本项目是自治区发改委批准的基础设施项目，使用二级公益林（属于Ⅱ级保护林地），符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》要求。项目未纳入《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》。项目建设单位已委托有关规定编制项目使用林地可行性研究报告，报自治区林业局审批；实施过程严格落实落实“占一补一”保护措施，符合以上法律法规的规定。

4.2.9 隧道工程生态影响分析

1、隧道工程施工区域植被及其影响分析

项目隧道工程进出口处占用的植被主要为用材林和经济林。

根据植被现状调查结果，项目隧道口施工影响植被类型在区域内有广泛的分布，受影响物种主要是马尾松等人工林，其他受影响物种主要为欆木等当地常见或广泛分布物种，损失的植物个体数量有限，相对区域来说对种群数量基本上没有影响，对区域植物物种多样性没有影响。项目隧道工程对植被影响主要表现为少量植被的占用，因不涉及重要或敏感植被类型占用，影响在可接受范围内。

2、对隧道顶部植被的影响分析

经分析，项目沿线各隧道工程的地质条件较好、基岩稳定，各隧道工程均在主要地下水位之上。

隧道开挖修建可能造成局部地表水流失和地下水下降,对地表植被的生长会可能带来不利影响。项目沿线的隧道埋深都比较大,隧道所在位置远在地表植被补给水源范围之外。因此,项目沿线隧道的修建除隧道进出口距离地表较近可能对地表植被造成一定影响外,隧道其他路段不会对地表植被造成大的影响。

在施工初期若发生大量涌水时,可能会暂时降低附近土壤含水量,但对地表浅层土壤含水量影响不大,若采取边掘进边支护的施工工艺,随着采取截堵措施发挥作用,地下涌水量将逐步得到控制,受影响土壤含水量一般会逐步恢复。

隧道顶部植被主要为马尾松林,自然植被主要为少量的红锥、锥栗等阔叶林,其生态补水方式主要为大气降水,受影响物种对土壤地下水水分的利用一般在地面以下 10m 以内,对深层地下水的微小变化不敏感。营运期隧道工程对上方植被影响不大。

项目位于亚热带季风性气候,雨量充沛,雨热同季,年平均降雨量 1355~2046mm,大气降雨是植物生长和浅层土壤含水的主要来源。项目对大气降雨等气象、气候环境没有影响,保证了植物生态需水的稳定来源,有力的保证了植物的正常生长用水。

总体来看,项目对隧道顶部植被影响很小,出现地下水渗漏导致顶部植被枯萎的可能性很小。

3、隧道弃渣影响分析

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

4.2.10 临时占地选址环境合理性分析

水保方案初步选定 3 处取土场、53 处弃渣场、25 处临时堆土场,其中其中石马弃渣场涉及容县镇龟河水库饮用水水源地保护区, 18#临时堆土场(紧挨正线)涉及岑溪市赤水水库饮用水源保护区,清塘弃渣场涉及南渡镇黄华河饮用水源保护区,需另行选址。其余临时占地不涉及环境敏感区,选址合理。

施工生产生活区主要包括铺轨基地、制(存)梁场、材料场、钢梁拼装场、混凝土集中拌和站、填料集中拌和站和施工营地。具体数量和位置在施工阶段根据需要设置。施工生产生活区选址应避开自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、风景名胜区、基本农田等法定保护区,同时与集中居民点、学校、医院等大气和声环境保护目标的距离尽量在

300m 以上。临时占地在开工前，按照相关法律法规另行办理相关手续。

表 4.2-4 取土场环境合理性分析

编号	位置	位置里程	占地面积 (hm ²)	占地类型	是否涉及法定保护区①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否在可视范围	是否占用生态公益林	是否涉及溪流	评价范围是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	优化建议	恢复方向
1	老鼠景取土场	DK217+300 左侧 5.2km	8.26	林地	不涉及	不涉及	不可视	不占用	不涉及	300m 范围内无敏感点分布	可行	等高线取土, 减缓施工噪声影响	林地
2	社田取土场	DK223+000 左侧 6.8km	4.98	林地	不涉及	不涉及	不可视	不占用	不涉及	300m 范围内无敏感点分布	可行	等高线取土, 减缓施工噪声影响	林地
3	坡头根取土场	DK283+000 右侧 2.9km	2.04	林地	不涉及	不涉及	不可视	不占用	不涉及	300m 范围内无敏感点分布	可行	等高线取土, 减缓施工噪声影响	林地

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

表 4.2-5 项目弃渣场环境合理性分析

编号	位置	位置里程	占地面积 (hm ²)	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否在铁路可视范围	评价范围是否有村庄、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
1	伏羲庙弃渣场	DK199+900 左侧 6.9km	3.68	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
2	木山肚弃渣场	DK203+000 右侧 9.8km	1.6	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
3	滑石河 1 号弃渣场	DK215+800 左侧 2.1km	2.94	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
4	石马弃渣场	DK218+100 左侧 3.8km	1.26	林地	沟道型	涉及容县镇龟河水库饮用水水源地保护区二级保护区	不涉及	不可视	无	不可行	另行选址	—

编号	位置	位置里程	占地面积(hm ²)	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素 ^①	是否涉及保护类动植物和重要生境 ^②	是否在铁路可视范围	评价范围是否有村庄、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
5	龙田弃渣场	DK218+500 左侧 3.4km	4.61	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
6	地岸山弃渣场	DK220+600 右侧 3.1km	4.11	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
7	河当弃渣场	DK225+500 右侧 5.0km	3.13	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
8	上卓塘弃渣场	DK225+900 右侧 3.8km	3.42	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
9	外梳岭弃渣场	DK226+000 右侧 2.0km	5.11	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
10	雅益弃渣场	DK228+000 右侧 6.9km	12.49	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
11	桥头弃渣场	DK235+200 左侧 3.0km	1.2	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
12	碰塘弃渣场	DK235+400 左侧 2.6km	1.7	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
13	高下塘弃渣场	DK236+100 左侧 1.3km	6.11	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
14	高田冲弃渣场	DK236+300 左侧 1.2km	4.96	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
15	六丰冲 2	DK239+500 左侧 0.7km	2.02	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
16	六丰冲 1	DK239+700 左侧 0.5km	3.05	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
17	水晶蓬弃渣场	DK240+400 右侧 2.7km	2.11	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
18	大植弃渣场	DK241+400 右侧 0.9km	1.24	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
19	古泉村弃渣场	DK243+200 右侧 0.7km	5.22	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
20	龟背岭弃渣	DK244+800 右	1.69	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地

编号	位置	位置里程	占地面积(hm ²)	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素 ^①	是否涉及保护类动植物和重要生境 ^②	是否在铁路可视范围	评价范围是否有村庄、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
	场	侧 0.2km										
21	山口弃渣场	DK245+500 右侧 2.2km	0.8	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
22	大冲垌弃渣场	DK245+600 右侧 3.6km	1.93	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
23	东村弃渣场	DK246+200 右侧 2.0km	2.21	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
24	六龙冲弃渣场	DK253+500 左侧 0.4km	4.89	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
25	社冲弃渣场	DK258+400 左侧 1.8km	4.94	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
26	清塘弃渣场	DK259+000 右侧 0.5km	2.26	林地	沟道型	南渡镇黄华河饮用水源保护区正在调整范围,调整后不涉及	不涉及	不可视	无	南渡镇黄华河饮用水源保护区正在调整范围后可行	做好生态恢复。	林地
27	冷水坳弃渣场	DK259+400 左侧 1.0km	1.08	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
28	六直1号弃渣场	DK259+600 左侧 1.8km	2.49	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
29	六直3号弃渣场	DK259+600 左侧 1.7km	2.04	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
30	石浅塘弃渣场	DK260+800 右侧 1.3km	3.39	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
31	沙地弃渣场	DK264+200 右侧 1.1km	2.47	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
32	金康2号弃渣场	DK266+600 左侧 0.95km	2.9	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地

编号	位置	位置里程	占地面积(hm ²)	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素 ^①	是否涉及保护类动植物和重要生境 ^②	是否在铁路可视范围	评价范围是否有村庄、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
33	将军顶弃渣场	DK267+400 左侧 0.45km	2.15	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
34	木拱口弃渣场	DK267+500 右侧 2.8km	3.56	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
35	平坡2号弃渣场	DK267+900 左侧 1.3km	2.17	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
36	邓屋1号弃渣场	DK269+600 右侧 2.0km	4.3	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
37	邓屋2号弃渣场	DK270+000 右侧 2.0km	1.75	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
38	赤水村弃渣场	DK272+800 左侧 0.5km	2.61	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
39	田板弃渣场	DK279+500 右侧 1.8km	1.84	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
40	陆塘岗2号弃渣场	DK279+800 右侧 1.5km	3.45	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
41	陆塘岗1号弃渣场	DK280+000 右侧 1.6km	2.38	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
42	大黑冲弃渣场	DK283+500 右侧 1.3km	1.55	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
43	大芹弃渣场	DK284+900 右侧 1.6km	1.51	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
44	温金弃渣场	DK286+000 左侧 0.54km	0.72	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
45	文思塘弃渣场	DK286+600 左侧 0.5km	3.58	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
46	龙王弃渣场	DK288+300 右侧 2.0km	3.56	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
47	筋竹冲弃渣场	DK288+700 左侧 0.53km	1.82	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地

编号	位置	位置里程	占地面积(hm ²)	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素 ^①	是否涉及保护类动植物和重要生境 ^②	是否在铁路可视范围	评价范围是否有村庄、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
48	天堂脚弃渣场	DK294+000 右侧 1.5km	1.88	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
49	那柱弃渣场	DK295+700 右侧 0.9km	0.61	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
50	金针 2 号弃渣场	DK297+400 右侧 1.6km	2.36	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
51	公花塘弃渣场	DK298+000 左侧 3.8km	3.15	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
52	大塘弃渣场	DK298+200 左侧 3.8km	5.5	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地
53	清水 1 号弃渣场	DK303+800 左侧 6.6km	9.91	林地	沟道型	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复。	林地

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

表 5.12.1-3 项目临时堆土场场环境合理性分析

编号	位置里程	占地面积(hm ²)	占用类型	是否涉及法定保护区及其它制约因素 ^①	是否涉及保护类动植物和重要生境 ^②	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
1	DK202+000 左侧	0.4	林地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
2	DK204+950 右侧	0.5	林地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
3	DK205+500 右侧	0.5	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地
4	DK212+100 左侧	0.4	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地
5	DK215+350 右侧	0.4	林地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
6	DK217+950 右侧	0.3	林地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
7	DK223+050 左侧	0.5	草地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	草地
8	DK224+500 左侧	0.5	林地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
9	DK225+700 右侧	0.7	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地

编号	位置里程	占地面积(hm ²)	占用类型	是否涉及法定保护区及其它制约因素 ^①	是否涉及保护类动植物和重要生境 ^②	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
10	DK229+950 右侧	0.5	草地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	草地
11	DK231+520 左侧	0.6	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地
12	DK233+300 右侧	0.4	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地
13	DK236+600 右侧	0.6	草地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	草地
14	DK246+380 左侧	0.5	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地
15	DK254+300 右侧	0.7	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地
16	DK256+800 左侧	0.6	园地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
17	DK263+580 右侧	0.8	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地
18	DK270+900 右侧	0.5	旱地	涉及岑溪市赤水水库饮用水源保护区二级保护区	不涉及	不可行	另行选址。	—
19	DK273+810 右侧	0.7	林地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
20	DK274+700 右侧	0.7	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地
21	DK291+410 右侧	0.6	林地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
22	DK292+580 右侧	0.7	林地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
23	DK293+800 左侧	0.8	林地	不涉及	不涉及	可行	做好生态恢复。	林地
24	DK295+230 左侧	0.6	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地
25	DK296+300 左侧	0.8	旱地	不涉及	不涉及	基本可行	做好生态恢复。	耕地或草地

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

4.2.11 附属设施影响分析

项目全线新建场站 2 处。项目设置的附属设施均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。附属设施主要环境影响分析及建议见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目沿线附属设施主要环境影响分析及优化建议

设施名称	中心里程	主要环境影响或环境制约因素	选址环境可行性结论与建议	建议
容县南站	DK226+729.12	新增占地；施工期水土流失；排放废水和污水处理后回收利用	可行	做好绿化植被恢复工作
岑溪东站	DK278+451.65	新增占地；施工期水土流失；排放废水和污水处理后回收利用	可行	做好绿化植被恢复工作

4.2.12 对生态功能区划影响分析

根据《广西壮族自治区生态功能区划》，本项目 DK270+000~DK305+916 位于《广西壮族自治区生态功能区划》中的“水源涵养功能区”，其余位于一般生态功能区。

根据实地勘察情况，项目占地区为农业、林业生产区，大多数区域已被开发为经济林或用材林。因长期的植被破坏和人工植被广泛种植，原有的森林植被大部分被破坏，部分与人工林混交生长，评价范围阔叶林分布较少，主要在人为干扰较小的陡峭山体以及石灰岩沟谷区域。评价范围的天然植被以灌丛为主。总体来看，项目沿线天然植被处于演替的中前期，高层次植物群落较少。

项目占地该路段内工程占地会导致原有植被水土保持等生态功能的丧失，但项目占地多数已被开发成为旱地、人工林，原本的生态功能较弱，同时，项目绿化植被具有一定的水土保持功能，临时占地导致的生态功能损失经使用完毕后的人工植被恢复后，经过一定时间基本可以恢复到原有水平，可在一定程度上补偿该路段原有植被占用导致的生态功能损失，总体影响不大。

4.3 环境保护措施及可行性论证

4.3.1 设计阶段环保措施

1、对生态敏感区的环境保护措施

项目 DK230+340~DK231+075 长 735m 以隧道型式（大坪隧道）从都峯山-真武阁风景名胜区中都峯山大景区西北角穿过，穿过区域属于一般景区。DK230+372~DK231+062 以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峯山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区。对以上路段采取以下保护措施：

（1）合理优化路线设计

总体线形应顺应地形地貌，而避免破坏自然景观。在中、高山岭区减少大填大挖，尽

量采用桥隧结合的方式。对于不能绕避的敏感区，应做好环保措施及景观设计。

（2）优化施工方案设计

1）不得将堆料场、取土场、弃渣场等临时用地设置在地质公园、风景名胜区内。

2）开挖隧道时尽量减少对山体的切削。隧道洞口设计应自然，在允许的情况下恢复洞口区的植被。

3）深挖边坡尽量用缓坡，使其看似自然边坡，尽可能保持原来山体地貌，植被尽可能恢复自然野生植被。人工边坡首先应避免浆砌石片或混凝土边坡，最好采用植物护坡和工程护坡相结合的方式，并采用根系发达、固水土性好，对立地条件要求低的当地物种进行护坡。若不得不用浆砌石片或混凝土边坡，则需在边坡顶部或底部种植当地的藤本植物，减轻视觉的干扰。高填边坡若在山间，则应尽量放缓，形成自然山坡并恢复自然野生植被；若在受条件限制的地段，比如城镇村庄、农田等，则采取植物护坡和混凝土护坡相结合的方式。

4）地质公园、风景名胜区附近桥梁设计中要注意桥梁造型、色彩对景观环境的影响，在可能的地区种植小片树林起遮掩作用。

5）地质公园、风景名胜区附近排水设施设计要隐蔽，或设于地下或隐匿于草木之中，尽量不要显露可视，最好浑然融于自然环境之中。边沟的设置，在满足功能的前提下，尽量不用人工混凝土边坡，可以用呈缓坡状的植被滩沟。

（3）绿化设计

把工程建设与治理环境和美化环境结合起来，同步进行建设，以减少工程对环境的影响。绿化设计遵循“生态优先”的原则，多树种、多层次结构、多效益和乔灌木相结合的原则，进行绿化美化的同时，达到生态补偿效果。

2、土地资源保护措施

注意施工生产生活区、弃渣场、施工便道的选取，重视对耕地等优良土地资源的保护，避免占用大量的土地资源。路线尤其尽量少占或不占农田，局部经过农田处应在满足设计需要的前提下，选择合理的铁路边坡比和路堤高度，同时过水田路段应采用路田分界墙尽量收缩路基边坡，减少占地。弃渣场应充分论证弃渣场地复垦利用方向，合理确定弃渣场并按照水土保持方案要求进行设计。

对于工程建设占用耕地，项目业主应按《中华人民共和国土地管理法》“占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件

开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照自治区的规定交纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。

3、景观和生态设计

(1) 绿化形式

采取以生态防护为主、工程防护为辅的综合防护形式。在保证边坡稳定性的基础上，尽量采取生态护坡形式，建议禁止采用浆砌片石和喷浆等景观效果较差的护坡形式。工程的景观绿化设计应结合地形、地貌及人文环境特点，力求绿化、建筑物造型与周围景观的协调统一。对沿线的挖填段路基边坡护坡的网格或拱形中间植草绿化和固土等措施，对边坡进行植草、植树全面绿化。

(2) 绿化结构及物种

采用乔灌草绿化结构，绿化物种尽量采用本地物种，不使用速生及落叶树种，如桉树类等，禁止使用外来入侵物种。优先使用绿化树种如马尾松、小叶榕、桃金娘、黄荆、野牡丹、朱槿、岗松、石斑木、爬山虎、野葛、狗牙根、铁芒萁、芒、白茅、类芦、乌毛蕨等本地常绿物种，绿化树种种植后应能自我维持和自我正常演替。

(3) 环境功能有特殊要求路段进行专项设计

穿越或邻近集中居住区、学校、医院等保护目标路段，结合绿化工程进行专项绿化降噪植物吸收设计。穿越城镇区或邻近城区段及沿线铁路附属设施等景观敏感路段和区域要做好专项景观设计。

(4) 保护植物措施

1) 对于占地区内的保护植物 DK230+360 隧道口处的 1 丛金毛狗应采取线路避让或就近移栽保护措施；

2) 对不在占地区内的保护植物及古树，位于铁路 50m 范围的保护植物采取设置简易围栏的保护措施，50m 范围以外的保护植物采取原地保护措施。

4、临时占地选址要求

水保方案初步选定 3 处取土场、53 处弃渣场、25 处临时堆土场，其中石马弃渣场位于容县容西镇龟河水库饮用水水源二级保护区，清塘弃渣场位于岑溪市南渡镇黄华河饮用水水源二级保护区，18#临时堆土场位于岑溪市赤水水库饮用水源保护区二级保护区，选址不合理，需另行选址；其余临时占地不涉及环境敏感区，选址合理。

施工生产生活区主要包括铺轨基地、制（存）梁场、材料场、钢梁拼装场、混凝土集

中拌和站、填料集中拌和站和施工营地。具体数量和位置在施工阶段根据需要设置。施工生产生活区选址应避开自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、风景名胜区、基本农田等法定保护区，同时与集中居民点、学校、医院等大气和声环境保护目标的距离尽量在300m以上。

5、预防外来物种入侵

（1）项目绿化禁止使用国家公布的外来入侵性物种，尽量避免使用外来物种，优先使用本地物种。

（2）绿化尽量在短时间内完成，避免长时间裸露给外来物种侵入提供条件。

（3）绿化结构上尽量按照乔灌草结构进行设计，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。

4.3.2 施工期环境保护措施

1、生态敏感区环境保护措施

本项目以隧道形式穿越都峤山自治区级地质公园和都峤山—真武阁风景名胜区2处几乎重叠的重要生态敏感区，对于穿越重要生态敏感区路段具体保护措施如下：

（1）爆破震动控制

大坪隧道暗洞段采用爆破施工。地表爆破振动速度按 3cm/s 从严控制，爆破振动控制要求应满足《铁路工程爆破振动安全技术规程》（TB 10313-2019）要求。控制措施如下：

①炮孔布置和延时网络设计应尽量保证每个炮孔起爆时有良好的临空条件。隧道掏槽爆破中宜增加空孔或采用多级斜孔楔形掏槽降低爆破振动。

②采用不耦合装药结构或孔内分段装药降低爆破振动幅值。

③采用电子雷管调整逐孔起爆时差，降低爆破振动幅值、提高爆破振动频率。

④实测爆破振动达到振动速度安全允许值的 85%时，应对爆破施工发出预警，加强爆破震动控制措施。

⑤实测爆破振动达到振动速度安全允许值时，应提出整改措施。

⑥实测爆破振动超过振动速度安全允许值时，应停止整改，并经验证批准后方可继续爆破。

（2）地质观测

本隧道施工过程中应进行监控量测，以及及时掌握围岩动态和支护工作状态，保证围岩

稳定和施工安全，确保二次衬砌及仰拱施作时机。隧道监控量测应按照《铁路隧道监控量测技术规程》（Q/CR 9218-2015）执行，监控量测计划应根据隧道规模、地形地质条件、支护类型和参数、开挖方式等制定，并将监测结果定期报送相关单位。

（3）隧道防护措施

隧道除明洞段采用整体式衬砌外，其它地段均采用复合式衬砌。复合式衬砌由初期支护、防水隔离层与二次衬砌组成。IV~V级围岩采用曲墙带仰拱的衬砌结构形式。初期支护采用喷射混凝土，二次衬砌采用模筑混凝土。做好隧道防护，防治出现坍塌。

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》、《广西壮族自治区野生植物保护办法》的相关要求，针对本工程沿线生态系统和工程特点，提出以下保护野生动植物的措施：

（1）鉴于铁路占地区可能还会有野生重点保护植物及古树未调查到，本评价建议在工程施工过程中，地表清除前，建设单位应组织专门机构对占地区保护植物情况进行详细调查，根据调查结果采取路线避让、移栽或原地保护措施，确保本工程施工符合国家有关野生重点保护植物的有关法律法规的要求。

（2）宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，在施工时严禁对其进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。若遇到受伤的野生保护动物要及时报告当地野生动物保护部门，由专业人员处理。

（3）调查工程施工时段和方式，减缓施工机械噪声对野生动物的干扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，鸟类繁殖时间一般为4~7月，通过控制施工方式和避让野生动物活动以及繁殖的关键时段，以减缓对野生动物的干扰。

3、水生生态保护措施

（1）合理安排工序、做好施工防护。

（2）施工前制定减少浑浊泥砂水产生的施工方案，以降低悬浮物对产卵场的不利影响；施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象。

（3）项目建设管理部门加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利

用水上作业之便捕捞水生动物。

（4）对大桥建设过程中的施工工艺进行尽可能的优化。施工物料的堆放位置应远离水体，各类材料应有遮雨设施，并在物料场周围挖明沟、沉沙井、防护墙等，避免物料被暴雨冲到江中。油漆、防腐剂等有害化学品严禁露天堆放。禁止向水体直接排放生产废水和生活污水。含一般悬浮物的生产废水应沉沙处理后排放。其他废水和生活污水应建设简易污水处理设施进行处理。

4、植被保护措施

（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，注意避免施工人员进入林地进行砍伐。

（2）施工结束后，及时按设计对项目主体工程用地区及临时用地区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；尤其是植被保存较好的路段，采用本地常见乔木物种进行绿化，禁止使用外来物种。

（3）预防林地火灾，在施工区周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查，尤其是在铁路沿线区域生长良好的用材林附近，以预防和杜绝森林火灾发生。

（4）施工便道、临时堆土场、施工营地、料场尽量安排在永久占地区，若须临时占用，则须尽量避免占用植被，特别是尽量避免占用林地。施工便道使用完毕后，若实际需要保留，则需要在边坡采取植被恢复措施，否则进行地表土疏松，全部恢复植被；其他临时用地均需要进行绿化恢复植被或复耕或合适利用。

5、农林生态保护措施

（1）经过的农田路段，占用耕地时，应注意保存剥离的表土，以便用于临时用地区复耕、生态恢复或用于新耕土地的改良。主体工程或临时工程表土剥离后，堆放于表土堆放场，采用草袋装土堆砌成高 1.0m 的梯形临时挡土墙，对堆表土区域进行临时挡护，应保持肥力；

（2）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；

（3）对经过的林区路段，严禁砍伐用地范围外林木，施工便道的修建应避开发育良好的自然植被，同时加强森林防火宣传教育，在施工区周边竖立防火警示牌，并注意制定好应对森林火灾的应急措施。

6、环境管理措施

- (1) 落实本工程《环境影响报告书》及其审查、审批要求；
- (2) 建设方把施工期和营运期生态保护措施写到招标合同中；
- (3) 开展施工期环境监理，重点落实水土保持和保护动植物的保护措施；
- (4) 对施工队员及其领导进行环境保护宣传和教育，加强相关法律法规的宣传学习，加强领导和相关责任人的宣传教育，提高环境保护意识。

7、保障措施

- (1) 确保上述环境保护措施的资金列入项目环境保护投资预算；
- (2) 建设单位和施工方必须有专人负责或兼职施工期生态保护工作，明确职责；
- (3) 规范施工行为，科学组织施工方案，制定工程施工人员环境保护行为规定，明确奖罚；
- (4) 项目的环境监理单位应加强施工期环境保护监督管理，发现问题及时改正。

4.3.3 营运期环境保护措施

1、一般保护要求

- (1) 按铁路绿化设计的要求，完成铁路边坡及铁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) 做好弃渣场、取土场、临时堆土场的植被恢复和绿化维护，观察可能出现的地质灾害，防止生态危害。沿线敏感路段进行密植绿化，建造绿化景观带，以此减轻噪声、粉尘对居民及学校等的影响。
- (3) 在营运期应对外来入侵物种的分布动态进行监控。
- (4) 隧道出入口处做好掩饰和绿化，设置“阻止性动物诱导栅栏”，防止野生动物进入隧道。

2、穿越重要生态敏感区路段生态保护措施

- (1) 按项目绿化设计的要求，及时完成重要生态敏感区附近铁路边坡及征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失目的。
- (2) 按照水土保持方案，做好园区附近水土保持措施。
- (3) 开展项目营运期生态监测。

4.4 生态影响评价小结

(1) 环境保护目标

- 1、拟建铁路 DK230+372~DK231+062 以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峤

山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区。拟建铁路 DK230+340~DK231+075 长 735m 以隧道型式（大坪隧道）从都峯山-真武阁风景名胜区内都峯山大景区西北角穿过，穿过区域属于一般景区。

《新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段对都峯山地质公园影响评价报告》已于 2021 年 8 月取得容县林业局同意（容林复〔2021〕15 号）；《新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段对广西容县都峯山—真武阁风景名胜区影响评价报告》已于 2021 年 9 月取得林业部门同意。

2、拟建铁路桩号 DK269+068~DK269+447 共 379m 以隧道型式穿越岑溪市赤水水库水资源涵养林自然保护区。2021 年 1 月，关于《广西南玉铁路有限公司关于新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段申请穿越岑溪市赤水水库水资源涵养林自然保护区的函》的复函中岑溪市林业局同意本项目穿越该保护区。

3、评价区分布国家 II 级保护植物金毛狗 36 丛，古树 2 株（荔枝、龙眼）。本次占地范围内分布金毛狗 1 丛；其余保护植物、古树与项目距离 45~290m。

4、项目评价范围可能出现国家 I 级保护动物小灵猫 1 种、国家 II 级保护动物虎纹蛙、松雀鹰等 12 种；自治区级保护动物黑框蟾蜍、泽陆蛙、滑鼠蛇、灰卷尾等 31 种。项目沿线不涉及以上保护动物的主要分布区、栖息地。

5、项目占用国家二级公益林约 1.12hm²，均为水源涵养林。

（2）环境质量现状

1、本项目 DK230+372~DK231+062 长 690m 以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峯山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区；DK230+340~DK231+075 长 735m 以隧道型式（大坪隧道）从都峯山-真武阁风景名胜区内都峯山大景区西北角穿过，穿过一般景区。

2、本项目全线位于《广西壮族自治区生态功能区划》中的“一般生态功能区”。铁路外轨两侧 300m 范围内以林地、农用地为主，主要植被类型包括暖性针叶林、经济林、用材林和农作物。

3、评价范围内调查到国家 II 级保护植物金毛狗 36 丛，其中 1 丛在占地范围；发现有荔枝古树 1 株、龙眼古树 1 株，均不在占地范围。

4、项目评价范围可能出现国家 I 级保护动物小灵猫 1 种、国家 II 级保护动物虎纹蛙、松雀鹰等 12 种；自治区级保护动物黑框蟾蜍、泽陆蛙、滑鼠蛇、灰卷尾等 31 种。小灵猫

主要分布在桩号 DK241+500~DK243+000 森林；虎纹蛙、黑眶蟾蜍、泽陆蛙等两栖类主要分布于桩号 DK210+100~DK211+500 溪流或水田附近；眼镜王蛇等爬行类主要分布在 DK251+000~DK253+300 森林边缘近水处，林区村落附近也时有发现；黑鸢、松雀鹰、褐翅鸦鹃等鸟类主要分布在桩号 DK299+000~DK300+500、DK229+600~DK231+000 等路段附近的森林、林缘。

5、项目跨越北流河、黄华河、义昌江等河流，评价范围以常见物种为主，不涉及鱼类“三场”。

(3) 环境影响及主要措施

1、环境影响分析

(1) 本项目以隧道形式（大坪隧道）从广西容县都峤山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区，一般控制区无地质遗迹分布。隧道进出口均不在地质公园内，不涉及征用地质公园土地，不在地质公园内设置临时工程，对地质公园景源点的完整性及沿线主要景观环境影响均在可控范围内。

本项目全部以隧道形式穿越都峤山-真武阁风景名胜区，不在景区景点的可视范围，不会破坏景区的生态环境和生物多样性产生影响，不会对景区景观造成切割，对隧道口和景区附近的路线在采取相应的严格保护措施和美化的措施下，穿越景区段工程影响较小。

(2) 本项目以全隧道形式穿越岑溪市赤水水库水资源涵养林自然保护区，在保护小区内无地面工程，未建立机构或修筑设施，对保护目标水源涵养林不产生破坏，整体来看对该自然保护区影响较小

(3) 项目永久占用植被 209.45 hm²，将导致生物量损失约 8100.51t，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。

(4) 工程实施对占地区内保护植物 DK230+360 隧道口处的 1 丛金毛狗产生直接不利影响，需采取异地保护或路线避让措施予以保护；对占地区外的保护植物和古树不产生直接不利影响，只要做好施工期预防和保护措施，影响不大。

(5) 对保护动物而言，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，并减小了运营后对动物活动的阻隔影响，随着施工人员的撤离，人类干扰影响的减少，野生动物可较快在项目用地区范围内重新活动，并逐步按原有的分布与活动情况恢复。

（6）项目占用公益林 1.12hm²，植被类型主要为暖性针叶林、常绿阔叶林，占用重点公益林类型主要为水源涵养林，涉及公益林路段主要以隧道和桥梁形式穿越，经“占一补一”后，对公益林影响轻微，在可接受范围。

（7）铁路跨河桥梁施工对水生生物有一定影响，由于评价范围水生生物均为当地水域常见物种，且桥梁工程施工期短，总体来看，水生生物可能受到的不利影响较小，且随着施工的结束，不利影响将消除。

（8）项目拟设置 3 处取土场、53 处弃渣场、25 处临时堆土场，其中石马弃渣场位于容县容西镇龟河水库饮用水水源二级保护区，清塘弃渣场位于岑溪市南渡镇黄华河饮用水水源二级保护区，18#临时堆土场位于岑溪市赤水水库饮用水源保护区二级保护区，选址不合理，需另行选址；其余临时占地不涉及环境敏感区，选址合理。

2、主要生态环境保护措施

（1）穿越风景名胜区和地质公园路段禁止设置临时占地；加快施工进度，加强对沿线景观资源环境的监督管理；施工结束后，应及时恢复地表植被，加快景观环境建设，注重铁路沿线绿化和项目工程景观整饬，达到保护环境、美化景观的目的。

（2）施工期严格控制施工占地，按照施工边界进行施工，不得随意扩大施工范围；加强施工管理、宣传教育，禁止随意砍伐林木或捕杀保护动物；优化施工方案，尽量减少施工噪声对鸟类及哺乳类野生保护动物的惊扰。

（3）对于项目占地区内的保护植物 DK230+360 隧道口处的 1 丛金毛狗采取线路避让或移栽保护措施；对不在占地区内的保护植物及古树，位于铁路 50m 范围的保护植物采取设置简易围栏并挂牌的保护措施，50m 范围以外的保护植物采取原地保护措施。

（4）加强施工管理，按水土保持方案做好水土保持防护工作。其中石马弃渣场涉及容县镇龟河水库饮用水水源地保护区，18#临时堆土场涉及岑溪市赤水水库饮用水源保护区，清塘弃渣场涉及南渡镇黄华河饮用水源保护区，需另行选址。

（5）穿过风景名胜区、地质公园的大坪隧道施工过程中应进行监控量测，以及时掌握围岩动态和支护工作状态，保证围岩稳定和施工安全，确保二次衬砌及仰拱施作时机。隧道监控量测应按照《铁路隧道监控量测技术规程》（Q/CR 9218-2015）执行，监控量测计划应根据隧道规模、地形地质条件、支护类型和参数、开挖方式等制定，并将监测结果定期报送相关单位。

（6）为及时掌握和了解项目建设和营运对自然保护地实际环境影响，本评价提出开

展生态监测要求，监测重点为噪声对区域动物分布影响情况，保护动植物的种群数量情况，植被恢复情况，动物阻隔及通道有效性情况以及有无外来入侵物种。

5 声环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价范围

本次声环境影响评价的范围为线路外轨中心线两侧或站、场边界外 200m 以内区域。

5.1.2 评价工作等级

工程为大型铁路项目，项目建设前后大部分路段噪声级增量在 5dB(A)以上，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则·声环境》的要求，确定本次评价按一级评价，深度进行工作。

5.1.3 评价工作内容

根据声环境影响评价技术导则的要求，声环境影响评价主要有以下工作内容：

- (1) 通过现场踏勘、调查和环境噪声现状实测，评价项目建成前的环境噪声现状；
- (2) 结合工程特点按照不同设计年度预测评价区域内的环境噪声，并按有关评价标准评述噪声影响的程度和范围，以及各敏感点的达标情况；
- (3) 分析主要噪声源情况和敏感点的超标原因，提出针对性噪声治理措施，并分析其技术、经济可行性。

5.1.4 评价标准

5.1.4.1 项目沿线声环境功能区划

工程经过玉林北流市、容县，梧州岑溪市，分别划分有《北流市城市声环境功能区划》、《岑溪市声环境功能区划》。其中，本项目 DK196+735~DK198+000、DK205+100~DK210+200、DK213+200~DK215+100 穿越《北流市城市声环境功能区划》规划区范围，DK275+700~DK281+400 穿越《岑溪市声环境功能区划》规划区范围，两侧按照相应声环境功能区标准要求执行；其余路段未经过声环境功能区。

5.1.4.2 声环境影响评价标准

- (1) 环境质量标准

位于 3 类声环境功能规划区内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准（昼间 65 dB(A)、夜间 55 dB(A)），以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)）。

项目经过的地区现状无等级公路、铁路通达的区域，执行《声环境质量标准》中的 1 类标准（昼间 55 dB(A)、夜间 45 dB(A)）；其它未划定声环境功能区划的区域参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准执行：距铁路外轨中心线 70m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，距铁路外轨中心线 70m 以远的区域执行 2 类标准。

沿线既有交通干线边界线外 40m 内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准（昼间 70dB(A)、夜间 55 dB(A)）；临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧区域执行 4a 类区标准。

评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑若位于 2 类、3 类声环境功能区内执行声环境质量 2 类标准；若位于 1 类声环境功能区内执行声环境质量 1 类标准。

（2）排放标准

施工期间，全线施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。

营运期距新建铁路外侧轨道中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案中新建铁路边界铁路噪声限值（昼间 70 dB(A)、夜间 60 dB(A)）；距既有铁路外侧轨道中心线 30m 处《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案中既有铁路边界铁路噪声限值（昼间 70dB(A)、夜间 70dB(A)）。

本次评价采用的声环境评价标准见章节“1.9 评价标准”。

5.2 声环境现状调查与评价

5.2.1 声环境敏感保护目标分布

评价范围内共有声环境敏感保护目标 83 处，其中学校 6 处、居民点 77 处；其中受既有铁路影响的敏感点共 4 处，均为居民点。沿线声环境敏感点规模及其分布见附表 1。

5.2.2 声环境污染源调查

项目沿线评价范围基本为城郊或乡村地区，敏感点主要以 1~3 层建筑为主，分布较分散、规模较小，大部分敏感点主要噪声源为生活噪声。

项目与洛湛铁路交叉 2 次，与高速公路交叉 3 次，与国道交叉 4 次，与县道交叉 6 次，与市政道路相交 1 次，与二级公路相交 2 次，与乡道相交 2 次。

项目所在区域无快速铁路分布，分布的普速铁路为洛湛线铁路。项目跨越铁路概况见

表 5.2-1。

表 5.2-1 工程沿线跨越的既有铁路特性一览表

线别	区段	铁路等级	正线数目	牵引种类	机车类型	牵引质量 (t)	到发线有效长 (m)	闭塞类型	与本项目关系	
									跨越桩号	跨越形式
洛湛线	贺州-玉林	I 级	单线	内燃	DF4C	3500	80	半自动	DK218+485.2	上跨
									DK262+376.8	上跨

本项目评价范围内，仅洛湛铁路两侧 100m 范围内分布有声环境敏感保护目标，同时受既有洛湛铁路及本项目噪声影响的敏感点共计 4 处，分别为七星塘、深水曲、独石塘、替坪村，其中深水曲、替坪村与洛湛铁路外轨中心线距离小于 30m，七星塘、独石塘位于洛湛铁路外轨中心线 30m 以外。

5.2.3 声环境现状监测及评价

5.2.3.1 声环境现状监测

1、测量执行的标准和规范

铁路边界噪声测量按照《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525—90）的有关规定进行，环境噪声测量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。

2、测量实施方案

（1）监测仪器

采用性能优良、满足 GB3096-2008 及 GB3785-83 要求的 AWA6228+型多功能噪声分析仪。所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，并在规定使用期限内。在每次测量前后用声源校准器进行校准。

（2）测量方法

环境噪声测量：选择昼间（06：00～22：00）和夜间（22：00～06：00）有代表性的时段，连续测量 20min 等效连续 A 声级，用以代表昼间和夜间的声环境水平。

既有铁路噪声测量：分别在昼间（6：00～22：00）和夜间（22：00～6：00）两时段内选择车流接近平均列流的时段进行测量，测量时段不小于 1h，测量等效连续 A 声级，代表昼、夜间环境噪声等效声级。

（3）测量及评价量

声环境现状监测的测量量为规定时段的等效连续 A 声级和声源的瞬时 A 声级，评价量为昼、夜间等效连续 A 声级。

（4）测点布设原则

居民房屋等敏感建筑物外 1.0m，距地面高度 1.2m 以上处布设监测点，并根据建筑物情况考虑垂直布点。

对受铁路、公路等噪声影响的敏感点，在工程拆迁后距拟建铁路最近处、4 类功能区、3 类功能区、2 类功能区等布设监测点。

（5）监测时间

2020 年 12 月 1 日~12 月 4 日，每个测点连续监测两天。

3、监测点布设

为了解区域环境噪声背景现状，本评价选择评价范围内的 28 处声环境敏感点作为代表性测点进行声环境现状监测，共布设 51 个监测点位。其环境特征详见表 5.2-2 及附图 14。

表 5.2-2 声环境现状监测点位一览表

序号	测点桩号	测点名称		监测位置	主要噪声污染源	评价标准	代表敏感点	环境共性
N1	DK195+500	石吼	临 G59 呼北高速一排（距高速 16m）1 层	建筑前 1m	交通噪声	4a	/	/
			临 G59 呼北高速一排（距高速 16m）3 层	建筑前 1m	交通噪声	4a		
			临 G59 呼北高速 40m	建筑前 1m	生活噪声	2		
N2	DK196+250	田心村	临 203 县道一排（距县道 15m）1 层	建筑前 1m	交通噪声	4a	/	/
			临 203 县道一排（距县道 15m）3 层	建筑前 1m	交通噪声	4a		
			临 203 县道 40m	建筑前 1m	生活噪声	2		
N3	DK196+800	北流田心小学		建筑前 1m	生活噪声	2（位于声功能 3 类区）	/	/
N4	DK199+200	坡尾		建筑前 1m	生活噪声	1	合水口、荔枝桥、丰宁社、曾屋、长古塘、塘角村、曹屋	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
N5	DK200+000	北流共和小学		建筑前 1m	生活噪声	1	/	/
N6	DK201+500	北流市中等职业技术学校		建筑前 1m	生活噪声	1	/	/
N7	DK201+800	六村	临北流连接线一排（距公路 20m）	建筑前 1m	交通噪声	4a	/	/
			临北流连接线 40m	建筑前 1m	生活噪声	2		
N8	DK204+100	石塘小学		建筑前 1m	生活噪声	1		
N9	DK205+000	岭脚谢	临民乐路一排	建筑前 1m	交通噪声	4a		
			临民乐路 40m	建筑前 1m	生活噪声	2		
N10	DK205+900	垌心谢		建筑前 1m	生活噪声	1	高岭脚、石窝苏村、学元	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
N11	DK207+900	陂塘	临工业大道一排（距公路 15m）	建筑前 1m	交通噪声	4a	/	/

序号	测点桩号	测点名称		监测位置	主要噪声污染源	评价标准	代表敏感点	环境共性
			临工业大道二排（距公路45m）	建筑前 1m	生活噪声	2（位于声功能3类区）	北流市水泥有限公司宿舍	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
N12	DK207+900	新旺村		建筑前 1m	生活噪声	2（位于声功能3类区）	塘头、茂岭脚、火砖屋、红岭脚、社塘村	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
N13	DK207+800	新旺村小学		建筑前 1m	生活噪声	2（位于声功能3类区）	/	/
N14	DK214+160	深水曲	临山围连接线一排（距公路35m）	建筑前 1m，距洛湛铁路外轨中心线 120m	交通、铁路噪声	4a	/	/
			洛湛铁路不运行时临山围连接线二排（距高速 60m）	建筑前 1m，距洛湛铁路外轨中心线 90m	生活噪声	2	龙井口、西塘、虾塘、德山、七星塘、秋风垌	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
			洛湛铁路运行时临山围连接线二排（距高速 60m）		铁路噪声	2	/	/
N15	DK215+450	容西中学		建筑前 1m	生活噪声	2	/	/
N16	DK218+500	独石塘村	临洛湛铁路一排	距洛湛铁路外轨中心线 45m	铁路噪声	4b	/	/
			临洛湛铁路外轨中心线 70m	距洛湛铁路外轨中心线 70m	生活噪声	2	/	/
N17	DK219+300	龙头		建筑前 1m	生活噪声	1	山谷肚、西山村、垌心村、井塘坡村、屋头塘、石塘、坡岭坪村、下新村、旺田村、加和领村	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
N18	DK220+600	思传村	临国道 324 一排 1 层（距公路 15m）	建筑前 1m	交通噪声	4a	/	/
			临国道 324 一排 3 层（距公路 15m）	建筑前 1m	交通噪声	4a		
			临国道 324 二排（距公路 100m）	建筑前 1m	生活噪声	2	/	/
N19	DK228+200	沙田坡村	临县道 426 一排 1 层（距公路 8m）	建筑前 1m	交通噪声	4a	/	/

序号	测点桩号	测点名称		监测位置	主要噪声污染源	评价标准	代表敏感点	环境共性
			临县道 426 一排 3 层（距公路 8m）	建筑前 1m	交通噪声	4a	/	/
			临县道 426 二排（距公路 25m）	建筑前 1m	生活噪声	2		
			临县道 203 一排 1 层（距公路 15m）	建筑前 1m	交通噪声	4a		
			临县道 203 一排 3 层（距公路 15m）	建筑前 1m	交通噪声	4a		
			临县道 203 二排（距公路 30m）	建筑前 1m	生活噪声	2		
			县道 406、县道 203 围合区域	建筑前 1m	交通噪声	4a		
N20	DK228+600	上柳村		建筑前 1m	生活噪声	1	川塘口村、执菜冲、新荣村、大榄塘村、利均塘、峽北村、泗美村、龙塘、高天冲	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
N21	DK234+800	草连塘	临国道 324 一排（距省道 25m）	建筑前 1m	交通噪声	4a	大田	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
			临国道 324 二排（距省道 45m）	建筑前 1m	生活噪声	2		
N22	DK248+400	甘蔗村		建筑前 1m	生活噪声	1		周边环境背景相似，均以生活噪声为主
N23	DK256+200	山儿脚		建筑前 1m	生活噪声	1	底寨村、桂地村、大黄屯、杨叶	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
N24	DK260+050	冷水冲坳	临省道 207 一排（距省道 13m）	建筑前 1m	交通噪声	4a	西渡、谢塘笃	周边环境背景相似，均以生活噪声为主
			临省道 20 二排（距省道 40m）	建筑前 1m	生活噪声	2		
N25	DK262+200	替坪村	临洛湛铁路一排	距洛湛铁路外轨中心线 20m	铁路噪声	4b	/	/
			临洛湛铁路外轨中心线 70m	距洛湛铁路外轨中心线 70m	生活噪声	2		
N26	DK278+200	高坡村		建筑前 1m	生活噪声	1	合水塘村、黄坡垌村、谢村、大王垌、六六村	周边环境背景相似，均以生活噪声为主

序号	测点桩号	测点名称		监测位置	主要噪声污染源	评价标准	代表敏感点	环境共性
N27	DK281+200	替田底村	临 S50 岑筋高速一排（距县道 20m）1 层	建筑前 1m	交通噪声	4a	大石冲、思孟村	/
			临 S50 岑筋高速（距县道 20m）3 层	建筑前 1m	交通噪声	4a		
			临 S50 岑筋高速二排 40m	建筑前 1m	生活噪声	2		
N28	DK294+700	那祥村		建筑前 1m	生活噪声	1	荔枝冲、中安村、雷虽村、胜垌村、茅坪村、榕树坑	周边环境背景相似，均以生活噪声为主

5.2.3.2 环境噪声现状评价

各敏感点声环境现状监测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 环境噪声监测结果表单位：dB(A)

表 5.2-4 监测期间车流量统计情况

注：本表车流量为监测时段内的统计数量

(1) 受既有铁路（洛湛铁路）噪声影响的两处测点中，N16-1（独石塘临洛湛铁路一排）距洛湛铁路外轨中心线 45m，N25-1（替坪村临洛湛铁路一排）距洛湛铁路外轨中心线 20m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准要求，N16-2 独石塘村、N25-2 替坪村距洛湛铁路外轨中心线 70m，执行 GB3096-2008 中 2 类标准要求，监测结果表明，各测点均满足相应标准要求。

