

目 录

1 概 述	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 评价工作过程.....	3
1.3 主要关注的环境问题.....	4
1.4 报告书结论.....	4
2 总 则	5
2.1 编制依据.....	5
2.2 评价区域所属功能区及执行标准.....	9
2.3 评价工作等级.....	22
2.4 评价范围.....	23
2.5 评价重点和评价因子.....	31
2.6 评价时段.....	32
2.7 环境保护目标及敏感点.....	32
2.8 项目规划符合性及选址合理性分析.....	47
3 建设项目工程分析	58
3.1 项目基本情况.....	58
3.2 影响因素分析.....	83
3.3 污染源源强核算.....	86
4 环境现状调查与评价	102
4.1 自然环境现状调查与评价.....	102
4.2 环境质量现状调查与评价.....	106
5 环境影响预测与评价	185
5.1 大气环境影响分析与评价.....	185
5.2 地表水环境影响分析与评价.....	190
5.3 声环境影响分析与评价.....	200

5.4 生态环境影响分析与评价.....	262
5.5 环境风险评价.....	286
6 环境保护措施及其可行性分析	298
6.1 施工期的环保措施.....	298
6.2 运营期的环保措施.....	314
7 环境影响经济损益分析	336
7.1 工程经济效益分析.....	336
7.2 环境经济效益分析.....	340
7.3 小结.....	341
8 环境管理与监测计划	342
8.1 环境管理计划.....	342
8.2 环境监测计划.....	345
8.3 环境监理计划.....	348
8.4 环境监理计划.....	348
8.5 环保竣工验收建议.....	352
9 结论	355
9.1 项目概况及工程分析结论.....	355
9.2 环境质量现状结论.....	356
9.3 环境影响预测与评价结论.....	357
9.4 环境影响经济损益分析.....	363
9.5 综合结论.....	363

1 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目背景及概况

根据广东省高速公路网规划，省高速公路总体规划布局以“十纵五横两环”为主骨架，以五十六条加密联络线为补充，形成以珠江三角洲地区为核心，以沿海地区为扇面，以主要城市和港口为重点，辐射粤东西北地区和内陆省区的高速公路网络。其中，江门（新会）至珠海高栏港高速公路为第 44 条联络线，目前斗门至高栏港段已建成。本项目原名称为“新会至高栏港高速公路新会至斗门段”，已列入广东省 2015 年至 2017 年高速公路建设计划及中远期规划，根据《广东省交通运输厅关于江门市银洲湖高速公路项目名称说明的函》（粤交规划字[2019]151 号），为更好体现项目的功能定位，该项目的名称统一明确为“江门市银洲湖高速公路工程”。本项目已被列入《广东省发展改革委关于下达广东省 2019 年重点建设项目计划的通知》（粤发改投资〔2019〕98 号）中的重点建设前期预备项目计划。

本项目位于江门市大广海湾经济区，北至江门中心城区，南至银湖湾新城，项目的建设对强化江门市广海湾老城-新区交通联系，提升项目沿线交通出行品质，促进银洲湖两岸产业经济带的形成，带动沿线经济的发展具有重要意义。本项目北接珠江三角洲环线江门至肇庆段，中串深罗高速江门至鹤山段、中山至开平高速，南止西部沿海高速公路，构筑了新会通往大广海湾和珠三角其他地区的便捷通道，也为高栏港往新会及以远西北方向的重要集疏运通道，可进一步完善珠海机场、高栏港区和新会港区的集疏运条件。

推荐方案 K 线起点对接南北大道，与江肇高速公路相交，设立棠下枢纽立交，路线沿杜阮镇规划南北大道往南，在鹤山市平岭村东侧与江鹤高速公路相交，设立平岭枢纽互通立交，路线往南穿越圭峰山风景区，在大泽碧桂园东侧与规划新开公路复线相交，经大田里村、聚龙里村，跨越潭江至七堡，与会七公路相交，

往南在大湾村东侧侧跨越小罗线,在式桥村西侧跨越深茂铁路后,经双水镇泮李、木江、慕岗、罗山村,在西湖里村东侧与中开高速相交,设立西湖里枢纽互通立交,路线继续往南经谭冲、员岭,在富美畜牧发展有限公司西侧进入崖门镇,经高沙、长岗、虎山、龙山,穿越古兜山后,在泰盛石场一期西侧穿越古兜山,经油柑坑水源保护区的东侧,路线至长更水库西侧出洞,往南终点接西部沿海高速,改造现状崖南立交设置崖南枢纽互通立交。路线共长 53.814km。项目地理位置见图 1.1-1。



图 1.1-1 本项目地理位置图

1.1.2 项目特点

本项目为新建高速公路项目,主要工程特点为:

(1) 本项目全长 53.814km,位于江门市。沿线涉及蓬江区棠下镇、杜阮镇,鹤山共和镇,新会区大泽镇、七堡镇、双水镇、崖门镇共 7 个镇。

(2) 本项目桥梁占比高，共布设桥梁 25292mm/30 座，共布设隧道 6490m/5 座，桥梁、隧道占新建段路线总长为 59%。

(3) 共设服务区 1 处、管理中心 1 处、养护工区 1 处、收费站 9 处。

(4) 本项目挖方总计 11477300 m³ (自然方)，填方 6377341 m³ (压实方)，废方 4147609 m³ (压实方)。表土用于后期中央绿化带、互通立交区域绿化及边坡防护绿化覆土用，施工期间临时堆放。共布设 7 个弃土场，占地 671.3 亩。

1.1.3 环境特点

本项目主要环境特点为：

(1) 本项目局部路段穿越江门市严格保护区。

(2) 本项目穿越圭峰山风景名胜区，具体穿越形式及长度为：以隧道形式穿越风景名胜区的一级保护区，穿越长度约为 575m；以路基和隧道形式穿越二级保护区，穿越长度约为 2353m；匝道穿越三级保护区，穿越长度约为 1150m；以路基形式穿越外围保护地带，穿越长度约为 2723m。

(3) 本项目评价范围内主要生态系统区别较为明显，潭江以北路段主要是城镇/村落生态系统明显占优，潭江以南路段是城镇/村落生态系统，部分是森林生态系统。

(4) 本项目不涉及穿越自然保护区、森林公园等其他生态环境敏感区域。

(5) 沿线声环境保护目标较多，项目推荐线评价范围内有 51 处敏感点。沿线敏感点以农村住宅为主，除个别敏感点外，总体规模较小，分布较为零散。

1.2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单（环境保护部令第 44 号和生态环境部 1 号令）等有关建设项目环境保护管理的规定，建设项目必须执行环境影响评价报告审批制度，需编制环境影响报告书。建设方江门市交通运输局（代业主）于 2018 年 1 月委托广东智环创新环境科技有限公司承担该项目的环评工作，现阶段已经成立江门市银洲湖高速公路有限公司作为建设运营方。

接受委托后，广东智环创新环境科技有限公司立即成立项目组，于 2018 年 1 月对拟建项目沿线进行了初步踏勘，初步识别了沿线的环境敏感区。随后进行了多次踏勘，核实拟建项目的沿线敏感点，并委托监测单位对沿线开展环境现状

调查工作，在此基础上，完成了《江门市银洲湖高速公路环境影响报告书》的征求意见稿。

1.3 主要关注的环境问题

道路工程施工期，对环境的影响主要是施工扬尘对环境空气的污染、施工机械噪声对声环境的影响、施工废水对地表水环境的污染以及对生态环境的影响等。上述环境影响随着施工期的结束，影响将得以消除。因此，只要加强施工期间的管理，本项目施工期对周围环境的影响不大。

营运期主要的环境影响为本项目交通噪声对敏感点的影响，通过预测，确定本项目对敏感点可能造成的不良影响的范围和程度，从而提出合理的污染防治措施。此外，针对本项目的路面径流以及各种设施生活污水对水环境的影响、汽车尾气的影响、通车后对生态系统和景观的影响分析，以及相关的污染防治措施也是本项目的重点。

1.4 报告书结论

江门市银洲湖高速公路的建设符合国家和广东省产业政策，选址选线符合广东省高速公路网、地方公路网总体规划，符合沿线城市总体规划。通过在设计阶段、施工阶段、营运阶段采取一定的环保措施后，项目建设对环境的不利影响可得到控制和缓解，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日实施；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日；
7. 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订；
8. 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
9. 国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，国务院令第六百八十二号；
10. 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010年12月22日修正；
11. 《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94号）；
12. 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部2003年第5号令）；
13. 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314号）；
14. 《交通部关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》（交公路发[2005]441号）；
15. 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令2005年第9号，2016年4月11日修订）；
16. 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环境保护部，环发[2010]7号，2010年1月11日）；
17. 《关于修改<道路危险货物运输管理规定>的决定》（交通部令2010年第

5号，2016年4月11日修订）；

18. 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）；

19. 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环境保护部，环发[2010]144号，2010年12月15日）；

20. 《基本农田保护条例》（2011年1月修订）；

21. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

22. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

23. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；

24. 《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修订）》；

25. 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；

26. 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；

27. 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

28. 《关于印发〈全国生态保护“十三五”规划纲要〉的通知》（环生态[2016]151号）；

29. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）

30. 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）；

31. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年版）及2018年修改单；

32. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

2.1.2 地方性法规及规范性文件

1. 《广东省建设项目环境保护管理条例》，2012年7月26日修订；

2. 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》，粤府办[2016]51号；

3. 《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》（粤府〔2006〕35号）；

4. 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009）；

5. 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号）；

6. 《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）；
7. 《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》（2014年11月26日修订）；
8. 《广东省基本农田保护区管理条例》（2014年11月26日修订）；
9. 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）；
10. 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环〔2014〕22号）；
11. 《广东省水污染防治行动计划实施方案》（广东省人民政府，2015年12月31日）；
12. 《广东省环境保护“十三五”规划》（广东省环境保护厅，2016年9月）；
13. 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（广东省人民政府，2016年12月）；
14. 《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708号）；
15. 《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函〔2017〕471号）；
16. 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修订）；
17. 《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）的通知》（粤环〔2017〕28号）；
18. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）；
19. 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修订）；
20. 《广东省大气污染防治条例》（2018年11月通过，2019年3月1日施行）；
21. 《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020年）》（广东省人民政府，2018年12月）；
22. 《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020年）》（粤环发〔2018〕5号）；
23. 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018年11月29日修订）；
24. 《关于促进广东省经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕16号）；

25. 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020年)》(国家发展和改革委员会, 2008年12月);
26. 《珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020年)》(粤府办〔2010〕42号);
27. 《江门市环境保护规划(2006-2020年)》。

2.1.3 行业标准和技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
2. 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018);
3. 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
6. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
8. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010);
9. 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJT/394-2007);
10. 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008);
11. 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010);
12. 《爆破安全规程》(GB6722-2014);
13. 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007);
14. 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
15. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
16. 《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)。

2.1.4 其他相关依据

1. 分层次控制地面交通噪声——对环境保护部新出台的交通噪声污染防治相关技术政策的解析;
2. 江门市银洲湖高速公路工程可行性研究报告(报批稿, 2019年7月);
3. 江门市银洲湖高速公路两阶段初步设计(CBS1合同段, 2019年9月);
4. 江门市银洲湖高速公路两阶段初步设计(CBS2合同段, 2019年10月);
5. 江门市银洲湖高速公路两阶段初步设计(CBS3合同段, 2019年10月)。

2.2 评价区域所属功能区及执行标准

表 2.2-1 本项目评价区域所属功能区划一览表

序号	污染物项目	功能区划	涉及路段/敏感目标	划分依据	执行标准
1	环境空气	一类区	K48+800~K53+630	《江门市环境保护规划（2006-2020年）》	环境空气质量标准（GB3095-2012）一级标准
		二类区	除一类区外的其它路段		环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准
2	地表水	III类水环境功能区	潭江（大泽下-崖门口）	《广东省水环境功能区划》（粤环[2011]14号）	水环境质量标准（GB3838-2002）III类
			陈冲水道、三八河、木江河、三山河、下沙河、下沙河支流、正坑水库下游水体、横水坑、甜水坑	主要为农灌，无饮用功能，按照III类执行	
		II类水环境功能区	柑坑水库	《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中饮用水水源保护区划分方案的通知》	
	松仔坑水库	柑坑水库下游			
3	声环境	2类和4a类声环境功能区	全线	《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94号）等相关文件	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a类
4	地下水	江门新会地质灾害易发区和珠江三角洲江门新会不宜开采区		《广东省地下水功能区划》	III类/IV类标准
5	生态	严格保护区	K6+800~K10+250、K16+510~K17+450、	《江门市环境保护规划（2006-2020年）》	/

序号	污染物项目	功能区划	涉及路段/敏感目标	划分依据	执行标准
			K47+300~ K53+700		

2.2.1 大气环境

2.2.1.1 质量标准

本项目位于江门市，根据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，本项目桩号 K48+800~K53+630 路段位于一类环境空气功能区，其余路段位于二类环境空气功能区。因此，大气环境功能执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准和二级标准，具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量评价执行标准一览表 单位：mg/m³（标准状态）

项目	取值时间	一级标准浓度限值	二级标准浓度限值
SO ₂	年平均	0.02	0.06
	24 小时均值	0.05	0.15
	1 小时平均	0.15	0.50
NO ₂	年平均	0.04	0.04
	24 小时均值	0.08	0.08
	1 小时平均	0.20	0.20
CO	24 小时均值	4	4
	1 小时平均	10	10
O ₃	日最大 8 小时平均	0.10	0.16
	1 小时平均	0.16	0.20
PM ₁₀	年平均	0.04	0.07
	24 小时平均	0.05	0.15
PM _{2.5}	年平均	0.015	0.035
	24 小时平均	0.035	0.075

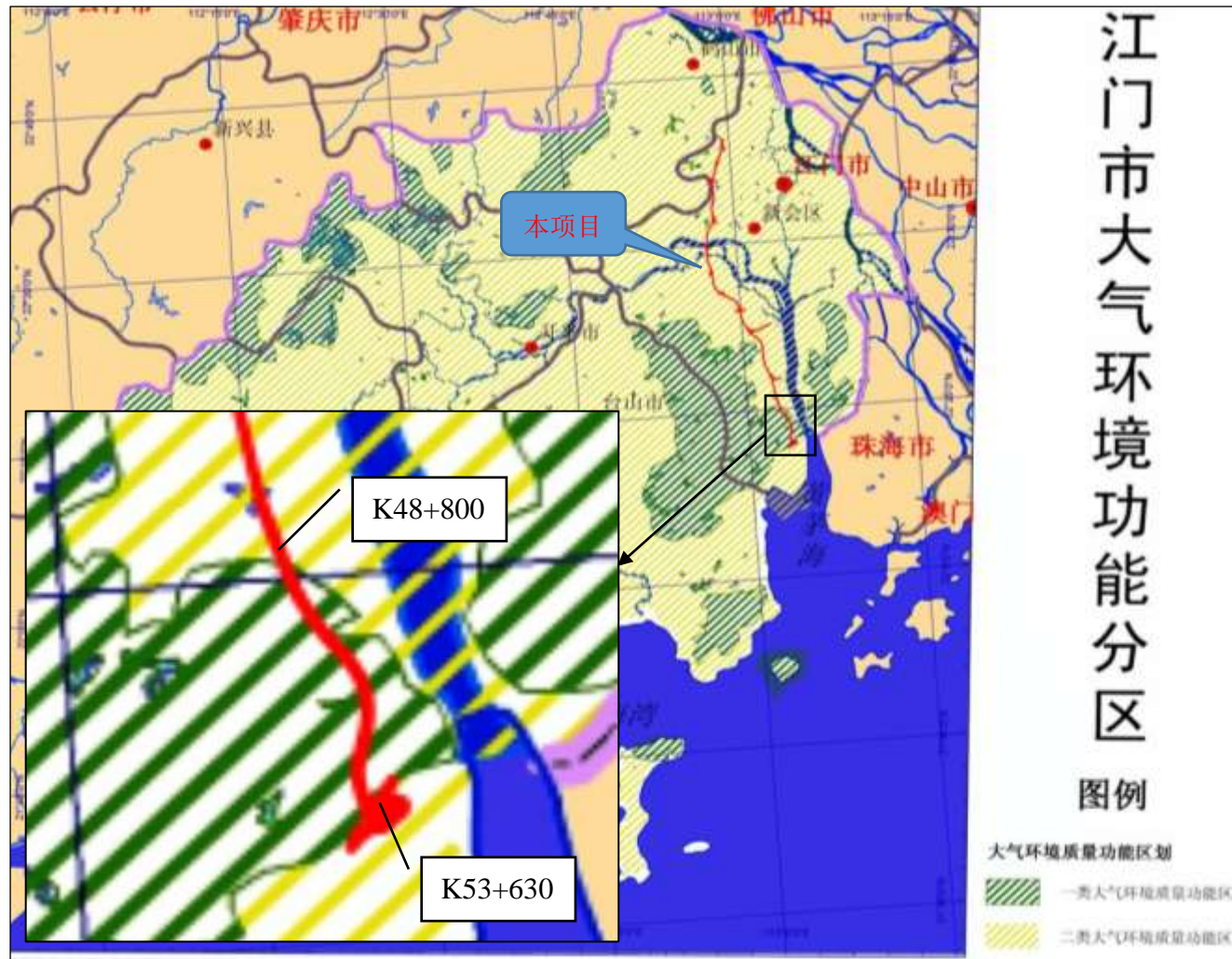


图 2.2-1 本项目大气环境功能区划图

2.2.1.2 排放标准

1. 施工期沥青烟和 TSP

施工过程中产生的沥青烟和 TSP 执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段的二级标准。见表 2.2-3。

表 2.2-3 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 二时段二级标准 (摘录)

生产工艺	污染物	排放浓度限值(mg/m ³)	备注
沥青熔炼、拌和	沥青烟	30	生产设备不得有明显无组织排放存在
混凝土搅拌等	TSP	120	1.0

2. 运营期的汽车尾气

运营期汽车尾气主要参照以下 4 个标准：

①《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ阶段)》(GB18352.3-2005, 2007 年 7 月 1 日实施)

②《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段)》(GB17691-2005)

③《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)》(GB18352.5-2013, 2018 年 1 月 1 日起实施)

④《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6-2016)

表 2.2-4 第Ⅲ、Ⅳ阶段的轻型汽车污染物排放限值(单位:g/km·辆)

阶段	类别	级别	基准质量(RM)(kg)	CO		HC		NO _x		HC+NO _x		PM
				L ₁		L ₂		L ₃		L ₂ +L ₃		L ₄
				汽油	柴油	汽油	柴油	汽油	柴油	汽油	柴油	柴油
Ⅲ	第一类车	—	全部	2.30	0.64	0.20	—	0.15	0.50	—	0.56	0.05
	第二类车	I	RM<1305	2.30	0.64	0.20	—	0.15	0.50	—	0.56	0.05
		II	1305≤RM≤1760	4.17	0.8	0.25	—	0.18	0.62	—	0.72	0.07
		III	RM>1760	5.22	0.95	0.29	—	0.21	0.78	—	0.86	0.1
Ⅳ	第一类车	—	全部	1.00	0.5	0.10	—	0.08	0.25	—	0.30	0.025
	第二类车	I	RM<1305	1.00	0.5	0.10	—	0.08	0.25	—	0.30	0.025
		II	1305≤RM≤1760	1.81	0.63	0.13	—	0.1	0.33	—	0.39	0.04

		III	RM>1760	2.27	0.74	0.16	—	0.11	0.39	—	0.46	0.06
--	--	-----	---------	------	------	------	---	------	------	---	------	------

表 2.2-5 第 III、IV、V 阶段重型车污染物排放限值 (单位:g/kw · h)

阶段	CO[g/(Kw · h)]	HC[g/(Kw · h)]	NOx[g/(Kw · h)]	PM[g/(Kw · h)]	烟度(m-1)
III	2.1	0.66	5.0	0.10/0.13*	0.8
IV	1.5	0.46	3.5	0.02	0.5
V	1.5	0.46	2.0	0.02	0.5
EEV	1.5	0.25	2.0	0.02	0.15

*对每缸排低于 0.75dm 级额定功率转速超过 3000r/min 的发动机

表 2.2-6 第 V 阶段的轻型汽车污染物排放限值 (单位:g/km.辆)

类别	级别	基准质量 (RM) (kg)	限值									
			CO		THC		NMHC		NOx		THC+NOx	
			L1 (g/km)		L2 (g/km)		L3 (g/km)		L4 (g/km)		L2+L4 (g/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI
第一类车	-	全部	1.00	0.50	0.100	-	0.068	-	0.060	0.180	-	0.230
第二类车	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.100	-	0.068	-	0.060	0.180	-	0.230
	II	1305<RM≤1760	1.81	0.63	0.130	-	0.090	-	0.075	0.235	-	0.295
	III	1760<RM	2.27	0.74	0.160	-	0.108	-	0.082	0.280	-	0.350

注: PI=点燃式 CI=压燃式
(1) 仅适用于装缸内直喷发动机的汽车

表 2.2-7 第 VI 阶段的轻型汽车污染物排放限值 (单位:mg/km.辆)

类别	级别	测试质量 TM/(kg)	CO		THC		NOx		PM	
			6a	6b	6a	6b	6a	6b	6a	6b
第一类车	—	全部	700	500	100	50	60	35	4.5	3
第二类车	I	TM≤1305	700	500	100	50	60	35	4.5	3
	II	1305<TM≤1760	880	630	130	65	75	45	4.5	3
	III	1760<TM	100	740	160	80	82	50	4.5	3

2.2.2 地表水环境

2.2.2.1 质量标准

本项目评价范围内涉及的水体主要为杜阮北河、杜阮河、潭江（大泽下-崖门口）、陈冲水道、三八河、木江河、三山河、下沙河、横水坑、甜水坑、柚柑坑水库、松仔坑水库、长更水库等水体。

根据《广东省水环境功能区划》（粤环[2011]14号），潭江（大泽下-崖门口）为Ⅲ类水环境功能，陈冲水道、三八河、木江河、三山河、下沙河、下沙河支流、正坑水库下游水体、横水坑、甜水坑主要为农灌，无饮用功能，按照Ⅲ类执行。本项目各地表水体水环境功能区划详见表 2.2-8 和图 2.2-2，各地表水环境质量标准具体表 2.2-9。

同时，根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水源水源保护区的批复》（粤府函[2019]273号）和《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中时饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号），由于柚柑坑水库为饮用水源，环境保护目标为Ⅱ类水质，而松仔坑水库位于柚柑坑下游，拟按照Ⅱ类水质标准进行评价。

根据本项目与水源保护区范围的叠图可知，本项目线位不穿越饮用水源保护区，本项目与新会潭江段饮用水保护区二级保护区最近为 7.83km，与柚坑水库饮用水源保护区最近距离为 18m（本项目在柚柑坑水库附近为隧道工程），详见表 2.2-10 和图 2.2-3。

表 2.2-8 本项目水环境功能区划一览表

水体名称	水系	水质目标	水体性质/水体功能	与项目位置关系	涉及的桥梁名称
杜阮北河	潭江	Ⅲ类	/	穿越	杜阮北路跨线桥
杜阮河	潭江	主要为农灌，无饮用功能，按照Ⅲ类执行	/	穿越	杜阮西互通主线桥
潭江（大泽下-崖门口）	潭江		饮工农渔	穿越	潭江特大桥
陈冲水道	潭江		/	穿越	陈冲水道大桥
潭江支流（三八河）	潭江		/	穿越	冲茶特大桥
三八河	潭江		/	穿越	三八河 3 号桥
木江河	潭江		/	穿越	木江河中桥
三山河	潭江		/	穿越	三山河大桥
下沙河	潭江		/	穿越	下沙河大桥
下沙河支流	潭江		/	穿越	高脑上大桥

正坑水库下游	潭江		/	穿越	K36+957 大桥
横水坑	潭江		/	穿越	长岗特大桥
甜水坑	潭江		/	穿越	/
柚柑坑水库	潭江	II类	综	线位附近	/
松仔坑水库	潭江	II类	综	线位附近	/
长更水库	潭江	III类	综	穿越	长更大桥

表 2.2-9 本项目地表水环境质量标准一览表（摘录）

序号	污染物	II类水	III类水
1	pH	6~9	
2	DO \geq	6	5
3	COD _{Cr} \leq	15	20
4	BOD ₅ \leq	3	4
5	氨氮 \leq	0.5	1.0
6	总磷 \leq	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)
7	石油类 \leq	0.05	0.05
8	SS ¹ \leq	25	30 (80 ²)
9	高锰酸盐指数 \leq	4	6
	本项目涉及水体	柚柑坑水库、松仔坑水库	潭江（大泽下-崖门口）、陈冲水道、三八河、木江河、三山河、下沙河、下沙河支流、正坑水库下游河流、横水坑、长更水库

注 1：悬浮物 SS 的评价标准参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的水作标准，即 SS \leq 80mg/L。

表 2.2-10 本项目涉及饮用水源保护区一览表

保护区所在地	保护区名称和级别	水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	本项目与饮用水源保护区的关系
新会区	新会潭江段饮用水保护区	一级保护区 潭江新会市鸣乔吸水点上下游 1000m 行洪控制线（30 年一遇）以下除航道外整个河道范围，水质保护目标为 II 类	相应一级水源保护区水域两岸河堤临水侧向陆纵深 200 的陆域。	距离最近为 10.2km
	二级保护区	潭江开平、台山、新会三地交界段面起至鸣乔吸水点下游 3500 米除一级饮用保护区和航道外的整个河道范围。水质保护目标为 II 类	相应二级水源保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 100m 的陆域范围。	距离最近为 7.83km
新会区崖门镇	柚柑坑水库	一级保护区 水库正常水位线(高程 154 米)以下的全部水域范围，水质保护目标为 II 类。	取水口侧正常水位线(高程 154 米)以上陆域半径 200 米的距离，但不超过流域分水岭范围。	距离最近为 18m

	二级保护区	一级保护区陆域外区域设定为二级保护区，但不超过流域分水岭范围。	距离最近为18m
--	-------	---------------------------------	----------



图 2.2-2 本项目水环境功能区划图

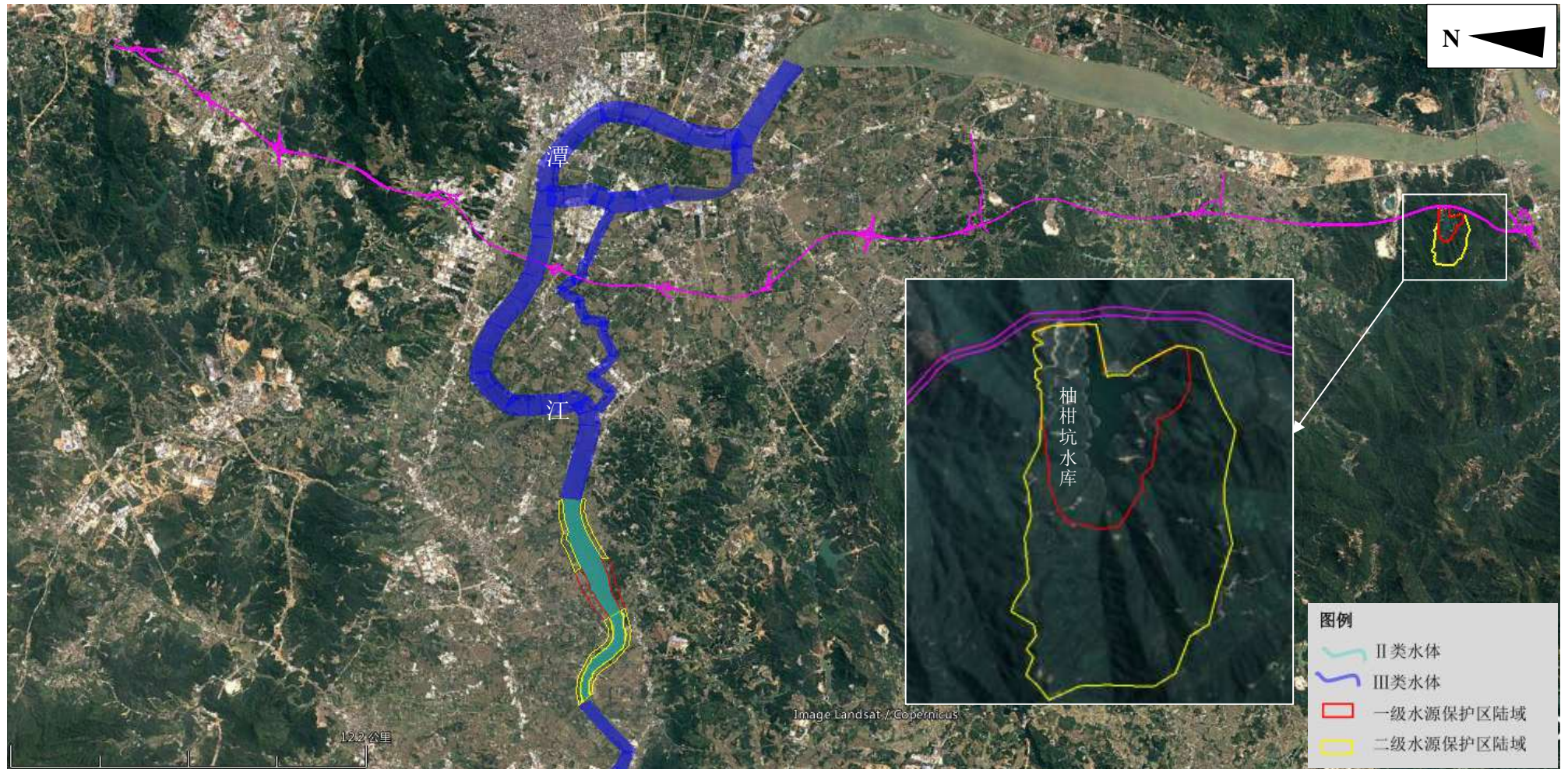


图 2.2-3 本项目与饮用水源保护区相对关系图

2.2.2.2 排放标准

本项目的废水主要包括施工期废水和营运期路面径流以及附属设施产生的生活污水。

1.施工期:

项目施工营地的生活污水设置二级生化处理设施;处理后的污水达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中蔬菜标准的较严者后,排入周边农灌沟渠。生产废水通过多级沉淀池处理,不外排。禁止直接排入II类水体。

2.营运期:

(1) 路面径流

根据广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的要求,沿线II类水体禁设排口,因此,本项目跨越II类水体的桥梁设置路面径流收集系统,收集至桥梁两端后排入附近沟渠,禁止直接排入II类水体;III类水体水污染物排放标准执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准。

表 2.2-11 广东省《水污染物排放限值》(摘录) 单位: mg/L , pH 除外

执行标准 主要污染物	广东省《水污染物排放 限值》(DB44/26-2001)	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段一级标准
pH	禁排	6~9
SS		≤60
BOD ₅		≤20
COD _{Cr}		≤90
NH ₃ -N		≤10
石油类		≤5.0
项目所经水体		
执行阶段	施工、营运	施工、营运

2.2.3 声环境

2.2.3.1 质量标准

1.室外声环境质量评价标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94号)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)等相关文件:

①行车道边线两侧 35m 以外区域，以及 35m 范围内临路第一排高于 3 层楼房以上（含 3 层）的建筑物背面一侧区域；评价范围内所有医院和学校等特殊敏感建筑物均执行 2 类标准；

②机动车道边线两侧 35m 以内区域执行 4a 类标准，其中 35m 范围内临路第一排高于 3 层楼房以上（含 3 层）的建筑物背面一侧区域以及医院、学校等特殊敏感建筑物除外。

表 2.2-12 本项目声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	适用范围	昼间	夜间
2 类	行车道边线两侧 35m 以外区域，以及 35m 范围内临路第一排高于 3 层楼房以上（含 3 层）的建筑物背面一侧区域；评价范围内所有医院和学校等特殊敏感建筑物	60	50
4a 类	机动车道边线两侧 35m 以内区域执行 4a 类标准，其中 35m 范围内临路第一排高于 3 层楼房以上（含 3 层）的建筑物背面一侧区域以及医院、学校等特殊敏感建筑物除外	70	55

2.室内声环境质量评价标准

表 2.2-13 本项目周边敏感点室内声环境评价标准 单位：dB(A)

功能	房间名称	允许噪声级（A 声级，dB）	
		昼间	夜间
住宅	卧室	45	37
	起居室（厅）	45	
高要求住宅	卧室	40	30
	起居室（厅）	40	
学校	普通教室	45	
	教师办公室	45	

2.2.3.2 排放标准

施工期施工场界的环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.2-14。

表 2.2-14 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

施工	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

注：1、夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)；

2、当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将上表中相应的限值减 10 dB(A)作为评价依据。

2.2.4 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月），本项目沿线区域属珠江三角洲江门新会地质灾害易发区和珠江三角洲江门新会不宜开采区，见图 2.2-4 及表 2.2-15。参照《地下水质量标准》（GBT 14848-1993）对地下水质量的分类办法，本项目珠江三角洲江门新会地质灾害易发区地下水水质执行《地下水质量标准》（GBT 14848-1993）III类标准限值，沿线其他区域地下水水质均执行《地下水质量标准》（GBT 14848-1993）V类标准限值。具体见表 2.2-14。

表 2.2-15 《地下水环境质量标准》摘录 单位：mg/L，pH、总大肠菌群除外

序号	项目	III类标准限值	V类标准限值
1	pH 值	6.5-8.5	<5.5, >9
2	溶解性总固体	≤1000	>2000
3	总硬度	≤450	>550
4	高锰酸盐指数	≤3.0	>10
5	硫酸盐	≤250	>350
6	硝酸盐氮	≤20	>30
7	亚硝酸盐氮	≤0.02	>0.1
8	挥发性酚类	≤0.002	>0.01
9	氨氮	≤0.2	>0.5
10	氟化物	≤1.0	>2.0
11	氯化物	≤250	>350
12	氰化物	≤0.05	>0.1
13	六价铬	≤0.05	>0.1
14	汞	≤0.001	>0.001
15	砷	≤0.05	>0.05
16	镉	≤0.01	>0.01
17	铅	≤0.05	>0.1
18	铁	≤0.3	>1.5
19	锰	≤0.1	>1.0

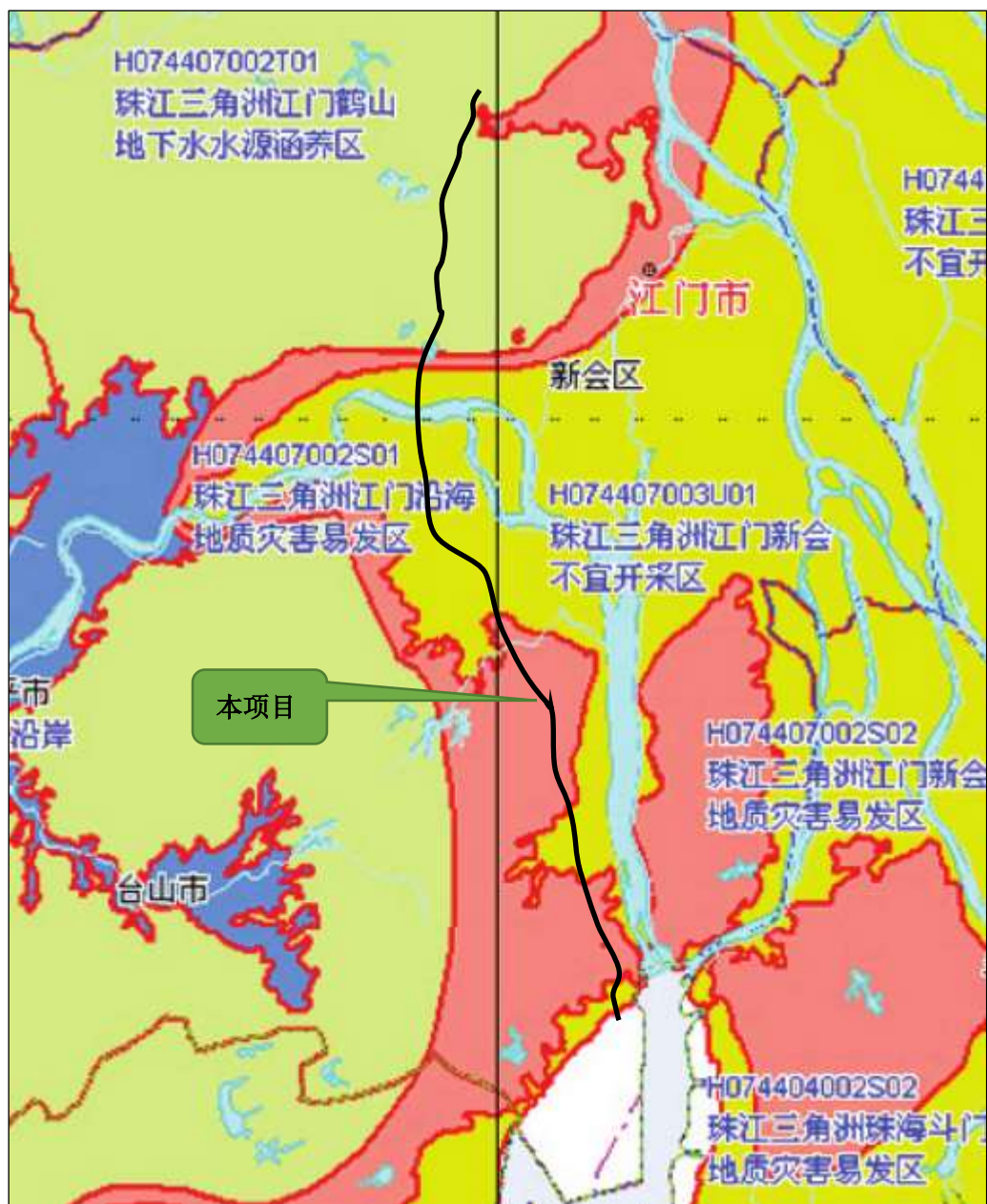


图 2.2-4 本项目地下水环境功能区划图

2.2.5 生态环境

根据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，本项目部分路段本项目线路 K6+800~K10+250、K16+510~K17+450、K47+300~K53+700 路段穿越了江门市严格保护区（即“严格保护区”），具体见图 2.2-5。

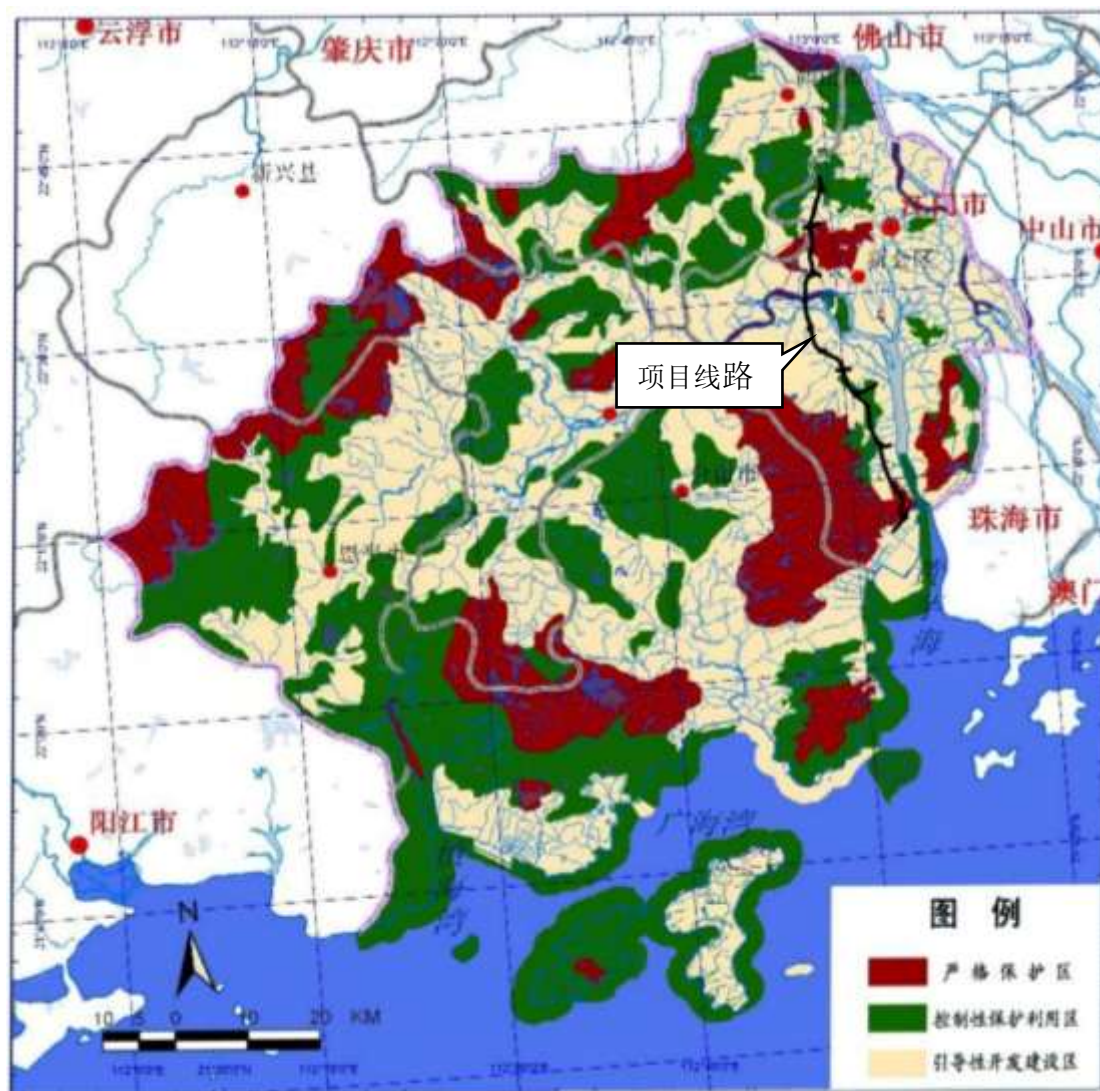


图 2.2-5 项目穿越江门市严格保护区位置关系图

2.3 评价工作等级

根据本项目工程的特点,《环境影响评价技术导则》以及工程环境影响识别,本项目各单项的环境影响评价等级确定见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价等级划分依据

环境因素	依据	等级
环境空气	对于公路、铁路等项目,应分别按项目沿线主要集中式排放源(如服务区、车站等大气污染源)排放的污染物计算其评价等级。全线设置 1 处服务区、1 处管理中心、9 处收费站、1 处养护工区,营运期各区域不设置锅炉等集中污染排放源,燃料采用天然气或液化石油气等清洁能源,对周边环境影响轻微,故评价等级定为三级。	三级

环境因素	依据	等级
地表水环境	依据 HJ2.3-2018，项目运营期废水主要为服务区废水、收费站废水和管理中心废水，废水量较小，为 162.65t/d，污染物浓度较低，按照导则为三级 A 评价。	三级
声环境	依据 HJ4.2-2009，道路建设前后，沿线受噪声影响人口数量显著增多，预计敏感目标噪声增高量可能在 5dB 以上，故按照导则，声环境影响评价工作等级为一级。	一级
生态环境	依据 HJ19-2011，本项目道路总长 53.814.km，沿线穿越江门市严格保护区，圭峰山风景区（为重要生态敏感区）按照导则为二级评价。根据线性工程的特点，重点对跨越江门市严格保护区和圭峰山风景区的路段进行评价。	一级
环境风险	本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输），故不适用于《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）。	/
地下水环境	依据 HJ610-2016 中附录 A，本项目属编制报告书的公路项目，地下水环境影响评价项目类别为：加油站 II 类，其余 IV 类。本项目服务区仅提供加油站建设场地，营运期有加油站进驻时需单独向当地环境主管部门申报相关手续，故加油站不属于本次评价范围。因此，本项目属于“其余 IV 类”，不开展地下水环境影响评价。	不开展

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）的要求以及公路工程污染特点，确定本项目环境影响评价范围如下：

1. 声环境影响评价范围：根据分析，本项目声环境评价等级为一级，根据《影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），“满足一级评价的要求，一般以道路中心线外两侧 200 米以内为评价范围；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200 米处仍不能满足相应功能区标准时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离”，经初步计算，本项目评价范围为距离公路中心线两侧各 300m 以内的区域，施工场地周边 300m 以内的区域。

2. 大气环境影响评价范围：为本项目道路中心线两侧各 200m 以内区域、施工场地周边 300m 以内的区域。

3. 地表水环境的影响评价范围：为本项目道路中心线两侧各 200m 以内区域内的水体，跨河桥位上游 100m 至下游 1000m 以内的水域。

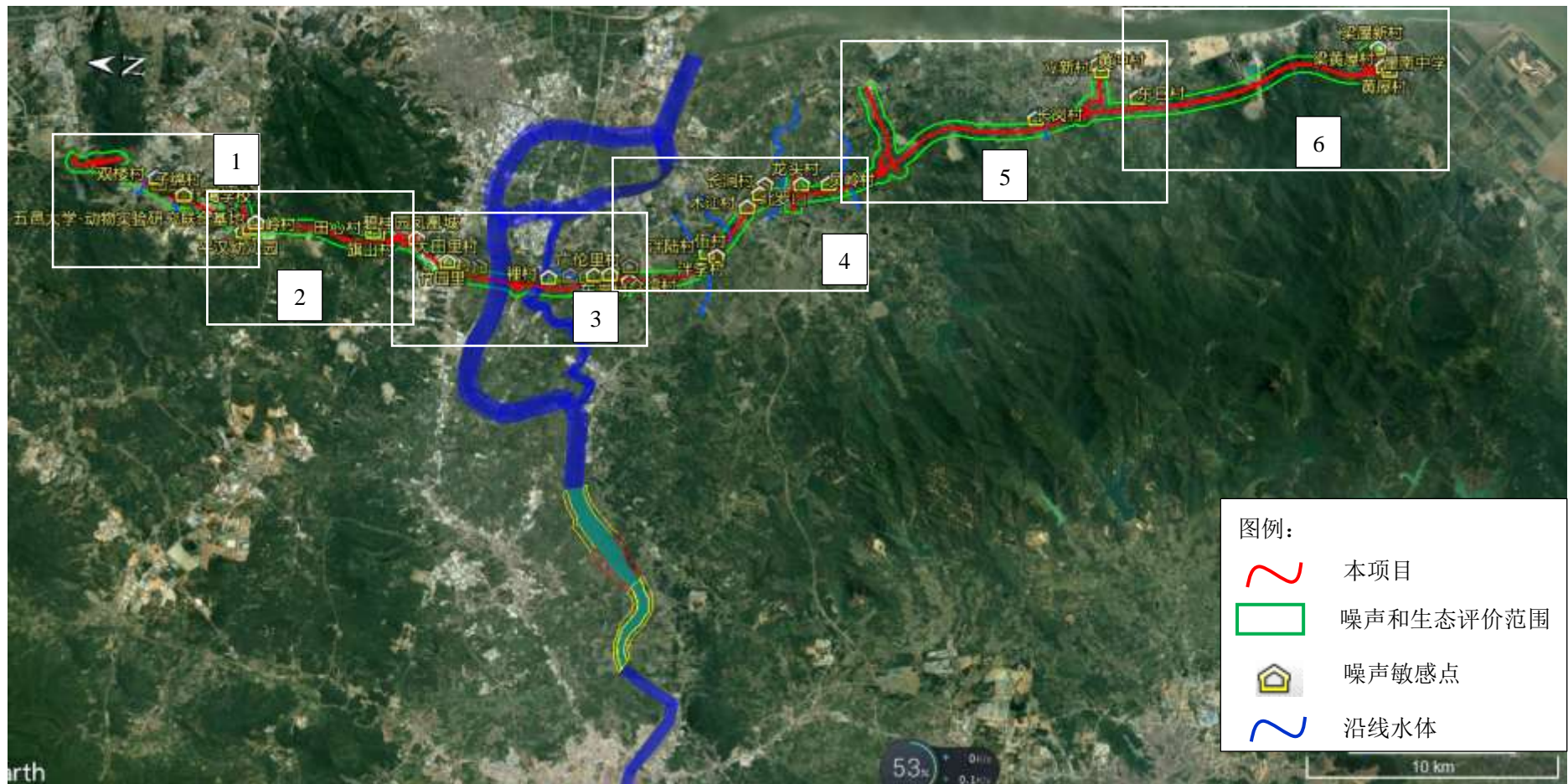
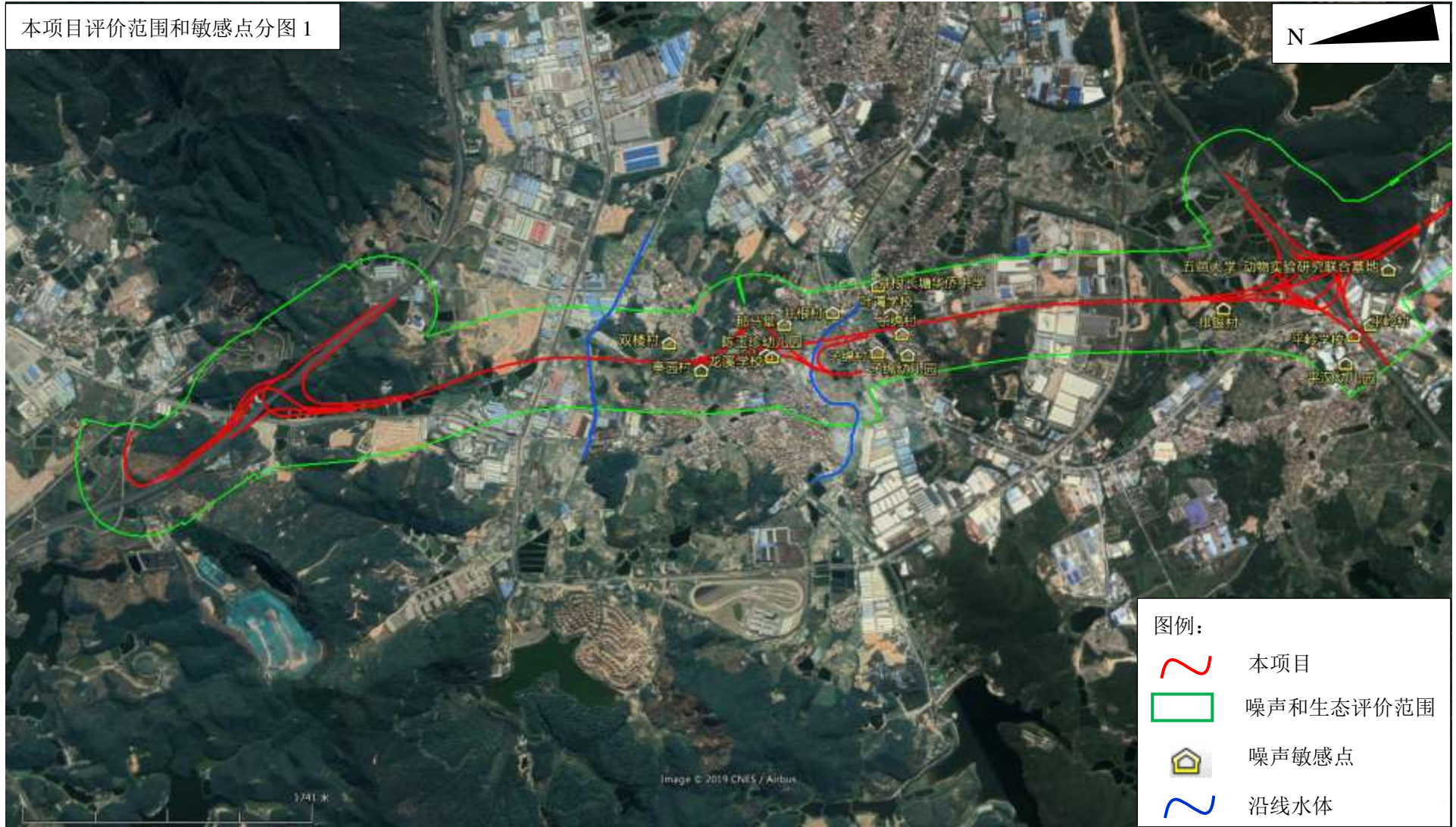
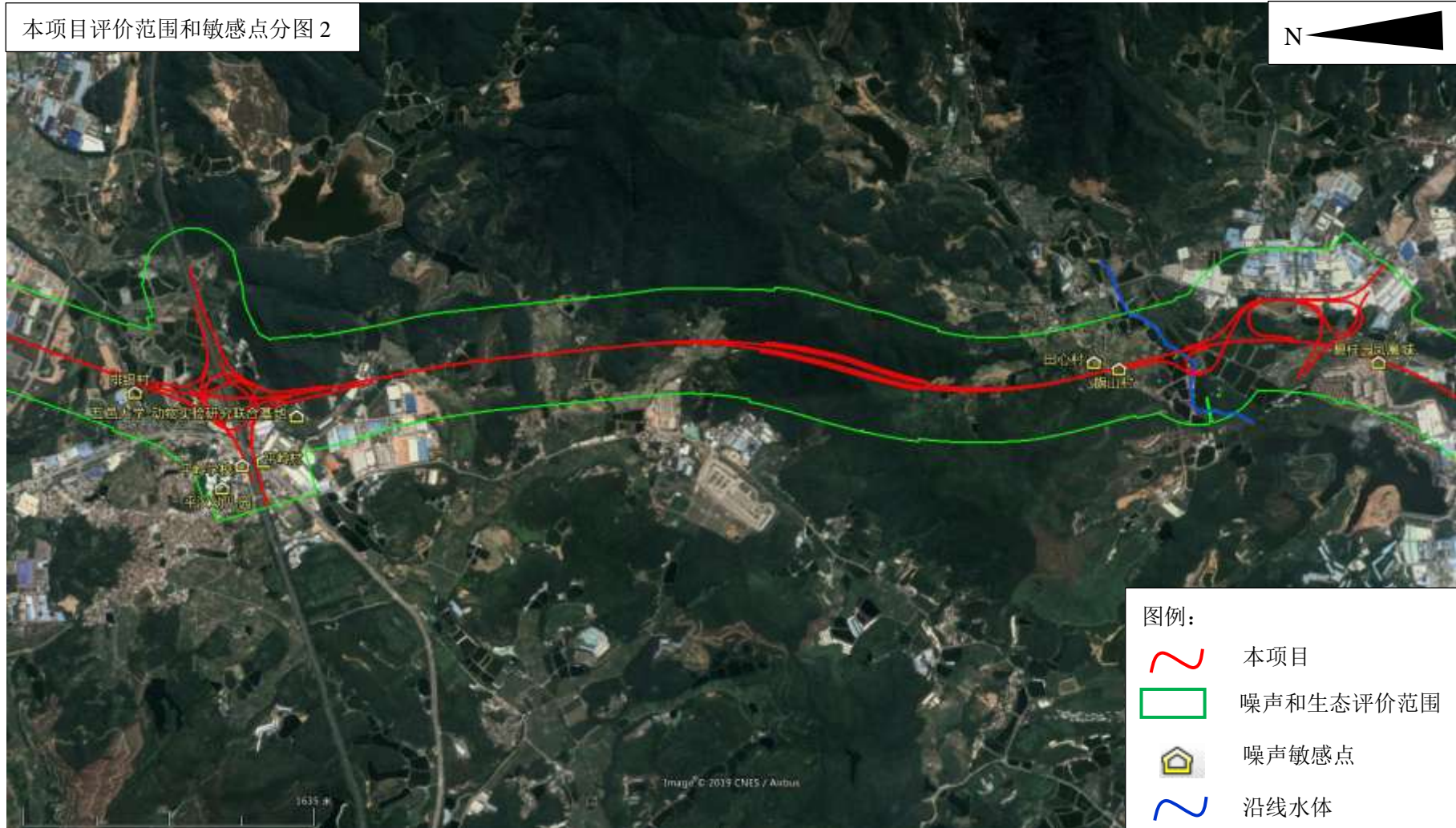
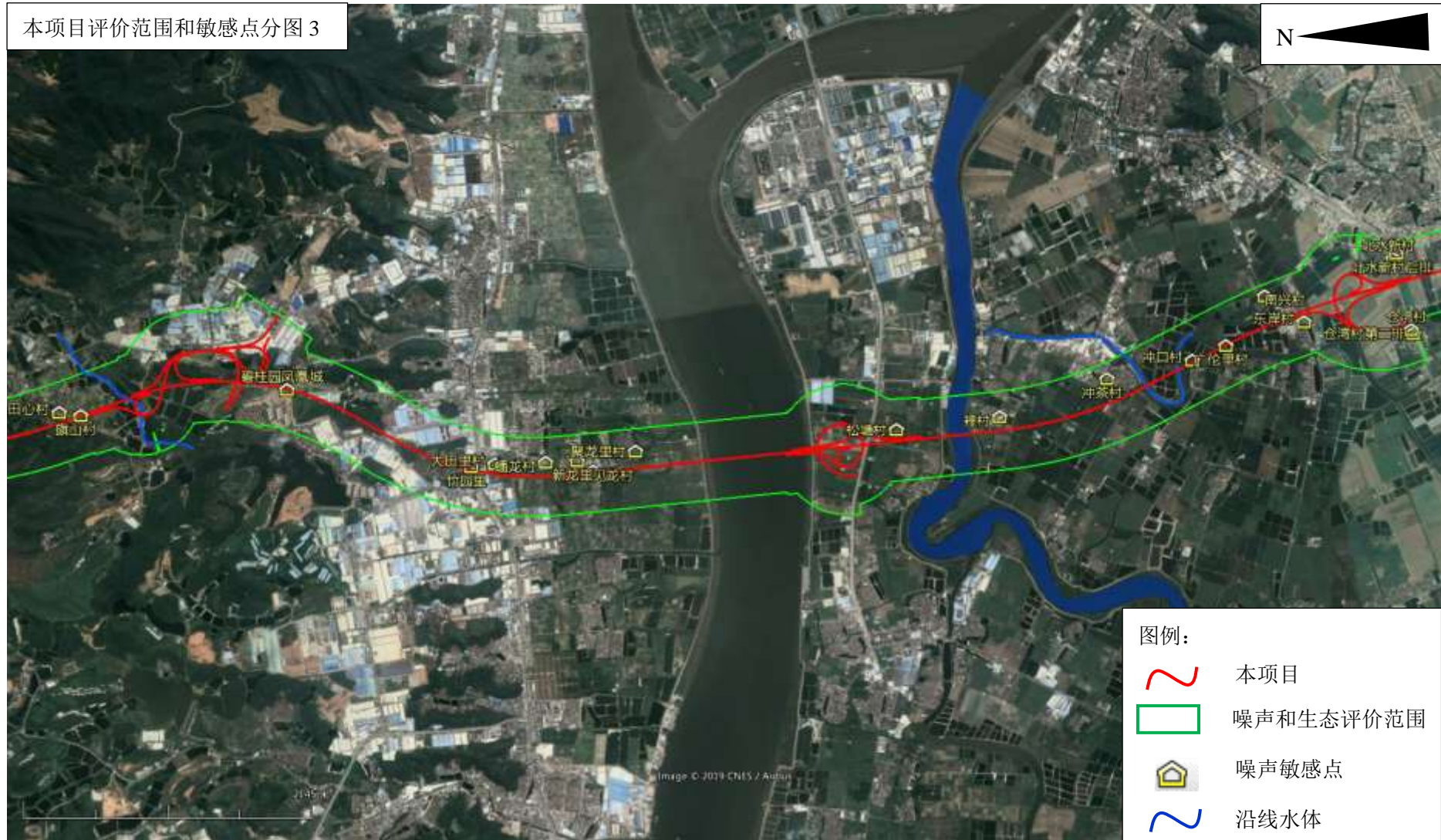
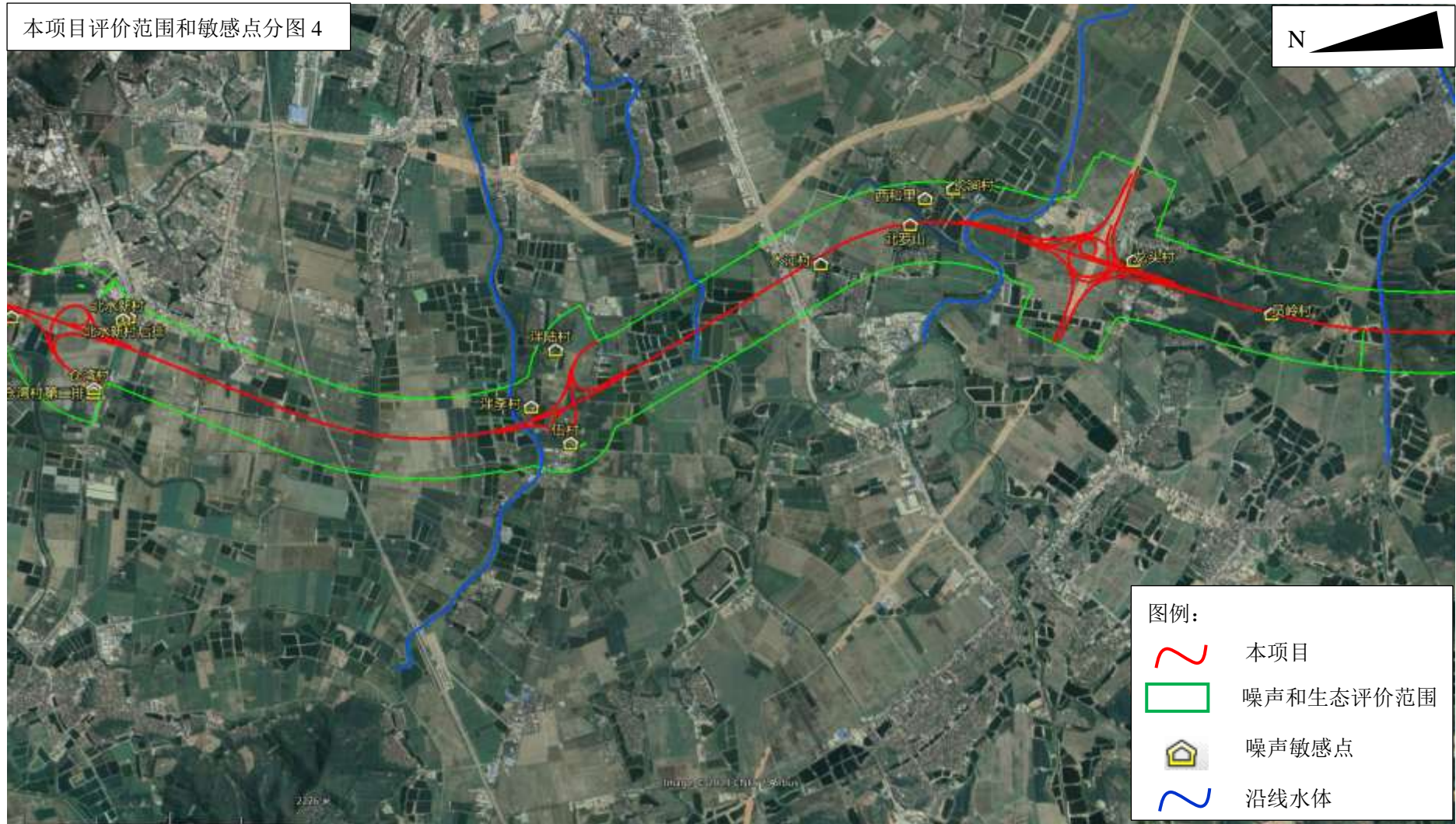


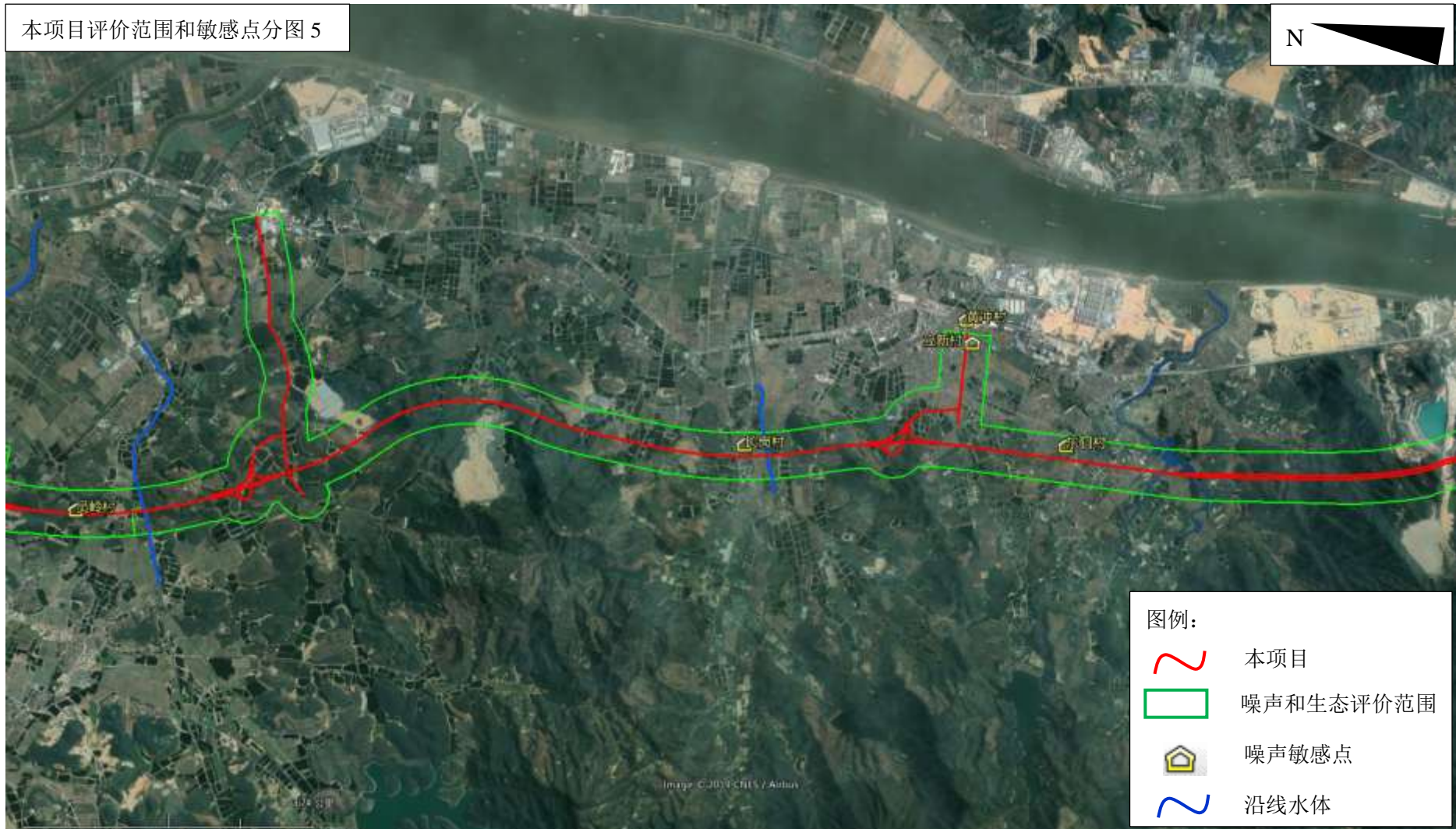
图 2.4-1 本项目评价范围和敏感点示意图

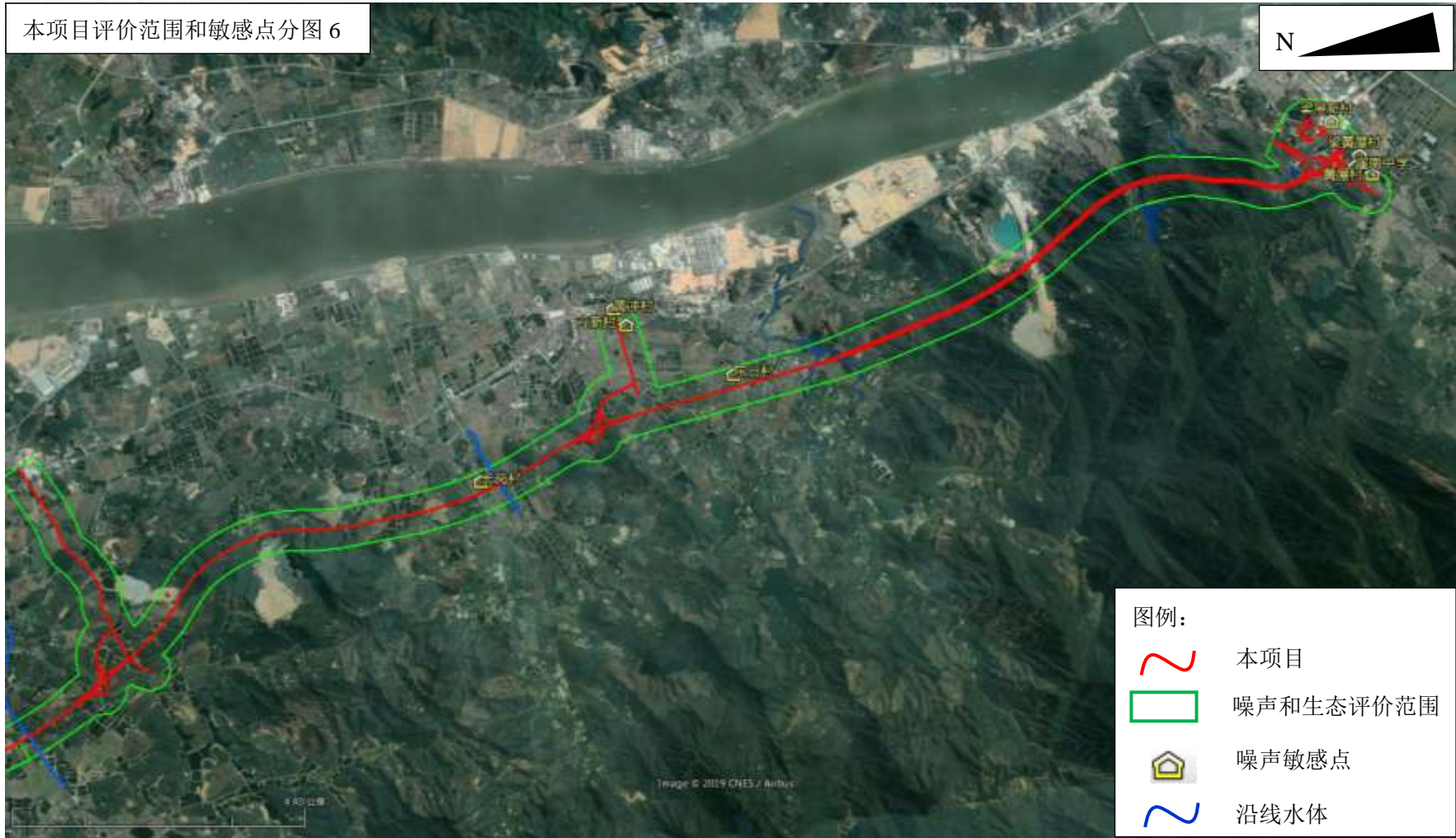












4.生态环境影响评价范围：

陆生生态：陆生生态评价范围为拟建项目中心线两侧 300m 以内范围、临时用地周边 200m 以内的区域。

5.风险评价范围：同地表水和大气环境影响评价范围。

2.5 评价重点和评价因子

2.5.1 评价重点

1. 工程分析及污染源分析：根据道路工程施工方案，分析本项目施工期机械噪声、施工废水等污染物及营运期带来的交通噪声和汽车尾气等污染源的源强；
2. 施工期对沿线水土流失等生态环境的影响；
3. 施工期水环境影响及环境风险分析；
4. 营运期交通噪声和汽车尾气对沿线环境敏感点的影响；
5. 项目设计期、施工期、营运期的环境污染防治措施与对策。

2.5.2 评价因子

本项目环境影响评价因子如下：

1.噪声影响评价因子

现状评价因子及预测因子：连续等效 A 声级。

2.环境空气影响评价因子

现状评价因子：CO、NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃；

施工期分析评价因子：TSP；

营运期分析评价因子：NO₂、CO。

3.地表水环境影响评价因子

现状评价评价因子：pH、SS、DO、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、石油类、高锰酸盐指数、SS；

施工期分析因子：SS；

营运期分析因子：SS、石油类、COD、氨氮和 BOD₅。

4.生态环境：陆域和水域评价范围内的沿线动物、植被、土地利用现状、景观生态、水土流失。

2.6 评价时段

评价时段分施工期和营运期。

按相关规范的要求预测年限，本评价以通车后第一年——2023 年为营运初期，通车后第七年——2029 年为营运中期，通车后第 15 年——2037 年为营运远期。

2.7 环境保护目标及敏感点

2.7.1 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标为项目沿线水体，具体见表 2.2-8。

2.7.2 声环境和大气环境保护目标

根据现场调查，项目推荐线评价范围内有 51 个敏感点。具体见表 2.7-2 和图 2.4-1。



2.7.3 生态环境保护目标








公路项目生态保护的主要目的是保护沿线的自然生态系统（生物多样性及其生境）、农业生态系统（耕地和农作物）。根据现场调查，本项目沿线生态保护目标见表 2.7-1。



表 2.7-1 生态保护目标







序号	保护对象	行政区域	面积	主要保护内容	位置关系
1	圭峰山风景名胜区	江门市	55.1km ²	森林风景资源	穿越桩号为 K6+800~K10+250
2	古兜山自然保护区	江门市	11000ha	季风常绿阔叶林、珍稀濒危动植物及其自然环境	不穿越，距离项目约 1km
3	严格保护区	江门市	/	/	穿越严格保护区桩号为 K6+800~K10+250、K16+510~K17+450、K47+300~K53+700
4	农业生态系统	/	/	耕地、农作物、农田水利设施	全线涉及处
5	景观	/	/	自然景观、人文景观	沿线









表 2.7-2 噪声和大气敏感点一览表

序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a 类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
1.	K2+420~K2+580	双楼村 (杜阮镇双楼村委会)	临路第一排	杜阮北路跨线桥	主线	55	38	-11	1.00	0/60		位于高速公路主线东侧，第一排楼高 1-3 层，5 户，侧对项目；评价范围内共约 60 户。		2	2	二级
2.	K2+300~K2+630	亭园村 (杜阮镇亭园村委会)	临路第一排	杜阮北路跨线桥	主线	75	64	-12	1.00	0/60		位于高速公路主线西侧，同步位于杜阮西互通立交匝道西侧，第一排楼高 1-3 层，侧对项目约 20 户，部分为砖瓦房；评价范围内共约 60 户。		2	2	二级
3.	K2+940~K3+020	会龙村 (杜阮镇龙溪村委会)	临路第一排	杜阮西互通立交	主线	42	25	-13	-1.49	0/18		位于高速公路主线西侧，同步位于杜阮西互通立交匝道西侧，第一排楼高 1-2 层半，2 户，正对项目；评价范围内共约 18 户。		2	2	二级
					D 匝道	10	5	-9	-3.618							
4.	K2+980~K3+020	陈玉珍幼儿园 (杜阮镇)	临路第一排	杜阮西互通立交	主线	68	51	-17	-1.49	—		位于高速公路主线西侧，同步位于杜阮西互通立交匝道西侧，楼高 3 层，正对项目，评价范围内共 1 栋教学楼。		2	2	二级
					D 匝道	28	23	-10	-3.618							
5.	K3+040~K3+130	龙溪学校 (小学) (杜阮镇)	临路第一排	杜阮西互通立交	主线	68	51	-15	-1.49	—		位于高速公路主线西侧，同步位于杜阮西互通立交匝道西侧，楼高 3 层，正		2	2	二级



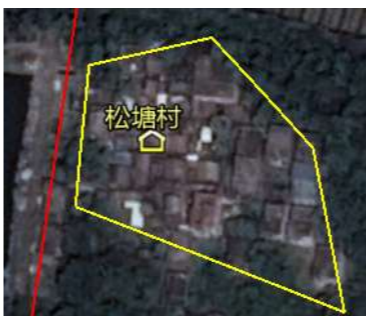





序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
					D 匝道	30	25	-10	-	3.618		对项目, 评价范围内共 2 栋教学楼。				
6.	K3+100~K3+350	龙溪村 (杜阮镇龙溪村委会)	临路第一排	杜阮西互通立交	主线	104	87	-15	-1.49			位于高速公路主线西侧, 同步位于杜阮西互通立交匝道西侧, 第一排楼高 1-3 层, 约 20 户, 多为 2 层, 侧对项目; 评价范围内共约 50 户。		2	2	二级
					匝道	56	51									
7.	K2+900~K3+400	那马塘 (杜阮镇井根村委会)	临路第一排	杜阮西互通立交	主线	88	71	-14	-1.49	0/95		位于高速公路主线东侧, 同步位于杜阮西互通立交匝道东侧, 第一排楼高 1-3 层, 约 20 户, 多为 2 层, 侧对项目; 评价范围内共约 95 户。		2	2	二级
					A 匝道	69	64	0	2.00							
8.	K3+400~K3+890	井根村 (杜阮镇井根村委会)	临路第一排	杜阮西互通立交	主线	101	84	-15	-1.49	10/56		位于高速公路主线东侧, 同步位于杜阮西互通立交匝道东侧, 第一排楼高 1-3 层, 约 10 户, 为 2 层, 侧对项目; 评价范围内共约 56 户。		4a/2	4a/2	二级







序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离(m)		与公路边线距离(m)	高差(m)	纵坡(%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准(类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
9.	K3+680~K3+780	井根长塘华侨中学(杜阮镇)	后排	杜阮南路跨线桥	主线	220	203	-10	1.98			位于高速公路主线东侧，井根村后排，侧对项目；评价范围内包括1栋3层教学楼，1栋两层宿舍楼。		2	2	二级
10.	K3+800~K3+850	子绵幼儿园	后排	杜阮南路跨线桥	主线	222	205	-9	1.98	—		位于高速公路主线西侧，幼儿园为三层楼房，约12间，背对项目。		2	2	二级
11.	K3+500~K3++900	子绵村(杜阮镇子绵村委会)	临路第一排	杜阮南路跨线桥	主线	45	28	-9	1.98	20/200		位于高速公路主线西侧，同步位于杜阮西互通立交匝道西南侧，第一排楼高1-2层半，10户，侧对项目；评价范围内以2层居多，共约200户。		4a/2	4a/2	二级
12.	K3+750~K4+860	叶嵩学校(杜阮镇)	临路第一排	杜阮南路跨线桥	主线	33	16	-12	1.98	—		位于高速公路主线东侧，楼高2层，侧对项目，评价范围内共6栋建筑，教学楼为2-3层。		2	2	二级



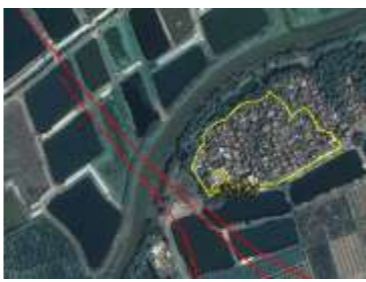





序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离(m)		与公路边线距离(m)	高差(m)	纵坡(%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准(类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
13.	K5+630~K5+800	排银村 (共和镇平汉村委会)	临路第一排	平岭枢纽互通立交	主线	108	91	-17	-1.10	0/40		位于高速公路主线西侧，同步位于杜阮西互通立交匝道西侧，第一排楼高2-3层，多为2层，约6户，侧对项目，评价范围内共约40户。		2	2	二级
					D匝道	90	85	-16	0.469							
14.	K6+250~K5+320	平岭小学 (共和镇)	临路第一排	平岭互通匝道	F匝道	51	46	0	-0.405	0/32间		位于高速公路主线西侧，同步位于杜阮西互通立交匝道北侧，楼高4层，正对项目		2	2	二级
15.	K6+500~K6+560	平岭村 (共和镇平汉村委会)	临路第一排	平岭互通匝道	D匝道	16	11	-5	3.00	4/20		位于高速公路主线西侧，同步位于杜阮西互通立交匝道南侧，第一排楼高2层，4户，背对项目；评价范围内共20户。		4a/2	4a/2	二级
16.	K6+600~K7+000	五邑大学-动物实验研究联合基地	临路第一排	平岭互通	主线	66	49	-5	-0.5	/		规划敏感点，位于平岭立交西南侧。	/	2	2	二级
					E匝道	32	27	-2	3.00							
17.	K11+450~K11+550	田心村 (大泽镇同和村委会)	临路第一排	虎爪村大桥	主线	35	18	-5	-2.4	2/43		位于高速公路主线东侧，同步位于大泽立交匝道东侧，第一排楼高1-2层，多为2层2户，侧对项目；评价范围内共约43户。		2	4a/2	二级

序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
18.	K11+550 ~ K11+800	旗山村 (大泽镇同和村委会)	临路第一排	大泽互通立交	主线	67	50	-7	-2.40	0/28		位于高速公路主线西侧，同步位于大泽立交匝道西侧，第一排楼高1-2层，多为2层，约8户，侧对项目；评价范围内共约28户。		2	2	二级
19.	K12+850 ~ K13+500	碧桂园凤凰城 (大泽镇五和村委会)	临路第一排	大泽互通立交主线桥	主线	59	42	-16	-1.68			位于高速公路主线西侧，第一排5栋高层，楼高20层，正对项目；评价范围内共7栋高层，32栋别墅。		2	2	二级
20.	K14+460 ~ K14+750	竹园里村 (大泽镇五和村委会)	临路第一排	新开公路跨线桥	主线	33	17	-16	-1.13	15/55		位于高速公路主线西侧，第一排楼高2-3层，第一排约15户，背对项目；评价范围内共约55户。		2	4a	二级
21.	K14+750 ~ K14+900	大田里村 (大泽镇五和村委会)	临路第一排	新开公路跨线桥	主线	22	16	-20	-1.13	0/55		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1-5层，侧对项目，第一排2户；评价范围内共约55户。		2	2	二级









序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
22.	K15+000 ~ K15+300	蟠龙村 (大泽镇五和村委会)	临路第一排	桥梁/潭江特大桥	主线	47	30	-17	-1.13	42/77		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1-8层，其中1栋8层楼房(32户)，其余多为2层，约10户；评价范围内以2层为主，共约45户，外加1栋8层楼，即77户。		2	4a	二级
23.	K15+360 ~ K15+700	新龙里村 (大泽镇五和村委会)	临路第一排	桥梁/潭江特大桥	主线	28	11	-15	-1.13	10/120		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1-4层，多为2层，共约10户，侧对项目；评价范围内以2层居多，共约120户。		2	4a	二级
24.	K15+580 ~ K15+680	见龙村 (大泽镇五和村委会)	临路第一排	桥梁/潭江特大桥	主线	50	33	-14	-1.13	0/42		位于高速公路主线西侧，第一排楼高1-2层半，多为2层，第一排4户，侧对项目；评价范围内共约42户。		2	2	二级

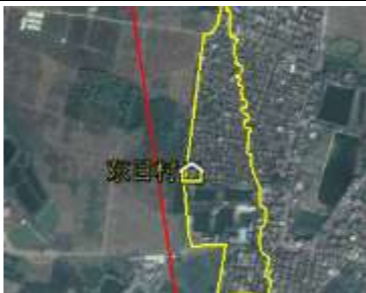







序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
25.	K15+800 ~ K16+000	聚龙里村 (大泽镇五和村委会)	临路第一排	桥梁/潭江特大桥	主线	33	16	-14	1.75	5/60		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1-2层，多为2层，5户，侧对项目；评价范围内共约60户。		2	4a	二级
26.	K17+900 ~ K18+000	松塘村 (七堡镇潭冲村委会)	临路第一排	七堡互通立交主线桥	主线	30	13	-18	1.42	3/30		位于高速公路主线东侧，同步位于七堡立交匝道东侧，第一排楼高1-2层，3户侧对项目；评价范围内共约30户。		2	4a	二级
27.	K18+600 ~ K18+800	裡村 (双水镇五堡村委会)	临路第一排	桥梁/陈冲水道大桥	主线	30	13	-22	-1.3	2/50		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1-2层，多为厂房，侧对项目，第一排敏感点2户，评价范围内敏感点共约50户。		2	4a	二级
28.	K19+580 ~ K19+860	冲茶村 (双水镇五堡村委会)	临路第一排	桥梁/冲茶特大桥	主线	35	18	-8	-0.4	6/150		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1-2层，侧对项目，第一排约10户；评价范围内共约150户。		2	4a	二级

序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
29.	K20+200 ~ K20+350	冲口村 (双水镇五堡村委会)	临路第一排	桥梁/冲茶特大桥	主线	42	25	-7	-0.4	2/55		位于高速公路主线西侧，第一排楼高1层，侧对项目，第一排5户；评价范围内共约55户。		2	4a	二级
30.	K20+460 ~ K20+720	广伦里村 (双水镇五堡村委会)	临路第一排	路堤	主线	53	33	-6	-0.4	0/60		位于高速公路主线西侧，第一排楼高1-2层，5户，背对项目；评价范围内共约60户。		2	2	二级
31.	K20+880 ~ K20+980	南兴村 (双水镇仓前村委会)	临路第一排	路堤	主线	140	123	-3	1.2	0/25		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1-2层，5户，侧对项目；评价范围内共约25户。		2	2	二级
32.	K21+100 ~ K21+200	东岸村 (双水镇仓前村委会)	临路第一排	小冈互通立交主线桥	主线	112	95	-7	1.2	5/50		位于高速公路主线西侧，同步位于小岗立交匝道西侧，第一排楼高1-3层，除1栋3层外其余多为2层，第一排约5户，侧对项目；评价范围内共约50户		2	4a	二级
					D匝道	86	81	-6	1.119							
33.	K21+800~ K21+950	仓湾村 (双水镇仓前村委会)	临路第一排	小冈互通立交	主线	436	419	-15	-0.9	0/40		位于高速公路主线西侧，同步位于小岗立交匝道西侧，第一排楼高1层，背对项目，约10户；评价范围内共约40户。		4a	4a/2	二级
					A匝道 (收费站附近)	104	98	-4	-1.0							

序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
					现状	营运										
34.	K21+950~K22+100	北水新村 (双水镇北水村委会)	临路第一排	桥梁/小冈互通立交	主线	52	35	-15	-0.9	5/45		位于高速公路主线东侧，同步位于小岗立交匝道东侧，第一排为商户，侧对项目约5户，后排楼高为3-4层，评价范围内共约45户。		4a	4a/2	二级
					B 匝道	35	30	-14	-3.0							
35.	K25+120~K25+300	洋李村 (双水镇朱村村委会)	临路第一排	双水互通立交	主线	45	28	-8	1.42	5/110		位于高速公路主线东侧，同部位于双水立交匝道北侧，第一排楼高1-2层，多为2层，正对项目约5户；评价范围内共约110户。		2	4a	二级
					D 匝道	36	31	-3.5	-0.24							
36.	K25+450~K25+600	洋陆村 (双水镇朱村村委会)	临路第一排	双水互通立交	主线	323	306	-11	-1.1	0/50		位于高速公路主线东侧，同部位于双水立交匝道北侧，第一排楼高1层，正对项目约10户；评价范围内共约50户。		2	2	二级
					D 匝道	137	132	-9	-0.16							
37.	K25+210~K25+400	伍村 (双水镇朱村村委会)	后排	双水互通立交	主线	288	271	-12	1.42	0/8		位于高速公路主线西侧，同部位于双水立交匝道南侧，第一排楼高1-2层，多为2层，侧对项目5户，评价范围内共8户。		4a	4a/2	二级
					C 匝道	138	133	-9	1.13							

序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
38.	K27+400 ~ K27+900	木江村 (双水镇木江村委会)	临路第一排	亿利大道跨线桥	主线	96	79	-9	-1.6	0/30		位于高速公路主线南侧，第一排楼高2层，侧对项目，侧对项目约12户；评价范围内共约30户。		2	2	二级
39.	K28+250~ K28+600	北罗山村 (双水镇木江村委会)	临路第一排	桥梁/三山河大桥	主线	60	43	-7	1.80	0/64		位于高速公路主线西侧，第一排楼高1-2层，多为1层，侧对项目约16户；评价范围内共约64户。		2	2	二级
40.	K28+350~ K28+530	西和里村 (双水镇龙脊村委会)	临路第一排	三山河大桥	主线	134	117	-8	1.80	0/40		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1层，侧对项目约15户；评价范围内共约40户。		2	2	二级
41.	K28+680 ~ K28+880	长涧村 (双水镇龙脊村委会)	临路第一排	桥梁/下沙河大桥	主线	200	183	-12	1.80	0/20		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1-2层，多为1层砖瓦房，侧对项目约13户；评价范围内共约20户。		2	2	二级
42.	K30+050 ~ K30+520	龙头村 (双水镇龙头村委会)	临路第一排	西湖枢纽互通立交主线桥	主线	43	26	-11	-0.5	11/29 0		位于高速公路主线、西湖里枢纽互通立交匝道东、西两侧，第一排楼高1-3层，多为2层，正对项目约11户；评价范围内共约290户。		2	4a	二级
					E 匝道	7	2	-7	-0.479							

