湘 桂 铁 路

柳州枢纽扩能改造工程

环境影响报告书

试用水印

建设单位：柳州铁路工程建设指挥部

编制单位：中铁二院工程集团有限责任公司

二〇二〇年八月　　成都

前　言

柳州枢纽位于广西壮族自治区的柳州市，为湘桂、黔桂、焦柳、衡柳、柳南客专五条干线的交汇处，在西南乃至全国铁路骨干网中具有十分重要的地位。柳州枢纽位于华南沿海开放地带与大西南、中南内陆地区的交接地，是联系我国西南、中南等区域与华南沿海地区的重要交通枢纽，具有经济地理上的“承东启西、承南启北”的重要作用，柳州作为物资集散中心和经济技术辐射源之一，在整个区域经济发展中具有重要的战略作用。

随着我国全面建设小康社会和西部大开发战略的逐步实施，我国经济发展战略重心将西移，国家将加大对西南地区铁路建设的投资力度。届时，长期制约西南地区经济发展的线路能力紧张状况将得到明显改善。因此，与之配套的柳州枢纽加强，对于区域铁路点线能力协调，完善系统能力形成，增强路网灵活性，改善西南地区铁路运输条件等具有十分重要的作用。

因此，从路网布局上，柳州枢纽能力的配套与加强，对于改善西南地区的铁路网布局，提高点线协调能力，增强铁路运输的灵活性，充分发挥南北、东西向铁路通道功能具有极其重要的作用和意义。

2015 年 12 月 3 日，南宁局会议明确将柳州枢纽扩能工程纳入到湘桂线衡阳至柳州段电气化改造工程项目中。2016 年 2 月，中铁二院完成了柳州枢纽扩能改造工程的初测工作；2016 年 4 月，根据《湘桂线衡阳至柳州段电气化改造工程预可行性研究》（铁二、四院 2015 年 4 月编制）及已达成的初步意见，中铁二院及中铁四院联合编制完成了《改建铁路湘桂线衡阳至柳州段电气化改造工程可行研究》（送审稿），中铁二院对柳州枢纽内目前存在的问题做了详细分析；2016 年 5 月 10 日~12 日，中国铁路总公司鉴定中心对改建铁路湘桂线衡阳至柳州段电气化扩能改造工程可行性研究文件进行了审查；2016 年 8 月，根据《改建铁路湘桂线衡阳至柳州段电气化扩能改造工程可行性研究评审报告》（初稿）关于柳州枢纽相关评审意见，中铁二院完成了该项目的可研文件修编工作，2016 年 9 月，结合相关定测资料进一步完成了柳州枢纽扩能工程初步设计，2020 年 6 月，再次对柳州枢纽扩能改造工程初步设计进行了进一步修改完善。

本次扩能改造工程对鹧鸪江至青茅段增建二线，同时青茅进站端改建联络线，折算新建单线线路长 7.111km；衡柳线青茅至柳州西增建为四线，新建双线长度 5.891km，新建单线长度 6.93km。

本工程共占用土地 73.22hm^2，其中永久占地 34.86hm^2，临时占地 38.36hm^2；

试用水印

土石方总量 137.88 万方，其中填方 96.19 万方，挖方 41.69 万方，充分调配后需取土 80.33 万方，弃方 19.58 万方；工程拟自建 2 处取土场，本项目不单独设置弃渣场，弃方均弃于地方指定弃渣场。工程施工总工期 3 年，总投资 193308.15 万元。

柳州枢纽扩能改造工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）中第一类鼓励类第二十三项铁路行业的第 2 小项“既有铁路改扩建”项目，不属于国土资源部、国家发展和改革委员会《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》规定的项目，符合国家产业政策。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境保护分类管理目录》的有关规定，中国铁路南宁局集团有限公司柳州铁路工程建设指挥部委托中铁二院承担本项目环境影响评价工作，接受委托后我院根据《湘桂铁路柳州枢纽扩能改造工程初步设计（送审稿）》，编制完成了《湘桂铁路柳州枢纽扩能改造工程环境影响报告书》。报告书主要章节结论如下：

一、生态环境影响评价小结

工程所在区域为柳州市郊区，人为活动强烈，不涉及各类生态敏感区。评价范围内已无原生野生植被分布，存的植被以人工植被为主，自然植被主要为次生起源，以灌草丛为主，评价范围内未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布，也无国家重点保护动物分布。评价范围内无国家和地方保护鱼类，工程跨越的柳江为红花电站库区，工程跨河桥梁处上、下游 500m 范围内无鱼类的“三场”分布。沿线土地利用主要为耕地（水田和旱地）、灌草地、林地、建筑用地和河流水域。

工程可能影响的植物种类都是当地的常见种类，工程会导致这些植物种类个体受到影响，而不会改变评价范围内植物的区系组成；不会对植被自然体系结构稳定性产生影响。工程沿既有铁路布设，不开辟新廊道，对区域野生动物阻隔较小。工程建设过程中永久占地将长期改变土地利用性质，临时用地土地在施工结束后可进行植被恢复。工程永久占地占所在区域用地，对土地利用格局的影响较小。

施工期加强宣传，禁止捕杀野生动物的行为；工程应尽可能少破坏植被，减少对地形地貌的扰动，合理施工时段和方式，减少对动物的影响。

合理设计临时施工场地，并在使用前剥离表土进行保存，工程结束后及时采取工程或生物恢复措施。工程路基边坡，桥梁边坡等利用灌木、草籽等进行

绿化，与周围环境相融合，突出植被的景观。

合理调配工程土石方数量，减少工程取弃土石方量和临时占地，临时工程占地应尽量不选择或少选择占用耕地，对于占用的农业用地，在施工中保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。工程占用的耕地按照占多少、垦多少的原则，由建设单位负责开垦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，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

二、声环境影响评价小结

线路两侧评价范围内分布有噪声敏感点共计 17 处，其中集中居民区 11 处、学校 4 处、政府办公区 2 处。

既有铁路外轨中心线外 30m 处，昼间、夜间监测值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525－90）修改方案 70/70dB（A）的标准要求。

工程施工期间，推土机、挖掘机和打桩机等施工机械对施工场地附近居民产生一定影响，特别是重大桥梁工程，由于施工周期较长，施工人员较多，施工机械多，对附近居民区噪声影响较大。施工期声环境污染治理措施有：合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离居民区布置；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。

根据预测，工程后各敏感点均有不同程度超标，环评提出采取声屏障、隔声窗等措施可有效减缓铁路噪声影响，除既有声屏障外，本次环评补充设置 3m 高路基声屏障 1147m，总面积为 3441m^2；7m 折臂式声屏障 265m，总面积为 1855m^2；2m 桥梁声屏障 1262m，总面积为 2524.0m^2；隔声窗总面积 12240m^2，采取上述措施后，沿线声环境质量将得到明显改善。

三、振动环境影响评价小结

本工程沿线共有 9 处振动环境保护目标，包括集中居民住宅 6 处，学校 2 处和 1 处政府办公区，各敏感点振动监测值昼间、夜间均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB/夜间 80dB 标准要求。

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。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，各种振动性作业尽量安排在昼间进行，避免夜间施工扰民；同时尽量减少施工对建筑物的影响。

项目建成后运营期振动预测值均可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB/夜间 80dB 标准要求。

四、水环境影响评价小结

本次评价范围内共涉及车站 3 个，分别是鹧鸪江站、青茅站和柳州西站，均为一般中间站，污水以一般性生活污水为主。由于本线建设年代较早，车站均无既有污水处理设施，车站污水采用化粪池处理后直接沿沟渠排入附近低洼地或农灌沟渠。本次工程无给排水改造工程。

工程主要跨越柳江，为柳州市区饮用水源二级保护区。工程施工中严格执行有关施工现场管理规定要求，严禁废水乱排、乱放。

五、其他

本工程采用电力牵引，属于清洁能源，无污染物排放；沿线无新建锅炉，采用电能加热供应热水，无大气污染物排放。

本次工程范围内既有线路均为电力牵引，工程建设不会改变既有线路两侧电磁辐射现状，也不会改变两侧居民的电视接收现状。

新增职工生活垃圾沿用既有处置途径集中收集后交由地方环卫部门统一处理，不会对周围环境造成影响。

六、公众参与

接受建设单位委托后，根据《环境影响评价公众参与办法》，于 2020 年 4 月 10 日，在项目所在地相关政府网站—广西柳州重点建设项目办公室网站（http://zdb.liuzhou.gov.cn/gzdt/tzgg/202004/t20200410_1444474.html）发布了“湘桂铁路柳州枢纽扩能改造工程环境影响评价首次信息公开公告”;2020 年 4 月 16~30 日在广西柳州重点建设项目办公室网站（http://zdb.liuzhou.gov.cn/gzdt/tzgg/202004/t20200410_1444474.html）、《柳州日报》分别发布了项目环境影响报告书征求意见公告，并同步在沿线居民点、学校、政府机关办公区等区域张贴了相关公告。

首次公示期间，共收到 1 份公众意见反馈表，为个人意见反馈调查表，其余公示期未收到公众反馈信息。针对收集到的公众有关环境保护方面意见，设计中均进行了积极采纳。

报告书评价结论认为，本次工程属既有线改造项目，本着“以新带老”的原则，对工程的建设与运行带来的生态、噪声、振动、地表水等方面环境影响，通过设计、施工及运营阶段落实报告书中提出的各项环保措施后，可得到控制或缓解，有效改善既有铁路沿线环境状况。从环境保护角度分析论证，本工程建设可行。

目　　录

试用水印

试用水印

试用水印

试用水印

试用水印

试用水印

附 件：

1、柳州铁路工程建设指挥部委托函；

2、广西壮族自治区投资项目备案证明；

3、柳州市环保局“关于改建铁路湘桂线衡阳至柳州段电气化扩能改造工程环境评价执行标准的复函”（柳环函[2016]63 号）；

4、柳州市人民政府以《关于湘桂铁路永州至柳州段电气化改造工程穿越柳州市市区饮用水水源二级保护区的意见》；

5、广西壮族自治区自然资源厅用地预审与选址意见书

6、《自然资源部办公厅关于湘桂铁路柳州枢纽扩能改造工程建设用地预审意见的复函》（自然资办函[2020]875 号）；

7、《珠江委关于湘桂铁路柳州枢纽扩能改造工程衡柳增四线柳江双线特大桥工程建设方案准予水行政许可决定书》（珠水许可[2018]31 号）

8、噪声环境现状监测报告；

9、振动环境现状监测报告；

10、建设项目环评审批基础信息表；

附 图：噪声、振动监测布点示意图

试用水印

1 总 论

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；

3、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；

4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；

5、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》（2019.6.5）；

7、《中华人民共和国森林法》（2009.8.27）；

8、《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2）；

9、《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23）；

10、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；

11、《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；

12、《中华人民共和国土地管理法》（2020.01.01）；

13、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；

14、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26）；

15、《中华人民共和国铁路法》（2015.4.24）；

16、《中华人民共和国渔业法》（2013.12.28）；

17、《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1）；

1.1.2 环境保护法规、规章

1、《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；

2、《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7）；

3、《铁路安全管理条例》（2014.1.1）；

4、国务院第 257 号令《基本农田保护条例》（2011.1.8）；

5、《中华人民共和国森林法实施条例》（2018.3.19）；

6、《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017. 3. 1 第三次修订）；

7、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12.7）；

8、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6 第二次修订）；

9、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011.1.8）；

10、《土地复垦条例》（2011.3.5）；

试用水印

11、《土地复垦条例实施办法》（2013.3.1）；

12、《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3.19 第四次修订）；

13、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）；

14、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017.9.1）；

15、《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；

16、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令，2020 年 1 月 1 日起施行）；

17、国发〔2010〕46 号《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》；

18、国环发[2003]94 号文“关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知”；

19、国环发[2001]108 号文“关于加强铁路噪声污染防治的通知”；

20、国土资源部、国家发展和改革委员会《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》（国土资发〔2012〕98 号）；

21、《全国生态功能区划》（2015.11.23）；

22、《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999.9.9）；

23、《国家重点保护野生植物名录（第二批）》；

24、《国家重点保护野生动物名录》（1998.12.10）；

25、《国家保护的有益的或者有重要经济价值、科学研究价值的陆生野生动物名录》（2000.8.1）；

26、建标[2008]232 号《关于发布<新建铁路工程项目建设用地指标>的通知》（2009.4.1）；

27、《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环办大气函〔2017〕1709 号）；

1.1.3 地方有关环保法规、规章

1、《广西壮族自治区环境保护条例》（2019.7.25）；

2、《广西生态省（区）建设规划纲要》（桂政发[2007]34 号）；

3、《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（2019.7.25）；

4、《广西壮族自治区实施《中华人民共和国森林法》办法》（2016.11.30）；

5、《广西壮族自治区实施《中华人民共和国水法》办法》（20109.29）；

6、《广西壮族自治区实施《中华人民共和国城乡规划法》办法》（2010.6.1）；

7、《广西壮族自治区渔业管理实施办法》（2004.6.3）；

8、《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017.5.1）；

试用水印

9、《广西壮族自治区地质环境保护条例》（2019.7.25）；

10、《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2014.7.24）；

11、《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2009.2.1）；

12、《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》(2004.06.03）)；

13、“广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发《广西壮族自治区生态功能区划》的通知”（桂政办发[2008]8 号）

14、《广西壮族自治区实施《城市市容和环境卫生管理条例》办法》（广西壮族自治区人民政府令第 33 号，2008 年 1 月 1 日起施行）；

15、柳州市人民政府关于印发《柳州市城市区域环境空气功能区划分调整方案》和《柳州市城市区域声环境功能区划分调整方案》的通知（柳政规[2018]48 号）；

1.1.4 技术规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3—2018）；

4、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；

5、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

6、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

7、《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ 24-2014）；

8、《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

9、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

10、《电磁环境控制限值》GB 8702-2014；

11、《铁路边界噪声限值及其测量方法》GB12525-90 修改方案；

12、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”；

13、《铁路沿线环境噪声测量技术规定》TB/T3050-2002；

14、《城市区域环境振动测量方法》GB10071-88；

15、《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发［2010］7 号 2010.1.11 实施）；

16、“关于发布全国生物物种资源调查相关技术规定（试行）的公告”（环境保护部公告 2010 年第 27 号）；

17、《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

18、《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T 1577-2017）；

19、《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》HJ14-1996；

20、《土壤侵蚀分类分级标准》SL190-2007；

21、《广西水功能区划修订报告》；

22、《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》DB45/T 1577-2017。

1.1.5 建设项目有关技术文件

1、柳州铁路工程建设指挥部委托函

2、《湘桂铁路柳州枢纽扩能改造工程初步设计（送审稿）》；

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

通过对工程沿线地区环境现状调查与监测，了解区域环境现状，预测本工程施工期和运营期对周围环境影响的范围和程度，从环境保护角度论证本段铁路建设的合理性、可行性。并根据评价结论，提出切实可行的环保措施和建议，使铁路建设对环境造成的不利影响降至最小程度，达到铁路建设与环境保护持续、协调发展的目的，为工程设计、环境管理及环境规划提供科学依据。

1.2.2 评价原则

根据本项目属于改建铁路工程以及沿线地区环境特点，本次评价采用“以点为主，点线结合，突出重点”的工作方法。按环境要素分别选择重点工程、水源保护区、居民区、学校等环境敏感区作重点评价；根据环境影响预测结果，提出技术可行、经济合理的环境保护对策与措施。

1.3 环境要素的选定及评价等级

1.3.1 环境要素的选定及评价重点

1、环境要素的选定

本工程环境影响评价要素为生态、声、振动、水、空气、固体废物等。

2、评价重点

本项目在施工期以生态环境影响为主，运营期以铁路噪声、振动、污水等污染影响为主。

1.3.2 评价等级确定

根据本工程涉及的环境要素及各要素的特点，结合“环境影响评价技术导则”，确定评价等级如下表。

评价等级表　　表 1.3-1

环境因素	依　　据	等级
生态环境	本次工程总长 23.678km<50km，占地约 0.73km^2<2km^2，不涉及环境敏感区	三级
声环境	项目所在区域的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 2 类、4 类区，项目建设前后受影响人口数量变化不大，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量达 5dB（A）以上。	一级
振动环境	有较少敏感点	二级
地表水环境	本工程无新增给排水工程，运营期不产生新的水污染源和污染物。根据 HJ2.3-2018 表 1 注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等价参照间接排放，定为三级 B	三级 B
环境空气	本项目为电气化铁路工程，无流动废气排放源，不设置锅炉，无固定源排放，Pmax<1%。	三级
地下水	本次工程属于Ⅳ类项目，且地下水敏感程度为不敏感	本次评价不作专项分析
土壤环境	本次工程属于Ⅳ类项目，且土壤环境敏感程度为不敏感	
电磁环境	本次工程接触网电压为 25KV<110KV	
环境风险	本工程不属于生态环境部部颁布的《建设项目环境保护管理名录》中的化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等新建、改建、扩建和技术改造项目，也不涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运。	针对工程涉及水源保护区进行简要分析

1.4　评价范围及时段

1.4.1　工程评价范围

工程设计范围即为工程评价范围：

1）青茅~鹧鸪江增建二线：

青鹧联络线增建二线地段：LK0+000~LD1K7+849.648

鹧鸪江站：K521+100~K523+200（既有湘桂线里程）

青茅站：K483+600～K485+600（既有衡柳线里程）

2）青茅~柳州西增建为四线工程

衡柳线改线地段：DK482+808.77～DK492+650

柳州西站：K3+500～K6+100（既有黔桂线里程）

1.4.2　环境要素评价范围

各环境要素的评价范围根据《环境影响评价技术导则》中的规定和区域环境特征确定，具体划分如下：

试用水印

各环境要素评价范围汇总表　　表 1.4-1

环境要素	范　围
生态环境	铁路外侧轨道中心线两侧 300m 以内区域
	临时用地界外 100m 以内区域
	施工便道中心线两侧各 30m 以内区域
声环境	铁路两侧距外轨中心线 200m 以内区域
	施工场界 200m 以内区域
振动环境	线路两侧距离铁路外侧轨道中心线 60m 以内区域
	主要施工工点
水环境评价	工程涉及的集中式饮用水源保护区
	施工期重点工程施工工点、临时施工场地的施工污水排放
空气环境	施工场界 200m 以内区域

1.4.3　评价时段

根据本工程建设特点，评价时段分为施工期和运营期。

施工期：总工期 3 年；

运营期：近期 2030 年，远期 2040 年。

1.5　评价标准

根据柳政规〔2018〕48 号《柳州市人民政府关于印发<柳州市城市区域环境空气功能区划分调整方案>和<柳州市城市区域声环境功能区划分调整方案>的通知》、《广西壮族自治区水功能区划报告》，声环境、水环境、环境空气环境影响评价执行标准如下：

一、环境质量标准

1、声环境

没有声环境功能区划的区域，距铁路外轨中心线 65 米以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类标准，即昼间 70 分贝、夜间 60 分贝；距铁路外轨中心线 65 米以远区域，执行 2 类区标准，即昼间 60 分贝、夜间 50 分贝。

有声环境功能区划的区域，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准执行。

学校、医院等特殊敏感建筑按昼间 60 分贝、夜间 50 分贝执行。

具体见下表：

试用水印

表 1.5-1　　项目沿线声环境功能区划表

序号	里程	位置	声功能区	备注
1	LDK0+000~LDK0+700	两侧	4b 类区、2 类区	青茅至鹧鸪江联络线
2	LDK0+700~LDK2+550	左侧	4b 类区、3 类区	青茅至鹧鸪江联络线
		右侧	4b 类区、2 类区	青茅至鹧鸪江联络线
3	LDK2+550~LDK4+300	两侧	4b 类区、2 类区	青茅至鹧鸪江联络线
4	LDK4+300~LDK5+500	左侧	4b 类区、3 类区	青茅至鹧鸪江联络线
		右侧	4b 类区、2 类区	青茅至鹧鸪江联络线
5	LDK5+500~LDK7+849.67	两侧	4b 类区、2 类区	青茅至鹧鸪江联络线
6	DK481+400～DK491+300	两侧	4b 类区、2 类区	青茅至柳州西
7	DK491+300~DK492+520	左侧	4b 类区、2 类区	青茅至柳州西
		右侧	4b 类区、4a 类区、3 类区	青茅至柳州西
8	学校、医院等特殊敏感目标		2 类区	

2、水环境

柳江执行 GB3838-2002《地面水环境质量标准》III类水体标准；周边农田灌溉水体执行 GB5084-2005《农田灌溉水质标准》。

3、空气环境

沿线空气环境质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

4、振动环境

距铁路外轨中心线 30 米以远区域执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”标准（昼、夜 80 分贝）；距铁路外轨中心线 30 米以内区域及 30 米处参照昼、夜 80 分贝执行。

（二）排放标准

1、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应标准；

铁路边界处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案，即：距铁路外轨中心线 30m 处执行昼间 70 分贝、夜间 70 分贝。

2、废水

禁止向 I、II 类水体排放污水，排入 GB3838-2002《地面水环境质量标准》III类水体，执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准；排入Ⅳ、Ⅴ类水体，执行二级排放标准；经城市污水管网排入污水处理厂的，执行三级排放标准。

3、废气

执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

试用水印

1.6 环境保护目标

全线环境保护目标见表 1.6-1。

环境保护目标汇总表　　表 1.6-1

环境要素	保护目标	位　置	概　况	保护要求	工程影响行为	影响要素
生态环境	土壤、植被、水土保持设施	全线	本工程共占用土地 62.63hm^2，其中永久 34.86hm^2，占地类型主要为旱地、林地和空闲地；临时占地 27.77 hm^2，占地类型以空闲地为主；土石方总量为 118.87×10^{4}m^3，其中取土 60.95×10^{4}m^3、弃土 37.57×10^{4}m^3	水土保持、植被保护	征地、土石方工程、取弃土等	土地占用及水土流失
声环境	学校、医院、居民区等	线路两侧 200m 范围内	评价范围内共有 17 处敏感点，包括集中居民区 11 处、学校 4 处、政府办公区 2 处	满足排放标准及功能区标准或维持声环境现状	工程施工、列车运行	噪声
振动环境	学校、医院、居民区等	线路两侧 60m 范围内	评价范围内共有 9 处敏感点，包括集中居民住宅 6 处，学校 2 处、政府办公区 1 处	满足外轨中心线两侧 30m 外昼夜 80dB	工程施工、列车运行	振动
水环境	饮用水源保护区	沿线	柳州市饮用水水源保护区	饮用水安全	工程施工	SS
空气环境	沿线空气环境	全　线	空气环境	二级标准	施工期扬尘、机械废气；	扬尘、燃油尾气
固体废物	站段区域环境卫生及景观	各站段	沿线各站段固体废物	环境卫生	施工期建筑垃圾、生活垃圾；车站运营生产生活设施及列车运行	固体废物

试用版

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 地理位置

柳州枢纽位于广西壮族自治区的柳州市。柳州市位于广西区中部，东北与湘西南交界，西北与黔东南接壤，是广西第二大城市，区域性中心城市、综合交通枢纽，是黔东南、湘西和鄂西北等地区出海的便捷门户，是以工业为主、综合发展的区域性中心城市和山水景观独特的历史文化名城。

2.1.2 既有铁路概况

1、既有衔接线路及主要技术标准

柳州枢纽为湘桂、黔桂、焦柳、衡柳、柳南客专五条干线的交汇处。湘桂线南北贯穿枢纽，北段为单线，南段为双线；黔桂线由西引入柳州站北端；焦柳线与黔桂线在洛满站贵阳端交汇后，出站下穿黔桂正线向南接入柳州南站到达场；衡柳线双线在枢纽北侧新设青茅、柳州西站后经柳州站至柳州南站；柳南客专在既有进德站西侧新建客车场后外包柳州南编组站并引入柳州站；鹧鸪江和青茅间设有联络线，地方铁路屯秋线从湘桂线的洛埠站引入枢纽。柳州枢纽现状总布置详见枢纽总布置图。

表 2.1-1 既有衔接线路现状主要技术标准表

项目	黔桂线	焦柳线	衡柳线（新湘桂）	柳南客专	湘桂线	
	柳州～金城江	怀化～柳州	桂林～柳州	南宁～柳州	桂林～柳州	柳州～黎塘
铁路等级	I 级	I 级	I 级	I 级	I 级	I 级
正线数目	单线，预留复线	单线	双线	双线	单线	双线
限制坡度（‰）	6，加力坡 13	6，加力坡 12	6	12	12	6
最小曲线半径(m)	400	450	一般 3500 困难 2800	4000	281	600
牵引种类	电力	电力	电力	电力	内燃	电力
机车类型	SS_{3B}	DF_{4B}	客 CRH、SS_9；货 HX_D3	CRH、SS_9	DF_{4B}	DF_{4B}
牵引质量（t）	3800	3000	4000	--	2700	3500
到发线有效长(m)	850	850	850	650	650	850
闭塞方式	自动站间闭塞	半自动	自动闭塞	自动闭塞	半自动	自动闭塞

结合路网规划，研究年度柳州枢纽衔接的各线主要技术标准如下表：

表 2.1-2　　设计年度衔接及枢纽内线路现状主要技术标准

项目	黔桂线	焦柳线	衡柳线	柳南客专	柳肇线	湘桂线		柳贺韶
	柳州～金城江	怀化～柳州	桂林～柳州	南宁～柳州	柳州～肇庆	桂林～柳州	柳州～黎塘	柳州~贺州
铁路等级	Ⅰ级	Ⅰ级	Ⅰ级	Ⅰ级	Ⅰ级	Ⅰ级	Ⅰ级	Ⅰ级
正线数目	双线	单线	双线	双线	双线	单线	双线	单线（预留复线）
限制坡度（‰）	6，加力坡 13	6，加力坡 12	6	12	6	12	6	6
最小曲线半径(m)	400	450	一般 3500 困难 2800	4000	2000	281	600	2800
牵引种类	电力	电力	电力	电力	电力	内燃	电力	电力
机车类型	客 SS_9；货 HX_D3	HX_D3	客 CRH、SS_9；货 HX_D3	CRH、SS_9	客 CRH、SS_9；货 HX_D3	DF_{4B}	货 HX_D3	客 SS_9；货 HX_D3
牵引质量（t）	4000	4000	4000	--	4000	2700	4000	4000
到发线有效长(m)	850	850	850	650	850	650	850	850
闭塞方式	自动	半自动	自动闭塞	自动闭塞	自动	半自动	自动	自动

2、枢纽内既有设备概况及运营情况

1）主要车站概况

枢纽内共 18 个既有车站：湘桂线鹿寨、对亭、雒容、洛埠、龙塘、鹧鸪江、柳州北、柳州、柳州南和进德站，黔桂线洛满、太阳村和柳州西站，焦柳线更村、福塘、成团和柳江站，衡柳线的青茅站。其中青茅站和柳州西为越行站，龙塘为会让站，柳州站为客运站，柳州南站为编组站，其余均为中间站；货运作业主要集中在柳州东货场、柳州北站及鹧鸪江站货场。

2）既有机务设备概况

柳州枢纽内的机务设备为柳州机务段和柳州南机务折返段，柳州机务段主要承担柳州至桂林、怀化、茂名、湛江、贵阳、南宁、衡阳的客机交路，以及柳州至怀化南、桂林北、永州东、衡阳北、茂名东、湛江、麻尾、贵阳南（与成都局共同担当交路）间的货机交路。现有电力机车整备 6 台位，内燃机车整备 5 台位，电力机车小辅修 5 台位，内燃机车小辅修 4 台位以及内燃中修 2 台位的规模。

柳州南机务折返段主要承担柳州南至南宁南间的货机交路。现有电力机车整备 4 台位（另预留 2 台位），电力临修 2 台位的规模。

柳州枢纽 C1～C3 修由柳州机务段检修设施承担，C4 修由南宁机务段承担。

3）既有车辆设备概况

①柳州客站设有客车技术整备所（整备线 7 条，存车线 3198m）1 处，设

试用水印

有客车列检所 1 处。

②柳州南设有 18 台位货车车辆段、10 台位机械保温车车辆段、36 台位站修作业场各 1 处，设有列检作业场 4 处。

③枢纽内设有 5T 及车号自动设别系统。

3、现状运营特征

根据南宁铁路局列车运行图技术资料，枢纽内主要区段的列车开行情况如下表所示。

表 2.1-3　　枢纽内主要区段开行列车情况　　单位：对/日

线路、区间	客车		货车	合计
	普速	动车		
湘桂线柳州～鹧鸪江	9		24	33
衡柳线青茅～香兰北	16	41		57
柳州西～青茅	16	41	28	85
青茅～鹧鸪江联络线			26	26
柳州西～柳州（客车线）	31	41		72
柳州西～柳州南（货车线）			102/110	102/110
怀柳线洛满～更村	6		28	34
柳州西～洛满	7		26	33
柳南客专柳州～进德段	11	47		58
湘桂线柳州～南宁段	23		78	101

试用水印

4、存在的主要薄弱环节

因新建衡柳线设计为客货共线，现状仅开行客车，货车均在既有湘桂线上运行，经分析目前枢纽主要存在以下问题：

1）青茅～鹧鸪江联络线能力饱和

2）衡柳线青茅～柳州西间能力紧张

3）由于青茅～柳州西间客货共线运输，日常运输组织中大量货车需在青茅、柳州西站会让客车，使得两站存在到发线不足的问题

4）柳州站动车存放条件不足

5）随着枢纽既有湘桂、焦柳线电化扩能完成以及柳贺韶、柳肇线和黔桂线增二线引入枢纽，近期柳州~进德客运双线和柳州站能力均趋于紧张，远期柳州西~柳州～进德客运双线及柳州站已无法满足运输的需求，应考虑修建新的客运通道，扩建客运站规模，以分流该区间客车量。

2.1.3　本次枢纽扩能改造工程概况

1、主要技术标准

本次枢纽扩能改造工程主要有青茅~鹧鸪江增建第二线和青茅~柳州西增建为四线工程。本次青茅~柳州西新增建的双线负责承担该路段内的客运作业，既有双线承担路段内的货运作业。相关区段主要技术标准详见下表：

表 2.1-4　　柳州枢纽扩能改造工程相关区段主要技术标准

项目	青茅~鹧鸪江增建二线	青茅~柳州西增建三、四线（客）
铁路等级	Ⅰ级	Ⅰ级
正线数目	双线	双线
限制坡度（‰）	6	12
最小曲线半径(m)	一般 800，困难地段 330	一般 600，困难地段 550
牵引种类	电力	电力
机车类型	货机 SS_7、HX_D 系列	客机 动车组、SS_9
牵引质量（t）	4000	-
到发线有效长(m)	850	850
闭塞方式	自动闭塞	自动闭塞

2、客货列车对数

（1）青鹧联络线

青鹧联络线改造完成后，近、远期客货列车对数如下表所示。

表 2.1-5　　青鹧联络线列车开行对数表　　单位：对/日

年度	客车	直区	摘挂	小运转	合计
2030 年	0	25	5	16	46
2040 年	14	27	5	23	69

（2）青茅至柳州西段

青茅至柳州西新建双线（客货分线），远期考虑柳南城际往桂林方向延伸，形成枢纽第二客车通道，工程后近、远期客货列车对数如下表所示。

表 2.1-6　　青茅至柳州西间列车开行对数表　　单位：对/日

线别	年度	客车	直区	快货	摘挂	小运转	合计
客车双线	2030 年	120					120
	2040 年	79					79
货车双线	2030 年		26	2	5	16	49
	2040 年		27	2	5	23	57

（3）枢纽内其余区段

除上述两个区段外，根据预测客货运量及运输组织方案，柳州枢纽内各主要区段的能力利用情况分析如下表所示。其中，客货共线或纯货的区段按追踪间隔时间 7min 考虑，客运线按追踪间隔时间 5min 考虑。

试用水印

表 2.1-7　　柳州枢纽其余主要区段列车开行对数表　　单位：对/日

区段	客车			直货	集装箱	快货	摘挂	小运转	合计
	普速	动车	小计						
近期 **2030** 年									
洛满～柳州西	2	17	19	25	9	4	4		61
洛满～柳江	9		9	10					19
柳江～柳州南	9		9	10				10	29
柳州西～柳州（客）	13	126	139						139
柳州西～柳州南（货）				51	12	6	9	16	94
柳州～进德（客）	18	154	172						172
柳州南～进德（货）				60	12	4	4		80
远期 **2040** 年									
洛满～柳州西	6	29	35	51	19	4	4		113
洛满～柳江	6		6	20					26
柳江～柳州南	6		6	20				10	36
柳州西～柳州（客）	16	98	114						114
柳州西～柳州南（货）				78	23	6	9	23	139
柳州～进德（客）	16	125	141						141
柳州南～进德（货）				97	21	4	4		126
柳南城际延伸线		100	100						100

试用水印

3、主要工程内容及建设规模

（1）轨道

青茅至鹧鸪江增建二线、青茅至柳州西增建三四线正线采用重型轨道类型，一次铺设跨区间无缝线路，铺设有砟轨道。

既有线轨道横向拨移量 3.0m 以内、拆除道岔恢复线路及增设道岔前后等改建地段按新建线路轨道标准进行设计；既有线非改建地段维持既有轨道结构不变。

青茅至鹧鸪江联络线增建二线设计速度目标值为 80km/h；青茅至柳州西增建为四线为分段设计速度目标值：其中 DK481+300~DK485+600 为 200km/h、DK485+600~DK488+700 为 160km/h、DK488+700~DK492+650 为 80km/h。

（2）线路

1）鹧鸪江至青茅增建二线（LDK0+000～LD1K7+849.648）：

本段既有线为单线，既有线维持现状。增建二线线路由既有湘桂线鹧鸪江柳州端引出，沿既有青鹧联络线右侧上跨鹧鸪江路至既有联络线 LK4+700 处，增建二线利用曲线换边换至既有联络线左侧，与既有联络线并行接入青茅车站，

在青茅站衡阳端接入既有衡柳线正线线位。增建二线里程范围：

LDK0+000~ LDK0+300(改建既有线,双线)；

LDK0+300~ LD1K0+247.9，长链 189.215 m(新建左线至既有联络线) ；

LYDK0+300~LYD1K3+102.705= LK3+100,长链 2.705m(右线绕行段)；

LK3+100~LK4+700(既有线右侧增建二线段)；

LDK4+700~ LD1K5+500.911=LK5+500 长链 0.911m(既有线换边,双线)；

LD1K5+500~ LD1K7+295.597=LK7+300 短链 4.403m(既有线左侧增建二线段)；

青茅进站端改联络线 LD1K7+300~LD1K7+849.648(双线)。

合计新建单线线路长 9.637km。

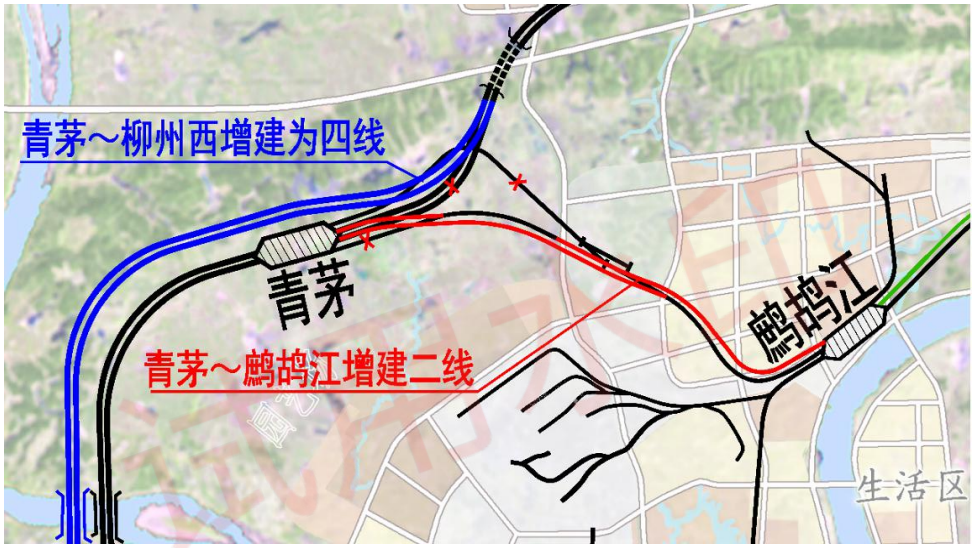


图 2.1-1　鹧鸪江至青茅增建二线工程示意图

2）青茅至柳州西增建为四线（K1078+870～K1091+600）

本段既有衡柳线为双线，为实现客外货内四线模式，衡柳线于青茅进站端曲线切圆至青茅车站北侧通过，不进入青茅车站，沿既有衡柳线方向至柳江，新建柳江双线特大桥（上游）跨越柳江，上跨既有黔桂线后左右线分线，左线先后上跨既有衡柳右线、既有黔桂线及既有衡柳左线，于白露大桥前与既有衡柳左线并行下穿白露大桥进入柳州西站；右线沿既有衡柳右线方向下穿白露大桥后进入柳州西站。该方案新建双线范围：DK482+808.77~ DK489+920，长度 7.111km；新建单线范围：左线 DK489+920~ DK492+650、右线 YDK489+920~ YDK494+120，新建单线长度 6.93km。

图 2.1-2　青茅至柳州西增建为四线工程示意图

（3）路基

本次柳州枢纽扩能改造工程，改建线路长 23.678km，路基长 16.4km，其中区间路基长 12.8km，路基占线路长度比例为 74.2%。

路基工点类型有：深路堑；顺层路基；软土、松软土路基；膨胀土（岩）路基；岩溶路基。

（4）桥涵

（1）、青茅~鹧鸪江增建二线

本段共有新建单线特大桥一座，合计桥长为 1049.207 延长米。新建刚架桥 1 座，箱顶面积为 393.7 平方米；改建框架桥合计 4 座，箱顶面积为 1877.7 平方米；改建单孔涵洞 32 座，合计长度 240.59 延长米；改建双孔涵洞 3 座，合计长度 26.36 延长米。

（2）、青茅~柳州西增建三四线

本段共有新建双线特大桥 2 座，合计桥长为 3291.061 延长米（其中圩东双线特大桥双线部分 225.534m 左线单线全长 1376.954m 右线单线全长 1245.984m）；新建双线中桥 1 座，合计桥长为 113.281 延长米；改建框架桥 2 座，箱顶面积为 304 平方米；新建涵洞 4 座，合计长度 124.97 延长米；改建涵洞 25 座，合计长度 564.66 延长米。

表 2.1-8　　湘桂铁路柳州枢纽扩能改造工程铁路桥涵分布汇总表

项目		青茅~鹧鸪江增建二线		青茅~柳州西增建为四线		全线合计	
		新建	改建	新建	改建	新建	改建
线路长度(km)		9.637		双线 7.111km 单线 6.93kn		23.678	
双线特大桥	座数			2		2	
	长度(m)			3291.061		3291.061	
单线特大桥	座数	1				1	
	长度(m)	1049.207				1049.207	
双线中桥	座数			1		1	
	长度(m)			113.281		113.281	
框架桥	座数		4		2	6	
	横长（m）		39.0		31.3	70.3	
	箱顶面积（m^2）		1877.7		303.9	2181.6	
刚架桥	座数	1				1	
	横长（m）	21.3				21.3	
	箱顶面积（m^2）	394.0				394.0	
框架箱涵	座数		35		7		42
	全长（m）		266.95		80.17		347.12
	箱顶面积（m^2）		1420.6		376.33		1796.93
盖板箱涵	座数			4	18	4	18
	全长（m）			125	484.5	125	484.5

（5）隧道

本次枢纽改造无隧道工程。

（6）站场

本次工程主要是针对目前枢纽存在的问题，对青茅~鹧鸪江以及青茅~柳州西区段的扩能改造，涉及到的车站有鹧鸪江站、青茅站和柳州西站。

1）鹧鸪江站

柳州端新增鹧鸪江至青茅下行联络线接入车站，原鹧鸪江联络线为上行线，改建为与既有湘桂正线衡阳端贯通，新增鹧鸪江至青茅下行联络线与既有 4 道到发线贯通，两端咽喉进行相应改造。车站改扩建平面布置详见下图。

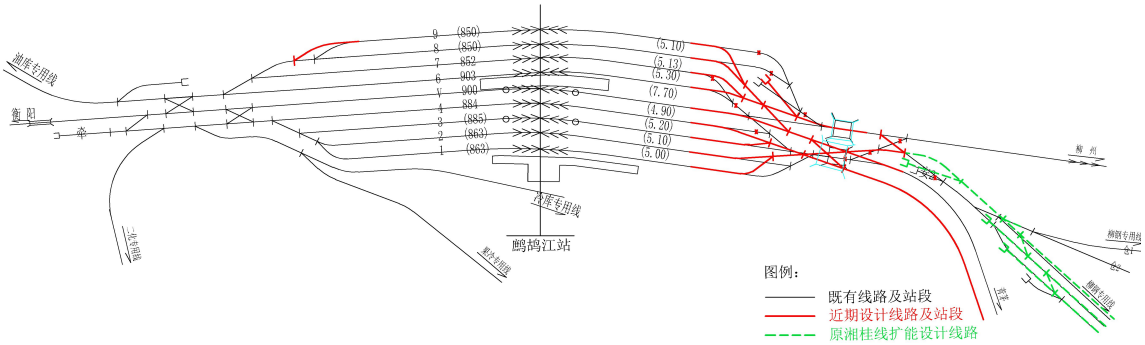


图 2.1-3　鹧鸪江站改扩建示意图

2）青茅站

根据本次青茅～鹧鸪江增建二线和青茅～柳州西增建为四线工程，衡柳线改移至青茅站站房对侧以区间形式通过，既有青鹧联络线增建为双线接入青茅站衡阳端原衡柳线线位，青茅站衡阳端咽喉相应调整，并拆除相关线路和道岔。

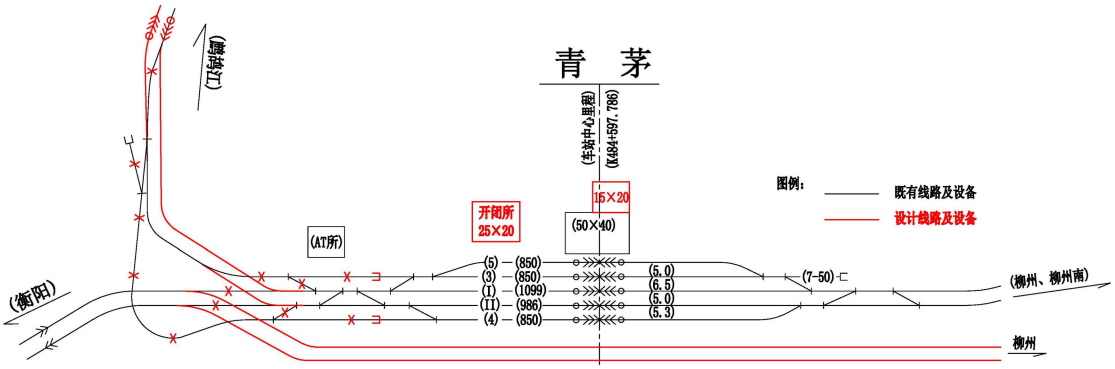


图 2.1-4　青茅站改扩建示意图

3）柳州西站

车站衡阳端两侧新增衡柳双线引入车站，新增衡柳左线与 7 道到发线衔接，在 7 道柳州端增设安全线 1 条；新增衡柳右线于车站柳州端与柳州西至柳州客车右线贯通，并对咽喉区进行相应改造

车站改扩建平面布置详见下图。

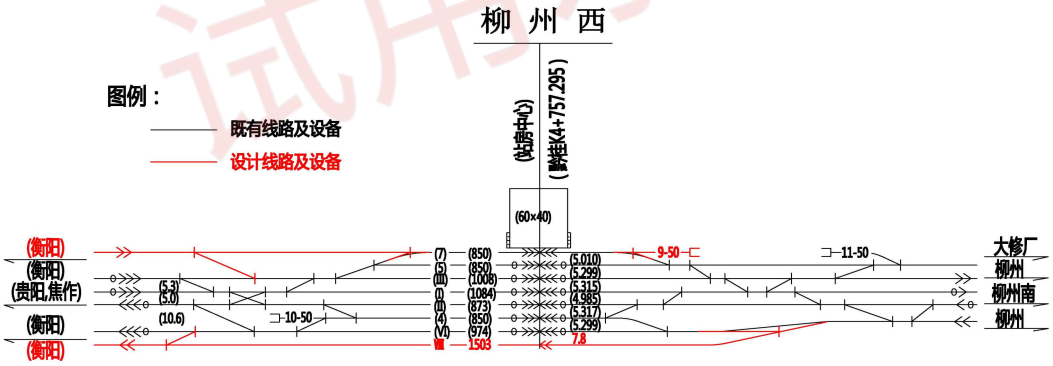


图 2.1-5　柳州西站改扩建示意图

（7）电气化

牵引网供电方式采用单相工频 25kV 交流制，带回流线的直接供电方式。增容改造既有香兰北牵引变电所；新建青茅开闭所；改造既有柳州西分区所。

表 2.1-9　　本段牵引变电所规模及分布表

牵引变电所	里程	主变接线型式	安装容量（MVA）	规模	备注
香兰北	DK491（衡柳线）	三相 VV	由 2*（20+16）MVA 增容至 2*（20+31.5） MVA	近期 6 馈，预留 2 馈	改造

（8）机务

本次设计枢纽机务设备维持既有。

（9）车辆

本次研究不新建或扩建相关车辆设施。

（10）给排水

各车站均无新增给排水，既有给排水设施完备，维持现状。

（11）房屋建筑及采暖通风

管理机构均维持既有。新增定员共计 6 人，均分布于沿线信号工区；本设计共配备生产房屋 268 平方米（其中既有信号楼装修 60 平方米）

2.1.4 临时工程

1、汽车运输便道

本项目设置汽车运输便道共 15.89km，其中新建 10.19km，改扩建 5.7km。新建便道宽度按照 4.5m 计列，改扩建便道新增宽度按 2m 计列。

表 2.1-10 施工便道布设表

项目	长度（km）	宽度（m）	面积（h ㎡）
新建便道	10.19	4.5	4.59
改（扩）建便道	5.70	2	1.14
合计	15.89		5.73

2、铺轨基地、制存梁场

本工程在 DK484-DK485 左侧（青茅站附近）设置铺架基地 1 处，合并建设 T 梁预制（存）场 1 处，合计占地 11.23hm^2。

3、混凝土集中拌合站

本工程共设置混凝土集中拌合站 3 处，分别位于 LD1K6+500、DK486+500 和 YDK489+400 附近，每处占地 2hm^2，合计 6hm^2。

4、填料集中拌合站

本工程共设置填料集中拌合站 2 处，分别位于 LD1K6+500 和 YDK489+400 附近，每处占地 2hm^2，合计 4hm^2。

5、表土临时堆放场

考虑到现场实际，针对路基和改建车站新增占地范围剥离的表土，需设置表土临时堆放场 3 处，分别位于 LD1K6+500、DK486+500 和 YDK489+400 附近，每处占地 0.5hm^2，合计 1.5hm^2，与该处混凝土集中拌合站、填料集中拌合站合并设置。

6、施工临时场地

结合现场实际，在柳江双线特大桥两端需分别布置一处临时施工场地，考虑集约节约原则，分别与 DK486+500 和 YDK489+400 处集中拌和站合并建设，

试用水印

每处占地 0.6hm²，合计 1.2hm²。

7、取土场

本项目共设置取土场 2 处，占地合计 8.70hm²，取方量合计约 85.27 万方，其中约 80.30 万方为路基和车站的一般填筑料，其余为级配碎石 A 组填料。

表 2.1-11　　取土场情况一览表

序号	取土场名称	位置	用地量（hm²）	取方量（万方）	所属地区
1	黄岭取土场	柳江区拉堡镇黄岭村	5.87	70	柳州市柳江区
2	成团取土场	柳江区福塘乡北车村	2.83	15.27	柳州市柳江区
	合计		8.70	85.27	

8、弃渣场

表土回填利用后，本项目共需弃渣 19.58 万方，弃渣去向为柳州市地方指定的建筑垃圾消纳场。

表 2.1-12　　地方建筑垃圾消纳场情况一览表

序号	所在辖区	场地名称	设计容量（m³）	平均运距（km）	消纳场管理单位
1	柳州市柳北区	柳北区柳长路原沙塘靶场场地	50 万	18km	柳州市源利企业管理有限公司
2	柳州市柳北区	柳州监狱六监区	120 万	25km	柳州市利通运输管理有限公司
3	北部生态新区	阳和工业新区六座村高烟屯（天吊洞）	300 万	22km	柳州市绿城工程管理服务有限公司

试用水印

2.1.5　工程组成内容

主要工程内容及其环境影响见下表：

表 2.1-13　　工程主要内容汇总表

主要工程内容及数量			主要影响
主体工程	鹧鸪江至青茅增建二线工程；	新建单线线路长 9.637km，对既有鹧鸪江站进行改建。并设新建单线特大桥 1 座；	1、 占用地影响 2、 土石方影响 3、 车流量增加，列车运行噪声影响加强
	青茅至柳州西增建为四线工程	新建双线长度 7.111km，新建单线长度 6.93km。新设双线特大桥 2 座、双线中桥 1 座；相关的青茅站和柳州西站进行改扩建。	1、 占用地影响 2、 土石方影响 3、车流量增加，列车运行噪声影响加强
临时辅助工程		取土场、铺轨基地、制存梁场、混凝土拌和站、填料拌和站、施工便道	1、占用地影响 2、土石方影响 3、施工噪声、废水、扬尘等

2.1.6　主要工程数量及投资估算

本线主要工程数量及投资估算见表 2.1-14。

表 2.1-14　　扩能改造工程主要工程数量及投资估算表

工　程　名　称			单　位	工程数量
线路长度			km	23.678
路基长度			km	16.4
占地	占用土地		hm^2	73.22
	永久用地		hm^2	34.86
	临时用地		hm^2	38.36
土石方	土石方总量		断面 10^4m^3	137.88
	挖　方		断面 10^4m^3	41.69
	填　方		断面 10^4m^3	96.19
站场	改建车站		个	3
桥涵	桥　梁		座-延长米	4-4453.549
	其中	双线特大桥	座-延长米	2-3291.061
		单线特大桥	座-延长米	1-1049.207
		双线中桥	座-延长米	1-113.281
	框架桥		座-顶平方米	6-2181.6
	刚架桥		座-顶平方米	1-394.0
	涵　洞		座-横长米	60-831.62
房建	新建房屋		m^2	268
大临设施	铺轨基地及制存梁场		处	1
	混凝土集中拌和站		处	3
	填料集中拌合站		处	2
	表土临时堆放场		处	3
	施工临时场地		处	2
	取土场		处	2
	施工便道	新建	km	10.19
		改扩建	km	5.70
工程总投资			万元	193308.15

2.2　工程分析

2.2.1　既有铁路环境影响回顾

本次工程范围涉及既有铁路均属湘桂线衡阳至柳州段扩能改造工程建设内容，该工程环境影响报告书于 2008 年 5 月获得原环保部批复，工程于 2009 年开工建设，2013 年建成通车，2018 年年底完成竣工环境保护自主验收。

1、生态环境影响回顾

本次工程涉及既有铁路通过多年运营、维护及多次技术改造，路基已基本

稳定。既有铁路用地界外多为农田，局部地段为城镇、林地、河流等。既有铁路除部分深路堑、高路堤进行了防护外，大部分的既有路基边坡未经防护，经过多年运营且当地气候条件较好，边坡多已长满杂草、灌木及乔木，植被生长茂盛，线路两侧难以觅到裸地，水土流失轻微，生态环境处于稳定、正常的发展态势。既有铁路桥梁满足行洪、通航要求，设置了数量众多的涵洞，满足当地的灌溉要求。

2、环境污染影响回顾

（1）噪声、振动影响回顾

本次工程涉及既有铁路位于城乡结合部地带，随着社会经济的发展，城市规模不断扩大，逐渐将铁路包围于城市中，大量的居民自建房、商品房、办公用房等沿铁路两侧近距离分布。城区的部分建筑物在修建时已经考虑了部分降噪措施，如设置铝合金窗、合理布局等。

既有铁路已基本铺设了 60kg/m 的无缝钢轨，有效的降低了铁路轮轨噪声，部分路段执行原湘桂线环评，对超标敏感点采取声屏障措施。

现状监测结果表明，既有铁路外轨中心线 30m 处昼间现状噪声监测值 54.6~68.8dB（A）、夜间现状噪声监测值 54~65.6dB（A），昼间、夜间监测值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525－90）修改方案 70/70dB（A）的标准要求。

各敏感点振动监测值昼间 60.0~68.9dB，夜间 64.1~68.3dB，所有监测点的振动值均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB/夜间 80dB 标准要求。

（2）水污染影响回顾

本次评价范围内共涉及车站 3 个，分别是鹧鸪江站、青茅站和柳州西站，均为一般中间站。由于本线建设年代较早，车站均无既有污水处理设施，车站污水采用化粪池处理后直接沿沟渠排入附近低洼地或农灌沟渠。由于车站规模较小，车站污水排放量小，仅为一般性生活污水，且沿线气候炎热，蒸发量大，扩散范围可控。

试用水印

表 2.2-1　　沿线车站既有污水排放情况表

顺号	车站名称	车站性质	既有污水排放量（m^3/d）	既有污水排放情况	车站附近水体概况
1	鹧鸪江	中间站	5	化粪池处理后沿附近自然沟渠排放	车站距离柳江约 500m，该段为 III 类水体
2	青茅	中间站	3		周围无明确地表水体，仅有一些灌沟渠
3	柳州西	中间站	3		车站距离柳江约 800m，该段为 III 类水体

（3）空气环境影响回顾

枢纽内线路均为电力牵引，无流动源污染物排放；评价范围内涉及的各车站也未配设固定污染源。

（4）固体废物环境影响回顾

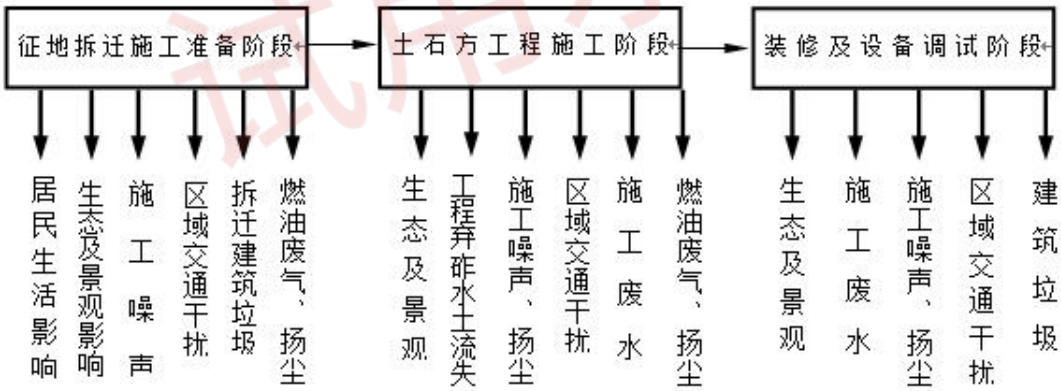
既有铁路固体废物排放主要来各车站职工生活垃圾。均集中收集后交由地方环卫部门统一收集处理，对环境影响较小。

2.2.2 扩能改造工程环境影响分析

本项目在施工期以生态环境影响为主，运营期以铁路噪声、振动影响为主。

1、施工期环境影响特征分析

（1）工程施工各阶段产生影响的工程活动及其环境影响特征



施工期环境影响特性图

（2）生态环境影响

1）工程占用土地影响

工程占地的影响表现为土地使用功能的改变及对区域土地利用结构产生影响。本项目共占用土地 73.22hm^2，其中永久用地 34.86hm^2（包括路基、桥梁和车站用地），临时用地 38.36hm^2（包括取土场、施工便道和施工生产生活区用地）。工程占地以占用旱地、林地、空闲地为主，详见表 2.2-2。

表 2.2-2　　工程占用土地数量及类型表　　单位：hm^2

占地性质	项目组成	耕地		园地	林地		草地	交通运输用地	住宅用地	水域及水利设施用地	其它土地	合计
		水田	旱地	果园	灌木林地	其它林地	其它草地	铁路用地		坑塘水面	空闲地	
永久用地	路基	0.00	10.05	0.00	4.90	0.00	3.08	2.63	2.58	0.00	0.34	23.58
	桥梁	0.36	4.44	0.00	0.10	0.03	0.74	0.00	0.50	0.27	1.32	7.77
	车站	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	0.17	0.00	3.51
	小计	0.36	16.55	0.00	5.00	0.03	3.82	3.91	3.08	0.44	1.67	34.86
临时用地	取土场	0.00	0.00	0.00	3.48	2.61	1.74	0.00	0.00	0.00	0.87	8.70
	施工便道	0.00	1.49	0.00	1.26	0.98	1.06	0.00	0.00	0.00	0.95	5.73
	施工生产生活区	0.00	1.20	0.00	7.18	3.59	4.79	0.00	0.00	0.00	7.18	23.93
	小计	0.00	2.68	0.00	11.92	7.18	7.58	0.00	0.00	0.00	8.99	38.36
合计		0.36	19.23	0.00	16.92	7.20	11.40	3.91	3.08	0.44	10.66	73.22

2）扰动地表影响

铁路工程对地表开挖、填埋等扰动影响主要集中在土石方工程施工上。本工程挖方 $41.69\times10^4m^3$，需填方 $96.19\times10^4m^3$；调配利用方 $15.88\times10^4m^3$，表土回填利用 $6.22\times10^4m^3$，需借方 $80.30\times10^4m^3$，工程总弃方为 $19.58\times10^4m^3$。全线土石方数量见表 2.2-3。

表 2.2-3　　全线土石方数量表　　单位：10^4m^3

工程类型	开挖	回填	利用方	外借		表土剥离及回填利用		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
路基	27.86	54.93	1.39	53.55	取土场	4.38	路基边坡、桥下空地	9.29	市政弃渣场
站场	4.41	11.98	0.49	11.49	取土场	0.66	站场绿化、桥下空地	2.42	市政弃渣场
桥梁	7.60	0.00	0.00					7.60	市政弃渣场
施工生产生活区（青茅铺架基地）	1.82	29.28	14.01	15.27	取土场	1.18	场地周边绿化	0.28	市政弃渣场
合计	41.69	96.19	15.88	80.30		6.22		19.58	

3）拆迁影响

本次工程将拆迁房屋 $5.33\times10^4m^2$。具体见下表：

表 2.2-4　　青鹧联络线拆迁建筑物表

编号	里　程	所属单位	距中线（m）		建筑材料			新旧程度	面积（m^2）	附注
			左	右	墙基	墙身	屋顶			
1	LK+.00	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组102#		25.00			简易房		302.5	