(2) 受既有公路交通噪声影响的测点中，N1-1（石吼临 G59 呼北高速一排 1 层）、N1-2（石吼临 G59 呼北高速一排 3 层）、N2-1（田心村临 203 县道一排 1 层）、N2-2（田心村临 203 县道一排 3 层）、N7-1（六村临北流连接线一排）、N9-1（岭脚谢临民乐路一排）、N11-1（陂塘临工业大道一排）、N14-1（深水曲山围连接线一排）、N18-1（思传村临国道 324 一排 1 层）、N18-2（思传村临国道 324 一排 3 层）、N19-1（沙田坡临县道 426 一排 1 层）、N19-2（沙田坡临县道 426 一排 3 层）、N19-4（沙田坡临县道 203 一排 1 层）、N19-5（沙田坡临县道 203 一排 3 层）、N19-6（沙田坡县道 406、县道 203 围合区域）、N20-1（草莲塘临国道 324 一排）、N24-1（冷水冲临省道 207 一排）、N27-1（替田底临 S50 岑筋高速一排 1 层）、N27-2（替田底临 S50 岑筋高速一排 3 层）执行 GB3096-2008 中 4a 类标准要求，N1-3（石吼临 G59 呼北高速 40m）、N2-3（田心村临 203 县道 40m）、N7-2（六村临北流连接线 40m）、N9-2（临民乐路二排）、N11-2（陂塘临工业大道二排）、N14-2（洛湛铁路不运行时深水曲山围连接线二排）、N14-3（洛湛铁路运行时深水曲山围连接线二排）、N19-3（沙田坡临县道 426 二排）、N19-6（沙田坡临县道 203 二排）、N20-2（草莲塘临国道 324 二排）、N24-2（冷水冲临省道 207 二排）、N27-3（替田底临 S50 岑筋高速 40m）执行 2 类标准要求，监测结果表明，各测点均满足相应标准要求。说明沿线公路对敏感点的影响程度在可接受范围内。

(3) 不受交通干线噪声影响的居民点 9 处，其中新旺村昼夜均满足 2 类标准，其余 8 处满足 1 类标准。

(4) 北流田心小学、北流共和小学、北流市中等职业技术学校、石塘小学、新旺村小学、容西中学均满足昼间相应的标准要求。

5.3 施工噪声影响预测与评价

5.3.1 施工期噪声源

工程施工噪声源主要包括施工机械、运输车辆两类。

(1) 施工机械

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等，这类机械是最主要的施工噪声源。根据 HJ 2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，常用施工机械噪声源强见表 5.3-1。

(2) 运输车辆

施工中土石方调配、设备和材料运输，都将动用大量运输车辆，这些车辆特别是重型汽车噪声辐射强度较高，对其频繁行使经过的施工现场、施工便道和既有公路周围环境将产生较大干扰。

表 5.3-1 主要施工机械及运输车辆噪声源强表单位：dB(A)

施工机械及运输车辆名称	噪声值	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86
重型运输车	82~90	78~86
静力压桩机	70~75	68~73
风镐	88~92	83~87
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

5.3.2 施工期评价标准

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》“昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)”。

5.3.3 施工期噪声预测

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg (r_A / r_0)$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB(A)；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dB(A)。

在不考虑遮挡的情况下，根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见表 5.3-2。按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见表 5.3-3。

表 5.3-2 单台施工设备噪声随距离衰减预测结果单位：dB(A)

序号	距离 (m) 施工设备	10	20	30	40	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	82	76	71.4	67.7	63.1	60.2	58	53.2	48.9
2	电动挖掘机	79	73	68.4	64.7	60.1	57.2	55	50.2	45.9
3	轮式装载机	88	82	77.4	73.7	69.1	66.2	64	59.2	54.9
4	推土机	82.5	76.5	71.9	68.2	63.6	60.7	58.5	53.7	49.4
5	移动式发电机	94	88	83.4	79.7	75.1	72.2	70	65.2	60.9
6	各类压路机	81	75	70.4	66.7	62.1	59.2	57	52.2	47.9
7	重型运输车	82	76	71.4	67.7	63.1	60.2	58	53.2	48.9
8	振动夯锤	90	84	79.4	75.7	71.1	68.2	66	61.2	56.9
9	静力压桩机	70.5	64.5	59.9	56.2	51.6	48.7	46.5	41.7	37.4
10	风镐	85	79	74.4	70.7	66.1	63.2	61	56.2	51.9
11	混凝土输送泵	87	81	76.4	72.7	68.1	65.2	63	58.2	53.9
12	商砼搅拌车	83	77	72.4	68.7	64.1	61.2	59	54.2	49.9
13	混凝土振捣器	79.5	73.5	68.9	65.2	60.6	57.7	55.5	50.7	46.4
14	空压机	85.5	79.5	74.9	71.2	66.6	63.7	61.5	56.7	52.4

表 5.3-3 不同施工阶段施工的噪声影响 单位：dB(A)

序号	距离(m) 施工阶段	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400
1	土石阶段	96.1	90.1	85.6	81.8	77.3	74.3	72.1	68.3	65.7	63.6	60.9	57.2	55.9
2	基础阶段	99	93	88.5	84.7	80.2	77.2	75	71.2	68.6	66.5	63.8	60.1	57.0
3	结构阶段	93.6	87.6	83.1	79.3	74.8	71.8	69.6	65.8	63.2	61.1	58.4	57.4	55.8

5.3.4 施工噪声影响分析

根据施工噪声预测结果可见：

(1) 单台机械作业时，施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）的距离分别为昼间距施工机械 70m 处、夜间距施工机械 240m 处。

(2) 不同施工阶段在多台施工机械同时运行时, 本项目沿线场界噪声贡献值均超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准限值。

(3) 施工期噪声对环境的影响, 一方面取决于声源大小, 另一方面还与周围敏感点的分布及与声源的距离有关。本项目不同施工阶段在多台施工机械同时运行时, 将导致沿线评价范围内的敏感点环境噪声均超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。施工噪声对声环境的影响在敏感点附近比较突出, 而在空旷的地区, 由于施工场点周围敏感点分布较少, 因而实际影响较小。

施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期, 随着项目工程竣工, 施工噪声的影响将不再存在。通过在施工场界安装 2m 高度的实心围挡, 可以起到约 15dB(A) 的声屏障阻隔降噪, 在一定程度上降低项目施工噪声影响, 对个别高噪声设备, 应采取禁止夜间施工等措施保护施工区域周围的声环境。

5.3.5 隧道爆破施工噪声影响

本项目隧道主要采用新奥法和盾构施工, 其中新奥法施工过程中将进行爆破, 爆破振动效应和冲击波超压以及由此产生的噪声是隧道施工过程中振动、噪声的主要来源, 其影响范围与爆破方式、装药量、地质条件等因素密切相关。

由于隧道埋置均较深, 隧道隔声效果显著, 有监测表明, 住宅楼 120mm 楼板的隔声量一般在 55dB(A) 以上。因此, 隧道区间内的爆破声对外环境影响轻微。工程爆破施工的噪声影响主要来自于隧道进出洞口时的露天爆破。爆破噪声由不同强度和频率的声音组合而成, 属于非线性、非平稳脉冲性号, 强度要比平稳噪声高, 一般情况下, 距露天爆破区 50m 处 L_{Amax} 噪声值约为 100 dB(A), 根据《爆破安全规程》(GB6722-2014), 2 类声功能区爆破噪声控制标准为昼间 100 分贝、夜间 80 分贝, 由于夜间不实施爆破作业, 因此以昼间爆破噪声控制标准进行分析, 本工程隧道进出洞口爆破影响范围在洞口周边 50m 半径范围内。本项目隧道工程洞口 50m 半径内分布的敏感点详见表 5.3-4。

表 5.3-4 隧道洞口 50m 半径范围内分布敏感点一览表

序号	行政区划	敏感点	隧道/洞口桩号	与隧道洞口位置关系 (m)			建筑类型	50m 内户数	楼层
				方位	水平距离	高差			
1	容县	屋头塘	反风岭隧道 DK221+450	右	26	-4	III	3	2
2	容县	甘蔗村	竹塘隧道 DK246+600	左	32	-15	III	2	3
3	岑溪	冷水冲坳	古楼隧道 DK260+100	右	40	-12	III	2	2

4	岑溪	替坪村	丰木一号隧道 DK262+600	右	28	-27	III	2	2
5	岑溪	替田底村	双贵顶隧道 DK281+150	左	40	+20	III	4	3
6	岑溪	六六村	虎山顶一号隧道 DK285+095	左右	30	-10	III	5	2
7	岑溪	胜垌村	大塘顶隧道 DK296+920	左	15	-17	III	4	2
8	岑溪	榕树坑	横山隧道 DK307+600	右	40	+20	III	1	2
合计								23	/

根据调查情况，本项目隧道爆破噪声影响范围共分布有 8 处敏感点共计 23 户。因此，隧道爆破施工会导致靠近隧道洞口处的村屯敏感点噪声值超出《爆破安全规程》（GB6722-2014）中 2 类声功能区爆破噪声控制标准（昼间 100 分贝）要求。

爆破噪声虽然具有能量较大的特点，但持续时间短，且本工程爆破面主要位于山地，周围山体可有效阻隔噪声的传播，在严格控制爆破施工时间和炸药用量后可进一步减缓爆破施工噪声对周边环境的影响。

5.3.6 大型临时工程施工噪声影响分析

（1）制、架梁场：本线桥梁多采用集中制梁场预制、架桥机架设的施工方式，由沿线设置的预制场承担制、架梁任务。制梁场选址一般位于空旷地带，对周边环境的影响较小。

（2）铺轨基地：铺轨任务一般由铺轨基地完成。铺轨基地一般位于线路区间中心，远离集中居住区，铺轨基地施工噪声对周边敏感点不会构成明显影响。

（3）运输便道：运输便道主要噪声源为汽车运输和鸣笛噪声，对近距离的居民生活将产生一定影响。

5.4 营运期声影响预测与评价

5.4.1 预测方法

1、预测量

预测量为昼、夜等效连续 A 声级。

2、预测方法

采用铁计〔2010〕44 号文《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》中推荐的模式法预测

3、模式预测法的基本计算式

铁路噪声预测等效声级 $L_{Aeq\text{铁路}}$ 的基本预测计算式如式 (5.4-1) 所示。

$$L_{Aeq\text{铁路}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,t,i} + C_{t,i})} + \sum_i t_{f,i} 10^{0.1(L_{p0,f,i} + C_{f,i})} \right) \right] \quad (5.4-1)$$

式中:

T ——规定的评价时间, s;

n_i —— T 时间内通过的第 i 类列车列数, 列;

$t_{eq,i}$ ——第 i 类列车通过的等效时间, s;

$L_{p0,t,i}$ ——第 i 类列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强, dB(A);

$C_{t,i}$ ——第 i 类列车的噪声修正项, dB(A);

$t_{f,i}$ ——固定声源的作用时间, s;

$L_{p0,f,i}$ ——固定声源的噪声辐射源强, dB(A);

$C_{f,i}$ ——固定声源的噪声修正项, dB(A)。

源强取值时应注意对应的参考点位置与声源指向性的关系, 如源强值不是最大垂向指向性方向上的源强值, 应按声源指向性关系进行换算。

对于受既有铁路噪声影响敏感点的预测点昼间或夜间的环境噪声预测模式:

$$L_{Aeq\text{环境}} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq\text{正线}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{既有线}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{背景}}} \right] \quad (5.4-2)$$

4、模式参数的确定

(1) 列车噪声源强

本工程为新建客运专线, 正线采用无缝、60kg/m 钢轨, 正线 DK194+800~DK305+916 段均铺设无砟轨道, 箱型梁。本工程正线采用 12.6m 桥面宽度的箱梁, 与铁计〔2010〕44 号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010 年修订稿)》中桥面宽度 13.4m 的箱型梁条件不一致。根据已运营采用 12.6m 箱梁的客运专线的实测统计结果, 本次评价桥梁段噪声源强值按同速度条件下桥梁源强加 5dB(A)取值。

本次评价采用的列车噪声源强详见表 5.4-1。

表 5.4-1 列车噪声源强表 单位: dB(A)

区段	列车类型	速度 km/h	本次评价拟采取源强				备注
			路堤线路		桥梁线路		
			无砟	有砟	无砟	有砟	
正线	动车组	160	82.5	79.5	81.5	78.5	高速铁路, 无缝, 60kg/m 钢轨, 轨面

区段	列车类型	速度 km/h	本次评价拟采取源强				备注
			路堤线路		桥梁线路		
			无砟	有砟	无砟	有砟	
		170	83.0	80.0	82.0	79.0	状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
		180	84.0	81.0	83.0	80.0	
		190	84.5	81.5	83.5	80.5	
		200	85.5	82.5	84.5	81.5	
		210	86.5	83.5	85.5	82.5	
		220	87.5	84.5	86.5	83.5	
		230	88.5	85.5	87.5	84.5	
		240	89.0	86.0	88.0	85.0	
		250	89.5	86.5	88.5	85.5	
		260	90.5	87.5	89.5	86.0	
		270	91.0	88.0	90.0	86.5	
		280	91.5		90.5		
		290	92.0		91.0		
		300	92.5		91.5		
		310	93.5		92.5		
		320	94.0		93.0		
		330	94.5		93.5		
		340	95.0		94.0		
		350	95.5		94.5		

(2) 等效时间 $t_{eq, i}$

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 $t_{eq, i}$ ，按式 (5.4-3) 计算。

$$t_{eq, i} = \frac{l_i}{v_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right) \quad (5.4-3)$$

式中：

l_i ——第 i 类列车的列车长度，m；

v_i ——第 i 类列车的列车运行速度，m/s；

d ——预测点到线路的距离，m。

(3) 列车运行噪声修正项 $C_{t, i}$

列车运行噪声修正项 $C_{t, i}$ ，按式 (5.4-4) 计算。

$$C_{t, i} = C_{t, v, i} + C_{t, \theta} + C_{t, r} + C_{t, d, i} + C_{t, a, i} + C_{t, g, i} + C_{t, b, i} + C_{t, h, i} \quad (5.4-4)$$

式中：

$C_{t, v, i}$ ——列车运行噪声速度修正，dB(A)；

$C_{t, \theta}$ ——列车运行噪声垂向指向性修正，dB(A)；

$C_{t, r}$ ——线路和轨道结构对噪声影响的修正，dB(A)；

$C_{t,d,i}$ ——列车运行噪声几何发散损失, dB(A);

$C_{t,a,i}$ ——列车运行噪声的大气吸收, dB(A);

$C_{t,g,i}$ ——列车运行噪声地面效应引起的声衰减, dB(A);

$C_{t,b,i}$ ——列车运行噪声屏障声绕射衰减, dB(A);

$C_{t,h,i}$ ——列车运行噪声建筑群引起的声衰减, dB(A);

(4) 固定声源修正项 $C_{f,i}$

固定声源的噪声修正项 $C_{f,i}$, 按式 (5.4-5) 计算。

$$C_{f,i} = C_{f,\theta,i} + C_{f,d,i} + C_{f,a,i} + C_{f,g,i} + C_{f,b,i} + C_{f,h,i} \quad (5.4-5)$$

式中:

$C_{f,\theta,i}$ ——固定声源指向性修正, dB(A);

$C_{f,d,i}$ ——固定声源几何发散损失, dB(A);

$C_{f,a,i}$ ——固定声源大气吸收, dB(A);

$C_{f,g,i}$ ——固定声源地面声效应引起的声衰减, dB(A);

$C_{f,b,i}$ ——固定声源屏障声绕射衰减, dB(A);

$C_{f,h,i}$ ——固定声源建筑群引起的声衰减, dB(A)。

(5) 列车运行噪声速度修正 $C_{t,v,i}$

选择源强中最接近该预测点运行速度的源强进行预测, 不足部分参照式 (5.4-6) 修正。

$$C_{t,v,i} = k_v \frac{v}{v_0} \quad (5.4-6)$$

式中:

k_v ——速度修正系数, 本次评价 k_v 取 25;

v ——预测速度, km/h;

v_0 ——参考速度, km/h。

(6) 列车运行噪声垂向指向性修正 $C_{t,\theta}$

列车运行噪声辐射垂向指向性修正量 $C_{f,\theta}$ 可按式 (5.4-7) 和式 (5.4-8) 计算。

当 $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$ 时,

$$C_{t,\theta} = -0.012 (24 - \theta) 1.5 \quad (5.4-7)$$

当 $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$ 时,

$$C_{t,\theta} = -0.075 (\theta - 24) 1.5 \quad (5.4-8)$$

当 $\theta < -10^\circ$ 时, $C_t, \theta = C_t, -10^\circ$

当 $\theta > 50^\circ$, $C_t, \theta = C_t, 50^\circ$

式中, θ ——声源到预测点方向与水平面的夹角, 单位为度。

(7) 列车运行噪声几何发散损失 $C_{t,d,i}$

列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{t,d,i}$ 按式 (5.4-9) 计算。

$$C_{t,d,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}} \quad (5.4-9)$$

式中, d_0 ——源强的参考距离, m;

d ——预测点到线路的距离, m;

l ——列车长度, m。

(8) 固定声源噪声几何发散损失 $C_{f,d,i}$

固定声源几何发散损失 $C_{f,d,i}$ 按式 (5.4-10) 计算。

$$C_{f,d,i} = -20 \lg \frac{d}{d_0} \quad (5.4-10)$$

式中, d_0 ——源强的参考距离, m;

d ——预测点到线路的距离, m。

(10) 大气吸收 $C_{t,a,i}$ 、 $C_{f,a,i}$

大气声吸收的衰减量 $C_{t,a,i}$ 按式 (5.4-11) 计算。

$$C_{t,a,i} = \frac{\alpha(d-d_0)}{100} \quad (5.4-11)$$

式中: α ——为每 100m 空气吸收系数, dB(A);

d_0 ——源强的参考距离, m;

d ——预测点到线路的距离, m。

列车运行噪声和铁路固定声源的空气吸收计算方法相同。

(11) 地面效应声衰减 $C_{t,g,i}$ 、 $C_{f,g,i}$

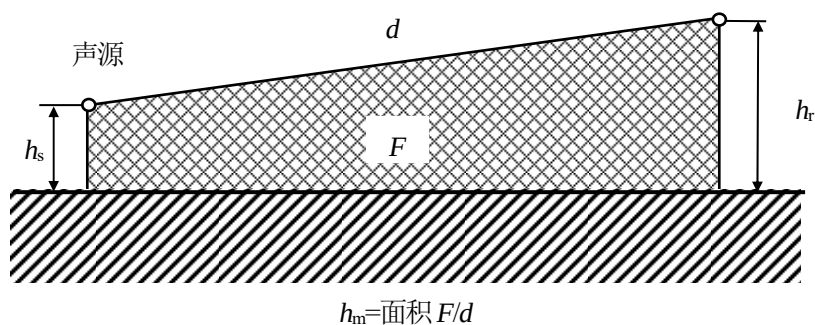
当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时, 地面效应的声衰减量 $C_{g,i}$ 可按式 (5.4-12) 计算。列车运行噪声和铁路固定声源的地面效应声衰减计算方法相同。

$$C_{f,g,i} = -4.8 + \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right) \quad (5.4-12)$$

式中, h_m ——传播路程的平均离地高度, m;

d ——声源至接收点的距离, m。

平均离地高度 h_m 按下图所示方法计算。若从式 (5.4-12) 得出的 $C_{f,g,i}$ 为负值, 则不考虑地面效应衰减。

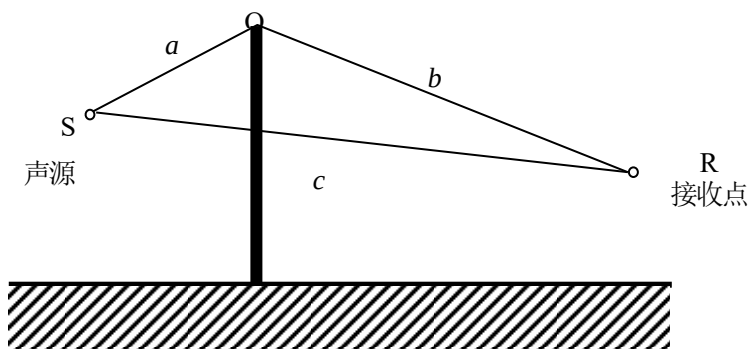


估计平均高度 h_m 的方法

疏松地面是指被草、树或其它植物覆盖的地面, 以及其它适合于植物生长的地面, 例如农田。

(12) 列车运行噪声屏障声绕射衰减 $C_{t, b, i}$

声屏障及传播途径示意图如下所示。



声屏障示意图

列车运行噪声按线声源处理, 根据《声屏障声学设计和测量规范》(HJ/T90—2004), 对于声源和声屏障假定为无限长时间, 屏障声绕射衰减 $C_{t, b, i}$ 按式 (5.4-14) 计算。

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

$$C_{b, t, i} =$$

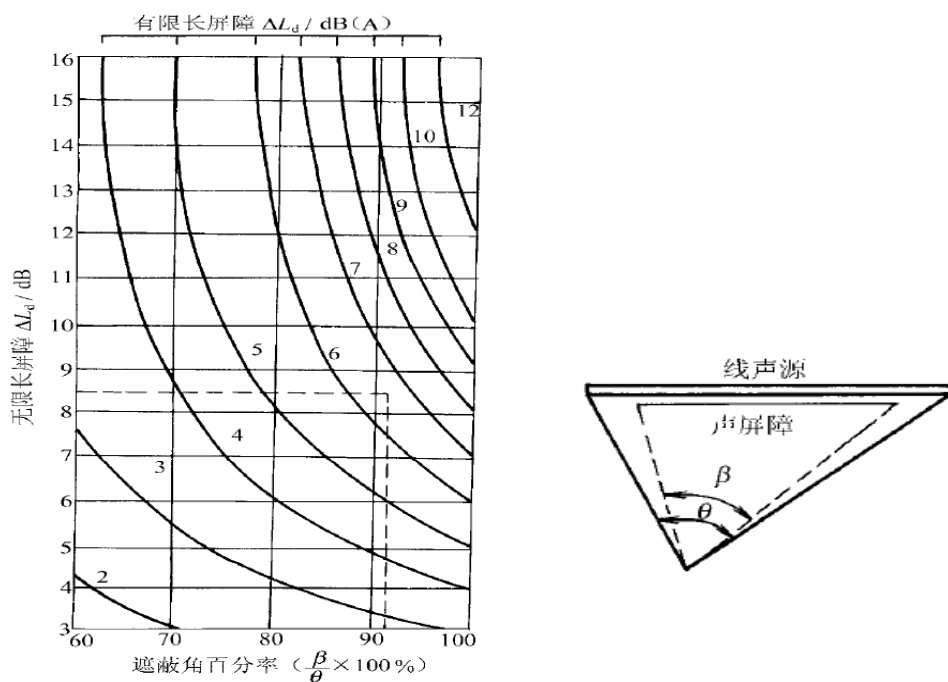
(5.4-14)

式中, f ——声波频率, Hz;

δ ——声程差, $\delta=a+b-c$, m;

c ——声速, $c=340\text{m/s}$ 。

对于有限长声屏障, 根据《声屏障声学设计和测量规范》(HJ/T90—2004), 屏障声绕射衰减 $C_{t, b, i}$ 按照式(5.4-14)计算后, 再根据下图进行修正。修正后的 $C_{b, t, i}$ 取决于遮蔽角 β/θ 。下图(a)中虚线表示: 无限长屏障声衰减为 8.5dB, 若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%, 则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。



(a) 修正图 (b) 遮蔽角

有限长度的声屏障及线声源的修正图

(14) 固定点声源屏障声绕射衰减 $C_{f, b, i}$

当屏障很长时, 固定点声源屏障声绕射衰减 $C_{f, b, i}$ 按式(5.4-15)计算。

$$C_{f, b, i} = 10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N} \right) \quad (5.4-15)$$

式中, $N=2\delta/\lambda$, 其中 λ 为声波波长, δ 为声程差。

(15) 建筑群引起的声衰减 $C_{t,h,i}$, $C_{f,h,i}$

当声的传播通过建筑群时, 房屋的屏蔽作用将产生声衰减。固定点声源的衰减 $C_{f,h,i}$ 不超过 10dB(A)。当从接受点可直接观察到铁路时, 不考虑此项衰减。

$$C_{f,h,i}=C_{h,1}+C_{h,2} \quad (5.4-16)$$

式中 $C_{h,1}$ 按式 (5.4-17) 计算, 单位为 dB(A); $C_{h,2}$ 按式 (5.4-18) 计算, 单位为 dB(A)。

$$C_{h,1}=-0.1Bdb \quad (5.4-17)$$

式中: B ——沿声传播路线上的建筑物的密度, 等于以总的的地面面积 (包括房屋所占面积) 去除房屋的总的平面面积所得的商;

db ——通过建筑群的声路线长度, m 。

如靠近铁路有成排整齐排列的建筑物时, 则可将附加项 $C_{h,2}$ 包括在内 (倘使这一项小于在同一位置上与建筑物的平均高度等高的一个屏障的插入损失)。 $C_{h,2}$ 按式 (5.4-18) 计算。

$$C_{h,2}=10\lg(1-(p/100)) \quad (5.4-18)$$

式中: p ——相对于在建筑物附近的铁路总长度的建筑物正面的长度的百分数, 其值小于或等于 90%。

列车运行噪声的 $C_{t,h,i}$ 可参考固定点声源的衰减 $C_{f,h,i}$ 的计算方法进行估算。

5、户外声传播计算的准确度

根据铁计函 (2010) 44 号文件, 户外声传播计算的准确度见下表。

表 5.4-2 户外声传播计算的估算准确度

高度 h	距离 d	
	$0<d<100m$	$100m<d<1000m$
$0<h<5m$	$\pm 3dB(A)$	$\pm 3dB(A)$
$5m<h<30m$	$\pm 1dB(A)$	$\pm 3dB(A)$

注: (1) 上表准确度不含声源源强引起的不确定度; (2) 估算值是在没有反射的影响或屏蔽引起的衰减的情况下作出的; (3) h ——从声源至接收点的平均高度, d ——声源与接收点间的距离。

5.4.2 预测技术条件

(1) 预测年度: 初期 2030 年, 近期 2035 年, 远期 2045 年。

(2) 牵引种类: 电力。

(3) 机车类型: 动车组。

（4）列车编组及长度：本线为客运专线，正线仅运行动车组，包括两种编组形式。短编组动车编组 8 节，长编组动车编组 16 节。

（5）轨道、道床条件：采用无缝、60kg/m 钢轨，正线 DK194+800~DK305+916 段均铺设无砟轨道。

（6）列车运行速度：正线 350km/h，列车运行速度参考列车速度牵引曲线图（附图 29）。

（7）列车流量：设计年度列车流量见下表

表 5.4-3 列车开行对数表 单位：对/日

区段	客车对数（对/日）								
	初期 2030 年			近期 2035 年			远期 2045 年		
	合计	8 节	16 节	合计	8 节	16 节	合计	8 节	16 节
正线	60	19	41	85	29	56	105	31	74

（8）昼夜间车流分布

根据设计文件正线昼夜比为 9：1。

（9）相关既有线路预测参数

本项目评价范围内，仅洛湛铁路（玉林-梧州段）两侧 100m 范围内分布有声环境敏感保护目标，洛湛铁路（贺州-玉林段）于 2009 年正式开通运营，最高行车速 140km/h，内燃牵引，主要机车类型包括 DF4，现状共开行客车 4 对/日，货运 16 对/日。由于铁路开通时间较早，目前实际运营车流量已趋近饱和，因此，本工程背景值中只考虑目前的既有线路贡献值。

与本项目相交的既有公路交通干线（G59 呼北高速公路、S50 岑筋高速公路、G324 国道、S207 省道、县道 203、县道 426、北流连接线、工业大道）均已运营多年，车流量趋近饱和，因此，本工程背景值中只考虑目前的既有公路交通干线贡献值。

（10）桥梁结构：12.6m 箱梁。

（11）预测时间：预测时间昼间为 16 小时，夜间为 8 小时。

5.4.3 铁路噪声影响评价

铁路运营初期、近期、远期，各敏感点噪声影响预测结果见附表 2。

5.4.3.1 铁路排放噪声

（1）距铁路外轨中心线 30m 处初期昼、夜等效声级分别为 47.9~67.5dB(A)、41.3~61.0dB(A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）“昼间 70 dB(A)、夜间 60 dB(A)”的标准，昼间所有测点均达标，夜间 6 处超标，超标范围 0.3~1.0 dB(A)。

(2) 距铁路外轨中心线 30m 处近期昼、夜等效声级分别为 49.4~69.1dB(A)、42.8~62.5dB(A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)“昼间 70 dB(A)、夜间 60 dB(A)”的标准，昼间所有测点均达标，夜间 40 处超标，超标范围 0.1~1.8 dB(A)。

(3) 距铁路外轨中心线 30m 处远期昼、夜等效声级分别为 50.3~70.0B (A)、43.8~63.4dB(A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)“昼间 70 dB(A)、夜间 60 dB(A)”的标准，昼间所有测点均达标，夜间 54 处超标，超标范围 0.1~3.4 dB(A)。

5.4.3.2 近期敏感点预测结果统计

工程沿线共有 83 处声环境敏感点，其中学校 6 处、居民点 77 处，根据预测结果，至工程运营近期(2035 年)，各敏感点噪声预测结果如下：

(1) 工程沿线有 48 处敏感点分布在外轨中心线 30m 内，昼间等效声级为 50.8~72.2 dB(A)、夜间等效声级为 45.8~65.7 dB(A)，昼、夜分别较现状增加 2.6~29.0 dB(A)、3.2~24.9 dB(A)。

(2) 工程沿线 6 处学校中，执行 2 类区标准的 6 所学校昼间等效声级为 46.9~68.3dB(A)、夜间等效声级为 42.6~61.8dB(A)，昼、夜分别较现状增加 3.3~22.7dB(A)、1.7~19.0dB(A)，昼间 4 处敏感点超标 0.2~8.3dB(A)，夜间 5 处敏感点超标 3.5~11.8dB(A)。

(3) 同时执行 4b、4a、2 类区的 7 处居民点中，4b 类区昼间达标；夜间 1 处居民点超标，超标 1.2 dB(A)。4a 类区昼间替田底村 1 处超标，超标 2.2 dB(A)；夜间 6 处居民点超标，超标 0.6~10.5 dB(A)。2 类区 1 处敏感点昼间达标，夜间超标 0.4 dB(A)；6 处敏感点昼间、夜间均超标，昼间超标 1.2~4.4 dB(A)，夜间超标 4.9~8.0 dB(A)。

(4) 同时执行 4b、2 类区的 57 处居民点中，4b 类区昼间均达标，夜间 10 处超标，超标 0.1~1.8 dB(A)；2 类区 46 处居民点昼间超标，超标 0.2~4.6 dB(A)，50 处居民点夜间超标，超标 0.2~8.1 dB(A)。

(5) 同时执行 4a、2 类区的 6 处居民点中，4a 类区昼间均达标，夜间 4 处超标，超标 0.4~6.1 dB(A)。2 类区昼间 3 处超标，超标 0.3~3.3 dB(A)、夜间均超标，夜间超标 2.0~6.8 dB(A)。

(6) 执行 2 类区的 7 处居民点中，昼间 1 处超标，超标 2.0dB(A)；夜间均超标，超标 0.3~5.6 dB(A)。

上述预测结果表明，本项目运营将对沿线声环境质量造成一定影响，导致区域噪声影响进一步增大，对与沿线既有交通干线交叉区域还将造成交通噪声叠加影响。

表 5.4-4 未采取措施时运营近期噪声预测结果统计表

项目		铁路外轨 30m 内		铁路外轨 30m 处		4b 类区		4a 类区		2 类区		学校	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
预测值 (dB(A))	最小	50.8	45.8	48.4	42.8	50.3	44.7	62.0	53.8	47.5	42.6	46.9	42.6
	最大	72.2	65.7	69.1	62.5	68.3	61.8	72.2	65.5	64.6	58.1	68.3	61.8
预测点 (处)		48		84		64		6		76		6	
超标点 (处)		/	/	0	40	0	11	1	4	56	62	4	5
超标率 (%)		/	/	0.0%	47.6%	0.0%	17.2%	16.7%	66.7%	71.8%	81.6%	66.7%	83.3%
超标量 (dB(A))	最小	/	/	/	0.1	/	0.1	1.2	0.4	0.2	0.2	0.2	3.5
	最大	/	/	/	1.8	/	1.8	2.2	10.5	4.6	8.1	8.3	11.8

5.4.3.3 噪声防护距离

(1) 噪声防护距离预测

为给沿线的土地利用规划提供环境保护控制依据，给出了铁路典型断面噪声预测表及噪声达标防护距离表，具体见表 5.4-5。

表 5.4-5 近期铁路典型断面噪声预测表单位：dB(A)

	距离	路基 (4m 高)		桥梁 (10m 高)	
		昼	夜	昼	夜
正线	30m	68.4	61.8	66.9	60.4
	40m	67.1	60.5	66.0	59.4
	60m	65.0	58.4	64.2	57.7
	70m	64.0	57.5	63.4	56.9
	120m	58.6	52.0	58.3	51.7
	200m	56.1	49.0	55.8	49.3
	注：1、预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡，硬地面，4m 高路堤线路和 10m 高桥梁，列车运行速度 350km/h；2、预测时仅考虑本项目铁路噪声影响，未考虑其它噪声源及环境背景噪声；3、采用近期车流量预测。				

表 5.4-6 声环境达标防护距离

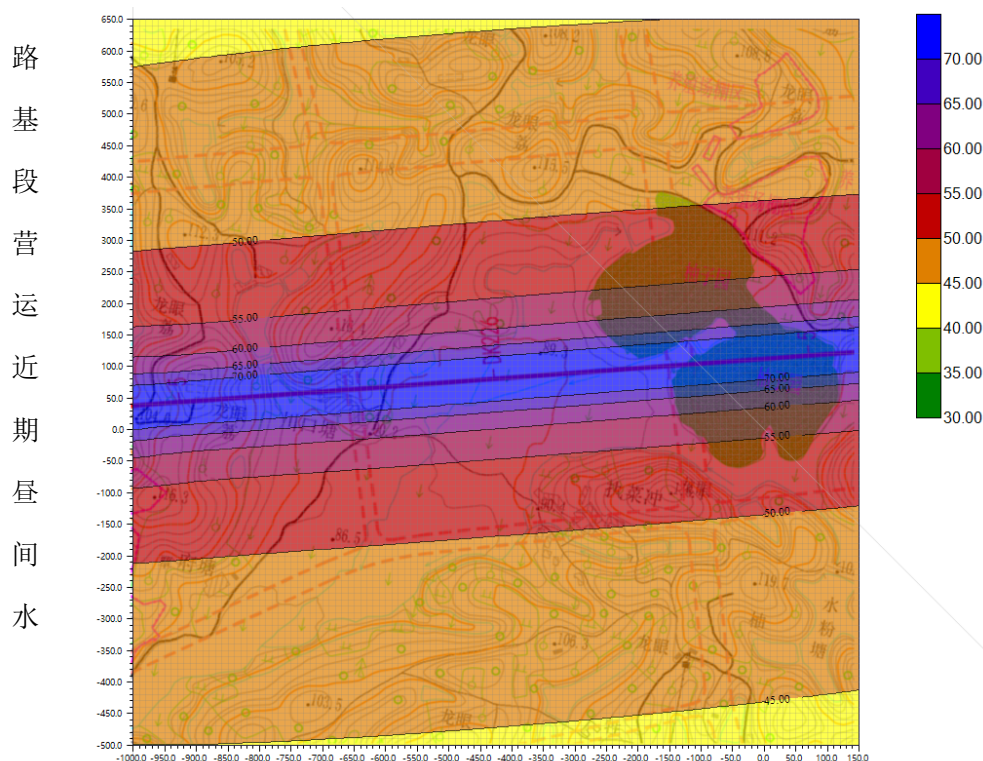
正线	声环境区域类别	工程形式	标准值 dB(A)		达标防护距离（m）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
	4b 类区	路堤	70	60	≥19	≥45
		桥梁			/	≥34
	2 类区	路堤	60	50	≥129	≥190
桥梁		≥123			≥185	
注：1、预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡，硬地面，4m 高路堤线路和 10m 高桥梁，列车运行速度 350km/h；2、预测时仅考虑本项目铁路噪声影响，未考虑其它噪声源及环境背景噪声；3、采						

用近期车流量预测。

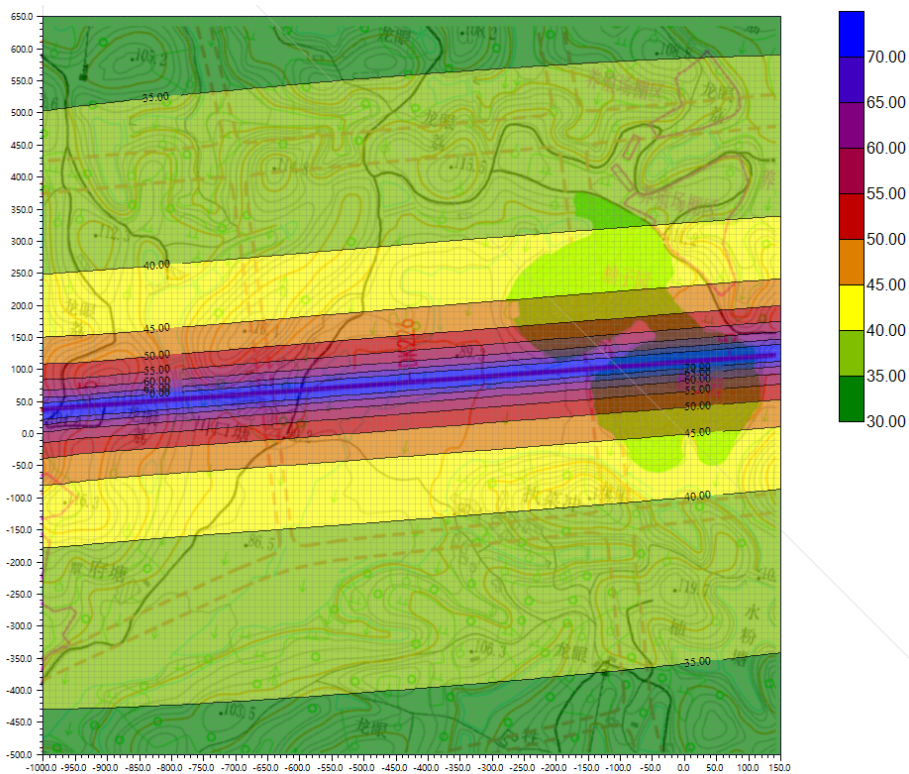
根据预测结果，根据预测结果，至项目运营近期（2035 年），路基工程段交通噪声贡献值经距离衰减后，满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 4b 类区标准的最小达标距离为昼间距铁路外轨中心线 19m、夜间距铁路外轨中心线 45m，满足 2 类区标准的最小达标距离为昼间距铁路外轨中心线 129m、夜间距铁路外轨中心线 190m；桥梁工程段交通噪声贡献值昼间满足 4b 类区标准、夜间距铁路外轨中心线 34m，满足 2 类区标准的最小达标距离为昼间距铁路外轨中心线 123m、夜间距铁路外轨中心线 185m。

（2）等声级线图

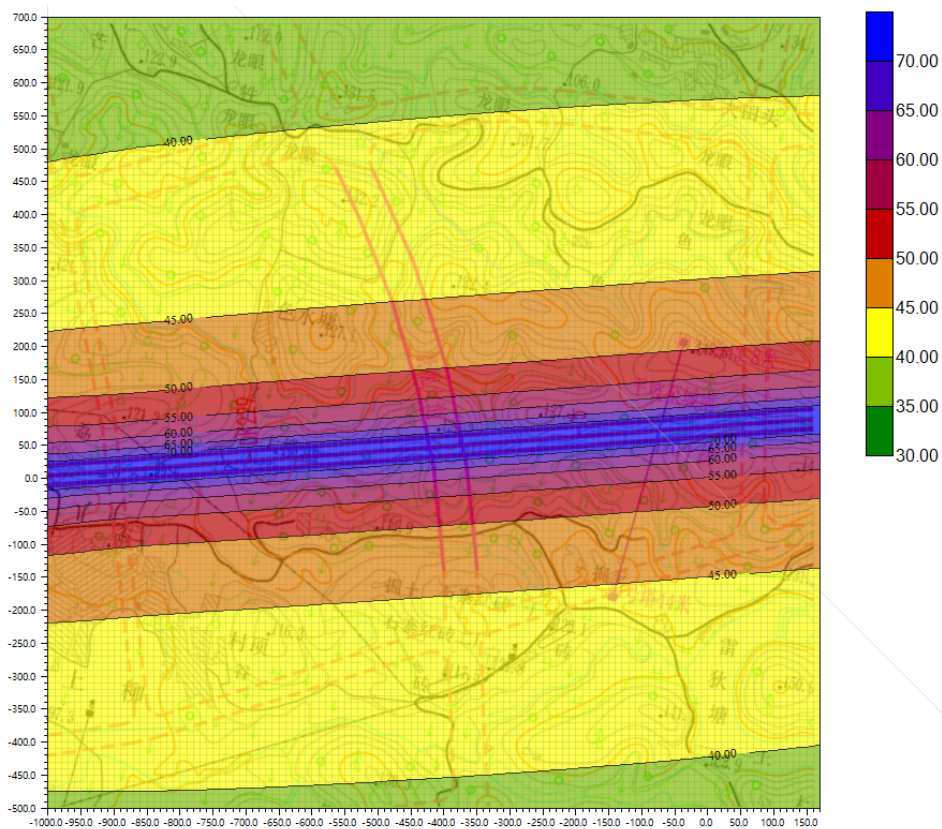
本次评价选择经过容县县城规划区路段作为代表性路段，绘制营运近期铁路噪声贡献值等声值曲线图，为城市规划区土地利用规划提供环境保护控制依据。



路基段运营近期夜间水



桥梁段运营近期昼间水



桥梁段运营

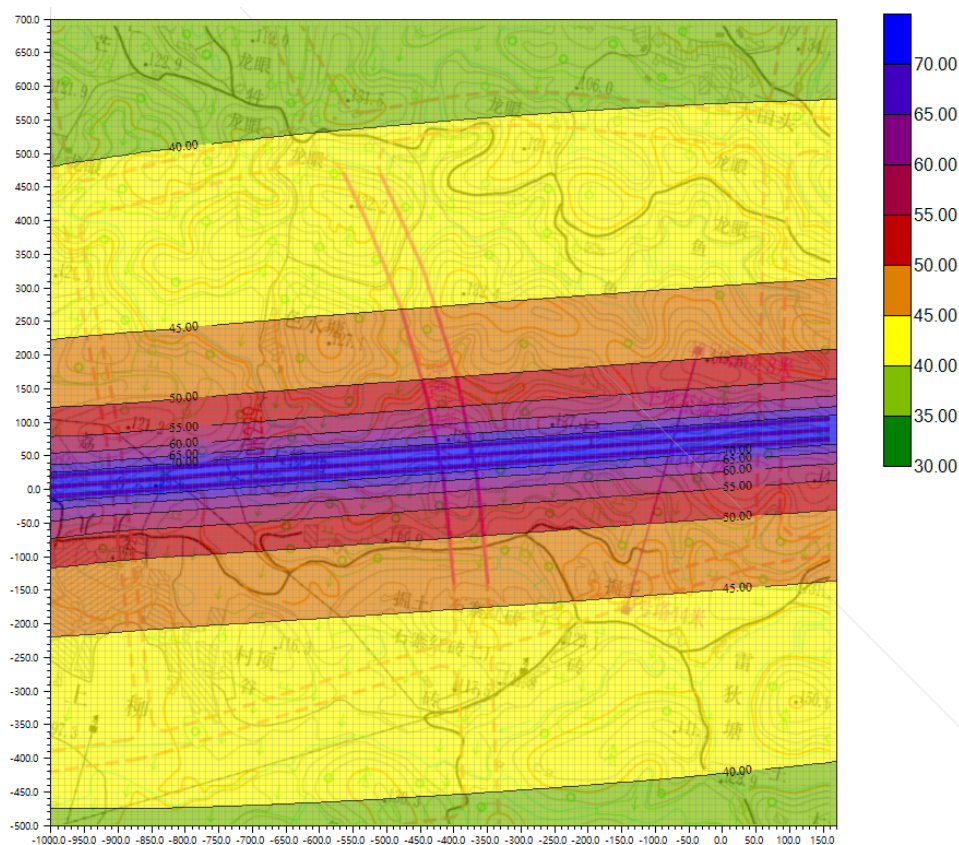


图 5.4.1 容县规划区路段营运近期水平等声值曲线图

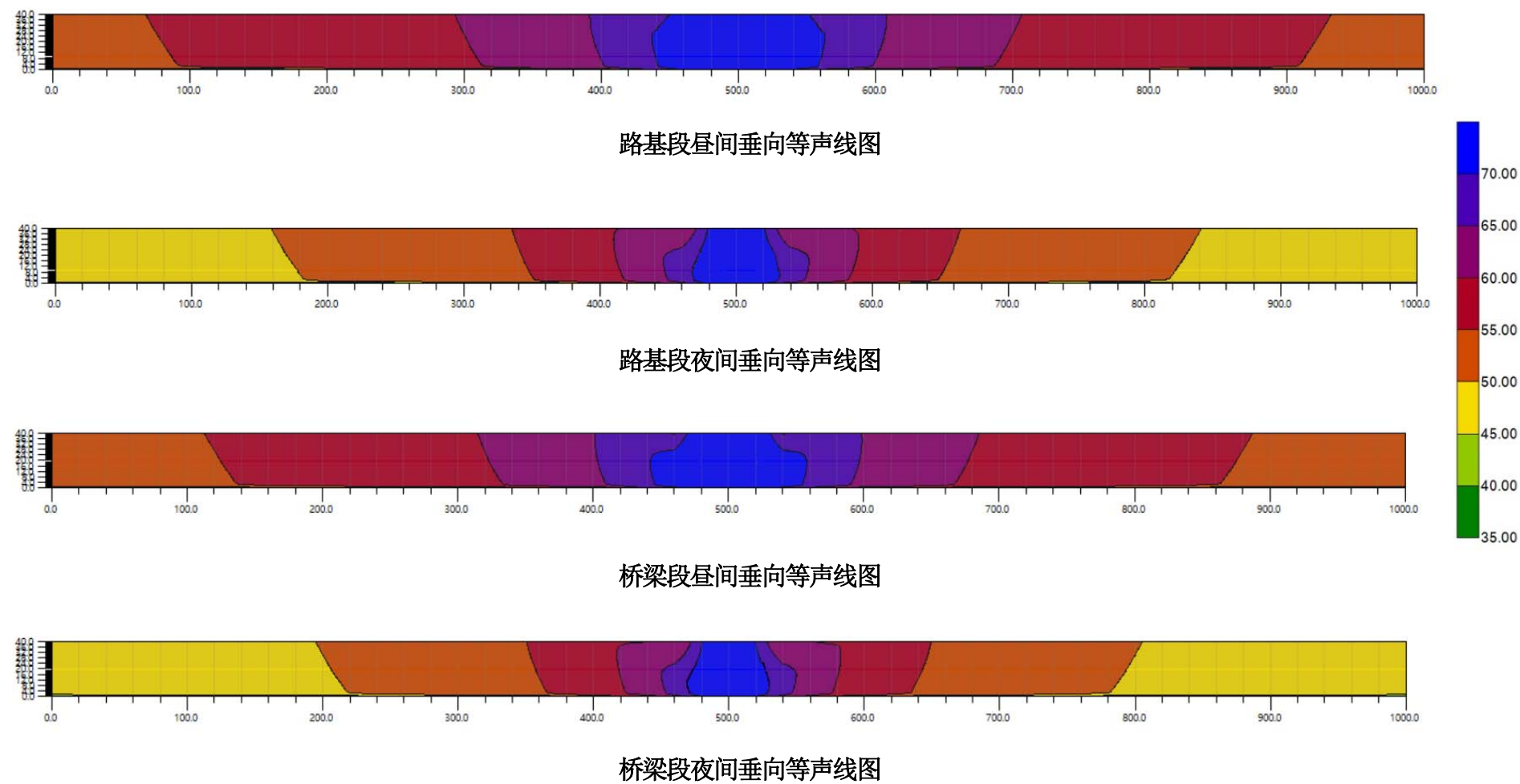


图 5.4-2 容县规划区路段垂向等声值曲线图

5.4.4 车站声环境影响分析

本工程拟建车站噪声主要来自动车组进出时的列车运行、厂界内机器作业的噪声以及进出车站人员社会活动噪声。不停站的列车经过车站段车速会降低，且在列车运行噪声预测已考虑不停站情形下对车站附近敏感点的影响。而进站列车因列车速度很低，同时日常检修作业基本在列检库内进行，由于有房屋及厂界的围墙遮挡，且本工程完全利用玉林动车所，不在本项目新建站场内进行大修，实际作业噪声影响很小。进出车站人员在站内以及站外空旷处的活动的社会活动噪声影响很小。类比同类站场运营经验，场界处噪声值一般不超过 45dB(A)，噪声对外环境影响不明显。