序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
43.	K31+050 ~ K31+450	员岭村 (双水镇沙萌村委会)	临路第一排	路堑/路基、路面	主线	53	36	2	-0.5	0/110		位于高速公路主线西侧，第一排楼高1-2层半，多为1层，侧对项目约15户；房屋分布较密集，周围主要为林地。房屋与主线之间有5米高山坡阻挡；评价范围内共约110户。		2	2	二级
44.	K40+050 ~ K40+300	长岗村 (崖门镇横水村委会)	临路第一排	桥梁/长岗特大桥	主线	36	24	-5	-0.5	7/52		位于高速公路主线东侧，第一排楼高1-2层，多为2层，侧对项目9户；评价范围内共约92户。		2	4a	二级
45.	崖门互通 连接线 L	黄冲村 (崖门镇黄冲村委会)	临路第一排	崖门互通连接线	匝道	29	18	-1	-0.327	0/210		位于崖门立交连接线北侧，第一排2层半，侧对项目约27户；评价范围内共约210户。		2	2	二级
46.	崖门互通 连接线 L	立新村 (崖门镇黄冲村委会)	临路第一排	崖门互通连接线	匝道	88	77	-2	-0.327	0/37		位于崖门立交连接线南侧，第一排1-2层，多为2层，背对项目约6户；评价范围内共约37户。		2	2	二级

序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
47.	K43+900~K44+600	东日村 (崖门镇明莘冲村委会)	临路第一排	路堤	主线	49	32	-6	-0.5	0/250		位于高速公路主线东侧，第一排 1-2 层，侧对项目约 26 户；评价范围内共约 250 户。		2	4a	二级
48.	KAK0+000~KAK0+128	梁屋新村 (崖南镇梁黄屋村委会)	临路第一排	崖南枢纽立交匝道 (收费广场旁)	匝道	31	25	-5	-0.5	0/65		位于崖南互通匝道东侧，第一排 1-3 层，多为 3 层，侧对项目约 27 户；评价范围内共约 65 户。		2	2	二级
49.	HK0+200~HK0+340	梁黄屋村 (崖南镇梁黄屋村委会)	后排	崖南枢纽立交匝道	H 匝道	193	188	-11	1.8	0/60		位于崖南互通匝道南侧，第一排 2-3 层，多为 3 层，背对项目约 60 户；评价范围内共约 60 户。		2	2	二级
50.	HK0+200~HK0+340	崖南中学 (崖南镇)	临路第一排	崖南枢纽立交匝道	H 匝道	22	17	-11	1.8	--		位于崖南互通匝道南侧，第一排 2-4 层，背对项目，一共 4 栋教学楼		2	2	二级



序号	桩号	敏感点名称	与项目位置关系	线路设置方式/涉及工程	与高速公路中心线距离 (m)		与公路边线距离 (m)	高差 (m)	纵坡 (%)	4a类/评价范围内总户数	与公路位置关系图	敏感点情况	现场照片	声环境质量标准 (类)		大气环境质量标准
														现状	营运	
51.	HK0+000~HK0+200	黄屋村 (崖南镇梁黄屋村委会)	临路第一排	崖南枢纽立交H匝道	匝道	26	21	0	1.8	15/190		位于崖南互通匝道南侧，第一排1-3层，除1栋3层外，其余多为2层，背对项目，约21户；评价范围内共约190户。		4a	4a	二级



图 2.7-1 项目与圭峰山风景名胜区位置关系图

2.8 项目规划符合性及选址合理性分析

2.8.1 项目建设必要性分析

1、本项目是优化珠中江地区路网结构，进一步完善省高速公路网络的需要

本项目北起江肇高速，南达广东省高速公路网规划中“五横”的并行线西部沿海高速，并与之共线 10.1km，终于高栏港高速，期间分别与江鹤高速、中开高速相交。其中江肇高速即是国家高速公路网珠三角环线的重要组成部分，也是广东省高速公路网规划中“八纵”，江鹤高速同样是国家高速公路网珠三角环线的的重要组成部分，也是广东省高速公路网规划中“五横”，中开高速是广东省高速公路网规划中第 40 条加密联络线。江鹤高速、中开高速、西部沿海高速均是广中江经济圈的横向通道。本项目的建设，将三条横向通道连接成网，有效缓解东西向通道间缺少快速转换联系通道的问题，同时也弥补了江门崖门水道西岸地区缺南北向高速通道的问题。

本项目是《江门市综合交通一体化规划（一期）》高速公路网络布局方案“双环+十一射”中的“五射”，主要承担银洲湖产业带上过境疏港及对外快速交通联系，支撑并带动银洲湖沿线产业的发展。

因此本项目的建设对加强地区交通基础设施，完善区域高速公路网络具有积极作用。

2、本项目构建了江门市区及以北地区和珠海西部地区之间最便捷的联系通道，是珠中江都市圈一体化的需要

江门市和珠海市同属珠中江经济圈，伴随珠中江经济圈一体化建设步伐加快，江门市与珠海市的经济往来日益频繁。目前江门市区与珠海市联系的高速通道主要由东西向高速通道江鹤高速和江中高速、南北向高速通道江珠高速组成。从里程来看，以棠下枢纽立交（即本项目起点）和珠港立交为端点，路径一：本项目（含与西部沿海共线段）的里程为 63.9km，路径二：江肇高速+江鹤高速+江中高速+江珠高速+西部沿海高速的里程为 79.3km，路径一里程节约了 15.4km；以棠下枢纽立交和金台立交为端点，路径一：本项目+西部沿海高速的里程为 71.4km，路径二：江肇高速+江鹤高速+江中高速+江珠高速+西部沿海高速的里程为 71.8km，路径一里程仅节约 0.4km，但是路径一比路径二减少了一次高速公路之间的转换。

从现状交通量来看，2016年江鹤、江中高速全线平均交通量已达到5万多辆，西部沿海高速珠海段、新会段交通量为2万多辆，伴随地区经济的快速发展，江鹤、江中高速难以适应快速增长的交通量需求，本项目的建设可以提高江门市区及以北地区与珠海西部地区之间运行速度，减少运行时间，同时可以缓解江鹤高速交通量压力。

综上所述，本项目为江门市区及以北地区和珠海西部地区之间提供了一条最便捷的通道，有效地改善现有交通条件，促进了区域间的人流、物流的有效流动，为区域的经济社会交流提供便利。

3、本项目的建设可加快江门市大广海湾综合发展经济区的发展建设，有效促进沿线地区经济发展

2013年为贯彻落实国家和广东省重大区域发展战略，推动珠三角构建新的战略发展平台，辐射带动粤西经济发展及促进广东建设海洋经济强省，江门市人民政府做出高规格、高标准规划建设江门大广海湾经济区的战略性决定，省委、省政府高度重视江门市大广海湾经济区的规划建设。

根据《广东江门大广海湾综合发展经济区发展总体规划（2013-2030年）》（征求意见稿），江门大广海湾综合发展经济区位于江门市东南部，范围包括江门市新会区的经济开发区、双水镇、三江镇、古井镇、沙堆镇、崖门镇、银湖湾（含围填海区），台山市的都斛镇、斗山镇、端芬镇、赤溪镇、广海镇（含围填海区）、川岛镇、海宴镇、汶村镇、深井镇、北陡镇和恩平市横陂镇，总规划面积约3240km²。大广海湾综合发展经济区规划以“一心两翼，三大湾城”为核心，即以广海湾新城为中心，银湖湾新城和镇海湾新城为两翼，三大湾城平衡发展。

大广海湾综合发展经济区规划以“一心两翼，三大湾城”为核心，即以广海湾新城为中心，银湖湾新城和镇海湾新城为两翼，三大湾城平衡发展。

从里程上比较，以昆东立交和中和立交为端点，路径一：江肇高速+本项目+西部沿海高速里程为88.6km，路径二：佛开高速+新台高速+新台南延线高速里程为84.7km，路径一里程长了3.9km，中和立交与崖门立交之间的距离为28.6km，经本项目至广海湾新城东部比经新台高速近。

本项目位于银湖湾新城发展中轴线上，是银湖湾新城对外联系的主要通道，也是广海湾新城对外联系的重要通道，因此项目的建设有效地改善了广海湾综合

发展经济区东部的交通条件，为开发利用广海湾综合发展经济区丰富的土地资源，加快广海湾综合发展经济区建设提供有力条件。

4、本项目的建设可进一步完善珠海机场与高栏港的集疏运条件，强化珠海在珠江西岸的龙头与核心作用

斗门区位于珠海西部，目前高栏港经济区、珠海机场及航空产业园均位于斗门区。

高栏港经济区是依托华南沿海主枢纽港高栏港而设立的经济功能区，开发总面积 380km²，由珠海港（高栏港）和南水平沙俩镇组成。高栏港拥有珠江三角洲最大吨位的液体化工品和散货码头泊位，具备建设 30 万吨石化大码头的良好自然条件，最南端泊位距离国际主航道仅 1 海里，通过广珠铁路和高速公路网络，可与珠三角地区形成 2 小时经济圈，辐射珠江口西岸城市群和华南、西南、中南地区，也是西江及南中国海走向世界的门户。目前珠海市正酝酿以珠海港高栏港区为依托，申报国家级综合保税区，作为对接国家“一带一路”战略的一个主要载体。珠海市已与巴基斯坦瓜达尔市确定了两地友好城市和友好港口的关系。两港的初期合作将围绕商贸物流展开，包括开辟海上物流通道。

珠海机场位于珠海三灶岛，于 1995 年投资建成，耗资 40 亿元，是拥有 21 个停机位的大型国际机场。珠海航空产业园是集产学研于一体的航空制造业基地，2008 年 11 月正式开园，珠海航空产业园位于金湾区三灶半岛湖滨路以南地区，珠海航空产业园规划建设用地面积约为 65.19km²。

目前高栏经济区对外联系的主要通道是高栏港高速，珠海机场及航空产业园对外联系的主要通道是珠海机场高速，高栏港高速和珠海机场高速北部均止于西部沿海高速，与斗门区北部的联系只能通过江珠高速实现，本项目为高栏港经济区、珠海机场及航空产业园与广佛都市圈西部、肇庆、云浮、清远以及我国西南广大地区的联系提供了便捷通道，进一步改善了珠海西部对外交通条件，促进相关产业的快速发展，为落实国家提出的“一带一路”政策创造有利条件。

5、本项目的建设有利于提高项目所在通道的通行能力，满足日益增长的交通需求

从路网现状交通量来看，本项目所在通道内由于受水道的阻隔，目前江门市区、会城区与新会西部往来只能依靠 S271，根据本次补充交通调查，2016 年南

门大桥的观测汽车交通量为 45445pcu/d，摩托车 24972veh/d，且 S271 混合交通现象突出，车辆相互干扰严重，随着项目沿线地区经济不断增长，相互之间的经济贸易往来及物资交流日趋频繁，城镇化的推进导致现有公路的街道化将日益明显，汽车出行量不断增加，通道内现有公路通道交通量将影响城镇的正常交通出行。本项目建成后可大大缓解未来通道的交通拥挤状况，提高通行能力，满足沿线快速出行的交通需求。同时，根据江门市城市规划，未来江鹤高速龙湾立交功能将弱化，若不新增线路，新会城区未来上下高速将会非常不便，本项目的建设，可新增新会城区上下高速的出入口，有效疏解新会城区的对外出行，满足日益增长的交通需求。

2.8.2 本项目选线合理性分析及调整建议

2.8.2.1 选线原则

本项目位于珠三角和粤西地区，沿线经过江门市蓬江区、鹤山市及新会区，影响建设方案的主要控制因素有：城镇及路网规划、生态控制区、自然保护区及风景旅游区、水库及水源保护区等。

1、城镇规划及路网规划

本项目主线沿线由北向南所经主要有蓬江区棠下镇、杜阮镇、鹤山市共和镇、新会区大泽镇、会城街道七堡社区、双水镇、罗坑镇、崖门镇等城镇，本项目穿过这些地区时，采用“远而不离，近而不入”的原则，尽量走规划区的外缘。不阻碍其经济建设发展，同时与其保证适当的距离，方便连接，有利于交通量的集散。

项目建设符合广东省路网建设相关规划。

2、江门市严格保护区

根据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，分别将江门市划分为“严格保护区、有限开发区和集约利用区”三个区域，实行生态分级控制管理。江门市严格保护区面积为 1890.95m²。

路线方案的选择在满足本项目功能的前提下，尽量避免对江门市严格保护区的干扰。

3、自然保护区、风景名胜区

本项目沿线主要有圭峰山风景名胜区、圭峰山国家森林公园、古兜山省级自

然保护区等。在路线布设时，尽量不影响其现状及规划，并同时考虑本项目方便与其沟通，带动其发展。

4、矿区

项目沿线主要制约性矿区为新会区三村褐钨铋矿开采区及普查区。根据《国土资源部关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》（国土资发【2010】137号），矿产资源储量规模在中型以上的矿区原则上不得压覆，但国务院批准的或国务院组成部门按照国家产业政策批准的国家重大建设项目除外。

由于该矿区东西向范围广，路线难以避让，本项目穿越三村压矿区全路段采用高架桥方案通过，以减少矿床压覆。

4、水库及水源保护区

项目走廊涉及的水源保护区主要为新会区境内的潭江水源保护区及柑坑水库（松仔坑水库）水源保护区。路线走向应尽量避免穿过一级保护区，实在无法避让需穿过二级保护区时，应采取必要的措施尽量降低对饮用水源的影响。

因此，本项目针对可能穿越江门市严格保护区和经过项目附近的自然保护区和水源保护区等路段进行选线比选分析。

2.8.2.2 线路穿越圭峰山风景名胜区、圭峰山国家森林公园的分析

圭峰山风景名胜区座落在新会市会城镇的北面，离市区约3公里，最高山峰达440米，山势雄伟，山峰崛起，形似圭壁，故称圭峰。圭峰山有着得天独厚的自然生态风光和逾千年深厚的历史人文文化积淀，先后被评为广东省首批风景名胜区、国家森林公园、国家AAAA级旅游区和全国青少年科普教育基地。圭峰山国家森林公园位于圭峰山风景名胜区核心区内，为中国大陆最南端的国家森林公园。

圭峰山国家森林公园由于受严格控制保护，本项目选线（K线）对圭峰山国家森林公园进行了绕避，但是需穿越圭峰山风景区。根据风景名胜区保护条例，“在风景名胜区内从事高速公路的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续”，“在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护

好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌”。

本项目工可阶段征求了新会区政府及圭峰山风景区管委会的意见，考虑到 K 线方案更加靠近新会城区，更有利于城区车辆上下高速，区政府基本同意 K 线方案穿越圭峰山风景区，但是需要做好环境保护措施，力争将公路建设对风景区的影响降到最低。

2.8.2.3 线路绕避古兜山省级自然保护区的分析

广东古兜山省级自然保护区，地处中国北回归线以南的珠江三角洲经济发达地区，位于广东省中南部江门市辖的台山市与新会区之间。地理坐标为东经 $112^{\circ} 53' 30'' \sim 113^{\circ} 03' 25''$ ，北纬 $22^{\circ} 05' 00'' \sim 22^{\circ} 21' 15''$ 。总面积 11000 多公顷。

保护区内自然条件复杂多样，保存有大面积的季风常绿阔叶林，且有许多急需保护的珍稀濒危动植物物种。动植物资源丰富，堪称岭南物种宝库。据初步调查，有维束管植物 1100 多种；有珍稀濒危保护动物 20 多种，其中，国家一级保护动物有蟒蛇，国家二级重点保护动物有水獭、三线闭壳龟等。

本项目推荐方案（K 线）对古兜山自然保护区进行了绕避。

2.8.2.4 线路绕避柑坑水库（松仔坑水库）水源保护区的分析

柑坑水库（又名松仔坑水库）水源保护区位于崖门镇南部，为规划的一级水源保护区，本项目路线方案对其进行了绕避，并采用隧道方式穿越水库周边山体。

2.8.3 本项目与相关规划和法规的协调性分析

2.8.3.1 与路网规划的相符性分析

1. 与广东省高速公路网规划的相符性分析

根据《广东省高速公路网规划（2017-2030 年）》（报批稿），到 2020 年底，广东省高速公路通车里程达到 11000 公里（其中珠江三角洲地区达到 5500 公里）。基本完成国家高速公路粤境段建设任务；高速公路出省通道总数达 24 条，与陆路相邻省（区）各开通 5 条以上高速公路通道；与港澳间 6 条高速公路通道全部建成，其中通香港 4 条，通澳门 2 条。到 2030 年底，全省高速公路通车里程达到 13500 公里（其中珠江三角洲地区达到 6000 公里），总体完成全省高速公路建设任务。我省与相邻省（区）间将形成 30 条高速公路出省通道，其中通福建 6

条，通江西 7 条，通湖南 7 条，通广西 9 条，通海南 1 条。

广东省高速公路网总体布局：以“十二纵六横十二射两环”为主骨架，以加密线和联络线为补充，形成以珠江三角洲地区为核心，以沿海地区为扇面，以主要城市和港口为重点，辐射粤东西北地区 and 内陆省区的高速公路网络。总规模约 13500 公里，其中国家高速公路网粤境段里程为 6123 公里。

本项目是广东省高速公路网规划的联络线之一，具体见图 2.8-1，项目北起江肇高速，南达西部沿海高速，并与之共线 10.1km，终于高栏港高速，期间分别与江鹤高速、中开高速相交。其中江肇高速即是国家高速公路网珠三角环线的重要组成部分，也是广东省高速公路网规划中“八纵”，西部沿海高速是广东省高速公路网规划中“五横”的并行线，江鹤高速是国家高速公路网珠三角环线的重要组成部分，也是广东省高速公路网规划中“五横”，中开高速是广东省高速公路网规划中第 40 条加密联络线。是高速公路骨架网的加密补充。江鹤高速、中开高速、西部沿海高速均是广中江经济圈的横向通道。本项目的建设，将三条横向通道连接成网，有效缓解东西向通道间缺少快速转换联系通道的问题，同时也弥补了江门崖门水道西岸地区缺少南北向高速通道的问题，在省高速公路网中具有加密补充的功能。

因此，本项目符合《广东省高速公路网规划（2013-2030）》的要求。

2.8.3.2 与《广东省高速公路 2015 年至 2017 年建设计划及中远期规划》相符性分析

根据《广东省高速公路 2015 年至 2017 年建设计划及中远期规划》，2015 年至 2017 年广东省共建设高速公路项目 72 项、81 个路段，共计 5617 公里，总投资约 8391 亿元。其中，2016 年至 2017 年全省新建成高速公路 1300 公里，规划中明确提出，新会至高栏港高速为中远期规划项目，功能定位为省内干线工程。

本项目工程属于《广东省高速公路 2015 年至 2017 年建设计划及中远期规划》中所列高速公路建设工程之一，因此本项目的建设符合《广东省 2015 年至 2017 年高速公路建设计划》的相关要求。

2.8.3.3 与《江门市综合交通一体化规划（一期）》相符性分析

《江门市综合交通一体化规划（一期）》规划目标为为落实《珠江三角洲地区改革发展规划纲要》，全面提升江门区域交通地位，提升城市竞争力。加快区

域高速公路与干线公路网体系的建立，在全市范围内构筑布局完善、等级结构合理、功能清晰的干线道路网络，提高面向珠三角区域的辐射力，促进与广佛都市圈、珠中江都市圈的协调发展，形成市域范围内高效畅达的交通体系，支持产业布局和城市发展的需要。

根据规划，江门市提出“双环、十一射、五线”的网络布局方案，本项目纵贯新会区西南部，并与西部沿海高速共线，项目将珠海西部、大广海湾综合发展经济区，特别是银湖湾新城与江门市鹤山市、蓬江区、佛山市、肇庆市及以远地区快速的衔接在一起。

因此，本项目的建设有利于提升江门区域交通地位，提高面向珠三角区域的辐射力，因此本项目符合《江门市综合交通一体化规划（一期）》的相关要求。



图 2.8-1 本项目在广东省高速路网的关系

2.8.3.4 与城镇总体规划的相符性分析

根据《江门市城市总体规划（2011-2020）》，规划期内，江门市发展总目标为：将江门市区建设成为综合实力雄厚的、全面协调发展的、有较强辐射力和吸引力、现代化的珠江三角洲经济区西部重要城市，促进江门经济实现跨越式发展。

规划要求打造区域交通枢纽：加快港口、高速公路、轨道等重大交通设施和区域性交通枢纽建设，增强珠三角西部门户地位。全面实现与珠三角现代交通网络衔接，加快江门融入粤、港、澳经济圈。完善市区高速路网布局，纳入环珠江三角洲高速公路网络体系，加强与周边城市联系。除原有东部珠三角环线高速（江中段）、北部沈海高速（佛开段）、南部江珠、西部沿海高速、西部珠三角环线高速（江鹤段）和新台高速外，加快西北珠三角环线高速建设进程，增设跨越银洲湖的中（山）开（平）高速公路，江（门）新（会）高速公路、江（门）罗（定）高速公路、江（门）番（禺）高速公路，构筑“日字双环、十射”的高速公路网络，提升江门市区道路交通枢纽地位。

本项目的建设有助于连接鹤山、新会等沿线城市，是省高速公路网规划江鹤高速、中开高速、西部沿海高速的联络线，加快江门市近期交通项目，有利于广东省交通网络的完善和江门市作为交通枢纽地位的实现。

因此本项目的建设符合《江门市城市总体规划（2011-2020）》的相关要求。

2.8.3.5 与水源保护区的协调性分析

根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函【2019】273号）和《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函【2015】17号），本项目沿线有柚柑坑水库（松仔坑水库）一级水源保护区，项目路线方案对其进行了绕避，并采用隧道方式穿越水库周边山体。

2.8.3.6 小结

本项目，符合国家和省产业政策；项目选线与广东省高速公路路网规划、江门交通路网规划是相符的，与江门市城市总体规划和阳江市城市总体规划的发展战略是相符的。本项目选线合理，推荐线经过优化后，尽量减少穿越江门市严格保护区的长度，绕避了避柚柑坑水库（松仔坑水库）水源保护区和古兜山省级自然保护区，由于起点的确定，穿越了圭峰山风景名胜区，需要在施工期和营运期

按照要求完善相关手续。

本项目的实施，有利于促进江门地区经济加速发展，建立珠三角核心区之间联系的快速通道，构筑江门市公路网主骨架，一步改善江门市交通条件，促进产业转移，实现区域协调发展。

3 建设项目工程分析

3.1 项目基本情况

项目名称：江门市银洲湖高速公路
项目地点：江门市
建设单位：江门市银洲湖高速公路有限公司
项目性质：新建项目
投资额：938095.49 万元

3.1.1 线路走向及主要控制点

1. 线路走向

推荐路线起点对接南北大道，与江肇高速公路相交，设立棠下枢纽立交，路线沿杜阮镇规划南北大道往南，在鹤山市平岭村东侧与江鹤高速公路相交，设立平岭枢纽互通立交，路线往南穿越圭峰山风景区，在大泽碧桂园东侧与规划新开公路复线相交，经大田里村、聚龙里村，跨越潭江至七堡，与会七公路相交，往南在大湾村东侧侧跨越小罗线，在式桥村西侧跨越深茂铁路后，经双水镇泮李、木江、慕岗、罗山村，在西湖里村东侧与中开高速相交，设立西湖里枢纽互通立交，路线继续往南经谭冲、员岭，在富美畜牧发展有限公司西侧进入崖门镇，经高沙、长岗、虎山、龙山，在泰盛石场一期西侧穿越古兜山，经油柑坑水源保护区东侧，路线至长更水库西侧出洞，往南终点接西部沿海高速，改造现状崖南互通立交，设置复合式崖南枢纽互通立交。路线共长 53.814km。

2. 主要控制点

沿线镇区：蓬江区棠下镇、杜阮镇、鹤山市共和镇、新会区大泽镇、圭峰山风景区、

会城街道七堡社区、双水镇、罗坑镇、崖门镇。

主要道路：江肇高速公路、桐乐路、杜阮北路、省道 S270、杜阮南路、江鹤高速公路、新开公路复线、新开公路、会七公路、小罗线、X539、亿利大道、

中开高速公路、崖罗司公路、西部沿海高速公路。

轨道交通：深茂铁路、江恩城际轻轨（规划）等。

通航水道：潭江（III级航道），陈冲水道（III级航道）、东卡河（VII级航道）、下沙涌（VI级航道）。

3.1.2 建设规模及主要技术指标

3.1.2.1 建设规模

本项目推荐方案 K 线路全长 53.814km，全共设特大桥、大桥 24887m/25 座，中小桥 405m/5 座，桥梁长度共计 25292m，设置涵洞（含通道）84 道；设置隧道 6490m/5 座，桥梁、隧道占新建段路线总长为 59%。设置互通式立体交叉 11 处（其中枢纽互通立交 4 处）。估算总造价为 138.518 亿元，平均每公里造价为 2.630 亿元。

表 3.1-1 推荐方案主要工程数量表

序号	项目		单位	推荐方案 K	备注
1	公路等级			高速公路	
2	设计速度		km/h	100/120	
3	建设里程		km	53.814	
4	路基宽度		m	34.5	
5	车道数		道	6	
6	路线增长系数			1.068	
7	平曲线最小半径		m/处	1500/1	
8	最大纵坡		%/处	3.0/1	
9	竖曲线最小半径	凸型	m/处	17000/2	
		凹形		12000/2	
10	公路用地		亩	7881.5	
11	拆迁建筑物		平方米	71910	
12	拆迁电力电讯		km	107.6	
13	路基计价土石方		万立方米	711.5	
14	软基		km	7.97	含立交主线
15	防护排水工程数量		千立方米	96.3	
16	路面工程数量		千平方米	766.6	
17	桥梁	特大、大桥	m/座	24887m/25	
		中小桥	m/座	405m/5	
18	涵洞		道	84	
19	隧道		m/座	6490/5	
20	互通式立体交叉		处	11	
21	收费站		处	9	新建 8 处，1 处改建
22	服务区		处	1	

23	估算总造价	亿元	138.518	
24	平均每公里造价	亿元	2.630	

3.1.2.2 主要技术指标

本项目推荐方案中新建段全线采用双向 6 车道高速公路技术标准，项目起点至苍山隧道设计速度采用 120km/h，苍山隧道至终点设计速度采用 100km/h。

表 3.1-2 推荐方案主要技术标准

序号	指标名称		单位	指标值
1	道路等级			高速公路
2	设计速度		km/h	100/120
3	车道数			6
4	停车视距		m	210
5	平曲线	一般最小半径	m	1000
		极限最小半径	m	650
6	不设超高平曲线最小半径		m	5500
7	最大纵坡		%	3
8	最短坡长		m	300
9	凸形	一般最小半径	m	17000
10	竖曲线	极限最小半径	m	11000
11	凹形	一般最小半径	m	6000
12	竖曲线	极限最小半径	m	4000
13	路基宽度	整体式	m	34.5
		分离式	m	17.0
14	行车道宽度		m	3.75
15	桥面净宽		m	2×15.5
16	隧道净宽		m	2×15.5
17	路面类型			沥青混凝土
18	桥涵设计车辆荷载			公路-I 级
19	地震动参数 g			0.1g

3.1.3 交通量预测

1. 日均交通量

根据可研报告，本项目预测年份各类车型交通量按照车型分类，具体见表 3.1-3。

表 3.1-3 日均交通量按车型分类一览表 单位：辆/日

特征年	起点立交	终点立交	一类车	二类车	三类车	四类车	五类车	免费车	绝对数合计
2023	棠下枢纽立交	杜阮西立交	8657	1146	1959	396	831	158	13147

特征年	起点立交	终点立交	一类车	二类车	三类车	四类车	五类车	免费车	绝对数合计
年	杜阮西立交	平岭枢纽立交	9383	1242	2123	429	901	171	14248
	平岭枢纽立交	大泽立交	12744	1688	2884	583	1223	232	19353
	大泽立交	七堡立交	13793	1827	3121	630	1324	251	20947
	七堡立交	小冈立交	13298	1761	3009	608	1276	242	20194
	小冈立交	双水立交	12554	1662	2841	574	1205	229	19065
	双水立交	西湖里枢纽立交	11889	1574	2690	543	1141	217	18055
	西湖里枢纽立交	沙路西立交	11792	1562	2668	539	1132	215	17908
	沙路西立交	崖门立交	11071	1466	2505	506	1063	202	16813
	崖门立交	崖南枢纽立交	10559	1398	2389	483	1013	192	16034
	全线平均		11599	1536	2625	530	1113	211	17615
2025年	棠下枢纽立交	杜阮西立交	11254	1149	1837	719	1216	196	16372
	杜阮西立交	平岭枢纽立交	12188	1245	1989	778	1317	213	17730
	平岭枢纽立交	大泽立交	16512	1686	2695	1055	1785	288	24021
	大泽立交	七堡立交	18155	1854	2963	1159	1962	317	26411
	七堡立交	小冈立交	17517	1789	2859	1119	1893	306	25483
	小冈立交	双水立交	16718	1707	2729	1068	1807	292	24321
	双水立交	西湖里枢纽立交	15862	1620	2589	1013	1715	277	23075
	西湖里枢纽立交	沙路西立交	15738	1607	2569	1005	1701	275	22894
	沙路西立交	崖门立交	15099	1542	2464	964	1632	264	21965
	崖门立交	崖南枢纽立交	14439	1475	2357	922	1561	252	21006
	全线平均		15471	1580	2525	988	1672	270	22506
2030年	棠下枢纽立交	杜阮西立交	18028	1386	2322	1381	2145	307	25568
	杜阮西立交	平岭枢纽立交	19477	1497	2508	1492	2318	331	27623
	平岭枢纽立交	大泽立交	26190	2013	3373	2006	3116	446	37144
	大泽立交	七堡立交	28740	2209	3701	2201	3420	489	40761
	七堡立交	小冈立交	27751	2133	3574	2125	3302	472	39357
	小冈立交	双水立交	26748	2056	3445	2049	3183	455	37935
	双水立交	西湖里枢纽立交	25653	1972	3303	1965	3052	437	36382
	西湖里枢纽立交	沙路西立交	25460	1957	3279	1950	3029	433	36108
	沙路西立交	崖门立交	24468	1881	3151	1874	2911	416	34702
	崖门立交	崖南枢纽立交	23444	1802	3019	1795	2790	399	33250
	全线平均		24836	1909	3198	1902	2955	423	35223
2035年	棠下枢纽立交	杜阮西立交	23885	1467	2541	2040	3007	400	33341
	杜阮西立交	平岭枢纽立交	25768	1583	2741	2201	3244	432	35969
	平岭枢纽立交	大泽立交	34491	2118	3669	2946	4343	578	48145

特征年	起点立交	终点立交	一类车	二类车	三类车	四类车	五类车	免费车	绝对数合计
	大泽立交	七堡立交	37804	2322	4021	3229	4760	633	52769
	七堡立交	小冈立交	36518	2243	3884	3120	4598	612	50974
	小冈立交	双水立交	35216	2163	3746	3008	4434	590	49156
	双水立交	西湖里枢纽立交	33792	2075	3594	2887	4255	566	47170
	西湖里枢纽立交	沙路西立交	33541	2060	3568	2865	4223	562	46819
	沙路西立交	崖门立交	32253	1981	3431	2755	4061	540	45021
	崖门立交	崖南枢纽立交	30923	1899	3289	2642	3893	518	43164
	全线平均		32731	2010	3481	2796	4121	548	45688
2042年	棠下枢纽立交	杜阮西立交	29426	1573	2791	2636	3830	489	40745
	杜阮西立交	平岭枢纽立交	31746	1697	3011	2844	4132	527	43957
	平岭枢纽立交	大泽立交	42492	2271	4030	3807	5531	706	58837
	大泽立交	七堡立交	46574	2489	4418	4172	6062	774	64489
	七堡立交	小冈立交	44990	2405	4267	4031	5856	748	62296
	小冈立交	双水立交	43385	2319	4115	3887	5647	721	60074
	双水立交	西湖里枢纽立交	41632	2225	3949	3730	5419	692	57646
	西湖里枢纽立交	沙路西立交	41323	2209	3919	3702	5378	687	57218
	沙路西立交	崖门立交	39735	2124	3769	3560	5172	660	55020
	崖门立交	崖南枢纽立交	38097	2036	3613	3413	4959	633	52751
	全线平均		40324	2155	3825	3613	5249	670	55835
2047年	棠下枢纽立交	杜阮西立交	31248	1604	2854	2802	4087	517	43112
	杜阮西立交	平岭枢纽立交	33711	1730	3079	3023	4409	558	46511
	平岭枢纽立交	大泽立交	45123	2316	4121	4047	5902	747	62256
	大泽立交	七堡立交	49457	2538	4517	4435	6469	819	68236
	七堡立交	小冈立交	47775	2452	4364	4284	6249	791	65915
	小冈立交	双水立交	46071	2365	4208	4132	6026	763	63564
	双水立交	西湖里枢纽立交	44209	2269	4038	3965	5782	732	60995
	西湖里枢纽立交	沙路西立交	43881	2252	4008	3935	5739	727	60542
	沙路西立交	崖门立交	42195	2166	3854	3784	5519	699	58216
	崖门立交	崖南枢纽立交	40455	2076	3695	3628	5291	670	55815
	全线平均		42821	2198	3911	3840	5601	709	59079

由于本项目预测年份为营运近期 2023 年，营运中期 2029 年，营运远期 2037 年，因此计算整理出 2023 年、2029 年、2037 年的日均交通量详见表 3.1-4。

表 3.1-4 营运期日均交通量预测结果一览表 单位：辆/日

特征年	起点立交	终点立交	一类车	二类车	三类车	四类车	五类车	免费车	合计
2023 年	棠下枢纽立交	杜阮西立交	8971	1020	1680	511	928	159	13269
	杜阮西立交	平岭枢纽立交	9727	1106	1821	554	1007	173	14387
	平岭枢纽立交	大泽立交	13528	1538	2533	771	1400	240	20008
	大泽立交	小冈立交	14372	1632	2688	819	1488	256	21253
	小冈立交	双水立交	13356	1516	2496	762	1383	237	19750
	双水立交	西湖里枢纽立交	12663	1437	2366	723	1312	225	18724
	西湖里枢纽立交	沙路西立交	12562	1425	2347	717	1301	223	18575
	沙路西立交	崖门立交	11956	1355	2230	684	1239	212	17674
	崖门立交	崖南枢纽立交	11422	1294	2130	653	1184	203	16884
2029 年	棠下枢纽立交	杜阮西立交	16485	1323	2199	1234	1937	281	23460
	杜阮西立交	平岭枢纽立交	17831	1432	2379	1335	2095	304	25376
	平岭枢纽立交	大泽立交	24597	1976	3283	1841	2890	420	35007
	大泽立交	小冈立交	26262	2109	3505	1965	3086	449	37376
	小冈立交	双水立交	24732	1985	3300	1852	2906	422	35197
	双水立交	西湖里枢纽立交	23684	1901	3159	1774	2784	404	33706
	西湖里枢纽立交	沙路西立交	23504	1886	3135	1760	2762	401	33450
	沙路西立交	崖门立交	22584	1812	3012	1691	2654	385	32139
	崖门立交	崖南枢纽立交	21633	1736	2886	1620	2542	370	30785
2037	棠下枢纽立交	杜阮西立交	25582	1480	2589	2233	3270	427	35581
	杜阮西立交	平岭枢纽立交	27621	1598	2796	2411	3530	461	38417
	平岭枢纽立交	大泽立交	37873	2192	3834	3305	4840	632	52677
	大泽立交	小冈立交	40395	2337	4089	3526	5162	674	56184
	小冈立交	双水立交	38123	2206	3859	3327	4872	636	53023
	双水立交	西湖里枢纽立交	36581	2117	3703	3193	4675	611	50880
	西湖里枢纽立交	沙路西立交	36309	2101	3676	3169	4640	606	50502
	沙路西立交	崖门立交	34914	2020	3534	3047	4462	583	48561
	崖门立交	崖南枢纽立交	33474	1937	3389	2922	4278	559	46557

注：免费车为高速路政车、消防车、警车、高速施工车辆、单位内车辆、防汛车辆、军车及不超载绿通车。

根据可研报告，车型分类根据运输部《收费公路车辆通行费车型分类》（交通行业标准型分类）（交通行业标准 JT / T489-2003）执行。具体见表 3.1-5。

表 3.1-5 收费公路车辆通行费型分类(JT / T489-2003)

类别	客车	货车	环评车型分类 ^①
第 1 类	≤7 座	≤2 吨	小型车
第 2 类	8 座~19 座	2 吨~5 吨（含 5 吨）	中型车
第 3 类	20 座~座 39 座	5 吨~10 吨（含 10 吨）	大型车
第 4 类	≥40 座	10 吨~15 吨（含 15 吨）20 英尺集装箱车	大型车
第 5 类		>15 吨	大型车

注：^① 环评车型分类按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》（HJ552-2010）。

根据设计单位的资料，免费车中的大、中、小型车分别为 20%、28%、52%。因此，将各类别车型按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》（HJ552-2010）小型车、中型车、大型车进行归类整理后，本项目各路段交通量详见下表 3.1-6。

表 3.1-6 日均交通量分类统计一览表 单位：辆/日

起点立交	终点立交	预测年份	小型车	中型车	大型车	合计
棠下枢纽立交	杜阮西立交	2023 年	8689	1190	3268	13147
		2029 年	15945	1369	5373	22686
		2037 年	23728	1566	7725	33019
杜阮西立交	平岭枢纽立交	2023 年	9417	1290	3542	14249
		2029 年	17232	1480	5807	24518
		2037 年	25611	1691	8338	35641
平岭枢纽立交	大泽立交	2023 年	12790	1753	4811	19354
		2029 年	23192	1996	7818	33005
		2037 年	34335	2269	11180	47784
大泽立交	七堡立交	2023 年	13843	1897	5206	20946
		2029 年	25392	2183	8557	36132
		2037 年	37628	2486	12251	52365
七堡立交	小冈立交	2023 年	13346	1829	5019	20194
		2029 年	24514	2107	8261	34882
		2037 年	36342	2401	11833	50576
小冈立交	双水立交	2023 年	12600	1726	4739	19065
		2029 年	23517	2016	7923	33456
		2037 年	35003	2310	11395	48708
双水立交	西湖里枢纽立交	2023 年	11932	1635	4487	18054
		2029 年	22474	1924	7569	31966
		2037 年	33553	2212	10922	46688
西湖里枢纽立交	沙路西立交	2023 年	11835	1622	4451	17908
		2029 年	22302	1909	7511	31722
		2037 年	33303	2196	10840	46339
沙路西立交	崖门立交	2023 年	11111	1523	4179	16813
		2029 年	21359	1824	7190	30374
		2037 年	31994	2108	10413	44515
崖门立交	崖南枢纽立交	2023 年	10597	1452	3985	16034
		2029 年	20450	1746	6883	29079
		2037 年	30664	2019	9980	42663

2. 昼夜小时交通量

根据调查资料，项目区域路段昼夜间交通比分别为 90%和 10%，整理后具体见下表 3.1-7。

表 3.1-7 昼夜交通量分类统计一览表 单位：辆/小时

起点立交	终点立交	预测年份	预测时段	小型车	中型车	大型车	合计
棠下枢纽立交	杜阮西立交	2023 年	昼间	489	67	184	740
			夜间	109	15	41	164
		2029 年	昼间	897	77	302	1276
			夜间	199	17	67	284
		2037 年	昼间	1335	88	435	1857
			夜间	297	20	97	413
杜阮西立交	平岭枢纽立交	2023 年	昼间	530	73	199	802
			夜间	118	16	44	178
		2029 年	昼间	969	83	327	1379
			夜间	215	19	73	306
		2037 年	昼间	1441	95	469	2005
			夜间	320	21	104	446
平岭枢纽立交	大泽立交	2023 年	昼间	719	99	271	1089
			夜间	160	22	60	242
		2029 年	昼间	1305	112	440	1857
			夜间	290	25	98	413
		2037 年	昼间	1931	128	629	2688
			夜间	429	28	140	597
大泽立交	七堡立交	2023 年	昼间	779	107	293	1178
			夜间	173	24	65	262
		2029 年	昼间	1428	123	481	2032
			夜间	317	27	107	452
		2037 年	昼间	2117	140	689	2946
			夜间	470	31	153	655
七堡立交	小冈立交	2023 年	昼间	751	103	282	1136
			夜间	167	23	63	252
		2029 年	昼间	1379	119	465	1962
			夜间	306	26	103	436
		2037 年	昼间	2044	135	666	2845
			夜间	454	30	148	632
小冈立交	双水立交	2023 年	昼间	709	97	267	1072
			夜间	157	22	59	238
		2029 年	昼间	1323	113	446	1882
			夜间	294	25	99	418
		2037 年	昼间	1969	130	641	2740
			夜间	438	29	142	609
双水立交	西湖里枢	2023 年	昼间	671	92	252	1016

起点立交	终点立交	预测年份	预测时段	小型车	中型车	大型车	合计		
	组立交	2029年	夜间	149	20	56	226		
			昼间	1264	108	426	1798		
		2037年	夜间	281	24	95	400		
			昼间	1887	124	614	2626		
		西湖里枢纽立交	沙路西立交	2023年	昼间	666	91	250	1007
					夜间	148	20	56	224
2029年	昼间			1254	107	422	1784		
	夜间			279	24	94	397		
2037年	昼间			1873	124	610	2607		
	夜间			416	27	135	579		
沙路西立交	崖门立交	2023年	昼间	625	86	235	946		
			夜间	139	19	52	210		
		2029年	昼间	1201	103	404	1709		
			夜间	267	23	90	380		
		2037年	昼间	1800	119	586	2504		
			夜间	400	26	130	556		
崖门立交	崖南枢纽立交	2023年	昼间	596	82	224	902		
			夜间	132	18	50	200		
		2029年	昼间	1150	98	387	1636		
			夜间	256	22	86	363		
		2037年	昼间	1725	114	561	2400		
			夜间	383	25	125	533		

3.1.4 线路走向及主要控制点

3.1.4.1 路基工程

1. 路基横断面布设计

(1) 本项目采用六车道高速公路标准，起点至苍山隧道设计速度采用 120km/h，苍山隧道至终点设计速度采用 100km/h:

①考虑以方便中央分隔带管线布设和中分带桥梁落墩，整体式路基宽度为 34.5m，其中：行车道宽 3×2×3.75m，硬路肩宽 2×3.0m（含右侧路缘带宽 2×0.5m），中间带宽 4.5m（其中：中央分隔带宽 3.0m、左侧路缘带宽 2×0.75m），土路肩宽 2×0.75m。

②分离式路基宽度 17.0m，其中：行车道宽 3×3.75m，右侧硬路肩宽 3.0m（含右侧路缘带宽 0.5m），左侧硬路肩宽 1.25m（含左侧路缘带宽 0.5m），土路肩宽 2×0.75m。

(2) 沙路西互通立交连接线、崖门互通立交连接线采用整体式路基，路基宽度 23m，其中：行车道宽 $2 \times 2 \times 3.5\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 2.5\text{m}$ （含右侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$ ），中间带宽 3.0m（其中：中央分隔带宽 2.0m、左侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$ ），土路肩宽 $2 \times 0.5\text{m}$ 。

行车道和硬路肩的横坡均为 2%，土路肩横坡为 4%。

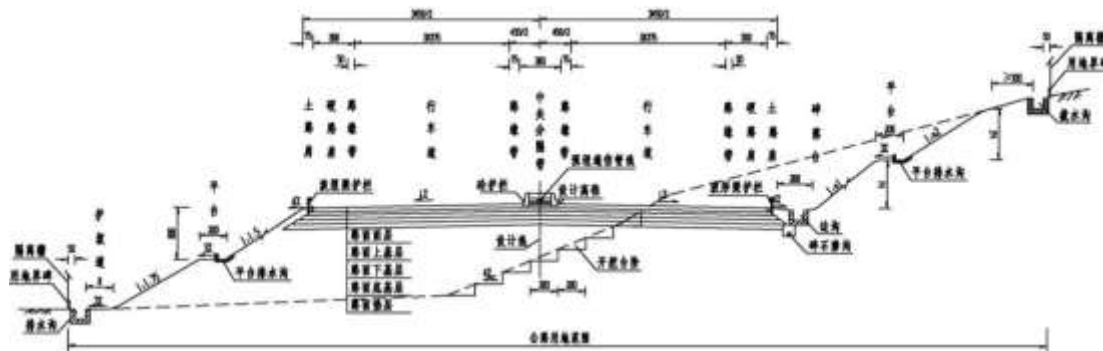


图 3.1-1 整体式路基标准横断面图

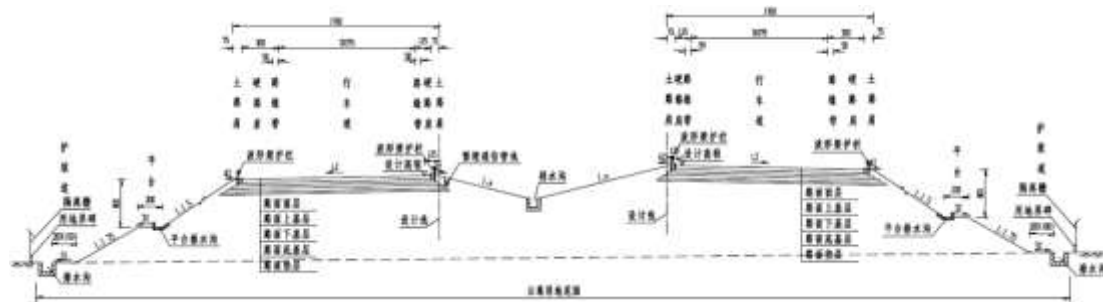


图 3.1-2 分离式路基标准横断面图

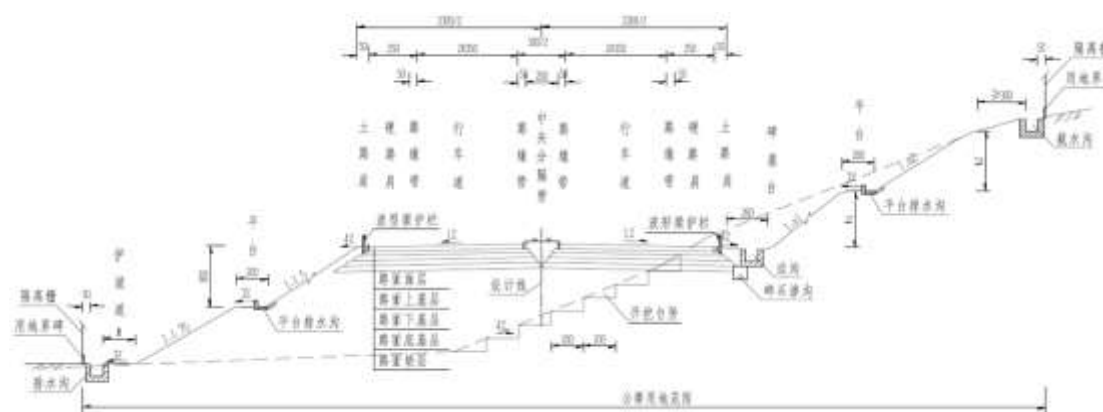


图 3.1-3 互通立交连接线路基标准横断面图

2. 一般路基设计

一般填方路基边坡采用 1:1.5，填高大于 8 米时其下部采用 1:1.75 的变坡。处于山丘区边坡设计：土质及全风化岩石地段的路堑边坡坡率为 1:1~1:1.25；强风化至弱风化的岩石路堑边坡坡率为 1:0.75~1:1；微风化至新鲜的岩石路堑边坡坡率为 1:0.5~1:0.75；挖方坡脚碎落台宽度视边坡的高度而定，当边坡高度超过 12m 时，碎落台宽度取 2.0m，其余采用 1.0m 宽。

3. 特殊路基处理

根据沿线地质情况，本项目特殊路基主要为软土地基处理。

软土主要分布于三角洲平原区的第四系地层中，第四系厚度较大，软土较厚。主要分布于 K14+830~K32+230 范围，厚度 0~35m 不等，埋深 0~20m，其他路段为山间洼地浅层软土，厚度 3~5m。软土层具压缩性高、灵敏度高、承载力及抗剪强度低等物理力学性质，若不处理将危及桥台及路堤稳定。按软土分布的厚度，浅层路段一般情况下可采用换填，在较深的软基路段可采用水泥搅拌桩、钉形水泥搅拌桩、多向水泥搅拌桩、塑料排水板堆载预压、塑料排水板+真空堆载预压处理。

4. 路基防护工程设计

路堤边坡：采用植草防护，对鱼塘、临河路段，采用浆砌片石护坡，以防冲刷。当路堤边坡高度 $\leq 4.0\text{m}$ 时，边坡防护进行植草皮、喷播草籽、三维网植草等多种方案比较，选择合理的防护型式。当路堤边坡高度 $> 4.0\text{m}$ 时，边坡防护进行衬砌拱植草、浆砌片石（或混凝土预制块）格网植草等多种方案比较，选择合理的防护型式。衬砌拱、格网的型式可根据沿线的自然景观力求美观、自然和多样化。对经过村庄或工业区、自然横坡较陡、填方较高路段，为收缩坡脚，增强路堤稳定，设置重力式路肩挡土墙或路堤式挡土墙。

挖方边坡：对于路堑边坡应以边坡稳定为基本原则，在坡面防护形式上进行多种方案比较，杜绝坡面形式的单调、呆板的现象，选择合理的防护形式，利用路堑边坡进行景观设计，使公路景观丰富、多彩。对于稳定边坡的防护以绿化坡面防护为主；对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡，以稳定加固为原则，在稳定的前提下可能多的对坡面进行绿化。本项目根据挖方高度、岩土体类型、岩层产状及风化程度等，分别采用植草防护、三维网植草防护、砼预制块坦拱植草防护，

预应力锚杆或锚索等防护形式。对于整体性好的岩石路段，可不予防护。

3.1.4.2 排水系统

路基排水应自成一体，并与当地排灌系统有机结合起来，既要保证路基路面排水的需要，又不能影响农田排灌，更不能将水流排入农田或造成水土流失。

填方路基坡脚设护坡道，护坡道外侧设 60cm×60cm 的梯形边沟，将水流排入沟、渠、河流中。挖方路段路基两侧设 60cm×60cm 带盖板矩形边沟，路堑较高时，每 10m 高差设平台截水沟一道，以汇集路堑边坡水；自然坡面有水流流向路堑时，路堑坡顶 5m 以外设置截水沟，拦截地面水，采用急流槽、消力池等设施把拦截流水排至路基范围之外。全路段的边沟、截水沟、排水沟等均采用浆砌片石或混凝土预制块铺砌。

3.1.4.3 路面工程

本项目路面推荐方案具体见表 3.1-8。

表 3.1-8 路面结构推荐方案一览表

项目	沥青砼路面结构	水泥砼路面结构（收费站）
路面结构	5cm 中粒式改性沥青砼(GAC-16C)上面层	30cm 水泥混凝土面板
	6cm 中粒式改性沥青砼(GAC-20C)中面层	20cm5%水泥稳定碎石基层
	7cm 粗粒式沥青砼(GAC-25)下面层	20cm4%水泥稳定碎石底基层
	18cm 5%水泥稳定碎石上基层	中湿、潮湿路段增设 15cm 未筛分碎石
	18cm 4.5%水泥稳定碎石下基层	
	20cm3.5%水泥稳定碎石底基层	
	中湿、潮湿路段增设 15cm 未筛分碎石	
总厚度	74 (89) cm	68 (83) cm

3.1.4.4 桥梁工程

1. 技术标准

桥涵设计采用的主要技术标准如下：

- 汽车荷载等级：公路—I级；
- 地震动峰值加速度：0.10g，相地震基本烈度Ⅶ度，按Ⅷ设防；
- 设计洪水频率：特大桥 1/300，其余为 1/100；
- 桥面净宽：34m。

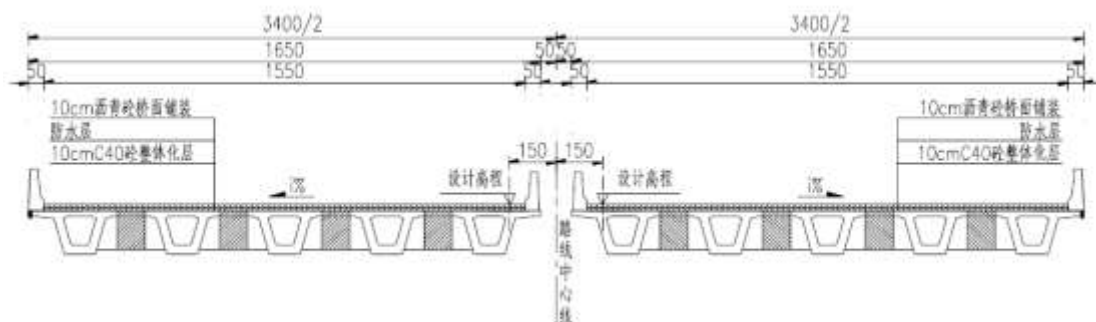


图 3.1-4 桥梁标准横断面图

2. 桥涵布设情况

本项目主线推荐方案 K 线共设特大桥、大桥 24887m/25 座，中小桥 405m/5 座，桥梁长度共计 25292m，桥梁占路线总长为 47.0%。涵洞（含通道）85 道，其中圆管涵 21 道、盖板涵 47 道、箱涵 17 道。

表 3.1-9 项目特大桥和大桥一览表

序号	桥名	中心桩号	跨径组合	桥长 (m)	结构类型
1	杜阮北路跨线桥	K1+937.500	41×25	1028.0	小箱梁
2	杜阮西互通立交主线桥	K3+412.500	54×25	1350.0	小箱梁
3	杜阮南路跨线桥	K4+575.000	58×25	1450.0	小箱梁
4	平岭枢纽立交主线桥	K5+975.000	54×25	1353.0	小箱梁
5	大泽互通立交主线桥	K13+162.500	35×25	881.0	小箱梁
6	新开公路跨线桥	K14+927.500	19×25	478.0	小箱梁
7	潭江特大桥	K16+100.000	53×25+6×35+80+140+80+35	1870.0	小箱梁、连续刚构
8	七堡互通立交主线桥	K17+677.500	6×35+43×25	1285.0	小箱梁
9	陈冲水道大桥	K18+535.000	75+130+75+6×25	430.0	小箱梁、连续刚构
10	冲茶特大桥	K19+500.000	60×25	1503.0	小箱梁
11	小冈互通立交主线桥	K21+825.000	54×25	1353.0	小箱梁
12	深茂铁路跨线桥	K23+601.500	左幅： 21+41×25+3×24+2×80+37×25 右幅： 21+41×25+2×80+3×24+37×25	2206.0	小箱梁，连续 T 构
13	双水互通立交主线桥	K25+567.500	41×25	1031.0	小箱梁
14	亿利大道跨线桥	K27+420.000	24×25	606.0	小箱梁

序号	桥名	中心桩号	跨径组合	桥长(m)	结构类型
15	三山河大桥	K28+599.390	15×25	378.0	小箱梁
16	下沙河大桥	K28+856.890	40+60+40	140.0	连续箱梁
17	西湖枢纽互通立交主线桥	K29+589.390	53×25	1328.0	小箱梁
18	高脑上大桥	K32+112.500	7×25	181.0	小箱梁
19	沙路西互通立交主线桥	K33+535.000	4×25	106.0	小箱梁
20	大银双公路跨线桥	K34+137.500	13×25	331.0	小箱梁
21	K36+975 大桥	K36+975.000	6×25	156.0	小箱梁
22	长岗特大桥	K40+180.000	56×25	1406.0	小箱梁
23	黄冲大桥	K42+750.000	22×25	556.0	小箱梁
24	三村特大桥	K45+287.5.00	125×25	3131.0	小箱梁
25	长更大桥	K53+355.00	14×25	350.0	小箱梁

表 3.1-10 项目中桥和小桥一览表

序号	桥名	中心桩号	跨径组合	桥长(m)	结构类型
1	虎爪村中桥	K11+612.500	3×25	81.0	小箱梁
2	大泽中桥	K14+112.500	3×25	81.0	小箱梁
3	三八河 3 号桥	K20+561.200	3×25	81.0	小箱梁
4	木江河中桥	K26+640.500	3×25	81.0	小箱梁
5	崖门互通立交主线桥	K42+107.500	3×25	81.0	小箱梁

3. 潭江特大桥设计方案

本桥大致南北方向跨越潭江，桥梁轴线的法线与水流方向基本平行，与航迹线夹角约为 10°。潭江是江门市的第一大河，是开平、台山、新会的主要内河航道，桥位处河面宽度约为 800m，通航等级为内河Ⅲ级。

本桥初步考虑主桥采用预应力连续刚构，两侧引桥采用 25m、35m 小箱梁，跨径组合为：53×25m+6×35m+(80+140+80)m+35m，全长 1870m。下部构造主桥采用矩形空心墩，引桥采用柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。

主梁为预应力混凝土结构，主梁截面形式为变高度、直腹板单箱单室截面。主梁顶板宽 16.5m，底板宽 8.05m，两侧悬臂翼缘板宽 4.225m。

主梁高度：主墩顶 8.5m，高跨比 1/16.5；跨中 3.6m，高跨比 1/38.9；梁高采用 2 次抛物线变化；横坡设置：底板水平，顶板设横坡 2%，通过边腹板不等高

来处理。主桥箱梁采用三向预应力体系。

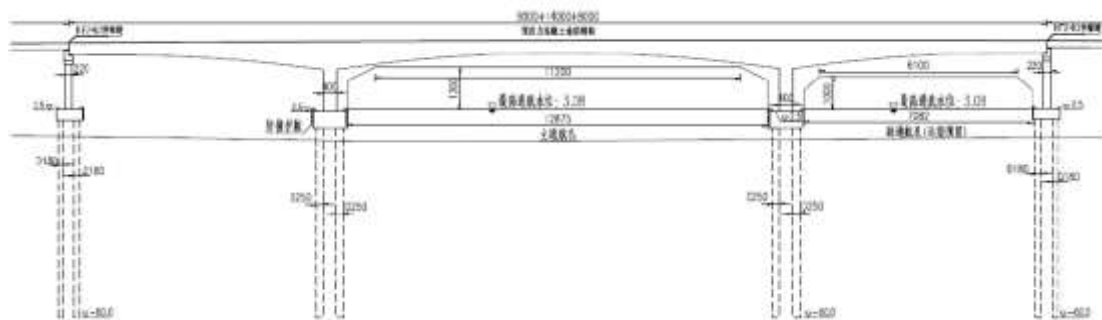


图 3.1-5 潭江特大桥（推荐方案）主桥布置图

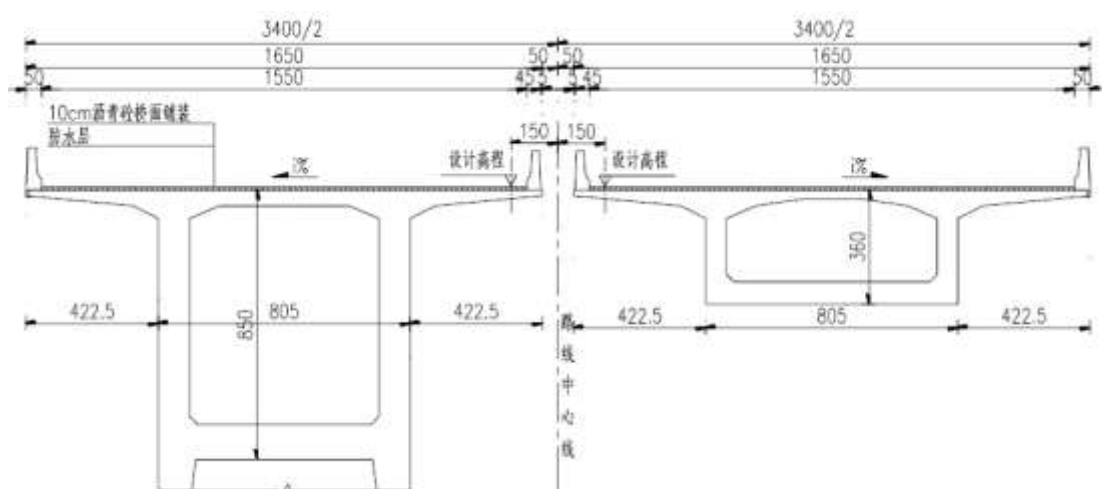


图 3.1-6 潭江特大桥（推荐方案）箱梁断面图

引桥上部采用预应力砼先简支后桥面连续小箱梁。

主桥桥墩采用矩形薄壁墩，引桥采用桩柱式墩，桥台采用座板台。

主桥主梁 0# 块采用在墩顶部搭设的三角托架上施工，其余梁段采用挂篮悬浇，分跨合拢。引桥小箱梁为预制吊装施工。

4. 中小桥设计方案

采用 25m 跨径预应力混凝土小箱梁。桥墩以柱式墩为主，桥台根据填土高度和地质情况的不同采用柱式台、肋式台和座板台，基础采用钻孔灌注桩基础。

5. 涵洞设计

涵洞结构型式的选择，本着因地制宜、就地取材、利用地形、方便施工的原则，根据汇水面积大小、设计流量大小、使用性质及地质情况而分别采用钢筋砼盖板涵、圆管涵、箱涵。

3.1.4.5 隧道工程

1. 隧道概况

本项目推荐线共有隧道 5 座：其中特长隧道 3560m/1 座，长隧道 1265m/1 座，中隧道 990m/1 座，短隧道 675m/2 座，共计 6490m/5 座。

隧道设置情况见下表：

表 3.1-11 隧道设置一览表

序号	隧道名称	起讫桩号	隧道全长 (m)	设计速度 (km/h)	通风形式
1	圭峰山隧道	K9+503~K10+493	990×2	120	射流风机纵向通风
2	苍山隧道	K47+235~K47+640	405×2	100	自然通风
3	古兜山 1 号隧道	K47+800~K49+065	1265×2	100	射流风机纵向通风
4	古兜山 2 号隧道	K49+155~K49+425	270×2	100	自然通风
5	古兜山 3 号隧道	K49+620~K53+180	3560×2	100	射流风机纵向通风

2. 隧道设计标准及断面形式

- (1) 公路等级：高速公路；
- (2) 设计速度：100/120km/h；
- (3) 隧道建筑限界净宽：1.00（左侧检修道）+0.25（余宽）+0.75（左侧向宽度）+3×3.75（车道宽度）+1.25（右侧向宽度）+1.00（右侧检修道）=15.50m；
- (4) 隧道建筑限界净高：5.0m。
- (5) 隧道采用分离式。隧道建筑限界采用三心圆净空断面形式，内轮廓如下图所示。

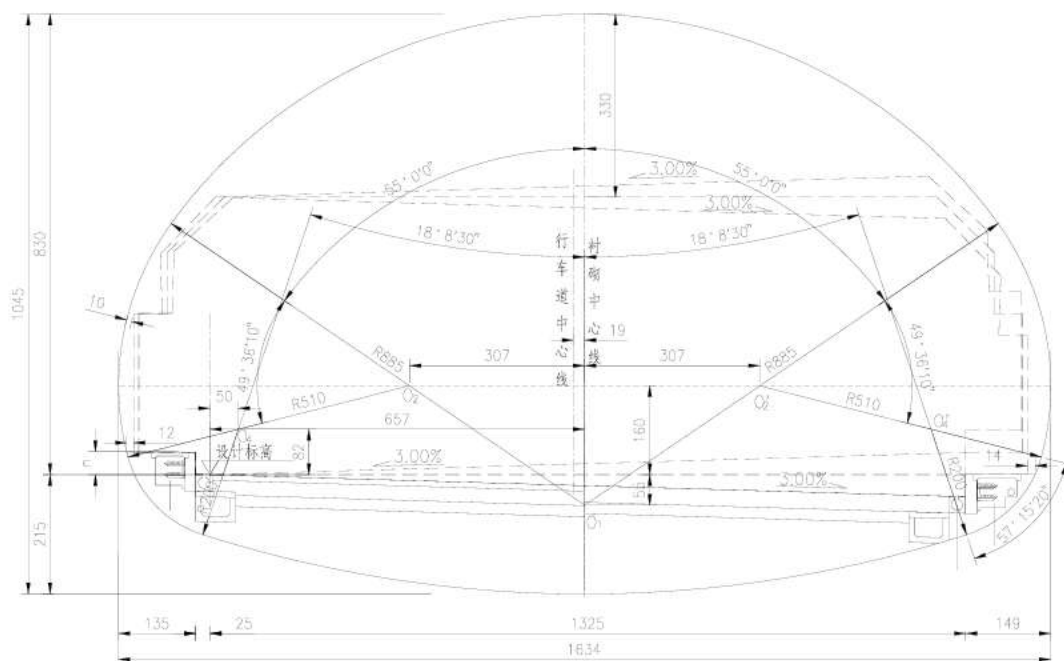


图 3.1-7 隧道建筑限界及内轮廓图

3. 隧道防排水设计

隧道防排水设计遵循“防、排、截、堵相结合，因地制宜，综合治理”的原则，达到排水通畅、防水可靠、经济合理、不留后患的目的。防水系统以衬砌混凝土结构自防水为主体，以加强变形缝、施工缝防水为重点，辅之以附加防水层加强防水。

当隧道长期排水可能对地表生产、生活环境造成较大影响，或造成地层结构破坏时，对隧道防排水采取“以堵为主，限量排放”的对策。

4. 隧道通风设计

(1) 通风设计原则：

①短隧道采用自然通风。

②中、长隧道按近、远期交通量计算各种工况下（包括阻塞、防灾、换气等）的通风需要，确定控制工况和通风方案。

③特长隧道优先选用射流风机纵向通风。

具体各隧道通风形式见表 3.1-11。

(2) 隧道洞门设计

按“早进晚出”的原则尽量提早进洞，减少洞口地段开挖，降低洞口边、仰

坡高度。

为了使洞门与原地貌植被衔接，景观协调，尽量采用削竹式洞门，边、仰坡采用喷播植草护坡防护。

3.1.4.6 交叉工程

全线设置互通式立体交叉共 11 处，互通式立交设置平均间距 4.89km，最大间距 11.7km，最小间距 3.1km，其中枢纽互通 4 处，一般互通 7 处。

互通立交设置情况见下表。

表 3.1-12 互通立交设置一览表

序号	中心桩号	互通立交名称	起终点桩号		被交道路		立交型式
					名称	等级	
1	K0+000.0	棠下枢纽互通立交	K0+000.0	K1+100.0	江肇高速公路	高速公路	混合式
2	K3+219.5	杜阮西互通立交	K2+500.0	K3+850.0	省道 S270	一级公路	单喇叭
3	K6+334.0	平岭枢纽互通立交	K5+300.0	K7+300.0	江鹤高速公路	高速公路	涡轮形
4	K11+608.6	大泽互通立交	K11+400.0	K13+600	新开公路复线（国道 G240）	一级公路	单喇叭+Y型
5	K17+677.5	七堡互通立交	K17+015.0	K18+340.0	会七公路	一级公路	单喇叭
6	K21+537.8	小冈互通立交	K20+875.0	K22+500.0	小罗线（X541）	二级公路	单喇叭
7	K26+152.3	双水互通立交	K25+000.0	K26+700.0	天台公路（X539）	二级公路	单喇叭
8	K29+646.0	中西湖里枢纽互通立交	K28+926.8 9	K30+700.0	开高速公路	高速公路	涡轮形
9	K33+779.4	沙路西互通立交	K33+000.0	K34+300.0	（规划）大银双公路/省道 S271	一级公路	单喇叭
10	K42+433.8	崖门互通立交	K41+500.0	K43+000.0	省道 S271	一级公路	单喇叭
11	K53+813.704	崖南枢纽互通立交	K53+180	K53+813.7 04	西部沿海高速公路	高速公路	混合型

3.1.4.7 附属设施

1. 管理养护机构

根据本项目的具体情况，全线设高速公路管理中心 1 处，管理中心下设收费中心、监控中心、通信中心及其它管理机构，管理中心主要负责本线的行政管理、业务管理及监控、通信、收费等管理。管理机构的规模包括征地、房屋、设备及人员配备随高速公路的建成，一步到位。

本项目拟设置 1 处养护工区，主要负责公路日常的清洁、维护及小修。应配备小型拌和机、拌和料运载车、小型摊铺机具、压路机、清洁车等。

2. 收费设施

本项目共新建收费站 9 处，改造原收费站 1 处，拆除原收费站 1 处。

3. 服务区

本项目在 K36+300 设置 1 处服务区，在服务区内设加油站、停车场、汽车维修部、厕所、综合服务楼、餐厅、住宿部、公用电话、变电所等。

3.1.5 工程占地及拆迁

3.1.5.1 工程占地

本项目推荐方案占地见表 3.1-13。

表 3.1-13 本项目占用土地表

土地类别及数量												
农用地								建设用地		河道	荒地	合计
耕地			园地	林地			其他农用地	住宅用地	交通运输用地			
水田	水浇地	旱地	果园	有林地	山地	灌木林	养殖水面	农村宅基地	公路用地			
(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)
1770.6	114.1	84.5	45.4	2496.1	127.6	328.0	1052.1	483.9	762.6	170.2	447.3	7881.5

3.1.5.2 工程拆迁

本项目主要拆迁建筑物见表 3.1-13。

表 3.1-14 本项目拆迁建筑物一览表

砼房	砖房	厂房	铁皮房
(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)
29413.3	42496.6	78164.9	22055.1

3.1.6 工程实施方案

3.1.6.1 施工方案及施工工艺

1.路基、路面

路线所经地区为平原微丘区，高填深挖不可避免，路基填料基本采用挖方路段的土石料，其挖方路段的土石成分质量都能满足路基填料要求，且以石料成分居多，故施工时注意合理适时组织、调配土源，以减少废方。

路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对于土方路段施工，本项目所在地区雨季在每年的4~9月，降雨量集中，要做好施工的临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态；应切实控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。石方开挖可以考虑采用大型机械加松土器开挖，困难路段亦可选择爆破，爆破方式要采用光面爆破及微差爆破，并做好施工安全管理。软基处理要控制填土速度，预留充分的排水固结期，搅拌桩要按照要求做好复喷工序。填挖交界的过渡段，应采取必要的设计及施工措施，防止不均匀沉降的发生。

路面施工应采用专门的路面机械施工，要选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍。沥青路面施工时要控制好摊铺速度、温度、碾压速度等，严禁在下雨及低温条件下施工沥青路面。

2.桥梁工程

本项目桥梁的上部结构类型，主要采用预应力砼连续箱梁体系，预应力砼小箱梁等，可采用悬臂浇筑法、预制吊装和满堂支架法施工；桥梁下部墩身均采用柱式结构；基础一般采用钻孔灌注桩基础。

对于标准跨径的桥梁，其上部构造主要采用钢筋砼梁、或预应力砼梁，施工方法以预制安装为主，在地势平坦、运输条件较佳路段，可考虑采用集中预制，大型拖车运输的形式，根据地形及运输条件分别采用架桥机、龙门架或大型吊车架设。

跨河及跨路的连续箱梁及连续刚构可采用支架现浇法、挂篮法施工，跨省道国道路段要注意做好交通疏导，减少对现有道路通车的影响。

要特别做好桥梁涵洞台背的填料压实工作，保证压实度符合要求，采取必要的排水措施，以遏制桥头跳车现象的发生。

3.隧道工程

隧道施工有着很强的专业性，技术难度高，招标时要选择有丰富经验的专业队伍，降低施工风险。隧道施工应采用新奥法原理施工，开挖时宜双向掘进，采用凿岩台车开挖，无轨运输方式出渣。弃渣要尽量用于圻工及填筑路基，减少隧道施工对环境的影响，做好隧道的监控量测工作，选择合理衬砌时间。另外，隧道是本项目的关键线路，要做好进度管理，确保工程如期完成。

3.1.6.2 筑路材料和运输条件

1. 筑路材料

本项目为低山丘陵夹山间洼地、三角洲平原地貌，明渠暗涌较多，软土地段长，竖向标高低，地下水位较高，本项目沿线天然筑路材料（砂、石、土料）较为丰富，但分布较不均匀，经异地调运可满足高速公路建设对天然筑路材料的需要。

石料：项目区花岗岩广泛分布，沿途分布规模大小不一的花岗岩石料场，花岗岩石料抗压、抗剪强度高，它的块石、片石、碎石各类产品可作为路基、桥梁工程、护坡工程石料使用。根据调绘资料，沿线规模较大的石场有恒利石场、白水带采石场、泰盛石场等。

砂料：线路附近暂未发现大型采砂场，项目周边地区主要河流为江门水道、潭江、银洲湖水道等，砂料丰富，受政策影响，砂料暂未开发，项目区建筑用砂多通过珠海等地转运获取。

土料：项目所处位置多为低山丘陵地带，填挖交替进行。沿线挖方地段，各处山丘土质多为粉砂岩、砂岩、花岗岩等坡残积粘性土，可作为天然的筑路材料。除路基挖方余土可作路基填料处，沿线各处均可取土，运距短。但部分坡残积土特别是局部存在的花岗岩残坡积土，可能为高液限土或膨胀土，应根据检验结果决定土料取舍。

钢材、水泥和木材：钢材、木材可考虑购于广州、江门、中山等地，水泥可

从江门、中山购买。

沥青：可直接购于产地茂名市，也可购买进口沥青。

水、电：工作区内潭江、西江流域水源丰富，水质为淡水，但部分河流水质已被污染，是否可用于工程及生活用水，需要经过水质化验确定。也可直接采用沿线各镇的自来水。工程用电可考虑由沿线各镇供电，如用电困难，可采用自发电补充。

2. 运输条件

项目区域路网密集，交通发达，附近主要有江肇高速、佛开高速、江鹤高速、西部沿海高速、省道 S270、新开公路（S364）、省道 S271、省道 S365 等干线公路，主干路网潭江以北东西向较发达，南北向较差；潭江以南南北向较好，东西向较差。沿线各个乡镇低等级公路路网较发达，路面较好，对筑路材料的运输提供了便利。

3.1.6.3 土石方平衡

根据初步设计文件，本项目挖方总计 11477300 m³（自然方），填方 6377341 m³（压实方），废方 4147609 m³（压实方）。

3.1.6.4 取土场设置

根据项目相关资料，本项目不设置取土场。

3.1.6.5 弃土场设置

本项目设置 7 个弃土场，占地面积共计为 671.3 亩，具体见表 3.1-15 和图 3.1-8。

表 3.1-15 弃土场设置情况一览表

编号	桩号	具体位置	弃土场面积 (m ²)	可弃土量 (m ³)	占地面积 (亩)	占地类型
1 号弃土场	K0+100	右侧	60000	600000	90	山地
2 号弃土场	K7+800	左侧	30000	330000	45	山地
3 号弃土场	K12+000	右侧	40000	400000	60	山地
4 号弃土场	K30+000	右侧	50000	550000	75	山地
5 号弃土场	K31+000	左侧	50000	500000	75	山地
6 号弃土场	K35+700.0	右侧	8543	67917	12.8	山地
7 号弃土场	K47+335.0	右侧	8981	71399	313.5	山地
合计			247524	2519316	671.3	

3.1.6.6 施工营地（施工临建区）

本项目设置 17 处施工临建区，大部分设置在互通立交范围内，具体见表 3.1-16 和图 3.1-8。

表 3.1-16 施工临建区设置情况一览表

序号	桩号	具体位置	面积（亩）	类型	备注
1	K0+300	右侧	15	未利用地	
2	K3+000	右侧	12	耕地	杜阮西互通立交
3	K4+450	右侧	29	未利用地	
4	K6+200	右侧	45	耕地	平岭枢纽互通立交
5	K8+320	右侧	15	耕地	
6	K12+570	右侧	74	耕地	大泽互通立交
7	K16+300	右侧	33	耕地	
8	K17+500	左侧、右侧	74	耕地	七堡互通立交
9	K21+600	左侧	27	耕地	小冈互通立交
10	K25+400	右侧	29	耕地	朱村互通立交
11	K29+700	左侧、右侧	45	耕地	西湖里枢纽互通立交
12	K33+300	右侧	18	耕地	富美互通立交
13	K36+300	左侧	18	灌草地	服务区
14	K42+800	右侧	74	耕地	崖门互通立交
15	K46+200	左侧	27	耕地	
16	K49+900	左侧	27	林地	
17	K53+814	左侧	54	耕地	崖南枢纽互通立交
合计			616		

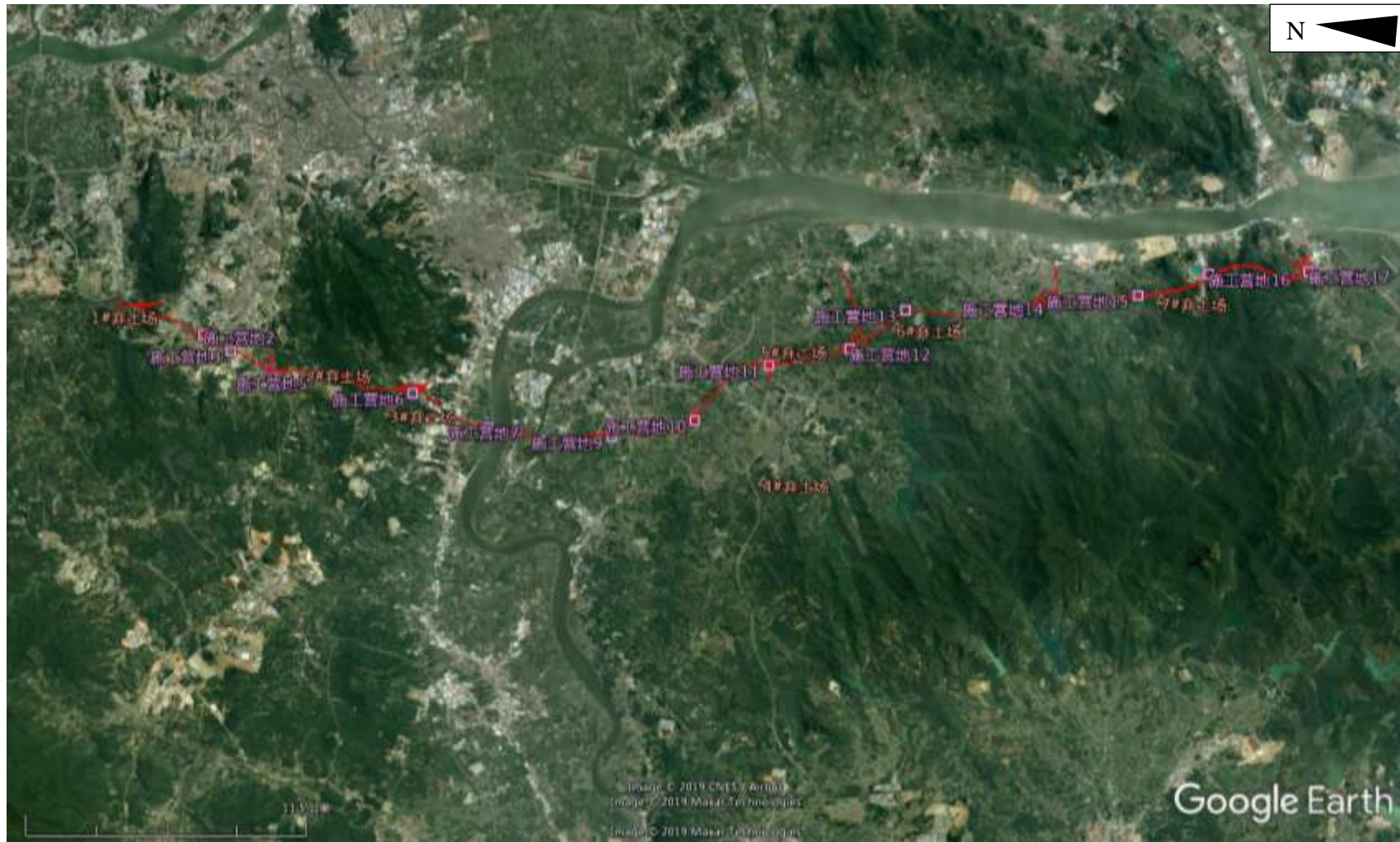


图 3.1-8 临时工程分布图

3.1.6.7 施工道路

临时道路应根据运量、运距、工期、地形和当地材料设备条件，采用多种形式，灵活布置。施工临时道路布设原则：

- 第一、靠近主要场地，便利工程运输
- 第二、合理选线、造价低廉、快速建成
- 第三、兼顾当地居民利益，尽量永临结合

在与现有地方道路相交及附近地段，施工机械可以方便地直达施工现场，但在长、中隧道和大型桥梁等工程路段，其交通条件较差，需要开辟一定数量的便道以便施工。施工便道是为了施工机械、施工车辆的进出而修建的临时性道路，主要连接工程的路基、隧道、大桥、施工营造区以及取土、弃渣场等施工区域。

根据本项目初步设计资料，项目涉及的施工便道约 58.77 km，其中需新建便道 55.12km，其中均为利用旧路或对地方原有地方路进行路面修复。

3.1.6.8 表土临时堆场

根据项目初步设计文件，本项目需设置 7 处表土临时堆放场，具体见表 3.1-17。

表 3.1-17 临时堆场设置情况一览表

编号	桩号	具体位置	占地面积 (hm ²)	占地类型
1	K0+100	右侧	6	山地
2	K7+800	右侧	3	山地
3	K12+100	右侧	4	山地
4	K30+000	右侧	5	山地
5	K31+000	左侧	5	山地
6	XK38+000	右侧	3.5353	山地
7	XK41+700	左侧	5.8077	山地
合计			32.343	

3.1.6.9 施工计划

根据本项目建设规模、技术标准以及具体的场地建设条件，结合原有跨线桥及隧道施工建设经验，工程特点及施工条件，为了发挥本项目的社会与经济效益，本项目计划 2019 年 12 月 30 日开工，2022 年底建成通车，工期 3 年。

3.1.7 工程投资

根据项目可行性研究报告，本项目投资额为 1385187 万元，其中建安费为 938095 万元。

3.2 影响因素分析

3.2.1 设计期环境影响因素分析

设计期将确定公路的路线走向，施工方式，桥梁、互通立交等主体工程位置和形式，这些往往是整个项目对周边环境影响程度的决定性因素，合理的设计可以消除许多建成后难以消除的环境影响，具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 设计期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
生态	选线、路基设计等	长期不利不可逆	本项目沿线分布有林地、耕地和部分水体，不合理的选线、路基设计等用地设置将造成水生生态和陆域生态的损失。
	景观	长期不利不可逆	如果桥型设计新颖美观，与沿岸生态景观特色的环境相互协调，必将成为一个重要景观。
声、环境空气	选线	长期不利不可逆	不合理的选线会导致路线更为邻近居民点或学校等重要环境敏感点，从而使其受到交通噪声和汽车尾气的污染。
地表水环境	桥位、桥型	长期不利不可逆	跨水体桥梁的施工和桥梁排水构筑物的设计将可能对水环境产生影响。

3.2.2 施工期环境影响因素分析

本项目为公路建设项目，施工期对环境产生的影响最明显，高速公路施工期将进行大型桥梁、隧道、立交建设，堆筑填土路基，摊铺灰土和沥青混凝土路面。考虑到桥梁施工时间相对较长，项目施工对沿线各水体的影响不容忽视，因此本项目跨水桥梁的建设是本项目环评的重要内容。

陆域桥梁、道路工程施工期环境影响分析具体参见表 3.2-2。

表 3.2-2 陆域桥梁、道路工程施工期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
生态环境	永久占地	长期不利不可逆	1、本项目全长 53.814km，位于江门市，共征用土地 7881.5 亩，包括耕地、园地、林地、其他农用地、住宅用地、交通运输用地

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
	临时占地	短期不利可逆	等类型，项目占用一定比例的农用地，公路的施工管理不当，将破坏征地范围外的植被，对当地的农业生态造成影响。 2、施工期间路面填挖土方将使沿线的植被遭到一定程度的破坏，耕地被侵占，地表裸露，植被覆盖率降低，从而使沿线的生态结构发生一定变化； 3、挖、填工程会破坏当地的植被、动物栖息地，影响景观，同时会对水文地质环境也产生一定的影响。
	水土流失		
声环境	施工机械噪声	短期不利可逆	1、高速公路施工中施工机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围村庄声环境产生一定影响； 2、部分筑路材料通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境；
	施工运输车辆		
环境空气	扬尘	短期不利可逆	1、路基施工中由于挖方、填方、推土及搬运泥土和水泥、石灰、沙石等的装卸、运输过程中有大量尘埃散逸到环境空气中；2、运送物料的汽车行驶、物料堆放期间由于风吹都会引起扬尘污染； 3、运送施工材料和设施的车辆，以及内燃机、打桩机等施工机械的运行时排放出的污染物也可能对空气造成一定的污染； 4、沥青的铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质；
	沥青烟气		
水环境	施工营地污水	短期不利可逆	1、施工机械跑、冒、滴、漏的污油和（或）露天施工机械被雨水等冲刷后产生的含油污水的任意排放对沿线水体的不利影响； 2、施工营地施工人员生活污水的任意排放、生活垃圾的任意堆放受雨水冲刷将对沿线水体产生不利影响； 3、道路路基填挖等施工产生的泥渣、施工物料和化学品等受雨水冲刷产生的地表径流进入沿线水体，会影响沿线水体的水质。施工营地的生活污水、施工现场砂石材料的冲洗废水。
	施工现场施工废水		
	桥梁施工	短期不利可逆	1、桥梁下部结构施工的钻孔泥浆、围堰抽（溢）水等施工行为，会造成局部范围水体 SS 和混浊度增加； 2、桥梁施工机械油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染。
社会环境	阻隔影响	短期不利可逆	1、施工影响沿线群众的出行和安全； 2、项目建设过程对沿线景观的影响； 3、施工中堆料场侵占土地和因工程需要，使一些水利渠道填埋获改线，破坏了农民的原有水利灌溉设施。
固体废物	施工现场弃渣、垃圾	短期不利可逆	施工期产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

表 3.2-1 涉水桥梁施工期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
生态环境	水体透明度下降	短期不利可逆	潭江特大桥、陈冲水道大桥、冲茶特大桥、长岗特大桥、长更大桥等大桥的桥梁有涉水桥墩的桥梁下部结构施工中的钻孔泥浆、围堰抽水等施工行为，会造成局部范围水体透明度下降，对浮游动植物、底栖生物及鱼类等产生一定影响。
声环境	施工噪声	短期不利可逆	大桥施工中施工机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响。

境		不利	
振动环境	机械、打桩振动	短期可逆不利	大桥施工中施工机械较多，打桩施工过程中对周围振动环境产生一定影响。
环境空气	沥青烟气	短期可逆不利	大桥路面沥青的铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质，对大桥附近的环境空气有轻微影响。
水环境	桥梁施工	短期可逆不利	桩基及围堰施工等对水生生物资源的影响； 各种施工作业对河流水质的影响； 施工期的扬尘、船舶含油污水和施工人员生活垃圾和污水等； 施工作业对周边环境敏感区和环境保护目标的影响。
固体废物	桥梁施工	短期可逆不利	施工期产生的桥梁弃渣及施工人员生活垃圾等。

3.2.3 营运期环境影响因素分析

本工程的营运期环境影响具体见表 3.2-2 和表 3.2-3。

表 3.2-2 陆域桥梁、道路工程营运期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
生态环境	公路阻隔	长期不利不可逆	1、交通噪声、汽车尾气等将破坏附近动物的原有生境环境质量； 2、高速公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用，对野生动物的栖息、觅食和活动范围有轻微影响； 3、各类环境工程和土地复垦工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失。由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程营运初期可能存在。
	汽车噪声		
	汽车尾气		
声环境	交通噪声	长期不利不可逆	交通噪声将干扰沿线一定范围内居民区，影响人群的健康，并干扰人们的正常生产和生活。且随着交通量的增加，交通噪声对周围环境的负面影响逐渐增大。
环境空气	汽车尾气	长期不利不可逆	1、对现有公路的实际监测表明，汽车尾气中 NO ₂ 、CO 排放量最大，而 NO ₂ 是汽车尾气影响沿线空气质量的主要因子； 2、高速公路路面扬尘影响轻微。
	路面扬尘		
水环境	路面径流	长期不利	1、降雨冲刷路面产生道路径流污水排入水体可能造成轻微水体污染。

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
		不可逆	2、装载有毒、有害危险品的车辆因交通事故或其他原因发生危险品泄漏而对沿线经过的Ⅱ类水体造成较为严重的影响。
社会环境	提供安全便捷交通	长期有利不可逆	1、改善区域交通现状，便于产品交换和经济贸易，有利于促进文化交流和区域经济发展； 2、高速公路可能由于通道设置不足和布局不合理而对沿线群众出行、耕作产生阻隔影响。
	公路阻隔	长期不利可逆	
固体废物	生活垃圾	短期可逆不利	服务区、管理中心、养护工区、收费站等附属设施工作人员产生生活垃圾。

表 3.2-3 涉水桥梁营运期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	影响简析
水文环境	流场	长期不利不可逆	潭江特大桥、陈冲水道大桥、冲茶特大桥、长岗特大桥等大桥的涉水桥墩对水流形态有一定的干扰。
生态环境	水动力变化	长期不利不可逆	潭江特大桥、陈冲水道大桥、冲茶特大桥、长岗特大桥等大桥有涉水桥墩的桥梁建设可能引发水动力的变化，对水体中水生生物及鱼类造成影响；
环境风险	运输危险品的车辆发生事故	长期不利不可逆	1.装载危险品的车辆因交通事故在跨水体桥梁路段发生泄漏或落入到相应水体中，如无任何防范措施和应急预案，将对沿线水体造成环境影响，但上述环境风险事故发生的概率很低。 2.风险事故对河流水质和水生生态环境将产生一定的不利影响； 3.风险事故对周边环境敏感区和环境保护目标将产生不利影响。