2	LK+30.04	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组102#		22.00	砼	砖	砼	旧	901.1	2层
3	LK+56.57	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组101#		13.00	砼	砖	砼	旧	1106.5	2层
4	LK+70.45	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组101#		11.00			简易房		447.7	1层
4-1	LK+120.00	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		15.00			活动板房		160.0	2层
5	LK+117.59	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组93#		57.00	砼	砖	砼	旧	348.5	3层
6	LK+118.03	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组93#		54.00	砼	砖	砼	旧	202.1	2层
7	LK+123.22	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组93#		69.00	砼	砖	砼	旧	576.5	2层
8	LK+128.44	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组93#		53.00	砼	砖	砼	旧	508.7	4层
9	LK+139.88	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组93#		48.00	砼	砖	砼	旧	184.0	2层
10	LK+151.34	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组张福裕		47.00	砼	砖	瓦	旧	65.0	1层
10-1	LK+154.00	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		16.00			简易房		81.0	1层
11	LK+152.44	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组张福裕		59.00	砼	砖	砼	旧	357.3	3层
12	LK+172.56	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组89#		56.00	砼	砖	瓦	旧	117.7	1层
13	LK+173.23	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组89#		55.00	砼	砖	砼	旧	170.8	2层
14	LK+178.40	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组81#		41.00	砼	砖	砼	旧	203.0	2层
15	LK+178.89	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组81#		49.00	砼	砖	砼	旧	169.0	2层
16	LK+184.15	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组89#		55.00	砼	砖	砼	旧	295.6	3层
17	LK+187.19	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组87#		63.00	砼	砖	砼	旧	329.4	3层
18	LK+190.01	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组82#		53.00	砼	砖	砼	旧	246.1	2层
19	LK+190.73	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组84#		38.00	砼	砖	砼	旧	387.3	3层
20	LK+199.17	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组82#		45.00	砼	砖	砼	旧	52.9	1层
21	LK+204.85	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组变压器房		38.00	砼	砖	砼	旧	24.0	1层
22	LK+210.37	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组65#		47.00	砼	砖	砼	旧	340.7	2层
23	LK+212.29	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组65#		38.00	砼	砖	砼	旧	102.0	1层
24	LK+214.82	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		64.00	砼	砖	砼	旧	355.8	3层
25	LK+221.76	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		54.00	砼	砖	砼	旧	230.6	2层
26	LK+225.22	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组张福贵		40.00	砼	砖	砼	旧	447.5	2层

试用水印

27	LK+237.57	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		66.00	砼	砖	砼	旧	647.6	2 层
28	LK+242.61	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		50.00	砼	砖	砼	旧	796.4	3 层
29	LK+244.32	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		38.00	砼	砖	砼	旧	85.0	1 层
30	LK+246.90	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		67.00	砼	砖	砼	旧	702.4	3 层
31	LK+251.34	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		39.00	砼	砖	瓦	旧	252.9	2 层
32	LK+263.69	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		46.00	砼	砖	砼	旧	572.6	3 层
33	LK+273.81	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		64.00	砼	砖	砼	旧	645.2	3 层
33-1	LK+273.81	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		46.00	砼	砖	瓦	旧	80.2	1 层
34	LK+297.96	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组37#		61.00	砼	砖	砼	旧	128.7	2 层
35	LK+306.26	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		42.00	砼	砖	砼	新	969.0	3 层
36	LK+306.35	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组37#		59.00	砼	砖	砼	新	963.3	3 层
37	LK+312.43	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组33#		43.00	砼	砖	砼	新	335.0	5 层
38	LK+313.79	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		31.00	砼	砖	砼	新	171.0	3 层
39	LK+314.56	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		22.00	砼	砖	瓦	旧	38.5	1 层
40	LK+317.60	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组33#		40.00	砼	砖	砼	新	315.6	3 层
41	LK+322.65	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		24.00	砼	砖	瓦	旧	55.0	1 层
42	LK+328.35	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组30#		35.00	砼	砖	砼	旧	420.0	3 层
43	LK+329.45	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		25.00	砼	砖	砼	新	363.0	3 层
47	LK+352.92	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		27.00	砼	砖	砼	新	765.0	3 层
48	LK+362.52	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		28.00	砼	砖	砼	旧	30.0	1 层
49	LK+370.57	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组26#		33.00	砼	砖	砼	新	564.0	3 层
53	LK+405.68	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组17#		30.00	砼	砖	砼	旧	184.4	1 层
54	LK+408.79	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组18#		22.00	砼	砖	砼	旧	787.5	4 层
55	LK+417.22	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组15#		38.00	砼	砖	砼	旧	139.6	2 层
56	LK+417.76	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组14#		43.00	砼	砖	砼	旧	1006.3	3 层
57	LK+422.01	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组18#		16.00	砼	砖	瓦	旧	44.1	1 层
62	LK+452.95	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组20#		22.00	砼	砖	砼	新	265.7	3 层
67	LK+564.30	厂房		15.00	砼	砖	砼	旧	240.9	2 层

试用水印

70	LK+622.75	厂房		5.00	砼	砖	砼	旧	1233.9	1 层
73	LK+741.29	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		17.00	砼	砖	砼	旧	464.0	4 层
75	LK+756.51	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		21.00	砼	砖	砼	旧	604.0	4 层
76	LK+796.79	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		18.00	砼	砖	砼	旧	742.0	2 层
77	LK+810.98	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		19.00	砼	砖	砼	旧	282.4	2 层
81	LK+852.10	柳州市柳北区长塘镇鹧鸪江村三组		19.00	砼	砖	砼	新	543.5	3 层
103	LK2+595.67	柳州市柳北区长塘镇香兰村一组 46#		22.00	砼	砖	砼	旧	352.3	3 层
107	LK2+630.47	柳州市柳北区长塘镇香兰村一组 40#		27.00	砼	砖	砼	旧	42.0	1 层
113	LK2+681.83	柳州市柳北区长塘镇香兰村一组 16#		4.00	砼	砖	砼	旧	372.5	1 层
118	LK2+760.00	柳州市柳北区长塘镇香兰村一组		20.00			简易房		115.0	1 层
119	LK2+799.81	柳州市柳北区长塘镇香兰村一组		20.00			简易房		337.0	1 层
120	LK2+840.00	柳州市柳北区长塘镇香兰村一组		20.00			简易房		245.6	1 层
122	LK3+954.59	长塘砖厂		26.00	砼	砖	瓦	旧	225.0	1 层
123	LK3+991.29	长塘砖厂		21.00	砼	砖	瓦	旧	328.0	1 层
124	LK4+037.78	长塘砖厂		15.00	砼	砖	瓦	新	2216.0	1 层
125	LK4+168.38	柳州市柳鑫公司		19.00	砼	砖	瓦	新	1414.0	1 层
126	LK4+219.72	柳州市柳鑫公司		19.00	砼	砖	瓦	新	2057.0	1 层
128	LK4+529.85	河腾新型建材公司		25.00	砼	砖	瓦	旧	88.0	1 层
129	LK4+549.54	河腾新型建材公司		28.00	砼	砖	瓦	旧	49.0	1 层
130	LK4+576.46	河腾新型建材公司		28.00	砼	砖	瓦	旧	125.0	1 层
131	LK4+598.53	河腾新型建材公司		27.00	砼	砖	瓦	旧	111.0	1 层
132	LK4+804.57	柳州市柳北区长塘镇长塘村		28.00			简易房		135.0	1 层
133	LK4+850.87	柳州市柳北区长塘镇长塘村		21.00			简易房		96.0	1 层
134	LK5+026.24	柳州市柳北区长塘镇长塘村		21.00			简易房		50.0	1 层
143	LK5+780.34	柳州市柳北区长塘镇黄土村 张家贵	48.00		砼	砖	砼	旧	35.2	1 层
144	LK5+780.56	柳州市柳北区长塘镇黄土村 张家贵	21.00		砼	砖	砼	旧	69.2	1 层
145	LK5+788.46	柳州市柳北区长塘镇黄土村 张家贵	39.00		砼	砖	砼	旧	317.1	3 层

试用水印

146	LK5+812.02	柳州市柳北区长塘镇黄土村 张家贵	23.00		砼	砖	砼	旧	218.9	1层
147	LK5+907.52	柳州市柳北区长塘镇黄土村 李军仁	29.00		砼	砖	砼	旧	78.1	1层
148	LK5+923.54	柳州市柳北区长塘镇黄土村 李军仁	21.00		砼	砖	砼	旧	260.0	2层
149	LK5+929.55	柳州市柳北区长塘镇黄土村 李军仁	17.00		砼	砖	砼	旧	112.3	1层
150	LK5+929.55	柳州市柳北区长塘镇黄土村 李军仁	17.00		砼	砖	砼	旧	135.0	1层
151	LK6+190.94	柳州市柳北区长塘镇黄土村 李贵平	30.00		砼	砖	砼	旧	200.8	1层
152	LK6+200.22	柳州市柳北区长塘镇黄土村 李贵平	22.00		砼	砖	砼	旧	59.7	1层

表 2.2-5　　青茅~鹧鸪江左线拆迁建筑物表

编号	里　　程	所　属　单　位	距中线（m）		建 筑 材 料			新旧程度	面积(m^2)	附注
			左	右	墙基	墙身	屋顶			
1	DK483+986.02	柳州市中波转播台		25	砼	砖	砼	旧	249.1	1层
2	DK484+019.41	柳州市中波转播台		27	砼	砖	砼	旧	170.0	1层
3	DK484+821.49	柳州市柳北区白露街道小村村抽水房		3	砼	砖	砼	旧	52.5	1层
5	DK486+849.86	广西凤翔柳州分公司种鸡场	0	0	砼	砖	瓦	旧	1068.6	1层
6	DK486+926.80	广西凤翔柳州分公司种鸡场	0	0	砼	砖	瓦	旧	991.1	1层
8	DK486+963.86	广西凤翔柳州分公司种鸡场	0	0	砼	砖	瓦	旧	1109.5	1层
9	DK487+015.55	广西凤翔柳州分公司种鸡场	0	0	砼	砖	瓦	旧	1011.3	1层
10	DK487+051.18	广西凤翔柳州分公司种鸡场	0	0	砼	砖	瓦	旧	1182.0	1层
11	DK487+081.04	广西凤翔柳州分公司种鸡场		7	砼	砖	瓦	旧	1027.0	1层
12	DK487+476.49	柳州市柳北区白露街道小村村艮坤沙厂	12				活动板房		349.5	1层
13	DK487+476.61	柳州市柳北区白露街道小村村艮坤沙厂	2			活动板房			348.3	1层
14	DK487+503.35	柳州市柳北区白露街道小村村艮坤沙厂		16			简易房		2025.0	1层
15	DK487+544.46	柳州市柳北区白露街道小村村艮坤沙厂	17		砼	砖	砼	旧	40.6	1层
16	DK487+567.71	柳州市柳北区白露街道小村村艮坤沙厂开票处	14		砼	砖	砼	旧	27.0	1层
17	DK488+442.67	苗圃种植		1	砼	砖	瓦	旧	97.0	1层
18	DK488+452.99	苗圃种植		10	砼	砖	砼	旧	248.0	1层
19	DK488+454.47	苗圃种植	0	0	砼	砖	砼	旧	228.0	1层
20	DK488+482.87	苗圃种植	11		砼	砖	砼	旧	15.0	1层

试用水印

21	DK488+489.30	苗圃种植		13	砼	砖	砼	旧	264.0	1 层
22	DK488+519.30	苗圃种植	8		砼	砖	砼	旧	153.0	1 层
9	DK489+735.45	柳州市柳南区太阳村镇和平村 罗兴开		11	砼	砖	砼	旧	360	2 层
11	DK489+759.04	柳州市柳南区太阳村镇和平村 罗兴开	0	0	砼	土	瓦	旧	200	1 层
12	DK489+767.43	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾阳明		9	砼	砖	砼	新	453	3 层
13	DK489+768.67	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾阳凤	0	0	砼	砖	砼	新	200	2 层
14	DK489+772.74	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾阳凤	0		砼	砖	砼	新	97	2 层
15	DK489+778.37	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾阳凤	10		砼	砖	瓦	旧	36	1 层
16	DK489+781.12	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾卫东		0	砼	砖	砼	新	200	2 层
17	DK489+783.13	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾卫东		13	砼	砖	瓦	旧	65	1 层
18	DK489+791.42	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾卫东	4		砼	砖	瓦	旧	64	1 层
20	DK489+809.33	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾庆刚	0	0	砼	砖	瓦	旧	108	1 层
23	DK489+887.54	柳州市柳南区太阳村镇和平村垃圾池	0	0	砼	砖	瓦	旧	40.214	1 层
24	DK489+948.83	柳州市柳南区太阳村镇和平村 孙军义		3	砼	砖	砼	新	300	2 层
25	DK489+959.46	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾庆英		5	砼	砖	砼	新	300	3 层
26	DK489+960.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾庆明	0	0	砼	砖	瓦	旧	72	1 层
27	DK489+963.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾庆明		2	砼	砖	砼	新	184	2 层
28	DK489+980.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村		1	砼	砖	砼	新	80	1 层
29	DK489+990.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾庆友		2	砼	砖	砼	新	197.992	2 层
30	DK490+005.61	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾爱凤	0	0	砼	砖	瓦	旧	220	1 层
31	DK490+010.36	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾爱凤	0	0	砼	砖	砼	新	800	4 层
32	DK490+029.50	柳州市柳南区太阳村镇和平村 孙锦钱	0	0	砼	砖	瓦	旧	240	1 层
33	DK490+037.25	柳州市柳南区太阳村镇和平村 孙锦钱		20	砼	砖	砼	旧	282	3 层
34	DK490+038.10	柳州市柳南区太阳村镇和平村 孙锦钱		4	砼	砖	砼	旧	272	2 层
35	DK490+048.39	柳州市柳南区太阳村镇和平村 莫太明		25	砼	砖	砼	新	65	1 层
36	DK490+058.25	柳州市柳南区太阳村镇和平村 孙锦钱	0	0	砼	砖	砼	旧	44	1 层
37	DK490+059.71	柳州市柳南区太阳村镇和平村 莫太明		10	砼	砖	砼	新	700	4 层

试用水印

38	DK490+064.21	柳州市柳南区太阳村镇和平村 孙锦钱		3	砼	砖	砼	旧	74	1 层
39	DK490+069.03	柳州市柳南区太阳村镇和平村 莫安石		14	砼	砖	砼	新	692	4 层
40	DK490+071.87	柳州市柳南区太阳村镇和平村 莫太金		25	砼	砖	砼	新	500	4 层
41	DK490+288.00	和平村游泳池		0	砼	砖	瓦	新	54	1 层
42	DK490+300.00	和平村游泳池		4		活动板房			46	1 层
43	DK490+322.00	和平村游泳池		0		棚房			592	1 层
44	DK490+450.00	柳州市全汇食品有限责任公司厂房		0	砼	砖	瓦	旧	4325	1 层
45	DK490+751.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 陈秀权		0	砼	砖	砼	旧	300	2 层
48	DK490+768.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村	0		砼	砖	砼	新	156	2 层
49	DK490+780.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村	0		砼	砖	砼	新	480	3 层
52	DK490+800.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村	0		砼	砖	瓦	旧	426	1 层
53	DK490+800.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 廖永东	10		砼	砖	砼	新	340	4 层
56	DK490+810.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 梁石坤		10	砼	砖	砼	新	644	4 层
57	DK490+820.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 廖永东		0	砼	砖	砼	新	280	4 层
58	DK490+820.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 陈凤娥	6		砼	砖	瓦	旧	98	1 层
59	DK490+820.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 陈凤娥	12		砼	砖	砼	新	288.0	2 层
60	DK490+820.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 陈凤娥	24		砼	砖	瓦	旧	246.0	1 层
61	DK490+830.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 陈凤娥	10		砼	砖	瓦	旧	18.0	1 层
62	DK490+830.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 廖永东	0		砼	砖	瓦	旧	51.0	1
68	DK491+791.69	柳州市柳南区太阳村镇和平村柳太路 33#	20		砼	砖	砼	新	512.0	4 层
69	DK491+825.51	柳州市柳南区太阳村镇和平村柳太路 37#	15		砼	砖	砼	新	1137.0	3 层
70	DK491+843.44	柳州市柳南区太阳村镇和平村	13		砼	砖	砼	新	241.0	1 层
71	DK491+899.11	柳州市柳南区太阳村镇和平村	17		砼	砖	砼	新	472.0	4
72	DK491+911.06	柳州市柳南区太阳村镇和平村	18		砼	砖	砼	新	411.0	3 层
73	DK491+918.30	柳州市柳南区太阳村镇和平村 邱友云	22		砼	砖	砼	新	348.0	3 层

表 2.2-6 青茅~鹧鸪江右线拆迁建筑物表

编号	里程	所属单位	距中线（m）		建筑材料			新旧程度	面积（m2）	附注
			左	右	墙基	墙身	屋顶			
1	YDK490+179.35	柳州市柳南区太阳村镇和平村 秦芳	0	0	砼	砖	砼	新	189	3 层

2	YDK490+188.09	柳州市柳南区太阳村镇和平村 张伍英		10	砼	砖	砼	新	244	2 层
3	YDK490+189.02	柳州市柳南区太阳村镇和平村 张伍英		0	砼	砖	瓦	旧	70.582	1 层
4	YDK490+201.43	柳州市柳南区太阳村镇和平村 张小宇		6	砼	砖	砼	新	327	3 层
5	YDK490+209.42	柳州市柳南区太阳村镇和平村 陈荣前	0	0	砼	砖	砼	新	329	3 层
47	YDK490+217.11	柳州市柳南区太阳村镇和平村 陈荣前	0	0	砼	砖	砼	旧	41	1 层
48	YDK490+221.55	柳州市柳南区太阳村镇和平村 李太荣		5	砼	砖	瓦	旧	203.658	1 层
49	YDK490+239.75	柳州市柳南区太阳村镇和平村 何秀莲		6	砼	砖	瓦	旧	239.13	1 层
51	YDK490+268.42	柳州市柳南区太阳村镇和平村 陈荣		6	砼	砖	砼	新	348	3 层
52	YDK490+280.47	柳州市柳南区太阳村镇和平村 陈荣	0	0	砼	砖	瓦	旧	386	1 层
54-1	YDK490+306.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村		0			采钢瓦		43	1 层
55	YDK490+643.74	柳州市柳南区太阳村镇和平村 李杰（木板加工厂）		2	砼	砖	瓦	旧	2172	1 层
56	YDK490+699.88	柳州市柳南区太阳村镇和平村		3	砼	砖	瓦	旧	32	1 层
57	YDK490+702.51	柳州市柳南区太阳村镇和平村		11	砼	砖	砼	新	208.449	2 层
58	YDK490+707.65	柳州市柳南区太阳村镇和平村 木板加工厂	0	0	砼	砖	瓦	旧	110	1 层
59	YDK490+738.93	柳州市柳南区太阳村镇和平村 木板加工厂		7	砼	砖	瓦	旧	223	1 层
61	YDK491+086.38	柳州市柳南区太阳村镇和平村	0	0	砼	砖	瓦	旧	353	1 层
62	YDK491+100.68	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾东	0	0			采钢瓦		402	1 层
63	YDK491+114.51	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾东		13	砼	砖	砼	新	644	4 层
64	YDK491+131.00	柳州市柳南区太阳村镇和平村 曾东		0			采钢瓦		304	1 层
65	YDK491+151.49	柳州市柳南区太阳村镇和平村 周启明		8	砼	砖	瓦	旧	53	1 层
66	YDK491+168.37	柳州市柳南区太阳村镇和平村 周启明		7	砼	砖	砼	新	212	2 层

4）桥梁环境影响

本线的桥梁大部分跨越的为自然冲沟、既有铁路公路等，这部分桥梁主要将产生占地及挖基弃砟影响。仅新建柳江双线特大桥跨越河流并设置有水中墩，桥梁施工将会对水体产生影响，且该桥跨越柳江二级水源保护区，桥梁施工会对水源保护区水质产生短期影响。具体见下表。

试用水印

表 2.2-7　　跨河桥梁概况表

桥名	中心里程	桥长（m）	孔跨式样	施工方法	水中墩	备注
衡柳增四线柳江双线特大桥	DK487+951.76	1688.573	2（7×32+1×24+(40+64+40)m 连续梁+4×24+1×32+（60+5×104+56）连续梁+13×32+(18+2*24+18)连续刚构）	桥墩采用圆端形实体桥墩，桥台采用双线 T 形空心桥台；各墩台均采用桩基础，17~22 号基础承台为高桩承台，承台底标高基本与江底标高持平。连续梁采用轻型挂篮分段悬臂灌注法施工。引桥简支梁部，采用工厂预制，架桥机架梁。17 号～22 号桥墩位于柳江中，测时水深 7.8 米，采用双壁钢围堰，搭设水上施工平台，施工各墩基础及承台。连续刚构采用棚架及支架现浇法施工。施工总工期 26 个月。	6	跨柳江二级水源保护区

5）站场、路基环境影响

路基站场施工对环境的影响主要为占地、破坏植被、水土流失等影响。

本次站场工程以到发线延长为主，基本不新征占地，土石方工程量也相对较小，故工程对环境的影响也相对较小。

6）临时工程环境影响

铁路建设施工期将设置多点、分散、种类繁杂的临时设施，主要类型有施工便道、砂石料场、混凝土搅拌站、施工营地、材料厂等。

临时便道的修筑、辅助坑道的开挖，将扰动地表、破坏植被，造成取弃土占地；砂石料场改变原地貌形态、破坏植被，加剧河床冲刷和淤积；混凝土搅拌站、施工营地、材料厂占用大量土地、硬化压实地面，改变土地使用类型。以上多种临时工程对环境产生的影响不容忽视。

8）对沿线水系航运、行洪、农灌等方面的影响

设计中充分考虑了航道的通航要求，使设计的净空和限界都满足要求，铁路工程建设不会对航运产生影响，桥梁、涵洞的设计洪水频率均采用 1/100，满足行洪要求。同时，设计中对新建或改建地段的桥涵设计均充分考虑了沿线农田排灌的要求；对利用既有线地段，也视既有排灌涵渠的使用情况，对确需改建者进行了适当的改扩建。铁路工程建设基本不会对沿线的农田灌溉系统产生影响。

9）对敏感区域的影响

本次工程所经区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。

新建柳江双线特大桥跨越柳江二级水源保护区，具体见表 2.2-5。

试用水印

表 2.2-8　　沿线所经行政区饮用水源与工程位置关系

行政区划	水源地名称	水源保护区与铁路关系	备注
柳州市区	柳州市柳江水源地	拟于二级保护区内新建柳江双线特大桥	已取得柳州市人民政府同意穿越意见函

（3）施工期环境污染源

工程施工过程中产生的噪声、振动、污水、扬尘、垃圾等，对施工现场、施工单位驻地及其相连的道路周围环境将产生一定程度影响。

1）施工噪声

①施工期机械噪声污染源为各种施工机械、运输车辆等使用和运行过程中产生的施工噪声。

表 2.2-9　　常用施工机械及运输车辆噪声源强表　　单位：dBA

机械名称	10m 处噪声源强值	机械名称	10m 处噪声源强值	机械名称	10m 处噪声源强值
推土机	76～92	落锤打桩	94～105	拖拉机	75～90
挖掘机	76～84	平土机	78～86	发电机	75～88
铲土机	76～82	压路机	75～90	振捣器	70～82
装载机	81～84	混凝土搅拌机	70～86	卷样机	84～86
凿岩机	82～85	载重汽车	72～82	重型吊车	85～95
柴油打桩	90～109	铆钉机	82～95		

②本次工程需拆除征地范围内既有建筑，同时修筑新建筑。在拆除和新建构筑物过程中，同样会产生施工噪声，有关建筑施工噪声源强见表 2.2-7。

表 2.2-10　　建筑施工噪声源强　　单位：dBA

施工声源类别	测点距离（m）	源强	频谱特性
拆撕楼板	25	94.5～100.2	中高频
楼板砸地	25	100.4～105.4	中高频
装运砟土	10	92.4～97.6	中频
击打钎子	7	75.1～84.5	中频
电砂轮	1	93.5～96.5	中高频
电　锯	1	89.9～106.3	高频
电　钻	1	91.5～99.7	中高频
水磨石机	7	91.4～98.5	中高频
钢模板作业	10	94.1～108.5	高频
钢件作业	10	91.3～128.9	高频

③大型临时施工设施是不可忽视的噪声源，其在生产作业过程中将向外界辐射噪声，以敲击碰撞等间歇性噪声为主，兼有吊车、混凝土搅拌机、内动机具等设备噪声；其中敲击、碰撞噪声源强为 80～115dBA（距声源 10m 处）。

2）施工振动

施工机械会产生振动，将对周围环境产生影响。施工期主要施工机械设备的振动源强见表 2.2-8。

表 2.2-11　　主要施工机械设备振动值　　单位：dB（VLz）

施工机械、设备名称	距振源 10m 处	距振源 30m 处
风镐	85	73
挖掘机	80	71
推土机	79	69
压路机	82	71
空压机	81	70
重型运输车	74	64

3）施工废水

本工程施工废水主要有施工人员生活污水，施工机械车辆冲洗、维修废水，施工场地受雨水冲刷产生的废水。施工人员生活污水主要污染物为 SS、COD、动植物油等，施工机械车辆冲洗、维修废水主要污染物为 SS、石油类等，施工场地废水主要污染物为 SS。

4）施工废气及扬尘

施工期空气污染主要是由于施工活动过程中，土石方挖运中的粉尘，车辆行驶中的扬尘，各类施工机械所排放的尾气以及各种燃烧烟尘等。施工废气主要产生于土石方工程及运输道路处；当持续高温、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 8～10mg/m^3。

5）固体废物

本工程施工产生的固体废物主要为建筑废料及施工人员产生的生活垃圾。建筑废料包括拆除既有建筑物时产生的废料（拆除废料）和建造建筑物时产生的废料（施工废料），其主要成分为碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等。施工人员生活垃圾主要有纸屑、果皮、塑料及其它有机物组成。

总体而言，铁路工程施工期环境影响属暂时性的、可逆的。

2、运营期环境影响特征分析

（1）运营期主要环境影响环节及其特征分析

铁路工程运营期的影响是多方面的、长期的，主要体现在噪声、振动、污水和固体废物等影响方面。

（2）污染源特征

1）铁路噪声影响

铁路噪声主要是列车运行过程中机车牵引噪声，机车、车辆与轨道相互作

试用水印

用产生的轮轨噪声，机车鸣笛噪声，机车、车辆制动噪声，站内广播产生的噪声等。

按铁计[2010]44 号“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（2010 年修订稿）》的通知”确定铁路噪声源强，具体见下表。

表 2.2-12　　普客、货车噪声源强修订表　单位：dB（A）

项目 / 速度（km/h）	普客源强		普通货车源强		新型货车源强	
	有砟轨道路堤线路	有砟轨道路堤线路	有砟轨道路堤线路	有砟轨道桥梁线路	有砟轨道路堤线路	有砟轨道桥梁线路
50	72.0	75.0	78.2	81.2	74.5	77.5
60	73.5	76.5	79.5	82.5	76.5	79.5
70	75.0	78.0	80.8	83.8	78.5	81.5
80	76.5	79.5	81.9	84.9	80.0	83.0
90	78.0	81.0			81.5	84.5
100	79.5	82.5			82.5	85.5
110	81.0	84.0			83.5	86.5
120	82.0	85.0			84.5	87.5
线路条件	Ⅰ级铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；参考位置距线路中心 25m、轨面以上 3.5m 处。					

本次评价噪声源强以铁计函〔2010〕44 号“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（2010 年修订稿）》的通知”为基础。路堤线路噪声源强同铁计函〔2010〕44 号，由于本线桥梁为 T 梁，与铁计函〔2010〕44 号 13.4m 梁宽不一致，根据铁路有关单位对现已运营的各条客运专线现场监测数据的统计分析，采用源强在相同速度下的路堤线路基础上减 1dB（A）。

表 2.2-13　　动车组列车噪声源强修订表　　单位：dB（A）

项目 / 速度（km/h）	动车组源强			
	有砟轨道路堤线路	无砟轨道路堤线路	有砟轨道桥梁线路	无砟轨道桥梁线路
160	79.5	82.5	78.5	81.5
170	80.0	83.0	79.0	82.0
180	81.0	84.0	80.0	83.0
190	81.5	84.5	80.5	83.5
200	82.5	85.5	81.5	84.5
线路条件	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，路堤线路；桥梁线路为 13.4m 桥面宽度、箱型梁、带 1m 高防护墙。参考位置距线路中心 25m、轨面以上 3.5m 处。			

本次采用铁计函[2010]44 号文规定的模式法进行预测，源强按照 44 号文中

的动车组、普通货车、新型货车取值。以长塘派出所为例，对比用 44 号文的模式预测法预测结果和实测结果的差异。

对位于青鹧联络线左侧的长塘派出所 1 层和位于衡柳铁路左侧的柳太路缸瓦厂生活区第一排 1 层进行实测，测试时间为 1h，通过模式预测法预测的噪声结果与实测结果见下表。

表 2.2-14　　长塘派出所噪声预测与实测结果对比表

敏感点名称	最近距离（m）	高差（m）	工程形式	测点位置	通过速度（km/h）	监测结果 Leq/dBA		按 44 号文预测结果 Leq/dBA		工况
						昼间	夜间	昼间	夜间	
长塘派出所	28	8	路基	办公楼 1 层	55km/h	62.5	62.3	63.0	62.5	昼间：2 列货车；夜间：2 列货车
柳太路缸瓦厂生活区	59	2	路基	第一排居民房 1 层	客车：80km/h；货车 50km/h	57.4	55.2	58.1	54.8	昼间：2 列普客，1 列货车，2 列动车组；夜间：7 列货车

注：监测结果及预测结果均为叠加背景噪声后的值。

由上表可知，按 44 号文的模式预测法得到的噪声值与监测得到的噪声值差异在-0.4~0.7dB(A)，可认为预测结果与实测结果基本一致，因而噪声源强以及各参数的修正是合理可行的。

2）铁路振动影响

在运营期，列车轮轨与钢轨间产生撞击振动，经轨枕、道床传递至地面，从而对周围环境产生振动影响。

按铁计[2010]44 号“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（2010 年修订稿）》的通知”确定铁路振动源强，具体见下表。

表 2.2-15　　普客、货车振动源强修订表　　单位：dB

项目 / 速度（km/h）	普客源强		项目 / 速度（km/h）	普通货车源强		新型货车源强	
	有砟轨道路堤线路	有砟轨道桥梁线路		有砟轨道路堤线路	有砟轨道桥梁线路	有砟轨道路堤线路	有砟轨道桥梁线路
50~70	76.5	73.5	50	78.5	75.5	/	/
			60	79.0	76	78.0	75.0
80~110	77.0	74.0	70	79.5	76.5	78.0	75.0
120	77.5	74.5	80	80	77	78.5	75.5
130	78.0	75.0	90			79.0	76.0
140	78.5	75.5	100			79.5	76.5
150	79.0	76.0	110			80	77.0
160	79.5	76.5	120			80.5	77.5

试用水印

线路条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路； 轴重：21t； 地质条件：冲积层； 参考点位置：距列车运行线路中心 30m 处地面处。	线路条件	Ⅰ级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路； 轴重：21t； 地质条件：冲积层； 参考位置：距列车运行线路中心 30m 处地面处。

表 2.2-16　　动车组振动源强修订表　　单位：dB

项目 速度（km/h）	动车组源强			
	有砟轨道路堤线路	无砟轨道路堤线路	有砟轨道桥梁线路	无砟轨道桥梁线路
160	76.0	70.0	67.5	66.0
170	76.5	70.5	68.0	66.5
180	77.0	71.0	69.0	67.0
190	77.5	71.5	69.5	67.5
200	78.0	72.0	70.5	68.0
线路条件	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，路堤线路，桥梁为 13.4m 桥面宽度的箱型梁； 地质条件：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。			

本次采用铁计函[2010]44 号文规定的模式法进行预测，源强按照 44 号文中的动车组、普通货车、新型货车取值。以长塘派出所为例，对比用 44 号文的模式预测法预测结果和实测结果的差异。

对位于青鹧联络线左侧的长塘派出所 1 层和位于衡柳铁路左侧的柳太路缸瓦厂生活区第一排 1 层进行实测，测试时间昼间为 4h，夜间为 2h，通过模式预测法预测的振动结果与实测结果见下表。

表 2.2-17　　长塘派出所振动预测与实测结果对比表

敏感点名称	最近距离（m）	高差（m）	工程形式	测点位置	通过速度（km/h）	监测结果 VLzmax/dB		按 44 号文预测结果 Leq/dB	
						昼间	夜间	昼间	夜间
长塘派出所	28	8	路基	建筑物前 0.5m	55km/h	64	66.6	65.9	66.6
柳太路缸瓦厂生活区	59	2	路基	建筑物前 0.5m	客车：80km/h；货车 50km/h	63.9	65.1	64.0	65.7

由上表可知，按 44 号文的模式预测法得到的振动值与监测得到的振动值差异在 0.1~1.9dB(A)，预测结果略大于实测结果，因而振动源强及各参数的修正较为保守，是合理可行的。

（3）地表水环境影响

工程后，沿线既有车站根据需要进行局部改造，车站性质维持原有，无大规模设备变化，车站给排水设施维持既有现状。

故本次评价仅针对施工期水环境影响进行分析评述。

（4）电磁干扰

本次工程范围内既有线路均为电力牵引，工程建设不会改变既有线路两侧电磁辐射现状，也不会改变两侧居民的电视接收现状。

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定，从电磁环境保护管理角度，“100KV 以下电压等级的交流输变电设施；向没有屏蔽空间发射 3MHz~300GHz 电磁场的，其等效辐射功率小于 100W 的设施设备”其产生的电场、磁场、电磁场较弱，属于豁免范围，可免于管理。本次工程范围内铁路使用电力牵引接触网电压为 25KV，电压等级小于 100KV，GSM-R 基站发射频率为 930~934MHz，功率小于 40W，均低于国家规定豁免限值。本次工程范围内未新建牵引变电所，故本次评价不对工程产生的电磁干扰设专章进行评述。

（5）环境空气影响

工程后不增加空气污染源，不会对周围空气环境产生新的影响。

（6）固体废物

工程后，随着定员增加，职工生活垃圾排放量将有所增加，新增职工生活垃圾沿用既有处置途径集中收集后交由地方环卫部门统一处理，不会对周围环境造成影响。

（7）地下水环境影响分析

本次工程不涉及机车车辆维修设施改造，工程施工主要是线路区间土石方的挖出，不排放污染物，不会对地下水产生污染影响。施工产生的废污水收集处理后定期清运，建筑垃圾、生活垃圾等固体废弃物收集后利用或集中运送至市政环卫系统处理，不会对地下水环境产生影响，故本次评价不设地下水影响评价章节。

（8）土壤影响分析

本次工程不新建维修场所，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次评价不设土壤影响评价章节。

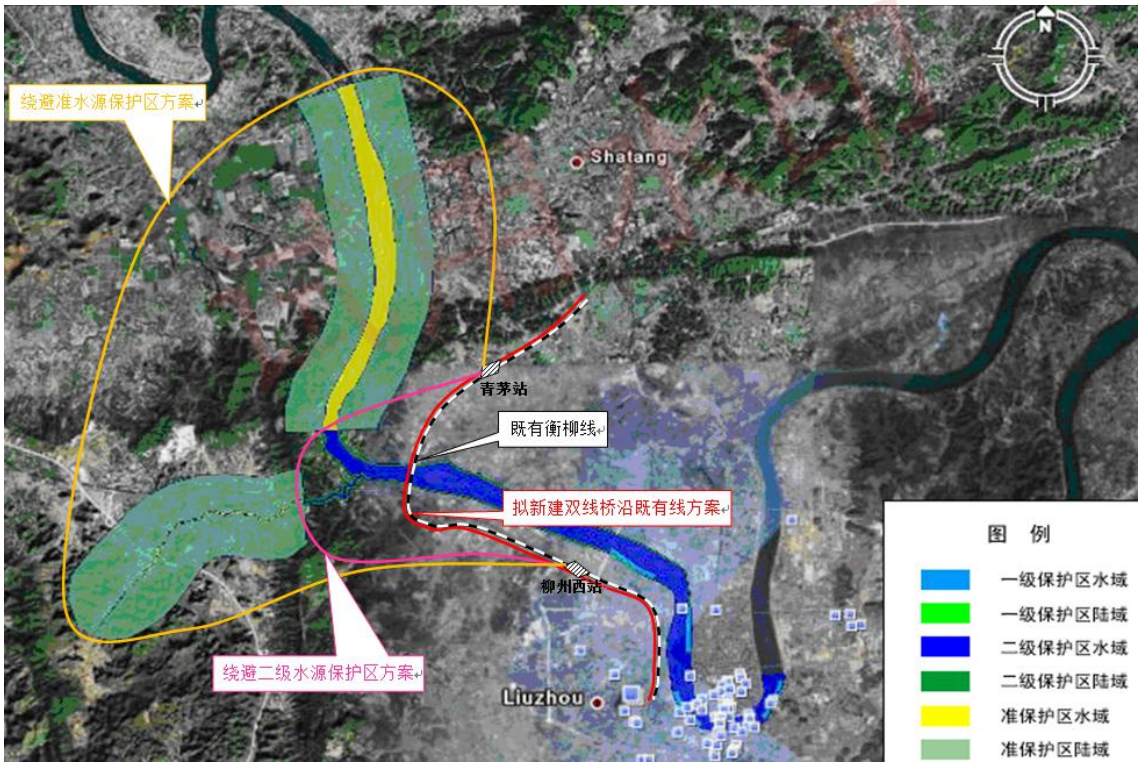
2.3 方案比选及规划相容性分析

2.3.1 线路方案比选及规划相容性分析

柳州枢纽扩能改造工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）中第一类鼓励类第二十三项铁路行业的第 2 小项“既有铁路改扩建”项目，不属于国土资源部、国家发展和改革委员会《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》规定的项目，符合国家产业政策。

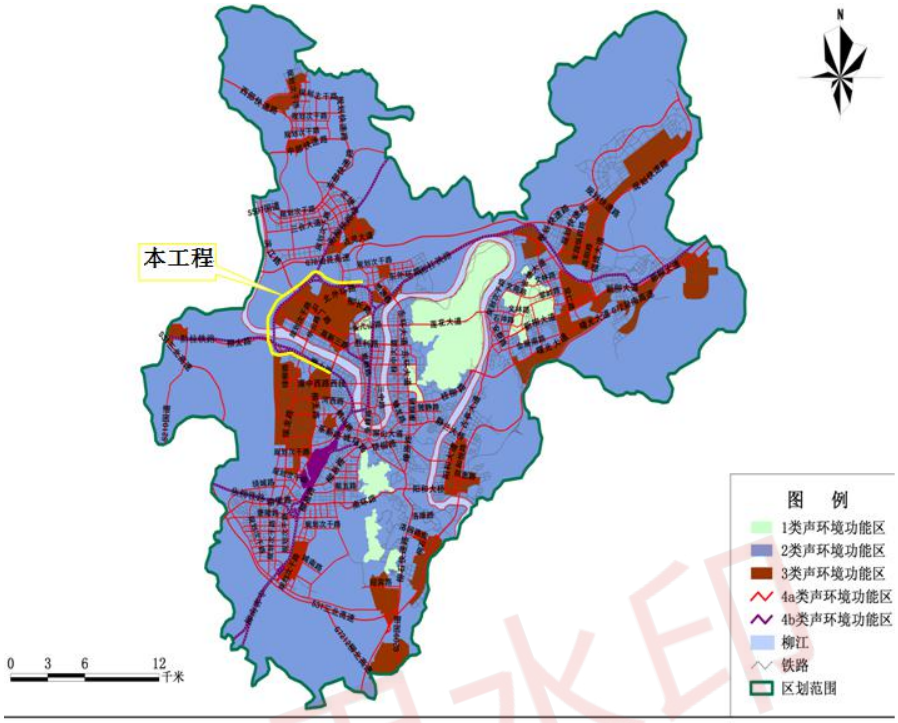
青茅站和柳州西站为衡柳线上的既有车站，分别位于柳江两岸，两站间的线位方案受工程跨越柳江断面所控制。柳江为柳州市区饮用水水源，根据《柳州市市区饮用水水源保护区划分方案》，柳州市区饮用水水源保护区跨度较大，沿柳江河段长度约 32.4km（其中一级区 5.2km，二级区 17.2km，准保护区 10km），沿新圩江河段长度约 9km（其中二级区 2km，准保护区 7km）。受既有站位和线路曲线半径制约，工程无法完全绕避水源保护区，若考虑绕避二级水源保护区则线路将分别跨越柳江和新圩江，故综合考虑既有桥位、通航行洪需求、对水源保护区的干扰等因素，工程推荐采用绕避一级水源保护区，沿既有衡柳线柳江大桥上游通过线位方案。该方案减少了对水源保护区的扰动次数，且与既有衡柳线柳江大桥并线对孔建设，将强施工期环境管理及施工维护措施，可有效控制和减缓对水源保护区的影响，在各跨越方案中影响最小，环境可行。具体线位方案比较见下图：



通过综合方案比选，本次工程均采用沿既有线增建线路，根据柳政规〔2018〕48 号《柳州市人民政府关于印发<柳州市城市区域环境空气功能区划分调整方案>和<柳州市城市区域声环境功能区划分调整方案>的通知》，本次工程走行于湘桂铁路、衡柳铁路市区支线 4b 类声功能区范围内，与已划定的声功能区相容；工程走行于二类空气环境功能区范围内，工程建设和运营均不新增大气污染源，不会对该功能区范围内空气环境质量产生影响，与已划定的空气

质量功能区相容。

本次工程与柳州市城市区域声环境功能区划、环境空气功能区划位置关系见下图：

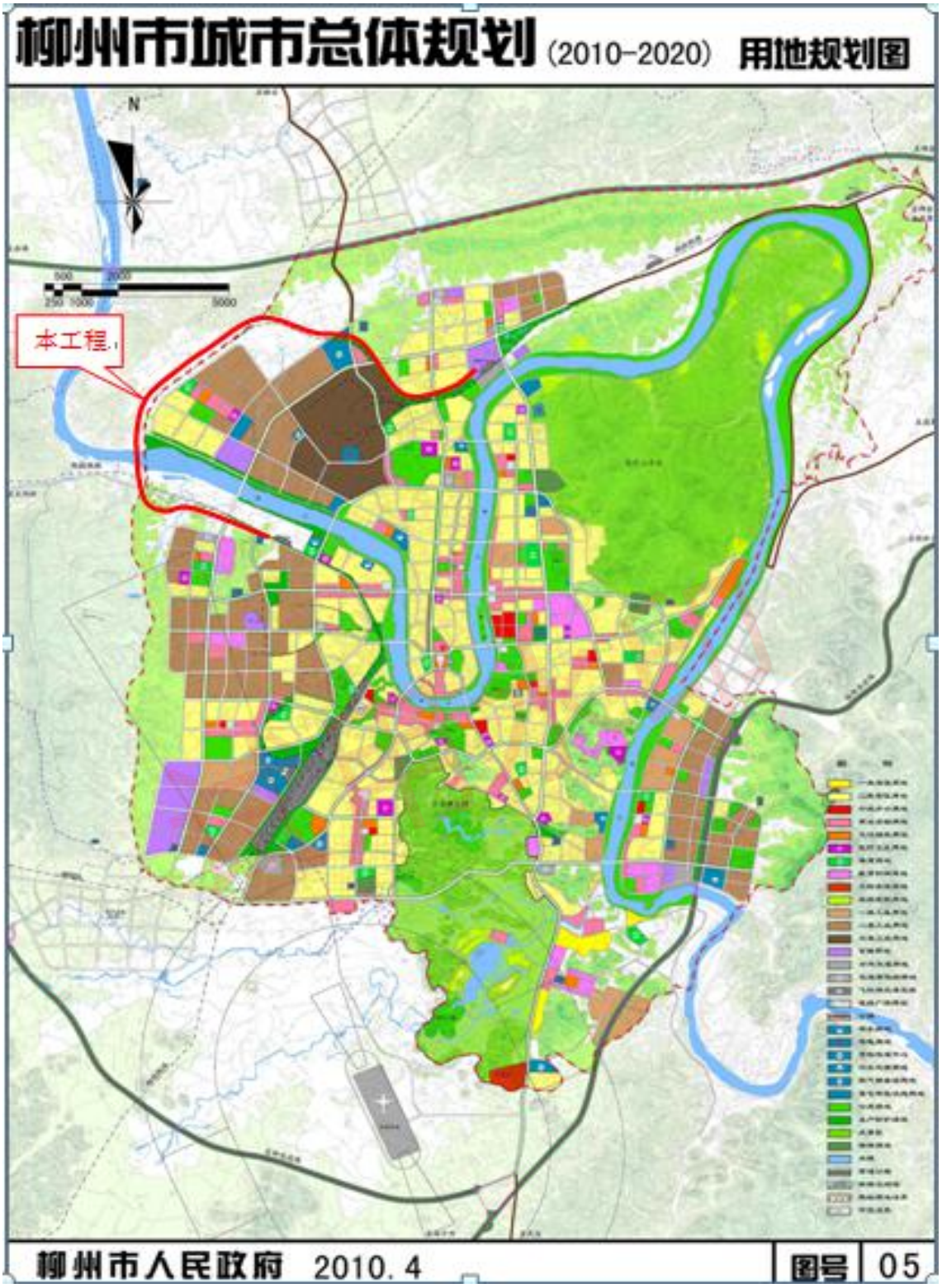


柳州市城市区域声环境功能区划分示意图

试用水印

柳州市城市区域环境空气功能区划分示意图

同时，本次工程走行于既有交通廊道内，且位于城市规划区边界，不会对城市产生新的切割，不会对城市规划发展形成制约，与柳州市城市总体规划及城市发展建设规划均相容。本次工程与柳州市城市总体规划位置关系见下图。



2.3.2 临时施工辅助设施选址合理性分析

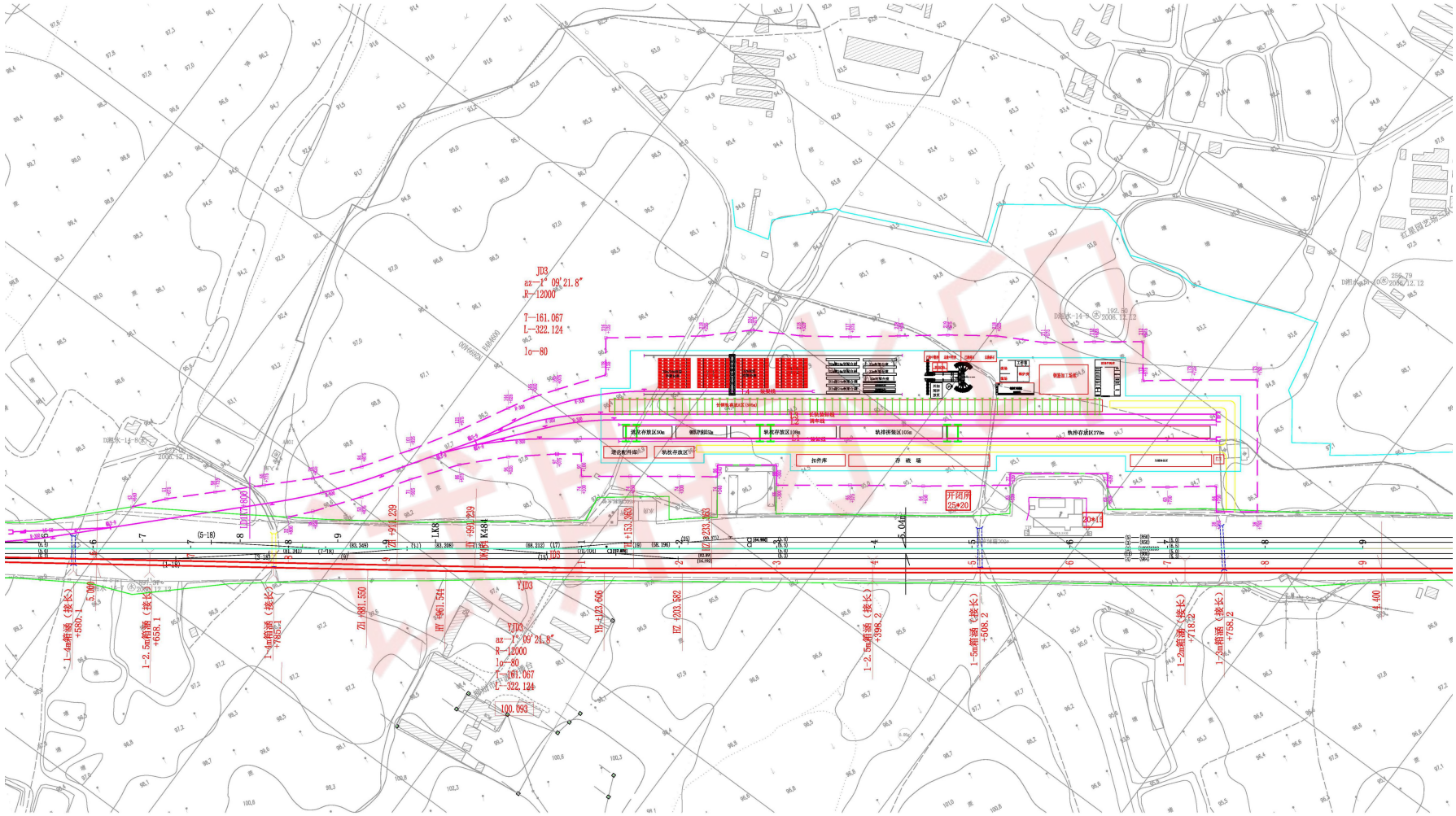
1、铺轨基地、制存梁场

根据本次工程建设需要，需设置铺轨基地和制存梁场一处。结合工程布局，为尽可能减少占地，设计拟于青茅站侧合并布设铺轨基地和制存梁场，具体位

置及平面布局见下图。

由图可以看出，所选位置依托既有青茅站，周边 200m 范围内无环境敏感目标，且主要为稀疏灌木林地，场址的布设不会对周围环境产生影响。从环境保护角度分析，铺轨基地和制存梁场选址合理。

试用水印



铺轨基地、制存梁场平面位置及外环境关系图

2、混凝土集中拌合站、填料集中拌合站、表土临时堆放场

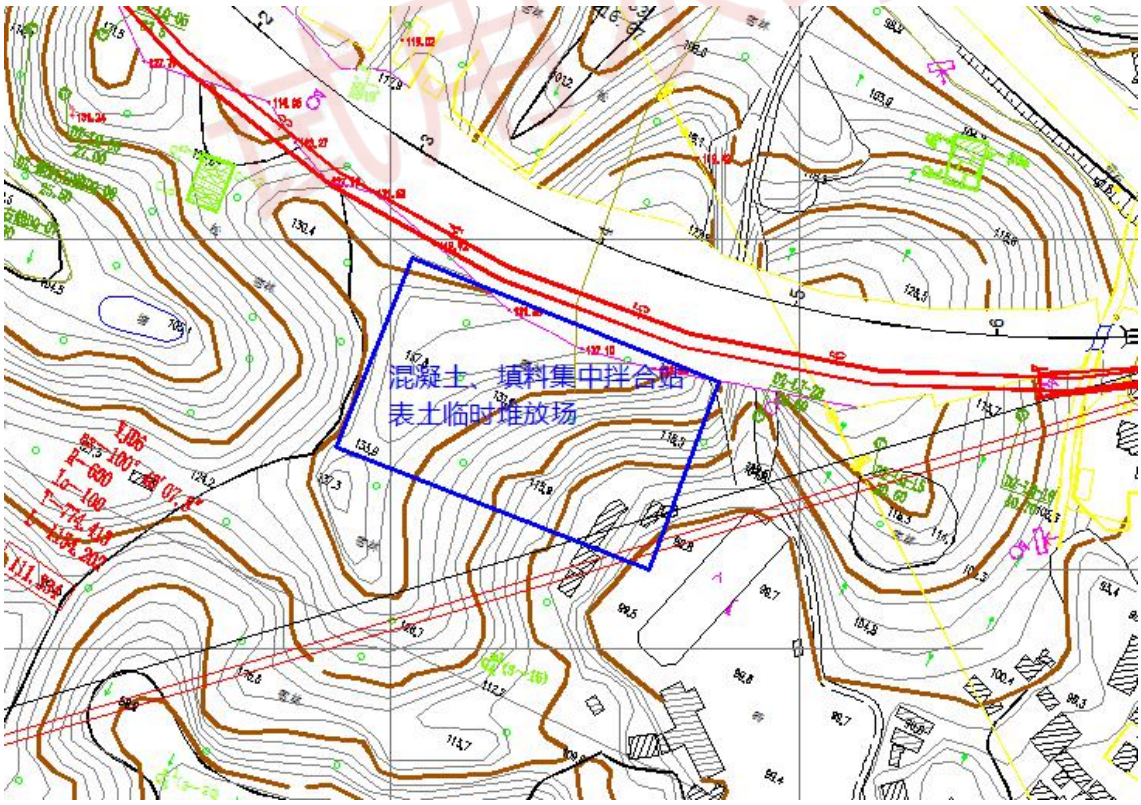
本工程共设置混凝土集中拌合站 3 处，分别位于 LD1K6+500、DK486+500 和 YDK489+400 附近；设置填料集中拌合站 2 处，分别位于 LD1K6+500 和 YDK489+400 附近；设置表土临时堆放场 3 处，分别位于 LD1K6+500、DK486+500 和 YDK489+400 附近。

其中 LD1K6+500 、YDK489+400 两处为填料集中拌合站、混凝土集中拌和站和表土临时堆放场集中布设；DK486+500 处为混凝土集中拌和站和表土临时堆放场集中布设；具体位置及外环境关系建下图：

由图可以看出，为方便施工，减少运输干扰，各站均临近拟建线路布设，所选位置周边 200m 范围内无环境敏感目标，以稀疏灌木林地和旱地为主，场址的布设不会对周围环境产生影响。从环境保护角度分析，选址合理。且采用合并设置的方式设置上述场站，可有效减少占用土地、植被破坏和对外环境的干扰。

LD1K6+500 混凝土、填料集中拌和站，表土临时堆放场位置及外环境关系图

DK486+500 混凝土集中拌和站、表土临时堆放场位置及外环境关系图



YDK489+400 混凝土、填料集中拌和站，表土临时堆放场位置及外环境关系图

3、施工临时场地

结合现场实际，在柳江双线特大桥两端分别布置一处临时施工场地，考虑集约节约原则，分别与 DK486+500 和 YDK489+400 处集中拌和站合并建设，选址合理。

4、取土场

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中 3.2.4 条规定，取土场设置尚应符合下列规定：

（1）应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调；

（2）在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定；

（3）应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。

另外，根据实际工作中的环水保要求，补充提出以下选取原则：

（1）应选择植被稀疏的丘陵、山包和荒地等；

（2）不得在基本农田或泥石流易发区设置取土场；

（3）取土场应远离民房、电线杆、塔等工农业生产设施，并不得危及其安全；

（4）不得在自然保护区、风景名胜区和水源保护区等敏感区域取土。

本次工程共设取土场 2 个，均为坡地型取土场。由于项目区地形较平坦，工程填方远大于挖方，经移挖作填调配利用后，仍需大量取土，但可取土位置均位于柳州市周边丘陵地区，因此取土场运距较远，均符合现场实际。

按照上述取土场选取原则，本项目 2 个取土场均不涉及河道，周边无公共设施、工业企业、居民点等，也不涉及景区等敏感区，取土完成后均恢复为林草地，选址合理。

表 4.4.4-1　　取土场设置合理性分析一览表

序号	取土场名称	位置	取土量（万方）	占地（hm^2）	占地类型	平均取深（m）	取土场类型	合理性分析
1	黄岭取土场	柳江区拉堡镇黄岭村	70.00	5.87	林草地、空闲地	11.9	坡地型	不涉及河道，周围邻近地方既有取土场地，本取土场为山坡坡地取土，周边无公共设施、工业企业、居民点等，取土后恢复为林草地。选址符合规范要求
2	成团取土场	柳江区福塘乡北车村	15.27	2.83	林草地、空闲地	5.4	坡地型	不涉及河道，本取土场为山坡坡地取土，周边无公共设施、工业企业、居民点等，取土后恢复为林草地。选址符合规范要求
	合计		85.27	8.70				

黄岭取土场外环境关系图

成团取土场外环境关系图

2.3.3 柳江双线特大桥选址及桥跨设置合理性分析

柳江双线特大桥选址基本避开了滩险、通航控制河段、弯道、分流口、汇流口；由于桥址处于红花枢纽库区，水流流态平稳、水深优良，无碍航滩险、河床基本处于稳定状态；规范规定范围内无港口作业区、锚地及码头，符合相关规定，与上、下游相邻水上建筑物的距离距离亦满足规范要求，因此设计提出的桥位方案基本可行。

线路于 DK487+631.11~ DK488+272.36 处上跨柳江。铁路跨越的柳江河段航道等级为规划 II 级，通航净高不小于 12.5m。最高通航水位为 90.54 米，最低通航水位为 77.17 米。采用（60+5×104+60）m 连续梁跨越。

1、工程防洪标准及适应性

柳江双线特大桥工程的设计洪水标准为 100 年一遇，高于所处柳江河段目前两岸 50 年一遇防洪标准，本大桥工程的设计洪水标准满足所在河段的防洪要求，符合《防洪标准》（GB50201-2014）的要求；桥面梁底最低高程 101.256m，高出两岸目前防洪标准 50 年一遇洪水位 8.396m，高出大桥校核洪水标准 300 年一遇洪水位 5.556m，其防御洪涝的设防标准与措施是合适的。

2、工程建设对柳江行洪影响

（1）运行期影响

本大桥工程是在既有柳江双线特大桥工程上游 40m 新建柳江双线特大桥工程，本大桥工程建设后与既有柳江双线特大桥工程形成柳江四线特大桥工程。既有柳江双线特大桥工程主槽孔跨式样布置为 60m+104m×5+60m，而拟建柳江双线特大桥工程主槽孔跨式样同样布置为 60m+104m×5+56m，即两桥以相同跨径跨越柳江，各桥墩布置在同一轴线上。由于两桥墩轴线与河道水流正向交角为 4.1°，所以两桥叠加后，两桥占用过水面积和阻水比均有一定的增加。当柳江该河段分别发生 5 年～100 年一遇洪水时，两桥叠加后：既有柳江双线特大桥工程占用过水断面面积为 724～1032m2，占原过水断面面积的比重为 7.55～6.95%，占用过水断面面积比既有桥叠加前增加 5.0～15.0m2，阻水比相比既有桥叠加前增加 0.04～0.13%；拟建柳江双线特大桥工程占用过水断面面积为 643～941m2，占原过水断面面积的比重为 6.84～6.32%，占用过水断面面积比拟建桥叠加前增加 7.0～13.0m2，阻水比相比拟建桥叠加前增加 0.01～0.13%。总之两桥叠加后，既有柳江双线特大桥工程占用过水断面面积和阻水比均大于拟建柳江双线特大桥工程。