5.5 噪声污染防治措施

5.5.1 施工期噪声污染防治措施

(1) 工程指挥部和项目部根据本管段工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

(2) 根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况。

(3) 大型临时施工场地应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校、幼儿园等敏感点；城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置，避免进入集中居住区，远离学校医院等特殊声环境敏感点；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。

(4) 合理安排施工工序，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。

(5) 靠近学校区段，施工时间应避开中午学校休息的时段，尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动；根据国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，在高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

(6) 城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设

方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将施工噪声的影响降低到最低限度。

（7）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。

（8）禁止夜间开展爆破作业。对隧道洞口距周边村屯敏感点较近的隧道路段（如隧道进口 50m 范围内的屋头塘、甘蔗村、冷水冲坳、替坪村、替田底村、六六村、胜垌村、榕树坑等隧道路段），爆破施工时应设立监测机构加强监测，并根据监测结果调整用药量；采用毫秒延期雷管微差爆破减振降噪技术，选取合理的段间隔时差，严格控制最大的一段炸药量，合理安排起爆顺序，以确保敏感建筑噪声控制在昼间 100 dB(A)标准要求内；如果敏感建筑离爆破点位较近，应优化施工方式，如采用静态爆破等，以确保施工安全；合理安排施工作业时间，尽量减少夜间爆破施工。

5.5.2 营运期噪声污染防治措施

5.5.2.1 噪声污染防治措施经济技术比较

铁路噪声污染防治一般采用声源控制、声传播途径控制及受声点防护三种方式。声源控制主要有铺设无缝线路、封闭线路、控制随机鸣笛等措施；声传播途径控制有设置声屏障、种植绿化林带等措施；受声点防护有建筑物隔声防护及敏感点改变功能等措施。将本项目适宜采取的噪声污染防治措施汇于下表。

表 5.5-1 噪声污染防治措施经济技术比较表

措施类型	治理措施	措施优、劣特点分析	投资比较	本线使用条件
声源控制	铺设无缝线路	相对有缝线路可降低轮轨噪声约 3.5~3.8dB(A)，并可降低铁路振动约 3dB；该措施降噪、减振效果明显，措施实施对外界影响较小，投资较省。	/	工程设计中本项目铺设无缝线路
声传播途径控制	设置声屏障	声屏障是降低地面运输噪声的有效措施之一，可同时改善室内、室外的声环境，又不影响敏感点日常生活、工作和学习；根据测量资料，2~3m 高的声屏障 30m 处声屏障插入损失约 8-9dB(A)；工程投资较大。	4500 元/m ²	适用于超标且居民分布集中，即“距线路外侧股道中心线 80m、铁路纵向长度 100m 区域内，居民户数大于等于 10 户”，线路形式为路堤和桥梁的敏感点。
	种植绿化林带	10~20m 宽密叶绿化林带倍频带中心频率 500HZ 时的降噪量 0~1dB(A)，可同时美化环境；需增加征地和拆迁量。	约 300~400 元/m ²	该措施综合环境效益好，但需要种植较宽的树林带才能取得较好效果，故用地较大，实施难度大。
受声	敏感点改	可彻底避免铁路噪声影响，但投资大，实施难度	约 20 万元/	需要对居民进行安置或居民需要

点防 护	变使用功 能	大。	户	重新购地建房，部分居民对搬迁有疑虑，不愿意接受，实施难度较大
	建筑物隔 声防护（换 装隔声窗 等）	对结构较好的敏感建筑具有较好的降噪效果，结构较差的建筑物降噪效果不明显；根据测量资料，隔声窗降噪效果可达 25dB(A)以上；对居民日常生活有一定影响，工程实施较困难	约 2500 元/ m ²	由于生活条件改善，工程沿线多为砖石结构的房屋，可安装隔声窗，但隔声窗对日常生活有一定影响，当地天气夏季较为炎热，应安装为通风式隔声窗，推拉或平开式。本次评价对小规模、零星或采取声屏障措施难以治理的敏感建筑采用该措施

5.5.2.2 噪声污染防治原则

根据《铁路建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行），对铁路运营噪声污染，应坚持预防为主原则，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，有效降低噪声对环境的不利影响。应结合项目沿线受影响情况采取优化线位和工程形式、设置声屏障、搬迁或功能置换等措施，有效防治噪声污染。建筑隔声措施可作为辅助手段保障敏感目标满足室内声环境质量要求。运营期铁路边界噪声排放限值需满足标准要求。现状声环境质量达标的，项目实施后沿线声环境敏感目标仍满足声环境质量标准要求。现状声环境质量不达标，须强化噪声防治措施，项目实施后敏感目标满足声环境质量标准要求或不恶化。

根据以上铁路运营噪声污染防治原则，结合各噪声污染防治措施特点以及受噪声影响居民意愿，本次评价拟对于现状达标预测噪声超标或现状超标预测噪声有增量的敏感点，根据其规模及敏感建筑分布特征采取声屏障、隔声窗防护措施。具体降噪措施原则如下：

1、应坚持预防为主原则，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的建筑隔声防护措施，保证合理的声环境质量。

2、城镇建成区路段

（1）在背景噪声不变情况下，以“控制增量 1dB(A)以内”为治理目标。

（2）声环境质量现状超标路段，在背景噪声（含既有交通干线）不变情况下，以声环境质量维持（增量 1dB(A)以内）或好于现状为治理目标。

（3）对夜间超标但现状无师生住校的学校敏感点，按预留今后住校条件考虑，以控制夜间声环境质量满足声环境质量标准要求或不恶化（控制增量 1dB(A)以内或好于现状）为治理目标。

3、非城镇建成区路段

对于超标（现状不超标）的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施，对于现状超标，以声环境质量维持（增量 1dB(A)以内）或好于现状为治理目标。

4、声屏障和隔声窗的设置原则

对超标且居民分布集中的敏感点，即“距线路外侧股道中心线 80m、铁路纵向长度 100m 区域内，居民户数大于等于 10 户”，采取声屏障治理措施；声屏障设置长度原则上不小于车长，声屏障每端的延长量一般按 50m 考虑，设置声屏障时结合工程形式及地形因素，延伸至隧道口或深路堑处。

对于无声屏障措施的超标敏感点以及采取声屏障措施后仍不满足标准要求的敏感点均设置隔声窗。隔声窗按 20m²/户计列。

5.5.2.3 噪声治理措施

本工程设计年度远期为 2045 年，因列车车流、车辆类型、沿线周边环境以及其它交通基础设施实施的不确定性因素较多，对各敏感点的噪声治理措施按近期（2035 年）预测结果确定。

本次评价在铺设无缝线路及设置防护栅栏的基础上，根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，对敏感点采取了设置声屏障、安装隔声窗等进一步降噪措施，全线设置声屏障 17167m，其中 3.0m 高路基声屏障 7 处/2897m、2.3m 高桥梁声屏障 26 处/14270m，安装隔声窗 80 处 11092m²，共计投入噪声污染防治费用 10498.15 万元。全线敏感点采取的噪声污染治理措施及投资汇总详见附表 3。全线采取降噪措施后，敏感目标可满足声环境质量标准或室内使用功能要求。

受设计阶段限制，噪声治理工程各个阶段均可能出现一定调整，但噪声治理措施原则应与本评价保持一致。建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。对项目沿线经过的城乡规划的噪声敏感建筑用地路段预留降噪措施实施条件。

对于无声屏障措施的超标敏感点以及采取声屏障措施后仍不满足标准要求的敏感点均设置隔声窗。

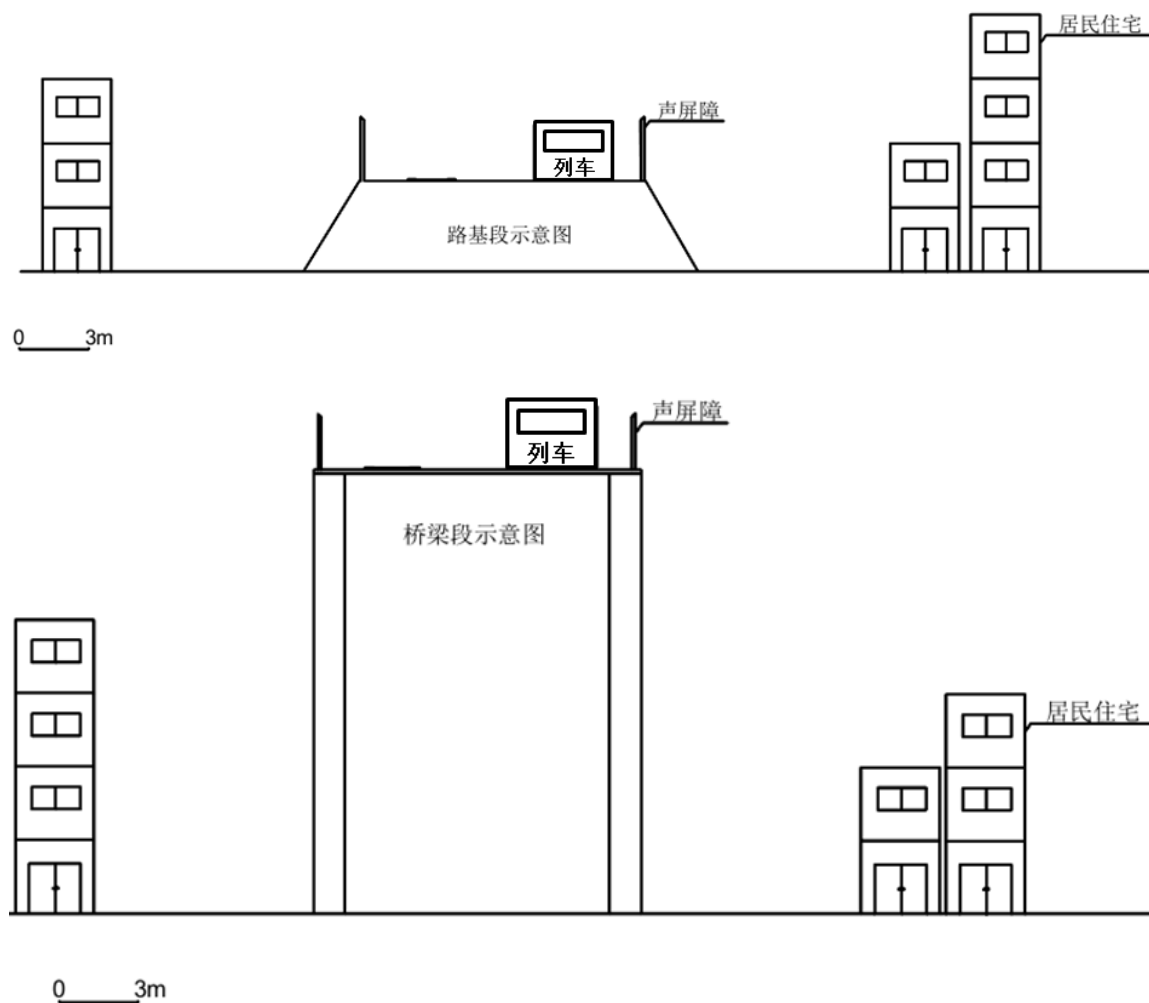


图 5.5-1 典型项目、声屏障与敏感点示意图

5.5.2.4 噪声污染防治建议

1、合理规划及建筑布局、控制铁路两侧用地

本项目沿线涉及经过容县、岑溪市城区规划范围以及北流市民乐镇、容县容西镇镇区规划范围，其中过容县县城、岑溪市市区、容西镇镇区段两侧规划有居住用地。项目建成后不可避免地对沿线声环境带来影响，根据环评预测结果，建议本项目过城市规划区线路两侧新建学校、医院、敬老院等噪声敏感建筑，应布置于距路基工程段外轨中心线 190m 以外、距桥梁工程段外轨中心线 185m 以外的区域。

建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论，合理规定建筑物与铁路的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求，避免发生铁路噪声扰民，引发纠纷。距铁路外侧轨道中心线

30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑；30m 以外的噪声超标距离（路基工程段外轨中心线以外 190m、桥梁工程段外轨中心线以外 185m）以内不宜新建噪声敏感建筑，若必须建设应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第三十七条“在已有的城市交通干线的两侧建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当按照国家规定间隔一定距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施”等相关规定，由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

2、加强铁路管理、提高铁路装备技术含量

为进一步降低铁路噪声的影响，评价建议采取以下几方面措施进一步降低铁路噪声对环境的影响。

（1）提高铁路装备技术含量

随着先进的科学技术逐步应用到铁路轨道、机车车辆制造上，铁路列车轮轨噪声、机车车体噪声均呈现出进一步减小的趋势，建议在车辆选型上优先考虑低噪声环保型车辆。

（2）管理上控制噪声

建议运营单位加强管理和保养，定期进行轨道打磨和旋轮等，使本项目在较佳的线路条件下运行。加强对沿线敏感点的噪声监测，根据监测结果及时增补完善噪声防治措施。

3、加强铁路两侧绿化

绿化带不仅给乘车者和线路两侧的民众带来良好的视觉感受和心理作用，还具有一定的降噪效果。建议沿线相关部门和铁路运营管理部门共同协商，按照《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》（国发〔2000〕31 号）、《关于加强铁路噪声污染防治的通知》（环发〔2001〕108 号）的要求，结合城镇规划、铁路绿色通道建设规划，加强铁路两侧绿色通道建设。同时按照《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为紧急通知》（国发明电〔2004〕1 号）的要求，严格限定铁路沿线绿化林带的宽度，在绿色通道建设中应考虑植物合理搭配，适宜的株、行距设置，力求体现降噪措施的绿色理念，并达到项目与自然景观的协调。

5.6 声环境影响评价小结

1、环境保护目标和现状

本项目评价范围内共有声环境敏感保护目标 83 处，其中学校 6 处、居民点 77 处。

本次评价对评价范围内 28 处代表性敏感点进行声环境现状监测，共布设 51 个监测点位。受既有铁路（洛湛铁路）噪声影响的两处测点中，N16-1（独石塘临洛湛铁路一排）距洛湛铁路外轨中心线 45m，N25-1（蕾坪村临洛湛铁路一排）距洛湛铁路外轨中心线 20m，

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准要求，N16-2 独石塘村、N25-2 替坪村距洛湛铁路外轨中心线 70m，执行 GB3096-2008 中 2 类标准要求，监测结果表明，各测点均满足相应标准要求。受既有公路交通噪声影响的测点中，N1-1（石吼临 G59 呼北高速一排 1 层）、N1-2（石吼临 G59 呼北高速一排 3 层）、N2-1（田心村临 203 县道一排 1 层）、N2-2（田心村临 203 县道一排 3 层）、N7-1（六村临北流连接线一排）、N9-1（岭脚谢临民乐路一排）、N11-1（陂塘临工业大道一排）、N14-1（深水曲山围连接线一排）、N18-1（思传村临国道 324 一排 1 层）、N18-2（思传村临国道 324 一排 3 层）、N19-1（沙田坡临县道 426 一排 1 层）、N19-2（沙田坡临县道 426 一排 3 层）、N19-4（沙田坡临县道 203 一排 1 层）、N19-5（沙田坡临县道 203 一排 3 层）、N19-6（沙田坡县道 406、县道 203 围合区域）、N20-1（草莲塘临国道 324 一排）、N24-1（冷水冲临省道 207 一排）、N27-1（替田底临 S50 岑筋高速一排 1 层）、N27-2（替田底临 S50 岑筋高速一排 3 层）执行 GB3096-2008 中 4a 类标准要求，N1-3（石吼临 G59 呼北高速 40m）、N2-3（田心村临 203 县道 40m）、N7-2（六村临北流连接线 40m）、N9-2（临民乐路二排）、N11-2（陂塘临工业大道二排）、N14-2（洛湛铁路不运行时深水曲山围连接线二排）、N14-3（洛湛铁路运行时深水曲山围连接线二排）、N19-3（沙田坡临县道 426 二排）、N19-6（沙田坡临县道 203 二排）、N20-2（草莲塘临国道 324 二排）、N24-2（冷水冲临省道 207 二排）、N27-3（替田底临 S50 岑筋高速 40m）执行 2 类标准要求，监测结果表明，各测点均满足相应标准要求。说明沿线公路对敏感点的影响程度在可接受范围内。其余各远离公路的村屯测点现状主要受生活噪声影响，执行 GB3096-2008 中 1 类标准要求，监测结果表明，各测点昼夜噪声值均可达标。北流田心小学、北流共和小学、北流市中等职业技术学校、石塘小学、新旺村小学、容西中学均满足相应的评价标准要求。

2、主要环境影响评价

（1）施工期：装载车、挖掘机、推土机等施工机械将对施工场地附近的居民区、学校等产生一定影响。

（2）运营期

根据预测结果，至工程运营近期（2035 年）：

①距铁路外轨中心线 30m 处近期昼、夜等效声级分别为 49.4~69.1dB(A)、42.8~62.5dB(A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）“昼间 70 dB(A)、夜间 60 dB(A)”的标准，昼间所有测点均达标，夜间 40 处超标，超标范围 0.1~1.8 dB(A)。

②工程沿线 6 处学校中,执行 2 类区标准的 6 所学校昼间等效声级为 46.9~68.3dB(A)、夜间等效声级为 42.6~61.8dB(A),昼、夜分别较现状增加 3.3~22.7dB(A)、1.7~19.0dB(A),昼间 4 处敏感点超标 0.2~8.3dB(A),夜间 5 处敏感点超标 3.5~11.8dB(A)。

③工程沿线有 48 处敏感点分布在外轨中心线 30m 内,昼间等效声级为 50.8~72.2 dB(A)、夜间等效声级为 45.8~65.7 dB(A),昼、夜分别较现状增加 2.6~29.0 dB(A)、3.2~24.9 dB(A)。

④同时执行 4b、4a、2 类区的 7 处居民点中,4b 类区昼间达标;夜间 1 处居民点超标,超标 1.2 dB(A)。4a 类区昼间替田底村 1 处超标,超标 2.2 dB(A);夜间 6 处居民点超标,超标 0.6~10.5 dB(A)。2 类区 1 处敏感点昼间达标,夜间超标 0.4 dB(A);6 处敏感点昼间、夜间均超标,昼间超标 1.2~4.4 dB(A),夜间超标 4.9~8.0 dB(A)。

⑤同时执行 4b、2 类区的 57 处居民点中,4b 类区昼间均达标,夜间 10 处超标,超标 0.1~1.8 dB(A);2 类区 46 处居民点昼间超标,超标 0.2~4.6 dB(A),50 处居民点夜间超标,超标 0.2~8.1 dB(A)。

⑥同时执行 4a、2 类区的 6 处居民点中,4a 类区昼间均达标,夜间 4 处超标,超标 0.4~6.1 dB(A)。2 类区昼间 3 处超标,超标 0.3~3.3 dB(A)、夜间均超标,夜间超标 2.0~6.8 dB(A)。

⑦执行 2 类区的 7 处居民点中,昼间 1 处超标,超标 2.0dB(A);夜间均超标,超标 0.3~5.6 dB(A)。

⑤至项目运营近期(2035 年),路基工程段交通噪声贡献值随距离衰减后,满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 4b 类区标准的最小达标距离为昼间距铁路外轨中心线 19m、夜间距铁路外轨中心线 45m;满足 2 类区标准的最小达标距离为昼间距铁路外轨中心线 129m、夜间距铁路外轨中心线 190m。桥梁工程段交通噪声贡献值昼间满足 4b 类区标准,夜间为距铁路外轨中心线 34m;满足 2 类区标准的最小达标距离为昼间距铁路外轨中心线 123m、夜间距铁路外轨中心线 185m。

预测结果表明,本项目运营将对沿线声环境质量造成一定影响,导致区域噪声影响进一步增大,对与沿线既有交通干线交叉区域还将造成交通噪声叠加影响。

3、环境保护措施及建议

(1) 施工期主要环境保护措施

合理安排施工场地,高噪声设备如发电机、空压机等远离声环境敏感点布置;合理安排施工作业时间,高噪声作业尽量安排在昼间,施工工艺要求必须连续作业的,应向相关

行政主管部门申报；加强施工期环境噪声监测等。

爆破施工时应设立监测机构加强监测，并根据监测结果调整用药量；优先选用减振降噪效果好的爆破技术，合理安排起爆顺序及起爆间隔，确保施工安全；合理安排施工作业时间，尽量减少夜间爆破施工。

（2）运营期主要环境保护措施

①本次评价在铺设无缝线路及设置防护栅栏的基础上，根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，对敏感点采取了设置声屏障、安装隔声窗等进一步降噪措施，全线设置声屏障 17167m，其中 3.0m 高路基声屏障 7 处 2897m、2.3m 高桥梁声屏障 26 处 14270m，安装隔声窗 80 处 11092m²，共计投入噪声污染防治费用 10498.15 万元。

②受设计阶段限制，噪声治理工程各个阶段均可能出现一定调整，但噪声治理措施原则应与本评价保持一致。建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。对项目沿线经过的城乡规划的噪声敏感建筑用地地段预留降噪措施实施条件。

③建设单位应加强对本项目降噪工程的设计、施工、验收的管理工作，各阶段应有相关专业人员参加声屏障的设计、审查、施工监理和验收监测等工作，从源头上确保降噪工程的有效性。

④建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论，合理规定建筑物与交通干道的防噪距离。距铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑；30m 以外的噪声超标距离（路基工程段外轨中心线以外 190m、桥梁工程段外轨中心线以外 185m）以内不宜新建噪声敏感建筑，若必须建设应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第三十七条“在已有的城市交通干线的两侧建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当按照国家规定间隔一定距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施”等相关规定，由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

⑤铁路部门应根据报告书提出的运营期环境监测方案，加强对沿线敏感点的跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，控制铁路噪声影响。

6 振动环境影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价范围

根据铁路振动干扰特点和干扰强度以及拟建工程与周边敏感点的相对位置关系，确定振动环境影响评价范围为：距线路外轨中心线两侧各 60m 以内区域。

6.1.2 评价工作方法

列车振动源强采用铁计〔2010〕44 号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》中确定的列车运行振动源强，采用模式法对振动保护目标处环境振动进行预测。

6.1.3 评价工作内容

本次振动环境影响评价的主要工作内容主要有：

- ①通过现场踏勘、调查，进行环境振动现状实测，评价项目所在区域环境振动现状；
- ②结合工程特点分年度预测评价区域内的环境振动，并按有关评价标准评述铁路振动影响的程度和范围，以及各敏感点的达标情况；
- ③分析敏感点的超标原因，提出铁路振动防护的一般性措施和建议；对超标敏感点提出针对性工程治理措施。

为给今后的土地利用及规划提供依据，将以表格形式给出典型路段的铁路振动防护距离。

6.1.4 评价量

振动评价量为铅垂向 Z 振级，无铁路振动影响的现状评价量为累计百分 Z 振级 VL_{Z10} 值；有铁路振动影响的现状评价量和预测评价量为 VL_{Zmax} 值，即以 20 趟列车最大振级的算术平均值作为评价量。

6.1.5 评价标准

（1）现状评价

无铁路振动影响的区域，按敏感点功能区执行 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心、工业区”昼间 75dB、夜间 72dB 标准；

现状受铁路振动影响区域，铁路外轨中心线 30m 及以外区域执行 GB10070-88

《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 限值。

（2）预测评价

铁路外轨中心线 30m 及以外区域执行 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 限值。铁路外轨中心线 30m 以内区域，参照昼间 80dB、夜间 80dB 进行说明。

6.2 环境振动现状调查与分析

6.2.1 振动环境敏感保护目标分布

工程评价范围内共有振动环境保护目标 69 处，其中学校 1 处，其余均为居民点。敏感点概况见附表 1。

6.2.2 振动环境现状概况

工程所经区域主要为城郊及农村环境，振动环境保护目标以居民点为主，主要为 1~3 层建筑，工程沿线除临既有铁路侧敏感点受铁路振动影响外，其它敏感点周边未存在明显的振动影响源。

6.2.3 振动环境现状监测与评价

6.2.3.1 振动环境现状监测

1、监测执行的标准和规范

执行《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）的相关规定。

2、测量实施方案

（1）测量仪器：现状监测仪器为“AWA6256B+环境振级分析仪”。

（2）测量时间：选择在昼间（6：00~22：00）和夜间（22：00~6：00）。

（3）测量方法及监测量：受既有铁路振动影响的振动现状测量遵照《铁路环境振动测量》TB/T3152-2007 测量方法进行。不受既有铁路影响的振动现状测量按《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）中的“无规振动”的测量规定，测量时记录振动来源。

（4）监测布点原则：对无交通振动、工业振动或其它振动存在的敏感点选择在工程拆迁后距拟建铁路最近处布设监测点。

3、监测点布设

本评价选择评价范围内的 35 处振动环境敏感点作为代表性测点进行振动环境现状监测，共布设 35 个监测点位。其环境特征详见表 6.2-1 及附图 14。

表 6.2-1 振动环境现状监测点位一览表

序号	测点名称	桩号	监测位置	代表性敏感点
1	荔枝桥	DK194+000~DK195+100	居民房前 0.5m	
2	石吼	DK195+350~DK195+600	居民房前 0.5m	
3	田心村	DK195+750~DK196+500	居民房前 0.5m	
4	丰宁社	DK197+600~DK198+05	居民房前 0.5m	塘头、曾屋
5	长古塘	DK199+750~DK201+400	居民房前 0.5m	
6	六村	DK201+500~DK202+040	居民房前 0.5m	
7	石窝苏村	DK204+400~DK204+750	居民房前 0.5m	曹屋、岭脚谢
8	茂脚岭	DK206+255~DK206+950	居民房前 0.5m	
9	新旺村	DK207+400~DK208+150	居民房前 0.5m	火砖屋、新旺小学
10	龙口井	DK210+600~DK211+100	居民房前 0.5m	西塘
11	虾塘	DK212+300~DK212+650	居民房前 0.5m	德山
12	七星塘	DK213+400~DK213+780	临洛湛铁路一侧 居民房前 0.5m	深水曲、秋风洞
13	西山村	DK215+640~DK215+850	居民房前 0.5m	山谷肚
14	龙头	DK218+755~DK219+525	居民房前 0.5m	井塘坡村
15	思传村	DK220+500~DK220+850	居民房前 0.5m	
16	屋头塘	DK221+120~DK221+450	居民房前 0.5m	石塘、坡岭坪村
17	下新村	DK223+900~DK224+200	居民房前 0.5m	旺田村、加和领村
18	新荣村	DK226+900~DK227+400	居民房前 0.5m	川塘口村
19	沙田坡村	DK227+700~DK228+750	居民房前 0.5m	
20	大榄塘村	DK229+000~DK229+250	居民房前 0.5m	
21	泗美村	DK233+800~DK234+160	居民房前 0.5m	利均塘、峽北村
22	草莲塘	DK234+620~DK235+180	居民房前 0.5m	
23	龙塘村	DK235+350~DK236+350	居民房前 0.5m	高田冲
24	甘蔗村	DK246+400~DK246+600	居民房前 0.5m	昙苜冲
25	里天塘	DK250+750~DK251+100	居民房前 0.5m	三叉村
26	西渡村	DK254+150~DK254+800	居民房前 0.5m	谢笃塘
27	桂地村	DK256+720~DK257+150	居民房前 0.5m	山儿脚、大黄屯
28	冷水冲坳	DK260+000~DK260+100	居民房前 0.5m	
29	替坪村	DK261+200~DK262+600	临洛湛铁路一侧 居民房前 0.5m	
30	高坡村	DK278+050~DK278+50	居民房前 0.5m	合水塘村
31	谢村	DK279+400~DK280+600	居民房前 0.5m	黄坡垌村
32	替田底村	DK280+700~DK281+300	居民房前 0.5m	思孟村
33	荔枝冲	DK289+800~DK290+050	居民房前 0.5m	大王垌、六六村
34	那祥村	DK293+600~DK294+800	居民房前 0.5m	中安村、雷虽村
35	榕树坑	DK307+050~DK307+600	居民房前 0.5m	胜垌村、茅坪村

6.2.3.2 振动环境现状评价

各测点振动环境现状监测结果及统计见表 6.2-2。

表 6.2-2 振动现状监测结果及统计一览表单位: dB

监测结果表明, 沿线 35 处测点昼、夜间环境振动值均能满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 相应标准要求, 区域振动环境现状良好。其中:

(1) 现状未受既有铁路影响的 33 处测点, 除部分测点受到公路交通振动影响外, 其余测点以社会生活振动为主, 其振动现状监测值均能满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中“混合区、商业中心、工业区”(昼间 75dB, 夜间 72dB) 标准。

(2) 现状受既有铁路影响的 2 处测点(七星塘、替坪村), 现状监测值均能满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中“铁路干线两侧”(昼间 80dB, 夜间 80dB) 标准要求。

6.3 施工期振动影响预测与评价

6.3.1 施工期振动污染源分析

本工程对振动环境产生影响的施工内容主要有: 路基工程、桥涵工程、隧道工程和铺轨工程。其中:

(1) 路基工程施工中振动影响主要来源于土石方施工机械, 如推土机、挖掘机、铲运机、压路机和自卸运输汽车等。

(2) 桥涵工程施工中振动影响主要来源于桥梁桩基、桥墩施工及梁的制作、铺架等工序。本线桥梁桩基主要采用扩大基础及钻孔桩基础。

(3) 铺轨工程中振动影响主要来源于重载汽车运输和移动式吊车装卸、板式轨道专用机具作业等。

(4) 隧道工程施工振动主要来源于隧道洞门开挖及爆破等。

根据类比调查, 施工期主要施工机械设备距振源水平距离 10m 处振级的参考振级如表 6.3-1 所列。

表 6.3-1 施工机械振动源强参考振级

序号	施工设备名称	参考振级 (VL _{zmax} , dB) 距振源 10m 处
1	推土机	79
2	挖掘机	78
3	混凝土搅拌机	74
4	空压机	81
5	载重汽车	75
6	旋转钻机	83

序号	施工设备名称	参考振级 (VLzmax, dB) 距振源 10m 处
7	压路机	82
8	柴油打桩机	98
9	振动打桩锤	93

6.3.2 施工期振动预测及分析

敏感点处施工振动预测模式如下：

$$VL_{Z\text{施}} = VL_{Z0} - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_z$$

式中：VL_{Z施}——距离振源 r 处的施工机械振动级，dB；

VL_{Z0}——距离振源 r₀ 处测定的施工机械振动级，dB；

r——预测点与施工机械之间的距离，(m)；

r₀——距施工机械参考距离，r₀=10m；

ΔL_z——附加衰减修正量，dB。

根据类比调查与监测确定的振动源强值，参照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”标准限值，预测主要施工机械引起地表振动的达标距离，详见表 6.3-2。

表 6.3-2 主要施工机械地表振动达标防护距离表

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处振级 (铅垂向 Z 振级, dB)	达标距离 (m)	
			昼间 (75dB)	夜间 (72dB)
1	推土机	79	16	22
2	挖掘机	78	14	20
3	混凝土搅拌机	74	9	13
4	空压机	81	20	28
5	载重汽车	75	10	14
6	旋转钻机	83	25	35
7	压路机	82	22	32
8	柴油打桩机	98	141	200
9	振动打桩锤	93	79	112

从表 6.3-2 预测结果可以看出，除柴油打桩机和振动打桩锤外，施工设备产生的振动，在距振源 35m 处 Z 振动级小于或接近 72dB，满足《城市区域环境振动标准》中“混合区”夜间 72dB 的振动标准要求；而柴油打桩机和振动打桩锤为强振设备，打桩作业时势必会给邻近建筑物及居民的生活带来强烈的影响，建议采用低振动的打桩机械。

此外，由于铁路路基、桥梁、隧道施工时需有施工便道，施工便道通常平行于线路设置，施工期间渣土运输车辆的运行会对临近的居民产生一定的影响，建议施工期间合理规划施工便道，尽量绕避环境敏感目标，如无法绕避，通过敏感点时应减速慢行，以降低振

动对周边居民的影响。

6.3.3 隧道施工振动影响分析

1、隧道顶部振动敏感点概况

根据现场调查结果，本项目评价范围内，涉及隧道工程的振动环境敏感点共计 9 处，敏感点建筑物为 2~3 层的Ⅲ类建筑。详见表 6.3-3。

表 6.3-3 隧道工程评价范围内振动敏感点一览表

序号	行政区划	敏感点	桩号	与拟建线位位置关系 (m)			建筑类型	规模			楼层	建设年代
				方位	水平距离	高差		户数	30m内	30~60m		
1	容县	昙苜冲	DK248+300~DK248+550	左	20	+40	Ⅲ	5	1	4	2	2000年代
2	容县	三叉村	DK249+000~DK249+180	左	42	+35	Ⅲ	4	0	4	2	2000年代
3	容县	里天塘	DK250+750~DK251+100	上	0	+80	Ⅲ	3	3	0	2	2000年代
4	岑溪	替田底村	DK280+700~DK281+300	左	40	+20	Ⅲ	4	0	4	3	2000年代
5	岑溪	大王垌	DK283+430~DK283+480	左	52	+6	Ⅲ	3	0	3	2	2000年代
6	岑溪	六六村	DK285+000~DK285+150	右	25	-10	Ⅲ	4	2	2	3	2000年代
7	岑溪	胜垌村	DK296+600~DK296+920	左	15	-17	Ⅲ	5	3	2	2	2000年代
8	岑溪	茅坪村	DK304+950~DK305+200	左	20	+56	Ⅲ	4	3	1	1	2000年代
9	岑溪	榕树坑	DK307+050~DK307+600	左右	0	+20	Ⅲ	9	3	6	3	2000年代

2、爆破环境影响评价

本项目隧道主要采用钻爆法施工，施工爆破所引起的振动是一个非常复杂的随机变量，在以波的形式传播过程当中，其振幅、周期和频率均随时间而变化。振动的物理量一般用质点的振动速度、加速度、位移和振动频率等表示。由于振动速度具有可以使爆破振动的烈度与自然地震烈度相互参照、标定检测信号较容易、便于换算结构破坏相关判据的特点，所以，国内外多采用质点的振动速度作为衡量爆破地震效应强度的判据。当爆破引起的振动波在岩石中传播时，质点的实际运动参数有相互垂直的三个分量，即垂直速度，水平径向速度和水平切向速度。根据类比监测结果，装药量与振动速度关系见表 6.3-4。

爆破振动不同于天然地震，它的震源在地表浅层发生，能量衰减较快，振动持续时间

短，振动频率较高，在爆破区近区竖向振动较显著。《爆破安全规程》（GB6722-2014）采用地面垂直最大振动速度作为破坏判据，对于地面建筑物采用保护对象所在地质点峰值振动速度和主频率。安全允许标准见表 6.3-5。

表 6.3-4 爆破振动安全允许标准（GB6722-2014）

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V（cm/s）		
		$f \leq 10\text{Hz}$	$10\text{Hz} < f \leq 50\text{Hz}$	$f > 50\text{Hz}$
1	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
2	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0
3	一般古建筑与古迹	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5

注：1、表中质点振动速度为三分量中的最大值；振动频率为主振频率。
 2、频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取：硐室爆破 $f < 20\text{Hz}$ ；露天深孔爆破 $f = 10 \sim 60\text{Hz}$ ；露天浅孔爆破 $f = 40 \sim 100\text{Hz}$ ；地下深孔爆破 $f = 30 \sim 100\text{Hz}$ ；地下浅孔爆破 $f = 60 \sim 300\text{Hz}$ 。
 3、爆破振动监测应同时测定质点振动相互垂直的三个分量。

表 6.3-5 隧道爆破施工振动类比监测结果表

组号	爆心到测点的距离（m）	爆破参数		振动速度		
		总装药量（kg）	段最大装药量（kg）	最大垂直分量（cm/s）	最大水平径向分量（cm/s）	最大水平切向分量（cm/s）
1	26.7	60.0	8.0	1.7781	1.9222	3.3799
2	28.9	60.0	8.0	1.5178	1.7472	2.8944
3	29.3	48.0	10.0	2.4215	1.4587	4.7171
4	25.6	48.0	10.0	4.1729	2.7472	5.3964
5	25.7	60.0	10.0	2.2222	3.5624	1.5345
6	27.3	60.0	10.0	1.2309	5.1397	2.2226
7	24.5	36.0	6.0	1.4407	1.5705	2.2681
8	23.3	36.0	6.0	1.4520	1.4716	1.4293
9	25.7	24.0	4.0	0.5665	0.7034	0.9276
10	22.5	24.0	4.0	0.6171	0.6926	0.9281
11	26.3	60.0	8.0	0.8276	0.9725	0.8322
12	28.5	60.0	8.0	0.7424	0.9982	0.9246
13	25.2	60.0	8.0	1.1033	1.6969	0.9918
14	27.4	60.0	8.0	0.7082	1.2116	0.9493
15	28.6	48.0	8.0	1.0954	0.8947	0.9276
16	25.3	48.0	8.0	1.3214	1.1327	1.2139

本项目隧道顶部分布的建筑物主要是 III 类建筑物，属于标准中的“一般民用建筑物”类建筑物，安全震动速度执行 1.5~3.0cm/s。

对于顶部有建筑物的隧道爆破施工，应控制爆破药量。评价按最不利条件对“一般民用建筑物”类建筑物应采用的爆破药量进行了估算，见表 6.3-6。

隧道顶部敏感点与施工断面距离约 15~80m，因此在施工过程中应根据敏感点距爆心的距离以及岩石类别的地质勘探结果，选择适当的炸药用量，避免对敏感建筑安全造成影响。

表 6.3-6 隧道爆破时应满足的炸药量

建筑物类型	岩石类别	项目	距离 R（m）								
			20	30	40	50	60	70	80	90	100
“一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物”类建筑物	坚硬岩石	地震安全速度 V（cm/s）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		炸药量 Q（kg）	0	1	2	3	5	8	12	18	24
	中硬岩石	地震安全速度 V（cm/s）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		炸药量 Q（kg）	0	1	2	5	8	12	18	26	36
	软岩石	地震安全速度 V（cm/s）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		炸药量 Q（kg）	1	3	7	14	24	39	58	82	113

6.4 营运期振动影响预测与评价

6.4.1 振动源分析及源强确定

本工程建成运营后，列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基（或桥梁结构、隧道）、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。

本项目振动源强根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定。列车运行振动源强见表 6.4-1。

表 6.4-1 列车振动源强表

区段	列车类型	速度 km/h	本次评价拟采取源强				备注
			路堤线路（dB）		桥梁线路（dB）		
			无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道	
正线	动车组	160	70.0	76.0	66.0	67.5	高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为13.6m 桥面宽度、箱型梁。地质条件为冲积层，轴重 16t。 参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。
		170	70.5	76.5	66.5	68.0	
		180	71.0	77.0	67.0	69.0	
		190	71.5	77.5	67.5	69.5	
		200	72.0	78.0	68	70.5	
		210	72.5	78.5	68.5	71.5	
		220	73.0	79.0	69	72.5	
		230	73.5	79.5	69.5	73.5	
		240	74.0	80.0	70.0	74.0	
		250	74.5	81.0	70.5	74.5	

区段	列车类型	速度 km/h	本次评价拟采取源强				备注
			路堤线路（dB）		桥梁线路（dB）		
			无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道	
		260	75.0	81.5	71.0	75.0	
		270	75.5		71.5	75.5	
		280	76.0		72		
		290	76.5		72.5		
		300	77.0		73.0		
		310	77.5		73.5		
		320	78.0		74.0		
		330	78.5		74.5		
		340	79.0		75.0		
		350	79.5		75.5		

隧道工程源强采用条件相似的沪宁铁路栖霞山隧道动车组振动类比监测结果。类比监测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 铁路隧道振动监测结果表

隧道名称	隧道所在 线路	列车运行速度 (km/h)	VL _{Zmax} (dB)	测点位置	备 注
栖霞山	沪宁铁路	118.7	86.9	洞内距轨道 0.5m	电力牵引、碎石道床、无缝线路、轴重小于 16t

根据类比监测结果，本次隧道源强选取：动车组行车速度为 118.7km/h 时，隧道内振动源强 VL_{Zmax} 值为 86.9dB，考虑到本工程隧道采用无砟轨道，无砟轨道较有砟轨道振动修正值为-3dB。

6.4.2 环境振动预测分析

6.4.2.1 预测量及预测方法

预测量为昼、夜铁路环境振动级 VL_{Zmax}。

根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》，铁路环境振动 VL_Z 采用如下预测公式：

$$VL_z = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n VL_{Z0,i} + C_i \right)$$

式中：VL_{Z0,i}——振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位 dB；

C_i——第 i 列列车的振动修正项，单位 dB；

n——列车通过的列数。

6.4.2.2 预测参数

1、地面段

(1) 振动源强

采用铁道部铁计〔2010〕44号推荐的振动源强。

(2) 振动修正项 C_i

振动修正项 C_i 按下式计算：

$$C_i = C_v + C_w + C_L + C_R + C_G + C_D + C_B$$

式中：

C_v ——速度修正值，单位为 dB；

C_w ——轴重修正值，单位为 dB；

C_L ——线路类型修正值，单位为 dB；

C_R ——轨道类型修正值，单位为 dB；

C_G ——地质修正值，单位为 dB；

C_D ——距离修正值，单位为 dB；

C_B ——建筑物类型修正，单位为 dB。

1) 速度修正 C_v

根据国内外铁路振动实际测量结果，速度修正 C_v 关系式见下式：

$$C_v = k_v \lg \frac{v}{v_0}$$

式中：

k_v ——速度修正系数，本次评价 k_v 取 20；

v ——预测速度，km/h；

v_0 ——参考速度，km/h。

当设计速度低于 160km/h 时，按 160km/h 对应源强取值，不再进行修正。

2) 轴重修正 C_w

本次采用轴重为 16t，当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时，可按下式修正：

$$C_w = 20 \lg (W/W_0)$$

式中： W_0 ——参考轴重；

W ——预测车辆的轴重。

3) 线路类型修正 C_L

距离线路中心 30~60m 范围内,对于冲积层地质,路堑振动相对于路堤线路 $C_L=2.5\text{dB}$ 。

4) 轨道类型修正 C_R

高速铁路无砟轨道相对有砟轨道: $C_R=-3\text{dB}$ 。有砟轨道相对无砟轨道: $C_R=3\text{dB}$ 。

5) 地质修正 C_G

根据对振动的影响,地质条件可分为 3 类,即软土地质、冲积层、洪积层。相对与冲积层地质,洪积层地质修正 $C_G=-4\text{dB}$,软土地质修正 $C_G=4\text{dB}$ 。本项目地质修正 C_G 取 0dB 。

6) 距离衰减修正 C_D

$$C_D=-10K_R\lg(d/d_0)$$

式中:

d_0 ——参考距离;

d ——预测点到线路中心线的距离;

K_R ——距离修正系数,与线路结构有关,对于路基线路、当 $d\leq 30\text{m}$ 时、 $K_R=1$,当 $30\text{m}<d\leq 60\text{m}$ 时、 $K_R=2$;对于桥梁线路,当 $d\leq 60\text{m}$ 时, $K_R=1$ 。

7) 建筑物类型修正 C_B

预测建筑物室外 0.5m 振动时,应根据建筑物类型进行修正。不同建筑物室外 0.5m 对振动相应不同。一般将各类建筑划分为三种类型进行修正:

I 类建筑为良好基础、框架结构的高层建筑, $C_B=-10\text{dB}$;

II 类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑, $C_B=-5\text{dB}$;

III 类建筑为一般基础的平房建筑, $C_B=0\text{dB}$ 。

本次预测未考虑建筑物类型衰减,只预测建筑物外铁路振动值。

2、隧道段

(1) 振动源强

本次铁路隧道振动类比沪宁铁路隧道监测结果:动车组行车速度为 118.7km/h 时,隧道内振动源强 $VLZ_{\max}$ 值为 86.9dB ,考虑到本工程隧道采用无砟轨道,无砟轨道较有砟轨道振动修正值为 -3dB 。

(2) 振动修正项 C_i

$$C_i=C_V+C_W+C_R+C_G+C_D+C_B$$

式中:

- C_V——速度修正值，单位为 dB；
- C_W——轴重修正值，单位为 dB；
- C_R——轨道类型修正值，单位为 dB；
- C_G——地质修正值，单位为 dB；
- C_D——距离修正值，单位为 dB；
- C_B——建筑物类型修正，单位为 dB。

- 1) 速度修正 C_V、轴重修正 C_W、轨道类型修正 C_R、地质修正 C_G、建筑物类型修正 C_B 按照地面段预测参数执行。
- 2) 距离衰减 C_D

隧道顶部铁路振动距离衰减修正采用以下振动衰减公式

$$C_D = -20\lg R + 12$$

式中：R——预测点至隧道底部中心的直线距离，m。

6.4.2.3 预测技术条件

机车轴重：动车组，轴重 16t。其余预测参数详见声环境影响评价章节“5.4.2 预测技术条件”。

6.4.3 预测结果及评价

1、各振动敏感点铁路振动预测结果

本工程设计年度远期为 2045 年，因列车车流、车辆类型、沿线周边环境以及其它交通基础设施实施的不确定性因素较多，本次评价主要预测近期（2030 年）铁路对各振动敏感点的影响程度，对各振动环境敏感点的铁路振动预测结果详见附表 4。