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源源强分析

3.3.1.1 施工废气

根据工程特点并结合沿线环境特征，本项目施工期间对区域环境空气质量的

影响主要是扬尘污染和沥青烟气污染。

1.扬尘污染

扬尘污染主要来源于：旧建筑拆除等过程，若遇大风天气，将会产生大量的扬尘；筑路材料的运输、装卸、拌和过程中会有大量的粉尘散落到周围的环境空气中；筑路材料堆放期间及施工现场开挖后地面裸露期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或汽车行驶较快的情况下，粉尘的污染较为突出。

类比同类工程施工期污染源强分析，大气污染物一般表现为：

运输车辆产生的扬尘：下风向 50m、100m、150m 处分别为 $11.652\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ；若在沙石路面影响范围在 200m 内。

灰土拌和站产生的 TSP：下风向 50m、100m、150m 处分别为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ 。

混凝土搅拌站的厂界 TSP 浓度小于 $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工现场地表开挖等产生的扬尘：参考有关对大型土建工程现场的扬尘实地监测数据，TSP 产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。考虑本项目区域的土质特点，取 TSP 产生系数 $0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ；另考虑工程为线源，施工扬尘影响范围相对小的具体情况，同时裸露的施工面积按半幅路平均 14m、每段 500m 同时裸露施工，并按日工作开工 8 小时计算源强，则计算面积为 7000m^2 。这样，项目施工现场中各标段 TSP 的源强为 $10.08\text{kg}/\text{d}$ 。

2.沥青烟气污染

本项目主线及连接线均采用沥青混凝土路面，由此沥青熔融、搅拌、摊铺过程中产生的沥青烟气中含油 THC、苯并[a]芘、酚等有毒有害物质，会对操作人员和附近居民造成一定的影响。

3.3.1.2 施工废水

1. 施工临建区及站场污水

主要包括施工机械跑、冒、滴、漏的污油和(或)露天施工机械被雨水等冲刷后产生一定量的含油污水及施工人员居住区产生的生活污水。

①施工临建区生活污水

生活污水排放预测量 Q_s 按如下公式计算：

$$Q_s = (k q_l V_i) / 1000$$

式中： Q_s —生活区污水排放量，t/d；

q_l —每人每天生活污水量定额，根据《广东省用水定额》（DB/T44-2014），珠三角地区取 150L/(人·日)。

V_i —工区人数，单位：人；

K —生活区排放系数，一般为 0.6~0.9，本项目取 0.9。

在高速公路建设中，工程施工是按工期进度进行，且是分段施工，沿线工点较多，施工人员住宿比较分散，为生活方便，大部分都靠近沿线城镇或村庄，每个施工地点一般有 100 人左右，按每个施工点的施工人员集中居住。江门境内的每个施工点的生活区污水排放量约为 13.5t/d。

②施工生产废水

主要来自施工机械的漏油和机械故障造成的施工机械排污（油）废水、施工机械清洗废水等。

含油污水主要来源于施工机械的修理、维护工程及作业工程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水体生物的生存活动造成威胁。通过类比调查，各类施工机械排放的油污水量均很少。

根据类比调查结果，施工场地车辆冲洗水平均约为 0.08m³/辆·次。预计本项目有施工车辆 300 台，每台车每天冲洗四次，水污染物产生量见表 3.3-1。

表 3.3-1 车辆冲洗水污染源

废水类型	外排水量	SS		COD		石油类	
		浓度	产生量	浓度	产生量	浓度	产生量
	t/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d
施工车辆冲洗水	96	500	48	250	24	15	1.44

2. 桥梁施工废水

本项目主线推荐方案 K 线共设特大桥、大桥 24887m/25 座，中小桥 405m/5 座，桥梁长度共计 25292m，桥梁占路线总长为 47.0%。其中潭江特大桥、陈冲水道大桥、冲茶特大桥、长岗特大桥、长更大桥等大桥桥梁有涉水桥墩。

经分析，陆上高架桥施工只要完善管理，采取措施防止下雨时水土流失，一

般不会有污水排入水体，不会对水环境产生不良影响。跨河大桥污染物产生量和影响主要发生在桥梁上部结构施工时，建筑垃圾和粉尘掉入水体影响河流水质，做好防护措施后影响较轻。

跨河桥梁施工废水污染源汇总具体如下表，采取以下措施后跨河桥梁的废水对水环境影响较小。

表 3.3-2 跨河桥梁污染源一览表

污染物名称	主要污染因子	产污环节	污染物发生量	污染物排放量	处理方式/排放去向
含油污水	石油类	施工船舶（压舱水和洗舱水）	/	/	施工船舶废水根据《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日实施）第四章第五节的相关规定，建设单位应当编制作业方案，采取有效的安全和防污染措施，并报作业地海事管理机构批准。
生活污水	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮	施工营地施工人员生活	每个施工点约 13.5t/d	/	采用移动式生化一体化处理设施处理后，回用于场地内地面冲洗、抑尘，废水不外排。
悬浮泥沙	SS	钢护筒施打	0.05kg/s	0.05kg/s	自然扩散
		钢管桩施打	0.1 kg/s	0.1 kg/s	自然扩散
		钢管桩拔除	0.25kg/s	0.25kg/s	自然扩散

3.3.1.3 施工噪声

3.3.1.4 施工期声源特点

1. 声源特点

本项目工程建设期 3 年，工程主要涉及路基、桥涵、隧道等的建设，施工过程中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工期机械噪声的特点是噪声值高，噪声源的位置也并不固定，很多噪声源随施工进程的发展变换位置，随机性比较大。在施工初期，地面平整阶段，运输车辆的行驶和施工设备的运行具有分散性，噪声存在流动性和不稳定性，此阶段对周围环境的影响不明显。随后进行的定点开挖、建筑材料搅拌等固定噪声源的增多，运行时间将较长，此阶段对周围环境的影响会越来越明显。

根据类比调查，各不同工程施工阶段的噪声特点如下：

①路基及路面施工阶段

路基及路面阶段施工常用机械见表 3.3-1。

表 3.3-1 路基及路面施工阶段常用机械一览表

施工阶段	机械名称
施工准备阶段	建设边界围栏、路两侧植被清理、外车道防护栏清理等，主要低噪声设备
软土路基处理阶段	打桩机、压桩机、排水机、钻孔机、空压机
路基填筑阶段	推土机、装载机、平地机、振动压路机、胶轮压路机、光轮压路机
高架施工阶段	钻孔机、打桩机、混凝土搅拌机、吊装设备架梁机
路面施工阶段	沥青搅拌机、装载机、铲运机、平地机、沥青混凝土摊铺机、振动式压路机、光轮压路机
结构施工阶段	钻孔机、打桩机、混凝土搅拌机、吊装设备架梁机

②桥墩基础施工阶段

由于本线路桥墩基础工程采用钻孔灌注桩，且大多数情况下是机械钻孔灌注桩施工，无需重型吊装打桩设备。

③隧道工程施工阶段

爆破振动效应、爆破噪声和冲击波是隧道施工过程中噪声和振动的主要来源。此外，各种运输工具和施工机械产生的噪声也不容忽视。据有关资料表明：隧道施工现场声环境的测定结果为：1h 等效连续 90 dB(A) 以上，振动速度大于 0.15 cm/s。

因此，隧道施工现场的噪声和振动会损害施工人员的听觉，诱发多种疾病，降低工作效率，影响安全生产。类比分析，隧道施工机械噪声强度见表 3.3-2。

表 3.3-2 隧道施工机械噪声强度

机械名称	声级/dB(A)	机械名称	声级/dB(A)
提升绞车	50	水泵	80
汽车	60	风动装渣机	90
电钻、风镐	70	凿岩机	110~115
混凝土搅拌机	70	BY 型通风机	120

2.公路施工期噪声机械种类及噪声值

根据以上分析，公路施工期间，作业机械品种较多，软土地基处理时有柴油打桩机、钻孔机、真空压力泵和混凝土搅拌机等；路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工时有压路机等，这些突发性非稳定噪声对周围环境产生严重影响。

类比调查分析，施工场地、筑路材料制备场地施工噪声值见表 3.3-3，各施工机械设备噪声值表 3.3-4。

表 3.3-3 施工场地噪声测试值

测点	距离设备 2m 处	距离设备 20m 处	距离设备 100m 处
路面混凝土摊铺	85	74	62
路面施工材料制备场地	90.5	83.6	76

据统计，公路施工涉及的机械设备作业时的最大声级见表 3.3-4。

表 3.3-4 机械设备噪声级

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 (dB(A))	备注
1.	轮式装载机	ZL40 型	5	90	不稳定源
2.	轮式装载机	ZL50 型	5	90	流动不稳定源
3.	平地机	PY160A 型	5	90	流动不稳定源
4.	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86	流动不稳定源
5.	双轮双振压路机	CC21 型	5	81	流动不稳定源
6.	三轮压路机	/	5	81	流动不稳定源
7.	轮胎压路机	ZL16 型	5	76	流动不稳定源
8.	推土机	T140 型	5	86	流动不稳定源
9.	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84	不稳定源
10.	发电机组 (2 台)	/	1	98	固定稳定源
11.	冲击式钻井机	22 型	1	87	不稳定源
12.	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79	固定稳定源
13.	自卸车	/	1	82	不稳定源
14.	沥青混凝土搅拌机	MARINI (意大利)	2	90	固定稳定源
15.	冲击打桩机	/	5	87	不稳定源
16.	风锤及凿岩机	/	5	98	固定稳定源
17.	水泵	/	5	84	固定稳定源
18.	铲车	/	5	82	不稳定源
19.	移动式吊车	/	5	96	流动不稳定源
20.	气动扳手	/	5	95	不稳定源
21.	20t 及 40t 自卸卡车	/	5	97	流动不稳定源
22.	卡车	/	5	91	流动不稳定源
23.	叉式装载车	/	5	95	流动不稳定源

注：序号 1-12 机械噪声值源于《公路建设项目环境影响评价规范 (JTG B03—2006)》，其余机械设备噪声级为类比数据。

3.3.1.5 固体废物

本项目施工过程中产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾等。

施工期每施工段按 100 人计算，按垃圾产生量为 0.25kg/天计，每个工段的施工人员垃圾每天产生量为 25kg/天。垃圾具体由当地环卫部门定期集中收集处理。

根据本项目公路施工特点，施工弃渣主要包括两方面，一方面是路基修建过程中开挖的大量土石方在进行充分的回填利用后剩余的弃方；另一方面是路线规划红线内的拆迁建筑所产生的弃渣。

3.3.2 营运期污染源源强分析

3.3.2.1 噪声

1. 噪声源强分析

公路在营运期噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等，另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；公路路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。其中发动机是主要的噪声源，噪声源强范围在 80~90 dB(A)之间。

2. 源强计算

本项目起点至苍山隧道设计速度采用 120km/h，苍山隧道至终点设计速度采用 100km/h。本项目道路工程设置多处立交，根据设计资料，各立交处主线设计速度为 120km/h 和 100km/h；辅道的设计车速为 40km/h、50 km/h 和 60km/h。考虑到车速差异较大，本报告主线与辅导分别采用不同的方法进行交通噪声源强预测。

①主线（设计车速为 120km/h 和 100km/h）源强计算方法

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006），单车行驶辐射噪声级 L_{oi} 公式，第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） L_{oi} 按下式计算：

$$\text{小型车: } L_{os}=12.6+34.73\lg V_S$$

$$\text{中型车: } L_{om}=8.8+40.48\lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{ol}=22.0+36.32\lg V_L$$

式中：右下角注 S、M、L—分别表示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的行驶速度，km/h。

起点至苍山隧道路段（设计速度为 120km/h），按照小型车 120km/h，中型车和大型车 100km/h 的限速作为行驶速度计算噪声源强；

苍山隧道至终点路段（设计速度为 100km/h），按照小型车、中型车、大型车平均车速分别按照设计车速的 100%、90%、80% 进行计算。

②辅道（设计车速为 40km/h、50 km/h 和 60km/h）源强计算方法

采用《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）中推荐的噪声源强计算公式，水平距离 7.5m 处的能量平均 A 声级公式如下：

各类型车在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） L_{0i} 按下式计算：

$$\text{小型车: } (\bar{L}_0)_{E1} = 25 + 27 \lg V_1 \quad (\text{式 3.3-1})$$

$$\text{中型车: } (\bar{L}_0)_{E2} = 38 + 25 \lg V_2 \quad (\text{式 3.3-2})$$

$$\text{大型车: } (\bar{L}_0)_{E3} = 45 + 24 \lg V_3 \quad (\text{式 3.3-3})$$

匝道处车辆行驶速度按照设计车速进行计算。

③源强计算结果

本项目主线和匝道处交通噪声源强详见表 3.3-5。

表 3.3-5 本项目交通噪声源强计算结果一览表

路段	设计车速	行驶速度 (km/h)			单车行驶辐射噪声级 L_{0i} (dB)		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
起点至苍山隧道主线	120	120	100	100	84.8	89.8	95.2
苍山隧道至终点主线	100	100	90	80	82.1	87.9	91.7
立交匝道	40	40	40	40	68.3	78.1	83.4
	50	50	50	50	70.9	80.5	85.8
	60	60	60	60	73.0	82.5	87.7

注：立交段主线与路基段主线计算结果一致。

3.3.2.2 大气污染源强

1.公路沿线汽车尾气

公路营运期的大气污染物主要来自车辆运行中汽车尾气的排放，主要污染物

为 CO、NO_x 及 THC。

机动车尾气污染物的排放过程加速度下的台架模拟试验分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素，各类机动车在不同行表明，不同类型机动车的尾污染物排放有不同的规律：

大型车和中型车：氮氧化物随车速升高而增大，碳氢化合物（HC）则相反，而 CO 排放则随车速增加而先降后升。该类型机动车污染物排放的最低综合值出现行驶速度为 30~40 公里/小时的时候。

轻型车：污染物的排放规律则因车型而异，BJ—130 车较好地符合汽车发动机的排放特性：氮氧化物随车速升高而加大，而 HC 随车速上升而下降；桑塔纳：氮氧化物变化较慢，HC、CO 的排放量在机动车行驶速度为 50 公里/小时左右时较高；马自达：当车速为 50 公里/小时，氮氧化物、HC、CO 排放量均较低，随车速加大，各项污染物排放量急剧上升。

① 计算公式

本评价拟根据项目预测交通量、车型构成比、机动车辆尾气主要污染物排放资料，采用《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）推荐的行驶车辆排放气态污染物源强计算公式进行估算，计算公式如下：

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

式中：Q_j—j 类气态污染物排放强度（mg/s·m）；

A_i—i 型车预测年的小时交通量（辆/小时），见表 3.3-6；

E_{ij}—汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单位排放因子（mg/辆·m），m）。

② 汽车单车排放因子(E_{ij})的选择

公路营运期对大气的污染主要来源于车辆运行中汽车尾气的排放，从污染物的种类来说，主要为 CO、NO_x 及 THC。

主要依据《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）和《重型柴油污染

物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的相关规定来确定。

据此计算出各阶段（V、VI阶段）单车 NO_x 及 CO 的排放平均限值，见表 3.3-6。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用平均数据。

表 3.3-6 国标各阶段单车 CO 和 NO_x 排放平均限值单位:g/km 辆

车型	V 阶段标准（平均）		VI(a)阶段标准（平均）		VI(b)阶段标准（平均）	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	0.75	0.12	0.7	0.126	0.5	0.0735
中型车	1.16	0.152	0.86	0.1519	0.62	0.091
大型车	2.18	2.90	2.18	0.581	2.18	0.581

对于小型车和中型车：考虑到国 VI 标准自 2020 年 7 月 1 日起执行，在用车辆在 2025 年 7 月 1 日前仍执行 GB18352.5-2013 中国 V 标准要求。随着我国汽车污染物排放标准的日趋严格，单车排放因子将大幅度的减少，但由于尾气排放与车型、运行工况、燃油的质量等众多因素相关，因此，从保守角度考虑，本项目营运期小型车和中型车污染物排放标准占比及单车排放系数见表 3.3-7 和表 3.3-8。

表 3.3-7 本项目营运期小型车和中型车污染物排放标准占比

	V 阶段	VI(a)阶段	VI(b)阶段
2021 年	90%	10%	-
2027 年	-	40%	60%
2035 年	-	-	100%

表 3.3-8 本项目采用的 NO_x 和 CO 单车排放系数单位：g/km 辆

车型	2021 年		2027 年		2035 年	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	0.75	0.12	0.58	0.09	0.5	0.0735
中型车	1.13	0.15	0.716	0.12	0.62	0.091
大型车	2.18	2.67	2.18	0.581	2.18	0.581

另外，根据关于近年江门③汽车尾气排放强度预测

根据上述计算模式、排放系数和车流量等数据，估算本项目营运期各特征年平均小时车流量情况下 NO_x 的排放源强，另外，根据关于近年来当地道路两侧的实际监测资料，按 NO₂/NO_x=0.8 的比例将 NO_x 的浓度转化成的 NO₂ 浓度。

根据上述计算模式、排放系数和车流量等数据，估算本项目营运期各特征年平均小时车流量情况下 NO₂ 的排放源强，

表 3.3-9 本项目营运期汽车尾气源强（单位：mg/s m）

起点立交	终点立交	预测年份	CO	NO ₂
棠下枢纽立交	杜阮西立交	2023 年	0.171	0.092
		2029 年	0.244	0.042
		2037 年	0.343	0.059
杜阮西立交	平岭枢纽立交	2023 年	0.186	0.097
		2029 年	0.264	0.045
		2037 年	0.449	0.064
平岭枢纽立交	大泽立交	2023 年	0.252	0.133
		2029 年	0.355	0.061
		2037 年	0.602	0.085
大泽立交	七堡立交	2023 年	0.273	0.144
		2029 年	0.389	0.067
		2037 年	0.660	0.094
七堡立交	小冈立交	2023 年	0.263	0.140
		2029 年	0.375	0.065
		2037 年	0.637	0.090
小冈立交	双水立交	2023 年	0.248	0.132
		2029 年	0.360	0.062
		2037 年	0.614	0.087
双水立交	西湖里枢纽立交	2023 年	0.235	0.125
		2029 年	0.344	0.059
		2037 年	0.588	0.083
西湖里枢纽立交	沙路西立交	2023 年	0.233	0.124
		2029 年	0.341	0.059
		2037 年	0.584	0.083
沙路西立交	崖门立交	2023 年	0.219	0.116
		2029 年	0.327	0.056
		2037 年	0.561	0.080
崖门立交	崖南枢纽立交	2023 年	0.209	0.111
		2029 年	0.313	0.054
		2037 年	0.537	0.076

3.3.2.3 水污染源强

项目运营期污水主要来源于服务区、管理中心、收费站等沿线各类服务设施的生活污水和路面雨水。

1. 路面径流

路面径流主要是雨水冲刷路面产生的径流水，主要来源于大气降尘、飘尘、气溶胶、汽车轮胎与地面摩擦产生的磨损物、汽车行驶泄漏物等。主要污染物包括 SS、石油类、有机物等。

(1) 水污染物浓度

路面径流污染物的浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量以及雨前的干旱时间等。由于影响因素太多，且各影响因素的随机性强、变化大、偶然性高，很难得出一般的规律和统一的测算方法。

根据华南环科所及其他环评单位对广东地区路面径流污染情况试验有关资料，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，测定分析结果见表 3.3-10。

表 3.3-10 路面径流中污染物浓度测定值

项目 \ 历时	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均	DB44/26-2001 一级(二级)标准
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4	6~9 (6~9)
SS (mg/L)	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125	60 (100)
BOD ₅ (mg/L)	7.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3	20 (30)
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	5.0 (8.0)

由上表可以看出：降雨初期到形成路面径流的 20 分钟，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对较稳定；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，经预处理后主要排放指标基本能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

(2) 路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：

路面径流量 (m³/a) = 降雨量 × 径流系数 × 路面面积

降雨量：根据沿线市县气象资料确定，为 2285mm。

径流系数：按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中表 15 的推荐值，主路和辅路铺筑地面为沥青和混凝土地面，径流系数取 0.9。

路面面积：本项目推荐路线主线全长 53.814km。扣除隧道面积后，本项目

直接受降雨冲刷的路面面积约为 163.27 万 m²。按照前文计算公式可计算出本项目营运期路面径流量为 335.76 万 m³/a。根据路面径流污染物测定值的平均浓度，可计算出本项目营运期路面径流携带的污染物总量约为 SS 419.7t/a、石油类 37.77t/a 和 BOD₅14.43t/年。

2. 沿线辅助设施废水污染物

本项目全线设服务区 1 处、养护工区 1 处、管理中心 1 处、收费站 9 处。

本项目污染物产生情况以营运中期（2029 年）车流量为基础进行分析。

（1）服务区污水

根据项目资料，沙路服务区内设停车场、加油站、车辆维修站、公共厕所、室外休息区、餐饮、商品零售等设施，无洗车功能。常驻人口约 50 人。服务区所产生的废水主要为服务车区常驻职工和过往乘客产生的生活污水。

根据本项目交通量预测情况（具体见表 3.1-6），按照服务区的驶入率 20%，预计小型车平均载 4 人，中型车平均载 10 人，大型车平均载 30 人。其中 10% 人员在服务区就餐，50% 人员在服务区如厕。

（2）收费站生活污水

项目共设有 9 处收费站。收费站岗人员预计为 5 人/处。收费站不设住宿，只有少量办公废水。

（3）管理中心

本项目设置 1 处管理中心，养护工区常驻人口约 100 人，所产生的废水主要为常驻人口的生活污水。

（4）养护工区

本项目设置 1 处养护工区，养护工区常驻人口约 30 人，所产生的废水主要为常驻人口的生活污水。

本项目沿线服务设施的污水产生情况详见表 3.3-11，污染物产生及排放情况详见表 3.3-12。

表 3.3-11 沿线服务设施污水产生情况一览表

编号	位置	污水排放系数 (L/d·人)	废水量	人数	备注
1	服务区	135	6.8	50	工作人员
		10	32.4	3238	过往就餐乘客
		5	113.3	22665	过往冲厕乘客

2	收费站	45	2.0	45	5 人每处
3	管理中心	135	13.5	100	
4	养护工区	135	4.1	30	
合计			172.0		

3.3.2.4 固体废物

固体废物主要来自于服务区、管理中心、养护工区和收费站等附属设施产生的生活垃圾、商业固废、废弃食物油脂等。本项目营运期全线固体废物产生情况详见表 3.3-3，产生的固体废物由当地环卫部门集中收集处置。

表 3.3-3 本项目沿线辅助设施的固体废物产生量情况统计表

序号	类别	名称	污水种类	预计规模 (人/d)	固废产生系数 (kg/d·人)	固废产生量	
						kg/d	t/a
1	服务区 (1 处)	K36+300 沙路服务区	常驻工作人员	50	1	50.0	18.3
			过往人员	232377	0.2	46475.4	16963.5
2	收费站 (9 处)	收费站 9 处	工作人员	45	1	45.0	16.4
2	管理中心 (1 处)	K12+000.000 管理中心	工作人员	100	1	100.0	36.5
4	养护工区 (1 处)	K25+700.000 养护工区	工作人员	30	1	30.0	11.0
总计						46700.4	17045.6

表 3.3-12 本项目沿线辅助设施水污染物产生情况一览表

名称	污水产生量/排放量		污染物						
	t/d	t/a	类别	COD	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	动植物油
服务区	152.5	55644.75	产生浓度 (mg/L)	280.00	200.00	150.00	60.00	5.00	10.00
			日产生量 (kg/d)	42.69	30.49	22.87	9.15	0.76	1.52
			年产生量 (t/a)	15.58	11.13	8.35	3.34	0.28	0.56
			排放浓度 (mg/L)	76.20	48.00	10.20	8.10	0.50	1.80
			日排放量 (kg/d)	11.62	7.32	1.56	1.23	0.08	0.27
			年排放量 (t/a)	4.24	2.67	0.57	0.45	0.03	0.10
收费站	2.03	739.13	产生浓度 (mg/L)	280.00	200.00	150.00	60.00	5.00	10.00
			日产生量 (kg/d)	0.57	0.41	0.30	0.12	0.01	0.02
			年产生量 (t/a)	0.21	0.15	0.11	0.04	0.00	0.01
			排放浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/
			日排放量 (kg/d)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			年排放量 (t/a)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
管理中心	13.50	4927.50	产生浓度 (mg/L)	280.00	200.00	150.00	60.00	5.00	10.00
			日产生量 (kg/d)	3.78	2.70	2.03	0.81	0.07	0.14
			年产生量 (t/a)	1.38	0.99	0.74	0.30	0.02	0.05
			排放浓度 (mg/L)	76.20	48.00	10.20	8.10	0.50	1.80
			日排放量 (kg/d)	1.03	0.65	0.14	0.11	0.01	0.02
			年排放量 (t/a)	0.38	0.24	0.05	0.04	0.00	0.01
养护工区	4.05	1478.25	产生浓度 (mg/L)	280.00	200.00	150.00	60.00	5.00	10.00
			日产生量 (kg/d)	1.13	0.81	0.61	0.24	0.02	0.04
			年产生量 (t/a)	0.41	0.30	0.22	0.09	0.01	0.01

名称	污水产生量/排放量		污染物						
	t/d	t/a	类别	COD	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	动植物油
			排放浓度 (mg/L)	76.20	48.00	10.20	8.10	0.50	1.80
		日排放量 (kg/d)	0.31	0.19	0.04	0.03	0.00	0.01	
		年排放量 (t/a)	0.11	0.07	0.02	0.01	0.00	0.00	
合计	1653.0 (产生量)	60333.1 (产生量)	日产生量 (kg/d)	48.17	34.41	25.80	10.32	0.86	1.72
			年产生量 (t/a)	17.58	12.56	9.42	3.77	0.31	0.63
	1650.9 (排放量)	602592.0 (排放量)	日排放量 (kg/d)	12.95	8.16	1.73	1.38	0.09	0.31
			年排放量 (t/a)	4.73	2.98	0.63	0.50	0.03	0.11

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本工程全线经过江门市蓬江区、鹤山市和新会区。

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西侧，地处北纬 $21^{\circ} 27'$ ~ $22^{\circ} 51'$ ，东经 $111^{\circ} 59'$ ~ $113^{\circ} 15'$ 之间。陆域东邻佛山顺德区、中山市、珠海斗门县；西接阳江市的阳东县、阳春市；北与新兴县、高明区、南海区为邻；南濒南海，毗邻港澳。南北长约 80km，东西长约 120km，土地面积 9505km^2 。在其周围半径 200km 范围内有香港、澳门、广州、深圳等华南地区具有国际性的金融、信息、商贸、工业及口岸城市群，处于我国对外改革开放，参与世界经济贸易竞争的重要前沿阵地。江门市现辖蓬江、江海、新会三区及台山、开平、鹤山、恩平四个县级市，辖区范围俗称“五邑”。

蓬江区地处江门市东北部，北接广佛，东邻珠中，是江门市的中心城区。蓬江区拥有便捷的交通区位优势，江番高速、江珠高速等 8 条高速公路环绕全区。

鹤山市地处广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江下游右岸。东北与佛山市南海区隔西江相望，东南毗邻江门市蓬江区、新会区，西南与开平市交界，西北接新兴县，北临高明区。

新会区位于广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江、潭江下游。东与中山市、东南与珠海市斗门区毗邻，南濒南海，西南与台山市、西与开平市、西北与鹤山市相接，北与蓬江区、江海区相连。地呈三角形，北阔南窄，东西相距 48.8km，南北相距 54.5km。

4.1.2 地形地貌

项目区位于广东省中南部，穿越于江门市棠下镇与崖门镇之间。项目沿线主要为低山丘陵夹山间洼地、三角洲平原地貌。路线起点江门市棠下镇南至大泽镇（S364 以北）主要为低山丘陵夹山间洼地地貌，地形起伏较大，地面标高

15~245m 之间。大泽镇 (S364 以南) 南至双水镇燕墩山以北主要为三角洲平原, 地形较为平坦, 地面标高 0.1~3.5m 之间。双水镇燕墩山以南南至崖门镇主要为低山丘陵夹山间谷地地貌, 低山丘陵地形起伏较大, 地面标高 4.5~375m 之间。本次公路选线与区内山体和河流的走向多数呈大角度斜交。丘陵区地表岩石风化较强, 植被较发育。平原区地形平坦, 水网密集, 城镇、村庄、农田密布。

4.1.3 气象气候

本项目区位于北回归线以南, 属亚热带季风性气候。全年四季分明, 气候温和, 热量充足, 雨量充沛, 无霜期长。年均气温为 21.8℃, 最高年为 22.6℃, 最低年为 21.2℃。6 月中旬至 9 月上旬是高温期, 日均温度 27℃ 以上; 12 月下旬至次年 2 月上旬是低温期, 日均温度 15℃ 以下。历年平均日温差 6.9℃, 秋冬季最大, 春夏季最小。多年平均降水量 1784.6mm, 最多年为 2829.3mm, 最少年为 1103.2mm。4 月至 9 月是雨季, 10 月至次年 3 月是旱季, 降水量分别占全年降水量的 82.75% 和 17.25%。年均降水量从南向北逐渐减少。年均日照时数为 1731.6 小时, 占年可照时数的 39%。年均太阳辐射总量为 110 千卡/cm², 7 月辐射量最大, 2 月最小。霜期出现于 12 月至次年 2 月, 其中以 1 月出现最多, 年均无霜期为 349 天。年均蒸发量为 1641.6mm。常见灾害性天气有早春低温阴雨、龙舟水、暴雨、台风和寒露风。

4.1.4 水文特征

4.1.4.1 地表水

项目三角洲平原区内河流、水道密布, 主要有江门水道、潭江、银洲湖等水道, 其中潭江与本项目路线相交, 江门水道、银洲湖水道位于路线东侧。现将项目区主要河流水道分述如下:

1. 河流

(1) 潭江

潭江江门市的第一大河, 发源于恩平市乌风丰顶山, 潭江流经恩平、开平、台山、新会后经银洲湖出崖门口注入黄茅海, 全长 248km, 是开平、台山、新会的主要内河航道。其它河流均为支流, 河流交错, 河水易于排泄, 河床纵坡平缓, 冲淤变化小, 流速一般 1m/s 左右。

(2) 江门水道

江门水道又名蓬江。在江门市区和江门市新会区中部。北起北街水闸，流经江门城区，南至新会区环城镇沙尾村。北接西江主流，南通潭江下游银洲湖。因在蓬莱山下，又名蓬江。

(3) 银洲湖水道

银洲湖，由西江、潭江交汇而成，面湖临港，一年四季风平浪静。其南北长33km，水面宽1.5~2km，水深8~15m。主航道常年保持-13m水深，是除虎门之外，珠江水系八大出海口中唯一一个能通万吨巨轮的航道，也是我国建设万吨级内河港口群不可多得的优良深水港区，是极具口岸发展前景的“黄金水道”，连接着珠江水系八大出海口中的崖门、虎跳门和劳龙虎水道，汇注南海，紧连港澳，直通世界，扼守着西江、潭江两大水系江海转运的枢纽。

2. 水库

本项目区域范围内水库众多，大小不一，全线不均匀分布。水库库容不一，主要有兰石水库、第二水库、天鹅湖、鸡笼坑水库、大泽第一水库、大泽第二水库、石涧水库、二级水库、河北水库、曾坑水库等，邻近路线分布。本项目评价范围内涉及的水库如下：

鸡笼坑水库：位于江门市杜阮镇平汉村，集水面积0.35km²，库容17万m³，为小型水库，位于K线K7+100左80m处。

正坑水库：位于新会区，为小型水库，位于K线K37+000右150m处。

松仔坑水库：位于新会区，位于K线K51+000左50m处。

油柑坑水库：位于新会区，位于K线K52+000左1.1km处。

长更水库：位于新会区，于K线K53+400与K线相交。

4.1.4.2 地下水

1. 区域水文地质

地下水的类型、富集及运移规律受地形地貌、岩性、构造及气候气象等因素的制约。根据区内地下水的赋存状态，本项目地下水的主要类型为潜水，地下水位埋深较浅，平原区地下水位埋深约为0.50~2.20m之间。主要分布在丘陵洼陷和三角洲海陆交互沉积平原区及山地风化堆积层中，第四系冲洪积层、海陆交互沉积平原富水性最好，残坡积碎石土层富水性相对较差，基岩中潜水多赋存在风化壳和破碎构造岩中，比土体的富水性贫乏。

2. 地质类型及含水层特征

区域水文地质特征与岩土体类型、地质构造环境等因素相关，其分布特征如下：

(1) 层状岩层裂隙孔隙潜水

赋存在第三系砂岩、粉砂岩中，其层理、片理、节理、裂隙发育。表层强—全风化裂隙水及孔隙水是其类型和赋存形式，裂隙潜水富水程度相对较低。

(2) 块状侵入岩裂隙水

主要赋存于燕山期花岗岩、混合花岗岩内，地表分布面积较小，多以小型岩基、岩株、岩枝和岩脉出现，属坚硬块状岩体，岩石呈块状构造，结构致密，节理。裂隙局部发育，风化层厚度不均匀。其风化层含有孔隙潜水。岩体裂隙水较发育，富水程度相对较低。

(3) 松散堆积层孔隙潜水

由第四系海陆交互相沉积、河流冲积砂砾土、卵砾土、砂土、粉土、砂质粘土组成，表层有灰褐色淤泥质粉质粘土层。该类土体结构松散，以孔隙水潜水为主，富水性较高，涌水量受控于松散堆积层的厚度。

(4) 地下水补给、径流、排泄

区内地下水比较丰富，这与该区的近海洋性气候、地貌、降雨量有关。地下水的补给、径流、排泄，主要取决于两点，即自然地理条件和构造地貌条件。地下水的补给以大气降水、河流为主，其它方式局限。径流受地形地貌控制，流向与河流走向完全一致。排泄方式主要包括：泉流、向区外侧向迳流、向河流排泄及局部蒸发等。

(5) 地下水的腐蚀性

本次勘察采取地下水样 12 组，利用工可工程项目 3 组水样成果，试验结果表明，场地内地下水对砼具弱~微腐蚀，局部中腐蚀，为砼中钢筋具弱~微腐蚀。

4.1.5 土壤植被

江门市土壤多为赤红壤。河谷、三角洲冲积平原，土质肥沃，垦耕历史悠久。2016 年底，土地总面积 95.05 万公顷，其中建设用地 11.51 万公顷，占土地总面积的 12.11%；农用地 77.12 万公顷，占 81.14%；未利用土地 6.42 万公顷，占 6.75%。

4.1.6 矿产资源

截止 2004 年，江门市共发现矿产 51 种，矿产地 490 处，其中地质工作程度较高，探明有一定矿产储量的矿产有 35 种，矿区 119 处，达大、中型规模的 39 处，在已发现矿产地中，能源矿产 4 种，矿产地 45 处，金属矿产 19 种，矿产地 146 处，非金属矿产 25 种，矿产地 244 处，水气矿产 4 种，矿产地 55 处。

经调查，本项目沿线附件的矿产主要为恒利石场和泰盛石场，均为花岗岩石料场。其中，恒利石场由于与本项目路线方案与其有一定距离，基本无影响。泰盛石场西侧紧挨古兜山省级自然保护区，东侧为省道 S271 及银洲湖水道，路线无其他可绕避方案。根据调查，泰盛石场分为一期、二期、三期及扩展区，一期已开采完毕，目前已成为废弃石坑。二期、三期及扩展区基本紧挨一期废弃石坑，为尽量减少对泰盛石场的影响，路线方案选择从一期废弃石坑的侧边采用隧道方式通过。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境现状调查与评价

4.2.1.1 环境空气达标区判断

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公报或环境质量报告中的数据或结论。

根据江门市生态环境局发布的《2018 年江门市环境质量状况公报》，2018 年江门市国家直管监测站点二氧化硫年均浓度为 9 微克/立方米，二氧化氮年均浓度为 35 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 56 微克/立方米，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度（CO-95per）为 1.2 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度（O₃-8h-90per）为 184 微克/立方米，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 31 微克/立方米。除臭氧外，其余五项环境空气污染物年均浓度均达到国家二级标准限值要求。

由此可见，江门市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 及 CO 的年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级评价标准要求，O₃ 的年均浓度值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级评价标准要

求，因此，项目所在区域环境空气为不达标区。

根据《江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020年）》，江门市采取调整产业结构，优化工业布局；优化能源结构，提高清洁能源使用率；强化环境监管，加大工业源减排力度；调整运输结构，强化移动源污染防治等一系列措施后，到2020年，江门空气质量实现全面达标，其中PM_{2.5}和臭氧两项指标达到环境空气质量二级标准，NO₂、PM₁₀、CO、SO₂四项指标稳定达标并持续改善，空气质量达标天数比例达到90%以上。

4.2.2 地表水环境现状调查与评价

4.2.2.1 地表水环境质量现状监测

1. 监测断面与采样点布设

本评价委托广东增源检测技术有限公司对项目沿线经过水体进行监测。按照《环境影响评价导则 地表水环境》（HT2.3-2018）的规定对水样进行混合。断面分布具体见表4.2-1和图4.2-2。

表 4.2-1 水环境监测断面布设表

序号	采样断面位置	采样垂线	采样时间及频次	水质类别	
W1	杜阮北河	均设置1条垂线	2019.8.6-2019.8.8，每天采样1次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质	
W2	杜阮河				
W3	项目跨越潭江处	均设置3条垂线（V1、V2和V3）	2019.8.6-2019.8.8，每天采样2次，涨潮、退潮各1次		
W4	潭江跨越处上游500m				
W5	潭江跨越处下游1000m				
W6	陈冲水道	均设置1条垂线	2019.8.6-2019.8.8，每天采样1次		
W7	三八河				
W8	岭头河				
W9	双水河（木江河）				
W10	下沙河				
W11	万亩水库下游河流（下沙河支流）				
W12	横水坑	设置2条垂线	2019.8.6-2019.8.8，每天采样1次		
W13	甜水坑				
W14	柚柑坑水库	均设置1条垂线	2019.8.6-2019.8.8，每天采		《地表水环境质量标
W15	松仔坑水库				

W16	长更水库		样 1 次	准》 (GB3838-2002) II 类 水质
-----	------	--	-------	--------------------------------

2.监测项目

根据项目水污染物排放特点及受纳水体特征，按照《环境影响评价导则 地表水环境》（HT2.3-2018）和国家《环境监测技术规范》中地表水河流水质项目要求，监测水质项目包括：水温、pH、DO、BOD₅、COD_{cr}、总磷、氨氮、石油、SS、高锰酸盐指数共 10 项。

3.监测时间与频次

广东增源检测技术有限公司于 2019 年 8 月 6 日~8 月 8 日对本项目沿线水体进行了一期监测，监测时间为连续 3 天，具体采样时间及频次见表 4.2-2。

4.水样检测及分析方法

水样采集、保存与分析方法均按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）进行。

表 4.2-2 水环境监测方法一览表

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
水温	温度计法	GB/T 13195-1991	水银温度计	0.1℃
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	便携式 pH 计 PHBJ-260F	0-14 (无量纲)
溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	溶解氧仪 AZ8403	0-20mg/L
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	电子分析天平 AL104	4mg/L
高锰酸盐指数	滴定法	GB 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	滴定管	0.5mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计 UV- 759	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	分光光度计 UV -759	0.01mg/L
石油类	红外光度法	HJ 637-2012	红外测油仪 JDS-106U	0.01mg/L

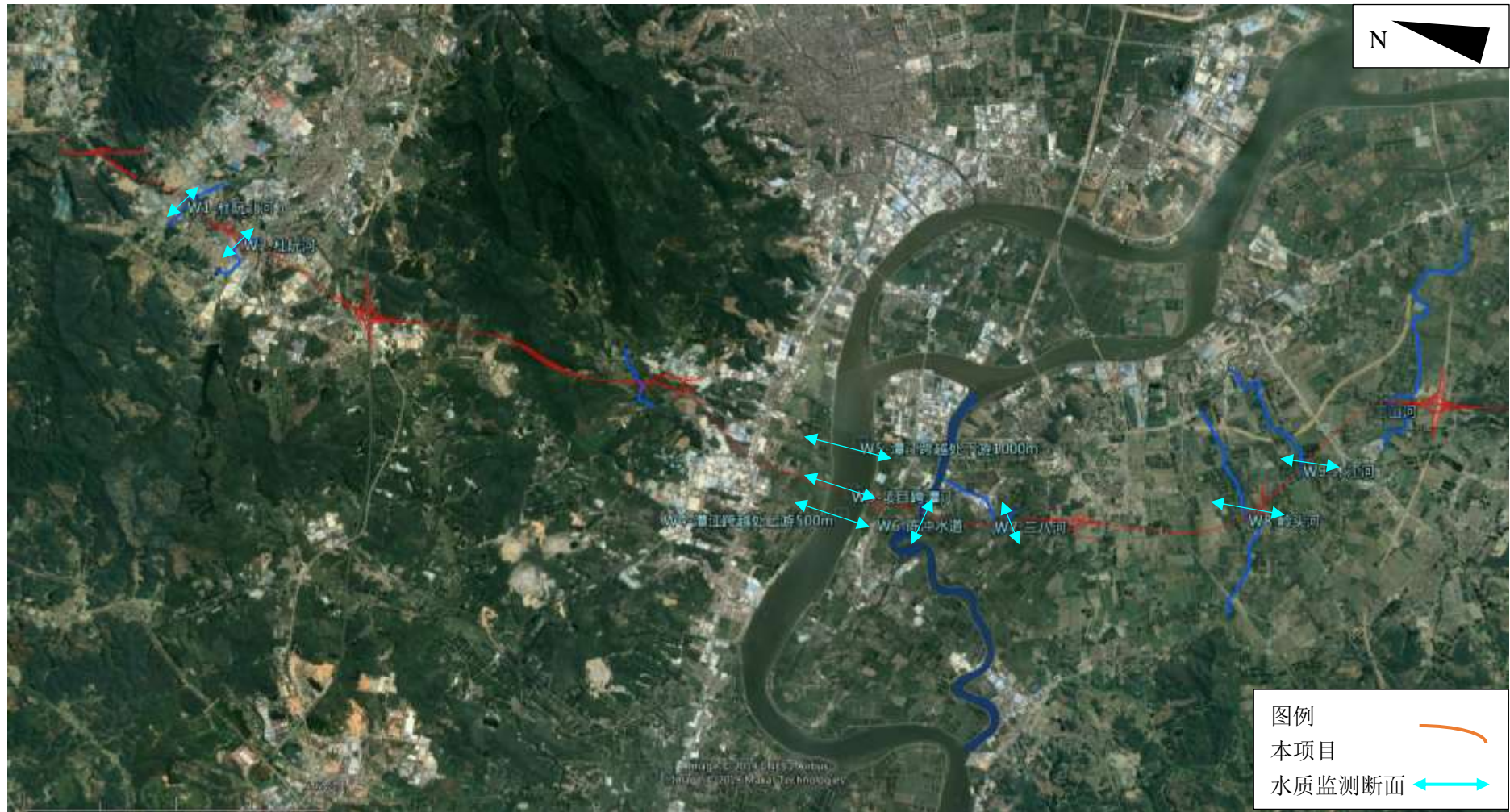


图 4.2-1 水环境监测布点图



图 4.2-2 水环境监测布点图

4.2.2.2 地表水环境质量现状评价

1.评价标准

本项目本项目涉及的潭江及其支流、凤飞云水库、那咀水库、岭头河、双水河、下沙河、万亩水库下游河流、横水坑、甜水坑、长更水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，柚柑坑水库、松仔坑水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

2.评价方法

根据《环境影响评价导则 地表水环境》（HT2.3-2018）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度（mg/L）；

C_{si} ——评价因子*i*的评价标准（mg/L）；

DO的标准指数为：

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

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

式中： $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ （mg/L）， T 为水温（℃）

SDO_j ——溶解氧在第*j*取样点的标准指数；

DO_j ——溶解氧在第*j*取样点的浓度（mg/L）；

DO_s ——溶解氧的评价标准（mg/L）。

pH值单因子指数按下式计算：

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

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

式中： pH_j ——监测值；

pH_{LL} —水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

3.监测结果及标准指数结果

本次地表水现状监测结果见表 4.2-3，各监测指标的标准指数计算结果见表 4.2-4。

4.水环境质量现状监测结果分析与评价

由水质指标单因子指数表可知：部分断面溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量和氨氮存在不同程度的超标。分析断面水质超标的原因主要是由于受到沿岸村庄生活污水影响。

4.2.2.3 小结

根据本项目水污染物排放特点及接纳水体特征，本次评价选取水温、pH、DO、BOD₅、COD_{cr}、氨氮、石油类、SS、高锰酸盐指数、悬浮物等 10 个参数对沿线水体进行现状监测。

监测结果表明，地表水 III 类水体中潭江部分断面化学需氧量、生化需氧量和氨氮存在不同程度的超标，分析超标的主要原因是由于上游居民的生活污水和部分企业排放废水所致。其余水体均有不同程度的超标，主要由于周边农村污水的排放导致。

地表水 II 类水体中：柑坑水库和松仔坑水库水质各项监测因子中溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，PH、悬浮物、高锰酸盐指数、石油类达标。

表 4.2-3 地表水水质现状监测结果 (单位: mg/L, pH 值、水温除外)

监测断面	监测日期	水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化 需氧量	化学需 氧量	氨氮	总磷	石油类	
W1 杜阮北河	2019-08-06	24.4	6.7	6.24	15	1.6	3.3	14	0.204	0.11	0.02	
	2019-08-07	25.2	6.71	6.2	14	1.6	3	12	0.241	0.1	0.02	
	2019-08-08	26.1	6.73	6.32	16	1.6	2.9	12	0.247	0.12	0.02	
W2 杜阮河	2019-08-06	24.6	6.73	6.38	16	1.7	2.9	11	0.296	0.14	0.02	
	2019-08-07	25.3	6.72	6.22	15	1.7	3.3	14	0.268	0.14	0.02	
	2019-08-08	26.2	6.71	6.26	17	1.8	3.5	15	0.24	0.13	0.02	
W3-V1 项目跨越潭江处北	2019-08-06	涨潮	24.8	6.71	6.11	22	1.9	2.9	15	0.21	0.08	0.02
		退潮	28	6.72	6.08	25	2	3.5	13	0.224	0.09	0.02
	2019-08-07	涨潮	25.2	6.74	6.18	23	1.8	3.1	15	0.252	0.09	0.02
		退潮	28.6	6.73	6.14	24	1.9	3.6	11	0.228	0.08	0.02
	2019-08-08	涨潮	26.2	6.18	6.22	21	1.9	2.8	14	0.224	0.09	0.03
		退潮	29.1	6.14	6.2	25	2.1	3.2	12	0.256	0.09	0.02
W3-V2 项目跨越潭江处中	2019-08-06	涨潮	24.2	6.74	6.2	23	1.8	3.1	16	0.248	0.08	0.02
		退潮	28	6.76	6.14	22	2.1	3.7	18	0.206	0.08	0.03
	2019-08-07	涨潮	25.3	6.75	6.16	22	1.8	2.7	20	0.21	0.08	0.02
		退潮	28.6	6.77	6.16	20	2	4.7	17	0.224	0.08	0.03
	2019-08-08	涨潮	26.4	6.16	6.19	26	1.9	2.9	19	0.214	0.08	0.03
		退潮	29.1	6.16	6.2	27	2.2	4.4	18	0.23	0.09	0.03
2019-08-06	涨潮	24.2	6.75	6.14	26	2	4.3	20	0.284	0.07	0.02	
	退潮	28.1	6.77	6.08	20	2	4.8	19	0.224	0.06	0.03	

监测断面	监测日期		水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化 需氧量	化学需 氧量	氨氮	总磷	石油类
W3-V3 项目跨越潭江处南	2019-08-07	涨潮	25.4	6.78	6.1	24	1.9	4.1	19	0.252	0.06	0.03
		退潮	28.7	6.76	6.04	23	2.1	4.7	16	0.216	0.07	0.02
	2019-08-08	涨潮	26.4	6.79	6.19	22	2	4.1	16	0.25	0.07	0.02
		退潮	29.1	6.82	6.18	21	1.9	3.9	15	0.214	0.06	0.02
W4-V1 潭江跨越处上游 500m 北	2019-08-06	涨潮	24	6.79	6.18	18	1.9	4.5	12	0.185	0.11	0.02
		退潮	28	6.8	6.14	19	1.8	3	14	0.194	0.11	0.03
	2019-08-07	涨潮	25.6	6.8	6.15	25	2	3.9	13	0.225	0.1	0.02
		退潮	28.8	6.81	6.1	24	1.8	3.1	11	0.204	0.11	0.03
	2019-08-08	涨潮	26.5	6.81	6.22	23	1.9	3.7	17	0.219	0.1	0.02
		退潮	29.2	6.83	6.2	21	2	4.1	14	0.236	0.11	0.02
W4-V2 潭江跨越处上游 500m 中	2019-08-06	涨潮	24.1	6.78	6.2	22	1.8	3.5	11	0.208	0.1	0.02
		退潮	28.1	6.81	6.11	23	1.9	3	13	0.22	0.11	0.02
	2019-08-07	涨潮	25.6	6.83	6.16	23	1.9	2.7	14	0.22	0.09	0.02
		退潮	28.8	6.82	6.14	20	1.8	3.3	12	0.206	0.1	0.03
	2019-08-08	涨潮	26.5	6.85	6.26	20	1.9	3.3	12	0.224	0.11	0.03
		退潮	29.2	6.84	6.24	24	2	2.9	11	0.216	0.11	0.03
W4-V3 潭江跨越处上游 500m 南	2019-08-06	涨潮	24.2	6.83	6.08	21	1.9	3.1	15	0.191	0.09	0.02
		退潮	28.2	6.82	6.09	19	2	3.7	11	0.218	0.09	0.02
	2019-08-07	涨潮	25.6	6.84	6.12	27	1.7	3	15	0.236	0.09	0.02
		退潮	28.8	6.85	6.07	26	2.1	3.5	13	0.246	0.08	0.02
		涨潮	26.5	6.86	6.22	25	2.1	2.7	13	0.244	0.09	0.02

监测断面	监测日期		水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化 需氧量	化学需 氧量	氨氮	总磷	石油类
	2019-08-08	退潮	29.2	6.87	6.17	23	1.9	3.1	15	0.234	0.09	0.02
W5-V1 潭江跨越处下游 1000m 北	2019-08-06	涨潮	24.6	6.75	5.88	22	1.8	3	17	0.196	0.08	0.02
		退潮	28.4	6.74	5.76	25	1.8	4.1	16	0.222	0.07	0.02
	2019-08-07	涨潮	25.7	6.73	5.82	21	2	3.1	18	0.212	0.07	0.03
		退潮	29	6.72	5.66	23	1.8	4.3	20	0.252	0.07	0.02
	2019-08-08	涨潮	26.6	6.7	5.72	25	1.8	3.5	17	0.24	0.08	0.02
		退潮	29.4	6.72	5.76	28	1.9	4.1	15	0.252	0.08	0.03
W5-V2 潭江跨越处下游 1000m 中	2019-08-06	涨潮	25	6.72	5.94	24	1.7	4.4	18	0.208	0.07	0.03
		退潮	28.4	6.73	5.85	21	1.8	4.3	19	0.214	0.08	0.03
	2019-08-07	涨潮	25.7	6.74	6.02	26	1.6	4.7	15	0.2	0.07	0.02
		退潮	29	6.71	5.95	24	1.8	3.7	17	0.232	0.08	0.03
	2019-08-08	涨潮	26.8	6.71	5.82	25	2	3.6	18	0.212	0.08	0.02
		退潮	29.6	6.73	5.85	23	1.9	4.3	16	0.246	0.09	0.02
W5-V3 潭江跨越处下游 1000m 南	2019-08-06	涨潮	25.1	6.71	5.92	26	1.9	4.4	15	0.19	0.07	0.03
		退潮	28.6	6.73	5.86	21	1.9	3.6	18	0.204	0.07	0.03
	2019-08-07	涨潮	25.8	6.7	5.84	22	2	4.1	19	0.252	0.06	0.02
		退潮	29	6.72	5.86	27	1.8	4.5	16	0.226	0.07	0.02
	2019-08-08	涨潮	26.8	6.74	5.77	24	2.1	3.7	19	0.234	0.07	0.02
		退潮	29.6	6.75	5.56	22	1.8	4.5	20	0.21	0.07	0.02
		涨潮	25.2	6.75	5.92	25	1.8	4.3	14	0.224	0.06	0.03

监测断面	监测日期		水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化 需氧量	化学需 氧量	氨氮	总磷	石油类
W6-V1 陈 冲水道北	2019- 08-06	退潮	28	6.78	5.81	26	2	3.3	16	0.206	0.06	0.03
	2019- 08-07	涨潮	25.8	6.74	5.82	27	1.8	3.9	20	0.206	0.07	0.02
		退潮	28.9	6.76	5.84	24	1.9	4.4	18	0.25	0.05	0.02
	2019- 08-08	涨潮	27.1	6.78	5.86	22	1.9	4.6	14	0.23	0.06	0.03
退潮		29.6	6.76	5.84	23	1.8	3.3	13	0.246	0.07	0.02	
W6-V2 陈 冲水道中	2019- 08-06	涨潮	25.3	6.79	5.98	23	1.9	3.7	15	0.197	0.07	0.02
		退潮	28.1	6.81	5.93	22	1.9	3.6	17	0.224	0.07	0.02
	2019- 08-07	涨潮	25.8	6.82	5.88	21	2.1	4	14	0.272	0.07	0.03
		退潮	29.1	6.8	5.83	25	1.8	3.3	15	0.226	0.07	0.02
	2019- 08-08	涨潮	27.2	6.79	5.9	26	2	3.3	16	0.212	0.07	0.02
		退潮	29.8	6.8	5.86	23	2.1	3.7	18	0.236	0.08	0.02
W6-V3 陈 冲水道南	2019- 08-06	涨潮	25.2	6.83	5.88	19	1.9	4.1	19	0.206	0.08	0.02
		退潮	28.3	6.82	5.86	24	1.8	4.4	18	0.238	0.08	0.02
	2019- 08-07	涨潮	25.9	6.84	5.8	23	1.8	3.5	18	0.212	0.08	0.02
		退潮	29	6.85	5.81	20	1.6	4.3	17	0.246	0.08	0.02
	2019- 08-08	涨潮	27.8	6.82	5.84	22	2.2	4.2	20	0.252	0.08	0.03
		退潮	29.8	6.84	5.82	18	2	4.7	17	0.216	0.09	0.02
W7 潭江支 流	2019-08-06		25.2	6.78	5.44	27	2.1	4.1	20	0.236	0.09	0.02
	2019-08-07		25.8	6.87	5.4	30	2.2	4.1	23	0.244	0.09	0.03
	2019-08-08		27.8	6.85	5.38	25	2.1	4.1	25	0.254	0.1	0.02

监测断面	监测日期	水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化 需氧量	化学需 氧量	氨氮	总磷	石油类
W8 岭头河	2019-08-06	25.3	6.83	5.16	30	2.3	4.7	21	1.08	0.12	0.03
	2019-08-07	25.9	6.86	5.26	33	2.4	5.1	18	1.12	0.12	0.02
	2019-08-08	27.9	6.87	5.46	28	2.2	5.7	22	1.16	0.12	0.02
W9 双水河	2019-08-06	25.4	6.85	5.28	29	2	4.9	19	0.81	0.13	0.03
	2019-08-07	25.8	6.9	5.22	27	1.9	4.3	22	0.914	0.12	0.03
	2019-08-08	27.8	6.9	5.42	32	1.8	5.1	20	0.85	0.14	0.03
W10 下沙河	2019-08-06	25.4	6.88	5.06	26	2.1	4.5	18	1.37	0.1	0.02
	2019-08-07	25.8	6.93	5.16	28	2.2	5.3	20	1.23	0.1	0.03
	2019-08-08	27.8	6.93	5.46	25	2.2	4.7	18	1.4	0.1	0.03
W11 万亩水库下游河流	2019-08-06	25.6	6.79	5.34	31	2	4.4	16	0.932	0.23	0.02
	2019-08-07	25.9	6.95	5.38	36	2.3	4.7	17	0.964	0.22	0.02
	2019-08-08	27.9	6.95	5.32	30	2.4	4.3	21	0.966	0.22	0.03
W12 横水坑	2019-08-06	25.8	6.86	5	35	2.2	4	22	1.44	0.33	0.03
	2019-08-07	25.9	6.97	5.06	38	2.1	4.1	19	1.46	0.33	0.02
	2019-08-08	28	6.98	5.46	36	2	4.9	17	0.958	0.33	0.02
W13-V1 甜水坑北	2019-08-06	25.6	6.77	5.24	27	2.3	5.1	24	0.854	0.15	0.02
	2019-08-07	26.1	6.82	5.24	28	2.1	4.7	23	0.934	0.15	0.02
	2019-08-08	28.2	7.01	5.34	25	1.9	4.1	19	0.908	0.16	0.02
W13-V2 甜水坑南	2019-08-06	26	6.81	5.32	25	2.1	5.7	23	0.84	0.13	0.03
	2019-08-07	26.2	6.85	5.24	24	2.2	5.3	25	0.924	0.13	0.02
	2019-08-08	28.2	6.92	5.22	20	2.3	4.4	24	0.988	0.13	0.02

监测断面	监测日期	水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化 需氧量	化学需 氧量	氨氮	总磷	石油类
W14 柑 坑水库	2019-08-06	26.1	6.73	5.22	24	2.2	5.4	20	0.69	0.08	0.03
	2019-08-07	26.4	6.88	5.2	26	2.3	5.7	24	0.734	0.08	0.02
	2019-08-08	28.3	6.94	5.2	19	2.1	5.7	21	0.71	0.08	0.02
W15 松仔坑 水库	2019-08-06	26.2	6.8	5.36	29	2.1	5.1	21	0.626	0.06	0.02
	2019-08-07	26.5	6.91	5.42	33	2	5.5	16	0.704	0.06	0.02
	2019-08-08	28.2	6.91	5.38	20	1.9	5.1	19	0.574	0.07	0.03
W16 长更 水库	2019-08-06	26.3	6.75	5.26	28	2.4	5.1	24	0.36	0.04	0.02
	2019-08-07	26.9	6.8	5.32	27	1.9	3.9	18	0.408	0.04	0.03
	2019-08-08	28.6	6.93	5.42	21	1.9	4.5	17	0.426	0.04	0.02

表 4.2-4 地表水水质标准指数表

监测断面	监测日期	pH 值	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化需 氧量	化学需氧 量	氨氮	总磷	石油类	
W1 杜阮北河	2019-08-06	0.30	0.80	0.19	0.27	0.83	0.70	0.20	0.55	0.40	
	2019-08-07	0.29	0.81	0.18	0.27	0.75	0.60	0.24	0.50	0.40	
	2019-08-08	0.27	0.79	0.20	0.27	0.73	0.60	0.25	0.60	0.40	
W2 杜阮河	2019-08-06	0.27	0.78	0.20	0.28	0.73	0.55	0.30	0.70	0.40	
	2019-08-07	0.28	0.80	0.19	0.28	0.83	0.70	0.27	0.70	0.40	
	2019-08-08	0.29	0.80	0.21	0.30	0.88	0.75	0.24	0.65	0.40	
	2019-08-06	涨潮	0.82	0.28	0.28	0.48	0.97	1.00	0.42	0.80	0.40

监测断面	监测日期		pH 值	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化需 氧量	化学需氧 量	氨氮	总磷	石油类
W3-V1 项目 跨越潭江处北	2019-08-07	退潮	0.82	0.31	0.31	0.50	1.17	0.87	0.45	0.90	0.40
		涨潮	0.81	0.29	0.29	0.45	1.03	1.00	0.50	0.90	0.40
		退潮	0.81	0.30	0.30	0.48	1.20	0.73	0.46	0.80	0.40
	2019-08-08	涨潮	0.80	0.26	0.26	0.48	0.93	0.93	0.45	0.90	0.60
		退潮	0.81	0.31	0.31	0.53	1.07	0.80	0.51	0.90	0.40
W3-V2 项目 跨越潭江处中	2019-08-06	涨潮	0.81	0.29	0.29	0.45	1.03	1.07	0.50	0.80	0.40
		退潮	0.81	0.28	0.28	0.53	1.23	1.20	0.41	0.80	0.60
	2019-08-07	涨潮	0.81	0.28	0.28	0.45	0.90	1.33	0.42	0.80	0.40
		退潮	0.81	0.25	0.25	0.50	1.57	1.13	0.45	0.80	0.60
	2019-08-08	涨潮	0.81	0.33	0.33	0.48	0.97	1.27	0.43	0.80	0.60
退潮		0.81	0.34	0.34	0.55	1.47	1.20	0.46	0.90	0.60	
W3-V3 项目 跨越潭江处南	2019-08-06	涨潮	0.81	0.33	0.33	0.50	1.43	1.33	0.57	0.70	0.40
		退潮	0.82	0.25	0.25	0.50	1.60	1.27	0.45	0.60	0.60
	2019-08-07	涨潮	0.82	0.30	0.30	0.48	1.37	1.27	0.50	0.60	0.60
		退潮	0.83	0.29	0.29	0.53	1.57	1.07	0.43	0.70	0.40
	2019-08-08	涨潮	0.81	0.28	0.28	0.50	1.37	1.07	0.50	0.70	0.40
		退潮	0.81	0.26	0.26	0.48	1.30	1.00	0.43	0.60	0.40
W4-V1 潭江 跨越处上游 500m 北	2019-08-06	涨潮	0.81	0.23	0.23	0.48	1.50	0.80	0.37	1.10	0.40
		退潮	0.81	0.24	0.24	0.45	1.00	0.93	0.39	1.10	0.60
	2019-08-07	涨潮	0.81	0.31	0.31	0.50	1.30	0.87	0.45	1.00	0.40
		退潮	0.82	0.30	0.30	0.45	1.03	0.73	0.41	1.10	0.60
	2019-08-08	涨潮	0.80	0.29	0.29	0.48	1.23	1.13	0.44	1.00	0.40

监测断面	监测日期		pH 值	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化需 氧量	化学需氧 量	氨氮	总磷	石油类
		退潮	0.81	0.26	0.26	0.50	1.37	0.93	0.47	1.10	0.40
W4-V2 潭江 跨越处上游 500m 中	2019-08-06	涨潮	0.81	0.28	0.28	0.45	1.17	0.73	0.42	1.00	0.40
		退潮	0.82	0.29	0.29	0.48	1.00	0.87	0.44	1.10	0.40
	2019-08-07	涨潮	0.81	0.29	0.29	0.48	0.90	0.93	0.44	0.90	0.40
		退潮	0.81	0.25	0.25	0.45	1.10	0.80	0.41	1.00	0.60
	2019-08-08	涨潮	0.80	0.25	0.25	0.48	1.10	0.80	0.45	1.10	0.60
		退潮	0.80	0.30	0.30	0.50	0.97	0.73	0.43	1.10	0.60
W4-V3 潭江 跨越处上游 500m 南	2019-08-06	涨潮	0.82	0.26	0.26	0.48	1.03	1.00	0.38	0.90	0.40
		退潮	0.82	0.24	0.24	0.50	1.23	0.73	0.44	0.90	0.40
	2019-08-07	涨潮	0.82	0.34	0.34	0.43	1.00	1.00	0.47	0.90	0.40
		退潮	0.82	0.33	0.33	0.53	1.17	0.87	0.49	0.80	0.40
	2019-08-08	涨潮	0.80	0.31	0.31	0.53	0.90	0.87	0.49	0.90	0.40
		退潮	0.81	0.29	0.29	0.48	1.03	1.00	0.47	0.90	0.40
W5-V1 潭江 跨越处下游 1000m 北	2019-08-06	涨潮	0.85	0.28	0.28	0.45	1.00	1.13	0.39	0.80	0.40
		退潮	0.87	0.31	0.31	0.45	1.37	1.07	0.44	0.70	0.40
	2019-08-07	涨潮	0.86	0.26	0.26	0.50	1.03	1.20	0.42	0.70	0.60
		退潮	0.88	0.29	0.29	0.45	1.43	1.33	0.50	0.70	0.40
	2019-08-08	涨潮	0.87	0.31	0.31	0.45	1.17	1.13	0.48	0.80	0.40
		退潮	0.87	0.35	0.35	0.48	1.37	1.00	0.50	0.80	0.60
W5-V2 潭江 跨越处下游 1000m 中	2019-08-06	涨潮	0.84	0.30	0.30	0.43	1.47	1.20	0.42	0.70	0.60
		退潮	0.85	0.26	0.26	0.45	1.43	1.27	0.43	0.80	0.60
	2019-08-07	涨潮	0.83	0.33	0.33	0.40	1.57	1.00	0.40	0.70	0.40

监测断面	监测日期		pH 值	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化需 氧量	化学需氧 量	氨氮	总磷	石油类
	2019-08-08	退潮	0.84	0.30	0.30	0.45	1.23	1.13	0.46	0.80	0.60
		涨潮	0.86	0.31	0.31	0.50	1.20	1.20	0.42	0.80	0.40
		退潮	0.85	0.29	0.29	0.48	1.43	1.07	0.49	0.90	0.40
W5-V3 潭江 跨越处下游 1000m 南	2019-08-06	涨潮	0.84	0.33	0.33	0.48	1.47	1.00	0.38	0.70	0.60
		退潮	0.85	0.26	0.26	0.48	1.20	1.20	0.41	0.70	0.60
	2019-08-07	涨潮	0.86	0.28	0.28	0.50	1.37	1.27	0.50	0.60	0.40
		退潮	0.85	0.34	0.34	0.45	1.50	1.07	0.45	0.70	0.40
	2019-08-08	涨潮	0.87	0.30	0.30	0.53	1.23	1.27	0.47	0.70	0.40
		退潮	0.90	0.28	0.28	0.45	1.50	1.33	0.42	0.70	0.40
W6-V1 陈冲 水道北	2019-08-06	涨潮	0.84	0.31	0.31	0.30	1.08	0.70	0.22	0.30	0.60
		退潮	0.86	0.33	0.33	0.33	0.83	0.80	0.21	0.30	0.60
	2019-08-07	涨潮	0.86	0.34	0.34	0.30	0.98	1.00	0.21	0.35	0.40
		退潮	0.86	0.30	0.30	0.32	1.10	0.90	0.25	0.25	0.40
	2019-08-08	涨潮	0.85	0.28	0.28	0.32	1.15	0.70	0.23	0.30	0.60
		退潮	0.86	0.29	0.29	0.30	0.83	0.65	0.25	0.35	0.40
W6-V2 陈冲 水道中	2019-08-06	涨潮	0.84	0.29	0.29	0.32	0.93	0.75	0.20	0.35	0.40
		退潮	0.84	0.28	0.28	0.32	0.90	0.85	0.22	0.35	0.40
	2019-08-07	涨潮	0.85	0.26	0.26	0.35	1.00	0.70	0.27	0.35	0.60
		退潮	0.86	0.31	0.31	0.30	0.83	0.75	0.23	0.35	0.40
	2019-08-08	涨潮	0.85	0.33	0.33	0.33	0.83	0.80	0.21	0.35	0.40
		退潮	0.85	0.29	0.29	0.35	0.93	0.90	0.24	0.40	0.40
	2019-08-06	涨潮	0.85	0.24	0.24	0.32	1.03	0.95	0.21	0.40	0.40

监测断面	监测日期		pH 值	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化需 氧量	化学需氧 量	氨氮	总磷	石油类
W6-V3 陈冲 水道南	2019-08-07	退潮	0.85	0.30	0.30	0.30	1.10	0.90	0.24	0.40	0.40
		涨潮	0.86	0.29	0.29	0.30	0.88	0.90	0.21	0.40	0.40
		退潮	0.86	0.25	0.25	0.27	1.08	0.85	0.25	0.40	0.40
	2019-08-08	涨潮	0.86	0.28	0.28	0.37	1.05	1.00	0.25	0.40	0.60
		退潮	0.86	0.23	0.23	0.33	1.18	0.85	0.22	0.45	0.40
W7 潭江支流	2019-08-06		0.22	0.92	0.34	0.34	1.03	1.00	0.24	0.45	0.40
	2019-08-07		0.13	0.93	0.38	0.38	1.03	1.15	0.24	0.45	0.60
	2019-08-08		0.15	0.93	0.31	0.31	1.03	1.25	0.25	0.50	0.40
W8 岭头河	2019-08-06		0.17	0.97	0.38	0.38	1.18	1.05	1.08	0.60	0.60
	2019-08-07		0.14	0.95	0.41	0.41	1.28	0.90	1.12	0.60	0.40
	2019-08-08		0.13	0.92	0.35	0.35	1.43	1.10	1.16	0.60	0.40
W9 双水河	2019-08-06		0.15	0.95	0.36	0.36	1.23	0.95	0.81	0.65	0.60
	2019-08-07		0.10	0.96	0.34	0.34	1.08	1.10	0.91	0.60	0.60
	2019-08-08		0.10	0.92	0.40	0.40	1.28	1.00	0.85	0.70	0.60
W10 下沙河	2019-08-06		0.12	0.99	0.33	0.33	1.13	0.90	1.37	0.50	0.40
	2019-08-07		0.07	0.97	0.35	0.35	1.33	1.00	1.23	0.50	0.60
	2019-08-08		0.07	0.92	0.31	0.31	1.18	0.90	1.40	0.50	0.60
W11 万亩水 库下游河流	2019-08-06		0.21	0.94	0.39	0.39	1.10	0.80	0.93	1.15	0.40
	2019-08-07		0.05	0.93	0.45	0.45	1.18	0.85	0.96	1.10	0.40
	2019-08-08		0.05	0.94	0.38	0.38	1.08	1.05	0.97	1.10	0.60
W12 横水坑	2019-08-06		0.14	1.00	0.44	0.44	1.00	1.10	1.44	1.65	0.60
	2019-08-07		0.03	0.99	0.48	0.48	1.03	0.95	1.46	1.65	0.40

监测断面	监测日期	pH 值	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐 指数	五日生化需 氧量	化学需氧 量	氨氮	总磷	石油类
	2019-08-08	0.02	0.92	0.45	0.45	1.23	0.85	0.96	1.65	0.40
W13-V1 甜水 坑北	2019-08-06	0.23	0.95	0.34	0.34	1.28	1.20	0.85	0.75	0.40
	2019-08-07	0.18	0.95	0.35	0.35	1.18	1.15	0.93	0.75	0.40
	2019-08-08	0.01	0.94	0.31	0.31	1.03	0.95	0.91	0.80	0.40
W13-V2 甜水 坑南	2019-08-06	0.19	0.94	0.31	0.31	1.43	1.15	0.84	0.65	0.60
	2019-08-07	0.15	0.95	0.30	0.30	1.33	1.25	0.92	0.65	0.40
	2019-08-08	0.08	0.96	0.25	0.25	1.10	1.20	0.99	0.65	0.40
W14 柚柑坑 水库	2019-08-06	0.27	1.15	0.30	0.30	1.08	1.33	1.38	3.20	0.60
	2019-08-07	0.12	1.15	0.33	0.33	1.14	1.60	1.47	3.20	0.40
	2019-08-08	0.06	1.15	0.24	0.24	1.14	1.40	1.42	3.20	0.40
W15 松仔坑水 库	2019-08-06	0.20	1.12	0.36	0.36	1.02	1.40	1.25	2.40	0.40
	2019-08-07	0.09	1.11	0.41	0.41	1.10	1.07	1.41	2.40	0.40
	2019-08-08	0.09	1.12	0.25	0.25	1.02	1.27	1.15	2.80	0.60
W16 长更水 库	2019-08-06	0.25	0.95	0.35	0.35	1.28	1.20	0.36	0.20	0.40
	2019-08-07	0.20	0.94	0.34	0.34	0.98	0.90	0.41	0.20	0.60
	2019-08-08	0.07	0.92	0.26	0.26	1.13	0.85	0.43	0.20	0.40

4.2.3 声环境现状调查与评价

4.2.3.1 声环境现状监测

1. 监测原则

监测点布设原则如下：

- (1) 监测点覆盖全线；
- (2) 对于沿线无明显噪声源，现状噪声主要是受生活噪声影响的敏感点，采取以“以点代线”的原则了解背景噪声；
- (3) 当保护目标高于（含）三层建筑，且有现状噪声源时，选取有代表性的不同楼层设置监测点；

为了解项目沿线区域的声环境质量现状情况，对沿线敏感点的声环境保护目标进行现状监测。

2. 监测点位

根据项目特点及沿线环境特征，本次声环境现状监测范围为线路中心线外两侧 200m 范围内。声环境现状测点布设覆盖线路沿线所有的 59 个声敏感点。具体见表 4.2-5 和图 4.2-3。

表 4.2-5 噪声监测点位分布一览表

序号	敏感点名称	经纬度	临近道路	监测时间	备注
1	双楼村	22°37'33.23"北 112°58'55.81"东	X230	昼夜	
2	亭园村	22°37'31.10"北 112°58'49.38"东		昼夜	
3	会龙村	22°37'21.54"北 112°58'47.86"东	X230	昼夜	测 X230 车流量
4	会龙村后排	22°37'21.53"北 112°58'46.77"东		昼夜	
5	陈玉珍幼儿园	22°37'19.37"北 112°58'45.95"东	X230	昼间	
6	龙溪学校	22°37'19.96"北 112°58'46.45"东	X230	昼间	测 1、2 和顶层垂直噪声，同时测 X230 车流量（建议与会龙村同步测量）
7	那马堂村	22°37'13.37"北 112°58'50.05"东		昼夜	

序号	敏感点名称	经纬度	临近道路	监测时间	备注
8	井根村	22°37'5.96"北 112°58'47.19"东	X172	昼夜	同步测 X172 车流量
9	井根村-叶藹学校旁	22°36'56.01"北 112°58'42.65"东		昼夜	
10	井根长塘华侨中学	22°36'53.70"北 112°58'48.93"东		昼间	
11	子绵村	22°37'2.35"北 112°58'37.57"东	S304	昼夜	测 S304 的车流量
12	子绵村-后排	22°37'1.85"北 112°58'37.53"东	S304	昼夜	
13	子绵村（近项目）	22°36'55.27"北 112°58'39.90"东		昼夜	
14	叶藹学校	22°36'54.87"北 112°58'42.06"东		昼间	
15	长塘村	22°36'52.21"北 112°58'47.39"东		昼夜	
16	排银村	22°35'55.27"北 112°58'12.97"东		昼夜	
17	平岭学校	22°35'36.08"北 112°57'56.60"东	S304、 G94	昼间	测 S304/G94 的车流量， 同时监测 1、3、4 层垂直 立面噪声
18	平岭村	22°35'31.96"北 112°57'55.22"东	S304、 G94	昼夜	测 S304/G94 的车流量
19	田心村	22°32'49.83"北 112°58'6.20"东		昼夜	
20	旗山村	22°32'47.27"北 112°58'3.14"东		昼夜	
21	螺山村	22°32'18.40"北 112°58'41.38"东	X241	昼夜	测 X241 的车流量
22	碧桂园凤凰城	22°32'6.81"北 112°58'1.37"东		昼夜	注意找的点位不能受到现 场施工噪声的影响
23	竹园里村	22°31'16.36"北 112°57'29.82"东	S364	昼夜	测 S364 车流量，同步测 1、3 层垂直噪声
24	大田里村	22°31'9.75"北 112°57'31.74"东		昼夜	
25	大田里村（靠近工厂的民居处）	22°31'11.76"北 112°57'33.51"东		昼夜	
26	蟠龙村	22°30'57.76"北 112°57'29.74"东		昼夜	

序号	敏感点名称	经纬度	临近道路	监测时间	备注
27	新龙里村	22°30'51.08"北 112°57'28.45"东		昼夜	
28	见龙村	22°30'46.72"北 112°57'25.13"东		昼夜	
29	聚龙里村	22°30'35.14"北 112°57'28.45"东		昼夜	
30	松塘村	22°29'31.11"北 112°57'22.09"东		昼夜	
31	裡村	22°29'5.69"北 112°57'21.55"东		昼夜	
32	冲茶村	22°28'33.18"北 22°28'33.18"北		昼夜	
33	冲口村	22°28'16.34"北 112°57'26.67"东		昼夜	
34	广伦里村	22°28'6.88"北 112°57'28.75"东		昼夜	
35	南兴村	22°27'55.94"北 112°57'39.62"东		昼夜	
36	东岸村	22°27'47.03"北 112°57'32.52"东		昼夜	
37	仓湾村	22°27'20.88"北 112°57'24.54"东	X541	昼夜	测 X541 车流量
38	仓湾村后排	22°27'21.55"北 112°57'24.02"东		昼夜	
39	北水新村	22°27'23.22"北 112°57'44.59"东	X541	昼夜	
40	北水新村后排	22°27'22.69"北 112°57'44.88"东		昼夜	
41	泮李村	22°25'45.82"北 112°58'11.30"东		昼夜	
42	泮陆村	22°25'45.78"北 112°58'25.71"东		昼夜	
43	伍村	22°25'32.01"北 112°58'5.83"东	X539	昼夜	测 X539 车流量
44	木江村	22°24'58.70"北 112°59'19.35"东		昼夜	
45	北罗山村	22°24'44.56"北 112°59'39.01"东		昼夜	
46	西和里村	22°24'44.28"北		昼夜	

序号	敏感点名称	经纬度	临近道路	监测时间	备注
		112°59'47.64"东			
47	长涧村	22°24'35.92"北 112°59'53.12"东		昼夜	
48	龙头村	22°23'52.09"北 112°59'58.77"东	X014	昼夜	测 X014 车流量
49	员岭村	22°23'16.54"北 112°59'59.87"东		昼夜	
50	长岗村	22°18'58.08"北 113°1'51.43"东		昼夜	
51	黄冲村	22°17'43.94"北 113°3'13.05"东	X007	昼夜	测 X007 车流量
52	立新村	22°17'39.36"北 113°3'3.56"东		昼夜	
53	东日村	22°16'50.16"北 113°2'31.00"东		昼夜	
54	梁屋新村	22°11'47.31"北 113°4'6.00"东	S365、 S271	昼夜	测 S365 与 S271 交界十字路口车流量，同时测 1、3 层垂直噪声
55	梁黄屋村	22°11'35.29"北 113°3'45.62"东	S365	昼夜	
56	崖南中学	22°11'39.29"北 113°3'40.81"东	S32	昼间	测 S32 车流量，同时测 1、3 层垂直噪声
57	崖南中学后排	22°11'39.06"北 113°3'41.89"东		昼夜	
58	黄屋村	22°11'32.84"北 113°3'32.82"东	S365、 S32	昼夜	测 S365 车流量
59	黄屋村后排	22°11'31.94"北 113°3'36.71"东		昼夜	

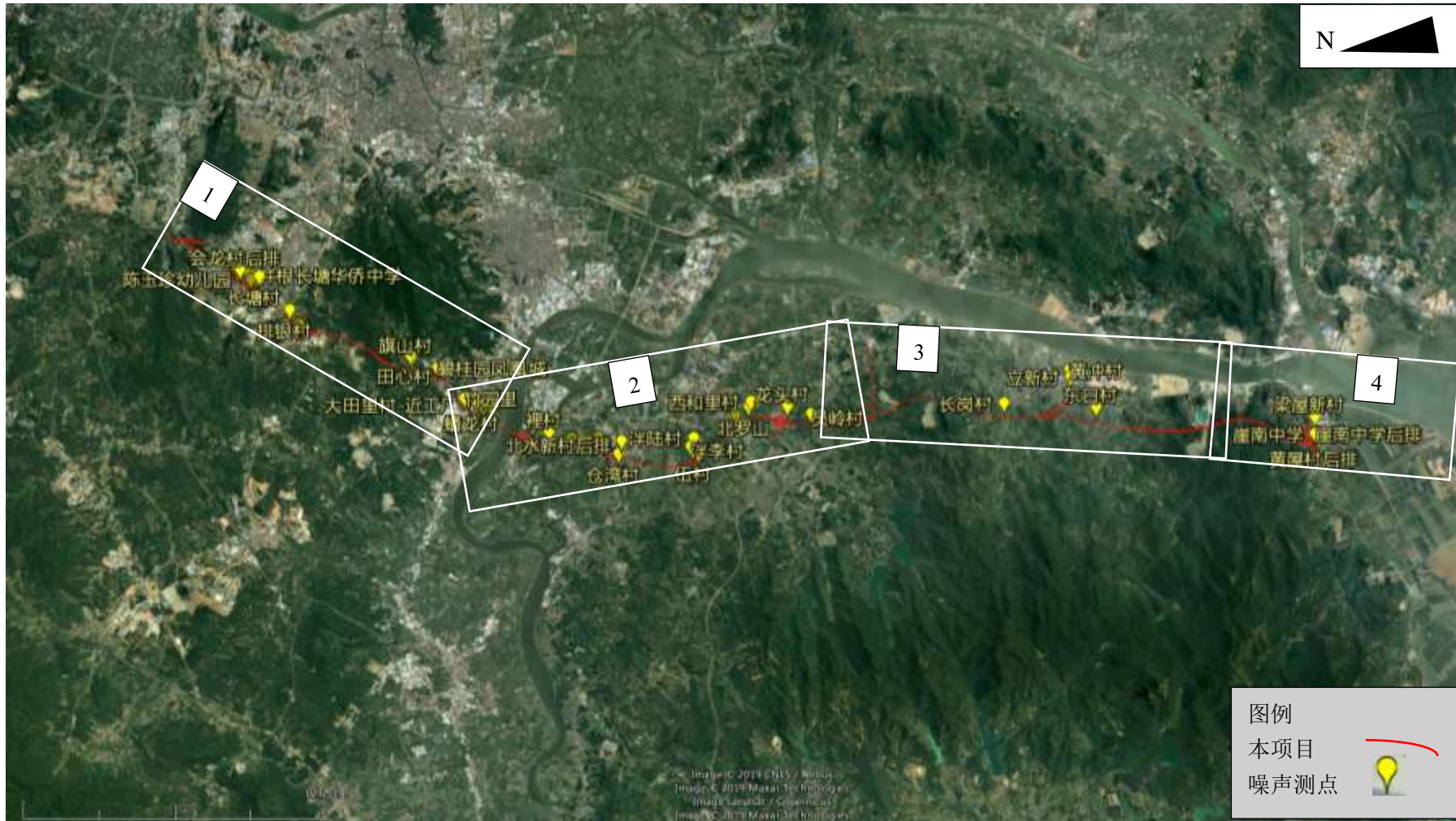
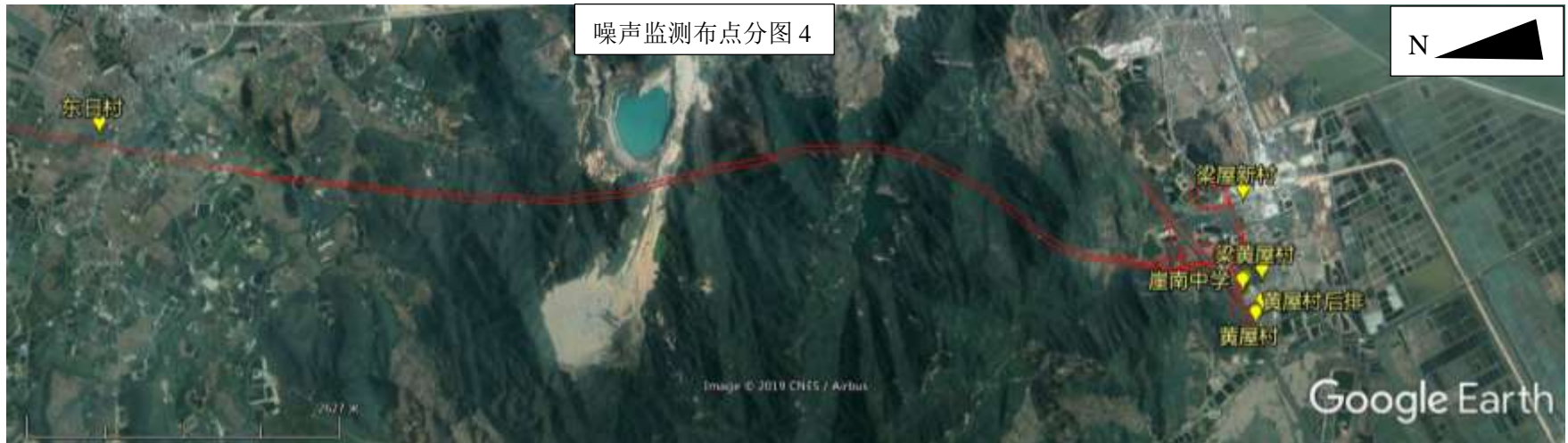


图 4.2-3 噪声监测布点图



3.监测频次

噪声：每个监测点均需连续监测两天，每天分昼间（06:00-22:00）和夜间（22:00-06:00）各监测一次，每次监测 20min。

车流量：每次监测 20 分钟，分为昼间和夜间（监测时间与噪声监测一致），按照摩托车、小型车、中型车、大型车分别进行归类统计。并录同期 20min 视频。

4.监测项目

监测项目为：敏感点处的等效连续 A 声级 L_{eqA} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ；

另外需对部分临近道路同步进行车流量监测，车流量监测时间与噪声监测时间保持一致。

5.监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定，选在无雨雪、无雷电、风速5m/s以下进行测量。

4.2.3.2 声环境现状评价

1.车流量监测结果

车流量监测结果具体见表 4.2-6。

2.噪声监测结果与评价

本次评价对项目沿线敏感点进行了噪声监测，监测结果显示：2 类声环境功能区除了 N3 会龙村、N48 龙头村、N51 黄冲村超标外，其余敏感点均达标，4a 类声环境功能区除了 N8 井根村和 N11 子绵村超标外，其他所有敏感点均达标。噪声监测结果具体见表 4.2-7。

其中，2 类区敏感点（N3 会龙村、N48 龙头村、N51 黄冲村）超标的原因主要由于敏感点附近乡道的车流来量较大（尤其以摩托车居多）。4 类区敏感点超标由周边交通干线机动车交通量大，从而导致敏感点超标。

表 4.2-6 现状公路交通量监测一览表（单位：辆/20min）

涉及公路	监测点位	监测时间	第一天					第二天				
			摩托车车流量	大型车车流量	中型车车流量	小型车车流量	总车流量	摩托车车流量	大型车车流量	中型车车流量	小型车车流量	总车流量
乡道 X230	N3 会龙村	昼间	58	22	116	207	403	42	26	122	228	418
		夜间	16	14	64	38	132	20	18	72	41	151
乡道 X230	N6 龙溪学校	昼间	66	28	106	233	433	72	33	117	280	502
		夜间	23	30	74	42	169	26	27	65	50	168
乡道 X172	N8 井根村	昼间	58	32	76	68	234	48	20	58	78	204
		夜间	22	18	24	29	93	19	15	30	33	97
省道 S304	N11 子绵村	昼间	321	69	254	557	1201	306	72	250	467	1095
		夜间	69	42	134	206	451	102	50	126	188	466
珠三角环线高速 G94	N17 平岭学校	昼间	164	126	486	1688	2464	155	162	524	1284	2125
珠三角环线高速 G94	N18 平岭村	昼间	164	126	486	1688	2464	155	162	524	1284	5125
		夜间	10	130	262	486	888	15	78	266	437	796
乡道 X241	N21 螺山村	昼间	5	0	0	5	10	10	0	0	0	10
		夜间	3	0	0	0	3	2	0	0	0	2
省道 S364	N23 竹园里村	昼间	110	48	162	282	602	120	51	168	296	635
		夜间	18	16	72	120	226	16	26	88	113	243
县道 X541	N37 仓湾村	昼间	72	5	24	152	253	81	4	3	148	263
		夜间	11	4	10	80	105	20	3	10	66	99
县道 X539	N43 伍村	昼间	86	46	112	286	530	76	50	126	240	492
		夜间	24	19	58	88	189	18	20	38	64	140

涉及公路	监测点位	监测时间	第一天					第二天				
			摩托车车流量	大型车车流量	中型车车流量	小型车车流量	总车流量	摩托车车流量	大型车车流量	中型车车流量	小型车车流量	总车流量
乡道 X014	N48 龙头村	昼间	48	16	62	86	212	51	14	46	55	166
		夜间	20	8	31	38	97	22	12	24	30	88
乡道 X007	N51 黄冲村	昼间	140	7	21	86	254	136	6	24	78	244
		夜间	40	2	5	24	71	28	2	2	18	50
S365 与 S271 交界十字路口车流量	N54 梁屋新村	昼间	144	56	64	162	426	156	54	70	181	461
		夜间	16	18	21	40	95	26	14	18	31	89
西部沿海高速 S32	N56 崖南中学	昼间	46	22	48	116	232	64	16	22	80	182
省道 S365	N59 黄屋村后排	夜间	71	20	28	130	239	68	22	46	122	258
		昼间	26	6	18	30	80	18	16	10	40	84

注：N1~N28 监测时间为 2018.8.6~2018.8.7，N29~N59 监测时间为 2018.8.8-2018.8.9。

表 4.2-7 噪声监测结果与评价一览表

监测时间 监测点位	监测值				现有声源	执行标准 (类)	是否达标			
	昼间		夜间				昼间		夜间	
	第一天	第二天	第一天	第二天			第一天	第二天	第一天	第二天
N1 双楼村	52.5	52.3	42.5	43.2	230 乡道	2	达标	达标	达标	达标
N2 亭园村	52.6	52.3	42.7	43.7	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N3 会龙村	63.3	62.3	53.5	56.8	230 乡道	2	超标 3.3 分贝	超标 2.3 分贝	超标 3.5 分贝	超标 6.8 分贝