柳江该河段发生 5～100 年一遇洪水时，本桥梁工程建设前，既有柳江双线特大桥工程建设后，大桥工程上游 100m 水位叠加后最大壅水高度为 0.057～

0.072m，回水最远处在桥位至上游 2750～3500m；本大桥梁工程与既有柳江双线特大桥工程形成柳江四线特大桥工程，即两桥形成叠加后，桥位上游 140m 水位叠加后最大壅水高度为 0.058～0.073m，叠加后的回水最远处在桥位至上游 2820～3570m。桥位断面的水位分别为 87.159m、89.040m、90.872m、92.895m、94.296m。

总之本桥梁工程建设后与既有柳江双线特大桥工程形成柳江四线特大桥工程，对柳江产生的叠加壅水和影响范围，仍主要为既有柳江双线特大桥工程产生的壅水高度，最大壅水比既有柳江双线特大桥工程增加 0.01m，最大壅水的位置向上游移动 40m，即最大壅水处距桥位 140m，影响范围增加 70m。所以，本桥梁工程与既有柳江双线特大桥工程形成柳江四线特大桥工程建设后，对柳江行洪影响的程度及范围较小，对柳江的泄洪及两岸的防洪影响较小。

（2）施工期影响

根据柳江双线特大桥工程指导性施工方案，本大桥施工总工期为 26 月，由于本大桥水下桥墩为 17#～22#共 6 个桥墩，其墩桩基础、承台及墩身的施工期为 7 个月（当年 10 月 1 日～次年 4 月 30 日），可见本大桥水下墩桩基础、承台及墩身无需跨汛期施工，4 月 30 日施工完毕即拆除钢围堰。柳江该河段（当年 10 月 1 日～次年 4 月 30 日）发生 5 年一遇施工洪水时，施工围堰占用过水断面面积为 1345m2，占原过水断面面积的比重为 18.0%，大桥上游水位最大壅高为 0.035m，回水最远处在桥位至上游 1750m，本大桥施工期对柳江行洪影响不大。

3、工程建设对柳江河势和河岸稳定影响

（1）对柳江河势稳定影响

由于本大桥工程与既有柳江双线特大桥工程形成柳江四线特大桥工程后，阻水比相比既有桥增加 0.04～0.13%，最大壅水相比既有柳江双线特大桥工程增加 0.01m，所以本大桥工程建设后流速变化较小。当柳江该河段分别发生 5 年、10 年、20 年、50 年、100 年一遇洪水时，桥位至上游 340m 范围流速减少值均为 0.01m/s，桥至下游 200m 范围流速增加值均为 0.01m/s。总之，整体水流流态与本大桥工程建设前（已建既有柳江双线特大桥工程）没有多大变化。大桥工程建设后，不会改变天然状态下的主流位置，整体流态与大桥建设前（已建既有柳江双线特大桥）变化不大，对柳江的整体河势没有明显的不利影响。但河床内两桥桥墩附近产生各自的回流区，形成各自的局部不利流态。

（2）对柳江河岸稳定影响

柳江双线特大桥工程桥位附近河道的水流流态以及桥墩的分流和导流作

试用水印

用使水流对河床左、右岸坡会产生一定的冲刷影响，主要影响范围为桥轴线至上游 50m、至下游 30m。

4、对通航影响

柳江双线特大桥工程 17#～18#桥孔、20#～21#桥孔、21#～22#桥孔为设计通航孔，按单向通航孔设计，通航孔跨度为 104m，通航净宽 75.9m，上底宽 57.0m，以通航高水位 10 年一遇洪水位 88.350m 计算，净高为 12.50m，侧高为 6m，拟建大桥工程设计方案的通航净空尺度满足《内河通航标准》（GB50139-2014）要求，满足所在河段规划Ⅱ-（3）级航道通航净空尺度及技术标准的要求。

设计提出的柳江双线特大桥桥型方案(60+5×104+56)m 连续梁，与既有湘桂铁路柳江大桥桥型方案基本一致，且通航孔桥跨布置与既有大桥对孔布置，3 个主通航孔通航净空尺度满足代表船型通航净空尺度的要求。桥梁建设后，保持了该河段船舶习惯航路，对过往船舶航行基本无影响，因此该桥型方案基本可行。

5、对河段水功能区划和饮用水源保护区影响

铁路属于非污染型国家基础设施，本次在二级水功能区“柳江柳州市饮用水源区”以及二级水源保护区范围内拟新建双线铁路桥一座，并设置水中墩，本工程对二级水功能区“柳江柳州市饮用水源区”以及二级水源保护区主要影响来源于施工期干扰，通过采取合理有效的环境保护措施后，可有效控制影响范围及程度。

综上所述，新建柳江双线特大桥工程选址及桥跨方案环境合理。

试用水印

3 沿线环境概况

3.1 地形地貌

湘桂铁路柳州枢纽扩能改造工程位于柳州市市区东部城乡结合部，区内地形平坦，局部丘陵地段略有起伏，海拔高程 80～130m 之间，东、西、北三面环山，具有典型的岩溶地貌特征。拟建工程主要位于岩溶盆地内，局部段落位于丘陵地区和柳江阶地上。

3.2 地层岩性

沿线出露地层较少，覆盖层主要为第四系全新统人工填土层（Q_4^{ml}）人工填筑土及人工弃土，冲积层（Q_4^{al}）圆砾土、卵石土及砂层，冲洪积层（Q_4^{al+pl}）松软土、黏土，坡洪积层（Q_4^{dl+pl}）粉质黏土、黏土、软黏性土、碎石土、角砾土及淤泥质土，坡积层（Q_4^{el}）黏土、红黏土、软黏土、粉质黏土，坡残积层（Q_4^{dl+el}）黏土、红黏土、粉质黏土，上更新统冲积层（Q_3^{al}）黏土、红黏土、粉质黏土、圆砾土、卵石土及粉细砂；下伏基岩为石炭系中统大埔组（C_2d）白云岩、白云质灰岩，下统大塘阶（C_1d）页岩夹砂岩，下统大塘阶上段（C_1d^3）页岩夹砂岩、泥质灰岩。

3.3 地质构造

工程位于广西山字型构造前弧东翼内侧。据区域地质及野外调查资料，测区上覆土层较厚，构造简单，地层较单一，局部小褶曲发育，对拟建线路影响较小。断层发育，对路堑和桥梁工程影响较大，区内主要发育两条断层，均被土层所覆盖，线路分别以路堑和桥梁形式通过。

3.4 地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》GB18306—2015 的图 A.1《中国地震动峰值加速度区划图》、图 B.1《中国地震动反应谱特征周期区划图》，全线Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

3.5 气象特征

柳州市属中亚热带季风气候，影响柳州市的大气环流主要是季风环流，夏半年盛行偏南风，高温、高湿、多雨，冬半年盛行偏北风，寒冷、干燥、少雨。

试用水印

夏长冬短、雨热同季，光、温、水气候资源丰富，但地区差异较大，北部各县具有较明显的山地气候特征。太阳辐射量年平均为 95～110 千卡/平方厘米，南部多于北部，一年中以 7～8 月最高，1～2 月最低。日照时数平均 1250～1570 小时。

气温自北向南渐增，年平均气温北部 18.1～19.4℃，其余 20.1～20.7℃，年际变化北部小于中、南部，最高年与最低年相差 1.3～2.0℃。最冷月 1 月平均气温 7.2～10.4℃，历史上极端最低温度为-2.5～-5.8℃，高寒山区可达-8℃以上。最热月 7 月平均气温 27.2～28.9℃，历史上极端最高气温为 38.6～39.5℃。年总积温 5700～6800℃，南北相差 1100℃。年总降雨量 1345～1940 毫米，但地区分布和季节变化很大。雨季一般始于四月下旬，终于 9 月上旬初，这期间降水量占全年降水量的 70%以上。雨量分布，北部多于南部，山区多于平原。多年平均蒸发量 1600～1700 毫米，自南向北渐减，南部超过 1700 毫米，大于降水量，为半湿半干状态，而北部的降水量多超过蒸发量，气候湿润。

柳州市气象灾害主要有：春季低温阴雨和干旱，夏季的暴雨洪涝和雷雨大风，局部地方春夏之交季节有冰雹，秋季寒露风和秋旱，以及冬季的寒潮霜冻害。

3.6 水文地质特征

工程范围内地表水主要为江水、塘水及沟槽内流水；地下水类型主要为潜水，赋存形式有孔隙水、岩溶水、基岩裂隙水三种，其中以岩溶水最发育。

1）地表水分布及特征

区内地形地貌上呈现丘陵与溶蚀盆地相间地貌景观，地表水发育。地表水主要为柳江江水、沟水及塘水。柳江为常年流水，属珠江水系支流，水面宽阔，流速较慢，水深数米至数十米，可通航，一般河水位受季节性降水影响，但波动不大，1996 年最大洪水位标高为 93.64m。测区山间溪沟及次级小河流亦发育，但一般流程较短，流量受大气降水控制，随季节变化而变化，以蒸发、下渗和径流等形式排泄，最终汇集于柳江中。

2）地下水分布及特征

①孔隙水

主要分布于沿线柳江两岸河漫滩、阶地中，赋存介质多为砂卵石层，水量丰富，水位埋藏较浅，动态变化较大。主要由大气降水补给，随季节变动，与地表水呈互补关系。其他地层含水量相对微弱。

②岩溶水

试用水印

沿线下伏的石炭系中统大埔组（C_2d）碳酸盐岩地层，岩溶水丰富，含水岩组主要为白云岩、白云质灰岩等碳酸盐岩。岩溶水主要分布在柳州溶蚀盆地，富水性强，其余地段的溶丘洼地、溶丘谷地富水性相对较弱。

③基岩裂隙水

沿线碎屑岩分布相对较少，主要为石炭系下统大塘阶（C_1d）和大塘阶上段（C_1d^3）的页岩夹砂岩。在构造发育的裂隙部位，储存基岩裂隙水，一般水量不大。主要由大气降水补给，常排泄于附近沟谷中。

3.7 主要工程地质问题

线路附近不良地质主要有岩溶、表层溜坍、顺层等。

①岩溶

区内碳酸盐岩地层广泛分布，岩溶发育。可溶岩总长度约为 28.2km（折合为单线长度），约占线路总长度的 88.2%。区内可溶岩地段岩溶地貌主要为溶蚀盆地，盆地四周为峰丛山地。岩溶危害的主要形式有溶洞安全顶板厚度或强度不足而致地面塌陷、基坑突（涌）水、突泥砂等。

②表层溜坍

沿线碎屑岩类分布范围相对较少，表层覆盖层及风化带厚度较大，加之区内降雨量丰富，斜坡表层受雨水冲刷及外营力作用强烈，易形成坍滑，多分布于斜坡表层，但一般规模较小，多为土质滑坡，易处理，对线路影响不大。

沿线滑坡和坍滑规模均较小，经统计对线路有影响共有 1 处，长约 60m，即 YDK490+650～+710 段表层土体溜坍，该溜坍位于线路右侧 5～60m 范围内，主轴方向为 S61°E，长约 60m，宽约 55m，溜坍体厚 3～10m，溜坍物质为黄褐色黏土，呈软塑～硬塑状，土体溜坍后后缘形成的一个小台阶，前缘为一厂房排水沟，调查期间，沟内无水，线路以浅路堑从滑坡边缘通过。施工中可采用加固抗滑措施进行处理，但如果施工不当可能产生工程滑坡。

③顺层

岩层走向与线路方向夹角小于 45°，岩层倾角大于综合内摩擦角时应考虑顺层问题。经统计，全线路堑顺层共 1 段，长 1130m，分布在 LK2+810～LK3+940 段，该段岩性为石炭系下统大塘阶上段（C1d3）页岩夹砂岩、泥质灰岩，勘探揭示 LK2+935～LK3+075 段主要为泥质灰岩，剩余两端主要为页岩夹砂岩，代表性岩层产状为 N50°E/30°SE，倾向线路左边，岩层走向与线路夹角约为 38°，视倾角约为 24°，线路右侧为顺层挖方。

4 生态环境影响评价

4.1 概述

4.1.1 评价内容

本工程生态环境影响评价包括以下内容：

1、工程沿线生态环境的现状调查与评价；

2、工程建设对沿线生物多样性的影响分析；

3、工程占地（永久占地、临时占地）对沿线土地资源和农业生产影响分析；

4、重点工程（路基、桥梁）对生态环境的影响分析；

5、工程对景观的影响分析；

6、生态环境保护措施。

4.1.2 评价方法

现状调查采用收集资料、现场调查、专家咨询和应用遥感技术资料等，对评价范围生态环境现状进行调查，收集有关地质、水文、气象、动植物资源、水土保持、生态环境敏感区（自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园）、城市规划等基础资料，了解区域和评价范围内的生态环境状况；现状和影响评价利用导则推荐的图形叠置法、生态机理分析法、景观生态学法、类比分析法、公式计算法等。

影响预测利用导则推荐的图形叠置法、生态机理分析法、景观生态学法、类比分析法、公式计算法等，对工程环境影响因子进行预测，针对项目建设可能产生的生态环境影响提出相应的保护措施和建议。

4.2 区域主体功能区划及生态功能区划

1、主体功能区

根据《广西壮族自治区主体功能区规划》，所在区域为省级重点开发区域的柳

州区块，该区块包括柳州市 4 个城区和柳江、鹿寨 2 个县，面积 6553 平方公里。地处广西中部，是自治区中心城市之一，是我国西南地区的交通枢纽和重要的工业城市。可利用土地、水资源比较丰富，大气环境和水环境一般，城镇化水平较高，经济集聚能力较强，产业基础较厚，通道资源较丰富，交通运输枢纽和现代物流商贸中心，建设成为西江经济带龙头城市、国际汽车城和山水工业名城，在全区

率先实现工业化的示范城市。

发展方向：

——加快经济升级、城市转型，建设超大城市。中心城区建设按照“一心两城、沿江发展、重点向东”的思路，重点建设柳东新区，稳步推进老城区改造，拓展发展空间。柳江县以柳江新城开发为重点，鹿寨县以向东拓展县城城区为重点，加快建设柳州卫星城，推进城市组团式发展。

——构建先进制造业基地。做大做强汽车、机械等支柱产业，推进钢铁产业结构调整，加快培育发展化工、有色金属新材料产业等新的支柱产业，大力发展高新技术产业和战略性新兴产业。柳江、鹿寨县依托柳州市工业基地，加快发展与市区企业相配套的产业，积极承接市区产业转移，合理布局建设工业集中区，打造西部经济强县。

——发展特色效益农业，巩固全国“糖网中心”地位。大力发展超级稻、桑蚕、水果、蔬菜、畜禽、水产等产业，打造华南地区重要的茧丝绸生产基地和贸易中心。提高农业产业化经营水平。

——构建区域性综合交通枢纽。重点加强与西南、华南地区的铁路、高速公路建设，疏浚柳江航道，提高柳江通航能力，密切与珠三角地区的联系。提高柳州机场运输保障能力，加快构建综合交通运输网络。

——促进人口集聚。提高城市人口承载能力，积极吸纳外来人口，扩大城区人口规模，中心城区人口超过 300 万人。

——实施防护林建设、石漠化治理、退耕还林、小流域治理、农村沼气建设等措施，加强柳江沿岸生态环境保护。加强城市污水和垃圾等环保设施建设，加大重点排污企业的监控力度，淘汰落后产能，集约建设循环经济工业示范园区和循环经济示范企业，创建“生态宜居柳州”。

2、生态功能区划

根据《广西生态功能区划》，本工程不涉及广西重要生态功能区。工程所在区域属鹿寨-柳江丘陵农林产品提供功能区（2-1-6），生态服务功能主要是提供农林产品，兼顾生态调节功能保护。

主要生态问题：耕地面积减少，土壤肥力下降；农业面源污染及城镇生活污水污染比较突出；部分农业区干旱；林种结构单一，森林质量下降；矿产开采造成的植被破坏、水土流失问题比较突出。

生态保护主要方向与措施：调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；坚持保护基本农田；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；推行农业标准化和生态化生产，发展无公害农产品、绿色食品和有

机食品；加快农村沼气建设，推广“养殖-沼气-种果”生态农业模式；协调木材生产与生态功能保护的关系，科学布局和种植速生丰产林区，合理采伐，实现采育平衡；加快城镇环保基础设施建设，加强城乡环境综合整治。

试用水印

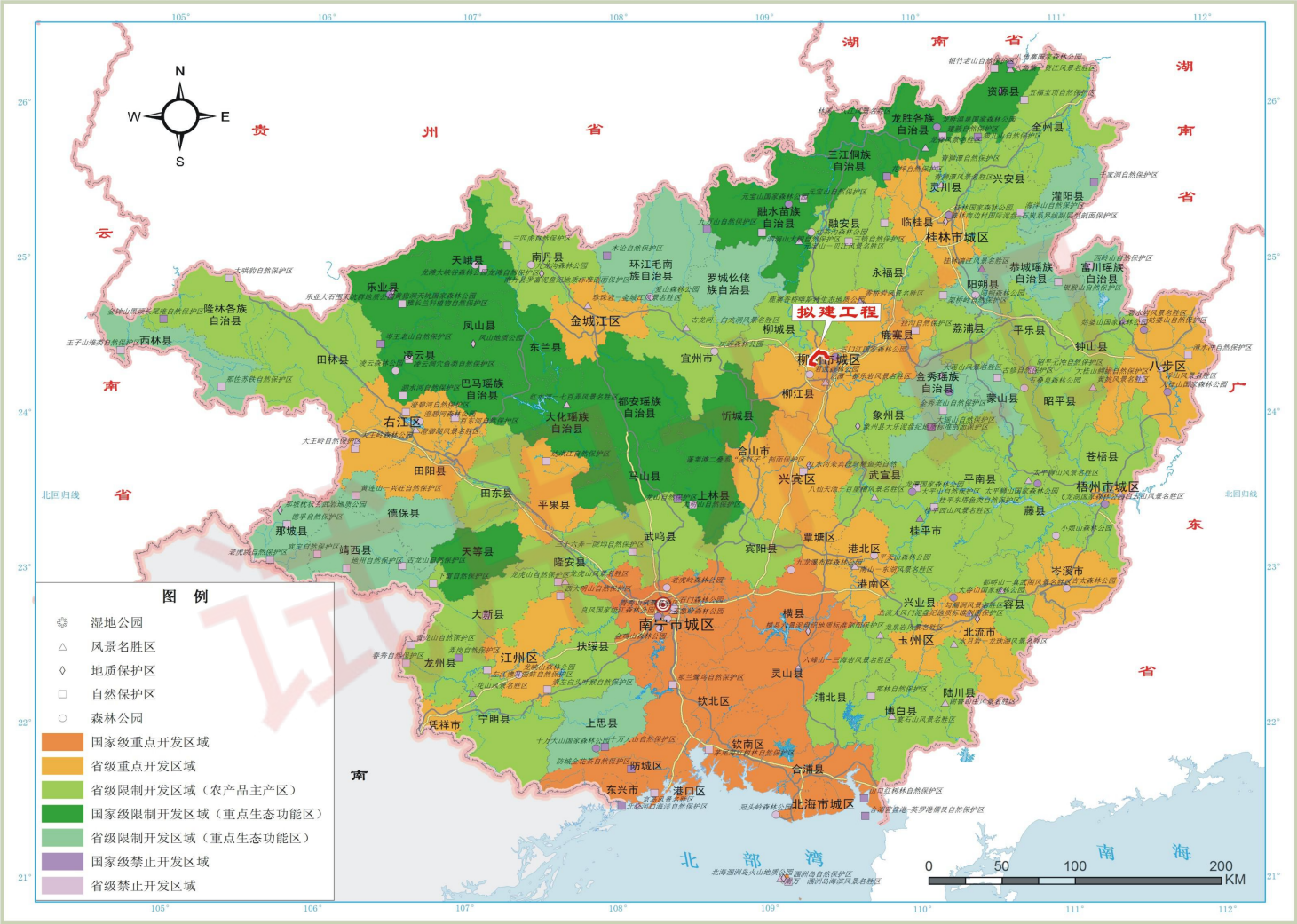


图 4.2-1　工程与广西壮族自治区主体功能区划的位置关系图

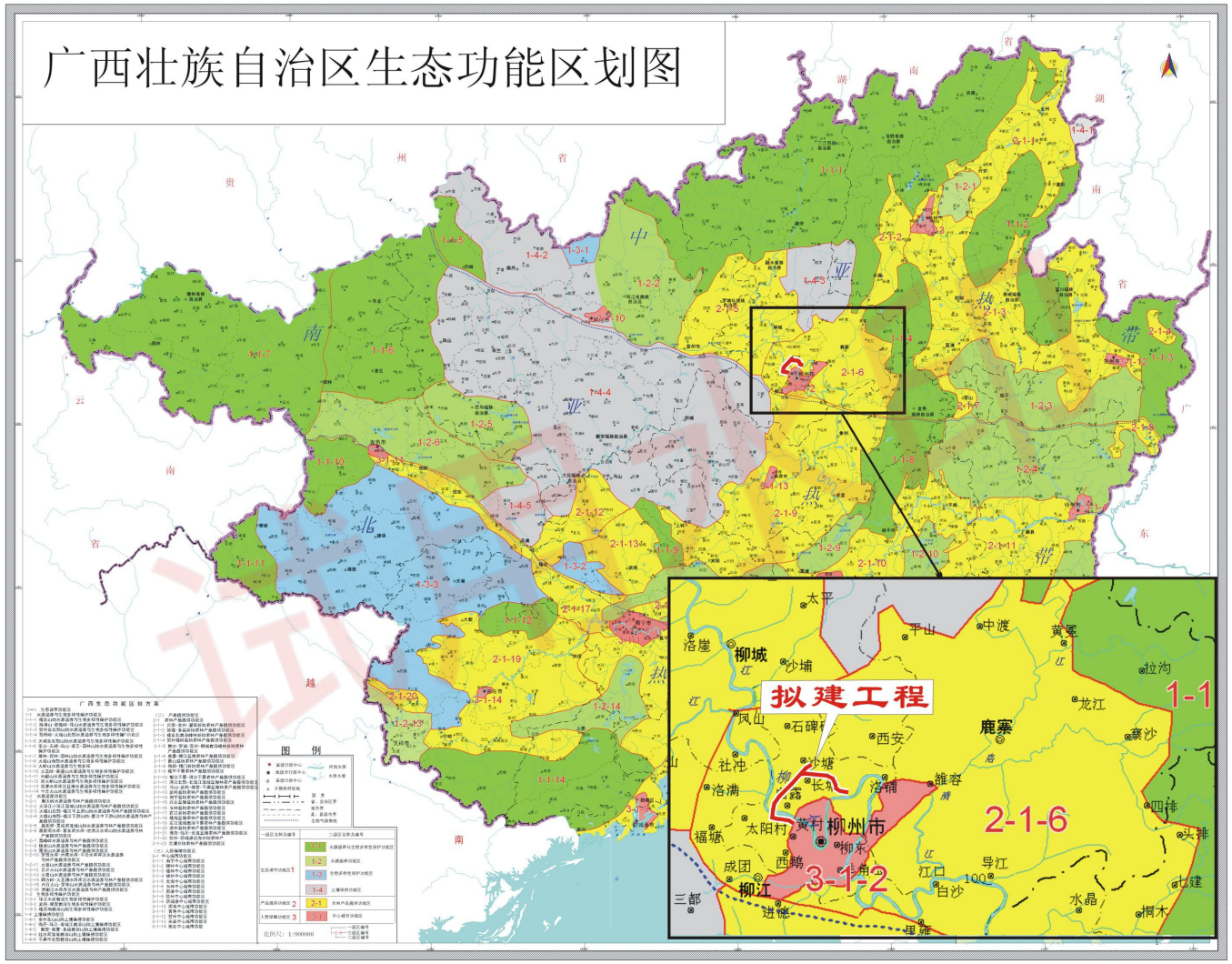


图 4.2-2　　工程与广西壮族自治区生态功能区域的位置关系图

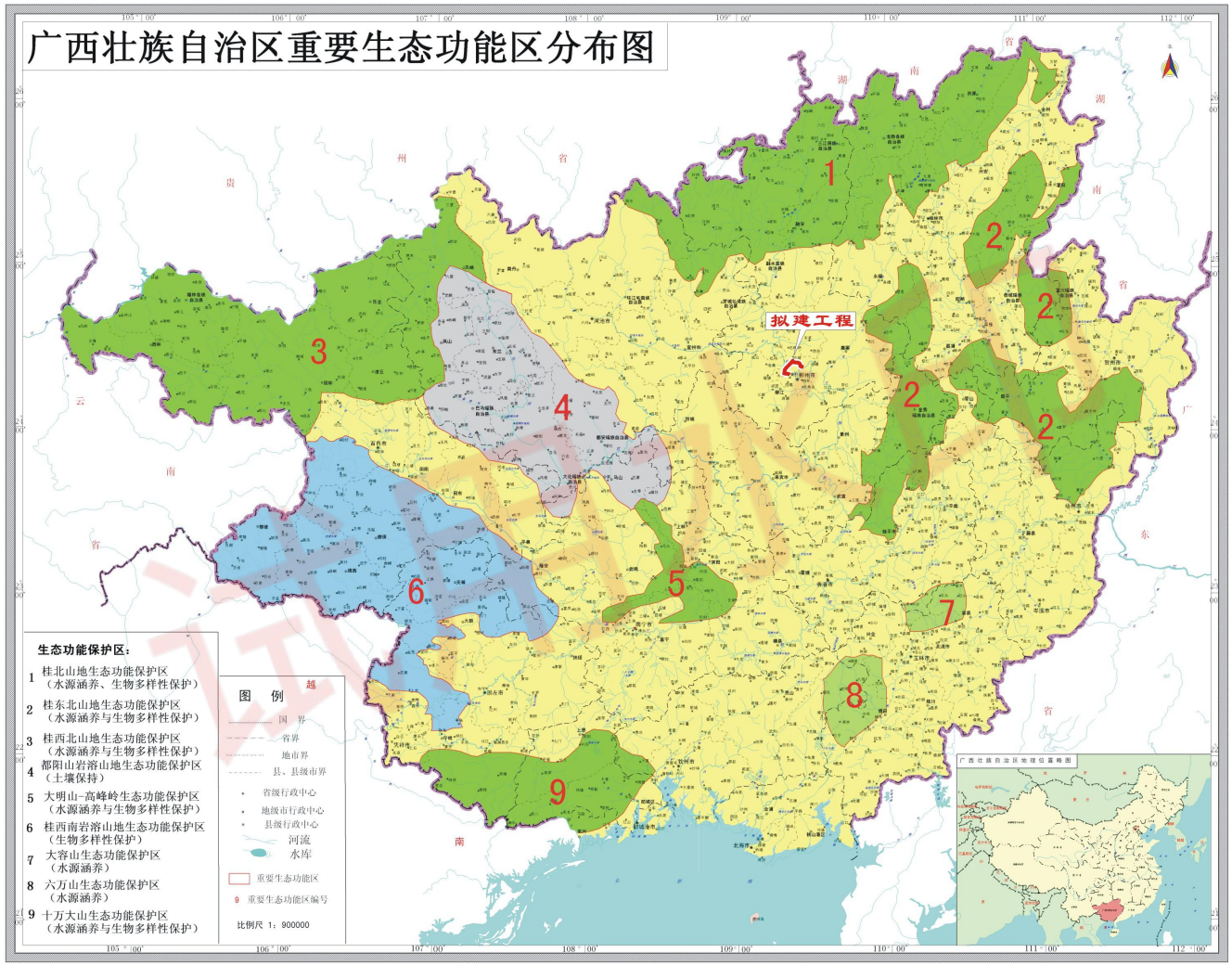


图 4.2-3　　工程与广西壮族自治区生态功能区划的位置关系图

4.3 生态环境现状评价

4.3.1 植物及植被

本次工程沿既有铁路修建，从现场调查来看，工程所在区域为柳州市郊区，人为干扰强烈，评价范围内已无原生野生植被分布，主要为人工林、经济植被四旁绿化植被、农田和居民区。

1、植物种类

评价范围常见乔木主要有马尾松、扁桃、芒果、小叶榕、木棉、苦楝、尾叶桉、乌桕、龙眼、荔枝、等；灌木种类有桃金娘、野牡丹、黄牛木、山麻杆、红背山麻杆、灰毛浆果楝、小叶女贞、、四季青、黄荆等；草本植物有飞机草、通奶草、类芦、五节芒、白茅、牡蒿、胜红蓟、路边菊、三叶鬼针草、一点红、革命菜、银胶菊、金光菊、豨签、千里光、蟛蜞菊、苍耳、车前草、龙葵、马鞭草、鸭跖草、香蕉、香附子、水蜈蚣、荩草、竹节草、狗牙根、甘蔗、鼠尾草等。

2、保护植物及古树名木

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照《国家重点保护野生植物名录（第一批）（1999）》以及其它相关规定，在本次调查中评价范围内未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布。

3、植被类型

根据《广西植被》的划分系统，拟建工程沿线水平地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林。由于人为干扰严重，评价范围现存的植被以人工植被为主，主要植被类型为马尾松林、尾叶桉林等用材林、龙眼、香蕉等经济林及旱地作物（玉米、甘蔗）等。自然植被主要为次生起源，以灌草丛为主，常见的群落类型有五节芒、白茅、淡叶竹、铁芒萁等群落。

马尾松林主要分布在评价范围内 CK10-20 路段，该区段为城市郊区绿地，种植马尾松林，群落外貌暗绿色，乔木层以马尾松为单优群落，优势度 60-70%，树龄约 20-30 年，树高 12-18m，胸径 15-20cm，为人工栽培的植株，间距约 8m。灌木层种类较多，盖度约 70%，灌木层盖度 40-50%，无明显优势种，种类有番石榴、盐肤木、黄荆、野牡丹、扁担杆等，草本层种类较少，盖度 20-30，主要种类有五节芒、铁芒萁、茅叶荩草、乌蔹莓、白茅等。

尾叶桉林在铁路沿线有大量栽培，是评价范围面最大的森林植被。因林龄不同，其群落组成、灌草层覆盖度等均有很大差异。据多个样地调查，3 年生的尾叶桉林每 100m2 有尾叶桉 20～25 株，林木平均高 15m，最高达 28m，平

试用水印

均胸径 13cm，最大 26cm。林分郁闭度 0.4～0.9。灌木层覆盖度 30%左右，一般高 1.2～2.5m，组成种类以大沙叶、野牡丹为优势，其它较重要的有、灰毛浆果楝、桃金娘、黄牛木、华灰木等，葵叶扁担杆、西南扁担杆等较耐干旱的种类也有较多的分布。草本层植物简单，一般高 1.5～1.9m，覆盖度 60%～85%。以五节芒和铁芒萁占绝对优势，较重要的还有类芦、乌韭、白茅、金丝草、臭根子草、细柄草、圆果雀稗、耳草、半边旗、乌韭、团叶铁线蕨、荩草、东方乌毛蕨等。

灌草丛主要包括五节芒群落、白茅群落、芒群落、淡竹叶群落、铁芒萁群落等，在项目沿线均有分布，以小片或斑块状形式分布为主，多见于沟谷、丘陵、林缘。群落结构简单，一般只有草本层，局部有少量构树、毛柃、八角枫等灌木零星散布其中，群落盖度一般在 70%左右，但也有群落盖度教高，如铁芒萁群落，盖度可达 100%，群落内除优势种外，其他物种较少，常见的有鬼针草、蜈蚣草、石松、鸭跖草、白茅等。

农作物评价范围农田面积分布广泛，农作物以香蕉、甘蔗为主，品种以地方糖蔗为主，群落结构单纯，甘蔗砍收后宿根越冬，此类旱地植被是对低海拔、低纬度等条件下丰富热量资源的充分利用。另外还有少量双季稻、豆类、薯类为主的一年三熟作物组合，由于热量条件较好，灌溉条件有利，本区可以种植双季稻，在间歇间改种各种豆类、薯类，形成“双季稻-豆”、“双季稻-薯”等类型，产量较高。

试用水印

4.3.2 动物资源

工程所在区域人为开发活动频繁，已无大型野生兽类分布。可见野生动物还有蛙类、蛇类、鼠类以及蜥蜴等，均为常见物种。

1、两栖动物

评价范围内分布的两栖类动物 1 目 3 科 6 种，除中华蟾蜍为古北界区系外，其余 5 种均属东洋界区系。无国家保护两栖动物，有 4 种自治区级保护两栖动物：黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙。

表 4.3.2-1　　评价范围两栖动物名录

分类阶元	数量	保护级别	区系分布	生境分布
Ⅰ 无尾目　SALIENTIA				
（1）　蟾蜍科　Bufonidae				
1.黑眶蟾蜍　*Bufo melanostictus*	多	自治区级	东洋	农田、溪流、草丛
2.中华蟾蜍　*Bufo gargarizans andrewsi*	中		古北	草丛
（2）　蛙科　Ranidae				
3.沼水蛙　*Hylarana guentheri*	多	自治区级	东洋	农田、溪流、草丛
4.泽陆蛙　*Euphlyctis limnocharis*	多	自治区级	东洋	农田、草丛
（3）　姬蛙科　Microhylidae				
5.小弧斑姬蛙　*Microhyla heymonsi*	中		东洋	农田、灌草丛
6.饰纹姬蛙　*Microhyla ornata*	多	自治区级	东洋	农田、灌草丛

两栖动物主要分布于靠近水源的生境，繁殖期的蛙卵和水生幼体分布于池塘和水洼等水域生境中。水田、河流流和草丛中分布的蛙类成体种类和数量最多。黑眶蟾蜍主要栖身于农田、溪流和河边草等地。夜行性，日间主要躲藏在土洞中休息，至晚间才外出寻找昆虫为食。少跳跃，多以爬行形式活动。繁殖期 2-6 月。沼水蛙主要栖息于水田、溪流以及草丛等低地。白天隐伏在草丛洞穴中或石缝中，夜间外出觅食。繁殖期 3-5 月。泽陆蛙主要生活在水田和草丛，主要以有害昆虫为食。繁殖期 3-5 月。饰纹姬蛙在草丛中，水田边和水塘附近活动捕食，以昆虫为食，常食白蚁，小型鞘翅目昆虫等，繁殖期在 5-7 月。

2、爬行动物

评价范围分布的爬行类动物共有 2 目 5 科 8 种，7 种属东洋界区系，1 种属广布种.无国家重点保护爬行动物和自治区级保护爬行动物。

表 4.3.2-2　　评价范围内爬行动物名录

目　科　种	数量	保护级别	区系分布	生境分布
Ⅰ　蜥蜴目　LACERTIFORMES				
（1）　壁虎科　Gekkonidae				
1.蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus*	中		东洋	灌丛
（2）　石龙子科　Scincidae				
2.中国石龙子　*Eumeces chinensis*	多		东洋	灌草丛
3.蓝尾石龙子　*Eumeces elegans*	中		东洋	灌草丛
（3）　蜥蜴科　Lacertidae				
4.南草蜥　*Takydromus sexlineatus*	中		东洋	森林、灌草丛
Ⅱ蛇目　SERPENTIFORMES				
（4）盲蛇科 Typhlopidae				
5 钩盲蛇 *Ramphotyphlops braminus*				
（5）　游蛇科　Colubridae				
6.红脖颈槽蛇　*Rhabdophis subminiatus*	多		东洋	农田、溪流
7.中国小头蛇　*Oligodon chinensis*	多		广布	农田、溪流
8.中国水蛇　*Enhydris chinensis*	多		东洋	农田、溪流

灌草丛是大部分爬行动物的栖所，在此生境分布的爬行动物最多。水田主要是蛇类的栖息地，许多蛇类喜欢在近水源的区域活动。溪流生境主要分布的是龟类和水蛇。森林是蜥蜴类的主要分布区。

中国石龙子分布于低地田野草丛或灌木丛,是地栖型蜥蜴，一般以小型无脊椎动物为食，偶尔也会摄取植物茎叶。红脖颈槽蛇常在水田、溪流及池塘中活动捕食。多以蛙类为食。中国水蛇栖息于稻田，沟渠或池塘等水域及其附近，白天及晚上均见活动，以鱼蛙为食。

3、鸟类

调查统计结果表明，评价范围分布的鸟类共 7 目 17 科 53 种，以雀形目鸟类最多，共 10 科 42 种，占鸟类种数的 79.28%。在雀形目鸟类中，以画眉科和莺科种类占优势。

区系分布中有 8 种为古北界区系，其余种 45 种均为东洋界区系。评价范围内无国家重点保护野生鸟类动物，有自治区级保护鸟类 12 种：白胸苦恶鸟、四声杜鹃、蓝翡翠、白头鹎、乌鸫、寿带、黑喉噪鹛、画眉、白颊噪鹛、银耳相思鸟、红嘴相思鸟、凤头鹀。

表 4.3.2-3　　评价范围内鸟类动物名录

分类阶元	数量	保护级别	区系分布	居留型	生境分布
一、 鹳形目　CICONIIFORMES					
（1） 鹭科　Ardeidae					
1.白鹭　*Egretta garzetta*	多		东洋	R	森林、农田、河流
2.牛背鹭　*Bubulcus ibis*	多		东洋	R	森林、农田、河流
3.夜鹭　*Nycticorax nycticorax*	中		东洋	R	森林、农田、河流
二、鸡形目　GALLIFORMES					
（2） 雉科　Phasianidae					
4.鹧鸪　*Francolinus pintadeanus*	少		东洋	R	森林、灌草丛
三、鹤形目　GRUIFORMES					
（3） 秧鸡科　Rallidae					
5.白胸苦恶鸟　*Amaurornis phoenicurus*	中	自治区级	东洋	R	灌丛、河滩
6.红脚苦恶鸟　*Amaurornis akool*	少		东洋	R	农田
四、鸽形目　LARIFORMES					
（4）鸠鸽科　Columbidae					
7.珠颈斑鸠　*Streptopelia chinensis*	多		东洋	R	森林、农田
8.火斑鸠　*Oenopopelia tranquebarica*	多		古北	R	森林、农田
五、鹃形目　CUCULIFORMES					

试用水印

分类阶元	数量	保护级别	区系分布	居留型	生境分布
（5） 杜鹃科 Cuculidae					
9.四声杜鹃 *Cuculus micropterus*	多	自治区级	古北	S	森林
六、佛法僧目 CORACIIFORMES					
（6） 翠鸟科 Alcedinidae					
10.普通翠鸟 *Alcedo atthis*	多		古北	R	溪流
11.蓝翡翠 *Halcyon pileata*	中	自治区级	东洋	R	溪流
七、雀形目 PASSERIFORMES					
（7） 燕科 Hirundinidae					
12.家燕 *Hirundo rustica*	多		古北	S	农田
（8）鹡鸰科 Motacillidae					
13.山鹡鸰 *Dendronanthus indicus*	中			P	农田、草丛
14.灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	多		古北	R	农田、草丛
15.树鹨 *Anthus hodgsoni*	多			W	农田、草丛
（9） 鹎科 Pycnonotidae					
16.白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	多	自治区级	东洋	R	森林、灌丛
17.黄臀鹎 *Pycnonotus xanthorrhous*	多		东洋	R	森林、灌丛
（10） 鸫科 Turdidae					
18.鹊鸲 *Copsychus saularis*	多		东洋	R	森林、灌丛
19.紫啸鸫 *Myiophoneus caeruleus*	中		东洋	R	森林、溪流
20.乌鸫 *Turdus merula*	多	自治区级	东洋	R	森林、草丛
（11） 莺科 Sylviidae					
21.黄眉柳莺 *Phylloscopus inornatu*	多			W	森林、灌丛
22.黄腰柳莺 *Phylloscopus proregulus*	多			W	森林、灌丛
23.强脚树莺 *Cettia fortipes*	多		东洋	R	森林、灌丛
24.棕脸鹟莺 *Abroscopus albogularis*	多		东洋	R	森林
25.栗头鹟莺 *Seicercus castaniceps*	中		东洋	W	森林
（12）鹟科 Muscicapidae					
26.乌鹟 *Muscicapa sibirica*	多			W	森林
27.北灰鹟 *Muscicapa latirostris*	中			P	森林
28.白眉姬鹟 *Ficedula zanthopygia*	中			P	森林
29.褐胸鹟 *Muscicapa muttui*	少		东洋	S	森林
30.小斑姬鹟 *Ficedula westermanni*	多		东洋	S	森林
31.白腹姬鹟 *Ficedula cyanomelana*	少			P	森林
32.大仙鹟 *Niltava grandis*	中		东洋	S	森林
33.小仙鹟 *Niltava macgrigoriae*	多		东洋	R	森林
34.方尾鹟 *Culicicapa ceylonensis*	多		东洋	S	森林
35.寿带 *Terpsiphone paradisi*	中	自治区级		P	森林

试用水印

分类阶元	数量	保护级别	区系分布	居留型	生境分布
（13） 画眉科 Timaliidae					
36.黑领噪鹛 *Garrulax pectoralis*	多		东洋	R	森林、灌丛
37.黑喉噪鹛 *Garrulax chinensis*	多	自治区级	东洋	R	森林、灌丛
38.灰翅噪鹛 *Garrulax cineraceus*	多		东洋	R	森林、灌丛
39.画眉 *Garrulax canorus*	多	自治区级	东洋	R	森林、灌丛
40.白颊噪鹛 *Garrulax sannio*	多	自治区级	东洋	R	森林、灌丛
41.赤尾噪鹛 *Garrulax milnei*	少		东洋	R	森林、灌丛
42.红头穗鹛 *Stachyris ruficeps*	多		东洋	R	森林、灌丛
43.矛纹草鹛 *Babax lanceolatus*	多		东洋	R	灌丛
44.银耳相思鸟 *Leiothrix argentauris*	多	自治区级	东洋	R	森林、灌丛
45.红嘴相思鸟 *Leiothrix lutea*	多	自治区级	东洋	R	森林、灌丛
（14） 绣眼鸟科 Zosteropidae					
46.灰腹绣眼鸟 *Zosterops palpebrosa*	多		东洋	R	森林
47.暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonica*	多		东洋	R	森林
（15） 雀科 Fringillidae					
48.麻雀 *Passer montanus*	多		古北	R	农田、灌草丛
49.山麻雀 *Passer rutilans*	多		古北	R	农田、灌草丛
（16）文鸟科 Estrildidae					
50.白腰文鸟 *Lonchura striata*	多		东洋	R	农田、灌草丛
（17） 鹀科 Emberizidae					
51.凤头鹀 *Melophus lathami*	多	自治区级	古北	R	农田、灌草丛
52.小鹀 *Emberiza pusilla*	多		东洋	W	农田、灌草丛
53.灰头鹀 *Emberiza spodocephala*	多		东洋	W	森林、灌丛

- 居留型：R 留鸟；S 夏候鸟；W 冬候鸟；P 旅鸟。

森林中分布的鸟类最多，除少数水鸟（鹭科）、农田鸟类和溪流鸟类外，其他鸟类都在森林中有分布，鹟科鸟类都主要分布在森林中。河流、溪流等水域环境主要分布的是鹭科鸟类、鸭类、翠鸟和燕尾等。草灌丛主要是鹎科鸟类和农田鸟类活动的地方，部分柳莺和一些鹛类也在此活动。在农田分布的主要包括麻雀、伯劳和文鸟等。

白鹭和牛背鹭白天活动，为昼行性种类，多结群营巢于乔、灌和中。鹭科鸟类食物多样，包括鱼、虾、螺、蟹、蛙、泥鳅及水生昆虫。在评价范围内鹭科鸟类均为留鸟。斑鸠类生性胆小，喜在在开阔地、稀疏树林以及农田附近活动，以农作物种子和杂草种子为食，包括少量昆虫。翠鸟科鸟类常单独或成对活动，常出没于河流、溪流及鱼塘，栖于岩石或枝头上，捕食小鱼。雀形目鸟类以分布于森林和灌丛的鸟类居多，在评价范围内大部分是留鸟。鹟鸽主要栖

试用水印

息于农田和草丛中，食物几乎全是昆虫，以双翅目、鞘翅目为主。麻雀、鹎科鸟类适应性强，种类和数量都很多，十分常见，性活泼，常结群于在灌木和小树上活动。属于杂食性鸟类。莺科鸟类见于森林、灌草丛、农田等生境，以昆虫为食。鹟科鸟类多是典型的森林鸟类，多在空中捕食昆虫。伯劳在森林和灌丛都很常见，性凶猛，喜食各种昆虫、小鸟和鼠类。雀形目中的非繁殖鸟主要包括部分柳莺、鸫科鸟类、卷尾和鸦科鸟类。鸫科鸟类和卷尾主要以昆虫为食，鸦科鸟类主要出现在农田和灌草丛，以植物种子为食。

4、兽类

评价范围人为干扰较大，基本上没有大型兽类动物分布，根据调查统计结果，共有兽类 2 目 5 科 9 种，除小家鼠、褐家鼠等 2 种为古北界区系外，其余种类均属东洋界区系。无国家重点保护野生兽类动物分布，有 1 种自治区级保护兽类动物：黄腹鼬。

表 4.3.2-4　　评价范围兽类动物名录

分类阶元	数量	保护级别	区系分布	生境分布
一、 翼手目　CHIROPTERA				
（一） 菊头蝠科　Rhinolophidae				
1.小菊头蝠　*Rhinolophus blythi*	多		东洋	洞穴
（二） 蹄蝠科　Hipposideridae				
2.大蹄蝠　*Hipposideros armiger*	中		东洋	洞穴
二 啮齿目　RODENTIA				
（三） 松鼠科　Sciuridae				
3.赤腹松鼠　*Callosciurus ergthxraeus*	多		东洋	森林
（四） 鼠科　Muridae				
4.小家鼠　*Mus musculus*	多		古北	草丛、农田
5.黄胸鼠　*Rattus flavipectus*	多		东洋	农田
6.褐家鼠　*Rattus norvegicus*	多		古北	农田
7.屋顶鼠　*Rattus rattus*	多		东洋	农田
8.板齿鼠　*Bandicota indica*	多		东洋	草丛、农田
三、食肉目　CARNIVORA				
（五） 鼬科　Mustelidae				
9.黄腹鼬　*Mustela kathiah kathiah*	多	自治区级	东洋	森林、灌丛

翼手目白天栖息在较暗的洞中，于黄昏至次日清晨活动，觅食飞行的昆虫。鼠类繁殖里强，昼夜活动，但以夜间活动为主，多在农田和人类居住地活动，最喜食各种农作物种子。黄腹鼬喜出没于河谷石堆、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。

试用水印

5、保护动物

按照国家和广西壮族自治区重点保护动物名录统计，评价范围内无国家重点保护动物，评价范围内分布有 17 种自治区级保护动物，其中两栖类 4 种，鸟类
12 种，兽类 1 种。两栖类中的沼水蛙、泽陆蛙主要分布在沿线农田、河流区域，饰纹姬蛙主要分布在森林灌丛中，鸟类中四声杜鹃、蒲莉翠、灰头鹀、白鹡鸰、山雀等主要分布与森林及灌丛中，其他的在沿线均有分布。兽类中黄腹鼬主要分布在森林及灌丛中。

4.3.3 水生生物

广西水产研究所组于 2008 年 10 月至 2010 年 5 月柳江新圩—石龙三江口段进行了水生生物调查，本工程新建柳江双线特大桥位于该江段，水生生物资料参考其调查成果。

1、浮游植物

柳江评价范围江段共有浮游植物 52 种，以绿藻门和硅藻门的种类占优势；硅藻门种类比绿藻门的种类稍少，裸藻门、甲藻门和红藻门种类少。柳江浮游植物的优势种群为硅藻，优势种类是颗粒直链藻（*Melosira granulata*）、舟形藻和小环藻。浮游植物密度为 21.4288×10^4ind./L，生物量为 0.5103mg/L。

表 4.3.3-1　　浮游植物名录

一、蓝藻门 Cyanophyta
1、微囊藻 *Microcystis*
2、平裂藻 *Merismopedia*
3、颤　藻 *Oscillatoria*
4、鞘丝藻 *Lyngbya*
5、兰纤维藻 *Dactylococcopsis*
二、绿藻门 Chlorophyta
1、衣　藻 *Chamydomonas*
2、空球藻 *Eudorina*
3、实球藻 *Pandorina*
4、小球藻 *Chlore lla*
5、纤维藻 *Ankistordesmus*
6、盘星藻 *Pediastum*
7、空星藻 *Coelastrum*
8、十字藻 *Crucigenia*
9、栅　藻 *Scenedesmus*
10、微胞藻 *Microspora*
11、转板藻 *Mougeotia*
12、水　绵 *Spirogyra*

试用水印

13、水网藻 *Hydrodictyon*
14、鞘　藻 *Oedogonium*
15、刚毛藻 *Cladophora*
16、拟新月藻 *Closteropsis*
17、新月鼓藻 *Closterium*
18、角星鼓藻 *Staurastrum*
19、角丝鼓藻 *Cymnozyga*
20、四角藻 *Tetraëdron*
三、硅藻门 Bacillariophyta
1、三角藻 *Triceratium*
2、直链藻 *Melosira*
3、小环藻 *Cyclotella*
4、平板藻 *Tabellaria*
5、棍形藻 *Bacillaria*
6、四棘藻 *Attheya*
7、脆杆藻 *Fragilaria*
8、针杆藻 *Synedra*
9、弯杆藻 *Achnanthes*
10、月形藻 *Amphora*
11、舟形藻 *Navicula*
12、桥穹藻 *Cymbella*
13、双缝藻 *Gyrosigma*
14、异极藻 *Gomphonema*
15、卵形藻 *Cocconeis*
16、菱形藻 *Nitzschia*
17、马鞍藻 *Campyiodiscus*
18、双菱藻 *Surirellia*
四、裸藻门 Euglenophyta
1、裸　藻 *Euglena*
2、囊螺藻 *trachelomonas*
五、甲藻门 Pyrrophyta
1、隐　藻 *Cryptomonas*
2、光甲藻 Glenodinium
3、多甲藻 *Peridinium*
4、角甲藻 *Ceratium*
六、金藻门 Chrysophyta
1、锥囊藻 *Dinobryon*
七、红藻门 Rhodophyta
1、奥杜藻 *Audouinella*

2、浮游动物

试用水印

柳江评价范围江段浮游动物共 11 种，其中原生动物 4 种，占总种数的 36.36%；轮虫 3 种，占总种数的 27.27%；枝角类 2 种，占总种数的 18.18%；桡足类 2 种，占总种数的 18.18%。在所调查的河段内，浮游动物种类组成以轮虫为优势种群，原生动物、枝角类和桡足类的种数相对较少。浮游动物密度为 91 ind/L、生物量 0.0505mg/L。

表 4.3.3-2　　柳州至石龙河段游动物名录及分布表

一、原生动物
（一）匣壳科　CENTROPYXIDAE
1、匣壳虫属　*Centropyxis*
（1）压缩匣壳虫 *C.constricta*
（二）砂壳科　DIFFLUGIIDAE
2、砂壳虫属 *Difflugia*
（2）梨形砂壳虫 *D.pyriformis*
（3）圆钵砂壳虫 *D. urceolata*
（4）冠冕沙壳虫 *D.urceolata*
二、轮虫
（一）臂尾轮科　BRACHIONIDAE
1、龟甲轮属 *Keratella*
（1）曲腿龟甲轮虫 *K.valga*
（2）螺形龟甲轮虫 *K.cochlearis*
（二）晶囊轮科 ASPLANCHNIDAE
2、晶囊轮属 *Asplanchna*
（3）盖氏晶囊轮虫 *A.girooi*
三、枝角类
（一）象鼻溞科 BOSMINIDAE
1、象鼻溞属 *Bosmina*
（1）颈沟基合溞 *B. deitersi Richard*
（2）长额象鼻溞 *B. Iongirostris*
四、桡足类
（一）剑水蚤科 Cyclopoidae
1、大剑水蚤属 Macrocyclops
（1）白色大剑水蚤 M.labidus
2、真剑水蚤属 *Eucyclops*
（2）锯缘真剑水蚤 *E.serrulatus*
3、近剑水蚤属 *Tropocyclops*
（3）绿色近剑水蚤 *T.prasinus*

3、底栖动物

柳江评价范围江段 4 个采样断面共有底栖动物 22 种（属），评价江段的底栖动物以腹足类为最多，密度 1008（ind / ㎡），生物量 38.24（g / ㎡）；以喜

试用水印

居于草滩中的萝卜螺、虾类和能够强力着生于礁石下急流水中的短沟蜷和螺类成为此江段最主要的组成类群。其中福寿螺和克氏原螯虾，我国第一、二批外来入侵物种。

表 4.3.3-3　　项目评价江段各采样点底栖动物名录表

中文名	拉丁名
一、环节动物门	**ANNELIDA**
1、蛭类	**HIRUDINEA**
（1）喀什米亚拟扁蛭	*Hemiclepsiskasmiana*
二、节肢动物门	**ANTHROPODNSECTA**
1、昆虫类	**CRUSTACEA**
（1）虎蜻	*Epithecamarginata*
（2）褐顶赤卒	*Sympetruninfuscotum*
2、甲壳类	**CRUSTACE**
（1）细足米虾	*C. niloticagracilipes*
（2）中华小长臂虾	*Palaemonetessinensis*
（3）克氏原螯虾	*Procambarusclarkii*
（4）日本沼虾	*Macrobrachiumnipponensis*
（5）海南沼虾	*M.hainanense*
（6）中华束腹蟹	*Somanniathelphusasinensis*
（7）华溪蟹	*SinoPotamon*
二、软体动物门	**MOLLUSCA**
1、腹足类	**GASTROPODA**
（1）中国圆田螺	*Cipangopaludinachinensis*
（2）中华圆田螺	*C.cathayensis*
（3）福寿螺	*PomaceacanaliculataSpix*
（4）光瓶螺	*Pila polita (Deshayes)*
（5）耳萝卜螺	*Radix auricularia*
（6）直缘萝卜螺	*R.clessini*
（7）卵萝卜螺	*R.ovata*
（8）狭萝卜螺	*R.lagotis*
（9）方格短沟蜷	*Semisulcospiracancellata*
（10）黑龙江短沟蜷	*S.amurensis*
2、瓣鳃类	**LAMELLIBRANCHIA**
（1）淡水壳菜	*Limnoprnalacustris*
（2）蚬	*Curbicula*SP.