2、预测结果统计

表 6.4-3 振动环境预测监测结果统计分析表单位：dB

项目		距铁路 30m 内		距铁路 30m 外（含 30m 处）	
		昼	夜	昼	夜
预测值	最小	55.4	55.4	58.1	58.1
	最大	79.5	79.5	76.1	76.1
预测点数量（个）		61	61	17	17
超标预测点数量（个）		0	0	0	0
超标量	最小	/	/	/	/
	最大	/	/	/	/

根据近期预测结果，距离线路中心线 30m 处及 30m 外的振动敏感点的振动预测值昼、夜间为 55.4~79.5dB，敏感点预测结果均满足《城市区域环境振动标准》

（GB10070-88）中相应的标准要求。

6.5 振动污染防治措施建议

6.5.1 施工期振动污染防治措施

（1）施工期振动监控

为避免施工作业对周边建筑物造成损害及影响附近居民的生活，需对场地周边居民区所受的施工振动进行监控管理，对距施工场地较近且居民区稠密的区域应进行重点监控。

（2）施工现场的合理布局，振动大的施工机械应远离居民区布置；施工期间对打桩类的强振动施工机械要加强控制和管理；在敏感点附近要控制强振动作业，同时做好施工期的振动和地面沉降监控，尽量减少施工对建筑物的影响。在建筑结构较差的房屋附近施工时，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少项目施工对地表构筑物的影响。

（3）施工期爆破环境保护措施

下阶段加强地质勘探，查清隧道地质岩性。在施工中应根据隧道施工断面与建筑物的距离、隧道岩性以及建筑物的结构类型合理选择施工方式，按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）在爆破影响距离内控制或不进行爆破作业，保障地表建筑物安全。

在隧道口附近有敏感点时，应先进行工程拆迁，待拆迁完毕后再实施爆破施工。爆破施工中应采取减小爆破、充分利用雷管引爆延时性、减小爆破单响药量等措施降低爆破振动影响，必要时应采取进一步的减振措施。

在施工爆破中，对隧道上部建筑物及地表进行监控，监控内容为地表沉降及建筑物变形情况等，若建筑物出现异常，应立即对人员、财产等进行疏散，对损坏的建筑物按照损坏情况进行合理赔偿。

（3）科学管理、做好宣传工作和文明施工，在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；强振动施工机械作业时间尽量选择在 7：00~12：00 和 14：00~22：00 的时段内进行，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，做到文明施工。

（4）向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量

降低因人为因素加重施工振动影响。

6.5.2 营运期振动污染防治措施

1、规划和管理措施

建议相关部门按照本报告书，严格控制新建居民区、学校、医院等敏感建筑物与本项目之间的距离，从规划建设阶段就避免铁路振动影响。

2、运营管理措施

运营期线路和车辆的轮轨条件直接关系到铁路振动的大小。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此在运营期要加强轮轨的维护、保养、定期进行轨道打磨和车轮的清洁与旋轮工作，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

3、跟踪监测

项目建成运营后，及时对线路两侧的敏感点建筑物进行振动监测，发现振动超标现象，及时采取相应对策措施予以解决。

6.6 振动环境影响评价小结

1、环境保护目标和现状

评价范围内共有振动环境保护目标 69 处，其中学校 1 处，其余均为居民点。

现状监测结果表明，工程沿线振动环境现状较好，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区和交通干线道路两侧”（昼间 75 dB、72 dB）及“铁路干线两侧”（昼间 80dB，夜间 80dB）标准要求。

2、主要环境影响评价

施工期振动影响主要表现为强振动施工机械对距离施工场地较近的敏感点的影响以及隧道施工对顶部居民点房屋建筑物的影响。

运营期各敏感点预测结果均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应标准要求。

3、主要环境保护及建议

（1）施工期环保措施及建议

施工现场合理布局，加强控制和管理强振动施工机械、合理安排施工作业时间，倡导科学管理、做好宣传工作和文明施工、加强环境管理、隧道施工应合理选择施工方式。在隧道口附近有敏感点时，应先进行工程拆迁，待拆迁完毕后再实施爆破

施工。

（2）运营期环保措施及建议

为控制铁路振动对环境的影响，本项目在设计中已采取了无缝线路等工程措施。项目建成运营后，为进一步控制铁路振动，相关部门应按照本报告书，采取规划和管理措施、执行《铁路安全管理条例》、运营管理措施等控制措施。

7 水环境影响评价

7.1 概述

7.1.1 评价范围

评价范围为本工程设计范围内的沿线车站，对于线路跨越的水体，上溯下扩至最近的环境敏感点，并将线路涉及的饮用水源保护区作为评价的重点。

7.1.2 评价工作等级

本工程涉水桥梁对所跨地表水体对水文要素影响很小。新建容县南站、岑溪站污水经化粪池、隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水处理厂。根据 HJ 2.3-2018，排放方式为间接排放，属于三级 B 评价。

7.1.3 评价工作内容

- 1、通过对工程沿线地表水环境现状、水体功能的调查，对沿线涉及的地表水体环境现状进行评述。
- 2、根据工程设计资料及工程分析确定本工程污水量，选择与本工程设计的污水处理设施类型相同规模相近进行类比分析评价。
- 3、根据预测结果，结合沿线周边水环境状况和排水情况，综合分析工程设计中所采取的污水治理措施的合理性，据此提出项目的水环境保护措施和建议。
- 4、根据穿越水源保护区的位置关系，提出相应保护措施。
- 5、施工期就隧道、桥梁以及临时工程的施工废水及生活污水性质进行预测，分析其水环境影响程度，提出施工期水污染防治措施。

7.1.4 评价方法

1、现状评价方法

污水排放量根据设计资料确定，对照相应排放标准，采用标准指数法进行分析，标准指数法的表达式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——污染物的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物实测浓度（mg/l）；

C_{si} ——污染物排放标准（mg/l）。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7) \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7)$$

式中： pH_j ——j 点的 pH 值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

2、污染物排放量统计

计算公式如下：

$$W_i = C_i \times Q_i \times 365 \times 10^{-6};$$

式中： W_i ——污染物排放量（t/a）；

C_i ——污染物浓度（mg/L）；

Q_i ——污水排放量（m³/d）。

3、预测评价方法

污水排放量根据设计资料确定，各项污染物浓度根据同类车站类比和有关研究确定。

根据设计处理工艺、排水去向，对照相应排放标准，采用标准指数法分析。

7.1.5 评价标准

1、现状水质

本项目沿线经过地表水体众多，根据沿线水体的功能，地表水集中式饮用水源取水口执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，其余执行 III~IV 类标准。地下水集中式饮用水源取水口水质执行《地下水环境质量标准》GB/T14848-2017 中III类标准。

2、营运期污水

本项目完全利用玉林北站，玉林北站近期污水采用 MBR 工艺处理后回用于冲厕、绿化、道路清扫和车辆冲洗等，远期具备纳管条件后接入市政污水管网。新建容县南站、岑溪东站污水经化粪池、隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水处理厂。

7.2 水环境现状调查与评价

7.2.1 水环境敏感保护目标

7.2.1.1 沿线地表水体

项目沿线主要跨越旱河、民乐河、铁炉河、北流河、黄华河、义昌江等，均属于珠江流域西江干流浔江段水系。根据《广西水功能区划》、《梧州市水功能区划》、《玉林市水功能区划》，上述水体的水体功能详见表 7.2-1。

表 7.2-1 地表水环境保护目标

序号	行政区	保护水体名称	跨越处桩号	桥梁名称	跨水长度(m)	水面宽度(m)	水中墩个数	功能依据	水环境功能区划	水质目标
1	北流市	旱河	DK196+600	跨呼北高速特大桥	20	10	0	玉林市水功能区划	旱河西琅新圩农业工业用水区	Ⅳ类
2	北流市	民乐河	DK210+550	工业大道特大桥	55	30	2	玉林市水功能区划	民乐、民安河工农业用水	Ⅲ类
3	北流市	铁炉河	DK213+780	容西镇特大桥	16	12	0	玉林市水功能区划	铁炉河山围、民安工农业用水区	Ⅲ类
4	容县	北流河	DK223+300	跨北流河大桥	120	120	2	玉林市水功能区划	北流河北流容县过渡区	Ⅲ类
5	岑溪市	黄华河	DK253+900	跨黄华河大桥	125	125	2	梧州市水功能区划	黄华河岑溪开发利用区	Ⅲ类
6	岑溪市	义昌江	DK291+260	中安大桥	30	18	0	梧州市水功能区划	义昌江岑溪保留区	Ⅲ类

7.2.1.2 饮用水源保护区

本项目路线穿过 9 处饮用水水源保护区，其中市级水源地 3 处，乡镇级 4 处，集中式农村级 2 处。

(1) 项目 DK271+845~DK271+955 长 0.11km 穿过岑溪市四滩水库饮用水水源一级保护区（规划备用水源地的输水隧道）。目前规划取水口位置已调整，输水隧道已取消，水源保护区调整方案已上报梧州市政府，尚未批复。项目不涉及调整后的水源保护区。

(2) DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，其中一级保护内 0.195km，二级保护区 6.130km，并在二级保护区内设置岑溪电站。岑溪市政府拟新建丹竹水库水源地替代义昌江水源地。目前，丹竹水库取水口及供水工程在建，计划 2021 年 10 月开始蓄水。《自治区水利厅关于同意取消岑溪市义昌江城区饮用水水源地的函》（桂水资源函〔2020〕9 号）同意撤销该水源地。梧州市政府已向自治区政府申请撤销岑溪市义昌江饮用水水源保护区（梧政报〔2020〕10 号文），撤销方案尚未批复。

(3) DK268+865~DK271+700 长 2.835km 穿过岑溪市赤水水库饮用水水源二级保护区。

(4) 路线穿过岑溪市马路镇六环井水源地、马路镇黄岭水库水源地、岑城镇垌尾河水源地、大业镇连城河水源地共 4 处乡镇集中式饮用水水源二级保护区。其中马路镇六环井水源地已于 2014 年停用，水源保护区正在申请撤销；岑城镇垌尾河取水口位置拟调整至丹竹水库坝址处（在建），原垌尾河水源保护区正在申请撤销；马陆镇黄岭水库、大业镇连城河水源保护区范围正在调整，项目不涉及调整后的保护区范围。**岑溪市乡镇饮用水水源保护区调整方案已编制完成初稿，因财政经费问题，调整工作暂停。**

(5) 路线穿过北流市北流镇中灵村水源地、容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴村水源地共 2 处农村集中式饮用水水源二级保护区。

另外，路线与岑溪市丹竹水库（市级）、容县容西镇龟河水库（乡镇级）、北流市山围镇塘头村（农村级）3 处饮用水源保护区距离 60~190m。

水源保护区与项目位置关系见表 1.9-2。

7.2.2 水环境质量现状

7.2.2.1 区域常规水质监测

本项目路线涉及岑溪市义昌江、赤水水库、四滩水库（备用）3处县级饮用水水源地。根据《岑溪市2020年第1季度~第4季度市区集中式生活饮用水水源水质状况报告》，监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1的基本项目（24项）、表2的补充项目（5项）和表3的特定项目（80项）共109项，赤水水库和四滩水库地表水加测叶绿素a和透明度两项，共111项。监测结果表明：除总氮、粪大肠菌群不参与评价外，义昌江、赤水水库、四滩水库水源地水质均满足III类标准。

表 7.2-2 市级水源地常规监测结果

水源名称	评价标准	达标情况			
		第1季度	第2季度	第3季度	第4季度
义昌江二水厂取水口 上游100m	III	达标	达标	达标	达标
赤水水库	III	达标	达标	达标	达标
四滩水库	III	/	/	达标	/

7.2.2.2 已有水质监测

本项目从丹竹水库饮用水源保护区北侧190m外经过。根据《岑溪市丹竹水库饮用水水源保护区划分技术报告》（送审稿）于2019年5月对丹竹水库饮用水水源地的监测结果表明，丹竹水库饮用水水源地所有检测指标除了总磷、粪大肠菌群不参与评价外，其余监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质，丹竹水库饮用水水源地水质总体良好。详见表7.2-3。

表 7.2-3 丹竹水库饮用水水源地水质监测结果及评价（水库型）

“ND”标示低于检出限。

根据《岑溪市四滩水库饮用水水源保护区调整技术报告》（送审稿）于2020年11月对四滩水库饮用水水源地的监测结果表明，四滩水库坝首、上移后取水口点位（三滩村附近）的各项监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，水质状况良好。详见表7.2-4。

表 7.2-4 四滩水库现状水质监测结果及评价（摘录部分）（单位：mg/L）

“L”标示低于检出限。

7.2.2.3 补充监测

（1）监测断面（点位）

本次委托广西交通监测中心站进行的地表水监测情况，根据沿线地表水体的环境敏感

性，选择 11 处监测点（断面），详见表 7.2-5。委托广西交通监测中心站和广西南环检测科技有限公司对沿线地下水进行监测，详见表 7.2-6。

表 7.2-5 沿线水质监测断面布置

点位编号		水域名称		监测点位	执行标准	备注
地表水	S1	旱河		DK196+600 跨 G59 呼北高速特大桥桥位处	GB3838-2002 中Ⅲ类	桥梁跨越
	S2	民乐河		DK210+550 工业大道特大桥桥位处	GB3838-2002 中Ⅲ类	桥梁跨越
	S3	铁炉河		DK213+700 容西镇特大桥桥位处	GB3838-2002 中Ⅲ类	桥梁跨越
	S4	北流河		DK233+400 跨北流河特大桥	GB3838-2002 中Ⅲ类	桥梁跨越
	S5	黄华河		DK253+900 跨黄华河特大桥	GB3838-2002 中Ⅲ类	桥梁跨越
	S6-1	义昌江	上游	DK278+700 岑溪东站紧邻义昌江处	GB3838-2002 中Ⅲ类	临近岑溪东站
	S6-2		下游	DK291+250 中安大桥桥位处	GB3838-2002 中Ⅲ类	桥梁跨越
	S7	容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯水源地取水点（山溪水）			GB3838-2002 中Ⅱ类	穿越饮用水源二级保护区
	S8	岑溪市马路镇黄岭水库水源地取水点（水库）			GB3838-2002 中Ⅱ类	穿越饮用水源二级保护区
	S9	岑溪市赤水水库水源地取水点（水库）			GB3838-2002 中Ⅱ类	穿越饮用水源二级保护区
	S10	岑溪市岑城镇垌尾河水源地取水点（河流）			GB3838-2002 中Ⅱ类	穿越饮用水源二级保护区
	S11	岑溪市大业镇连城河水源取水点（河流）			GB3838-2002 中Ⅱ类	穿越饮用水源二级保护区
地下水	G1	北流市北流镇中灵村取水点（地下水）			GB/T14848-2017 中Ⅲ类	穿越饮用水源二级保护区

（2）监测因子

地表水监测因子：pH 值、BOD₅、悬浮物、石油类、COD、高锰酸盐指数、DO、氨氮，对地表水型饮用水取水口增加粪大肠菌群。

地下水监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、石油类。

（3）监测时间及频次

2020年12月1日~3日连续三天对沿线地表水水质现状进行监测，监测时段内每日采样1次。

2021年1月14日~15日连续两天对沿线地下水水质现状进行监测，监测时段内每日采样1次。

(4) 监测分析方法

各监测项目分析方法各项目监测方法及检出限见表 7.2-6。

表 7.2-6 水质监测分析方法

指标类型	序号	分析项目	分析方法	检出下限
地表水	1	水温	水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法	0.1℃
	2	pH 值	玻璃电极法	0.1 (Ph 值)
	3	五日生化需氧量	稀释与接种法	0.5 mg/L
	4	悬浮物	重量法	4 mg/L
	5	石油类	水质石油类和动植物油的测定紫外分光光度法 (HJ 970-2018)	0.01mg/L
	6	COD	重铬酸盐法	4 mg/L
	7	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数法	0.5 mg/L
	8	溶解氧	电化学探头法	—
	9	氨氮	纳式试剂分光光度法	0.025 mg/L
	10	粪大肠菌群	水中粪大肠菌群的测定多管发酵法和滤膜法 (试行) (HJ/T 347 2007)	—
地下水	11	pH 值	玻璃电极法	0.1 (Ph 值)
	12	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 (GB/T 11892-1989)	0.5mg/L
	13	石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法 (试行) (HJ 970-2018)	0.01mg/L
	14	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025mg/L
	15	六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 7467-1987)	0.004mg/L
	16	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (HJ 503-2009)	0.0003mg/L
	17	氟化物	水质氟化物的测定氟试剂分光光度法 (HJ 488-2009)	0.02mg/L
	18	镉	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 (GB/T 7475-1987) 螯合萃取法	0.001mg/L
	19	铅		0.010mg/L
	20	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.3μg/L
	21	残渣	103~105℃烘干的可滤残渣 (《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环保总局 2002 年)	4mg/L

指标类型	序号	分析项目	分析方法	检出下限
	22	总硬度(钙和镁总量)	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 (GB/T 7477-1987)	0.05mmol/L (5mg/L)
	23	亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法(GB/T 7493-1987)	0.003mg/L
	24	硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试 行)(HJ/T 346-2007)	0.08mg/L
	25	铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度 法(GB/T 11911-1989)	0.03mg/L
	26	锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度 法(GB/T 11911-1989)	0.01mg/L
	27	氯化物	水质氯化物的测定硝酸汞滴定法(试行) (HJ/T 343-2007)	2.5mg/L
	28	硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试 行)(HJ/T 342-2007)	8mg/L
	29	总大肠菌群	总大肠菌群多管发酵法(《水和废水监测 分析方法(第四版)》国家环保总局 2002 年)	——
	30	细菌总数	水质细菌总数的测定平皿计数法(HJ 1000-2018)	——
	31	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 HJ 484-2009	0.001 mg/L
	32	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光 法 HJ 694-2014	0.004 µg/L
	33	钾	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光 度法 GB/T 11904-1989	0.01 mg/L
	34	钠		0.002 mg/L
	35	钙	水质钙和镁的测定火焰原子吸收分光光 度法 GB/T 11905-1989	0.02 mg/L
	36	镁		0.002 mg/L
	37	碳酸盐	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方 法》(第四版)国家环境保护总局(2002)	/
	38	重碳酸盐		/

(5) 水质现状监测结果

本次水质监测结果一览表详见 7.2-7、表 7.2-8。

表 7.2-7 地表水环境质量监测结果表

单位: mg/L (pH 值、温度、粪大肠菌群除外)

表 7.2-8 环境现状地下水环境质量监测结果表

单位: mg/L (pH 值除外)

监测点位	监测项目	1 月 14 日	1 月 15 日
G1 北流市北流镇中灵村取 水点(水井)	pH 值	7.53	7.48
	高锰酸盐指数	0.5	ND
	石油类	ND	ND

	氨氮	0.039	0.033
	六价铬	ND	ND
	挥发酚	ND	0.0004
	氟化物	0.03	ND
	镉	ND	ND
	铅	ND	ND
	砷	ND	ND
	残渣	24	20
	总硬度（钙和镁的总量）	17.5	15.6
	亚硝酸盐氮	ND	ND
	硝酸盐氮	0.15	0.17
	铁	ND	ND
	锰	0.04	0.03
	硫酸盐	ND	ND
	氯化物	ND	ND
	总大肠菌群（MPN/L）	ND	ND
	细菌总数（CFU/mL）	ND	ND
	氰化物	0.001L	0.001L
	汞	0.00004L	0.00004L
	钾	0.34	0.37
	钠	0.626	0.676
	钙	0.28	0.40
	镁	0.263	0.303
	碳酸盐	0	0
	重碳酸盐	19.1	19.3

注：报告中“ND”表示未检出

（6）水质现状评价结果

本次地表水水质现状监测结果统计分析见表 7.2-9，本次地下水水质现状监测结果统计分析见表 7.2-10。

由表 7.2-9 可知，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准的旱河断面各项水质均能达标；容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯水源地取水点、岑溪市马路镇黄岭水库水源地取水点、岑溪市赤水水库水源地取水点、岑溪市岑城镇垌尾河水源地取水点、岑溪市大业镇连城河水源地取水点水质各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准要求；执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准的铁炉河、北流河、义昌江断面各项指标均能达标；民乐河水质氨氮超标、黄华河断面水质化学需氧量超标外，其余指标均能达标。民乐河、黄华河超标主要原因是受农业面源影响所致。

由表 7.2-10 可知，北流市北流镇中灵村取水口水井水质均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准。

表 7.2-9 地表水水质现状监测结果统计单位：mg/L（pH 值无量纲）

表 7.2-10 地下水水质现状监测结果统计单位：mg/L（pH 值无量纲）

7.2.2.4 沿线新建车站周边水环境概况

根据现场调查踏勘以及走访沿线主管部门，沿线车站所在区域水环境状况及城镇排水规划情况详见下表 7.2-12。

7.2-12 本项目车站周围水环境概况表

序号	车站	性质	周围水环境及城镇排水规划情况
1	玉林北站 (含玉林存车所)	在建 始发站，本 项目完全利 用	车站现状为城镇郊区，现状有村庄、企业分布，车站位于玉林市总体规划范围内，远期规划可接入城镇排水管网。最近地表水体为六洋河（又名南流江，车站紧邻），根据《新建南宁至玉林铁路环境影响报告书》对其水质现状监测结果表明，六洋河断面水质氨氮和化学需氧量均超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，其余指标均能达标。故六洋河无环境容量。
2	容县南	新建 中间站	车站现状为林地丘陵地带，现状有少量的房屋，临近村庄，距车站东侧直线距离 2.7km 处的景观大道上有排污渠连接城南污水处理厂。
3	岑溪东	新建 中间站	车站现状为河谷平地，现状有村庄分布，最近的地表水体为北侧 80m 处义昌，距离车站最近的污水管线为思孟村沿河小道旁铺设的 d800 污水管，敷设 3.0km 双壁波纹管，用 DN400 双壁波纹管接入城市污水管网，最终排入第一污水处理厂。

7.3 施工期水环境影响预测评价

7.3.1 隧道施工对水环境影响

本项目隧道工程总计 52.51km/35 座，占线路总长度的 47.29%，其中长隧道 5 座，其余为中长及短隧道，全线隧道按单洞双线设计。隧道施工环境会产生施工废水，详见图 7.3-1。

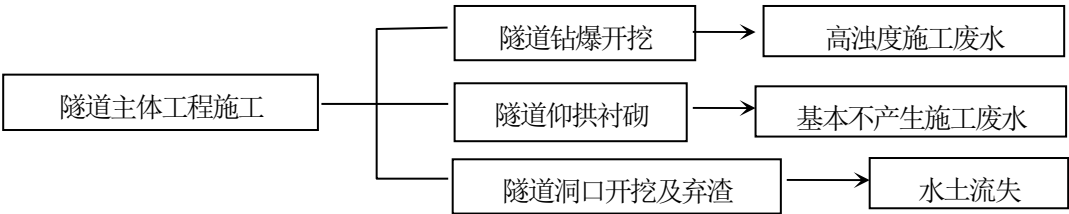


图 7.3-1 隧道主体工程施工废水产生环节

(1) 施工废水

隧道施工排放的污水主要包括施工初期降尘和钻机钻头冷却水、注浆支护阶段废水，主要污染物为 SS、CODcr 和石油类，施工废水约 5~10m³/d。类比渝怀铁路歌乐山隧道，针对隧道施工初期及隧道施工注浆和支护阶段分别进行水质监测，其结果见下表。

表 7.3-1 隧道施工初期水样分析结果

样品名称	色、嗅、味	pH	COD _{Cr} (mg/L)	石油类 (mg/L)	SS (mg/L)
隧道进口	白色微浊	8.01	17.9	0.06	156.6
隧道出口	白色微浊	11.09	46.9	0.06	1500
平导出口	土黄色泥	7.33	32.1	0.025*	14646

表 7.3-2 隧道施工注浆和支护阶段水样分析结果

项目	色度 (倍)	pH	SS (mg/l)	硝酸盐氮 (mg/l)	亚硝酸盐氮 (mg/l)	浊度 (度)	COD _{Cr} (mg/l)	石油类 (mg/l)
隧道进洞口 (5m)	10	7.97	83	1.67	0.012	75	2	0.131
隧道进洞口 (50m)	50	8.04	388	2.67	0.015	50	60	0.083
隧道出口	2	11.08	1552	1.57	0.095	18	44	0.755
隧道出口平导	25	7.57	103	3.14	0.074	125	78	0.098

由以上两表可见，不同施工阶段隧道排水除 pH 值外，其化学成分变化比较大：COD_{Cr} 的变化幅度在 5~10 倍之间；SS 在 2~3 倍之间，且施工注浆和支护阶段的悬浮物量较隧道施工初期降低；石油类变化幅度最大，两次相差的幅度在 10~20 倍。施工初期主要进行爆破作业，排水除隧道渗漏水外，主要为爆破后用于降尘的水，隧道内施工机械数量不多。因此，施工初期悬浮物含量较高，而石油类相对较低；注浆和支护阶段由于大量施工机械的使用，机油、柴油渗漏的可能性增加，进入施工排水，则石油类含量上升。

(2) 隧道涌水、突水

隧道涌水、突水主要是隧道开挖导致岩层含水顺着导水裂隙流出，产生量与水文地质条件关系较大，产生量几百至上万立方每天不等。涌水、突水的主要污染物是悬浮物。

(3) 影响

隧道施工排水未经处理或处理不当，进入河流等将对水体水质产生影响，将增加水体悬浮物含量及景观，特别排入一些小型支流，将影响其水质及景观。

隧道施工废水浊度较高，直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠的淤积。根据现场踏勘，本线隧道进出口周围以林地、草地、农业用地为主，部分隧道进出口处有灌溉沟渠或水塘分布。隧道施工高浊度含泥水若直接排放，将造成泥浆覆盖表土，降低土壤肥力，影响农业生产；进入水塘及水利灌溉设施，将造成其淤塞，影响农业灌溉。工程设计中在隧道进出口处分别设置沉淀隔油池各 1 座，将隧道施工排水沉淀、隔油处理后尽量回用，多余部分再沿既有沟渠排走，可避免冲刷农田，淤塞湖、库、渠等水利设施。

本线部分隧道如金枝岭隧道、大田隧道、龟山隧道、天星一号隧道、天星二号隧道、榄山一号隧道、榄山二号隧道、双贵顶隧道、虎山顶一号隧道、虎山顶二号隧道、中安隧道位于饮用水水源二级保护区内，针对不同水体功能要求，需采取针对性处理措施以满足

相应标准要求。对上诉隧道施工废水处理满足《污水综合排放标准》一级标准引至保护区外排放。不涉及水源保护区的六丰顶隧道、竹塘隧道、天星一号隧道、虎山顶一号隧道、横山隧道为长隧道，涌水量较大，应对隧道涌水进一步采取针对性处理措施，可在进出口设置污水处理站，采用隔油沉淀+快速泥水分离系统+气浮工艺处理后排放。

7.3.2 桥梁施工对水环境的影响

(1) 涉水桩基施工

本项目正线新建桥梁 46.43km/85 座，其中特大桥共 35.10km/21 座、大中桥 11.33km/53 座。分别跨越旱河、民乐河、铁炉河、北流河、黄华河、义昌江等，其中涉及水中墩的桥梁共 3 座，详见表 7.3-3。

表 7.3-3 主要涉及河流桥梁概况表

序号	桥梁名称	全长 (m)	河名	水体功能	与水源保护区关系	备注
1	跨呼北高速特大桥	7124.18	旱河	IV 类	不涉及水源保护区	无水中墩
2	工业大道特大桥	6324.42	民乐河	III类	不涉及水源保护区	1 个水中墩+钢板桩围堰
3	容西镇特大桥	2160.33	铁炉河	III类	不涉及水源保护区	2 个水中墩+钢板桩围堰
4	跨北流河大桥	1082.95	北流河	III类	下游 825m 为容县绣江饮用水水源二级保护区边界，取水口位于下游 6.6km 处	2 个水中墩+钢板桩围堰
5	跨黄华河大桥	345.175	黄华河	III类	下游 5km 无饮用水水源保护区	2 个水中墩+钢板桩围堰
6	中安大桥	507.91	义昌江	III类	不涉及水源保护区	无水中墩

跨河桥梁施工工序为基坑开挖-基础施工-墩台施工-上部结构施工-桥面构造施工，对河流水质产生影响的主要环节是下部的水中墩台基础部分施工，包括围堰工程、基坑开挖、基坑排水和水中基础施工。一方面表现为施工扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质随水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加；另一方面，临水桥墩基坑排水和桩基础施工也会产生的大量含泥沙的高浊度泥浆水。本项目 3 座桥梁设置水中墩，这部分桥梁施工对水体有一定扰动影响；桥梁施工破坏地表及弃渣将产生水土流失，进入水体将使水体悬浮物增加。

根据工程设计，桩基础一般采用钻孔灌注桩。钻孔灌注桩基础施工过程中，泥浆对于钻孔护壁和正常钻进起着至关重要的作用，向孔内投入护壁泥浆进行护壁，整个过程中的

泥浆经循环泥浆池沉淀处理后可重复利用。建议采用 8mm 厚的钢板焊接成泥浆池，以避免在钻孔灌注桩基础施工过程中，因泥浆池开裂而使泥浆进入水体。在每根桩灌注混凝土后，下好钢筋骨架及模板，再灌注水下混凝土。钻孔过程可能产生漏浆，但发生的概率很小，且钻孔施工现场局限在围堰内，对产生漏浆也只会限制在围堰内，不与水体直接接触，不会造成水环境的污染。施工过程中对围堰吸泥清基封底、钻孔出碴设置专用船舶承接，运到岸上指定地点堆放，严禁向水体中抛弃。

根据铁路项目类比分析可知，本工程水中桥墩施工，在没有防护措施的情况下，对施工点下游 500 m 范围内局部水质将产生一定的影响，特别如水下钻孔、打桩施工等。在施工时采用钢护筒围堰等防护措施的情况下，进入环境水体中的 SS 量得到极大的削减，施工产生的 SS 在下游均匀混合断面处 50 m 范围附近可达到标准要求。

（2）不涉水桩基施工

本项目大部分桥梁不设水中墩，对不涉水桩基施工多采用挖孔灌注桩，钻孔中会产生较多的泥浆。对施工泥浆的处理方式为：在钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。同时定期清理沉淀池，对清出后的沉淀物运至附近弃渣场集中堆放和处置。因此，桥梁施工过程中带来的泥浆不会对农田和水体造成污染影响。

（3）桥梁上构施工

桥梁上部结构浇注施工，部分混凝土块落入水体对水环境影响是有限的，仅短暂导致水体中悬浮物浓度一定程度的增加。

（4）施工机械设备

施工机械跑、冒、滴油导致水体中石油类含量的增加，油类物质与水不相溶的特性，使其污染的时间长，影响范围广；要定期清理做好设备的维护，施工废渣定期组织清运。上述桥梁涉水施工工程量较大的路段，应采取严格的环境管理措施，以杜绝施工油类污染。

7.3.3 施工营地对水环境影响

本项目工期 42 个月，全线拟设置大型施工营地（生产生活区）36 处。根据类比相似工程情况，大型施工营地平均每处每天施工人员为 100 人，人均生活污水定额排放量为 $0.08\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ ，污水产生量为 $144.0\text{t}/\text{d}$ 、施工期合计 18.144 万 t。

工程施工生活污水经化粪池处理后用作农肥。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站地。

7.3.4 生产废水对水环境影响

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

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

7.4 运营期水环境影响预测评价

7.4.1 污染源

1、污水量

本项目营运期污水主要来源于容县南站、岑溪东站的生活污水，以及玉林北站（含玉林北存车场）新增的生活污水。根据设计文件，沿线车站、存车所产生污水量详见表 7.4-1。

表 7.4-1 营运期最高日用水量

站点	用水单位	最高日用水定额	用水单位数	最高日用水量 (m^3/d)	最高日排水量 (m^3/d)
玉林北站	工作人员生活用水	$30\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	76 人	2.28	2.052
	员工食堂	$20\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	76 人	1.52	1.368
	合计	—	—	3.8	3.42
容县南站	旅客站房生活用水	$20\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	3000 人	60	54
	工作人员生活用水	$30\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	123 人	3.69	3.321
	员工食堂	$20\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	123 人	2.46	2.214
	站内绿化	$1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$	800m^2	0.8	0.72
	道路冲洗	$2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$	1500m^2	3	2.7
	合计	—	—	69.95	63.0
岑溪东站	旅客站房生活用水	$20\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	3600 人	72	64.8

站点	用水单位	最高日用水定额	用水单位数	最高日用水量 (m ³ /d)	最高日排水量 (m ³ /d)
	工作人员生活用水	30L/人·d	140 人	4.2	3.78
	员工食堂	20L/人·d	140 人	2.8	2.52
	站内绿化	1L/m ² ·d	800m ²	0.8	0.72
	道路冲洗	2L/m ² ·次	1500m ²	3	2.7
	合计	—	—	82.8	74.5

由表 7.4-1 可知各车站日污水最高排放量，根据设计文件，本项目完全利用玉林北站，其设计阶段已经考虑本项目生活污水、生产废水的负荷。容县南站、岑溪东站均已具备纳入市政管网条件，本项目对容县南站、岑溪东站生活污水采用化粪池、隔油池等预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准就近接入市政污水管网。各车站污水排放量、去向、执行标准等详见表 7.4-2。

表 7.4-2 各站污水量概况表

序号	站名	中心里程	车站性质	新增污水性质	污水排放量 (m ³ /d)	处理工艺	污水排放去向或最终受纳水体情况	标准
1	玉林北站	DK193+400	始发站	生活污水	3.42（新增）	化粪池预处理、隔油池、MBR 工艺（玉林北站与存车所共用一套污水处理设备）	由于附近沟渠距离南流江较近，南流江流域现状已无环境容量，故处理后污水须全部回用于冲厕、绿化、道路清扫和车辆冲洗等，不得外排，远期条件成熟后接入市政污水系统。本项目完全利用玉林北站及存车所，玉林北站设计已考虑本项目纳污条件，可接收本项目生活污水和生产废水。	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）
	玉林北存车所		——	生产废水	——			
2	容县南站	DK226+710	中间站	生活污水	63.0	化粪池、隔油池预处理	距车站东侧直线距离 2.7km 处的景观大道已建设有市政污水管，本项目修建管道接入景观大道污水管，最终排至容县城南污水处理厂进一步处理。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
3	岑溪东站	DK278+400	中间站	生活污水	74.5	化粪池、隔油池预处理	车站距离 2.0km 的思孟村沿河小道旁铺设污水管，并且能接入市政沿江污水管网，本项目修建管道接入思孟村沿河污水管，最终排至岑溪市第一污水处理厂进一步处理。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准

2、污水水质

一般中间站生活污水水质类比同类车站监测统计资料，并采用标准指数法对各站排放污水进行预测评价，结果见表 7.4-3。

表 7.4-3 一般车站生活污水水质预测评价结果表单位：mg/L

序号	污染源	PH	SS	BOD ₅	COD	动植物油	氨氮	备注
1	生活污水水质	7.7	60	120	185	8.0	23	化粪池预处理
	B/T 31962-2015	6~9	400	300	500	100	/	
	标准指数	/	0.15	0.4	0.37	0.08	/	

据统计资料显示, 铁路车站排放的生活污水平均水质 PH 值在 7.5~8.0 之间、SS 在 40~70mg/L 之间、BOD₅ 在 50~150mg/L 之间、COD 在 150~200mg/L 之间、动植物油在 5~10mg/L 之间、氨氮在 10~26mg/L 之间。该类废水具有排放量低、污染性质单一等特点。

7.4.2 依托污水处理方案可行性分析

1、车站污水处理设计方案可达性分析

(1) 玉林北站（含玉林北存车场）

本项目完全利用玉林北站及玉林北动车存车场, 仅对玉林北牵引变电所、玉林北综合维修车间进行增强改造。玉林北动车存车场设 4 条动车组存车线, 预留 3 条, 设计阶段已考虑本项目车组的停放, 玉林北动车存车场无新增的生产废水。故本项目仅计算玉林北站新增定员的生活污水。玉林北站（含玉林北存车场）为始发站, 位于玉林市总体规划范围内, 远期可接入玉林市市政污水管网。

根据《新建南宁至玉林铁路环境影响报告书》, 近期玉林北站及玉林北存车所生活污水、生产废水采用 MBR 污水处理系统进行处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准后全部回用于冲厕、站内绿化、道路清扫用水等不得外排。远期待周边配套市政管网建成后, 玉林北站生活污水经预处理后排至污水处理厂处理。工程设计拟建处理规模为 230m³/d 的 MBR 污水处理设备, 原设计玉林北站（含玉林北存车场）生活污水和生产废水日处理量为 210.6m³/d, 本项目仅新增 71 名定员, 产生生活污水约为 2.0m³/d, 原污水处理设计规模能满足处理本项目新增定员产生生活污水的需求。

(2) 容县南站

容县南站为新建中间站, 距车站东侧直线距离 2.7km 处的景观大道上建有 D400 的钢筋混凝土污水管道, 可连接至容县城南污水处理厂。根据设计方案, 容县南站生活污水采用化粪池、隔油池预处理, 处理后可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准接入市政污水管网的要求。本项目拟配套容县南站建设污水管道, 接入景观大道污水管（已建）, 经下游市政污水管网（均已建成）, 最终排入容县城南污水处理厂进一步处理。

(3) 岑溪东站

岑溪东站为新建中间站, 临近车站最近的污水管线为思孟村沿河小道旁铺设的 d800

污水管，并且敷设 2.0km 的污水管网接入下游城市污水管网，可连接至岑溪第一污水处理厂。根据设计方案，岑溪东站生活污水采用化粪池、隔油池预处理，处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准接入市政污水管网的要求。本项目拟配套岑溪东站建设污水管道，接入思孟村污水管（已建），经下游市政沿江污水管网（均已建成），最终排入岑溪市第一污水处理厂进一步处理。

2、车站污水纳入污水处理厂可行性分析

（1）容县南站

容县城南污水处理厂规划建设规模为 2.0 万 m^3/d ，远期可达到 6.0 万 m^3/d ，目前实际处理量约 1 万 m^3/d 。容县城南污水处理厂采用 A^2O 工艺流程，厂区主要构筑物有细格栅沉砂池、水解酸化池、氧化沟生化池、配水井二沉池、陈床滤池、消毒储水池。出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准的要求，出水排至周边沟渠最终汇至北流河。容县南站生活污水产生量为 63 m^3/d ，仅占容县城南污水处理厂总规模（2.0 万 m^3/d ）的 0.315%，占现有处理余量（1.0 万 m^3/d ）的 0.63%，容县城南污水处理具备接纳本项目容县南站污水量的能力。

根据容县目前现有污水管网建设情况，以及本项目初步设计资料，本项目拟自建污水管网接入东侧 2.7km 的景观大道，景观大道污水管（已建）→容城莲塘公路污水管（已建）→容县城南污水处理厂。从景观大道至城南污水处理配套的市政污水管网均已建成，本项目容县南站污水具备纳管条件。本项目与容县县城污水规划关系详见附图 31。

（2）岑溪东站

岑溪第一污水处理厂分两期建设，其中一期工程建设规模为 3.0 万 m^3/d ，于 2010 年 4 月投入运行，目前实际处理量约 3.5 万 m^3/d ，处理负荷超出设计规模。因此，在一期工程东面建设岑溪市第一污水处理厂二期工程，目前正在施工中，预计 2021 年底建成并投入使用。二期工程污水处理规模为 3.0 万 m^3/d ，建成后岑溪市第一污水处理厂污水处理规模为 6.0 万 m^3/d 。污水处理厂采用 A^2O 工艺流程，厂区主要构筑物有粗格栅、提升泵房、细格栅、曝气沉砂池、生化池、二沉池、高效沉淀池、消毒系统、污泥浓缩脱水间等。出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准的要求，出水排至义昌江西牛电站下游 100m 处。岑溪东站生活污水产生量为 74.5 m^3/d ，仅占岑溪市第一污水处理厂总规模（6.0 万 m^3/d ）的 0.124%，占现有处理余量（2.5 万 m^3/d ）的 0.298%，岑溪市第一污水处理具备接纳本项目岑溪东站污水量的能力。

根据容县现有污水管网建设情况,以及本项目初步设计资料,本项目拟自建污水管网接入西侧 2.0km 的思孟村沿河污水管,思孟村沿河污水管(已建)→义昌江沿江污水管(已建)→岑溪市第一污水处理厂。从思孟村至岑溪市第一污水处理配套的市政沿江污水管网均已建成,本项目岑溪东站污水具备纳管条件。本项目与岑溪市污水规划关系详见附图 32。

7.4.3 站场污染物排放量统计

类比其他已建站场,生活污水产生浓度 COD400mg/L、BOD₅200mg/L、SS220mg/L、氨氮 20mg/L,化粪池预处理后的废水中 COD340mg/L、BOD₅180mg/L、SS150mg/L、氨氮 20mg/L。玉林北站污水处理站出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002),出水 COD50mg/L、BOD₅10mg/L、SS10mg/L、氨氮 8mg/L。

全线各站污染物排放量统计见下表。

表 7.4-4 各站污染物排放量统计表单位: t/a

项目		排水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮
玉林北站及玉林北存车所(新增)	处理前	1248	0.50	0.25	0.27	0.02
	处理后	1248	0.06	0.01	0.01	0.01
	削减量	0	0.44	0.24	0.26	0.01
容县南站	处理前	22995	9.20	4.60	5.06	0.46
	处理后	22995	7.82	4.14	3.45	0.46
	削减量	0	1.38	0.46	1.61	0.00
岑溪东站	处理前	27193	10.88	5.44	5.98	0.54
	处理后	27193	9.25	4.89	4.08	0.54
	削减量	0	1.63	0.55	1.9	0
本项目全线	处理前	51436	20.58	10.29	11.31	1.02
	处理后	51436	17.13	9.04	7.54	1.01
	削减量	0	3.45	1.25	3.77	0.01

7.5 对饮用水水源保护区的影响分析

7.5.1 对岑溪市四滩水库饮用水水源保护区的影响

(1) 水源保护区内工程量

岑溪市四滩水库是岑溪市备用水源地。根据《广西壮族自治区人民政府关于岑溪市市区饮用水水源保护区划定方案的批复》(桂政函〔2019〕226号),本项目榄山二号隧道 DK271+845~DK271+955 共 110m 下穿一级保护区(规划输水隧道),与取水口最小距离 12.1km。

（2）保护区概况

已批复的四滩水库取水口位于岑溪市大隆镇湴河村四滩村民小组附近的黄华河干流段，四滩水库坝址上游约 800m。根据《广西岑溪市城区供水水源工程规划报告》（2007），规划取水量 14.87 万 m³，占坝址上游多年平均来水量（14.8 亿 m³）的 2.4%；输水线路由压力管道、隧洞、反虹吸管、渡槽、明渠组成，全长 15.95km，其中隧洞 14.86km，虹吸管 0.339km，渡槽 0.20km，明渠 0.523km。由于资金等原因，原规划的黄华河四滩水库引水水源工程尚未实施。考虑到目前工程建设技术条件、岑溪市社会经济均发生了变化，岑溪市政府已调整四滩水库取水方案（岑政批复〔2020〕291 号），将取水口上移 1.3km 至三滩村附近，并调整原规划的输水线路。

由于取水口位置及输水线路调整，岑溪市已委托有关单位编制《岑溪市四滩水库饮用水水源保护调整技术报告》，水源保护区调整方案已于 2021 年 7 月 5 日通过自治区生态环境厅组织的专辑审查，尚未批复。项目不涉及调整后的水源保护区，距离调整后的四滩水库水源保护区 13.3km。

本工程路线与调整前、后的四滩水库水源保护区位置见附图 15、附图 16。

（3）工程建设对水源保护区的影响及措施

由于路线跨越的四滩水库输水线路尚未实施，且已调整，工程施工和运营均不会对水源地造成影响。根据《中华人民共和国水污染防治法》中第六十五条“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”，待四滩水库饮用水水源保护区完成调整且工程不涉及调整后的水源保护区范围后，桂政函〔2019〕226 号批复的水源保护区内的路段（DK271+845~DK271+955 共 110m）方可开工。

7.5.2 对岑溪市义昌江饮用水水源保护区的影响分析

（1）水源保护区内工程量

根据《广西壮族自治区人民政府关于岑溪市市区饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2019〕226 号），DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，其中一级保护内 0.195km，二级保护区 6.130km，并在二级保护区内设置岑溪东站；路线与取水口的最小直线距离 1.6km。工程在保护区内工程量详见表 7.5-1。

表 7.5-1 保护区内工程量

工程内容	数量	与取水口最近距离	备注
丹竹岭大桥	350m	1680m	穿越二级保护区陆域范围

路基	140m	1770m	穿越二级保护区陆域范围
跨 G65 包茂高速特大桥	677m	1820m	穿越二级保护区陆域范围
路基	210m	2180m	穿越二级保护区陆域范围
思孟村大桥	787m	2330m	取水口上游河段, 穿越二级保护区陆域范围、一级保护区陆域和水域范围, 无水中墩
岑溪东站	2366m	3130m	位于二级保护区陆域范围
路基	1300m	5120m	位于二级保护区陆域范围
双贵顶隧道	446m	6350m	穿越二级保护区陆域范围, 进口位于水源保护区内, 出口位于水源保护区外

(2) 保护区概况

义昌江水源地供水对象为岑溪市第二水厂。因批复的义昌江饮用水水源保护区覆盖了岑溪市市区较大面积的城市建成区, 不利于水源地环境保护, 也制约了城市建设和发展, 岑溪市启动了丹竹水库建设, 从丹竹水库取水向岑溪市第二水厂供水, 取消义昌江水源地。

1) 丹竹水库建设进度:

丹竹水库位于岑溪城区东南面岑城镇思孟村丹竹岭附近的垌尾河河段, 属于新建水库。坝址处控制集雨面积 43.13km², 多年平均流量为 0.93m³/s。水库校核洪水位 148.38m, 总库容 369 万 m³, 正常蓄水位为 148.00m, 相应库容为 360 万 m³, 兴利库容 305 万 m³。项目环评于 2013 年 1 月 25 日取得梧环管字〔2013〕14 号文批复; 可行性研究于 2015 年 3 月取得桂发改农经〔2015〕295 号批复。2016 年 9 月 25 日开工, 截止 2021 年 9 月大坝主体工程已完工, 水库尚未蓄水。2019 年 9 月 30 日自治区水利厅同意新增丹竹水库为岑溪市城区供水水源地(桂水资源函〔2019〕86 号); 2020 年 2 月同意取消义昌江饮用水水源地(桂水资源函〔2020〕9 号文)。