监测时间 监测点位	监测值				现有声源	执行标准 (类)	是否达标			
	昼间		夜间				昼间		夜间	
	第一天	第二天	第一天	第二天			第一天	第二天	第一天	第二天
N4 会龙村后排	57.4	57.2	47.3	47.1	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N5 陈玉珍幼儿园	57.4	57.5	47.7	47.5	230 乡道	2	达标	达标	达标	达标
N6 龙溪学校 (1 层)	52.2	52.4	43.3	42.5	230 乡道	2	达标	达标	达标	达标
N6 龙溪学校 (2 层)	55.5	55.3	46.2	45.1	230 乡道	2	达标	达标	达标	达标
N6 龙溪学校 (顶层)	57.1	57.2	47.9	47.4	230 乡道	2	达标	达标	达标	达标
N7 那马堂村	53.4	53.2	43.1	42.6	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N8 井根村	69.2	69.1	54.7	56.1	乡道 X172、省道 S270	4a	达标	达标	达标	超标 1.1 分贝
N9 井根村-叶藹学校旁边	53.6	53.4	43.5	43.3	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N10 井根长塘华侨中学	52.1	52.1	42.2	42.8	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N11 子绵村	69.6	69.4	55.8	56.3	省道 S304	4a	达标	达标	超标 0.8 分贝	超标 1.3 分贝
N12 子绵村-后排	60.4	59.3	48.9	49.4	省道 S304	4a	达标	达标	达标	达标
N13 子绵村-与本项目距离最近处	52.8	53.7	42.7	43.6	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N14 叶藹学校	52.3	53.7	43.4	44.1	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N15 长塘村	54.5	54.6	44.8	45	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标

监测时间 监测点位		监测值				现有声源	执行标准 (类)	是否达标			
		昼间		夜间				昼间		夜间	
		第一天	第二天	第一天	第二天			第一天	第二天	第一天	第二天
N16 排银村		51.7	51.6	41.8	41.3	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N17 平岭 学校	一层	53.3	53.4	/	/	省道 S304、珠 三角环线高速 G94	2	达标	达标	达标	
	三层	57.4	57.5	/	/		2	达标	达标	达标	
	四层	59.5	59.2	/	/		2	达标	达标	达标	达标
N18 平岭村		62.3	62.3	52.7	53.6		4a	达标	达标	达标	达标
N19 田心村		51.5	51.4	41.6	42.2	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N20 旗山村		51.3	51	43.1	41.5	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N21 螺山村		51.5	51.8	42.5	42.6	乡道 X241	2	达标	达标	达标	达标
N22 碧桂园凤凰 城		52.6	52.3	43.1	43.8	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N23 竹园 里村	一层	53.6	53.6	43.4	43.6	省道 S364	2	达标	达标	达标	达标
	三层	58.4	58.4	48.1	47.1		2	达标	达标	达标	达标
N24 大田里村		54.2	54.5	44.5	45.5	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N25 大田里村 (靠近工厂的民 居处)		58.3	58.7	47.9	48.1	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N26 蟠龙村		51.7	51.7	41.6	41.7	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N27 新龙里村		52.3	52.4	42.3	42.2	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N28 见龙村		53.3	53.6	43.4	43.4	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N29 聚龙里村		51.7	51.2	45.2	43.5	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N30 松塘村		51	50.5	43.6	46.3	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标

监测时间 监测点位	监测值				现有声源	执行标准 (类)	是否达标			
	昼间		夜间				昼间		夜间	
	第一天	第二天	第一天	第二天			第一天	第二天	第一天	第二天
N31 裡村	51.1	50.6	45.2	43.5	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N32 冲茶村	50.3	50.7	44.5	44.1	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N33 冲口村	51.7	51	42.4	41.9	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N34 广伦里村	51	52.1	40.7	41.2	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N35 南兴村	50.6	50.8	41.1	40.8	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N36 东岸村	51	51.6	42.7	41.7	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N37 仓湾村	61.6	62.4	47	47.8	县道 X541	4a	达标	达标	达标	达标
N38 仓湾村后排	53.6	53.5	41.9	41.4	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N39 北水新村	61.1	61.6	42	42.6	县道 X541	4a	达标	达标	达标	达标
N40 北水新村 后排	55.5	52.5	40.5	41.9	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N41 泮李村	52.3	50.9	41.8	41.8	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N42 泮陆村	51.8	51.7	42.1	42.3	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N43 伍村	62.8	62.1	47.4	47.1	县道 X539	4a	达标	达标	达标	达标
N44 木江村	51.3	50.9	41.7	41.9	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N45 北罗山村	51.8	52.1	39.8	40.5	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N46 西和里村	51.6	51	40.2	40.5	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N47 长涧村	51.7	51.6	40.7	40.5	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N48 龙头村	60.8	62	45.5	45.2	乡道 X014	2	超标.0.8 分贝	超标 2.0 分贝	达标	达标
N49 员岭村	52.6	52	42.2	42.5	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N50 长岗村	52.6	53.6	41.9	42.8	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标

监测时间 监测点位	监测值				现有声源	执行标准 (类)	是否达标			
	昼间		夜间				昼间		夜间	
	第一天	第二天	第一天	第二天			第一天	第二天	第一天	第二天
N51 黄冲村	61.8	62	48.3	48	乡道 X007、省道 S271	2	超标.1.8 分贝	超标 2.0 分贝	达标	达标
N52 立新村	52.9	53.2	44.3	44	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N53 东日村	51.6	52.2	43.8	43.3	社会生活噪声	2	达标	达标	达标	达标
N54 梁屋新村 (1层)	55.6	53.7	45.9	43.1	省道 S365、省道 S271	2	达标	达标	达标	达标
N54 梁屋新村 (3层)	58.9	58.6	47.5	47.4		2	达标	达标	达标	达标
N55 梁黄屋村	50.8	50.5	42.1	41.1	省道 S365	2	达标	达标	达标	达标
N56 崖南中学 (1层)	54	53.7	/	/	西部沿海高速 S32	2	达标	达标	达标	达标
N56 崖南中学 (3层)	53.8	54.7	/	/		2	达标	达标	达标	达标
N57 崖南中学后排	50.2	51.4	40.5	39.8		2	达标	达标	达标	达标
N58 黄屋村	60.8	61	49.2	49.4	省道 S365、西部沿海高速 S32	4a	达标	达标	达标	达标
N59 黄屋村后排	53.3	52.6	42.9	43.8	西部沿海高速 S32	2	达标	达标	达标	达标

注：N1~N28 监测时间为 2018.8.6~2018.8.7，N29~N59 监测时间为 2018.8.8-2018.8.9。

4.2.4 生态环境现状调查与评价

4.2.4.1 评价区生态总体概况

评价范围以森林生态系统为主, 沿线主要生态敏感区为: 圭峰山风景名胜区、潭江水源保护区、古兜山省级自然保护区、江门市严格保护区、柑坑水库水源保护区。

根据实地调查和已有资料, 项目红线范围内未发现重点保护野生植物和古树名木。项目生态评价范围经过较多村庄。实地调查发现, 部分村庄保留有少量风水林, 这些风水林树种以枫香、小叶榕、荔枝、龙眼、木荷、野漆树等常见种为主。此外, 在朱村、北罗山、木江村、龙头村等地附件发现有 5 株三级古树, 均为小叶榕, 未挂牌保护。尽管风水林内绝大部分树种不属于国家重点保护的野生植物或古树名木, 但考虑到对周围民众具有较深的文化影响, 建设单位应注重对村边风水林的保护。

1. 调查评价方法

本次生态现状调查与评价过程中根据野外调查及收集到的历史资料, 采用生态机理分析法、类比分析法、景观生态学法、图形叠置法等方法进行评价分析。

2. 评价范围

陆生生态: 本项目道路中心线两侧 300m 以内范围, 临时占地周边 100m 以内范围。

水生生态: 起点和终点分别位于大桥跨越位置的上游 1km 至下游 1km 的水域。

3. 调查地点

调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被、野生动物和水生生态的总体状况, 所选取的样方应具有代表性, 能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。

(1) 尽量在重点施工区域(如涉水桥桩施工区、江门市严格保护区穿越线位等)、沿途植被良好的区域设置样点, 并考虑评价区布点的均匀性。

(2) 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

(3) 样点的设置避免对同一种植被进行重复设点, 对特别重要的植被内植

物变化较大的情况，可进行增加设点。

(4) 尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

4.2.4.2 土地利用现状

评价范围内土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，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析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、园地、耕地、水域、建筑用地和未利用地等六种类型。遥感图像处理软件采用 ENVI5.1，遥感数据分析、空间数据管理及生态制图软件采用 ArcGIS10.2。

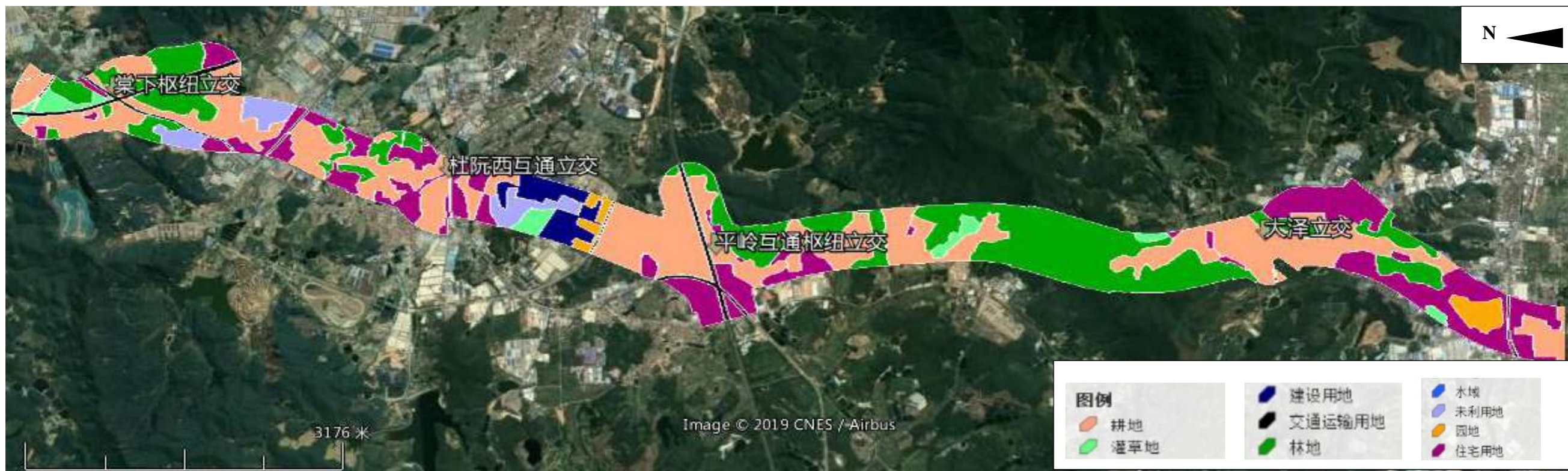
1. 评价区土地利用现状

根据卫片解译结果，本次生态评价区域共 4128.28 公顷，区域内主要用地类型包括住宅用地、园地、耕地、林地、灌草地、未利用地、水域、交通运输用地、建设用地。各用地类型基本情况见表 4.2-8。

评价区域内主要用地类型为耕地，连续带状分布，连通性高，虽然斑块数相对较少，仅占比 20.42%，但面积占比达到 56.12%。其次为林地，斑块数和面积占比分别为 15.18% 和 21.58%。此外，评价区域内零散分布着较多村镇，受其它用地类型切割作用影响，住宅用地斑块最多，约占区域总斑块数的 35.60%，但面积仅占 10.67%。

表 4.2-8 评价区土地利用现状情况一览表

住宅用地	园地	耕地	林地	灌草地	未利用地	水域	交通运输用地	建设用地
440.44	34.52	2316.68	890.92	242.53	43.48	81.34	41.48	36.55



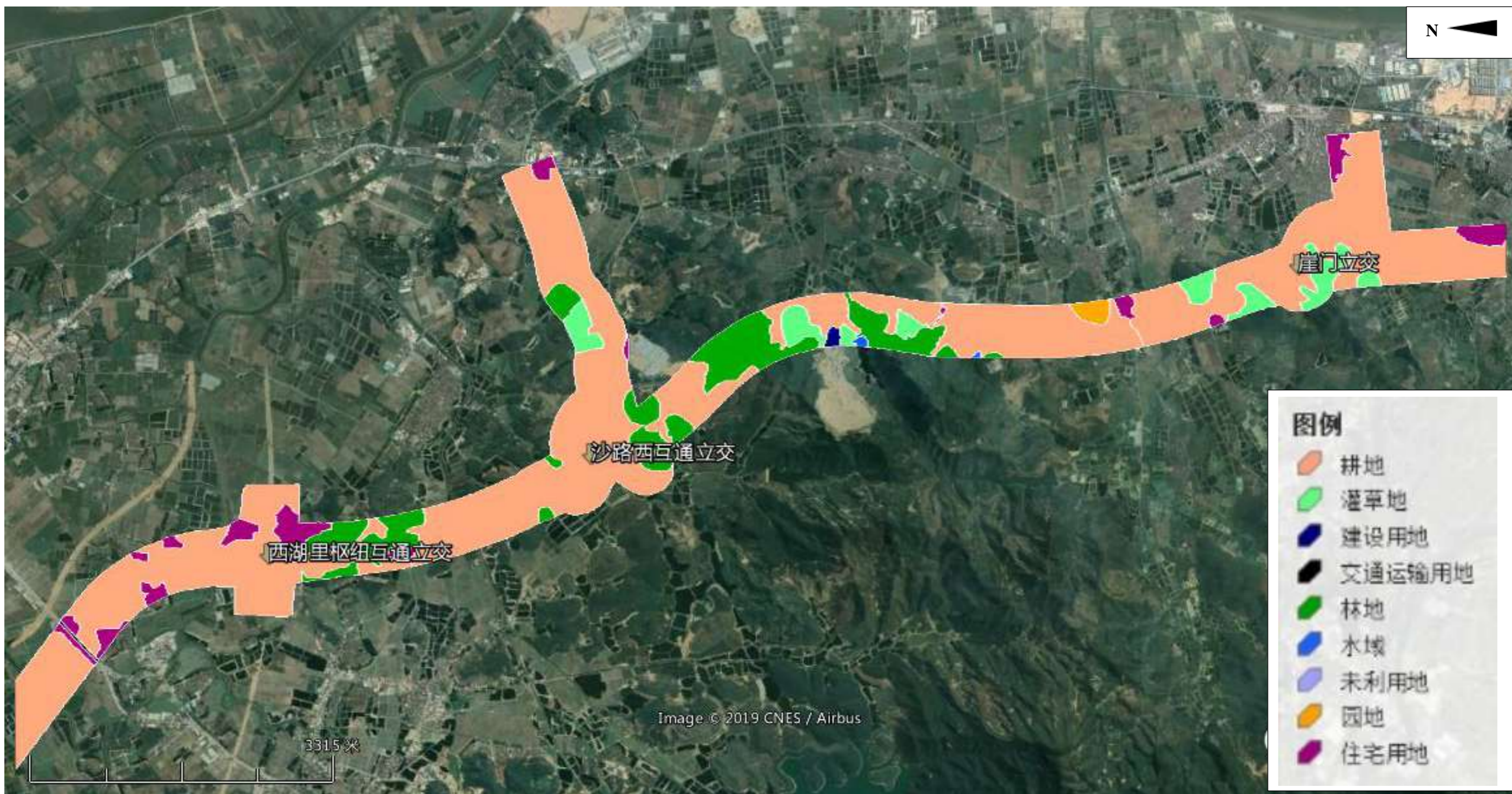




图 4.2-4 本项目土地利用现状图

2. 临时用地现状

本项目临时占地包括红线外临时便道、取/弃土场、拌和站、预制场、施工机构用地的占地。临时用地总面积为 1363.8 亩，其中临时便道 572.3 亩、取/弃土场 329.5 亩、拌和站 274.5 亩、预制场 135.0 亩、施工机构用地 52.5 亩。如按土地类型分，则分别为：林地 418.1 亩、山地 236.7 亩、旱地 373.5 亩、荒地 100.8 亩、稻田水塘及果园苗圃 234.7 亩。由于区域内植被覆盖率较高，临时用地不得不征用林地和耕地。走访过程中发现，临时用地现有植被以本地人工栽植的各种经济林、经济作物为主，未发现国家重点保护野生植物。

总的来看，临时用地所处地以人工群落为主，结构简单，易受损也易恢复，生态环境质量一般乃至较差，周边一定范围内无重点保护类植物资源出现，设置较为合理。

临时用地使用前，应注意保护表土，以备后续复绿使用；所有临时用地都应做好拦挡、防护工作，减少水土流失；施工后期应及时复绿。

3. 景观和生态系统现状

根据对沿线土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区的生态环境进行生态系统划分，可分为森林生态系统、水域生态系统、退化草坡生态系统、农业生态系统和城镇/村落生态系统等。

(1) 森林生态系统

由上表可知，森林生态系统是评价区域内的主导生态系统，连续块状广泛分布在工程沿线。

① 植被现状

评价区域植被以人工林和次生林为主，现有林分中，用材林较多，其它林分较少，林种较为单一。常见乔木种包括针叶树种（马尾松、杉木为主）、阔叶树种（尾叶桉为主，另有木荷、台湾相思、马占相思等），林下次生植被主要为野牡丹灌丛、簕仔树灌丛、桃金娘灌丛、毛冬青灌丛等。沿线靠近村庄处还散布有粉单竹林等竹林。

② 动物现状

森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动

场所，其中分布包括，树栖型两栖类、灌丛石隙型和林栖傍水型爬行类、森林鸟类、树栖性兽类等。

③生态服务功能

森林生态系统具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。主要生态功能为光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持、控制水土流失、净化环境、孕育和维持生物多样性等。

(2) 水域生态系统

评价区水域包括潭江、柑坑水库、松仔坑水库等地，其植被以水生植物及沿岸河滩灌草丛为主。常见动物包括两栖类沼蛙等的栖息地，也是涉禽如白鹭、池鹭等的重要栖息场所，另外，傍水型鸟类也较为常见。

(3) 农业生态系统

农业生态系统是人们运用生态学原理和系统工程方法，利用农业生物与环境之间，以及生物种群之间相互作用建立起来的，并按社会需求进行物质生产的有机整体，是一种被人类驯化、较大程度上受人为控制的自然生态系统。

①植被现状

农业生态系统中的植被均为人工植被，为栽培、种植的农作物，主要有水稻、甘蔗、花生、豆类、蔬菜等。

②动物现状

由于农业生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富。农田生态系统中的动物种类主要为与人类伴居的种类，如鸟类中的家燕、白头鹎、小鹁等；兽类常见仅有褐家鼠。

③生态服务功能

农业生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

④城镇/村落生态系统

评价区域涉及江门（新会）至珠海高栏港多个城镇和村落。城镇/村落生态系统自然植被较少、植被类型简单，属人工控制的生态系统，主要种植小叶榕、重阳木、樟树等常见植物作为绿化树种，与人类伴居的动物多活动于此，如家燕、棕背伯劳、白头鹎、褐家鼠等多生活于此。服务功能主要包括三类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

4.2.4.3 植被现状调查

植被是综合反映生态环境质量重要的指标。绿色植物的生物量和生长量是生态物流和能流的基础，是生态系统的重要特征和本质标志。物种量是环境植被组成的基础，群落总盖度、生物量和生长量是植被的基本特征。

本次陆生生态环境调查范围如下：

① 以线路穿越严格保护区所在的区域为重点调查区间，考虑生态系统的完整性，确定线路生态调查为推荐线路全线，重点调查穿越严格保护区路段。

② 线路沿线两侧 300m 范围，涉及到生态环境敏感区时，根据实际情况扩大调查范围。

（1）样方点布设

① 布点原则

本次调查中在设置样方点时，尽可能覆盖整个研究区，包括高海拔地区山地、低海拔地区丘陵和平原地等不同地貌的林分。代表性的植物群落类型，是群落清查的主体内容，本研究中植被样方的设置是在前期踏查的基础上完成的，在对调查区的植被分布大概了解的基础上，针对不同植物类型分别设置调查样方，以尽可能调查到研究区全部植被群落组成与分布情况；此外，本评价还针对现有土地利用分布情况分别设置了样方。典型性指布点时应保证研究区内典型和特殊植物群落得到重点和细致的调查，为群落复查和长期监测服务。

本次调查中在设置样方点时，样方尽可能覆盖整个研究区，且充分考虑区域

地形地貌，涵盖了山地、丘陵和平原等不同地貌的组成。研究中具体样方点位及数量的确定，是在前期对研究区踏查的基础上完成的，本次评价通过现场踏查与资料分析，调查区现有植被类型主要为针叶林、阔叶林、灌草丛、人工经济林等不同植被类型；根据调查，研究区内现有土地利用类型主要涉及了村庄建设用地、林地和园地等，用地类型较单一，以林地为主。因此，本次评价在设置样方时，结合土地利用，对每一种植被类型分别选取 1~2 种代表性较强的植被群落进行设置样方，考虑在项目建设可能造成植被破坏的路段布设调查点，考虑在项目大临工程、隧道出入口、路基及桥梁位置等综合布设样方调查点。

调查方法以资料收集、现场踏勘和测试为主。在山地，要按海拔高度和植被类型设置样地。采用典型样方调查方法进行采样，乔木层样方面积为 10m×10m，灌木层样方面积为 5m×5m，草本层样方面积为 1m×1m，记录样方中每株植物的种名、树高（灌、草为株高）、胸径（灌木为基径）、冠幅（灌、草为盖度）等指标，统计其频度、株数等，并根据公式计算其重要值、生长量、生物量、物种多样性指数等，确定群落类型及其分布状况。

② 样方选点

根据项目设计确定的路线走向及不同地貌特征，对拟建公路全线的各植被类型进行了实地调查，并对路线穿越严格保护区路段进行细致调查。

本次调查共布设 14 个样方点，其中针对两个穿越严格保护区路段，在圭峰山国家森林公园及周边地区布设 4 个样方点，在松仔坑水库至柚柑坑水库路段布设 5 个样方点。

各样方的具体地点及群落概况如下表 4.2-9。

表 4.2-9 代表调查样地位置及环境特征

编号	区域	经纬度	植被概况	备注
S1	圭峰山国家森林公园	N22°33'32.34" E112°57'56.73"	杉木+桉树群落，接近农田	/
S2		N22°34'54.52" E112°58'7.19"	马尾松+桉树群落	/
S3		N22°35'9.94" E112°58'18.49"	桉树-粉单竹群落	/
S4		N22°34'32.61" E112°58'8.07"	香蕉-粉单竹群落，为人工植被	/

S5	松仔坑水库至柑坑水库	N22°13'13.67" E113°03'55.55"	桉树+杉木-桃金娘群落	/
S6		N22°13'38.17" E113°03'35.03"	桉树+杉木+木荷群落	/
S7		N22°14'32.20" E113°3'13.73"	桉树+台湾相思群落	/
S8		N22°14'11.48" E113°3'11.60"	马尾松+木荷+山乌柏群落	/
S9		N22°12'56.22" E113°03'36.95"	落羽杉-香蕉群落	/
S10	江门市严格保护区外路段	N22°37'33.64" E112°58'55.57"	农田果蔬群落	/
S11		N22°37'30.90" E112°58'48.86"	桉树-粉单竹群落	/
S12		N22°37'17.49" E112°58'56.58"	粉单竹群落	/
S13		N22°36'52.95" E112°58'40.93"	香蕉-杂草稀树灌丛	/
S14		N22°32'49.92" E112°58'7.64"	水稻+果树人工群落	/
S15		N22°28'31.36" E112°57'30.89"	落羽杉-蒲葵群落	
S16		N22°28'17.23" E112°57'25.18"	孝顺竹-荔枝群落	
S17		N22°24'36.60" E112°59'40.50"	荔枝+小叶榕-香蕉群落	
S18		N22°24'35.94" E112°59'53.02"	香蕉-光荚含羞草群落	
S19		N22°19'2.44" E113°1'45.56"	木麻黄-香蕉+对叶榕群落	
S20		N22°17'36.68" E113°3'9.98"	黄冲村水稻田群落	
S21		N22°17'44.31" E113°2'40.59"	立新村水稻田群落	
S22		N22°16'46.04" E113°2'33.98"	东日村水稻田群落	
S23	N22°11'37.64" E113°3'53.43"	小叶榕-欆木群落		

(2) 现状调查方法及制图

① 调查方法

现场调查与资料收集相结合，资料收集以林业调查的林木资料为主，结合收集相关调查研究资料，研究和分析植被的分布、受保护植物的分布与数量。通过访问林业工人和技术人员了解珍稀濒危植物的分布和数量。

本区域陆域植物生态调查包括植物区系、植被类型现状、典型植被样方调查分析、植物生物量现状估算、受保护野生植物分布、古树名木分布状况等内容。因工程区植被类型较简单，植被调查主要用路线调查和典型调查相结合的方法进行；植物调查以路线调查记录为主，结合参考前人调查资料，编制植物名录，统计分析区域植物组成的区系特征等。

在充分搜集和利用现有研究成果、资料的基础上，采取现场调查、遥感(RS)解译、地理信息系统(GIS)信息数字化、生态机理分析、景观生态学分析等技术方法。结合遥感资料，利用全球定位系统(GPS)和地形图进行现场调查，路线调查与定位实测相结合、定量分析与定性分析相结合、宏观与微观相结合、点面结合、突出重点。

② 生态制图

采用GPS、RS、GIS相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、村庄等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被切图，结合地面的GPS样点等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图、土地利用现状图、土壤类型图。

③ 生产力(生长量)的测定与估算

重点测定研究区内分布面积广的植被类型生产量，其余类型参考相关国内外生物生产和资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出研究区内的植被类

型生物生产力。

4.2.4.4 数据分析方法

现状调查主要数据分析方法如下：

(1) 重要值：采用公式为重要值 (IV) = 相对多度 + 相对频度 + 相对显著度，其中，乔木显著度用胸高断面积计算，灌木和草本显著度用盖度计算。

(2) 植物群落生物量

① 林地生物量根据管东生 (1986) 等人的研究，由以下方程计算：

A. 常绿阔叶树

$$\text{树干 } W=0.000023324(D^2H)^{0.9750} \quad (4.2-1)$$

$$\text{树枝 } W=0.000021428(D^2H)^{0.906} \quad (4.2-2)$$

$$\text{树叶 } W=0.00001936(D^2H)^{0.6779} \quad (4.2-3)$$

B. 松树

$$\text{树干 } W=0.00004726(D^2H)^{0.8865} \quad (4.2-4)$$

$$\text{树枝 } W=0.000001883(D^2H)^{1.0667} \quad (4.2-5)$$

$$\text{树叶 } W=0.000000459(D^2H)^{1.0968} \quad (4.2-6)$$

C. 竹

$$\text{树干 } W=0.00001662 (D^2H)^{0.8865} \quad (4.2-7)$$

$$\text{树枝 } W=0.00001024 (D^2H)^{1.0667} \quad (4.2-8)$$

$$\text{树叶 } W=0.00000318 (D^2H)^{1.0968} \quad (4.2-9)$$

D. 杉树

$$\text{树干 } W=0.00003032 (D^2H)^{0.8910} \quad (4.2-10)$$

$$\text{树枝 } W=0.00001243 (D^2H)^{0.8288} \quad (4.2-11)$$

$$\text{树叶 } W=0.000001859 (D^2H)^{0.9250} \quad (4.2-12)$$

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

地下部分的生物量按方精云等 (1996) 总结的公式推算：

A. 常绿阔叶树

$$\text{地下部分生物量} = \text{地上部分生物量} \times 0.234 \quad (4.2-13)$$

B. 松树

$$\text{地下部分生物量} = \text{地上部分生物量} \times 0.161 \quad (4.2-14)$$

C. 竹

$$\text{地下部分生物量} = \text{地上部分生物量} \times 0.180 \quad (4.2-15)$$

D. 杉树

$$\text{地下部分生物量} = \text{地上部分生物量} \times 0.213 \quad (4.2-16)$$

② 林下植被的生物量，根据杨昆等（2007）的研究，由如下方程推算：

A. 灌木地上生物量

$$W = -35.67 + 1333.32(PH) \quad (4.2-17)$$

B. 灌木地下生物量

$$W = 50.60 + 702.89(PH) \quad (4.2-18)$$

C. 草本地上生物量

$$W = 11.65 + 4.25(PH) \quad (4.2-19)$$

D. 草本地下生物量

$$W = 24.23 + 6.85(PH) \quad (4.2-20)$$

式中， W 为生物量 (g/m^2)， P 为植被的盖度 (%)， H 为草本或灌木的平均高度 (m)。

③ 农作物生物量根据方精云等人的研究，由如下方程推算：

$$Y = \frac{(1 - \text{经济产量含水率}) \times \text{经济产量}}{\text{经济系数}} \quad (4.2-21)$$

主要农作物的经济系数和含水率取平均值，见表 4.4-2。

表 4.2-10 主要农作物的经济系数及含水率

种类	经济系数	含水率%
稻谷	0.45	14.0
玉米	0.50	13.5
瓜菜	0.30	10.0

(3) 植物群落净生产量

因为实地测定净生产量需要较长的时间，本评价将根据以往研究得到的各种

植物群落的生物量和净生产量关系方程对净生产量进行推算。

① 林地、灌木林、草地

A. 常绿阔叶树林

$$1/Y=2.6151/X +0.0471 \quad (4.2-22)$$

B. 松林

$$Y=5.565X^{0.157} \quad (4.2-23)$$

C. 杉树

$$Y=-0.018X+9.059 \quad (4.2-24)$$

D. 疏林、灌木林

$$1/Y=1.27/X^{1.196} +0.056 \quad (4.2-25)$$

E. 草地

禾草草地是一年生植物，在本评价中草地的净生产量与其生物量相等。

$$Y=X \quad (4.2-26)$$

方程式中 X 为生物量 (g/m²)，Y 为净生产量 (g/m² a)。

② 农作物

由于评价区域所处的地理位置，水稻、玉米作物均是一年两熟作物，在本评价中水稻的净生产量取其生物量的两倍，其他一年生的作物，其净生产量与生物量相等。

4.2.4.5 评价区域植被现状

1. 植被区划

参考《中国植被》和《广东植被》的分类原则，评价区域在植被划分上属于中国亚热带常绿阔叶林区域、东部湿润常绿阔叶林亚区域、南亚热带常绿阔叶林带南部亚地带、南岭山地栲类林、蕈树林区。

本报告将外貌结构相同、对水热条件生态关系一致的群落，联合为植被型，如常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林等，在植被型中，根据层次及层片结构的差异，划分出不同的植被亚型，如南亚热带低地常绿阔叶林、南亚热带丘陵低山常绿阔叶次生林、南亚热带中山山地常绿阔叶林等，在植被亚型中，将建群种或标

志种相同的植物群落，联合为群系，在各个群落系中，根据建群种或优势种的不同组合情况，可再划分出不同的群丛组或群丛。本报告只描述到群系这一级的群落类型。

根据野外实地考察，评价区植被类型可分为自然植被和人工植被，其中自然植被有针阔叶混交林、常绿阔叶林、竹林、灌草丛；人工植被有经济林、果木林及其他经济作物。

表 4.2-11 评价区域植被分类统计表

穿越线位	植被型	植被亚型	群落类型及样方编号
圭峰山国家森林公园	针叶阔叶混交林	I 暖性常绿针阔混交林	杉木+桉树群落
			马尾松+桉树群落
	常绿阔叶林	II 南亚热带常绿阔叶林	桉树-粉单竹群落
	人工植被	III 栽培果园	香蕉-粉单竹群落
松仔坑水库至柚柑坑水库	针叶阔叶混交林	I 杉木-阔叶混交林	桉树+杉木-桃金娘群落
			桉树+杉木+木荷群落
	常绿阔叶林	II 南亚热带季风常绿阔叶林	桉树+台湾相思群落
	人工植被	III 木本栽培植被	尾叶桉群
		VI 果园和苗圃	落羽杉-香蕉群落

2. 植被类型概述

(1) 圭峰山国家森林公园

(一) 针叶阔叶混交林

针阔叶混交林是指寒温带针叶林和夏绿阔叶林间的过渡类型。由针叶树和阔叶树混合组成，是中温带湿润地区的地带性植被。在欧亚大陆的中高纬度形成一条不连续的混交林带。地带性的针阔叶混交林分布于温带地区，如我国东北地区的阔叶红松林，在本评价范围内分布的针阔混交林为暖性常绿针阔混交林，包括由于海拔梯度效应出现的原生性植被类型，以及常绿阔叶林遭受有限度破坏后林内出现林窗，被马尾松侵入而形成的次生性群落，也有些是由杉木林发展演替而成。

① 杉木+桉树群落

评价区域的暖性常绿针阔混交林位于圭峰山国家森林公园范围内，接近农田

和居民区，为常绿阔叶林遭受有限度破坏后林内出现林窗，被杉木侵入而形成的次生性群落，其中阔叶树种为当地大面积种植的桉树，表现出明显的次生性质。群落郁闭度在 0.85 左右，林相较为整齐，林冠层以桉树和杉木为主，在垂直结构上可分为乔、灌、草三层。乔木层高 4-9m，以桉树、杉木为主，此外还有少数粉单竹、台湾相思；乔木层下灌木较少，高度在 1-4m 左右，以乔木树种的小苗为主，林缘区域有少量香蕉、光荚含羞草等入侵及栽培灌木树种。林下草本同样较为稀疏，以林缘处分布居多，主要有五节芒、铺地黍、白花鬼针草、升马唐、火炭母等。

表 4.2-12 杉木+桉树群落样方调查统计表

杉木-桉树样方表（一）							
位置：22°33'32.34"，112°57'56.73"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
桉树	30	4	11.3	15.4	7.1	9	46.93
杉木	13	3	10.5	14	4.1	6	22.16
粉单竹	5	1	7.4	8.6	5.5	6.7	6.70
台湾相思	3	2	8.2	9.6	6.8	8	7.55
香蕉	4	2	10	12	2.4	3.1	9.17
光荚含羞草	3	2	8	11.2	3	4.2	7.50



图 4.2-5 杉木+桉树群落样方调查现场照片

② 马尾松+桉树群落

该群落位于圭峰山国家森林公园外围入口处，地处同和村和孩儿山两个村落之间，受人为干扰较为严重，群落中出现宫粉羊蹄甲及红花檵木等人工树种，并有大量桉树入侵，次生现象明显，仅保留少量原有次生林树种，如木荷、山乌柏等。群落外貌常绿，林相不甚整齐，乔木层在 4-10m 之间，主要优势种为桉树、鸭脚木、马尾松、黧蒴等，此外还有木荷、山乌柏、宫粉羊蹄甲、杧果等伴生于此，灌木树种较少，仅见红花檵木，为人工栽培。草本层盖度在 0.4 左右，主要构成种类有苎麻、牛筋草、白花鬼针草、土牛膝、紫花地丁、积雪草等。

表 4.2-13 马尾松+桉树群落样方调查统计表

马尾松-桉树样方表（一）							
位置：22°34'54.52"， 112°58'7.19"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
马尾松	4	3	16.1	18	7.2	9	16.33
桉树	13	4	10.3	14	7	8.5	27.70
鸭脚木	5	3	7.6	8.7	6.6	7.3	10.84
黧蒴	3	2	8.6	8.6	7.5	7.5	7.22
木荷	5	3	9.3	9.3	7	7	12.05
山乌柏	3	2	8.2	10.2	6.7	8.1	7.05
杧果	2	1	10.2	14.3	6.5	7.4	4.81
宫粉羊蹄甲	3	2	7.8	9.5	4.3	6.1	6.89
红花檵木	5	2	2.3	4.1	0.8	1.3	7.13



图 4.2-6 马尾松+桉树群落样方调查现场照片

(二) 常绿阔叶林

常绿阔叶林是指以亚热带常绿阔叶树种为主组成的森林群落，分布于地球表面热带以北或以南中纬度的亚热带区域，在北半球其分布位置大致在北纬 $22^{\circ}\sim 34^{\circ}$ (40°)。分布于我国长江流域至珠江流域的常绿阔叶林是全球面积最广，最为典型，也是资源极为丰富的群落类型，本区域也是我国农业经济最发达的区域。根据气候类型和水热条件的差异，我国的常绿阔叶林又可分为南亚热带常绿阔叶林和中亚热带常绿阔叶林。

③ 桉树-粉单竹群落

评价区域未见原生性的常绿阔叶林，常见次生性阔叶林以桉树林为主。群落郁闭度在 0.7 左右，处于山坡桉树林主体与山下竹林群落交替处，林相参差不齐，乔木层主要以桉树及粉单竹为主，高度在 6-11m 之间，林下及林缘零散分布有红花羊蹄甲，灌木仅见光荚含羞草一种，可见该群落树种构成单一，且多为栽培或逸生树种为主，表现出明显的次生性质。草本层盖度在 0.6 左右，主要构成种类有五节芒、白花鬼针草、鸡矢藤、野芋、杠板归、火炭母、络石、雀稗、小飞蓬等。

表 4.2-14 桉树-粉单竹群落样方调查统计表

桉树-粉单竹样方表（一）							
位置：22°35'9.94"，112°58'18.49"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
桉	26	4	12.5	15	11	13.5	44.12
粉单竹	37	4	8.7	10.1	6.5	8	43.67
光荚含羞草	3	2	7.5	9.4	2.4	3.1	8.35
红花羊蹄甲	1	1	8.4	8.4	1.8	1.8	3.86



图 4.2-7 桉树-粉单竹群落样方调查现场照片

（三）人工植被

该植被类型又称为“栽培植被”。指人类利用自然，经过长期选择而栽培的植物群落的总称。是人类社会长期经济活动的历史产物，深受社会制度和经济技术水平的强烈影响。和自然植被一样都是在一定的生态条件下的形成的，都有一定的外貌和结构，并与一定的生态环境相适应，具有地带性。根据所栽植物的属性不同，可分为木本栽培植被和草本栽培植被两大类。

④ 香蕉-粉单竹群落

评价区域的木本栽培植被有工业材用林和农业果林两类，除大量种植的桉树林外，还有香蕉及粉单竹林，前者构成本区重要的农业果林，后者则以用材为主。该群落位于香蕉林及粉单竹林过渡区，林相不甚整齐，组成单一，乔木树种以香蕉及粉单竹为主，林缘偶见有楝树，乔木层总体高度在 4-8m 左右，郁闭度 0.65。林下未见灌木树种。草本盖度约 0.7，主要构成种类有薇甘菊、白花鬼针草、葛麻姆、美人蕉、牛筋草、狗牙根等。

表 4.2-15 香蕉-粉单竹群落样方调查统计表

香蕉-粉单竹样方表（一）							
位置：22°34'32.61"，112°58'8.07"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
香蕉	9	3	16	21	4.5	6	51.83
粉单竹	16	2	7.4	9.1	5.2	7.8	40.61
楝	1	1	8.4	8.4	4.7	4.7	7.56



图 4.2-8 香蕉-粉单竹群落样方调查现场照片

(2) 松仔坑水库至柚柑坑水库

(一) 针叶阔叶混交林

① 桉树+杉木-桃金娘群落

松仔坑水库至柚柑坑水库的暖性针阔叶混交林是由常绿阔叶林遭受有限度破坏后林内出现林窗，被马尾松侵入而形成的次生性群落。样方点位于山坡上，保留着一定的原有次生树种，而大量分布的桃金娘和均匀分布的桉树体现出了群落的次生性质。群落乔木层较为稀疏，高度在 5-13m 左右，郁闭度在 0.3 左右，主要以桉树、杉木为优势种，其它常见乔木树种还有黧蒴、山乌柏、鸭脚木、野漆等。灌木层较为丰富，主要优势种有桃金娘、石斑木、山苍子等，其它还有豺皮樟、红柄山麻杆、藤黄檀、岗松等。林下草本丰富，盖度达 90%，主要构成种类有乌毛蕨、鳞籽莎、芒萁、野牡丹、毛茛、芒、雀稗，层间藤本植物主要有暗色菝葜、玉叶金花、锈毛莓、乌莓、小叶海金沙、日本薯蓣等。

表 4.2-16 桉树+杉木-桃金娘群落样方调查统计表

桉树-杉木-桃金娘样方表 (一)							
位置: 22°13'13.67", 113°03'55.55"							
样方大小: 20*20m 调查日期: 2018.6.20							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
桉树	13	3	12.2	15	10	13	29.58
杉木	6	3	13.6	14.3	6.4	7	18.00
山乌柏	3	2	10.3	13	5.6	6.3	7.68
桃金娘	17	4	3.1	4.5	1.2	1.6	17.99
鸭脚木	3	2	4.5	6.7	1.8	2.4	5.42
黧蒴	1	1	8.7	8.7	7.5	7.5	2.80
野漆	1	1	7.9	7.9	6.7	6.7	2.68
石斑木	2	2	2.2	3	1.2	1.4	4.35
红柄山麻杆	5	2	3.2	4	1.3	1.6	6.57
山苍子	3	2	1.5	2.3	1.1	1.4	4.94



图 4.2-9 桉树+杉木-桃金娘群落样方调查现场照片

② 桉树+杉木+木荷群落

该群落分布于柚柑坑水库附近，紧邻扫管塘，群落以原有次生林和桉树林混生形成，林相颇不整齐，林冠上层以桉树为主，中层混生原有次生阔叶树种及部分针叶树种。乔木层郁闭度在 0.6 左右，高度在 5-13m 之间，主要优势种为桉树、木荷、大叶相思，其它常见种有杉木、黧蒴、鸭脚木、尾叶桉等，林缘分布有少数马尾松。灌木层在 1-4m 左右，主要有山苍子、筋欏花椒、桃金娘等。草本层盖度在 70%左右，主要构成种类有毛茛、野牡丹、白茅、芒萁、锈毛莓、千里光、鳞籽莎等。

表 4.2-17 桉树+杉木+木荷群落样方调查统计表

桉树+杉木+木荷样方表（一）							
位置：22°13'38.17"，113°03'35.03"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.20							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
桉树	17	4	13.4	16.7	9.5	13	24.80
大叶相思	10	3	14.1	15	6.8	9	16.07
木荷	7	3	15.4	17.6	5.3	8	13.31
尾叶桉	4	2	7.3	9.6	3.6	5	4.92

杉木	6	3	10.2	13.2	4.1	5.2	8.62
马尾松	4	2	8.7	10.4	4.5	6.3	5.29
薰蒴	3	2	7.6	8.6	4.2	5.4	4.28
鸭脚木	5	3	5.6	7.8	3.5	5	6.24
山苍子	4	3	1.9	2.5	1.3	1.8	5.19
桃金娘	7	4	1.5	1.8	1.1	1.5	7.70
籐欖花椒	3	2	0.8	1.4	0.7	1.2	3.59



图 4.2-10 桉树+杉木+木荷群落样方调查现场照片

(二) 常绿阔叶林

③ 桉树+台湾相思群落

该群落样点位于松仔坑水库附近，该处同样栽种有大量的桉树，但桉树林疏于管理，已有不少原有次生林树种重新演替发展于此。样方中出现有少量樟树，但为人工栽种，非原生树种，保护价值不大。整体上，乔木层郁闭度在 0.65 左右，乔木层高度在 4-10m 左右，主要优势种有桉树、台湾相思、山乌桕，其它常见树种还有鸭脚木、落羽杉、樟、木荷等。灌木层高度在 1-3m 左右，主要有白背叶、格药柃、杜茎山、桃金娘等。草本层盖度在 65%左右，主要有五节芒、乌毛蕨、芒萁、黑莎草、苕麻、鬼灯笼、地菘等，层间植物主要有玉叶金花、野葛、菝葜等。

表 4.2-18 桉树+台湾相思群落样方调查统计表

桉树+台湾相思样方表 (一)							
位置: 22°14'32.20", 113°3'13.73"							
样方大小: 20*20m 调查日期: 2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
桉树	23	4	13.3	16	7.5	10	35.55
台湾相思	4	2	16.7	22	6.7	8	9.84
山乌柏	4	2	10.2	14.3	4.4	6.5	6.68
鸭脚木	3	2	7.7	8.9	1.8	2.3	5.10
落羽杉	2	1	13.4	15.6	6.8	8	4.02
樟	3	2	16.4	18	6.2	7	7.94
木荷	2	2	10.5	14.2	4	5.5	4.78
白背叶	5	2	5.6	7.2	2.3	3.5	6.01
格药柃	6	2	2.5	3.7	1.2	1.7	5.98
杜茎山	8	3	1.4	1.7	1	1.3	8.28
桃金娘	6	2	1.0	1.3	1.1	1.5	5.84



图 4.2-11 桉树-台湾相思群落样方调查现场照片

(三) 人工植被

评价区域的人工植被较多, 主要分为木本栽培植被和果园苗圃两类。其中木本栽培植被以桉树林为主。上述群落大部分都分布于一定量的桉树, 即为人工种

植的桉树林入侵至原有次生林群落，或反之，次生林树种入侵至疏于管理的桉树林所致。而果园苗圃则以南方沿海地区常见的香蕉林、荔枝林等果林为主。

④ 尾叶桉林

该群落位于松仔坑水库沿路至山下村落处，群落的主体为人工种植的尾叶桉林，树龄较小，多为小树，郁闭度在 0.6 左右，林相整齐，组成单一。除尾叶桉小树，未见其它乔木大树，表明此区域经过人为开垦砍伐，原有次生林已被完全破坏。除了尾叶桉外，林缘偶见少量灌木树种，如豺皮樟、格药柃、银柴、筋欏花椒等。草本层盖度在 65%左右，主要有五节芒、山莓、蕨、芒萁、白花鬼针草、牵牛、细圆藤、野葛、火炭母、阔叶丰花草等。

表 4.2-19 尾叶桉群落样方调查统计表

尾叶桉林样方表（一）							
位置：22°14'11.48"， 113°3'11.60"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.20							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
尾叶桉	21	4	8.1	12.3	4.6	6.7	62.91
豺皮樟	4	2	2.4	3.5	1.2	1.5	10.00
格药柃	3	2	3.1	4.2	1.5	1.7	9.15
银柴	4	2	2.8	3.5	1.3	1.6	10.19
筋欏花椒	2	2	2.3	2.7	1.3	1.5	7.76



图 4.2-12 尾叶桉群落样方调查现场照片

⑤ 落羽杉-香蕉群落

该群落位于潭江水源保护区，地处潭江河大泽镇小泽段，一侧为潭江，一侧为大泽镇的居民区和农田，无天然次生林分布，仅有香蕉果林及落羽杉苗圃。样方点位于沿江道路两侧，一侧分布有香蕉林，一侧分布有少量落羽杉苗圃。该群落组成单一，树种仅落羽杉和香蕉两种，林相参差不齐、外貌常绿，高度在 3-5m 之间，郁闭度 0.45。草本主要分布在林缘，由于紧邻江流，草本多以常见广布种及逸生种和生态入侵种为主，如象草、白花鬼针草、升马唐、牛筋草、凤眼蓝、广东蛇葡萄、薇甘菊等。

表 4.2-20 落羽杉-香蕉群落样方调查统计表

落羽杉-香蕉样方表（一）							
位置：22°12'56.22"， 113°3'36.95"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
香蕉	14	3	18	23	3.1	4	72.39
落羽杉	5	2	13.4	15	4.2	5	27.61



图 4.2-13 落羽杉-香蕉群落样方调查现场照片（落羽杉一侧）

(3) 江门市严格保护区外路段

① 农田果蔬群落

该样点位于双楼村居民区，受人为干扰严重，人为开垦程度高，自然群落消失殆尽，取而代之的是当地村民所种的果树及蔬菜类农作物。群落为人工植被，木本种类有黄皮、龙眼、桔、香蕉等，草本类作物则有花生、番薯、姜、芋头、黄瓜、及豆类作物等。边缘则有少数栽培或逸生的楝树，此外还有一些杂草，常见的有白花鬼针草、小飞蓬、牛筋草、白背黄花稔、白茅等。

表 4.2-21 农田果蔬群落样方调查统计表

农田果蔬样方表（一）							
位置：22°37'33.64"，112°58'55.57"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (cm)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
楝	2	1	20	22	12	13	18.94
黄皮	1	1	10	10	5	5	7.53
桔	3	2	8	10	2.3	2.6	17.53
龙眼	1	1	14	14	6	6	8.74
香蕉	6	4	15	17	3.4	4	47.26



图 4.2-14 农田果蔬群落样方调查现场照片

② 桉树-粉单竹群落

该群落位于亭园村居民区外围，因此受人为干扰程度较高，仅存有半人工半自然植被。群落的木本植物组成主要有：桉树、粉单竹、构树、白背叶等，此外还有部分栽培的香蕉、番木瓜等果树，及少量光叶山黄麻、对叶榕等残留的天然次生林树种。草本层以广布种类杂草为主，主要构成种类有白花鬼针草、雀稗、鼠尾粟、乌毛蕨、海芋、薇甘菊等。

表 4.2-22 桉树-粉单竹群落样方调查统计表

桉树-粉单竹群落样方表							
位置：22°37'30.90"，112°58'48.86"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
桉	7	3	12	16	14	17	24.29
粉单竹	14	3	6	11	7	9	23.62
构树	4	3	9	13	6.4	7.8	13.22
白背叶	7	2	4	6	1.5	2.1	11.03
香蕉	3	2	12	14	2.3	2.8	11.81
番木瓜	1	1	13	13	4.5	4.5	4.91
光叶山黄麻	2	1	4	5	1.4	1.7	3.99
对叶榕	3	2	4.5	6.4	1.2	1.8	7.13



图 4.2-15 桉树-粉单竹群落样方调查现场照片

③ 粉单竹群落

该群落位于那马堂村落附近，为人工群落，群落主体以群植的粉单竹为主，林缘零散分布少数常绿阔叶树种，如桉树、凤凰木、木荷、龙眼、日本杜英、楝树等。其余伴生植物主要还有光叶山黄麻、五节芒、海芋、蜈蚣草、牛筋草、牛膝、狗牙根等。

表 4.2-23 粉单竹群落样方调查统计表

粉单竹群落样方表							
位置：22°37'17.49"，112°58'56.58"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
粉单竹	30	3	8	13	7.5	9	50.23
桉树	5	2	11	13.5	10	12	15.49
凤凰木	1	1	14	14	5	5	5.59
木荷	1	1	15	15	7.2	7.2	5.86
龙眼	2	1	13	14.3	4.5	5.1	7.67
日本杜英	1	1	8.4	8.4	5.6	5.6	4.46
楝	2	2	13	14.6	8.8	10.2	10.70



图 4.2-16 粉单竹群落样方调查现场照片

④ 香蕉-杂草稀树灌丛

该群落位于长塘村西侧的农田边上，群落主体为荒废的香蕉林。除主体香蕉（严格意义上的大型草本），群落边缘还有少数阔叶树种，如番木瓜、龙眼、波罗蜜、番石榴、光荚含羞草等。其余则为草本类群，草本层盖度达 90%以上，高度在 0.6-1.3m 之间，主要构成种类有毛蓼、五节芒、野芋、白花鬼针草、鸡矢藤、酸模叶蓼、毛草龙、五爪金龙、芒、铺地黍、番木瓜等。

表 4.2-24 香蕉-杂草稀树灌丛样方调查统计表

香蕉-杂草稀树灌丛样方表							
位置：22°36'52.95"，112°58'40.93"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
香蕉	12	3	16	23	2.5	3.4	59.79
番木瓜	2	1	11.1	13.2	2.3	2.7	9.69
龙眼	1	1	12.2	12.2	3.7	3.7	7.16
波罗蜜	1	1	15	15	4.5	4.5	7.83
番石榴	3	1	2.2	3.1	2.1	3.3	9.30
光荚含羞草	1	1	6.7	6.7	3.2	3.2	6.23



图 4.2-17 香蕉-杂草稀树灌丛样方调查现场照片

⑤ 水稻+果树人工群落

该样点位于旗山村至田心里的乡路上，周围以各类人工植被为主，其中主要为水稻田及各类果树构成的农作物群落，因为此处天然群落已消失殆尽，对生态影响便无从谈起，便不再对该样点进行生态统计分析，仅列出构成该人工群落的主要植物类群。该群落主体为村落周围大面积种植的水稻，稻田边上种有少量番木瓜、黄皮、香蕉、龙眼、枇杷、木薯、及黄瓜等瓜果蔬菜类，此外群落边缘还有部分人工栽植的桉树及毛竹等用材植物及米仔兰一类观赏植物。



图 4.2-18 水稻+果树人工群落样方调查现场照片

⑥ 落羽杉-蒲葵群落

该群落位于杜阮镇井根村的冲茶，紧邻潭江支流，群落的主体为落羽杉和蒲葵，林冠常绿，林相不整齐，乔木层主要树种为落羽杉、蒲葵、粉单竹、小叶榄仁、小叶榕等，高度在 4-9m 的范围；灌木层主要树种有光荚含羞草、鸭脚木、杜茎山等，高度在 1-5m 左右。由于临近水体，草本层以一些广布种和耐水湿的类群为主，如鸭跖草、野芋、五节芒、乌毛蕨、华南毛蕨、白粉藤等，盖度在 80% 左右。

表 4.2-25 落羽杉-蒲葵群落样方调查统计表

落羽杉-蒲葵群落样方表							
位置: 22°28'31.36", 112°57'30.89"							
样方大小: 20*20m 调查日期: 2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
落羽杉	7	4	13.2	16.7	6.1	8.9	26.84
蒲葵	5	4	15.1	19.3	5.4	7.1	23.99
小叶榕	4	2	8.6	10.5	4.1	6.8	10.93
小叶榄仁	3	2	10.4	13.2	5.6	7.5	10.16
粉单竹	5	1	7.4	8.5	7.2	10	9.80
光荚含羞草	3	2	6.7	8.9	3.5	5.4	8.34
鸭脚木	2	1	6.3	7.7	3.2	5	4.81
杜荃山	3	1	1.5	2.3	1.8	2.3	5.15



图 4.2-19 落羽杉-蒲葵群落样方调查现场照片

⑦ 孝顺竹-荔枝群落

该样点位于双水镇五堡村的黄冲口，位置上处于双水镇的耕地范围内，群落紧邻一处水塘。植被较为单一，为人工群落，主体为沿水塘栽种的孝顺竹和少量荔枝，高度在 6-10m 左右，林冠常绿，林相整齐，郁闭度达 95% 以上。由于乔木层郁闭度极高，导致林下荫蔽，灌木及草本稀疏近无，仅沿林缘有部分蔓生莠竹、

空心莲子草、野芋、狗脊、野茼蒿等。

表 4.2-26 孝顺竹-荔枝群落样方调查统计表

孝顺竹-荔枝样方表							
位置: 22°28'17.23", 112°57'25.18"							
样方大小: 20*20m 调查日期: 2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
孝顺竹	68	4	5.3	8.7	6.8	10.4	71.49
荔枝	5	2	17.8	23.6	5.7	7.4	28.51



图 4.2-20 孝顺竹-荔枝群落样方调查现场照片

⑧ 荔枝+小叶榕-香蕉群落

该群落位于双水镇木江村的北罗山附近，群落所在地有数棵较大的榕树，推测为村落的风水树，因此周围虽经过开垦种植，但榕树所在处保留较好，有丰富的草本层种类。而群落主体的乔木层高度在 4-10m 左右，以荔枝、小叶榕为主，林缘分布有少数桉树及孝顺竹，灌木层在 2-5m 左右，主要有香蕉及米仔兰。草本层高度在 0.1-1.2m 的范围内，盖度达 85%，主要构成种类有海芋、鬼针草、假蒺、火炭母、广防风、金腰箭、牛筋草及入侵的薇甘菊等。

表 4.2-27 荔枝+小叶榕-香蕉群落样方调查统计表

荔枝+小叶榕-香蕉样方表（一）							
位置：22°24'36.60"，112°59'40.50"							
样方大小：20*20m 调查日期：2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
荔枝	9	4	14.5	21.1	4.5	7.1	41.16
小叶榕	2	2	20.4	26.7	7.5	9.4	15.72
香蕉	3	2	18.4	20.3	2.6	3.5	18.74
孝顺竹	4	1	7.8	8.4	6.5	8	11.28
桉	2	1	10.5	12.1	4.5	6.2	7.92
米仔兰	1	1	8.5	8.5	4.8	4.8	5.18



图 4.2-21 荔枝+小叶榕-香蕉群落样方调查现场照片

⑨ 香蕉-光荚含羞草群落

该样点位于长涧村，群落所在地一侧为居住区，一侧为水塘及农田，为典型的人工植被，群落主体为当地农户种植的香蕉林，林缘分布有逸生的光荚含羞草，以及当地村民栽植的果树、用材树及行道树，主要有散尾葵、黄皮、马尾松、苹婆、罗汉松、番石榴等。群落结构简单，外貌常绿，乔灌层高度在 1-7m 之间，除整齐栽植的香蕉林，散生的其它树种林下草本较多，整体盖度在 50%左右，主

要构成种类为铺地黍、毛蓼、鸭跖草、鬼针草、少华龙葵、阔叶丰花草、鸡矢藤、升马唐、皱果苋等。

图 4.2-22 香蕉-光荚含羞草样方调查统计表

香蕉-光荚含羞草群落样方表							
位置: 22°24'35.94", 112°59'53.02"							
样方大小: 20*20m 调查日期: 2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
香蕉	23	3	17.8	24.3	3.8	4.6	58.44
光荚含羞草	5	2	7.2	9.4	3.5	4.1	11.58
散尾葵	4	1	9.1	10.3	3.4	4.7	7.94
黄皮	1	1	13.5	13.5	6.3	6.3	4.65
马尾松	1	1	13.4	13.4	6.7	6.7	4.64
苹婆	1	1	13.1	13.1	4.5	4.5	4.61
罗汉松	1	1	6.7	6.7	2.1	2.1	4.11
番石榴	1	1	5.4	5.4	1.6	1.6	4.05



图 4.2-23 香蕉-光荚含羞草群落样方调查现场照片（水塘对面）

⑩ 木麻黄-香蕉+对叶榕群落

该群落位于长岗村附近，处在 180 乡道路边，主体为 3 棵较大的木麻黄，为

人工栽植，除对叶榕可能为原有的次生树种残留至此，其它主要树种均为人工种植，如香蕉、孝顺竹、番木瓜。路旁、林下杂草丛生，种类丰富，其中主要有白花鬼针草、类芦、马唐、白粉藤、刺苋、海芋、狗脊、野葛等。群落位于乡道旁的开垦地，人为干扰严重，无原有次生林，生态价值较低。

表 4.2-28 木麻黄-香蕉+对叶榕群落样方调查统计表

木麻黄-香蕉+对叶榕群落							
位置: 22°19'2.44", 113°1'45.56"							
样方大小: 20*20m 调查日期: 2018.6.19							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
木麻黄	3	1	17.6	23.1	7.6	8.8	27.22
香蕉	3	2	11.4	13.1	2.5	3.2	22.00
对叶榕	7	2	1.0	1.3	1.1	1.4	21.93
孝顺竹	5	1	7.4	9.6	5.3	7.8	18.60
番木瓜	1	1	14.2	14.2	6.3	6.3	10.25



图 4.2-24 木麻黄-香蕉+对叶榕群落样方调查现场照片

⑩ 黄冲村水稻田群落

该样点位于黄冲村，为一片面积较大的水稻田，除了主体农作物水稻之外，田埂上还有少数其它灌木及杂草，如香蕉、光荚含羞草、美人蕉、白花鬼针草、

升马唐、类芦、蜈蚣草等。群落组成单一，为典型的人工植被。



图 4.2-25 黄冲村水稻田群落样方调查现场照片

⑫ 立新村水稻田群落

该样点位于立新村附近，同样以水稻田为主体，但是因为样点更靠近居住区，且位于道路一侧，田边种植有各类行道树种，如乌桕、苦楝、黄葛树、香蕉、木麻黄、木薯等，靠近村落一侧则有较多杂草，种类组成上主要有白花鬼针草、类芦、升马唐、野葛、牛筋草、鸡矢藤等。



图 4.2-26 立新村水稻田群落样方调查现场照片

⑬ 东日村水稻田群落

该样点位于东日村村边，主体为村民种植的水稻，靠近村子一侧分布有孝顺竹、香蕉、龙眼、番木瓜，均为人工栽植的瓜果作物及用材作物，草本农作物除水稻外，还有少量玉米。此外还有部分杂草，如蔓生莠竹、稗草、类芦及白花鬼针草等。

表 4.2-29 东日村水稻田群落样方调查统计表

东日村水稻田群落样方表							
位置: 22°16'46.04", 113°2'33.98"							
样方大小: 20*20m 调查日期: 2018.6.20							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
孝顺竹	12	1	7.5	9.3	6.2	8.1	34.69
香蕉	5	2	13.4	16.7	3.2	4.1	32.46
龙眼	3	2	12.3	15.2	3.0	4.2	22.65
番木瓜	1	1	14.3	14.3	3.6	3.6	10.20



图 4.2-27 东日村水稻田群落样方调查现场照片

⑭ 小叶榕-欆木群落

该样点位于梁屋村，该村保留有一个较大的榕树（小叶榕），形成一个微型的风水林群落，群落的建群种即小叶榕，仅 1 棵，高达 17m，冠幅 7m*11m。除建群种外，其它树种主要有欆木、波罗蜜、筋欆花椒、龙眼等，高度在 3-8m 的

范围，群落的层间植物发展较好，主要有龙须藤、白粉藤、黄独、薇甘菊、野葛等。草本层主要构成种类有升马唐、野芋、牛筋草、飞扬草、海芋、白花鬼针草等。

表 4.2-30 小叶榕-欆木群落样方调查统计表

小叶榕-欆木群落样方表							
位置: 22°11'37.64", 113°3'53.43"							
样方大小: 20*20m 调查日期: 2018.6.20							
种名 Species	株数 Ind.	样方数 No. of Plots	胸径 DBH (m)		树高 High (m)		重要值 IV (%)
			平均 Ave.	最大 Max.	平均 Ave.	最高 Max.	
小叶榕	1	1	87	87	14.5	14.5	36.01
欆木	6	3	10.6	14.3	5.6	7.9	32.22
波罗蜜	3	1	12.3	15.4	4.8	6.2	14.17
籐欆花椒	2	1	3.2	4.1	3.6	4.1	9.97
龙眼	1	1	8.9	8.9	4.3	4.3	7.63



图 4.2-28 小叶榕-欆木群落样方调查现场照片

4.2.4.6 植被生态现状评价

1、评价依据

绿色植物的生物量和生产量是生态系统物流和能流的基础，它是生态系统最重要的特征和最本质的标志。此外，生态环境的稳定性与生物种类的多样性成正相关，同时，生物种类的多样性是生物充分利用环境的最好标志。因此，本次评价选用植物的生物量、净生产量和物种量作为生态环境评价的基本参数。

(1) 植物的净生产量及其标定相对净生产量

植物净生产量是植物光合作用所产生的有机物质的总量减去植物本身呼吸消耗所剩余的量。植物的净生产量与植被对碳、氧平衡和污染物的净化能力直接相关。因此，植物净生产量的大小与区域生态环境有密切的关系。根据目前对地带性植被南亚热带常绿阔叶林的研究，其净生产量的最大值约为 $25\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 左右。因此，以此值作为最高一级净生产量及标定生产量，并将净生产量划分为六级（见表 4.2-31），每一级生产量与标定净生产量的比值为标定相对净生产量。

$$P_a = P_i / P_{\max}$$

式中：

P_a —标定相对净生产量；

P_i —净生产量 ($\text{t}/\text{hm}^2 \text{ a}$) ；

P_{\max} —标定净生产量 ($\text{t}/\text{hm}^2 \text{ a}$) 。

P_a 值越大，生态质量越好。

表 4.2-31 南亚热带植被净生产量以标定相对净生产量

级别	净生产量 ($\text{t}/\text{hm}^2 \text{ a}$)	标定相对净生产量
I	≥ 25	≥ 1.00
II	25~20	1.00~0.80
III	20~15	0.80~0.60
IV	15~10	0.60~0.40
V a	10~5	0.40~0.20
V b	< 5	< 0.20

(2) 植物生物量及其标定相对生物量

广东南亚热带原生植被的生物量是比较均一的，但现存植被的生物量变幅较

大。据研究，目前地带性植被南亚热带常绿阔叶林植物生物量的最大值约为 400 t/hm²。本评价以此值作为最高一级植物生物量及标定生物量，并将植物生物量划分为六级（表 4.2-32），每一级生物量与标定生物量的比值为标定相对生物量。

$$B_a = B_i / B_{max}$$

式中：

B_a —标定相对生物量；

B_i —生物量（t/hm²）；

B_{max} —标定生物量（t/hm²）。

B_a 值越大，生态质量越好。

表 4.2-32 南亚热带植被生物量及标定相对生物量

级别	生物量 (t/hm ²)	标定相对生物量
I	≥400	≥1.00
II	400~300	1.00~0.75
III	300~200	0.75~0.50
IV	200~100	0.50~0.25
V a	100~40	0.25~0.10
V b	<40	<0.10

(3) 植物物种量及其标定相对物种量

要确定所有植物的物种量还比较困难，本评价只考虑生态环境中起主导作用的维管束植物的物种量。因为物种量的调查一般在样方中进行，样方面积通常为 1000 m² 左右，所以本评价以样方 1000 m² 中的物种数作为指标。据研究，南亚热带常绿阔叶林 1000m² 样方中的物种数最大值超过 100 种。本评价以 100 种 /1000m² 为最高一级物种量及标定物种量（见表 4.2-33）。

$$S_a = S_i / S_{max}$$

式中：

S_a —标定物种量；

S_i —物种量（种/1000m²）；

S_{max} —标定物种量（种/1000m²）。

S_a 值越大，则生态质量越好。

表 4.2-33 南亚热带植被的物种量及标定相对物种量

级别	物种量 (种/1000m ²)	标定相对物种量
I	≥100	≥1.00
II	100~75	1.00~0.75
III	75~50	0.75~0.50
IV	50~25	0.50~0.25
V a	25~10	0.25~0.10
V b	<10	<0.10

生产量、生物量和物种量是生态学评价的三个重要生物学参数，三者在很大程度上反映了环境质量的变化。因此，本评价选以上 3 个要素，制定项目区建设项目生态环境综合评价指数及其分级，见表 4.2-35。

表 4.2-34 生态质量综合评价指数

级别	标定相对生物量 (1)	标定相对净生产量 (2)	标定相对物种量 (3)	生态质量综合评价指数 (1) + (2) + (3)
I	≥1.00	≥1.00	≥1.00	≥3.00
II	1.00~0.75	1.00~0.80	1.00~0.75	3.00~2.30
III	0.75~0.50	0.80~0.60	0.75~0.50	2.30~1.60
IV	0.50~0.25	0.60~0.40	0.50~0.25	1.60~0.90
V a	0.25~0.10	0.40~0.20	0.25~0.10	0.90~0.40
V b	<0.10	<0.20	<0.10	<0.40

表 4.2-35 生态环境质量综合评价指数及其分级

标定相对生物量 (1)	标定相对净生产量 (2)	标定相对物种量 (3)	生态环境质量综合评价指数 (1) + (2) + (3)	级别	评价
≥1.00	≥1.00	≥1.00	≥3.00	I	好
1.00~0.75	1.00~0.80	1.00~0.75	3.00~2.30	II	较好
0.75~0.50	0.80~0.60	0.75~0.50	2.30~1.60	III	中
0.50~0.25	0.60~0.40	0.50~0.25	1.60~0.90	IV	较差
0.25~0.10	0.40~0.20	0.25~0.10	0.90~0.40	V a	差
<0.10	<0.20	<0.10	<0.40	V b	很差

4.2.4.7 项目区生态质量现状评价

本次调查了 14 个植物群落。其中农田、苗圃为人为控制的群落。其它类型中，虽然桉树林、杉木林和马尾松林等亦为人工林，但大部分已逐渐开始半自然次生演替。受人类活动的影响，植物群落结构简单，多分为乔灌草三层。群落藤本植物稀少，植物群落结构不完整，群落乔木层物种相对较少。

生物种类成分的多样性与群落稳定性是一致的，物种数量也是生态环境评价的重要生物学参数。项目区植被属于处于演替初级阶段的半自然群落或人工群落，物种数量相对较少。

根据标定相对生物量、标定相对净生产量和标定相对物种量，可得项目区生态质量综合指数。

生态环境质量综合指数表明，该评价区内的 14 个植物群落均处于差或较差级别，说明项目所在地的生态环境质量处于相对低的水平，群落结构不稳定，在受到外界干扰的情况下易于被破坏；因群落处于演替初级阶段，在受到破坏后易于恢复。综合而言，评价区具有恢复良好生态的优越条件。

项目建设区域内无珍稀濒危保护植物的自然分布。因此，该区域的开发建设不会对这些物种产生影响。

通过植被现状调查，区域植物中为岭南地区常见种，尽管项目的开发建设会导致项目区生物多样性降低，但不会导致物种灭绝，对于整个大区域的植物物种多样性不会产生明显影响。

华南地区地处南亚热带，本地水热条件较好，植物生长迅速，但植物群落组成、群落演替阶段及其生境条件的差异也会影响植物群落的生产力。农作物和人工林是受人工控制的高生物量群落。项目区植被类型为经过人为干扰后处于演替初级阶段的植物群落或人为控制群落（果园、作物等），为区域常见植被群落类型，因此，项目的开展不会对区域植被类型多样性产生明显不利影响。

1.8 重点保护野生植物和古树名木

项目红线范围内未发现重点保护野生植物和古树名木，但是在生态评价范围内发现了少量风水林和三级古树，未挂牌保护。

实地调查发现，部分村庄保留有少量风水林，这些风水林树种以枫香、小叶

榕、荔枝、龙眼、木荷、野漆树等常见种为主。此外，在朱村、北罗山、木江村、龙头村等地附件发现有 5 株三级古树，均为小叶榕，未挂牌保护。尽管风水林内绝大部分树种不属于国家重点保护的野生植物或古树名木，但考虑到对周围民众具有较深的文化影响，建设单位应注重对村边风水林的保护。

4.2.4.8 陆地及两栖动物资源调查

1、兽类

(1) 物种组成

评价区域记录到兽类 25 种，分属 12 科、6 目，占全国已记录 673 种（蒋志刚等，2015）的 3.71%，占全省已记录 144 种（邹发生等，2016）的 17.36%；

(2) 区系分析

在区系组成方面，东洋界物种 9 种，占评价区兽类物种总数的 56%；广布种物种 5 种，占 35.71%；无古北界物种。动物区系明显以东洋界物种占优势。

2、鸟类

(1) 物种组成与多样性

评价区调查共记录到鸟类 86 种，分属 13 目 31 科，占广东省已记录鸟类 510 种（卢济珍，1991）的 16.86%，占中国已记录 1371 种（郑光美，2011）的 6.27%。

2) 居留型和区系分析

评价区调查到的 86 种鸟类中，东洋界物种 25 种，占调查到鸟类总数的 62.50%；古北界物种 3 种，占比 7.50%；广布种 12 种，占比 30.00%。区系组成明显以东洋界物种占优势。

在居留型组成上，属于留鸟的有 32 种，占调查到鸟类总数的 80.00%；冬候鸟 5 种，占比 12.50%；夏候鸟 3 种，占比 7.50%。

3、爬行类

(1) 物种组成

评价区域内共有爬行动物 36 种，分属 3 目 9 科，占全国 412 种（赵尔宓 2000）的 8.74%；占全省 130 种（刘松，杨道德等 2007）的 27.69%。

(2) 区系分析

从动物区系上分析，评价区调查到的 36 种物种中，有 9 种属于华南区的物种，

占该区域爬行类总种数的25.00%；6种属于广布种，占该区域爬行类总种数的16.66%；7种属于东洋界广布种，占该区域爬行类总种数的19.44%。14种属于华中-华南区的物种，占该区域爬行类总种数的38.88%；区系组成以华中-华南区物种为主。

4、两栖类

(1) 物种组成

本次调查结合访问记录，在评价区共统计到两栖动物 15 种，隶属 1 目 5 科，占全国已记录 406 种（费梁等，2010）的 3.69%；占广东省已记录的 64 种（黎振昌等，2011）的 23.44%。

(2) 区系分析

从动物区系上分析，评价区调查到15种两栖类动物中，有2种属于华南区的物种，占该区域两栖类总种数的13.33%；9种属于东洋界广布种，占该区域两栖类总种数的60.00%；2种属于华中华南区物种，占该区域两栖类总种数的13.33%，2种属于广布种，占该区域两栖类总种数的13.33%，区系组成以东洋界广布种为主。

4.2.4.9 临时用地生态调查

本项目临时占地主要占地类型为耕地、林地、果园、水田和旱地等。走访发现，临时用地植被类型以人工林（马尾松林、尾叶桉林）、农作物（香蕉、水稻、蔬菜等）及稀树灌丛（白花鬼针草灌丛等）等类型为主。根据前面的样方调查可知，施工营地的生物量等级较低，多为差或较差水平。由于各施工营地占用土地的植被生物量较低，场地在施工完毕后可通过绿化工程恢复原有的植被生物量。

表 4.2-1 项目临时用地及占地类型汇总表

标段	临时用地（亩）				用地类型（亩）			
	临时便道（红线外）	取弃土场	其他	小计	林地	果园	水田	旱地
A1	759.80	1827	787.2	3374		895	1483	996
A2	549	1463.3	601.3	2613.6	1501.5			1043.1
总计	1308.8	32090.3	787.2	5987.6	1501.5	895	1483	2039.1

走访发现，道路沿线以林地、耕地、灌草地为主。尽管道路可研和初设阶段均已尽量优化线位，受自然条件限制，项目不可避免的需要征用沿线林地、灌草地用作临时用地。目前，临时用地内植被以本地常见的人工林为主（马尾松林、桉林），未发现珍稀濒危野生动植物或古树名木。整体而言，临时用地内的群落结构简单，质量一般，受损后较易恢复。在完善环保措施、施工期结束后及时复绿等措施后，取土场内群落可快速恢复。

为进一步减缓施工对临时用地的影响，施工时应注意剥离并合理保存临时用地的表土资源，以备后期回用复绿；取弃土场、表土临时堆场等按照地形修建截水沟，防止坡面汇水进入取土场；加强边坡防护，修建拦挡工程防止水土流失；施工结束后，立即对临时用地进行土地整治。

4.2.4.10 水土流失现状

江门市属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水土流失类型主要为水力侵蚀，表现形式以面蚀、沟蚀为主。工程沿线多为土壤轻度侵蚀区，区域容许土壤流失量为 500t/（km².a）。

4.2.4.11 生态现状小结

1. 植被生态：评价范围以森林生态系统为主，生态环境质量综合指数表明项目所在地的生态环境质量处于相对低的水平，群落结构不稳定，在受到外界干扰的情况下易于被破坏；因群落处于演替初级阶段，在受到破坏后易于恢复，而南亚热带植物种类较为丰富，项目区域外侧均为林地，故为项目区后续生态恢复有利。因此，评价区具有恢复良好生态的优越条件。

植被现状调查显示，区域植物以岭南地区常见种为主，尽管项目的开发建设会导致项目区生物多样性降低，但不会导致物种灭绝，对于整个大区域的植物物种多样性不会产生明显影响。

根据实地调查和已有资料，项目红线范围内未发现重点保护野生植物和古树名木。项目生态评价范围经过较多村庄。实地调查发现，部分村庄保留有少量风水林，这些风水林树种以枫香、小叶榕、荔枝、龙眼、木荷、野漆树等常见种为主。此外，在朱村、北罗山、木江村、龙头村等地附件发现有 5 株三级古树，均为小叶榕，未挂牌保护。尽管风水林内绝大部分树种不属于国家重点保护的野生

植物或古树名木，但考虑到对周围民众具有较深的文化影响，建设单位应注重对村边风水林的保护。

2. 动物资源：评价区记录到兽类 25 种，没有物种列入濒危野生动植物种国际贸易公约（英文简称“CITES”）附录 II 物种，也没有列入国家及广东省保护名录的物种。记录到鸟类 13 目 31 科 86 种，国家 II 级重点保护野生动物 1 种：褐耳鹰；被列入 CITES 附录 II 的物种有 2 种：褐耳鹰和画眉（*Garrulax canorus*）；“三有”动物名录物种 30 种；其中褐耳鹰被同时列入国家 II 级重点保护野生动物和 CITES 附录 II，画眉被同时列入 CITES 附录 II 和“三有”动物名录。本次调查没有发现褐耳鹰实体，根据活动痕迹进行记录；调查过程中有发现画眉动物实体。评价区内共统计爬行动物有 36 种，隶属 3 目 9 科；两栖动物 15 种，隶属 1 目 5 科。

3. 沿线主要生态敏感区为：圭峰山风景名胜区、潭江水源保护区、古兜山省级自然保护区、江门市严格保护区、柑坑水库水源保护区。建设单位已委托有关单位编制影响评价专题。

4. 临时用地：临时占地类型主要占地为耕地、林地和草地。施工营地的生物量等级均为 Va 级，生物量总体处于较差水平。由于各施工营地占用土地的植被生物量较低，场地在施工完毕后可通过绿化工程恢复原有的植被生物量。

5. 水土流失现状：项目所在江门市属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水土流失类型主要为水力侵蚀，表现形式以面蚀、沟蚀为主。工程沿线多为土壤轻度侵蚀区，区域容许土壤流失量为 500t/（km².a）。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

拟建公路工程建设过程中,将进行大量的土石方挖填,筑路材料运输及拌和、沥青的熬炼、摊铺等作业工作。本项目路面主要为沥青路面。因此,该工程施工期主要环境空气污染物是 TSP,其次为沥青熬炼、摊铺时的烟气和少量苯并[a]芘)以及动力机械排出的尾气污染物,其中,尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

5.1.1.1 道路施工过程 TSP 影响分析

TSP 主要来源是开放或封闭不严的材料存放和混凝土拌和、施工车辆运输中的漏撒、临时及未铺装道路路面扬尘、筑路机械往复泛起的二次扬尘等。

1.物料拌和扬尘

筑路属于短期施工行为,灰土拌和可以分为路拌和站拌两种工艺,前者是在施工现场拌和,后者指集中拌和后,由车辆将成品运至施工路段。两种拌和工艺在拌和过程均会产生大量粉尘。路拌引起的尘污染特点时随施工地点的迁移而移动,污染面较窄,但受污染纵向范围较长,影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内;而站拌引起的尘污染则集中在拌和站周围,且量大面宽,影响范围可达下风向 150m(根据华南所 2000 年《深圳供水工程施工现场监测结果》)。

根据本项目工期安排,工程路基填筑作业将在 4 年内完成,整个工序过程涉及 4 个秋季、4 个冬季的干燥季节,其路基填筑作业可能对线路两侧 50m 内的敏感点(双楼村,会龙村,子棉村,叶葛学校,排银村,平岭小学,五邑大学-动物实验基地,田心村,旗山村,碧桂园-凤凰城,竹园里村,大田里村,蟠龙村,新龙里村,见龙村,聚龙里村,松唐村,锂村,冲茶村,冲口村,广伦里村,北水新村,泮李村,长涧村,龙头村,员岭村,长岗村,黄冲村,东日村,梁屋新村,崖南中学,黄屋村)和拌和站周围 150m 范围内的敏感点造成一定的尘污染。

2.堆场扬尘

一般在预制场、拌和站和施工场地内设置物料堆场，堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效抑制扬尘量，根据调查一般可使扬尘量减少 70%。此外，一些粉状材料采取塑料薄膜遮盖等一些防风措施减少扬尘污染。

因此，建议尽量采用站拌的集中搅拌方式，采取全封闭作业，并安装净化设施。根据现有施工方案，本项目共设置 17 个施工临建区和 7 个弃土场。为避免拌和扬尘及堆场扬尘对敏感点的影响，对施工现场必须采取防治措施，如场界设置围挡，运输车采用篷布遮严，以及施工现场定期洒水等，以减少施工扬尘对环境敏感点的影响。

3.道路扬尘

施工车辆在未铺装道路上产生扬尘污染比较严重，且影响范围也较大。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm ），而未铺装道路表面（泥土）粉尘粒径分布小于 5 μm 的占 8%；5~10 μm 的占 24%；大于 30 μm 的占 68%。因此施工便道和正在施工的道路极易起尘，对周围居民的生活、外出和健康等产生较大的影响，但扬尘与灰土拌和产生的粉尘相比，危害较小，且影响周期也较短。为减少起尘量，应采取洒水抑尘措施。

由于本建设项目地处南方地区，雨量充沛，气候湿润，有利于粉尘沉降，加上沿线植被覆盖率较高，土壤湿润，能阻止尘土飞扬。因此，在干旱季节，只要采取适当措施，完全可以将施工带来的粉尘污染降到最小限度。

4.物料运输扬尘

本项目施工所需石料、沙料均采用汽车运输，主要通过现有道路作为施工材料运输通道。道路扬尘与路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆速度、风速有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。由于乡村道路等级不高，路面含尘量较高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重。另外，筑路材料尤其是粉状材料若遮盖不严，在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。

为减少物料运输扬尘对运输道路两侧居民的影响,施工过程中需要对运输物料进行严密遮盖,控制车辆运行速度,在大风天气尽量避免物料运输。

5.1.1.2 沥青烟和苯并[a]芘的影响分析

沥青烟主要来源于施工时沥青拌合和摊铺过程。沥青烟雾中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质,这些有毒有害物质对操作人员和近距离周围居民的身体健康有一定的影响。沥青铺浇路面时所产生的烟气,其污染影响距离一般在 50m 之内。经统计,与公路边线距离在 50m 范围内的敏感点包括双楼村,会龙村,子棉村,叶葛学校,排银村,平岭小学,五邑大学-动物实验基地,田心村,旗山村,碧桂园-凤凰城,竹园里村,大田里村,蟠龙村,新龙里村,见龙村,聚龙里村,松唐村,锂村,冲茶村,冲口村,广伦里村,北水新村,泮李村,长润村,龙头村,员岭村,长岗村,黄冲村,东日村,梁屋新村,崖南中学,黄屋村。由于沥青混凝土施工为移动进行,所以对固定地点的影响只是暂时的,持续时间约 1d。因此,只要在沥青摊铺时选择合适的天气,尽量避开下风向存在较近环境敏感点的时段,即可减轻对人群健康及周边环境的影响。

5.1.1.3 隧道施工对大气环境的影响

本项目推荐方案共布置隧道 5 座,在隧道施工过程中会受到一定的影响。隧道工程施工过程中对大气环境的影响主要来自三个方面:一、凿岩、挖掘、爆破等过程中产生的粉尘,以及汽车及其他行走的机械设备在运行的过程中产生的扬尘;二、各种施工机械燃油产生的尾气;三、爆破过程中产生的 N、S 等有害气体化合物。

①施工粉尘

据有关资料表明,爆破及其他施工过程中所产生的尘埃影响范围大约为 700m。施工过程产生的扬尘对施工区域内大气环境质量具有较大影响,并且可在短时期内使空气中 TSP 浓度维持较高水平。

②施工设备燃油废气

隧道施工过程使用的机械设备主要以柴油作为燃料,使用以柴油机作动力的设备主要有:钻爆设备(凿岩台车),装碴设备(正装侧卸式装载机、挖掘机),运渣设备(拖拉机、柴油自卸汽车)等。柴油机排放的有害物主要有:碳氢化合物(HC)、一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO)、氧化硫及颗粒物等。由于

隧道内空间小，独头掘进通风条件差，工程机械在隧道内作业，柴油机排放出的大量废气难以排净，对隧道形成长时间污染，危害工人的身体健康。

③爆破施工产生的主要气体物质为 N_2 、 NO 、 NO_2 、 NH_3 、 H_2S 、 SO_2 、 SO_3 等，污染物产生量随爆破强度变化较大，随爆破强度增大而增大。主要对隧道施工人员产生一定的影响。

可见，隧道施工过程中产生的粉尘、有害气体将对环境产生一定的不利影响，对工人身体健康带来威胁。可采取以下污染防治技术及方法，达到减少环境污染，保护施工人员身体健康的效果：

①施工场地和运输道路应经常洒水，尽可能减少灰尘的产生，对易扬尘的生产设施采用篷布罩盖，以有效防尘、降尘。

②采用湿式凿岩机，严禁使用干式凿岩机。采用湿式凿岩与干式凿岩相比，可降低 80% 的粉尘。

③采用湿喷法喷射混凝土。经检测表明：采用湿喷法比干喷法可降低粉尘 85%。

④采用水封爆破：即在炮眼底部装入炸药后，用木塞或黄泥封严(采用专用封口器)，封口后向孔内注水，再进行爆破。当炸药爆炸时所形成的高温、高压水迅速汽化，然后冷凝形成微小水滴，受爆破波冲击的瞬间微小的水滴和粉尘获得巨大的功能，加速碰撞而凝结并使粉尘渐渐沉降而不致飞扬。

⑤水幕降尘：把水雾化成湿水滴喷射到空气中，使之与空气中的粉尘碰撞，则尘粒附于水滴上，被潮湿的尘粒凝聚成大颗粒，加快了其降落速度，从而达到除尘的目的；水幕降尘器安装在距掌子面 30m、50m 和 100m 处的起拱线上，对面交叉喷雾降尘，形成一道道水幕，所以，对爆破后及出渣中的降尘有明显的效果。

⑥高压射流：高压流体(风和水混合)从喷嘴高速喷出后，其周围形成负压，把空气吸入。吸入的空气与射流在混合管内混合，发生能量交换，使被吸入的空气获得能量而沿风筒流动，带出粉尘和有害气体。高压射流器安装在拱顶 500m 处，特殊位置增设。

⑦机械通风：爆破施工产生的主要气体物质为 N 、 S 等有害气体化合物，爆破工程产生的有害气体聚积于隧道内部，具有较高浓度。主要对洞内施工人员带

来一定危险。因此应采用大功率送风机或排风机，通过管道将新鲜空气带入洞内，将洞内污浊空气排出。隧道内通风要保证有足够的风量、风压，风筒基本完好无损且吊挂顺直。

⑧机械净化：主要指内燃机废气的净化，包括机内净化和机外净化。机内净化是调整喷油嘴的喷油效果，在燃油内添加高效添加剂，使燃油燃烧更充分，产生的有害气体更少。机外净化是采用催化氧化和水洗法二级净化系统，其中一级净化是促进氧化反应，水洗法则是通过涤烟机清除碳烟及颗粒物。

⑨施工人员佩戴防尘口罩等安全防护用品，做好防护措施。

5.1.2 营运期环境空气影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气评价等级为三级，因此不进行进一步的预测与评价。

1. 沿线汽车尾气

总体上看，汽车尾气污染物的影响主要局限在道路两侧较近距离的范围内，对公路两侧的环境空气质量有一定的影响，在近期、中期和远期正常车流量下，本项目大气污染物排放浓度较低，不会对各敏感点的大气环境质量造成不良影响，且广东省已于 2015 年 7 月 1 日起在珠三角全面实施国 V 标准，由此产生的污染物浓度将更小，汽车尾气带来的影响将进一步降低，不会对周围大气环境造成明显影响。

2. 隧道口大气污染物

根据长安大学邓顺熙教授采用流体力学和质量守恒原理对我国目前最长的公路隧道—秦岭终南山特长隧道（长 18.020km）洞口外污染物浓度场进行了扩散分析和数值分析求解，得出结论：公路隧道洞口排气污染物浓度分布由洞口中心处的最高浓度随平面距离的增加而衰减，尤其是在无地形阻挡的情况下衰减较为显著；大气稳定度对公路隧道洞口外污染物浓度分布影响很大，在大气处于稳定时，污染物扩散能力受到抑制，当大气不稳定时，湍流运动加强，从洞口排出的污染物扩散迅速，洞口周围污染物浓度较低；模拟大气稳定度分别为 B、D、E 三种情况下隧道洞口外 CO 浓度分布可知，隧道洞口外 60m 及 90m 处最大 CO 浓度分别不超过 $10.00\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $8.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，由以上结论可知该特长公路隧道口排污对 60m 外敏感点的环境空气影响较小。

本项目设置的最长隧道附近无敏感点，因此隧道口废气污染物对响水庄村环境影响很小。

5.1.3 小结

总体来看，施工期废气主要为扬尘、沥青烟气，针对扬尘主要采取洒水措施，针对沥青烟气主要选择合适的天气，同时隧道施工采取降尘、通风措施，对大气环境影响较小。

营运期排放的 CO、NO₂ 对道路两侧的影响增幅不大，影响区域内 CO、NO₂ 大气环境浓度仍满足相应标准的要求。同时由于隧道口远离敏感点，隧道口大气污染物对敏感点影响很小。

总体来说项目施工期和营运期在采取措施的情况下对大气环境的影响较小。

5.2 地表水环境影响分析与评价

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

公路工程施工不可避免地会对水环境产生一定的影响。主要为桥梁隧道施工、施工营地的生活污水及建筑材料的运输和堆放、施工废料的处置等对地表水的污染影响。本评价对水污染源的分析已在 3.3 节中进行了详细的论述，以下将对其水质影响方式、程度进行评价分析，同时，根据分析结果提出相应的、可操作性的水环境保护措施与建议。