4、水生维管束植物

调查结果，柳江的水生维管束植物丰富。柳江水生维管植物共计 17 科 22 属 28 种。按生态类型分，有挺水植物 16 种，漂浮植物 3 种，沉水植物 9 种，主要种类有大薸、凤眼莲、苦草、金鱼藻、马来眼子菜、轮叶黑藻、水蓼、喜

预留水印

旱莲子草、鳢肠等。具体名录见表 2.4-1。在国家环保部（环保总局）公布第一、二批中国外来入侵物种名单中，柳江水生维管束植物有 3 种属于外来入侵植物，分别为喜旱莲子草、凤眼莲和大薸。

表 4.3.3-4　　柳江水生维管束植物名录

种　　类		生态型
种子植物门单子叶植物		
一、眼子菜科		
1.菹草 *Potamogetoncrispus*	++	沉水
2.马来眼子菜 *P. malaianus*	+	沉水
3.龙须眼子菜 *P.pectinatus*	+	沉水
二、水鳖科 Hydrocharitaceae		
4.轮叶黑藻 *Hydrilla verticillata*	++	沉水
5.亚洲苦草　*Vallisneriaasiatica*	++	沉水
三、茨藻科 Najadaceae		
6.大茨藻 *Najasmarna*	+	沉水
7.小茨藻 *N.indica*	+	沉水
四、禾本科 Gramineae		
8.光头稗草 *Echinochloacolonum*	+	挺水
9.芦苇 *Phragmites communis*	+	
五、浮萍科 Lemnaceae		
10.浮萍 *Lemna minor*		漂浮
六、天南星科 Araceae		
11. 隐棒花 *Cryptocorynesinensis*	+	挺水
12.大薸 *Pistia stratiotes*	++	漂浮
七、鸭跖草科 Commelinaceae		
13.水竹叶 *Murdanniatriquetra*	+	挺水
八、莎草科 Cyperaceae		
14.毛轴莎草 *Cyperuspilosus*	+	挺水
15.碎米莎草 *C.iria*	+	挺水
16.旋鳞莎草 *C.michelianus*	+	挺水
17.拟二叶飘拂草 *Fimbristylisdiphlloides*	+	挺水
九、雨久花科		
18.凤眼莲 *Eichhorniacrassipes*	++	漂浮
双子叶植物		
十、蓼科 Polyogonaceae		
19.水蓼 *Polyogum hydropiper*	+	挺水
十一、苋科 Amaranthaceae		

试用水印

20.喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*	+	挺水
21.莲子草 *A.sessilis*	+	挺水
十二、玄参科 Scrophulariaceae		
22.假马齿苋 *Bacopa monnieri*	+	挺水
十三、菊科 Compositae		
23、鳢肠 *Ecliptaprostrate*	+	挺水
十四、伞形科 Umbelliferae		
24.西南水芹 *Oenanthe dielsii*	+	挺水
25.中华水芹 *O. sinese*	+	挺水
十五、千屈菜科 Lythraceae		
26.多花水苋 *Ammannia multiflora*	+	挺水
十六、小二仙草科 Haloragidaceae		
27.穗花狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*	+	沉水
十七、金鱼藻科 Ceratophyllaceae		
28.金鱼藻 *Ceratophyllum*	++	沉水

5、鱼类资源

柳州市新圩至象州石龙三江口江段共有鱼类 124 种鱼类生活或洄游通过，隶属于 10 目 25 科 87 属。常见的鱼类有草鱼、南方拟鲚、鲚、大眼华鳊、海南鲌、银鲴、鲢、鳙、东方墨头鱼、鲤、鲇、大刺鳅、粗唇鮠、黄颡鱼、斑鳠、大眼鳜、卷口鱼、斑鳜。

柳江特有的鱼类有 4 种，分别为侧条光唇鱼、窄条光唇鱼、白甲鱼、 鳗尾鱼央。柳江的 4 种特有鱼类，根据目前掌握的资料来看，在广西江河仅柳江有分布。广西以外的河流也有分布。侧条光唇鱼、窄条光唇鱼、鳗尾鱼央为小型鱼类，白甲鱼为中小型鱼类，在柳江中尚有一定资源量，其经济价值不高，目前谈不上稀有，也无明显特异性，在鱼类分类上所处的地位也不很重要。

柳江是广西的主要渔业功能区，盛产青、草、鲢、鳙、卷口鱼、斑鳠等大中型经济鱼类及珍稀名贵鱼类。青鱼目前已很稀少，草、卷口鱼、斑鳠等仍有一定资源，鲢、鳙、每到洪水季节在上游的大浦电站和中游的红花电站坝下均有聚集。目前，鲤、草鱼、卷口鱼、鲇、粗唇鮠、黄颡鱼、大眼鳜、大刺鳅等为当地的主要捕捞对象。

表 4.3.3-5　　柳州市新圩—石龙三江口柳江江段鱼类名录

鳐形目 MYLIOBATIFORMES
魟科 Dasyatidae
1 赤魟 *Dasyatisakajei* (Müller *et* Henle)
鲟形目 ACIPENSERIFORMES
鲟科 Acipenseridae

2 中华鲟 *Acipenser sinensis* Gray
鳗鲡目 ANGUILLIFORMES
鳗鲡科 Anguillidae
3 日本鳗鲡 *Anguilla japonica*Temminck*et* Schlegel
4 花鳗鲡 *Anguilla marmorata*Quoy*et*Gaimard
鲑形目
银鱼科 Salangidae
5 太湖新银鱼 *Neosalanxtaihuensis* Chen
脂鲤目 CHARACIFORMES
脂鲤科 Characidae
6 短盖巨脂鲤 *Colossoma brachypomun*[3]Cuvier
鲤形目 CYPRINIFORMES
鳅科 Cobitidae
条鳅亚科 Noemacheilinae
7 美丽小条鳅 *Micronemacheiluspulcher* (Nichols *et* Pope)
8 平头平鳅 *Oreonectesplatycephalus*Günther
9 无斑南鳅 *Schisturaincerta* (Nichols)
10 横纹南鳅 *Schisturafasciolata* (Nichols *et* Pope)
沙鳅亚科 Botiinae
11 壮体沙鳅 *Botiarobusta* Wu
12 美丽沙鳅 *Botia pulchra* Wu
13 花斑副沙鳅 *Parabotiafasciata*Dabry
14 武昌副沙鳅 *Parabotiabanarescui* (Nalbant)
15 点面副沙鳅 *Parabotia maculosa* (Wu)
16 大斑薄鳅 *Leptobotiapellegrini* Fang
花鳅亚科 Cobitinae
17 中华花鳅 *Cobitissinensis* (Sauvage*et* Dabry)
18 泥鳅 *Misgurnusanguillicaudatus* (Cantor)
鲤科 Cyprinidea
鱼丹亚科 Danioninae
19 宽鳍鱲 *Zacco platypus* (Temminch*et* Schlegel)
20 马口鱼 *Opsariichthysbidens* Günther
21 瑶山鲤 *Yaoshanicus arcus* Lin
22 南方波鱼 *Rasbora steineri*Nichols *et*Pope
雅罗鱼亚科 Leuciscinae
23 青鱼 *Mylopharyngodonpiceus*(Richardson)
24 鯮 *Luciobrama macrocephalus* (Lacépède)
25 草鱼 *Ctenopharyngodonidellus*(Cuvier *et* Valenciennes)
26 赤眼鳟 *Squaliobarbuscurriculus*(Richardson)
27 鳈 *Ochetobius elongates*(Kner)
28 鳡 *Elopichthysbambusa*(Richardson)
鲌亚科 Cultrinae
29 大眼华鳊 *Sinibramamacrops* (Günther)
30 大眼近红鲌 *Ancherythroculterlini*Luo

试用水印

31 飘鱼 *Pseudolaubucasinensis* Bleeker
32 餐 *Hemiculterleucisculus* (Basilewsky)
33 南方拟餐 *Pseudohemiculterdispar* (Peters)
34 海南拟餐 *Pseudohemiculterhainanensis*(Boulenger)
35 翘嘴鲌 *Culteralburnus*Basilewsky
36 海南鲌 *Culterrecurviceps* (Richardson)
37 鳊 *Parabramispekinensis* (Basilewsky)
38 三角鲂 *Megalobrama terminalis* (Richardson)
鲴亚科 Xenocyprinae
39 银鲴 *Xenocyprisargentea*Günther
40 圆吻鲴 *Distoechodontumirostris* Peter
41 黄尾鲴 *Xenocyprisdavidi* Bleeker
42 细鳞鲴 *Xenocyprismicrolepis*Bleeker
鲢亚科 Hypophthalmichthyinae
43 鳙 *Aristichthysnobilis*(Richardson)
44 鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*(Cuvier *et* Valenciennes)
鮈亚科 Gobioninae
45 唇鲻*Hemibarbuslabeo* (Pallas)
46 花鲻*Hemibarbus maculates* Bleeker
47 花棘鲻*Hemibarbusumbrifer* (Lin)
48 麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*(Temminch*et* Schlegel)
49 小鳈 *Sarcocheilichthysparvus* Nichols
50 黑鳍鳈 *Sarcocheilichthysnigripinnis* (Günther)
51 银鮈 *Squalidusargentatus* (Sauvage*et* Dabry)
52 棒花鱼 *Abbottinarivularis* (Basilewsky)
53 福建小鳔鮈 *Microphysogobiofukiensis* (Nichols)
54 长体小鳔鮈 *Microphysogobio elongates* (Yao *et* Yang)
55 乐山小鳔鮈 *Microphysogobiokiatingensis* (Wu)
56 洞庭小鳔鮈 *Microphysogobiotungtingensis*(Nichols)
57 蛇鮈 *Saurogobiodabryi* Bleeker
鳅鮀亚科 Gobiobotinae
58 海南鳅鮀 *Gobiobotiakolleri*Bănărescu*et* Nalbant
鱊亚科 Acheilognathinae
59 须鱊 *Acheilognathus barbatus* Nichols
60 越南鱊 *Acheilognathustonkinensis* (Vaillent)
61 高体鳑鲏 *Rhodeusocellatus* (Kner)
鲃亚科 Barbinae
62 条纹小鲃 *Puntius semifasciolatus*(Günther)
63 光倒刺鲃 *Spinibarbushollandi*Oshima
64 倒刺鲃 *Spinibarbusdenticulatusdenticulatus* (Oshima)
65 单纹似鱊 *Luciocyprinuslangsoni*Vaillant
66 侧条光唇鱼 *Acrossocheilusparallens* (Nichols)
67 窄条光唇鱼 *Acrossocheilusstenotaeniatus* Chu *et* Cui
68 长鳍光唇鱼 *Acrossocheilusiridescenslongipinnis* (Wu)

试用水印

69 白甲鱼 *Onychostoma sima* (Sauvage*et*Dabry)
70 南方白甲鱼 *Onychostomagerlachi* (Peters)
71 珠江卵形白甲鱼 *Onychostomaovalisrhomboids* (Tang)
野鲮亚科 Labeoninae
72 桂华鲮 *Sinilabeodecorus* (Peters)
73 伍氏华鲮 *Sinilabeowui*Zheng *et* Chen
74 露斯塔野鲮 *Labearohita* (Hamilton)
75 鲮 *Cirrhinusmolitorella* (Cuiver*et*Valenicennes)
76 纹唇鱼 *Osteochilussalsburyi* Nichols *et* Pope
77 直口鲮 *Rectorisposehensis*Lin
78 柳城拟缨鱼 *Pseudocrossocheilusliuchengensis* (Liang, Liu *et* Wu)
79 唇鲮 *Semilabeonotabilis* Peters
80 暗色唇鲮 *Semilabeo obscurus* Lin
81 卷口鱼 *Ptychidiojordani* Myers
82 大眼卷口鱼 *Ptychidiomacrops*Fang
83 东方墨头鱼 *Garraorientalis* Nichols
84 四须盘鮈 *Discogobiotetrabarbatus* Lin
鲤亚科 Cyprininae
85 乌原鲤 *Procyprismerus* Lin
86 三角鲤 *Cyprinusmultitaeniata*Pellegrin*et*Chevey
87 鲤 *Cyprinuscarpio* Linnaeus
88 须鲫 *Carassioidescantonensis* (Heincke)
89 鲫 *Carassius auratus* (Linnaeus)
平鳍鳅科 Homalopteridae
腹吸鳅亚科 Gastromyzoninae
90 平舟原缨口鳅 *Vanmaneniapingchowensis* (Fang)
91 中华原吸鳅 *Protomyzonsinensis* Chen
平鳍鳅亚科 Homalopterinae
92 广西华平鳅 *Sinohomalopterakwangsiensis* Fang
93 伍氏华吸鳅 *Sinogastromyzonwui* Fang
鲇形目 SILURIFORMES
鲇科 Siluridae
94 越南鲇 *Siluruscochinchinensis*Cuiver*et* Valenciennes
95 鲇 *Silurusasotus* Linnaeus
96 大口鲇 *Silurusmeridionalis* Chen
胡子鲇科 Clariidae
97 胡子鲇 *Clariasfuscus*(Lacépède)
98 革胡子鲇 *Clariasgariepinus* (Burchell)
长臀鮠科 Cranoglanididae
99 长臀鮠 *Cranoglanisbouderiusbouderius* (Richardson)
鲿科 Bagridae
100 黄颡鱼 *Pelteobagrusfulvidraco*(Richardson)
101 瓦氏黄颡鱼 *Pelteobagrusvachelli* (Richardson)
102 粗唇鮠 *Leiocassiscrassilabris*Güther

试用水印

103 条纹鮠 *Leiocassisvirgatus* (Oshima)
104 纵带鮠 *Leiocassisargentivittatus* (Regan)
105 斑鳠 *Mystusguttatus*(Lacépède)
鮡科 Sisoridae
106 福建纹胸鮡 *Glyptothoraxfokiensisfokiensis* (Rendahl)
钝头鮠科 Amblycipitidae
107 鳗尾鮠*Liobagrusanguillicauda* Nichols
鲖科 Ictaluridae
108 斑点叉尾鮰 *Ictalurus punctatus* (Rafinesgue)
合鳃鱼科 Synbranchidae
109 黄鳝 *Monopterus albus* (Zuiew)
鲈形目 PERCIFORMES
脂科 Serranidae
110 中国少鳞鳜 *Coreoperca whiteheadi* Boulenger
111 柳州鳜 *Siniperca liuzhouensis* Zhou, Kong *et* Zhu
112 波纹鳜 *Siniperca undulate* Fang *et* Chong
113 斑鳜 *Siniperca scherzeri* Steindachner
114 大眼鳜 *Siniperca kneri* Garman
丽鱼科 Cichlidae
115 莫桑比克罗非鱼 *Tilapia mossambicus* (Peters)
116 尼罗罗非鱼 *Tilapia niloticus* (Linnaeus)
塘鳢科 Eleotridae
117 尖头塘鳢 *Eleotris oxycephala* Temminck *et* Schlegel
鰕虎鱼科 Gobiidae
118 子陵吻鰕虎鱼 *Rhinogobius giurinus* (Rutter)
斗鱼科 Belontiidae
119 叉尾斗鱼 *Macropodus opercularis* (Linnaeus)
鳢科 Channidae
120 斑鳢 *Channa maculate*(Lacépède)
121 月鳢 *Channa asiatica* (Linnaeus)
刺鳅科 Mastacembelidae
122 刺鳅 *Mastacembelus aculeatus* (Basilewsky)
123 大刺鳅 *Mastacembelus armatus*(Lacépède)
鲀形目 TETRAODONTIFORMES
鲀科 Tetraodontidae
124 弓斑东方鲀 *Takifuguocellatus* (Linnaeus)

该江段有国家重点保护动物 1 种：花鳗鲡（*Anguilla marmorata*）为二级保护动物。无地方重点保护水生野生动物。

花鳗鲡为降河洄游性鱼类，栖息于江河、水库，尤以水库为多。摄食鱼、虾、贝类等，性颇凶猛。繁殖时入海产卵；鳗苗进入淡水，上溯江河，喜随水流进入水库。为珍稀鱼类，大者可达 10 多千克。近年在柳江红花电站、大浦电站坝下均有捕获。

试用水印

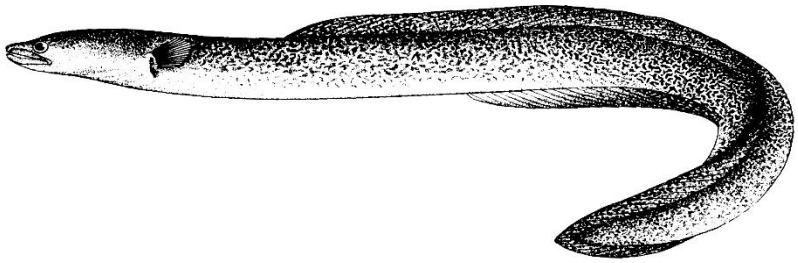


图 4.3.3-1　　花鳗鲡 *Anguilla marmorata*

6、鱼类“三场”

（1）产卵场

柳江新圩—石龙三江口段共有 8 处产卵场，工程新建柳江双线特大桥涉及白露至新圩河段产卵场。

该产卵场位于红花电站库区，柳州市区上游，柳州市双冲桥至新圩柳江河段，主要是鲤鱼、黄颡鱼、刺眼鳟、鲫鱼的产卵场所，产卵季节为每年 3～5 月、10 月。地理坐标为（N：24°13′21.9″，E：109°31′53.8″）。该段江水浑浊，河宽 300m，水深 10～12m，产卵场内沙洲浅滩众多，水流十分复杂，。两岸为台地，有丰富的植被覆盖。底质淤泥、泥沙。水面与河岸高差约 5m。沿岸缓流处有漂浮植物生长，点状分布，沉水植物四季生长，且在白露河段有电厂的热水排水口，水温常年保持较高，十分适合各种鱼类栖息繁殖。受 2005 年 10 月红花电站拦河筑坝影响，由于水位上涨及水文特征的改变，该河段鱼类产卵已基本消失，浅滩和沙洲除大洲外其他的全部消，除部分产粘性卵及对水质要求不严的鱼类外，其它鱼类基本不在此河段产卵。

试用水印

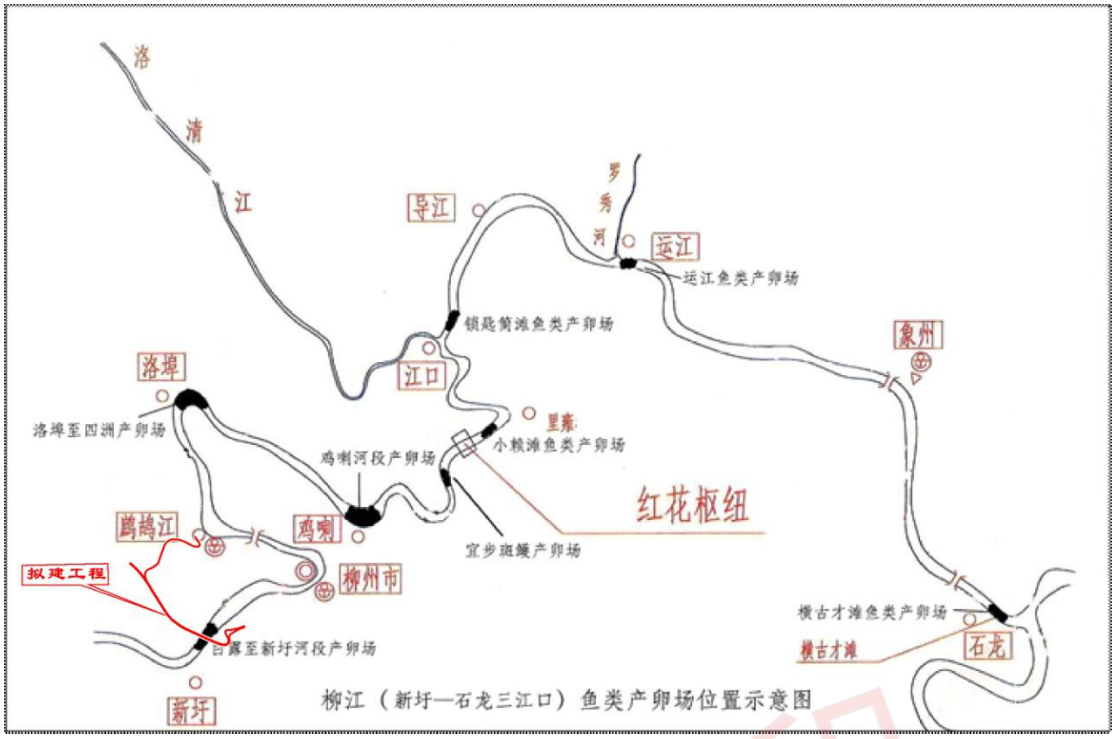


图 4.3.3-2 柳江新圩以下鱼类产卵场位置示意图

（2）越冬场

柳江鱼类越冬集中时间基本在每年 11 月下旬至次年的 3 月份，主要越冬经济鱼类有草鱼、赤眼鳟、海南鲌、鲢、鳙鲤、鲇、粗唇鮠、黄颡鱼、斑鳠、大眼鳜、卷口鱼等。柳江新圩—石龙三江口段共有 4 处越冬场，本工程评价范围内均不涉及。

试用水印

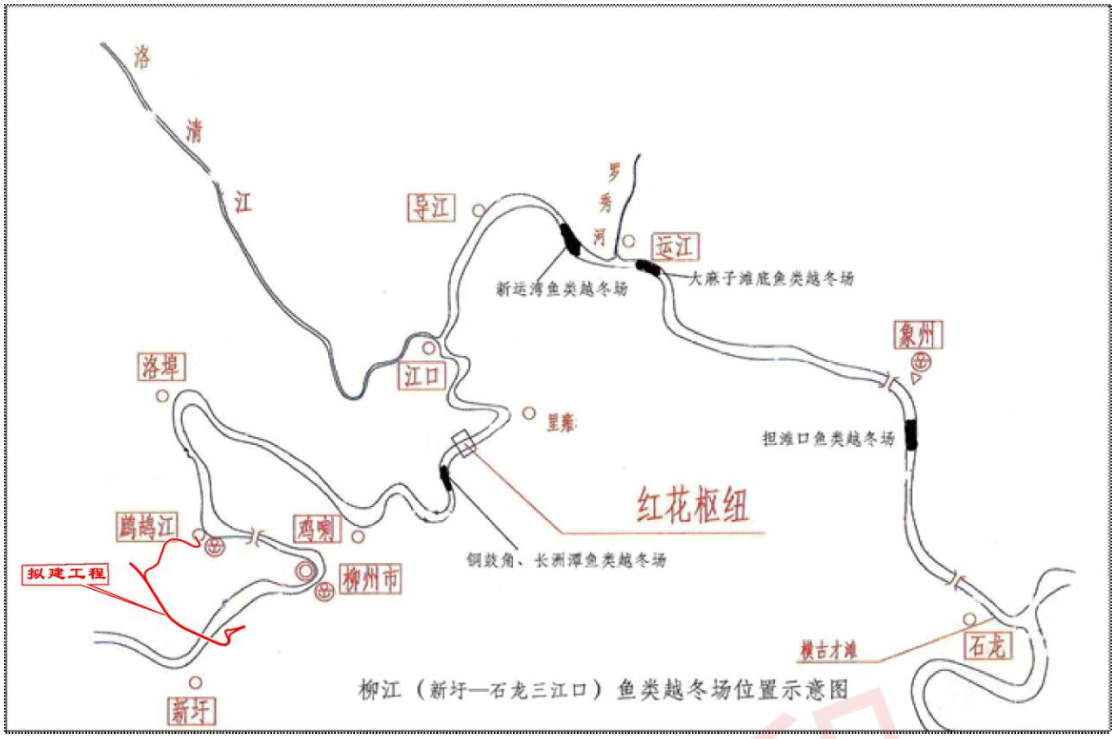


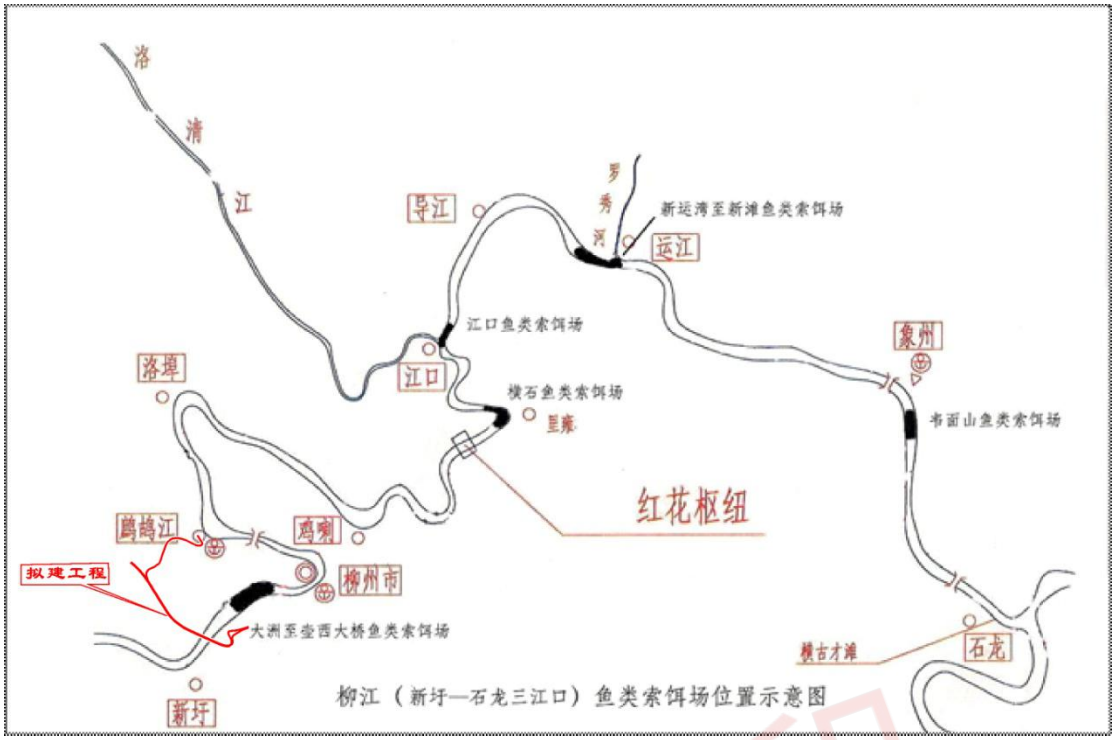
图 4.3.3-3 柳江新圩以下鱼类越冬场位置示意图

（3）索饵场

柳江新圩—石龙三江口段共有 5 处越冬场，大洲至壶西大桥鱼类索饵场位于工新建柳江双线特大桥下游距离约 1.3km。

大洲至壶西大桥鱼类索饵场位于柳州市郊的大洲至市区的壶西大桥柳江江段，长约 8km，地理坐标（N：24°22′18.1″，E：109°19′40.95″）至（N：24°20′18.08″，E：109°23′45.69″）。红花电站蓄水前该江段江面开阔、直、水浅、流速急，除大洲外，裸露的卵石砂滩几乎占了一半江面。红花电站蓄水后，除大洲外，卵石砂滩全部淹没，江段水流平缓，上游冲下的养料在此段沉积，浮游生物、底栖生物和水生植物大量繁殖，使该江段形成富营养水域，各种鱼类纷纷至此觅食，成为鱼类优良的栖息地，静水型产粘性卵的中小型鱼类（如鲤、斑鳢等）在浅水、水草丛生的区域产卵。

试用水印



图图 4.3.3-4 柳江新圩以下鱼类索饵场位置示意图

4.3.4 土地利用

利用遥感技术进行卫星数据解译，得到评价范围内各种土地类型的面积（表 4.3.4-1）。沿线土地利用主要为耕地（水田和旱地）、灌草地、林地、建筑用地和河流水域。

试用水印

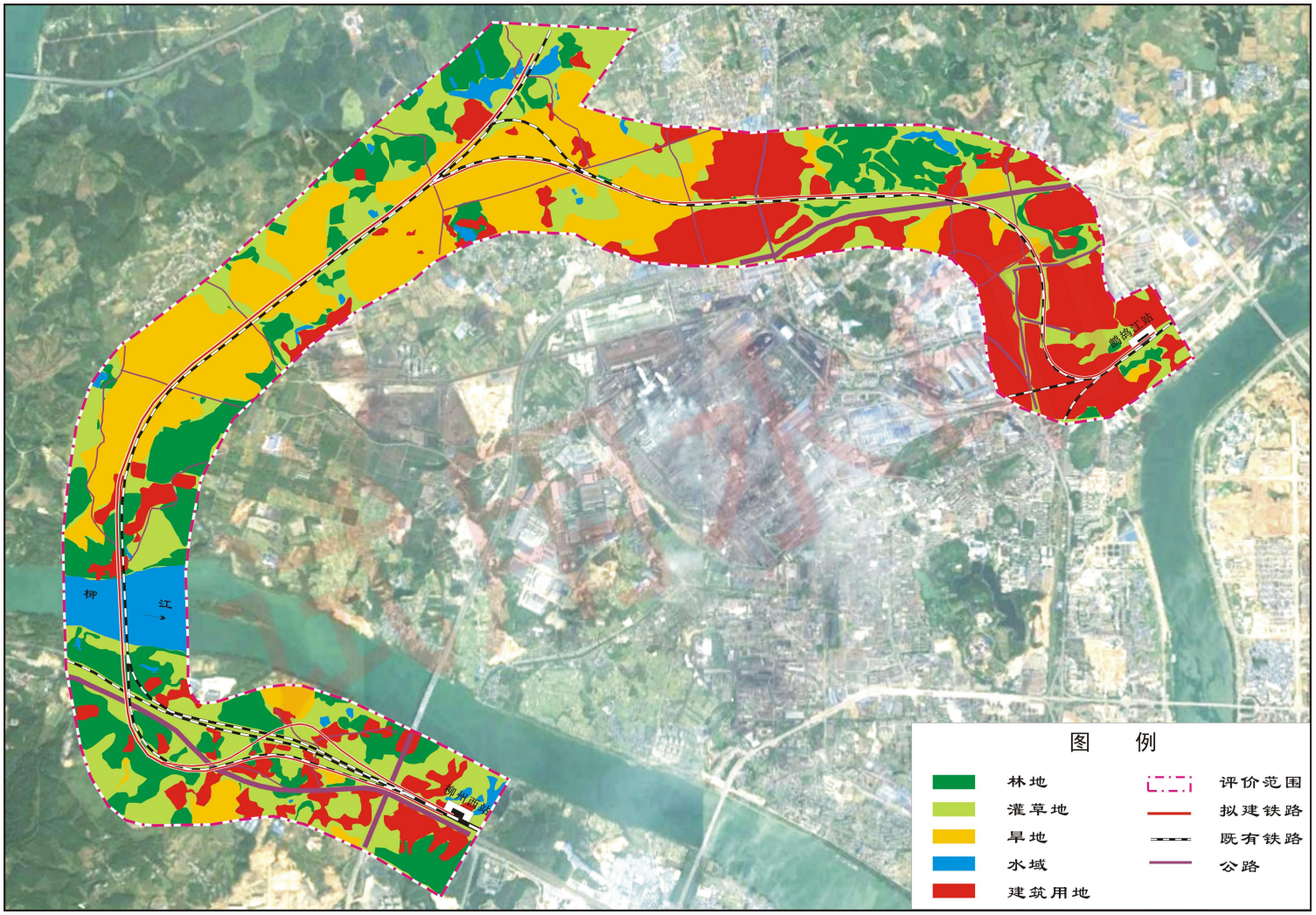


图 4.3.4-1　工程评价范围土地利用现状图

表 4.3.4-1　　评价范围内土地利用类型分布情况

土地利用类型	林地		灌草地		水田		旱地		建筑用地		水域		空闲地		合计
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	
	hm^2	%	hm^2	%	hm^2	%	hm^2	%	hm^2	%	hm^2	%	hm^2	%	hm^2
面积	282.3	19.0	271.6	18.3	69	4.6	307	20.7	370.2	24.9	74.6	5.0	110.3	7.4	1485

从上表可以看出，评价范围内位于城市郊区，受人为干扰较大，建筑用地、旱地、林地、灌草丛等土地利用类型的面积均占到评价范围总面积（1485hm^2）的 20%以上。

林地面积 312.3 hm^2，占评价范围面积的 21.03%，林地以桉树、马尾松等人工林为主，还有部分龙眼等经济作物。

灌草地面积 301.6 hm^2，占评价范围面积的 20.31%，主要有五节芒、铁芒萁、淡叶竹等草丛及部分杂草草丛。

旱地面积 376 hm^2，占评价范围面积的 25.32%，主要种植玉米、香蕉、蔬菜等作物。

建筑用地面积 420.55 hm^2，占评价范围面积的 28.32%，主要是城镇居民住房、公路、铁路、厂矿等用地。

水域面积 5.02 hm^2，占评价范围面积的 21.03%，主要是柳江及零星分布的水塘。

试用水印

4.3.5　生态环境质量现状评价

1、评价区自然体系生产力现状及分析

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用，植被净生产力是指绿色植物在单位面积，单位时间内所累积的有机物数量，是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分，它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是生态现状质量评价的重要参数。参考工程所在区域的自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析。

在野外实地调查和卫片解译的基础上，结合生态评价范围地表植被覆盖现状和植被立地情况，可将评价范围植被类型划分为以下六类：

（1）马尾松林：评价范围内斑块状分布，面积 92.66hm^2，占评价范围面积的 6.24%。平均净生产力 8.32（t/hm^2.a）。

（2）桉树林：评价范围大面积种植，面积 153.25hm^2，占评价范围面积的 10.32%。平均净生产力 8.74（t/hm^2.a）。

（3）人工林：主要包龙眼、芒果等经济作物，面积 66.38hm^2，占评价范

围面积的 4.74%，平均净生产力 7.86（t/hm^2.a）。

（4）灌草丛：评价范围内路边、农田两旁及乔木林边缘广泛分布，代表植物有黄荆、五节芒、白茅等。面积为 301.6hm^2，占评价范围总面积的 20.31%，平均净生产力为 6.14（t/hm^2.a）。

（5）农作物：该地区的农作物主要是甘蔗、豆类以及各类蔬菜，面积 376.00hm^2，占评价范围面积的 25.32%，平均净生产力 5.17（t/hm^2.a）。

（6）水生生物：主要是河流、水塘中的浮游植物。面积为 74.55hm^2，占评价范围总面积的 5.02%，平均净生产力为 0.26（t/hm^2.a）。

表 4.3.5-1　　评价范围植被自然生产力情况

植被类型	代表植物	面积（hm^2）	百分比（%）	生产力（t/hm^2.a）
马尾松林	马尾松	92.66	6.24	8.32
桉树林	桉树	153.25	10.32	8.74
经济林	龙眼、芒果	66.38	4.47	7.86
灌草丛	黄荆、五节芒、白茅	301.60	20.31	6.14
农作物	甘蔗、香蕉、蔬菜	376.00	25.32	5.17
水生生物	浮游植物	74.55	5.02	0.26
合计（平均）		1064.45	71.68	6.05

注：表中未包括评价范围内建筑用地面积 420.55hm^2。

从上表可以看出：评价范围平均净生产力为 6.05（t/hm^2.a），根据已有的研究，广西喀斯特地区平均净生产力为 6.20（t/hm^2.a），这说明由于评价范围内的生产力水平较低的农田比例较大，导致评价范围的平均植被生产力较低，生态环境受人为干扰影响较大。

2、景观生态体系现状质量评价

在自然体系等级划分中，本区属于自然景观生态系统，主要由农田系统、森林系统以及城镇生态系统相间组成，拟建项目区域内人类活动干扰较多，主要以农业生产为主，农业生产开发历史久远，生态环境呈明显次生特点，土地利用类型以耕地为主。在卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观法即以植被作为主导因素，并结合土壤、地貌等因子进行综合分，将评价区土地利用格局的分为林地、灌草地、耕地、水域和建筑用地等五种拼块类型，统计情况见下表。

试用水印

表 4.3.5-2　　生态评价范围土地拼块情况表

拼块类型	数目（块）	面积（hm^2）
林地	132	312.30
灌草地	85	301.60
耕地	195	376.00
水域	24	74.55
建筑用地	218	420.55

从上表可以看出，评价范围内土地利用拼块类型中建筑用地、林地、灌草地、旱地等均占到整个评价区面积的 20 以上%。

景观生态系统的质量现状由生态评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本评价范围模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地，优势度值通过计算评价范围内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度（Rd）、频度（Rf）、和景观比例（Lp）。（样方以面积 0.1×0.1km^2 覆盖全景，共 7980 个样方）。

密度 R_d ＝ 嵌块 I 的数目/嵌块总数 ×100%

频度 R_f ＝ 嵌块 I 出现的样方数/总样方数 ×100%

景观比例（L_p） =嵌块 I 的面积/样地总面积 ×100%

并通过以上三个参数计算出优势度值（D_o）：

优势度值（D_o）= {（R_d+R_f）/2 + L_p}/2 ×100%

运用上述参数计算生态评价范围各类拼块优势度值，其结果见下表。

表 4.3.5-3　　生态评价范围各类拼块优势度值

拼块类型	R_d（%）	R_f（%）	L_p（%）	D_o（%）
林地	20.18	24.32	21.03	21.64
灌草地	13.00	18.06	20.31	17.92
耕地	29.82	32.21	25.32	28.17
水域	3.67	5.14	5.02	4.71
建筑用地	33.33	43.80	28.32	33.44

根据上表分析表明：在本工程评价范围各拼块，建筑用地的优势度值（33.44%）是各种土地利用拼块中最大的，其次是耕地（28.17%），二者之和

为 62.61%，是整个评价范围内的模地，说明评价区域内，土地利用强度大，区域内的生态环境受人类活动影响较大，质量一般。

4.4 生态环境影响预测评价

4.4.1 动植物影响分析

1、植物资源的影响分析

工程影响的植物种类包括芒果、小叶榕、木棉、苦楝、尾叶桉、乌桕、龙眼、荔枝等；灌木种类有桃金娘、野牡丹、黄牛木、山麻杆、红背山麻杆、灰毛浆果楝、小叶女贞、四季青、黄荆等；草本植物有飞机草、五节芒、白茅、路边菊、三叶鬼针草、一点红、革命菜、银胶菊、金光菊、豨签、千里光、蟛蜞菊、苍耳、车前草、龙葵、马鞭草、鸭跖草、香蕉、荩草、竹节草、狗牙根、甘蔗、鼠尾草等。工程可能影响的植物种类都是当地的常见种类，工程会导致这些植物种类个体受到影响，而不会改变评价范围内植物的区系组成；不会对植被自然体系结构稳定性产生影响。

工程施工会占地，砍伐一定数量树木，破坏地表的灌木及草本植物。工程建设完成后评价范围的植被类型面积发生变化，导致植被生物量和生产力会发生变化，生物量损失及生产力变化情况见下表。

表 4.4.1-1　　评价范围内生物量及生产力变化情况表

植被类型变化		平均生物量（t/hm²）	生物量变化（t）
类型	面积（hm²）		
马尾松林	0	87.96	0
桉树林	-2.41	79.59	-191.82
经济林	0	29.87	0
灌草丛	-9.81	4.53	-44.44
农作物	-17.1	8.23	-140.73
水生生物	-0.51	0.43	-0.22
合计			-337.21
评价范围内平均生产力减少（t/hm².a）			0.18
预测工程运行后评价范围自然体系的生产能力（t/hm².a）			5.87

从上表可以看出，工程建设完成后，主体工程永久占地范围内的土地类型都变为几乎没有生产能力的道路用地，使区域内植被生物量减少 337.21t，评价范围植被生产力由现状的 6.05（t/hm².a），降低为 5.87（t/hm².a），自然体系生产力平均减少 0.18（t/hm².a），下降幅度占建设前水平的 2.97%，说明工程建设对评价范围内自然生产力有一定影响，但不会对自然体系和生态系统的稳定性造成影响。在工程施工完成后，采取临时占地植被恢复后，生产力可得到一定恢复。

总体上，工程基本沿既有线行走，工程永久或临时占地对评价范围内植被状况影响是有限的。工程在相应的生态补偿措施支持下，人工抚育和自然的生态恢复可将影响降低至现有生态系统可承受的水平上。

评价范围分布有飞机草等外来入侵物种。建项目设区域由于人为活动的影响，原生植被破坏较严重，生物多样性减少，森林的环境功能减弱，生态环境比较脆弱。此次调查发现该区域飞机草等外来物种在分布面积、数量和优势度已比较大飞机草在局部林缘已形成优势种。施工期间会造成项目建设区域间断的带状地表裸露，极易引起飞机草等的入侵。若防治不当或不及时，有造成该区域裸露地表外来物种占据优势的风险，对评估区的生物多样性构成威胁。需要针对施工过程中出现的临时裸土地及时采用本地植物进行绿化，不给外来入侵物种预留繁殖生存的空间，将外来物种入侵的可能性和危害程度降至最低，保障保护区的生物安全。

运营期有几个因素可能会对铁路沿途的植物及其生境有一定的影响，比如塌方和运输带来的外来物种。铁路工程出现的塌方将会使塌方地段上的植物种类受影响，但影响的范围不大，而且周围植物的种子很容易散布到塌方地段、使这些地段上的植被在短时间内自然恢复。

工程永久或临时占地对评价范围的植被状况影响是有限的，由于野生植物的损失面积与沿线总体占地相比数量较少，加之铁路建设属于带状项目，在相应的生态补偿措施支持下，人工抚育和自然的生态恢复可将影响降低至可接受的水平，不会对沿线的野生植物造成明显的不良影响。

2、动物影响分析

工程施工期对野生动物的影响方式主要体现在两个方面：一是工程占地破坏地表植被导致动物生境受到破坏，部分爬行及两栖类动物可能在施工过程中受到伤害；二是铁路施工期间，大量人员和机械车辆的进入会形成环境的突然变化，如机械车辆噪声等，这些都形成了新的干扰因素，打乱或改变野生动物原有的活动规律，这些因素会随着工程竣工后干扰活动的减少和地面生境的恢复逐渐消失。

运营期则是铁路噪声和夜间灯光对动物行为的影响。大型兽类和多数鸟类有较强的躲避能力和适应能力，对它们影响程度有限，两栖、爬行类对原有栖息地依赖较强，躲避和迁移能力差，一但栖息地破坏将生存堪忧；小型哺乳类动物活动领域小，迁移能力有限，活动路线有规律，一旦产生隔离将影响其交流，繁殖、觅食，继而影响生存。本工程基本沿既有线布设，大部分地区保持了地貌原有的形态，从而大大降低了对野生动物的影响。

（1）兽类影响分析

从调查看，既有铁路两侧未发现有大型兽类出没，本工程沿既有线布设，对野生兽类的直接影响较小；而且由于兽类会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，且施工区域中没有国家和省级保护哺乳动物分布，所以项目施工对兽类总的直接影响不大。

工程施工对兽类的干扰和破坏，主要发生在铁路沿线的施工区域；施工人员的生活活动对兽类栖息地生境也会造成干扰和破坏；施工机械噪声对兽类的驱赶；施工人员可能对兽类的猎杀。这些影响将使大部分兽类迁移它处，远离施工区范围，这些影响可通过加强施工管理和施工组织予以控制。

（2）鸟类动物影响分析

工程施工对林草地占用，砍伐树木，将直接或间接影响鸟类的栖息场所或巢穴；施工噪声也将部分鸟类远离施工场地，向铁路影响范围外迁移，会使得它们的食物如啮齿类在项目区减少，从而迫使他们在更大的范围内捕食。

（3）两栖和爬行动物影响分析

两栖和爬行类多分布在灌草丛、水田、水塘或靠近水域的地段。工程施工可能对在此附近栖息的对两栖和爬行动物的影响主要包括对其栖息地生境的造成影响；施工机械噪声将会进一步扩大对两栖和爬行类的与铁路距离；施工中对溪流、水塘、水沟的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类小生境造成破坏；施工人员对两栖和爬行类的捕捉等等。这些影响将使大部分爬行动物迁移它处，远离施工区范围；部分两栖和爬行类由于巢穴的被破坏而减少。但由于大多数爬行动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对爬行动物的影响不会太大。

3、水生生物影响分析

本次工程 DK487+631.11~ DK488+272.36 段以新建柳江双线特大桥于衡柳线既有柳江双线大桥上游并行跨越柳江。

新建柳江双线特大桥中心里程为 DK487+951.76，桥梁长度为 1688.573 米，采用（60+5×104+60）m 连续梁跨越柳江。桥墩采用与圆端形实体桥墩，桥台采用双线矩形空心桥台，全桥均采用钻孔桩基础。桥梁横跨柳江，共有六个桥墩位于柳江中，采用钢板桩围堰，搭设水上施工平台，施工基础及承台。连续梁采用轻型挂篮对称悬臂灌注法施工。引桥简支梁采用梁场集中预制，运架施工。桥梁下部施工应选择在枯水期或非汛期，本桥两岸位置地势较为平坦，均有施工场地，施工总工期约 26 个月。

工程涉水桥墩施工，打桩和钢护筒沉放起吊作业可能导致水底沉积物释放

到水中，该项作业时间短，一般不超过一个月，且影响的范围小。其他作业均在围堰中进行，对水环境无影响。

大桥建设的整个过程中，各种施工机械的运转均会产生噪声。对水生态系统造成较大影响的噪声主要来自桥梁基础水中作业，作业时间持续 2～5 个月。

对噪声敏感的水生生物是各种鱼类。虽然鱼类的声感觉器官不太发达，但许多研究证明鱼类能够感觉声波。多数鱼类在施工期将本能地回避噪声影响区域，而当其在噪声环境中停留较长时间后，对噪声的反应敏感性下降。因此施工噪声对鱼类基本没有影响。

桥墩围堰内钻孔过程是产生废渣的主要环节，废渣进入水体可能造成下游局部河段的淤塞，增加水体浑浊度，降低水体溶氧浓度，从而对浮游生物、底栖生物和鱼类产生不良影响。

大桥建设的生产废水主要是混泥土搅拌系统、施工机械和运输车船的冲洗废水，主要含有泥沙等成分，悬浮物（SS）浓度较高，并含有少量油污。另外物料场和渣场渗滤液中主要含悬浮物。大桥施工期大量工程人员集中在工地，将产生大量生活污水，主要污染物为 BOD5、氨氮、SS 等。施工过程中产生的这些废水若直接进入水体，将降低水体透明度和溶氧浓度，可能对鱼类等水生生物产生直接危害。

根据跨河桥梁施工方案，桥基围堰将临时占用水域面积，水中墩施工完成拆除围堰后也将永久占用一定的水域面积。由于桥位永久占用水域面积占所在江段的比例较小，因此对水生态环境总体影响不明显。

工程施工期间，部分施工人员可能会非法捕捞，将对渔业资源造成破坏。施工人员的生活可能增大当地市场对鱼产品的需求，可能刺激当地渔民的捕捞强度，也会对渔业资源产生不良影响。

桥梁投入使用后，噪声主要来自运行列车与铁轨接触产生的噪声。声波直接或通过桥面-桥墩传递到水中，对鱼类产生一定影响。但这种噪声接近水下背景噪声，对鱼类影响轻微，鱼类经过一段时间后可以适应这种环境条件。

工程新建柳江双线特大桥涉及白露至新圩河段产卵场，该产卵场位于红花电站库区，柳州市区上游，柳州市双冲桥至新圩柳江河段，主要是鲤鱼、黄颡鱼、刺眼鳟、鲫鱼的产卵场所，产卵季节为每年 3～5 月、10 月。受 2005 年 10 月红花电站拦河筑坝影响，由于水位上涨及水文特征的改变，该河段鱼类产卵已基本消失，浅滩和沙洲除大洲外其他的全部消，除部分产粘性卵及对水质要求不严的鱼类外，其它鱼类基本不在此河段产卵。本工程主要是桥墩占用部分水域面积及涉水施工阶段对该产卵场有一定的影响。大洲至壶西大桥鱼类索饵

试用水印

场位于工新建柳江双线特大桥下游距离约 1.3km，工程基本不会对其产生影响。

4.4.2 土地资源影响分析

1、占地影响分析

本工程建设过程中，路基、桥梁、站场等将永久性占用部分土地，取土场、施工便道及施工区等将临时占用部分土地，占地类型以空闲地为主。

本工程建设过程中被占用的永久占地将长期改变土地利用性质，临时用地土地在施工结束后可进行植被恢复。工程永久占地占所在区域用地，对土地利用格局的影响较小。

2、对农业生产的影响

本工程占用耕地 19.59hm^2（以旱地为主），其中永久占用 19.23hm^2，临时占用 0.36hm^2，占评价范围耕地面积的 5.52%，影响粮食产量 153t/a，工程建设对评价范围内农业生态系统影响较小，但是工程对直接占用土地的村、组和农户影响较大。除永久占用农业用地使评价范围农业用地面积减少外，临时占地及施工人员的活动等也将干扰周围的农业生产。

铁路工程占地不可避免地对沿线农业生态系统产生一定影响，但由于本工程占地主要呈条带状均匀分布于沿线地区，线路横向影响范围极其狭窄，线路施工和建成后不会使整个区域农业生产的格局发生本质改变。

对于上述不利影响，可通过对临时用地复耕还田等恢复利用措施予以缓解。沿线地区还可采取对既有农田加强管理及对部分农作物种植面积进行调整，根据生物链原理建立起的生态农业，延长生物链和农业产业链以及开发利用宜农、宜林、宜荒等未利用土地资源来弥补工程的土地占用。总之，只要工程措施和生物措施相结合，坡、沟、面、带、网立体配套，山、水、林、田、路一步到位，本工程最终对沿线地区农业生态系统不会造成破坏。也就是说，工程占地对农业产生影响不可避免，但对区域性环境的影响较少。

3、土地利用规划符合性

根据工程沿线最新土地利用规划，本工程占地均已作为交通用地纳入到土地利用总体规划中，工程占地不再作为基本农田。

4、工程用地指标合理性分析

本工程占地包括路基、桥梁、站场等占地，根据“关于发布《新建铁路工程项目建设用地指标》的通知”（建标[2008]232 号），对本工程路基、桥梁、站场用地指标的合理性进行分析，路基、站场和桥梁用地情况见表 4.4.2-1。路基、桥梁用地控制指标见表 4.4.2-2、4.4.2-3。

表 4.4.2-1　　工程路基、站场和桥梁用地情况

工程形式	长度（个数）	占地面积	占地指标
路基用地	16.4km	23.58hm^2	1.75hm^2/km
站场用地	3 个	3.51hm^2	1.17hm^2/个
桥梁用地	6.34km	7.77hm^2	1.22hm^2/km

表 4.4.2-2　　铁路区间路基用地指标（hm^2/km）

设计速度	地形条件	路基平均填挖高					
		H≤5	5＜h≤6	6＜h≤7	7＜h≤8	8＜h≤10	h≤15
V =80km/h	平原	5.201	5.552	6.254	6.517	-	
	丘陵	7.447	8.118	8.437	8.767	9.990	-
	山区	9.145	9.895	10.110	10.320	10.95	12.585

表 4.4.2-3　　新建铁路区间一般结构桥梁用地指标（hm^2/km）

设计速度	线间距	用地指标（hm^2/km）
V =80km/h	5.0	1.800

注：表中数据节选自“关于发布《新建铁路工程项目建设用地指标》的通知”（建标[2008]232 号）。

本工程路基主要位于丘陵地区，占地指标为 1.75hm^2/km，小于控制指标 7.447hm^2/km，工程路基用地指标合理。

工程桥梁用地指标为 1.22hm^2/km，小于用地控制指标 1.800hm^2/km 之间，工程路基用地指标合理。

工程新建车站平均用地指标 1.17hm^2/个，小于控制指标 28.39～37.93hm^2/个，工程站场用地指标合理。

5、主管部门意见

本工程已经委托广西壮族自治区国土厅开展了用地预审工作。

4.4.3　重点工程生态环境影响分析

1、路基工程生态环境影响分析

本工程路基长度 16.4km，路基工程影响分析如下：

（1）占地、破坏植被及水土流失影响

路基修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

（2）对道路、水利设施的影响

路基修建会导致部分道路受阻拦，部分灌溉沟渠等水利设施受到影响。

（3）对景观的影响

工程路基修建将在地表形成一道条状的人工构筑物景观，扰乱所经区域的

试用水印

景观构成。对靠近铁路的居民而言，尤为明显。本工程深路堑长度均小于 100m，不具备改为隧道的条件。在建设过程中对景观有一定的影响。

（4）深挖段环境影响分析

深挖路段破坏路线所经地段的森林植被。深挖破坏了地表原植被使坡面侵蚀加速, 增大了坡面植被恢复的难度。深挖地段的取弃土以及施工时暴露的工作面成为水土流失的主要发生源。深挖的路段多，开挖后的边坡面积就大，由此造成坡面植被恢复困难、水土流失严重、防护难度加大。深挖路段单调的边坡设计及雷同的防护工程设施使原本生动的自然风光黯然，与周边的自然环境不能协调统一，影响了路域内的景观。

2、桥梁工程环境影响分析

工程新建桥梁共有各类桥梁 4 座，计 4.45km，桥梁工程影响分析如下：

（1）占地、破坏植被及水土流失影响

桥墩修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

（2）水文情势及行洪影响

工程跨越的主要河流有柳江等河流。建设单位已经委托相关单位编制完成了工程跨河桥梁防洪论证与河势稳定评价报告，报告结果表明：工程跨河桥梁不影响所跨河流的水文情势和行洪安全。

（3）水生生物影响

工程跨越柳江的柳江特大桥有 6 个水中墩，修建水中墩会对河流的水生生物会产生一定的影响，其影响分析见章节 4.3。

（4）河流水质影响

对河流的主要影响是施工过程中可能会导致弃渣和施工废水流入河流，产生新的水土流失和造成水体污染。

4.4.4 临时工程环境影响分析

1、取土场影响分析

本次工程共设置 2 处取土场，取土场对环境的影响主要表现为地表开挖引起的水土流失和植被破坏。

工程在设计过程中取土场选择遵循尽量选择植被较差的山包，避免影响景观，完工后进行绿化恢复等原则。工程取土时将对地表植被产生影响，根据现场调查，取土场的植被均为当地常见种。取土后裸露面在防护之前，由于结构疏松，孔隙大，地表无植被防护，遇暴雨或上游汇水下泄时，易造成严重的水土流失。

2、施工便道生态环境影响评价

本工程施工便道共占地类型主要为灌木林地和旱地。施工便道开挖将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，对原有土地的水保功能造成损坏，产生一定的水土流失。同时，施工便道施工也会产生一定数量的弃渣，若不加以防护，将会造成水土流失。

3、施工场地生态环境影响评价

本工程除取土场及施工便道外，临时占地还包括设置铺轨基地、预制梁场、混凝土拌和站等，占地类型主要为灌木林地和旱地。经调查，各施工场地不涉及各类敏感区，选址基本合理。

施工期临时工程占用土地，扰动地表，破坏地表植被，改变土地使用功能，使场地硬化，从而对原有土地的水保功能及生态环境造成一定程度的影响和破坏。

施工场地造成水土流失，其水土流失影响主要集中在施工准备期和工程建设期，水土流失过程主要发生在占地开挖、平整与拆除回填阶段。工程施工准备期，水土流失主要由水电供应系统、砂石料加工系统、混凝土搅拌系统、生活房屋等建筑修建过程中的开挖活动引起；施工期，地表被建筑物或施工设施占压，水土流失轻微。在地面建筑物修建完毕后，临时建筑物的拆除、场地平整等施工活动将带来新的水土流失。

随着主体工程的竣工，施工场地的使用功能也逐步消失，予以拆除后，采取土地复垦或植被恢复措施，其水土流失的影响因子也将得到控制和消除。

4.4.5 景观生态完整性的影响

1、景观生态体系生产力的变化

拟建工程的实施将对部分植被分布现状造成一定程度的影响，从而改变评价区植被现状，进而影响评价区内植被的生物量，使其生物总量相应减少，但是却不会影响本区土地的生产力（单位时间、单位土地面积有机物质的产量），相反由于与工程建设配套的生态环境保护措施的实施等，将会使评价区生态环境质量得到一定改善，土地的生产力将有所提高。

工程建设完成后，主体工程占用的土地类型都变为几乎没有生产能力的道路用地，评价范围植被生产力由现状的 6.05（$t/hm^2.a$），降低为 5.87（$t/hm^2.a$），自然体系生产力平均减少 0.18（$t/hm^2.a$），下降幅度占建设前水平的 2.02%，说明工程建设对评价范围内自然生产力有一定影响，但不会对自然体系和生态系统的稳定性造成影响。在工程施工完成后，采取临时占地植被恢复后，生产力可得到一定恢复。不会对区内生态体系的稳定性和质量产生明显的改变。

2、景观生态体系稳定状况的影响

工程对自然体系稳定状况的影响可以从恢复稳定性和阻抗稳定性两方面进行分析。恢复稳定性的度量通常采取对植被生物量进行度量的方法进行度量。线路工程的建设，会使区内景观生态体系的植被生物量总量减少，每年减少量占原来景观生态体系生产量的比重较小，是评价区域内景观生态体系可以承受的。而整个生态体系的生产力却不会降低，由于与工程建设配套的生态环境保护措施的实施等，将会使区域生态环境质量得到一定改善，土地的生产力将会在一定范围内有所提高。对自然生态体系阻抗稳定性的度量，是通过的景观异质性程度的改变程度来度量的。

表 4.4.5-1　　评价范围内工程实施前后景观优势度比较

拼块类型	R_d（%）		R_f（%）		L_p（%）		D_o（%）	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
林地	20.18	19.24	24.32	25.43	21.03	20.87	21.64	21.60
灌草地	13.00	12.42	18.06	19.23	20.31	19.65	17.92	17.74
耕地	29.82	27.06	32.21	31.25	25.32	24.17	28.17	26.66
水域	3.67	3.06	5.14	5.23	5.02	4.99	4.71	4.57
建筑用地	33.33	38.22	43.80	46.34	28.32	30.33	33.44	36.30

可见，工程兴建后评价范围内的景观格局发生了变化，其中建筑用地拼块因铁路的修建使其重要性提高，评价范围其优势度值由工程建成前 33.44%上升到 36.30%，上升了 3.26%；其他拼块类型优势度值均有减少，建筑用地和耕地依然是评价范围的模地，因此，工程对生态系统质量影响不显著。

综上所述，工程施工造成的区域土地利用格局的变化，将对评价范围景观自然体系产生一定的影响，通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后进行绿化，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。另外，在工程建设过程中应注意生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

4.5　生态环境保护措施

4.5.1　植物保护措施

1、保护沿线植物

按照“以预防为主、保护优先”原则，尽量减少工程占地范围。将施工活动范围局限在铁道线路两侧一定范围内，防止对施工范围以外区域的植被造成碾压和破坏。尽量使用既有场地或永久用地作为临时工程用地，减少植被破坏。

加强沿线生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对沿线施工人

员的宣传教育和科学管理，保护植物和植被类型。具体包括制作环保公益广告牌，编制生态保护宣传手册等。

对不良地质地段，施工时不仅做好冲刷防护，而且还及时清理挖基弃土，疏通、平整河道，以减轻泥石流对附近灌丛植被的破坏。

在工程施工前，应对施工占地范围内的植被进行调查，如有发现保护植物或者古树名木，及时报告当地林业部门，采取移栽等保护措施。

2、开展工程绿化

工程路基边坡，桥梁边坡等利用灌木、草籽等进行绿化，植物配置方式尽量参考当地原生植被的群落结构特征；按照“《铁路工程绿色通道建设指南》（铁总建设 [2013]94 号）”的要求开展本工程的绿色通道设计。铁路绿色通道设计应与路基防护设计相结合，兼顾美观与景观效果。绿色通道设计还应与当地的自然及人文环境相协调。

3、进行植被恢复

加强对永久用地和临时用地熟化土层的保存，工程结束后用于弃碴场覆土绿化，弃渣场、施工便道、施工场地、施工营地等临时工程使用前，剥离表土进行保存，临时工程使用完毕之后，利用表土进行植被恢复。工程竣工后将便道、生活营地、生产场地的硬化地面拆除，并洒水固结，恢复原地貌，为植被的恢复创造条件。预计在施工完成 2～5 年内，铁路沿线临时占地范围内的植被将得到一定程度的恢复。

植被恢复过程中“宜林则林，宜草则草”，尽量采用乡土树种，避免盲目引进外来物种，防止生物入侵危害。

5、加强管理

铁路运营以后，应采取一定的措施，促进沿线植被的自然恢复。应成立铁路公司环保部，在各段、站设专（兼）职环保人员。运营期环境管理主要由工务部门负责，沿线各工区具体负责其管理范围生态保护设施的维护及植被恢复情况的观测，配合铁路及地方环境监督部门进行日常环境监督。建设单位应对沿线环保工程进行业务指导和监督，掌握全线环保工作动态，特别是植被自然恢复情况，指导植被的人工恢复。

4.5.2 动物资源保护措施

1、施工期保护措施

（1）宣传野生动物保护法规，禁止捕杀野生动物的行为

施工人员入场前应做好环境保护的教育及宣传工作，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。

（2）保护动物栖息地环境

工程应尽可能少破坏植被，减少对地形地貌的扰动，减少对野生动物栖息环境的影响。

（3）合理施工时段和方式，减少对动物的影响

野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开山放炮等。

（4）提高动物通行

本工程为既有工程扩能改造，动物已经适应其周边的的生活环境，可以利用桥梁底部作为通道。部分短路基对小型动物产生一定的隔离，路基原本设计的函洞即可作为动物通道加以利用，

（5）制定应急制度

建立沿线野生动物出现突发事件汇报机制，施工建设单位分标段应设置野生动物巡查岗位，以应对野生动物临时活动行为与工程施工发生冲突。

（6）噪声防治措施

采用低噪声施工机械设备，并加强日常维修保养，使其保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动简单围障，以降低噪音辐射。

2、运营期保护措施

要进一步加强乘务人员和旅客的生物多样性保护宣传教育，采取禁止扔垃圾、鸣号及减速等措施，减轻对评价范围内野生动物惊扰的行为。

4.5.3 水生生物保护措施

1、优化施工组织，新建柳江双线特大桥钢围堰涉水施工，避开白露至新圩河段产卵场鲤鱼、黄颡鱼、刺眼鳟、鲫鱼的产卵季节（每年 3～5 月、10 月）。

2、对大桥建设过程中的施工工艺进行尽可能的优化，尤其是涉水作业环节。首先要通过选择低噪声机械降低施工噪声对水环境的影响；涉水桥墩要精心组织钻孔和围堰下沉作业，控制作业时间。

3、大桥基础施工产生的废渣必须运至陆域指定点排放。施工期产生的生活垃圾应每天及时清扫，集中收集后交由当地环卫部门。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。

4、禁止向河流中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。

试用水印

施工结束时，应及时做好沿岸生态环境恢复，避免水土流失对水环境的影响。

5、风险事故防治措施

设计中在桥梁上已采用了护轮轨装置，降低列车在大桥上发生脱轨、倾覆的可能性。认真落实各项安全措施，保证大桥的安全和列车运行的安全。制定桥上发生列车安全事故的应急处理预案，落实相关保障措施，防止列车安全事故对水体的污染。

4.5.4 土地资源保护措施

1、合理调配工程土石方数量，减少工程取弃土占地。工程设计中应注意路基、桥梁、站场间的相互调配，移挖作填，合理调配，减少工程取弃土石方量和占地；工程施工标段划分要有利于土石方调配利用，在进行施工标段划分时，要充分考虑到保证标段土石方调配利用。

2、临时工程占地应尽量不选择或少选择占用耕地，对于占用的农业用地，在施工中保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。

3、临时用地在工程完后尽快进行植被恢复，边使用，边平整边绿化，边复垦。生态修复过程中应尽量选择适宜的固氮类植物类型，利用其易存活、土壤改良效果明显、生物量大等特性，以促进土壤质量提高、减少作物病虫害等的发生。

4、在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放要避开农田灌溉水网，并注意尽管避免施工活动对灌溉水网的堵塞与污染；且要对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以最大限度的连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆采取遮挡措施。