根据 2021 年 6 月岑溪市政府《<关于尽快办理义昌江一级水源保护区调整工作的函>的处理意见》, 影响丹竹水库蓄水进度的原因有包茂高速与丹竹水库水源保护区的冲突、上游的征地拆迁等问题。岑溪市政府组织相关部门尽快解决影响相关问题, 计划在 2021 年 9 月底进行蓄水前阶段验收。验收合格后开始蓄水。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ338-2018 第 6.2.1.1 条规定, 丹竹水库正常水位线的水面区域均应划为一级保护区。包茂高速思孟大桥(2017 年建成通车)在丹竹水库上游 1.4km 跨越丹竹水库, 位于正常蓄水水位线以下, 应当划为饮用水源一级保护区。为解决包茂高速与丹竹水库饮用水水源保护区的冲突, 岑溪市正在开展“岑溪市丹竹水库 G65 高速公路思孟大桥段水源保护工程”, 该工程包括垌尾河河道局部改道、思孟大桥桥

面径流收集系统及 1 处导水隧洞。已于 2021 年 2 月动工，计划完工时间 2022 年 2 月，工期 9 个月。

2) 义昌江水源地使用现状:

目前岑溪市区饮用水水源主要来自赤水水库和垌尾河上游洞尾村附近的临时取水口（“岑溪市第二水厂临时供水工程”）。义昌江取水口仅在枯水期水量不足的时候作为补充。

梧州市人民政府于 2020 年 4 月 29 日以梧政报〔2020〕10 号文《梧州市人民政府关于撤销义昌江饮用水水源保护区的请示》向自治区人民政府申请撤销义昌江饮用水水源保护区，因义昌江水源地尚未完全停用，水源地撤销尚未取得批复。

3) 临时供水工程

为了解决义昌江取水口停用，现阶段饮用水不足的问题，岑溪市政府组织实施了“岑溪市第二水厂临时供水工程”。该项目在垌尾河上游洞尾村附近设置一处临时取水口，将水源通过 2km 的引水渠道、6km 的 DN600PE 管接入岑溪市第二水厂。已于 2021 年 1 月投入使用。

(3) 工程建设对水源保护区的影响

工程思孟村大桥 DK277+145~DK277+340 长 195m 穿越岑溪市义昌江饮用水水源一级保护区陆域及水域，桥梁跨越义昌江支流垌尾河，下游距离义昌江取水口 3.7km；不符合《中华人民共和国水污染防治法》中第六十五条“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”的有关要求。岑溪东站设置在岑溪市义昌江饮用水水源二级保护区陆域范围内，不符合《中华人民共和国水污染防治法》中第六十七条“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”的有关要求。因此，岑溪东站及义昌江饮用水源一级保护区内的工程必须在义昌江水源地保护区撤销后方可开工。

丹竹水库水源地建成并投入使用后义昌江饮用水源保护区方才撤销。本项目预计 2021 年 12 月开工，在义昌江饮用水水源保护区撤销前，工程以路基、桥梁、隧道形式在饮用水水源二级保护内施工，对饮用水水源地水质有一定的影响。由于路线整体位于取水点上游河段，且临近义昌江河道。水源保护区路段跨越跨河桥梁均不设水中墩，避免了桥墩基础施工对水质的影响；桥梁施工废水处理不当及桥墩施工时储浆池泄漏，不慎排入饮用水水源保护区，将对水源保护区的水质产生影响；路基挖填方施工形成的裸露面，及随意堆置

的弃渣及施工材料，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体，导致悬浮物浓度升高；隧道施工废水等施工废水随意排放会对水源地造成不利影响，同时隧道涌水排放也会对水源地造成不利影响。施工设备本身维护情况较差，跑、冒、滴油严重时，施工中直接滴落入或残留于施工现场，受降雨冲刷进入受纳水体，均可导致水源保护区内局部水域石油类浓度的显著增加。

运营期本项目运行全封闭的动车组，列车上设有集便器，车上产生的列车垃圾及集便器污水均定点卸放，通过水源保护区对水源安全基本没有影响。

(3) 保护措施

建设单位已承诺岑溪东站及义昌江饮用水源一级保护区内的工程在义昌江水源保护区撤销后方可开工。在水源保护区撤销前，饮用水源二级保护区内的线路工程施工必须采取严格的环保措施。在水源保护区范围内禁止设置施工生产生活区，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。位于二级水源保护区内的隧道施工期废水经调节沉淀+快速泥水分离系统处理后排除到水源保护区外，不能直接排入水源保护区内。

7.5.3 对岑溪市市区赤水水库饮用水源保护区的影响

(1) 水源保护区内工程量

岑溪市市区赤水水库水源地是水库型水源地，为岑溪市现用水源地。根据《广西壮族自治区人民政府关于同意调整（划定）有关饮用水水源保护区的批复》（桂政函〔2019〕126号），DK268+865~DK271+700长2835m穿越二级保护区（陆域、水域），与取水口最小距离1020m。其中，桥梁675m、路基113m、隧道2047m。

表 7.5-2 保护区内工程量

工程内容	数量	与取水口最近距离	备注
天星一号隧道	1140m	1840m	取水口上游，穿越陆域范围
湛古冲中桥	95m	1700m	跨越水库上游支流，1组水中墩
路基	30m	1650m	取水口上游，穿越陆域范围
天星二号隧道	227m	1580m	跨越水库上游支流，无水中墩
外瓮大桥	210m	1420m	跨越水库上游支流，无水中墩
榄山一号隧道	300m	1270m	取水口上游，穿越陆域范围
路基	83m	1180m	取水口上游，穿越陆域范围
赤水水库大桥	370m	1035m	跨越水库上游支流，无水中墩
榄山二号隧道	380m	1020m	取水口上游

(2) 工程建设对水源保护区的影响

工程以桥梁型式（湛古冲中桥、赤水水库大桥）穿过饮用水源二级保护区水域，仅湛古冲中桥设置 1 组水中墩，下游距离取水口 2.5km，施工期桥梁桩基施工会污染地表水，采取筑岛围堰施工，采用土包袋围堰，桥墩施工时储浆池泄漏可能对水质造成一定影响。

水源保护区内有 4 座隧道，其中天星一号隧道出口位于水源保护区内，入口位于保护区外；榄山二号隧道入口在水源保护区内，出口在保护区外；天星二号隧道、榄山一号隧道、进出口均在水源保护区内。施工排水主要是隧道涌水，另外还有少量钻孔、注浆等工艺产生的废水、除尘喷淋水。隧道涌水含有少量的 SS，其他施工废水主要污染因子 SS、pH 等，朝洞口排出。施工废水若不经处理，顺地势进入赤水水库，会对水源地造成不利影响。因此水源保护区内的隧道施工必须在隧道口设置污水处理设备，施工废水经污水处理站处理后回用于隧道内洒水降尘，多余部分尽量引至水源保护区外排放。隧道所在的水文地质单元无村屯饮用水源。总体来看，落实环境保护措施后，隧道施工对赤水水库水质影响不大。

路基挖填方施工形成的裸露面，及随意堆置的弃渣及施工材料，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体，导致悬浮物浓度升高。施工设备本身维护情况较差，跑、冒、滴油严重时，施工中直接滴落入或残留于施工现场，受降雨冲刷进入受纳水体，均可导致水源保护区内局部水域石油类浓度的显著增加。

运营期本项目运行全封闭的动车组，列车上设有集便器，车上产生的列车垃圾及集便器污水均定点卸放，通过水源保护区对水源安全没有影响。

（3）保护措施

在水源保护区范围内禁止设置施工营地和取弃渣场等临时用地，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。桥梁灌注桩施工要设置泥浆池，泥浆经过沉淀池处理达标后运出水源保护区。位于二级水源保护区内的隧道施工期废水经调节沉淀+快速泥水分离系统处理后尽量引至水源保护区外排放。

本项目为客运专线，不运输有毒有害物质和危险化学品，水源保护区内的桥梁工程安装防护墙，避免列车脱轨风险。

（5）地方主管部门意见

梧州市人民政府已复函（2021 年 1 月 13 日）原则同意路线方案，并表示应落实工程穿越水源保护区路段的相关防护措施，确保工程所穿越水源地和供水对象的饮用水水源安

全。

7.5.4 对岑溪市马路镇六环井饮用水水源保护区的影响

(1) 水源保护区内工程量

岑溪市马路镇六环井水源地是傍河型地下水水源地，为备用水源地。根据《广西壮族自治区人民政府关于同意梧州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕265号），DK264+590~DK265+060长470m穿过二级保护区陆域，与取水口最小距离2.12km。其中，路基段穿越长度120m、桥梁（福塘村大桥）段穿越长度45m、隧道（龟山隧道）段穿越长度305m。

(2) 取水点环境概况

根据已批复水源保护区划分方案，取水点位于镇区东面六环村，与镇区的直线距离为250m，为镇区备用水源，当马路镇黄岭水库水质差、供水量不足时，水厂起用此水源，水源地类型为傍河型地下水。

经调查，岑溪市正在开展乡镇集中式饮用水水源保护区调整工作。马路镇在2014年对黄岭水库水源地配套水厂进行了扩建，供水能力达到3200 m³/d，水量充足，已满足马路镇社区居民及附近村庄供水；2014年起马路镇六环井不再取水向马路镇供水，取水设施已拆除，基本弃用。马路镇六环井已不具备作为备用水源的条件，故在《岑溪市乡镇集中式饮用水水源地保护区调整方案》中已取消该水源保护区。

(3) 工程建设对水源保护区的影响

由于马路镇六环井不再取水和供水，取水设施已拆除，现已弃用，工程建设实际不会对马路镇镇区供水造成影响。路线从取水点上游汇水区穿越，但是仅从保护区陆域边缘穿越，距离取水口2.12km，实际影响较小。福塘村大桥跨越普通沟渠，桥梁桩基钻孔施工产生的含泥浆废水可收集后回用活排至保护区外，如若不处理直接排放会随地表汇至六环河，路基段施工如遇雨季，含泥废水会冲刷至六环河，对六环河水质造成一定影响。龟山隧道西侧入口处位于二级保护区陆域范围内，隧道施工废水随排水沟直接排放，则将直接排至保护区内，对地表水体造成一定影响。桥梁桩基施工仅造成周边局部区域浅层地下水悬浮物浓度有一定程度增加，经岩土层阻隔、过滤后，对区域地下水水质影响很小。

运营期本项目运行全封闭的动车组，列车上设有集便器，车上产生的列车垃圾及集便器污水均定点卸放，穿越保护区路段不排污，通过水源保护区对水源安全没有影响。

(4) 保护措施

在该水源保护区尚未正式批复取消前，在水源保护区范围内禁止设置任何施工营地、取弃渣场等，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。在桥墩基础旁设置沉淀池，及时抽出桩基施工废水，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水进行沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业。位于二级水源保护区内的隧道施工期废水经调节沉淀+快速泥水分离系统处理后排除到水源保护区外，不能直接排入水源保护区内。

（5）地方主管部门意见

梧州市人民政府已复函（2021 年 1 月 13 日）同意路线穿越岑溪市马路镇六环井水源地二级保护区路线方案。

7.5.5 对岑溪市马路镇黄岭水库饮用水源保护区的影响

（1）水源保护区内工程量

岑溪市马路镇黄岭水库为马路镇现用水源地，根据《广西壮族自治区人民政府关于同意梧州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕265 号），DK265+792~DK266+100 长 308m 以隧道型式（天星一号隧道）穿过二级保护区陆域，与取水口最小距离 500m，隧道进出口不在水源保护区内。

（2）取水点环境概况

取水点位于镇区东面，与镇区直线距离为 3.2km，竣工于 1960 年 3 月，水库总库容 225 万 m³，有效库容 179 万 m³，集雨面积 8.17km²。溢洪道为宽顶堰式，堰顶高程 159.47m。净水工艺主要为沉淀、过滤、消毒。设计供水量 7200m³/d，现状供水量 1000m³/d，主要供应马路社区、马路中学、福塘村、善村等共约 2.0 万人。

经调查，岑溪市正在开展乡镇集中式饮用水水源保护区调整工作。为确保饮用水水源环境安全，便于实施环境管理，拟对马路镇黄岭水库水源保护区进行调整。根据《岑溪市乡镇集中式饮用水水源保护区调整技术方案报告》，黄岭水库水源保护区调整后，本项目不穿越保护区范围，与保护区边界最近距离为 290m。目前，《岑溪市乡镇集中式饮用水水源地保护区调整方案》编制工作暂停，尚未取得批复。

（3）工程建设对水源保护区的影响

天星一号隧道全长 4.594km（桩号范围 DK265+405~DK269+999），进出口及 DK267+400 金康斜井共 3 个工区、4 个工作面施工。4 个施工面均不涉及水源保护区，隧道施工废水会顺着隧道内排水沟排出保护区外，不会对水质造成影响。且该水源地为水库

型水源，路线穿越山体不在水库汇水范围内，不会对水库水量造成影响。

运营期本项目运行全封闭的动车组，列车上设有集便器，车上产生的列车垃圾及集便器污水均定点卸放，穿越保护区路段不排污，通过水源保护区对水源安全没有影响。

（4）保护措施

在该水源保护区尚未正式批复调整前，在现水源保护区范围内禁止设置任何施工营地、取弃渣场等，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物。

（5）地方主管部门意见

梧州市人民政府已复函（2021 年 1 月 13 日）原则同意路线穿越岑溪市马路镇黄岭水库水源地二级保护区路线方案。

7.5.6 对岑溪市岑城镇垌尾河饮用水水源保护区的影响

（1）水源保护区内工程量

岑溪市岑城镇垌尾河水源地是河流型水源地，为现用水源地，根据《广西壮族自治区人民政府关于同意梧州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕265 号），DK275+965~DK276+755 长 790m 穿过二级保护区陆域，与取水口最小距离 400m。其中，路基段穿越长度 180m、桥梁（跨 G65 包茂高速特大桥）段穿越长度 610m。

（2）取水点环境概况

根据已批复水源保护区划分方案，规划取水点位于垌尾村附近，取自垌尾河水，地理坐标为 22° 53′ 15″ N，111° 01′ 32″ E。因岑水高速公路修建，致使部分输水管道在岑筋高速公路施工期间被破坏，新建了一个临时取水点，水源取自垌尾河水，地理坐标为 22° 53′ 15″ N，111° 01′ 32″ E，目前该取水点为现用取水点，实际取水量为 3700m³/d，服务人口为 1 万人。

岑溪市正在开展乡镇集中式饮用水水源保护区调整工作。原乡镇取水口位于垌尾河，丹竹水库建设后，原供水水厂与岑溪市二水厂并网，均在丹竹水库取水大坝处取水；丹竹水库水源地划分饮用水水源保护区，故不再重复划分。故在《岑溪市乡镇集中式饮用水水源地保护区调整方案》中已取消岑城镇垌尾河饮用水水源保护区。目前，《岑溪市乡镇集中式饮用水水源地保护区调整方案》编制工作暂停，尚未取得批复。

（3）工程建设对水源保护区的影响及措施

路线穿越岑城镇垌尾河饮用水水源保护区路段位于该取水口下游河段，铁路与取水点之

间有 G65 包茂高速相隔，项目建设对岑城镇垌尾河现用取水点无影响。

（4）地方主管部门意见

梧州市人民政府已复函（2021 年 1 月 13 日）原则同意路线穿越岑溪市岑城镇垌尾河水源地二级保护区路线方案。

7.5.7 对岑溪市大业镇连城河饮用水水源保护区的影响

（1）水源保护区内工程量

岑溪市大业镇连城河水源地是河流型水源地，为大业镇现用水源地，根据《广西壮族自治区人民政府关于同意梧州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕265 号），DK289+415~DK290+750 及 DK291+675~DK292+370 长 2030m 穿过二级保护区陆域，与取水口最小距离 2.71m。其中，桥梁跨越长度 745m、路基穿越长度 230m、隧道穿越长度 1055m。

工程在保护区内工程量详见表 7.5-3。

表 7.5-3 保护区内工程量

工程内容	数量	与取水口最近距离	备注
虎山顶一号隧道	405m	2920m	穿越二级保护区陆域范围
荔枝冲大桥	165m	2850m	穿越二级保护区陆域范围
虎山顶二号隧道	660m	2740m	穿越二级保护区陆域范围
荔枝冲中桥	30m	2700m	穿越二级保护区陆域范围
中安隧道	230m	2700m	穿越二级保护区陆域范围
中安大桥	525m	2720m	不在水源保护区内，跨越连城河上游河道，跨越处下游 5.9km 为取水口，无水中墩
同福村大桥	445m	2900m	位于二级保护区陆域范围
路基	55m	2950m	穿越二级保护区陆域范围

（2）保护区环境概况

根据已批复水源保护区划分方案，取水点位于镇区西面，与镇区直线距离为约为 2.5km，地理坐标为 22° 53′ 43″ N，111° 09′ 58″ E。取水点上游 150m 有大业镇大桥，岑水高速穿越此大桥，取水点上游 1.7km 处有大业镇变电站。设计供水量 1500m³/d，现状供水量 1000m³/d，主要供应大业镇等共约 2.1 万人。

岑溪市正在开展乡镇集中式饮用水水源保护区调整工作。为确保饮用水水源环境安全，便于实施环境管理，拟对大业镇连城河水源保护区进行调整。根据《岑溪市乡镇集中式饮用水水源保护区调整技术方案报告》（2020 年 8 月，送审稿），大业镇连城河水源保护区调整后，本项目不穿越保护区范围，与保护区边界最近距离为 970m。目前，《岑溪市乡

镇集中式饮用水水源地保护区调整方案》编制工作暂停，尚未取得批复。

（3）工程建设对水源保护区的影响

工程路线整体从该水源地上游穿越，以路基、桥梁、隧道形式穿越二级保护区陆域边界。水源保护区路段桥梁均不跨越地表水体，虽然中安大桥从连城河上游跨越，但是不设水中墩，距离下游取水点 5.9km，桥梁施工废水对下游取水口的影响很小。路基挖填方施工形成的裸露面，及随意堆置的弃渣及施工材料，遇雨水冲刷易形成含泥污水进入水体，导致悬浮物浓度升高；隧道施工废水等施工废水随意排放会对水源地造成不利影响，同时隧道涌水排放也会对水源地造成不利影响。但是施工点均距离下游取水口较远，且顺地势汇至河道前有大量的山体阻隔，实际影响不大。

运营期本项目运行全封闭的动车组，列车上设有集便器，车上产生的列车垃圾及集便器污水均定点卸放，穿越保护区路段不排污，通过水源保护区对水源安全没有影响。

（4）保护措施

在该水源保护区尚未正式批复调整前，在现水源保护区范围内禁止设置任何施工营地、取弃渣场等，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。位于二级水源保护区内的隧道施工期废水经调节沉淀+快速泥水分离系统处理后排除到水源保护区外，不能直接或间接排入水源保护区内。

本项目为客运专线，不运输有毒有害物质和危险化学品，水源保护区内的桥梁工程安装防护墙，避免列车脱轨风险。

（5）地方主管部门意见

梧州市人民政府已复函（2021 年 1 月 13 日）原则同意路线穿越岑溪市大业镇连城河水源地二级保护区路线方案。

7.5.8 对北流市北流镇中灵村饮用水水源保护区的影响

（1）水源保护区内的工程量

北流市北流镇中灵村为地下水型水源地，服务人口约 1600 人。根据《玉林市人民政府关于同意北流市农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（玉政函〔2019〕32 号），本项目 DK202+820~DK202+895 长 75m 穿过二级保护区陆域范围，与取水口最小距离 500m，穿越段均为隧道工程（金枝岭隧道）。

（2）取水点水文地质条件

北流镇中灵村水源取自基岩裂隙水，属于碎屑岩构造裂隙水，水源地地块水量贫乏，地下水径流模数 $<6\text{ L/s} \cdot \text{km}^2$ 。水源地所处地块为上古生界泥盆系下统郁江组 D1y，出露岩层为砂岩、页岩互层夹少量泥灰岩，水质 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水，PH 值 6.18-7.70，矿化度 150-282mg/L。水源地井深 18m，水深 12m，水源地出水量不小于 $61.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

（3）工程建设对水源保护区的影响

在线路穿越水源保护区范围内，工程内容为隧道施工。本项目金枝隧道（DK202+385~DK203+267）从该水源保护区的边缘经过，距离取水口最近距离 500m，隧道设计高程为 130~134m，最大埋深 102m。取水口地面高程为 160m，地下水水位标高约为 148m。隧道施工路段标高低于取水点标高，而取水口补给来源为取水点高程以上区域的降雨补给。项目以隧道形式穿越该取水井的上游汇水区，隧道穿越区段地势较高，穿越区域一般无水，不会造成明显的涌水现象，不会引起取水点水量减少。因此，隧道建设不会造成取水点的水量漏失。隧道施工用水会产生一些高浊度废水，但隧道开挖形成的导水裂隙一般不超出开挖断面以外 10m，因此，隧洞内的废水不会下渗对地下含水层水质造成污染，隧洞施工废水可顺地势排出隧洞口以外，随即排除水源保护区外，不会对饮用水源造成污染。

运营期本项目运行全封闭的动车组，列车上设有集便器，车上产生的列车垃圾及集便器污水均定点卸放，通过水源保护区对水源安全没有影响。

（4）保护措施

在水源保护区范围内禁止设置任何施工营地，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。

（5）地方主管部门意见

玉林市人民政府已复函（玉政函〔2021〕5 号）同意路线穿越北流镇中灵村水源地二级保护区。

7.5.9 对容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯饮用水源保护区的影响

（1）水源保护区内工程量

容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯水源地是山溪型水源地，根据《玉林市人民政府关于同意玉林市第二批农村集中式饮用水水源保护区划定方案（容县部分）的批复》（玉政函〔2019〕20 号），DK241+860~DK241+990 长 130m 穿过二级保护区，与一级保护区最近距离 60m，与取水口最小距离 280m，穿越段均为隧道（大田隧道）。

(2) 取水点环境条件

水源地位于大萃村六孟顶六孟坑，为一典型的山涧溪流。水源地取水口以上汇水区域无村屯分布。水源地保护区流域内均为杂木林及速生桉，无工业污染源、果园、农田等种植面源，由于水源地流域内植物多样性较高，植被覆盖率较大，因此水源地涵养水源能力较强，水质条件好，水流量较大。实测流速 0.4m/s、河宽 0.7m、水深 0.1m，取水点位于半山腰，地面高程约 185m。

(3) 工程建设对水源保护区的影响

大萃村勿罗高胜大兴屯取水点属于山溪水，该取水点来自大气降雨补给和上游林地涵养水源，水顺地势由高往低处流。工程拟长隧道形式从取水点汇水区上游经过，靠近取水点路段设计高程为 140m 左右，地面高程为 222~280m 左右。根据大田隧道工程地质勘察报告，隧址处于侵蚀-剥蚀低山丘陵地貌，隧道区地表水系弱发育，主要接受大气降水补给，由于沿线地形坡度较大，降水顺地表快速汇入河沟，具有季节性补给特征。穿越保护区路段地下水为基岩裂隙水，可能局部富水。大气降水和地表径流是地下水的主要补给源，降水一部分以地表径流形式流向沟谷、河流，另一部分则沿基岩裂隙下渗转变为地下水径流。穿越段隧道施工面距离山体顶部 82~140m，虽然对山顶上植被造成影响较小，不会很大程度影响山顶植被涵养水源，造成取水点上游汇水区水量减少。但是大田隧道为 2.7km 的中长隧道，施工涌水可能会造成区域局部地下水流向发生改变，造成隧道施工区地表径流向地下水下渗补水，导致取水点上游汇水区水量变少，从而影响取水点正常供水。

运营期本项目运行全封闭的动车组，列车上设有集便器，车上产生的列车垃圾及集便器污水均定点卸放，通过水源保护区对水源安全没有影响。

(4) 保护措施

在水源保护区范围内禁止设置任何施工营地，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。要施工前要加强过饮用水水源保护区路段的地质勘察，计算隧道施工涌水量，如若施工发生涌水，要及时进行封堵，并且在经过饮用水水源保护区路段施工时要配备的临时的供水设施，保证当地居民的饮水安全。

(5) 地方主管部门意见

玉林市人民政府已复函（玉政函〔2021〕5 号）同意路线穿越容县十里乡大萃村勿罗

高胜大兴村水源地二级保护区。

7.5.10 对临近的饮用水源保护区的影响

路线 DK213+000~DK213+400 段长 400m（路基 120m，桥梁 280m）以路基、桥梁型式从北流市山围镇塘头村饮用水水源保护区（地下水型水源地）南侧经过，与保护区最小直线距离 180m。水源地服务对象为塘头村长冲队，供水量约 115m³/d，供水人口约 1500 人。经过路段的设计高程为 108~110m，取水口地面高程为 110m，水深 37-38 m。由于一般桥梁桩基挖深为 18m，桩基深度高于取水点水深，桥梁桩基施工不会穿越取水点所在含水层。取水点东南侧 730m 处为铁炉河，地下水主要往铁炉河方向排泄，故而工程不在水源地汇水区上游。工程建设不会对区域地下水系统造成扰动。对塘头村水源地影响较小。

路线 DK217+700~DK218+300 段以路基和桥梁形式从容县容西镇龟河水库饮用水水源保护区下游经过，与保护区边界最近距离为 60m，与取水口最近距离为 610m。路线不在水库汇水范围内，工程建设基本不会对龟河水库水源地水质影响。

路线 DK276+600~DK277+000 段以路基和桥梁形式从岑溪市丹竹水库饮用水水源保护区（尚未批复）下游经过，与保护区边界最近距离为 198m，与取水口最近距离为 880m。路线不在水库汇水范围内，工程建设不会对丹竹水库水源地水质影响。

保护措施为在水源保护区范围内禁止设置任何施工营地，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集，不得在水源保护区内排放。

7.6 环境影响减缓措施

7.6.1 施工期环保措施

7.6.1.1 隧道施工水环境环保措施

鉴于隧道施工废水中 SS 及 pH 值较高，应着重对 SS 及 pH 值进行处理，避免高浊度废水进入附近农田或河流。在隧道进出口设置沉淀池，隧道施工废水处理后回用于施工，或处理达相应标准后排放。加强沉淀池的管理和清掏，确保沉淀处理效果，池泥运至弃渣场。

对隧道施工场地的各类施工生产废水，通过中心水沟收集导流至洞口的污水处理设备处理，废水采用调节沉淀隔油工艺处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后排入附近沟渠（农灌沟或执行Ⅲ类及以下标准的水体，非饮用水源保护区及其它敏感水体）。针对涌水量较大的六丰顶隧道、竹塘隧道、天星一号隧道、虎山顶一号隧道、横山隧道，在进出口设置污水处理站，采用隔油沉淀、气浮处理工艺处理满足《污

水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后排入附近沟渠。

全线隧道施工排水处理环保要求详见表 7.6-1。

表 7.6-1 全线隧道施工期排水去向、处理措施、达标情况、受纳水体名称及环保要求一览表

序号	隧道名称	进口里程	出口里程	隧道长度(m)	排水去向及受纳水体名称	涉及水环境敏感区	施工场地排水处理措施	达标情况	环保要求
1	金枝岭隧道	DK202+377	DK203+276	899	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东南边 4.8km 外的北流河，水环境功能为北流工农业用水区，执行III类标准。	北流镇中灵村水源二级保护区陆域，但进出口、施工面均不在水源保护区内	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
2	西山村隧道	DK216+577	DK217+278.2	701.2	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入南边 2.5km 外的北流河，水环境功能为北流工农业用水区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
3	同古隧道	DK221+436	DK222+860	1424	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东边 420m 外的北流河，水环境功能为北流容县过渡区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
4	大坪隧道	DK230+340	DK231+095	755	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入西北边 200m 外的大田水库，水环境功能为灌溉、养殖，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
5	六丰顶隧道	DK236+959	DK240+817.5	3858.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 1.6km 外的江口河，水环境功能为工农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油+快速泥水分离系统+气浮工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	长隧道涌水量大，处理后达标排放
6	大田隧道	DK240+917	DK243+642.5	2725.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 700m 外的江口河，水环境功能为工农业用水，执行III类标准。	十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯水源二级保护区陆域，但进出口、施工面均不在水源保护区内	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
7	风坪岗一号隧道	DK243+706	DK243+805.5	99.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 800m 外的江口河，水环境功能为工农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
8	风坪岗二号隧道	DK243+844.3 5	DK245+780.	1935.65	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 800m 外的江口河，水环境功能为工农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放

9	竹塘隧道	DK246+616	DK253+652.	7036	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，最终汇入东边 200m 外的黄华河，水环境功能为岑溪开发利用区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油+快速泥水分离系统+气浮工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
10	新村隧道	DK257+953	DK259+010.5	1057.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入南侧 2.0km 外的黄华河，水环境功能为岑溪开发利用区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
11	上村一号隧道	DK259+169.14	DK259+474.5	305.36	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东北边 2.5km 外的马路河，水环境功能为农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
12	上村二号隧道	DK259+545.7	DK259+745.51	199.81	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东北边 2.4km 外的马路河，水环境功能为农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
13	古楼隧道	DK260+091.35	DK261+266	1174.65	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东北边 1.2km 外的马路河，水环境功能为农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
14	丰木一号隧道	DK262+604.685	DK263+126.5	521.815	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入西北边 1.5km 外的马路河，水环境功能为农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
15	丰木二号隧道	DK263+195.01	DK263+458.5	263.49	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入西北边 1.3km 外的马路河，水环境功能为农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
16	丰木三号隧道	DK263+614	DK263+786	172	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入西北边 1.0km 外的马路河，水环境功能为农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
17	大车山隧道	DK263+822	DK264+474.5	652.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东北边 600m 外的马路河，水环境功能为农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
18	龟山隧道	DK264+757	DK265+263.5	506.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东北边 400m 外的马路河，水环境功能为农业用水，执行III类标准。	马路镇六环井水源二级保护区陆域，但该水源地已停用，取设备已拆除	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
19	天星一	DK265+405.5	DK269+999.5	4593.97	进口处施工废水均排入周边沟渠，汇入西	赤水水库饮用水	出口侧施工时采	《污水综合排放标准》	达标排放，施工

	号隧道	3			南边 500m 外的马路河，水环境功能为农业用水，执行III类标准。 出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 300m 的赤水水库上游，实际使用功能为农业、饮用，执行III类标准。	水源二级保护区陆域，出口位于水源保护区内，进口及金康斜井位于水源保护区外	用调节沉淀隔油+快速泥水分离系统+气浮工艺处理	（GB8978-1996）一级排放标准	废水处理后至引至保护区外排放
20	天星二号隧道	DK270+133	DK270+350.5	217.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 300m 的赤水水库上游汇水区，实际使用功能为农业、饮用，执行III类标准。	赤水水库饮用水水源二级保护区陆域	调节沉淀隔油+快速泥水分离系统处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放，施工废水处理后尽量引至保护区外排放
21	榄山一号隧道	DK270+555	DK270+900	345	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 600m 的赤水水库上游汇水区，实际使用功能为农业、饮用，执行III类标准。	赤水水库饮用水水源二级保护区陆域	调节沉淀隔油+快速泥水分离系统处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放，施工废水处理后尽量引至保护区外排放
22	榄山二号隧道	DK271+318.3 9	DK272+143	824.61	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 200m 的赤水水库上游汇水区，实际使用功能为农业、饮用，执行III类标准。	赤水水库饮用水水源二级保护区陆域，入口位于水源保护区内，出口位于水源保护区外	入口侧调节沉淀隔油+快速泥水分离系统处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放，施工废水处理后尽量引至保护区外排放
23	石川隧道	DK272+191	DK272+498	307	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东北边 2.5km 的义昌江，水环境功能为饮用、工、农用水区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
24	城平一号隧道	DK272+577.7	DK272+711.8	134.1	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东北边 2.3km 的义昌江，水环境功能为饮用、工、农用水区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
25	城平二号隧道	DK272+759	DK272+876.5	117.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入东北边 2.2km 的义昌江，水环境功能为饮用、工、农用水区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
26	双贵项隧道	DK281+161	DK283+481.5	2320.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入西北边 700m 的义昌江，水环境功能为饮用、工、农用水区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放
27	共岭一号隧道	DK283+542.0 3	DK284+606	1063.97	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 2.1km 的义昌江，水环境功能为饮用、工、农用水区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准	达标排放

28	共岭二号隧道	DK284+672	DK284+999.5	327.5	进口、出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 2.3km 的义昌江，水环境功能为饮用、工、农用水区，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	达标排放
29	文思隧道(原虎山顶一号隧道)	DK285+100.7 1	DK289+869.5	4768.79	进口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 2.3km 外的义昌江，水环境功能为饮用、工、农用水区，执行III类标准。 出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 650m 的连城河，实际使用功能为饮用、农业，执行III类标准。	大业镇连城河水源二级保护区陆域，出口位于保护区内，入口位于保护区外	出口侧调节沉淀隔油+快速泥水分离系统+气浮工艺处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	达标排放，施工废水处理后引至保护区外排放
30	大地隧道(虎山顶二号隧道)	DK290+044.2 2	DK290+709	664.78	出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 800m 的连城河，实际使用功能为饮用、农业，执行III类标准。	大业镇连城河水源二级保护区陆域	调节沉淀隔油+快速泥水分离系统处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	达标排放，施工废水处理后引至保护区外排放
31	中安隧道	DK290+735	DK290+969	234	出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 750m 的连城河，实际使用功能为饮用、农业，执行III类标准。	大业镇连城河水源二级保护区陆域，入口位于保护区内，出口位于保护区外	入口侧调节沉淀隔油+快速泥水分离系统处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	达标排放，施工废水处理后引至保护区外排放
32	桂山一号隧道	DK292+768.2 6	DK292+907.5	139.24	出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 1.8km 的连城河，实际使用功能为饮用、农业，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	达标排放
33	桂山二号隧道	DK292+951.3 1	DK293+100.5	149.19	出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 1.9km 的连城河，实际使用功能为饮用、农业，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	达标排放
34	大华隧道(大塘顶隧道)	DK296+859.6 8	DK299+332.5	2472.82	出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 400m 的胜垌河，实际使用功能为农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油工艺处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	达标排放
35	横山隧道	DK299+409.0 3	DK307+425	8015.97	出口处施工废水均排入周边沟渠，汇入北边 400m 的胜垌河，实际使用功能为农业用水，执行III类标准。	无	调节沉淀隔油+快速泥水分离系统+气浮工艺处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	达标排放

7.6.1.2 桥梁施工废水处理措施

（1）桩基施工废水处理措施

工程设计水中墩施工采用围堰，可有效阻隔围堰内外水体的交换，减少施工废水泥沙量。临水桥墩施工时要尽量减少对水体的扰动，尽量选择枯水季节施工，有效阻隔围堰内外水体的交换，减少施工废水泥沙量；施工结束后围堰要及时拆除，草袋围堰统一运往就近弃渣场弃置；设置沉淀池处理桥梁钻孔桩基础产生的泥浆废水，泥浆回用于钻孔，钻渣干化后运至弃渣场处置，钻孔桩基础施工完毕后及时将泥浆清理至弃渣场并拆除沉淀池；为减少桥梁挖基弃渣滑入水中产生影响，弃渣及时运往弃渣场处置，并进行适当的防护处理，以减轻对水体的影响。

（2）车辆冲洗点废水处理措施

控制施工机械车辆冲洗污水的污染影响，应根据工点分布情况定点设置施工机械、车辆冲洗点以便污水定点排放。建议在施工阶段根据施工单位所承担的施工标段划分具体设置施工机械及车辆洗刷维修点，原则上选取重点工程所在地段，以保证冲洗污水定点排放。在施工机械冲洗点设置油污处理池及沉淀池，在油污处理池内填充秸秆或炉渣等，对冲洗废水进行隔油、沉淀处理，并定期清洗、更换；更换的秸秆或炉渣、固态吸油材料（棉纱、木屑等）等集中收集，按照相关规定统一处置。进入施工现场的机械和车辆要加强检修，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”。

（3）含油生产废水处理措施

施工设备和车辆实行定点维修，维修点含油废水通过集油池油水分离，回收浮油进行无害化集中处理。施工机械维修保养尽量集中进行，以便收集石油类，维修保养点地面硬化或铺设防渗漏材料，避免石油类进入土壤，并采用固态吸油材料（棉纱、木屑等）将石油类转化到固态物质中。作业现场应做防渗处理，并建设防晒、防淋措施，贮存油料的设施远离火源，并避免高温和阳光直射。

7.6.1.3 施工营地、施工场地施工期水环境保护措施

施工营地尽量租住当地房屋，其粪便、厨房污水、洗浴等生活污水利用既有排水设施；对于自建施工营地并且附近没有完善的污水收集处理系统的，生活污水经自建化粪池处理后用作农肥。集中设置施工人员生活区，施工人员就餐、洗涤及厕所地点等尽量集中设置，所需食品尽量采用半成品进行再加工。

对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水。施工库房地

面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和水体；对施工过程中使用的有毒、有害、危险化学品要妥善保管，避免泄露污染土壤和水体。

混凝土搅拌废水经沉淀处理后回用于场地地洒水降尘等施工作业或处理达相应标准排放。加强沉淀池的管理，及时清掏，确保良好的处理效果。

为减小石油类产生，在施工过程须采取以下措施：提倡清洁生产，从源头上减少石油类产生量；选用先进设备、机械、车辆等，以有效减少跑、冒、滴、漏的数量及维修次数，从而减少石油类或含油废水产生量。

7.6.2 营运期环保措施

（1）本项目营运期对水环境的影响主要来源于车站生活污水和生产废水的排放，全线污水处理设施一览表详见表 7.6-2。

（2）本项目在玉林北站的新增污水依托玉林北站既有污水处理设施处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准后全部回用于冲厕、站内绿化、道路清扫用水等不外排，远期条件成熟后接入市政污水系统；容县南站、岑溪东站污水经配套污水预处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，通过自建污水管接入已有市政污水管网，最终排至市政污水处理厂进一步处理。

表 7.6-2 沿线站、所污水处理措施一览表

序号	站场名称	污水性质	设计污水处理工艺	评价建议污水处理工艺	执行的排放标准	排水措施及建议
1	玉林北站 (含玉林北存车场)	新增生活污水	化粪池预处理、隔油池、MBR 工艺	同设计	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)	营运期加强对污水处理设备设施的维护，定期养护污水处理设备、更换设备组件，保证其正常运行。由于玉林站位于规划区内，应同时预留接管条件，后续设计及施工、运行过程中密切关注周边地方市政排水工程建设和规划情况，一旦具备纳入市政污水管网的条件，须纳入市政污水系统，由城镇污水处理厂集中处理。
2	容县南站	生活污水	化粪池、隔油池预处理	同设计	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	营运期加强对污水处理设备设施的维护，定期养护污水处理设备、更换设备组件，保证其正常运行。排入容县污水处理厂。
3	岑溪东站	生活污水	化粪池、隔油池预处理	同设计	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	营运期加强对污水处理设备设施的维护，定期养护污水处理设备、更换设备组件，保证其正常运行。污水排入岑溪市污水处理厂。

7.7 水环境影响评价小结

1、水环境保护目标

本项目路线穿过 9 处饮用水水源保护区，其中市级水源地 3 处，乡镇级 4 处，集中式农村级 2 处。

(1) 项目 DK271+845~DK271+955 长 0.11km 穿过岑溪市四滩水库饮用水水源一级保护区（规划备用水源地的输水隧道）。目前规划取水口及输水隧道方案均已调整，水源保护区调整方案已于 2021 年 7 月 5 日通过自治区生态环境厅组织的专辑审查，尚未批复。项目不涉及调整后的水源保护区。

(2) DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，其中一级保护内 0.195km，二级保护区 6.130km，并在二级保护区内设置岑溪东站。岑溪市政府拟新建丹竹水库水源地替代义昌江水源地，目前义昌江水源地尽在枯水期水量不足时临时补充。目前，丹竹水库计划 2021 年 10 月开始蓄水。梧州市政府已向自治区政府申请撤销岑溪市义昌江饮用水水源保护区（梧政报〔2020〕10 号文），撤销方案尚未批复。

(3) DK268+865~DK271+700 长 2.835km 穿过岑溪市赤水水库饮用水水源二级保护区。

(4) 路线穿过岑溪市马路镇六环井水源地、马路镇黄岭水库水源地、岑城镇垌尾河水源地、大业镇连城河水源地共 4 处乡镇集中式饮用水水源二级保护区。其中马路镇六环井水源地已于 2014 年停用，水源保护区正在申请撤销；岑城镇垌尾河取水口位置拟调整至丹竹水库坝址处（在建），原垌尾河水源保护区正在申请撤销；马陆镇黄岭水库、大业镇连城河水源保护区范围正在调整，项目不涉及调整后的保护区范围。目前岑溪市乡镇饮用水源保护区调整工作暂停。

(5) 路线穿过北流市北流镇中灵村水源地、容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴村水源地共 2 处农村集中式饮用水水源二级保护区。

2、水环境质量现状调查与评价

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准的旱河断面各项水质均能达标；容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯水源地取水点、岑溪市马路镇黄岭水库水源地取水点、岑溪市赤水水库水源地取水点、岑溪市岑城镇垌尾河水源地取水点、岑溪市大业

镇连城河水源取水点水质各项指标均能满足 II 类标准要求；执行 III 类标准的铁炉河、北流河、义昌江断面各项指标均能达标，除了民乐河断面水质氨氮超标、黄华河断面水质化学需氧量超标外，其余指标均能达标。民乐河、黄华河超标主要原因是受农业面源影响所致。

北流市北流镇中灵村取水口水井水质均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准。

3、对饮用水水源地的影响

路线 DK271+845~DK271+955 长 0.11km 穿过岑溪市四滩水库饮用水水源一级保护区（规划备用水源地的输水隧道）。目前规划取水口及输水隧道方案均已调整，水源保护区调整方案已于 2021 年 7 月 5 日通过自治区生态环境厅组织的专辑审查，尚未批复。项目不涉及调整后的水源保护区。项目距离调整后的水源保护区 13.3km，项目建设不会对水源地造成不利影响。

DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，岑溪北站及一级保护内的路线在义昌江饮用水水源保护区撤销后方可动工。DK268+865~DK271+700 长 2.83km 以路基、桥梁、隧道形式穿越岑溪市赤水水库饮用水水源二级保护区；DK289+415~DK290+750 及 DK291+675~DK292+370 长 2.03km 以路基、桥梁、隧道形式穿过岑溪市大业镇连城河饮用水水源二级保护区陆域。施工期隧道排水处理达标后尽量引出水源保护区外排放，桥梁不设置水中墩，路基两侧设置排水沟，径流经沉淀后排放。严格落实环保措施的前提下，工程施工对水源地水质影响不大。

DK264+590~DK265+060 长 0.47km 穿过岑溪市马路镇六环井饮用水水源二级保护区陆域，因六环井水源地已停用，路线施工对水环境影响不大。DK275+965~DK276+755 长 0.79km 穿过岑溪市岑城镇垌尾河饮用水水源二级保护区陆域，路线位于取水口下游，不在取水口汇水范围内，不会对水源地水质造成影响。

DK265+792~DK266+100 长 0.308km 以隧道形式穿过岑溪市马路镇黄岭水库饮用水水源二级保护区陆域，DK202+820~DK202+895 长 0.075km 以隧道形式穿过北流市北流镇中灵村饮用水水源二级保护区陆域，DK241+860~DK241+990 长 0.13km 以隧道形式穿过容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯饮用水水源二级保护区，隧道进出口及施工面均不在水源地汇水范围内，工程建设对水源地影响不大。

4、施工期环境影响及拟采取的环保措施

施工期环境影响：隧道施工废水、施工营地生活污水、混凝土搅拌废水、桥梁施工废水、车辆冲洗点废水以及施工机械维修废水排放对沿线水体水质的影响。

施工期水环境保护措施：桥梁钻孔桩基础附近、施工机械冲洗点、制（存）梁场、混凝土搅拌站等产生高浊度废水的工点设置沉淀池等措施处理高浊度废水；水中墩施工尽量选择河流枯水期进行施工，采用钢护筒围堰等防护措施；及时清理弃渣并运至弃渣场处置，做好水土保持；施工营尽量租住当地房屋其生活污水尽量纳入既有排水系统，自建施工营地需设置化粪池处理施工营地生活污水；对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水；加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏等。

建设单位已承诺岑溪东站及义昌江饮用水源一级保护区内的工程在义昌江水源保护区撤销后方可开工。在水源保护区撤销前，饮用水源二级保护区内的线路工程施工必须采取严格的环保措施。在水源保护区范围内禁止设置施工生产生活区，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。位于二级水源保护区内的隧道施工期废水经调节沉淀+快速泥水分离系统处理后排除到水源保护区外，不能直接排入水源保护区内。

5、运营期环境影响及拟采取的环保措施

全线共设3处车站，其中完全利用1处（玉林北站）、新建2处（容县南站、岑溪东站）。本项目在玉林北站的新增污水依托玉林北站既有污水处理设施处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准后全部回用于冲厕、站内绿化、道路清扫用水等不外排，远期条件成熟后接入市政污水系统；容县南站生活污水经化粪池（餐饮废水经隔油池预处理后）经自建2.7km排污管，接入周边已建市政污水管网排入容县城东污水处理厂；岑溪东站生活污水经化粪池（餐饮废水经隔油池预处理后）经自建2.0km排污管，接入周边已建市政污水管网，最终排入岑溪市第一污水处理厂。

水源保护区内的桥梁加装防护墙。

总的来说，在采取报告书提出的上述措施后，评价认为工程建设对地表水环境的影响能控制在可接受水平。

8 电磁环境影响评价

8.1 概述

8.1.1 评价等级及范围

根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则输变电工程》要求，220kV 变电所工频电磁场的评价范围为围墙外 40m。本工程新建牵引变电所为地上户外变，评价等级为二级。

根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)规定，发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，评价范围应为以天线为中心，半径 500m 的区域。鉴于 GSM-R 网基站的天线发射功率均小于 100W，根据国家环保总局和信息产业部《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》，监测范围为天线周围 50m；在本次环境影响评价中，评价范围也取相应的半径，即 GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。

根据《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》TB 10502-93 5.1.1 条规定，电视受影响评价范围为距线路外轨中心线各 50m 以内，由于本工程列车运行速度较高，高架线路所占比例较大，应扩大评价范围，电视收看受电磁辐射影响评价范围扩展为两侧距线路外轨中心线各 80m 以内。

8.1.2 评价工作内容

本次电磁环境影响评价内容包括：

- (1) 工程完工后列车运行产生的电磁辐射对沿线居民收看电视影响；
- (2) 新建牵引变电所产生的工频电磁场影响；
- (3) 新建 GSM-R 基站产生的电磁辐射影响。

铁路对其沿线附近的导航台、雷达站、二级以上无线电通信台站等重要无线电设施的影响属于系统间的电磁兼容问题，由铁路设计单位的干扰防护部门进行论证、防护，不纳入本次环评范畴。