施工营造区包括砼拌和系统场地、钢筋加工厂、木材加工厂、机械修配厂、临时仓库、桥梁预制厂、临时办公及生活区及等。施工期生活污水主要来源于各施工场地，其中主要是施工人员就餐和洗涤污水及粪便污水，污水成分较简单，主要为少量 SS、动植物油、COD 等，污染物浓度较低。

本工程施工是按工期进度进行，且是分段施工，沿线工点较多。本项目拟设置 17 个施工营地。基本情况见表 3.1-16。

施工人员住宿比较分散，为生活方便，大部分都靠近沿线城镇或村庄，每个施工地点一般有 100 人左右，按每个施工点的施工人员集中居住，根据 3.3.1.2 节，每个施工点的生活区污水排放量约为 12.6t/d。

本项目沿线跨越河流主要是潭江，沿线多数河流为 III 类水体。如果此类污水未经处理直接排入河流，将会对其水质产生一定的影响。

因此，施工营地应因地制宜，尽量租用沿线村镇现有建筑物安排施工人员居住，确实需设施工营地的，施工营地应设置在离岸 100 米以外的陆地范围。

本项目施工营地生活污水经过处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后，排入周边农灌渠。同时，建议每个施工机构设置容积至少 20m³ 的化粪池将粪便污水集中收集并初步处理，化粪池上清液鼓励当地农民作为农家肥使用，或者联系地方环卫部门定期清运，严禁粪便污水直接进入沿线水体或者鱼塘等地表水体。目前，某些高速公路在施工营地设置标准化厕所，对粪便污水进行收集，统一处置。建议项目施工单位采用标准化厕所。

施工现场的生活污水仅限于施工期，相对时间较短，且排放较为分散，在加强环境管理和措施后不会对水环境质量产生明显影响。

此外，在施工营地每日还将产生一定数量的生活垃圾，生活垃圾若随便弃置则可能进入水体从而造成一定的污染。因此建议将生活垃圾由专人负责集中收集，由环卫部门定期清运，禁止任意堆放污染地表水。

5.2.1.1 生产废水影响分析

施工废水主要产生于混凝土浇筑、料罐冲洗以及部分混凝土的养护排水。此外，机械设备的维修和清洗过程中，也会产生一些含油废水。施工期废水的主要污染物是 pH 碱性、SS、COD_{Cr}、石油类。

（1）施工场地生产废水对水环境的影响分析

预制场、混凝土浇筑、料罐冲洗以及部分混凝土的养护排水等施工场地生产废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据相关资料，此类废水的 pH 在 12 左右，浓度约 5000mg/L，废水污染物浓度远超广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求。因此，建议施工单位在施工场地内设置导水沟、多级沉淀池，将搅拌车冲洗废水引入沉淀池，沉淀后的废水回用，用于场地冲洗。对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保多级沉淀池的正常运行。

根据同类型项目施工期环境监理经验，在整个施工期，拌和站的沉淀池运行正常，场地废水达到零排放，定期清运沉淀池的沉积物，对周边水体实现了零污染。只要在施工期加强管理，配合相应措施，施工期生产废水是可以避免污染周

边水体的。

(2) 含油污水对水环境的影响分析

含油污水主要来源于施工机械的修理、维护工程及作业工程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水体生物的生存活动造成威胁。因此，建议在施工场地及机械维修场地采取集中处理的方法，将含油污水收集后定时清运，以减少含油污水对周围水体的影响。

(3) 施工车辆冲洗水环境影响分析

主要污染物为 SS、COD 和少量石油类，可以经由隔油沉砂池处理后回用于道路清洗和绿化。

5.2.1.2 桥梁施工对水环境影响分析

本项目涉水桥梁主要为潭江特大桥、陈冲水道大桥，均不位于水源保护区内，其中潭江特大桥距离上游新会区饮用水源保护区鸣乔水厂取水口约 14.5km，陈冲水道大桥距离上游新会区饮用水源保护区鸣乔水厂取水口约 13.8km。

1、桥梁下部结构（基础）施工对水质的影响

根据分析，本项目中跨越河流桥梁中潭江特大桥、陈冲水道大桥等桥梁需设置水中桥墩。桥梁施工期对地表水的污染主要来自施工作业钻孔产生的含 SS 废水和含油污水。桥梁随水下桥墩下部结构施工目前一般采用钻孔桩机械作业法。钻孔桩在施工时多采用电动机为动力，桥墩施工工艺及各环节污染物的排放情况具体分析如下：

(1) 跨河桥梁的桥墩基础、墩身，临时支撑等水下工程的施工对水质的影响。

水中桥墩施工过程中，桥墩基础、墩身以及临时支撑等随下构筑物的施工产生的 SS、石油类等对水体水质产生短暂的影响，但影响程度相对较小。根据对公路桥梁施工现场的调查，桥墩施工工艺和污染物排放节点分析如下：

桥墩水下作业导致的水体搅浑，底泥悬浮，这种影响的主要表现是桥位附近水域悬浮物浓度的暂时增加。悬浮物增加的大小和影响范围与施工方法有着直接的联系。建议涉水施工采取以下措施以进一步降低悬浮物浓度和影响范围：a) 采取先建立围堰，将施工区域与主河道隔离开，再在围堰内进行开发作业，围堰

内积水沉淀后上清排放；b) 开挖作业周边设置防污帘，可有效悬浮物浓度增加；c) 控制作业时间和作业强度，一旦发现悬浮物浓度过高，应降低作业强度和持续时间。

本项目涉水桥梁水下部分施工均采用围堰法，针对桥墩的施工过程，钻孔、清孔、灌注等工序均在围堰内进行，围堰将施工环境与水域内外分隔，做好施工管理和环境监理工作，则桥梁基础施工对水体水质的影响较小。通过类比其它工程资料可知，相对一般围堰施工，大桥施工采用钢围堰施工工艺，其污染程度大大减小。具体类比数据见下表。

表 5.2-1 桥墩施工期 SS 的排放量估算

主要施工工艺	产生排放速度或浓度		备注
	无防护措施 (一般围堰防护)	有防护措施(钢 筒围堰防护)	
水下开挖	1.33 (kg/s)	0.40 (kg/s)	最大排水量按 100m ³ /h 计，钢护筒防护
钻孔	0.31 (kg/s)	0.1 (kg/s)	钢护筒防护，及时运走钻孔产生的浮渣
钻渣沉淀池	500~1000mg/L	<60mg/L	防护措施为堤外渣场沉淀池或容器盛装

由上表可知，采用钢围堰施工工艺，桥梁下部基础施工引起的 SS 排放速率或浓度远远小于无防护措施或一般围堰工艺。

桥梁各个施工环节、作业种类对于各河涌所构成的影响，最终都表现为悬浮物对局部河涌水质的污染。类比调查的资料表明：桥墩基础施工产生的 SS 对水质的影响是非常有限的。华南环科所在对《世界银行贷款项目北江航道整治环境影响评价》以及《世界银行贷款项目连江西牛枢纽工程环境影响报告评价》（世界银行，国家环保总局审 2002）评价中，由于积累影响专题评价的需要，曾经对北江中上游清远市英德北江大桥的施工现场进行过观测，观测结果表明：在枯水期无防护措施挖泥的情况下，所产生悬浮泥沙一般在 100~200m 范围内出现浑浊，300m 附近基本沉降完全，在 500m 出水质基本未见异常，上游河段能清澈见底。对肇庆西江南岸大桥扩建施工过程中的同类调查结果，也基本印证了这一结论。

综上所述，在潭江特大桥等桥梁的施工过程中，在没有采取任何防护措施的情况下，对施工点上下游 300m 范围内的局部水质将产生一定的影响，特别如水下钻孔、大桩施工等；在施工时采用钢护筒围堰等防护措施的情况下，进入水体的 SS 量得到大大的削减，施工产生的 SS 在下游均匀混合断面处 500m 范围附近

即可达到相关标准的要求。由于新会区饮用水源保护区位于潭江特大桥上游，鸣乔取水口位于桥位上游约 14.5km 处，故潭江特大桥的施工过程中，对新会区饮用水源保护区的水质造成影响不大。只要施工中注意加强施工管理，采用先进环保的围堰施工等方法，不将施工泥渣随意弃入水体，则桥梁施工对水体水质的影响较小，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。

(2) 桥施工抽排水体中含有大量的悬浮物和少量石油类，积水一般抽出在堤外设置的多级沉淀池处理后排放。这部分废水的产生量与管桩下压的深度、管桩体积和施工抽水工况等因素有关。根据河床底质类比分析，管桩下压管内水体稳定后，抽排出来的水体含 SS 发生量详见表 5.2-1。

(3) 钻渣（泥浆）泄漏对水体影响分析

基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻孔过程中泄漏的钻渣（泥浆）。灌注桩施工，灌桩出浆排入沉砂池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来的土石即为钻渣，需要定期清理，大桥施工出渣量较大，若随意排放将造成施工下游河道的淤塞及水质降低，因此必须严格按照有关规范规定，将钻渣运至指定的弃渣场存放并采取一定的防护措施。运送存放过程必须有环保监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，以便最大限度地保护下游水体水质，防止钻渣堆弃对防洪的不利影响。

根据关于河道清淤工程中泥沙泄漏对水环境（广州陈村水道）影响的研究文献，距离排污口（挖沙处）50m 处，河水中 SS 浓度增值最大为 196.84mg/L，而 SS 浓度增值 >10mg/L 的影响最大长度为 750m，增值 >1 mg/L 的影响最大长度为 1700m。一般来说，只要严格管理，桥梁基础施工中钻渣（泥浆）的泄漏源强远小于河道清淤工程中的泥沙泄漏源强，因此，本工程桥梁基础施工中钻渣（泥浆）泄漏对沿线河流水质造成的影响要小得多。但由于桥梁施工时间较长，特别是沿线河流水质功能较高，并涉及水源保护区敏感水体，所以施工中应加强管理和设备检修，做好相应施工期的监理工作，尽量避免钻渣（泥浆）泄漏对河流水质造成影响。

其余污染物主要是 SS 和石油类，污染物产生量和影响相对比前面工序小的多，施工期 SS 的排放量估算详见表 3.3-10。石油类通过类比相同桥梁施工过程中石油类的产生量约为 0.2kg/s。

同时，钻孔灌注桩施工时需钻孔取渣，这些渣土如任意排入水体，会造成一定时间、一定范围水域的污染。潭江特大桥将产生大量的桥梁基础钻渣，据估算，桥梁基础钻孔灌注桩施工过程中产生泥浆 2.43 万 m^3 。根据施工方案，钻渣及废弃泥浆均需专门收集后运往规定征地范围内堆放，因此对周边水体的影响较小。

施工中注意加强施工管理，采用先进环保的施工工艺，提高施工进度和质量，不将施工泥渣随意弃入水体，则桥梁施工对水体的影响较小，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。

通过以上分析，桥梁桥墩施工采用钻孔灌注桩基础加钢围堰和钢套箱法工艺，可以有效减小对沿线水体的水质影响。

2、桥梁上部结构作业对水环境的影响

桥梁工程采用支架法施工。在桥面铺建过程中，不可避免会有桥面铺装垃圾和粉尘等掉入桥下水体，以及现浇过程水泥泄露至水体对水质产生一定影响，因此需要采取一定的防护措施，并对施工人员进行严格管理，严禁乱撒乱抛废弃物，桥面铺装垃圾要集中堆放并运送至指定地点，最大限度减少对水体水质造成的影响。

桥梁施工对水体水质的影响是短期的，可以通过工程措施和管理措施进行防治和缓解的。建议施工单位不要在沿线河流最高水位线以下的滩地和岸坡设置物料堆场、预制场和拌和站等。此外，在施工图设计阶段，必须从保护水质方面做好水工构筑物的施工工艺设计，以及优化施工场地、施工营地选址；必须做好施工期环境管理、监理、监督计划，使工程施工产生的影响降至最低程度。

5.2.1.3 隧道施工对水环境影响分析

隧道施工中污水主要来源于进行钻爆施工、冷却钻头、水幕除尘等操作的污水，开挖隧道渗出的夹带泥浆的地下水。由于开挖隧道渗出的夹带泥浆的地下水量不确定性较大，所以隧道施工废水量难以估计。隧道施工产生的污水主要为泥砂，并含有极少量的油污等，一般呈弱碱性，这些废水一旦直接排入附近的河流，将影响水体水质，并破坏水体功能，因此必须对隧道施工废水进行处理。

本项目全线共设隧道 5 座，根据工可资料和现场踏勘，隧道附近无明显地表水体。针对本项目隧道施工产生的生产废水，要求处理流程如下：首先进行中和处理调节 pH 值，然后利用地形修建多级沉淀池去除泥浆等杂质，沉淀池底部的

泥浆定时清运，上清液循环再利用或作为施工降尘、路面洒水和植被恢复绿化用水，禁止外排。

5.2.1.4 施工期小结

综上所述，项目施工会对沿线水资源产生一定的影响，施工期主要可通过加强管理来减缓公路建设对地表水环境影响，尤其是桥梁建设点、施工营地、施工场地和筑路材料运输的管理。在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，影响较小。具体措施见施工期水污染防治措施。

5.2.2 营运期地表水环境影响分析

5.2.2.1 路面雨水径流

(1) 路面径流中污染物浓度

由工程分析结果表 3.3-10 可看出，降雨初期到形成路面径流的 20 分钟，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对稳定；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，经预处理后主要排放指标基本能达到一级标准。

(2) 路面径流量与路面径流污染物总量

根据路面径流污染物测定值的平均浓度以及路面径流量的计算结果，可计算出本项目营运期路面径流携带的污染物总量约为 SS 419.7t/a、石油类 37.77t/a 和 BOD₅ 14.43t/年。

根据《公路排水设计手册》的汇流公式：

$$Q=16.67\psi qF$$

式中：Q-设计径流量（m³/s）；

q-设计降雨重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；

根据广东省年最大 60 分钟点雨量均值等值线图进行查询，采用了新会雨量站的最大 60 分钟雨量，为 121mm。

Ψ -径流系数，按《公路排水设计规范》，沥青混凝土路面径流系数取 0.95；

F-汇水面积（km²）；

前 30 分钟产生的路面径流量与污染物量详见表 5.2-2。

表 5.2-2 桥面径流产生量及污染物源强

桥梁名称	桥梁长度(m)	跨越水体名称	汇水面积(m ²)	Q	30min降雨量(m ³)	产生量(kg)		
				(m ³ /s)		BOD ₅	SS	石油类
潭江特大桥	1870	潭江	57035	2.055	3699.3	15.9	462.4	41.6
陈冲水道大桥	430	潭江(陈冲水道)	13115	1.411	2540.2	10.9	317.5	28.6
冲茶特大桥	1503	潭江支流(三八河)	45849	1.432	2577.5	11.1	322.2	29.0
三八河3号桥	81	三八河	23265	0.651	1171.6	5.0	146.5	13.2
木江河中桥	81	木江河	53625	1.500	2700.6	11.6	337.6	30.4
三山河大桥	378	三山河	11536	0.624	1123.2	4.8	140.4	12.6
下沙河大桥	140	下沙河	4270	0.373	671.4	2.9	83.9	7.6
高脑上大桥	181	下沙河支流	5536	0.447	804.4	3.5	100.5	9.0
K36+957大桥	156	正坑水库下游	8362.2	0.234	421.1	1.8	52.6	4.7
长岗特大桥	1406	横水坑	23265	0.651	1171.6	5.0	146.5	13.2
长更大桥	350	长更水库	53625	1.500	2700.6	11.6	337.6	30.4

本项目各涉水桥梁经过的水体均为 III 类水，由工程分析结果可看出，降雨初期到形成路面径流的 20 分钟，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对较稳定；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，经预处理后主要排放指标基本能达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准。

5.2.2.2 沿线设施生活污水影响分析

(1) 服务区

本项目设有服务区 1 处，营运期污水产生情况见表 3.3-11。服务区沿路对称布置，道路两侧高程不一致，应在相对较低一侧设置成套污水处理设施，将相对较高一侧污水引入该装置一并处理。

服务区污水排放具有水质、水量波动大、不稳定的特点，生活污水水质具有浓度适中、可生化性好等特征，本项目中服务区和停车区产生的生活污水，经过成套污水处理设施（常规二级处理工艺为沉淀+二级生化）处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后，排入周边农灌渠。工艺介绍见 6.3.2 章节。

（2）管理中心、养护工区

管理中心、养护工区和集中住宿产生的生活污水经过成套污水处理设施（常规二级处理工艺为沉淀+二级生化）处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后，排入周边农灌渠。工艺介绍见 6.3.1 章节。

（3）收费站

本项目共设置互通收费站 9 处。考虑到收费站污水排放量小，不单独设置污水处理设施，设施移动厕所，废水收集后，定期委托环卫部门清运。

辅助设施污水排放情况和处理措施汇总情况见表 5.2-3。采取以上措施后，营运期废水均能得到有效处理，总体而言，对周边水环境影响较小。

表 5.2-3 沿线公路辅助设施污水处理措施和排放情况汇总表

序号	中心桩号	服务设施名称	污水类型	污水产生量		污水处理设施规模及工艺	排放标准	去向及要求
				t/d	t/a			
1	K36+300	沙路服务区	生活	152.5	25952.5	160t/d, 二级处理工艺	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中蔬菜标准的较严者	周边农灌渠(参照 III 类水), 不影响农业灌溉系统
2	棠下收费站		生活	0.225	82.125	设置移动厕所, 废水收集后, 定期委托环卫部门收集处理	/	环卫收集处理, 不外排。
3	杜阮西互通收费站		生活	0.225	82.125			
4	大泽互通收费站		生活	0.225	82.125			
5	七堡互通收费站		生活	0.225	82.125			
6	小冈互通收费站		生活	0.225	82.125			
7	双水互通收费站		生活	0.225	82.125			
8	沙路西互通收费站		生活	0.225	82.125			
9	崖门互通收费站		生活	0.225	82.125			
10	崖南枢纽互通收费站		生活	0.225	82.125			
9	K12+000.000	管理中心	生活	13.5	4927.5	15t/d, 二级处理工艺	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中蔬菜标准的较严者	周边农灌渠(参照 III 类水), 不影响农业灌溉系统
16	K25+700.000	养护工区	生活	4.05	1478.25	5t/d, 二级处理工艺		
合计				162.65				

5.2.2.3 营运期小结

1. 路面径流

本项目各涉水桥梁经过的水体均为 III 类水，由工程分析结果可看出，降雨初期到形成路面径流的 20 分钟，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对较稳定；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，经预处理后主要排放指标基本能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

2. 沿线设施生活污水

服务区：服务区和停车区产生的污水经二级污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后排入周边农灌渠（III 类水）。

养护工区：养护工区产生的生活污水经二级污水处理设施（处理工艺为沉淀+二级生化）处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后直接排入周边 III 类水体或农灌渠。

管理中心：阳山管理中心产生的生活污水经成套三级污水处理设施处理达到《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）后回用于绿化和道路洒水，不外排。

收费站：项目设置 9 处收费站，每个收费站约 5 名非食宿员工。考虑到收费站污水排放量小，不单独设置污水处理设施，设施移动厕所，废水收集后，定期委托环卫部门清运。

采取以上措施后，营运期废水均能得到有效处理，总体而言，对周边水环境影响较小。

5.3 声环境影响分析与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

5.3.1.1 评价范围和评价标准

以施工场地周边 300 米范围以内为施工期声环境影响评价范围，施工场界采用《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.2-14。评价范围内

敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求,具体见表 4.2-7。

5.3.1.2 施工噪声预测模式及源强额

1.施工噪声预测模式

各施工机械作业时需要一定的作业空间,操作运转时也需要一定的工作间距,因此各施工机械可近似看作噪声点源,其噪声影响随距离增加而逐渐衰减,可用下述点声源衰减公式表示:

$$Lp = Lp_0 - 20lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中: Lp 距声源 r m 处的施工噪声预测值 dB(A);

Lp_0 距声源 r_0 m 处的参考声级 dB(A)。

r 为离声源的距离, 米;

r_0 为参考点距离, 米;

多个噪声源叠加后的总声压级, 按下式计算:

$$L_{\text{总, Aeq}} = 10lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{\text{Aeq}}}\right)$$

式中: n 为声源总数;

$L_{\text{总 Aeq}}$ 为对于某点的总声压级。

2.各施工机械不同距离处噪声预测

根据表3.3-4中各种施工机械噪声值,通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值,见表5.3-1。

表 5.3-1 各种常见施工机械设备、车辆的噪声级 单位: dB(A)

序号	机械名称	不同距离 (m) 处噪声值										
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
1	轮式装载机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
2	平地机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
3	振动式压路机	86	80	74	70	68	66	64	62	60	56	54
4	双轮双振压路机	81	75	69	65	63	61	59	57	55	51	49
5	三轮压路机	81	75	69	65	63	61	59	57	55	51	49
6	轮胎压路机	76	70	64	60	58	56	54	52	50	46	44
7	推土机	86	80	74	70	68	66	64	62	60	56	54
8	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	68	66	64	62	60	58	54	52
9	摊铺机(德国)	87	81	75	71	69	67	65	63	61	57	55
10	发电机组(2台)	84	78	72	68	66	64	62	60	58	54	52

序号	机械名称	不同距离 (m) 处噪声值										
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
11	冲击式钻井机	73	67	61	57	55	53	51	49	47	43	41
12	锥形反转出料 混凝土搅拌机	65	59	53	49	47	45	43	41	39	35	33
13	沥青混凝土搅拌机	82	76	70	66	64	62	60	58	56	52	50
14	冲击打桩机	87	81	75	71	69	67	65	63	61	57	55
15	风锤及凿岩机	98	92	86	82	80	78	76	74	72	68	66
16	水泵	84	78	72	68	66	64	62	60	58	54	52
17	铲车	82	76	70	66	64	62	60	58	56	52	50
18	移动式吊车	96	90	84	80	78	76	74	72	70	66	64
19	气动扳手	95	89	83	79	77	75	73	71	69	65	63
20	20t 及 40t 自卸卡车	97	91	85	81	79	77	75	73	71	67	65
21	卡车	91	85	79	75	73	71	69	67	65	61	59
22	叉式装载车	95	89	83	79	77	75	73	71	69	65	63

3.各施工机械达标距离预测

对照《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011),各种施工机械噪声达标距离大约为:昼间3~126m,夜间16~706m,其中风锤及凿岩机噪声影响为最大;部分卡车和装载车为流动源强,影响范围广。通过表5.3-1可知,大部分施工机械昼间在50m范围内噪声可达标,夜间在200米范围内噪声能达标。详见表5.3-2。

表 5.3-2 施工机械达标距离一览表

序号	机械类型	测点距施工 机械距离(m)	最大声级 Lmax(dB(A))	达标距离 (m)	
				昼间	夜间
1.	轮式装载机	5	90	50	281
2.	平地机	5	90	50	281
3.	振动式压路机	5	86	32	177
4.	双轮双振压路机	5	81	18	100
5.	三轮压路机	5	81	18	100
6.	轮胎压路机	5	76	10	56
7.	推土机	5	86	32	177
8.	轮胎式液压挖掘机	5	84	25	141
9.	摊铺机(德国)	5	87	35	199
10.	发电机组(2台)	1	98	25	141
11.	冲击式钻井机	1	87	7	40
12.	锥形反转出料混凝土搅拌机	1	79	3	16
13.	沥青混凝土搅拌机	2	90	20	112
14.	LB30型(西筑)	2	90	20	112

序号	机械类型	测点距施工机械距离(m)	最大声级 Lmax(dB(A))	达标距离 (m)	
				昼间	夜间
15.	冲击打桩机	5	87	35	199
16.	风锤及凿岩机	5	98	126	706
17.	水泵	5	84	25	141
18.	铲车	5	82	20	112
19.	移动式吊车	5	96	100	561
20.	气动扳手	5	95	89	500
21.	20t 及 40t 自卸卡车	5	97	112	629
22.	卡车	5	91	56	315
23.	叉式装载车	5	95	89	500

5.3.1.3 施工场界环境噪声分析

实际施工噪声为多台机械设备同时施工运行时叠加而成。因此，结合公路的施工情况，设置两个情景，情景 1 为典型的路基填筑，叠加的机械为推土机、装载机和压路机各一台；情景 2 为典型的施工营地，主要为生活和材料堆放场所，叠加的机械为推土机、装载机和压路机各一台；情景 3 为混凝土搅拌站，叠加的机械为推土机、装载机、压路机和混凝土搅拌机各一台；情景 4 为施工营地旁边同时设置混凝土和沥青搅拌站，叠加的机械为推土机、装载机、压路机和沥青搅拌机各一台。施工机型噪声衰减计算见表 5.3-3。

表 5.3-3 施工机械噪声衰减情况 单位：dB(A)

序号	名称	不同距离 (m) 处噪声值									
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150
1	路基填筑	91.8	85.8	79.8	76.3	73.8	71.8	70.2	67.7	65.8	62.3
2	施工营地	91.8	85.8	79.8	76.3	73.8	71.8	70.2	67.7	65.8	62.3
3	混凝土搅拌站	91.8	85.8	79.8	76.3	73.8	71.8	70.3	67.8	65.8	62.3
4	施工营地旁设搅拌站	92.3	86.2	80.2	76.7	74.2	72.3	70.7	68.2	66.2	62.7

按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70 dB(A)，夜间 55dB(A)的标准计算各种情景下施工机械昼间和夜间达标距离，具体见表 5.3-4。由于在夜间达标距离超出 300m，因此，施工单位必须禁止夜间施工，若因工艺要求需夜间连续施工的须报当地环保局批准同意并告知附近居民。

表 5.3-4 2 类声环境功能区各种情景下施工机械噪声达标距离一览表 单位：m

序号	名称	昼间达标距离	夜间达标距离
1	路基填筑	195	620

序号	名称	昼间达标距离	夜间达标距离
2	施工营地	195	620
3	混凝土搅拌站	195	620
4	施工营地旁设搅拌站	205	650

5.3.1.4 路基施工噪声对周边敏感点的影响

实际施工噪声为多台机械设备同时施工运行时叠加而成，在典型的路基施工的情况，叠加的机械为推土机、装载机和压路机各一台；本报告共对沿线 51 个敏感点进行了预测，其中 4 个敏感点现状执行 4a 类标准，其他敏感点执行 2 类标准。

预测结果显示：4a 类敏感点中，最大超标量为 9.4 分贝，超标敏感点为黄屋村；2 类敏感点超标范围为 0.4dB(A)~ 25.0 dB(A)，最大超标敏感点为平岭村。路基施工对周边敏感点的影响预测见表 5.3-5。

表 5.3-5 路基施工噪声预测一览表 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	与公路边线距离 (m)	贡献值	现状值	叠加值	与现状差值	超标量
1	双楼村	38	74.2	52.4	74.2	21.8	14.2
2	亭园村	64	69.7	52.5	69.8	17.3	9.8
3	会龙村	25	77.9	62.8	78.0	15.2	18.0
4	陈玉珍幼儿园	51	71.7	57.5	71.8	14.4	11.8
5	龙溪学校	51	71.7	52.3	71.7	19.4	11.7
6	龙溪村 ^①	87	67.0	53.3	67.2	13.9	7.2
7	那马塘	71	68.8	53.3	68.9	15.6	8.9
8	井根村 ^②	84	67.3	53.5	67.5	14.0	7.5
9	井根长塘华侨中学	203	59.7	52.1	60.4	8.3	0.4
10	子绵幼儿园	205	59.6	53.3	60.5	7.2	0.5
11	子绵村 ^②	28	76.9	53.3	76.9	23.6	16.9
12	叶藹学校	16	81.7	53.0	81.7	28.7	21.7
13	排银村	91	66.6	51.7	66.8	15.1	6.8
14	平岭小学	46	72.6	53.4	72.6	19.3	12.6
15	平岭村	11	85.0	53.4	85.0	31.6	25.0
16	五邑大学-动物实验研究联合基地	49	72.0	53.4	72.1	18.7	12.1
17	田心村	18	80.7	51.5	80.7	29.3	20.7
18	旗山村	50	71.8	51.2	71.9	20.7	11.9
19	碧桂园凤凰城	42	73.3	52.5	73.4	20.9	13.4

20	竹园里村	17	81.2	53.6	81.2	27.6	21.2
21	大田里村	16	81.7	54.4	81.7	27.4	21.7
22	蟠龙村	30	76.3	51.7	76.3	24.6	16.3
23	新龙里村	11	85.0	52.4	85.0	32.6	25.0
24	见龙村	33	75.4	53.5	75.5	22.0	15.5
25	聚龙里村	16	81.7	51.5	81.7	30.3	21.7
26	松塘村	13	83.5	50.8	83.5	32.8	23.5
27	裡村	13	83.5	50.9	83.5	32.7	23.5
28	冲茶村	18	80.7	50.5	80.7	30.2	20.7
29	冲口村	25	77.9	51.4	77.9	26.5	17.9
30	广伦里村	33	75.4	51.6	75.5	23.9	15.5
31	南兴村	123	64.0	50.7	64.2	13.5	4.2
32	东岸村	95	66.3	51.3	66.4	15.1	6.4
33	仓湾村	98	66.0	62.0	67.4	5.4	/
34	北水新村	35	74.9	61.4	75.1	13.8	5.1
35	泮李村	28	76.9	51.6	76.9	25.3	16.9
36	泮陆村	132	63.4	51.8	63.7	11.9	3.7
37	伍村	133	63.3	62.5	65.9	3.5	/
38	木江村	79	67.9	51.1	67.9	16.8	7.9
39	北罗山村	60	70.2	52.0	70.3	18.4	10.3
40	西和里村	117	64.4	51.3	64.7	13.4	4.7
41	长润村	18.3	80.6	51.7	80.6	28.9	20.6
42	龙头村	26	77.5	61.4	77.6	16.2	17.6
43	员岭村	36	74.7	52.3	74.7	22.4	14.7
44	长岗村	24	78.2	53.1	78.2	25.1	18.2
45	黄冲村 ^③	18	80.7	53.1	80.7	27.7	20.7
46	立新村	77	68.1	53.1	68.2	15.2	8.2
47	东日村	32	75.7	51.9	75.7	23.8	15.7
48	梁屋新村	25	77.9	54.7	77.9	23.2	17.9
49	梁黄屋村	188	60.3	50.7	60.8	10.1	0.8
50	崖南中学	17	81.2	53.9	81.2	27.4	21.2
51	黄屋村	21	79.4	60.9	79.4	18.5	9.4

注：①龙溪村位于后排，参考那马塘的噪声值；

②井根村和子绵村采用距离拟建项目最近的敏感点，现状执行 2 类标准；

③评价范围内黄冲村参考立新村噪声值；

④.灰色填充敏感点执行 4a 类标准。

由于敏感点与项目距离较近，根据预测施工期均有超标，需对超标敏感点采取移动声屏障措施，尤其需对在距离桥梁 50 米范围内的 26 个敏感点（双楼村、会龙村、子绵村、叶藹学校、平岭村、五邑大学-动物实验研究联合基地、旗山村、碧桂园凤凰城、竹园里村、大田里村、蟠龙村、新龙里村、见龙村、聚龙里村、

松塘村、裡村、冲茶村、冲口村、北水新村、泮李村、龙头村、长岗村、黄冲村、梁屋新村、崖南中学、黄屋村）设置移动声屏障。

由于项目施工期间施工过程较为复杂和多变，项目实际施工过程对敏感点的影响可能会与预测结果有一定的差别，对于超标敏感点除采取移动声屏障措施外，还需加强施工期的日常监测和管理。施工期的噪声的影响将随着施工作业结束而消失。

5.3.1.5 桥梁施工噪声对周边敏感点的影响

桥梁施工噪声主要来自桥梁下部桩基础施工，桥梁浇筑、桥台修建过程，主要施工机械为发电机、搅拌机、拖拉机、振动器、起重机、运土车。本项目采用钻孔灌注桩施工工艺，该工艺具有噪声小，震动小，无地面隆起和侧移的优点。

根据前文施工营地的介绍可知，桥梁施工工区设置在拟建桥梁两侧，关于桥梁施工噪声影响具体见路基施工噪声的分析。根据前面的分析，大部分施工机械（单台）昼间在 50m 范围内噪声可达标，夜间在 200 米范围内噪声能达标。考虑部分机械的叠加作用（见前述施工场界噪声影响分析），300 米范围内噪声基本达标。为了尽可能降低施工噪声对周边敏感点的影响，须采取一定措施：

- (1) 合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工；
- (2) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部声级过高；
- (3) 降低设备声级，选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强，同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声；
- (4) 减少施工交通噪声，施工期间运输车辆均为大型重车，限制大型载重车的车速，运输路线安排上应尽量避绕环境敏感目标。
- (5) 桥梁施工期，在距离桥梁 50 米范围内的 8 处敏感点（蟠龙村、新龙里村、见龙村、松塘村、裡村、冲茶村、冲口村、长岗村）设置移动声屏障。

5.3.1.6 隧道施工噪声对周边敏感点的影响

隧道施工过程中，情景 3 为典型隧道开挖段施工，叠加的机械为轮胎式液压挖掘机、风锤及凿岩机、装载机各一台。根据对隧道周边敏感点的勘察结合设计图纸可知，本项目涉及的 5 处隧道中，除了东日村距离苍山隧道最近为 565m，其余隧道边的敏感点与隧道的距离均大于 1km，因此施工期隧道对周边敏感点的

噪声影响主要为苍山隧道施工对东日村的影响。

1. 预测模式

露天爆破噪声属于固定噪声源，预测中根据施工布置与周围敏感点的相对位置，采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2008）中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式，并考虑山谷反射、空气吸收及地面效应。预测公式如下：

$$L_w(r) = L_A(r_0) + \Delta L_r - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \alpha \times (r - r_0)$$

式中：

$L_w(r)$ ——为预测点的噪声 A 声压级（dB(A)）；

$L_A(r_0)$ ——为参照基准点的噪声 A 声压级（dB(A)）；

ΔL_r ——山谷反射的叠加值（dB(A)，取 3dB(A)）；

$20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$ ——几何发散衰减（dB(A)）；

r ——为预测点到噪声源的距离（m）；

r_0 ——为参照基准点到噪声源的距离（m）；

α ——为空气吸收附加衰减系数（取 1dB(A)/100m）。

2. 参数选择

根据以往工程露天爆破实测资料，0.5kg 炸药在距爆破点 40m 处的最大噪声级约为 84.4dB(A)，山谷反射的叠加值按 3dB(A)计。

3. 预测结果及评价

工程施工过程中露天爆破噪声衰减预测结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 露天爆破噪声衰减预测结果一览表

与噪声源距离（m）	50	100	150	200	230	300	340	400
噪声预测值（dB(A)）	85.0	78.4	74.4	71.4	69.9	66.9	65.4	63.4
与噪声源距离（m）	500	520	550	600	650	700	750	800
噪声预测值（dB(A)）	60.5	59.9	59.1	57.9	56.7	55.5	54.4	53.4

根据声环境现状执行标准，预测并评价隧道施工对周边敏感点的声环境影响，结果具体见表 5.3-7。

表 5.3-7 隧道开挖施工对周边敏感点的影响

单位：dB(A)

序号	敏感点名称	现状标准	与拟建公路隧道边线的距离(m)	现状值	贡献值	叠加值	超标情况	与现状差值	涉及隧道
2	东日村	2	565	51.9	58.8	59.6	达标	7.7	苍山隧道

根据预测结果可知，由于敏感点东日村距离苍山隧道较远，敏感点昼间噪声达标；总体而言，由于隧道周边的敏感点较远，因此隧道施工对敏感点的影响较小。为进一步降低隧道爆破施工产生的噪声影响，建议对隧道施工活动做好以下措施：

①隧道口施工爆破前及时通知附近村庄（东日村），并配合当地居民的生活习惯，避免在休息时间爆破。

②采用选进爆破工艺，如采用微差爆破，爆破时间控制在5-10毫秒。

③对爆破现场实施监控和防护。

由于爆破噪声属于瞬时噪声，对敏感点的影响持续时间不会太长。

5.3.1.7 施工期噪声小结

1. 施工场界的噪声：

从表 5.3-4 计算可以看出，由于施工期施工机械较多，2 类声环境功能区中路基填筑、施工营地、设置搅拌站以及施工营地旁边设置了混凝土和沥青搅拌站等情景下，昼间的达标距离为 195 米，夜间为 620 米；如果施工营地旁边设置了混凝土和沥青搅拌站，昼间达标距离为 205 米，夜间为 650 米。

由于在夜间超标距离超出 300 米，因此，禁止夜间施工，若因工艺要求需夜间连续施工的须报当地环保局批准同意并告知附近居民。

2. 路基施工对沿线敏感点的影响为：

本报告共对沿线 51 个敏感点进行了预测，其中 4 个敏感点现状执行 4a 类标准，其他敏感点执行 2 类标准。预测结果显示：4a 类敏感点中，最大超标量为 9.4 分贝，超标敏感点为黄屋村；2 类敏感点超标范围为 0.4dB(A)~ 25.0 dB(A)，最大超标敏感点为平岭村。因此必要时需对路基 50 米范围内的 26 个敏感点（双楼村、会龙村、子绵村、叶藹学校、平岭村、五邑大学-动物实验研究联合基地、旗山村、碧桂园凤凰城、竹园里村、大田里村、蟠龙村、新龙里村、见龙村、聚龙里村、松塘村、裡村、冲茶村、冲口村、北水新村、泮李村、龙头村、长岗村、

黄冲村、梁屋新村、崖南中学、黄屋村) 设置移动声屏障措施。

3. 在距离桥梁 50 米范围内的 8 处敏感点(蟠龙村、新龙里村、见龙村、松塘村、裡村、冲茶村、冲口村、长岗村) 设置移动声屏障。

4. 由于项目施工期间施工过程较为复杂和多变, 因此, 项目实际施工过程中对敏感点的影响可能会有一定的差别, 必要时对超标明显的敏感点采取移动声屏障措施, 同时加强施工期的日常监测和管理。施工期的噪声的影响将随着施工作业结束而消失。

5.3.2 营运期声环境影响分析

5.3.2.1 评价范围和评价标准

1. 评价标准

本项目声环境影响评价中涉及室外标准和室内标准, 具体见 2.2.3 节。

2. 评价范围

本项目的交通环境噪声影响评价范围: 以公路中心线两侧各 300 米(水平方向) 范围内共 51 处敏感点, 重点是评价第一排的敏感点。

5.3.2.2 噪声预测模式

由于公路结构以及两侧建筑物不同, 导致交通噪声在公路附近形成的声场截然不同, 而且变得非常复杂, 特别是由高架路和地面路组成的复合道路。公路上行驶的机动车, 包括起动、加速、刹车、转弯、爬坡等过程, 其产生的噪声各有差异, 产生的声场也极为复杂, 所以, 我们在预测中将视为匀速行驶, 且每个行车道中的车流量及车型比例均相同。根据不同预测年各路段的车流量以及公路的设计参数, 分别预测特征年 2023 年、2029 年和 2037 年不同路段在昼间、夜间平均两个时段, 对公路两侧所产生的交通噪声影响范围和程度。

本项目采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 的交通预测模推荐模式进行计算、分析、评价。

1、各型车辆行驶于昼间或夜间, 预测点接收到的小时交通噪声等效 A 声级预测模式为:

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{v.T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中:

$L_{eq}(h)_i$ — 第 i 类车等效声级, dB(A);

$(\overline{LOE})_i$ — 该车型车辆在参照点（7.5 米）处的能量平均 A 声级，dB(A)；见表 4.3-6。

N_i —该车型车辆的小时车流量，辆/h；具体见 3.1.3 节中表 3.1-7；。

V_i —该车型车辆的平均车速，km/h；

T—计算等效声级的时间，1h；

R—从车道中心线到预测点的距离；适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测。

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面引起的交通噪声修正量，dB；

ΔL_2 ——声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射引起的修正量，dB(A)；

2、总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}} \right)$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

5.3.2.3 预测参数及衰减量取值

(1) 公路交通噪声源强见 3.1.3 节中表 3.1-7。

(2) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

①纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

公路纵坡引起的交通噪声修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 计算

$$\text{大型车: } \Delta L_{\text{纵坡}} = 98 \times \beta$$

$$\text{中型车: } \Delta L_{\text{纵坡}} = 73 \times \beta$$

$$\text{小型车: } \Delta L_{\text{纵坡}} = 50 \times \beta$$

式中： β —公路纵坡坡度（%）。

②公路路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

公路路面噪声级修正量见表 5.3-8。

表 5.3-8 常见路面修正量

单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度 km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	1.0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

*本项目主线和连接线为沥青混凝土路面，修正量取 0。

(3) 声波传播途径引起的衰减 (ΔL_2)

①障碍物衰减

a.声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$\Delta L_d = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctan \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & 0 \leq t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB(A)} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB(A)} \end{cases}$$

式中： f —声波频率，Hz，取 500HZ。

$\delta = A+B-d$ 为声程差，m

c —声速，m/s

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算，仍由上式计算。然后根据图 5.3-1 进行修正。

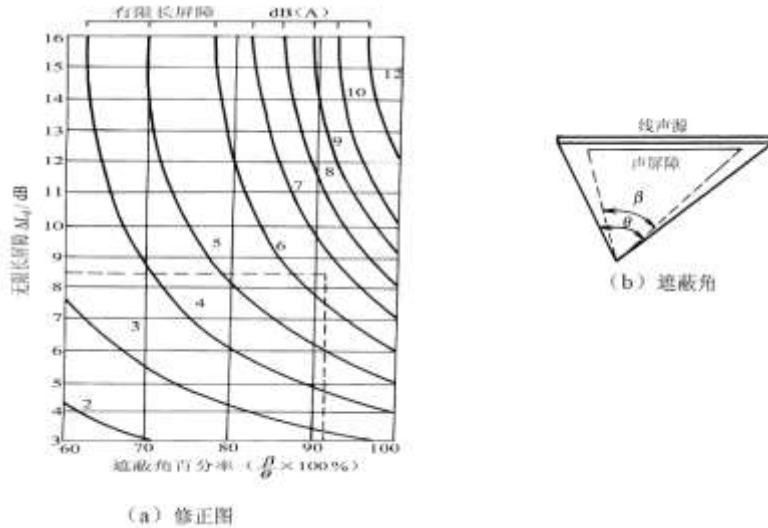


图 5.3-1 有限长声屏障及线声源的修正图

根据现场勘查情况，本项目敏感点涉及的现有公路路段未设置隔声屏障，因此敏感点预测无需考虑此项衰减。

根据各敏感点超标情况，设置声屏障措施的效果计算采用该公式进行计算。

b.高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

● 高路堤

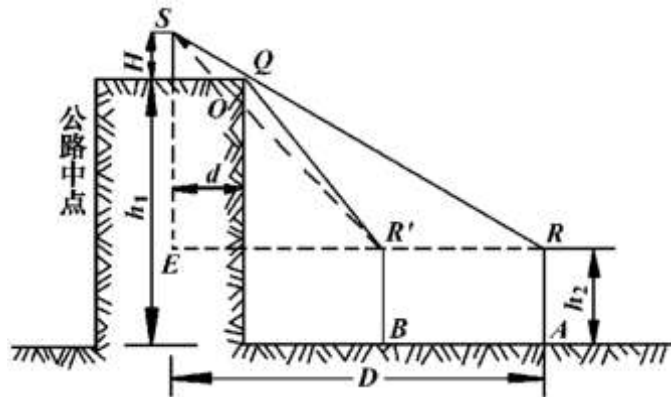


图 5.3-2 高路堤声照区及声影区示意图

图注：

H —声源高度；

h_1 —预测点至路面的垂直距离；

D —预测点至路中心线的水平距离；

h_2 —预测点探头高度， $h_2=1.2\text{m}$ ；

d—公路宽度的 1/2。

由 $\triangle SER$ 可知：
$$\frac{D}{d} = \frac{H + (h_1 - h_2)}{H}$$

$D \leq \frac{H + (h_1 - h_2)}{H} d$ ，预测点在 A 点以内（如 B 点），则预测点处于声影区。

若 $D > \frac{H + (h_1 - h_2)}{H} d$ ，预测点在 A 点以外，则预测点处于声照区。

● 低路堑

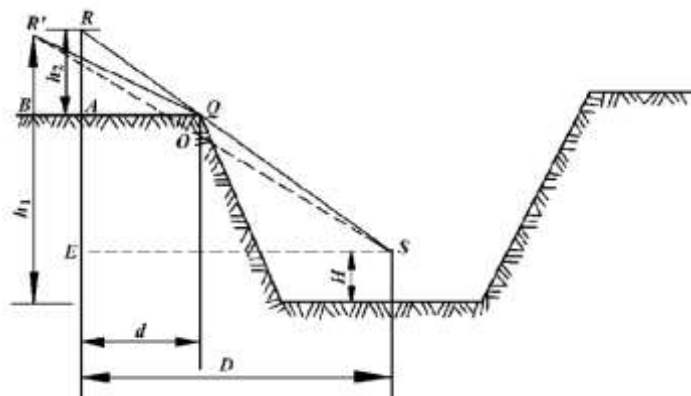


图 5.3-3 路堑声照区及声影区示意图

d—预测点至路堑边坡顶点的距离；

h_1 —预测点 A 至路面的垂直距离。

图 5.3-3，由 $\triangle SER$ 可知：
$$\frac{D}{d} = \frac{h_2 + (h_1 - H)}{h_2}$$

若 $D > \frac{h_2 + (h_1 - H)}{h_2} d$ ，预测点在 A 点以外，则预测点处于声影区。

若 $(D - d) < D \leq \frac{h_2 + (h_1 - H)}{h_2} d$ ，预测点在 A 点以内，则预测点处于声照区。

当预测点处于声照区， $L_{2 \text{ 声影区}}=0$ ；

当预测点处于声影区， $\Delta L_{2 \text{ 声影区}}$ 取决于声程差 δ 。

图 5.3-6 为声程差计算示意图。由图可知， $\delta=A+B-C$ ，再根据非涅尔曲线得出噪声衰减量。各修正参数本报告针对不同敏感点的具体情况进行相应的调整。

*由于本项目为高速公路，结合项目的设计图可知，经计算大部分敏感点位于路堤声影区，以东日村为例，画出敏感点与项目的位置关系及与声影区的关系，

具体见图7.3-4。

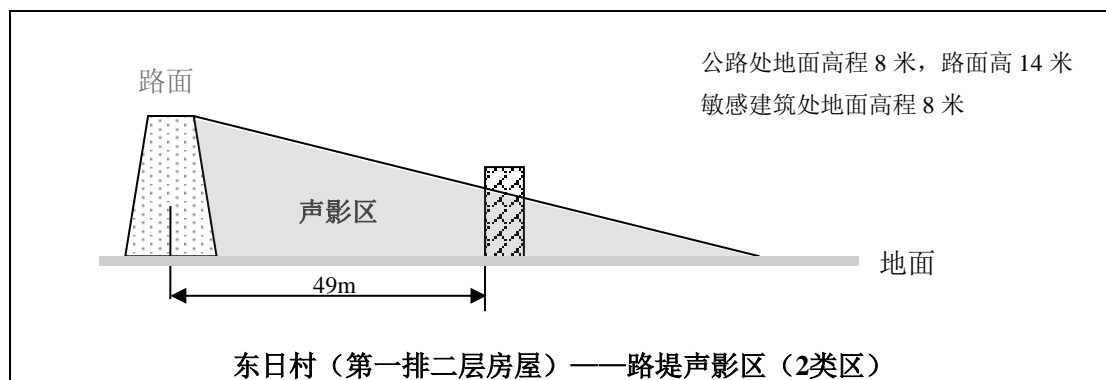


图 5.3-4 敏感点位于声影区的示意图

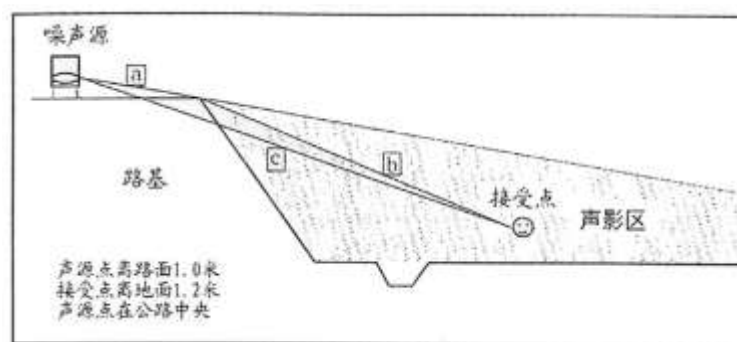


图 5.3-5 声程差计算示意图

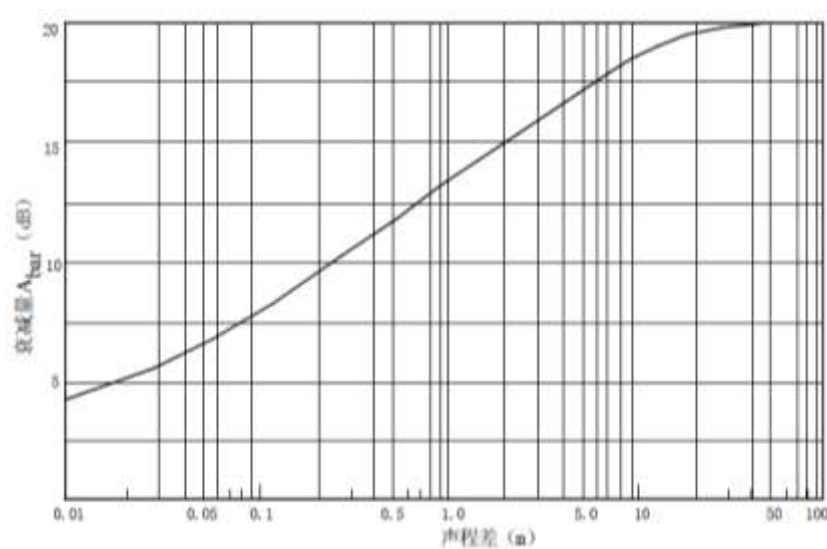


图 5.3-6 噪声衰减量（ A_{bar} 与声程差的关系曲线（ $f=500\text{Hz}$ ））

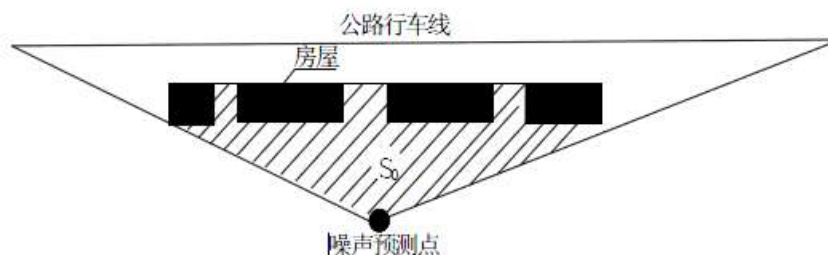
c.农村房屋附加衰减值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房

屋影声区范围内，近似计算按声级按表 5.3-9 和图 5.3-7 进行估算。

表 5.3-9 农村房屋噪声附加衰减量估算值

S/S ₀	A _{bar}
40%~60%	3dB (A)
70%~90%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A)
	最大衰减量≤10 dB (A)



S 为第一排房屋面积和，S₀ 为阴影部分（包括房屋）面积

图 5.3-7 农村房屋降噪量估算示意图

本项目为高速公路，沿线居民点多为农村房屋，由于第二排房屋及后排房屋在第一排房屋的声影区范围内，按照该项计算噪声衰减量。

②空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：

a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表 5.3-10）。

表 5.3-10 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 a, dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

据调查，新会区多年平均相对湿度为 75.5%，多年平均气温为 22.9℃，因此本环评大气吸收衰减系数 a 取 2.8 dB/km，从而计算大气衰减系数。

③地面效应衰减 (Agr)

地面类型可分为:

- a) 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b) 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面。
- c) 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中:

r —声源到预测点的距离, m ;

hm —传播路径的平均离地高度, m ; 可按图 5.3-8 进行计算, $hm = F/r$; F : 面积, m^2 ; r , m ;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

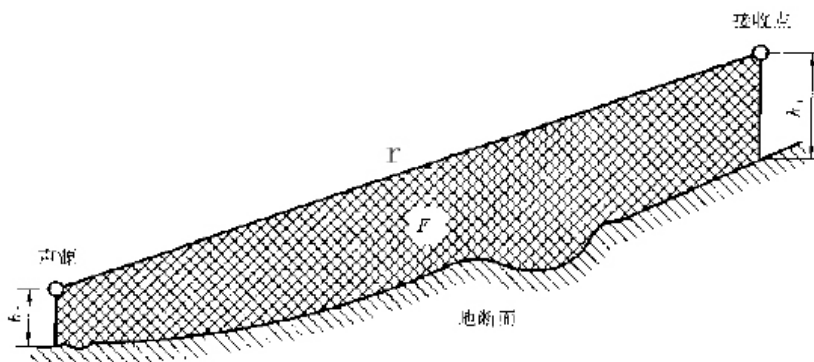


图 5.3-8 估计平均离地高度 hm 的方法

*本项目为高速公路, 沿线靠近山区, 两侧环境开阔, 敏感点附近均为疏松地面, 因此均以疏松地面类型进行衰减。

④绿化林带引起的衰减

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带, 或在预测点附近的绿化林带, 或两者均有的情况都可以使声波衰减, 见

图 5.3-9。

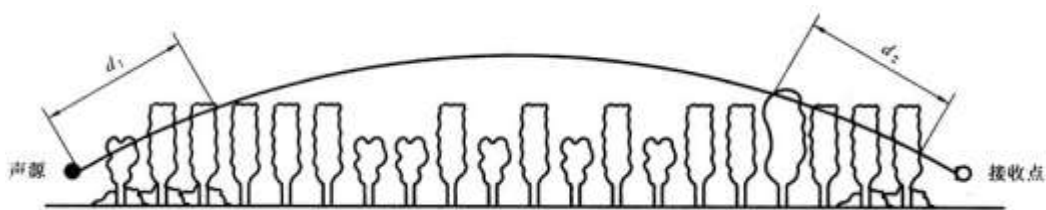


图 5.3-9 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 $df=d_1+d_2$ ，为了计算 d_1 和 d ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 5.3-11 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5.3-11 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

(4) 反射引起的修正量

a) 城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

表 5.3-12 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤ 40	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

b) 两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，其发射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2dB \quad (\text{式 } 5.3-1)$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6dB \quad (\text{式 } 5.3-2)$$

两侧建筑物为全吸收性表面： $\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$

式中： w —为线路两侧建筑物反射面的间距， m ；

H_b —为构筑物的平均高度， h ，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算， m 。

*由于本项目为高速公路，沿线靠近山区，两侧敏感点多为低矮楼房，为环境开阔地带，因此不考虑反射声修正量。

表 5.3-13 项目评价范围内敏感点噪声预测修正系数一览表

编号	敏感点	位置	与公路中心线 距离 (m)	高差 (m)	声影区削 减	地面吸 收	大气吸 收	后排衰 减	障碍 物衰 减	绿化林 带
1-1	双楼村	第一排	55.0	-11.0	9.8	0.0	0.2	0.0	0	0
1-2	双楼村	后排	300.0	-11.0	0.0	4.7	0.8	8.0	0	0
2-1	亭园村 (村北)	第一排	75.0	-12.0	7.8	0.0	0.2	0.0	0	0
2-2	亭园村 (村中)	第一排	138.0	-9.0	0.0	4.5	0.4	0.0	0	0
2-3	亭园村 (村南)	主线	81.0	-12.0	7.5	0.0	0.2	0.0	0	0
2-4	亭园村 (村中)	后排	300.0	-9.0	0.0	4.7	0.8	8.0	0	0
3-1	会龙村	第一排	42.0	-13.0	12.8	0.0	0.1	0.0	0	0
3-2	会龙村	第二排	52.0	-9.0	8.7	0.0	0.1	3.0	0	0
3-3	会龙村	后排	300.0	-5.0	0.0	4.7	0.8	9.0	0	0
4	陈玉珍幼儿园	第一排	68.0	-17.0	10.5	0.0	0.2	0.0	0	0
5	龙溪学校 (1层)	第一排	68.0	-15.0	10.2	0.0	0.2	0.0	0	0
	龙溪学校 (3层)	第一排	68.0	-15.0	6.9	0.0	0.2	0.0	0	0
6-1	龙溪村	第一排	104.0	-15.0	12.5	0.0	0.3	0.0	0	0
6-2	龙溪村	后排	300.0	-13.0	0.0	4.7	0.8	9.0	0	0
7-1	那马塘	第一排	88.0	-14.0	7.6	0.0	0.2	0.0	0	0
7-2	那马塘	后排	300.0	-14.0	0.0	4.7	0.8	9.0	0	0
8-1	井根村	270省道旁	101.0	-15.0	7.0	0.0	0.4	0.0	0	0
8-2	井根村-叶藹学校旁	第一排	28.0	-12.0	15.0	0.0	0.4	5.0	0	0
8-3	井根村	后排	255.0	-15.0	0.0	4.6	0.4	8.0	0	0

编号	敏感点	位置	与公路中心线 距离 (m)	高差 (m)	声影区削 减	地面吸 收	大气吸 收	后排衰 减	障碍 物衰 减	绿化林 带
9.0	井根长塘华侨中学	第一排	38.0	-10.0	0.0	3.4	0.4	8.0	0	0
10.0	子绵幼儿园	第一排	220.0	-9.0	0.0	4.6	0.4	10.0	0	0
11-1	子绵村	近省道 S270	133.0	-10.0	0.0	4.5	0.4	5.0	0	0
11-2	子绵村	近省道 S270 第二排	133.0	-10.0	0.0	4.5	0.4	5.0	0	0
11-3	子绵村 (近项目)	第一排	45.0	-9.0	10.1	0.0	0.4	0.0	0	0
11-4	子绵村	后排	300.0	-8.0	0.0	4.7	0.4	10.0	0	0
12.0	叶藹学校	第一排	33.0	-12.0	13.6	0.0	0.4	0.0	0	0
13-1	排银村	第一排	108.0	-17.0	7.6	0.0	0.4	0.0	0	0
13-2	排银村	后排	300.0	-12.0	0.0	4.7	0.4	9.5	0	0
14	平岭小学-1 层	第一排	51.0	0.0	0.0	3.8	0.1	0.0	0	0
	平岭小学-3 层	第一排	51.0	6.0	0.0	3.8	0.1	0.0	0	0
	平岭小学-4 层	第一排	51.0	9.0	0.0	3.8	0.1	0.0	0	0
15-1	平岭村	第一排	415.0	-5.0	0.0	4.7	1.2	0.0	0	0
15-2	平岭村	后排	80.0	-5.0	0.0	4.2	0.2	0.0	0	0
16	五邑大学-动物实验研 究联合基地	第一排	66.0	-5.0	0.0	4.1	0.2	0.0	0	0
17-1	田心村	第一排	35.0	-5.0	6.0	0.0	0.1	0.0	0	0
17-2	田心村	第二排	58.0	-5.0	0.0	4.0	0.2	3.0	0	0
17-3	田心村	后排	240.0	-8.0	0.0	4.6	0.7	10.0	0	0
18-1	旗山村	第一排	67.0	-7.0	11.2	0.0	0.2	0.0	0	0

编号	敏感点	位置	与公路中心线 距离 (m)	高差 (m)	声影区削 减	地面吸 收	大气吸 收	后排衰 减	障碍 物衰 减	绿化林 带
18-2	旗山村	后排	200.0	0.0	0.0	4.6	0.6	5.0	0	0
19-1	碧桂园凤凰城	第一排 1 层	60.0	-16.0	11.2	0.0	0.2	0.0	0	0
		第一排 5 层	59.0	-16.0	0.0	4.0	0.2	0.0	0	0
		第一排 10 层	60.6	-16.0	0.0	4.1	0.2	0.0	0	0
		第一排 15 层	67.1	-16.0	0.0	4.1	0.2	0.0	0	0
		第一排 20 层	74.8	-16.0	0.0	4.2	0.2	0.0	0	0
19-2	碧桂园别墅	后排 1 层	300.0	-16.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
		后排 3 层	300.0	-16.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
		后排 5 层	300.0	-16.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
20-1	竹园里-1 层	第一排	33.0	-16.0	15.3	0.0	0.1	0.0	0	0
	竹园里-3 层	第一排	33.0	-16.0	12.8	0.0	0.1	0.0	0	0.0
20-2	竹园里-北	第一排	180.0	-12.0	0.0	4.6	0.5	0.0	5.0	1.0
20-3	竹园里	后排	178.0	-12.0	0.0	4.6	0.5	10.0	0.0	1.0
21-1	大田里	后排	23.0	-20.0	17.5	0.0	0.1	0.0	0	0
21-2	大田里	第三排	54.0	-20.0	13.7	0.0	0.2	3.0	0	0
21-3	大田里	后排(近工厂)	180.0	-20.0	5.0	0.0	0.5	10.0	0	0
22-1	蟠龙村	第一排	47.0	-17.0	13.6	0.0	0.1	0.0	0	0
22-2	蟠龙村	第二排	58.0	-16.0	11.5	0.0	0.2	3.0	0	0
22-2	蟠龙村	后排	300.0	-16.0	0.0	4.7	0.8	5.0	0	0
23-1	新龙里	第一排	28.0	-15.0	15.7	0.0	0.1	0.0	0	0
23-2	新龙里	第三排	53.0	-15.0	11.7	0.0	0.1	3.0	0	0

编号	敏感点	位置	与公路中心线 距离 (m)	高差 (m)	声影区削 减	地面吸 收	大气吸 收	后排衰 减	障碍 物衰 减	绿化林 带
23-3	新龙里	后排	300.0	-15.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
24-1	见龙村	近项目	50.0	-14.0	12.0	0.0	0.1	0.0	0	0
24-2	见龙村	第一排	75.0	-14.0	9.0	0.0	0.2	0.0	0	0
24-3	见龙村	后排	219.0	-14.0	0.0	4.6	0.6	5.0	0	0
25-1	聚龙里村	第一排	33.0	-14.0	14.2	0.0	0.1	0.0	0	0
25-2	聚龙里村	第二排	86.0	-14.0	7.8	0.0	0.2	3.0	0	0
25-3	聚龙里村	后排	276.0	-14.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
26-1	松塘村	第一排	30.0	-18.0	16.2	0.0	0.1	0.0	0	0
26-2	松塘村	第三排	54.0	-19.0	13.6	0.0	0.2	3.0	0	0
26-3	松塘村	后排	93.0	-19.0	10.0	0.0	0.3	8.0	0	0
27-1	裡村	近项目	30.0	-22.0	15.2	0.0	0.1	0.0	0	0
27-2	裡村	第一排	97.0	-22.0	10.1	0.0	0.3	0.0	0	0
27-2	裡村	后排	170.0	-22.0	6.3	0.0	0.5	8.0	0	0
28-1	冲茶村	近线路	35.0	-8.0	11.2	0.0	0.1	0.0	0	0
28-2	冲茶村	第一排	82.0	-7.0	0.0	4.2	0.2	0.0	0	0
28-3	冲茶村	后排	240.0	-7.0	0.0	4.6	0.7	10.0	0	0
29-1	冲口村	第一排	42.0	-7.0	7.6	0.0	0.1	0.0	0	0
29-2	冲口村	后排	170.0	-7.0	0.0	4.6	0.5	10.0	0	0
30-1	广伦里村	近项目	53.0	-6.0	5.8	0.0	0.1	0.0	0	0
30-2	广伦里村	第一排	150.0	-5.0	0.0	4.5	0.4	0.0	0	0
30-2	广伦里村	后排	295.0	-5.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0

编号	敏感点	位置	与公路中心线 距离 (m)	高差 (m)	声影区削 减	地面吸 收	大气吸 收	后排衰 减	障碍 物衰 减	绿化林 带
31-1	南兴村	第一排	140.0	-3.0	0.0	4.5	0.4	0.0	0	0
31-2	南兴村	后排	210.0	-2.0	0.0	4.6	0.6	8.0	0	0
32-1	东岸村	第一排	112.0	-7.0	0.0	4.4	0.3	0.0	0	0
32-2	东岸村	后排	265.0	-7.0	0.0	4.6	0.7	10.0	0	0
33-1	仓湾村-第一排	匝道	104.0	-15.0	0.0	4.7	1.2	0.0	0	0
33-2	仓湾村后排	匝道	200.0	-4.0	0.0	4.4	0.3	0.0	0	0
34-1	北水新村	第一排	57.0	-13.0	0.0	4.7	1.7	10.0	0	0
34-2	北水新村	后排	300.0	-2.0	0.0	4.6	0.6	10.0	0	0
35-1	泮李村	第一排主线	45.0	-15.0	12.2	0.0	0.2	0.0	0	0
35-2	泮李村	第二排	54.0	-15.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
35-3	泮李村	后排主线	300.0	-14.0	9.1	0.0	0.8	10.0	0	0
36-1	泮陆村	第一排主线	323.0	-8.0	9.1	0.0	0.1	0.0	0	0
36-2	泮陆村	后排主线	400.0	-3.5	0.0	3.3	0.1	0.0	0	0
37-1	伍村	第一排主线	288.0	-8.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
37-2	伍村	后排主线	300.0	-11.0	0.0	4.7	0.9	0.0	0	0
38-1	木江村	第一排	96.0	-9.0	4.4	0.0	0.3	0.0	0	0
38-2	木江村	后排	300.0	-4.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
39-1	北罗山	第一排	60.0	-7.0	10.5	0.0	0.2	0.0	0	0
39-2	北罗山	后排	300.0	-7.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
40-1	西和里	第一排	134.0	-8.0	0.0	4.5	0.4	0.0	0	0

编号	敏感点	位置	与公路中心线 距离 (m)	高差 (m)	声影区削 减	地面吸 收	大气吸 收	后排衰 减	障碍 物衰 减	绿化林 带
40-2	西和里	后排	300.0	-7.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
41-1	长涧村	主线	200.0	-12.0	0.0	4.6	0.6	0.0	0	0
41-2	长涧村	主线	300.0	-11.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
42-1	龙头村-第一排	主线	46.0	-11.0	11.2	0.0	0.1	0.0	0	0
42-2	龙头村	第二排	59.0	-11.0	9.2	0.0	0.2	3.0	0	0
42-3	龙头村	后排	300.0	-7.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
43-1	员岭村	近项目	53.0	-11.0	0.0	3.9	0.1	0.0	0.0	1.0
43-2	员岭村	第一排	83.0	2.0	0.0	4.3	0.2	0.0	0	0
43-2	员岭村	后排	300.0	2.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0.0	1.0
44-1	长岗村	第一排	36.0	-5.0	7.6	0.0	0.1	0.0	0	0
44-2	长岗村	第二排	60.0	-5.0	0.0	4.0	0.2	3.0	0	0
44-3	长岗村	后排	300.0	-5.0	0.0	4.7	0.8	10.0	0	0
45-1	黄冲村 (匝道旁)	第一排	29.0	-1.0	0.0	2.7	0.1	0.0	0	0
45-2	黄冲村 (匝道旁)	后排	200.0	1.0	0.0	4.6	0.6	10.0	0	0
46-1	立新村 (匝道旁)	第一排	88.0	-2.0	0.0	4.3	0.2	0.0	0	0
46-2	立新村 (匝道旁)	后排	200.0	-3.0	0.0	4.6	0.6	10.0	0	0
47-4	东日村	第一排	49.0	-6.0	6.3	0.0	0.1	0.0	0	0
47-2	东日村	后排	300.0	-6.0	0.0	4.7	0.8	8.5	0	0
48-1	梁屋新村-1层 (匝道旁)	第一排	31.0	-5.0	9.2	0.0	0.1	0.0	0	0

编号	敏感点	位置	与公路中心线 距离 (m)	高差 (m)	声影区削 减	地面吸 收	大气吸 收	后排衰 减	障碍 物衰 减	绿化林 带
	梁屋新村-3层 (匝道旁)	第一排	31.0	-5.0	0.0	3.0	0.1	0.0	0	0
48-2	梁屋新村	后排	200.0	-5.0	0.0	4.6	0.6	10.0	0	0
49-1	梁黄屋村 (匝道旁)	第一排	193.0	-11.0	0.0	4.6	0.5	0.0	0	0
49-2	梁黄屋村 (匝道旁)	第一排	200.0	-11.0	0.0	4.6	0.6	0.0	0	0
50-1	崖南中学-1层 (匝道旁)	第一排	22.0	-11.0	9.6	0.0	0.1	0.0	0	0
	崖南中学-3层 (匝道旁)	第一排	22.0	-11.0	0.0	2.4	0.1	0.0	0	0
50-2	崖南中学	后排	91.0	-11.0	0.0	4.3	0.3	5.0	0	0
51-1	黄屋村 (匝道旁)	第一排-近项目	26.0	0.0	0.0	2.4	0.1	0.0	0	0
51-2	黄屋村 (匝道旁)	第一排-近崖门中学	79.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0	0
51-3	黄屋村 (匝道旁)	第三排	60.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.0	0	0
51-4	黄屋村 (匝道旁)	第四排	80.0	0.0	0.0	0.0	0.2	5.0	0	0

5.3.2.4 空旷地带噪声预测

根据本项目设计参数及不同预测年各路段在昼间、夜间的车流量、车型构成比的预测结果，在仅考虑道路距离、空气衰减及地面效应的影响，假定公路两侧为空旷地带，预测公路为平路基的噪声值。本工程在 2023 年、2029 年及 2037 年各路段昼间和夜间距地面 1.2 米高处的噪声预测值见表 5.3-14，并根据空旷预测值计算出各路段的达标距离，具体见表 5.3-15。

表 5.3-14 敏感点空旷地带预测结果一览表 单位：dB (A)

预测路段	特征年	预测时段	与公路中心线距离 (m)								
			30.0	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0	160.0	200.0	300
棠下-杜阮西	2023 年	昼间	74.1	72.2	69.8	68.3	67.1	66.2	64.8	63.6	61.5
		夜间	67.6	65.7	63.3	61.8	60.6	59.7	58.2	57.1	55.0
	2029 年	昼间	76.2	74.3	72.0	70.4	69.3	68.4	66.9	65.8	63.6
		夜间	69.7	67.8	65.4	63.9	62.7	61.8	60.4	59.2	57.1
	2037 年	昼间	77.8	75.9	73.5	72.0	70.8	69.9	68.4	67.3	65.2
		夜间	71.3	69.4	67.0	65.5	64.3	63.4	61.9	60.8	58.7
杜阮西-平岭	2023 年	昼间	74.5	72.6	70.2	68.7	67.5	66.6	65.1	64.0	61.9
		夜间	67.9	66.0	63.7	62.1	61.0	60.0	58.6	57.4	55.3
	2029 年	昼间	76.6	74.7	72.3	70.8	69.6	68.7	67.2	66.1	64.0
		夜间	70.1	68.1	65.8	64.2	63.1	62.2	60.7	59.6	57.4
	2037 年	昼间	78.1	76.2	73.9	72.3	71.2	70.2	68.8	67.6	65.5
		夜间	71.6	69.7	67.3	65.8	64.6	63.7	62.2	61.1	59.0
平岭-大泽	2023 年	昼间	75.8	73.9	71.5	70.0	68.8	67.9	66.4	65.3	63.2
		夜间	69.3	67.3	65.0	63.4	62.3	61.4	59.9	58.8	56.7
	2029 年	昼间	77.9	76.0	73.6	72.1	70.9	70.0	68.5	67.4	65.3
		夜间	71.3	69.4	67.1	65.5	64.4	63.4	62.0	60.9	58.7
	2037 年	昼间	79.4	77.5	75.1	73.6	72.4	71.5	70.0	68.9	66.8
		夜间	72.9	71.0	68.6	67.1	65.9	65.0	63.5	62.4	60.3
大泽-七堡	2023 年	昼间	76.1	74.2	71.9	70.3	69.2	68.2	66.8	65.6	63.5
		夜间	69.6	67.7	65.3	63.8	62.6	61.7	60.2	59.1	57.0
	2029 年	昼间	78.3	76.4	74.0	72.5	71.3	70.4	68.9	67.8	65.7
		夜间	71.7	69.8	67.5	65.9	64.8	63.8	62.4	61.2	59.1
	2037 年	昼间	79.8	77.9	75.5	74.0	72.8	71.9	70.4	69.3	67.2
		夜间	73.3	71.4	69.0	67.5	66.3	65.4	63.9	62.8	60.7
七堡-小冈	2023 年	昼间	76.0	74.1	71.7	70.2	69.0	68.1	66.6	65.5	63.4
		夜间	69.4	67.5	65.2	63.6	62.5	61.5	60.1	59.0	56.8
	2029 年	昼间	78.1	76.2	73.8	72.3	71.1	70.2	68.8	67.6	65.5
		夜间	71.6	69.7	67.3	65.8	64.6	63.7	62.2	61.1	59.0
	2037 年	昼间	79.7	77.7	75.4	73.8	72.7	71.8	70.3	69.2	67.0
		夜间	73.1	71.2	68.9	67.3	66.2	65.2	63.8	62.6	60.5
2023 年	昼间	75.7	73.8	71.5	69.9	68.8	67.8	66.4	65.2	63.1	

预测路段	特征年	预测时段	与公路中心线距离 (m)								
			30.0	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0	160.0	200.0	300
小冈-双水		夜间	69.2	67.3	64.9	63.4	62.2	61.3	59.8	58.7	56.6
		昼间	77.9	76.0	73.7	72.1	71.0	70.0	68.6	67.4	65.3
	2029年	夜间	71.4	69.5	67.1	65.6	64.4	63.5	62.0	60.9	58.8
		昼间	79.5	77.6	75.2	73.7	72.5	71.6	70.1	69.0	66.9
	2037年	夜间	73.0	71.0	68.7	67.1	66.0	65.1	63.6	62.5	60.4
		昼间	75.5	73.6	71.2	69.7	68.5	67.6	66.1	65.0	62.9
双水-西湖里	2023年	夜间	69.0	67.0	64.7	63.1	62.0	61.1	59.6	58.5	56.4
		昼间	77.7	75.8	73.5	71.9	70.8	69.8	68.4	67.2	65.1
	2029年	夜间	71.2	69.3	66.9	65.4	64.2	63.3	61.8	60.7	58.6
		昼间	79.3	77.4	75.0	73.5	72.3	71.4	69.9	68.8	66.7
	2037年	夜间	72.8	70.9	68.5	67.0	65.8	64.9	63.4	62.3	60.2
		昼间	75.5	73.5	71.2	69.6	68.5	67.6	66.1	65.0	62.8
西湖里-沙路西	2023年	夜间	68.9	67.0	64.7	63.1	62.0	61.0	59.6	58.4	56.3
		昼间	77.7	75.8	73.4	71.9	70.7	69.8	68.3	67.2	65.1
	2029年	夜间	71.2	69.3	66.9	65.4	64.2	63.3	61.8	60.7	58.6
		昼间	79.3	77.4	75.0	73.5	72.3	71.4	69.9	68.8	66.7
	2037年	夜间	72.7	70.8	68.5	66.9	65.8	64.8	63.4	62.2	60.1
		昼间	75.2	73.3	70.9	69.4	68.2	67.3	65.8	64.7	62.6
沙路西-崖门	2023年	夜间	68.6	66.7	64.4	62.8	61.7	60.8	59.3	58.2	56.0
		昼间	77.5	75.6	73.2	71.7	70.5	69.6	68.2	67.0	64.9
	2029年	夜间	71.0	69.1	66.7	65.2	64.0	63.1	61.6	60.5	58.4
		昼间	79.1	77.2	74.8	73.3	72.1	71.2	69.7	68.6	66.5
	2037年	夜间	72.6	70.7	68.3	66.8	65.6	64.7	63.2	62.1	60.0
		昼间	72.6	70.7	68.4	66.8	65.7	64.7	63.3	62.1	60.0
崖门-崖南	2023年	夜间	66.1	64.2	61.8	60.3	59.1	58.2	56.7	55.6	53.5
		昼间	74.9	73.0	70.7	69.1	68.0	67.1	65.6	64.5	62.3
	2029年	夜间	68.4	66.5	64.1	62.6	61.5	60.5	59.1	57.9	55.8
		昼间	76.5	74.6	72.3	70.7	69.6	68.6	67.2	66.0	63.9
	2037年	夜间	70.0	68.1	65.7	64.2	63.0	62.1	60.6	59.5	57.4
		昼间	72.6	70.7	68.4	66.8	65.7	64.7	63.3	62.1	60.0

注：灰色填充为空旷噪声预测最大路段。

表 5.3-15 敏感点各路段达标距离一览表

单位：m

预测路段	预测标准	2023年		2029年		2037年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
棠下-杜阮西	4a类	58	300	87	438	118	575
	2类	395	710	570	980	740	1198
杜阮西-平岭	4a类	62	320	93	465	125	612
	2类	420	745	610	1018	770	1248
平岭-大泽	4a类	80	410	120	580	160	740
	2类	528	910	740	1210	928	1460

预测路段	预测标准	2023年		2029年		2037年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大泽-七堡	4a类	85	430	130	620	175	785
	2类	558	955	789	1280	985	1529
七堡-小冈	4a类	82	417	125	604	168	767
	2类	545	933	767	1245	961	1502
小冈-双水	4a类	78	399	120	584	163	748
	2类	521	900	746	1217	940	1473
双水-西湖里	4a类	75	382	116	570	157	727
	2类	501	870	730	1200	926	1442
西湖里-沙路西	4a类	75	380	115	562	156	724
	2类	498	865	719	1181	926	1437
沙路西-崖门	4a类	71	363	111	544	152	712
	2类	482	841	698	1152	888	1407
崖门-崖南	4a类	45	225	68	347	92	460
	2类	299	555	457	803	597	1009

注：距离为与公路中心线的距离。

根据空旷地带噪声预测结果，随着交通量增加，公路两侧满足各类标准的运营期达标距离也相应加大，噪声影响最大的路段为大泽-七堡路段。本项目各路段4a区的达标距离远超出30米(昼间最大达到175米，夜间最大达到785米)，2类区的达标距离远超出200米(昼间最大达到985米，夜间最大达到1259米)。从实际情况来看，本项目敏感点噪声由于同时受到受公路声影区、两侧绿化、前排建筑物遮挡及地形等障碍物的影响，实际达标距离比表5.3-15中预测距离小。

5.3.2.5 敏感点噪声预测

本章节将敏感点噪声进行预测，以了解整个项目通车后对周边敏感点的影响。根据现场踏勘结合初步设计资料，评价范围内敏感点共51个，噪声预测点包括4a类区敏感点第一排、第二排/第三排、后排以及二类区的第一排和后排，共计115处。按照导则，新建项目敏感点的噪声以贡献值和背景值的叠加值作为噪声的预测值来进行评价。

1. 预测结果

在进行项目营运初期、营运中期和营运远期的噪声值、与现状的差值及超标情况及评估时针对项目特性，详见表5.3-16和表5.3-17。

(2) 各声功能区沿线敏感点超标情况汇总情况

将沿线不同声环境敏感点根据声环境功能区进行归类，统计各不同声环境功

能区内敏感点在营运初期（2023年）、营运中期（2027年）和营运远期（2035年）的超标范围。

① 声环境 4a 类区共 28 处预测点，其中敏感点昼间预测结果显示：

昼间预测结果显示：

营运近期超标敏感点共 5 处，超标范围为 0.1dB(A)~3.3dB(A)；营运中期超标敏感点共 8 处，超标范围为 0.2dB(A)~5.6dB(A)；营运远期超标敏感点共 11 处，超标范围为 0.5dB(A)~7.2dB(A)，最大超标敏感点为东日村。

夜间预测结果显示：

营运近期超标敏感点共 23 处，超标范围为 0.9(A)~11.7dB(A)；营运中期超标敏感点共 26 处，超标范围为 0.7dB(A)~14.1 dB(A)；营运远期超标敏感点共 28 处，超标范围为 0.1dB(A)~15.6dB(A)。最大超标敏感点为东日村。

② 声环境 2 类区共 87 处预测点，包括 4a 区第二排和后排及 2 类区后排预测点，其中敏感点昼间预测结果显示：

昼间预测结果显示：

营运初期超标敏感点为 45 处，超标范围为 0.1dB(A)~11.9dB(A)；营运中期超标敏感点为 48 处，超标范围为 0.1dB(A)~14.1dB(A)；营运远期超标敏感点为 53 处，超标范围为 0.2dB(A)~15.6dB(A)。最大超标敏感点为碧桂园凤凰城。

夜间预测结果显示：

营运初期超标敏感点为 50 处，超标范围为 0.5dB(A)~15.4dB(A)；营运中期超标敏感点为 57 处，超标范围为 0.1dB(A)~17.5dB(A)；营运远期超标敏感点为 74 处，超标范围为 0.5dB(A)~19.0dB(A)。最大超标敏感点为碧桂园凤凰城。

表 5.3-16 敏感点噪声预测结果一览表

单位: dB(A)

编号	桩号	敏感点名称	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	现状值	贡献值			叠加值			与现状差值			超标量			预测标准(类)
								2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	
1-1	K2+490	双楼村	第一排	55	-11	昼间	52.4	64.4	66.6	68.1	64.7	66.7	68.2	12.3	14.3	15.8	4.7	6.7	8.2	2
						夜间	42.9	57.9	60.0	61.6	58.0	60.1	61.6	15.2	17.3	18.8	8.0	10.1	11.6	
1-2	~K2+660	双楼村	后排	300	-11	昼间	52.4	53.5	55.6	57.2	56.0	57.3	58.4	3.6	4.9	6.0	达标	达标	达标	2
						夜间	42.9	47.0	49.1	50.7	48.4	50.0	51.3	5.5	7.2	8.5	达标	0.0	1.3	
2-1	K2+300	亭园村(村北)	第一排	75	-12	昼间	52.5	65.0	67.2	68.7	65.3	67.3	68.8	12.8	14.9	16.4	5.3	7.3	8.8	2
						夜间	43.2	58.5	60.6	62.2	58.6	60.7	62.2	15.4	17.5	19.0	8.6	10.7	12.2	
2-2	~K2+630	亭园村(村中)	第一排	138	-9	昼间	52.5	65.5	67.6	69.2	65.7	67.8	69.3	13.3	15.3	16.8	5.7	7.8	9.3	2
						夜间	43.2	59.0	61.1	62.7	59.1	61.2	62.7	15.9	18.0	19.5	9.1	11.2	12.7	
2-3	~K2+630	亭园村(村南)	主线	81	-12	昼间	52.5	65.0	67.1	68.7	65.2	67.3	68.8	12.8	14.8	16.3	5.2	7.3	8.8	2
						夜间	43.2	58.4	60.6	62.1	58.6	60.7	62.2	15.4	17.5	19.0	8.6	10.7	12.2	
2-4	~K2+630	亭园村(村中)	后排	300	-9	昼间	52.5	53.5	55.6	57.2	56.0	57.3	58.5	3.6	4.9	6.0	达标	达标	达标	2
						夜间	43.2	47.0	49.1	50.7	48.5	50.1	51.4	5.3	6.9	8.2	达标	0.1	1.4	
3-1	K2+940	会龙村	第一排	42	-13	昼间	62.8	62.6	64.8	66.3	65.7	66.9	67.9	2.9	4.1	5.1	达标	达标	达标	4a
						夜间	55.2	56.1	58.2	59.8	58.7	60.0	61.1	3.5	4.8	5.9	3.7	5.0	6.1	
3-2	~K3+020	会龙村	第二排	52	-9	昼间	57.3	62.8	64.9	66.5	63.9	65.6	67.0	6.6	8.3	9.7	3.9	5.6	7.0	2
						夜间	47.2	56.2	58.4	59.9	56.8	58.7	60.2	9.6	11.5	13.0	6.8	8.7	10.2	
3-3	~K3+020	会龙村	后排	300	-5	昼间	52.3	52.5	54.6	56.2	55.4	56.6	57.7	3.1	4.3	5.4	达标	达标	达标	2
						夜间	42.9	46.0	48.1	49.7	47.7	49.3	50.5	4.8	6.4	7.6	达标	达标	0.5	
4	K2+980	陈玉珍幼儿园	第一排	68	-17	昼间	57.5	62.8	64.9	66.5	63.9	65.6	67.0	6.4	8.2	9.5	3.9	5.6	7.0	2
						夜间	47.6	56.2	58.4	59.9	56.8	58.7	60.2	9.2	11.1	12.6	6.8	8.7	10.2	
5	K3+040	龙溪学校(1层)	第一排	68	-15	昼间	52.3	63.1	65.2	66.8	63.4	65.4	66.9	11.1	13.1	14.6	3.4	5.4	6.9	2
						夜间	42.9	56.5	58.7	60.2	56.7	58.8	60.3	13.8	15.9	17.4	6.7	8.8	10.3	
		龙溪学校(3层)	第一排	68	-15	昼间	55.4	66.4	68.5	70.1	66.7	68.7	70.2	11.3	13.3	14.8	6.7	8.7	10.2	2
						夜间	45.7	59.8	62.0	63.5	60.0	62.1	63.6	14.4	16.4	17.9	10.0	12.1	13.6	
6-1	K3+100	龙溪村	第一排	104	-15	昼间	53.3	58.8	61.0	62.5	59.9	61.6	63.0	6.6	8.3	9.7	达标	1.6	3.0	2
						夜间	42.9	52.3	54.4	56.0	52.8	54.7	56.2	9.9	11.9	13.3	2.8	4.7	6.2	
6-2	~K3+350	龙溪村	后排	300	-13	昼间	53.5	52.5	54.6	56.2	56.0	57.1	58.1	2.5	3.6	4.6	达标	达标	达标	2
						夜间	43.4	46.0	48.1	49.7	47.9	49.4	50.6	4.5	6.0	7.2	达标	达标	0.6	
7-1	K2+900	那马塘	第一排	88	-14	昼间	69.2	64.5	66.6	68.2	70.4	71.1	71.7	1.3	1.9	2.6	0.4	1.1	1.7	4a
						夜间	55.4	58.0	60.1	61.7	59.9	61.4	62.6	4.5	6.0	7.2	4.9	6.4	7.6	
7-2	~K3+400	那马塘	后排	300	-14	昼间	52.1	52.5	54.6	56.2	55.3	56.6	57.6	3.2	4.5	5.5	达标	达标	达标	2
						夜间	42.5	46.0	48.1	49.7	47.6	49.2	50.4	5.1	6.7	7.9	达标	达标	0.4	
8-1		井根村		101	-15	昼间	69.2	65.1	67.2	68.8	70.6	71.3	72.0	1.4	2.1	2.8	0.6	1.3	2.0	4a

编号	桩号	敏感点名称	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	现状值	贡献值			叠加值			与现状差值			超标量			预测标准(类)
								2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	
			270省道旁			夜间	55.4	58.6	60.7	62.2	60.3	61.8	63.0	4.9	6.4	7.6	5.3	6.8	8.0	
8-2	K3+400~K3+890	井根村-叶藹学校旁	第一排	28	-12	昼间	53.5	57.7	59.8	61.3	59.1	60.7	62.0	5.6	7.2	8.5	达标	达标	达标	4a
						夜间	43.4	51.1	53.3	54.8	51.8	53.7	55.1	8.4	10.3	11.7	达标	达标	0.1	
8-3		井根村	后排	255	-15	昼间	53.5	55.4	57.5	59.1	57.6	59.0	60.2	4.1	5.5	6.7	达标	达标	0.2	2
						夜间	43.4	48.9	51.0	52.6	50.0	51.7	53.1	6.6	8.3	9.7	达标	1.7	3.1	
9	K3+780~K3+880	井根长塘华侨中学	第一排	38	-10	昼间	52.1	64.9	67.0	68.6	65.1	67.2	68.7	13.0	15.1	16.6	5.1	7.2	8.7	2
						夜间	42.5	58.4	60.5	62.0	58.5	60.6	62.1	16.0	18.1	19.6	8.5	10.6	12.1	
10	K3+840~K3+890	子绵幼儿园	第一排	220	-9	昼间	53.3	54.1	56.2	57.8	56.7	58.0	59.1	3.5	4.7	5.8	达标	达标	达标	2
						夜间	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
11-1		子绵村	近省道S270	133	-10	昼间	69.5	61.4	63.5	65.1	70.1	70.5	70.8	0.6	1.0	1.3	0.1	0.5	0.8	4a
						夜间	56.1	54.9	57.0	58.6	58.5	59.6	60.5	2.5	3.5	4.4	3.5	4.6	5.5	
11-2	K3+600~K4+050	子绵村	近省道S270第二排	133	-10	昼间	59.9	61.4	63.5	65.1	63.7	65.1	66.2	3.9	5.2	6.4	达标	达标	达标	4a
						夜间	49.2	54.9	57.0	58.6	55.9	57.7	59.0	6.8	8.5	9.9	0.9	2.7	4.0	
11-3		子绵村(近项目)	第一排	45	-9	昼间	53.3	65.5	67.6	69.2	65.8	67.8	69.3	12.5	14.5	16.0	达标	达标	达标	4a
						夜间	43.2	59.0	61.1	62.6	59.1	61.2	62.7	15.9	18.0	19.5	4.1	6.2	7.7	
11-4		子绵村	后排	300	-8	昼间	53.3	52.7	54.8	56.4	56.0	57.1	58.1	2.7	3.9	4.8	达标	达标	达标	2
						夜间	43.2	46.2	48.3	49.8	47.9	49.4	50.7	4.8	6.3	7.5	达标	达标	0.7	
12	K3+850~K4+920	叶藹学校	第一排	33	-12	昼间	53.0	63.4	65.5	67.0	63.7	65.7	67.2	10.7	12.7	14.2	3.7	5.7	7.2	2
						夜间	43.8	56.8	58.9	60.5	57.0	59.1	60.6	13.3	15.3	16.8	7.0	9.1	10.6	
13-1	K5+590~K5+740	排银村	第一排	108	-17	昼间	51.7	64.2	66.3	67.9	64.4	66.5	68.0	12.8	14.8	16.3	4.4	6.5	8.0	2
						夜间	41.6	57.7	59.8	61.3	57.8	59.9	61.4	16.2	18.3	19.8	7.8	9.9	11.4	
13-2		排银村	后排	300	-12	昼间	51.7	53.2	55.3	56.9	55.5	56.9	58.0	3.9	5.2	6.4	达标	达标	达标	2
						夜间	41.6	46.7	48.8	50.3	47.8	49.5	50.9	6.3	8.0	9.3	达标	达标	0.9	
14	K6+250~K5+320	平岭小学-1层(匝道旁)	第一排	51	0	昼间	53.4	57.4	59.1	60.8	58.8	60.1	61.5	5.5	6.8	8.2	达标	0.1	1.5	2
						夜间	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		平岭小学-3层(匝道旁)	第一排	51	6	昼间	57.5	57.4	59.1	60.8	60.4	61.4	62.4	3.0	3.9	5.0	0.4	1.4	2.4	2
						夜间	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		平岭小学-4层(匝道旁)	第一排	51	9	昼间	59.4	57.3	59.1	60.8	61.5	62.2	63.1	2.1	2.9	3.8	1.5	2.2	3.1	2
						夜间	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
15-1	K6+500~K6+560	平岭村(匝道旁)	第一排	415	-5	昼间	62.3	60.5	62.3	63.9	64.5	65.3	66.2	2.2	3.0	3.9	达标	达标	达标	4a
						夜间	53.2	54.0	55.7	57.4	56.6	57.6	58.8	3.4	4.5	5.6	1.6	2.6	3.8	
15-2		平岭村(匝道旁)	后排	80	-5	昼间	62.3	54.9	56.7	58.3	63.0	63.4	63.8	0.7	1.1	1.5	达标	达标	达标	4a
						夜间	53.2	48.4	50.1	51.8	54.4	54.9	55.5	1.3	1.8	2.4	达标	达标	0.5	