5、根据沿线土地利用总体规划，本项目建设已经作为基础建设纳入到土地利用总体规划中的规划交通用地中，预留了本项目用地指标，根据规划，项目将占用的耕地已经进行调整，不再作为基本农田，项目用地符合沿线各区、县土地利用总体规划。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

试用水印

改良。

4.5.5 重点工程保护措施

1、路基工程保护措施

（1）剥离表土，用于后期绿化

主体工程在设计时考虑表土剥离，水田剥离 0.3-0.8m，旱地清理厚度可达到 0.1～0.5m，林草地一般 0.3m，工程剥离表土共计 6.22 万方，可满足绿化和覆土要求；剥离的表土主要堆放在路基一侧或施工场地，需采取临时措施防护。

（2）加强施工中的水土保持措施

在路基施工中应加强水土保持临时防护措施，如：表层土的剥离和防护、临时支挡工程、临时排水沟、临时沉淀池等。路堑开挖前，先做好截排水工程，其余地段排水工程与主体工程同步施工，及时防护；路基边坡等防护加固工程视具体情况，或先行于主体工程，或穿插、或稍后及时进行。

（3）路基边绿化

路基挖方、填方边坡应及时防护，种植植物绿化，加强管理，减少水土流失量。

2、桥梁工程保护措施

（1）控制施工占地

旱地桥梁在施工必需严格控制占地，不占用桥墩用地以外的农田。修建桥墩材料的堆放，要严格控制范围，不得占用农田，并要采取防护措施，防止雨水冲刷，污染农田和河流。

（2）保证行洪安全

跨桥梁施工产生的弃渣要合理堆放，不得直接弃到河流中，影响河流水质以及改变水文行势，弃渣场的堆放要采用浆砌片石等进行弃渣防护。

（3）施工污水处理

在施工过程中应加强管理，防止施工污水和生活废水进入河道，处理达标后方可排放。

（4）合理安排施工时间

桥梁工程基础施工选择在枯水季节，符合水土保持要求，加强施工期间水土保持临时防护措施，如桥梁挖基础临时弃渣的临时防护措施。并在汛期来临之前彻底清运桥梁基坑出土，确保基坑出土不被地表径流冲刷流失，确保汛期泄洪畅通。

4.5.6 临时工程保护措施

合理选择和布置施工便道、施工场地、施工营地等临时性设施用地，减少

试用水印

扰动和破坏地表植被，采取工程措施与植物措施进行防护。路基边坡、桥梁锥形护坡等采用浆砌片石或植树种草等工程及植物措施进行防护，既能稳定边坡，又防止水土流失。临时用地在施工结束后，需及时采取恢复措施，复垦方向原则按占用之前原使用性质进行恢复。

取土场选址应避开崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，应符合城镇规划要求，并与周边景观相互协调，宜避开正常的可视范围。在取土前先剥离表层熟土，使用完毕后，及时对取土场场地进行平整，然后利用存放的熟土覆土进行复耕和复绿。取土场则分级削坡处理后多数用于造田复垦。

施工便道施工时，应结合地形和既有交通条件，与进站道路、乡村道路建设相结合来进行设置，采取扰动地表影响小的线路方案，减少大挖大填。同时，根据地形，对部分水土流失严重的地段还应设置永久或临时排水沟及沉沙池，有效防治水土流失。

施工场地临时占用土地，在一定时期内改变了土地使用功能。施工过程中，应设置临时排水沟和沉沙池，减少对生态环境的影响。施工完毕，施工场地拆除后，应根据原地貌情况尽量恢复原样。

4.5.7 景观保护措施

1、合理选择程大型临时工和取土场的位置，尽量远离既有交通要道。材料及土石方运输车辆采用苫布覆盖，避免洒落，影响道路景观。施工营地采用围墙围挡，减少视觉影响。施工营地设置垃圾收集箱，集中收集生活垃圾，加强施工人员的宣传教育，提高景观保护措施。

2、通过对多种梁型、墩型与周围环境协调等方面的比选，确定桥梁栏杆造型与人行道板的选型，使铁路桥染栏杆和人行道板的景观元素与整个桥梁造型景观协调一致，突出美化色彩，并针对桥下光线较差、无降水的特点，研究选择适宜的植物进行绿化景观恢复。

3、对铁路路基边坡进行景观设计采用适宜的工程防护类型，保证铁路的环境生态要求、景观要求，与周围环境的协调性与美观性。

4、对挡土墙进行结构、造型以及采用的材料质感等方面的景观优化设计，并采用一定的绿化美化方法，使挡土墙这一工程结构物既满足功能要求、经济可行，又不显得生硬、呆板，与周围环境协调、统一。

5、对当地有钩刺、荆棘而且多花果的攀缘植物进行综合比选，选择适宜的攀缘植物形成生物绿色隔离栅栏。增加铁路路域的绿量，丰富铁路边坡景观，降低金属外隔离网的损坏频率。

6、取弃土场的绿化采取适宜的绿化与造景方式，达到防止水土流失，并

快速恢复自然景观的目的。

4.6 小结

4.6.1 生态现状和保护目标

工程所在区域为柳州市郊区，人为干扰强烈，不涉及各类生态敏感区。评价范围内已无原生野生植被分布，存的植被以人工植被为主，主要植被类型为马尾松林、尾叶桉林等用材林和龙眼、香蕉等经济林以及旱地作物（玉米、甘蔗）等。自然植被主要为次生起源，以灌草丛为主，常见的群落类型有五节芒、白茅、淡叶竹、铁芒萁等群落。评价范围内未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布。

评价范围内分布有的两栖类动物 1 目 3 科 68 种，爬行类 2 目 5 科 8 种，鸟类 7 目 17 科 53 种，兽类 2 目 5 科 9 种。评价范围内无国家重点保护动物分布，有 17 种自治区级保护动物：黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙、白胸苦恶鸟、四声杜鹃、蓝翡翠、白头鹎、乌鸫、寿带、黑喉噪鹛、画眉、白颊噪鹛、银耳相思鸟、红嘴相思鸟、凤头鸦、黄腹鼬。

评价范围内无国家和地方保护鱼类，工程跨越的柳江为红花电站库区，工程跨河桥梁处为白露至新圩河段产卵场。

沿线土地利用主要为耕地（水田和旱地）、灌草地、林地、建筑用地和河流水域。

评价范围受人为干扰影响较大，生态环境质量一般。

4.6.2 主要生态环境影响及拟采取的环保措施

工程可能影响的植物种类都是当地的常见种类，工程会导致这些植物种类个体受到影响，而不会改变评价范围内植物的区系组成；不会对植被自然体系结构稳定性产生影响。工程沿既有铁路布设，不开辟新廊道，对区域野生动物阻隔较小。工程建设过程中被占用的永久占地将长期改变土地利用性质，临时用地土地在施工结束后可进行植被恢复。工程永久占地占所在区域用地，对土地利用格局的影响较小。

工程路基边坡，桥梁边坡等利用灌木、草籽等进行绿化。加强对永久用地和临时用地熟化土层的保存，工程结束后用于弃碴场覆土绿化，弃渣场、施工便道、施工场地、施工营地等临时工程使用前，剥离表土进行保存，临时工程使用完毕之后，利用表土进行植被恢复。

施工期加强宣传，禁止捕杀野生动物的行为；工程应尽可能少破坏植被，减少对地形地貌的扰动，减少对野生动物栖息环境的影响；合理施工时段和方式，

试用水印

减少对动物的影响。

合理调配工程土石方数量，减少工程取弃土占地。工程设计中应注意路基、桥梁、站场间的相互调配，移挖作填，合理调配，减少工程取弃土石方量和占地；工程施工标段划分要有利于土石方调配利用，在进行施工标段划分时，要充分考虑到保证标段土石方调配利用。临时工程占地应尽量不选择或少选择占用耕地，对于占用的农业用地，在施工中保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。临时用地在工程完后尽快进行植被恢复，边使用，边平整边绿化，边复垦。

根据柳州市的土地利用总体规划，本项目建设已经作为基础建设纳入到土地利用总体规划中的规划交通用地中，预留了本项目用地指标，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。本工程建设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，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

合理设计临时施工场地，并在工程结束后及时采取工程或生物恢复措施。通过铁路路基边坡进行景观设计采用适宜的工程防护类型，保证铁路的环境生态要求、景观要求，与周围环境的协调性与美观性。对挡土墙进行结构、造型以及采用的材料质感等方面的景观优化设计；采用有效的工程措施，并通过选择合适的植被防护措施，与周围环境相融合，突出植被的景观。

试用水印

5 声环境影响评价

5.1 评价内容

现场踏勘、调查铁路沿线评价范围内噪声敏感点的分布情况、房屋结构、规模和既有铁路的声源状况等，进行声环境现状实测，并作分析评价。

结合既有铁路、增建铁路与敏感建筑的位置关系、技术条件等预测运营期各敏感点的铁路噪声及环境噪声，对照环境噪声现状和相应标准分析工程前后的变化和达标情况；对照柳州枢纽已建成通车的联络线、衡柳线、黔桂线运营期现状环境噪声得出增建后的噪声影响增量和达标情况，分析增建铁路噪声影响；以表格形式给出各区段的噪声防护距离，为铁路两侧土地利用规划提供依据。

根据预测结果并结合敏感点所处环境情况，经技术、经济比选提出噪声防治措施和建议，并估列投资。

5.2 声环境现状调查与评价

5.2.1 声环境现状调查

1、项目沿线声环境概况

本工程设计范围包括青茅至鹧鸪江联络线增建二线工程、青茅至柳州西增建三四线工程，均位于柳州市城镇区域内，沿线现状声环境主要为既有铁路交通噪声影响，包括青鹧联络线、衡柳线、黔桂线、湘桂线，其次为公路交通噪声和社会生活噪声。

青茅至鹧鸪江联络线现状为单线铁路，电力牵引，有砟轨道，设计速度为80km/h，货机牵引机车为 SS_7，现状有 27 对图定电力牵引列车，个别时间有临时通过的内燃车。

衡柳线现状为双线铁路，电力牵引，该段为有砟轨道，香兰至柳州西段按100km/h 速度设计，牵引机车为客机 SS_9、动车组，货机 SS_7，客车约 63 对/日，货车约 24 对/日。

黔桂线现状为双线铁路，电力牵引，有砟轨道，牵引机车类型客机为 SS_9 型、货机为 SS_3B 型，客车运行速度约 160km/h，列车对数 12 对/日；货车运行速度约 80km/h，列车对数 22 对/日。

湘桂线既有铁路为单线铁路，内燃牵引，采用 DF_4 内燃牵引机车牵引客车、货车，旅客列车的平均运行速度为 75km/h，约 10 对/日；货车平均运行速度为

无用水印

55km/h，约 25 对/日。

2、项目沿线声环境敏感点概况

声环境现状调查的范围为项目两侧评价范围，调查对象为居民住宅等声环境敏感点，青茅至鹧鸪江联络线增建二线工程穿越柳北区，铁路两侧较多居民集中住宅，多为 1~3 层砖混结构的居民自建房、7 层集中居民住宅区以及 18~32 层高层住宅小区，学校为 1~4 层建筑，政府办公为 1~5 层。

青茅至柳州西增建四线工程穿越柳北区、柳南区，所经区域为城乡混合区，铁路沿线有大量居民住宅，多为 1~3 层砖混结构的居民自建房、4 层有规模的居民住宅、学校多为 1~2 层建筑，铁路沿线集中居民住房建筑结构较好。

线路两侧评价范围内分布有噪声敏感点共计 17 处，其中集中居民区 11 处、学校 4 处、政府办公区 2 处。沿线声环境敏感点分布及概况见下表。

试用水印

表 5.2-1　　评价范围内声环境敏感点分布及概况表

序号	敏感点名称	里程	与铁路位置关系													评价范围内敏感点概况
			与增建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				与其他线位置关系（m）					
			位置	线路形式	距离	高差	位置	线路形式	距离	高差	线路名称	位置	线路形式	距离	高差	
1	鹧鸪江村、长塘村（一）	LYDK0+000~LYD1K0+800	两侧	路基	17	1~4	两侧	路基	22	1~4	老湘桂线	两侧	路基、路堑	55	-4~2	位于鹧鸪江至青茅联络线、既有湘桂线两侧，主要为砖瓦平房和 2~3 层砖混结构建筑，多建于 90 年代至今，约有居民 210 户
2	凤凰中学	LDK0+350~LDK0+329=LDK0+140~LK0+350	左侧	路基	103	-1~0	左侧	路基	98	-1~0	老湘桂线	左侧	路堑	87	-2	位于鹧鸪江至青茅联络线、既有湘桂线左侧，有 24 个班，约有学生 1200 人
3	凤凰巷一区	LK0+300~LK0+450	左侧	路基	98	-1	左侧	路基	93	-1	老湘桂线	左侧	路堑	36	-5	位于鹧鸪江至青茅联络线、既有湘桂线左侧，7 层住宅小区，底层为车库，约有居民 320 户
4	柳州市乐乐幼儿园	LYDK0+720~LYDK0+770	右侧	路基	37	3	右侧	路基	45	3						位于鹧鸪江至青茅联络线右侧，2 层教学楼
5	长塘镇政府	LK1+000~LK1+060	左侧	路基	86	6	左侧	路基	76	6						位于鹧鸪江至青茅联络线左侧，3~4 层办公楼
6	宏桂香兰花园	LK1+220~LK1+550	左侧	路基	40	5~8	左侧	路基	30	5~8						位于鹧鸪江至青茅联络线左侧，18-32 层高层住宅小区，二期工程在建，有 4 栋 31~32 层高层住宅，已入住居民约 1200 户

试用水印

序号	敏感点名称	里程	与铁路位置关系													评价范围内敏感点概况
			与增建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				与其他线位置关系（m）					
			位置	线路形式	距离	高差	位置	线路形式	距离	高差	线路名称	位置	线路形式	距离	高差	
7	柳北区国税局、长塘派出所	LK1+600~LK1+700	左侧	路基	41	8	左侧	路基	28	8						位于鹧鸪江至青茅联络线左侧，4~5 层办公楼
8	香兰村	LK1+700~LK2+720	两侧	桥梁	20	8~10	两侧	桥梁	11	8~10						位于鹧鸪江至青茅联络线两侧，靠近公路，多为 1~3 层砖瓦房，多建于 90 年代至今，约有居民 180 户
9	长塘村（二）	LK3+750~LK4+350	右侧	路基	69	7	右侧	路基	74	7						位于鹧鸪江至青茅联络线两侧，多为 1~3 层砖瓦房，多建于 90 年代至今，约有居民 30 户
10	东木屿、新青茅	LK5+770~LK5+950	两侧	路基	19	6~7	两侧	路基	23	6~7						位于鹧鸪江至青茅联络线两侧，多为 1~2 层砖瓦房，多建于 90 年代至今，约有居民 20 户
11	罗家屯、和平村、河边新村	YDK489+030~YDK490+800	两侧	路基、桥梁	左线 14/右线 9	左线 28~30/右线 28~30	两侧	路基、桥梁	右线 26	17~19						位于衡柳线两侧，多为 1~2 层砖瓦房，多建于 90 年代至今，约有居民 210 户
12	和平小学	YDK490+200~YDK490+350	右侧	桥梁	左线 62/右线 37	左线 26/右线 23	右侧	桥梁	右线 52	右线 12	黔桂线	左侧	路基	186	6	位于衡柳线右侧、黔桂线左侧，该学校包括一栋 3 层和一栋 2 层教学楼，约有 280 名学生
13	柳太路缸瓦厂生活区	DK490+500~DK491+000	左侧	桥梁、路基	左线 11/右线 187	左线 12~22/右线	左侧	路基、桥梁	左线 59/右线	左线 1~10/右线	黔桂线	右侧	路基	85	1~10	位于衡柳线左侧、黔桂线右侧，多为 1~3 层砖瓦房，多建于 90 年代至今，约有

试用水印

序号	敏感点名称	里程	与铁路位置关系													评价范围内敏感点概况
			与增建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				与其他线位置关系（m）					
			位置	线路形式	距离	高差	位置	线路形式	距离	高差	线路名称	位置	线路形式	距离	高差	
						12~20			177	6~14						居民 40 户
14	柳太路 15 号如一生活区	YDK491+220~YDK491+300	右侧	路基	右线 148	右线 9	右侧	路基	右线 158	右线 9	黔桂线	左侧	路基	183	9	位于衡柳线右侧、黔桂线左侧，4 层居民住宅，多建于 90 年代至今，约有居民 130 户
15	邱家村	YDK491+500~YDK492+300	右侧	路基	左线 105/右线 68	左线 5~6/右线 5~6	右侧	路基	左线 97/右线 76	左线 5~6/右线 5~6	黔桂线	左侧	路基	85	5~6	位于衡柳线右侧、黔桂线左侧，靠近柳太路，多为 1~2 层砖瓦房，多建于 90 年代至今，约有居民 50 户
16	欣欣幼儿园	YDK491+620~YDK491+640	右侧	路基	左线 112 右线 74	左线 6/右线 6	右侧	路基	左线 103/右线 82	左线 6/右线 6	黔桂线	左侧	路基	93	6	位于衡柳线右侧、黔桂线左侧，靠近柳太路，1 栋 2 层建筑，有 8 名老师，100 名学生
17	基隆村	YDK493+750~YDK494+000	左侧	路基	右线 154	右线 -1~0					黔桂线	右侧	路基	137	-1~0	位于衡柳线左侧、黔桂线右侧，多为 1~3 层砖瓦房，多建于 90 年代至今，约有居民 30 户

注：1、“距离”是指工程拆迁后的敏感点主要建筑物至铁路外轨中心线的最近距离，本距离为环评估算距离，实际应以工程拆迁距离为准；
2、“高差”是指敏感点地面与轨面的相对高差，以铁路轨面标高为±0.00m，“+”表示敏感点地面高出轨面，“-”表示敏感点地面低于轨面；
3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧。

试用水印

5.2.2 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。监测单位为中铁二院工程成都工程检测有限责任公司。

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 B&K2238F 型声级计。

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，分别用积分声级计对受既有公路噪声影响区域连续测量 20min、无明显声源区域连续测量 10min 等效连续 A 声级，用以代表昼间和夜间的声环境水平；测量同时记录噪声主要来源（如社会生活噪声、交通噪声等）。

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、2 类功能区等布设监测点。

3、声环境现状监测点布设位置及监测结果

本次敏感点噪声监测共设 17 个敏感点，49 个监测点，声环境现状监测点布设位置及监测结果见下表。

试用水印

表 5.2-2　　敏感点声环境现状监测结果及评价表　　单位：dB（A）

序号	敏感点名称	里程	测点编号	测点位置	监测点与增建线位置关系（m）				监测点与既有线位置关系（m）				监测点与其他线位置关系（m）					背景噪声（dBA）		环境现状噪声（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		主要噪声源
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1	鹧鸪江村、长塘村（一）	LYDK0+000~LYD1K0+800	N1-1	第一排居民房 1 层	右侧	路基	17	1	右侧	路基	22	1	老湘桂线	右侧	路基	55	-4	58.6	51.6	65.6	61.7	70	60	达标	1.7	受青鹧联络线、湘桂线列车轮轨噪声影响
			N1-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	右侧	路基	25	1	右侧	路基	30	1	老湘桂线	右侧	路基	65	-4	57.9	49.8	63.9	59.4	70	70	达标	达标	
			N1-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	右侧	路基	45	3	右侧	路基	50	3	老湘桂线	右侧	路基	88	-2	54.3	49.6	63.6	57.9	70	60	达标	达标	
			N1-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	右侧	路基	68	3	右侧	路基	73	3	老湘桂线	右侧	路基	119	-2	53.9	48.7	62	56.8	60	50	2	6.8	
2	凤凰中学	LDK0+350~LDK0+329=LDK0+140~LK0+350	N2-1	第一排教学楼 1 层	左侧	路基	103	0	左侧	路基	98	0	老湘桂线	左侧	路堑	87	-2	52	/	59	/	60	50	达标	/	受青鹧联络线、湘桂线列车轮轨噪声影响，有鸣笛
3	凤凰巷一区	LK0+300~LK0+450	N3-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	左侧	路基	88	-1	左侧	路基	84	-1	老湘桂线	左侧	路基	30	-5	52.4	50.1	61.1	60.6	70	70	达标	达标	受青鹧联络线、湘桂线列车轮轨噪声影响，有鸣笛
			N3-2	第一排居民房 1 层	左侧	路基	98	-1	左侧	路基	93	-1	老湘桂线	左侧	路堑	36	-5	51.7	47	58.1	54.6	70	60	达标	达标	
			N3-5	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	左侧	路基	121	-1	左侧	路基	117	-1	老湘桂线	左侧	路基	87	-5	52	46.6	57.2	51.7	60	50	达标	1.7	
4	柳州市乐乐幼儿园	LYDK0+720~LYDK0+770	N4-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	右侧	路基	21	3	右侧	路基	30	3						47.8	/	59.4	/	70	70	达标	/	受青鹧联络线列车轮轨噪声影响，有鸣笛
			N4-2	第一排教学楼 1 层	右侧	路基	37	3	右侧	路基	45	3						47.4	/	56.4	/	60	50	达标	/	
5	长塘镇政府	LK1+000~LK1+060	N5-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	左侧	路基	40	6	左侧	路基	30	6						67.7	64.8	68.8	65.5	70	70	达标	达标	受青鹧联络线列车轮轨噪声以及香兰大道交通噪声影响
			N5-2	办公楼 1 层	左侧	路基	86	6	左侧	路基	76	6						51.2	47.3	53.7	51.2	60	50	达标	1.2	
6	宏桂香兰花园	LK1+220~LK1+550	N6-1	第一排居民房 1 层	左侧	路基	40	5	左侧	路基	30	5						49.4	46.8	57.4	56.9	70	60	达标	达标	受青鹧联络线列车轮轨噪声影响
			N6-2	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	左侧	路基	45	6	左侧	路基	32	6						49.6	46.2	56.4	55.6	70	60	达标	达标	
			N6-3	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	左侧	路基	76	6	左侧	路基	65	6						49.7	44.2	54.6	53.2	60	50	达标	3.2	
7	柳北区国税局、长塘派出所	LK1+600~LK1+700	N7-1	长塘派出所办公楼 1 层	左侧	路基	41	8	左侧	路基	28	8						59.6	59.2	62.5	62.3	70	60	达标	2.3	受青鹧联络线列车轮轨噪声以及园艺路交通噪声影响
			N7-3	既有铁路外轨中心线 30m 处	左侧	路基	42	8	左侧	路基	30	8						60.7	60.4	61.9	62	70	70	达标	达标	
8	香兰村	LK1+700~LK2+720	N8-1	第一排居民房 1 层	右侧	桥梁	11	9	右侧	桥梁	20	9						57.6	56.4	60.2	58.6	70	60	达标	达标	受青鹧联络线列车轮轨噪声和北外环路道路交通噪声影响
			N8-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	右侧	桥梁	20	9	右侧	桥梁	30	9						55.8	54.9	59.1	57.2	70	70	达标	达标	
			N8-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	右侧	桥梁	45	9	右侧	桥梁	55	9						51.7	49.8	56	54	70	60	达标	达标	
			N8-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	右侧	桥梁	65	9	右侧	桥梁	75	9						49.5	49.7	54.4	52	60	50	达标	2	
			N8-5	第一排居民房 1 层	左侧	桥梁	26	10	左侧	桥梁	13	10						59.8	52.6	61.3	57.6	70	60	达标	达标	
			N8-6	既有铁路外轨中心线 30m 处	左侧	桥梁	43	10	左侧	桥梁	30	10						57.2	51.7	58.9	56.4	70	70	达标	达标	
			N8-7	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	左侧	桥梁	59	8	左侧	桥梁	45	8						54.9	53.7	56.7	55	70	60	达标	达标	

序号	敏感点名称	里程	测点编号	测点位置	监测点与增建线位置关系（m）				监测点与既有线位置关系（m）				监测点与其他线位置关系（m）					背景噪声（dBA）		环境现状噪声（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		主要噪声源
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			N8-8	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	左侧	桥梁	78	8	左侧	桥梁	65	8						51.8	50.8	53.6	52	60	50	达标	2	
9	长塘村（二）	LK3+750~LK4+350	N9-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	右侧	路基	25	7	右侧	路基	30	7						44.7	41.3	54.6	54	70	70	达标	达标	受青鹧联络线列车轮轨噪声影响
			N9-2	第一排居民房 1 层	右侧	路基	69	7	右侧	路基	74	7						64.3	61.9	66.6	63.6	70	55	达标	8.6	
10	东木屿、新青茅	LK5+770~LK5+950	N10-1	第一排居民房 1 层	左侧	路基	19	7	左侧	路基	23	7						52.2	48.1	57.6	56.9	70	60	达标	达标	受青鹧联络线列车轮轨噪声影响
			N10-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	左侧	路基	26	7	左侧	路基	30	7						51.9	47.6	56.6	55.9	70	70	达标	达标	
			N10-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	右侧	路基	47	6	右侧	路基	43	6						49.4	46.4	54.8	53.4	70	60	达标	达标	
			N10-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	右侧	路基	73	6	右侧	路基	68	6						48.6	45.6	52.6	51	60	50	达标	1	
11	罗家屯、和平村、河边新村	YDK489+030~YDK490+800	N11-1	第一排居民房 1 层	右侧	桥梁	左线 14/右线 9	左线 28/右线 28	右侧	桥梁	右线 26	右线 17						45.7	43.6	55.6	55.3	70	60	达标	达标	受衡柳线列车轮轨噪声影响
			N11-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	右侧	桥梁	左线 18/右线 13	左线 28/右线 28	右侧	桥梁	右线 30	右线 17						44.2	43.2	55	54.8	70	70	达标	达标	
			N11-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	右侧	桥梁	左线 50/右线 45	左线 28/右线 28	右侧	桥梁	右线 62	右线 17						46.3	42.8	53.6	53	70	60	达标	达标	
			N11-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	右侧	桥梁	左线 70/右线 65	左线 30/右线 30	右侧	桥梁	右线 82	右线 19						45.7	42.4	50.9	51	60	50	达标	1	
12	和平小学	YDK490+200~YDK490+350	N12-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	右侧	桥梁	左线 45/右线 16	左线 26/右线 23	右侧	桥梁	右线 30	右线 12	黔桂线	左侧	路基	159	6	44.2	/	55	/	70	70	达标	/	受衡柳线、黔桂线列车轮轨噪声影响
			N12-2	第一排教学楼 1 层	右侧	桥梁	左线 62/右线 37	左线 26/右线 23	右侧	桥梁	右线 52	右线 12	黔桂线	左侧	路基	186	6	43.6	/	50.3	/	60	50	达标	/	
13	柳太路缸瓦厂生活区	DK490+500~DK491+000	N13-1	第一排居民房 1 层	左侧	桥梁	左线 11/右线 187	左线 13/右线 12	左侧	路基/桥梁	左线 59/右线 177	左线 2/右线 6	黔桂线	右侧	路基	85	2	50.1	44.6	57.4	55.2	70	60	达标	达标	受衡柳线、黔桂线列车轮轨噪声影响
			N13-2	既有铁路外轨中心线 30m 处	右侧/左侧	桥梁	左线 18/右线 158	左线 22/右线 20	左侧	路基/桥梁	左线 30/右线 148	左线 10/右线 14	黔桂线	右侧	路基	55	10	50.8	44.3	57	55.1	70	70	达标	达标	
			N13-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	左侧	桥梁	左线 47	左线 12	左侧	路基	左线 87	左线 1	黔桂线	右侧	路基	114	1	50.2	44.3	54.4	53.4	70	60	达标	达标	
			N13-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	左侧	桥梁	左线 65	左线 12	左侧	路基	左线 111	左线 1	黔桂线	右侧	路基	136	1	49.1	44.7	52.6	50.6	60	50	达标	0.6	
14	柳太路 15 号如一生活区	YDK491+220~YDK491+300	N14-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	右侧	桥梁/路基	左线 102/右线 20	左线 10/右线 9	右侧	路基	左线 82/右线 30	左线 10/右线 9	黔桂线	左侧	路基	59	9	62	63.1	63.1	65.6	70	70	达标	达标	受衡柳线列车轮轨噪声和柳太路交通噪声影响
			N14-2	第一排居民房 1 层	右侧	路基	右线 148	右线 9	右侧	路基	右线 158	右线 9	黔桂线	左侧	路基	183	9	53.4	49.8	55.2	51	60	50	达标	1	
15	邱家村	YDK491+500~YDK492+300	N15-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	右侧	路基	左线 60/右线 22	左线 6/右线 6	右侧	路基	左线 56/右线 30	左线 6/右线 6	黔桂线	左侧	路基	40	6	68.1	63.1	68.6	65.6	70	70	达标	达标	受衡柳线、黔桂线列车轮轨噪声及柳太路道路交通噪声影响
			N15-2	第一排居民房 1 层	右侧	路基	左线 105/右线 68	左线 6/右线 6	右侧	路基	左线 97/右线 76	左线 6/右线 6	黔桂线	左侧	路基	85	6	64.3	53.4	65.2	54.8	70	55	达标	达标	
			N15-3	2 类区居民房 1 层	右侧	路基	左线 143/右线 106	左线 6/右线 6	右侧	路基	左线 136/右线 114	左线 6/右线 6	黔桂线	左侧	路基	124	6	58.9	50.2	59.8	51.9	60	50	达标	1.9	
16	欣欣幼儿园	YDK491+620~YDK491+640	N16-2	第一排教学楼 1 层	右侧	路基	左线 112 右线 74	左线 6/右线 6	右侧	路基	左线 103/右线 82	左线 6/右线 6	黔桂线	左侧	路基	93	6	63.7	/	64.3	/	60	50	4.3	/	
17	基隆村	YDK493+750~YDK494+000	N17-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	左侧	路基	右线 48	右线-1					黔桂线	右侧	路基	30	-1	50.6	47.2	58.9	57.1	70	70	达标	达标	受黔桂线列车轮轨噪声影响
			N17-2	第一排居民房 1 层	左侧	路基	右线 154	右线 0					黔桂线	右侧	路基	137	0	54.4	47.1	56.4	53.4	60	50	达标	3.4	

注：1、“距离”是指监测点至铁路外轨中心线的最近距离；2、“高差”是指敏感点地面与轨面的相对高差，以铁路轨面标高为±0.00m，“+”表示敏感点地面高出轨面，“-”表示敏感点地面低于轨面。

5.2.3 声环境现状评价

1、既有铁路外轨中心线外 30m 处噪声监测结果分析

既有铁路外轨中心线外 30m 处共有 15 监测点，昼间现状噪声监测值 54.6~68.8dB（A）、夜间现状噪声监测值 54~65.6dB（A），昼间、夜间监测值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525－90）修改方案 70/70dB（A）的标准要求。

2、居民区监测结果分析

评价范围内共有居民区 11 处，均位于既有铁路两侧，声环境主要受到既有铁路轮轨噪声影响，香兰村、邱家村两处集中居民区还受到北外环路、柳太路道路交通噪声影响。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和柳州市声功能区划，沿线居民集中区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类区、4a 类区、2 类区标准。具体分析如下：

既有铁路外轨中心线内 30m 处共有 7 处监测点，昼间现状噪声监测值 55.6~65.6dB（A）、夜间现状噪声监测值 55.2~61.7dB（A），昼间监测值达标，夜间噪声有 1 处超标，超标量 1.7dB（A）。

4b 类区噪声现状监测点共 8 个，环境现状噪声昼间 53.6~63.6dB（A）、夜间 53.0~57.9dB（A），昼间、夜间监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类区标准限值。

4a 类区噪声现状监测点共 2 个，环境现状噪声昼间 65.2~66.6dB（A）、夜间 54.8~63.6dB（A），昼间现状监测值达标，夜间现状监测值有 1 处超标，超标量为 8.6dB（A）。

2 类区现状监测点共 11 个，环境现状噪声昼间 50.9~62.0dB（A）、夜间 50.6~56.8dB（A），昼间现状监测值有 1 处超标，超标量为 2.0dB（A），夜间 12 处测点均超标，超标量为 0.6~6.8dB（A）。

居民区均位于既有铁路两侧，铁路沿线的居民区主要受到既有湘桂线、既有黔桂线、青茅至鹧鸪江联络线、既有衡柳线列车轮轨噪声和列车鸣笛噪声影响，部分敏感点位于公路旁，受到道路交通噪声的影响，各敏感点声环境现状监测值均有不同程度的超标。

表 5.2-4　　声环境敏感目标现状监测结果统计表

项目		铁路边界处		铁路边界内		4b 类区		4a 类区		2 类区	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
监测值范围（dBA）	最小	54.6	54.0	55.6	55.2	53.6	53.0	65.2	54.8	50.9	50.6
	最大	68.8	65.6	65.6	61.7	63.6	57.9	66.6	63.6	62.0	56.8
监测点数量（个）		15	15	7	7	8	8	2	2	11	11

项　　目		铁路边界处		铁路边界内		4b 类区		4a 类区		2 类区	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
超标监测点数量（个）		0	0	0	1	0	0	0	1	1	11
超标率		0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	9.1%	100.0%
超标量（dBA）	最小	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	8.6	2.0	0.6
	最大	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	8.6	2.0	6.8

3、学校监测结果分析

评价范围内有 4 处学校及幼儿园，即凤凰中学、柳州市乐乐幼儿园、和平小学、欣欣幼儿园，受到列车轮轨噪声影响，昼间现状监测值为 50.3~64.3dB（A），凤凰中学超标 4.3dB（A），其余学校敏感点均达标。

4、政府办公区监测结果分析

评价范围内有 2 处政府办公区，受到列车轮轨噪声影响，昼间现状监测值为 53.7~62.5dB（A），均达到所在声功能区的标准，夜间现状监测值为 51.2~62.3dB（A），超标 1.2~2.3 dB（A）。

5.3　运营期声环境预测与评价

5.3.1　预测方法

1、预测量

本次预测量为昼间（6：00～22：00）和夜间（22：00～6：00）等效连续 A 声级。

2、预测方法

采用铁计函[2010]44 号文规定的模式法进行预测。

3、模式预测法的基本计算式

铁路噪声预测等效声级 $L_{Aeq,\ p}$ 的基本预测计算式如式（式 5-3-1）所示。

$$L_{\mathrm{Aeq,p}} = 10\ \lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_i n_i t_{\mathrm{eq},i} 10^{0.1(L_{\mathrm{p0,t},i}+C_{\mathrm{t},i})} + \sum_i t_{\mathrm{f},i} 10^{0.1(L_{\mathrm{p0,f},i}+C_{\mathrm{f},i})}\right)\right] \quad \text{（式 5-3-1）}$$

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；

$t_{eq,i}$ ——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；

试用水印

$L_{p0,f,i}$ ——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）。

预测点昼间或夜间的环境噪声预测模式：

$$L_{Aeq_{环境}} = 10\lg\left[10^{0.1L_{Aeq铁路}} + 10^{0.1L_{Aeq背景}}\right] \quad （式 5-3-2）$$

式中：$L_{Aeq铁路}$——预测点昼间或夜间的铁路噪声预测值，dB（A）；

$L_{Aeq背景}$——预测点的环境噪声背景值，dB（A）。

4、模式参数的确定

（1）列车噪声源强

按铁计函[2010]44 号文确定，详见表 2.2-8、表 2.2-9。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。

（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 $t_{eq,i}$，其近似值按式（式 5-3-3）计算。

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i}\left(1 + 0.8\frac{d}{l_i}\right) \quad （式 5-3-3）$$

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 $C_{t,i}$

列车运行噪声的修正项 $C_{t,i}$，按式（式 5-3-4）计算。

$$C_{t,i} = C_{t,v,i} + C_{t,\theta} + C_{t,t} + C_{t,d,i} + C_{t,a,i} + C_{t,g,i} + C_{t,b,i} + C_{t,h,i} + C_w \quad （式 5-3-4）$$

式中：$C_{t,v,i}$—— 列车运行噪声速度修正，单位为 dB（A）；

$C_{t,\theta}$—— 列车运行噪声垂向指向性修正，dB（A）；

$C_{t,t}$—— 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）。

试用水印

（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（式 5-3-5）计算。

$$C_{f,i} = C_{f,\theta,i}+C_{f,d,i}+C_{f,a,i}+C_{f,g,i}+C_{f,b,i}+C_{f,h,i}+C_{w} \quad \text{（式 5-3-5）}$$

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）；

C_{w} —— 频率计权修正，dB（A）。

（5）列车运行噪声速度修正 $C_{t,v,i}$

列车运行噪声速度修正项 $C_{t,v,i}$，按式（式 5-3-6）计算。

$$C_{t,v,i} = k_v \lg\frac{v}{v_0} \quad \text{（式 5-3-6）}$$

式中，k_v——速度修正系数，本次评价取 30；

v——预测速度，km/h；

v_0——参考速度，km/h。

本次预测，选择源强表中接近该预测点的运行速度的源强进行预测，不足部分用速度修正项计算。

（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 5-3-7 和式 5-3-8 计算。

当 $-10^0 \le \theta < 24^0$ 时，

$$C_{t,\theta} = -0.012\ (24-\theta)^{1.5} \quad \text{（式 5-3-7）}$$

当 $24^0 \le \theta < 50^0$ 时，

$$C_{t,\theta} = -0.075\ (\theta-24)^{1.5} \quad \text{（式 5-3-8）}$$

当$\theta < -10^0$ 时，$C_{t,\theta} = C_{t,-10^0}$

当$\theta > 50^0$ 时，$C_{t,\theta} = C_{t,50^0}$

式中，θ——声源到预测点方向与水平面的夹角，单位为度。

（7）固定声源指向性修正 $C_{f,\theta,i}$

机车风笛的鸣笛由于每次时间较短，可按固定点声源简化处理。机车风笛按高、低音混装配置，其指向性函数如式（式 5-3-9）～式（式 5-3-14）所示。式中，$0 \le \theta \le 180°$，当$\theta > 180°$时，式中θ应为 $360-\theta$。

试用水印

$f=250\text{Hz}$:　　$C_{\text{f},\theta}=3.5\times10^{-4}(\theta-100)^2-3.5$　　（式 5-3-9）

$f=500\text{Hz}$:　　$C_{\text{f},\theta}=1.7\times10^{-4}(\theta-110)^2-2$　　（式 5-3-10）

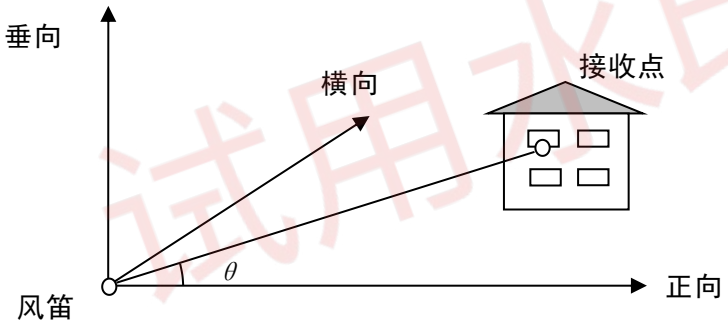
$f=1000\text{Hz}$:　　$C_{\text{f},\theta}=5.2\times10^{-4}(\theta-120)^2-7.5$　　（式 5-3-11）

$f=2000\text{Hz}$:　　$C_{\text{f},\theta}=6.8\times10^{-4}(\theta-130)^2-11.5$　　（式 5-3-12）

$f=4000\text{Hz}$:　　$C_{\text{f},\theta}=9.3\times10^{-4}(\theta-140)^2-18.3$　　（式 5-3-13）

$f=8000\text{Hz}$:　　$C_{\text{f},\theta}=9.5\times10^{-4}(\theta-150)^2-21.5$　　（式 5-3-14）

式中，θ —— 风笛到预测点方向与风笛正轴向的夹角，如图 1 所示，单位为度。



风笛指向性夹角 θ 示意图

（8）列车运行噪声几何发散损失 $C_{\text{t,d},i}$

列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{\text{t,d,i}}$ 按式（式 5-3-15）计算。

（式 5-3-15）

$$C_{\text{t,d},i}=-10\lg\frac{d\arctan\dfrac{l}{2d_0}+\dfrac{2l^2}{4d_0^{\ 2}+l^2}}{d_0\arctan\dfrac{l}{2d}+\dfrac{2l^2}{4d^{\ 2}+l^2}}$$

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。

（9）固定声源噪声几何发散损失 $C_{\text{f,d},i}$

固定声源几何发散损失 $C_{\text{f,d,i}}$ 按式（式 5-3-16）计算。

试用水印

$$C_{\mathrm{f,d},i} = -20\lg\frac{d}{d_0}$$ （式 5-3-16）

式中，d_0 —— 源强的参考距离， m；

d —— 预测点到线路的距离， m。

（10）空气吸收 $C_{\mathrm{t,a},i}$、$C_{\mathrm{f,a},i}$

根据《声学户外声传播的衰减第 1 部分：大气声吸收的计算》（ GB/T 17247.1—2000），空气声吸收的衰减量 $C_{\mathrm{t,a},i}$ 按式（式 5-3-17）计算。

$$C_{\mathrm{a,i}} = -\alpha S$$ （式 5-3-17）

式中，α —— 大气吸收引起的纯音声衰减系数，dB/m；

S—— 声音传播距离，m。

（11）地面效应声衰减 $C_{\mathrm{t,g},i}$、$C_{\mathrm{f,g},i}$

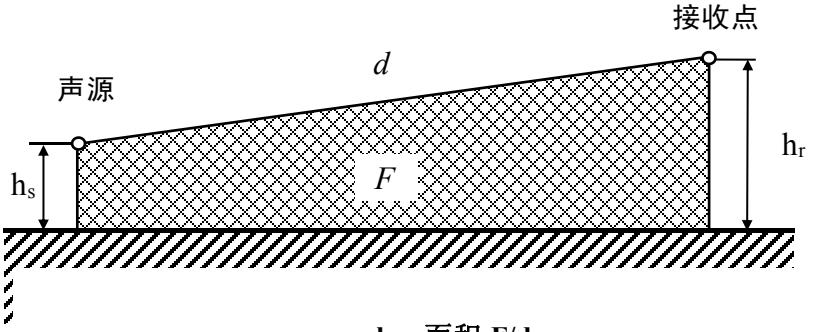
当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面效应的声衰减量 $C_{\mathrm{g},i}$ 按式（式 5-3-18）计算。

$$C_{\mathrm{f,g,i}} = -4.8 + \frac{2h_{\mathrm{m}}}{d}\left(17 + \frac{300}{d}\right)$$ （式 5-3-18）

式中，h_{m} —— 传播路程的平均离地高度，单位为 m；

d —— 声源至接收点的距离，单位为 m。

平均离地高度 hm 按下图计算。若从式（式 5-3-18）得出的 $C_{\mathrm{f,g,i}}$ 为负值，则用零代替。疏松地面是指被草、树或其他植物覆盖的地面，以及其他适合于植物生长的地面。

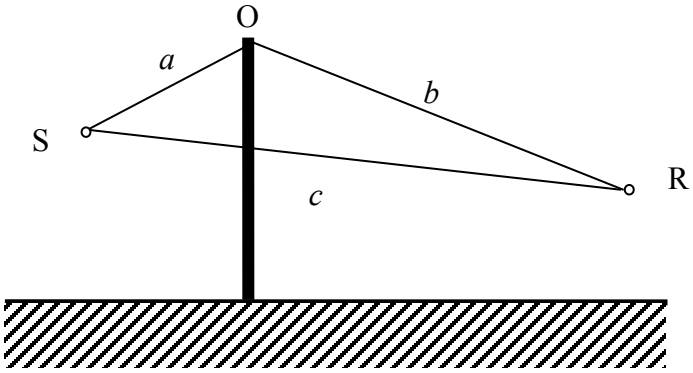


h_m=面积 F/d

估计平均高度 h_m 的方法

（12）列车运行噪声屏障声绕射衰减 $C_{\mathrm{t,b},i}$

声屏障及声传播路径示意见下图所示，屏障声绕射衰减 $\boldsymbol{C_{\mathrm{t,b},i}}$ 按式（式 5-3-19）计算。



声屏障示意图

$$C_{b,t,i}=\begin{cases}-10\ \lg\dfrac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\arctan\sqrt{\dfrac{1-t}{1+t}}}, & t=\dfrac{40f\delta}{3c}\le 1\\[2ex] -10\ \lg\dfrac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln\left(t+\sqrt{t^2-1}\right)}, & t=\dfrac{40f\delta}{3c}>1\end{cases}$$

式中，f—— 声波频率，单位为 Hz；

δ—— 声程差，$\delta=a+b-c$，单位为 m；

c—— 声速，$c=340$ m/s。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），在理论计算声屏障衰减时，在任何频带上，声屏障衰减在单绕射情况下衰减最大取 20dB，在双绕射情况下衰减最大取 25dB。

（13）固定点声源屏障声绕射衰减 $C_{f,b,i}$

当屏障很长（作无限长处理）时，固定点声源屏障声绕射衰减 $C_{f,b,i}$ 按式（式 5-3-20）计算。

$$C_{f,b,i}=10\ \lg\left(\frac{1}{3+20N}\right) \qquad \text{（式 5-3-20）}$$

式中，$N=2\delta/\lambda$，其中λ为声波波长，δ为声程差。

（14）建筑群引起的声衰减 $C_{t,h,i}$，$C_{f,h,i}$

固定点声源的建筑群引起的声衰减 $C_{f,h,i}$ 按式（式 5-3-21）计算。

$$C_{f,h,i}=C_{h,1}+C_{h,2} \qquad \text{（式 5-3-21）}$$

式中 $C_{h,1}$ 按式（5-3-22）计算，单位为 dB（A）；$C_{h,2}$ 按式（式 5-3-24）计算，单位为 dB（A）。

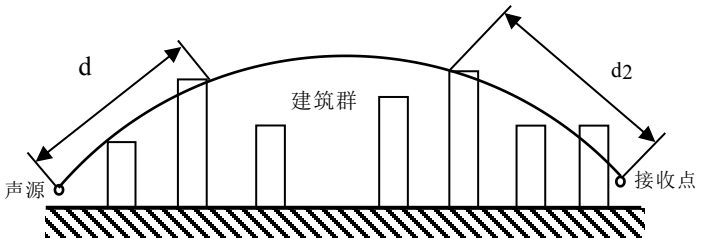
$$C_{h,1}=-0.1Bdb \qquad \text{（式 5-3-22）}$$

试用水印

式中，B—— 沿声传播路线上的建筑物的密度，等于房屋的总的平面面积除以总的地面面积（包括房屋所占面积）去除房屋的总的平面面积所得的商；

d_b—— 通过建筑群的声路线长度，单位 m。

$$d_b = d_1 + d_2 \qquad \text{（式 5-3-23）}$$



建筑群中声传播路径

如靠近铁路有成排整齐排列的建筑物时，则将附加项 $C_{h,2}$ 包括在内。$C_{h,2}$ 按式（式 5-3-24）计算。

$$C_{h,2} = 10\lg[1-(p/100)] \qquad \text{（式 5-3-24）}$$

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 $C_{t,h,i}$ 参考固定点声源的衰减 $C_{f,h,i}$ 的计算方法进行估算；当从接收点可直接观察到铁路时，不考虑此项衰减。建筑群引起的声衰减与在建筑群内的地面效应声衰减不重复计算。

5、户外声传播计算的准确度

根据铁计函【2010】44 号文，户外声传播计算的准确度见下表。

表 5.3-1　　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	±3dB（A）	±3dB（A）
5m<h<30m	±1dB（A）	±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。

5.3.2　预测技术参数

湘桂线引入柳州枢纽共分为两段，青茅至鹧鸪江联络线增建二线，青茅至柳州西增建四线。青茅至鹧鸪江联络线有部分线路与既有湘桂线并行，既有湘桂线以货运为主，根据 2030 年和 2040 年列车流量图，本工程实施后，湘桂线不再运行车辆，故该段在进行噪声预测时只考虑既有联络线和增建二线的噪声贡献量。青茅至柳州西增建四线有部分线路与黔桂线并行，故在进行噪声预测时，将同时考虑既有衡柳线、黔桂线及增建三、四线的噪声贡献量，衡柳线青茅至柳州西现状为客货共线，本工程实施后该段实行客货分流，既有衡柳线运行货车，增建三、四线运行客车。

预测技术参数如下：

（1）预测年度：

近期：2030 年；远期：2040 年。

（2）设计速度

青茅至鹧鸪江联络线增建二线设计速度目标值为 80km/h；青茅至柳州西增建为四线为分段设计速度目标值：其中 DK481+300~DK485+600 为 200km/h、DK485+600~DK488+700 为 160km/h、DK488+700~DK492+650 为 80km/h。本工程位于枢纽段，枢纽内无运行速度曲线图，故取设计最高速度的 90%计算，枢纽内货车运行速度按 55km/h 计。

（3）机车类型

货机 SS_7、HX_D 系列；客机 动车组、SS_9

（4）列车对数

表 5.3-2　　列车对数表

区段		年度	普客	动车	直区	快货	摘挂	小运转
青茅~鹧鸪江		2030 年	0	0	25	0	5	16
		2040 年	3	11	27	0	5	23
青茅~柳州西	客车双线	2030 年	11	109				
		2040 年	10	69				
	货车双线	2030 年			26	2	5	16
		2040 年			27	2	5	23

列车昼夜比：客车 8:2，货车 7:3

（5）轨道条件

全线铺设跨区间无缝线路，有砟道床，轨道采用 60kg/m。

5.3.3　噪声预测结果

噪声预测结果见下表。

试用水印

表 5.3-3　　声环境预测结果及评价表　　单位：dB（A）

序号	敏感点名称	里程	预测点编号	预测点位置	预测点与增建线位置关系（m）				预测点与既有线位置关系（m）				预测点与其他线位置关系（m）					预测速度	预测年度	现状背景噪声（dBA）		环境现状噪声（dBA）		本工程噪声贡献值（dBA）		黔桂线贡献值（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		噪声增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		主要超标区域	近期超标区域范围及人口（户数）			
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		30m内	4b类区	4a类区	2类区
1	鹧鸪江村、长塘村（一）	LYDK0+000~LYD1K0+800	N1-1	第一排居民房1层	右侧	路基	17	1	右侧	路基	22	1	老湘桂线	右侧	路基	55	-4	普客72km/h，货车55km/h	近期	58.6	51.6	65.6	61.7	66.7	66.0			67.3	66.2	1.7	4.5	70	60	达标	6.2	边界内、4b类区、2类区	15	45	0	150
																			远期	58.6	51.6	65.6	61.7	67.6	66.9			68.1	67.0	2.5	5.3	70	60	达标	7.0					
			N1-2	拟建铁路外轨中心线30m处	右侧	路基	30	1	右侧	路基	35	1	老湘桂线	右侧	路基	69	-4		近期	57.9	49.8	63.9	59.4	64.3	63.6			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
																			远期	57.9	49.8	63.9	59.4	65.2	64.5			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N1-3	拟建铁路4类区居民房1层	右侧	路基	45	3	右侧	路基	50	3	老湘桂线	右侧	路基	88	-2		近期	54.3	49.6	63.6	57.9	62.4	61.7			63.0	61.9	-0.6	4.0	70	60	达标	1.9					
																			远期	54.3	49.6	63.6	57.9	63.3	62.5			63.8	62.7	0.2	4.8	70	60	达标	2.7					
			N1-4	拟建铁路2类区居民房1层	右侧	路基	68	3	右侧	路基	73	3	老湘桂线	右侧	路基	119	-2		近期	53.9	48.7	62.0	56.8	60.5	59.8			61.4	60.2	-0.6	3.4	60	50	1.4	10.2					
																			远期	53.9	48.7	62.0	56.8	61.4	60.7			62.1	60.9	0.1	4.1	60	50	2.1	10.9					
2	凤凰中学	LDK0+350~LDK0+329=LDK0+140~LK0+350	N2-1	既有铁路外轨中心线30m处	左侧	路基	44	-1	左侧	路基	41	-1	老湘桂线	左侧	路基	30	-2	普客72km/h，货车55km/h	近期	52.4	49.6	61.1	57.9	63.1	62.5			/	/	/	/	70	70	达标	达标	2类区	0	0	0	0
																			远期	52.4	49.6	61.1	57.9	64.1	63.3			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N2-2	第一排教学楼1层	左侧	路基	103	0	左侧	路基	98	0	老湘桂线	左侧	路堑	87	-2		近期	52.0	48.7	59.0	56.8	58.0	57.3			59.0	57.9	0.0	1.1	60	50	达标	7.9					
																			远期	52.0	48.7	59.0	56.8	58.9	58.2			59.7	58.6	0.7	1.8	60	50	达标	8.6					
			N2-3	第一排教学楼3层	左侧	路基	103	-6	左侧	路基	98	-6	老湘桂线	左侧	路堑	87	-8		近期	52.0	48.7	59.0	56.8	58.3	57.6			59.2	58.1	0.2	1.3	60	50	达标	8.1					
																			远期	52.0	48.7	59.0	56.8	59.2	58.4			60.0	58.9	1.0	2.1	60	50	达标	8.9					
3	凤凰巷一区	LK0+300~LK0+450	N3-1	既有铁路外轨中心线30m处	左侧	路基	88	-1	左侧	路基	84	-1	老湘桂线	左侧	路基	30	-5	普客72km/h，货车55km/h	近期	52.4	50.1	61.1	60.6	56.4	55.7			/	/	/	/	70	70	达标	达标	2类区	0	0	0	140
																			远期	52.4	50.1	61.1	60.6	57.3	56.5			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N3-2	第一排居民房2层	左侧	路基	98	-4	左侧	路基	93	-4	老湘桂线	左侧	路堑	36	-8		近期	51.7	47.0	58.1	54.6	53.9	53.2			55.9	54.1	-2.2	-0.5	70	60	达标	达标					
																			远期	51.7	47.0	58.1	54.6	54.8	54.0			56.5	54.8	-1.6	0.2	70	60	达标	达标					
			N3-3	第一排居民房5层	左侧	路基	98	-13	左侧	路基	93	-13	老湘桂线	左侧	路堑	36	-17		近期	51.7	47.0	58.1	54.6	54.2	53.6			56.2	54.4	-1.9	-0.2	70	60	达标	达标					
																			远期	51.7	47.0	58.1	54.6	55.1	54.4			56.8	55.1	-1.3	0.5	70	60	达标	达标					
			N3-4	第一排居民房7层	左侧	路基	98	-20	左侧	路基	93	-20	老湘桂线	左侧	路堑	36	-24		近期	51.7	47.0	58.1	54.6	54.4	53.8			56.3	54.6	-1.8	0.0	70	60	达标	达标					
																			远期	51.7	47.0	58.1	54.6	55.3	54.6			56.9	55.3	-1.2	0.7	70	60	达标	达标					
			N3-5	拟建铁路2类区居民房2层	左侧	路基	121	-4	左侧	路基	117	-4	老湘桂线	左侧	路基	87	-8		近期	52.0	46.6	57.2	51.7	50.4	49.7			54.3	51.5	-2.9	-0.2	60	50	达标	1.5					
																			远期	52.0	46.6	57.2	51.7	51.3	50.6			54.7	52.0	-2.5	0.3	60	50	达标	2.0					
			N3-6	拟建铁路2类区居民房5层	左侧	路基	121	-13	左侧	路基	117	-13	老湘桂线	左侧	路基	87	-17		近期	52.0	46.6	57.2	51.7	50.7	50.0			54.4	51.7	-2.8	0.0	60	50	达标	1.7					
																			远期	52.0	46.6	57.2	51.7	51.6	50.9			54.8	52.3	-2.4	0.6	60	50	达标	2.3					
			N3-7	拟建铁路2类区居民房7层	左侧	路基	121	-20	左侧	路基	117	-20	老湘桂线	左侧	路基	87	-24		近期	52.0	46.6	57.2	51.7	50.9	50.2			54.5	51.8	-2.7	0.1	60	50	达标	1.8					
																			远期	52.0	46.6	57.2	51.7	51.8	51.1			54.9	52.4	-2.3	0.7	60	50	达标	2.4					
4	柳州市乐乐幼儿园	LYDK0+720~LYDK0+770	N4-1	拟建铁路外轨中心线30m处	右侧	路基	30	3	右侧	路基	38	3						普客72km/h，货车55km/h	近期	47.8	49.8	59.4	59.4	64.0	63.4			/	/	/	/	70	70	达标	达标	2类区	0	0	0	0
																			远期	47.8	49.8	59.4	59.4	65.0	64.2			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N4-2	第一排教学楼1层	右侧	路基	37	3	右侧	路基	45	3							近期	47.4	48.7	56.4	56.8	63.2	62.5			63.3	62.7	6.9	5.9	60	50	3.3	12.7					
																			远期	47.4	48.7	56.4	56.8	64.1	63.3			64.2	63.5	7.8	6.7	60	50	4.2	13.5					