牵引变电所高压引入线走廊不属于本工程范围，其环境影响评价由电力相关部门组织实施。

8.1.3 评价标准

GB8702-2014《电磁环境控制限值》

HJ/T10.2-1996《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》

HJ/T10.3-1996 《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法和与准则》
HJ/T24-2014 《环境影响评价技术导则输变电工程》

GSM-R 基站电磁辐射执行标准为《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），该标准给出了公众照射导出限值，规定在一天 24 小时内，环境电磁辐射的场量参数在任意连续 6miV 内的平均值应满足表 8.1-1 的要求。

表 8.1-1 公众照射导出限值

频率范围（MHz）	电场强度（V/m）	磁场强度（A/m）	功率密度（W/m²）
0.1—3	40	0.1	40
3—30	$67/\sqrt{f}$	$0.17/\sqrt{f}$	12/f
30—3000	12	0.032	0.4
3000—15000	$0.22\sqrt{f}$	$0.001\sqrt{f}$	f/7500
15000—300000	27	0.073	2

本工程 GSM-R 频段为 900MHz，该频段对应的功率密度导出限值为 0.4 W/m²（40μW/cm²）。如总辐射不超过 40μW/cm²，则环境辐射指标符合标准要求。

为确保总的环境辐射强度不超标，原国家环保总局在《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中对单个项目的辐射贡献量作了如下规定：

“为使公众受到的总照射剂量小于 GB8702-2014 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702-2014 限值的若干分之一。对于由国家环境保护局审批的大型项目可取 GB8702-2014 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ 或功率密度的 1/2。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ 或功率密度的 1/5 作为评价标准。”本次分析暂以功率密度的 1/5 作为评价标准，即以 8μW/cm² 作为该项目公众照射的导出限值。

电气化铁路对电视收看的影响采用以往研究成果，以信噪比达到 35dB 即可正常收看，画面质量采用国际无线电咨询委员会（CCIR）推荐的损伤制五级评分标准。

8.1.4 电气化铁路电磁污染概况

牵引变电所产生的工频电磁场，GSM-R 基站产生的电磁辐射，会引起附近居民对电磁影响的担忧。电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染，对沿线居民收看电视将产生不利影响。

8.2 电磁环境现状

8.2.1 电磁环境保护目标

8.2.1.1 牵引变电所敏感点

本项目共新建容县南、岑溪东 2 座 220kV 牵引变电所，其中容县南牵引变电所 40m 范围内有 1 处敏感点，详见表 8.2-1。

表 8.2-1 变电所周边环境敏感点

序号	变电所名称	选址	牵引变电所安装容量 (MVA)	保护目标及周边环境
1	容县南	DK229+150 左侧	2×(31.5+31.5)	丘陵地貌，占地为林地、荒草地，周边为林地、旱地，变电站场界西侧 20m 处有大榄塘 1 处居民点，仅有 2 户。
2	岑溪东	DK281+600 左侧	2×(31.5+31.5)	微丘地貌，占地为荒草地，周边为林地、荒草地，40m 范围内无居民点，故评价范围内无保护目标。

各牵引变电所平面布置见下图：

8.2.1.2 新建无线通信系统敏感点

本工程专线采用 GSM-R 数字移动通信系统，包括 GSM-R 核心网、GSM-R 无线网络以及移动台。基站单载波最大设计功率为 60W，天线增益为 17dBi，沿铁路线布设，基站间隔 3~7km，具体位置尚未确定。

8.2.1.3 电视收看敏感点

采用普通天线收看电视的居民点容易受到电气化铁道过车的干扰影响，采用有线电视、卫星天线收看电视的居民点基本不会受到电气化铁路干扰影响。根据现场调查，评价范围内敏感点均采用网络电视、卫星电视、有线电视，基本无普通天线电视收看敏感点。线路沿线外轨中心线各 80m 以内全部电视收看的居民点共计 77 处，详见附表 1。

8.2.2 电磁环境现状监测

①监测执行标准

HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法》。

②监测单位资质和时间

监测单位：广州广电计量检测股份有限公司。

监测时间：2021 年 1 月 23 日。

③监测布点及测试数据

根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则输变电工程》6.4.2，如新建站址附近无其

他电磁设施，测点可简化，视情况在围墙四周布点或仅在站址中心布点监测。本次评价在拟建容县南牵引变电所、岑溪东牵引变电所以所位置及大榄塘民房处进行了工频电磁场现状监测，现状监测点位置及监测数据如下。

表 8.2-2 牵引变电所选址处现状监测结果

变电所名称	检测日期	天气状况	温度 (°C)	湿度 (%)	探头离地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
容县南变电所	2021-1-23	晴	17.2	60	1.5	2.16	0.0691
大榄塘民房	2021-1-23	晴	17.2	60	1.5	2.29	0.0638
岑溪东变电所	2021-1-23	晴	17.2	60	1.5	88.33	1.8525

从上表可以看出，本工程新建牵引变电所选址处以及大榄塘民房处电磁环境背景值较小，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁场 0.1mT 的限值要求。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 牵引变电所电磁影响预测与评价

8.3.1.1 牵引变电所工频电磁场特性

(1) 类比条件

所选变电所为郑徐客专大孟牵引变电所，电压等级为 220kV 入，27.5kV 出，建筑结构形式为地上室外变，这些技术指标及其平面布置和进出线方式等基本条件与本工程新建牵引变电所相同，具有可比性。且容量为 $2 \times (40+40)$ MVA，大于本工程牵引变电所容量。可比性分析见下表。

表 8.3-1 类比变电所可比性分析

变电所 类比要素	京郑徐客专大孟牵引变电所	本工程牵引变电所
电压等级	220kV/27.5kV	220kV/27.5kV
容量 (MVA)	$2 \times (40+40)$	玉林北 $2 \times (25+25)$ ； 容县南、岑溪东 $2 \times (31.5+31.5)$
总平面布置	主变压器采用户外低式布置；220kV 配电装置采用户外单体中式布置，预留电能质量治理装置场地。	主变压器采用户外低式布置；220kV 配电装置采用户外单体中式布置，预留电能质量治理装置场地。
占地面积 (m ²)	6890	11600
架线形式	220kV 进线架空进所，27.5 kV 出线电缆引出至铁路线	220kV 进线架空进所，27.5 kV 出线电缆引出至铁路线
电气形式	两回 220kV 进线，两回 27.5kV 出线	两回 220kV 进线，两回 27.5kV 出线
运行工况	350km/h 客运专线	350km/h 客运专线

环境条件	北方平原气候	南部山区气候

由上表可知，除气候条件有所差别，本项目变电所占地面积大于京郑徐客专大孟牵引变电所，电容量小于京郑徐客专大孟牵引变电所，其他要素均相同或相似。其中，在相似工程内容情形下，本项目变电所面积较大，则本项目主变压器距围墙处距离较大，电容量较小，至围墙处工频电场强度应小于京郑徐客专大孟牵引变电所。因此类比牵引变电所与本工程牵引变电所是保守可行的。

（2）类比监测内容与仪表

使用 PMM8053A 低频电磁场测量仪进行工频电磁场测量，仪表在中国计量院计量。

（3）类比监测因子

类比监测内容为工频磁感应强度和工频电场强度。

（4）类比测量结果与分析

大孟牵引变电所工频电场监测结果见表 8.3-2。

表 8.3-2 大孟牵引变电所工频电磁场监测结果

测点序号	分类	测点位置描述	工频电场 (V/M)	工频磁场 (μ T)
1	断面监测路径	距西围墙 1m	24.5	1.8
2		距西围墙 3m	28.9	1.6
3		距西围墙 5m	29.0	1.9
4		距西围墙 10m	22.3	1.5
5		距西围墙 15m	23.0	1.2
6		距西围墙 20m	22.4	1.0
7		距西围墙 25m	21.4	0.7
8		距西围墙 30m	19.1	0.47
9		距西围墙 35m	15.5	0.48
10		距西围墙 40m	10.9	0.49
11		距西围墙 45m	3.4	0.41
12		距西围墙 50m	3.3	0.18
13		距西围墙 60m	3.3	0.09
14		距西围墙 70m	7.1	0.08
15	围墙外 5m	距西围墙 5m	29.0	1.9
16		距东围墙 5m	35.5	1.2

注：北侧围墙距 2 条高压线过近，南侧围墙距电气化线路不足 30m，这两侧围墙外未设测点。

由表可见：在距变电所围墙 5m 处，工频电场强度最大 35.5V/m；距围墙 40m 处，即评价范围边界，工频电场强度为 10.9V/m 左右，远小于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度 4kV/m 的限值要求。

在距牵引变电所围墙 5m 处，工频磁感应强度最大值为 1.9 μ T；距牵引变电所围墙 40m

处,即评价范围边界,工频磁感应强度 $0.49\mu\text{T}$,远小于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频磁感应强度 0.1mT 的限值要求。

8.3.1.2 牵引变电所影响预测

本项目新建 220kV 牵引变电站 2 座(容县南变、岑溪东变),扩建 220kV 牵引变电站 1 座(玉林变),根据前面的类比分析,预测分析如下:

①类比牵引变电所围墙外 1m 处工频磁场最大值为 $1.8\mu\text{T}$;距其围墙 20m 处工频磁场强度不超过 $1.0\mu\text{T}$ 。可以预测,本工程新建牵引变电所完工投运后,其产生的工频磁场远小于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中 0.1mT 的要求。

②变电所围墙外 1m 处,工频电场强度不超过 24.5V/m ;距围墙 20m 处,工频电场强度不超过 22.4V/m ,可以预测,本工程新建牵引变电所完工投运后,其产生的工频电场远小于远低于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中工频电场强度 4kV/m 的要求。

③本工程评价范围内工频电场和工频磁感应强度均满足 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 限值要求,且电磁环境现状值较低。在距变电所围墙 20m 处,工频电场强度最大 22.4V/m ,工频磁感应强度最大值为 $1.0\mu\text{T}$,远小于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度 4kV/m 、工频磁感应强度 0.1mT 的限值要求。因此,容县南牵引变电所西侧 20m 处大榄塘民房处产生的电场强度、磁感应强度很低,均满足 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》相应要求。因此从电磁环境的角度分析,其选址符合要求。

8.3.2 GSM-R 基站电磁影响预测与评价

8.3.2.1 GSM-R 基站产生的电磁辐射特性

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案,载频上行使用 $885\sim 889\text{MHz}$,下行使用 $930\sim 934\text{MHz}$,单载频功率设计最大为 60W,具体情况如下表。

表 8.3-3 基站及其采用天线的主要技术指标

项目	技术指标
发射机输出功率 (单载频)	最大 60 W
基站天线高度	20m~50m
基站天线参数	增益 17dBi,水平波束宽度约 65° ;垂直波束宽度 $7\sim 15^\circ$; 下倾角 $0\sim 5^\circ$ 。天线长度不大于 2500mm
如配备多载波, 天线输入功率	天线输入前,有基站合路器损耗,馈线损耗, 功分器损耗。

本工程基站工作频段为:上行使用 $885\sim 889\text{MHz}$,下行使用 $930\sim 934\text{MHz}$,属微波

频段，可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \quad (\text{mW/cm}^2)$$

式中：P——发射机功率（mW）；

G——天线增益（倍数）；

R——测量位置与天线轴向距离（cm）。

单载频工作时，考虑到天线输入前有馈线损耗，功分器损耗，则天线输入功率约为 P=19W，多载频工作时还要考虑合路器的损耗，其值小于单载频输入功率，代入单载频发射机功率和天线增益 dBi=17（dBd=14.85）；计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强，计算值见下表。

表 8.3-4 距基站不同距离辐射场强计算值

距离（m）	单载波（天线输入功率约为 p=19W）	
	轴向功率（μW/cm ² ）	半功率角（μW/cm ² ）
20	11.55	5.77
21	10.47	5.24
22	9.54	4.77
23	8.73	4.37
24	8.02	4.01

从上表可以看出，距离天线 24m 以外，任何高度的场强值均低于 8μW/cm²，图 8.3-1 为天线超标区域示意图，由于本工程 GSM-R 天线水平波束宽度约为 65°，沿天线轴向 20m 处，其波束的水平宽度约为 12m，可粗略的定为以天线为中心，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m 的区域可定为天线的超标区域。另外，根据天线垂直波束宽度和下倾角，计算出天线的主要能量大约集中在天线架设高度至向下 6m 处。基站以多载频工作时，其影响不会超过单载频区域。

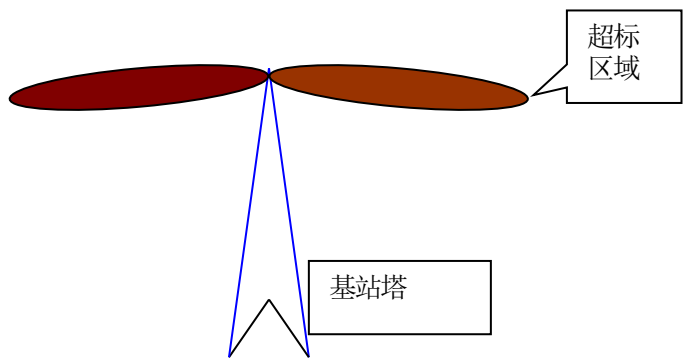


图 8.3-1 辐射超标区域示意图

8.3.2.2 影响预测

经计算，基站单载频工作时，以天线为中心，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形空间为天线的超标区域。基站以多载频工作时，辐射功率不大于单载频输出功率，影响不会超过单载频。

8.3.3 电视收看电磁影响预测与评价

8.3.3.1 电力机车运行产生的电磁辐射特性

①接触网技术条件比较

列车运行产生的电磁辐射大小与接触网质量密切相关，为了预测该工程完工通车后的电磁辐射水平，需对该线路和已进行过电磁辐射测量的相近线路的接触网技术条件进行比较分析。根据工程设计资料，该线路接触网导线推荐采用铜合金，张力为 25000N，全补偿简弹性链式悬挂，设计速度最高为 350km/h。据此，工程完成后，机车运行产生的电磁辐射源强可类比已经开通运营的京津城际铁路。

②电磁辐射随速度变化特性

京津城际铁路采用的是铜合金接触导线，设计速度为 350km/h，基本条件与本工程相似。根据京津线的测试结果，列车以 350km/h 的速度运行时，在 150MHz 频点处列车产生的无线电干扰比普速线路低约 3dB，根据以往研究结论，距线路 10m 处 30-1000MHz 频段干扰场强的频率特性曲线的斜率基本不随速度增加而改变，因此，将普速线路（60km/h）30-1000MHz 电磁辐射频率特性曲线升高 3dB 即可作为该工程完工后机车以 350km/h 运行时电磁辐射频率特性预测曲线。

③电磁辐射频率特性与距离特性

a. 频率特性

图 8.3-2 为列车以 350km/h 速度运行时距线路 10m 处频率特性曲线预测曲线。

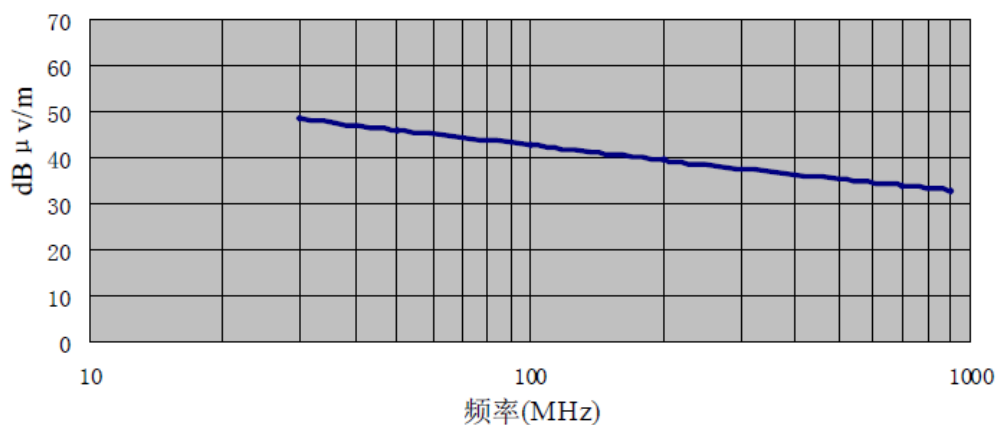


图 8.3-2 距线路 10m 处辐射频率特性预测曲线

b. 距离特性

距离特性即横向传播特性。指电气化铁道无线电噪声中各个频率分量沿垂直铁路方向上的衰减特性。沿垂直铁路方向的距离每增加一倍，电气化铁道无线电噪声的衰减分贝数为：

$$b = 4.28 + \frac{1.735}{f}$$

式中 b ：每倍频程衰减量，dB；

f ：频率，MHz。

有了频率和横向衰减特性，可根据下式求出距电气化铁路任意距离、频率上电力机车通过时无线电噪声值。

$$E_x = E_0 - b \cdot \frac{\lg D_x - 1}{\lg 2}$$

式中 E_x ：待求场强值，dB μ V/m；

E_0 ：距电气化铁道 10 米处的无线电噪声场强值（dB μ V/m），可从频率特性曲线图中查得；

D_x ：待求点与电气化铁路的垂直距离。

8.3.3.2 影响预测

根据电气化铁路运行期间电磁辐射污染源特性分析，采用普通天线接收信号的电视容

易受到电力机车经过时的无线电干扰影响，而接入有线电视网的电视和卫星天线电视则基本不会受到电气化铁路干扰影响。

由于有线电视及卫星天线收看电视效果较好，近年沿线居民采用自架普通天线收看电视的比例呈较快的下降趋势。经现场调查了解，项目评价范围内已无采用普通天线收看电视的居民点，因此本项目营运对沿线居民收看电视基本无影响。

8.3.4 电气化铁路接触网电磁影响

8.3.4.1 电气化铁路接触网工频电磁场源强特性

本工程电气化铁路产生的工频电磁场特性可类比已经开通的京沪高铁沿线的测试结果，两者接触网电压均为 27.5kV，具有可比性。

类比工频电磁场测点位于线路桥梁附近，桥高 7~9m，测点附近为农田，无其他干扰源。

测试时使用 PMM8053A 低频电磁场测试仪，探头架设高度为距地面 1.5m，工频磁感应强度主要测试过车前后一段时间内（约 4min）的瞬时最大值，对 30m 和 50m 距离还进行了 5min 平均值监测。测试结果如下。

表 8.3-5 京沪线工频电磁场测试数据

测点序号	与线路距离	过车序号	工频磁感应强度 (μT)		工频电场强度 (V/m)
			最大值	5min 平均值	
1	15m	1	0.375	/	31.67
		2	0.383		
2	20m	3	0.238	/	42.19
		4	0.483		
		5	0.499		
3	30m	6	0.352	0.095	37.74
		7	0.178		
4	40m	8	0.380	/	30.43
		9	0.227		
5	50m	10	0.240	0.065	22.55
		11	0.387		

从上表可以看出，电场和磁场最大值均出现在 20m 处测点，工频电场强度测试结果最大为 42.19V/m，过车时工频磁感应强度最大为 0.499 μT 。

8.3.4.2 影响预测

由类比监测可知，距线路 15~20m 处，工频电场强度测试结果最大为 42.19V/m，工频磁感应强度最大为 0.499 μT ；距线路 50m 处，工频电场强度测试结果最大为 22.55V/m，

工频磁感应强度最大为 $0.387 \mu\text{T}$ 。新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段运行速度低于类比线路，其产生的工频磁感应强度会比类比线路更低；新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段车流密度较低，列车通过产生的工频磁场持续时间会大大小于类比线路。同时远小于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度 4kV/m ，工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值要求，对公众的健康基本无影响。

8.3.4.3 电磁环境影响治理措施建议

1、本工程线路新建 2 座 220kV 的牵引变电所，根据类比分析，牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于国家推荐的标准，但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

2、本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据前面的计算分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24 米、垂直线路方向 12 米，垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-88 和 HJ/T10.3-1996 的要求。建议在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围，并尽量远离敏感区域。

3、加强管理，使电力机车运行平稳，受电弓滑板在接触导线下方平稳滑动，保持接触状态良好，减少离线现象的发生。

8.4 电磁环境影响治理措施建议

1、本项目新建 220kV 牵引变电站 2 座（容县南变、岑溪东变），扩建 220kV 牵引变电站 1 座（玉林变）。根据类比分析，牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于国家推荐的标准，但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

2、本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。以天线为中心，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-88 和 HJ/T10.3-1996 的要求。下一步基站选址时，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向 12m 的区域范围内不得有居民点等对电磁辐射敏感建筑。

3、为了避免铁路营运期沿线有未被发现或新住户使用普通天线电视，可采取预留补偿经费的环保措施。列车产生的电磁辐射对沿线居民收看电视的影响可通过接入有线电视

网或安装卫星电视接收天线接收卫视节目来解决，建议对敏感点中可能受影响电视用户预留有线电视入网补偿经费或卫星天线购置费，补偿经费每户 500 元。对外轨中心线各 80m 以内 77 处居民点，各居民点预留 5 户补偿户数，共计 19.25 万元。故建议预留金额 19.25 万元，待铁路建设完工并通车后进行测试，如确有影响，再实施补偿。

4、加强管理，使电力机车运行平稳，受电弓滑板在接触导线下平稳滑动，保持接触状态良好，减少离线现象的发生。

8.5 电磁环境影响评价小结

1、保护目标

本项目新建 220kV 牵引变电站 2 座（容县南变、岑溪东变），扩建 220kV 牵引变电站 1 座（玉林变），其中容县南变电站场界西侧 20m 处有大榄塘 2 户居民；其余变电所评价范围内无保护目标。

线路沿线外轨中心线各 80m 以内全部电视收看的居民点共计 77 处，已无采用普通天线收看电视的居民点。

2、电磁现状调查与评价

根据现状监测，容县南变、岑溪东变选址处、大榄塘民房处电磁环境背景值远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁场 0.1mT 的限值要求。

3、影响预测与评价

根据类比监测数据，评价范围内工频电场和工频磁感应强度较低，符合 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。

基站单载频工作时，以天线为中心，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形空间为天线的超标区域，即超标区外辐射功率密度小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。项目评价范围内已无采用普通天线收看电视的居民点，因此本项目营运对沿线居民收看电视基本无影响。

项目评价范围内已无采用普通天线收看电视的居民点，因此本项目营运对沿线居民收看电视基本无影响。类比分析，本项目接触网工频列车通过产生的工频磁场小于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定，对公众的健康基本无影响。

4、措施

下一步基站选址时，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m 的区域范围内不得

有居民点等对电磁辐射敏感建筑。为了减轻居民担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。对外轨中心线两侧 80m 以内电视收看的居民点预留有线电视入网补偿经费或卫星天线购置费 19.25 万元，待铁路建设完工并通车后进行测试，如对沿线居民收看电视确有影响，再实施补偿。加强管理，使电力机车运行平稳，受电弓滑板在接触导线下平稳滑动，保持接触状态良好，减少离线现象的发生。

9 大气环境影响评价

9.1 概述

9.1.1 评价工作等级

依据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》，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。本工程车站内无锅炉等集中供热设施，采用电力牵引，无加油站、油库等设施，因而无集中式大气排放源， $P_{\max} < 1\%$ 。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》规定，本次评价工作等级定为三级。

9.1.2 评价范围

本项目大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。

9.1.3 评价工作内容

本工程建成后，沿线运营机车类型为电力，无机车废气排放；同时不新建锅炉，无锅炉废气排放。因此，本工程环境空气影响主要为施工期产生的扬尘和废气影响及运营期站场配套食堂排放的食堂油烟影响。

9.1.4 评价标准

本项目穿越广西容县都峤山地质公园、广西容县都峤山—真武阁风景名胜区，广西容县都峤山地质公园、风景名胜区范围内环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中一级标准，其余路段所在区域执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准。

施工扬尘排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中的无组织排放标准。

运营期车站餐饮油烟排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》。

表 9.1-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

项目		CO (mg/m^3)	NO ₂	SO ₂	O ₃	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀
一级标准	年均值	—	40	20	—	80	15	40
	24 小时平均	4	80	50	100	120	35	50
	1 小时平均	10	200	150	160	—	—	—
二级标准	年均值	—	40	60	—	80	35	70
	24 小时平均	4	80	150	160	300	75	150
	1 小时平均	10	200	500	200	—	—	—

表 9.1-2 大气污染物综合排放标准（GB16297—1996）

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	
	监控点	浓度
TSP	周界外浓度最高点	1.0

表 9.1-3 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≤3, <6	≥6
对应灶头总功率（108J/h）	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积（m ² ）	≥1.1, <3.3	≤3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化设备最低去除率（%）	60	75	85

9.2 大气环境现状调查评价

9.2.1 大气污染源调查

项目沿线基本形成以农林生产为主的产业格局。评价范围内空气污染源主要为周边居民生产生活燃料排污及公路交通运输尾气排放等。

9.2.2 空气环境质量达标区判定

项目经过玉林北流市、容县和梧州岑溪市境内，根据《自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》，本项目所在区县的环境空气质量情况详见表 9.2-1。

表 9.2-1 空气质量现状评价表 单位：ug/m³（CO 为 mg/m³）

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃ -8h	PM _{2.5}
北流市年均值	15	26	48	1.3	114	22
容县年均值	18	13	49	1.3	87	30
岑溪市年均值	6	19	44	1.6	89	22
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 9.2-1 可知，本项目所在北流市、容县、岑溪市 2020 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃-8h、PM_{2.5} 浓度值均满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》中相应标准。因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

9.2.3 环境空气质量补充监测

9.2.3.1 监测点布设

由于本项目部分路段穿越广西容县都峤山地质公园、广西容县都峤山—真武阁风景名胜胜区，以上路段两侧区域环境空气质量现状执行《环境空气质标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

为了解上述路段两侧区域环境空气质量现状，本项目执行一级标准路段区域选择 1 处代表性大气监测点，监测点位位置示意及具体情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境空气现状监测点布置情况

测点编号	测点名称	桩号	执行标准
A1	石背村	DK230+600 右侧 1.4km	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级

9.2.3.2 监测因子、监测时间、频率及方法

监测因子：总悬浮颗粒物（TSP）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）和二氧化硫（SO₂）。

监测时间、频率：广西交通环境监测中心站于 2020 年 12 月 1 日~12 月 7 日连续监测 7 天，其中 CO、NO₂、SO₂ 每天连续监测 24 小时，1 小时平均值每天监测 4 次，采样时间 1 小时；TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 每天连续监测 24 小时。监测同时记录气温、气压和相对湿度、风向、风速及周围环境简况等。监测方法详见表 9.2-3。

表 9.2-3 环境空气监测方法

监测项目	方法	测定下限（mg/m ³ ）
总悬浮颗粒物（TSP）	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T15432-1995	1 μg/m ³
可吸入颗粒物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ）	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法（HJ618-2011）	10 μg/m ³
二氧化氮（NO ₂ ）	环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法（HJ 479—2009）	1 小时平均：5 μg/m ³ 24 小时平均：3 μg/m ³
一氧化碳（CO）	空气质量一氧化碳的测定非分散红外吸收法 GB 9801—88	0.3 mg/m ³
二氧化硫（SO ₂ ）	甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	1 小时平均：7 μg/m ³ 24 小时平均：4 μg/m ³

9.2.3.3 监测结果

监测期间气象参数见表 9.2-4，环境空气质量监测结果见表 9.2-5。

表 9.2-4 监测期间气象参数表

表 9.2-5 环境空气质量监测结果数据一览

单位：CO 为 mg/m³，其余为 μg/m³

9.2.3.4 现状评价

1、评价标准

环境空气现状质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

2、评价方法

采用达标率法和标准指数法评价环境空气现状质量。

达标率 η 计算式如下：

$$\eta = \frac{\text{达标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$

标准指数 P_i 计算式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： C_i —评价参数监测值(mg/m^3)；

S_i —评价参数标准值(mg/m^3)。

3、评价结果

环境空气质量现状评价结果详见表 9.2-6。

表 9.2-6 环境空气现状评价结果单位：CO 为 mg/m^3 ，其余为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价结果 监测点位	项目	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂		SO ₂		CO	
					24 小时 值	1 小时 值	24 小时 值	1 小时 值	24 小时 值	1 小时 值
A1 石背 村	样本数	7	7	7	7	28	7	7	7	28
	浓度范围	72~76	38~43	17~20	15~18	12~25	11~14	8~23	0.6~0.9	0.5~1.4
	标准值	120	50	35	80	200	50	150	4	10
	标准指数	0.60~ 0.63	0.76~ 0.86	0.49~ 0.57	0.19~ 0.23	0.06~ 0.13	0.22~ 0.28	0.05~ 0.15	0.15~ 0.23	0.05~ 0.14
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

由表 9.2-6 可知，石背村 SO₂、NO₂、CO 24 小时值及 1 小时值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准；TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 24 小时均值满足一级标准要求。说明项目所在广西容县都峤山地质公园、广西容县都峤山—真武阁风景名胜区区域环境空气质量现状良好，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准要求。

9.3 施工期大气环境影响分析评价

9.3.1 施工期大气污染源

本工程施工期间对周围大气环境的影响主要有：

- （1）以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，必然导致废气排放量的相应增加。
- （2）施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘。

施工期对大气环境影响最主要的污染物是粉尘。

9.3.2 施工期大气环境影响分析

(1) 车辆、机械尾气污染

施工机械、车辆的尾气排放形成污染将伴随工程的全过程，其影响仅限于局部某一点周围（如柴油发电机）和施工运输道路两侧局部区域，对此类污染难以采取实质措施，相对于环境容量而言其影响较微弱。

(2) 施工扬尘影响

从施工准备阶段开始，直至工程验交，扬尘污染始终是施工期间最主要的大气污染源。从开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多环节，沿线施工现场及连通道路周围都将受到扬尘污染。

线路、站场施工在原植被遭破坏后，地表裸露，水分蒸发，使得表土松散，当风力较大时，开挖、回填均会产生扬尘。粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，使其生长受到一定影响；细、微颗粒在空气中悬浮时间较长，易被施工人员和周围人群吸入，易引起呼吸道疾病。

土石方调配、物料运输产生的扬尘与气候、车速、路况等因素有关，根据同类工程施工期监测结果，当持续干燥、路况较差时，道路两侧短期浓度可达 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，大大超过环境空气质量标准，但扬尘浓度随距离的增加降低很快，下风向 200m 以外已无影响。

施工扬尘将会对景观和环境卫生造成一定影响，在临近居民区污染严重时可能引发投诉或纠纷，对沿线农村及山区而言，其影响主要表现为对农作物及植物的生长影响，但其影响范围是局部的，影响时间是短暂的，采取适当降尘措施后（洒水降尘、文明施工），其影响是轻微的。运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，其影响程度也因施工场地内路面破坏、泥土裸露而明显加重，在车速、车重不变的情况下，扬尘量取决于道路表面积尘量，积尘量越大，二次扬尘越严重。

(3) 隧道施工影响

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、二氧化氮及烟尘等气体，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。隧道施工，在钻眼、爆破、装渣等作业中，可于隧道进出口和洞内产生大量粉尘，也可对施工人员健康产生较大危害。隧道施工产生的扬尘影响范围在两侧 100m 范围内，但其主要为短隧道

施工，施工时间较短，一旦施工完毕影响随即消失。

9.4 营运期大气环境影响分析评价

站场不设锅炉，热水通过电能或太阳能解决。大气污染物主要来自职工食堂燃气及炉灶油烟。职工食堂厨房炉灶将产生少量油烟，按站场厨房平均设 4 个灶眼计算，其烟气产生量约为 48000m³/h，油烟浓度为 5~8mg/m³，油烟量约为 0.24-0.38kg/h。厨房油烟如不处理，其油烟排放浓度不能满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）规定的排放浓度（2.0mg/m³）的要求，对周围地区环境空气质量产生一定影响。

评价要求车站、站场厨房须在油烟排口安装油烟净化系统，以此降低油烟的排放量，油烟处理效率需达到最低处理效率 75%的要求。根据广西境内类似站场所设餐厅厨房情况，其油烟经过油烟处理系统净化后，排放浓度可降至 1.8mg/m³ 以下，可满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》的相关要求。食堂排气筒的高度应满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）的要求，即“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m；经油烟净化和除异味处理后的油烟排放口与周边环境敏感目标的距离不应小于 10m。单位所在建筑物高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m。”。

9.5 环境影响减缓措施

（1）施工道路扬尘治理措施

1）限制施工车辆速度，防止运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒；保持路面清洁，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，并洒水降尘；有条件的施工便道应采用碎石、水泥等进行铺装。在重要施工工点出入口设置车辆冲洗池，车辆驶离施工现场时进行冲洗，不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。对施工车辆的运行路线和时间应做好计划，尽量避免在集镇、居民点区等内行驶；对环境要求较高的区域，要保持好路面清洁、控制车辆行驶速度、经常性洒水，减少粉尘对人群的影响。

2）本项目施工中应充分利用沿线区域比较完善的既有道路系统，包括国道及一些县道、乡道，新建施工便道应采用碎石、水泥等进行铺装，经常对车辆行经的道路进行清洁及洒水。

3）建设和施工单位应建立相应的责任制度、公示制度，作业记录台帐，并指定专人负责施工现场扬尘污染防治的管理工作。

4) 施工渣土及废料及时清运, 超过 48 小时的, 应采取全覆盖等防治扬尘措施。

5) 要严格遵守“六必须、六不准”: 必须打围作业、必须硬化场地、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须裸土覆盖、必须物业化管理; 不准违规现场搅拌、不准违规渣土运输、不准建渣高空抛洒、不准现场焚烧废弃物、不准车辆带泥出门、不准现场积泥积水。

6) 风速四级以上天气, 暂停土方开挖。

(2) 主体工程及取、弃渣场扬尘治理措施

1) 对施工现场实行合理化管理、做到文明施工, 砂石料等统一堆放并设置防护措施, 水泥应设散装水泥罐, 保持施工场地清洁, 并减少搬运环节。

2) 靠近居民集中区、学校等敏感点的施工现场应设置临时挡护, 设专人负责保洁工作, 及时洒水清扫, 减少扬尘。

3) 在开挖、钻孔时对干燥断面应洒水喷湿, 使作业面保持一定湿度; 取、弃渣场和高边坡地段要尽快进行绿化; 对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地, 也应洒水喷湿防止粉尘; 回填土方时, 在表层土质干燥时应适当洒水, 防止回填作业时扬起粉尘; 施工期要加强回填土方堆放场的管理, 要制定土方表面压实、定期喷湿的措施, 防止扬尘对环境的影响; 施工场地的弃土应及时覆盖或清运。根据有关资料, 如果施工阶段对施工场地勤洒水, 可以使扬尘产生量减少 70% 左右, 起到很好的降尘效果。

4) 特别要重视线路穿越饮用水源保护区等环境敏感区段的防尘治理, 对于开挖裸露面应采取密目网遮盖, 经常性洒水降尘; 四级风及以上天气情况下, 应停止土石方工程; 开挖的泥土要及时运走, 避免长期堆放表面干燥而起尘。施工完毕后, 边坡及时采取工程及植物措施防护。

(3) 拌合站、制(存)梁场、材料厂等扬尘治理措施

制(存)梁场、铺轨基地、轨道板预制场、临时材料厂、混凝土搅拌站、填料集中拌合站中易产生扬尘的砂石料场等设置应避免占用耕地或成片林地, 避开水源保护区、生态敏感区等法定保护区以及保护动植物及其重要生境, 尽可能远离水体及河滩地, 远离环境空气敏感点布设。沙石料堆放在专门设置的沙石料堆放棚内, 并洒水压尘; 地应硬化, 保持场内地面路面清洁, 及时清扫散落在场地内上的泥土和建筑材料, 并洒水压尘。车辆驶离时应进行清洗。

(4) 施工机械尾气治理措施

采用符合国家相关标准的施工机械, 施工机械排放的尾气应满足标准要求。

（5）施工现场的办公区和生活区应当进行绿化和美化，热水锅炉、炊事炉灶等应采用清洁燃料。

（6）施工期大气环境监理要求

本项目实施环境保护专项监理，施工环保监理由建设单位委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位，对设计文件中环境保护措施实施情况进行专项环保监理。施工期大气环境监理针对沿线主要施工工点的施工扬尘、运营车辆及施工机械排放进行监理，以工程涉及的风景区、地质公园、饮用水源保护区等区域为大气环境监理的重点区域，采用现场检查的方式进行随机抽查。

（7）运营期站场厨房油烟影响控制措施

1）车站、站场厨房须在油烟排口安装油烟净化系统，油烟处理效率需达到最低处理效率 75%的要求。

2）食堂排气筒的高度应满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）的要求，即“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m；经油烟净化和除异味处理后的油烟排放口与周边环境敏感目标的距离不应小于 10m。单位所在建筑物高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m。”

9.6 大气环境影响评价小结

本工程建成后，沿线运营机车类型为电力，无机车废气排放；同时不新建锅炉，无锅炉废气排放。本工程环境空气影响只有施工期产生的影响及运营期车站、站场厨房油烟的影响，在采取相应的防治措施后，工程施工过程中及运行期产生的环境空气影响可以得到有效控制。

10 固体废物环境影响评价

10.1 概述

工程施工期间产生的固体废物主要为路基调配剩余的土石方、施工人员生活垃圾及燃油施工机械维修保养产生的少量废机油。其中废机油属于危险废物。

工程运营后产生的固体废物主要来源于车站旅客以及铁路职工的生活垃圾，其主要成份为饮料罐、纸巾、水果皮以及车票残票等。主变电站检修可能会产生少量废油，属危险废物。

10.2 施工期固体废物影响分析及处置情况

(1) 废弃土石方

施工期间产生的固体废物主要为路基调配剩余的土石方，其特点为沿路线性分布且量大，如未合理安排弃渣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，给弃渣点临时用地的恢复利用带来较大困难；并对沿线景观环境将带来较大的不利影响。

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，同时严格按照项目水土保持方案要求，及时采取相应的防护措施，防治水土流失。

(2) 施工生活垃圾及建筑垃圾

本项目工期 42 个月，拟设施工营地 36 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产生量为 1.8t/d、整个施工期合计 2268t。本工程共拆迁房屋 36.63 万 m²，根据以往施工经验，拆迁垃圾产生量为 0.68m³/m²，估算本工程拆迁垃圾产生量为 24.91 万 m³。

施工期间施工人员产生的生活垃圾易腐败变质，产生恶臭，孳生蚊蝇并传播疾病，对施工人员的健康和周围环境造成不利影响，需要及时处理；工程拆迁、施工营地撤离时会有一定数量的建筑垃圾产生，对附近环境产生一定影响。施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至沿线城镇垃圾处理场集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。

(3) 施工机械废机油

机油是各种发动机上使用最广泛的润滑剂，也是废机油的主要来源。以燃油为动力的施工机械（主要有推土机、挖掘机、压路机）及运输车辆等均会产生一定数量的废机油，据资料，发动机的排量不同，每保养一次其机油产生量可达 5-30 升，施工期间产生的废机油属危险固体废物，如处置不当会对土壤、地表水体、地下水产生危害影响。

为杜绝施工机械废机油污染影响，施工期应采取以下保护措施：加强机械维修保养，杜绝机油泄漏事故发生；更换的废机油应当使用符合标准的容器收集；严禁随意倾倒污染土壤、水体；更换的废机油及其收集容器应按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行相应处理。

10.3 运营期固体废物排放量及其处置情况

10.3.1 运营期固体废物排放量

（1）铁路职工生活垃圾

生活垃圾的产生量按新增职工人数计算，每人每天排放生活垃圾按 0.4kg 计，设计新增定员 339 人，预测新增铁路职工的生活垃圾排放量为 0.136t/d、合计 49.5t/a。

（2）旅客候车生活垃圾

固体废物主要来自于沿线车站旅客列车卸放垃圾及旅客候车垃圾，按 0.2kg/人·d 计。根据车站规模，工程沿线车站固体废物排放总量汇总见表 10.3-1。

所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫部门统一处理后对环境影响不大。

表 10.3-1 固体废物排放总量汇总表

车站	日均旅客发送量（人）			排放量（t/a）		
	2030 年	2035 年	2045 年	2030 年	2035 年	2045 年
容县南站	1863	2466	3699	136.0	180.0	270.0
岑溪东站	2192	2740	4110	160.0	200.0	300.0
合计	4055	5205	7808	296.0	380.0	570.0

（3）废机油

本项目沿线设置的主变电站检修可能会产生少量废油，属危险废物。如果混杂在一般固体废物中将带来危害，因此需要单独存放，直接委托并送往有资质的单位妥善处置。

10.3.2 运营期固体废物治理措施

（1）在站台、候车厅、站前广场等位置设垃圾桶收集，所有垃圾经集中收集，并及时转运，最终交当地环卫部门统一处理。

（2）主变电站检修可能会产生少量的废机油，须根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置临时存储设施，使用符合标准的容器盛装上述危险废物，并在

盛装危险废物的容器上粘贴符合标准要求的标签，并按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行妥善处理。

10.4 小结

工程施工人员生活垃圾，经定点收集及时清运交由当地环卫等部门统一处理，对环境的影响不大。工程建成后，预测新增铁路职工的生活垃圾排放量为 49.5t/a；新增车站生活垃圾排放量分别为初期（2030 年）296.0t/a、近期（2035 年）380.0t/a、远期（2045 年）570.0t/a，所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫等部门统一处理，对环境的影响不大。

施工期施工机械更换的废机油及其收集容器，运营期主变电站检修可能会产生少量的废油应单独存放，按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行妥善处理。

11 环境风险

11.1 概述

11.1.1 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。

11.1.2 评价工作等级

本项目为铁路项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。本次评价按照 HJ169-2018 一般性原则要求，简单分析敏感路段发生危险品运输事故的环境风险。

11.2 环境风险识别

本工程的主要环境风险可能发生在施工期，根据风险产生的成因及沿线环境状况分析，本工程环境风险主要集中在铁路饮用水源保护区。施工期风险主要为铁路工程弃渣等引起的水土流失、隧道施工涌水突泥、施工中使用的石油、油漆等化学物品泄露等，造成河道堵塞、淹没农田、毁坏水利设施，影响生态环境、景观及水体水质。

本工程为铁路客运专线，不运送有毒有害物质，运营期基本无环境风险。

11.3 环境风险分析

11.3.1 施工期环境风险分析

11.3.1.1 施工期风险成因分析

1、施工管理因素

工程弃渣未严格按照环评、水保、设计要求进行，未及时采取工程与植物防护，突遇暴雨从而引起弃渣流失，特别是位于环境敏感区附近的水土流失。

隧道施工没有严格执行设计提出的综合超前地质预报工作并采取防护措施，导致隧道涌水突泥、瓦斯爆炸等事故发生。

施工过程中使用的石油、油漆等化学物品没有按照相关规定采取保管措施，发生泄露。

2、环境因素

(1) 弃渣场地受地形地貌制约，难于选择，弃渣紧临河道、农田、水利设施等敏感目标，大暴雨等不良气候条件连续发生。

(2) 隧道穿越地层地质条件较复杂，使得产生风险潜在因素增加。

(3) 不良地质如滑坡、泥石流等的存在，由于施工扰动而导致失稳或复活，产生突发的事故风险。

(4) 施工场地受地形地貌条件限制，导致石油类等化学物品保管困难。

11.3.1.2 施工期风险概率及环境影响分析

1、弃渣场、隧道、不良地质等施工风险影响分析

施工期影响较大的环境风险主要为水土流失、隧道涌水突泥等对敏感水体的影响。施工弃渣为水土流失提供了物料基础，隧道穿越地质条件复杂及大暴雨、洪水是水土流失、涌水突泥的客观外在动力；但施工防护是防范风险的关键因素，由于施工过程中的诸多不规范因素，使得发生环境风险的机率增大。

铁路工程施工期风险事故因素是多方面的，是自然环境因素与人为因素相互作用的结果。从铁路工程施工出现的环境风险来看，由于施工过程中没有严格按照设计采取及时的弃渣防护，隧道施工未采取超前地质预报、防堵水等措施，而产生环境风险的事件占总数的80%以上；而单纯由于大暴雨等不良气候及不良地质条件所引起的环境风险事故不到总数的10%；几乎所有的弃渣流失、水源漏失及石油、油漆等化学物品泄露事故是由于施工中采取的防护措施不当或防护措施标准不够所造成的。铁路施工产生的弃渣量较大，其潜在的对环境的风险是比较大的。工程位于岩溶发育地区的隧道施工则可能发生规模性涌水，水的漏失会导致邻近相关的井、泉、溪流水量的重新分配，在排水路径改变或排水阻力下降后，发生地表水体疏干、地表塌陷等不良环境地质问题。为避免工程对环境的影响，需在施工期加强堵水措施，并进行环境监控。

跨越地表水体，若桥梁施工废水处理不当，排入附近河流水体，将对附近河流水体水质产生影响。

2、水源保护区区段风险影响分析

路线涉及9处饮用水源保护区，根据表11.3-1的环境风险分析，施工期的环境风险主要集中在岑溪市义昌江及赤水水库饮用水源保护区、岑溪市大业镇连城河饮用水源保护区

共3处水源保护区。本工程经过饮用水源保护区路段涉及铁路隧道工程、桥梁工程、路基工程，处于水源保护区工程施工中油料泄漏，以及跨河桥梁的桥墩基础施工、隧道洞身掘进施工等产生的施工废水未经处理发生溢流，将导致地表水体石油类、含沙量增加，造成下游局部的水体水质污染。此外施工机械油污跑冒滴漏以及施工废渣随意排放进入水体会对水质产生影响；受施工污染的污水一旦进入保护区范围，则会影响水源水质质量。

此外，水源地上游地区工程施工中油料泄漏，以及跨河桥梁的桥墩基础施工、隧道洞身掘进施工等产生的施工废水未经处理发生溢流，将导致地表水体石油类、含沙量增加，造成下游局部的水体水质污染。此外施工机械油污跑冒滴漏以及施工废渣随意排放进入水体会对水质产生影响；施工产生的污水一旦进入附近水体，则会降低水源地饮用水质量。

表 11.3-1 项目沿线水源地环境风险表

序号	水源地名称	穿越型式	使用情况	施工期环境风险因素
1	岑溪市四滩水库饮用水饮用水源保护区	隧道	未建，水源地已调整	无
2	岑溪市义昌江饮用水水源保护区	路基、桥梁、隧道	作为临时补充水（保护区撤销前一级保护区内的路基及岑溪东站不得开工）	隧道涌水、桥梁钻孔泥浆处理不当
3	岑溪市市区赤水水库饮用水源保护区	路基、桥梁、隧道	在用	隧道涌水、桥梁钻孔泥浆处理不当
4	岑溪市马路镇六环井饮用水源保护区	路基、桥梁、隧道	已停用	无
5	岑溪市马路镇黄岭水库饮用水源保护区	隧道	在用	隧道穿越山体及4处施工作业面均不在水库汇水范围内。施工期无环境风险
6	岑溪市岑城镇垌尾河饮用水源保护区	路基、桥梁	在用	位于取水口下游河段，施工期无环境风险
7	岑溪市大业镇连城河饮用水源保护区	路基、桥梁、隧道	在用	隧道涌水、桥梁钻孔泥浆处理不当
8	北流市北流镇中灵村饮用水源保护区（水井）	隧道下穿	在用	隧道进出口均不在水源保护区内，施工期无环境风险
9	容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯饮用水源保护区（山冲水）	隧道下穿	在用	隧道进出口均不在水源保护区内，施工期无环境风险