编号	桩号	敏感点名称	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	现状值	贡献值			叠加值			与现状差值			超标量			预测标准(类)
								2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	
16	K6+600~K7+000	五邑大学-动物实验研究联合基地	第一排	66	-5	昼间	51.7	71.2	73.3	74.8	71.2	73.3	74.8	19.6	21.6	23.2	11.2	13.3	14.8	2
						夜间	41.6	64.7	66.7	68.3	64.7	66.7	68.3	23.1	25.2	26.7	14.7	16.7	18.3	
17-1	K11+500~K11+600	田心村	第一排	35	-5	昼间	51.5	71.9	74.0	75.5	72.0	74.0	75.6	20.5	22.6	24.1	2.0	4.0	5.6	4a
							夜间	41.9	65.4	67.5	69.0	65.4	67.5	69.0	23.5	25.6	27.1	10.4	12.5	
17-2	K11+500~K11+600	田心村	第二排	58	-5	昼间	51.5	68.7	70.8	72.3	68.8	70.8	72.4	17.3	19.4	20.9	8.8	10.8	12.4	2
							夜间	41.9	62.2	64.3	65.8	62.2	64.3	65.8	20.3	22.4	23.9	12.2	14.3	
17-3	K11+500~K11+600	田心村	后排	240	-8	昼间	51.5	54.4	56.4	58.0	56.2	57.6	58.8	4.7	6.2	7.4	达标	达标	达标	2
						夜间	41.9	47.8	49.9	51.4	48.8	50.5	51.9	6.9	8.6	10.0	达标	0.5	1.9	
18-1	K11+600~K11+850	旗山村	第一排	67	-7	昼间	51.2	63.8	65.9	67.4	64.0	66.0	67.5	12.9	14.9	16.4	4.0	6.0	7.5	2
							夜间	42.3	57.3	59.4	60.9	57.4	59.5	61.0	15.1	17.2	18.7	7.4	9.5	
18-2	K11+850	旗山村	后排	200	0	昼间	51.2	60.3	62.4	63.9	60.8	62.7	64.1	9.6	11.5	13.0	0.8	2.7	4.1	2
						夜间	42.3	53.8	55.9	57.4	54.1	56.0	57.5	11.8	13.7	15.2	4.1	6.0	7.5	
19-1	K12+900~K13+350	碧桂园凤凰城	第一排1层	60	-16	昼间	52.5	64.7	66.8	68.3	64.9	66.9	68.4	12.5	14.5	16.0	4.9	6.9	8.4	2
						夜间	43.5	58.1	60.3	61.8	58.3	60.3	61.9	14.8	16.9	18.4	8.3	10.3	11.9	
			第一排5层	60	-16	昼间	52.5	71.9	74.0	75.6	71.9	74.1	75.6	19.5	21.6	23.1	11.9	14.1	15.6	2
						夜间	43.5	65.4	67.5	69.0	65.4	67.5	69.0	21.9	24.1	25.6	15.4	17.5	19.0	
			第一排10层	60	-16	昼间	52.5	71.8	73.9	75.4	71.8	73.9	75.4	19.4	21.5	23.0	11.8	13.9	15.4	2
						夜间	43.5	65.2	67.4	68.9	65.3	67.4	68.9	21.8	23.9	25.5	15.3	17.4	18.9	
			第一排15层	60	-16	昼间	52.5	71.2	73.3	74.9	71.3	73.4	74.9	18.8	20.9	22.5	11.3	13.4	14.9	2
						夜间	43.5	64.7	66.8	68.4	64.7	66.8	68.4	21.3	23.4	24.9	14.7	16.8	18.4	
			第一排20层	60	-16	昼间	52.5	70.6	72.8	74.3	70.7	72.8	74.3	18.3	20.4	21.9	10.7	12.8	14.3	2
						夜间	43.5	64.1	66.3	67.8	64.2	66.3	67.8	20.7	22.8	24.4	14.2	16.3	17.8	
19-2	K12+900~K13+350	碧桂园别墅	后排1层	300	-16	昼间	52.5	53.5	55.7	57.2	56.0	57.4	58.5	3.6	4.9	6.0	达标	达标	达标	2
						夜间	43.5	47.0	49.1	50.7	48.6	50.2	51.4	5.1	6.7	8.0	达标	0.2	1.4	
			后排3层	300	-16	昼间	52.5	53.5	55.7	57.2	56.0	57.4	58.5	3.6	4.9	6.0	达标	达标	达标	2
						夜间	43.5	47.0	49.1	50.7	48.6	50.2	51.4	5.1	6.7	8.0	达标	0.2	1.4	
			后排5层	300	-16	昼间	52.5	53.5	55.7	57.2	56.0	57.4	58.5	3.6	4.9	6.0	达标	达标	达标	2
						夜间	43.5	47.0	49.1	50.7	48.6	50.2	51.4	5.1	6.7	8.0	达标	0.2	1.4	
						昼间	52.5	53.5	55.7	57.2	56.0	57.4	58.5	3.6	4.9	6.0	达标	达标	达标	
20-1	K14+500~K14+850	竹园里-1层	第一排	33	-16	昼间	53.6	63.2	65.4	66.9	63.7	65.6	67.1	10.1	12.0	13.5	达标	达标	达标	4a
						夜间	43.5	56.7	58.8	60.4	56.9	59.0	60.5	13.4	15.5	17.0	1.9	4.0	5.5	
		竹园里-3层	第一排	33	-16	昼间	58.4	65.7	67.9	69.4	66.5	68.3	69.7	8.1	9.9	11.3	达标	达标	达标	4a
						夜间	47.6	59.2	61.3	62.9	59.5	61.5	63.0	11.9	13.9	15.4	4.5	6.5	8.0	
20-2	K14+500~K14+850	竹园里-北	第一排	180	-12	昼间	58.4	60.2	62.3	63.8	62.4	63.8	64.9	4.0	5.4	6.5	2.4	3.8	4.9	2
						夜间	47.6	53.6	55.8	57.3	54.6	56.4	57.8	7.0	8.8	10.2	4.6	6.4	7.8	

编号	桩号	敏感点名称	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	现状值	贡献值			叠加值			与现状差值			超标量			预测标准(类)
								2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	
20-3		竹园里	后排	178	-12	昼间	58.5	55.2	57.4	58.9	60.2	61.0	61.7	1.7	2.5	3.2	0.2	1.0	1.7	2
						夜间	48.0	48.7	50.8	52.4	51.4	52.7	53.7	3.4	4.7	5.7	1.4	2.7	3.7	
21-1	K14+800 ~ K14+960	大田里	后排	23	-20	昼间	54.4	62.6	64.8	66.3	63.2	65.1	66.6	8.9	10.8	12.2	达标	达标	达标	4a
						夜间	45.0	56.1	58.2	59.8	56.4	58.4	59.9	11.4	13.4	14.9	1.4	3.4	4.9	
		大田里	第三排	54	-20	昼间	51.7	59.6	61.8	63.3	60.3	62.2	63.6	8.6	10.5	11.9	0.3	2.2	3.6	2
						夜间	41.7	53.1	55.2	56.8	53.4	55.4	56.9	11.8	13.8	15.3	3.4	5.4	6.9	
		大田里	后排(近工厂)	180	-20	昼间	58.5	55.8	57.9	59.4	60.4	61.2	62.0	1.9	2.7	3.5	0.4	1.2	2.0	2
						夜间	48.0	49.2	51.4	52.9	51.7	53.0	54.1	3.7	5.0	6.1	1.7	3.0	4.1	
22-1	K15+060 ~ K15+380	蟠龙村	第一排	47	-17	昼间	51.7	63.4	65.5	67.0	63.6	65.7	67.2	11.9	14.0	15.5	达标	达标	达标	4a
						夜间	41.7	56.8	59.0	60.5	57.0	59.0	60.5	15.3	17.4	18.9	2.0	4.0	5.5	
22-2	K15+380	蟠龙村	第二排	58	-16	昼间	51.7	61.5	63.6	65.2	61.9	63.9	65.4	10.2	12.2	13.7	1.9	3.9	5.4	2
						夜间	41.7	55.0	57.1	58.6	55.2	57.2	58.7	13.5	15.6	17.1	5.2	7.2	8.7	
22-2	K15+380	蟠龙村	后排	300	-16	昼间	53.5	58.5	60.7	62.2	59.7	61.4	62.7	6.3	8.0	9.3	达标	1.4	2.7	2
						夜间	43.4	52.0	54.1	55.7	52.6	54.5	55.9	9.2	11.1	12.5	2.6	4.5	5.9	
23-1	K15+440 ~ K15+780	新龙里	第一排	28	-15	昼间	52.4	63.6	65.7	67.2	63.9	65.9	67.4	11.5	13.5	15.0	达标	达标	达标	4a
						夜间	42.3	57.0	59.2	60.7	57.2	59.2	60.8	14.9	17.0	18.5	2.2	4.2	5.8	
		新龙里	第三排	53	-15	昼间	52.4	61.7	63.9	65.4	62.2	64.1	65.6	9.8	11.8	13.2	2.2	4.1	5.6	2
						夜间	42.3	55.2	57.3	58.9	55.4	57.5	58.9	13.2	15.2	16.7	5.4	7.5	8.9	
		新龙里	后排	300	-15	昼间	52.4	53.5	55.7	57.2	56.0	57.3	58.4	3.6	5.0	6.1	达标	达标	达标	2
						夜间	42.3	47.0	49.1	50.7	48.3	49.9	51.2	6.0	7.7	9.0	达标	达标	1.2	
24-1	K15+680 ~ K15+770	见龙村	近项目	50	-14	昼间	53.5	64.7	66.8	68.3	65.0	67.0	68.5	11.5	13.6	15.0	5.0	7.0	8.5	2
						夜间	43.4	58.1	60.3	61.8	58.3	60.4	61.9	14.9	17.0	18.5	8.3	10.4	11.9	
		见龙村	第一排	75	-14	昼间	53.5	65.8	68.0	69.5	66.1	68.1	69.6	12.6	14.7	16.2	6.1	8.1	9.6	2
						夜间	43.4	59.3	61.4	63.0	59.4	61.5	63.0	16.0	18.1	19.6	9.4	11.5	13.0	
		见龙村	后排	219	-14	昼间	50.8	60.2	62.3	63.8	60.6	62.6	64.1	9.9	11.9	13.3	0.6	2.6	4.1	2
						夜间	45.0	53.6	55.8	57.3	54.2	56.1	57.6	9.2	11.2	12.6	4.2	6.1	7.6	
25-1	K15+800 ~ K16+020	聚龙里村	第一排	33	-14	昼间	51.5	63.3	65.5	67.0	63.6	65.6	67.1	12.2	14.2	15.7	达标	达标	达标	4a
						夜间	44.4	56.8	58.9	60.5	57.0	59.1	60.6	12.7	14.7	16.2	2.0	4.1	5.6	
25-2	K16+020	聚龙里村	第二排	86	-14	昼间	51.5	62.4	64.6	66.1	62.8	64.8	66.2	11.3	13.3	14.8	2.8	4.8	6.2	2
						夜间	44.4	55.9	58.0	59.6	56.2	58.2	59.7	11.8	13.9	15.3	6.2	8.2	9.7	
25-3	K16+020	聚龙里村	后排	276	-14	昼间	50.9	53.0	55.1	56.6	55.0	56.5	57.7	4.2	5.6	6.8	达标	达标	达标	2
						夜间	44.4	46.4	48.6	50.1	48.5	50.0	51.1	4.2	5.6	6.8	达标	达标	1.1	
26-1		松塘村	第一排	30	-18	昼间	50.8	62.6	64.7	66.3	62.9	64.9	66.4	12.1	14.2	15.6	达标	达标	达标	4a
						夜间	45.0	56.1	58.2	59.7	56.4	58.4	59.9	11.4	13.5	14.9	1.4	3.4	4.9	

编号	桩号	敏感点名称	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	现状值	贡献值			叠加值			与现状差值			超标量			预测标准(类)
								2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	
26-2	K17+990	松塘村	第三排	54	-19	昼间	50.8	59.6	61.7	63.3	60.1	62.0	63.5	9.4	11.3	12.7	0.1	2.0	3.5	2
						夜间	45.0	53.0	55.2	56.7	53.7	55.6	57.0	8.7	10.6	12.0	3.7	5.6	7.0	
26-3	K18+090	松塘村	后排	93	-19	昼间	50.8	55.7	57.8	59.4	56.9	58.6	59.9	6.2	7.9	9.2	达标	达标	达标	2
						夜间	45.0	49.2	51.3	52.8	50.6	52.2	53.5	5.6	7.3	8.6	0.6	2.2	3.5	
27-1	K18+650	裡村	近项目	30	-22	昼间	50.9	63.6	65.7	67.3	63.8	65.9	67.4	13.0	15.0	16.5	达标	达标	达标	4a
						夜间	44.4	57.1	59.2	60.7	57.3	59.3	60.8	12.9	15.0	16.5	2.3	4.3	5.8	
27-2	K18+900	裡村	第一排	97	-22	昼间	50.9	63.4	65.5	67.1	63.6	65.7	67.2	12.8	14.8	16.3	3.6	5.7	7.2	2
						夜间	44.4	56.9	59.0	60.6	57.1	59.2	60.7	12.8	14.8	16.3	7.1	9.2	10.7	
27-2	K18+900	裡村	后排	170	-22	昼间	50.9	56.6	58.7	60.2	57.6	59.4	60.7	6.7	8.5	9.8	达标	达标	0.7	2
						夜间	44.4	50.0	52.2	53.7	51.1	52.8	54.2	6.7	8.4	9.8	1.1	2.8	4.2	
28-1	K19+630	冲茶村	近线路	35	-8	昼间	50.5	66.9	69.1	70.6	67.0	69.1	70.6	16.5	18.6	20.1	达标	达标	0.6	4a
						夜间	44.3	60.4	62.5	64.1	60.5	62.6	64.1	16.2	18.3	19.8	5.5	7.6	9.1	
28-2	K19+910	冲茶村	第一排	82	-7	昼间	50.9	70.0	72.2	73.7	70.1	72.2	73.7	19.2	21.3	22.8	10.1	12.2	13.7	2
						夜间	44.4	63.5	65.6	67.2	63.6	65.7	67.2	19.2	21.3	22.8	13.6	15.7	17.2	
28-3	K19+910	冲茶村	后排	240	-7	昼间	50.5	54.5	56.7	58.2	56.0	57.6	58.9	5.5	7.1	8.4	达标	达标	达标	2
						夜间	44.3	48.0	50.1	51.7	49.6	51.2	52.4	5.3	6.9	8.1	达标	1.2	2.4	
29-1	K20+250	冲口村	第一排	42	-7	昼间	51.4	69.7	71.8	73.4	69.8	71.9	73.4	18.4	20.5	22.1	达标	1.9	3.4	4a
						夜间	42.2	63.2	65.3	66.8	63.2	65.3	66.9	21.1	23.2	24.7	8.2	10.3	11.9	
29-2	K20+400	冲口村	后排	170	-7	昼间	51.4	56.3	58.5	60.0	57.5	59.2	60.5	6.2	7.9	9.2	达标	达标	0.5	2
						夜间	42.2	49.8	51.9	53.5	50.5	52.4	53.8	8.3	10.2	11.6	0.5	2.4	3.8	
30-1	K20+510	广伦里村	近项目	53	-6	昼间	51.6	70.5	72.6	74.1	70.5	72.6	74.2	19.0	21.1	22.6	10.5	12.6	14.2	2
						夜间	41.0	63.9	66.1	67.6	63.9	66.1	67.6	23.0	25.1	26.7	13.9	16.1	17.6	
30-2	K20+770	广伦里村	第一排	150	-5	昼间	51.6	66.9	69.1	70.6	67.1	69.2	70.7	15.5	17.6	19.1	7.1	9.2	10.7	2
						夜间	41.0	60.4	62.6	64.1	60.5	62.6	64.1	19.5	21.6	23.2	10.5	12.6	14.1	
30-2	K20+770	广伦里村	后排	295	-5	昼间	51.6	53.5	55.6	57.1	55.6	57.0	58.2	4.1	5.5	6.6	达标	达标	达标	2
						夜间	41.0	46.9	49.1	50.6	47.9	49.7	51.1	7.0	8.7	10.1	达标	达标	1.1	
31-1	K20+960	南兴村	第一排	140	-3	昼间	50.7	67.3	69.4	71.0	67.4	69.5	71.0	16.7	18.8	20.3	7.4	9.5	11.0	2
						夜间	41.0	60.8	62.9	64.4	60.8	62.9	64.5	19.9	22.0	23.5	10.8	12.9	14.5	
31-2	K21+060	南兴村	后排	210	-2	昼间	50.7	57.2	59.4	60.9	58.1	59.9	61.3	7.4	9.2	10.6	达标	达标	1.3	2
						夜间	41.0	50.7	52.8	54.4	51.1	53.1	54.6	10.2	12.2	13.6	1.1	3.1	4.6	
32-1	K21+200	东岸村	第一排	112	-7	昼间	51.3	68.4	70.6	72.1	68.5	70.6	72.1	17.2	19.3	20.8	8.5	10.6	12.1	2
						夜间	42.2	61.9	64.0	65.6	61.9	64.1	65.6	19.7	21.9	23.4	11.9	14.1	15.6	
32-2	K21+280	东岸村	后排	265	-7	昼间	51.3	54.0	56.2	57.7	55.9	57.4	58.6	4.6	6.1	7.3	达标	达标	达标	2
						夜间	42.2	47.5	49.6	51.2	48.6	50.4	51.7	6.4	8.2	9.5	达标	0.4	1.7	

编号	桩号	敏感点名称	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	现状值	贡献值			叠加值			与现状差值			超标量			预测标准(类)
								2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	
33-1	K21+880 ~K22+000	仓湾村-第一排	匝道	104	-15	昼间	62.0	61.4	63.6	65.1	66.6	67.4	68.1	4.6	5.4	6.1	达标	达标	达标	4a
夜间						47.4	54.9	57.0	58.6	56.2	57.9	59.2	8.8	10.5	11.8	1.2	2.9	4.2		
33-2		仓湾村后排	匝道	200	-4	昼间	53.6	49.4	51.6	53.2	57.3	57.8	58.2	3.8	4.2	4.7	达标	达标	达标	2
夜间						41.7	42.9	45.1	46.7	46.9	47.9	48.8	5.2	6.2	7.1	达标	达标	达标		
34-1	K22+020 ~K22+100	北水新村	第一排	57	-13	昼间	61.4	63.5	65.7	67.2	65.6	67.1	68.2	4.2	5.7	6.9	5.6	7.1	8.2	2
夜间						42.3	57.0	59.2	60.7	57.1	59.2	60.8	14.8	16.9	18.5	7.1	9.2	10.8		
34-2		北水新村	后排	300	-2	昼间	54.0	53.1	55.3	56.9	56.6	57.7	58.7	2.6	3.7	4.7	达标	达标	达标	2
夜间						41.2	46.6	48.8	50.4	47.7	49.5	50.8	6.5	8.3	9.6	达标	达标	0.8		
35-1	K25+220 ~K25+450	泮李村	第一排 主线	45	-15	昼间	51.6	67.9	70.1	71.6	68.1	70.2	71.7	16.5	18.6	20.1	达标	0.2	1.7	4a
夜间						41.8	61.4	63.5	65.1	61.5	63.6	65.1	19.7	21.8	23.3	6.5	8.6	10.1		
35-2		泮李村	第二排	54	-15	昼间	62.5	59.7	61.9	63.5	64.3	65.2	66.0	1.9	2.8	3.6	4.3	5.2	6.0	2
夜间						47.3	53.2	55.4	57.0	54.2	56.0	57.4	6.9	8.8	10.1	4.2	6.0	7.4		
35-3		泮李村	后排主 线	300	-14	昼间	52.0	53.1	55.3	56.9	55.6	57.0	58.1	3.6	5.0	6.1	达标	达标	达标	2
夜间						40.2	46.6	48.8	50.4	47.5	49.4	50.7	7.3	9.2	10.6	达标	达标	0.7		
36-1	K25+550 ~K25+700	泮陆村	第一排 主线	323	-8	昼间	51.8	62.9	65.1	66.6	63.5	65.5	66.9	11.8	13.7	15.2	3.5	5.5	6.9	2
夜间						42.2	56.3	58.5	60.1	56.7	58.7	60.2	14.5	16.5	18.0	6.7	8.7	10.2		
36-2		泮陆村	后排主 线	400	-3.5	昼间	51.3	51.7	53.9	55.4	56.2	57.1	57.9	4.9	5.8	6.6	达标	达标	达标	2
夜间						40.4	45.2	47.3	48.9	47.4	48.8	50.0	7.0	8.5	9.6	达标	达标	达标		
37-1	K25+310 ~K25+450	伍村	第一排 主线	288	-8	昼间	62.5	58.7	60.8	62.3	66.3	66.7	67.2	3.8	4.3	4.7	达标	达标	达标	4a
夜间						47.3	52.2	54.2	55.7	54.3	55.7	56.8	7.1	8.4	9.6	达标	0.7	1.8		
37-2		伍村	后排主 线	300	-11	昼间	51.7	53.1	55.3	56.9	55.5	56.9	58.0	3.8	5.2	6.4	达标	达标	达标	2
夜间						40.6	46.6	48.8	50.4	47.6	49.4	50.8	7.0	8.8	10.2	达标	达标	0.8		
38-1	K27+550 ~K27+900	木江村	第一排	96	-9	昼间	51.1	68.7	70.9	72.5	68.7	71.0	72.5	17.6	19.9	21.4	8.7	11.0	12.5	2
夜间						41.8	62.1	64.4	66.0	62.2	64.4	66.0	20.4	22.6	24.2	12.2	14.4	16.0		
38-2		木江村	后排	300	-4	昼间	51.1	52.9	55.1	56.7	55.1	56.6	57.8	4.0	5.5	6.7	达标	达标	达标	2
夜间						41.8	46.4	48.6	50.2	47.7	49.4	50.8	5.9	7.6	9.0	达标	达标	0.8		
39-1	K28+400 ~K28+650	北罗山	第一排	60	-7	昼间	52.0	64.7	67.0	68.5	64.9	67.1	68.6	13.0	15.1	16.7	4.9	7.1	8.6	2
夜间						40.2	58.2	60.4	62.0	58.2	60.5	62.0	18.1	20.3	21.9	8.2	10.5	12.0		
39-2		北罗山	后排	300	-7	昼间	52.0	52.9	55.1	56.7	55.5	56.8	58.0	3.5	4.9	6.0	达标	达标	达标	2
夜间						40.2	46.4	48.6	50.2	47.3	49.2	50.6	7.1	9.0	10.4	达标	达标	0.6		
40-1	K28+530 ~K28+600	西和里	第一排	134	-8	昼间	51.3	67.0	69.3	70.8	67.1	69.3	70.9	15.8	18.0	19.6	7.1	9.3	10.9	2
夜间						40.4	60.5	62.7	64.3	60.5	62.8	64.3	20.2	22.4	24.0	10.5	12.8	14.3		
40-2		西和里	后排	300	-7	昼间	51.3	52.9	55.1	56.7	55.2	56.6	57.8	3.9	5.3	6.5	达标	达标	达标	2
夜间						40.4	46.4	48.6	50.2	47.3	49.2	50.6	7.0	8.9	10.2	达标	达标	0.6		

编号	桩号	敏感点名称	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	现状值	贡献值			叠加值			与现状差值			超标量			预测标准(类)
								2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	
41-1	K28+710 ~K28+980	长涧村	主线	200	-12	昼间	51.7	65.0	67.2	68.8	65.2	67.4	68.9	13.5	15.7	17.2	5.2	7.4	8.9	2
41-2						夜间	40.6	58.5	60.7	62.3	58.5	60.8	62.3	17.9	20.2	21.7	8.5	10.8	12.3	
42-1	K30+100 ~K30+650	龙头村	第二排	59	-11	昼间	51.7	52.9	55.1	56.7	55.3	56.7	57.9	3.7	5.1	6.2	达标	达标	达标	2
42-2						夜间	40.6	46.4	48.6	50.2	47.4	49.2	50.6	6.8	8.6	10.0	达标	达标	0.6	
42-3	K31+110 ~K31+450	龙头村	后排	300	-7	昼间	61.4	65.4	67.6	69.2	68.0	69.3	70.5	6.6	7.9	9.1	达标	达标	0.5	4a
43-1						夜间	45.4	58.9	61.1	73.7	59.3	61.3	73.7	13.9	16.0	28.3	4.3	6.3	18.7	
43-2	K33+890 ~K40+150	员岭村	近项目	53	-11	昼间	52.3	63.1	65.3	66.9	63.4	65.5	67.0	11.1	13.2	14.7	3.4	5.5	7.0	2
43-3						夜间	42.4	56.5	58.8	60.3	56.7	58.9	60.4	14.3	16.5	18.1	6.7	8.9	10.4	
44-1	K35+890 ~K41+150	员岭村	第一排	83	2	昼间	52.3	52.8	55.1	56.7	55.6	56.9	58.0	3.3	4.6	5.7	达标	达标	达标	2
44-2						夜间	42.4	46.3	48.6	50.1	47.8	49.5	50.8	5.4	7.1	8.5	达标	达标	0.8	
44-3	崖门互通 连接线	员岭村	后排	300	2	昼间	52.3	70.9	73.1	74.7	70.9	73.2	74.7	18.6	20.9	22.4	10.9	13.2	14.7	2
44-4						夜间	42.4	64.3	66.6	68.2	64.4	66.6	68.2	22.0	24.3	25.8	14.4	16.6	18.2	
45-1	K37+890 ~K43+600	员岭村	第一排	83	2	昼间	52.3	68.5	70.7	72.3	68.6	70.8	72.3	16.3	18.5	20.0	8.6	10.8	12.3	2
45-2						夜间	42.4	61.9	64.2	65.7	62.0	64.2	65.8	19.6	21.8	23.4	12.0	14.2	15.8	
46-1	K39+890 ~K40+150	员岭村	后排	300	2	昼间	52.3	51.8	54.1	55.7	55.1	56.3	57.3	2.8	4.0	5.0	达标	达标	达标	2
46-2						夜间	42.4	45.3	47.6	49.1	47.1	48.7	50.0	4.7	6.4	7.6	达标	达标	达标	
47-1	K41+890 ~K47+600	长岗村	第一排	36	-5	昼间	53.1	69.6	71.9	73.5	69.7	72.0	73.5	16.6	18.9	20.4	达标	2.0	3.5	4a
47-2						夜间	42.4	63.1	65.4	67.0	63.1	65.4	67.0	20.7	23.1	24.6	8.1	10.4	12.0	
48-1	K43+900 ~K44+600	长岗村	第二排	60	-5	昼间	53.1	67.9	70.2	71.8	68.0	70.3	71.9	15.0	17.3	18.8	8.0	10.3	11.9	2
48-2						夜间	44.2	61.4	63.7	65.3	61.5	63.8	65.3	17.3	19.6	21.2	11.5	13.8	15.3	
49-1	K45+890 ~K51+600	长岗村	后排	300	-5	昼间	53.1	52.6	54.9	56.5	55.9	57.1	58.1	2.8	4.0	5.0	达标	达标	达标	2
49-2						夜间	42.4	46.0	48.4	50.0	47.6	49.3	50.7	5.2	7.0	8.3	达标	达标	0.7	
50-1	崖门互通 连接线	黄冲村(匝道旁)	第一排	29	-1	昼间	61.9	67.4	68.4	70.8	68.5	69.3	71.3	6.6	7.4	9.4	达标	达标	1.3	4a
50-2						夜间	48.2	60.9	61.9	64.3	61.1	62.0	64.4	13.0	13.9	16.2	6.1	7.0	9.4	
51-1	K47+890 ~K53+600	黄冲村(匝道旁)	后排	200	1	昼间	51.9	46.7	47.6	50.1	53.0	53.3	54.1	1.1	1.4	2.2	达标	达标	达标	2
51-2						夜间	43.6	40.1	41.1	43.5	45.2	45.5	46.6	1.6	2.0	3.0	达标	达标	达标	
52-1	K49+890 ~K55+600	立新村(匝道旁)	第一排	88	-2	昼间	53.1	60.9	61.8	64.3	61.5	62.4	64.6	8.5	9.3	11.5	1.5	2.4	4.6	2
52-2						夜间	44.2	54.3	55.3	57.7	54.7	55.6	57.9	10.6	11.5	13.8	4.7	5.6	7.9	
53-1	K51+890 ~K57+600	立新村(匝道旁)	后排	200	-3	昼间	54.7	46.7	47.6	50.1	55.3	55.4	55.9	0.6	0.8	1.3	达标	达标	达标	2
53-2						夜间	44.5	40.1	41.1	43.5	45.9	46.1	47.1	1.4	1.6	2.6	达标	达标	达标	
54-1	K53+900 ~K59+600	东日村	第一排	49	-6	昼间	51.9	73.3	75.6	77.2	73.3	75.6	77.2	21.4	23.7	25.3	3.3	5.6	7.2	4a
54-2						夜间	43.6	66.7	69.1	70.6	66.7	69.1	70.6	23.2	25.5	27.1	11.7	14.1	15.6	
55-1	K55+900 ~K61+600	东日村	后排	300	-6	昼间	51.9	51.5	53.8	55.4	54.7	56.0	57.0	2.8	4.1	5.1	达标	达标	达标	2
55-2						夜间	43.6	45.0	47.3	48.9	47.3	48.8	50.0	3.8	5.3	6.5	达标	达标	0.0	

编号	桩号	敏感点名称	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	现状值	贡献值			叠加值			与现状差值			超标量			预测标准(类)	
								2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年	2023年	2029年	2037年		
48-1	崖南枢纽立交匝道(收费广场旁)	梁屋新村-1层(匝道旁)	第一排	31	-5	昼间	54.7	63.3	65.1	66.8	63.9	65.5	67.1	9.2	10.8	12.4	达标	达标	达标	4a	
						夜间	44.5	56.8	58.6	60.3	57.0	58.7	60.4	12.5	14.2	15.9	2.0	3.7	5.4		
梁屋新村-3层(匝道旁)		第一排	31	-5	昼间	58.8	60.4	62.1	63.8	62.6	63.8	65.0	3.9	5.0	6.3	达标	达标	达标	4a		
					夜间	47.5	53.8	55.6	57.3	54.7	56.2	57.7	7.3	8.8	10.3	达标	1.2	2.7			
48-2	崖南枢纽立交H匝	梁屋新村	后排	200	-5	昼间	54.7	40.1	41.9	43.6	54.8	54.9	55.0	0.2	0.2	0.3	达标	达标	达标	2	
						夜间	44.5	33.6	35.4	37.1	44.8	45.0	45.2	0.3	0.5	0.7	达标	达标	达标		
49-1		崖南枢纽立交H匝	梁黄屋村(匝道旁)	第一排	193	-11	昼间	50.7	47.5	49.7	51.6	52.4	53.2	54.1	1.7	2.6	3.5	达标	达标	达标	2
							夜间	41.6	41.0	43.2	45.0	44.3	45.5	46.7	2.7	3.9	5.1	达标	达标	达标	
49-2	梁黄屋村(匝道旁)		第一排	200	-11	昼间	50.7	47.4	49.5	51.4	52.3	53.1	54.0	1.7	2.5	3.4	达标	达标	达标	2	
						夜间	41.6	40.8	43.0	44.8	44.2	45.4	46.5	2.6	3.8	4.9	达标	达标	达标		
50-1	崖南枢纽立交H匝	崖南中学-1层(匝道旁)	第一排	22	-11	昼间	53.9	62.0	64.2	66.1	62.7	64.6	66.3	8.8	10.7	12.5	2.7	4.6	6.3	2	
						夜间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
		崖南中学-3层(匝道旁)	第一排	22	-11	昼间	54.3	59.6	61.7	63.6	60.7	62.5	64.1	6.5	8.2	9.8	0.7	2.5	4.1	2	
						夜间	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
50-2	崖南中学	崖南中学	后排	91	-11	昼间	50.8	42.9	45.1	47.0	51.5	51.8	52.3	0.7	1.0	1.5	达标	达标	达标	2	
						夜间	40.2	36.4	38.6	40.4	41.7	42.4	43.3	1.5	2.3	3.2	达标	达标	达标		
51-1		崖南枢纽立交H匝	黄屋村(匝道旁)	第一排-近项目	26	0	昼间	60.9	58.9	61.1	62.9	63.0	64.0	65.0	2.1	3.1	4.1	达标	达标	达标	4a
							夜间	49.3	52.4	54.5	56.4	54.1	55.7	57.2	4.8	6.4	7.9	达标	0.7	2.2	
51-2	黄屋村(匝道旁)		第一排-近崖门中学	79	0	昼间	53.1	56.3	58.5	60.3	58.0	59.6	61.1	5.0	6.5	8.0	达标	达标	1.1	2	
						夜间	44.2	49.8	51.9	53.8	50.8	52.6	54.3	6.7	8.5	10.1	达标	2.6	4.3		
51-3	黄屋村(匝道旁)	第三排	60	0	昼间	53.0	54.6	56.7	58.6	56.9	58.2	59.6	3.9	5.3	6.7	达标	达标	达标	2		
					夜间	43.4	48.0	50.2	52.1	49.3	51.0	52.6	6.0	7.7	9.3	达标	1.0	2.6			
51-4		第四排	80	0	昼间	53.0	51.3	53.4	55.3	55.2	56.2	57.3	2.3	3.3	4.3	达标	达标	达标	2		
					夜间	43.4	44.7	46.9	48.8	47.1	48.5	49.9	3.8	5.1	6.5	达标	达标	达标			

表 5.3-17 敏感点噪声评估结果一览表

单位: dB(A)

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
1-1	双楼村	第一排	55	-11	4.7	6.7	8.2	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标, 超标为评价范围内 60 户。
					8.0	10.1	11.6		
1-2	双楼村	后排	300	-11	达标	达标	达标	2	
					达标	0.0	1.3		
2-1	亭园村 (村北)	第一排	75	-12	5.3	7.3	8.8	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标, 超标为评价范围内约 60 户。
					8.6	10.7	12.2		
2-2	亭园村 (村中)	第一排	138	-9	5.7	7.8	9.3	2	
					9.1	11.2	12.7		
2-3	亭园村 (村南)	主线	81	-12	5.2	7.3	8.8	2	
					8.6	10.7	12.2		
2-4	亭园村 (村中)	后排	300	-9	达标	达标	达标	2	
					达标	0.1	1.4		
3-1	会龙村	第一排	42	-13	达标	达标	达标	4a	
					3.7	5.0	6.1		
3-2	会龙村	第二排	52	-9	3.9	5.6	7.0	2	
					6.8	8.7	10.2		
3-3	会龙村	后排	300	-5	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.5		
4	陈玉珍幼儿园	第一排	68	-17	3.9	5.6	7.0	2	
					6.8	8.7	10.2		
5	龙溪学校 (1 层)	第一排	68	-15	3.4	5.4	6.9	2	

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
					6.7	8.8	10.3		
	龙溪学校 (3 层)	第一排	68	-15	6.7	8.7	10.2	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 48 间。
				10.0	12.1	13.6			
6-1	龙溪村	第一排	104	-15	达标	1.6	3.0	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 50 户。
				2.8	4.7	6.2			
6-2	龙溪村	后排	300	-13	达标	达标	达标	2	
				达标	达标	0.6			
7-1	那马塘	第一排	88	-14	0.4	1.1	1.7	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 95 户。
				4.9	6.4	7.6			
7-2	那马塘	后排	300	-14	达标	达标	达标	4a	
				达标	达标	达标			
8-1	井根村	270 省道旁	101	-15	0.6	1.3	2.0	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 56 户。
				5.3	6.8	8.0			
8-2	井根村-叶藹学校旁	第一排	28	-12	达标	达标	达标	4a	
				达标	达标	0.1			
8-3	井根村	后排	255	-15	达标	达标	0.2	2	
				达标	1.7	3.1			
9	井根长塘华侨中学	第一排	38	-10	5.1	7.2	8.7	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为 3 栋教学楼。
				8.5	10.6	12.1			
10	子绵幼儿园	第一排	220	-9	达标	达标	达标	2	营运近期、中期和远期昼间均达标
				/	/	/			
11-1	子绵村		133	-10	0.1	0.5	0.8	4a	

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
		近省道 S270			3.5	4.6	5.5		
11-2	子绵村	近省道 S270 第二排	133	-10	达标	达标	达标	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内 200 户。
					0.9	2.7	4.0		
11-3	子绵村 (近项目)	第一排	45	-9	达标	达标	达标	4a	
					4.1	6.2	7.7		
11-4	子绵村	后排	300	-8	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.7		
12	叶藹学校	第一排	33	-12	3.7	5.7	7.2	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 10 间 (50 m ²)。
					7.0	9.1	10.6		
13-1	排银村	第一排	108	-17	4.4	6.5	8.0	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 40 户。
					7.8	9.9	11.4		
13-2	排银村	后排	300	-12	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.9		
14	平岭小学-1 层 (匝道旁)	第一排	51	0	达标	0.1	1.5	2	营运近期、中期和远期昼间均超标，超标为评价范围内约 32 间 (160 m ²)。
					0.0	0.0	0.0		
	平岭小学-3 层 (匝道旁)	第一排	51	6	0.4	1.4	2.4	2	
					0.0	0.0	0.0		
	平岭小学-4 层 (匝道旁)	第一排	51	9	1.5	2.2	3.1	2	
					0.0	0.0	0.0		

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
15-1	平岭村 (匝道旁)	第一排	415	-5	达标	达标	达标	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 20 户。
					1.6	2.6	3.8		
15-2	平岭村 (匝道旁)	后排	80	-5	达标	达标	达标	4a	
					达标	达标	0.5		
16	五邑大学-动物实验研究联合基地	第一排	66	-5	11.2	13.3	14.8	2	营运近期、中期和远期昼间均超标
					14.7	16.7	18.3		
17-1	田心村	第一排	35	-5	2.0	4.0	5.6	4a	营运近期、中期和远期昼间达标、夜间超标，超标为评价范围内约 43 户。
					10.4	12.5	14.0		
17-2	田心村	第二排	58	-5	8.8	10.8	12.4	2	
					12.2	14.3	15.8		
17-3	田心村	后排	240	-8	达标	达标	达标	2	
					达标	0.5	1.9		
18-1	旗山村	第一排	67	-7	4.0	6.0	7.5	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 28 户。
					7.4	9.5	11.0		
18-2	旗山村	后排	200	0	0.8	2.7	4.1	2	
					4.1	6.0	7.5		
19-1	碧桂园凤凰城	第一排 1 层	60	-16	4.9	6.9	8.4	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 100 户。窗户面积约 500 m ²
					8.3	10.3	11.9		
		第一排 5 层	59	-16	11.9	14.1	15.6	2	
					15.4	17.5	19.0		
第一排 10 层	60.6	-16	11.8	13.9	15.4	2			
			15.3	17.4	18.9				

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
		第一排 15 层	67.1	-16	11.3	13.4	14.9	2	
					14.7	16.8	18.4		
		第一排 20 层	74.8	-16	10.7	12.8	14.3	2	
					14.2	16.3	17.8		
19-2	碧桂园别墅	后排 1 层	300	-16	达标	达标	达标	2	
					达标	0.2	1.4		
		后排 3 层	300	-16	达标	达标	达标	2	
					达标	0.2	1.4		
后排 5 层	300	-16	达标	达标	达标	2			
			达标	0.2	1.4				
20-1	竹园里-1 层	第一排	33	-16	达标	达标	达标	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 55 户。
					1.9	4.0	5.5		
	竹园里-3 层	第一排	33	-16	达标	达标	达标	4a	
					4.5	6.5	8.0		
20-2	竹园里-北	第一排	180	-12	2.4	3.8	4.9	2	
					4.6	6.4	7.8		
20-3	竹园里	后排	178	-12	0.2	1.0	1.7	2	
					1.4	2.7	3.7		
21-1	大田里	后排	23	-20	达标	达标	达标	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 55 户。
					1.4	3.4	4.9		
	大田里	第三排	54	-20	0.3	2.2	3.6	2	
					3.4	5.4	6.9		

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
	大田里	后排(近工厂)	180	-20	0.4	1.2	2.0	2	
					1.7	3.0	4.1		
22-1	蟠龙村	第一排	47	-17	达标	达标	达标	4a	
					2.0	4.0	5.5		
22-2	蟠龙村	第二排	58	-16	1.9	3.9	5.4	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 77 户。
					5.2	7.2	8.7		
22-2	蟠龙村	后排	300	-16	达标	1.4	2.7	2	
					2.6	4.5	5.9		
23-1	新龙里	第一排	28	-15	达标	达标	达标	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 120 户。
					2.2	4.2	5.8		
	新龙里	第三排	53	-15	2.2	4.1	5.6	2	
					5.4	7.5	8.9		
新龙里	后排	300	-15	达标	达标	达标	2		
				达标	达标	1.2			
24-1	见龙村	近项目	50	-14	5.0	7.0	8.5	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 42 户
					8.3	10.4	11.9		
	见龙村	第一排	75	-14	6.1	8.1	9.6	2	
					9.4	11.5	13.0		
	见龙村	后排	219	-14	0.6	2.6	4.1	2	
					4.2	6.1	7.6		
25-1	聚龙里村	第一排	33	-14	达标	达标	达标	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 60 户
					2.0	4.1	5.6		

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
25-2	聚龙里村	第二排	86	-14	2.8	4.8	6.2	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 30 户
					6.2	8.2	9.7		
25-3	聚龙里村	后排	276	-14	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	1.1		
26-1	松塘村	第一排	30	-18	达标	达标	达标	4a	
					1.4	3.4	4.9		
26-2	松塘村	第三排	54	-19	0.1	2.0	3.5	2	
					3.7	5.6	7.0		
26-3	松塘村	后排	93	-19	达标	达标	达标	2	
					0.6	2.2	3.5		
27-1	裡村	近项目	30	-22	达标	达标	达标	4a	
					2.3	4.3	5.8		
27-2	裡村	第一排	97	-22	3.6	5.7	7.2	2	
					7.1	9.2	10.7		
27-2	裡村	后排	170	-22	达标	达标	0.7	2	
					1.1	2.8	4.2		
28-1	冲茶村	近线路	35	-8	达标	达标	0.6	4a	
					5.5	7.6	9.1		
28-2	冲茶村	第一排	82	-7	10.1	12.2	13.7	2	
					13.6	15.7	17.2		
28-3	冲茶村	后排	240	-7	达标	达标	达标	2	
					达标	1.2	2.4		

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
29-1	冲口村	第一排	42	-7	达标	1.9	3.4	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 55 户
					8.2	10.3	11.9		
29-2	冲口村	后排	170	-7	达标	达标	0.5	2	
					0.5	2.4	3.8		
30-1	广伦里村	近项目	53	-6	10.5	12.6	14.2	2	
					13.9	16.1	17.6		
30-2	广伦里村	第一排	150	-5	7.1	9.2	10.7	2	
					10.5	12.6	14.1		
30-2	广伦里村	后排	295	-5	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	1.1		
31-1	南兴村	第一排	140	-3	7.4	9.5	11.0	2	
					10.8	12.9	14.5		
31-2	南兴村	后排	210	-2	达标	达标	1.3	2	
					1.1	3.1	4.6		
32-1	东岸村	第一排	112	-7	8.5	10.6	12.1	2	
					11.9	14.1	15.6		
32-2	东岸村	后排	265	-7	达标	达标	达标	2	
					达标	0.4	1.7		
33-1	仓湾村-第一排	匝道	104	-15	达标	达标	达标	4a	
					1.2	2.9	4.2		
33-2	仓湾村后排	匝道	200	-4	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	达标		

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
34-1	北水新村	第一排	57	-13	5.6	7.1	8.2	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 45 户
					7.1	9.2	10.8		
34-2	北水新村	后排	300	-2	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.8		
35-1	泮李村	第一排主线	45	-15	达标	0.2	1.7	4a	
					6.5	8.6	10.1		
35-2	泮李村	第二排	54	-15	4.3	5.2	6.0	2	
					4.2	6.0	7.4		
35-3	泮李村	后排主线	300	-14	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.7		
36-1	泮陆村	第一排主线	323	-8	3.5	5.5	6.9	2	
					6.7	8.7	10.2		
36-2	泮陆村	后排主线	400	-3.5	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	达标		
37-1	伍村	第一排主线	288	-8	达标	达标	达标	4a	
					达标	0.7	1.8		
37-2	伍村	后排主线	300	-11	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.8		
38-1	木江村	第一排	96	-9	8.7	11.0	12.5	2	
					12.2	14.4	16.0		
38-2	木江村	后排	300	-4	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.8		

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
39-1	北罗山	第一排	60	-7	4.9	7.1	8.6	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 64 户
					8.2	10.5	12.0		
39-2	北罗山	后排	300	-7	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.6		
40-1	西和里	第一排	134	-8	7.1	9.3	10.9	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 40 户
					10.5	12.8	14.3		
40-2	西和里	后排	300	-7	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.6		
41-1	长涧村	主线	200	-12	5.2	7.4	8.9	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 20 户
					8.5	10.8	12.3		
41-2	长涧村	主线	300	-11	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.6		
42-1	龙头村-第一排	主线	46	-11	达标	达标	0.5	4a	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 290 户
					4.3	6.3	18.7		
42-2	龙头村	第二排	59	-11	3.4	5.5	7.0	2	
					6.7	8.9	10.4		
42-3	龙头村	后排	300	-7	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.8		
43-1	员岭村	近项目	53	-11	10.9	13.2	14.7	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 110 户
					14.4	16.6	18.2		
43-2	员岭村	第一排	83	2	8.6	10.8	12.3	2	
					12.0	14.2	15.8		

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超达标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
43-2	员岭村	后排	300	2	达标	达标	达标	2	营运近期、中期和远期昼、夜间均超标，超标为评价范围内约 92 户
					达标	达标	达标		
44-1	长岗村	第一排	36	-5	达标	2.0	3.5	4a	
					8.1	10.4	12.0		
44-2	长岗村	第二排	60	-5	8.0	10.3	11.9	2	
					11.5	13.8	15.3		
44-3	长岗村	后排	300	-5	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.7		
45-1	黄冲村 (匝道旁)	第一排	29	-1	达标	达标	1.3	4a	
					6.1	7.0	9.4		
45-2	黄冲村 (匝道旁)	后排	200	1	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	达标		
46-1	立新村 (匝道旁)	第一排	88	-2	1.5	2.4	4.6	2	
					4.7	5.6	7.9		
46-2	立新村 (匝道旁)	后排	200	-3	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	达标		
47-4	东日村	第一排	49	-6	3.3	5.6	7.2	4a	
					11.7	14.1	15.6		
47-2	东日村	后排	300	-6	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	0.0		
48-1	梁屋新村-1 层 (匝道旁)	第一排	31	-5	达标	达标	达标	4a	
					2.0	3.7	5.4		

编号	敏感点	位置	与中心线距离 (m)	高差 (m)	超标情况 (超标量/达标)			预测标准	噪声评估
					2023 年	2029 年	2037 年		
	梁屋新村-3 层 (匝道旁)	第一排	31	-5	达标	达标	达标	4a	
					达标	1.2	2.7		
48-2	梁屋新村	后排	200	-5	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	达标		
49-1	梁黄屋村 (匝道旁)	第一排	193	-11	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	达标		
49-2	梁黄屋村 (匝道旁)	第一排	200	-11	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	达标		
50-1	崖南中学-1 层 (匝道旁)	第一排	22	-11	2.7	4.6	6.3	2	
					0.0	0.0	0.0		
	崖南中学-3 层 (匝道旁)	第一排	22	-11	0.7	2.5	4.1	2	
					0.0	0.0	0.0		
50-2	崖南中学	后排	91	-11	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	达标		
51-1	黄屋村 (匝道旁)	第一排-近项目	26	0	达标	达标	达标	4a	
					达标	0.7	2.2		
51-2	黄屋村 (匝道旁)	第一排-近崖门中学	79	0	达标	达标	1.1	2	
					达标	2.6	4.3		
51-3	黄屋村 (匝道旁)	第三排	60	0	达标	达标	达标	2	
					达标	1.0	2.6		
51-4	黄屋村 (匝道旁)	第四排	80	0	达标	达标	达标	2	
					达标	达标	达标		

2.等声级线图

①水平方向等声级线图

运用德国公司 DataKustik 开发的 Cadna/A 噪声预测软件,根据导则要求,选取本项目主线 K44+000~K44+300 路段东日村(4a 区敏感点)和 K23+000~K23+350(2 类区敏感点)路段,作出项目营运近期、中期和远期的敏感点东日村和碧桂园凤凰城的噪声等声级线图。详见图 5.3-10~图 5.3-12 和图 5.3-13~图 5.3-15。

②垂直等声级线图:

本项目噪声评价为一级评价,以项目主线营运近期主线 K94+900~K95+330 段垂直等声级线码子塘村的第一排建筑为代表,运用 DataKustik 开发的 Cadna/A 噪声预测软件,按照导则要求绘制碧桂园凤凰城垂直方向等声级线图,具体图 5.3-16~图 5.3-18。

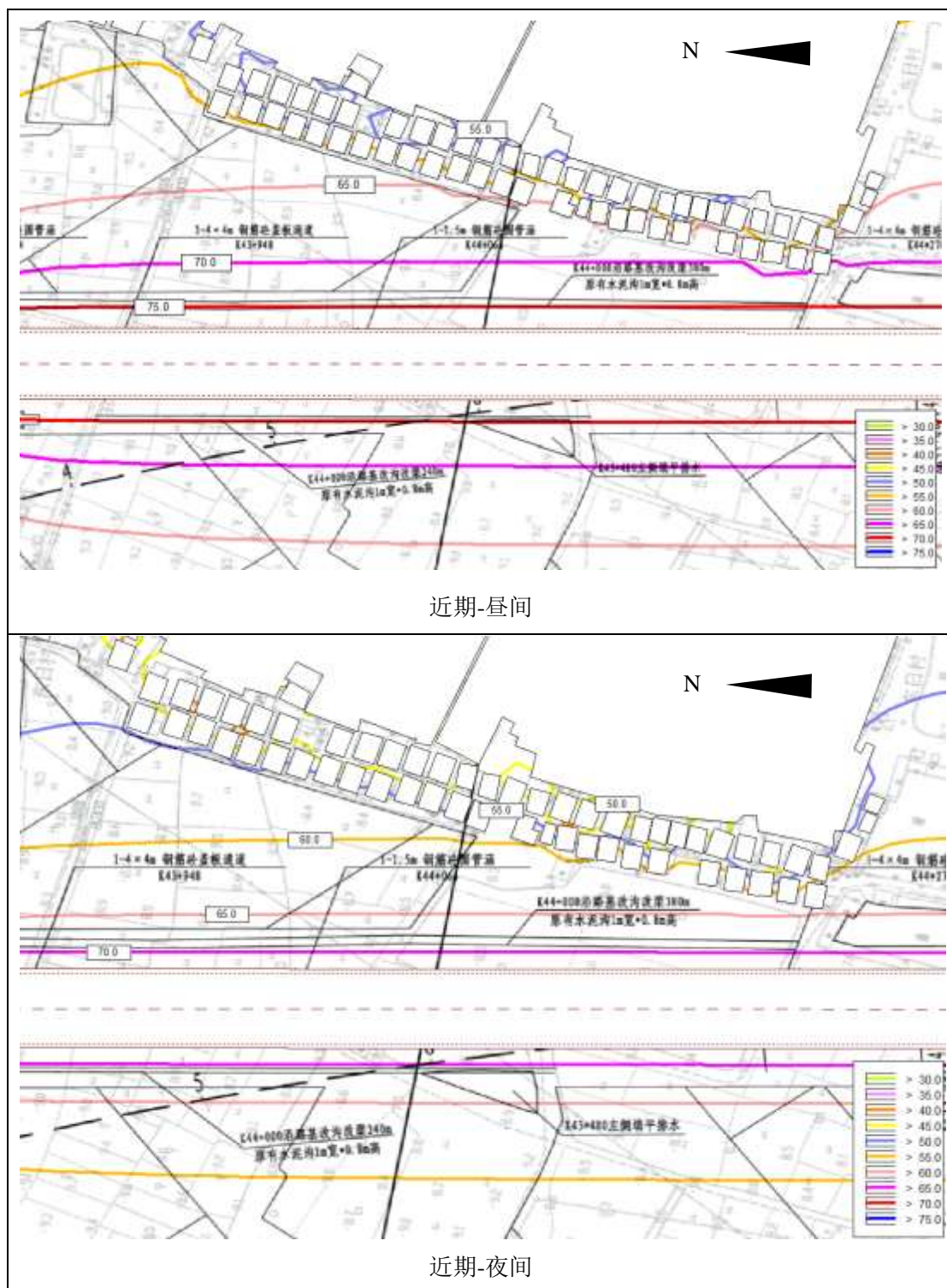


图 5.3-10 营运近期 K44+000~K44+300 路段东日村昼夜间噪声等声级线图

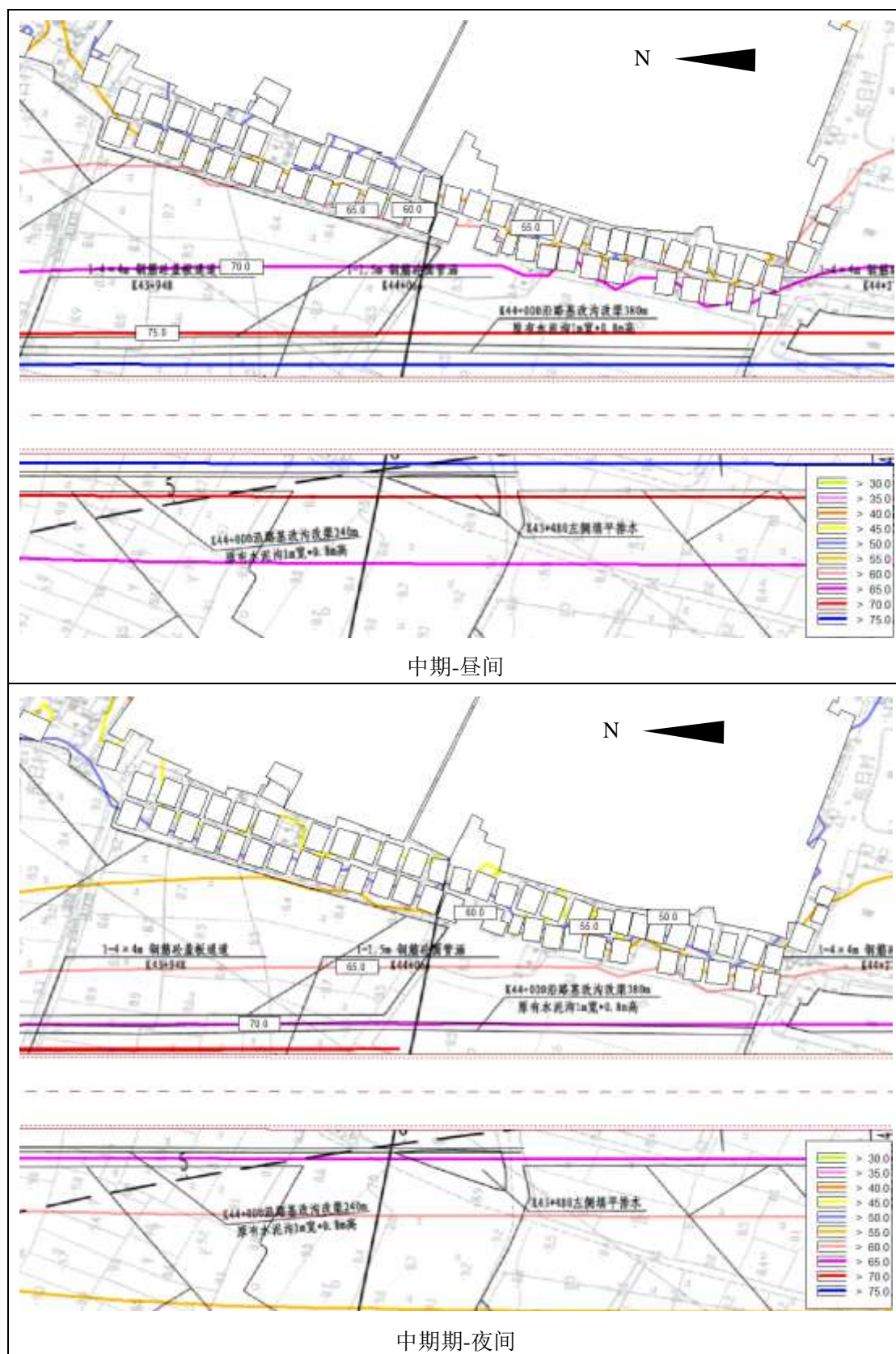


图 5.3-11 营运中期 K44+000~K44+300 路段东日村昼夜间噪声等声级线图

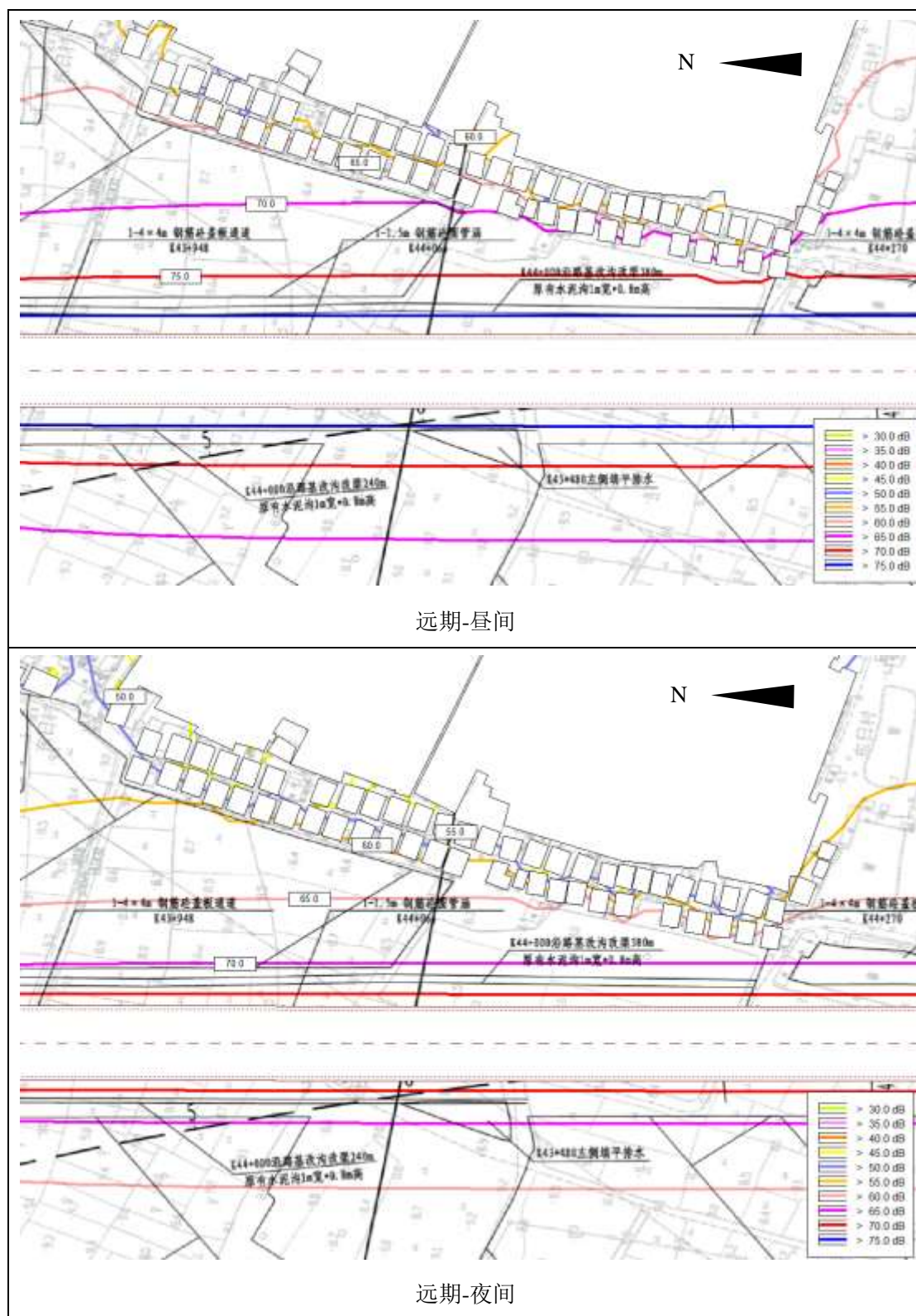


图 5.3-12 营运远期 K44+000~K44+300 路段东日村昼夜间噪声等声级线图

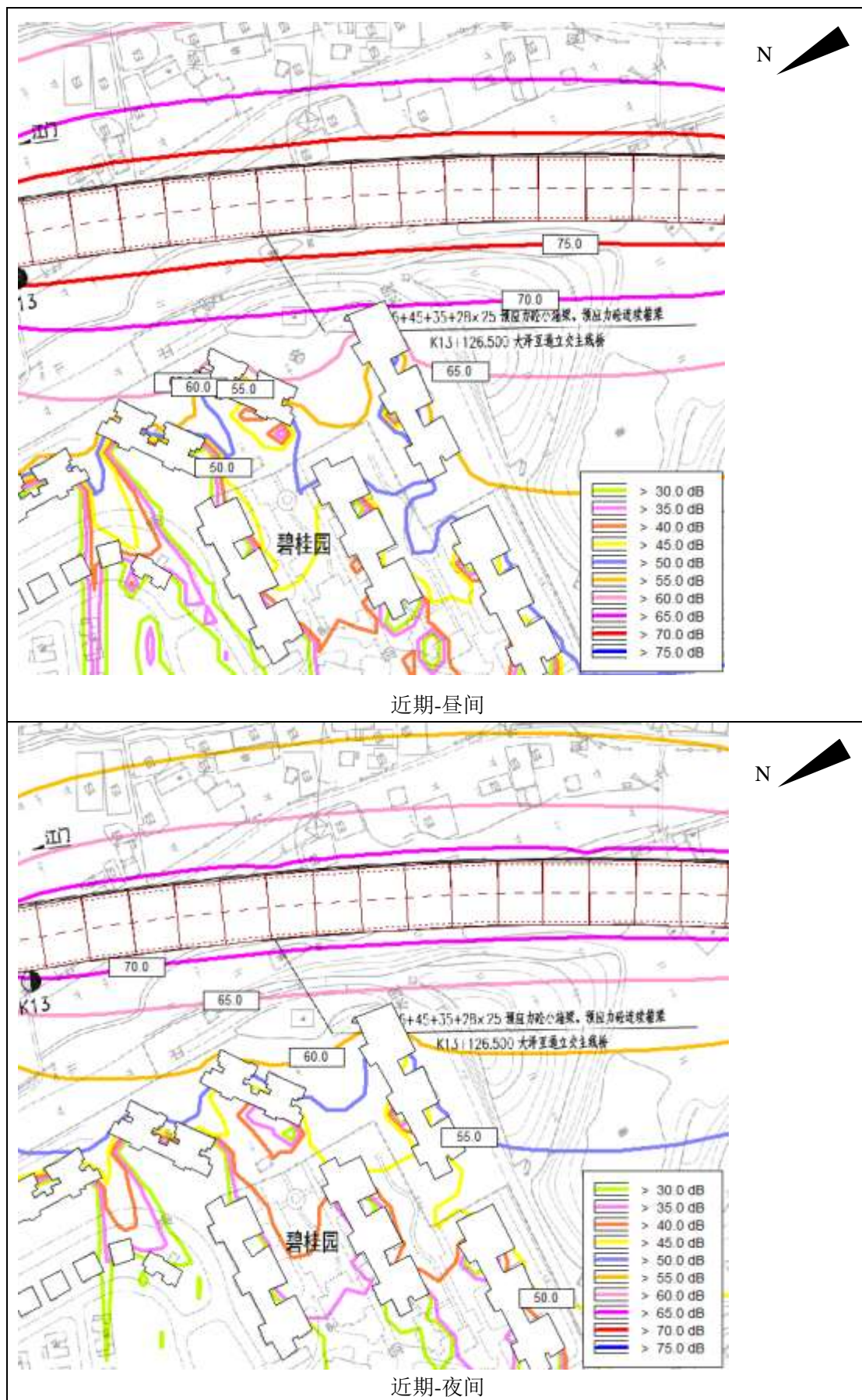


图 5.3-13 营运近期 K13+300~K13+350 路段碧桂园凤凰城昼夜间噪声等声级线图

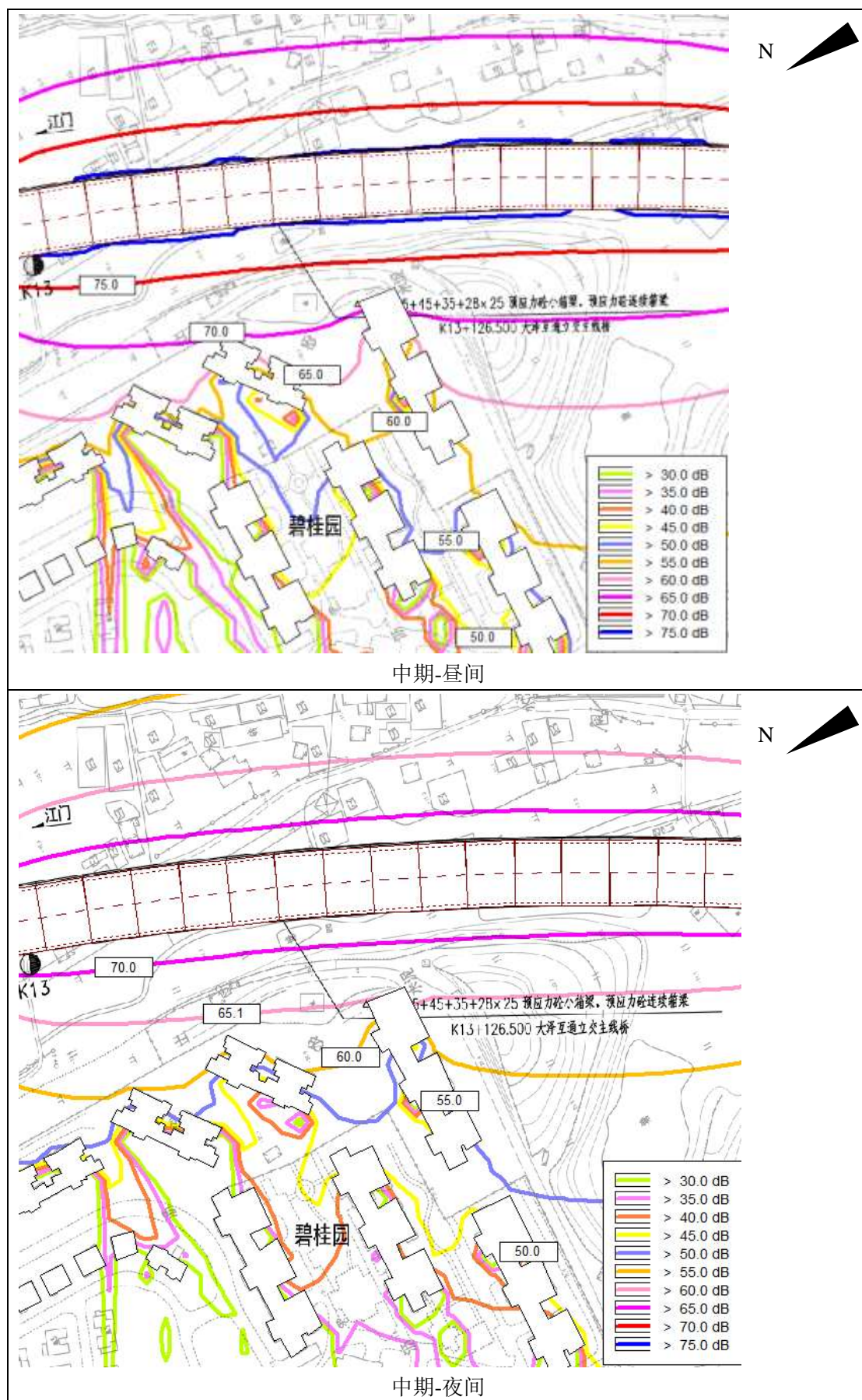


图 5.3-14 营运中期 K13+300~K13+350 路段碧桂园凤凰城昼夜间噪声等声级线图

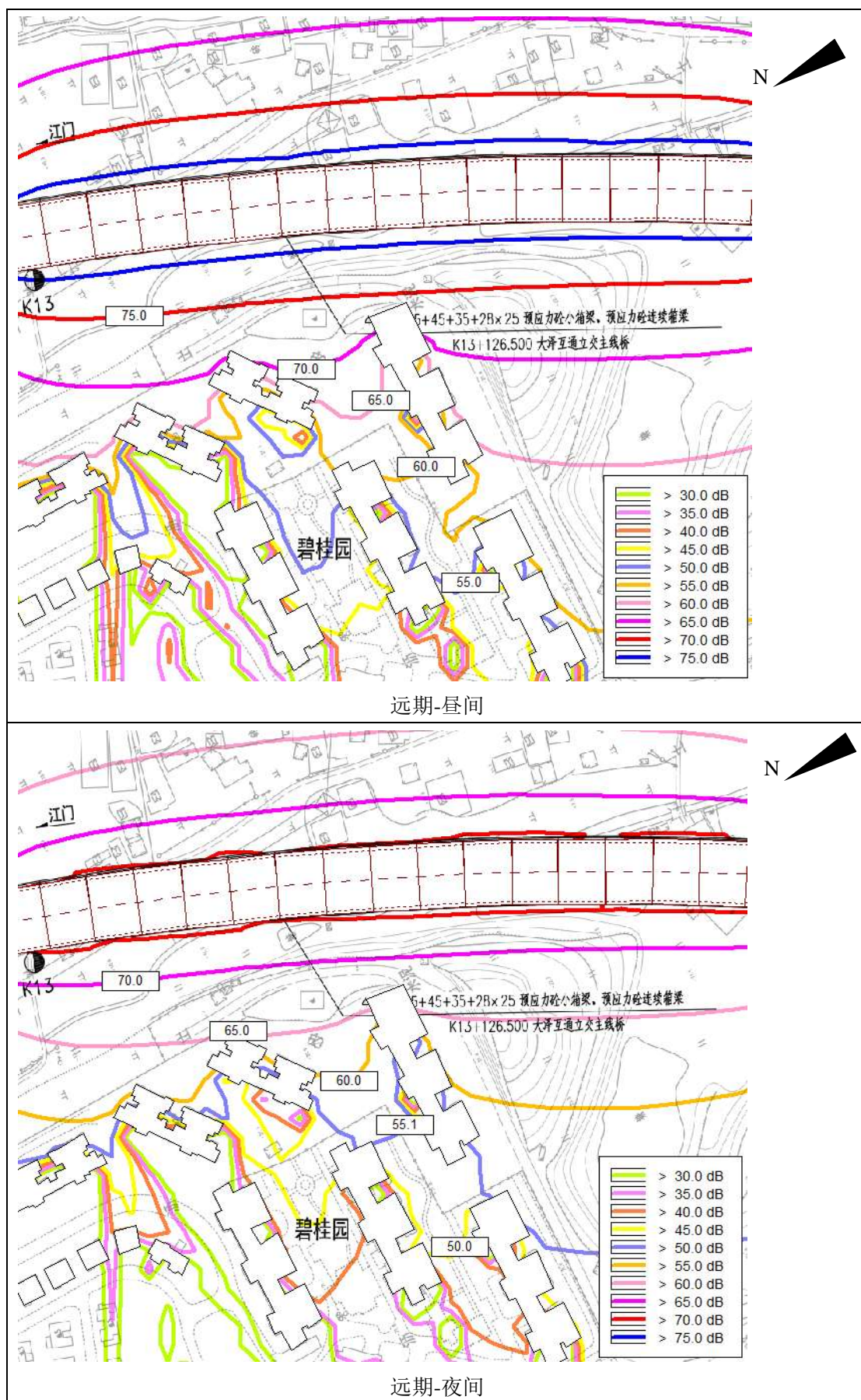


图 5.3-15 营运远期 K13+300-K13+350 路段碧桂园凤凰城昼夜间噪声等声级线图

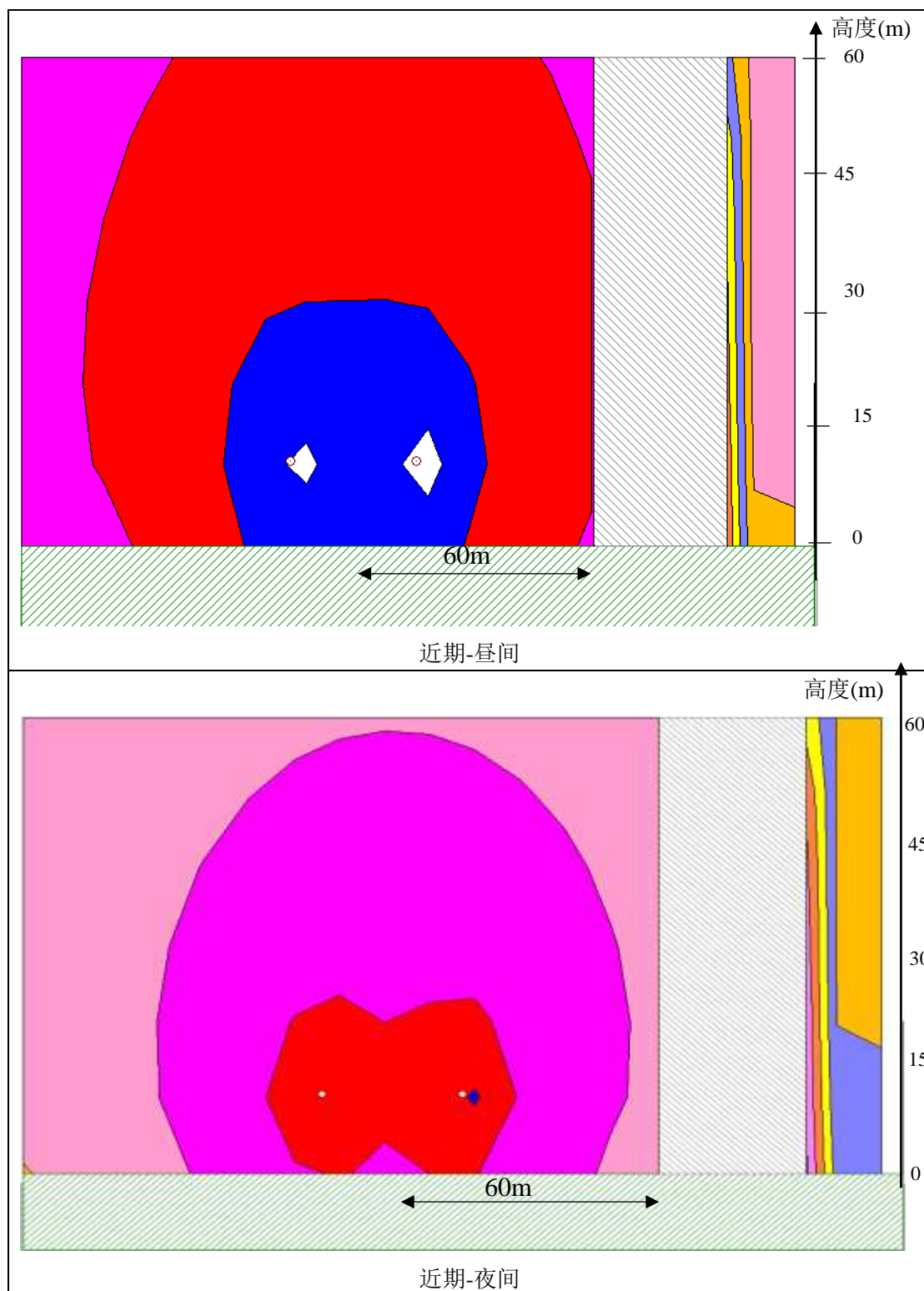


图 5.3-16 营运近期碧桂园凤凰城第一排建筑噪声垂直等声级线图

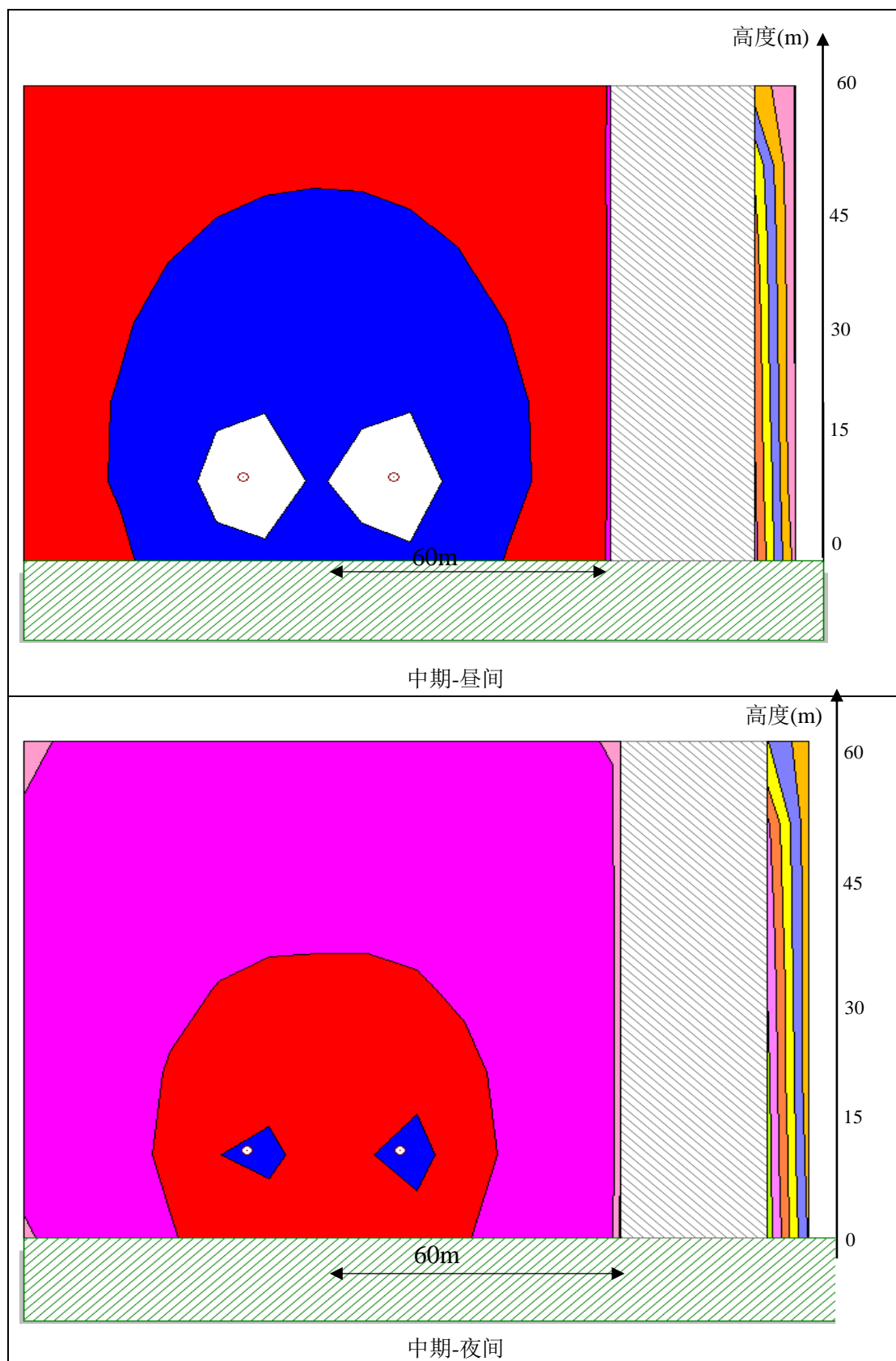


图 5.3-17 营运中期碧桂园凤凰城第一排建筑噪声垂直等声级线图

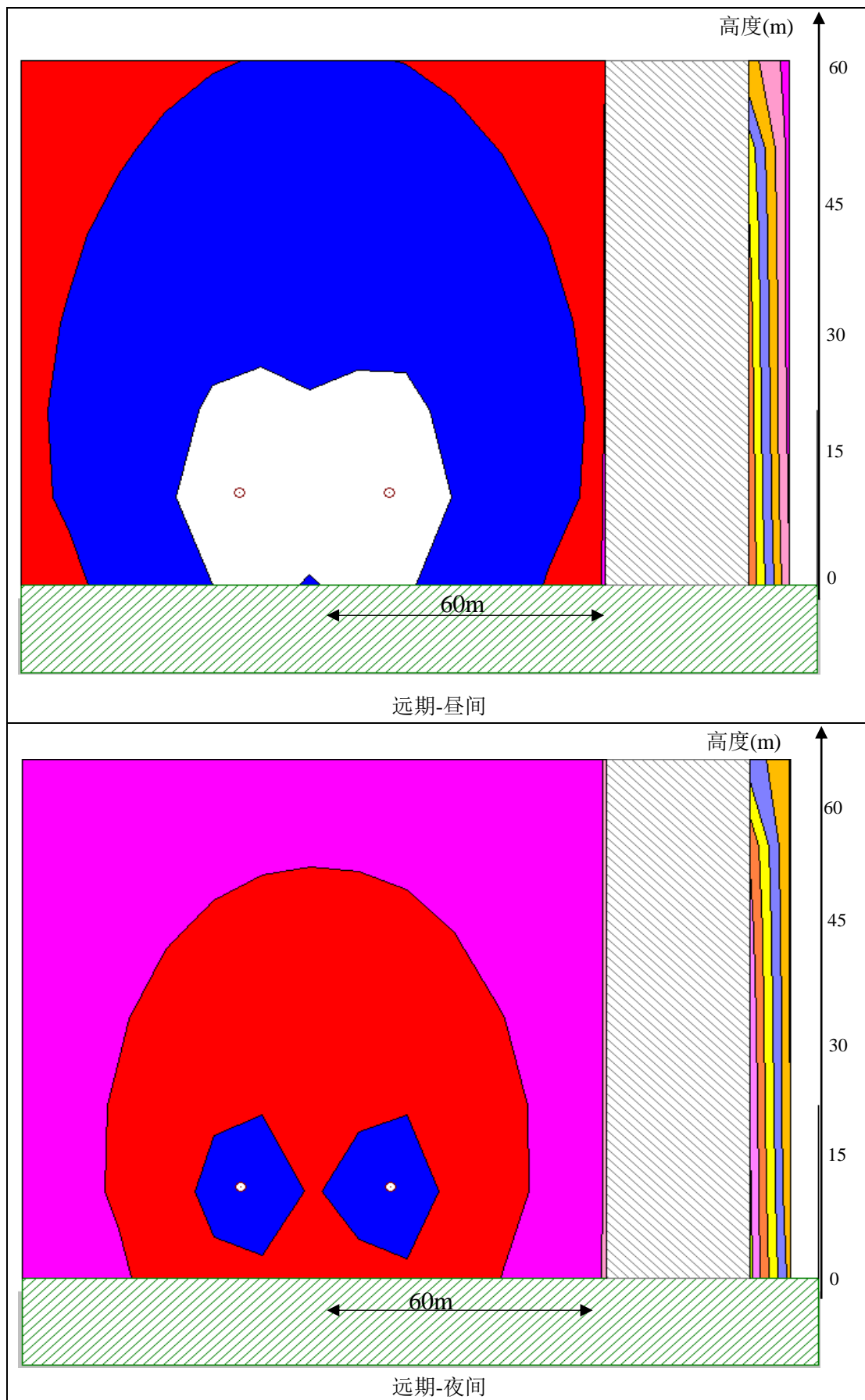


图 5.3-18 营运远期碧桂园凤凰城第一排建筑噪声垂直等声级线图

5.3.2.6 敏感点降噪措施及达标分析

根据上述预测结果，由于项目交通量大，沿线敏感点有不同程度的超标。因此需采取必要的降噪措施，最大程度降低营运期的交通噪声对周边敏感点的影响。

本项目沿线评价范围内较集中的居民住宅区较多，根据沿线敏感点特征、结合道路特点、所需降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等因素考虑后，最终采取措施以通风隔声窗为主。

以《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号)为指导，按**中期环境噪声预测值实施措施**；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，以使室外声环境质量达标；如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，参照《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)，保证室内声环境质量符合要求。具体措施制定原则具体如下：

①公路中心线 100m 内且高差在-15m 内的敏感点首先考虑隔声屏措施，安装隔声屏后仍不能保证敏感点处室外声环境达标的，对超标敏感点采取通风隔声窗措施；少数自然村在 100m 范围内但是分布零散或数量很少，或者经过计算隔声屏的降噪量相对较小，从技术经济角度考虑，对此类敏感点采取通风隔声窗措施。

②敏感点距公路中心线超过 100m 或与本项目高差超过 15m（敏感点位于声影区），隔声屏效果非常有限，因此对超标敏感点全部采取通风隔声窗措施。

③敏感点的室外声环境超标量在 3dB（A）以下采取预留通风隔声窗措施，并要求营运期加强跟踪监测，一旦超标立即采取隔声窗措施。

尽管项目营运期对达标敏感点会产生较大的影响，但是在采取相应的措施后，各敏感点的声环境均能够符合室外相应标准限值或《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)标准要求。具体降噪措施及效果分析详见 6.3.3 章节。

5.3.2.7 营运期噪声预测小结

1. 空旷地带预测分析：

根据空旷地带噪声预测结果，随着交通量增加，公路两侧满足各类标准的运营期达标距离也相应加大，噪声影响最大的路段为大泽-七堡路段。本项目各路

段 4a 区的达标距离远超出 30 米(昼间最大达到 175 米,夜间最大达到 785 米), 2 类区的达标距离远超出 200 米(昼间最大达到 985 米,夜间最大达到 1259 米)。从实际情况来看,本项目敏感点噪声由于同时受到受公路声影区、两侧绿化、前排建筑物遮挡及地形等障碍物的影响,实际达标距离比表 5.3-15 中预测距离小。

但从实际情况来看,本项目交通噪声同时受公路高架、高路堤、路堑段声影区、地面吸声效应、两侧绿化、障碍物等的影响,实际达标距离比以上距离要短。

2.敏感点预测分析:

根据导则规定的噪声预测模式,对沿线 51 个敏感点,共 115 处(包括 4a 类区敏感点第一排、第二排/第三排、后排以及二类区的第一排和后排)预测点进行的预测结果进行分析。

① 声环境 4a 类区共 28 处预测点,其中敏感点昼间预测结果显示:

昼间预测结果显示:

营运近期超标敏感点共 5 处,超标范围为 0.1dB(A)~3.3dB(A);营运中期超标敏感点共 8 处,超标范围为 0.2dB(A)~5.6dB(A);营运远期超标敏感点共 11 处,超标范围为 0.5dB(A)~7.2dB(A),最大超标敏感点为东日村。