序号	敏感点名称	里程	预测点编号	预测点位置	预测点与增建线位置关系（m）				预测点与既有线位置关系（m）				预测点与其他线位置关系（m）					预测速度	预测年度	现状背景噪声（dBA）		环境现状噪声（dBA）		本工程噪声贡献值（dBA）		黔桂线贡献值（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		噪声增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		主要超标区域	近期超标区域范围及人口（户数）			
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		30m内	4b类区	4a类区	2类区
5	长塘镇政府	LK1+000~LK1+060	N5-1	既有铁路外轨中心线30m处	左侧	路基	40	6	左侧	路基	30	6						普客72km/h，货车55km/h	近期	67.7	64.8	68.8	65.5	63.3	62.6			/	/	/	/	70	70	达标	达标	2类区	0	0	0	0
																			远期	67.7	64.8	68.8	65.5	64.2	63.4			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N5-2	办公楼1层	左侧	路基	86	6	左侧	路基	76	6							近期	51.2	47.3	53.7	51.2	50.5	49.9			53.9	51.8	0.2	0.6	60	50	达标	1.8					
																			远期	51.2	47.3	53.7	51.2	51.4	50.7			54.3	52.3	0.6	1.1	60	50	达标	2.3					
			N5-3	办公楼3层	左侧	路基	86	0	左侧	路基	76	0							近期	51.2	47.3	53.7	51.2	51.0	50.3			54.1	52.1	0.4	0.9	60	50	达标	2.1					
																			远期	51.2	47.3	53.7	51.2	51.9	51.1			54.6	52.6	0.9	1.4	60	50	达标	2.6					
6	宏桂香兰花园	LK1+220~LK1+550	N6-1	第一排居民房1层	左侧	路基	40	5	左侧	路基	30	5						普客72km/h，货车55km/h	近期	49.4	46.8	57.4	56.9	63.5	62.8			63.7	62.9	6.3	6.0	70	60	达标	2.9	4b类区、2类区	0	400	0	800
																			远期	49.4	46.8	57.4	56.9	64.4	63.7			64.5	63.7	7.1	6.8	70	60	达标	3.7					
			N6-2	第一排居民房5层	左侧	路基	40	-7	左侧	路基	30	-7							近期	49.4	46.8	57.4	56.9	65.3	64.6			65.4	64.7	8.0	7.8	70	60	达标	4.7					
																			远期	49.4	46.8	57.4	56.9	66.2	65.4			66.3	65.5	8.9	8.6	70	60	达标	5.5					
			N6-3	第一排居民房10层	左侧	路基	40	-22	左侧	路基	30	-22							近期	49.4	46.8	57.4	56.9	64.8	64.1			64.9	64.2	7.5	7.3	70	60	达标	4.2					
																			远期	49.4	46.8	57.4	56.9	65.7	64.9			65.8	65.0	8.4	8.1	70	60	达标	5.0					
			N6-4	第一排居民房20层	左侧	路基	40	-52	左侧	路基	30	-52							近期	49.4	46.8	57.4	56.9	62.6	62.0			62.8	62.1	5.4	5.2	70	60	达标	2.1					
																			远期	49.4	46.8	57.4	56.9	63.6	62.8			63.7	62.9	6.3	6.0	70	60	达标	2.9					
			N6-5	第一排居民房30层	左侧	路基	40	-82	左侧	路基	30	-82							近期	49.4	46.8	57.4	56.9	60.9	60.2			61.2	60.4	3.8	3.5	70	60	达标	0.4					
																			远期	49.4	46.8	57.4	56.9	61.8	61.1			62.1	61.2	4.7	4.3	70	60	达标	1.2					
			N6-6	既有铁路外轨中心线30m处	左侧	路基	40	5	左侧	路基	30	5							近期	60.7	60.4	61.9	62.0	63.5	62.8			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
																			远期	60.7	60.4	61.9	62.0	64.4	63.7			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N6-7	拟建铁路4类区居民房1层	左侧	路基	45	6	左侧	路基	32	6							近期	49.6	46.2	56.4	55.6	63.2	62.5			63.4	62.6	7.0	7.0	70	60	达标	2.6					
																			远期	49.6	46.2	56.4	55.6	64.1	63.4			64.3	63.5	7.9	7.9	70	60	达标	3.5					
			N6-8	拟建铁路4类区居民房5层	左侧	路基	45	-7	左侧	路基	32	-7							近期	49.6	46.2	56.4	55.6	64.9	64.3			65.0	64.3	8.6	8.7	70	60	达标	4.3					
																			远期	49.6	46.2	56.4	55.6	65.8	65.1			65.9	65.1	9.5	9.5	70	60	达标	5.1					
			N6-9	拟建铁路4类区居民房10层	左侧	路基	45	-22	左侧	路基	32	-22							近期	49.6	46.2	56.4	55.6	64.6	63.9			64.7	64.0	8.3	8.4	70	60	达标	4.0					
																			远期	49.6	46.2	56.4	55.6	65.5	64.8			65.6	64.8	9.2	9.2	70	60	达标	4.8					
			N6-10	拟建铁路4类区居民房20层	左侧	路基	45	-52	左侧	路基	32	-52							近期	49.6	46.2	56.4	55.6	62.6	61.9			62.8	62.0	6.4	6.4	70	60	达标	2.0					
																			远期	49.6	46.2	56.4	55.6	63.5	62.7			63.7	62.8	7.3	7.2	70	60	达标	2.8					
			N6-11	拟建铁路4类区居民房30层	左侧	路基	45	-82	左侧	路基	32	-82							近期	49.6	46.2	56.4	55.6	60.9	60.2			61.2	60.4	4.8	4.8	70	60	达标	0.4					
																			远期	49.6	46.2	56.4	55.6	61.8	61.0			62.0	61.2	5.6	5.6	70	60	达标	1.2					
			N6-12	拟建铁路2类区居民房1层	左侧	路基	76	6	左侧	路基	65	6							近期	49.7	44.2	54.6	53.2	55.5	54.8			56.5	55.2	1.9	2.0	60	50	达标	5.2					
																			远期	49.7	44.2	54.6	53.2	56.4	55.7			57.2	56.0	2.6	2.8	60	50	达标	6.0					
			N6-13	拟建铁路2类区居民房5层	左侧	路基	76	-7	左侧	路基	65	-7							近期	49.7	44.2	54.6	53.2	56.4	55.7			57.2	56.0	2.6	2.8	60	50	达标	6.0					
																			远期	49.7	44.2	54.6	53.2	57.3	56.5			58.0	56.8	3.4	3.6	60	50	达标	6.8					

评审稿

序号	敏感点名称	里程	预测点编号	预测点位置	预测点与增建线位置关系（m）				预测点与既有线位置关系（m）				预测点与其他线位置关系（m）					预测速度	预测年度	现状背景噪声（dBA）		环境现状噪声（dBA）		本工程噪声贡献值（dBA）		黔桂线贡献值（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		噪声增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		主要超标区域	近期超标区域范围及人口（户数）			
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		30m内	4b类区	4a类区	2类区
			N6-14	拟建铁路2类区居民房10层	左侧	路基	76	-22	左侧	路基	65	-22							近期	49.7	44.2	54.6	53.2	56.9	56.2			57.7	56.5	3.1	3.3	60	50	达标	6.5					
																			远期	49.7	44.2	54.6	53.2	57.8	57.1			58.4	57.3	3.8	4.1	60	50	达标	7.3					
			N6-15	拟建铁路2类区居民房20层	左侧	路基	76	-52	左侧	路基	65	-52							近期	49.7	44.2	54.6	53.2	56.1	55.5			57.0	55.8	2.4	2.6	60	50	达标	5.8					
																			远期	49.7	44.2	54.6	53.2	57.0	56.3			57.8	56.6	3.2	3.4	60	50	达标	6.6					
			N6-16	拟建铁路2类区居民房30层	左侧	路基	76	-82	左侧	路基	65	-82							近期	49.7	44.2	54.6	53.2	55.0	54.4			56.1	54.8	1.5	1.6	60	50	达标	4.8					
																			远期	49.7	44.2	54.6	53.2	55.9	55.2			56.9	55.5	2.3	2.3	60	50	达标	5.5					
7	柳北区国税局、长塘派出所	LK1+600~LK1+700	N7-1	长塘派出所办公楼1层	左侧	路基	41	8	左侧	路基	28	8						普客72km/h，货车55km/h	近期	59.6	59.2	62.5	62.3	63.5	62.8			64.9	64.4	2.4	2.1	70	60	达标	4.4	4a类区、4b类区	0	0	0	0
																			远期	59.6	59.2	62.5	62.3	64.4	63.6			65.6	65.0	3.1	2.7	70	60	达标	5.0					
			N7-2	长塘派出所办公楼3层	左侧	路基	41	2	左侧	路基	28	2							近期	59.6	59.2	62.5	62.3	64.5	63.8			65.7	65.1	3.2	2.8	70	60	达标	5.1					
																			远期	59.6	59.2	62.5	62.3	65.4	64.6			66.4	65.7	3.9	3.4	70	60	达标	5.7					
			N7-3	既有铁路外轨中心线30m处	左侧	路基	42	8	左侧	路基	30	8							近期	60.7	60.4	61.9	62.0	63.2	62.5			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
																			远期	60.7	60.4	61.9	62.0	64.1	63.3			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N7-4	柳北区国税局办公楼1层	左侧	路基	110	6	左侧	路基	98	6							近期	59.6	59.2	61.9	62.0	59.4	58.8			62.5	62.0	0.6	0.0	70	55	达标	7.0					
																			远期	59.6	59.2	61.9	62.0	60.3	59.6			63.0	62.4	1.1	0.4	70	55	达标	7.4					
			N7-5	柳北区国税局办公楼3层	左侧	路基	110	0	左侧	路基	98	0							近期	59.6	59.2	61.9	62.0	59.6	59.0			62.6	62.1	0.7	0.1	70	55	达标	7.1					
																			远期	59.6	59.2	61.9	62.0	60.5	59.8			63.1	62.5	1.2	0.5	70	55	达标	7.5					
8	香兰村	LK1+700~LK2+720	N8-1	第一排居民房1层	右侧	桥梁	11	9	右侧	桥梁	20	9						普客72km/h，货车55km/h	近期	57.6	56.4	60.2	58.6	68.4	67.7			68.7	68.0	8.5	9.4	70	60	达标	8.0	边界内、4类区、2类区	20	20	0	140
																			远期	57.6	56.4	60.2	58.6	69.3	68.5			69.5	68.8	9.3	10.2	70	60	达标	8.8					
			N8-2	拟建铁路外轨中心线30m处	右侧	桥梁	30	9	右侧	桥梁	40	9							近期	55.8	54.9	59.1	57.2	65.1	64.4			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
																			远期	55.8	54.9	59.1	57.2	66.0	65.3			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N8-3	拟建铁路4类区居民房1层	右侧	桥梁	45	9	右侧	桥梁	55	9							近期	51.7	49.8	56.0	54.0	61.6	60.9			62.0	61.3	6.0	7.3	70	60	达标	1.3					
																			远期	51.7	49.8	56.0	54.0	62.5	61.8			62.8	62.0	6.8	8.0	70	60	达标	2.0					
			N8-4	拟建铁路2类区居民房1层	右侧	桥梁	65	9	右侧	桥梁	75	9							近期	49.5	49.7	54.4	52.0	59.2	58.6			59.7	59.1	5.3	7.1	60	50	达标	9.1					
																			远期	49.5	49.7	54.4	52.0	60.1	59.4			60.5	59.8	6.1	7.8	60	50	0.5	9.8					
			N8-5	第一排居民房1层	左侧	桥梁	26	10	左侧	桥梁	13	10							近期	59.8	52.6	61.3	57.6	55.8	55.1			61.3	57.1	0.0	-0.5	70	60	达标	达标					
																			远期	59.8	52.6	61.3	57.6	56.7	56.0			61.5	57.6	0.2	0.0	70	60	达标	达标					
			N8-6	既有铁路外轨中心线30m处	左侧	桥梁	43	10	左侧	桥梁	30	10							近期	57.2	51.7	58.9	56.4	55.0	54.4			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
																			远期	57.2	51.7	58.9	56.4	58.9	58.2			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N8-7	拟建铁路4类区居民房1层	左侧	桥梁	59	8	左侧	桥梁	45	8							近期	54.9	53.7	56.7	55.0	56.2	55.6			58.6	57.7	1.9	2.7	70	60	达标	达标					
																			远期	54.9	53.7	56.7	55.0	57.1	56.4			59.1	58.3	2.4	3.3	70	60	达标	达标					
			N8-8	拟建铁路2类区居民房1层	左侧	桥梁	78	8	左侧	桥梁	65	8							近期	51.8	50.8	53.6	52.0	55.3	54.6			56.9	56.1	3.3	4.1	60	50	达标	6.1					
																			远期	51.8	50.8	53.6	52.0	56.2	55.5			57.5	56.7	3.9	4.7	60	50	达标	6.7					

正用

序号	敏感点名称	里程	预测点编号	预测点位置	预测点与增建线位置关系（m）				预测点与既有线位置关系（m）				预测点与其他线位置关系（m）					预测速度	预测年度	现状背景噪声（dBA）		环境现状噪声（dBA）		本工程噪声贡献值（dBA）		黔桂线贡献值（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		噪声增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		主要超标区域	近期超标区域范围及人口（户数）			
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		30m内	4b类区	4a类区	2类区
9	长塘村（二）	LK3+750~LK4+350	N9-1	拟建铁路外轨中心线30m处	右侧	路基	30	7	右侧	路基	34	7						普客72km/h，货车55km/h	近期	44.7	41.3	54.6	54.0	66.2	65.5			/	/	/	/	70	70	达标	达标	4b类区、2类区	0	0	13	17
																			远期	44.7	41.3	54.6	54.0	67.1	66.4			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N9-2	第一排居民房1层	右侧	路基	69	7	右侧	路基	74	7							近期	64.3	61.9	66.6	63.6	63.1	62.5			66.8	65.2	0.2	1.6	70	55	达标	10.2					
																			远期	64.3	61.9	66.6	63.6	64.1	63.3			67.2	65.7	0.6	2.1	70	55	达标	10.7					
			N9-3	拟建铁路2类区居民房1层	右侧	路基	78	7	右侧	路基	82	7							近期	48.6	45.6	52.6	51.0	62.6	62.0			62.8	62.1	10.2	11.1	60	50	2.8	12.1					
																			远期	48.6	45.6	52.6	51.0	63.5	62.8			63.7	62.9	11.1	11.9	60	50	3.7	12.9					
10	东木屿、新青茅	LK5+770~LK5+950	N10-1	第一排居民房1层	左侧	路基	19	7	左侧	路基	23	7						普客72km/h，货车55km/h	近期	52.2	48.1	57.6	56.9	65.0	64.3			65.2	64.4	7.6	7.5	70	60	达标	4.4	边界内、4类区、2类区	3	4	0	10
																			远期	52.2	48.1	57.6	56.9	65.9	65.2			66.1	65.3	8.5	8.4	70	60	达标	5.3					
			N10-2	拟建铁路外轨中心线30m处	左侧	路基	30	7	左侧	路基	35	7							近期	51.9	47.6	56.6	55.9	63.2	62.5			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
																			远期	51.9	47.6	56.6	55.9	64.1	63.4			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N10-3	拟建铁路4类区居民房1层	右侧	路基	47	6	右侧	路基	43	6							近期	49.4	46.4	54.8	53.4	59.7	59.1			60.1	59.3	5.3	5.9	70	60	达标	达标					
																			远期	49.4	46.4	54.8	53.4	60.7	59.9			61.0	60.1	6.2	6.7	70	60	达标	0.1					
			N10-4	拟建铁路2类区居民房1层	右侧	路基	73	6	右侧	路基	68	6							近期	48.6	45.6	52.6	51.0	57.2	56.6			57.8	56.9	5.2	5.9	60	50	达标	6.9					
																			远期	48.6	45.6	52.6	51.0	58.2	57.4			58.6	57.7	6.0	6.7	60	50	达标	7.7					
11	罗家屯、和平村、河边新村	YDK489+030~YDK490+800	N11-1	第一排居民房1层	右侧	桥梁	左线14/右线9	左线28/右线28	右侧	桥梁	右线26	右线17						普客90km/h，动车90km/h，货车55km/h	近期	45.7	43.6	55.6	55.3	57.9	54.4			58.2	54.7	2.6	-0.6	70	60	达标	达标	2类区	0	0	0	170
																			远期	45.7	43.6	55.6	55.3	57.0	54.1			57.4	54.5	1.8	-0.8	70	60	达标	达标					
			N11-2	拟建铁路外轨中心线30m处	右侧	桥梁	左线35/右线30	左线28/右线28	右侧	桥梁	右线47	右线17							近期	44.2	43.2	55.0	54.8	56.7	53.4			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
																			远期	44.2	43.2	55.0	54.8	55.9	53.3			/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N11-3	拟建铁路4类区居民房1层	右侧	桥梁	左线50/右线45	左线28/右线28	右侧	桥梁	右线62	右线17							近期	46.3	42.8	53.6	53.0	55.8	53.0			56.3	53.4	2.7	0.4	70	60	达标	达标					
																			远期	46.3	42.8	53.6	53.0	55.2	52.9			55.7	53.3	2.1	0.3	70	60	达标	达标					
			N11-4	拟建铁路2类区居民房1层	右侧	桥梁	左线70/右线65	左线30/右线30	右侧	桥梁	右线82	右线19							近期	45.7	42.4	50.9	51.0	54.5	51.6			55.0	52.1	4.1	1.1	60	50	达标	2.1					
																			远期	45.7	42.4	50.9	51.0	53.8	51.6			54.5	52.1	3.6	1.1	60	50	达标	2.1					
12	和平小学	YDK490+200~YDK490+350	N12-1	拟建铁路外轨中心线30m处	右侧	桥梁	左线57/右线30	左线26/右线23	右侧	桥梁	右线44	右线12	黔桂线	左侧	路基	175	6	普客90km/h，动车90km/h，货车55km/h	近期	44.2	43.2	55.0	54.8	56.1	53.0	49.4	49.0	/	/	/	/	70	70	达标	达标	2类区	0	0	0	0
																			远期	44.2	43.2	55.0	54.8	55.4	52.9	50.8	50.3	/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N12-2	第一排教学楼1层	右侧	桥梁	左线62/右线37	左线26/右线23	右侧	桥梁	右线52	右线12	黔桂线	左侧	路基	186	6		近期	43.6	42.8	50.3	53.0	55.7	52.7	49.0	48.7	56.8	54.4	6.5	1.4	60	50	达标	4.4					
																			远期	43.6	42.8	50.3	53.0	55.0	52.5	50.5	49.9	56.5	54.7	6.2	1.7	60	50	达标	4.7					
13	柳太路缸瓦厂生活区	DK490+500~DK491+000	N13-1	第一排居民房1层	左侧	桥梁	左线11/右线187	左线13/右线12	左侧	路基/桥梁	左线59/右线177	左线2/右线6	黔桂线	右侧	路基	85	2	普客90km/h，动车90km/h，货车55km/h	近期	50.1	44.6	57.4	55.2	58.5	56.1	54.0	53.5	60.3	58.2	2.9	3.0	70	60	达标	达标	2类区	0	0	0	30
																			远期	50.1	44.6	57.4	55.2	58.1	56.2	55.4	54.9	60.4	58.8	3.0	3.6	70	60	达标	达标					
			N13-2	拟建铁路外轨中心线30m处	左侧	桥梁	左线30	左线13	左侧	路基/桥梁	左线75/右线195	左线2/右线6	黔桂线	右侧	路基	101	2		近期	50.8	44.3	57.0	55.1	56.1	54.1	52.9	52.5	/	/	/	/	70	70	达标	达标					
																			远期	50.8	44.3	57.0	55.1	55.8	54.3	54.3	53.8	/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N13-3	拟建铁路4类区居民房1层	左侧	桥梁	左线47	左线12	左侧	路基	左线87	左线1	黔桂线	右侧	路基	114	1		近期	50.2	44.3	54.4	53.4	53.1	51.4	52.2	51.8	56.8	55.0	2.4	1.6	70	60	达标	达标					
																			远期	50.2	44.3	54.4	53.4	53.0	51.8	53.6	53.1	57.3	55.8	2.9	2.4	70	60	达标	达标					

序号	敏感点名称	里程	预测点编号	预测点位置	预测点与增建线位置关系（m）				预测点与既有线位置关系（m）				预测点与其他线位置关系（m）					预测速度	预测年度	现状背景噪声（dBA）		环境现状噪声（dBA）		本工程噪声贡献值（dBA）		黔桂线贡献值（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		噪声增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		主要超标区域	近期超标区域范围及人口（户数）			
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		30m内	4b类区	4a类区	2类区
			N13-4	拟建铁路2类区居民房1层	左侧	桥梁	左线65	左线12	左侧	路基	左线111	左线1	黔桂线	右侧	路基	136	1		近期	49.1	44.7	52.6	50.6	51.2	49.8	51.1	50.7	55.4	53.8	2.8	3.2	60	50	达标	3.8					
																			远期	49.1	44.7	52.6	50.6	51.2	50.1	52.5	52.0	55.9	54.6	3.3	4.0	60	50	达标	4.6					
14	柳太路15号如一生活区	YDK491+220~YDK491+300	N14-1	拟建铁路外轨中心线30m处	右侧	桥梁/路基	左线111/右线30	左线10/右线9	右侧	路基	左线92/右线40	左线10/右线9	黔桂线	左侧	路基	68	9	普客90km/h，动车90km/h，货车55km/h	近期	62.0	63.1	63.1	65.6	59.0	53.6	54.8	54.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标	2类区	0	0	0	130
																			远期	62.0	63.1	63.1	65.6	58.9	54.2	56.2	55.7	/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N14-2	第一排居民房1层	右侧	路基	右线148	右线9	右侧	路基	右线158	右线9	黔桂线	左侧	路基	183	9		近期	53.4	49.8	55.2	51.0	48.0	42.0	47.3	46.9	55.2	52.0	0.0	1.0	60	50	达标	2.0					
																			远期	53.4	49.8	55.2	51.0	47.8	42.3	48.7	48.2	55.5	52.5	0.3	1.5	60	50	达标	2.5					
			N14-3	第一排居民房3层	右侧	路基	右线148	右线0	右侧	路基	右线158	右线0	黔桂线	左侧	路基	183	0		近期	53.4	49.8	55.2	51.0	48.3	42.3	47.5	47.1	55.3	52.2	0.1	1.2	60	50	达标	2.2					
																			远期	53.4	49.8	55.2	51.0	48.1	42.6	48.9	48.4	55.6	52.6	0.4	1.6	60	50	达标	2.6					
15	邱家村	YDK491+500~YDK492+300	N15-1	拟建铁路外轨中心线30m处	右侧	路基	左线68/右线30	左线6/右线6	右侧	路基	左线59/右线38	左线6/右线6	黔桂线	左侧	路基	48	6	普客90km/h，动车90km/h，货车55km/h	近期	68.1	63.1	68.6	65.6	60.1	55.5	57.5	57.1	/	/	/	/	70	70	达标	达标	4a类区、2类区	0	0	18	30
																			远期	68.1	63.1	68.6	65.6	60.0	56.1	58.9	58.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N15-2	第一排居民房1层	右侧	路基	左线105/右线68	左线6/右线6	右侧	路基	左线97/右线76	左线6/右线6	黔桂线	左侧	路基	85	6		近期	64.3	53.4	65.2	54.8	55.4	51.7	53.7	53.3	65.2	57.6	0.0	2.8	70	55	达标	2.6					
																			远期	64.3	53.4	65.2	54.8	55.5	52.3	55.1	54.6	65.3	58.3	0.1	3.5	70	55	达标	3.3					
			N15-3	2类区居民房1层	右侧	路基	左线143/右线106	左线6/右线6	右侧	路基	左线136/右线114	左线6/右线6	黔桂线	左侧	路基	124	6		近期	58.9	50.2	59.8	51.9	53.1	49.6	51.4	51.0	60.5	55.1	0.7	3.2	60	50	0.5	5.1					
																			远期	58.9	50.2	59.8	51.9	53.2	50.1	52.9	52.3	60.7	55.8	0.9	3.9	60	50	0.7	5.8					
16	欣欣幼儿园	YDK491+620~YDK491+640	N16-1	拟建铁路外轨中心线30m处	右侧	路基	左线68/右线30	左线6/右线6	右侧	路基	左线59/右线38	左线6/右线6	黔桂线	左侧	路基	48	6	普客90km/h，动车90km/h，货车55km/h	近期	68.1	63.1	68.6	65.6	60.1	55.5	57.5	57.1	/	/	/	/	70	70	达标	达标	2类区	0	0	0	0
																			远期	68.1	63.1	68.6	65.6	60.0	56.1	58.9	58.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N16-2	第一排教学楼1层	右侧	路基	左线112右线74	左线6/右线6	右侧	路基	左线103/右线82	左线6/右线6	黔桂线	左侧	路基	93	6		近期	63.7	53.4	64.3	54.8	55.0	51.3	53.1	52.7	64.6	57.3	0.3	2.5	60	50	4.6	7.3					
																			远期	63.7	53.4	64.3	54.8	55.0	51.9	54.6	54.0	64.7	58.0	0.4	3.2	60	50	4.7	8.0					
17	基隆村	YDK493+750~YDK494+000	N17-1	既有铁路外轨中心线30m处	左侧	路基	右线48	右线-1					黔桂线	右侧	路基	30	-1	普客90km/h，动车90km/h，货车55km/h	近期	50.6	47.2	58.9	57.1	51.3	34.4	60.4	60.0	/	/	/	/	70	70	达标	达标	2类区	0	0	0	30
																			远期	50.6	47.2	58.9	57.1	49.8	32.9	61.9	61.3	/	/	/	/	70	70	达标	达标					
			N17-2	第一排居民房1层	左侧	路基	右线154	右线0					黔桂线	右侧	路基	137	0		近期	54.4	47.1	56.4	53.4	45.2	28.3	53.1	52.7	57.1	53.8	0.7	0.4	60	50	达标	3.8					
																			远期	54.4	47.1	56.4	53.4	43.7	26.8	54.5	54.0	57.6	54.8	1.2	1.4	60	50	达标	4.8					

注：1、“距离”是指预测点至铁路外轨中心线的最近距离；

2、“高差”是指敏感点地面与轨面的相对高差，以铁路轨面标高为±0.00m，“+”表示敏感点地面高出轨面，“-”表示敏感点地面低于轨面；

5.3.4 预测结果评价

工程扩能后，列车对数增加，沿线敏感目标受到铁路轮轨噪声影响，其噪声预测结果较现状值整体呈增加趋势，对于 4#柳州市乐乐幼儿园、8#香兰村、11#罗家屯、和平村、河边新村、12#和平小学等敏感目标所在的既有线段落已采取声屏障措施，本次增建线位于既有声屏障一侧，既有声屏障无法遮挡增建线的噪声，故噪声预测结果有明显增加。

各敏感点预测结果分析如下：

1、铁路外轨中心线 30m 处铁路噪声贡献值预测结果评价

铁路外轨中心线 30m 处噪声布设 18 处预测点。铁路建成运营后，近期昼间噪为 55.0~66.2dB（A），夜间预测值为 53.4~65.5dB（A），昼间、夜间预测结果均满足《铁路外轨中心线外 30m 处噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案中 70/70dB（A）的标准要求。

2、居民区噪声预测结果评价

铁路外轨中心线 30m 内共布设 11 处预测点。铁路建成运营后，近期昼间噪声预测值为 58.2~68.7dB（A），夜间预测值为 54.7~68.0dB（A），昼间预测结果均达标，夜间预测点有 8 处超标，超标量为 0.4~8.0dB（A）。

4b 类区共布设噪声预测点 14 处，建成运营后近期噪声预测值昼间为 55.9~65.0dB（A），夜间为 53.4~64.3dB（A），昼间噪声预测值均满足 4b 类区标准限值；夜间有 7 处预测点噪声预测值超标，超标量为 0.4~4.3dB（A）。

4a 类区共布设噪声预测点 2 处，即长塘村、邱家村，分别位于北外环路、柳太路旁，铁路建成运营后近期噪声预测值昼间 65.2dB~66.8（A），2 处预测点均达标；夜间 57.6~65.2dB（A），2 处预测点均超标，超标量为 2.6~10.2dB（A）。

2 类区共布设噪声预测点 19 处，铁路建成运营后近期噪声预测值昼间为 54.3~62.8dB（A），夜间为 51.5~62.1dB（A），昼间有 3 处预测点超标，超标 0.5~2.8dB（A），夜间 19 处预测点，超标量为 1.5~12.1dB（A）。

3、学校特殊敏感点噪声预测结果评价

评价范围内 4 处学校共布设噪声预测点 5 个。铁路建成运营后，近期噪声预测值昼间为 58.4~64.6dB（A），2 处预测点超标，超标量 3.3~4.6dB（A）；夜间为 54.4~62.7dB（A），5 处预测点均超标，超标量 4.4~12.7dB（A）。

4、政府办公区噪声预测结果评价

评价范围内 2 处政府办公区共布设噪声预测点 6 个。铁路建成运营后，近期噪声预测值昼间为 53.9~65.7dB（A），均达标；近期夜间预测值为 51.8~65.1dB（A），有 6 处超标，超标量为 1.8~7.1dB（A）。

试用水印

表 5.3-4　　近期噪声预测结果统计分析表

项目		铁路外轨中心线 30m 处		外侧轨道中心线 30m 内		4b 类区		4a 类区		2 类区		学校		政府办公	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
预测值	最小	55.0	53.4	58.2	54.7	55.9	53.4	65.2	57.6	54.3	51.5	56.8	54.4	53.9	51.8
	最大	66.2	65.5	68.7	68.0	65.0	64.3	66.8	65.2	62.8	62.1	64.6	62.7	65.7	65.1
预测点数量（个）		18	18	11	11	14	14	2	2	19	19	5	5	6	6
超标预测点数量（个）		0	0	0	8	0	7	0	2	3	19	2	5	0	6
超标率		0	0	0.0%	72.7%	0.0%	50.0%	0.0%	100.0%	15.8%	100.0%	40.0%	100.0%	0.0%	100.0%
超标量（dB(A)）	最小	0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	2.6	0.5	1.5	3.3	4.4	0.0	1.8
	最大	0	0.0	0.0	8.0	0.0	4.3	0.0	10.2	2.8	12.1	4.6	12.7	0.0	7.1
噪声增量（dB(A)）	最小	/	/	0.0	-0.6	-2.2	-0.5	0.0	1.6	-2.9	-0.2	0.0	1.1	0.0	0.0
	最大	/	/	8.5	9.4	8.6	8.7	0.2	2.8	10.2	11.1	6.9	5.9	6.0	2.8

表 5.3-5　　远期噪声预测结果统计分析表

项目		铁路外轨中心线 30m 处		外侧轨道中心线 30m 内		4b 类区		4a 类区		2 类区		学校		政府办公	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
预测值	最小	55.9	53.3	57.4	54.5	55.7	53.3	65.3	58.3	54.5	52.0	56.5	54.7	54.3	52.3
	最大	67.1	66.4	69.5	68.8	65.9	65.1	67.2	65.7	63.7	62.9	64.7	63.5	66.4	65.7
预测点数量（个）		18	18	11	11	14	14	2	2	19	19	5	5	6	6
超标预测点数量（个）		0	0	0	8	0	8	0	2	4	19	2	5	0	6
超标率		0.0%	0.0%	0.0%	72.7%	0.0%	57.1%	0.0%	100.0%	21.1%	100.0%	40.0%	100.0%	0.0%	100.0%
超标量（dB(A)）	最小	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.1	0.0	3.3	0.5	2.0	4.2	4.7	0.0	2.3
	最大	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	5.1	0.0	10.7	3.7	12.9	4.7	13.5	0.0	7.5
噪声增量（dB(A)）	最小	/	/	0.2	-0.8	-1.6	0.2	0.1	2.1	-2.5	0.3	0.4	1.7	0.6	0.4
	最大	/	/	9.3	10.2	9.5	9.5	0.6	3.5	11.1	11.9	7.8	6.7	3.9	3.4

试用水印

5.3.5　噪声防护距离

为给沿线的土地利用规划提供环境保护控制依据，评价给出了铁路噪声防护距离，见下表。

表 5.3-6　　声环境达标距离防护表　　单位：m

区　段	区域类别	标准值（dBA）		达标距离（m）			
				路基		桥梁	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
鹧鸪江至青茅增建二线	2 类	60	50	66	＞200	142	＞200
	4 类	70	60	11	59	33	＞65
青茅至柳州西增建三、四线	2 类	60	50	88	＞200	190	＞200
	4 类	70	60	18	＞65	36	＞65

注：（1）噪声防护距离确定条件为开阔无遮拦的区域，4m 高路基线路，10m 高桥梁线路；（2）预测时仅考虑本线铁路噪声影响，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。

本工程沿线有部分路段两侧规划为居住用地，主要分布在青茅至柳州西增建三四线 DK485+000~DK487+500 左侧，目前尚未按规划实施，其等声值曲线图如下。

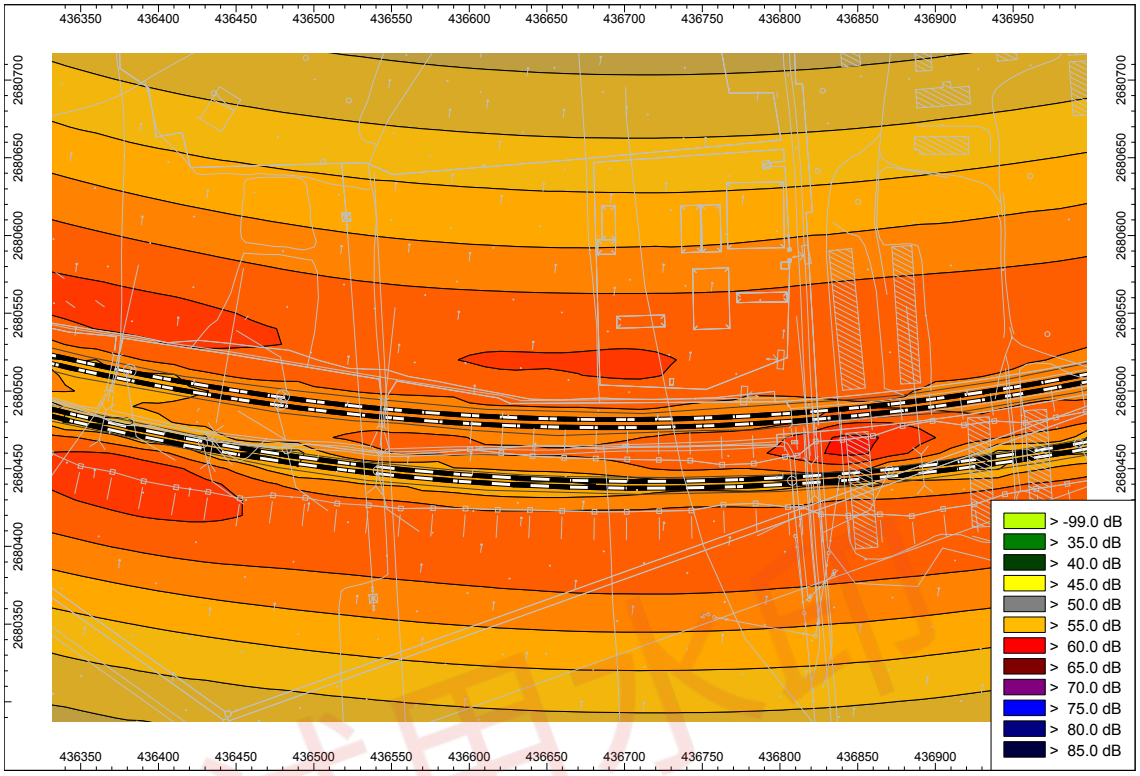


图 5.3-1　青茅至柳州西路段昼间等声级曲线平面图

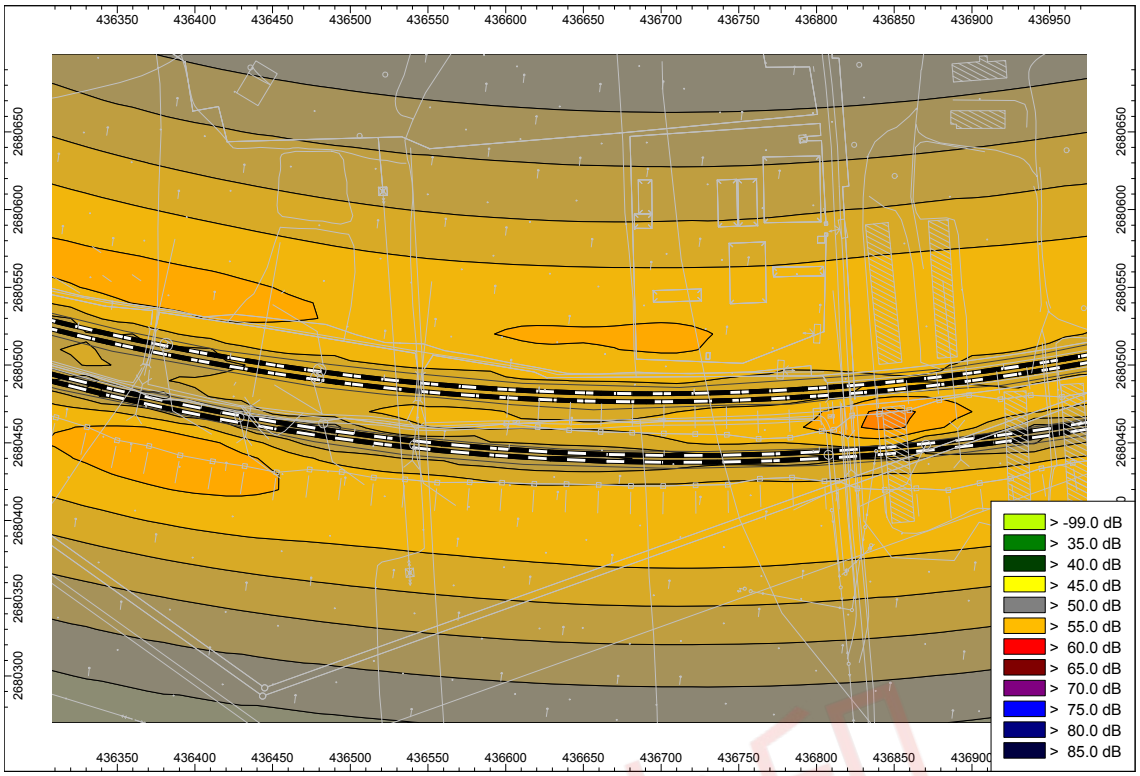


图 5.3-2　青茅至柳州西路段夜间等声级曲线平面图

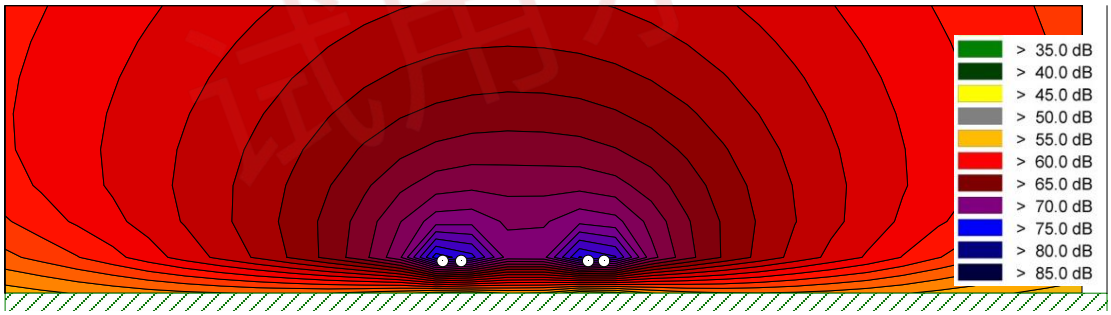


图 5.3-3　青茅至柳州西规划居住用地路段昼间等声级曲线剖面图

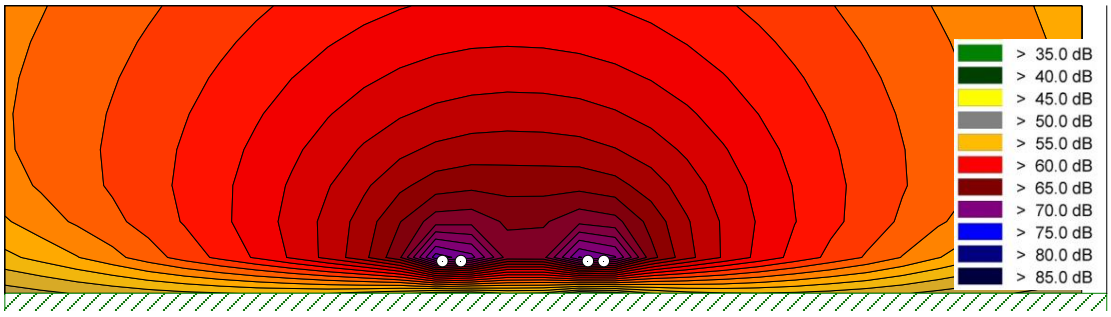


图 5.3-4　青茅至柳州西规划居住用地路段昼间等声级曲线剖面图

5.4 噪声污染防治措施及建议

5.4.1 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。将本工程适宜采取的噪声污染防治措施汇于下表。

表 5.4-1 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。	7 万元/km	本线全线一次性铺设无缝线路
	封闭线路	可有效控制机车随机鸣笛	14 万元/km	设计中全线设置全封闭防护栅栏
	控制随机鸣笛	从管理上控制随机鸣笛噪声对敏感点的影响，对沿线敏感点降噪效果明显	/	全线
声传播途径控制	设置声屏障	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；声屏障插入损失一般为5~12dBA；工程投资较大	直立式桥梁段1400 元/m^2；直立式路基段1700 元/m^2；折臂式 3500 元/m^2	适用于距铁路较近、建筑密度高、规模较大、线路形式为路堤和桥梁的敏感点。
	种植绿化林带	10～30m 宽绿化林带的降噪量1～3dB（A），可同时美化环境；需增加征地和拆迁量	300~400 元/ m^2	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。
受声点防护	拆迁	可彻底避免铁路噪声影响，但投资大，实施难度大	20 万元/户	需要对居民进行安置或居民需要重新购地建房，沿线土地资源宝贵，部分居民对搬迁有疑虑，不愿意接受，实施难度较大，本线结合振动超标采取该措施。

试用水印

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
	建筑物隔声防护（设置隔声窗、隔声走廊、隔声阳台等）	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，投资较省；对居民日常生活有一定影响，工程实施较困难。	500 元/m^2	降噪效果较好、投资较省，但对日常生活有一定影响，本次评价对小规模敏感点或采取声屏障措施难以治理的敏感点采用该措施。

5.4.2 噪声污染治理原则

本次评价秉着“以新带老”、“以人为本、因地制宜、技术可行、经济合理”的原则，提出经济技术合理的降噪措施，尽量降低铁路噪声对沿线居民生活的影响。根据中国铁道学会环境保护委员会《铁路环境影响评价技术研讨会会议纪要》噪声污染治理原则如下：

1、根据环发【2010】7 号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，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；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噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

2、城镇建成区路段

（1）对于新开廊道路段，在背景噪声不变情况下，以“控制增量 1dB 以内”为治理目标。声环境现状达标路段，以功能区达标为治理目标。

（2）对于非新开廊道路段，声环境质量现状超标路段，在背景噪声（含既有铁路）不变情况下，通过对既有铁路一并治理，以声环境质量维持或好于现状为治理目标。

3、非城镇建成区路段

对于超标的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。

4、声屏障和隔声窗的设置原则

4b 类区内集中分布的超标敏感点应采取声屏障措施，措施后仍不满足标准要求的辅以隔声窗；4b 类区内零星分布的超标敏感点通过搬迁与设置声屏障的经济技术比选确定。

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、线路纵向长 100m 区域内，居民户数大于等于 10 户”，采取声屏障治理措施；声屏障长度原则上不小于 200m，声屏障每端的延长量按 50m 考虑。

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预留隔声窗。

5.4.3 噪声治理措施

试用水印

本工程为既有铁路增建工程，既有铁路根据其噪声影响对部分敏感目标采取了 2m 桥梁或 3m 路基声屏障，以宏桂香兰花园小区为例，说明既有声屏障的降噪效果。

宏桂香兰花园小区一期工程建设于既有铁路之后，无声屏障措施，二期工程原为和塘小区（现已拆迁），既有铁路采取了高 3m、长 150m 的直立式声屏障，在既有铁路 30m 处选择有无声屏障措施的两个断面进行监测，测试结果如下：

表 5.4-2　　宏桂香兰小区现状监测结果表

监测位置	声屏障措施前现状监测结果		声屏障措施后现状监测结果		措施前后噪声现状差值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
既有铁路外轨中心线 30m 处	61.9	62.0	57.5	57.2	4.4	4.8

由上表可知，对该敏感点所在路段来说，既有的高 3m 直立式声屏障可有效降噪 4.4~4.8dB(A)。声屏障的降噪量与敏感点位置、措施高度、长度均有较大关系，本次对既有铁路进行扩建后，既有声屏障仍有一定的降噪措施，对于本次扩建后超标的敏感点，应考虑以新带老，通过增加声屏障的高度、长度，满足相应的降噪量；或采取隔声窗措施，使沿线敏感点室内声环境满足使用功能。

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，对敏感点采取了进一步的降噪措施，共设置 3m 路基声屏障 1147m，总面积为 3441m^2；7m 折臂式声屏障 265m，总面积为 1855m^2；2m 桥梁声屏障 1262m，总面积为 2524.0m^2；隔声窗总面积 12240m^2，正线估算投资共 2199.6 元。采取声屏障及隔声窗措施后，工程沿线敏感目标声环境能满足相应质量标准或维持或优于声环境。

全线敏感点采取的噪声污染治理措施及投资详下表。

试用水印

表 5.4-3 噪声防治对策措施方案及投资估算表

序号	敏感点名称	里程	预测点编号	预测点位置	预测年度	铁路噪声贡献值合计（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		噪声污染治理措施及说明		投资（万元）	声屏障措施后达标情况										隔声窗措施后达标情况						效果分析
																既有线已采取的声屏障措施	本次评价增加的噪声污染措施		铁路噪声贡献值（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		室内声环境预测值（dBA）		室内建筑标准值（dBA）		室内建筑超标量（dBA）		
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1	鹧鸪江村、长塘村（一）	LYDK0+000~LYD1K0+800	N1-1	第一排居民房 1 层	近期	66.7	66.0	67.3	66.2	1.7	4.5	70	60	达标	6.2	在既有铁路 LK0+630~LK1+850 左侧、LK0+350~LK0+850 右侧已设置高 3m 的路基声屏障	在增建线 LYDK0+000~LYDK0+329=LYDK0+140~LYDK0+900 右侧设置长 1089m，高 3m 的路基声屏障	555.4	54.7	54.0	60.1	56.0	-5.5	-5.7	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	声屏障措施后边界噪声、4b 类区噪声均达标，2 类区仍超标，但较现状噪声影响降低，声环境优化
			N1-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	64.3	63.6	/	/	/	/	70	70	达标	达标				52.3	51.6	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N1-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	近期	62.4	61.7	63.0	61.9	-0.6	4.0	70	60	达标	1.9				51.4	50.7	56.1	53.2	-7.5	-4.7	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N1-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	近期	60.5	59.8	61.4	60.2	-0.6	3.4	60	50	1.4	10.2				50.5	49.8	55.5	52.3	-6.5	-4.5	60	50	达标	2.3	/	/	/	/	/	/	
2	凤凰中学	LDK0+350~LDK0+329=LDK0+140~LK0+350	N2-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	近期	63.1	62.5	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	对学校第一排教学楼、宿舍楼设置隔声窗 2100m²	105	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗措施后室内达标
			N2-2	第一排教学楼 1 层	近期	58.0	57.3	59.0	57.9	0.0	1.1	60	50	达标	7.9				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34	32.9	50.0	40.0	达标	达标	
			N2-3	第一排教学楼 3 层	近期	58.3	57.6	59.2	58.1	0.2	1.3	60	50	达标	8.1				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34.2	33.1	50.0	40.0	达标	达标	
3	凤凰巷一区	LK0+300~LK0+450	N3-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	近期	56.4	55.7	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	改建后噪声增量为 -2.9~0.1dB（A），声环境基本维持现状，本次不增加降噪措施	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			N3-2	第一排居民房 2 层	近期	53.9	53.2	55.9	54.1	-2.2	-0.5	70	60	达标	达标				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N3-3	第一排居民房 5 层	近期	54.2	53.6	56.2	54.4	-1.9	-0.2	70	60	达标	达标				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N3-4	第一排居民房 7 层	近期	54.4	53.8	56.3	54.6	-1.8	0.0	70	60	达标	达标				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N3-5	拟建铁路 2 类区居民房 2 层	近期	50.4	49.7	54.3	51.5	-2.9	-0.2	60	50	达标	1.5				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N3-6	拟建铁路 2 类区居民房 5 层	近期	50.7	50.0	54.4	51.7	-2.8	0.0	60	50	达标	1.7				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N3-7	拟建铁路 2 类区居民房 7 层	近期	50.9	50.2	54.5	51.8	-2.7	0.1	60	50	达标	1.8				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
4	柳州市乐乐幼儿园	LYDK0+720~LYDK0+770	N4-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	64.0	63.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标	既有铁路 LK0+350~LK0+850 右侧已设置高 3m 的路基声屏障	已在 N1 采取路基声屏障措施	0	52.0	51.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	/	/	/	/	/	声屏障措施后教学楼 1 层仍超标，但较现状噪声影响降低，声环境优化
			N4-2	第一排教学楼 1 层	近期	63.2	62.5	63.3	62.7	6.9	5.9	60	50	3.3	12.7				52.2	51.5	53.4	53.3	-3.0	-3.5	60	50	达标	3.3	/	/	/	/	/	/	
5	长塘镇政府	LK1+000~LK1+060	N5-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	近期	63.3	62.6	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	夜间超标，但项目建成后夜间增量为 0.6~0.9dB（A），声环境基本维持现状，本次不增加降噪措施	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			N5-2	办公楼 1 层	近期	50.5	49.9	53.9	51.8	0.2	0.6	60	50	达标	1.8				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N5-3	办公楼 3 层	近期	51.0	50.3	54.1	52.1	0.4	0.9	60	50	达标	2.1				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	宏桂香兰花园	LK1+220~LK1+550	N6-1	第一排居民房 1 层	近期	63.5	62.8	63.7	62.9	6.3	6.0	70	60	达标	2.9	在既有铁路 LK1+240~LK1+420 右侧、LK1+160~LK1+310 左侧已设置 3m 路基声屏障	在既有线 LK1+310~LK1+575 左侧设置长 265m，高 7m 的折臂式声屏障	649.3	51.0	50.3	53.3	51.9	-4.1	-5.0	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	声屏障措施后边界噪声、4b 类区噪声均达标，2 类区仍超标，但较现状噪声影响降低，声环境优化
			N6-2	第一排居民房 5 层	近期	65.3	64.6	65.4	64.7	8.0	7.8	70	60	达标	4.7				52.5	51.8	54.2	53.0	-3.2	-3.9	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-3	第一排居民房 10 层	近期	64.8	64.1	64.9	64.2	7.5	7.3	70	60	达标	4.2				59.7	59.0	60.1	59.3	2.7	2.4	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-4	第一排居民房 20 层	近期	62.6	62.0	62.8	62.1	5.4	5.2	70	60	达标	2.1				60.1	59.5	60.5	59.7	3.1	2.8	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-5	第一排居民房 30 层	近期	60.9	60.2	61.2	60.4	3.8	3.5	70	60	达标	0.4				59.7	59.0	60.1	59.3	2.7	2.4	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-6	既有铁路外轨中心线 30m 处	近期	63.5	62.8	/	/	/	/	70	70	达标	达标				49.0	48.3	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-7	拟建铁路 4 类区居	近期	63.2	62.5	63.4	62.6	7.0	7.0	70	60	达标	2.6				53.6	52.9	55.1	53.8	-1.3	-1.8	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	

序号	敏感点名称	里程	预测点编号	预测点位置	预测年度	铁路噪声贡献值合计（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		噪声污染治理措施及说明		投资（万元）	声屏障措施后达标情况										隔声窗措施后达标情况						效果分析
																既有线已采取的声屏障措施	本次评价增加的噪声污染措施		铁路噪声贡献值（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		室内声环境预测值（dBA）		室内建筑标准值（dBA）		室内建筑超标量（dBA）		
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
				民房 1 层																															
			N6-8	拟建铁路 4 类区居民房 5 层	近期	64.9	64.3	65.0	64.3	8.6	8.7	70	60	达标	4.3				53.3	52.7	54.9	53.5	-1.5	-2.1	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-9	拟建铁路 4 类区居民房 10 层	近期	64.6	63.9	64.7	64.0	8.3	8.4	70	60	达标	4.0				57.9	57.2	58.5	57.6	2.1	2.0	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-10	拟建铁路 4 类区居民房 20 层	近期	62.6	61.9	62.8	62.0	6.4	6.4	70	60	达标	2.0				60.0	59.3	60.4	59.5	4.0	3.9	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-11	拟建铁路 4 类区居民房 30 层	近期	60.9	60.2	61.2	60.4	4.8	4.8	70	60	达标	0.4				58.7	58.0	59.2	58.3	2.8	2.7	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-12	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	近期	55.5	54.8	56.5	55.2	1.9	2.0	60	50	达标	5.2				38.4	37.7	50.0	45.1	-4.6	-8.1	60	50	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-13	拟建铁路 2 类区居民房 5 层	近期	56.4	55.7	57.2	56.0	2.6	2.8	60	50	达标	6.0				37.3	36.6	49.9	44.9	-4.7	-8.3	60	50	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-14	拟建铁路 2 类区居民房 10 层	近期	56.9	56.2	57.7	56.5	3.1	3.3	60	50	达标	6.5				42.9	42.2	50.5	46.3	-4.1	-6.9	60	50	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N6-15	拟建铁路 2 类区居民房 20 层	近期	56.1	55.5	57.0	55.8	2.4	2.6	60	50	达标	5.8				53.0	52.4	54.7	53.0	0.1	-0.2	60	50	达标	3.0	/	/	/	/	/	/	
			N6-16	拟建铁路 2 类区居民房 30 层	近期	55.0	54.4	56.1	54.8	1.5	1.6	60	50	达标	4.8				52.3	51.7	54.2	52.4	-0.4	-0.8	60	50	达标	2.4	/	/	/	/	/	/	
7	柳北区国税局、长塘派出所	LK1+600~LK1+700	N7-1	长塘派出所办公楼 1 层	近期	63.5	62.8	64.9	64.4	2.4	2.1	70	60	达标	4.4	/	柳北区国税局噪声增量不足 1dB(A)，声环境基本维持现状，本次不增加降噪措施；对长塘派出所设置隔声窗 1200m2	60.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	39.9	39.4	60.0	50.0	达标	达标	隔声窗措施后室内达标
			N7-2	长塘派出所办公楼 3 层	近期	64.5	63.8	65.7	65.1	3.2	2.8	70	60	达标	5.1				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40.7	40.1	60.0	50.0	达标	达标	
			N7-3	既有铁路外轨中心线 30m 处	近期	63.2	62.5	/	/	/	/	70	70	达标	达标				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N7-4	柳北区国税局办公楼 1 层	近期	59.4	58.8	62.5	62.0	0.6	0.0	70	55	达标	7.0				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N7-5	柳北区国税局办公楼 3 层	近期	59.6	59.0	62.6	62.1	0.7	0.1	70	55	达标	7.1				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
8	香兰村	LK1+700~LK2+720	N8-1	第一排居民房 1 层	近期	68.4	67.7	68.7	68.0	8.5	9.4	70	60	达标	8.0	在既有线 LK1+818-LK1+918 左侧、LK2+517-LK2+715 右侧设置高 2m 的桥梁声屏障及高 3m 路基声屏障	增建线 LYDK2+400-LYDK2+712 右侧设置长 312m，高 2m 的桥梁声屏障，在增建线 LYDK2+712-LYDK2+770 右侧设置长 58m，高 3m 的路基声屏障，对线路右侧采取声屏障措施后仍超标的 2 类区居民房及既有线左侧居民房设置隔声窗 2800m2	256.9	56.4	55.7	60.0	59.1	-0.2	0.5	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	线路右侧采取声屏障措施后边界噪声、4b 类区噪声均达标，2 类区仍超标，采取隔声窗措施后室内达标；线路有既有声屏障，措施后仍超标，设置隔声窗措施后室内达标
			N8-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	65.1	64.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标				56.1	55.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N8-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	近期	61.6	60.9	62.0	61.3	6.0	7.3	70	60	达标	1.3				53.6	52.9	55.8	54.7	-0.2	0.7	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N8-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	近期	59.2	58.6	59.7	59.1	5.3	7.1	60	50	达标	9.1				52.2	51.6	54.1	53.7	-0.3	1.7	60	50	达标	3.7	29.1	28.7	50.0	40.0	达标	达标	
			N8-5	第一排居民房 1 层	近期	55.8	55.1	61.3	57.1	0.0	-0.5	70	60	达标	达标				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	36.3	32.1	60.0	50.0	达标	达标	
			N8-6	既有铁路外轨中心线 30m 处	近期	55.0	54.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N8-7	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	近期	56.2	55.6	58.6	57.7	1.9	2.7	70	60	达标	达标				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33.6	32.7	60.0	50.0	达标	达标	
			N8-8	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	近期	55.3	54.6	56.9	56.1	3.3	4.1	60	50	达标	6.1				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	31.9	31.1	50.0	40.0	达标	达标	
9	长塘村（二）	LK3+750~LK4+350	N9-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	66.2	65.5	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 800m²	40.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗措施后室内达标
			N9-2	第一排居民房 1 层	近期	63.1	62.5	66.8	65.2	0.2	1.6	70	55	达标	10.2				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	41.8	40.2	60.0	45.0	达标	达标	
			N9-3	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	近期	62.6	62.0	62.8	62.1	10.2	11.1	60	50	2.8	12.1				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37.8	37.1	50.0	40.0	达标	达标	

序号	敏感点名称	里程	预测点编号	预测点位置	预测年度	铁路噪声贡献值合计（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		噪声污染治理措施及说明		投资（万元）	声屏障措施后达标情况										隔声窗措施后达标情况						效果分析
																既有线已采取的声屏障措施	本次评价增加的噪声污染措施		铁路噪声贡献值（dBA）		环境噪声预测值（dBA）		增量（dBA）		标准值（dBA）		超标量（dBA）		室内声环境预测值（dBA）		室内建筑标准值（dBA）		室内建筑超标量（dBA）		
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
10	东木屿、新青茅	LK5+770~LK5+950	N10-1	第一排居民房 1 层	近期	65.0	64.3	65.2	64.4	7.6	7.5	70	60	达标	4.4	/	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 500m²	10.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40.2	39.4	60.0	50.0	达标	达标	隔声窗措施后室内达标
			N10-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	63.2	62.5	/	/	/	/	70	70	达标	达标				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			N10-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	近期	59.7	59.1	60.1	59.3	5.3	5.9	70	60	达标	达标				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	35.1	34.3	60.0	50.0	达标	达标	
			N10-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	近期	57.2	56.6	57.8	56.9	5.2	5.9	60	50	达标	6.9				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	32.8	31.9	50.0	40.0	达标	达标	
11	罗家屯、和平村、河边新村	YDK489+030~YDK490+800	N11-1	第一排居民房 1 层	近期	57.9	54.4	58.2	54.7	2.6	-0.6	70	60	达标	达标	在既有线 YDK489+920~YDK490+300 右侧设置长 380m、2m 高桥梁声屏障	在增建线 YDK489+700-YDK490+400 右侧设置长 700m，高 2m 的桥梁声屏障,对于未设置声屏障的零散居民房设置隔声窗 1200m²	256	51.0	50.2	52.2	51.0	-3.4	-4.3	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	声屏障措施后边界噪声、4b 类区噪声均达标，2 类区仍超标，但较现状噪声影响增量不足 1dB（A），声环境维持现状
			N11-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	56.7	53.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标				50.9	50.1	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N11-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	近期	55.8	53.0	56.3	53.4	2.7	0.4	70	60	达标	达标				51.1	50.4	52.3	51.1	-1.3	-1.9	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N11-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	近期	54.5	51.6	55.0	52.1	4.1	1.1	60	50	达标	2.1				49.8	49.1	51.2	49.9	0.3	-1.1	60	50	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
12	和平小学	YDK490+200~YDK490+350	N12-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	57.0	54.5	/	/	/	/	70	70	达标	达标				53.2	52.5	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N12-2	第一排教学楼 1 层	近期	56.5	54.1	56.8	54.4	6.5	1.4	60	50	达标	4.4				52.9	52.3	53.4	52.7	3.1	-0.3	60	50	达标	2.7	/	/	/	/	/	/	
13	柳太路缸瓦厂生活区	DK490+500~DK491+000	N13-1	第一排居民房 1 层	近期	59.8	58.0	60.3	58.2	2.9	3.0	70	60	达标	达标	/	在增建线 DK490+700-DK490+950 左侧设置长 250m，高 2m 的桥梁声屏障，,对于未设置声屏障的零散居民房设置隔声窗 500m²	95.0	52.6	51.7	54.5	52.5	-2.9	-2.7	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	声屏障措施后达标
			N13-2	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	57.8	56.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标				51.8	50.9	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N13-3	拟建铁路 4 类区居民房 1 层	近期	55.7	54.6	56.8	55.0	2.4	1.6	70	60	达标	达标				50.2	49.3	53.2	50.5	-1.2	-2.9	70	60	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
			N13-4	拟建铁路 2 类区居民房 1 层	近期	54.2	53.3	55.4	53.8	2.8	3.2	60	50	达标	3.8				49.2	48.4	52.1	50.0	-0.5	-0.6	60	50	达标	达标	/	/	/	/	/	/	
14	柳太路 15 号如一生活区	YDK491+220~YDK491+300	N14-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	60.4	57.0	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 2600m²	130.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗措施后室内达标
			N14-2	第一排居民房 1 层	近期	50.6	48.1	55.2	52.0	0.0	1.0	60	50	达标	2.0				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	30.2	27	50.0	40.0	达标	达标	
			N14-3	第一排居民房 3 层	近期	50.9	48.4	55.3	52.2	0.1	1.2	60	50	达标	2.2				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	30.3	27.2	50.0	40.0	达标	达标	
15	邱家村	YDK491+500~YDK492+300	N15-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	62.0	59.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 800m²	40.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗措施后室内达标
			N15-2	第一排居民房 1 层	近期	57.7	55.6	65.2	57.6	0.0	2.8	70	55	达标	2.6				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	40.2	32.6	60.0	45.0	达标	达标	
			N15-3	2 类区居民房 1 层	近期	55.4	53.4	60.5	55.1	0.7	3.2	60	50	0.5	5.1				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	35.5	30.1	50.0	40.0	达标	达标	
16	欣欣幼儿园	YDK491+620~YDK491+640	N16-1	拟建铁路外轨中心线 30m 处	近期	62.0	59.4	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 40m²	2.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗措施后室内达标
			N16-2	第一排教学楼 1 层	近期	57.2	55.1	64.6	57.3	0.3	2.5	60	50	4.6	7.3				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	39.6	32.3	50.0	40.0	达标	达标	
17	基隆村	YDK493+750~YDK494+000	N17-1	既有铁路外轨中心线 30m 处	近期	60.9	60.0	/	/	/	/	70	70	达标	达标	/	改建后夜间噪声超标，但夜间噪声增量为 0.8dB（A），声环境维持现状，本次不增加降噪措施	0.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			N17-2	第一排居民房 1 层	近期	53.7	52.7	57.1	53.8	0.7	0.4	60	50	达标	3.8				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