3、生态敏感区段风险影响分析

本线主要集中在穿越广西容县都峤山自治区级地质公园、广西容县都峤山—真武阁风景名胜景区路段。

项目选线充分考虑了避让风景名胜区核心区、景源、景点，项目建设和运营对风景名

胜区景观资源完整性、景观美学价值、景观生态价值、景观游憩活动、人文景观、景观质量的影响属无影响~略有影响范围。项目建设对风景名胜区的的影响在可接受范围内。

隧道进出口均不在地质公园内，不在地质公园内设置临时工程，对地质公园景源点的完整性及沿线主要景观环境影响均在可控范围内。地质公园专题影响评价报告已于2021年8月取得容县林业局同意（容林复〔2021〕15号）。项目对广西容县都峤山自治区级地质公园的资源完整性、生物多样性、景观美学价值、景观生态价值、景观游憩活动、人文景观、景观质量的影响属略有影响~较小影响范围。

11.3.2 营运期风险影响分析

本工程为铁路客运专线，不运送有毒有害物质，运营期基本无环境风险。

11.4 环境风险防范措施

11.4.1 一般区段风险防范措施

施工期事故常常是由于缺乏严格管理和预防措施以及麻痹大意造成的，因此要求建设及施工单位完善以下措施以降低施工事故风险。

1、建设单位、施工单位根据施工期存在的环境风险制定应急预案，施工过程中若出现风险事故，须严格按照应急预案规定的程序及措施处置。

2、制定有毒材料、爆破器材和其它危险物品的储存、操作规程及安全条例，确定各工段安全责任人，明确管理人员责权，提高安全意识。加强对可能污染环境的物品的管理和施工流程培训，减少因操作不当而使此类物品流向外环境而带来的污染事故。

3、按照有关规定设置石油、石灰、油漆等化学物品仓库，并设置事故应急存储池。

4、严格遵循环评、水保、设计中提出的环境保护、水土保持原则和措施，按照操作规程及技术规定进行施工，最大限度地降低人为因素产生水土流失事故的可能性。

5、将施工中主要弃渣场地，不良地质、高填深挖地段等重要工点的防护措施、监测手段、地质、水文、气象等各种有关的资料收集整理，建立这些风险事故易发地段的档案，同时对这些地段定期进行踏勘、监测，发现问题及时解决，消除事故隐患，以达到防患于未然。

6、加强对岩溶隧道、瓦斯、活动断裂及断层的超前地质预报，施工时坚持“以堵为主、堵排结合、限量排放”的防治水原则，采取“堵水防漏，保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。对于含煤、含碳地层中的隧道需进行瓦斯预报工作，防止隧道施工产生的安全事故。

7、建立超前地质预报责任制，要求在高风险段建立全面超前地质预报研究机制，由建设单位主持，设计院实施分析预报，施工单位实施准备和现场操作，迅速分析结果反馈指导施工，若遇到不良地质，迅速组织专家研究，修正施工方案或修改设计方案。

8、加强对脚手架、围岩支护、边坡等危险地段检查，采取支护加固等预防措施防止断面崩塌、滑坡。

9、桩基施工产生的钻渣及时运至指定地点，禁止随意弃于河道旁。为保护水体水质，施工时应设置临时沉淀池，泥浆水经沉淀分离后，上清液可作为回用，严禁排入地表水体，沉淀后泥浆运至指定地点。

11.4.2 穿越水源保护区区段风险防范措施

①合理布置施工营地，将施工营地设置在饮用水源保护区范围之外。

②设立专职人员负责饮用水源保护区的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。

③加强施工人员的环保意识，在饮用水源保护区附近设置明显的标语警示牌。

④施工场地（包括隧道施工场地、桥梁施工场地及其他工点施工场地）周边采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理：施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃渣排入饮用水源保护区。

⑤强化饮用水源保护区路段隧道工程防渗漏措施，隧道施工渗水中含有大量泥沙，不得直接排入附近水体，在隧道两端的洞口处设置污水处理站，对隧道施工渗水采用隔油沉淀池、气浮处理达标后排放。

⑥经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

⑦由专门的人员负责彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的废料、建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁废料排入饮用水源保护区范围。

⑧形成风险应急机制，建议建设单位和施工单位建立事故应急机制，设立应急反应小组，一旦发生突发事件，首先停止施工，封锁现场，应急反应小组迅速组织补救措施，事后由有关机构进行损失评估和负责到底。

⑨待岑溪市义昌江饮用水源保护区撤销、岑溪市四滩水库饮用水源保护区范围调整后，再进行水源保护区内的站场和一级保护区内的路线施工。

11.4.3 生态敏感区区段风险防范措施

①穿越风景名胜区和地质公园路段禁止设置临时占地；

②加快施工进度，加强对沿线景观资源环境的监督管理；加强宣传教育，规范施工行为，激发施工人员自觉参与生态保护，以减少对风景名胜区、地质公园的扰动。

③施工期的隧道开挖可能致使局部区域地表滑坡，增加水土流失的几率，易造成原有排水沟渠的沉积及容纳地表水体水质中悬浮物增加，地表裸露区域严格按水土保持方案中提出的措施进行保护，此外必须做好截、排水边沟的设置，防止裸露地表冲刷水随意排放，以降低 SS 含量。

④施工结束后，应及时恢复地表植被，加快景观环境建设，注重铁路沿线绿化和项目工程景观整饬，达到保护环境、美化景观的目的，建议可结合项目附属设施开展交通旅游项目。

11.5 环境风险应急预案

建设单位应成立应急事故处理小组，制定应急预案，进行应急预案的培训、预演。

1、地方应急预案

由于运输工作的复杂性及不可预见因素，运输过程中的环境风险依然存在，因此，采取积极有效的补救措施，迅速组织抢救，是控制事故影响范围和程度的重要手段。

（1）规范突发环境事件信息报告制度与程序。突发环境事件责任单位和责任人以及负有监管责任的单位发现突发环境事件后，必须在 1 小时内向所在地县级以上人民政府报告，同时向上一级相关专业主管部门报告，并立即组织现场调查。应急处置过程中，及时续报有关情况。

（2）规范突发环境事件通报与信息发布的制度与程序。突发环境事件发生地人民政府及相关部门，在应急反应的同时，及时向毗邻和可能波及的地方相关部门通报情况，接到通报的部门视情况采取必要措施。在突发环境事件信息发布中，要做到及时、准确、权威，积极争取群众的理解与支持。

（3）一旦事故发生，立即报告当地环保、卫生、消防、事故处理部门、监测站。组织人员成立抢险队，及时拦截危险品泄漏至水体或打捞落入水体中的污染物，同时采取相应处置措施，最大限度地控制影响范围和程度。

（4）监测站在接到通知之时，立即对各控制断面进行水质监测，随时公告水质情况。

（5）灾情解除后，应进行事故污染分析，总结经验教训，以减少环保污染事故，同

时提高民众安全保护意识。

2、铁路内部应急预案

（1）行车事故信息报告与管理

1）铁路行车事故信息按《铁路行车事故处理规则》规定进行报告。当铁路行车事故发生后，有关人员应立即上报铁路运营主管部门铁路总局，最迟不得超过事故发生后2小时；铁路总局按有关规定上报国务院，最迟不得超过接报后2小时；按本预案要求通知铁路总局应急指挥小组成员。

2）对需要地方人民政府协助救援、协调伤员救治、现场群众疏散等工作以及可能产生较大社会影响的行车事故，发生事故的铁路运输企业，应按地方人民政府和铁路运输企业铁路行车事故应急预案规定程序，立即向事发地人民政府应急机构通报，地方人民政府按有关程序进行处置。

（2）行车事故预防预警系统

1）根据铁路行车事故特点和规律，适应提高科技保障安全能力的需要，铁路部门应进一步加大投入，研制开发和引进先进的安全技术装备，进一步整合和完善铁路现有各项安全检测、监控技术装备；依托现代网络技术和移动通信技术，构建完整的铁路行车安全监控信息网络，实现各类安全监测信息的自动收集与集成；逐步建立防止各类铁路行车事故的安全监控系统、事故救援指挥系统和铁路行车安全信息综合管理系统。在此基础上，逐步建成集监测、控制、管理和救援于一体的高度信息化的铁路行车安全预防预警体系。

2）铁路总局负责组织协调建立通信联系，保障事故现场信息和国务院各应急协调指挥机构的通信，必要时承担开设现场应急救援指挥机动通信枢纽的任务。

3）铁路系统内部以行车调度电话为主通信方式，各级值班电话为辅助通信方式。

4）行车事故发生后，根据事故应急处理需要，设置事故现场指挥电话和图像传输设备，确定现场联系方式，确保应急指挥联络的畅通。

3、铁路总局指挥协调工作

（1）进入应急状态，铁路总局应急指挥小组代表铁路总局全权负责行车事故应急协调指挥工作。

（2）铁路总局应急指挥小组根据行车事故情况，提出事故现场控制行动原则和要求，调集相邻铁路运输企业救援队伍，商请有关部门派出专业救援人员；各应急机构接到事故信息和支援命令后，要立即派出有关人员和队伍赶赴现场。现场救援指挥部根据铁路总局

应急指挥小组的授权，统一指挥事故现场救援。各应急救援力量要按照批准的方案，相互配合，密切协作，共同实施救援起复和紧急处置行动。

(3) 现场救援指挥部成立前，由事发地铁路运输企业应急领导小组指定人员任组长并组织有关单位组成事故现场临时调查处理小组，按《铁路行车事故处理规则》的规定，开展事故现场人员救护、事故救援、机车、车辆起复和事故调查等工作，全力控制事故态势，防止事故扩大。

(4) 行车事故发生后，铁路行车指挥部门要立即封锁事故影响的区间（站场），全面做好防护工作，防止次生、衍生事故的发生和财产损失扩大。应急状态时，铁路总局有关司局和专家，要及时、主动向行车事故灾难应急协调办公室提供事故应急救援基础资料以及事故发生前设备技术状态，并迅速对事故灾难信息进行分析、评估，提出应急处置方案和建议，供铁路总局应急指挥小组领导决策参考。

(5) 事发地人民政府指挥协调工作

地方人民政府应急指挥机构根据铁路行车事故情况，对铁路沿线群众安全防护和疏散、事故造成的伤亡人员救护和安置、事故现场的治安秩序以及有关救援力量的增援提出现场行动原则和要求，并迅速组织救援力量实施救援行动。

(6) 现场处置主要依靠事发地铁路运输企业应急处置力量。事故发生后，当地铁路单位和列车工作人员应立即组织开展自救、互救，并根据《铁路行车事故处理规则》迅速上报。

(7) 发生铁路行车事故需要启动本预案时，铁路总局、国务院有关部门和地方人民政府分别按权限组织处置。根据事故具体情况和实际需要调动应急队伍，集结专用设备、器械和药品等救援物资，落实处置措施。公安、武警对现场施行保护、警戒和协助抢救。

(8) 铁路总局应急指挥小组根据现场请求，负责紧急调集铁路内部救援力量、专用设备和物资，参与应急处置；并通过国家处置铁路行车事故应急救援领导小组，协调组织有关部委的专业救援力量、专用设备和物资实施紧急支援。

(9) 突发事件的调查处理、损失评估及信息发布

行车事故的损失评估，按铁路有关规定执行。

铁路总局或被授权的铁路局负责行车事故的信息发布工作。如发生影响较大的行车事故，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。要指定专人负责信息舆论工作，迅速拟订信息发布方案，确定发布内容，及时采用适当方式发布信息，并组织好相关报道。

（10）应急结束

当行车事故发生现场对人员、财产、公共安全的危害性消除，伤亡人员和群众已得到医疗救护和安置，财产得到妥善保护，列车恢复正常运输后，经现场救援指挥部批准，现场应急救援工作结束。应急救援队伍撤离现场，按“谁启动、谁结束”的原则，宣布应急结束。完成行车事故救援起复后期处置工作后，现场救援指挥部要对整个应急救援情况进行总结，并写出报告报送铁路总局行车事故灾难应急协调办公室。

4、后期处置

（1）善后处理

铁路运输企业负责按照法律法规规定，及时对受害旅客、货主、群众及其家属进行补偿或赔偿；负责清除事故现场有害残留物，或将其控制在安全允许的范围内。铁路总局和地方人民政府应急指挥机构共同协调处理好有关工作。

（2）保价保险

铁路行车事故发生后，由善后处理组通知有关保险机构及时赶赴事故现场，开展应急救援人员现场保险及伤亡人员和财产保险的理赔工作；对涉及保价运输的货物损失，由善后处理组按铁路有关保价规定理赔。

（3）铁路行车事故应急经验教训总结及改进建议

1）按照《铁路行车事故处理规则》规定，根据现场救援指挥部提交的铁路行车事故报告和应急救援总结报告，铁路总局行车事故灾难应急协调办公室组织总结分析应急救援经验教训，提出改进应急救援工作的意见和建议，报送铁路总局应急指挥小组。

2）铁路总局、国务院有关部门和事发地省级人民政府应急指挥机构，应根据实际应急救援行动情况进行总结分析，并提交总结报告。

5、保障措施

（1）铁路总局负责组织建立统一的国家铁路和国家铁路控股的合资铁路行车事故灾难应急救援指挥系统，逐步整合行车设备状态信息、地理信息、沿线视频信息，并结合行车事故灾害现场动态图像信息和救援预案，建立铁路运输安全综合信息库，为抢险救援提供决策支持。

（2）铁路总局根据铁路救援体系建设规划，协调、检查、促进铁路应急救援基地建设，强化完善救援队伍建设，保证应急状态时的调用。

（3）铁路总局要进一步优化和强化以救援列车、救援队、救援班为主体的救援抢险

网络，合理配置救援资源；采用先进的救援装备和安全防护器材，制订各类救援起复专业技术方案；积极开展技能培训和演练，提高快速反应和救援起复能力。

（4）启动应急预案期间，事发地人民政府和铁路运输企业按管理权限调动管辖范围内的交通工具，任何单位和个人不得拒绝。根据现场需要，由地方人民政府协调地方公安交通管理部门实行必要的交通管制，维持应急处置期间的交通运输秩序。

（5）地方卫生行政部门应制定相应的医疗卫生保障应急预案，明确可用于铁路应急救援的医疗救治资源和卫生防疫机构能力与分布情况，提出可调用方案，检查监督本行政区域内医疗卫生防疫单位的应急准备保障措施。

（6）铁路运输企业在制定应急预案时，应按照地方卫生行政部门确定的承担铁路行车事故医疗卫生防疫机构名录，明确发生行车事故时医疗卫生机构地址、联系方式，并制订应急处置行动方案，确保应急处置及时有效。

（7）各级应急处置预案中，要明确事故现场负责治安保障的公安机关负责人，安排足够的警力做好应急期间各阶段、各场所的治安保障工作。

（8）铁路运输企业要按规定备足必需的应急抢险路料及备用器材、设施，专人负责，定期检查。

（9）铁路运输企业财会部门要采取得力措施，确保铁路行车事故应急处置的资金需求。铁路行车事故应急救援费用、善后处理费用和损失赔偿费用由事故责任单位承担，事故责任单位无力承担的，由地方人民政府和铁道部按管理权限协调解决。应急处置工作经费保障按《财政应急保障预案》规定实施。

（10）铁路总局行车事故灾难应急协调办公室负责专家库、技术资料等的建立、完善和更新。

11.6 环境风险评价小结

施工期风险主要为铁路工程弃渣等引起的水土流失、隧道施工涌水突泥、施工中使用的石油、油漆等化学物品泄露等，造成河道堵塞、淹没农田、毁坏水利设施，影响生态环境、景观及水体水质。本工程施工期的环境风险主要集中在岑溪市义昌江及赤水水库饮用水源保护区、岑溪市大业镇连城河饮用水源保护区共3处水源保护区。本工程为铁路客运专线，不运送有毒有害物质，运营期基本无环境风险。

工程施工应严格按照工程设计要求，做到提前预测，加强防范措施。对于易引起地表水体漏失的隧道应加强施工期环境保护措施，合理设置弃渣场并对弃渣场做好防护。跨越

饮用水水源保护区、生态敏感区路段桥梁、隧道工点施工应注意对水体的保护，施工中严禁有毒有害施工材料、施工废水及施工垃圾进入水域，禁止在水源保护区、生态敏感区内设置弃渣场、施工营地等。待岑溪市义昌江饮用水源保护区撤销、岑溪市四滩水库饮用水源保护区范围调整后，再进行水源保护区内的站场和一级保护区内的路线施工。建设单位和运营单位应针对施工期和运营期可能出现的风险做好应急预案，通过采取风险防范措施，制定可行的应急预案，可以将以上风险控制到最低程度。

总的来说，本项目采取相应风险防范及应急措施后，环境风险较小。

12 环保措施及投资估算

12.1 生态环境保护措施

(1) 穿越风景名胜区和地质公园路段禁止设置临时占地；加快施工进度，加强对沿线景观资源环境的监督管理；施工结束后，应及时恢复地表植被，加快景观环境建设，注重铁路沿线绿化和项目工程景观整饬，达到保护环境、美化景观的目的。

(2) 施工期严格控制施工占地，按照施工边界进行施工，不得随意扩大施工范围；加强施工管理、宣传教育，禁止随意砍伐林木或捕杀保护动物；优化施工方案，尽量减少施工噪声对鸟类及哺乳类野生保护动物的惊扰。

(3) 对于项目占地区内的保护植物 DK230+360 隧道口处的 1 丛金毛狗采取移栽保护措施；对不在占地区内的保护植物及古树，位于铁路 50m 范围的保护植物采取设置简易围栏并挂牌的保护措施，50m 范围以外的保护植物采取原地保护措施。

(4) 加强施工管理，按水土保持方案做好水土保持防护工作。石马弃渣场位于容县容西镇龟河水库饮用水水源二级保护区，清塘弃渣场位于岑溪市南渡镇黄华河饮用水水源二级保护区，18#临时堆土场位于岑溪市赤水水库饮用水源保护区二级保护区，选址不合理，需另行选址。

(5) 加强对绿化植被生长初期管护工作，确保其成活率，缩短绿化植被恢复时间，尽快对施工导致的评价区植被生物量损失进行补偿；注意对绿化区植被生长情况踏查，防止外来植被物种侵入的发生。

(6) 为及时掌握和了解项目建设和营运对自然保护地实际环境影响，本评价提出开展生态监测要求，监测重点为噪声对区域动物分布影响情况，保护动植物的种群数量情况，植被恢复情况，动物阻隔及通道有效性情况以及有无外来入侵物种。

12.2 声环境保护措施

12.2.1 施工期声环境保护措施

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，本项目施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工前向项目所在地环境保护行政主管部门申报本项目的相关情况、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业

的，须有相关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民、学校。除此之外，结合本项目实际情况，对施工期声环境影响提出以下对策措施和建议：

1、制（存）梁场、轨枕预制场、铺轨基地、混凝土搅拌站等临时工程和高噪声设备如发电机、空压机等应尽量布置在偏僻处，并远离居民区等敏感点，难以选择合理地点的，应采取降噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程；控制施工便道上运输车辆车速及鸣笛，有条件的施工便道应采用碎石、水泥等进行铺装，改善路面条件，控制噪声；控制夜间运输、倾倒弃渣，控制运输车辆鸣笛。对沿线敏感点路段设置临时隔声围挡、围墙等降噪措施。

2、合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械（例如打桩机）在夜间（22：00—次日6：00）应停止施工。尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民、学校、医院的沟通工作。

3、进行现场管理和监督，尤其是靠近学校、居民区等的施工现场。临时便道要尽可能远离学校、居民区。协调好车辆通行的时间，避免交通堵塞。夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

4、优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

5、除按照国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应控制产生噪声超标和扰民的施工作业。

12.2.2 运营期声环境保护措施

1、各敏感点的噪声治理措施

本次评价在铺设无缝线路及设置防护栅栏的基础上，根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，对敏感点采取了设置声屏障、安装隔声窗等进一步降噪措施，全线设置声屏障 17167m，其中 3.0m 高路基声屏障 7 处 2897m、2.3m 高桥梁声屏障 26 处 14270m，安装隔声窗 80 处 11092m²，共计投入噪声污染防治费用 10498.15 万元。全线敏感点采取的噪声污染治理措施及投资汇总详见附表 3。全线采取降噪措施后，敏感目标可满足声环境质量标准或室内使用功能要求。

受设计阶段限制，噪声治理工程各个阶段均可能出现一定调整，但噪声治理措施原则应与本评价保持一致。建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和

完善隔声窗措施。对项目沿线经过的城乡规划的噪声敏感建筑用地路段预留降噪措施实施条件。

2、合理规划及建筑布局、控制铁路两侧用地

根据环境保护部《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》(环发〔2010〕7号)，“噪声治理应坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；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；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护”。

项目建成后不可避免地对沿线声环境带来影响，因此建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论，合理规定建筑物与铁路的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求，避免发生铁路噪声扰民，引发纠纷。距铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑；30m 以外的噪声超标距离以内不宜新建噪声敏感建筑，若必须建设应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第三十七条“在已有的城市交通干线的两侧建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当按照国家规定间隔一定距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施”等相关规定，由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

12.3 水环境保护措施

12.3.1 施工期水环境保护措施

1、隧道施工水环境保护措施

在隧道进出口设置沉淀池，隧道施工废水处理后回用于施工，或处理达相应标准后排放。加强沉淀池的管理和清掏，确保沉淀处理效果，池泥运至弃渣场。

2、施工营地、施工场地施工期水环境保护措施

施工营地尽量租住当地房屋，其粪便、厨房污水、洗浴等生活污水利用既有排水设施；对于自建施工营地并且其附近没有完善的污水收集处理系统的，生活污水经自建化粪池后交由当地农民用作农家肥。

对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水。施工库房地面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和水体；对施工过程中使用的有毒、有害、危险化学品要妥善保管，避免泄露污染土壤和水体。

混凝土搅拌废水经沉淀处理后回用于场地洒水降尘等施工作业或处理达相应标准

排放。加强沉淀池的管理，及时清掏，确保良好的处理效果。

为减小石油类产生，在施工过程须采取以下措施：提倡清洁生产，从源头上减少石油类产生量；选用先进设备、机械、车辆等，以有效减少跑、冒、滴、漏的数量及维修次数，从而减少石油类或含油废水产生量。

3、其它废水处理措施

（1）桥梁施工废水处理措施

工程设计水中墩施工采用围堰，可有效阻隔围堰内外水体的交换，减少施工废水泥沙量。临水桥墩施工时要尽量减少对水体的扰动，尽量选择枯水季节施工，有效阻隔围堰内外水体的交换，减少施工废水泥沙量；施工结束后围堰要及时拆除；设置沉淀池处理桥梁钻孔桩基础产生的泥浆废水，泥浆回用于钻孔，钻渣干化后运至弃渣场处置，钻孔桩基础施工完毕后及时将泥浆清理至弃渣场并拆除沉淀池；为减少桥梁挖基弃渣滑入水中产生影响，弃渣及时运往弃渣场处置，并进行适当的防护处理，以减轻对水体的影响。

（2）车辆冲洗点废水处理措施

根据工点分布情况定点设置施工机械、车辆冲洗点以便污水定点排放。在施工阶段根据施工单位所承担的施工标段划分具体设置施工机械及车辆洗刷维修点，原则上选取重点工程所在地段，以保证冲洗污水定点排放。在施工机械冲洗点设置油污处理池及沉淀池，在油污处理池内填充秸秆或炉渣等，对冲洗废水进行隔油、沉淀处理，并定期清洗、更换；更换的秸秆或炉渣、固态吸油材料（棉纱、木屑等）等集中收集，按照相关规定统一处置。进入施工现场的机械和车辆要加强检修，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”。

（3）含油生产废水处理措施

施工设备和车辆实行定点维修，维修点含油废水通过集油池油水分离，回收浮油进行无害化集中处理。施工机械维修保养尽量集中进行，以便收集石油类，维修保养点地面硬化或铺设防渗漏材料，避免石油类进入土壤，并采用固态吸油材料（棉纱、木屑等）将石油类转化到固态物质中。作业现场应做防渗处理，并建设防晒、防淋措施，贮存油料的设施远离火源，并避免高温和阳光直射。

4、饮用水源保护措施

1）管理措施

建设单位在工程招标中，应把环境保护要求纳入招标文件中，对位于水源保护区内和取水口附近的工程列入分标合同中，应明确水源保护的环境管理及工程措施要求，优先选

择环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位，并加强施工期的环境管理和监督。

施工单位应将水源保护的措施及有关要求纳入实施性施工组织中，严格按有关法规、条例和环评、水保要求，加强施工期的环境管理，精心组织环保工程的实施。

监理单位应根据环境影响报告书、水土保持方案报告书及设计文件，审查施工单位制定的有关水源保护的措施，并做好施工现场检查，发现问题应及时通知建设单位、施工单位，并要求立即整改。

地方环保、水保部门应经常对水源保护内及取水口附近的铁路工程施工进行执法检查，发现问题应立即督促施工单位整改。

2) 工程措施

义昌江饮用水水源保护区撤销、四滩水库饮用水水源保护区完成调整前，岑溪车站及饮用水源一级保护区内的路线不得开工建设。

在水源保护区范围内禁止设置任何施工营地，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。在桥墩基础旁设置沉淀池，将桥墩基础钻孔产生的泥浆废水进行沉淀后，回用于桥墩基础钻孔作业。在挖、填土等扰动原地貌位置下方以及隧道施工期设置沉淀池，收集来自堆土或填土的泥水，沉淀池收集的泥水处理达标后运出水源保护区外排放，不能直接或间接排入水源保护区内。位于二级水源保护区内的隧道施工期废水经调节沉淀+快速泥水分离系统处理后排除到水源保护区外，不能直接或间接排入水源保护区内。

严格执行沿线有关施工现场管理规定要求，严禁将废水乱排乱弃，设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅。

12.3.2 运营期水环境保护措施

(1) 本项目在玉林北站的新增污水依托玉林北站既有污水处理设施，处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准后全部回用于冲厕、站内绿化、道路清扫用水等不外排，远期条件成熟后接入市政污水系统。

(2) 容县南站、岑溪车站污水经配套污水预处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，通过自建污水管接入已有市政污水管网，最终排至市政污水处理厂进一步处理。

(3) 运营期加强对污水处理设备设施的维护，定期养护污水处理设备、更换设备组件，保证其正常运行。

（4）后续的容县南、岑溪站污水管网设计过程中应与市政污水管规划相衔接，考虑后续接入市政污水管的便捷性。同时，要密切关注周边地方市政排水工程建设和规划情况，一旦具备纳入市政污水管网的条件，须纳入市政污水系统。

12.4 空气环境保护措施

施工期为减少施工扬尘，取、弃渣场和高边坡地段要尽快进行绿化，避免表土长时间裸露；砂石料等统一堆放并设置防护措施，水泥应设散装水泥罐，保持施工场地清洁，并减少搬运环节；加强车辆和设备维护保养，降低排放尾气中污染物浓度；车辆驶离重要施工点施工现场时进行冲洗；施工车辆和机械经过路段，要经常性地采取洒水降尘措施；散装物料及渣土运输车辆驶离施工场地时要采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒；对运输车辆要合理选取和组织行车路线，尽量利用既有道路作为施工便道，减少新建施工道路。

特别要重视线路穿越饮用水源保护区等环境敏感区段的防尘治理，对于开挖裸露面应采取密目网遮盖，经常性洒水降尘；四级风及以上天气情况下，应停止土石方工程；开挖的泥土要及时运走，避免长期堆放表面干燥而起尘。施工完毕后，边坡及时采取工程及植物措施防护。

营运期车站、站场厨房须在油烟排口安装油烟净化系统，油烟处理效率需达到最低处理效率 75% 的要求。食堂排气筒的高度应满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）的要求，即“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m；经油烟净化和除异味处理后的油烟排放口与周边环境敏感目标的距离不应小于 10m。单位所在建筑物高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m。”

12.5 振动环境保护措施

12.5.1 施工期振动环境保护措施

1、施工现场合理布局

振动大的施工机械远离居民区布置；施工期间对打桩类的强振动施工机械要加强控制和管理；同时施工中各种振动性作业尽量安排在昼间进行，避免夜间施工扰民，施工工艺要求必须连续作业的，应向相关行政主管部门申报；对强振动施工机械要加强控制和管理，在敏感点附近要控制强振动作业，同时做好施工期的振动和地面沉降监控，尽量减少施工对建筑物的影响。在建筑结构较差的房屋附近施工时，应尽量使用低振动设备，或避

免振动性作业，减少项目施工对地表构筑物的影响。

2、科学管理、做好宣传工作和文明施工

合理确定施工进度，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

3、加强环境管理

为了有效地控制施工振动对环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家和各地市的有关法律、法令、规定，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

4、施工期爆破环境保护措施

下阶段加强地质勘探，查清隧道地质岩性。在施工中应根据隧道施工断面与建筑物的距离、隧道岩性以及建筑物的结构类型合理选择施工方式，按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）在爆破影响距离内控制或不进行爆破作业，保障地表建筑物安全。

在隧道口附近有敏感点时，应先进行工程拆迁，待拆迁完毕后再实施爆破施工。爆破施工中应采取减小爆破、充分利用雷管引爆延时性、减小爆破单响药量等措施降低爆破振动影响，必要时应采取进一步的减振措施。

在施工爆破中，对隧道上部建筑物及地表进行监控，监控内容为地表沉降及建筑物变形情况等，若建筑物出现异常，应立即对人员、财产等进行疏散，对损坏的建筑物按照损坏情况进行合理赔偿。

12.5.2 运营期振动环境保护措施

为控制铁路振动对环境的影响，本项目在设计中已采取了无缝线路等工程措施。项目建成运营后，为进一步控制铁路振动，相关部门应按照本报告书，采取规划和管理措施、执行《铁路安全管理条例》、运营管理措施等控制措施。

12.6 固体环境保护措施

施工人员生活垃圾及拆迁房屋建筑垃圾经定点收集及时清运交由当地环卫部门统一处理，或运至指定的弃渣场、填埋场处理后，对环境影响不大。施工期施工机械更换的废机油及其收集容器，应按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行相应处理。

营运期在各站台、候车厅、站前广场等位置设垃圾桶收集，所有垃圾经集中收集，并及时转运，最终交当地环卫部门统一处理。主变电站检修可能产生少量的废机油须根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置临时存储设施，使用符合标准的容器盛装上述危险废物，并在盛装危险废物的容器上粘贴符合标准要求的标签，并按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行妥善处理。

12.7 电磁防护措施

下一步基站选址时，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m 的区域范围内不得有居民点等对电磁辐射敏感建筑。为了减轻居民担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。对外轨中心线两侧 80m 以内电视收看的居民点预留有线电视入网补偿经费或卫星天线购置费 19.25 万元，待铁路建设完工并通车后进行测试，如对沿线居民收看电视确有影响，再实施补偿。加强管理，使电力机车运行平稳，受电弓滑板在接触导线下平稳滑动，保持接触状态良好，减少离线现象的发生。

12.8 环保工程投资估算

环保工程投资为 22292.61 万元，占项目估算总额 1799049 万元的 1.24%。

表 12.8-1 环保设施（措施）及投资一览表

项目	环保设施（措施）		环保投资(万元)	备注
生态环境保护措施	水土保持工程措施	表土剥离、骨架护坡、边沟、侧沟、天沟、挡渣墙、场地整理等	/	纳入水土保持方案投资
	水土保持植物措施	边坡植草、栽植灌木、乔木等	/	
	水土保持临时措施	临时排水沟、围堰、沉砂池，表土拦挡等	/	
	其它水保投资	基本预备费、水土保持补偿费和水保监测、监理等	/	
	生物多样性和景观保护	植物多样性、动物多样性、水生生物、土地资源、重点工程及临时工程、景观保护措施等	/	投资纳入主体工程
	古树保护	挂牌、围栏、移栽	10	
	风景名胜区、地质公园生态保护措施	景观设计、绿化工程等	/	投资纳入主体工程
废气治理	施工期	施工道路扬尘、施工场地扬尘、拌合站扬尘、制（存）梁场扬尘、施工机械尾气治理措施等	150.00	估列
	运营期	车站油烟净化	20.00	估列
废水治理	施工期	施工营地施工期生产和生活废水处理，临时化粪池、沉淀池、隔油池	100.00	估列

项目	环保设施（措施）		环保投资（万元）	备注
		桥梁施工废水防治，临时排水沟、临时沉淀池	100.00	估列
		隧道施工废水防治，隧道进出口处设隔油、沉砂池	150.00	估列
	运营期	车站污水处理设施，化粪池、隔油池设施。	50.00	估列
噪声治理	施工期	施工场界围挡	50.00	
		施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平	50.00	估列
	运营期	全线设置声屏障 17167m，其中 3.0m 高路基声屏障 2897m、2.3m 高桥梁声屏障 14270m，安装隔声窗 11092m ²	10498.15	详见“附表 3”
电磁	运营期	预留电磁辐射影响补偿费用	19.25	预留
固体废弃物处理	施工期	施工营地垃圾收集与处置	50.00	估列
		桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	150.00	估列
	运营期	车站铁路职工、旅客生活垃圾及废油集中收集，委托当地环卫部门统一处理	30.00	估列
环境管理及监测	施工期	生态、噪声、振动、空气、污水监测	315.00	90 万/年
	运营期	生态、噪声、振动、电磁、污水监测	280.00	80 万/年，特征年监测
	工程环境监理费用		150.00	估列
	环境保护设施“三同时”验收费		150.00	估列
合计			22292.61	

13 环境影响经济损益分析

13.1 项目建设环境收益分析

本项目投资财务内部收益率为 3.04%，高于铁路项目基准收益率 3%，投资回收期为 24.47 年，借款偿还期 23.20 年，项目财务效益较好；项目投资经济内部收益率为 9.1%，高于社会折现率 8%，经济净现值为 218488 万元，国民经济效益良好；本项目综合评价可行。

13.2 项目建设环境损失经济分析

本项目环保工程包括声环境的减振降噪工程、施工期和运营期的污水处理工程、生态环境防护工程、固体废物和电磁环境保护等，环保工程总投资计 22292.61 万元。

13.3 环境效益总和

本项目环境损益总和等于总收益减去总损失，见表 13.3-1。

表 13.3-1 项目环境损益总和计算表

项目	费用（万元）
环境收益合计	218488
环境损失合计	22292.61
环境效益合计	196218.14

13.4 项目建设社会效益分析

（1）本项目的建设可以促进沿线经济的发展

本项目的建设对完善区域路网、促进沿线经济发展及旅游资源开发，加快广西国民经济和社会发展，全面实现小康社会具有重大意义

（2）本项目的建设可以优化资源配置

我国各地区资源差异较大，铁路畅通可加强地区间的资源互补，优化资源配置。而且铁路、公路、航空在运量相等的条件下，铁路的能耗最低，又节约土地资源，并有助于土地集约开发，使土地投资价值升高，增强沿线区域的投资吸引力，促进技术进步。

（3）本项目的建设可以降低事故损失，减少环境污染。

与公路相比铁路事故率相对较低，可以降低事故率，减少交通损失，节约更多的人力、物力。铁路与其他运输相比，还可以大幅减少环境污染，改善空气质量。

上述社会效益十分显著，但难以量化。

13.5 小结

本工程建设占用土地，破坏植被，增加了水土流失，对环境造成了不利影响及损失。但本线的修建可解决沿线地区对外铁路交通建设滞后的问题，促进沿线资源的开发利用，快速拉动沿线地区的经济发展，社会经济效益显著。在对种种不利的环境影响进行必要的综合治理后，会大大缓解铁路工程对沿线地区环境的不利影响。

综合分析结果表明，本项目建设环境收益及社会经济效益显著，项目建设从环境损益上分析是可行的。

14 环境管理与监控计划

14.1 环境管理计划

14.1.1 环境管理目的

为贯彻执行国家环境保护法规，正确处理发展经济与保护环境的关系，在施工期和运营期，保护好沿线周围环境，实现项目经济、社会 and 环境的协调发展。

14.1.2 环境管理职责

1、对本工程施工和运营期的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、标准。

2、认真落实环境保护“三同时”，使环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证能有效、及时控制污染。

3、做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转。

4、做好有关环保考核和统计工作，接受各级政府环保主管部门的检查与指导。

5、建立健全各种环境管理规章制度，并经常检查监督实施情况；编制环境保护规划和年度工作计划，并组织落实；领导和组织环境监测工作，建立监测档案。

6、搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的环境保护意识。

14.1.3 环境管理措施

建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》及环境影响评价相关规定委托有资质的单位编制环境影响评价文件，负责有关报批手续及完善与本工程有关的法律手续。在设计阶段，建设单位根据环境影响评价文件及其审批意见在设计中落实各项环保措施及概算。在工程发包工作中，建设单位应将环保工程放在与主体工程同等重要地位，优先选择环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位。施工合同中应有环境保护要求的内容与条款。

本工程的环境管理包括建设前期、施工期、运营期环境管理。

1、建设前期环境管理措施

根据有关规定，本工程建设前期环境保护工作采取如下方式：

（1）可行性研究阶段在可行性研究报告中进行环境影响分析，并在投资估算中预留环境保护费用。

(2) 由建设单位委托具有相应环评资质的单位编制环境影响评价文件，作为指导项目设计、建设、执行“三同时”制度和环境管理、城市规划的依据。

(3) 在初步设计阶段编制“环境保护、水土保持”专册文件，接受有关部门审查，具体落实环境评价中提出的各项措施。

(4) 施工图设计及施工承、发包工作中的环境管理为工程建设前期环境管理中的重要环节。在施工设计阶段，建设单位贯彻落实环境影响报告书中提出并经环境保护主管部门正式批复的各项环保措施，使其在施工图设计中得到全面反映，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”要求。

(5) 工程施工招标过程中，建设单位应将环境保护放在与主体工程同等重要的地位，将环境影响报告书及批复意见的要求在招标文件中予以明确，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将列入重要的招标条件，淘汰不符合环境条件的投标单位。

2、施工期的环境管理措施

(1) 施工期环境管理体系

施工管理组成应包括建设、监理、施工单位在内的三级管理体系；同时要求设计单位做好服务和配合，地方环保部门行使监督职能，确保实现环保工程“三同时”中的“同时施工”要求。

建设单位施工期环境管理主要职能。首先，是与施工单位签订施工合同时，将环境保护要求纳入正式合同条款中，明确施工单位环境保护职责，为文明施工及环保工程能够高质量“同时施工”奠定基础。其次，根据环境影响评价文件及其批复意见，聘请有关专家组织开展工程环境保护培训工作，培训对象为建设单位工程指挥部主要领导、监理单位总监、施工单位项目经理或环保主管；根据工程特点和所处环境特征，依据环境影响评价文件及其批复意见，编写施工期环保宣传材料，并在施工管理人员中开展有关法律、法规及环保知识的宣传教育。第三，把握全局，审查施工单位施工组织设计中关于减缓环境影响的施工工艺、施工方法、管理措施及恢复时限等；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程质量和进度要求。第四，协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；积极配合并主动接受地方环保主管部门的监督检查，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协调施工单位处理好地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。第五，工程完工后，根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》编制环境保护竣工验收报告，向环境保护主管部门备案，

对不符合环保要求的进行整改。

本阶段各项环保措施的实施机构是施工单位。施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位主要领导（项目经理或总工程师）全面负责环保工作，配备必要的专、兼职环保管理人员；制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工方法、环境管理措施、防治责任范围等；环保专（兼）职人员需经过培训，具备一定的能力和资质，同时赋予其相关的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行；积极配合和接受地方环保、水行政主管部门和施工监理单位的监督检查。

监理单位应将环保工程及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和相应的规章制度，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对工程的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。同时，建立严格的工作制度，包括记录制度、报告制度、例会制度等，对每日发生的问题和处理结果记录在案，并应将有关情况通报建设、施工单位。

（2）环境管理监督体系

从施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫、林业等部门是工程施工环境监督管理的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

施工监理是监督部门与施工、建设单位联系的纽带。

（3）施工准备期环境保护管理计划

在施工准备阶段，环境保护的主要内容为征地、拆迁中如何保护被征地、拆迁农户及居民的利益。

征地、拆迁直接关系到工程能否顺利实施，如何让被拆迁户搬得走、补偿合理、安置妥当是施工准备阶段环境保护的重点，为此评价提出以下行动计划。

1) 建设单位统一与各级政府签订土地征用协议。

2) 耕地上青苗数量、房屋拆迁丈量由施工单位、建设单位、农户（户主）三方共同操作，土地管理部门监督，按照补偿标准补偿，费用划拨到本工程指定的土地专用帐号；计算补偿费用应遵照公开的原则进行。青苗补偿费用宜在当年换季前补偿到位，以便于农户投资下一季生产；拆迁补偿费宜在房主新住宅完工前全部支付完毕。

3) 土地补偿、征用耕地费用, 按《中华人民共和国土地管理法》第三十条规定, 除被征用乡村用于发展生产和安排因土地征用造成多余劳动力的就业和不能就业人员的生活补助外, 不得移作它用。征地、拆迁中任何单位或个人的不良行为都是对国家利益和被征地、拆迁户利益的侵害。在实施过程中, 司法、银行、审计、新闻媒体的监督具有重要意义。

(4) 施工期环境管理重点

建设、施工单位签订工程承包合同中, 应包括有关工程施工期环境保护条款, 包括工程施工中生态环境保护、环境污染控制。

1) 建设单位与施工单位签订工程承包合同中, 应根据环境影响评价文件及其批复明确环境保护重点, 对施工方法和工艺、工序进行严格的审查和监督, 完善施工组织。

2) 施工单位在施工组织和计划安排中, 须有施工期各项环保管理制度要求, 切实做到组织计划严密, 文明施工; 环保措施逐项落实到位, 环保工程与主体工程同时实施、同时运行。

3) 施工场地尽量选用荒地或租用当地居民生活用地, 尽量不占用和破坏耕地、天然地表植被; 贯彻集中弃土原则; 施工便道尽量利用既有乡村道路、机耕道改建; 落实完善各项水土保持措施。

4) 各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施, 应加强环境管理; 施工污水避免无组织排放, 尽可能集中排入指定地点; 妥善处理生活垃圾; 施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中有关规定和要求; 施工扬尘大的工地采取降尘措施; 施工完毕后, 施工单位及时清理和恢复施工现场。

5) 做好环保设施的施工监理与验收, 保证环保工程质量, 落实环保工程“同时施工”, 为“同时投入运营”打好基础。

3、运营期环境管理措施

运营期的环保工作由运营单位承担, 主要是管理、维护各项环保设施, 确保其正常运转和达标排放, 充分发挥其作用; 搞好车站清洁、绿化工作; 做好日常环境监测工作, 及时掌握各项环保设施的运行状况, 必要时再采取适当的污染防治措施, 为运营管理和环境决策提供科学依据。

(1) 管理机构

本项目运营期环境管理由运营单位负责, 建议由运营单位环境监测站负责日常运营监

测。

沿线基层站所管理机构具体负责其附属环保设施的运转和维护，配合环境监测站进行日常环境监测，记录并及时上报污染排放与环保设备运行状态。

运营单位环保管理机构负责环保工作的业务指导和监督，掌握环保工作动态，协助计划部门审核、安排环保设施改扩建投资计划，落实管内环保设施更新改造计划，汇总、分析站所环保工作信息，协调与沿线地方环保部门间的关系，协助基层站所处理可能发生的突发性污染事件等。

此外，沿线各级环保行政主管部门及其授权的监测机构将直接监管境内铁路污染源的排放情况，并根据环境容量对其实施总量控制，对超标排放及污染事故进行处罚或其它处分。

（2）环境管理

为保障环保设施正常运行，环境管理人员和操作员工的业务能力是至关重要的。所有环保人员应切实做到精通业务，熟悉各项设备的操作、维护要领，确保所有设施正常运转。此外，还应建立、健全岗位责任制。

表 14.1-1 环境管理计划表

管理阶段	环保措施	实施机构	负责机构	监督单位
建设前期	1、环境影响评价； 2、环境保护措施设计。	环评单位 设计单位	建设单位	各级环保 部门
施工期	1、将环境保护要求纳入施工承包合同中； 2、实施环境影响评价及其批复、设计文件中的环保措施。	施工单位	建设单位	各级环保 部门、监 理单位
运营期	环保设施的维护，日常管理工作，环境监测计划实施	运营单位及其委托的监测机构	运营单位	各级环保 部门

14.2 项目污染物排放清单及管理要求

拟建项目为新建铁路，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如下表所示。

表 14.2-1 污染物排放清单及管理要求

序号	环境要素	时段	污染因子	产生量/源强	排放浓度/mg/L	排放总量 /t/a	执行标准
1	生活污水	施工期	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	181440t	施工营地生活污水经三级化粪池处理后用于农肥等		
		营运期	悬浮物	5.14t/a	60	/	玉林北站《城市污水再生利用城市杂用水水
			COD		185	/	

			BOD ₅		120	/	质》 (GB/T18920-2002) 标准后回用不外排; 岑 溪东站、容县南站经三 级化粪池、隔油池预处 理后排至城镇污水处 理厂进一步处理
			氨氮		23	/	
			动植物油		8.0	/	
2	大气	施工期	TSP	8-10mg/m³	少量	少量	《大气污染物综合排 放 标 准 》 (GB16297-1996) 中 的排放标准
		营运期	厨房油烟	0.24-0.38kg/h	1.8mg/m³	0.086 kg/h	GB18483-2001《饮食 业油烟排放标准(试 行)》
3	噪声	施工期	Leq	70~102dB(A)	超标 8.2~44 dB(A)		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 4b、2 类标准
		营运期	Leq	81.5~95.5dB(A)	近期超标 0.1-11.8dB(A)		
4	振动	施工期	VLzmax	74~98dB	<72dB		《城市区域环境振动 标准》(GB10070-88) 中相应标准要求
		营运期	VLzmax	75.5~95.5dB	55.4~79.5dB		
5	固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾 2268t 弃渣 1281.04 万 m³	0		生活垃圾收集后送沿 线城镇垃圾处理场 弃渣堆放至弃渣场;
		营运期	生活垃圾	铁路职工生活垃圾 49.5t/a 远期旅客候车生活垃 圾 570t/a	0		定期交由环卫部门清 运, 无害化处理

14.3 环境监测

14.3.1 监测目的

环境监测对象主要为工程施工、运营对沿线环境的影响,其目的是确保环境影响评价文件中所提各项环保措施和建议的实施,跟踪监测本工程环境保护措施实施后的效果,并监测污染物排放浓度,防止污染事故的发生,为环境管理提供科学的依据;把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。