夜间预测结果显示:

营运近期超标敏感点共 23 处,超标范围为 0.9(A)~11.7dB(A);营运中期超标敏感点共 26 处,超标范围为 0.7dB(A)~14.1 dB(A);营运远期超标敏感点共 28 处,超标范围为 0.1dB(A)~15.6dB(A)。最大超标敏感点为东日村。

② 声环境 2 类区共 87 处预测点,包括 4a 区第二排和后排及 2 类区后排预测点,其中敏感点昼间预测结果显示:

昼间预测结果显示:

营运初期超标敏感点为 45 处,超标范围为 0.1dB(A)~11.9dB(A);营运中期超标敏感点为 48 处,超标范围为 0.1dB(A)~14.1dB(A);营运远期超标敏感点为 53 处,超标范围为 0.2dB(A)~15.6dB(A)。最大超标敏感点为碧桂园凤凰城。

夜间预测结果显示:

营运初期超标敏感点为 50 处,超标范围为 0.5dB(A)~15.4dB(A);营运中期超标敏感点为 57 处,超标范围为 0.1dB(A)~17.5dB(A);营运远期超标敏感点为

74 处，超标范围为 0.5dB(A)~19.0dB(A)。最大超标敏感点为碧桂园凤凰城。

3. 降噪措施分析

鉴于各敏感点的超标状况，根据沿线敏感点特征、结合道路特点、所需降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等因素考虑后，最终采取措施以隔声屏障为主、通风隔声窗为辅。具体见 6.3.3 章节。

由此可见，尽管项目营运期的交通噪声将对周边敏感点的声环境带来一定的影响，但是在采取措施的情况下，交通噪声带来的影响将大大降低。

5.4 生态环境影响分析与评价

5.4.1 施工期生态环境影响分析

本次评价主要分析道路建设施工对植被、野生动物的影响，以及隧道施工、高填深挖及桥梁施工带来的生态环境影响。

5.4.1.1 施工期对植被的影响分析

公路建设中影响地表植被的主要工程环节一般包括：

(1) 公路工程永久占地（路基、隧道口、服务区等），是导致公路沿线地区的地表植被遭受损失和破坏的主要因素；

(2) 施工临时用地，包括取、弃土场、施工便道、搅拌场、施工营地、预制场等，这些地区植被将在施工期受到影响，但可通过工程和生物措施恢复；

(3) 对于材料运输、汽车碾压及人员踩踏，在施工作业范围内影响部分植被，可在后期通过工程和生物措施恢复。

1、工程建设植被生物量损失分析

工程建设完成后，项目永久性占地对评价区内植被自然生产力的破坏是长期的，不可恢复的。从永久占地的生物量损失来看，林地损失生物量最大。从临时占地的生物量损失来看，也是林地损失生物量最大。走访发现，项目区域植被以人工栽种的马尾松林、尾叶桉林、竹林等为主，另有少部分耕地受损，受损作物包括水稻、香蕉等果蔬。评价区域内均以本地常见物种为主，未发现国家重点保护野生植物及古树名木。由前文 4.3.4.5 节可知，生态环境综合指数法评价结果显示，本地植被多处于差或较差水平，群落结构简单，物种多样性水平较低。项目施工将会破坏用地内植被，但是受华南地区较好的水热气候条件影响，受损植

被也较易恢复至施工前水平。此外，项目占地相对较小，因建设造成的生物量损失占评价区域总生物量比例不大，其环境影响在可接受范围内。

2、永久占地的影响

本项目的主体施工主要包括路基工程、大桥、隧道等工程建设，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。工程永久占地以林地、农作物用地和果园用地为主，包括本地极其常见的各种人工林（桉林、针叶林、竹林）、稀树灌丛（白花鬼针草群落等）及耕地内种植的水稻、花生、香蕉等果蔬。综合而言，项目区域占用植被群落结构简单，仅有乔灌草三层，生物量及生产力偏低，处于较差或差的水平。

3、临时占地的影响

临时占地主要有施工便道、施工营地和材料堆场等。施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，导致区域植物数量和生物量的相对减少，使群落的生物多样性降低。

临时占地影响是短期且可恢复的，一旦工程施工结束，采取必要的恢复措施，临时占地内的植被可逐步恢复。此外，项目工程沿线属于南亚热带季风气候区，季风性湿润气候特征明显，降水丰沛，水热条件好，有利于临时占地的植被恢复。

4、水土流失的影响

本项目路线所经区域以丘陵、山地为主，在实际调查中，局部植被发育较差，加上人为活动的影响，局部可见水土流失现场。在工程施工过程中，不合理的弃土弃渣、弃土弃渣的任意堆放，在强降雨时容易发生泥石流灾害，造成植被严重破坏。但本项目在可研及初步设计阶段已充分考虑到水土流失问题，委托资质单位编制工程水土保持方案，施工过程中将切实落实水土保持方案，做到“开挖一片绿化一片”，可将水土流失的影响降到最低。

5、外来种影响分析

广东地区人类活动强烈，生态系统受到强烈干扰，外来种影响严重，例如马缨丹、喜旱莲子草、薇甘菊、南美蟛蜞菊等。项目施工期工程区人流、车流量加大、人员及出入材料的运输等传播可能将外来种带入到项目区域。由于施工时本地生态系统受到干扰，甚至产生裸露地面，极易为外来种入侵成功。一旦外来物

种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。

6、施工期其它因素的影响

工程施工期由于机械运输、施工人员活动等产生大量的扬尘，这些大量的扬尘沉积在植物叶的表层，会堵塞毛孔，妨碍植物的光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。

因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。施工期间对于易产生扬尘的无聊进行遮盖；大风天气下，对于裸露场地进行必要的洒水抑尘，降低起尘量，减少扬尘对植物的影响。

综上所述，受工程影响区域的植被均为次生性质，且灌草丛和人工植被比例很大，构成植被的植物成分较为贫乏，植被结构简单。施工沿线具有多年形成的较稳定的农业生态系统和森林生态系统，其工程影响范围内地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于评价区是少量的，而后期绿化又将弥补部分损失的生物量。因此，施工不会影响生态系统的稳定性和完整性。此外，工程区无特殊植物群落类型存在，且工程破坏或影响的植被类型是在其它亚热带地区广泛分布，工程建设不会导致特殊植物群落的消失。

5.4.1.2 施工期对野生动物的影响分析

1、动物栖息地的影响

工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。

爬行动物：在低海拔分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于隧道施工，施工便道布设，施工人员进入对其带来惊扰，会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。由于工程影响区植被覆盖率较高，环境

状况良好，爬行动物能够较容易找到新的栖息地。由于公路建设影响范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小，且主要是在施工期的影响。

穴居动物：据工程所穿越江门市严格保护区沿线环境特征，本工程洞穴动物多分布于两侧山体。施工过程中，一般情况下避敌于自挖洞穴中的动物，如大部分鼠类、兔等由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁徙到新环境中去，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响较大。由于本工程所穿越江门市严格保护区线路大多选择在山的中下部穿行，且高度变化不大，在大尺度上具有相同的生境，因此，评价区内许多动物比较容易找到栖息场所。由于穴居类动物活动范围一般相对较大，而公路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对穴居兽类动物不会造成大的影响。评价区内的野生动物，栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，因此施工期间对其影响不大，部分种类随施工结束后生境恢复而回到原处。

对于沿线部分低海拔灌丛、草丛中栖息的鸟、兽：其栖息地将会小部分破坏，特别是施工期对这些动物有较大的影响，影响主要表现在工程施工放炮和机械运行的噪声污染，以及弃渣场和隧道口建设对植被的破坏，使部分森林动物的栖息环境随之受到破坏。

总之：施工期对野生动物影响是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，种类一般为常见种，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物较容易就近找到新的栖息地，不会因为工程的施工扰动栖息地而大量死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低，施工结束后可恢复正常。

2. 施工机械和施工方式对动物的影响

施工人员及施工机械、车辆的噪声以及施工人员对沿线附近野生动物的狩猎，这将迫使动物离开在建公路沿线附近区域。施工人员集中施工和机械噪声对森林动物中的林栖鸟类和小型兽类的影响较大，爆破过程中产生的噪音对周围环境中栖息的动物影响极大。

项目建设除对工程区内动物的直接影响外，施工人员及施工机械、车辆的噪

声以及施工过程中产生的扬尘，也将对项目区周边动物栖息、生长造成影响。如高噪声可使鸟羽毛脱落，不产卵等，生理受到影响，相对栖息地破坏，这种影响相对要小一点，但也不可忽视。因此，施工期应尽量避免夜间高噪声施工，并强化施工人员教育，做好野生动物保护工作。此外，施工进程的安排也应注意，避免临时占地占用江门市严格保护区，也要控制路基边坡的范围，减少对山体的开挖，尽量留给动物足够的迁移时间和空间。

因此，在施工期，应尽量避免夜间高噪声施工，并强化施工人员教育，做好野生动物保护工作。

5.4.1.3 隧道施工生态影响分析

1. 隧道工程对植被的影响分析

本项目隧道施工以系列机械化施工，隧道出渣采用无轨运输方式，均按从进出口双向掘进，隧道弃渣用于构造物和填筑路基。

隧道工程施工对隧道口周边植被将产生较大影响，主要包括隧道开挖、施工车辆碾压、施工人员践踏、施工粉尘废气对周边植物的破坏和不利影响。

由前文分析可知，线路隧道周边植被以马尾松和桉树林、灌草丛等人工植被为主，总体生态情况较差。各隧道口未发现国家或省级重点保护珍稀植物。项目施工过程中可能造成区域内部分植物的数量的减少，在短期内会降低区域生态系统的服务功能。在采取积极的植树、种草等绿化措施后，可对当地生态环境造成的影响降至最小，而且逐步恢复生境。

2. 隧道涌水对生态的影响分析

隧道涌水对环境的影响，主要包括对附近水质和水生生态的影响，以及可能导致地下水位下降，进而影响隧道上方山体植被等。

(1) 对附近水体的水体质量和水生生态环境的影响

涌水通常带出一定量的污泥，形成悬浮物较多的地下水，对邻近水体可能造成部分区域悬浮物质偏高，但由于其主要是地下水，因此不会对邻近水体水质造成明显不利影响。另一方面，涌水对水生生物的栖息地也会造成一定影响，可能致使部分区域内浮游生物、底栖动物等生物量减少，短暂的使原有的鱼类栖息条件发生变化。据调查，施工期，隧道涌水经设置沉砂池、沉淀池、过滤池等处理

后可以得到较好的净化，因此，对水生生态影响较小。

(2) 对山顶植被的影响

地下水位的下降在客观上要求地表植物拥有更长、更发达的根系，原来在隧道大量生长的较为矮小的草本及藤本植物不再适宜生长，这就需要地表植被生态系统的自动调节功能发生作用，但这种生态系统的自动调节速度明显低于地下水位的变化速度，造成环境的适宜性降低，有可能使得植被发生变化。

项目线位属亚热带季风性气候，雨水丰富，江门市多年平均降水量为2078mm。项目隧道处往往地势较高，地下水位埋深较大，隧道顶部植物根系多分布于潜水面以上的地表浅层土壤之中，主要靠降水及时补充其生产所需水分，对地下水的依赖性较小。降雨可及时补充了土壤水分以满足植物生长所需，一般能维持大多数乔灌木生长对水分的要求。

工程段区域主要含水层为基岩裂隙含水层，局部为岩溶含水层，上覆第四系松散岩类孔隙水，富水性贫乏。隧道区域地下水主要补给来源为大气降水，隧道涌水主要为开挖层基岩裂隙水，局部为碳酸盐岩岩溶水，孔隙水与隧道开挖破坏的含水层之间往往存在一定厚度的弱透层，因此隧道开挖涌水基本不会对第四系孔隙水及浅层土壤含水造成显著影响。所以，本工程施工隧道涌水对山顶植被影响较轻，不会使洞顶植被类型发生根本性的变化。

3. 隧道含爆炸残留渣石影响分析

隧道施工产生的弃渣中，部分渣石含爆炸残留物。爆炸残留物中通常检验到的离子有铵离子(NH_4^+)、硝酸根离子(NO_3^-)、亚硝酸根离子(NO_2^-)、硫酸根离子(SO_4^{2-})、硫代硫酸根离子($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$)、硫氰根离子(SCN^-)，氯离子(Cl^-)和氯酸根离子(ClO_3^-)等。残留物的浓度与爆炸后产生的渣石体积有关，体积越大，残留物越小。

根据其它类似项目隧道爆破施工工艺，爆炸后，炸弹绝大部分都被高温、高压的作用分解为气体产物，隧道弃渣内爆炸残留物含量极少，主要为硝铵类物质，短期内可自动消解，对周边环境影响有限。

4. 隧道弃渣的影响分析

隧道施工将产生较多土方，由于隧道桥梁施工一般较早于其他路段，工程土方需设临时弃渣场及时处置。土方的转移及堆放将对临时弃渣场及其邻近区域的

植被带来毁灭性的破坏。因此，临时弃渣场的选择不可侵占耕地、河道、沟谷及地表植被较好的区域，而应尽量利用凹形荒坡地，以防止破坏耕地和阻断地表径流，并减少生物量的损失。弃渣体积不得超过弃渣场的设计容量，超过时应另择弃渣场，以免造成水土流失，影响到周边区域植物的生长。土方得到利用或进行转移后，应尽快根据地理条件，进行植被恢复绿化工作，减少隧道施工弃渣对环境的不利影响。

5. 隧道口景观影响分析

隧道施工将会破坏隧道口及其周边区域的植被和土壤，影响山体的景观完整性，并给视觉带来较强的冲击作用。隧道工程对景观的影响即源于施工期内隧道口及其周边区域植被和土壤临时性的破坏。此类景观影响将随着运营后植被的恢复逐渐得到改善。

隧道景观，应与公路线型和自然环境融为一体，相互协调，同时还有诱导视线的功能。除隧道口施工外，隧道施工作业大部分均在山体内部进行，对施工所在区域山体景观生态影响极其有限。而施工结束后对植被的恢复及绿化措施的实施，将有助于隧道景观的生态恢复。因此，总体而言，隧道施工对于评价区域内景观生态影响较小。

5.4.1.4 高填深挖路段生态影响分析

项目沿线地貌单元包括中~低山、丘陵、平原与河流谷地，其中以丘陵地区分布面积最大。在项目建设过程中有一定量的高填深挖边坡，将成为新的水土流失策源地。根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）对于高填深挖的定义为：路堤高度大于 20m，挖方深度大于 30m。

对于路基高填方路段，沉重的高填方路基重量将超过天然地面的荷载承受能力，若不采取相关措施，可能出现路基下沉、路基两侧隆起的现象；对于深挖方的路堑路段，开挖破坏了原来的山体平衡，容易造成山体滑坡、边坡自身坍塌等问题。因此，在山区公路建设中，应提前介入对路基高填深挖后的防护工作，避免路堑高边坡的大面积塌方甚至诱发牵引式滑坡等现象的出现；而路堤高填方路段应重视坡面排水，以防造成雨水冲刷水土流失，污染农田。

本项目施工阶段对于挖深大于 30m 的路段可视实际情况，适当考虑采用隧

道方式穿越；而对于填方高度大于 20m 的路段，可考虑采用高架方式跨越，以节约土地资源，减少水土流失及环境影响。

5.4.1.5 对国家重点保护动物和古树名木的生态影响分析

根据实地调查和已有资料，项目红线范围内未发现重点保护野生植物和古树名木。项目生态评价范围经过较多村庄。实地调查发现，部分村庄保留有少量风水林，这些风水林树种以枫香、小叶榕、荔枝、龙眼、木荷、野漆树等常见种为主。此外，在朱村、北罗山、木江村、龙头村等地附件发现有 5 株三级古树，均为小叶榕，未挂牌保护。尽管风水林内绝大部分树种不属于国家重点保护的野生植物或古树名木，但考虑到对周围民众具有较深的文化影响，建设单位应注重对村边风水林的保护。

由于上述风水林距离道路较近，施工过程若处置不当，可能造成保护植物的死亡，因此，必须做好上述植物的保护措施。

建议采取如下措施：

- 1、对古树做围栏单独保护，并悬挂标示牌，围栏内禁止所有施工活动；
- 2、后期如进行线路调整，应尽量绕避古树，在工程施工允许的情况下，在设计阶段，可考虑局部调整线路方案，尽可能避免对上述古树影响。后期施工过程中，如若出现无法避免对古树影响的施工区域，应进行移植，并做好移植后的维护与管理工作，确保植物移植的成功。
- 3、施工路线尽量绕避，控制征地范围，禁止额外征地，以减少林地损毁面积；确需征用，应合理赔偿，并尽量将重点林木移植保护。

5.4.1.6 对江门市严格保护区的影响分析

1、对植被的影响

主体施工主要包括路基工程、桥梁、隧道等工程建设，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。工程永久占地以林地为主。永久占用的植被主要为马尾松林、马尾松+木荷林和桉树林等，灌丛和灌草丛等。本工程涉及各处江门市严格保护区内植被类型较简单，以人工林为主，林下多为常见物种，主要生物量损失均来自林地。由于植被损失面积与路线所经区域相比是极少量的，而公路绿化又在一定程度上弥补部分损失的植被，故公路破坏的植

被不会对区域沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

2、对动物的影响

项目建设将造成工程区内动物种类、数量的减少，其中两栖、爬行动物受影响较大，鸟类、兽类多数可迁移至周边相似生境，项目建设不占用重点保护、珍稀濒危类动物或当地特有动物资源的栖息地，不会造成保护类动物资源的消失，对动物多样性的影响较小。项目建设除对工程区内动物的直接影响外，施工人员及施工机械、车辆的噪声以及施工过程产生的扬尘，也将对项目区周边动物栖息、生长造成影响。如高噪声可使鸟羽毛脱落，不产卵等，生理受到影响，相对栖息地破坏，这种影响相对要小一点，但也不可忽视。因此，施工期应尽量避免夜间高噪声施工，并强化施工人员教育，做好野生动物保护工作。此外，施工进程的安排也应注意，避免临时占地占用江门市严格保护区，也要控制路基边坡的范围，减少对山体的开挖，尽量留给动物足够的迁移时间和空间。

3、对生态系统完整性的影响

本工程生态评价范围内各生态系统类型植被生产力处于一般及差水平，与全球同类生态系统平均水平相当，生态系统稳定性一般，净生产能力属中等水平。评价区内各种生态系统常年处于相同的水平，因此总体保持在较稳定的状态，生态系统有趋于稳定之势。

由于工程沿线区域内自然条件较好，气候温润，适宜植被生长，其植被生产能力可保持在各类生态系统的平均水平。在有意识的植被保护下，评价区内生态系统的恢复能力可超过现有水平，达到较好状态，生态系统恢复稳定性较好。

工程建设将损失一定林地植被生物量，且可在较短时间内得到恢复。工程建设将改变沿线评价范围（线路中心线两侧各 300 米）内部分土地的利用类型，并使这些区域内生态异质化程度降低，但其他区域并未发生变化，且异质化程度和阻抗稳定性下降不明显。

综上，在线路走向无法绕避江门市严格保护区的前提下，本工程布设对江门市严格保护区景观核心（山体）影响较小，不会造成山地景观的破碎化，也不会产生明显的阻隔效应。项目建设对将区域生态系统完整性造成一定影响，施工期将对自然体系恢复稳定性产生短期内的负面影响，但施工结束后可得到恢复或缓

解。运营期对生态系统完整性的阻隔影响，可通过增加桥隧比得到减缓。

4、小结

项目在施工期对江门市严格保护区的生态系统及主要生态因子、生物多样性等产生一定的影响。通过一系列的生态保护和生态恢复措施，可以将江门市严格保护区内的环境影响降到最低，项目建设对区域植被、陆生动物、景观环境、生态系统完整性的影响可以接受。

5.4.1.7 施工期小结

1、项目占地以林地、农田、果园等人工控制生态系统为主，不涉及自然保护区、典型原生生态系统和珍稀物种栖息地等具有重大生态服务功能价值的区域。施工占地区域生态系统生物量总体较小，且受影响次生林植物属于演替初期的常见种，受影响后易于恢复，施工期对植被生物量的影响在可接受范围内。

2、项目施工对野生动物的影响只涉及在施工区域，范围较小，施工区域野生动物均为常见种，不涉及重点保护濒危物种。由于受到人类活动的持续干扰，经过实地调查和资料收集，沿线无珍稀保护动物，主要为蛇类、蜥蜴类、蛙类等两栖爬行动物以及啮齿动物为主的哺乳动物，鸟类为常见种类。本项目为区域道路及配套设施建设项目，尽管道路及其配套设施为新建，但是区域人为活动频繁，区域野生动物已适应了此种环境，野生动物多为伴人动物，抗干扰及迁移能力强。故本项目的建设部分破坏施工场地植被现状，但不会改变区域现有野生动物的栖息和生存环境，施工区的野生动物较容易找到新的栖息地。因此，项目建设不会导致沿线区域野生动物大量死亡，动物种群数量不会发生较大波动。

3、项目隧道段施工造成一定量的生物量损失，隧道涌水仅在短期内对周边水环境和山顶植被产生明显一定影响，在采取妥善工程措施后，本工程隧道建设对山体顶部和周边生态环境影响较小。

4、项目高填深挖施工，适当采用隧道方式穿越或高架方式跨越，可最大限度减少水土流失及环境影响。

5、项目红线范围内未发现重点保护野生植物和古树名木。项目生态评价范围经过较多村庄。实地调查发现，部分村庄保留有少量风水林，这些风水林树种以枫香、小叶榕、荔枝、龙眼、木荷、野漆树等常见种为主。此外，在朱村、北

罗山、木江村、龙头村等地附件发现有 5 株三级古树，均为小叶榕，未挂牌保护。尽管风水林内绝大部分树种不属于国家重点保护的野生植物或古树名木，但考虑到对周围民众具有较深的文化影响，建设单位应注重对村边风水林的保护。

5.4.2 营运期生态环境影响分析

5.4.2.1 营运期对植物的影响分析

1. 沿线植被生态结构的影响

根据区域植被垂直分布规律，评价区内的植被主要是人工次生林。林地组成较简单，不能形成多样性群落结构，林分质量较差，易受干扰(如病、虫害等)，自我调节能力差，功能不够完善。研究表明，人工林的土壤饱和持水量、土壤肥力都比天然林低，而土壤侵蚀量则大于天然林，因此对生态环境的改善作用是有限的。工程建成和运行后，整个评价区内总体林地覆盖率变化不大，因此，对沿线生态虽有较大影响，但总体生态效应将不会发生巨大改变。

然而，工程完成初期，公路沿线的植被，特别是路基占用路段、隧道口等将受到破坏，公路沿线的绿化和植被恢复等工作需及时实施。公路绿化及防护工

2. 森林边缘效应的影响

公路建成后，永久性占地内林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于公路的连续分割性，将会使工程区内所经路段内森林产生边缘效应。边缘效应将使森林原本的物理、化学和生物等因子发生一系列显著变化，并直接影响群落中物种的分布和丰度。各种边缘效应包括非生物效应、直接生物效应和间接生物效应，将使森林从内向外产生生态环境梯度，养分循环也将发生一定变化。从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会影响公路沿线森林的生长和行为。另外由于皆伐地的彻底暴露，林外的空地可能会有利于外来种的入侵。而且，干扰越大，越利于其入侵，外来种的入侵甚至能影响小片断内原来的群落结构。

由此预见：由于森林边缘效应，在公路隔离栅外大约 60m 范围内的林内，群落物种组成和结构产生一定的变化，林下耐荫的常绿灌木以及草本将会逐渐被阳生或半阳生植物所替代，而林缘外侧的空地将会被强阳生的灌木和杂草占据。但是，项目穿越江门市严格保护区段路基永久占地较小，这种边缘效应随着群落

发展的演替，将逐渐减弱，对整个江门市严格保护区段造成的影响有限。

3. 外来物种的入侵

工程人员进出，工程建筑材料及其车辆的进入，人们将会有意无意的将外来物种带进该区域，外来物种极易附于人或车辆上到处传播。由于外来种比当地物种更好的适应和利用被干扰的环境，公路沿线产生的空地或林缘有可能被外来物种侵占，严重时甚至可导致当地生存的物种数量的减少、树林逐渐的衰退。

此外，在绿化维护的过程中，有可能把外来的物种带入到江门市严格保护区路段，应特别注意外来物种的入侵，防患于未然，发现问题，及时解决，以减轻外来物种侵入带来的生态及经济损失。

5.4.2.2 营运期对沿线动物的影响分析

1.对栖息地的影响

道路建设可能把原有的栖息地转变为道路和路旁而导致栖息地丧失，还会通过溪流淤积作用和湿地干涸而导致周围栖息地非直接性破坏。与此同时，道路廊道以及相关的干扰还会导致栖息地品质下降，如动物繁殖期的个体丰度和密度降低，或出现道路避让的行为响应；而对一些物种而言，道路的建设以及隔离网的安装则能创造出高品质的栖息地或极大地改善现有栖息地。

2.噪声、大气污染和能量对动物的影响

本项目建成通行后，区域交通量的增加，必然会带来汽车尾气排放量的增加及车辆通行时产生的噪音量加大。汽车排放的尾气、车辆通行产生的噪音和灯光可能会对陆生动物造成影响。

由于公路运营产生的噪声改变动物的行为或对其正常功能产生了干扰。如引起动物听觉和非听觉损伤；改变繁殖、存活、栖息地利用、分布、物种丰富度等。强噪声暴露后的动物会加强自由基引起的脂质过氧化反应，且随暴露时间的增加而增强；强噪声暴露下的受孕动物流产概率增加。

汽车尾气中的一氧化碳由呼吸道进入动物体内血液后，会和血液里的血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，导致携氧能力下降，使动物体出现反应。长期接触一定浓度一氧化碳可导致心血管发病率和死亡率增加。动物长期吸入低浓度的氮氧化物能引起肺的慢性炎症，慢性支气管炎以及食欲减退等。浓度高时还有可能

引起急性中毒。此外，有不少研究证明氮氧化物具有遗传毒性和致癌性。

来自路面的热量会对道路及附近地区的动物造成影响。在天凉的时候，一些爬行类和其他动物为了获得较高温度环境会来到公路路面，因此，路上常可见被压烂的蛇或蚯蚓的痕迹。

可见，运营期间车辆噪声、尾气和热量会对道路沿线附近动物的生存和繁殖造成一定的影响。若能采取有效措施，将会减少公路运营期对动物的影响。

5.4.2.3 运营期对鸟类资源的影响分析

运营期，交通噪声和车辆灯光会对周边鸟类造成一定影响。

1. 噪声对鸟类生态影响

鸟类行为大致可分为繁殖行为、取食行为、社群行为和空间行为四大类。其中繁殖行为包括配偶系统及其演化、配偶选择、占区及其功能、合作繁殖、护巢等；取食行为包括取食对策、活动节律、习性等；社群行为指鸟类与种群其他个体的行为关系；空间行为指栖息地选择、领域行为、防御行为、候鸟迁徙等行为。鸟类的各类行为，一般通过声音来完成，通过控制声音的频率、音调、声量等，以吸引异性、交配、繁殖、觅食、保卫领地、种群交通、遇天敌时警示同伴等。鸟类对于噪声的感受与人类不同，Robert 等认为，鸟类可听到频率为 300-6000Hz 的声音，可听取的最佳频率在 2-4KHz 左右，而人类可听到的频率在 3000-16000Hz。交通噪声频率一般在 2-4KHz，正好处于鸟类最佳听力范围，因此将会对鸟类鸣叫产生“掩盖效应”。

(1) 对鸟类鸣叫及交流的影响

交通噪声对鸟类的低频鸣叫影响更大，其变化及丰富程度要低得多，因此靠低频叫声交流的鸟类数量也比安静区域要少。车流量大小决定了交通噪声对鸟类栖息及行为影响的程度，并增加了鸟类被撞亡的概率。交通噪声对鸟类的影响主要表现在干扰鸣叫、建立和维护领地、吸引异性、维持配偶关系、幼鸟学习行为等方面，并需要提高声量满足行为要求，由此造成额外的能量损失。鸟类有效交流距离与噪声呈显著负相关性，噪声越大，距离越小。

(2) 对鸟类繁殖的影响

有研究表明，过往车辆夜间车灯会对鸟类造成干扰，使鸟类出现频率减少、

捕食成功率降低,但很难区分到底是行车干扰还是交通噪声对鸟类影响更大。交通噪声对森林中栖息的鸟类影响要大于视觉影响,而外界干扰主要表现在飞机航行、鸟巢、幼鸟哺育等方面。噪声对鸟类影响还表现在其他方面,如可能对鸟类存活率和繁殖成功率造成影响。交通噪声对吸引配偶、保护领地方面存在明显的“掩盖效应”。在乡村地区,噪声的增加会减少鸟类鸣叫的距离,从而减少吸引配偶的概率,并干扰繁殖期内鸟蛋孵化及雏鸟哺育。

荷兰长年观测(1995-2009年)结果表明,交通噪声在繁殖期对鸟类筑巢和幼鸟哺育均有明显的负面影响。二级公路对鸟类影响范围约625m,而高速公路的影响范围达2000m。也有研究认为,有些鸟类受高速公路的影响距离为500m,影响范围内,鸟类密度减少约一半。高速公路两侧区域,对于草原繁殖鸟类,车流量10000辆/天时,影响范围为30-2180m,车流量50000辆/天时,影响范围为75-3530m;对于森林繁殖鸟类,上述两种车辆量情况,影响范围分别为30-1500m和60-2800m。因此,据保守估计,交通噪声对鸟类繁殖的影响距离约为1000m。

(3) 对鸟类捕食的影响

相比其它鸟类,食虫类鸟受噪声干扰影响更为严重,此类鸟对栖息地环境的变化非常敏感,交通量或交通噪声的细微变化均会导致其迁离当前所处的栖息地。鸟类经常在路边觅食或寻找巢材,却不在附近繁殖,这可能是道路的存在,导致鸟类繁殖成功率大幅下降。

(4) 对鸟类种群和数量的影响

交通噪声会改变鸟类的种群和数量。交通噪声使道路周边栖息地的鸟类密度降低,也是影响鸟类繁殖的主要原因,其原因可能在于交通噪声加大了鸟类吸引或维持异性同伴的难度。大量的观测结论表明:在交通繁忙或噪声强度较大的路段,大量鸟类的种群密度呈递减趋势。例如,荷兰的农垦区,50%以上的鸟类在公路旁100m范围内的密度和物种群落数量有所减小;车流量为0.5万辆/天的公路对鸟类的干扰范围为20m~1700m,随着交通量的增加,干扰范围也随之增加。当车流量为5万辆/天时,干扰范围增加到65m~3530m。

(5) 鸟类对交通噪声的反应

交通噪声对鸟类存活率、躲避天敌、吸引异性、繁殖等方面有负面影响，迫使鸟类在潜在不利影响和栖息生存需要之间做出选择。鸟类有大量的应对策略以尽量减轻外界的噪声影响。鸟类可采取提高叫声频率、声量来适应噪声（声环境适应假说），但噪声量超出鸟类耐受范围后，它们将迁移至其他区域（逃避适应假说）。对于邻近道路的鸟类，需面临更大的生存挑战。较之声影区，声照区内鸟类传播信号需要消耗更大的能量，而鸟类所发出的低频信号声，受到的交通噪声干扰要大于高频信号。大量研究结果表明，受到交通噪声干扰后，鸟类会改变发声的频率（由低频转向高频）、发出更大的叫声、改变昼夜鸣叫时间以避开交通高峰期，即交通噪声对鸟类鸣叫的影响主要表现在频率、音量和时间的变化 3 个方面。

（6）本工程对鸟类影响

本工程沿线鸟类多为常见物种，其中包括广东省级保护动物夜鹭，但调查过程发现上述保护动物均为单独活动，未形成活动群体，因此一般认为交通噪声对鹭鸟觅食影响相对较小，但对栖息地及幼鸟繁殖则较敏感。因此，本工程在不占用或不靠近（500 米范围内）夜鹭集中栖息地的前提下，项目对鸟类影响在可接受范围内。

2. 光污染对鸟类影响

（1）光污染特征

光污染目前多从对人类影响角度开展研究，对鸟类受光污染研究较少。光污染与传统上的“三废”污染不同，属于物理能量污染，与噪声污染类型近似。与噪声污染相同，光污染具有非长期性、相对性和主动侵害的特点。非长期性是指光污染本身不会累加，关闭光源自然会停止光污染。相对性分为两个方面，一是只有在一定的环境背景下才会有光污染，光污染是相对于背景说的；二是对不同受体具有不同的结论。主动侵害性是指即使有躲避的愿望，也往往无力回避。对于鸟类而言，可以主动逃避光污染，但在光污染影响范围内，鸟类种类和密度均将有所减少。

（2）光污染对鸟类影响的特征及机理

动物的生命活动具有节律性和季节周期性规律。鸟类的系列和换羽、性腺的

衰退、脂肪的积累，以至于迁徙的开始及终了等，都受周期性规律所控制，而鸟类的周期性活动规律又是因其分布地区对全部自然条件长期适应历史中形成的。动物繁殖周期的季节性，更是严格符合自然界诸因素的季节变动。温度与光照就是自然界季节变动的两个主要信号，其中光照因素最恒定，变动规律最严格，因而对鸟类生殖周期起更重要的控制作用。

据研究表明，光污染会对鸟类栖息、迁徙造成一定影响。强光使其难以适应，无法遵循正常的活动规律，变得精神萎靡，食欲不振，无法辨别同伴发出的求偶鸣叫，甚至减少这种鸣叫，不能保证正常的繁殖活动，导致鸟类数量变少。

(3) 本工程光污染对鸟类影响分析

根据公路光污染特征，本项目光污染主要为汽车车灯光污染。车灯造成的眩光污染具有瞬时性和长期性等特点，当车流量较大时，眩光污染将会连续产生。在道路建成后，受道路绿化带及两侧人工林栽培植被的影响，汽车灯光污染影响会在一定程度上降低，对栖息于林地内的鸟类而言，影响也较轻微。

5.4.2.4 营运期对景观阈值的影响分析

本项目在建成之后，在一定程度上改变了原有的景观，或者称为“侵入”。从景观生态学的角度看，是降低了原有景观的自然性，打破了原有景观的完整性和连续性。对景观的影响主要表现在以下方面：

(1) 对本项目的全线考察，公路路段穿越区基本上是林地、耕地（水田和旱地）、果园、河流等。道路的建成将对村貌产生一定的影响。

(2) 本工程道路全线共布设特大桥、大桥 24887 米/25 座。桥梁对河流周围的景观有一定影响。

(3) 本项目沿线多为林地，有成片的马尾松林、桉树林和果园，生态环境状况良好。本道路虽然也考虑以桥梁或隧道的形式穿越，尚有部分线路是通过高填深挖方式经过。绿色的山林变成交通干线，景观的改变是巨大的。

虽然拟建公路对自然景观的切割影响是不可避免的，但可以再设计阶段注重对景观的设计，尽量与周围环境相协调。

绿化良好、配置合理的道路可减少沿线的水土流失，改善沿线景观。道路构筑物若与自然景观相互协调，将会使沿线自然景观与人文景观形成和谐的景观带，

既为公路使用者提供舒适的行车环境，同时也使公路以外观察者感到公路环境与周围环境的和谐统一。随着运营时间的延续，依托道路的绿化带逐步定型、成熟，该区域的植物生态系统重新予以构筑，形成新的群落景观。

公路颜色与周围景观的颜色差异等，可能造成视觉污染。公路连绵数里，因此，公路的色彩在环境中产生的效果与影响也就不容忽视。目前的公路和桥梁大多以混凝土的本色示人，灰色会使空间气氛变得沉闷，并与周围的自然景观反差较大。

5.4.2.5 景观质量综合评价

综合评价指数：公路景观质量评价是多因子评价，采用景观综合评价指数，即：

$$B = \sum X_i F_i$$

式中：B——某区域公路景观环境综合评价指数；

X_i ——某评价因子的权值；

F_i ——某景观在某评价因子下的得分值；

$X_i \cdot F_i$ ——景观某评价因子评价分指数。

权值与评分：评价因子权值分配及评分见表 5.4-1。

表 5.4-1 公路景观环境评价因子、权值及评分表

	评价因子	权值 X_i	评分		
自然 景观	1. 生态环境破坏度	0.12	无破坏 7	轻度破坏 4 *	严重破坏 1
	2. 动物珍稀度	0.05	少有 4	较少 2 *	一般 1
	3. 动物丰富度	0.04	极高 3	较高 2	一般 1 *
	4. 植物珍稀度	0.05	少有 4	较少 2 *	一般 1
	5. 植物丰富度	0.04	极高 3	较高 2	一般 1 *
	6. 地形、地貌自然度、稳定度	0.08	极自然稳定 5	较自然稳定 3	一般 1 *
	7. 水体丰富度、观赏度	0.03	极高 4	较高 2	一般 1 *
	8. 天象、时令丰富度、观赏度	0.03	极高 4	较高 2 *	一般 1
人文 景观	1. 虚拟景观丰富度、珍稀度	0.04	极高 4	较高 2	一般 1 *
	2. 虚拟景观开发度、利用度	0.06	极高 4	较高 2	一般 1 *

	3. 虚拟景观区位度	0.06	距公路≤20m 5	距公路≤50m 3	距公路>50m 1*
	4. 具象观赏典型度	0.04	国内外著名 4	省内外著名 2	一般 1*
	5. 具象景观观赏度	0.04	极高 4	较高 2	一般 1*
公路影响	1. 公众关注度	0.08	极关注 5	较关注 3*	一般 1
	2. 破坏度	0.12	无破坏 7	轻度破坏 4*	严重破坏 1
	3. 三效度	0.12	极高 6	较高 3*	一般 1

注：*为选取值，参数取值主要依据沿线自然情况及相关部门咨询结果得出。

根据公路沿线情况，由上表计算，得出沿线 B 值为 2.25。

(3)景观环境质量评价

景观环境质量用景观质量分数 M 表示：

$$M = \frac{\text{景观综合评价指数}B \times 100\%}{\text{理想景观评价指数}B^*}$$

式中，理想景观评价指数 B*为理想状态下的得分值，B*等于 5.16，则公路沿线景观质量分数 M 为 43.60%。

M 作为景观环境质量分级的依据，以差值百分比分级法划分为 I、II、III、IV 级，景观环境质量综合判别见表 5.4-2。

表 5.4-2 公路景观环境质量分级标准

M (%)	100~80	79~60	59~30	<30
公路景观质量等级	I	II	III	IV
沿线区域景观环境质量现状	好	较好	一般	差
公路与沿线景观协调程度	协调	较协调	较不协调	不协调
公路建设对沿线景观影响程度	无不良影响	轻度不良影响	破坏	严重破坏

综合景观阈值、景观质量评价结果，拟建公路沿线各类景观阈值指标较高，景观环境现状质量总体一般，公路建设包括施工期和营运期将对沿线景观环境将产生不良影响。

5.4.2.6 生态系统完整性分析

1. 评价区景观生态体系格局的变化

景观生态体系格局的变化评价采用传统生态学中计算植被重要值的方法，即

通过项目建设前后某一拼块类型在景观中的优势，也叫优势度值的变化程度分析景观格局的变化程度。优势度值由三种参数计算得出，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。

优势度计算的数学表达式如下：

密度（Rd）=拼块 i 的数目/拼块总数×100%

频度（Rf）=拼块 i 出现的样方数/总样方数×100%

景观比例（Lp）=拼块 i 的面积/样方总面积×100%

优势度（Do）=[（Rd+Rf）/2+Lp]/2×100%

景观多样性指数（H）= $-\sum P_i \cdot \log_2 P_i$

式中 P_i 为第 i 类景观要素类型所占的景观面积比例，H 为景观多样性指数。

建设前后，林地均可视为项目基底，因为道路的切割作用增加了区域内主要景观类型的斑块数，导致景观多样性由建成前的 1.47 增长至 1.66。

尽管公路的建设增加了建设用地的优势度，但是区域内森林生态系统依然是主要系统组分，优势度远远高于其他组分，依然可视为评价区域的“基质”。随着项目的建设，将对部分景观类型产生割裂，造成视觉上的冲击。但如果做好道路沿线边坡绿化，选择合适的乡土绿化景观植物，可形成一个景观生态廊道，丰富项目区域景观类型。由此可见，工程实施和运行使评价区景观均匀度有所增加，但是对评价区自然体系的景观格局影响不大。

2. 景观阻隔影响

由于高速公路为全封闭式，对项目评价区内生物活动形成了一道屏障，增加了动物栖息地的破碎性，使得动物的活动范围受到限制，这对其觅食、交偶的潜在影响较大，同时还有可能因交通原因导致穿行的动物死亡。工程穿越区域以林地为主，对鸟类的影响较小，但对两栖和爬行动物有所影响。项目区穿越线路由于人为干扰相对少，自然生态环境质量相对较好，野生动物活动相对较多，工程建设对其会产生一定影响，尤其是兽类。因此重点分析穿越路段的阻隔影响情况，其中隧道路段基本上可以视为完全无阻隔路段，跨径在 20 米以上的桥梁路段可以视为部分阻隔路段，路基段可视为阻隔路段，具体如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 拟建公路阻隔影响分析一览表

完全无阻隔路段		部分阻隔路段		阻隔路段比例
隧道(米/座)	比例	桥梁(米/座)	比例	
14159/10	17.2%	31513.2/71	38.1%	44.7%

项目周边以林地为主，植被保存相对较好，是野生动物的重要活动区之一，拟建项目具有较高的桥隧比，

本项目林地路段隧道和桥梁设置可以减缓对野生动物的阻隔影响，总体上对动物活动或迁移的畅通性影响较小。

这些隧道和桥梁的设置只是具备了改造为动物通道的基本条件，但是否能为动物所利用，还需要结合隧道和桥梁周边环境状况来进一步确定。建设单位应在桥隧出入处加强绿化，增强工程区域景观与周边环境的融入度。如有必要，拟作为动物通道的隧道和桥梁还需要进行专业的遮挡和诱导设计。

3. 生产能力（恢复力）估测

生产能力估测是通过对自然植被净第一性生产力的估测来完成的。本工程涉及江门市严格保护区地处热带亚热带季风气候，评价区域主要生态系统类型包括南亚热带季风常绿阔叶林、暖性常绿针叶林、人工林、农田等。地球上生态系统的净生产力和植物生物量情况见表 5.4-4。

表 5.4-4 地球上生态系统的净生产力和植物生物量（按生产力次序排列）

生态系统	面积 10 ⁶ km ²	平均净生产力 克/(平方米·年)	世界净生产量 (10 ⁹ 吨/年)	平均生物量 (千克/平方米)
热带雨林	17	2 000	34	44
热带季雨林	7.5	1 500	11.3	36
温带常绿林	5	1 300	6.4	36
温带阔叶林	7	1 200	8.4	30
北方针叶林	12	800	9.5	20
热带稀树干草原	15	700	10.4	4.0
农田	14	644	9.1	1.1
疏林和灌丛	8	600	4.9	6.8
温带草原	9	500	4.4	1.6
冻原和高山草甸	8	144	1.1	0.67
荒漠灌丛	18	71	1.3	0.67
岩石、冰和沙漠	24	3.3	0.09	0.02
沼泽	2	2 500	4.9	15

生态系统	面积 10 ⁶ km ²	平均净生产力 克/(平方米·年)	世界净生产量 (10 ⁹ 吨/年)	平均生物量 (千克/平方米)
湖泊和河流	2.5	500	1.3	0.02
大陆总计	149	720	107.3	12.3
藻床和礁石	0.6	2 000	1.1	2
港湾	1.4	1 800	2.4	1
水涌地带	0.4	500	0.22	0.02
大陆架	26.6	300	96	0.01
海洋	332	127	420	1
海洋总计	361	153	53	0.01
整个地球	510	320	162.1	3.62

项目建成后不仅引起用地类型变化，还将使植物生物生产力发生变化，由前文可知施工期引起的总损失量为 6.38 万吨，占区域原有总生物量的 6.77%。随着工程结束，永久征地区的植被将由人工基地性质的建设用地代替，造成植物生产力的不可逆降低。尽管生产能力分别由 4.86kgC/m²/a 降为 4.55kgC/m²/a，但是依然高于全球均值 3.62kgC/m²/a，因此虽然项目建设对评价范围内的自然生产力有一定的影响，但其影响并不大，是能够承受的。

4. 稳定状况分析

自然系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低，而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然系统稳定状况的度量以恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

(1) 恢复稳定性

自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。项目区调查的植被群落生物量与南亚热带演替顶级植物群落的生物量（400 t/hm²）相比较小。拟建项目建成后，各种土地类型发生变化，耕地、林地、灌草地等斑块的面积减少，建设用地面积(主要是公路占地)增加；作为基底的林地优势度值略有减小，但仍高于其他斑块的优势

度值,使得生态系统依然保持相对稳定。项目建设造成沿线生态系统生物量减少。公路建成后,区域生物量总损失量为 6.38 万吨,尽管生产能力由 $4.86\text{kgC}/\text{m}^2/\text{a}$ 降为 $4.55\text{kgC}/\text{m}^2/\text{a}$,但是依然高于全球均值 $3.62\text{kgC}/\text{m}^2/\text{a}$,说明仍具有良好的生态承载力和生态恢复能力。因此,拟建项目引起的干扰是可以承受的,生态系统的稳定状况不会发生明显的变化。

(2) 阻抗稳定性

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的 高低决定的。异质性是指一个区域里(景观或生态系统)对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源(或某种性质)在空间或时间上的变异程度(或强度)。由于异质性的组分具有不同的生态位,给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面,异质化程度高的自然系统,当某一斑块形成干扰源时,相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断,从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用,有利于体系生态稳定性的提高。

工程影响内土地利用类型主要是林地。本项目建成后,评价区的主要用地类型依然是林地,且优势较大,因而对于工程影响区的生物组分异质性影响极小,项目建成后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响较小。

5. 生态完整性影响总体评价

(1)本工程生态评价范围内各生态系统类型植被生产力处于一般及差水平,与全球同类生态系统平均水平相当,生态系统稳定性一般,净生产能力属中等水平。

(2)评价区内各种生态系统常年处于相同的水平,因此总体保持在较稳定的状态,生态系统有趋于稳定之势。

(3)由于工程沿线区域内自然条件较好,气候温润,适宜植被生长,其植被生产能力可保持在各类生态系统的平均水平。在有意识的植被保护下,评价区内生态系统的恢复能力可超过现有水平,达到较好状态,生态系统恢复稳定性较好。

(4)评价区域内涉及生态系统类型不多,生态系统多样性程度一般,异质性处于一般水平,具有一定的阻抗稳定性。

(5) 工程建设将损失一定林地植被生物量，且可在较短时间内得到恢复。

(6) 工程建设将改变沿线评价范围（线路中心线两侧各 300 米）内部分土地的利用类型，并使这些区域内生态异质化程度降低，但其他区域并未发生变化，且异质化程度和阻抗稳定性下降不明显。

综上，项目建设对将区域生态系统完整性造成一定影响，施工期将对自然体系恢复稳定性产生短期内的负面影响，但施工结束后可得到恢复或缓解。运营期对生态系统完整性的阻隔影响，可通过增加桥隧比得到减缓。

5.4.2.7 对江门市严格保护区的影响分析

1、对植被影响分析

本项目林地以早期群落和人工群落为主。但从生态演替的角度讲，早期群落马尾松林属于演替早期的阳生植物，群落多样性次，人工群落为单一物种群为主以桉树林、园林苗木为主。物种均为本地区常见物种。故项目运营期不会对沿线植物类型产生明显影响。

公路建成后，永久性占地内林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于公路的连续分割性，将会使工程区内所经路段内森林产生边缘效应。

由于森林边缘效应，在公路隔离栅外大约 60m 范围内的林内，群落物种组成和结构产生一定的变化，林下耐荫的常绿灌木以及草本将会逐渐被阳生或半阳生植物所替代，而林缘外侧的空地将会被强阳生的灌木和杂草占据。但是，项目穿越严控区段路基永久占地较小，这种边缘效应随着群落发展的演替，将逐渐减弱，对整个江门市严格保护区段造成的影响有限。

2、对动物影响分析

由于项目穿越严控区路段大多数为桥梁及隧道。营运期，桥梁下留有足够的空间供动物迁徙；隧道从地下穿越，不会占用土地，动物可以在隧道上方迁徙；因此，基本不会对陆生动物造成阻隔作用。由于鸟类具有较强迁徙能力，道路运营期对其影响较小。

3、对景观及系统完整性的影响分析

受道路切割效应影响，江门市严格保护区内沿线各系统组分的破碎度指数均

有不同程度的上升，但是区域景观整体的破碎度指数则略有下降，表明尽管道路的建设加大了各独立子斑块的破碎度，但是却有机地串联其各个斑块，增大了各组分之间的信息交流。计算结果显示，区域各系统组分的破碎度指数均远远小于1，说明道路的建设对评价区影响较小。

报告显示，项目穿越江门市严格保护区不仅引起用地类型变化，还将使植物生物生产力发生变化。随着工程结束，永久征地区的植被将由人工基地性质的建设用地代替，造成植物生产力的不可逆降低。但是项目建设对评价范围内的自然生产力的影响有限，是能够承受的，仍具有良好的生态承载力和生态恢复能力。因此，拟建项目引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定状况不会发生明显的变化。工程影响内土地利用类型主要是林地。本项目建成后，评价区的主要用地类型依然是林地，且优势较大，因而对于工程影响区的生物组分异质性影响极小，项目建成后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响较小。

4、小结

项目穿越江门市严格保护区，通过采取相应的措施后，可以在保障生态环境不受大的破坏的前提下进行广东省重点基础设施的建设，与《广东省环境保护厅关于规范生态严格控制区管理工作的通知意见》（粤环函〔2014〕796号）等文件相协调。

通过技术经济可行性分析，项目穿越江门市严格保护区，对区域生态格局和区域生态系统功能影响不大，生态保护措施技术实用，生态环境目标可达，经济上合理可行，方案的实施具有良好的社会效益和环境效益。落实本报告提供的生态保护措施后，项目建设对江门市严格保护区的不利影响可以得到有效的控制和缓解，从环境保护的角度考虑，工程经过江门市严格保护区的设计方案总体是可行的。

5.4.2.8 营运期小结

本项目在建成之后，在一定程度上改变了原有的景观，或者称为“侵入”。从景观生态学的角度看，是降低了原有景观的自然性，打破了原有景观的完整性和连续性。评价区在本工程建成后，建设用地优势度有所提高，林地优势度有所

下降，但林业用地作为评价区内景观基底的地位未发生改变，园地、草地、耕地等景观优势度略有变化。项目建设对评价区域破碎度及阻隔影响有限。本项目工程特征导致其对所处江门市严格保护区生态系统结构产生直接阻隔影响，形成“阻隔效应”或“林缘效应”，交通噪声、汽车尾气排放等环境污染也将使生态系统结构受到间接影响。本工程建设采用了高的桥隧比，并且路基都零星分布于桥梁及隧道间，基本不会产生明显的“林窗效应”和“边缘效应”。

运营期间车辆噪声、尾气和热量会对道路沿线附近动物的生存和繁殖造成一定的影响。若能采取有效措施，将会减少公路运营期对动物的影响。

项目建成后对生态系统和生态过程的完整性及生物多样性的影响较小，不会对种质资源保护区形成完全的阻隔，对保护区内物种交流不会造成大的影响，水域生态系统在施工期结束后会逐渐恢复。目前保护区的核心区远离工程地，且有合山水电站等现有工程阻隔，故项目建设对核心区功能产生影响较小。

在采取各专题报告和本报告书所提出的环保措施及各项建议之后，本项目建设对周边生态环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，工程建设可行。

5.5 环境风险评价

5.5.1 环境风险识别

本项目为高速公路改扩建项目，根据本项目的使用性质，项目建成使用后作为运输活动的载体，其本身不会对环境产生明显的风险影响，其主要风险来源于行驶在道路上的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境空气、水体及对人群健康产生的危害。

根据调查，公路运输危险品主要有汽油、化工原料、烟花爆竹、农药等，其中油罐车辆约占危险品运输车辆的一半。公路运输危险品种类多样，危险品本身危险属性各异，因交通事故的严重程度造成的环境风险程度也相差较大，主要风险事故可归为以下几类：（1）在跨越或邻近敏感水体路段，因碰撞、翻车等交通事故造成车辆所载货物破损、倾覆或整车进入水体，车载液态或固态危险品泄漏进入水体，对水体和水体利用者产生风险事故；（2）运载危险品车辆因碰撞、翻车等交通事故造成车载危险品泄漏或挥发，产生有毒有害气体，对周围居民等

群体产生危害；（3）当车载易燃易爆危险品时，因碰撞、翻车等交通事故造成危险品不稳定而发生燃烧或爆炸事故时，爆炸或燃烧会对桥梁、居民等造成危害，以及间接导致化学品泄漏进入水体。施工期间风险事故主要是水上桥梁施工过程中施工机械、车辆因意外事故产生油品泄漏，进入水体，造成水体污染。

5.5.2 事故源项分析

运输有毒有害化学品的车辆在运输过程中发生交通事故与许多因素有关，包括：驾驶员个人因素、化学品的运量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件、跨越水域长度等因素。本评价利用所调查的资料和数据，运用概率法估算危险品运输事故发生概率，对事故发生后对重要水域产生的影响进行分析评述。

本项目沿线跨越的 III 水体主要为包括潭江、木江河、三山河等，具体穿越情况见表 2.2-8。

5.5.2.1 预测模式的选择

预测模式如下：

$$P = Q_0 \times Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5$$

其中：

P ——重要水域地段出现污染风险概率，次/年；

Q_0 ——该地区目前车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆公里；

Q_1 ——预测年的年绝对交通量，百万辆/年；

Q_2 ——装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例；

Q_3 ——重要水域长度，公里；

Q_4 ——由于高速公路的修通，可能降低交通事故率的比重，%；

Q_5 ——危险品运输车辆交通安全系数。

5.5.2.2 参数的确定

1. Q_0 的确定

本评价参考当地多年发生的交通事故率的平均值，为 0.154 次/百万辆车×公里×年；

2. Q_1 的确定

根据预测年车流量，跨河段的 Q_1 值见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目的 Q_1 值（单位：百万辆/年）

序号	桥梁名称	桥长	2023 年	2029 年	2037 年
1	潭江特大桥	1870	7.64529	13.18818	19.113225
2	陈冲水道大桥	430	7.37081	12.73193	18.46024
3	冲茶特大桥	1503	7.37081	12.73193	18.46024
4	三八河 3 号桥	81	7.37081	12.73193	18.46024
5	木江河中桥	81	6.58971	11.66759	17.04112
6	三山河大桥	378	6.58971	11.66759	17.04112
7	下沙河大桥	140	6.58971	11.66759	17.04112
8	高脑上大桥	181	6.53642	11.57853	16.913735
9	K36+957 大桥	156	6.136745	11.08651	16.247975
10	长岗特大桥	1406	6.136745	11.08651	16.247975
11	长更大桥	350	5.85241	10.613835	15.571995

3. Q_2 的确定

根据项目可研及初设资料的分析，石油类、化肥及农药类、化工原料及制品类的或车辆占总货车车流量的比例约为 4.13%，营运初期、营运中期和营运远期货车占总车流量的比例分别为 24.8%、23.7%和 23.4%。因此，营运初期、营运中期和营运远期 Q_2 值分别为 1.02%，0.98%和 0.97%。

4. Q_3 的确定

通过重要水域的路段长度，具体见表 5.5-1；

5. Q_4 的确定

高速公路发生事故的概率为普通公路的 0.75 倍，取 0.75；

6. Q_5 的确定

危险品运输车辆交通安全系数指由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆本身的特殊标志灯，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，但由于没有确切的统计依据，故该项系数一般取值 1.0。

5.5.2.3 预测结果分析

预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 本项目跨越河流路段事故风险概率（单位：次/年）

序号	桥梁名称	位置	2023 年	2029 年	2037 年
1	潭江特大桥	全桥	0.01684	0.02791	0.04004
2	陈冲水道大桥	全桥	0.00373	0.02695	0.03868
3	冲茶特大桥	全桥	0.01305	0.02695	0.03868
4	三八河 3 号桥	全桥	0.00070	0.02695	0.03868
5	木江河中桥	全桥	0.00063	0.02470	0.03570
6	三山河大桥	全桥	0.00293	0.02470	0.03570
7	下沙河大桥	全桥	0.00109	0.02470	0.03570
8	高脑上大桥	全桥	0.00139	0.02451	0.03544
9	K36+957 大桥	全桥	0.00113	0.02347	0.03404
10	长岗特大桥	全桥	0.01016	0.02347	0.03404
11	长更大桥	全桥	0.00241	0.02247	0.03262

5.5.3 环境风险分析

由表 5.5-2 计算结果表明，公路营运期运输化学危险品车辆在 II 类和 III 类水路段发生可能发生水体污染的重大交通事故的概率较小。

考虑最近几年高速公路发生危险品事故的概率有所增加，因此，项目在营运期对沿线水体的风险事故影响是客观存在的，在营运期应严格执行危险品、油品运输、装卸、贮存等有关规定，减少风险泄漏和其他事故的发生。为将危险品运输风险性降低到最小，同时需要采取事故风险防范措施。

根据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2006），对于设计车速为 80~120km/h 的高速公路，对于车辆驶出桥外有可能造成的交通事故等级为二次重大事故或二次特大事故的最高桥梁护栏防撞等级为 SS 级。

表 5.5-3 桥梁护栏防撞等级适用条件

公路等级	设计速度（km/h）	车辆驶出桥外有可能造成的交通事故等级	
		重大事故或特大事故	二次重大事故或二次特大事故
高速公路	120	SB、SBm	SS
	100、80		SA、SAm
一级公路	60	A、Am	SB、SBm
二级公路	80、60	A	SB
三级公路	40、30	B	A
四级公路	20		

同时,《公路交通安全设施设计细则》(JTG/TD81-2006)中所规定的防撞栏构造设计均通过实车碰撞试验的验证,可确保85%~90%以上的失控车辆不会越出、冲断或下穿护栏。本项目推荐线的设计速度为120km/h,根据规范,防撞等级应为SS级,加强型混凝土护栏高度为110cm。拟采用的SS级护栏为最高防撞等级的加强型混凝土护栏,确保了85%~90%以上的失控车辆不越出、冲断或下穿护栏,将最大限度地降低运输车辆撞击护栏冲出路面的概率,从而大大降低风险事故发生的几率。

表 5.5-4 加强型混凝土护栏构造要求(单位:cm)

防撞等级	H	H1	B	B1	B2
SA	100	54.5	43.2	5	5.7
SS	110	64.5	44.8	5.5	6.8

因此,潭江特大桥、陈冲水道大桥、冲茶特大桥、长岗特大桥设置护栏为最高等级SS级,加强型混凝土护栏高度提高至110cm,可大大减少因车辆驶出桥外有可能造成的交通事故等级为二次重大事故或二次特大事故。另外,结合从工程设计、监控及管理等多方面的工程防范措施,如设置桥面径流收集系统和沉淀池等、增加行驶限速要求,可大大降低该类事故的发生几率,保护车辆发生事故后不会掉入河流中,从而保障水质安全。

5.5.4 环境风险应急预案

5.5.4.1 危险品运输事故应急救援组织及职责

(1) 危险货物运输突发公共事件的分级

表 5.5-5 危险货物运输突发公共事件的分级

级别	一般	较大	重大	特大
影响程度	轻度患者<5人;经济损失<10万元。	轻度患者5~10人;经济损失10~50万元。	死亡人数<3人,轻度患者>10人,重度患者<10人;经济损失50~100万元	死亡人数≥3人,重度患者≥10人;经济损失≥100万元

(2) 组织机构

建设单位成立突发公共事件应急领导小组,全面负责危险货物运输的管理、监察及事故报警、应急处置工作,同时做好与当地市、镇突发环境事件应急预案

对接，在事故发生时，形成区域及相关部门联动。建设单位应根据应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的污染影响。

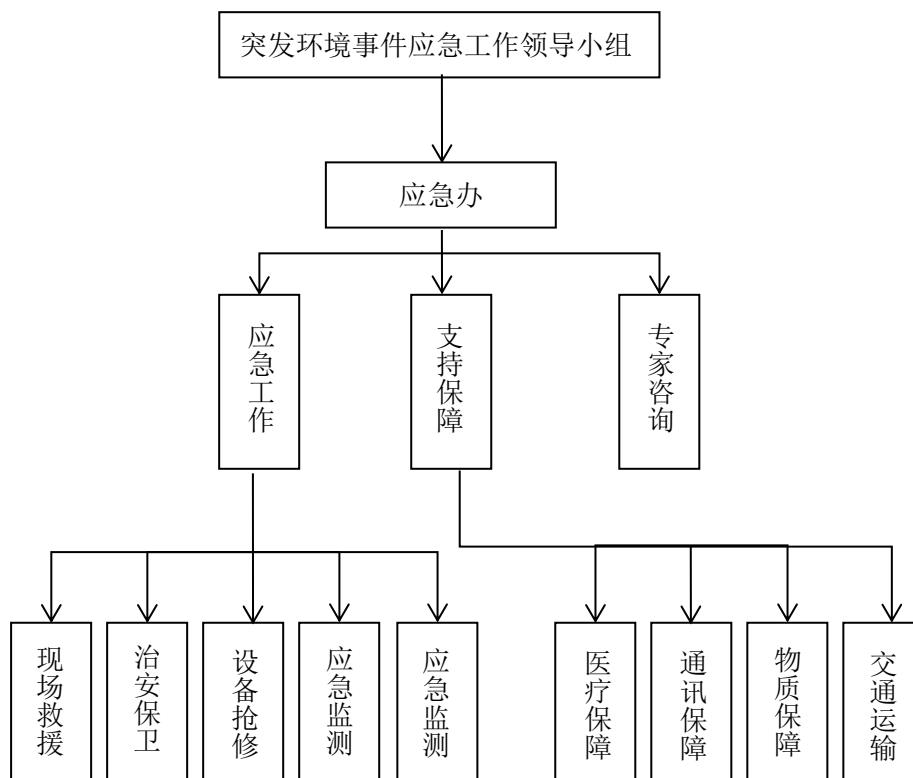


图 5.5-1 突发环境事件应急组织体系

①突发环境事件应急工作领导小组 突发环境事件应急工作领导小组负责协调事故应急期间各个机构的关系，统筹安排整个应急行动，保证行动快速、有效地进行，避免因行动错乱而造成不必要的损失。

②应急办公室 应急办公室负责事故现场的应急指挥工作，进行应急任务分配和人员调度，有效利用各种应急资源、保证在最短时间内完成应急行动。

③应急工作组 应急工作组在应急领导小组决定启动公路突发环境事件预警状态和应急响应行动时自动成立，在应急领导小组统一领导下具体承担应急处置工作。应急工作组分为五个应急工作小组：现场救援组、治安保卫组、设备抢修组、应急消防组和应急监测组。

④支持保障机构 支持保障机构是应急的后方力量，负责提供应急物质资源，包括各种救援器材、人员支持、技术支持、医疗支持等。支持保障机构由四个应急小组构成：医疗保障组、通讯保障组、物资保障组和交通运输保障组。

⑤专家咨询组 专家咨询组是由公路交通运输行业、环保行业及其他相关行业工程技术、科研、管理、法律等方面专家组成的应急咨询机构。

(3) 预测、预警发布和报告

a) 预测

突发公共事件日常机构应建立科学的监测预报体系。有计划地定期组织事故演练，增强应急救援队伍对突发事故现场的应变能力。对危险品运输的各环节事先编制预控方案，加强对重点部位的监控，指定专人负责检查落实情况，把事故隐患消灭。

b) 预警

按照危险品运输事故的严重性和紧急程度，分为四级：一般(IV，蓝色表示)、较大(III，黄色表示)、重大(II，橙色表示)、特大(I，红色表示)。突发公共事件领导小组应根据不同的预警级别做出相应的响应。

c) 报告

健全危险货物运输突发事件的报告制度，明确信息报送渠道、时限、范围和程序，明确相关人员的责任、义务和要求，严格执行 24 小时值班制度，保障信息渠道畅通、运转有序。

一般事故应在 12 小时内向路段管理公司突发公共事件领导小组报告；较大事故应在 12 小时内向路政局突发公共事件领导小组报告。重大、特大事故应在路政局突发公共事件领导小组报告，并在 2 小时内书面上报市有关突发公共事件领导小组。

一般事故应同期向相关单位报告，较大事故应同期向市相关单位报告，重大事故应立即向市政府报告，特大事故应及时通知省、国家有关部门。强化政府职能，调动全社会应急救援力量，建立企业、地方政府和国家三方化学事故应急救援联动机制。

(4) 应急处置

预案启动与终止：由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物质必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导

小组负责人发布终止命令。

基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以越权指挥应急处置。

一般情况下，通过远程控制系统，实时监控，一旦发现事故后，管理部门必须有人到现场观察，确定事故的级别，若发现泄漏，必须提高处理级别。对普通的无泄漏的事故，应尽快清理现场，疏导交通，避免造成次生事故。反应时间为10-15分钟；上报部门：上级管理部门及市级环保部门。

当发生危急情况，有油类物质泄漏在路面，应按照如下步骤进行应急处置：

a、在监控系统发现事故后或有人报警后，马上有专车赶赴现场，要求15分钟内到达，尽快确定是否有泄漏，泄漏物的性质和量，以此为根据确定紧急处理方案。

b、第一时间启动报警系统，通知消防部门、环保部门、水务管理部门、用水单位等。如果现场观察是危险品发生了泄漏，其中又特别是剧毒类的化学物质发生了泄漏，应提高报警级别，当即向相应的市级人民政府报告。

c、用锯末等材料对路面进行清理，然后将收集的锯末委托有资质单位处理；若是危险品，要送到有危险废物处置资质单位处理。

d、对清理后的道路路面用适量水冲洗，冲洗水沿路面径流收集系统进入收集池。根据泄漏物的性质，委托有资质单位处理。

(5) 事故救援行动要点

监控部门：各监控分中心监控员接到信息应及时向基层突发事件领导小组报告，并实时跟踪、记录（电话、摄像、录像）。按突发事件领导小组指令向有关路段的可变情报板、可变限速标志牌等发布信息，当交通恢复正常时，恢复这些装置的正常显示内容。

路政部门：事发地基层突发公共事件领导小组应将事件情况按规定及时向上级汇报，并按要求启动应急处置预案，根据事件情况采取先期处置措施，按规定做好事发现场安全布控，积极抢救伤员，紧急疏散人员，转移重要物资，维护现场秩序。根据事发状态通知公安消防、卫生防疫、环保等相关部门，按危险品的

类型采取相应的措施，其中，由武警部队防化连具体负责现场残留物的清理和喷洒工作，残留物的具体处理方案由卫生防疫站和公安局具体提供，由环保部门进行应急监测。同时，做好相关纪录，及时上报事态进展情况。

5.5.4.2 事故类别及处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾(爆炸)两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移、收集等。

5.5.4.3 事故现场区域划分

根据危险品事故的危害范围、危害程度与危险化学品事故源的位置划分事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

(1) 事故中心区域：中心区即距事故现场 0~500m 的区域。此区域危险化学品浓度指标高，有危险化学品扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。

事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间洗消及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

(2) 事故波及区域：事故波及区即距事故现场 500~1000m 的区域。该区域空气中危险品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移。事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。

事故波及区域边界应有明显警戒标志。

(3) 受影响区域：受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品危害。

该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

5.5.4.4 危险品泄漏事故及处置措施

(1) 进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

如果泄漏物是易燃易爆的，事故中必区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

如果泄漏物的有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

(2) 泄漏源控制

堵漏。采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

(3) 泄漏物处理

围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。

稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向天气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

收容(集)：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

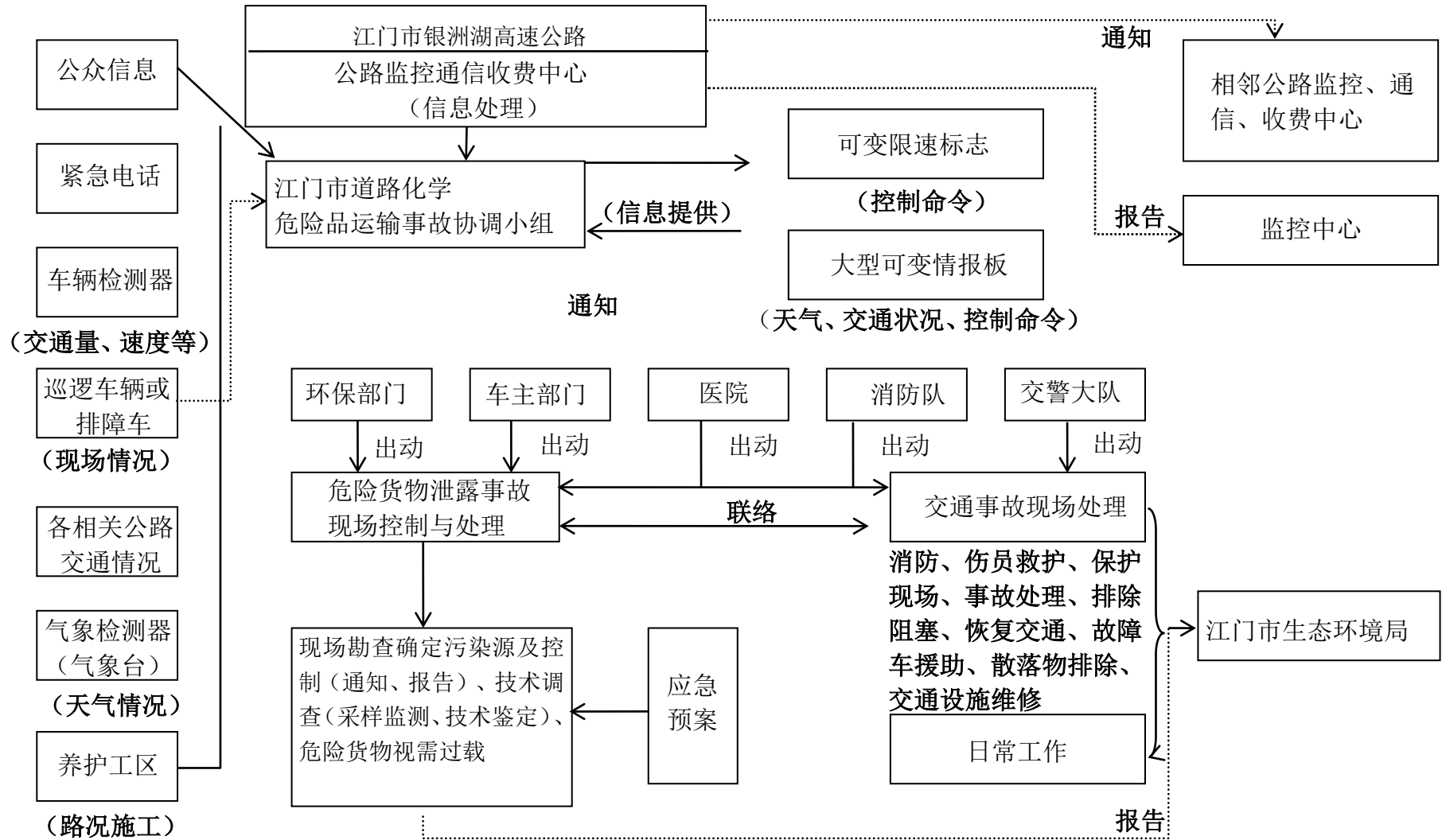


图 5.5-2 项目突发性环境污染事故控制指挥系统示意图

5.5.4.5 危险品火灾事故及处置措施

先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

扑救人员应占领上风或侧风阵地。

进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。

应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃烧产物是否有毒。

正确选择最适和的灭火剂和灭火万法。火势较人时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员部看到或听到，并应经常演练）。

火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

5.5.5 环境风险小结

项目在运营过程中在道路上行驶的危险品运输车辆具有一定的潜在危险性。重大危险源主要为运输危险化学品的车辆由于事故造成化学品泄漏或爆炸对沿线水体及群众的生活安全和生命健康造成的威胁。根据预测，本项目发生危险品运输事故的概率是非常小的。但应加强防范，从源头杜绝事故的发生，也应完善应急处理设施。

为确保水源安全，建议在潭江特大桥做好相应的防撞措施以及泄漏物收集措施，尽可能减少进入潭江的危险化学品。一旦发生事故，可按本报告提出的应急方案进行实施，最大限度上减轻事故对社会、自然环境产生的影响。发生事故泄漏后对新会区潭江水源保护区管理单位发出预警，并建议在一定时间内暂停取水口取水作业。总体而言，项目的环境风险处于可接受水平。

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期的环保措施

6.1.1 施工期环境空气保护措施

1. 采取洒水湿法抑尘

据报道，在施工路段使用洒水，可使降尘减少70%~80%。因此，对施工中的土石方开挖、运输、装卸、堆放，灰土的装卸、运输、混合、沥青的运输、焚烧等易于产生地面扬尘的场所，采用洒水等办法降低施工粉尘的影响。对道路在建成区附近的施工点，应配备专用洒水车在施工场地进行喷洒，净化大气环境，防止扬尘污染。建议工程配备洒水车，对施工现场和进场道路进行定期洒水，保持地面湿度，根据本工程特点，要求施工单位配备二辆洒水车，对环境敏感点路段内的施工道路或临时道路经常进行洒水处理（主要在干旱无雨天气，每日洒水二次，上、下午各一次），减轻扬尘污染，在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数；上述防护工作中，夏季及大风天气是防护的重点时段。

2. 冲洗出场车辆以免污染镇区

考虑到部分路段施工区域距离镇区较近，十分敏感，为控制粉尘污染，在土建阶段必须对出场的车辆进行冲洗，或者建设水槽，使所有的出场车辆必须经过水槽的清洗方可经过镇区。

3. 对机动车运输过程严加防范，以防洒漏

很多工程在施工中由于装载太多，容易洒落，所经之处尘土飞扬，带来了不良后果。施工期间，运送散装物料的机动车，尽可能用蓬布遮盖，以防物料洒落；运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏。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。

4. 临时堆场设置在距离最近敏感点的主导下风向200米以上距离，在其周围设置不低于堆放物高度的封装性围栏。在堆垛表面掺和外加剂或喷漆润滑剂使材料稳定，减少起尘量，并采取加盖蓬布等表面抑尘措施。存放散装物料的堆场，

应尽量用篷布遮盖；石灰、水泥、沙石料等的混合过程，应尽量在有遮挡的地方进行；

5.加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

6.施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

7.施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

8.施工场地内应做好硬化绿化。施工场地主要出入口、施工便道、材料堆场应进行硬化处理，做好场地内的绿化工作，不得有土地裸露情况发生。在施工期间由监理单位负责监督场界处扬尘排放浓度，定期对场界的扬尘进行监测，及时做好改进工作。

8. 采用先进的沥青拌合装置和技术，并配备除尘设备、沥青烟净化和排放设施。

6.1.2 施工期水环境保护措施

施工期对水体的影响，主要来源于水土流失、施工队伍产生的施工废水对沿线的灌溉渠产生的污染。工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。

1.整体措施

(1) 施工工地采取封闭式管理，实行门卫制度，杜绝在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械、车辆以及冲洗建材等情况。

(2) 为避免泥浆泄漏对水体的影响，要在施工技术方法上控制泥浆使用量和排量；泥浆材料选择、配比尽量选择天然环保型原料。对于废弃泥浆直接拉运到泥浆处理公司，脱水后回填，进行深埋处理。

(3) 为保护潭江、锦江、菴底水及其支流等 II 类水水质，大桥桥梁墩台施工钻孔桩基础施工采用钢套箱围堰法进行施工，相对于沙袋筑岛围堰，该施工方式对水质影响大大减小。在进行钻孔施工时，泥浆池设在工作台上，钻孔出渣由船运至岸上(远离河流)干化后处理。桥墩桩基施工泥浆应严格做好防泄漏措施，在水上工作台与钻孔间设置泥浆循环系统，钻孔泥浆循环使用，不外排。建议在施工作业点下游 50m 处设置防污帘进行截污，减少桥墩施工对水质的影响，避

免施工污水影响下游水质并起风险防范作用。

(4) 施工期间生活污水安排相应的生活污水处理设施，避免污水排入保护区水域。

(5) 合理安排施工季节，尽量避免雨季施工。由于本工程工期较长，桥梁工程较多，施工过程中，不可避免会有一部分桥梁工程在雨季进行，因此雨季施工需采取一定的防护措施：

①桥梁预制场地以及运输道路做好防水排水系统，必要时进行场地道路硬化处理；

②建议潭江特大桥、锦江特大桥和漠阳江大桥的涉水桥墩施工期安排在 9-2 月份之间。

(6) 本项目沿线主要自然水体多为潭江和漠阳江水系，且属于 II 类水体，II 类水体禁止设置排污口。

2. 水域污染减轻措施

(1) 施工期含油污水污染减轻措施

施工油污水主要是由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起油类跑、冒、滴、漏，或是施工机械产生的废油以及其它油脂类污物。建议采取集中处理的方法，将含油污水收集后定时清运，以减少含油污水对周围水体的影响。为保护潭江、锦江、蓂底水及其支流等水体水质和周边环境，必须通过严格的环境管理，尽量杜绝此类事故的发生。并通过建立有关制度、完善设备，提高人员素质和制定溢油应急计划，采取适当的控制溢油事故措施，以控制溢油事故的污染。擦拭机械设备产生的废弃棉纱及冲洗废水产生的含油污泥属于危险废物（危废类别为 HW08），需委托有资质单位进行统一处理。

当现场发生油品泄漏事故时，立即采用吸油毡、接油桶等措施，防止泄漏事件加重，如泄漏无法控制，应立即在泄漏区域周围打土墙，防止污染范围扩大，更要防止油品流进水体。报告现场领导，组织人力对泄漏危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大。最后，将污染土壤用人工清除，运至环保部门许可的场所处理。

(2) 冒浆减轻措施

施工时必须防止冒浆引起水污染，需采取以下措施：

①根据冒浆机理和冒浆的临界状态制定可行的泥浆方案,使泥浆的流变参数达到防止冒浆和有效携带钻屑的需要,达到减轻冒浆带来的危害,甚至防止冒浆的发生。

②泥浆中加入环保型添加剂和堵漏剂,提高泥浆性能和流变性,防止泥浆跑冒污染。

③施工过程中钻头、扩孔器在距离堤坝两侧 50m 左右范围内,保持速度平稳,司钻人员控制钻机扭矩、推力、泥浆压力等参数合理,保持无突变现象发生。

④施工前与水务管理部门结合,建立堤防监测系统,及时掌握位移动态,严格控制减小冒浆现象发生。

⑤作好跑冒浆补救措施准备,当发生冒浆现象后,在水务堤防等有关单位指导下,进行围堵疏导,防止范围扩大,并由水务堤防单位进行压盖、灌浆等措施进行处理,或采用其它专业方法进行加固措施。

(3) 施工营地生活污水处理措施

施工营地生活污水经过处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中蔬菜标准的较严者后,排入周边农灌渠。同时,建议每个施工机构设置容积至少 20m³的化粪池将粪便污水集中收集并初步处理,化粪池上清液鼓励当地农民作为农家肥使用,或者联系地方环卫部门定期清运,严禁粪便污水直接进入沿线水体或者鱼塘等地表水体。建议项目施工单位也可采用标准化厕所。含油废水应经隔油沉淀后方可与其他生活污水一起经化粪池处理后,联系地方环卫部门定期清运处理,严禁粪便污水直接进入沿线 II 类水体。

(4) 物料堆场水处理措施

施工材料如油料、化学品物质等的堆放地点应在河床之外,应具备临时遮挡的帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施。本项目物料堆场、搅拌站(厂)、预制场及工区驻地等均未设置在沿线 II 类水岸线以及开平市饮用水源保护区陆域范围 100m 内。同时,必须禁止因遮挡不善或受暴雨冲刷等原因,使含泥沙、含酸性化学物质的冲洗废水进入周围农灌渠,甚至建材随暴雨冲刷进入周围农灌渠,影响水质。

(5) 隧道出水处理措施

施工期在隧道洞口设置沉淀池作为基本处理手段，增加隔油混凝等处理设施，将悬浮物质和石油类混凝沉淀（必要时可采取气浮处理），上清液再利用（如用于施工场地的洒水降尘），也可临时存放在沉淀池中，供植被恢复绿化用水，隧道废水处理系统后增设蓄水池，废水处理进入蓄水池，供植被恢复绿化用水或洒水降尘用水，确保出水不排入河流。

根据隧道施工期生产废水量计算，设置污水处理池（具体数量以实际发生并经监理工程师认可的数量为准），具体工艺可采用下图所示沉淀、混凝法处理，隧道两端出口及斜井出口等建沉淀池，沉淀池大小按隧道出水量进行现场设计，沉淀时间按不小于 2.0h。

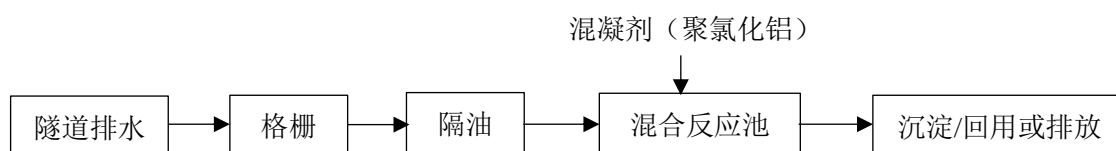


图 6.1-1 隧道施工废水处理工艺流程图

隧道出口附近沿线居民均饮用井水、机井水或山泉水，隧道口距离这些井较远，隧道施工废水对沿线村民饮水无影响，但隧道施工可能会对沿线村庄的水井产生影响，若因隧道施工造成当地村民供水受影响，建设单位应负责打井确保村民正常生活用水。

对于碎石或机制砂加工工艺产生废水，因其工艺简单，废水成分简单，因此产生废水经过沉淀池沉淀后经水循环装置循环利用，不外排。

综上所述，由于沿线水体水质要求较高，因此在施工图设计阶段，必须从保护水质方面做好水工构筑物的施工工艺安排，按要求进行施工营地选址；施工期必须做好环境管理计划和污染防治措施，杜绝超标排放，使工程施工产生的影响降至最低程度。

6.1.3 施工期声环境保护措施

通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施，施工噪声基本可满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

1. 选用低噪声的施工机械，从源头上降低施工噪声。
2. 加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，以降低噪声源强。

3. 根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定,合理安排施工时间,距离公路较近敏感点路段施工时,高噪声级的施工机械在夜间(22:00~次日6:00)应停止施工。因工艺要求必须夜间施工时,应报当地环保部门审批并告示周边民众。

4.对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间,亦可采取个人防护措施,如戴隔声耳塞、头盔等。

5.必要时对超标明显的敏感点采取移动声屏障措施,同时加强施工期的日常监测和管理。

6.1.4 施工期生态环境保护措施

6.1.4.1 生态环境保护与恢复原则

生态影响应遵循“先避免、再减缓、后补偿”的原则,能避免则需避免,不能避免的再考虑减缓措施,减缓措施之后,再进行生态补偿。本报告按此原则提出相应的生态环保措施,典型生态保护措施平面布置图见下图。

1. 避免与减缓措施

(1) 施工前,建设单位应与国土局、林业局等进一步核实项目施工范围,严格控制永久占地和临时占地,禁止额外征地,减少不必要的植被损毁;正式施工前,应对已发现的古树名木采取挂牌保护、设置围栏等保护措施,并聘请当地林业工作人员实地踏勘,进一步明确施工区域内的古树名木分布情况,并监督落实拟采取保护措施。若施工路线摆动,应避开古树名木;无法绕避时,应移植。

(2) 施工区的临时堆料场、施工车辆、新开辟的临时施工便道,新搭建的施工营地应集中安置,尽量避免随处而放或零散放置;施工人员的生活垃圾应进行统一处理后,集中运出施工区以外,杜绝随意乱丢乱扔,压毁林地植被和农作物。

(3) 耕地和经济果木林附近施工时,施工活动要保证在征地范围内进行,施工便道及临时占地要尽量缩小范围。减少对耕地的占用,加强对林地、灌草地的保护。

(4) 调整工程施工时间,保护农业植被。建议在该区域施工时,合理安排施工时间,在农作物收获后执行施工。

(5) 建设单位应注重对村边风水林的保护,施工路线尽量绕避,控制征地

范围，禁止额外征地，以减少林地损毁面积；确需征用，应合理赔偿，并尽量将重点林木移植保护。

2. 恢复与补偿措施

(1) 对于永久用地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。由于占地面积中耕地和果园比例较大，表层土的收集以及再利用是非常重要的工作，其费用应列入工程预算。

(2) 在公路绿化建设过程中除考虑选择当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，提高道路两侧植物种类的多样性，恢复林缘景观，增加抗病害能力，并增强廊道自身的稳定性。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。对于森林防火应采取有效措施。

(3) 公路用地范围内植被恢复：施工中应加强施工管理，对路界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。公路两侧绿化和植被恢复除考虑路基防护、水土保持外，还应适当考虑公路景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染等）及满足行车安全（不得遮挡司机视线，保证车辆正常行驶），使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

3. 可行性分析

为保证施工完成后植被恢复对土壤的要求，对临时施工占地的表土进行收集保存。采用工程机械对表土进行收集暂存，并对暂存土壤进行水土流失及扬尘防护，根据成熟的道路施工措施，在技术上不存在问题。

临时占地施工完成后，对临时占地进行整理，并将之前收集的表土敷在其上作为种植层：采用乡土植物进行绿化，并进行必要的养护。道路绿化养护亦有专业、成熟的技术，故也不存在技术问题。

综上所述，为保护区域相关陆生生态系统，在施工开始阶段，对临时施工占地进行表土收集，待施工完成后进行绿化的措施，从技术和经济上是可行的。

6.1.4.2 施工期水土流失防治措施

(1) 科学设计：项目施工时，土石方应尽量平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计。

(2) 合理施工：施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各

个施工步骤，雨季中尽量减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。

(3) 设临时阻隔带：在推挖填土工程完成后，工地往往还要裸露一个阶段才能完成建设或重新绿化，折就要及时的在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强 PVC 编织带，涌角铁或木桩将编织带固置于于汇流线相切的方向上，带高一般为 50 厘米就已足够，带长可以视地形而定，一般为数米至数十米不等。这样可以有效地阻止泥沙随径流的初始流动，控制住施工期的水土流失。

(4) 设导流沟：在施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，要开边沟，边坡要用石块铺砌，填土区域的上游要设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业应尽集中和避开暴雨期；

(5) 加强运输管理：运土、运沙石卡车要保持完好，运输时装载不宜太满，保证运载过程不散落。

(6) 生物措施与工程措施结合：控制水土流失的最后一项措施是对建设中不需要再用水泥覆盖的地面进行绿化，要强调边施工边绿化的原则，实现绿化于主体工程同时规划设计、同时施工、同时达标验收使用。

(7) 保留表土：在林地、耕地、果园等地类上建设之前，需将表层 20~30cm 土壤进行剥离。剥离土壤可用于项目区绿化或周边区域林地、耕地土壤的优化，提高土壤肥力。

(8) 加强监管：施工期，加强水土保持监管力度，委托有资质单位开展水土保持施工期监理工作。施工期及早发现问题并予以解决。施工结束后，开展水土保持工程验收工作，检查效果。

6.1.4.3 施工期陆生生态保护要求

1. 动物保护要求

(1) 在施工招标合同中应明确保护江门市严格保护区内野生动物资源的责任条款；选择有能力的环境监理和监测单位，对施工过程加强环境管理，施工过程中发现保护类野生动植物资源，应做好保护工作；在施工范围内张贴与自然保护区动物保护相关的宣传牌，提高施工人员的保护意识，禁止捕杀、毒杀和高价诱

使他人捕杀、毒杀野生动物的行为；

(2) 江门市严格保护区内施工选用低噪声施工机械、设备和工艺，加强各类施工设备的维护和保养，避免噪声对野生动物的影响；

(3) 预防森林火灾，注意加强对地表植被的保护，以免造成对动物的直接或间接伤害；

(4) 动物活动较频繁的区域，应特别选用低噪声设备，做好降噪减振工作，且尽量做到不在夜间施工，以减轻对动物的影响；

(5) 国家或广东省重点保护动物保护要求：

合理安排施工：施工单位应针对邻近该自然保护区路段制定详细的施工方案，选择合理施工场所和时间，尽量减缓施工噪声、振动、光源对鸟类及其他野生动物的干扰。

加强环保宣传教育：强化施工人员动物保护意识，施工期内在场区内悬挂或张贴珍稀野生动物图片及文字资料，确保施工人员在施工过程中可以及时发现，并进行保护。

2. 植物保护要求

(1) 对林地保护要求

施工过程中注意对江门市严格保护区内林地的保护，尽量减少占用。项目占用生态公益林的，应按相关法规要求，办好林地占用手续，保证生态公益林的面积不发生变化。应做好以下保护措施：

①尽量采用隧道、高架等方式，少占林地，本项目江门市严格保护区内桥隧多集中在山体较多，生态公益林分布较多的路段，本项目从工程的角度，已充分考虑尽量少占用生态公益林。