此外，由于线路经过沿线的城镇规划建设步伐较快，目前调查的噪声敏感点在铁路建设过程中可能会有变化，报告书要求在降噪措施的实施过程中，要结合地方建设规划、工程实施实施情况、噪声敏感点实际变化情况以及相关工程建设情况，合理采取报告书提出的降噪措施。

5.4.4 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

工程沿线居民集中住宅区分布密集，工程建成后不可避免地对沿线声环境带来负面影响，因此建议地方政府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和民用建筑设计规范，合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求，同时参照本工程噪声预测结果表 5.3-3 及达标距离防护距离表 5.3-6，对铁路两侧土地进行合理规划，严格控制沿线土地的使用功能。

合理规划铁路两侧土地功能，建设单位应配合地方相关主管部门合理规划铁路沿线的用地规划。相关主管主管部门制定规划时，距铁路外轨中心线 30m 以内严禁建设居民住宅、学校和医院等声环境敏感建筑物，达标距离内不宜规划建设集中居民住宅、学校和医院等声环境敏感建筑物。加强建筑布局和隔声设计，保证敏感建筑室内声环境能满足使用功能要求。

建议沿线规划部门按本工程线路走向以及噪声与振动预测结果，结合沿线地形、地貌、建筑、植被分布，进行合理的土地利用与规划布局，酌情实施。

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。这一切表明铁路噪声随着技术的不断进步，是逐渐减小的。

（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，使铁路在较佳的线路条件下运行。运营期管理单位应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，且具有一定的降噪效果，根据既有铁路的测试结果，10～30m 绿化林带可降噪 1～3dB（A）。建议沿线地方规划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的紧急通知”（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，在绿化通道建设中应考虑植物合理搭配，适宜的株、行距设置，力求体现工程降噪措施的绿色理念，并达到工程与自然景观的协调。

4、建立铁路线路安全保护区

《铁路安全管理条例》（国务院第 639 号令）第二十七条规定“铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：（一）城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米；（二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米；（三）村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米；（四）其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米”。工程建成后，应尽快建立铁路的线路安全保护区，控制铁路两侧的建设。

5.5 施工期声环境影响分析

5.5.1 施工期声环境影响评价标准

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

表 5.5-1 不同施工阶段作业噪声限值

噪声限值（dB（A））	
昼	夜
75	55

注：如有几个施工阶段同时进行，以高噪声阶段限值为准。

5.5.2 施工期噪声污染源

1、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、重型调机等，是最主要的施工噪声源。根据以往大量的监测数据，常用施工机械噪声源强见表 2.2-5。

2、本铁路工程建设过程中，需要拆除征地范围内既有建筑，主要为沿线居民建筑；同时修筑新的铁路建筑。在拆除和新建构筑物过程中，同样会产生施工噪声，有关建筑施工噪声源强见表 2.2-6。

3、大型临时施工设施是不可忽视的噪声源，其在生产作业过程中将向外辐射噪声，以敲击碰撞等间歇性噪声为主，兼有吊车、混凝土搅拌机、内动机具等设备噪声。

试用水印

5.5.3 施工期声环境敏感点

在工程施工期，位于主体工程施工工点附近的居民区、学校等将受施工噪声影响，工程施工期应关注的敏感点见表 5.2-1。

5.5.4 施工机械距施工场界的控制距离

施工场所使用的机械与敏感点之间应尽可能满足一定控制距离，满足施工场界等效声级限值要求。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：

$$L_A=L_O-20\lg(r_A/r_o) \qquad \text{（式 5.5-1）}$$

式中：L_A—距声源为 r_A 处的声级，dB（A）；

L_O—距声源为 r_o 处的声级，dB（A）。

施工机械距施工场界的控制距离应根据多种机械施工的实际情况进行计算。本次评价昼间分别按 8、10、12h，夜间分别按 1、2、3h，施工机械分别为 1、2、3 台，通过公式计算出施工机械噪声控制距离，见下表。

表 5.5-2 典型施工机械控制距离估算表 单位：m

工机械	场界限值 dB（A）		作业时间（h）		使用 1 台		使用 2 台		使用 3 台	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
推土机	75	55	8	1	32	158	45	223	55	274
			10	2	35	223	50	316	61	387
			12	3	39	274	55	387	67	474
破路机	75	55	8	1	22	112	32	158	39	194
			10	2	25	158	35	224	43	274
			12	3	27	194	39	274	47	335
装载机、破路机	75	55	8	1	18	89	25	126	31	154
			10	2	20	126	28	178	34	218
			12	3	22	154	31	218	38	266
平地机、压路机、发电机、混凝土搅拌机	70	55	8	1	28	79	40	112	49	137
			10	2	31	112	45	158	55	194
			12	3	34	137	49	194	60	237

5.5.5 施工期声环境影响分析

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。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。

施工噪声干扰最严重是桥梁、站场及路基施工，主要声源为推土机、载重汽车和压路机等。土石方调配、材料运输作业由于干扰源的流动性强，受其影

试用水印

响的人数较多，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，一般能被民众接受。

5.5.6 施工期噪声影响防护措施及建议

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》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；在开工之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；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，须有县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民、学校。

除此之外，结合本工程实际，对施工期声环境影响提出以下对策措施和建议：

1、在城镇内及声环境敏感点附近施工应采取临时围挡等措施。混合料拌合场、制梁场等场地和噪声较大的机械如发电机、空压机等应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校等敏感点，难以选择合理地点的，应采取封闭隔噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程。

2、对于噪声影响较大的爆破施工，施工单位应尽量控制爆破装药量，控制爆破噪声污染。

3、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、学校等的沟通工作。

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、根据国家环保局发布的《关于在高考期间加强环境噪声监督管理的通知》，在高考期间及高考前半个月内，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，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

6、合理规划施工便道和载重车辆走行时间，并加强施工期环境噪声监控。

7、对凤凰中学、和平小学等学校敏感点，考虑到本工程的地形特征、施工噪声对学校教学的影响，建议下阶段优化施工工艺，坡体开挖、路基填筑、土石方调运等高噪声施工工艺应尽量远离学校，并避开学校教学活动时间。

8、合理安排施工场地，尽量远离居民区、学校等敏感点；施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区、学校等敏感点一侧。

9、合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量不穿越或远离居民区等敏感点，减少运输噪声对居民区等敏感点的影响。

10、做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工单位在施工前取得地方政府的支持和当地居民的理解与谅解；同时，施工时做好施工人员的环保意思教育，降低人为因素造成的造成的噪声污染。

11、做好施工期的施工场界环境噪声监测工作，施工现场应依照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12524-2011）进行噪声值监测，噪声值不应超过相应的噪声排放标准。本报告书在环境监理与监控计划中制定了环境管理监控方案，施工过程中相关单位应严格遵照执行。

12、在线路经过城区路段及周围敏感建筑较多的施工工点，施工单位应根据实际情况，结合地方环保部门的要求，采用临时挡护等措施，对施工场地进行围护，减少施工期噪声影响。

5.6 评价小结

1、保护目标和声环境现状

线路两侧评价范围内分布有噪声敏感点共计 17 处，其中集中居民区 11 处、学校 4 处、政府办公区 2 处。

既有铁路外轨中心线外 30m 处共有 15 监测点，昼间现状噪声监测值 54.6~68.8dB（A）、夜间现状噪声监测值 54~65.6dB（A），昼间、夜间监测值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525－90）修改方案 70/70dB（A）的标准要求。

评价范围内共有居民区 11 处，均位于既有铁路两侧，声环境主要受到既有铁路轮轨噪声影响，香兰村、邱家村两处集中居民区还受到北外环路、柳太路道路交通噪声影响。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和柳州市声功能区划，沿线居民集中区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类区、4a 类区、2 类区标准。具体分析如下：

既有铁路外轨中心线 30m 内共有 7 处监测点，昼间现状噪声监测值 55.6~65.6dB（A）、夜间现状噪声监测值 55.2~61.7dB（A），昼间监测值达标，夜间噪声有 1 处超标，超标量 1.7dB（A）。

4b 类区噪声现状监测点共 8 个，环境现状噪声昼间 53.6~63.6dB（A）、夜间 53.0~57.9dB（A），昼间、夜间监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

试用水印

中 4b 类区标准限值。

4a 类区噪声现状监测点共 2 个，环境现状噪声昼间 65.2~66.6dB（A）、夜间 54.8~63.6dB（A），昼间现状监测值达标，夜间现状监测值有 1 处超标，超标量为 8.6dB（A）。

2 类区现状监测点共 11 个，环境现状噪声昼间 50.9~62.0dB（A）、夜间 50.6~56.8dB（A），昼间现状监测值有 1 处超标，超标量为 2.0dB（A），夜间 12 处测点均超标，超标量为 0.6~6.8dB（A）。

居民区均位于既有铁路两侧，铁路沿线的居民区主要受到既有湘桂线、既有黔桂线、青茅至鹧鸪江联络线、既有衡柳线列车轮轨噪声和列车鸣笛噪声影响，部分敏感点位于公路旁，受到道路交通噪声的影响，各敏感点声环境现状监测值均有不同程度的超标。

评价范围内有 4 处学校及幼儿园，即凤凰中学、柳州市乐乐幼儿园、和平小学、欣欣幼儿园，受到列车轮轨噪声影响，昼间现状监测值为 50.3~64.3dB（A），凤凰中学超标 4.3dB（A），其余学校敏感点均达标。

评价范围内有 2 处政府办公区，受到列车轮轨噪声影响，昼间现状监测值为 53.7~62.5dB（A），均达到所在声功能区的标准，夜间现状监测值为 51.2~62.3dB（A），超标 1.2~2.3 dB（A）。

2、主要环境影响分析

（1）施工期

报告书认为，施工期推土机、挖掘机和打桩机等施工机械对施工场地附近居民产生一定影响。

（2）运营期

铁路外轨中心线 30m 处噪声布设 18 处预测点。铁路建成运营后，近期昼间噪为 55.0~66.2dB（A），夜间预测值为 53.4~65.5dB（A），昼间、夜间预测结果均满足《铁路外轨中心线外 30m 处噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案中 70/70dB（A）的标准要求。

铁路外轨中心线 30m 内共布设 11 处预测点。铁路建成运营后，近期昼间噪声预测值为 58.2~68.7dB（A），夜间预测值为 54.7~68.0dB（A），昼间预测结果均达标，夜间预测点有 8 处超标，超标量为 0.4~8.0dB（A）。

4b 类区共布设噪声预测点 14 处，建成运营后近期噪声预测值昼间为 55.9~65.0dB（A），夜间为 53.4~64.3dB（A），昼间噪声预测值均满足 4b 类区标准限值；夜间有 7 处预测点噪声预测值超标，超标量为 0.4~4.3dB（A）。

4a 类区共布设噪声预测点 2 处，即长塘村、邱家村，分别位于北外环路、

柳太路旁，铁路建成运营后近期噪声预测值昼间为 65.2dB~66.8（A），夜间为 57.6~65.2dB（A），昼间噪声预测值达标，夜间 2 处预测点均超标，超标量为 2.6~10.2dB（A）。

2 类区共布设噪声预测点 19 处，铁路建成运营后近期噪声预测值昼间为 54.3~62.8dB（A），夜间为 51.5~62.1dB（A），昼间有 3 处预测点噪声预测值超标，超标 0.5~2.8dB（A），夜间 19 处预测点噪声值均超标，超标量为 1.5~12.1dB（A）。

评价范围内 4 处学校共布设噪声预测点 5 个。铁路建成运营后，近期噪声预测值昼间为 58.4~64.6dB（A），昼间有 2 处预测点超标，噪声预测值超标 3.3~4.6dB（A）；夜间为 54.4~62.7dB（A），5 处预测点均超标，噪声预测值超标 4.4~12.7dB（A）。

评价范围内 2 处政府办公区共布设噪声预测点 6 个。铁路建成运营后，近期噪声预测值昼间为 53.9~65.7dB（A），昼间噪声预测值均达标；近期夜间预测值昼间为 51.8~65.1dB（A），夜间噪声预测值有 6 处超标，超标量为 1.8~7.1dB（A）。

3、环境保护措施及建议

报告书提出的施工期保护措施：合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离居民区布置；合理安排施工作业时间，高噪声作业尽量安排在昼间且应避开学校教学活动时间，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。

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，对敏感点采取了进一步的降噪措施，共设置 3m 路基声屏障 1147m，总面积为 3441m^2；7m 折臂式声屏障 265m，总面积为 1855m^2；2m 桥梁声屏障 1262m，总面积为 2524.0m^2；隔声窗总面积 12240m^2，正线估算投资共 2199.6 元。采取声屏障及隔声窗措施后，工程沿线敏感目标声环境能满足相应质量标准或维持或优于声环境。

由于线路经过的柳州市城镇规划建设步伐较快，目前调查的噪声敏感点在铁路建设过程中可能会有变化，报告书要求在降噪措施的实施过程中，要结合地方建设规划、工程实施实施情况、噪声敏感点实际变化情况以及相关工程建设情况，合理采取报告书提出的降噪措施。

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声距离。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。

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。

试用水印

6 振动环境影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价工作等级及范围

1、评价工作等级及范围

本次振动环境影响评价工作等级确定为二级，评价范围为线路两侧距铁路外轨中心线 60m 以内区域。

6.1.2 评价工作内容

1、收集有关勘察设计资料，了解工程所在地区的地质结构及既有振源情况；通过现场踏勘，了解沿线区域内振动敏感点建筑物分布、使用功能、规模大小及其结构类型等情况，并结合设计资料确定其与线路的相对位置关系。

2、根据现状调查情况，对沿线分布的振动敏感点进行现状监测，分析评价环境振动现状。

3、预测工程后各敏感点的振动值，并对照相应标准进行达标分析；同时预测铁路振动影响范围，给沿线规划部门提供线路两侧用地规划依据。

4、根据环境振动预测结果，对超标的敏感点提出振动防护措施和管理建议，在进行充分的技术经济及可行性论证后，推荐切实可行的减振措施。

6.2 环境振动现状评价

6.2.1 环境振动现状调查

本工程为对既有青茅至鹧鸪江联络线增建二线工程、对青茅至柳州西增建四线工程。线路所经区域为城乡混合区，根据现状调查，沿线有大量居民住宅沿铁路两侧建设，线路两侧分布有较多集中居民自建房及住宅小区、学校等，居民自建房多建于 90 年代至今，主要为 1~3 层砖混结构，住宅小区为 4~32 层有规模的住宅小区，属于 I、II、III 类结构建筑物，学校主要为 1~4 层建筑。

本工程沿线共有 9 处振动环境保护目标，包括集中居民住宅 6 处，学校 2 处和 1 处政府办公区，具体分布及概况见下表。

试用水印

表 6.2-1 环境振动敏感点分布概况表

序号	敏感点名称	里程	与铁路位置关系													评价范围内敏感点概况
			与增建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				与其他线位置关系（m）					
			位置	线路形式	距离	高差	位置	线路形式	距离	高差	线路名称	位置	线路形式	距离	高差	
1	鹧鸪江村、长塘村（一）	LYDK0+000~LYD1K0+800	两侧	路基	17	1~4	两侧	路基	22	1~4	老湘桂线	两侧	路基、路堑	55	-4~2	位于鹧鸪江至青茅联络线、既有湘桂线两侧，主要为砖瓦平房和 2~3 层砖混结构建筑，多建于 90 年代至今，约有居民 210 户
2	柳州市乐乐幼儿园	LYDK0+720~LYDK0+770	右侧	路基	37	3	右侧	路基	45	3						位于鹧鸪江至青茅联络线右侧，2 层教学楼
3	宏桂香兰花园	LK1+220~LK1+550	左侧	路基	40	5~8	左侧	路基	30	5~8						位于鹧鸪江至青茅联络线左侧，18-32 层高层住宅小区，二期工程在建，有 4 栋 31~32 层高层住宅，已入住居民约 1200 户
4	柳北区国税局、长塘派出所	LK1+600~LK1+700	左侧	路基	41	8	左侧	路基	28	8						位于鹧鸪江至青茅联络线左侧，4~5 层办公楼
5	香兰村	LK1+700~LK2+720	两侧	桥梁	20	8~10	两侧	桥梁	11	8~10						位于鹧鸪江至青茅联络线两侧，靠近公路，多为 1~3 层砖瓦房，多建于 90 年代至今，约有居民 180 户
6	东木屿、新青茅	LK5+770~LK5+950	两侧	路基	19	6~7	两侧	路基	23	6~7						位于鹧鸪江至青茅联络线两侧，多为 1~2 层砖瓦房，多建于 90 年代至今，约有居民 20 户

试用水印

序号	敏感点名称	里程	与铁路位置关系													评价范围内敏感点概况
			与增建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				与其他线位置关系（m）					
			位置	线路形式	距离	高差	位置	线路形式	距离	高差	线路名称	位置	线路形式	距离	高差	
7	罗家屯、和平村、河边新村	YDK489+030~YDK490+800	两侧	路基、桥梁	左线14/右线9	左线28~30/右线28~30	两侧	路基、桥梁	右线26	17~19						位于衡柳线两侧，多为1~2层砖瓦房，多建于90年代至今，约有居民210户
8	和平小学	YDK490+200~YDK490+350	右侧	桥梁	右线37	右线23	右侧	桥梁	右线52	右线12						位于衡柳线右侧、黔桂线左侧，该学校包括一栋3层和一栋2层教学楼，约有280名学生
9	柳太路缸瓦厂生活区	DK490+500~DK491+000	左侧	桥梁、路基	左线11	左线12~15	左侧	路基、桥梁	左线59	左线-1~-4						位于衡柳线左侧、黔桂线右侧，多为1~3层砖瓦房，多建于90年代至今，约有居民40户

143

注：1、“距离”是指工程拆迁后的敏感点主要建筑物至铁路外轨中心线的最近距离，本距离为环评估算距离，实际应以工程拆迁距离为准；

2、“高差”是指敏感点地面与轨面的相对高差，以铁路轨面标高为±0.00m，“+”表示敏感点地面高出轨面，“-”表示敏感点地面低于轨面；

3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧。

试用水印

6.2.2 振动环境现状监测

1、监测方法

本次振动环境现状测量量为铅垂向 Z 振级。

环境振动测量执行《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）。

2、监测仪器

现状监测仪器为“AWA6256B+环境振动分析仪”，其性能符合 GB10071-88 的要求。

3、测量时间

环境振动测量时间选择在昼间（6：00～22：00）和夜间（22：00～6：00）。

4、测量方法及监测量

本次环境振动现状监测量均为铅垂 Z 振级。受既有铁路影响的敏感点环境振动现状监测遵照 GB10071-88 中的“铁路振动”进行。无铁路振动影响的敏感点现状监测振动现状测量遵照 GB10071-88 中的“无规振动”测量方法进行。测量时记录振动来源。

5、测点布置原则

对无交通振动、工业振动或其他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。

对有既有铁路并行路段，在工程拆迁后距拟建铁路最近处、距铁路 30m 处。

4、测点布设及监测结果

根据沿线各敏感点与线路的位置关系，对不同距离的环境保护目标布设了现状测量点，全线共有 9 处敏感点，设 10 个监测点，沿线振动环境现状监测结果见下表。

试用水印

表 6.2-2　　沿线振动敏感点现状监测结果及评价表　　单位：dB

序号	敏感点名称	里程	测点编号	测点位置	监测点与增建线位置关系（m）				监测点与既有线位置关系（m）				监测点与其他线位置关系（m）					现状振动监测值（dB）		标准值（dB）		超标量（dB）		主要振源
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1	鹧鸪江村、长塘村（一）	LYDK0+000~LYD1K0+800	V1-1	居民房前 0.5m	右侧	路基	17	1	右侧	路基	22	1	老湘桂线	右侧	路基	55	-4	68.1	67.2	80	80	达标	达标	受青鹧联络线、湘桂线铁路振动影响
2	柳州市乐乐幼儿园	LYDK0+720~LYDK0+770	V2-1	教学楼前 0.5m	右侧	路基	37	3	右侧	路基	45	3						64.4	/	80	80	达标	/	受青鹧联络线铁路振动影响
3	宏桂香兰花园	LK1+220~LK1+550	V3-1	居民房前 0.5m	左侧	路基	40	5	左侧	路基	30	5						68.9	68.3	80	80	达标	达标	受青鹧联络线铁路振动影响
4	柳北区国税局、长塘派出所	LK1+600~LK1+700	V4-1	办公楼前 0.5m	左侧	路基	41	8	左侧	路基	28	8						64	66.6	80	80	达标	达标	受青鹧联络线铁路振动影响
5	香兰村	LK1+700~LK2+720	V5-1	居民房前 0.5m	右侧	桥梁	11	9	右侧	桥梁	20	9						67.7	67.1	80	80	达标	达标	受青鹧联络线铁路振动影响
6	东木屿、新青茅	LK5+770~LK5+950	V6-1	居民房前 0.5m	左侧	路基	19	7	左侧	路基	23	7						67.8	66.9	80	80	达标	达标	受青鹧联络线铁路振动影响
			V6-2	居民房前 0.5m	左侧	路基	26	7	左侧	路基	30	7						64.7	64.1	80	80	达标	达标	
7	罗家屯、和平村、河边新村	YDK489+030~YDK490+800	V7-1	居民房前 0.5m	右侧	桥梁	左线14/右线9	左线28/右线28	右侧	桥梁	右线26	右线17						61.7	64.6	80	80	达标	达标	受衡柳线铁路振动影响

试用水印

序号	敏感点名称	里程	测点编号	测点位置	监测点与增建线位置关系（m）				监测点与既有线位置关系（m）				监测点与其他线位置关系（m）					现状振动监测值（dB）		标准值（dB）		超标量（dB）		主要振源
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
8	和平小学	YDK490+200~YDK490+350	V8-1	教学楼前 0.5m	右侧	桥梁	右线37	右线23	右侧	桥梁	右线52	右线12						60	/	80	80	达标	/	受衡柳线路振动影响
9	柳太路缸瓦厂生活区	DK490+500~DK491+000	V9-1	居民房前 0.5m	左侧	桥梁	左线11	左线13	左侧	路基	左线59	左线2						63.9	65.1	80	80	达标	达标	受衡柳线铁路振动影响

注：1、“距离”是指工程拆迁后的敏感点主要建筑物至铁路外轨中心线的最近距离，报告书中该距离为估算距离，实际拆迁距离应以实际工程拆迁为准；

2、“高差”是指敏感点地面与轨面的相对高差，以铁路轨面标高为±0.00m，“+”表示敏感点轨面高出地面，“-”表示敏感点轨面低于地面；

3、“位置”是指敏感点位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧。

试用水印

6.2.3 振动环境现状评价

评价范围内共有振动敏感点 9 处，布设 10 处振动监测点，现状监测结果表明，振动环境敏感点主要受到既有青茅至鹧鸪江联络线、衡柳线、老湘桂铁路振动影响，特别是对距线路中心线 30m 内的居民房影响较大。

监测结果如下：各敏感点振动监测值昼间 60.0~68.9dB，夜间 64.1~68.3dB，所有监测点的振动值均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB/夜间 80dB 标准要求。

6.3 环境振动影响预测与评价

6.3.1 预测方法

预测模式按照“铁计[2010]44 号关于印发《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（2010 年修订稿）》的通知”选取。

铁路环境振动 VLz 预测可以按式 6.3-1 式计算：

$$VLz = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(VL_{z0,i} + C_i) \qquad （式 6.3-1）$$

式中：$VL_{z0,i}$——振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位为 dB；

C_i——第 i 类列车的振动修正项，单位为 dB；

n——列车通过列数。

振动修正项 C_i 按式 6.3-2 计算。

$$C_i = C_V + C_W + C_L + C_R + C_G + C_D + C_B \qquad （式 6.3-2）$$

式中：C_V——速度修正，单位为 dB；

C_W——轴重修正，单位为 dB；

C_L——线路类型修正，单位为 dB；

C_R——轨道类型修正，单位为 dB；

C_G——地质修正，单位为 dB；

C_D——距离修正，单位为 dB；

C_B——建筑物类型修正，单位为 dB。

6.3.2 预测参数

（1）振动源强

根据铁道部文件铁计[2010]44 号“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（2010 年修订稿）》的通知”，振动源强见表 2.2-10、表 2.2-11。

试用水印

（2）振动修正项 C_i

1）速度修正 C_V

$$C_V = 20lg（V/V_0）$$ （式 6.3-3）

式中：V_0——参考速度；

V——列车实际运行速度。

预测时，选择源强中最接近该预测点运行速度的源强进行预测，不足部分用速度修正公式计算。

2）距离衰减修正 C_D

$$C_D = -10K_R lg（d/d_0）$$ （式 6.3-4）

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≤30m 时，K_R =1；当 30m<d≤60m 时，K_R =2，对于桥梁线路，当 d≤60m 时，K_R =1。

3）轴重修正 C_W

当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时，可按式 6.3-5 修正；

$$C_W=20lg（W/W_0）$$ （式 6.3-5）

式中：W_0——参考轴重；

W——预测车辆的轴重。

4）地质修正 C_G

地质条件可分为 3 类，即软土地质、冲积层、洪积层等，相对与冲积层地质，洪积层地质修正 C_G = -4 dB，软土地质修正 C_G =+4 dB，特殊地质条件下的修正，一般通过类比测量获取修正数据。根据设计单位提供的地质资料，工程沿线为冲、洪积层地质，故本次评价 C_G = -2dB。

5）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，普速铁路路堑振动相对路堤线路修正 C_L=+2.5dB，高速铁路路堑振动相对于路堤线路 C_L=0dB。

6）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 对振动响应不同，一般将对各类建筑物划分为三种类型进行修正：

I 类建筑物为良好基础、框架结构的高层建筑：C_B=-10dB；

Ⅱ类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑：C_B=-5dB；

Ⅲ类建筑为一般基础的平房建筑：C_B=0dB。

试用水印

6.3.3 预测技术条件

1、既有线技术条件

工程后，既有线的设计标准和增建线一致，标准如下：

（1）预测年度

本次评价按照近期 2030 年进行预测。

（2）牵引种类：电力

（3）机车类型

货机 SS_7、HX_D 系列；客机 动车组、SS_9

（4）列车轴重：货车：SS_7 轴重为 23t，HX_D 轴重为 21t；客车：动车组轴重为 16t，SS_9 轴重为 21t。

（5）列车运行速度

青茅至鹧鸪江联络线增建二线设计速度目标值为 80km/h；青茅至柳州西增建为四线为分段设计速度目标值：其中 DK481+300~DK485+600 为 200km/h、DK485+600~DK488+700 为 160km/h、DK488+700~DK492+650 为 80km/h。本工程位于枢纽段，枢纽内无运行速度曲线图，故取设计最高速度的 90%计算，枢纽内货车运行速度按 55km/h 计。

（5）列车对数及分布

列车对数见表 5.3-2。

（6）轨道条件、道床条件

正线按一次铺设区间无缝线路设计，采用 60kg/m、定尺长 100m U75V 热轧无孔新轨。

6.3.4 振动预测结果与评价

工程后运营期沿线各敏感点振动值预测结果见下表。

试用水印

表 6.3-3　　评价范围内振动环境敏感点预测结果表　　单位：dB

序号	敏感点名称	里程	测点编号	测点位置	监测点与本工程位置关系（m）				预测点与增建线位置关系（m）				预测点与既有线位置关系（m）				预测点与其他线位置关系（m）					近期预测值（dB)		标准值（dB)		近期超标量（dB)	
					位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	位置	线路形式	最近距离	高差	线路名称	位置	线路形式	最近距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	鹧鸪江村、长塘村（一）	LYDK0+000~LYD1K0+800	V1-1	居民房前 0.5m	右侧	路基	17	1	右侧	路基	17	1	右侧	路基	22	1	老湘桂线	右侧	路基	55	-4	75.9	75.9	80	80	达标	达标
			V1-2	居民房前 0.5m	右侧	路基	30	1	右侧	路基	30	1	右侧	路基	35	1	老湘桂线	右侧	路基	69	-4	73.5	73.5	80	80	达标	达标
2	柳州市乐乐幼儿园	LYDK0+720~LYDK0+770	V2-1	教学楼前 0.5m	右侧	路基	37	3	右侧	路基	37	3	右侧	路基	45	3						71.6	71.6	80	80	达标	达标
3	宏桂香兰花园	LK1+220~LK1+550	V3-1	居民房前 0.5m	左侧	路基	30	5	左侧	路基	40	5	左侧	路基	30	5						73.5	73.5	80	80	达标	达标
			V3-2	居民房前 0.5m	左侧	路基	30	5	左侧	路基	40	5	左侧	路基	30	5						73.5	73.5	80	80	达标	达标
4	柳北区国税局、长塘派出所	LK1+600~LK1+700	V4-1	办公楼前 0.5m	左侧	路基	28	8	左侧	路基	41	8	左侧	路基	28	8						73.8	73.8	80	80	达标	达标
5	香兰村	LK1+700~LK2+720	V5-1	居民房前 0.5m	右侧	桥梁	11	9	右侧	桥梁	11	9	右侧	桥梁	20	9						74.8	74.8	80	80	达标	达标
			V5-2	居民房前 0.5m	右侧	桥梁	30	9	右侧	桥梁	30	9	右侧	桥梁	40	9						70.5	70.5	80	80	达标	达标
			V5-3	居民房前 0.5m	左侧	桥梁	13	10	左侧	桥梁	26	10	左侧	桥梁	13	10						74.1	74.1	80	80	达标	达标
			V5-4	居民房前 0.5m	左侧	桥梁	30	10	左侧	桥梁	43	10	左侧	桥梁	30	10						70.5	70.5	80	80	达标	达标
6	东木屿、新青茅	LK5+770~LK5+950	V6-1	居民房前 0.5m	左侧	路基	19	7	左侧	路基	19	7	左侧	路基	23	7						75.4	75.4	80	80	达标	达标
			V6-2	居民房前 0.5m	左侧	路基	30	7	左侧	路基	30	7	左侧	路基	35	7						73.5	73.5	80	80	达标	达标
7	罗家屯、和平村、河边新村	YDK489+030~YDK490+800	V7-1	居民房前 0.5m	右侧	桥梁	9	28	右侧	桥梁	左线 14/右线 9	左线 28/右线 28	右侧	桥梁	右线 26	右线 17						66.4	67.3	80	80	达标	达标
			V7-2	居民房前 0.5m	右侧	桥梁	30	28	右侧	桥梁	左线 35/右线 30	左线 28/右线 28	右侧	桥梁	右线 47	右线 17						61.2	62.1	80	80	达标	达标
8	和平小学	YDK490+200~YDK490+350	V8-1	教学楼前 0.5m	右侧	桥梁	37	23	右侧	桥梁	右线 37	右线 23	右侧	桥梁	右线 52	右线 12						61.5	62.8	80	80	达标	达标
9	柳太路缸瓦厂生活区	DK490+500~DK491+000	V9-1	居民房前 0.5m	左侧	桥梁	11	13	左侧	桥梁	左线 11	左线 13	左侧	路基	左线 59	左线 2						66.8	68.1	80	80	达标	达标
			V9-2	居民房前 0.5m	左侧	桥梁	30	13	左侧	桥梁	左线 30	左线 13										59.6	59.6	80	80	达标	达标

注：1、““高差”是指敏感点地面与轨面的相对高差，以铁路轨面标高为±0.00m，“+”表示敏感点地面高出轨面，“-”表示敏感点地面低于轨面；

2、“/”为不对标。

2、振动预测评价

运营期振动预测统计结果见下表。

表 6.3-4　　振动环境预测结果统计分析表

项　　目		距铁路 30m 内		距铁路 30m 外（含 30m 处）	
		昼	夜	昼	夜
预测值	最小	66.4	67.3	59.6	59.6
	最大	75.9	75.9	73.8	73.8
预测点数量（个）		6.0	6.0	11.0	11.0
超标预测点数量（个）		/	/	0.0	0.0
超标率		/	/	0%	0%
超标量	最小	/	/	/	/
	最大	/	/	/	/

根据预测结果可知，距离线路中心线 30m 内、距离线路中心线 30m 处及 30m 外敏感点振动预测值均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB/夜间 80dB 标准要求。

3、振动影响范围预测

根据本工程特点，预测在近期铁路振动对沿线地表区域的影响。根据预测公式及设计速度目标值，预测出各路段列车运行产生的铁路振动环境影响达标距离，结果详见下表。

表 6.3-5　　振动达标距离表

项目	达标距离（m）			执行标准
	路堤	路堑	桥梁	
青茅至鹧鸪江增建二线	23	30	16	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88） 昼间 80dB 夜间 80dB
青茅至柳州西增建四线	≤8	10	≤8	

根据预测结果表可以看出，铁路振动与工程形式有关，桥梁段振动影响较小，其次为路堤，路堑振动影响范围最大。

6.4　振动污染防治措施与建议

6.4.1　振动防治措施

工程设计中采用无缝线路，经预测，本项目运营期铁路振动满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准，在试运营期，建设单位应根据工程竣工环保验收的实际监测结果决定是否

试用水印

采取进一步的振动环境保护措施。在运营期，运营单位应根据环评提出的运营期环境监测方案，加强对沿线振动环境敏感目标监测，若发现铁路振动超标等情况，建设单位应根据实际情况采取相应的减振措施。

6.4.2 振动防治建议

为进一步减轻铁路振动的影响，评价从以下几方面提出振动防护建议。

1、城市规划和管理措施

建议沿线地方规划部门参照环评报告中的达标控制距离，严格控制新建住宅等敏感建筑物与本线之间的距离，从规划建设开始就避免铁路振动影响。由于铁路振动的影响范围较噪声影响范围小，只要能满足噪声的防护距离一般也能满足振动的防护距离，建议地方规划部门按照“声环境影响评价”中提出的噪声防护距离对铁路两侧的土地进行规划。在距铁路外轨中心线 30m 内，禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

2、严格执行《铁路安全管理条例》

为减轻铁路振动对敏感建筑的影响，评价也建议按照《铁路安全管理条例》的要求，将距铁路较近的敏感建筑结合城镇规划和新农村建设，逐渐拆迁或改变其使用功能。

3、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 5～10 分贝。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。

6.5 施工期振动影响分析

6.5.1 施工机械振动影响分析

本工程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，铁路工程施工中产生振动的机械主要有挖掘机、推土机、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、风镐及重型运输车等。各施工机械设备的振动源强见表 2.2-7。

6.5.2 施工期振动控制对策

为了使本工程在施工期间产生的振动影响降到最低程度，须从以下几个方面采取有效的控制对策：

1、施工现场的合理布局

科学的施工现场布局是降低施工振动的重要途径，应在保证施工作业的前

提下，适当考虑现场布置与环境的关系，尤其在城区附近施工时。

（1）选择环境要求较低的位置作为固定制作作业场地，例如梁体制作等场地应避免靠近居民住宅和学校等敏感区（点）。

（2）施工车辆，特别是重型运输车辆的运行通路应尽量避开振动敏感区域。

（3）尽可能将产生振动的施工设备置于距振动敏感区较远的位置，以避免振动影响周围环境。

（4）在靠近居民住宅等敏感区段施工时，应禁止使用打桩机、夯土式压路机等强振动的机械。

2、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；由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定影响，为此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教育；大力倡导文明施工自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动加重。

3、为了有效地控制施工振动对城市环境的影响，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、建议施工单位对打桩机类的强振动施工机械的使用要加强控制和管理，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。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，减少工程施工对地表构筑物的影响，施工单位对打桩机类的强振动施工机械的使用要加强控制和管理，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。在建筑结构较差、等级较低的陈旧性房屋附近施工，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少工程施工对周围构筑物的影响。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，尽量减少施工对建筑物的影响。

6.6 评价小结

1、环境现状和保护目标

本工程沿线共有 9 处振动环境保护目标，包括集中居民住宅 6 处，学校 2 处和 1 处政府办公区，振动环境敏感点主要受到既有青茅至鹧鸪江联络线、衡柳线、老湘桂铁路振动影响，特别是对距线路中心线 30m 内的居民房影响较大。

各敏感点振动监测值昼间 60.0~68.9dB，夜间 64.1~68.3dB，所有监测点的振动值均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB/夜间 80dB 标准要求。

2、主要环境影响分析

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。

项目建成后运营期振动预测值如下：距离线路中心线 30m 内敏感目标振动预测值昼间为 66.4~75.9dB，夜间为 67.3~75.9dB，距离线路中心线 30m 处及 30m 外敏感点振动预测值昼间为 59.6~73.8dB，夜间为 59.6~73.8dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB/夜间 80dB 标准要求。

施工期施工单位对打桩机类的强振动施工机械的使用要加强控制和管理，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；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，尽量减少施工对建筑物的影响。

工程设计中采用无缝线路，经预测，本项目运营期铁路振动满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准，在试运营期，建设单位应根据工程竣工环保验收的实际监测结果决定是否采取进一步的振动环境保护措施。在运营期，运营单位应根据环评提出的运营期环境监测方案，加强对沿线振动环境敏感目标监测，若发现铁路振动超标等情况，建设单位应根据实际情况采取相应的减振措施。建议沿线地方规划部门参照本报告书，严格控制新建住宅等敏感建筑物与本线之间的距离，从规划建设开始就避免铁路振动影响。

试用水印

7 地表水环境影响分析

7.1 水环境现状调查与分析

7.1.1 沿线河流水环境功能区划及水质现状评价

本段铁路所经河流主要为柳江，属 III 类水体，为柳州市饮用水水源二级保护区。

根据《2019 年柳州市生态环境状况公报》，柳州市区饮用水水源地水质监测设置在柳东水厂、柳南水厂、柳西水厂、城中水厂断面。柳州市区饮用水水源地水质每月监测一次 61 项指标，全年监测一次 109 项全分析。除粪大肠菌群指标偶有超标外，其他监测指标均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。

7.1.2 沿线饮用水源地与铁路位置关系

本次工程新建柳江双线特大桥跨越柳江二级水源保护区，具体见下表。

表 7.1-1 工程沿线集中饮用水源地位置表

行政区划	水源地水体	水源保护区与铁路关系	备注
柳州市区	柳江	拟建衡柳增四线柳江双线特大桥（DK487+095.459~ DK488+784.032）于水源保护区二级区跨越柳江，拟建大桥与各水厂取水口距离分别为：柳北水厂取水口上游约 3km，柳西水厂取水口上游约 6.3km，城中水厂取水口上游约 10.6km，城南水厂取水口上游约 12.8km，柳东水厂取水口上游约 15.4km。	桂政函[2009]62 号《关于同意柳州市市区饮用水水源保护区划分方案的批复》

7.2 水环境影响预测和评价

7.2.1 饮用水源保护区影响分析

本工程跨越柳州市区饮用水水源保护区 具体影响分析如下。

1、保护区划分概况

柳州市区饮用水水源保护区是根据广西壮族自治区政府《关于同意柳州市市区饮用水水源保护区划分方案的批复》（桂政函[2009]62 号）批准划定的，其保护区划分情况见表 7.4-1。

表 7.2-1　　柳州市饮用水水源保护区划分范围

类别	保护区名称	范围		长度 km	面积 km^2		
		水域	陆域		水域	陆域	小计
一级保护区	柳西水厂一级保护区	长度：柳西水厂取水口上游 1km 至下游 0.3km。宽度：靠水厂取水口一侧，水域宽度离右侧岸边 110m。	长度：与水域等长。宽度：取水口一侧红花电站正常蓄水位下沿岸 50m。	1.3	0.143	0.065	0.208
	城中水厂一级保护区	长度：城中水厂取水口上游 1km 至下游 0.3km。宽度：靠水厂取水口一侧，水域宽度离左侧岸边 110m	-	1.3	0.143	0	0.143
	柳南水厂一级保护区	长度：柳南水厂取水口上游 1km 至下游 0.1km。宽度：靠水厂取水口一侧，水域宽度离右侧岸边 110m。	长度：与水域等长。宽度：水域至西堤路防洪堤临江边界（0~25m)	1.1	0.121	0.006	0.127
	柳东水厂一级保护区	长度：柳东水厂取水口上游 1km 至下游 0.1km。宽度：靠水厂取水口一侧，水域宽度离右侧岸边 110m。	-	1.1	0.121	0	0.121
	合计			4.8	0.528	0.071	0.599
二级保护区	柳江河段：新圩断面上游 1km 至柳东水厂取水口下游 300m	扣除一级保护区外的柳江河水域	有防洪堤或滨江路的，为防洪堤或滨江路向江区域；没有防洪堤或滨江路的，为红花电站正常蓄水位下沿岸纵深 50m	17.2	8.072	1.221	9.293
	新圩江河段：新圩江入柳江河口至其上游 2km	全部水域	两岸纵深 50m	2	0.07	0.2	0.27
	合计			19.2	8.142	1.421	9.563
准保护区	柳江河段：露塘断面至新圩断面上游 1km	全部水域	红花电站正常蓄水位下两岸纵深 1000m	10	5	20	25
	新圩江河段：新圩江入柳江河口至其上游 2km	全部水域	两岸纵深 1000m	7	0.245	14	14.245
	合计			17	5.245	34	39.245

注：表中提到的防洪堤防洪标准为 50 年一遇。

试用水印

2、保护区内工程概况

本次工程拟在既有衡柳线柳江双线特大桥上游并行新建双线铁路桥一座。根据水源保护区划分方案，该段柳江河段属柳州市饮用水水源二级保护区。拟建大桥与各水厂取水口距离分别为：柳西水厂取水口上游约 6.3km，城中水厂取水口上游约 10.6km，城南水厂取水口上游约 12.8km，柳东水厂取水口上游约 15.4km。工程与保护区及各取水口位置关系具体见附图 7.4-1。

本次工程拟在柳州市区饮用水水源二级保护区（由于该段柳江两岸已修建防洪堤，故防洪堤即为二级区水域与陆域边界）内，既有衡柳线柳江双线特大桥上游并行新建双线铁路桥一座，保护区内工程长度约 660m，其中水域 560m，陆域 100m，均为桥梁工程，共设置水中墩 6 个，保护区陆域范围内桥墩 1 个（柳江左岸）。具体见图 7.2-2、图 7.2-3：

试用水印

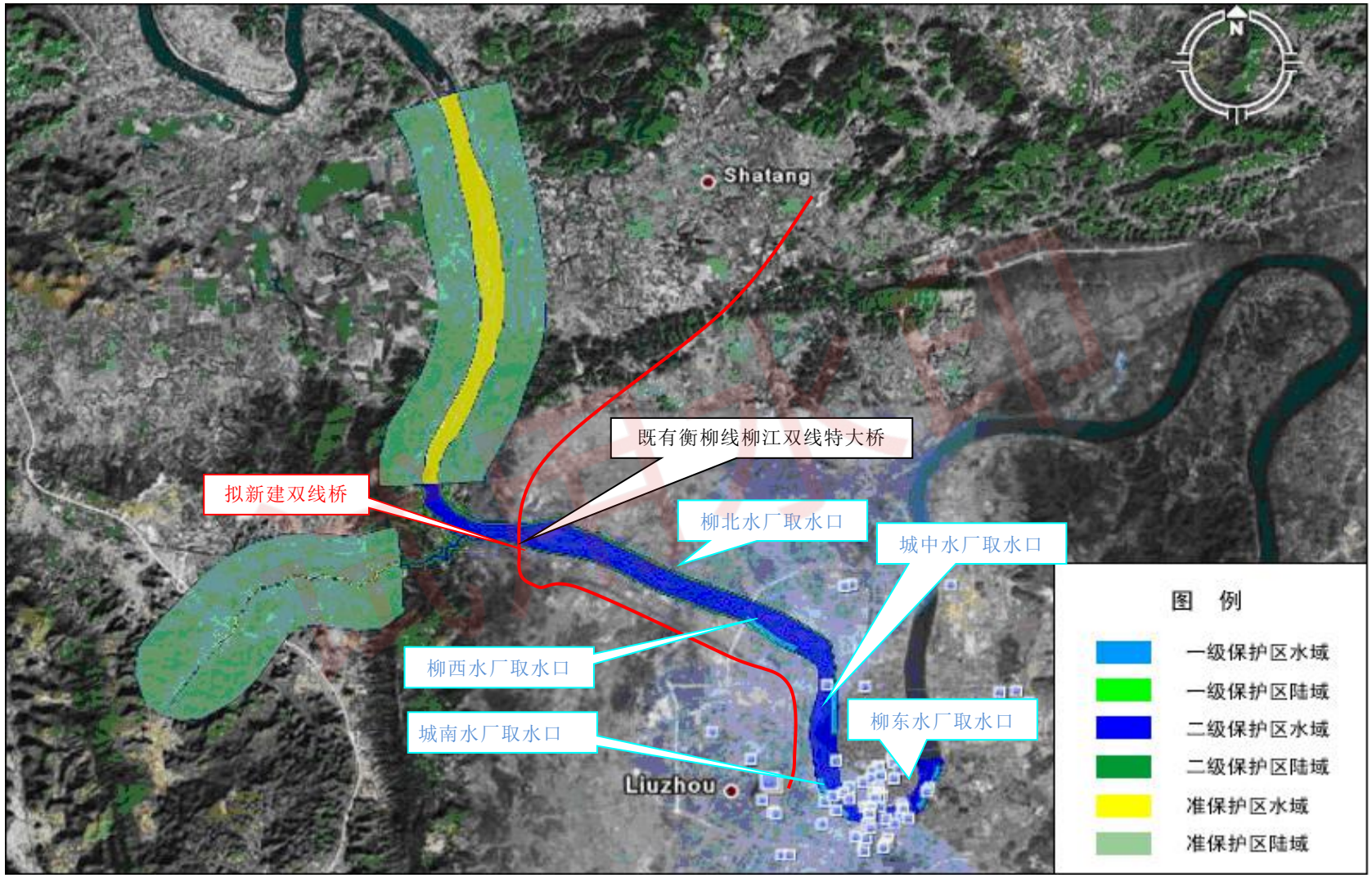


图 7.2-1　　柳州枢纽扩能改造工程与柳州市饮用水水源地保护区位置关系示意图

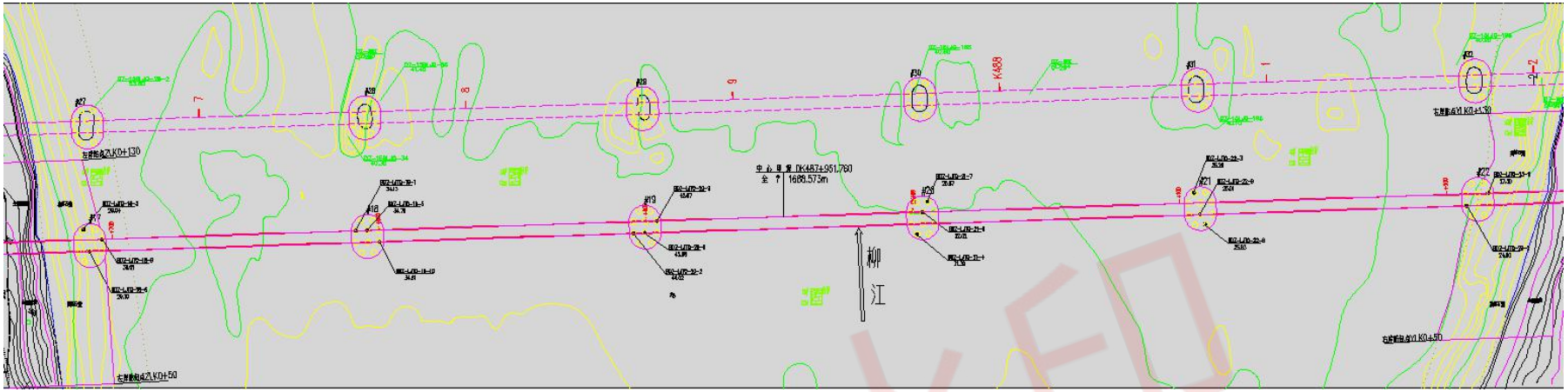


图 7.2-2　　新建柳江双线特大桥桥平面布置图

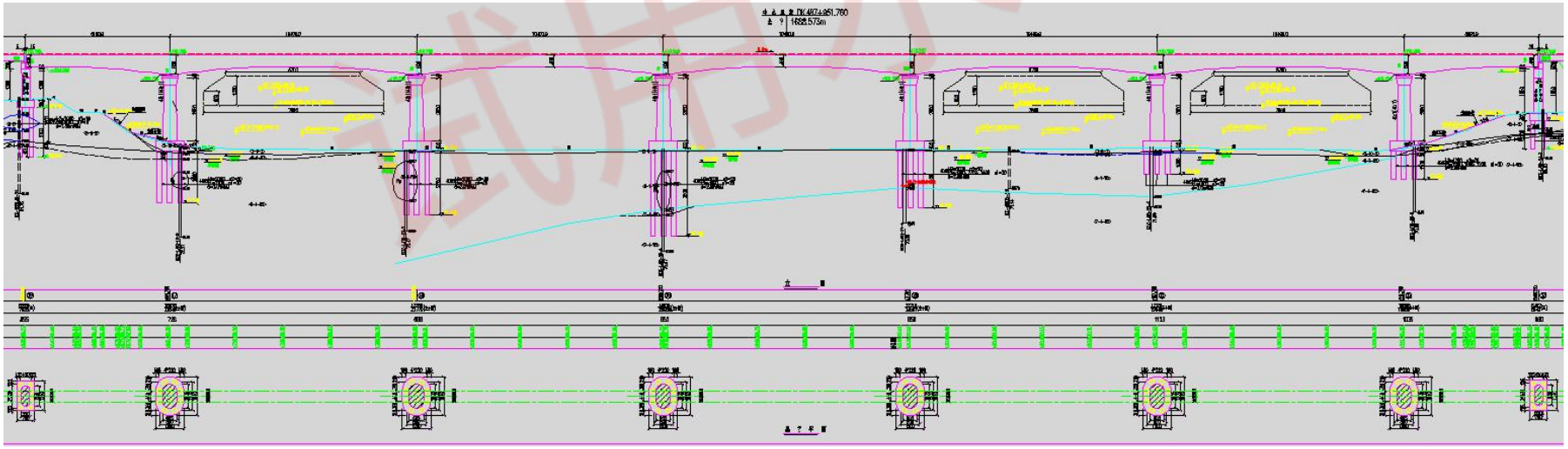


图 7.2-3　　新建柳江双线特大桥立面布置图

试用水印

3、主要影响分析

铁路属于非污染型国家基础设施，本次工程在二级水源保护区范围内拟新建双线铁路桥一座，并设置水中墩，主要影响来源于施工期干扰，以及运营期风险影响。

（1）施工期主要影响

铁路工程施工期对二级水源保护区的影响主要来自于施工过程中产生的污废水。主要包括：施工人员生活污水、施工场地生产废水及施工机械车辆冲洗废水、桥梁施工废水等。

1）施工人员生活污水的影响

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，且无有毒有害物质等特点。生活污水主要污染因子为 COD、动植物油、SS 等。施工生活污水水质为 COD：150～200mg/L，动植物油：5～10mg/L、SS：50～80mg/L。虽然施工人员生活污水排放量相对较少，但如施工营地如果设置不当，施工人员产生的生活污水有可能通过地表径流等方式进入到水环境，对水质造成一定的影响，但拟建大桥位于柳州市区，周围房舍密布，施工人员只需租用当地居民既有房屋，生活垃圾、生活污水沿既有排放方式排放，无需另行设置施工营地，开辟新的排污途径，而带来新的污染影响；施工场地严格限制在铁路工程范围内，无产生生产废水的作业，不会对水源保护区的水质造成影响。

2）桥梁施工废水的影响

桥梁施工对水质的影响主要集中在水中墩基础施工阶段扰动水体，增加水体浊度。水中礅采用钢围堰施工，此种施工工艺对水体扰动较小，影响范围仅限于施工断面下游局部区域；此外，其他施工活动产生的主要影响为施工车辆和机械在运输或作业过程中，水泥、渣土等施工材料不慎落入水环境，致使水环境局部地区的悬浮物略有增加，本次评估取增量大于 10mg/L 的范围平均值作为影响范围，根据水质影响评价结果，估算桥梁施工悬浮泥沙增量大于 10mg/l 的范围可控制在桥位作业区两侧各 200m 范围内，距离拟建大桥最近的取水口位于大桥下游约 3km 外，不会受到施工活动明显影响。

岸边桥墩基础采用钻孔桩围堰施工方式，施工时由于地下水位较高，将产生大量的基坑渗水，直接排入水体，也会对水源保护区水质产生影响。

根据施工组织设计，本段跨河桥梁工程桥墩基础施工周期约为 150 天，施工周期较短，可能产生影响时长有限。

3）施工场地生产废水及施工机械车辆冲洗废水

施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作，后者基

本不排水，前者如不采用循环用水，则有较大量污水产生，污水浑浊、泥沙含量较大。另外工程建设过程中需投入大量的机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水泥沙含量高，根据铁路工程对施工污水的调查，施工机械车辆冲洗排水水质为 COD：50～80mg/L，石油类：1.0～2.0mg/L、SS：150～200mg/L。施工场地生产废水、施工机械车辆冲洗废水如处理不当，排放至水体，会对水源保护区水质造成不利影响。

此外，施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的油污可能对二级水源保护区水体造成污染，主要污染物有 COD、石油类、SS 等。

（2）运营期主要影响

由于本次工程青茅至柳州西区间新建双线仅负责客车通行，无货车通行。

新建柳江双线特大桥以桥梁形式跨越二级水源保护区，不在保护区内设置排污口、油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈、油气管道和废弃物回收场、加工场等，且运行车辆均为客车，沿途无污染物排放，也不运输有毒有害物质和危险化学品，因此运营期间不会对饮用水源产生负面影响；

（3）风险影响分析

铁路工程营运期环境风险主要来自饮用水源保护区附近发生的铁路交通事故。由于青茅至柳州西区间新建双线仅负责客车通行，无货车通行，即使事故状态下对水体的水质也基本无影响；且新建工程并行于既有衡柳铁路柳江大桥，衡柳铁路建成运行至今，无运行风险事故造成柳江水质污染的记录，故本次工程运营期风险影响概率极低。

本工程经过保护区路段涉及铁路桥梁工程，工程施工过程潜在的环境风险事故主要为机械设备含油废水、施工泥浆废水等泄漏进入饮用水源水体，造成饮用水源污染。

4、主管部门意见

柳州市人民政府以《关于湘桂铁路永州至柳州段电气化改造工程穿越柳州市市区饮用水水源二级保护区的意见》表示同意该项目穿越柳州市市区饮用水水源二级保护区。

5、拟采取的环境保护措施

（1）施工期措施

1）施工生活污水防护措施

禁止在保护区范围设置施工营地，建议就近租住当地民房，污水排入既有污水处理系统。

加强施工人员的环保意识，在水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁

止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至水源保护区范围。

2）施工生产废水防护措施

优化大桥施工组织设计，合理布置制存梁场、材料堆放场、泥浆处置场等大临工程，避开水源保护区陆域范围；加强施工期环境管理和监督，严禁施工生产废水、弃渣排入水源保护区范围；施工泥浆废水通过沉淀后回用；减少基坑渗水量，基坑渗水需中和沉淀处理后回用于生产；含油废水经沉淀隔油处理后回用，沉淀渣定期清理；

桥墩钻孔桩出渣不得排入水中，应在护桶内安装泥浆泵，提升后外送至水源保护区陆域范围以外的泥浆处置场，并在场内设置泥浆沉淀池、干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，晰出的护壁泥浆循环使用，沉淀池出渣在干化池堆积场脱水。对沉淀池中沉渣及灌注混凝土溢出的废弃泥浆随时清除，用汽车运输至指定地点，禁止就地弃置。泥浆运输采用专门的全封闭的罐式运输车，运输车在罐顶和底部设进浆口和排浆口。泥浆通过泥浆泵打入罐车，装满后，将进浆口封闭，运输至指定地点弃浆，通过排浆口排出。桥梁基坑弃土、孔桩弃渣及时外运，不得在保护区范围内堆放；施工完毕后的围堰拆除过程中也应做到文明拆除，先将围堰中的泥浆清理完毕后，再拆除围堰，以避免围堰中的泥浆涌入水体对水源水质造成污染。

机械停放保养场产生的含油废水处理：设置清洗废水收集系统，收集含油废水，先静置再进行初级油水分离，后投加破乳剂，最后经气浮实现油、水分离，处理后回用。经过保护区的工程施工尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

施工期开展环保监理，将所有环境保护措施纳入环境监理要求，并定期对保护区水质进行监测。监测断面取样布点按监测规范进行，监测项目为 SS、石油类和 COD，随时掌握水源保护区水质的变化情况，发现异常及时反馈当地环保、水利部门及下游水厂，施工单位应采取措施确保水源保护区的水质不会因为施工而受到破坏。