14.3.2 施工期环境监测计划

工程施工阶段环境监测由建设单位负责组织实施,地方环保部门负责监督。项目环境监测工作由建设单位委托专业单位开展,环境监测单位应根据环评报告书及监测合同中规定的监测点位、监测指标开展环境监测,根据监测结果评价施工期环境影响,提出施工期环境保护措施建议,动态优化调整环境保护设计及施工。环境监测单位应建立严格的工作制度,及时向建设单位上报环境监测报告。

14.3.3 运营期环境监测计划

运营期环境监测由运营单位委托专业单位实施。控制环保设施的完好率、运行情况、执行国家及地方环保法规情况,监督检查噪声、振动、污水等的达标情况。

根据本工程特点,按照施工期和运营期制定分期的环境监测方案见表 14.3-1、表 14.3-2。

表 14.3-1 施工期环境监测方案

监测地点	监测项目、频率及要求				
	噪声	环境空气	振动	地表水	地下水
	施工场界噪声	TSP	VL _{Z10}	pH、COD、BOD ₅ 、SS、石油类	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐
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。	受施工影响路段: 每季测 1 次, 每次 2 天; 昼、夜各 1 次。	受施工影响路段: 每季 1 次, 每次 1 天, 每天连续 12 小时。	受施工影响路段: 每季 1 次, 每次 1 天。	——	——
跨呼北高速特大桥处、工业大道特大桥处、容西镇特大桥处、跨北流河大桥、跨黄河河大桥处、中安大桥水体设监测断面; 岑溪市义昌江(水源停用前监测)及赤水水库饮用水源地、岑溪市大业镇连城河饮用水源地监测	——	——	——	每季度 1 次, 每次 1 天。	——
北流市北流镇中灵村取水点(地下水)设监测点	——	——	——	——	每季度 1 次, 每次 1 天。
执行标准 声环境:《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 环境空气:《空气质量标准》(GB3095-2012)、《大气污染物综合排放标准》(GB16897-1996) 振动环境:《城市区域环境振动标准》(GB 10070-88) 水环境:《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)					

表 14.3-2 运营期环境监测方案

监测地点	监测项目、频率及要求			
	噪声	振动	电磁辐射	污水
	L _{Aeq}	VL _{max}	工频磁场、工频电场; 基站辐射场强	化学需氧量、BOD ₅ 、SS、油类、氨氮等
对运营近期超标敏感点现场及铁路外轨中心线 30m 处进行抽样监测,抽检率应达到 50%。	运营期特征年监测; 每年 1 次, 每次连续测量 2 天。	——	——	——
外轨中心线 60m 范围内敏感点进行抽样监测, 抽检率应达到 30%	——	运营期特征年监测; 每年 1 次, 每次 1 天。	——	——
变电所场界, 大榄塘民房, 以及对基站进行抽样监测, 抽检率应达到 30%	——	——	试运营后监测 1 次。	——
执行标准 声环境:《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案、《声环境质量标准》(GB3096-2008); 电磁环境:《500kv 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)、《电磁辐射防护规定》(GB8702-88) 振动环境:《城市区域环境振动标准》(GB 10070-88)				

施工期环境监测费用按 60 万/年估算,运营期环境监测费用在运营成本中列支。

14.3.4 监测机构

建议施工期环境监测由建设或施工单位委托有资质的监测单位实施，运营期的环境监测由铁路运营单位委托有资质的监测单位实施，以确保各项污染物达标排放、污染治理措施正常运转。沿线各地环境监测站对所在地铁路污染发生单位进行定期抽查。

14.4 生态监测计划

14.4.1 生态监测目的

通过生态监测计划实施，及时地掌握工程施工期和运营期对沿线主要生态敏感区和保护目标的实际影响，为制定进一步的保护措施提供依据。

14.4.2 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 14.4-1 和表 14.4-2。

表 14.4-1 施工期生态监测计划

监测地点	监测项目、频率及要求			
	植被与自然景观	保护植物	保护动物	主要景观与景点
穿越都峤山自治区级地质公园路段	每季度监测 1 次	每季度监测 1 次	每季度监测 1 次	每季度监测 1 次
穿越都峤山—真武阁风景名胜区路段	每季度监测 1 次	每季度监测 1 次	每季度监测 1 次	每季度监测 1 次
采取原地保护及移栽保护植物分布点	—	每季度监测 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 14.4-2 运营期生态监测计划

监测范围和内容		监测项目、频率及要求				
监测类型	主要监测点位和内容	植被	保护植物	保护动物	外来入侵物种	生境变化
穿越都峤山自治区级地质公园和都峤山—真武阁风景名胜区路段	监测位置：地质公园和风景名胜区内及附近路段。 监测内容：地质公园和风景名胜区路段景观影响；生态恢复和水土保持效果；项目影响区生态入侵；监测交通噪声对景区游客游览影响。	营运初期（2 年内） 1 次/年	营运初期（2 年内） 1 次/年	营运初期（2 年内） 1 次/年	营运初期（2 年内） 1 次/年	近、中、远期各 1 次/年
保护植物	监测位置：评价范围保护植物，重点为占地及红线外 50m 内保护类植物。 监测内容：评价范围和移栽保护植物生长情况。	—	营运初期（2 年内） 1 次/年	—	—	—
保护动物	监测位置：保护动物集中分布路段。	—	—	营运初期（2 年	—	—

	监测内容： 隧道设置的“阻止性动物诱导栅栏”的使用效果；鸟类集中分布路基段种植高大乔木防止走禽和不善飞行的鸟类撞击致死的效果。			内)1次/年		
生态入侵	全线	—	—	—	营运初期 (2年内)1次/年	—

14.4.3 生态监测主要内容

(1) 生态敏感区附近路段

施工期主要监测内容：铁路穿越地质公园和风景名胜区的自然植被是否被破坏；地质公园和风景名胜区内是否设置弃渣场等临时占地；已发现保护植物保护措施落实情况及效果；施工对沿线区域分布重点保护动物影响。

营运期主要监测内容：穿越及临近地质公园和风景名胜区路段铁路占地区及临时用地植被恢复情况；保护植物的生长情况；铁路运营对沿线野生保护动物影响。

(2) 保护植物

施工期主要监测内容：报告书提出的保护措施落实情况；保护植物的生长情况；施工行为对保护植物及其生境影响。

营运期主要监测内容：保护植物的生长情况。

(3) 保护动物集中分布路段

施工期主要监测：有哺乳类、鸟类重点保护动物分布的路段施工是否避开保护动物主要活动时段；环境报告书及批复关于野生动物保护措施的落实情况。

营运期主要监测：铁路对沿线野生动物的阻隔影响，动物通道（隧道、涵洞、高架桥）的有效性；交通噪声和灯光对沿线野生动物的影响。

(4) 外来物种

主要监测铁路占地范围内外来入侵物种的分布与扩散。

14.4.4 监测设备、费用及监测

工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。生态监测费约 30 万元/年。监测单位应根据施工期和营运期的生态监测结果编制年度监测报告，提供给建设单位，同时送地方环境保护和交通主管部门。

14.5 环境监理

14.5.1 环境监理目标

环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托，依据环境影响评价文件、环境保护行政主管部门批复及环境监理合同，对项目施工建设中的环境保护进行指导及监督管理。环保监理是执行国家环境保护“三同时”制度的重要措施，是建设项目环境保护工作的继续和延伸；也是本项目环境影响报告书及其批复在施工建设期贯彻实施的重要保证，严格控制工程引起的生态环境破坏和环境污染。根据环保部《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号），本项目须开展环境保护专项监理。

环境保护专项监理的主要目标：

- 1、已审查批复的项目《环境影响报告书》中规定的各项环境保护措施是否在工程建设中得到全面贯彻落实。
- 2、通过监理，确保工程建设满足国家环保法律、法规的要求。
- 3、按合同规定的监理职责、权限和监理工作管理程序，将监理过程中发生的未按规定要求施工的事件及时向施工、建设单位反馈，并提出处理措施，按规定程序审批、整改或变更。
- 4、协助地方环保行政主管部门的执法检查，为处理环保纠纷事件提供科学、详实的依据。
- 5、审查验收环境保护措施，参与工程环境保护竣工验收。

14.5.2 环境监理机构设置

建设单位委托有资质的环境保护专项监理机构，组织制定环保监理工作内容，加强对所承担建设项目环保工作的监督管理。

承担建设项目环境保护专项监理的单位应以本环评报告和审批文件为依据，认真制定环境监理方案，环境监理方案应经建设单位审核后实施。环境保护专项监理单位应严格按照环保要求的内容，监理建设单位在施工中认真指导、督促有关单位落实各项环保措施和环评批复的其他要求，对在监理中发现的问题应及时制止和更正。环境监理单位每个季度向建设单位报送环境专项监理季度报告，在项目竣工时向建设单位提交环境专项监理总结报告。

环境监理单位应将环境影响报告书及其批复中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，指导、监督

施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。同时，建立严格的工作制度，包括记录制度、报告制度、例会制度等，对发生的问题和处理结果记录在案，并应将有关情况通报建设单位。

14.5.3 环境监理范围

环境保护专项监理的范围为铁路的设计范围，主要包括：主体工程、临时工程（施工场地、施工营地、施工便道、取弃渣场、砂石料场及贮存场、施工机械营地等）、生态恢复工程等的监理。

14.5.4 环境监理内容

环境监理内容主要有生态保护和污染控制两个方面。生态保护包括生态敏感区、生物多样性、大型临时工程、景观保护等方面内容。污染控制包括水环境、环境空气、声环境及固体废物等方面的内容。

14.5.5 环境监理方法

采取文件核对与现场检查相结合的工作方式，辅以工程监理的现场监督。旨在通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，使环保投资发挥应有的效益，使环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。

1、对全线路基、桥涵、隧道、站场及站后工程等主体工程施工地段采取定期巡查与重点复查相结合

2、核对设计文件、施工图纸中，环评报告书及其批复中有关项目环保措施落实情况，并根据现场实际情况提出优化建议。

3、采取定期巡查与重点复查相结合的方式对全线取弃土（渣）场、料场、施工营（场）地、施工便道进行工程施工期环境监理。

4、根据铁路工程地域跨度大、点多线长的特点，环保监理采取“点线结合、突出重点、全线兼顾、分段负责”的原则，对各段、点施工中严重违反规定，对环境造成严重影响的行为，向施工单位及时发出限期整改，补救指令或报请业主发出停工指令。

14.5.6 环境监理程序及实施方案

1、环保监理工程师经常保持与建设、施工和工程监理等单位的密切联系和配合，按季向建设单位报送环境监理报告；

2、不定期的及时向业主报送施工中各种突发性环境问题及其处理情况；

3、及时处理业主、行业主管部门和地方主管部门执法检查中发现的环保问题。

4、还结合现场检查情况，与施工单位进行相关技术培训、技术研讨工作，以利于提高环境保护工作的管理水平。

14.5.7 措施实施应达到的效果

1、加强对施工单位的环境监理工作，指导、监督施工行为，使得生态、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效控制。

2、指导、监督施工单位落实环境影响报告书及其批复提出的各项环境管理要求以及环境保护措施，为工程环境保护竣工验收提供技术支撑。

3、贯彻和落实国家有关环保政策法规，充分发挥出环境保护专项监理的作用。

14.6 环保人员培训

根据原铁道部《铁路环境保护规定》（铁计〔1997〕46号）规定，铁路各级企业事业单位应根据本单位的环境污染状况、工作任务明确相应的环境保护管理机构或专职人员。在项目开工建设前，对建设、施工单位的所有管理人员及施工人员进行环保培训；对主要环境保护管理、环境监理人员，进行岗位培训，培训学习时间1~3个月。

14.6.1 环保技术与技能培训

对项目环境管理人员在岗培训，目的在于加强施工期和运营期的环境管理，保证环境管理的质量和切实有效的环境管理，从而提高整个工程的质量。通过岗位培训，使环境管理人员在施工、运营阶段能够区分主要环境问题和采取必要的防治措施。施工期间，建设单位应邀请环保专家或有类似管理经验的环境管理人员现场讲解可能出现的环境问题及解决方法。

1、施工期间各项工程施工责任人及施工人员的培训，应在工程开工前，对已经中标承担工程施工的责任人和施工人员应该进行系统的环保专业知识培训；明确施工单位应担负的保护环境责任，加强施工期的施工作业的正确操作方式，以减免对环境造成不必要损害的施工行为。培训可以由建设单位负责，委托专门咨询机构负责进行人员培训。通过培训，工程责任人可以了解其应该承担的保护环境的义务，损害环境可能出现的后果，施工人员则可以直观地了解对环境敏感点保护的程度和保护方法。

2、项目运营期，运营单位应定期为员工举办环保知识培训，以便员工能识别各自岗位上可能出现的环境问题，采取必要的措施。每一个员工都要有保护环境的理念。

14.6.2 培训方式

1、专家授课或环保主管部门的领导讲学；

2、类似项目环境保护现场参观：选择国内在建或竣工的有代表性的线性工程建设项目，通过现场观摩的方式学习已经成熟的环境管理方法。

3、非常规的国内大专院校和科研单位短期培训（1~3 月）。

4、采取专家授课或环保主管部门的领导讲学的形式，对中标监理单位现场主要负责人与工程环境监理人员进行培训。

5、采取专家授课或环保主管部门的领导讲学的形式，对承包商主要技术负责人和施工责任人进行培训。

6、采取专家授课或环保主管部门的领导讲学的形式，对人员进行培训。

14.7 竣工环保验收

为防止环境污染和生态破坏，严格执行“三同时”制度、贯彻落实中华人民共和国环境影响评价法，本工程在施工结束，需及时对该工程进行环境保护设施核查验收。本工程竣工环保验收内容见表 14.7-1。

表 14.7-1 环保竣工验收内容一览表

环境要素	工程内容	工程措施	预期效果	检查注意事项
生态环境	水土保持措施	表土剥离与防护、边坡骨架护坡、边沟、侧沟、天沟、挡渣墙、场地整理、植草绿化和复耕等	水土流失得到治理，生态植被得到恢复	表土剥离和防护是否得到落实，边坡防护、排水措施是否落实，弃渣场挡渣墙和排水措施是否落实，林草植被恢复和复耕措施情况。
	都峤山风景名胜区	生态监测、绿化等	对风景名胜区影响得到恢复	是否进行生态监测；植被恢复情况。
	都峤山地质公园	生态监测、绿化等	对地质公园影响得到恢复	是否进行生态监测；植被恢复情况。
环境噪声	声屏障措施	全线设置声屏障 17167m，其中 3.0m 高路基声屏障 7 处 2897m、2.3m 高桥梁声屏障 26 处 14270m，安装隔声窗 80 处 11092m ²	能降低列车运行轮轨噪声 4~8dB(A)	1、检查措施是否落实到位； 2、监测位于声屏障后敏感点噪声值经降噪措施后能否得到有效控制。
振动环境	减振措施	工程建成运营后，及时	满足《城市区域环境	沿线振动环境是否达标

环境要素	工程内容	工程措施	预期效果	检查注意事项
境	施	对线路两侧的敏感点建筑物进行振动监测,发现振动超标现象,及时采取相应对策措施予以解决。	《振动标准》(GB10070-88)中铁路交通干线昼、夜 80dB 标准	
地表水环境	车站污水处理措施	容县南站、岑溪东站经化粪池、隔油池等预处理后排至市政污水管网。 完全利用玉林北站生活污水处理设施。	站点排放污水满足纳管要求,具备接入污水处理厂的条件	检查车站污水处置措施是否落实,管网配备是否完善。
固体废物	固体废物措施	车站铁路职工生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾集中收集,委托当地环卫部门统一处理	交当地环卫部门处理	检查站铁路职工生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾是否集中收集后委托当地环卫部门统一处理
电磁环境	电磁措施	预留补偿费用	牵引变电所围墙处满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)工频磁场评 0.1mT、工频电场 4kV/m 标准要求; GSM-R 基站满足《电磁辐射防护规定》(GB8702-88) 8μW/cm² 的公众照射的导出限值。	1、监测牵引变电所围墙处是否达标; 2、监测牵引变电站周边敏感目标处是否达标; 3、监测 GSM-R 基站电磁辐射是否达标

15 评价结论

15.1 项目基本情况

15.1.1 工程概况

新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段是《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》（发改基础〔2020〕1238号）区域铁路网的重要组成部分，是《广西铁路建设“十三五”规划》中的“第三横为南宁—玉林—江门—深圳铁路”组成路段，是南宁向东往玉林、珠三角机场方向，便捷通往广州、深圳等大湾区中心城市的客运主通道，是一条以中长途客流为主的高速铁路。

项目位于玉林市北流市、容县及梧州市岑溪市，属新建项目。项目正线线路自南玉铁路玉林北站引出（起点桩号 DK194+800），出站后线路上跨呼北高速，而后向东沿既有洛湛线北侧走行，于容西镇东侧跨越洛湛线、G324 国道、北流河后，于容县新城区南侧 3km 新设容县南站，出站后向东两次跨越国道 G324、黄华河、洛湛线，自赤水水库南侧绕避后上跨包茂高速，尔后于岑溪市岑溪东收费站东侧设岑溪东站（终点桩号 DK305+916）。正线长度 111.041km；新建铁路等级为高速铁路，设计时速 350km/h，电气牵引，双线；设计初期、近期、远期客车对数分别为 60 对/日、85 对/日、105 对/日；全线共设 3 处车站，其中完全利用 1 处（玉林北站）、新建 2 处（容县南站、岑溪东站）。

全线设置桥梁 85 座 46.43km、隧道 35 座 52.51km、桥隧比 89.1%，铺设无砟轨道 222.082km。新建 220kV 牵引变电站 2 座（容县南变、岑溪东变），扩建 220kV 牵引变电站 1 座（玉林变）。

本项目共占用土地 613.14hm²，其中永久用地 274.79hm²，临时用地 338.35hm²。工程挖方总量 1616.1 万 m³、填方总量 428.86 万 m³、借方 93.8 万 m³、弃方 1281.04 万 m³。

本项目环保投资估算金额为 22292.61 万元，占项目估算总额 1799049 万元的 1.24%。项目计划总工期 42 个月。

15.1.2 规划相符性

本项目属于《广西铁路建设“十三五”规划(修编)》“五纵五横”干线铁路网中的“第三横南宁—玉林—江门—深圳铁路”中的一段，是《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》重点枢纽衔接方案中珠三角基础衔接近期实施的“南宁至玉林铁路至广湛铁路连接线”，是

南深通道的重要组成部分，路线总体走向符合《广西铁路建设“十三五”规划(修编)》、《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》要求。

项目沿线依次经过玉林市城区、北流民乐镇、容县县城、容县容西镇、岑溪市城区规划范围，项目总体沿《玉林市城市总体规划（2017-2035 年）》中预留的铁路通道布设，容县、岑溪分别以《容县人民政府关于南深铁路在容县城南设站方案的函》、《岑溪市人民政府关于请求采用新设岑溪东站（南线）方案的函》同意项目路线及站址布设，北流市、容县、岑溪市自然资源局分别同意了路线经过各地区用地及选址，项目建设符合玉林市、岑溪市的乡镇、城市总体规划。

15.1.3 环境比选

评价对既有容县站南侧设站方案和北侧设站方案，及涉及都峯山自治区级地质公园、都峯山自治区级风景名胜区的容县南设站取直方案进行方案比选。容县南设站取直方案穿越都峯山自治区级地质公园一般控制区（自然生态区）、都峯山风景名胜区一般景区（一级保护区）及 1 处乡镇集中式饮用水水源二级保护区（已停用、水源保护区未撤销）、1 处乡镇集中式饮用水水源保护区，符合地方政府意愿；容县站南侧设站方案和北侧设站方案穿越 2 处乡镇集中式饮用水水源二级保护区，声环境敏感点较多。目前，项目线路穿越都峯山自治区级地质公园、都峯山自治区级风景名胜区已取得林业部门审核同意（容林复〔2021〕15 号），项目用地已取得用地预审意见（自然资办函〔2021〕863 号）。综上，评价同意初步设计推荐的容县南设站取直方案。

15.2 工程环境影响评价

15.2.1 生态环境影响评价

1、环境保护目标

（1）拟建铁路 DK230+372~DK231+062 长 690m 以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峯山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区。拟建铁路 DK230+340~DK231+075 长 735m 以隧道型式（大坪隧道）从都峯山-真武阁风景名胜区中都峯山大景区西北角穿过，穿过区域属于一般景区。

2021 年 5 月，建设单位委托广西交科集团有限公司编制的《新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段对都峯山地质公园影响评价报告》和《新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段对广西容县都峯山—真武阁风景名胜区影响评价报告》已取得林业部门同意。

（2）项目评价范围调查到国家Ⅱ级保护植物金毛狗（36丛，1丛在占地范围）1种；三级古树有2株，其中荔枝1株，龙眼1株，均不在占地范围。

（3）项目评价范围可能出现国家Ⅰ级保护动物小灵猫1种、国家Ⅱ级保护动物虎纹蛙、松雀鹰等12种；自治区级保护动物黑框蟾蜍、泽陆蛙、滑鼠蛇、灰卷尾等31种。

（4）项目占用国家二级公益林约1.12 hm²，均为水源涵养林。

（5）本项目 DK269+068~DK269+447 长 379m 以隧道形式穿越岑溪市赤水水库水资源涵养林自然保护小区。该保护小区为岑溪市本级设立保护小区，保护目标为保护小区范围的水源涵养林，保护等级为国家Ⅱ级。

2、环境质量现状

（1）本项目 DK230+372~DK231+062 长 690m 以隧道型式（大坪隧道）从广西容县都峤山自治区级地质公园西北角穿过，穿过一般控制区；DK230+340~DK231+075 长 735m 以隧道型式（大坪隧道）从都峤山-真武阁风景名胜区内都峤山大景区西北角穿过，穿过区域属于一般景区。

（2）本项目 DK270+000~DK305+916 位于《广西壮族自治区生态功能区划》中的“水源涵养功能区”，其余位于一般生态功能区。

（3）评价范围内调查到国家Ⅱ级保护植物金毛狗 36 丛，其中 1 丛在占地范围；发现有荔枝古树 1 株、龙眼古树 1 株，均不在占地范围。

（4）项目评价范围可能出现国家Ⅰ级保护动物小灵猫 1 种、国家Ⅱ级保护动物虎纹蛙、松雀鹰等 12 种；自治区级保护动物黑框蟾蜍、泽陆蛙、滑鼠蛇、灰卷尾等 31 种。小灵猫主要分布在桩号 DK241+500~DK243+000 森林；虎纹蛙、黑框蟾蜍、泽陆蛙等两栖类主要分布于桩号 DK210+100~DK211+500 溪流或水田附近；眼镜王蛇等爬行类主要分布在 DK251+000~DK253+300 森林边缘近水处，林区村落附近也时有发现；黑鸢、松雀鹰、褐翅鸦鹃等鸟类主要分布在桩号 DK299+000~DK300+500、DK229+600~DK231+000 等路段附近的森林、林缘。

（5）项目跨越北流河、黄华河、义昌江等河流，评价范围以常见物种为主，不涉及鱼类“三场”。

3、环境影响分析

（1）环境影响分析

1）本项目主要以大坪隧道穿越都峤山地质公园，距离最近的地质遗迹八叠峰丹霞峰

从 270m，项目施工造成的震动对八叠峰影响较小。

本项目全部以隧道形式穿越都峤山-真武阁风景名胜区，在景区景点的不可视范围，不会破坏景区的生态环境和生物多样性产生影响，不会对景区景观造成切割，对隧道口和景区附近的路线在采取相应的严格保护措施和美化的措施下，穿越景区段工程影响较小。

2) 本项目以全隧道形式穿越岑溪市赤水水库水资源涵养林自然保护区，在保护小区内无地面工程，未建立机构或修筑设施，对保护目标水源涵养林不产生破坏，整体来看对该自然保护区影响较小。

3) 项目永久占用植被 209.45 hm²，将导致生物量损失约 8100.51t，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。

4) 工程实施对占地区内保护植物 DK230+360 隧道口处的 1 丛金毛狗产生直接不利影响，需采取异地保护；对占地区外的保护植物和古树不产生直接不利影响，只要做好施工期预防和保护措施，影响不大。

5) 对保护动物而言，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，并减小了运营后对动物活动的阻隔影响，随着施工人员的撤离，人类干扰影响的减少，野生动物可较快在项目用地区范围内重新活动，并逐步按原有的分布与活动情况恢复。

6) 项目占用公益林 1.12hm²，经“占一补一”后，对公益林影响轻微。

7) 铁路跨河桥梁施工对水生生物有一定影响，由于评价范围水生生物均为当地水域常见物种，且桥梁工程施工期短，对水生生物影响较小。

8) 项目拟设置 3 处取土场、53 处弃渣场、25 处临时堆土场。其中石马弃渣场涉及容县镇龟河水库饮用水水源地保护区，18#临时堆土场涉及岑溪市赤水水库饮用水源保护区，清塘弃渣场涉及南渡镇黄华河饮用水源保护区，需另行选址。

其余临时用地选址均避开了法定敏感区等敏感目标，选址基本合理。

4、主要环境保护措施

1) 穿越风景名胜区和地质公园路段禁止设置临时占地；加快施工进度，加强对沿线景观资源环境的监督管理；施工结束后，应及时恢复地表植被，加快景观环境建设，注重铁路沿线绿化和项目工程景观整饬，达到保护环境、美化景观的目的。

2) 施工期严格控制施工占地，按照施工边界进行施工，不得随意扩大施工范围；加

强施工管理、宣传教育，禁止随意砍伐林木或捕杀保护动物；优化施工方案，尽量减少施工噪声对鸟类及哺乳类野生保护动物的惊扰。

3) 对于项目占地区内的保护植物 DK230+360 隧道口处的 1 丛金毛狗采取移栽保护措施；对不在占地区内的保护植物及古树，采取设置简易围栏并挂牌的保护措施或原地保护措施。

4) 加强施工管理，按水土保持方案做好水土保持防护工作。其中石马弃渣场涉及容县镇龟河水库饮用水水源地保护区，18#临时堆土场涉及岑溪市赤水水库饮用水源保护区，清塘弃渣场涉及南渡镇黄华河饮用水源保护区，需另行选址。

5) 穿过风景名胜区、地质公园的大坪隧道施工过程中应进行监控量测，以及及时掌握围岩动态和支护工作状态，保证围岩稳定和施工安全，确保二次衬砌及仰拱施作时机。隧道监控量测应按照《铁路隧道监控量测技术规程》（Q/CR 9218-2015）执行，监控量测计划应根据隧道规模、地形地质条件、支护类型和参数、开挖方式等制定，并将监测结果定期报送相关单位。

6) 开展生态监测。

15.2.2 声环境影响评价

1、环境保护目标和现状

本项目评价范围内共有声环境敏感保护目标 83 处，其中学校 6 处、居民点 77 处。

本次评价对评价范围内 28 处代表性敏感点进行声环境现状监测，共布设 51 个监测点位。受既有铁路（洛湛铁路）噪声影响的两处测点中，N16-1（独石塘临洛湛铁路一排）距洛湛铁路外轨中心线 45m，N25-1（替坪村临洛湛铁路一排）距洛湛铁路外轨中心线 20m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准要求，N16-2 独石塘村、N25-2 替坪村距洛湛铁路外轨中心线 70m，执行 GB3096-2008 中 2 类标准要求，监测结果表明，各测点均满足相应标准要求。受既有公路交通噪声影响的测点中，N1-1（石吼临 G59 呼北高速一排 1 层）、N1-2（石吼临 G59 呼北高速一排 3 层）、N2-1（田心村临 203 县道一排 1 层）、N2-2（田心村临 203 县道一排 3 层）、N7-1（六村临北流连接线一排）、N9-1（岭脚谢临民乐路一排）、N11-1（陂塘临工业大道一排）、N14-1（深水曲山围连接线一排）、N18-1（思传村临国道 324 一排 1 层）、N18-2（思传村临国道 324 一排 3 层）、N19-1（沙田坡临县道 426 一排 1 层）、N19-2（沙田坡临县道 426 一排 3 层）、N19-4（沙田坡临县道 203 一排 1 层）、N19-5（沙田坡临县道 203 一排 3 层）、N19-6（沙田坡县道 406、县

道 203 围合区域)、N20-1(草莲塘临国道 324 一排)、N24-1(冷水冲临省道 207 一排)、N27-1(替田底临 S50 岑筋高速一排 1 层)、N27-2(替田底临 S50 岑筋高速一排 3 层)执行 GB3096-2008 中 4a 类标准要求, N1-3(石吼临 G59 呼北高速 40m)、N2-3(田心村临 203 县道 40m)、N7-2(六村临北流连接线 40m)、N9-2(临民乐路二排)、N11-2(陂塘临工业大道二排)、N14-2(洛湛铁路不运行时深水曲山围连接线二排)、N14-3(洛湛铁路运行时深水曲山围连接线二排)、N19-3(沙田坡临县道 426 二排)、N19-6(沙田坡临县道 203 二排)、N20-2(草莲塘临国道 324 二排)、N24-2(冷水冲临省道 207 二排)、N27-3(替田底临 S50 岑筋高速 40m)执行 2 类标准要求, 监测结果表明, 各测点均满足相应标准要求。说明沿线公路对敏感点的影响程度在可接受范围内。其余各远离公路的村屯测点现状主要受生活噪声影响, 执行 GB3096-2008 中 1 类标准要求, 监测结果表明, 各测点昼夜噪声值均可达标。北流田心小学、北流共和小学、北流市中等职业技术学校、石塘小学、新旺村小学、容西中学均满足昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)标准要求。

2、主要环境影响评价

(1) 施工期: 装载车、挖掘机、推土机等施工机械将对施工场地附近的居民区、学校等产生一定影响。

(2) 运营期

根据预测结果, 至工程运营近期(2035 年):

①距铁路外轨中心线 30m 处近期昼、夜等效声级分别为 49.4~69.1dB(A)、42.8~62.5dB(A), 对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)“昼间 70 dB(A)、夜间 60 dB(A)”的标准, 昼间所有测点均达标, 夜间 40 处超标, 超标范围 0.1~1.8 dB(A)。

②工程沿线 6 处学校中, 执行 2 类区标准的 6 所学校昼间等效声级为 46.9~68.3dB(A)、夜间等效声级为 42.6~61.8dB(A), 昼、夜分别较现状增加 3.3~22.7dB(A)、1.7~19.0dB(A), 昼间 4 处敏感点超标 0.2~8.3dB(A), 夜间 5 处敏感点超标 3.5~11.8dB(A)。

③(1)工程沿线有 48 处敏感点分布在外轨中心线 30m 内, 昼间等效声级为 50.8~72.2 dB(A)、夜间等效声级为 45.8~65.7 dB(A), 昼、夜分别较现状增加 2.6~29.0 dB(A)、3.2~24.9 dB(A)。

④同时执行 4b、4a、2 类区的 7 处居民点中, 4b 类区昼间达标; 夜间 1 处居民点超标, 超标 1.2 dB(A)。4a 类区昼间替田底村 1 处超标, 超标 2.2 dB(A); 夜间 6 处居民点超标, 超标 0.6~10.5 dB(A)。2 类区 1 处敏感点昼间达标, 夜间超标 0.4 dB(A); 6 处敏感点昼间、

夜间均超标，昼间超标 1.2~4.4 dB(A)，夜间超标 4.9~8.0 dB(A)。

⑤同时执行 4b、2 类区的 57 处居民点中，4b 类区昼间均达标，夜间 10 处超标，超标 0.1~1.8 dB(A)；2 类区 46 处居民点昼间超标，超标 0.2~4.6 dB(A)，50 处居民点夜间超标，超标 0.2~8.1 dB(A)。

⑥同时执行 4a、2 类区的 6 处居民点中，4a 类区昼间均达标，夜间 4 处超标，超标 0.4~6.1 dB(A)。2 类区昼间 3 处超标，超标 0.3~3.3 dB(A)、夜间均超标，夜间超标 2.0~6.8 dB(A)。

⑦执行 2 类区的 7 处居民点中，昼间 1 处超标，超标 2.0dB(A)；夜间均超标，超标 0.3~5.6 dB(A)。

⑤至项目运营近期（2035 年），路基工程段交通噪声贡献值经距离衰减后，满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 4b 类区标准的最小达标距离为昼间距铁路外轨中心线 19m、夜间距铁路外轨中心线 45m；满足 2 类区标准的最小达标距离为昼间距铁路外轨中心线 129m、夜间距铁路外轨中心线 190m。桥梁工程段交通噪声贡献值昼间满足 4b 类区标准，夜间为距铁路外轨中心线 34m；满足 2 类区标准的最小达标距离为昼间距铁路外轨中心线 123m、夜间距铁路外轨中心线 185m。

预测结果表明，本项目运营将对沿线声环境质量造成一定影响，导致区域噪声影响进一步增大，对与沿线既有交通干线交叉区域还将造成交通噪声叠加影响。

3、环境保护措施及建议

（1）施工期主要环境保护措施

合理安排施工场地，高噪声设备如发电机、空压机等远离声环境敏感点布置；合理安排施工作业时间，高噪声作业尽量安排在昼间，施工工艺要求必须连续作业的，应向相关行政主管部门申报；加强施工期环境噪声监测等。

爆破施工时应设立监测机构加强监测，并根据监测结果调整用药量；优先选用减振降噪效果好的爆破技术，合理安排起爆顺序及起爆间隔，确保施工安全；合理安排施工作业时间，尽量减少夜间爆破施工。

（2）运营期主要环境保护措施

①本次评价在铺设无缝线路及设置防护栅栏的基础上，根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，对敏感点采取了设置声屏障、安装隔声窗等进一步降噪措施，全线设置声屏障 17167m，其中 3.0m 高路基声屏障 7 处 2897m、2.3m 高桥梁声屏障 26 处 14270m，

安装隔声窗 80 处 11092m²，共计投入噪声污染防治费用 10498.15 万元。

②受设计阶段限制，噪声治理工程各个阶段均可能出现一定调整，但噪声治理措施原则应与本评价保持一致。建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

③建设单位应加强对本项目降噪工程的设计、施工、验收的管理工作，各阶段应有相关专业人员参加声屏障的设计、审查、施工监理和验收监测等工作，从源头上确保降噪工程的有效性。

④建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论，合理规定建筑物与交通干道的防噪距离。距铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑；30m 以外的噪声超标距离（路基工程段外轨中心线以外 190m、桥梁工程段外轨中心线以外 185m）以内不宜新建噪声敏感建筑，若必须建设应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第三十七条“在已有的城市交通干线的两侧建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当按照国家规定间隔一定距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施”等相关规定，由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

⑤铁路部门应根据报告书提出的运营期环境监测方案，加强对沿线敏感点的跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，控制铁路噪声影响。

15.2.3 振动环境影响评价

1、环境保护目标和现状

评价范围内共有振动环境保护目标 66 处，均为居民点。

现状监测结果表明，工程沿线振动环境现状较好，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区和交通干线道路两侧”（昼间 75 dB、72 dB）及“铁路干线两侧”（昼间 80dB，夜间 80dB）标准要求。

2、主要环境影响评价

施工期振动影响主要表现为强振动施工机械对距离施工场地较近的敏感点的影响以及隧道施工对顶部居民点房屋建筑物的影响。

运营期各敏感点预测结果均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应标准要求。

3、主要环境保护及建议

（1）施工期环保措施及建议

施工现场合理布局，加强控制和管理强振动施工机械、合理安排施工作业时间，倡导科学管理、做好宣传工作和文明施工、加强环境管理、隧道施工应合理选择施工方式。在隧道口附近有敏感点时，应先进行工程拆迁，待拆迁完毕后再实施爆破施工。

（2）运营期环保措施及建议

为控制铁路振动对环境的影响，本项目在设计中已采取了无缝线路等工程措施。项目建成运营后，为进一步控制铁路振动，相关部门应按照本报告书，采取规划和管理措施、执行《铁路安全管理条例》、运营管理措施等控制措施。

15.2.4 水环境影响评价

1、水环境保护目标

本项目路线穿过9处饮用水水源保护区，其中市级水源地3处，乡镇级4处，集中式农村级2处。

（1）项目 DK271+845~DK271+955 长 0.11km 穿过岑溪市四滩水库饮用水水源一级保护区（规划备用水源地的输水隧道）。目前规划取水口及输水隧道方案均已调整，水源保护区调整方案已于 2021 年 7 月 5 日通过自治区生态环境厅组织的专輯审查，尚未批复。项目不涉及调整后的水源保护区。

（2）DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，其中一级保护内 0.195km，二级保护区 6.130km，并在二级保护区内设置岑溪站。岑溪市政府拟新建丹竹水库水源地替代义昌江水源地，目前义昌江水源地尽在枯水期水量不足时临时补充。目前，丹竹水库计划 2021 年 10 月蓄水。梧州市政府已向自治区政府申请撤销岑溪市义昌江饮用水水源保护区（梧政报〔2020〕10 号文），撤销方案尚未批复。

（3）DK268+865~DK271+700 长 2.835km 穿过岑溪市赤水水库饮用水水源二级保护区。

（4）路线穿过岑溪市马路镇六环井水源地、马路镇黄岭水库水源地、岑城镇垌尾河水源地、大业镇连城河水源地共 4 处乡镇集中式饮用水水源二级保护区。其中马路镇六环井水源地已于 2014 年停用，水源保护区正在申请撤销；岑城镇垌尾河取水口位置拟调整至丹竹水库坝址处（在建），原垌尾河水源保护区正在申请撤销；马陆镇黄岭水库、大

业镇连城河水源保护区范围正在调整，项目不涉及调整后的保护区范围。目前岑溪市乡镇饮用水源保护区调整工作暂停。

(5) 路线穿过北流市北流镇中灵村水源地、容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴村水源地共 2 处农村集中式饮用水水源二级保护区。

2、水环境质量现状调查与评价

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准的旱河断面各项水质均能达标；容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯水源地取水点、岑溪市马路镇黄岭水库水源地取水点、岑溪市赤水水库水源地取水点、岑溪市岑城镇垌尾河水源地取水点、岑溪市大业镇连城河水源地取水点水质各项指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准要求；执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准的铁炉河、北流河、义昌江断面各项指标均能达标，除了民乐河断面水质氨氮超标、黄华河断面水质化学需氧量超标外，其余指标均能达标。民乐河、黄华河超标主要原因是受农业面源影响所致。

北流市北流镇中灵村取水口水井水质均能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类标准。

3、对饮用水水源地的影响

路线 DK271+845~DK271+955 长 0.11km 穿过岑溪市四滩水库饮用水水源一级保护区（规划备用水源地的输水隧道）。目前规划取水口及输水隧道方案均已调整，水源保护区调整方案已于 2021 年 7 月 5 日通过自治区生态环境厅组织的专家审查，尚未批复。项目不涉及调整后的水源保护区。项目距离调整后的水源保护区 13.3km，项目建设不会对水源地造成不利影响。

DK275+280~DK281+605 长 6.325km 穿过岑溪市义昌江饮用水水源保护区，岑溪东站及一级保护内的路线在义昌江饮用水水源保护区撤销后方可动工。DK268+865~DK271+700 长 2.83km 以路基、桥梁、隧道形式穿越岑溪市赤水水库饮用水水源二级保护区；DK289+415~DK290+750 及 DK291+675~DK292+370 长 2.03km 以路基、桥梁、隧道形式穿过岑溪市大业镇连城河饮用水水源二级保护区陆域。施工期隧道排水处理达标后尽量引出水源保护区外排放，桥梁不设置水中墩，路基两侧设置排水沟，径流经沉淀后排放。严格落实环保措施的前提下，工程施工对水源地水质影响不大。

DK264+590~DK265+060 长 0.47km 穿过岑溪市马路镇六环井饮用水源二级保护区陆域，因六环井水源地已停用，路线施工对水环境影响不大。DK275+965~DK276+755 长 0.79km 穿过岑溪市岑城镇垌尾河饮用水源二级保护区陆域，路线位于取水口下游，不在取水口汇水范围内，不会对水源地水质造成影响。

DK265+792~DK266+100 长 0.308km 以隧道形式穿过岑溪市马路镇黄岭水库饮用水源二级保护区陆域，DK202+820~DK202+895 长 0.075km 以隧道形式穿过北流市北流镇中灵村饮用水源二级保护区陆域，DK241+860~DK241+990 长 0.13km 以隧道形式穿过容县十里乡大萃村勿罗高胜大兴屯饮用水源二级保护区，隧道进出口及施工面均不在水源地汇水范围内，工程建设对水源地影响不大。

4、施工期环境影响及拟采取的环保措施

施工期环境影响：隧道施工废水、施工营地生活污水、混凝土搅拌废水、桥梁施工废水、车辆冲洗点废水以及施工机械维修废水排放对沿线水体水质的影响。

施工期水环境保护措施：桥梁钻孔桩基础附近、施工机械冲洗点、制（存）梁场、混凝土搅拌站等产生高浊度废水的工点设置沉淀池等措施处理高浊度废水；水中墩施工尽量选择河流枯水期进行施工，采用钢护筒围堰等防护措施；及时清理弃渣并运至弃渣场处置，做好水土保持；施工营尽量租住当地房屋其生活污水尽量纳入既有排水系统，自建施工营地需设置化粪池处理施工营地生活污水；对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水；加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏等。

建设单位已承诺岑溪东站及义昌江饮用水源一级保护区内的工程在义昌江水源保护区撤销后方可开工。在水源保护区撤销前，饮用水源二级保护区内的线路工程施工必须采取严格的环保措施。在水源保护区范围内禁止设置施工生产生活区，禁止施工人员向水源保护区内排放或倾倒污染物，应将废水、废渣等污染物统一收集后，运出水源保护区外进行处理。位于二级水源保护区内的隧道施工期废水经调节沉淀+快速泥水分离系统处理后排除到水源保护区外，不能直接排入水源保护区内。

5、运营期环境影响及拟采取的环保措施

本项目沿线设置站场 3 处，其中完全利用既有车站 1 座（玉林北），新建站点 2 座。本项目在玉林北站的新增污水依托玉林北站既有污水处理设施处理达《城市污水再生利用

城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准后全部回用于冲厕、站内绿化、道路清扫用水等不外排，远期条件成熟后接入市政污水系统；容县南站、岑溪东站污水经配套污水预处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，通过自建污水管接入已有市政污水管网，最终排至市政污水处理厂进一步处理。水源保护区内的桥梁加装防护墙。

总的来说，在采取报告书提出的上述措施后，评价认为工程建设对地表水环境的影响能控制在可接受水平。

15.2.5 电磁环境影响评价

1、保护目标

新建 220kV 牵引变电站 2 座（容县南变、岑溪东变），其中容县南牵引变电所西侧 20m 处分布有 1 处居民点，岑溪东牵引变电所评价范围内不涉及环境敏感点。改造 220kV 玉林变电站评价范围内不涉及环境敏感点。

工程沿线涉及电视收看敏感点 77 处，沿线居民收看电视主要采用有线电视、网络电视，少数居民收看卫星电视，无居民采用普通天线收看电视。

2、电磁现状调查与评价

本工程新建 2 处牵引变电所选址处、大榄塘民房处电磁环境背景值较小，符合且远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁场 0.1mT 的限值要求，有较大的环境容量。

根据类比监测数据，评价范围内工频电场和工频磁感应强度较低，符合 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。基站单载频工作时，以天线为中心，沿线路方向两侧各 24 米、垂直线路方向各 12 米，垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形空间为天线的超标区域，即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。项目评价范围内已无采用普通天线收看电视的居民点，因此本项目营运对沿线居民收看电视基本无影响。类比分析，本项目接触网工频列车通过产生的工频磁场小于 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定，对公众的健康基本无影响。

4、建议措施

下一步基站选址时，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m 的区域范围内不得有居民点等对电磁辐射敏感建筑。为了减轻居民担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽

量远离居民区等敏感目标。对外轨中心线两侧 80m 以内电视收看的居民点预留有线电视入网补偿经费或卫星天线购置费 19.25 万元，待铁路建设完工并通车后进行测试，如对沿线居民收看电视确有影响，再实施补偿。加强管理，使电力机车运行平稳，受电弓滑板在接触导线下平稳滑动，保持接触状态良好，减少离线现象的发生。

15.2.6 大气环境影响评价

本工程建成后，沿线运营机车类型为电力，无机车废气排放；同时不新建锅炉，无锅炉废气排放。本工程环境空气影响只有施工期产生的影响及运营期车站、站场厨房油烟的影响，在采取相应的防治措施后，工程施工过程中及运行期产生的环境空气影响可以得到有效控制。

15.2.7 固体废物环境影响评价

工程施工人员日常生活垃圾，经定点收集及时清运交由当地环卫等部门统一处理，对环境影响不大。工程建成后，预测新增铁路职工的生活垃圾排放量为 49.5t/a；新增车站生活垃圾排放量分别为初期（2030 年）296.0t/a、近期（2035 年）380.0t/a、远期（2045 年）570.0t/a，所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫等部门统一处理，对环境影响不大。

施工期施工机械更换的废机油及其收集容器，运营期主变电站检修可能会产生少量的废油应单独存放，按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行妥善处理。

15.3 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》、《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），本项目公众参与采取网上公示、建设地点张贴布告、登报公示等方式进行项目环境信息公示和公众参与调查，公示期间未收到任何相关单位或个人发来意见和建议。

15.4 “三线一单”相符性分析

本项目涉及容县和岑溪境内云开大山水源涵养生态保护红线。本项目是《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》（发改基础〔2020〕1238 号）区域铁路网的重要组成部分，属于国家重大战略项目。项目用地已取得《自然资源部办公厅关于玉林至深圳铁路(玉林至岑溪段)工程建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2021〕863 号）。因此，项目符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、生态红线管控要求及国土空间规划

管控要求。

通过采取相应的保护措施后，可保证项目污染物达标排放，本项目建设符合环境质量底线要求。项目占地已经列入地方建设用地指标，项目土地资源利用满足要求。项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单，项目建设符合国家产业政策，应为环境准入允许类别。

15.5 评价结论

新建南宁至深圳铁路玉林至岑溪（桂粤省界）段是《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》中南深通道的重要组成部分，是区域铁网的重要组成部分。项目穿过都峤山—真武阁自治区级风景名胜区一般景区、广西容县都峤山自治区级地质公园自然生态区，专题论证报告已取得林业部门的审核同意；穿过2处市级饮用水源一级保护区，水源地正在调整（撤销），完成调整（撤销）后一级水源保护区内路线工程方可开工；穿过1处市级、4处乡镇级、2处农村级饮用水水源二级保护区，已分别取得玉林市、梧州市政府同意。

工程建设及运行将会对所在地区的自然生态、水、气、声、振动、电磁等环境产生不同程度的影响，在环境影响报告书提出的各项环保措施及环保投资得到有效落实的情况下，项目的建设及营运造成的环境影响在可接受范围内，从环境保护角度是可行的。

附图、附件 附录、附表