（2）运营期措施

运营期，对列车上产生的污水、废物全部收集，待列车回到车站后卸下废物、废水，沿途不排放废水、废物。

（3）风险防范措施

1）施工风险防范措施

针对识别出的铁路工程施工风险因素，确定相应事故类型，制定专门防控措施，充分利用科技手段、成熟工法、先进设备、可靠经验，尽可能的控制和

避免施工期风险事故的发生，从施工源头有效保护饮用水源安全。施工风险防控具体的对策如下：

①建立风险监控台帐

工程开工伊始，各级风险管理职能部门均应建立完善的风险监控台帐，风险管理系统的动态性决定了风险监控台帐的动态性和不确定性，随着工程的进展，监控台帐中的风险控制因素应不断更新、完善。监控台帐中应明确潜在危险源的部位、风险危害程度、预控措施、各级负责人、更新记录等相关信息，针对重大危险源应附注风险评估纪要、专项安全施工方案，并对全体参建员工进行公示。

②严格执行各项风险管理制度

各级风险管理制度的制定，必须经过严格的审查，其内容覆盖层面、涉及深度必须适合所管理的施工项目，其实践操作性应力求适合施工现场实际。风险管理制度一经审查颁布，必须保证其执行的严肃性。在工程实践过程中不断更新机制、探索新方法，且严格执行风险管理制度，切实加强风险控制。

③建立三级风险管理机制

建立以柳州枢纽铁路建设指挥部、现场指挥部、施工和监理三级风险管理机制，各管理层关注对象有所区分：枢纽建设指挥部关注极高风险对象；现场指挥部在现场管理中履行公司职责，关注高度和极高风险对象，履行建设单位对极高风险管理机制的决策，并且根据公司风险管理决策意向对高度风险实施控制和管理；监理和施工单位平行管理现场，全程参与风险管理，包括对极高、高度、中度和低度风险的关注，同时又对施工单位管理机制实施监督，在管理链中充当信息枢纽。

④抓好施工单位源头风险管理

监理单位须全程参与施工单位风险控制和管理，对风险对策落实要全程参与，对施工过程详实记录，收集真实信息，发现问题及时阻止问题发展，及时解决问题，第一时间反馈真实信息至现场指挥部。

⑤高风险段建立施工作业面视频监控机制

对于高风险作业区间设置视频监控，24 小时记录施工过程，对施工各工点可采取监控切换，对发生风险事故后，人员不能达到区域也可以实现监控作用，对风险对策起到辅助支持作用。

⑥高风险段建立先审批方案再实施机制

风险工点坚持先审批方案后实施对策的原则，所有高风险工点，均以专项方案先行，现场由总监理工程师主持，设计、施工单位参加，必要时邀请国内

知名专家咨询，先研究制定科学合理的方案，再行现场实施。

⑦高风险工点建立领导值班制度

要求施工单位领导分片包干，实行带班作业，对规范现场秩序和安全控制起到积极作用。

⑧高风险工点残余风险评估

高风险工点经技术措施处理后，要组织对其残余风险进行评估，经评估后风险若能被接受，则安排下道工序施工；若经评估后风险不能被接受，则采取补救措施。

2）施工期风险管理措施

在施工组织过程中，要坚持“安全第一，预防为主”的原则，逐步健立安全施工管理制度，采取必要的安全措施。应从以下几方面加强施工安全风险管理：

①结合铁路设备、作业、人员和环境、管理等特点，全面引入风险管理的理念和方法，把施工安全风险管理与铁路既有的问题管理、从严管理、精细管理、自主管理等有机融合，严格落实“作业标准化、管理规范化”，加强安全风险研判和动态控制，牢固树立安全风险意识，准确识别和研判安全风险，有效实施风险控制。

②利用事故案例警示教育、安全风险研判会、研讨会、专题讲座、标语、展板等多种手段和形式，广泛开展施工安全风险意识、安全责任意识、安全是生命线的理念教育，把风险意识植根于干部职工思想深处，全面提升干部职工安全风险控制的内在动力，筑牢施工安全的思想防线。

③实行安全风险管理，要科学的结合本单位发生的各类事故和安全信息以及充分总结吸取各类施工事故教训，重点围绕人员、设备、管理、作业、环境等五个方面进行查找。按照“自下而上、自上而下、上下结合”的原则，分层级全面识别研判安全风险。

④推行安全风险管理，要根据人员、设备、环境、规章、作业、施工组织变化等内外部条件的变化适时分析研判施工风险，对风险防范控制措施加以改进和优化，每月对风险管理情况进行检查评价，下发专题通报，考核结果纳入月度安全逐级负责制考核之中，最终实现动态管理、闭环管理、良性循环。

3）饮用水源风险防范措施

为更好应对突发事故，降低事故损失对饮用水源保护区的影响，应严格落实如下措施：

招标阶段：在工程招标文件中明确通过饮用水源保护区的实际问题，投标阶段工程承包商要承诺其对饮用水源保护区的责任和任务，建立通过水源保护

试用水印

区路段饮用水水源保护风险应急预案，接受业主和地方环保、水利部门的监督。

施工准备阶段：施工前对饮用水源保护区进行现场调查勘探和资料收集（工程地质勘查报告、水源论证报告、设计图纸和施工技术文件等）；邀请当地水利、环保等部门配合，查清饮用水源保护区的具体位置、范围、取水口位置、保护要求等，作好记录并在现场做好标记；施工前进行事前预测计算。为弥补原有设计和施工方案的不足，在施工前应根据施工方法，取不同的实测信息、修正物性参数进行计算，预测下一施工阶段工程状态及其对饮用水源可能造成的影响；与饮用水源保护区的主管部门沟通联系，协商解决水源地附近路段施工过程中保护饮用水源的方案，认真编制施工组织设计。施工组织设计应重点包括对饮用水源保护区的保护措施。在水源保护区附近立牌标明保护区范围及施工边界范围，提醒施工人员保护水源地，杜绝跨界施工。同时立牌表明沿线供水工程位置，不得破坏供水设施；委托有资格的第三方对饮用水源保护区水质进行监测，发现异常情况及时调整施工方案，采取补救措施；编制饮用水源事故应急预案。如果发生突发事故，应立即与相关专业公司和有关人员联络。采取中断施工、现场封闭保护等措施，并通报水利、环保、交警、市政工程管理处等部门，查找原因排除异常，在最短时间内降低对饮用水源的影响。

施工阶段：禁止在饮用水源保护区范围内设立施工人员生活场所、拌和站、预制场等可能对饮用水源造成风险威胁的设施、营地等，禁止在水源保护区内堆放材料物料，以免物料以流失、泄漏等方式进入饮用水源水体；严禁向水源保护区及其附近河道倾倒、排放废渣和生活垃圾、污水及其他废弃物，洒漏的机械油污等进行回收处理，杜绝其进入水源保护区；对桥墩钻渣及时清运，清理泥浆，注意施工机械的维护和检修，杜绝油污遗漏在开挖基坑中，及时消除饮用水源潜在风险威胁，防止污染物因临时降雨被雨水带入地下，影响地下水质；根据突发风险事件可能造成的社会影响性、危害程度、紧急程度、发展态势和可控性等情况，对可能发生的突发风险事件进行预警分级。

7.2.2 施工期水环境影响分析

工程施工期污水来源主要有：施工人员生活污水、施工机械车辆冲洗水、桥梁施工废水等。

1、施工人员生活污水

按照施工组织计划，除重点桥梁及车站设有临时基地外，线路区间的施工驻地一般选择在距工点较近、交通方便、水电供给充分的村镇，施工单位自主租借解决。施工人员居住、生活条件简单，生活污水量较少，并且主要以洗涤污水和食堂清洗污水为主。大型工点的临时施工基地排水一般排入附近农灌沟

渠，而租借驻地则排入当地排水系流，生活污水排放不会对当地水环境产生较大影响。

根据对铁路工程施工废水排放情况的调查，建设中一般每个区间或站点有施工人员 50~150 人左右，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、SS20~80mg/L。

沿线重点施工工点施工人员生活污水通过化粪池集中收集后用于当地农灌。

2、施工场地冲洗废水

施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作，后者基本不排水，前者如不采用循环用水，则有较大量废水产生，废水浑浊、泥沙含量较大。另外工程土石方量大，需投入大量的机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高，根据铁路工程对施工废水的调查，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。这部分污水若直接排放容易引起受纳沟渠的淤积。另外，混凝土拌和站、预制构件加工厂骨料冲洗、混凝土养护、地面冲洗时会产生含大量含悬浮物废水。

对该部分废水，评价建议应进行沉淀处理后排放。

3、桥梁施工废水

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施工，包括围堰工程、基坑开挖、基坑排水和水中基础施工。表现为工程施工扰动河床，使少量底泥悬浮，悬浮的底泥物质随水流扩散等因素的作用，在一定范围内导致水质泥沙含量增大，水体混浊度增加。另一方面，基坑排水和桩基础施工还会产生大量高浊度泥浆水。工程设计水中墩施工根据设计河流大小，分别采用编织袋围堰和钢围堰，可有效阻隔围堰内外水体的交换，减少施工废水泥沙量。

4、施工期水环境防护措施

1）严格执行沿线各城镇有关施工现场管理规定要求，严禁将废水乱排、乱放，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。

2）施工场地内需构筑集水沉砂池，以收集高浊度泥浆水和含油废水，经过沉砂、除渣和隔油等处理后方可排放。

3）施工人员临时驻地可采用移动式厕所或设置化粪池进行处理后排放。

4）施工现场设置专用油漆油料等材料库，妥善保管，避免泄漏污染土壤和水体。

5）严禁在水源保护区范围内设置施工场地、施工营地、取弃土场等临时

工程，施工断面临江一侧设置隔离沟，杜绝施工废水散排漫流直接进入水源保护区水体。

7.3 评价小结

7.3.1 地表水环境质量和保护目标

沿线主要跨越柳江，跨越段为柳州市区饮用水源保护区二级区，为本次工程的水环境保护目标，常规监测结果表明，水质满足相应的水体功能标准要求。

7.3.2 主要环境影响及拟采取的环保措施

本次工程主要水环境影响集中在施工期，运营期工程范围内各站无新增给排水工程，水环境影响维持既有现状不变。

施工期废水主要有施工人员生活污水，施工机械车辆冲洗、维修废水，施工场地受雨水冲刷产生的废水。其可能产生的影响防控措施如下：

1、严格执行沿线各城镇有关施工现场管理规定要求，严禁将废水乱排、乱放，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。

2、施工场地内需构筑集水沉砂池，以收集高浊度泥浆水和含油废水，经过沉砂、除渣和隔油等处理后方可排放。

3、施工人员临时驻地可采用移动式厕所或设置化粪池进行处理后排放。

4、施工现场设置专用油漆油料等材料库，妥善保管，避免泄漏污染土壤和水体。

5、根据“以新带老”原则，结合项目周边城市管网建设情况，建议将工程范围内既有车站污水适时纳入临近污水管网，或交由市政环卫部门吸粪车运至城市污水处理厂统一处理。

试用水印

8 空气环境影响分析

8.1 环境空气质量现状分析

根据《2019 年柳州市生态环境状况公报》，2019 年柳州市区环境空气质量有效监测 365 天。其中，优良 327 天，轻度污染 33 天，中度污染 3 天，重度污染 2 天，严重污染 0 天，空气质量优良率 89.6%，主要污染物为细颗粒物（PM2.5）。监测结果见表 8.1-1。

表 8.1-1　　柳州市空气质量现状评价表　　单位：μg/m³

监测年度	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$
2019 年年平均质量浓度	14	25	57	38
年平均浓度限值*	60	40	70	35
占标率%	23.3	62.5	81.4	108.6
达标情况	达标	达标	达标	未达标

注：1、*浓度限值为 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级浓度限值。

表 8.1-2　　基本污染物环境质量现状评价表　　单位：μg/m³

污染物		SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$	
项目 站点名称		平均浓度	24小时平均第98百位数	平均浓度	24小时平均第98百位数	平均浓度	24小时平均第95百位数	平均浓度	24小时平均第95百位数
年平均浓度限值		60		40		70		35	
柳北区	环保监测站	13	39	30	72	56	129	42	86
	占标率%	21.7		75		80		120	
	达标情况	达标		达标		达标		超标	
	市九中	20	44	33	70	61	129	38	82
	占标率%	33.3		82.5		87.1		108.6	
	达标情况	达标		达标		达标		超标	
城中区	柳东小学	12	34	16	45	46	95	36	71
	占标率%	20		40		65.7		103	
	达标情况	达标		达标		达标		超标	
鱼峰区	市四中	11	36	27	72	68	148	39	84
	占标率%	18.3		67.5		97.1		111.4	
	达标情况	达标		达标		达标		超标	
柳南区	河西水厂	18	54	23	65	63	142	42	89
	占标率%	30		57.5		90		120	
	达标情况	达标		达标		达标		超标	

试用水印

图 8.1-1　监测点位分布图

8.2　运营期空气环境影响分析

本次工程评价范围内不涉及空气污染源，工程前后均不会对周围环境空气质量产生影响。

8.3　施工期空气环境影响分析

8.3.1　环境影响分析

空气污染源主要有土石方挖运中的粉尘，车辆行驶中的扬尘，各类施工机械排放的尾气以及各种燃烧烟尘等。

1、施工扬尘

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。在施工过程中，弃土场、施工便道因原有植被遭到破坏，地表裸露，水分加速蒸发，使得表土松散，当风力较大时就会产生扬尘；此时若施工机械和施工车辆通过上述地带，更会增加扬尘产生的强度。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 8～10mg/m^3，大大超过环境空气质量标准；但扬尘浓度随距离增加而很快下降，下风向 200m 以外已基本不会有影响。

施工扬尘将导致上述地带空气中 TSP 浓度上升，从而对空气质量和施工场地景观和环境卫生造成影响；在临近居民区污染严重时可能引发投诉或纠纷；对沿线的大部分地段而言，其影响主要表现为对农作物及植物的生长影响。但扬尘影响范围是局部的，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），其影响可以得到一定的缓减。

2、尾气污染

在施工现场所用的大中型设备主要以柴油、汽油为动力，施工将产生 NO_2、SO_2、烟尘等空气污染物。土石方工程施工中，大量汽车、装载机、挖掘机、推土机、碾压机等尾气的排放，将导致以土石方施工现场为中心的区域废气污染，使环境空气质量下降。

3、生活燃煤污染

施工人员进驻施工现场后，大量的工地食堂将兴起；多数施工现场工地食堂使用煤作燃料，燃烧时产生烟尘、NO_2、SO_2 等空气污染物。施工人员的到来，会刺激饭馆数量及饭馆用餐人数的增加，饭馆燃煤也会加重空气污染。

8.3.2 措施和建议

为减少施工扬尘，取、弃土场和高边坡地段要尽快进行绿化，避免表土长时间裸露；施工车辆和机械经过路段，要经常性采取洒水降尘；运土车辆要合理选取和组织行车路线，经过城镇、村庄和主要交通干道时要用蓬布覆盖。

尽量选用耗能低、效率高的施工机械，减少施工机械尾气污染。

对于施工现场食堂，燃煤尽量选用低硫份的优质煤。限制工地食堂、工地饭馆和单独小灶的数量，建议改用天然气作燃料，以减少燃煤污染物的排放。

结合广西及柳州市关于市区扬尘污染防治的文件通知要求，进一步强化大气重点污染源控制，加强城市污染防治，采取施工工地扬尘整治、机动车限行、燃煤炉限制使用、加强清扫保洁作业等措施，本次评价提出如下施工期扬尘防治措施：

1、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，并指定专人具体负责施工现场扬尘污染防治的管理工作。

试用水印

2、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。

3、不得使用空气压缩机清理吹除车辆、设备和物料粉尘。

4、施工工地的所有车辆出入口应采用水泥或沥青砼进行硬化处理 40 米以上，在出口处设置车辆清洗的专用场地，配备运输车辆冲洗保洁设施。

5、产生大量泥浆的施工作业，应配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。

6、使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应向地面洒水。

7、施工工地应设置密闭围档，施工工地内，应设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆应除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。

8、运输易产生扬尘污染物料时，不得沿途泄漏、散落或者飞扬。

9、物料堆场和露天仓库地面应进行硬化处理，划分料区和道路界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁，并及时清洗

10、采用密闭输送设备作业的，应在落料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用。

11、开挖、钻孔过程中，应洒水使作业保持一定的湿度：对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

12、运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，车辆加蓬盖，必须实行封闭式运输，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响，对运输过程中洒落在路面上的泥土要及及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

13、施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

14、施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

15、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。

16、风速四级以上天气，暂停土方开挖。

试用水印

8.4 评价小结

本次工程评价范围内不涉及空气污染源，工程前后均不会对周围环境空气质量产生影响。

施工期的施工扬尘、施工机械尾气、施工人员生活燃煤等将对空气环境产生影响，但影响时间较短，在采取相应处理措施并加强施工管理的情况下，可有效的控制施工对空气环境的影响。

试用水印

9 固体废物影响分析

9.1 概 述

评价范围内既有铁路排放的固体废物主要为各车站职工生活垃圾，工程后由于定员增加，生活垃圾排放量将有所增加；旅客垃圾均到柳州站统一投放，本次工程范围内无垃圾投放点，新增旅客垃圾也不在本次工程范围内投放。

9.2 既有固体废物排放现状调查

沿线各车站垃圾主要来自站内生产办公区产生的生活垃圾，各站均已设置垃圾箱及垃圾暂存点，垃圾集中存放，部分站点垃圾交由当地环卫部门统一处理，少量站点清运至环卫部门指定的垃圾堆放点。

9.3 工程后固体废物排放量分析

9.3.1 固体废物排放量计算

车站职工生活垃圾排放量计算公式

$$Q_n=2.2P\cdot r\cdot 365/1000 \qquad (9\text{-}1)$$

式中：Q_n——年生活垃圾产生量，t；

P——新增职工人数，人；

r——为人均垃圾日产量，kg/人·d，本次值取 0.9kg/人·d。

9.3.2 固体废物排放量预测分析

本次工程后，全线新增定员 6 人，将新增生活垃圾约 4.33t/a。

9.4 固体废物综合利用及处置措施

既有站段垃圾按照既有模式，集中存放后交由当地环卫部门统一处理或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点。

9.5 施工期固体废物影响分析

9.5.1 影响分析

施工过程中，对沿线环境造成影响的施工固体废物包括：建筑废料，施工人员生活垃圾。

建筑废料包括拆除既有建筑物产生的废料（拆除废料）和建造建筑物产生的废料（施工废料）。拆除废料主要为碎砖、混凝土、碎瓦等，拆除废料约为

试用水印

0.43m^3/m^2；本线拆迁建筑物 5.33×10^{4}m^2，由此产生的拆除废料约为 2.29×10^{4}m^3。施工废料主要包括碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等，修建砖混、框架结构建（构）筑物所产生的施工废料分别为 45～150kg/m^2；本线修建房屋面积为 268m^2，由此产生的施工废料约 12.06～40.2t。拆除废料、施工废料处置不当，将影响沿线的景观，占用土地。

生活垃圾是由于施工作业人员在日常生活中所产生的废弃物，主要包括煤灰、塑料、木草、废纸、菜屑、果皮等。处置不当将给沿线的空气环境、水环境以及环境卫生、景观等造成影响。

施工阶段产生的建筑废物和生活垃圾若处置不当会对沿线局部地区土壤、空气和水环境造成污染。施工队伍应加强环境管理，垃圾处置原则上纳入当地的环卫系统进行处理，重点工点应设置垃圾临时堆放设施，以减轻施工期固体废物造成的环境影响。

9.5.2 措施与建议

施工队伍首先树立文明施工的思想，对产生的建筑废料要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废物送到当地的建筑垃圾填埋场填埋或作妥善处置，严禁乱堆乱放。

在敏感区域内及其附近严禁新建施工营地，在施工现场和施工营地合理、统一、适量地设置垃圾箱、垃圾池等环卫设施，集中收集的生活垃圾定期送到当地的垃圾卫生填埋场进行填埋处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观。

试用水印

9.6 评价小结

既有铁路固体废物主要来自各车站排放的生活垃圾。沿线车站均设有垃圾临时暂存措施，垃圾经集中堆放，交由地方环卫部门统一处置或进行综合利用或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点。

铁路工程施工产生的建筑废料、施工人员生活垃圾将对环境产生影响，但影响时间较短，在采取相应处理措施并加强施工管理的情况下可有效的控制其对环境的影响。

本次工程后，由于车站职工定员增加，将新增职工生活垃圾 4.3t/a，纳入既有车站垃圾处理系统集中收集后交由地方环卫部门统一处置或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点；

10 环境管理与环境监测计划

10.1 环境管理计划

为保护好本工程沿线环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本工程实施的全过程进行严格、科学的环境管理。本项目的环境管理包括建设前期环境管理、施工期环境管理、运营期环境管理。

10.1.1 建设前期环境管理计划

根据有关规定，本项目建设前期阶段的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资金。

2、在初步设计阶段编制“环境保护”专册文件，接受铁路总公司和有关部门的审查。

3、建设单位委托具有相应资质的环评单位编制“工程环境影响报告书”，作为指导工程设计和建设、执行“三同时”制度和环境管理、城市规划的依据。

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，建设单位将直接监督设计单位总体组贯彻落实环境影响报告书中提出并已经环保主管部门正式批复核准的各项环保措施，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。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。

10.1.2 施工期环境管理计划

1、实施机构

本阶段各项环保措施的实施机构是施工单位。

2、施工期环境管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系；同时要求工程设计单位做好服务和配合，地方环保部门行驶监督职能，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“环境影响报告

书”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、监理单位的总监、施工单位的项目经理或环保主管；根据项目所处环境特征和工程特点，依据“环境影响报告书”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。其三，是把握全局，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，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程质量和进度要求。其四，是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。其五，工程竣工后，向环保主管部门提交验收请求，对不符合环保要求的组织整改。

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，对建设项目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承包商和业主。

3、环境管理监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫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单位、建设单位联系的纽带。

4、施工期环境管理重点

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，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“环境影响报告书”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，须有施工期间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）工程施工场地尽量选用荒地或租用当地居民生活用地，尽量不占用和破坏天然地表植被；贯彻集中取土原则；施工便道尽量利用既有乡村道路、机耕道改建；落实完善各项水保措施。

（4）各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理；施工污水避免无组织排放，尽可能集中排入制定地点；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）做好工程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。

10.1.3 运营期环境管理计划

运营期环境管理的主要任务是确保各项环保设施的正常运转，同时通过日常环境监测获得可靠运转参数，为运营管理和环境决策提供科学依据。

1、管理机构

本线运营期环境管理由南宁铁路局环保管理机构及基层站、段二级机构负责，由运营单位环境监测站负责日常运营监测。

沿线基层站、段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。

南宁铁路局环保管理机构负责管内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、分析各站环保工作信息，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，对超标排放及污染事故进行处罚或其他处分。

2、人员培训

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，各级环保管理部门还应建立、健全岗位责任制。

表 10.1-1　　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。	评价单位、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

10.2　环境监测、监控计划

10.2.1　环境监测计划

1、监测目的

本项目的环境监测主要包括施工对沿线环境的影响和运营对沿线环境的影响，其目的是确保环境影响报告书中所提各项环保措施和建议的实施，把铁路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。

2、环境监测计划

（1）施工期环境监测计划

工程施工阶段环境监测应由工程建设单位和施工单位负责组织实施，地方环保和水行政主管部门负责监督。控制项目主要涉及土石方造成的水土流失、扬尘，以及施工污水、噪声、振动等污染影响。

在施工期间，各施工单位的环保专职人员（或兼职人员）应督促施工部门落实本报告书中关于施工期的各项环保措施，并负责本单位的环保设施的施工管理和竣工验收。

（2）运营期环境监测计划

运营期环境监测由建设单位环境监测站实施。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、振动等的达标情况。

噪声监测：据铁路外轨中心线 30m 处及受铁路噪声影响较大的敏感点进行监测，监测频率为每年两次。

振动监测：铁路边界 30m 处及受铁路振动影响较大的敏感点进行监测，监测频率为每年两次。

监测机构是通过计量认证的监测单位，其人员、仪器等配备均能满足本线管段内常规监测的要求。

试用水印

根据本项目特点，按照施工期和运营期制定分期的环境监测方案见表10.2-1。

表 10.2-1　　环 境 监 测 方 案

监测要素	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	执行标准	执行机构	负责机构	监督机构
环境噪声	施工期	受影响较大的敏感点	等效连续 A 声级	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 次/年	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）	由施工单位委托	建设单位	各级环保行政主管部门
	运营期	受影响较大的敏感点	等效连续 A 声级	《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案	2 次/年	GB12525-90 修改方案、GB3096-2008	由运营单位委托	运营单位	
振动环境	施工期	受影响较大的敏感点	VL_{Z10}	《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）	2 次/年	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）	由施工单位委托	建设单位	各级环保行政主管部门
	运营期	受影响较大的敏感点	VL_{max}	GB10071-88	2 次/年	GB10070-88	由运营单位委托	运营单位	
空气环境	施工期	沿线主要施工工点	施工扬尘、施工机械排放尾气	现场检查	4 次/年	/	由施工单位委托	建设单位	各级环保行政主管部门
水环境	施工期	施工营地	PH、SS、COD、BOD_5、动植物油	《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）	1 次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	由施工单位委托	建设单位	各级环保行政主管部门

10.2.2　施工期环境监控

本段铁路跨越柳江二级水源保护区。为保证饮用水源的安全，在施工期对铁路工程穿越的水源保护区内及其取水口水质实施动态监控，以便实时掌控水质，及时采取补救措施。监控实施的初步方案见表 10.2-2。

表 10.2-2　　饮用水源保护区水环境水源监控实施方案表

监控断面	工程跨越柳江断面；
监控内容	COD、SS、石油类、NH_3-N。
监控时段	1、桥墩施工前 3 个月； 2、桥墩施工过程中； 3、桥墩施工完毕后 3 个月。
监控频率	10 天监控一次。
监控责任主体	南宁铁路局柳州铁路工程建设指挥部
监控结果	结合地方例行监测数据形成对照监控报告

试用水印

10.3 施工期环境监理计划

10.3.1 环境监理工作目标

环保监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签定的监理、施工承包合同，按环保监理服务的范围和内容，履行环保监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程建设，实施全面环保监理，使工程建设达到环境保护要求。

10.3.2 环境监理机构

工程的环保监理应作为整个工程监理工作的一部分，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工程环保监理。为保证监理计划的执行，建设单位在施工前与监理单位签定施工期环保监理内容。

10.3.3 环境监理应遵循的原则

从事工程建设环保监理活动，应遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环保监理是“第三方”的原则，应当将环保监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环保监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环保监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环保监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环保监理工作创造有利条件。监理单位应根据工程特点，制定符合工作实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序开展。

10.3.4 环境监理一般程序与工作要求

1、一般程序

（1）编制工程施工期环保监理计划；

（2）按工程建设进度、各项环保措施编制环保监理细则；

（3）按照环保监理细则进行施工期环保监理；

（4）参与工程环保验收，签署环保监理意见；

（5）监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

2、工作要求

（1）收集拟建工程的有关资料，包括项目的基本情况、环境影响报告书、水土保持方案报告书、环境保护设计、施工设备与施工工艺等；熟悉施工现场环境情况，了解施工过程的排污环节、排污规律以及防治措施。

（2）审查工程初步设计、施工图设计中环境保护设施是否正确落实了经

批准的环境影响报告书提出的环境保护措施。

（3）协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训；审核招标文件、工程合同有关环境保护条款。

（4）按施工进度计划和排污行为，确定不同时间的监理重点；对施工过程中各项环保措施的落实情况以及环境保护工程的施工质量进行检查监理，并按照标准进行阶段验收和签字。

（5）系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程质量。

（6）及时向业主和环保监理领导小组反映有关环境保护设计和施工中出现的问题，并提出解决建议。

（7）负责起草工程环保监理工作计划和总结。

10.3.5 环境监理范围与监理工作制度

环保监理范围：工程所在区域和工程影响区域。

工作范围：施工现场、施工营地、施工便道、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边环境污染和生态破坏的区域；克服工程营运造成环境影响所采取环境保护措施的区域。

工作阶段：施工准备阶段环保监理（如征地拆迁），施工阶段环保监理，工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环保监理。

工作制度：环保监理应建立制度，包括工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

10.3.6 环境监理主要内容

根据环境影响报告书环保措施要求和施工设计文件，审查好施工单位制定的有关保护措施，并做好施工现场检查，发现问题应及时通知施工单位整改。

监理部门可依据工程建设进度和排污行为，确定不同时段环保监理主要内容。施工初期主要检查场地平整植被、景观保护措施；中期主要检查施工泥沙（悬浮物）、施工及生活污水排放、弃砟工程行为及其防护情况（水土保持）、施工噪声、施工废气和施工扬尘等的环保措施，以及水源保护区、文物古迹的保护措施；后期主要检查植被恢复、克服工程营运造成环境影响所采取的环保措施等。本工程环保监理的主要内容有以下几方面：

1、施工现场的植被保护措施检查：注意对施工区域既有植被的保护；由于施工开挖改变了现场原有景观,应采取恢复植被和景观美化等方法减小影响。

2、施工取土场及其水土保持措施检查：取土场选址及方案是否按设计要求进行开挖，是否落实设计的各项水土保持措施，包括挡护、截排水设施、植

试用水印

草等建设情况和效果。

3、施工泥沙入河控制及生活污水排放检查：检查桥墩基础施工开挖淤泥的处理处置情况，施工后围堰设施拆除及河道恢复情况，监督施工过程泥沙悬浮物入河的有效控制情况；检查施工场地生活污水的处理处置情况。

4、施工水源保护区及取水口环境保护措施检查：检查对各取水口及水源保护区的环保措施是否落实；检查在水源保护区内及各取水口附近施工管理制度是否健全；检查施工期水环境监控情况，并时刻关注施工对饮用水源的的影响。

5、施工文物古迹环境保护措施检查：检查对各文物保护单位的环保措施是否落实；检查在这些敏感区域内及附近的施工管理制度是否健全。

6、施工噪声检查：对施工机械设备是否属国家禁止生产、销售、进口、使用的落后产品；检查主要产噪设备的管理和维护情况，并注意产噪设备使用时间的合理安排，靠近居民区、学校的施工场地、路段应尽量避免午间和夜间运行；应检查施工噪声监测记录。

7、空气污染控制检查：检查弃土场、材料存放和预制场等工地防尘措施的落实情况，监督土方运输车辆的防尘设施。

8、克服工程营运造成环境影响所采取的环保措施检查：检查噪声治理、污水处理措施的实施情况及工程质量。

试用水印

11 环境影响经济损益分析

11.1 收益部分

11.1.1 直接收益

本工程的直接收益主要有运输收入、回收土建资产余值、回收机车车辆残余值、回收流动资金等方面。本项目的直接收益见表 11.1-1。

表 11.1-1 直接收益汇总表 单位：万元/年

项 目	运输收入	回收土建资产余值	回收机车车辆残余值	回收流动资金	合 计
收益	142770	13012	1474	272	157529

11.1.2 间接收益

本项目的间接收益主要有公路转移客货运输费用（运送时间基本相当）节省的效益、诱发客货运量产生的社会效益、对沿线 GDP 的贡献的效益、增加就业机会带来的社会效益等。经计算，本项目的间接收益为 163020.26 万元/年。

11.1.3 收益合计

直接收益加间接收益就为本项目的收益，本项目的收益为 320549.14 万元/年。

试用水印

11.2 损失部分

11.2.1 农业损失

本工程永久占用耕地 16.91hm^2，将减少粮食产量 153 吨/年，农业经济损失 153 万元/年。

11.2.2 工程基建投资费用

目前铁路工程经济评价中普遍采用 25 年作为计算期，按计算期推算并将每年的工程投资费用作为损失部分。本工程总投资 193308.15 万元，除去设计环保投资 5425.86 万元，则每年因工程损失为 7732.33 万元/年。

11.2.3 工程环保投资

本段铁路环保工程投资估算总额 5425.86 万元，按 25 年计算其折算，每年环保基建投资为 205.5 万元/年。

11.2.4 损失合计

表 12.2-1 全线损失汇总表 单位：万元/年

项 目	农业经济损失	工程基建损失	环保工程损失	合 计
费用	153	47012	193	47358

11.3 效益总和

本段铁路损益总和等于总收益减去总损失。

表 11.3-1 损益总和计算表 万元/年

项　目	收益合计	损失合计	效益合计
费用	320549.14	-47379	273170.1

11.4 无法量化的社会效益

本段铁路扩能改造工程的修建还将带来大量无法量化的社会效益，主要包括以下几方面。

11.4.1 本项目的建设可以拉动沿线经济的发展

铁路建设投资的很大比例通过地材、地料形式注入当地经济，成为经济发展的动力同时带动了相关行业如钢铁工业、机械制造业和建材工业的发展，是扩大内需、拉动经济的较好方式。

11.4.2 本项目的建设可实现区域经济的可持续发展

交通运输已成为目前的能耗大户，完成同样运输任务，铁路、公路、航空的能耗比分别为 1/9.3/18.6；因此，铁路运输更有利于能源最大效用的发挥。

交通运输的尾气排放是环境的主要污染源之一，按单位运量计算，汽车排放的 CO、C_mH_n 分别是铁路内燃机车的 420 倍和 100 倍，飞机为铁路的 170 倍和 200 倍，而电力机车几乎不排放有害气体。本线扩能改造对环境最突出的贡献是牵引机车排放的空气污染物被消除。

11.5 评价小结

本工程建设占用土地，破坏植被，增加水土流失，对环境造成不利影响及损失。但扩能改造工程可解决沿线地区对外交通建设滞后的问题，促进沿线资源开发利用，快速拉动沿线地区经济发展，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。

从长期收益和损失比较来看，本工程的收益是明显的。

12 环保措施技术经济论证及投资估算

12.1 环保措施技术经济论证

12.1.1 规划符合性措施及建议

本次工程是沿既有铁路进行扩能改造，无大的线位方案调整。既有铁路由于建设年代较早，在其长期的运营过程中，早已与沿线分布的村、镇及城市融为一体。故本次工程也可较好的与沿线规划相符合。

12.1.2 生态环境保护与恢复措施

工程路基边坡，桥梁边坡等利用灌木、草籽等进行绿化。加强对永久用地和临时用地熟化土层的保存，工程结束后用于弃碴场覆土绿化，弃渣场、施工便道、施工场地、施工营地等临时工程使用前，剥离表土进行保存，临时工程使用完毕之后，利用表土进行植被恢复。

施工期加强宣传，禁止捕杀野生动物的行为；工程应尽可能少破坏植被，减少对地形地貌的扰动，减少对野生动物栖息环境的影响；合理施工时段和方式，减少对动物的影响。

合理调配工程土石方数量，减少工程取弃土占地。工程设计中应注意路基、桥梁、站场间的相互调配，移挖作填，合理调配，减少工程取弃土石方量和占地；工程施工标段划分要有利于土石方调配利用，在进行施工标段划分时，要充分考虑到保证标段土石方调配利用。临时工程占地应尽量不选择或少选择占用耕地，对于占用的农业用地，在施工中保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。临时用地在工程完后尽快进行植被恢复，边使用，边平整边绿化，边复垦。

根据柳州市的土地利用总体规划，本项目建设已经作为基础建设纳入到土地利用总体规划中的规划交通用地中，预留了本项目用地指标，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。本工程建设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，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

合理设计临时施工场地，并在工程结束后及时采取工程或生物恢复措施。通过铁路路基边坡进行景观设计采用适宜的工程防护类型，保证铁路的环境生态要求、景观要求，与周围环境的协调性与美观性。对挡土墙进行结构、造型以及采用的材料质感等方面的景观优化设计；采用有效的工程措施，并通过选

试用水印

择合适的植被防护措施，与周围环境相融合，突出植被的景观。

12.1.3 噪声防护措施及建议

1、施工期

合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离居民区布置；合理安排施工作业时间，高噪声作业尽量安排在昼间且应避开学校教学活动时间，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。

2、运营期

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，对敏感点采取了进一步的降噪措施，共设置 3m 路基声屏障 1147m，总面积为 3441m^2；7m 折臂式声屏障 265m，总面积为 1855m^2；2m 桥梁声屏障 1262m，总面积为 2524.0m^2；隔声窗总面积 12240m^2，正线估算投资共 2199.6 元。采取声屏障及隔声窗措施后，工程沿线敏感目标声环境能满足相应质量标准或维持或优于声环境。

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。

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声距离。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。

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。

12.1.4 振动防护措施及建议

1、施工期：

施工单位对打桩机类的强振动施工机械的使用要加强控制和管理，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；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，尽量减少施工对建筑物的影响。

2、运营期：

工程设计中采用无缝线路，经预测，本项目运营期铁路振动满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准，在试运营期，建设单位应根据工程竣工环保验收的实际监测结果决定是否采取进一步的振动环境保护措施。在运营期，运营单位应根据环评提出的运营期环境监测方案，加强对沿线振动环境敏感目标监测，若发现铁路振动超标等情况，建设单位应根据实际情况采取相应的减振措施。建议沿线地方规划部门参照本报告书，严格控制新建住宅等敏感建筑物与本线之间的距离，从规划建设开始就避免铁路振动影响。

12.1.5 水污染防治措施及建议

1、严格执行沿线各城镇有关施工现场管理规定要求，严禁将废水乱排、乱放，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。

2、施工场地内需构筑集水沉砂池，以收集高浊度泥浆水和含油废水，经过沉砂、除渣和隔油等处理后方可排放。

3、施工人员临时驻地可采用移动式厕所或设置化粪池进行处理后排放。

4、施工现场设置专用油漆油料等材料库，妥善保管，避免泄漏污染土壤和水体。

5、根据“以新带老”原则，结合项目周边城市管网建设情况，建议将工程范围内既有车站污水适时纳入临近污水管网，或交由市政环卫部门吸粪车运至城市污水处理厂统一处理。

12.1.6 空气环境保护措施

为减少施工扬尘，取、弃土场和高边坡地段要尽快进行绿化，避免表土长时间裸露；施工车辆和机械经过路段，要经常性采取洒水降尘；运土车辆要合理选取和组织行车路线，经过城镇、村庄和主要交通干道时要用蓬布覆盖。

尽量选用耗能低、效率高的施工机械，减少施工机械尾气污染。

对于施工现场食堂，燃煤尽量选用低硫份的优质煤。限制工地食堂、工地饭馆和单独小灶的数量，建议改用天然气作燃料，以减少燃煤污染物的排放。

12.1.7 固体废物处置措施

既有车站新增垃圾纳入既有垃圾处理系统集中收集后交由地方环卫部门统一处置或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点。

12.2 投资估算

本工程环保工程投资总额为 5425.86 万元，占工程总投资的 2.81%。其中设计已计

试用水印

列投资 4387.09 万元，环评建议新增 1038.77 万元。

表 13.2-1　　环保设施投资估算见表　　单位：万元

项　目	措　　施	设计已计列投资	环评建议投资
水土保持	边坡防护、截排水沟、撒草籽等	2187.49	978.77
声环境	声屏障	1587.6	/
	隔声窗	612	
施工期环境监控	柳江水源保护区水质监控	/	30
环境监测	施工期、运营期环境监测计划	/	30
合计		4387.09	1038.77

表 13.2-2　　水土保持投资汇总表

编号	工程或费用名称	建安工程费	林草措施费		设备费	独立费	水保总投资
			栽植费	苗木种子费			
一	第一部分　工程措施	2372.55					2372.55
1	路基工程区	1751.78					1751.78
2	桥梁工程区	69.86					69.86
3	站场工程区	132.82					132.82
4	取土场区	86.64					86.64
5	施工便道区	142.13					142.13
6	施工生产生活区	189.31					189.31
二	第二部分　植物措施		89.22	468.38			557.60
1	路基工程区		52.86	277.53			330.39
2	桥梁工程区		3.75	19.66			23.41
3	站场工程区		9.03	47.39			56.41
4	取土场区		6.16	32.35			38.51
5	施工便道区		1.95	10.25			12.20
6	施工生产生活区		15.4677	81.205			96.673
三	第三部分　临时措施	236.11					236.11
1	路基工程区	79.68					79.68
2	桥梁工程区	27.37					27.37
3	站场工程区	14.62					14.62
4	取土场区	22.09					22.09
5	施工便道区	68.69					68.69
6	施工生产生活区	23.66					23.66
	第一～三部分合计	2608.66	89.22	468.38			3166.26
四	第四部分　独立费用					261.12	261.12
1	建设单位管理费					19.58	19.58
2	科研勘测设计费					15.66	15.66
3	水土保持监理费					78.00	78.00
4	水土保持监测费					97.89	97.89

试用水印

5	水保设施竣工验收技术报告编制费					50.00	50.00
	第一～四部分合计	2608.66	89.22	468.38		261.12	3427.38
五	基本预备费						37.20
	以上合计						3464.58
六	水土保持补偿费						80.54
七	工程总投资						3545.12

表 13.2-3 降噪措施投资汇总表

序号	敏感点名称	里程	本次评价增加的噪声污染措施	投资（万元）
1	鹧鸪江村、长塘村（一）	LYDK0+000~LYD1K0+800	在增建线 LYDK0+000~LYDK0+329=LYDK0+140~LYDK0+900 右侧设置长 1089m，高 3m 的路基声屏障	555.4
2	凤凰中学	LDK0+350~+329=LDK0+140~ +350	对学校第一排教学楼、宿舍楼设置隔声窗 2100m^2	105
3	宏桂香兰花园	LK1+220~LK1+550	在既有线 LK1+310~LK1+575 左侧设置长 265m，高 7m 的折臂式声屏障	649.3
4	柳北区国税局、长塘派出所	LK1+600~LK1+700	柳北区国税局噪声增量不足 1dB(A),声环境基本维持现状，本次不增加降噪措施；对长塘派出所设置隔声窗 1200m2	60.0
5	香兰村	LK1+700~LK2+720	增建线 LYDK2+400-LYDK2+712 右侧设置长 312m，高 2m 的桥梁声屏障，在增建线 LYDK2+712-LYDK2+770 右侧设置长 58m，高 3m 的路基声屏障，对线路右侧采取声屏障措施后仍超标的 2 类区居民房及既有线左侧居民房设置隔声窗 2800m2	256.9
6	长塘村（二）	LK3+750~LK4+350	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 800m^2	40.0
7	东木屿、新青茅	LK5+770~LK5+950	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 500m^2	10.0
8	罗家屯、和平村、和平小学、河边新村	YDK489+030~YDK490+800	在增建线 YDK489+700-YDK490+400 右侧设置长 700m，高 2m 的桥梁声屏障,对于未设置声屏障的零散居民房设置隔声窗 1200m^2	256
9	柳太路缸瓦厂生活区	DK490+500~DK491+000	在增建线 DK490+700-DK490+950 左侧设置长 250m，高 2m 的桥梁声屏障，,对于未设置声屏障的零散居民房设置隔声窗 500m^2	95.0
10	柳太路 15 号如一生活区	YDK491+220~ +300	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 2600m^2	130.0
11	邱家村	YDK491+500~YDK492+300	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 800m^2	40.0
12	欣欣幼儿园	YDK491+620~ +640	对评价范围内的居民住宅设置隔声窗 40m^2	2.0
合　计				2199.6

试用版

13 环境影响评价结论

13.1 项目概况

柳州枢纽位于广西壮族自治区的柳州市。为湘桂、黔桂、焦柳、衡柳、柳南客专五条干线的交汇处。

本次工程对运能无法满足发展需求的鹧鸪江至青茅段增建二线，同时青茅进站端改建联络线，折算新建单线线路长 9.199km；衡柳线青茅至柳州西增建为四线，新建双线长度 5.891km，新建单线长度 6.993km。

本工程共占用土地 62.63hm^2，其中永久占地 34.86hm^2，临时占地 27.77 hm^2；土石方总量 118.87 万其中填方 71.12 万方，挖方 47.75 万方，充分调配后需取土 60.95 万方，弃方 37.57 万方；自建取土场 2 处，弃渣利用地方弃渣场处置，不自建弃渣场。

工程施工总工期 3 年，总投资 193308.15 万元。

13.2 工程方案环境比选

本次工程是在既有铁路基础上进行改造，增建线路均沿既有线路进行，不涉及选址选线方案比选。

试用水印

13.3 工程环境影响评价

13.3.1 生态影响评价

1、生态现状和保护目标

工程所在区域为柳州市郊区，人为干扰强烈，不涉及各类生态敏感区。评价范围内已无原生野生植被分布，存的植被以人工植被为主，主要植被类型为马尾松林、尾叶桉林等用材林和龙眼、香蕉等经济林以及旱地作物（玉米、甘蔗）等。自然植被主要为次生起源，以灌草丛为主，常见的群落类型有五节芒、白茅、淡叶竹、铁芒萁等群落。评价范围内未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布。

评价范围内分布有的两栖类动物 1 目 3 科 68 种，爬行类 2 目 5 科 8 种，鸟类 7 目 17 科 53 种，兽类 2 目 5 科 9 种。评价范围内无国家重点保护动物分布，有 17 种自治区级保护动物：黑眶蟾蜍、沼水蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙、白胸苦恶鸟、四声杜鹃、蓝翡翠、白头鹎、乌鸫、寿带、黑喉噪鹛、画眉、白颊噪鹛、银耳相思鸟、红嘴相思鸟、凤头鸦、黄腹鼬。

评价范围内无国家和地方保护鱼类，工程跨越的柳江为红花电站库区，工程跨河桥梁处为白露至新圩河段产卵场。

沿线土地利用主要为耕地（水田和旱地）、灌草地、林地、建筑用地和河流水域。

评价范围受人为干扰影响较大，生态环境质量一般。

2、主要生态环境影响及拟采取的环保措施

工程可能影响的植物种类都是当地的常见种类，工程会导致这些植物种类个体受到影响，而不会改变评价范围内植物的区系组成；不会对植被自然体系结构稳定性产生影响。工程沿既有铁路布设，不开辟新廊道，对区域野生动物阻隔较小。工程建设过程中被占用的永久占地将长期改变土地利用性质，临时用地土地在施工结束后可进行植被恢复。工程永久占地占所在区域用地，对土地利用格局的影响较小。

工程路基边坡，桥梁边坡等利用灌木、草籽等进行绿化。加强对永久用地和临时用地熟化土层的保存，工程结束后用于弃碴场覆土绿化，弃渣场、施工便道、施工场地、施工营地等临时工程使用前，剥离表土进行保存，临时工程使用完毕之后，利用表土进行植被恢复。

施工期加强宣传，禁止捕杀野生动物的行为；工程应尽可能少破坏植被，减少对地形地貌的扰动，减少对野生动物栖息环境的影响；合理施工时段和方式，减少对动物的影响。

合理调配工程土石方数量，减少工程取弃土占地。工程设计中应注意路基、桥梁、站场间的相互调配，移挖作填，合理调配，减少工程取弃土石方量和占地；工程施工标段划分要有利于土石方调配利用，在进行施工标段划分时，要充分考虑到保证标段土石方调配利用。临时工程占地应尽量不选择或少选择占用耕地，对于占用的农业用地，在施工中保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。临时用地在工程完后尽快进行植被恢复，边使用，边平整边绿化，边复垦。

根据柳州市的土地利用总体规划，本项目建设已经作为基础建设纳入到土地利用总体规划中的规划交通用地中，预留了本项目用地指标，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。本工程建设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，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

合理设计取弃土场、砂石料点、施工便道、施工营地和场地， 并在工程

结束后及时采取工程或生物恢复措施。通过铁路路基边坡进行景观设计采用适宜的工程防护类型，保证铁路的环境生态要求、景观要求，与周围环境的协调性与美观性。对挡土墙进行结构、造型以及采用的材料质感等方面的景观优化设计；采用有效的工程措施，并通过选择合适的植被防护措施，与周围环境相融合，突出植被的景观。

13.3.2 声环境影响评价

1、保护目标和声环境现状

线路两侧评价范围内分布有噪声敏感点共计 17 处，其中集中居民区 11 处、学校 4 处、政府办公区 2 处。

既有铁路外轨中心线外 30m 处共有 17 监测点，昼间现状噪声监测值 54.6~68.8dB（A）、夜间现状噪声监测值 54~65.6dB（A），昼间、夜间监测值均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525－90）修改方案 70/70dB（A）的标准要求。

评价范围内共有居民区 11 处，均位于既有铁路两侧，声环境主要受到既有铁路轮轨噪声影响，香兰村、邱家村两处集中居民区还受到北外环路、柳太路道路交通噪声影响。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和柳州市声功能区划，沿线居民集中区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类区、4a 类区、2 类区标准。具体分析如下：

既有铁路外轨中心线 30m 内共有 7 处监测点，昼间现状噪声监测值 55.6~65.6dB（A）、夜间现状噪声监测值 55.2~61.7dB（A），昼间监测值达标，夜间噪声有 1 处超标，超标量 1.7dB（A）。

4b 类区噪声现状监测点共 10 个，环境现状噪声昼间 53.6~66.6dB（A）、夜间 53.0~63.6dB（A），昼间监测点均达标，夜间有 1 处监测点超标，超标量为 3.6dB（A）。

4a 类区噪声现状监测点共 1 个，环境现状噪声昼间 65.2dB（A）、夜间 54.8dB（A），昼间、夜间现状监测值均达标。

2 类区现状监测点共 11 个，环境现状噪声昼间 50.9~62.0dB（A）、夜间 50.6~56.8dB（A），昼间现状监测值有 1 处超标，超标量为 2.0dB（A），夜间 12 处测点均超标，超标量为 0.6~6.8dB（A）。

居民区均位于既有铁路两侧，铁路沿线的居民区主要受到既有湘桂线、既有黔桂线、青茅至鹧鸪江联络线、既有衡柳线列车轮轨噪声和列车鸣笛噪声影响，部分敏感点位于公路旁，受到道路交通噪声的影响，各敏感点声环境现状监测值均有不同程度的超标。

评价范围内有 4 处学校及幼儿园，即凤凰中学、柳州市乐乐幼儿园、和平小学、欣欣幼儿园，受到列车轮轨噪声影响，昼间现状监测值为 50.3~64.3dB（A），凤凰中学超标 4.3dB（A），其余学校敏感点均达标。

评价范围内有 2 处政府办公区，受到列车轮轨噪声影响，昼间现状监测值为 53.7~62.5dB（A），有 1 处超标 2.5 dB（A），夜间现状监测值为 51.2~62.3dB（A），超标 1.2~12.3 dB（A）。

2、主要环境影响分析及拟采取的保护措施

（1）施工期

报告书认为，施工期推土机、挖掘机和打桩机等施工机械对施工场地附近居民产生一定影响。报告书提出的措施主要有：合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离敏感点布置；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；合理规划施工便道和载重车辆走行时间，并加强施工期环境噪声监控等。

（2）运营期

铁路外轨中心线 30m 处噪声布设 18 处预测点。铁路建成运营后，近期昼间噪为 55.0~66.2dB（A），夜间预测值为 53.4~65.5dB（A），昼间、夜间预测结果均满足《铁路外轨中心线外 30m 处噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案中 70/70dB（A）的标准要求。

铁路外轨中心线 30m 内共布设 11 处预测点。铁路建成运营后，近期昼间噪声预测值为 58.2~68.7dB（A），夜间预测值为 54.7~68.0dB（A），昼间预测结果均达标，夜间预测点有 8 处超标，超标量为 0.4~8.0dB（A）。

4b 类区共布设噪声预测点 14 处，建成运营后近期噪声预测值昼间为 55.9~65.0dB（A），夜间为 53.4~64.3dB（A），昼间噪声预测值均满足 4b 类区标准限值；夜间有 7 处预测点噪声预测值超标，超标量为 0.4~4.3dB（A）。

4a 类区共布设噪声预测点 2 处，即长塘村、邱家村，分别位于北外环路、柳太路旁，铁路建成运营后近期噪声预测值昼间为 65.2dB~66.8（A），夜间为 57.6~65.2dB（A），昼间噪声预测值达标，夜间 2 处预测点均超标，超标量为 2.6~10.2dB（A）。

2 类区共布设噪声预测点 19 处，铁路建成运营后近期噪声预测值昼间为 54.3~62.8dB（A），夜间为 51.5~62.1dB（A），昼间有 3 处预测点噪声预测值超标，超标 0.5~2.8dB（A），夜间 19 处预测点噪声值均超标，超标量为 1.5~12.1dB（A）。

评价范围内 4 处学校共布设噪声预测点 5 个。铁路建成运营后，近期噪声

预测值昼间为 58.4~64.6dB（A），昼间有 2 处预测点超标，噪声预测值超标 3.3~4.6dB（A）；夜间为 54.4~62.7dB（A），5 处预测点均超标，噪声预测值超标 4.4~12.7dB（A）。

评价范围内 2 处政府办公区共布设噪声预测点 6 个。铁路建成运营后，近期噪声预测值昼间为 53.9~65.7dB（A），昼间噪声预测值均达标；近期夜间预测值昼间为 51.8~65.1dB（A），夜间噪声预测值有 6 处超标，超标量为 1.8~7.1dB（A）。

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，对敏感点采取了进一步的降噪措施，共设置 3m 路基声屏障 1147m，总面积为 3441m^2；7m 折臂式声屏障 265m，总面积为 1855m^2；2m 桥梁声屏障 1262m，总面积为 2524.0m^2；隔声窗总面积 12240m^2，正线估算投资共 2199.6 元。采取声屏障及隔声窗措施后，工程沿线敏感目标声环境能满足相应质量标准或维持或优于声环境。

13.3.3 振动环境影响评价

1、环境现状和保护目标

本工程沿线共有 9 处振动环境保护目标，包括集中居民住宅 6 处，学校 2 处和 1 处政府办公区，振动环境敏感点主要受到既有青茅至鹧鸪江联络线、衡柳线、老湘桂铁路振动影响，特别是对距线路中心线 30m 内的居民房影响较大。

各敏感点振动监测值昼间 60.0~68.9dB，夜间 64.1~68.3dB，所有监测点的振动值均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB/夜间 80dB 标准要求。

2、主要环境影响

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。

项目建成后运营期振动预测值如下：距离线路中心线 30m 内敏感目标振动预测值昼间为 66.4~75.9dB，夜间为 67.3~75.9dB，距离线路中心线 30m 处及 30m 外敏感点振动预测值昼间为 59.6~73.8dB，夜间为 59.6~73.8dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB/夜间 80dB 标准要求。

3、环境保护措施及建议

施工期施工单位对打桩机类的强振动施工机械的使用要加强控制和管理，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；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，尽量减少施

工对建筑物的影响。

工程设计中采用无缝线路，经预测，本项目运营期铁路振动满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的标准，在试运营期，建设单位应根据工程竣工环保验收的实际监测结果决定是否采取进一步的振动环境保护措施。在运营期，运营单位应根据环评提出的运营期环境监测方案，加强对沿线振动环境敏感目标监测，若发现铁路振动超标等情况，建设单位应根据实际情况采取相应的减振措施。建议沿线地方规划部门参照本报告书，严格控制新建住宅等敏感建筑物与本线之间的距离，从规划建设开始就避免铁路振动影响。

13.3.4 地表水环境影响评估

沿线主要跨越柳江，常规监测结果表明，沿线地表水体基本能够满足相应的水体功能。

本次工程主要水环境影响集中在施工期，运营期工程范围内各站无新增给排水工程，水环境影响维持既有现状不变。

施工期废水主要有施工人员生活污水，施工机械车辆冲洗、维修废水，施工场地受雨水冲刷产生的废水。其可能产生的影响防控措施如下：

1、严格执行沿线各城镇有关施工现场管理规定要求，严禁将废水乱排、乱放，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。

2、施工场地内需构筑集水沉砂池，以收集高浊度泥浆水和含油废水，经过沉砂、除渣和隔油等处理后方可排放。

3、施工人员临时驻地可采用移动式厕所或设置化粪池进行处理后排放。

4、施工现场设置专用油漆油料等材料库，妥善保管，避免泄漏污染土壤和水体。

5、根据“以新带老”原则，结合项目周边城市管网建设情况，建议将工程范围内既有车站污水适时纳入临近污水管网，或交由市政环卫部门吸粪车运至城市污水处理厂统一处理。

13.3.5 空气环境影响评价

本次工程评价范围内不涉及空气污染源，工程前后均不会对周围环境空气质量产生影响。

施工期的施工扬尘、施工机械尾气、施工人员生活燃煤等将对空气环境产生影响，但影响时间较短，在采取相应处理措施并加强施工管理的情况下，可有效的控制施工对空气环境的影响。

13.3.7 固体废物环境影响评价

既有铁路固体废物主要来自各车站排放的生活垃圾。沿线车站均设有垃圾临时暂存措施，垃圾经集中堆放，交由地方环卫部门统一处置或进行综合利用或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点。

铁路工程施工产生的建筑废料、施工人员生活垃圾将对环境产生影响，但影响时间较短，在采取相应处理措施并加强施工管理的情况下可有效的控制其对环境的影响。

本次工程后，由于车站职工定员增加，将新增职工生活垃圾 4.3t/a，纳入既有车站垃圾处理系统集中收集后交由地方环卫部门统一处置或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点；

13.3.8 公众参与

接受建设单位委托后，根据《环境影响评价公众参与办法》，于 2020 年 4 月 10 日，在项目所在地相关政府网站—广西柳州重点建设项目办公室网站（http://zdb.liuzhou.gov.cn/gzdt/tzgg/202004/t20200410_1444474.html）发布了“湘桂铁路柳州枢纽扩能改造工程环境影响评价首次信息公开公告”;2020 年 4 月 16~30 日在广西柳州重点建设项目办公室网站（http://zdb.liuzhou.gov.cn/gzdt/tzgg/202004/t20200410_1444474.html）、《柳州日报》分别发布了项目环境影响报告书征求意见公告，并同步在沿线居民点、学校、政府机关办公区等区域张贴了相关公告。

首次公示期间，共收到 1 份公众意见反馈表，为个人意见反馈调查表，其余公示期未收到公众反馈信息。

针对宏桂香兰小区公众提出的“增加消音措施”意见，结合工程设计方案和既有线路环保措施设置情况进行充分的预测、分析、研究后，拟在既有铁路靠近宏桂香兰小区一期工程侧修建 7m 高，长 265m 声屏障，减缓铁路运营对小区居民生活的干扰。针对宏桂香兰小区公众提出的“改进牵引机车，全部采用电力驱动”意见，将结合《中长期铁路网规划》和国铁集团对我国内燃牵引线路实施电气化改造的计划，逐步取消本次工程范围内运行的内燃牵引机车。

试用水印

13.4 评价结论

本次工程属既有线改造项目，本着“以新带老”的原则，对工程的建设与运行带来的生态、噪声、振动、地表水、地下水等方面环境影响，通过设计、施工及运营阶段落实报告书中提出的各项环保措施后，可得到控制或缓解，有效改善既有铁路沿线环境状况。从环境保护角度分析论证，本工程建设可行。

试用水印