②尽量减少穿越林地内部。在下一步设计及建设阶段，应进一步考虑江门市严格保护区内线路的优化，在无法避免的情况下，尽量从林地边缘经过，避免从林地内部穿越，避免对林地造成切割、阻隔影响，减轻对生态公益林生态完整性及生态系统功能的影响，使本项目对森林生态功能的影响降到最低；

③江门市严格保护区内施工范围应不超过红线，以减少林地损失；临时占地避免占用林地。

(2) 路基施工对植被生态的保护

路基施工前先划出“环保绿线”（即建成后的路基到公路征地红线范围的区域），对路基实施二次清表，对第二次清表区域内的植被要尽可能保留。按乔木>灌木>草本>树桩的优先保护顺序进行植物资源的合理保护。对路基施工必须去除的乔木，采取异地移栽保护。路基施工伐除的杂木、灌丛及乔木的枝杈可用于覆盖边坡等裸露地表。

填筑路基时，对于前期保留的乔木、灌木应做到保留和防护，禁止碾压破坏。

挖方边坡施工作业时，保护好保留的坡口线以外的植被。边坡成形后应结合绿化景观设计，迅速开展全线边坡绿化生态恢复工作。

（3）对受保护植物及风水林的保护措施

根据实地调查和已有资料，项目红线范围内未发现重点保护野生植物和古树名木。项目生态评价范围经过较多村庄。实地调查发现，部分村庄保留有少量风水林，这些风水林树种以枫香、小叶榕、荔枝、龙眼、木荷、野漆树等常见种为主。此外，在朱村、北罗山、木江村、龙头村等地附件发现有5株三级古树，均为小叶榕，未挂牌保护。尽管风水林内绝大部分树种不属于国家重点保护的野生植物或古树名木，但考虑到对周围民众具有较深的文化影响，建设单位应注重对村边风水林的保护。

建议采取如下措施：

①对保护植物分别做围栏单独保护，并悬挂标示牌，围栏内禁止所有施工活动；

②后期如进行线路调整，应尽量绕避古树及村庄风水林，在工程施工允许的情况下，在设计阶段，可考虑局部调整线路方案，尽可能避免对上述古树影响。后期施工过程中，如若出现无法避免对古树或村庄风水林影响的施工区域，应进行移植，并做好移植后的维护与管理工作，确保植物移植的成功。

（4）其它要求：

施工过程中，应加强施工人员的教育和管理，严格控制永久占地和临时占地，尽量减少不必要的植被破坏；

施工期注意森林火灾预防，施工生产区布设应尽量远离林区。加强森林防火宣传教育，禁止施工人员在林区附近生火、抽烟等；

注意防止生物入侵种的传播，以免对沿线生态多样性带来长远影响。

3. 25 度以上边坡开发保护措施

坡度 25 度以上山体，施工过程中，易发生水土流失，应重点控制，针对 25 度以上边坡，提出如下环保措施及建议要求：

①尽量绕避坡度 25 度以上山体，减少此类山地的占用；尽量降低道路高度，减少 25 度边坡的产生；

②依地形建设，尽量采用桥梁、路基结合方式建设，减少边坡开坡；

③合理安排施工时间，尽量避免雨季施工，减少水土流失；

④涉及 25 度以上山坡时，应控制施工动土面积，尽量减少土、石方开挖量；

⑤采取分层施工方式，以 5m 为一层进行施工；

⑥建设过程中，必须在顶部设排水沟，并设拦网，防护墙等水土保持措施，减少水土流失的形成。

⑦建设完成后，尽快修复其植被。

4. 生态影响管理措施要求：

(1) 工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对涉及敏感点的施工区域进行监测。

运行期主要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

(2) 绿化草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。例如乔木可以种植马尾松、木麻黄、女贞、香樟、广玉兰、棕榈等；灌木可以种植珊瑚树、夹竹桃、大叶黄杨、雀舌黄杨、千头柏、翠柏等；草本可以种植高羊茅、结缕草、麦冬等。

(3) 公路绿化既不同于城市茵林绿化，又与绿化造林有别。公路绿化应具有营运期的安全、舒适，诱导视线，防眩及路容景观的功能，同时还应具有乘客在快速运动下观赏的效果，因此公路绿化应由具有专业设计资质的单位进行设计。

绿化工程设计应在主体工程施工图设计完成后及时进行，使设计工作有足够

的时间，以保证设计质量。绿化工程施工实行招投标制，并实行工程监理制，以保证施工质量。

5. 其他要求：

根据胡敏玲等人的研究表明，对于高速公路沿线的生态系统恢复成功的判定标准是，恢复后的生态系统是否稳定，是否具有可持续性；恢复后的生态系统是否具有较强的生产力；恢复后的生态系统中土壤条件是否得到改善；恢复后的生态系统中物种关系是否协调；恢复后的生态系统中的物种群落是否能够抵抗外来物种的入侵。

因此，本项目提出的生态保护措施主要体现在生态恢复理念、设计、施工、管理及技术措施等方面。对高速公路造成的生态破坏，根据破坏的不同位置，包括上边坡、下边坡、隧道上方和弃渣场等各种分成不同的生态恢复类型，结合实际情况采取有效的措施。例如如下措施在其他高速公路的生态恢复过程产生了很高的修复效果。

6.1.4.4 施工期水生生态保护措施

1. 减缓措施

项目桥梁施工段涉及潭江水源保护区，施工作业主要引起周边水体悬浮物含量短暂增加，同时认为扰动也会对鱼类栖息地产生一定影响。现对水生生态影响提出以下措施：

(1) 优化施工管理和施工工艺

优化施工工艺方案，控制施工作业污染物排放，抓紧施工进度，尽量缩短水上作业时间。水域施工范围应尽可能小，同时选在秋季至冬季枯水期施工。

采用先进的施工技术，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的发生量。

(2) 繁殖期避让措施

合理进行施工组织，项目的水下施工尽量选择在10月~2月的枯水季节进行，避开溯河性洄游鱼类的上溯期和鱼类繁殖高峰期。建议组成由建设单位、施工单位、水生生物方面的技术人员和经验丰富的当地渔民，在工程施工水域现场监测珍稀动物是否靠近施工区域，视具体情况采取暂停施工，或敲击船舷的善意驱赶方式，将其驱离施工水域，避免意外伤害事故发生。

(3) 施工期施工地点全面禁渔措施

在项目施工过程中，大量施工人员集中在江段两岸，施工人员业余时间可能存在的炸鱼、电鱼的非法活动，以及施工期间大量人员集中城市化现象会增加对当地鱼产品的需求，从而导致江河鱼类资源的急剧消耗。

保护区管理部门及渔业管理部门在项目施工期加强宣传，设置警示牌，增强施工人员环保意识，加强工程施工行为的监控和管理，确保落实各项环保措施，禁止非法捕捞作业。

(4) 生态监管措施

本项目进入施工期后，建设单位应该配合保护区管理机构对施工期间的环保措施、生态保护措施落实情况的监管，对保护区管理机构提出的问题应该及时按照建议与意见进行解决。建设单位同时还应该对自身的施工人员、区域施工方式等进行监管。

A、施工人员监管

对本项目施工人员、工程相关人员等进行培训教育，并在施工前或过程中根据需要开展相关施工管理人员的环保教育培训讲座。编制生态环境保护手册对施工人员进行法律、法规培训以及自然保护知识的培训，教育施工人员在施工过程中注重对保护区内生物多样性的保护。

B、施工区域和方式监管

本项目施工必须严格控制在批准区域内，竖立临时标志牌，防止施工人员、机械进入其他区域。同时，还要加强对施工作业方式的管理，禁止采用水下爆破等对环境影响较大的施工方式，禁止排放施工废水，禁止捕杀水生生物等。保护区管理机构定期或不定期对项目施工区域和施工方式进行巡护检查。

C、施工时间监管

施工期应回避保护区幼鱼、幼虾等水产资源繁殖季节，建设部门可通过咨询保护区管理部门制定本工程切实可行的施工作业时间并按要求遵守实施。

D、生态环保措施落实情况监管

项目施工时应落实本环评报告和专题影响报告中的生态保护措施，并积极配合保护区管理部门定期或不定期对项目施工全过程落实相关生态环保措施情况进行巡航检查和监管。

E、施工期生态监测和监管

施工期建设单位应及时监控施工过程中对保护区水域生态环境的影响,如发现问题,应及时上报保护区管理部门。当项目施工对保护区的影响超过谭江水域环评的预测范围时,建设单位应该及时通知施工单位停止项目施工,上报保护区管理机构、环保等行政部门,直至找到解决办法,否则禁止复工。保护区管理机构在统筹保护区常规检测的基础上,对项目施工可能影响的水域进行动态监测和监管,以实际掌握项目施工影响情况。

2.措施有效性分析

根据近年来的研究结果,对现行的生态保护措施的效果进行介绍,简述保护措施的实施对广东鲂等渔业资源养护的案例、论文或其他成果,具体如下:

避让措施:4-8月为广东鲂主要产卵期,施工期避让4-8月,减少人为因素干扰,让更多的广东鲂亲本到达产卵场产卵繁殖。类似措施如禁渔制度,在珠江实施禁渔制度之前,虽然4~5月已开始有广东鲂鱼苗出现,但是密度较低,广东鲂的主要繁殖期集中在6~8月份;而实施禁渔制度之后,除2011年4月份之外,2年禁渔期内各月份的广东鲂鱼苗密度都有明显提高,改变了禁渔前广东鲂鱼苗主要出现在6~8月的规律,而是4~8月均有大量广东鲂产卵。由此说明,产卵期避让更多广东鲂亲本在禁渔期内完成产卵繁殖,起到资源保护的作用。相关成果已发表,详情见:珠江禁渔对广东鲂资源补充群体的影响分析(李跃飞,2014)。

6.1.4.5 重点工程植被与景观恢复措施

1.隧道工程

本工程共有隧道8座,隧道口周边的植被将遭受破坏。根据调查,江门市严格保护区内隧道进出口周围植被多为马尾松林、桉树林、杉木林群落,隧道口未发现国家或省级保护植物资源。为减少隧道口施工造成的生态环境影响,隧道施工生态保护措施包括:

①严格控制隧道口施工占地,按照红线控制占地范围,合理安排隧道口临时渣场、临时营地等设施的布设。隧道口布设的临时渣场占地不能超过红线范围,并且选择凹形荒坡地堆放,弃渣体积不得超出弃渣场的设计容量,临时渣场堆存的弃渣及时清运,防治临时弃渣场对周边植被的破坏。

②尽量保持隧道洞口设计开挖线与原有山坡地形线基本一致,在洞口边仰坡

前期处理中要尽量减少刷坡面，隧道洞口完成刷坡处理后，要防止已经保留的植被被水泥喷浆破坏或污染，可以采取彩条布拉盖等防护措施划保留植被进行防护，隧道口洞顶的截排水沟采用人工开挖，杜绝弃土压埋保留的植物资源；加强后期植被恢复，保证隧道洞口形成自然而然的景观。

③对隧道临时占用区域表土进行剥离，并存放于隧道口临时占地范围内，并进行必要排水、挡土设施，进行覆盖；

④隧道施工渣土外运及原材料运输尽量利用现有道路，根据现场勘查，现有隧道沿线均分布乡村道路，充分利用现有道路，减少临时道路的建设规模，同时控制新开临时道路的宽度，减少严控区占用。

⑤施工结束后，应根据隧道出口处气候条件、土壤类型、水资源状况等各方面情况，制定合适的生态恢复方案，选种适宜的植物物种进行绿化，及时对因施工损失的植被生物量进行弥补。土方得到利用或进行转移后，应尽快根据地利条件，进行植被恢复绿化工作，减少隧道施工临时弃渣对环境的不利影响。

2.桥梁工程

本项目共设特大桥、大桥 25 座，根据调查，江门市严格保护区内桥梁路段植被多为马尾松林、桉树林、杉木林等群落，桥梁路段未发现国家或省级保护植物资源。为减少桥梁施工造成的生态环境影响，桥梁施工生态保护措施包括：

①由于桥梁下方有充分的空间，桥梁设置只是破坏桥墩位置的植被，明确桩基施工占用区域边界，仅对桩基位置、桥台位置进行局部清场，边界外的原有植被一律保留，减少桥梁施工对植被的直接破坏。

②对盖梁和梁板安装有影响的树木只做截枝处理；对桥头、乔尾的高大树木、乔木林、灌丛等重点予以保留。桥梁预制场等临时用地尽量设在桥头路基主线范围内，生态严控区范围外，减少工程施工时占地和对沿线植物资源的破坏。

③施工强度高于 C30 砼的高强度砼时，对原材料要求严格，砂子、石子须经过筛分水洗达到合格标准后方可使用，这部分砂石在严控区范围外进行清洗，不在严控区范围内设置砂石清洗场。

④桥梁桩基施工中，采用钻孔桩将会产生大量的泥浆，泥浆中掺加有纤维素、碳酸钠（俗称纯碱）等辅助造浆添加剂，泥浆 pH 值可达 10，所以妥善处理泥浆尤为重要。对于泥浆应设二级沉淀池循环利用，利用完后的泥浆应抽出、干燥，

泥浆池添加酸性化学物质，降低泥浆 pH 值后再覆盖土壤，恢复地表植被。

⑤桥梁模板填充缝隙材料多为胶性材料、泡沫材料，使用后应及时清理并对胶性材料统一收集，带出生态严控区外处置，减少对生态严控区动物的影响。

⑥桥梁施工结束后对桥下占地及早开展生态恢复，耕地路段复耕，其他类型占地尽早复垦、绿化。

3.高填深挖路段

项目沿线地貌单元包括中~低山、丘陵与河流谷地，其中以丘陵地区分布面积最大。在项目建设过程中出现大量高填深挖边坡，将成为新的水土流失策源地，同时对景观造成较大影响。根据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）对于高填深挖的定义为：填方高度大于 20m，挖方深度大于 30m。据设计平纵断面图，本项目位于江门市严格保护区内路段一般采用桥梁、隧道方式。

对于深挖方的路堑路段，开挖破坏了原来的山体平衡，容易造成山体滑坡、边坡自身坍塌等问题。因此，在山区公路建设中，应提前介入对路基深挖后的防护工作，避免路堑高边坡的大面积塌方甚至诱发牵引式滑坡等现象的出现。

深挖行为在较大程度上将改变沿线原有地形地貌，产生新的直面、断面的同时，也加大了植被及土壤破坏的面积。据《公路工程施工安全技术规程》等相关设计规范要求，深挖段边坡坡度比一般不宜小于 1:1，因此，深挖达 30m 后，公路两侧占用宽度约达到公路本身宽度的 2~3 倍，将显著增加工程建设占地面积，增加了对景观生态的影响。该部分土地占用已经包含在两处穿越江门市严格保护区内的路基段土地占用中，将造成沿线的马尾松林、桉树林等群落被占用。深挖将造成地形地貌的改变，甚至改变山体地表径流方向，易造成水土流失和安全隐患，应采取相应的措施，减少深挖路段对生态造成的影响。

4.互通立交施工植被与景观恢复措施

本项目互通式立交占地范围以林地、耕地（包括旱地和水田）、园地为主，并有少量交通运输用地和城镇建设用地。互通立交的建设，应注意：

①充分利用山地地形，依山而建，减少山体的开挖的建设，以减少植被损失，降低水土流失，并在施工期做好水土保持工作。

②在平地范围建设互通立交时，应多采用高架形式，减少耕地（特别是基本农田）的占用。

③互通立交建成后，应进行成片绿化，并尽可能保护原有植被。

④注意不同植物种类、色彩、高矮的搭配，建设绿色环保互通。

5.临时用地景观恢复措施

江门市严格保护区内植被恢复应选用乡土物种。通过野外调查，适宜当地生长的优势种，乔木、灌木主要有木荷、台湾相思、大叶相思、阴香、樟树、小叶榕、大叶榕、黄桐、苦楝、麻楝、杨梅、板栗、湿地松、杉木、枫香、簕杜鹃、竹类等；草本植物有结缕草、狗牙根、画眉草、棕叶芦、百喜草、白茅、香根草、糖蜜草等。协调性的具体考核指标可以为：因地制宜、优先种植本土植被，取土场和弃渣场等临时用地植被恢复后的前5年生物量恢复不应小于70%，植被覆盖率不小于70%。

6.1.4.6 施工期固体废物处理处置措施

弃渣随意堆放将破坏景观，如果弃渣中含有重金属等有毒有害物质，还将污染农田和水源，进而对降水造成污染。工程应安排专门的弃渣场用于堆积弃渣。本项目拟设置18个弃土场，所有弃土场设置时均按照因地制宜的原则，选择低凹处，既达到处理弃渣的目的，又为当地整理土地。弃渣场离保护区水域边界均有一定的安全距离，不得直接向保护区水域内及岸坡位置弃渣。必要时，在弃渣场周围修筑防止弃渣流失的保护设施，有效防止工程弃渣的流失和扩散。

对于生活垃圾，需定点设置若干垃圾桶，并配备专职的清洁员和必要的工具，每日定时把各点生活垃圾桶的垃圾收集进行分类处理，可回收利用的进行回收利用，无回收利用价值的按照当地环卫部门的规定进行统一处理；擦拭施工机械产生的废弃棉纱及含油污泥应按照规定处理。

6.2 运营期的环保措施

6.2.1 运营期环境空气保护措施

在本公路途经的区域，NO₂和CO则均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求。可见，该项目建成通车后，汽车尾气对沿线居民的生活、办公等环境影响不明显，从大气环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

另外，路面扬尘可能会对周边环境空气质量造成影响。主要防治措施如下：

1.根据当地气候和土壤特征，在建设项目引道工程两侧种植乔、灌木等树种，既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大气中总悬浮微粒，又可以美化环境和改善公路沿线景观效果。

2.加强路面维护，保持路面清洁，并加强路面维护。

3.服务区、停车区餐馆设施安装与其规模相匹配的油烟净化设施，油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483-2001），油烟最高允许排放浓度不大于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录。

6.2.2 营运期水环境保护措施

6.2.2.1 监控、通信工程与管理措施

（1）道路沿线的雨水由地面径流的方式流至雨水口，通过收水篦子将雨水汇入雨水口，通过雨水口管流入检查井，再通过道路下的雨水主干管排入河道。

（2）按照《公路养护技术规范》（JTJ073-96）中有关桥梁养护的要求，切实加强水源保护区桥梁的安全检查、监控，确保该路段的安全；

（3）严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上高速公路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染；

（4）制定本项目《环境风险事故应急预案》，并将该应急预案纳入到江门市和阳江市等沿线市县应急体系之下，做好与当地市、县突发环境事件应急预案对接工作。

（5）地方政府应加强备用水源建设，对现有备用水源进一步优化建设，完善备用水源各项供水设施，制定相应突发性污染事件应急预案及应急供水预案，确保供水安全。

（6）项目建设单位及主管部门须加强高速公路运行期间的各项管理工作，妥善落实各项环保措施要求，防止运行期间饮用水源受污染。

6.2.2.2 沿线设施的污水处理设施建设

1. 沿线设施污水处理设施布置

服务区沿路对称布置，应在一侧设置污水处理系统一套，将公路另一侧污水

引入该装置一并处理。

沙路服务区、管理中心、养护工区的废水经过成套污水处理设施（常规二级处理工艺为沉淀+二级生化）处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后，排入周边农灌渠。具体处理工艺见图 9.3-1。

收费站：考虑到收费站污水排放量小，不单独设置污水处理设施，设施移动厕所，废水收集后，定期委托环卫部门清运。

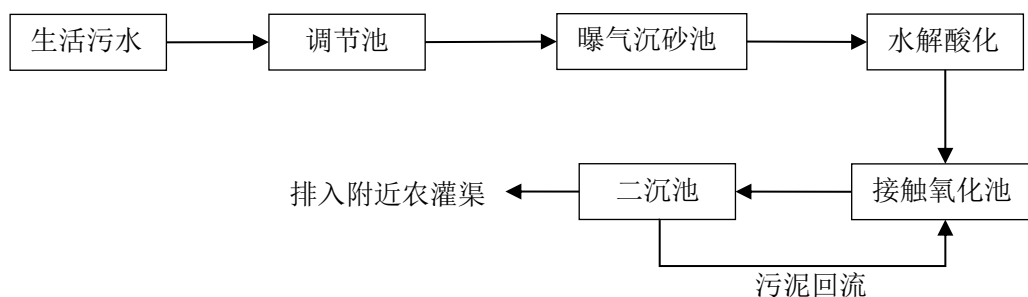


图 6.2-1 常规二级处理工艺流程图

2. 废水处理设施的技术可行性

（1）工艺构筑物

① 格栅井

隔除污水中的块状物和较大的固体，起到防止水泵堵塞及改善污水处理效果。

② 调节池

根据废水的排放规律，后继处理构筑物对水质水量稳定性的要求，设置调节池贮存因污水量变化而出现的大水量的剩余水量，削减高峰负荷，以利于下一步的处理、减少后继处理构筑物的体积和节省投资费用。调节池出水采用泵提升至水解酸化池。

③ 水解酸化池

由于生活污水中含有大量的难于分解的长链有机物，如纤维蛋白质等，所以在这个单元中，利用厌氧及兼氧微生物水解，将长链有机物初步分解成短链有机物，同时提供大量生物酶，为后续工艺单元进行下一步分解有机物提供准备，这有利于好氧处理。另外，污泥在污泥混合池中也能部分消化，减少污泥产量，降

低污泥处理费用。反硝化菌在缺氧或厌氧条件下将硝酸盐和亚硝酸盐还原为氮气，彻底从水中去除。

④接触氧化池

接触氧化池是整个处理系统的中心，由池体、填料、布水装置和曝气系统等几部分组成。接触池内填充弹性填料，填料层高度 3.0 米。部分微生物以生物膜的形式附着生长于填料表面，部分则是絮状悬浮生长于水中。采用微孔曝气头在池底曝气，充氧的污水浸没全部填料，并以一定的速度流经填料。填料上长满生物膜，污水与生物膜相接触，在生物膜微生物的作用下，污水得到净化。采用潜水曝气系统，其特点是在填料下直接曝气，生物膜受到上升气流的冲击、搅动，加速脱落、更新，使其经常保持较好的活性，可避免堵塞。由于污水在池内停留时间较长，硝化菌得以生存，有机物能够进行硝化反应，氨氮可转化为硝酸盐和亚硝酸盐。出水中的泥水混合液部分回流到水解酸化池，进行反硝化反应，还原为氮气，彻底去除。

⑤沉淀池

生物接触氧化池出水中的泥水混合液在沉淀池内进行重力沉降和上清液分离；处理后上清液外排，沉降的活性污泥大部分回流至生物接触氧化池中补充悬浮污泥含量。

A/O 工艺除磷存在以下问题：除磷效果决定于剩余污泥的排放量，在沉淀池中难免还有磷的释放，因此除磷率大致在 75% 左右，出水含磷约 1mg/L 或略低，不能稳定达到排放标准，因此本方案在沉淀池进水口处投加约 30mg/L（具体投药量需根据实际的运行状况决定）的 PAC，保证出水磷指标能达到排放要求。根据本公司以往工程的实际经验，投加 30mg/L 左右的 PAC 对生化系统的影响并不大，污水处理站的出水仍然可以满足排放的要求。

⑥污泥池

污泥在这里浓缩消化，定期清理外运。

(2) 去除效率

各环节处理效率由设计单位根据工程设计经验提供，见表 6.2-1。由下表可以看出，该套处理工艺处理可以达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中蔬菜标准的较严

者。由此可知，该工艺在技术上是可行的。

表 6.2-1 废水处理系统各阶段主要污染物处理效率预计值

构筑物单元	项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	动植物油
调节池	进水	280	150	200	60	5	10
	出水	280	150	200	60	5	10
	去除率	/	/	/	/	/	/
曝气沉砂池	进水	280	150	200	60	5	10
	出水	238	128	160	54	5	9
	去除率	15%	15%	20%	10%	/	10%
水解酸化	进水	238	128	160	54	5	9
	出水	190.4	102.4	160	54	5	9
	去除率	20%	20%	/	/	/	/
接触氧化 (以二沉池出水一并计算)	进水	190.4	102.4	160	54	5	9
	出水	76.2	10.2	48.0	8.1	0.5	1.8
	去除率	60%	90%	70%	85%	90%	80%
排放标准		90	20	60	10	0.5	2

注意：除磷效率为生物除磷与化学除磷联合效果，由于二沉池仅仅起到泥水分离作用，因此与接触氧化池合并计算去除率。

(3) 经济可行性

该处理工艺的确定在考虑其技术可行性的同时，也考虑了其经济可行性及运行管理、景观效果等特性，尽可能在保证生产管理要求的前提下，节约投资，该项目的运行后需除了人工费外，运行费用约 1.5 元/吨水，类比同类处理目标相似的污水处理设施，废水处理投资比例合理，易实现，从经济角度上是可行的。

6.2.3 营运期声环境保护措施

6.2.3.1 规划控制

1、城镇规划噪声污染防治控制建议

(1) 按照《公路安全保护条例》、《广东省高速公路管理条例》规定，本项目高速公路主线建筑控制区的范围为项目用地外缘起向外距离不少于 30 米，在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物。

(2) 根据《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7 号)，在 4 类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。如 4 类声环境功能区有噪声敏感建筑物存在，宜采取声屏障、建筑物防护等

有效的噪声污染防治措施进行保护，有条件的可进行搬迁或置换。

(3) 控制公路沿线建设功能，沿线第一排不宜新建住宅。项目批准建设后路基两侧影响范围内若新规划建设噪声敏感建筑，若在沿线两侧新建对噪声敏感的建筑物，建筑设计单位应依据《民用建筑隔声设计规范》等有关规范文件，考虑周边环境特点，对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，并注意建筑物的合理布局，以使室内声环境质量符合规范要求，并防止受交通噪声的影响。由此带来的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由建筑开发商承担。

6.2.3.2 工程降噪措施及技术经济论证

1. 总体思路

通过绿化、交通管理等措施来缓解和降低噪声的污染；对于噪声超标较严重的住宅，拟采取设置隔声屏、安装隔声窗等噪声污染防治措施来降低交通环境噪声的影响。

2. 本评价中降噪措施的原则

以《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号)为指导，“**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，以使室外声环境质量达标**”；“**如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**”，参照《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)，保证室内声环境质量符合要求。

3. 各项降噪工程措施优缺点

公路交通噪声一般可采取的防治对策和措施主要是从声源（如采用吸声路面）、传播距离（种植绿化带、道路两侧设置隔声屏障等）和接受者（如搬迁、改变房屋功能、安装隔声、通风门窗等）三方面隔声综合处理等。各种措施均有其优缺点，其适用性如下：

①**搬迁**：降噪彻底，费用较高，适用于超标严重且零星分散户数较少的情况，要征地住户的同意、并做好安置计划。本项目不予考虑。

②**声屏障**：声屏障分全封闭声屏障、半封闭声屏障和敞开式声屏障三种类型，其降噪效果有明显的差异，前两者的降噪效果比较理想，但造价比较昂贵，较少用。通常所指的声屏障是敞开式声屏障，一般可降低噪声 5~15dB(A)，因所安装的特定环境的不同有很大的差异，具体要进行专业的声学设计。

声屏障适合于路基有一定高度或桥梁、敏感点分布较为集中的情况，相比于其它方案，声屏障具有容易实施，操作性强，受益范围较广的特点。本项目为高速公路，具有声屏障的建设条件，拟做主要推荐方案。

根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010），声屏障的外延长度不宜小于受保护对象到声屏障距离的 2 倍；路堤路段声屏障应设在靠近声源处，声屏障内侧距路肩边缘不宜大于 2.0m；路堑路段宜设在靠近坡顶 1.5~2.5 m 处；桥梁地段可结合护栏一并设置。

全封闭声屏障隔声效果好但造价昂贵，敞开式声屏障费用一般在 1500~3500 元/延米（根据声学材料区别）。因所安装的特定环境的不同有很大的差异，具体要进行专业的声学设计，声屏障有多种形式，常见的有立弧透明百叶吸声式、彩钢板声屏障，详见图 6.2-1。声屏障费用在 1500~3500 元/延米（根据声学材料区别），本项目按照 3500 元/延米进行计算。



图 6.2-1 公路沿线常见声屏障

③机械通风隔声窗：可降噪 30dB(A)以上，通风且费用不高，适用于超标较严重的情况，适用范围广，降噪效果好，技术比较成熟。

④绿化：据调查，30m 绿化带可降噪 3~6dB(A)，密集的绿化林带对噪声的最大降噪量不超过 10dB(A)。绿化既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态环境，但达到一定的效果需要较长时间，需要征用土地，适用于超标不很严重，有植树条件的居住集中的地段。本项目建议在黄沙段环形转盘处和芳村地面路段，结合道路景观生态进行考虑和设计。

⑤低噪声路面

经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适；缺点是耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低，可降低噪声 2~5dB(A)，约 300 万元/公里（与非减噪路面造价基本相同）。建议本项目路面设计中予以考虑。

⑥改变房屋使用功能：降噪彻底，费用较高，牵涉的相关问题也比较，要征得住户同意、并做好补偿计划一般不容易实施，适用于超标严重情况。本项目根据具体敏感点酌情考虑。

4. 降噪措施确定

本项目的高路基和高架路段较长，根据沿线敏感点特征、道路特点、所需降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等因素采取不同的噪声防治措施，主要包括声屏障、声屏障+通风隔声窗、通风隔声窗等形式。具体原则如下：

①公路中心线 100m 内且高差在-15m 内的敏感点首先考虑隔声屏措施，安装隔声屏后仍不能保证敏感点处室外声环境达标的，对超标敏感点采取通风隔声窗措施；少数自然村在 100m 范围内但是分布零散或数量很少，或者经过计算隔声屏的降噪量相对较小，从技术经济角度考虑，对此类敏感点采取通风隔声窗措施。

②敏感点距公路中心线超过 100m 或与本项目高差超过 15m（敏感点位于声影区），隔声屏效果非常有限，因此对超标敏感点全部采取通风隔声窗措施。

③敏感点的室外声环境超标量在 3dB（A）以下采取预留通风隔声窗措施，并要求营运期加强跟踪监测，一旦超标立即采取隔声窗措施。

尽管项目营运期对达标敏感点会产生较大的影响，但是在采取相应的措施后，各敏感点的声环境均能够符合室外相应标准限值或《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）标准要求。

5. 措施技术可行性分析

（1）隔声窗降噪分析

通风隔声窗处于末端治理方式，需要改变建筑物的原有窗体结构，但可保证室内持续有新鲜空气的流量，又确保室内不受外界噪声干扰，通风隔声窗的隔声性能分五个等级，一般的塑钢窗隔声性能可达到三级。通风隔声窗一般用于学校、医院等特殊敏感点，需要在公路建成后仍然享有较安静的学习、治疗环境。

对于噪声背景值较高，无法通过对本项目噪声源及传播过程中进行削减的敏

感点，拟采用通风隔声窗措施。

据调查，广州市从 2003 年起，在内环路等多条城市高架路两侧环境敏感点安装了机械通风隔声窗，通过对实施工程的监测结果：其降噪量达到 30.0 dB(A) 以上（空气隔声指数 ≥ 35 dB(A)），通风器的通风量为 280~370 m³/h，能耗指标：单台能耗 ≤ 15 W，通风标准满足 GB/T18883-2002《室内空气质量标准》中 ≥ 30 m³/人.h 的要求，能够很好地解决公路交通噪声的扰民问题，通过对安装通风隔声窗用户的调查，住户对该措施的实施表示非常满意，降噪效果明显，既可解决隔声问题，同时又可解决室内的通风问题。

同时，由于噪声预测模式是在统计情况下建立的，实际应用时与交通量预测、车速分布、车型比例等均有很大关联，但运营期的各车型实际车流量、车速与预测值不可避免地存在一定的误差，因此，环境影响评价阶段的不确定性带来的预测误差不可避免对各噪声超标敏感点安装隔声窗等措施的具体数量需在实施阶段进一步核实。为应对这种误差可能带来的环保治理措施工程量的变化，环保投资预留一部分不可预见费来应对。由于本项目各声环境敏感点采取措施后均达标，因此本项目无需环保拆迁。

（2）声屏障降噪效果分析

根据文献资料，隔声屏一般可降低噪声 5~15dB，因所安装的特定环境的不同有很大的差异，具体要进行专业的声学设计。本环评提出目标降噪值，待专业单位进行设计。各敏感点经采取措施后，均能达标。

根据 6.3.3 节声环境影响分析结果，本项目拟对以下各敏感点采取措施，详见表 6.2-1。经计算，本项目噪声措施费用合计为 6842.7 万元（包含预留费用 380.6 万元），其中声屏障费用为 2709 万元，通风隔声窗费用为 4133.7 万元；占总投资额（138.5187 亿元）的 0.5%。

本项目周边的现有的敏感建筑受到项目运营期交通噪声影响产生的降噪费用由建设单位承担，但是在项目建设完成后，周边开发商重新开发地块，为防止受交通噪声的影响，采取的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由建筑开发商承担。

5. 降噪措施需注意事项

本次评价结合实际情况，本着兼顾公平的原则，所采用的原则为：对沿线超

标的房屋采取有效的降噪措施，使敏感点的声环境能够达标，同时综合考虑降噪措施的可操作性和降噪设施的经济成本和性价比。

对营运期声环境减缓措施建设单位还应注意：评价组所选取敏感点是基于工程可行性研究 1:10000 平面图，至施工期工程线位局部调整的可能性很大，一部分敏感点很可能要发生变更，建设单位应该根据线位和敏感点的变化按照采取降噪工程措施的原则对有变化的敏感点的噪声减缓措施进行相应调整，以确保营运期噪声不扰民。

6.小结

本项目采用声屏障、通风隔声窗为主要噪声污染防治措施，路基边坡绿化作为辅助措施，既可满足降噪要求，又不另外占用土地并减少拆迁，经费适中。因此，将声屏障、绿化和隔声窗作为本项目运营期的噪声污染防治措施总体可行。本项目降噪措施的费用由建设单位承担，同时如线路发生偏移时建设单位需按照采取降噪工程措施的原则调整敏感点的降噪措施。

7.公路管理和保养

为了使环境保护效果能够达到长期发展的目标，建议建设单位采取以下综合措施，进一步降低噪声的影响：

(1) 交通管制措施。由于突发性噪声对人的干扰尤为强烈，所以在公路经过村庄等敏感点的路段设置禁鸣标志牌。夜间要求全段机动车辆禁止鸣笛。

(2) 加强交通管理，禁止噪声过大的旧车上路。

(3) 在敏感路段严格限制行车速度，特别是夜间的超速行驶；

(4) 定期保养、维修隔声设施；

(5) 作好路面的维修保养，对受损路面应及时修复。

因此，本项目的降噪措施经济、技术可行。

表 6.2-1 降噪措施一览表

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元	
											隔声窗	声屏障
1-1	双楼村	第一排	55	-11	昼间	66.7	6.7	措施：超标量较大，最近的敏感点与公路较近，但是户数少，绝大部分敏感点与线位距离在100米以上，声屏障效果有限，建议对该敏感点60户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		24	72	
					夜间	60.1	10.1					
1-2	双楼村	后排	300	-11	昼间	57.3	达标					
					夜间	50.0	达标					
2-1	亭园村(村北)	第一排	75	-12	昼间	67.3	7.3	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K18+300~K18+600安装长450米，高3.5米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内60户居民，安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	6	19	157.5	
2-2	亭园村(村中)	第一排	138	-9	昼间	67.8	7.8					
					夜间	61.2	11.2					
2-3	亭园村(村南)	主线	81	-12	昼间	67.3	7.3					
					夜间	60.7	10.7					
2-4	亭园村(村中)	后排	300	-9	昼间	57.3	达标					
					夜间	50.1	0.1					
3-1	会龙村	第一排	42	-13	昼间	66.9	达标					
3-2	会龙村	第二排	52	-9	昼间	65.6	5.6					
					夜间	58.7	8.7					
3-3	会龙村	后排	300	-5	昼间	56.6	达标					
					夜间	49.3	达标					
4	陈玉珍幼儿园	第一排	68	-17	昼间	65.6	5.6					
					夜间	58.7	8.7					
5	龙溪学校(1层)	第一排	68	-15	昼间	65.4	5.4					
					夜间	58.8	8.8					
	龙溪学校(3层)	第一排	68	-15	昼间	68.7	8.7					
					夜间	62.1	12.1					
6-1	龙溪村	第一排	104	-15	昼间	61.6	1.6	措施：敏感点中期超标，由于敏感点与公路之间距离较大，声屏障效果有限，建议对该敏感点50户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		19	60	
					夜间	54.7	4.7					
6-2	龙溪村	后排	300	-13	昼间	57.1	达标					
					夜间	49.4	达标					
7-1	那马塘	第一排	88	-14	昼间	71.1	1.1	措施：敏感点中期超标量较大，由于敏感点与公路之间距离较大，声屏障效果有限，建议对该敏感点50户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-		25	60	
					夜间	61.4	6.4					

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元	
											隔声窗	声屏障
7-2	那马塘	后排	300	-14	昼间	56.6	达标	2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期				
					夜间	49.2	达标					
8-1	井根村	270省道旁	101	-15	昼间	71.3	1.3	措施：敏感点中期超标量较大，由于敏感点较分散，建议对该敏感点56户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		24	67.2	
8-2	井根村-叶葛学校旁	第一排	28	-12	昼间	60.7	达标					
					夜间	53.7	达标					
8-3	井根村	后排	255	-15	昼间	59.0	达标					
					夜间	51.7	1.7					
9	井根长塘华侨中学	第一排	38	-10	昼间	67.2	7.2	敏感点中期超标量较大，位于井根村后排，建议对该敏感点约76间（190m²窗）采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中普通教师和教师办公室要求的昼间≤45dB(A)、夜间≤45dB(A)的要求。		16	34.2	
					夜间	60.6	10.6					
10	子绵幼儿园	第一排	220	-9	昼间	58.0	达标	敏感点夜间无教学活动，昼间达标，无需制定措施			/	
					夜间	/	/					
11-1	子绵村	近省道S270	133	-10	昼间	70.5	0.5	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K3+550~K4+100安装长550米，高3.5米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围200户居民点安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	6	15	240	192.5
					夜间	59.6	4.6					
11-2	子绵村	近省道S270第二排	133	-10	昼间	65.1	达标					
					夜间	57.7	2.7					
11-3	子绵村（近项目）	第一排	45	-9	昼间	67.8	达标					
					夜间	61.2	6.2					
11-4	子绵村	后排	300	-8	昼间	57.1	达标					
					夜间	49.4	达标					
12	叶葛学校	第一排	33	-12	昼间	65.7	5.7	措施：敏感点中期超标量较大，建议对该敏感点采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中普通教师和教师办公室要求的昼间≤45dB(A)、夜间≤45dB(A)的要求。		15	7.5	
					夜间	59.1	9.1					
13-1	排银村	第一排	108	-17	昼间	66.5	6.5	措施：敏感点中期超标量较大，由于敏感点与公路之间距离较大，声屏障效果有限，建议对该敏感点40户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	8	25	48	
13-2	排银村	后排	300	-12	昼间	56.9	达标					
					夜间	49.5	达标					
14		第一排	51	0	昼间	60.1	0.1			18	24	

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元	
											隔声窗	声屏障
	平岭小学-1层(匝道旁)	第一排	51	6	夜间	/	/	措施:敏感点位于现有珠三角环线高速G94和拟建的匝道旁,敏感点主要受现有高速公路噪声的影响,敏感点中期昼间超标量在3分贝以下,为保证正常教学,建议对该敏感点40户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期				
	平岭小学-3层(匝道旁)				昼间	61.4	1.4					
	平岭小学-4层(匝道旁)				昼间	62.2	2.2					
					夜间	/	/					
15-1	平岭村(匝道旁)	第一排	415	-5	昼间	65.3	达标	措施:敏感点位于现有珠三角环线高速G94、省道S270和拟建的匝道旁,敏感点主要受现有高速公路和省道噪声的影响,中期昼间超标量在3分贝以下,建议对该敏感点20户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期	19	24		
				夜间	57.6	2.6						
15-2	平岭村(匝道旁)	后排	80	-5	昼间	63.4	达标	措施:敏感点位于现有珠三角环线高速G94、省道S270和拟建的匝道旁,敏感点主要受现有高速公路和省道噪声的影响,中期昼间超标量在3分贝以下,建议对该敏感点20户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期	19	24		
				夜间	54.9	达标						
16	五邑大学-动物实验研究联合基地	第一排	66	-5	昼间	73.3	13.3	措施:敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K6+550~K6+830安装长280米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内的建筑安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期 实施单位:由于该敏感点为规划敏感点,预测出现超标,预留该点位降噪措施的费用。若该敏感点在项目建设前完成,该降噪费用由本项目建设方出资实施;若该敏感点迟于本项目建设,由敏感点建设方实施降噪措施。	8	24	15	98
				夜间	66.7	16.7						
17-1	田心村	第一排	35	-5	昼间	74.0	4.0	措施:敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K11+450~K11+650安装长200米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内的43户居民点安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期	8	20	51.6	70
				夜间	67.5	12.5						
17-2	田心村	第二排	58	-5	昼间	70.8	10.8	措施:敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K11+450~K11+650安装长200米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内的43户居民点安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期	8	20	51.6	70
				夜间	64.3	14.3						
17-3	田心村	后排	240	-8	昼间	57.6	达标	措施:敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K11+450~K11+650安装长200米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内的43户居民点安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期	8	20	51.6	70
				夜间	50.5	0.5						
18-1	旗山村	第一排	67	-7	昼间	66.0	6.0	措施:敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K11+550~K11+800安装长250米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内的28户居民点安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期	5	18	33.6	87.5
				夜间	59.5	9.5						
18-2	旗山村	后排	200	0	昼间	62.7	2.7	措施:敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K11+550~K11+800安装长250米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内的28户居民点安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期	5	18	33.6	87.5
				夜间	56.0	6.0						
19-1	碧桂园凤凰城	第一排1层	60	-16	昼间	66.9	6.9	措施:敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K12+850~K13+400安装长550米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后评价范围内仍不能达标的第一排高层约800间(约4000m²窗	8	23	600	192.5
				夜间	60.3	10.3						

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元																
											隔声窗	声屏障															
		第一排5层	60	-16	昼间	74.1	14.1	户)安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期																			
					夜间	67.5	17.5																				
		第一排10层	60	-16	昼间	73.9	13.9																				
					夜间	67.4	17.4																				
		第一排15层	60	-16	昼间	73.4	13.4																				
					夜间	66.8	16.8																				
		第一排20层	60	-16	昼间	72.8	12.8																				
					夜间	66.3	16.3																				
		19-2	碧桂园别墅	后排1层	300	-16	昼间						57.4	达标	措施:敏感点在营运中期超标量,拟建公路与敏感点部分房屋之间有山体阻挡,声屏障措施对部分房屋降噪效果有限,仅对部分房屋采取声屏障措施①对桩号K14+670~K19+900安装长550米,高3.5米的隔声屏;②对采取声屏障措施后仍不能达标评价范围内的20户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期	5	16	24									
							夜间						50.2	0.2													
后排3层	300			-16	昼间	57.4	达标																				
					夜间	50.2	0.2																				
后排5层	300			-16	昼间	57.4	达标																				
					夜间	50.2	0.2																				
20-1	竹园里-1层	第一排	33	-16	昼间	65.6	达标	措施:敏感点在营运中期超标量,拟建公路与敏感点部分房屋之间有山体阻挡,声屏障措施对部分房屋降噪效果有限,仅对部分房屋采取声屏障措施①对桩号K14+670~K19+900安装长550米,高3.5米的隔声屏;②对采取声屏障措施后仍不能达标评价范围内的20户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A),起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果:室内达标 实施时间:营运期	5	16	24																
					夜间	59.0	4.0																				
竹园里-3层	第一排	33	-16	昼间	68.3	达标																					
				夜间	61.5	6.5																					
20-2	竹园里-北	第一排	180	-12	昼间	63.8	3.8						措施:敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号K14+750~K15+010安装长260米,高3.5米的隔声屏 实施效果:室外达标 实施时间:营运期	6			91										
					夜间	56.4	6.4																				
20-3	竹园里	后排	178	-12	昼间	61.0	1.0											措施:敏感点中期昼间和夜间超标。由于该村庄部分房屋距离公路较远,声屏障效果有限,因此仅对距离较近的部分房屋对应的公路实施声屏障措施,采取该措施后仍不能达标的,补充声通风隔声窗措施。具体为:①对桩号K15+210~K15+430安装长220米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的范围内敏感点77户安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜	6	16	92.4	77					
					夜间	52.7	2.7																				
21-1	大田里	后排	23	-20	昼间	65.1	达标																措施:敏感点中期昼间和夜间超标。由于该村庄部分房屋距离公路较远,声屏障效果有限,因此仅对距离较近的部分房屋对应的公路实施声屏障措施,采取该措施后仍不能达标的,补充声通风隔声窗措施。具体为:①对桩号K15+210~K15+430安装长220米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的范围内敏感点77户安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜	6	16	92.4	77
					夜间	58.4	3.4																				
	大田里	第三排	54	-20	昼间	62.2	2.2																				
					夜间	55.4	5.4																				
	大田里	后排(近工厂)	180	-20	昼间	61.2	1.2																				
					夜间	53.0	3.0																				
22-1	蟠龙村	第一排	47	-17	昼间	65.7	达标	措施:敏感点中期昼间和夜间超标。由于该村庄部分房屋距离公路较远,声屏障效果有限,因此仅对距离较近的部分房屋对应的公路实施声屏障措施,采取该措施后仍不能达标的,补充声通风隔声窗措施。具体为:①对桩号K15+210~K15+430安装长220米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的范围内敏感点77户安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜	6	16	92.4	77															
					夜间	59.0	4.0																				
22-2	蟠龙村	第二排	58	-16	昼间	63.9	3.9						措施:敏感点中期昼间和夜间超标。由于该村庄部分房屋距离公路较远,声屏障效果有限,因此仅对距离较近的部分房屋对应的公路实施声屏障措施,采取该措施后仍不能达标的,补充声通风隔声窗措施。具体为:①对桩号K15+210~K15+430安装长220米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的范围内敏感点77户安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜	6	16	92.4	77										
					夜间	57.2	7.2																				
22-2	蟠龙村	后排	300	-16	昼间	61.4	1.4											措施:敏感点中期昼间和夜间超标。由于该村庄部分房屋距离公路较远,声屏障效果有限,因此仅对距离较近的部分房屋对应的公路实施声屏障措施,采取该措施后仍不能达标的,补充声通风隔声窗措施。具体为:①对桩号K15+210~K15+430安装长220米,高3.5米的隔声屏;②对安装隔声屏后仍不能达标的范围内敏感点77户安装通风隔声窗,要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜	6	16	92.4	77					

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元	
											隔声窗	声屏障
					夜间	54.5	4.5	间≤37dB(A), 起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果: 室内达标 实施时间: 营运期				
23-1	新龙里	第一排	28	-15	昼间	65.9	达标	措施: 该敏感点密集, 敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K15+390~K15+800 安装长 410 米, 高 3.5 米的隔声屏; ②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 120 户安装通风隔声窗, 要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A), 起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果: 室内达标 实施时间: 营运期	6	16	144	143.5
					夜间	59.2	4.2					
	新龙里	第三排	53	-15	昼间	64.1	4.1					
					夜间	57.5	7.5					
	新龙里	后排	300	-15	昼间	57.3	达标					
					夜间	49.9	达标					
24-1	见龙村	近项目	50	-14	昼间	67.0	7.0	措施: 该敏感点密集, 敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K15+630~K15+830 安装长 200 米, 高 3.5 米的隔声屏; ②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 42 户安装通风隔声窗, 要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A), 起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果: 室内达标 实施时间: 营运期	6	19	50.4	70
					夜间	60.4	10.4					
	见龙村	第一排	75	-14	昼间	68.1	8.1					
					夜间	61.5	11.5					
	见龙村	后排	219	-14	昼间	62.6	2.6					
					夜间	56.1	6.1					
25-1	聚龙里村	第一排	33	-14	昼间	65.6	达标	措施: 敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K15+800~K16+070 安装长 270 米, 高 3.5 米的隔声屏; ②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 60 户安装通风隔声窗, 要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A), 起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果: 室内达标 实施时间: 营运期	6	16	72	94.5
				夜间	59.1	4.1						
25-2	聚龙里村	第二排	86	-14	昼间	64.8	4.8					
				夜间	58.2	8.2						
25-3	聚龙里村	后排	276	-14	昼间	56.5	达标					
					夜间	50.0	达标					
26-1	松塘村	第一排	30	-18	昼间	64.9	达标	措施: 该敏感点密集, 敏感点中期昼间和夜间超标, 建议对桩号 K17+940~K18+140 安装长 200 米, 高 3.5 米的隔声屏 实施效果: 室外达标 实施时间: 营运期	6			70
					夜间	58.4	3.4					
26-2	松塘村	第三排	54	-19	昼间	62.0	2.0					
					夜间	55.6	5.6					
26-3	松塘村	后排	93	-19	昼间	58.6	达标					
					夜间	52.2	2.2					
27-1	裡村	近项目	30	-22	昼间	65.9	达标	措施: 该敏感点密集, 敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K18+600~K18+950 安装长 350 米, 高 3.5 米的隔声屏; ②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 50 户安装通风隔声窗, 要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A), 起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果: 室内达标 实施时间: 营运期	5	18	60	122.5
					夜间	59.3	4.3					
27-2	裡村	第一排	97	-22	昼间	65.7	5.7					
					夜间	59.2	9.2					
27-2	裡村	后排	170	-22	昼间	59.4	达标					
					夜间	52.8	2.8					
28-1	冲茶村	近线路	35	-8	昼间	69.1	达标		8	21	180	133

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元						
											隔声窗	声屏障					
28-2	冲茶村	第一排	82	-7	夜间	62.6	7.6	措施：该敏感点密集，敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K19+580~K19+960 安装长 380 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 150 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	8	21	66	87.5					
					昼间	72.2	12.2										
28-3	冲茶村	后排	240	-7	夜间	65.7	15.7										
					昼间	57.6	达标										
29-1	冲口村	第一排	42	-7	夜间	51.2	1.2						措施：该敏感点密集，敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K20+200~K20+450 安装长 250 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 55 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	8	21	66	87.5
					昼间	71.9	1.9										
29-2	冲口村	后排	170	-7	夜间	65.3	10.3										
					昼间	59.2	达标										
30-1	广伦里村	近项目	53	-6	夜间	52.4	2.4	措施：超标量较大，最近的敏感点与公路较近，但是户数少，绝大部分敏感点与线位距离在 100 米以上，声屏障效果有限，建议对该敏感点 60 户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	8	22	72	126					
					昼间	72.6	12.6										
30-2	广伦里村	第一排	150	-5	夜间	66.1	16.1										
					昼间	69.2	9.2										
31-1	南兴村	第一排	140	-3	夜间	62.6	12.6						措施：敏感点在营运中期超标量较大，由于敏感点与拟建公路距离较远，声屏障措施效果有限，建议对该敏感点 25 户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	26	30		
					昼间	57.0	达标										
31-2	南兴村	后排	210	-2	夜间	49.7	达标										
					昼间	69.5	9.5										
32-1	东岸村	第一排	112	-7	夜间	62.9	12.9	措施：敏感点在营运中期超标量较大，由于敏感点与拟建公路距离较远，声屏障措施效果有限，建议对该敏感点 50 户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	28	60							
					昼间	70.6	10.6										
32-2	东岸村	后排	265	-7	夜间	59.9	达标										
					昼间	57.4	达标										
33-1	仓湾村-第一排	匝道	104	-15	夜间	53.1	3.1						措施：敏感点位于立交匝道旁，由于敏感点与拟建公路距离较远，且超标量小于 3 分贝，建议预留通风隔声窗措施的费用。营运期加强监测，若超标采取通风隔声窗措施，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。	21	132		
					昼间	67.4	达标										
33-2	仓湾村后排	匝道	200	-4	夜间	57.9	2.9										
					昼间	57.8	达标										
					夜间	47.9	达标										

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元	
											隔声窗	声屏障
								实施效果：室内达标 实施时间：营运期				
34-1	北水新村	第一排	57	-13	昼间	67.1	7.1	措施：该敏感点密集，敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K21+970~K22+150 安装长 180 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 45 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	8	23	54	63
				夜间	59.2	9.2						
34-2	北水新村	后排	300	-2	昼间	57.7	达标					
				夜间	49.5	达标						
35-1	泮李村	第一排主线	45	-15	昼间	70.2	0.2	措施：该敏感点密集，敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K25+170~K25+500 安装长 330 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 110 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	7	20	132	115.5
				夜间	63.6	8.6						
35-2	泮李村	第二排	54	-15	昼间	65.2	5.2					
				夜间	56.0	6.0						
35-3	泮李村	后排主线	300	-14	昼间	57.0	达标					
				夜间	49.4	达标						
36-1	泮陆村	第一排主线	323	-8	昼间	65.5	5.5	措施：敏感点在营运中期超标，由于敏感点与拟建公路距离较远，声屏障措施效果有限，建议对该敏感点 50 户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		22	60	
				夜间	58.7	8.7						
36-2	泮陆村	后排主线	400	-3.5	昼间	57.1	达标					
				夜间	48.8	达标						
37-1	伍村	第一排主线	288	-8	昼间	66.7	达标	措施：敏感点位于立交匝道旁，由于敏感点与拟建公路距离较远，且超标量很小，建议预留 8 户通风隔声窗措施的费用。营运期加强监测，若超标采取通风隔声窗措施，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		18	9.6	
				夜间	55.7	0.7						
37-2	伍村	后排主线	300	-11	昼间	56.9	达标					
				夜间	49.4	达标						
38-1	木江村	第一排	96	-9	昼间	71.0	11.0	措施：敏感点营运中期昼间和夜间噪声均超标，由于敏感点与拟建公路距离较远，且超标量很小，建议预留 30 户通风隔声窗措施的费用。营运期加强监测，若超标采取通风隔声窗措施，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		28	36	
				夜间	64.4	14.4						
38-2	木江村	后排	300	-4	昼间	56.6	达标					
				夜间	49.4	达标						
39-1	北罗山	第一排	60	-7	昼间	67.1	7.1	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。由于该村部分房屋距离公路较远，声屏障效果有限，因此仅对距离较近的部分房屋对应的公路实施声屏障措施，采取该措施后仍不能达标的，补充声通风隔声窗措施。具体为：①对桩号 K28+350~K28+550 安装长 200 米，高 3.5	8	16	76.8	70
				夜间	60.5	10.5						
39-2	北罗山	后排	300	-7	昼间	56.8	达标					

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元	
											隔声窗	声屏障
					夜间	49.2	达标	米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 64 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期				
40-1	西和里	第一排	134	-8	昼间	69.3	9.3	措施：敏感点在营运中期超标，由于敏感点与拟建公路距离较远，声屏障措施效果有限，建议对该敏感点 40 户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		26	48	
				夜间	62.8	12.8						
40-2	西和里	后排	300	-7	昼间	56.6	达标	措施：敏感点在营运中期超标，由于敏感点与拟建公路距离较远，声屏障措施效果有限，建议对该敏感点 20 户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		24	24	
				夜间	49.2	达标						
41-1	长涧村	主线	200	-12	昼间	67.4	7.4	措施：敏感点在营运中期超标，由于敏感点与拟建公路距离较远，声屏障措施效果有限，建议对该敏感点 20 户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		24	24	
				夜间	60.8	10.8						
41-2	长涧村	主线	300	-11	昼间	56.7	达标	措施：敏感点与拟建公路之间有部分山体阻挡，敏感点在营运中期超标量较大，①对西侧村庄对应桩号 K30+050~K30+300 安装长 250 米，高 3.5 米的隔声屏；对东侧村庄对应桩号 K30+050~K30+260 安装长 210 米，高 3.5 米的隔声屏；②对该敏感点 290 户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	8	17	348	161
				夜间	49.2	达标						
42-1	龙头村-第一排	主线	46	-11	昼间	69.3	达标	措施：敏感点在营运中期超标量较大，①对线路西侧和东侧村庄对应桩号 K31+060~K31+500 各安装长 440 米，高 3.5 米的隔声屏；②对该敏感点 110 户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		22	132	14
				夜间	61.3	6.3						
42-2	龙头村	第二排	59	-11	昼间	65.5	5.5	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K39+840~K40+200 安装长 360 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 92 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。	8	21	110.4	126
				夜间	58.9	8.9						
42-3	龙头村	后排	300	-7	昼间	56.9	达标	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K39+840~K40+200 安装长 360 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 92 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。		21	110.4	126
				夜间	49.5	达标						
43-1	员岭村	近项目	53	-11	昼间	73.2	13.2	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K39+840~K40+200 安装长 360 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 92 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。	8	21	110.4	126
				夜间	66.6	16.6						
43-2	员岭村	第一排	83	2	昼间	70.8	10.8	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K39+840~K40+200 安装长 360 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 92 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。		21	110.4	126
				夜间	64.2	14.2						
43-2	员岭村	后排	300	2	昼间	56.3	达标	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K39+840~K40+200 安装长 360 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 92 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。		21	110.4	126
				夜间	48.7	达标						
44-1	长岗村	第一排	36	-5	昼间	72.0	2.0	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K39+840~K40+200 安装长 360 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 92 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。	8	21	110.4	126
				夜间	65.4	10.4						
44-2	长岗村	第二排	60	-5	昼间	70.3	10.3	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K39+840~K40+200 安装长 360 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 92 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。		21	110.4	126
				夜间	63.8	13.8						
44-3	长岗村	后排	300	-5	昼间	57.1	达标	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。①对桩号 K39+840~K40+200 安装长 360 米，高 3.5 米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的评价范围内敏感点 92 户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。		21	110.4	126
				夜间	57.1	达标						

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元	
											隔声窗	声屏障
					夜间	49.3	达标	实施效果：室内达标 实施时间：营运期				
45-1	黄冲村（匝道旁）	第一排	29	-1	昼间	69.3	达标	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。由于该村庄部分房屋距离公路较远，声屏障效果有限，因此对评价范围内敏感点180户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		25	216	
				夜间	62.0	7.0						
45-2	黄冲村（匝道旁）	后排	200	1	昼间	53.3	达标					
				夜间	45.5	达标						
46-1	立新村（匝道旁）	第一排	88	-2	昼间	62.4	2.4	措施：敏感点在营运中期昼间和夜间噪声均超标，①安装长200米，高3.5米的隔声屏；②对该敏感点37户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		19	44.4	70
				夜间	55.6	5.6						
46-2	立新村（匝道旁）	后排	200	-3	昼间	55.4	达标					
				夜间	46.1	达标						
47-4	东日村	第一排	49	-6	昼间	75.6	5.6	措施：敏感点中期昼间和夜间超标。由于该村庄部分房屋距离公路较远，声屏障效果有限，因此仅对距离较近的部分房屋对应的公路实施声屏障措施，采取该措施后仍不能达标的，补充声通风隔声窗措施。具体为：①对桩号K43+720~K44+270安装长550米，高3.5米的隔声屏；②对安装隔声屏后仍不能达标的敏感点250户安装通风隔声窗，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	8	25	300	192.5
				夜间	69.1	14.1						
47-2	东日村	后排	300	-6	昼间	56.0	达标					
				夜间	48.8	达标						
48-1	梁屋新村-1层（匝道旁）	第一排	31	-5	昼间	65.5	达标	措施：敏感点位于立交匝道旁，由于敏感点与拟建公路距离较远，建议预留65户通风隔声窗措施的费用。营运期加强监测，若超标采取通风隔声窗措施，要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期		22	78	
					夜间	58.7	3.7					
48-2	梁屋新村	后排	200	-5	昼间	63.8	达标					
					夜间	56.2	1.2					
49-1	梁黄屋村（匝道旁）	第一排	193	-11	昼间	54.9	达标	敏感点达标，无需实施降噪措施				
				夜间	45.0	达标						
49-2	梁黄屋村（匝道旁）	第一排	200	-11	昼间	53.2	达标					
				夜间	45.5	达标						
50-1	崖南中学-1层（匝道旁）	第一排	22	-11	昼间	53.1	达标	措施：敏感点位于现有西部沿海高速S32和拟建的匝道旁，敏感点主要受现有高速公路噪声的影响，为保证正常教学，建议对该敏感点采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范 GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居		20	30	
					夜间	0.0	0.0					
					昼间	62.5	2.5					

编号	敏感点	位置	与中心线距离(m)	高差(m)	预测时段	2029年叠加值	2029年超标量	措施说明	声屏障最低降噪量/dB(A)	通风隔声窗最低降噪要求/dB(A)	降噪费用/万元	
											隔声窗	声屏障
	崖南中学-3层(匝道旁)				夜间	0.0	0.0	室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期				
50-2	崖南中学	后排	91	-11	昼间	51.8	达标					
					夜间	42.4	达标					
51-1	黄屋村(匝道旁)	第一排-近项目	26	0	昼间	64.0	达标	措施：敏感点位于现有西部沿海高速S32和拟建的匝道旁，敏感点主要受现有高速公路噪声的影响，敏感点中期昼间超标量在3分贝以下，建议超标为前三排，约40户采取通风隔声窗措施。要求满足《民用建筑隔声设计规范GB50118-2010》中要求的住宅的卧室昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)，起居室昼夜≤45dB(A)的要求。 实施效果：室内达标 实施时间：营运期	18	48		
					夜间	55.7	0.7					
51-2	黄屋村(匝道旁)	第一排-近崖门中学	79	0	昼间	59.6	达标					
					夜间	52.6	2.6					
51-3	黄屋村(匝道旁)	第三排	60	0	昼间	58.2	达标					
					夜间	51.0	1.0					
51-4	黄屋村(匝道旁)	第四排	80	0	昼间	56.2	达标					
					夜间	48.5	达标					
小计											4133.7	2709
合计											6842.7	

6.2.4 营运期生态环境保护措施

降低项目对周边生态环境的影响是项目环境保护工作的宗旨。综合项目实际并结合相关敏感点影响专题或可研中的要求，建设单位可从以下方面着手采取相关措施：

1、减缓生态阻隔、减缓线形切割可行性措施与对策

道路阻隔使兽类的正常的交流和觅食受到影响，动物通道是两栖类、爬行类、哺乳类和地栖性鸟类穿越高速公路唯一可行的办法，也是解决高速公路阻隔效应切实可行的方法。各路段可以利用隧道和桥梁改造为野生动物通道。

2、营运期生态环境保护与生态建设指标体系评价

根据本评价的生态影响评价结论表明，为了使营运期生态环境保护与生态建设达到真正的落实，使生态环境得到更好的恢复，本报告为本公路提出以下生态建设指标：

(1)应使江门市严格保护区内原有植被得到最大程度的恢复，生物物种量：乔木层在 30~40 种/200 平方米达到“较好”的生态环境质量水平；植被覆盖率在 70%以上。

(2) 项目江门市严格保护区内永久占地为线状分布，对所处地区的总面积而言，所占损坏的植被数量比例很小、种类简单。工程投入运营后，根据当地绿化植被平均生长量，按照 10 年补充完成损失生物量。

3、重要区域生态保护措施

(1) 隧道工程生态保护与景观恢复措施

施工结束后，加强后期植被恢复，保证隧道洞口形成自然而然的景观。制定合适的植被修复方案，选种适宜的植物物种对隧道出口进行绿化，及时对因施工损失的植被生物量进行弥补。隧道施工挖方的表土临时堆场，应尽量利用凹形荒坡地堆放，弃渣体积不得超出表土临时堆场的设计容量。土方得到利用或转移后，尽快进行植被恢复工作。

(2) 桥梁工程生态保护与景观恢复措施

对盖梁和梁板安装有影响的树木只做截枝处理；对桥头位置的高大树木、乔木林、灌丛等重点予以保留。桥梁预制场等临时用地尽量设在桥头路基主线范围内，减少工程施工时占地和对沿线植物资源的破坏。

桥梁施工结束后对桥下占地及早开展生态恢复，耕地路段复耕，其他类型占

地尽早复垦、绿化。

(3) 路基工程生态保护与景观恢复措施

公路两侧植被恢复除考虑路基防护、水土保持外，还应考虑公路景观及环保作用（如降噪、吸收尾气污染物等）及满足行车安全（不得遮挡司机视线），使水保、绿化、美化有机的融为一体。坡脚至排水沟之间宜植常绿小乔木、灌木，排水沟至路界可乔、灌、草相结合。

路堤路堑草皮护坡应选择当地根系发达，易成活，生长快，固土作用好的多年生矮草种草皮。骨架护坡中间种植草本植物，草种可选择高羊茅、狗牙根、结缕草等。

7 环境影响经济损益分析

7.1 工程经济效益分析

7.1.1 直接经济效益

公路工程实施以后，区域现有相关公路的运输压力得到了极大缓解，运输条件也得到了改善，不仅降低了运输成本，也节约了车辆的运输时间，产生了降低运输成本带来的效益，具体包括以下三项：降低运输成本效益、节约时间效益和减少交通事故效益。

公路建设对整个国民经济所产生的效益包括直接经济效益和间接社会效益。间接社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等。参照《公路建设项目经济评价方法与参数》，公路建设项目直接经济效益归纳起来可分为几种效益：公路运输成本降低效益；运输时间节约效益；交通事故减少而获得的效益。

类比相关道路工程，道路建设后运输成本降低效益、运输时间节约效益和交通事故减少而获得的效益极其明显。

7.1.2 间接经济效益

道路工程的社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城市化的发展等。该项目的建设产生的间接社会效益主要表现在以下几方面：

①繁荣地区经济。区域经济发展是生产优势和运输优势共同作用的结果。改善交通条件对广州市从化区、花都区和社会经济的发展、进而对区域经济的发展起着重要作用。

②促进公路沿线开发的效益。公路建设促进了经济的联合和协作，扩大了市场的范围，公路所经过的地区必然将成为许多企业发展之地。同时改善投资的环境，也有利于吸引更多的外商投资。

③促进第三产业的发展。本公路的建设使城市之间经济、技术、市场信息传

递及时，交流加快，将很快形成一批新兴产业，如房地产业、金融业、旅游业等。

④促进运输结构的合理化。本公路通行能力大，有利于公路运输实现大吨位、大牵引、列车化、集装箱运输，使公路运输方式发生变革，有力地促进运输业自身的发展和完善。

⑤公路项目的建设期间，由于增加建材、物资的需求，这就会刺激其它相关产业的发展。并且为社会创造了更多的就业机会。

综合以上分析，本项目的建设对江门市的社会、经济发展产生巨大、潜在的社会效益。

7.1.3 国民经济效益计算

公路建设项目的国民经济效益是项目建成后对国民经济所作的贡献，分为直接效益和间接效益，定量计算只计算直接经济效益，通过“有此项目”和“无此项目”对比来确定。

直接效益（B）指公路使用者的费用节约，主要有拟建项目和相关公路的降低营运成本效益（B1）、旅客在途时间节约效益（B2）和拟建项目减少交通事故效益（B3）。

1、降低营运成本的效益（B₁）为：

$$B_1 = B_{11} + B_{12}$$

$$B_{11} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times (T_{1p} + T_{12p}) \times (VOC_{1b}' \times L_{1p} - VOC_{12p} \times L_{1p}) \times 365$$

$$B_{12} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times (T_{1p}' + T_{12p}') \times L_{1p} \times (VOC_{1b}' - VOC_{12p}') \times 365$$

式中：

B₁₁——拟建项目降低营运成本的效益（元）；

B₁₂——相关公路降低营运成本的效益（元）；

i——车型种类，i=1, 2, ……，n；

T_{1p}——“有项目情况”下，拟建公路的分车型正常交通量（辆/日）；

T_{12p}——“有项目情况”下，拟建公路的分车型总交通量（辆/日）；

VOC_{1b}'——“基准情况”下，拟建公路对应的老路在正常交通量条件下的分车型车辆的平均单位营运成本（元/车公里）；

VOC_{12p}——“有项目情况”下，拟建公路在总交通量条件下分车型车辆的平均

单位营运成本（元/车公里）；

T'_{i1p} ——“有项目情况”下，相关公路的正常交通量（辆/日）；

T'_{i2p} ——“有项目情况”下，相关公路的总交通量（辆/日）；

VOC'_{i2p} ——“有项目情况”下，相关公路在总交通量条件下的各种车型车辆的平均单位营运成本（元/车公里）；

L_O ——相关公路路段里程（公里）；

L_N ——新路路段里程（公里）。

2、旅客时间节约效益（ B_2 ）为：

$$B_2 = B_{21} + B_{22}$$

$$B_{21} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times W \times E \times P \times (T_{i1pp} + T_{i2pp}) \times (L_O / S_{i1p} - L_N / S_{i2p}) \times 365$$

$$B_{22} = \sum_{i=1}^n 0.5 \times W \times E \times P \times L_O \times (T_{i1pp} + T_{i2pp}) \times (1 / S_{i1p} - 1 / S_{i2p}) \times 365$$

式中：

B_{21} ——本项目所带来的旅客节约时间效益（元）；

B_{22} ——相关公路旅客节约时间效益（元）；

W ——旅客单位时间价值（元/人·小时），以广东省人均 GDP 代替；

E ——客车平均载运系数（人/辆）；

P ——旅客的时间利用系数；

T_{i1pp} ——“有项目情况”下，拟建公路的客车正常交通量（自然数，辆/日）；

T_{i2pp} ——“有项目情况”下，拟建公路的客车总交通量（自然数，辆/日）；

S'_{i1p} ——“基准情况”下，相关公路在正常交通量条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里/小时）；

S_{i2p} ——“有项目情况”下，拟建公路在总交通量条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里/小时）；

T'_{i1pp} ——“有项目情况”下，相关公路的客车正常交通量（自然数，辆/日）；

T'_{i2pp} ——“有项目情况”下，拟建公路的客车总交通量（自然数，辆/日）；

S'_{i2p} ——“有项目情况”下，相关公路在总交通量条件下的各种车型客车的平均运行速度（公里/小时）。

3、减少交通事故的效益（ B_3 ）为：

$$B_3 = B_{31} + B_{32}$$

$$B_{31} = 0.5 \times (T_{1p} + T_{2p}) \times (R_o' \times L_o \times C_o - R_n \times L_N \times C_n) \times 365 \times 10^8$$

$$B_{32} = 0.5 \times L_o \times (T_{1p} + T_{2p}) \times (R_o' \times C_o - R_n' \times C_n') \times 365 \times 10^8$$

式中：

B_{31} ——拟改建公路减少交通事故的效益（元）；

B_{32} ——相关公路减少交通事故的效益（元）；

T_{1p} ——“有项目情况”下，拟建公路的正常交通量（辆/日）；

T_{2p} ——“有项目情况”下，拟建公路的总交通量（辆/日）；

R_o' ——“基准情况”下，相关公路在正常交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

C_o ——“基准情况”下，相关公路的单位事故平均损失费用（元/次）；

R_n ——“有项目情况”下，拟改建公路在总交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

C_n ——“有项目情况”下，拟改建公路的单位事故平均损失费用（元/次）；

R_o' ——“基准情况”下，相关公路在正常交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

R_n' ——“有项目情况”下，相关公路在总交通量条件下的事故率（次/亿车公里）；

C_n' ——“有项目情况”下，相关公路的单位事故平均损失费用（元/次）。

交通事故率及损失等相关参数见表 7.1-1。

表 7.1-1 交通事故率及其费用

公路等级	每年交通事故率			
	每亿车公里事故数	标准值（每亿车公里事故数）	直接财产损失（元/每个事故）	间接财产损失（元/每个事故）
高速公路	-40+0.005AADT	20-50	12000-16000	180000-240000
一级汽车专用路	37+0.003AADT	55-70	9000-11000	135000-165000
二级汽车专用路	83+0.0065AADT	105-120	7000-8500	105000-130000
二级公路	133+0.007AADT	150-160	6000-7000	90000-105000
三级公路	140+0.03AADT	>160	4000-5000	60000-75000

根据项目可行性研究报告：本项目内部回收率达到 10.85%，高于社会折现率 8%；经济净现值为 401230.87 万元；投资回收期为 19.02 年。因此从国民经

济角度看，项目是可行的，且有很强的抗风险能力。

7.2 环境经济效益分析

7.2.1 环保投资

本项目环保投资 7410.9 万元，占总造价（138.5187 亿元）的 0.54%，详见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目环保投资一览表

环保项目	措施内容	数量	万元	备注
噪声防治	隔声窗	1.2 万元/户或 0.15 万元/m ²	4133.7	通风隔声窗
	声屏障	0.35 万元/延米	2709	高 3.5 米，长 7740 延米
水污染防治	施工营地生产废水隔油沉淀池	17 处	17	1 万元/处
	施工营地生活污水处理设施	17 处	17	1 万元/处
	隧道施工废水沉淀池（10 个洞口）	5 座隧道（10 个洞口）	100	沿线 5 座隧道施工废水处理，约 10 万/处
	收费站移动厕所	9 处	36	4 万元/处
生态环境保护、恢复及建设	临时施工占地复耕	--	--	计入总体工程投资
	植被恢复措施	--	--	计入水土保持投资
施工噪声污染防治	移动式声屏障（26 个村）	5200m	10.4	平均按每点长 200 米 2.5 米高、4000 元计
施工环境空气污染防治	洒水车	--	--	由承包商自理
绿化美化	互通立交、中央分隔带等路段	--	--	计入总体工程投资
环境管理	环境监理	--	47.8	见
环境监测费	施工期监测实施（除生态监测）	3 年	90	按 30 万/年
	营运期监测计划实施（除生态监测）	10 年	200	按 20 万/年
项目环境保护竣工验收	竣工验收报告	--	50	含环境监测、竣工验收报告编制
总计			7410.9	不含水土保持

7.2.2 环境效益分析

本工程的施工和运营可能会对沿线生态环境造成一定的干扰和破坏，但采取一定的环保措施后，这些破坏和干扰可以得以减缓。主要的生态保护措施包括设置的隔声窗和声屏障、水污染防治、洒水车、绿化等措施。

表 7.2-2 本项目环境影响损益定性分析

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	<ul style="list-style-type: none"> ●防治噪声影响居民等 ●防治水体河流、水库受到污染 ●防治沿线环境空气受污染 现有道路、农田水利等设施的修复	<ul style="list-style-type: none"> ●保护和改善沿线群众正常的生活、生产环境 ●保护耕地、林地等及居民正常的生产活动 ●保护居民人身安全 	<ul style="list-style-type: none"> ●使施工期对环境的影响降到可接受程度 ●使公路建设得到群众的支持 ●利用施工期改善一些现有设施，提高部分土地的利用价值
绿化和临时用地整治	<ul style="list-style-type: none"> ●美化公路沿线区域景观 ●恢复沿线林地、耕地等 ●防治沿线水土流失 	<ul style="list-style-type: none"> ●改善沿线整体环境 ●保护沿线耕地、林地等 	<ul style="list-style-type: none"> ●改善沿线区域的景观 ●保护、改善沿线地区的生态环境
噪声防治工程	<ul style="list-style-type: none"> ●减缓交通噪声对沿线村庄敏感点影响 	<ul style="list-style-type: none"> ●保护沿线居民的生活环境 	<ul style="list-style-type: none"> ●保护沿线居民的生产、生活环境水环境质量、人群健康
水环境质量、人群健康保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ●减缓沿线河流等地表水体影响 ●按照环评报告书要求，可有效地保护了河流等水体 	<ul style="list-style-type: none"> ●保护沿线河流和水库等地表水资源 	
环境管理和监控	<ul style="list-style-type: none"> ●掌握沿线区域环境质量状况及变化趋势 ●保护沿线地区环境 	<ul style="list-style-type: none"> ●长期维护沿线环境质量 	<ul style="list-style-type: none"> ●使环境和社会、经济协调发展

7.3 小结

综上所述，本项目的建设具有较好的社会、经济、环境综合效益，主要表现在城市景观、居住条件、本地经济发展以及旅游等方面产生正面效益，只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护和生态建设等工作，可以满足当地环境容量要求和环保管理需求，达到可持续发展目标。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理机构

环境管理机构及人员的设置见下表。

表 8.1-1 环境管理机构及人员设置

部门	人员设置	职责
江门市交通运输局	专职专业技术管理人员 2 名	负责全面环境管理
每个施工单位	环境管理人员 1~2 名	负责所承包工程范围内的施工环境管理工作

8.1.2 环境管理计划

本项目环境管理与监督计划见表 8.1-1 和表 8.1-2。

表 8.1-1 施工期环境管理计划

序号	环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
1	施工噪声	1、在居民集中点，强噪声的施工机械夜间(22:00~6:00)应停止施工作业； 2、禁止夜间进行打桩作业，搅拌机机械应采用施工隔板等临时降噪措施； 3、沿线学校上课时间禁止强噪声机械施工，强噪声机械施工作业尽量放在周末或寒暑假； 4、在村人口较密集的村庄的施工管理，合理制定施工便道和环境管理计划，注意保养施工机械，使机械维持最低噪声水平。	承包商	项目公司
2	地表水污染	1、禁止沿江开辟施工便道，岸侧施工须设置围栏工程； 2、沿线 II 类水体禁止新设入河排污口； 3、加强施工人员环保管理； 4、桥梁施工时使用钢护筒施工工艺和掉落物拦网防护，施工废水经临时处理后达广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中蔬菜标准的较严者后在堤外农灌渠排放；必须严格按照有关规范规定，将钻渣运至指定的弃渣场存放并采取相关的防护措施，不允许随意丢弃钻	承包商	项目公司

序号	环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
		<p>渣。</p> <p>5、各施工营地生活污水通过二级生化处理设施处理后的污水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后，排入周边河流或农灌渠。水泥混凝土搅拌站场地内设置有多级沉淀池，对搅拌车冲洗废水进行沉淀处理，沉淀后的废水回用，用于场地冲洗。将含油污水收集后定时清运，含油污泥委托有资质单位进行处理；</p> <p>6、生活垃圾应集中到垃圾筒，垃圾筒定期清空；</p> <p>7、隧道洞口设置沉淀池，增加隔油混凝等处理设施（必要时可采取气浮处理），上清液再利用（如用于施工场地的洒水降尘），也可临时存放在沉淀池中，供植被恢复绿化用水，隧道废水处理系统后增设蓄水池，废水处理后再进入蓄水池，供植被恢复绿化用水或洒水降尘使用，确保出水不排入临近水体。</p>		
3	大气污染	<p>1、水泥、砂、石灰等易撒落散装物料运输和临时存放，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘；</p> <p>2、用于路面工程灰土尽量采用湿式罐装运输法运输或采取有效的遮挡防护措施，防止粉尘污染；</p> <p>3、施工单位配备二辆洒水车，对环境敏感点路段内的施工道路或临时道路经常进行洒水处理（主要在干旱无雨天气，每日洒水二次，上、下午各一次），减轻扬尘污染；</p> <p>4、沥青混凝土搅拌站设置在距离最近敏感点的主导下风向 300 米以上距离，并采用先进的沥青拌合装置和技术，并配备除尘设备、沥青烟净化和排放设施；</p> <p>5、临时堆场设置尽量远离敏感点，在主导下风向 200 米以上距离，并采取加盖毡布、设置围栏、定期洒水等措施抑尘。</p>	承包商	项目公司
4	建材运输环境问题	<p>1、建材的运输路线在施工前仔细选定，避免长途运输；避免影响现有的交通设施，减少尘土和噪声污染；</p> <p>2、与沿线村镇镇慎密协商，合理选择横穿现有道路的临时施工辅道；</p> <p>3、粉状建材的运输应加盖蓬布等防止扬尘污染；</p> <p>4、将制定建材运输计划，避开现有道路交通高峰，防止交通堵塞。</p>	承包商	项目公司
5	生态环境与水土保持	<p>1、保护耕地，做好表土堆场的保存与复垦工作，减少公路临时占地；</p> <p>3、保护植被，及时恢复破坏的地表；实施水土保持方案；保护水生物资源；</p> <p>4、临时弃渣场工程结束后应立即进行复垦或绿化；</p> <p>5、弃渣除实施水土保持方案外，其余按设计中的环保利</p>	承包商	项目公司

序号	环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
		用措施实施和及时绿化；		
6	文物保护措施	开挖发现可疑的地下文物必须停止施工、迅速上报，待专家验证后，再做拯救性保护方案	承包商	项目公司
7	环境监测	1、水、气、声监测技术规范按照环保主管部门颁布的监测标准、方法执行； 2、根据水土保持方案，在部分路段进行水土流失监测；	环境监测、水土保持监测单位	项目公司
8	环境监理	按照环保主管部门相关要求开展施工期环境监理。	环境监理单位	项目公司

表 8.1-2 营运期环境管理计划

序号	环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
1	噪声与环境污染	1、从长远考虑，建议地方政府参考环评报告预测结果确定公路建筑控制区，禁止修建建筑物，距离公路 200 米范围内不要修建学校和医院等对环境要求较高的建筑及单位； 2、通过加强公路交通管理，可有效控制交通噪声污染。限制性能差的车辆进入高速公路，经常维持公路路面的平整度，在重要敏感点附近两端设置减速、禁鸣标志； 3、实施减噪措施；监督落实进展与情况。	公路管理单位	项目公司
2	地表水污染	1、II 类水体的桥梁防撞栏须加固、防落网安装、桥面径流收集处理系统、危险品倾泻应急收集系统建设；桥面径流禁止进入河道，桥面径流集中在两侧收集处理达标排在敏感水体外沟渠内； 2、避免路面径流直接排入农田，路侧排水系统不得直接通入农田； 3、管理中心产生的生活污水经三级处理达到《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）后回用于绿化和道路浇洒，不直接排入地表水体。其余附属设施产生的生活污水经二级处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后排入周边水体。 4、9 处收费站设置移动厕所，污水收集后定期委托环卫部门处理。	公路管理单位	项目公司

序号	环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
3	危险品泄漏风险	1、由项目公司牵头，广东省环保厅及沿线的江门市、新会市人民政府及当地公安、消防、环保部门组成应急领导小组，专门处理危险品泄漏风险事故； 2、公安局将给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点； 3、II类水体、穿越饮用水源保护区的桥梁两端安装监控、限速及警示牌。青莲河大桥大桥设置双层护栏、防抛网。 4、定期检视各应急物资/人员点的物质配备情况，加强员工安全意识培训，定期进行应急预案的演练。日常应加强对应急池状态的记录。	公路管理单位 公安、环保、消防等部门	项目公司
4	空气环境	1、上路车辆的尾气管理与规范； 2、沿线绿化带的管理与护理； 3、加强路面养护。	公路管理单位	项目公司
5	生态环境	主体工程植被恢复、临时占地的复垦。	公路管理单位	项目公司
6	环境监测	监测技术规范按照环保部颁布的监测标准、方法执行。	委托有资质单位	项目公司
7	开展环境影响后评价	根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》的要求，本项目正式投入生产或者运营后三至五年内应开展环境影响后评价。	委托有资质单位	项目公司

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测内容

环境监测计划的目的是评价各项减轻措施的有效性，对项目施工和运行过程中未曾预测到的环境问题及早作出反应，根据监测的数据制定政策，改进或补充环保措施，以使对环境的影响降低到最低程度。

根据高速公路的污染特征，本项目施工期和营运期需进行环境监测。本工程监测计划包括生态环境、环境噪声、水体水质、环境空气和水土保持监测。

其中，噪声、水体水质、环境空气的常规监测要求定点和不定点、定时和不定时的抽检相结合的方式进行。因此应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整。具体见表8.2-1~表8.2-4。

表 8.2-1 生态环境监测计划

监测区域	阶段		监测地点	监测项目	监测频次	实施机构	负责机构
公路沿线	施工期	陆生生态	边坡	植被情况	每年 5 月、12 月	受业主委托的有资质的监测单位	项目公司
	营运期	陆生生态	边坡	植被恢复情况	每年 5 月、12 月		

表 8.2-2 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	柑坑水库附近	TSP	按施工进度情况定，随时抽查	3 日	TSP 日平均浓度监测的采样每日至少有 24h 的采样时间。	受业主委托的有资质的监测单位	项目公司
营运期	柑坑水库附近	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃	2 年 1 次	3 日	CO、NO ₂ 的 1 小时浓度每天采样 4 次，每次采样 60 分钟，监测时段分别为 2:00、8:00、14:00、20:00；NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 的日平均浓度监测的采样每日至少有 20h 的采样时间		

表 8.2-3 环境噪声监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	双楼村、会龙村、子绵村、叶藹学校、平岭村、旗山村、碧桂园凤凰城、竹园里村、大田里村、蟠龙村、新龙里村、见龙村、聚龙里村、松塘村、裡村、冲茶村、冲口村、北水新村、泮李村、龙头村、长岗村、黄冲村、东日村、梁屋新村、崖南中学、黄屋村	等效连续 A 声级 (Leq)	根据施工进度监测	2 日	昼夜各一次	受业主委托的有资质的监测单位	项目公司

运营期	双楼村、会龙村、子绵村、叶藹学校、平岭村、五邑大学-动物实验研究联合基地、旗山村、碧桂园凤凰城、竹园里村、大田里村、蟠龙村、新龙里村、聚龙里村、松塘村、裡村、冲茶村、冲口村、北水新村、泮李村、龙头村、长岗村、黄冲村、东日村、梁屋新村、崖南中学、黄屋村		1次/年	2日			
-----	---	--	------	----	--	--	--

表 8.2-4 地表水环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	潭江（大泽下-崖门口）陈冲水道、三八河、木江河、三山河、下沙河、下沙河支流、正坑水库下游水体、横水坑、甜水坑、柚柑坑水库	SS、COD _{Cr} 、石油类	桥梁施工期间监测，不定时	1日	1日1次	受业主委托的有资质的监测单位	项目公司

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

8.2.2 监测方法和监测机构

1.委托具有监测资格和技术力量的专业进行定期或不定期监测，编制监测报告，提供给项目公司，并接受江门市环保局、鹤山市环保局，广州市环保局及沿线区县环保局的监督。

2.监测按照国家环境监测方法进行。

8.2.3 监测数据分析和管理的

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价

报告。具体要求如下：

1.报告内容：

原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

2.报告频率

每季度提交一份综合报告、每年提交一份总报告。

3.报告发送机构

监督机构，本项目为广东省环保厅及施工所在地环保局（沿线的江门市市环保局、新会区环保局及其下辖区县环保局）。

8.2.4 环境计划费用

按照以上的监测工作量，估算监测费用如下：

施工期（不含生态监测）：30 万元/年×3 年=90 万元；

营运期（不含生态监测）：20 万元/年×10 年=200 万元；

生态监测：上述合计共 290 万元。

8.3 环境监理计划

根据交通部交环发(2004)314 号文件的要求，按照《开展交通工程环境监理工作实施方案》。依据该方案，编制本项目施工期环境监理计划。

8.4 环境监理计划

8.4.1 环境监理范围、阶段和期限

1.审查环保施工单位工程施工安装资质，核查项目环境保护工程及配套的污染治理设施设备，检查施工单位编制的分项工程施工方案中的环保措施是否可行。

2.对施工现场、施工作业和施工区环境敏感点，进行巡视或旁站监理，检查环评文件中提出的项目环境保护对象和配套污染治理设施、环保措施的落实情况。包括如下内容：

（1）大气污染防治措施的环境监理。检查和监测施工期大气污染防治达标排放情况，施工影响区域应达到规定的环境质量标准。

（2）施工期生产和生活污水的环境监理。内容包括来源、排放量、水质标准、处理设施的建设过程和处理效果等，检查和监测是否达到了污水排放标准。

(3) 固体废物处理措施的环境监理。包括施工废渣、生活垃圾的产生与处理，监督固体废物处理的程序和达标情况，保证工程所在地现场清洁整齐，不污染环境。

(4) 噪声控制措施的环境监理。为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按环评文件要求进行防治。监督施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准，重点是靠近生活营地和居民区施工，必须避免噪声扰民。

(5) 野生动植物及生态保护措施的环境监理。避免夜间使用灯光照射，干扰野生动物交配、栖息，对施工范围周边发现的野生动物进行驱赶，如发现施工范围内有野生动物栖息地，应及时做好迁移栖息地等保护工作。禁止施工人员、施工场地和施工机械随意进入圭峰山风景区，禁止在圭峰山风景区和江门市严格保护区内额外占地，滥砍滥伐。

(6) 施工期危险化学品材料的管理的环境监理。监督危险化学品材料的放置场所、使用行为和处置方法措施是否符合环保要求，保证危险化学品材料的安全使用和处置。

8.4.2 环境监理方案

1. 审查环保施工单位工程施工安装资质，核查项目环境保护工程及配套的污染治理设施设备，检查施工单位编制的分项工程施工方案中的环保措施是否可行。

2. 对施工现场、施工作业和施工区环境敏感点，进行巡视或旁站监理，检查环评文件中提出的项目环境保护对象和配套污染治理设施、环保措施的落实情况。包括如下内容：

(1) 大气污染防治措施的环境监理。检查和监测施工期大气污染防治达标排放情况，施工影响区域应达到规定的环境质量标准。

(2) 施工期生产和生活污水的环境监理。内容包括来源、排放量、水质标准、处理设施的建设过程和处理效果等，检查和监测是否达到了污水排放标准。

(3) 固体废物处理措施的环境监理。包括施工废渣、生活垃圾的产生与处理，监督固体废物处理的程序和达标情况，保证工程所在地现场清洁整齐，不污染环境。

(4) 噪声控制措施的环境监理。为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按环评文件要求进行防治。监督施工区域及其影响区域的噪声环境

质量达到相应的标准，重点是靠近生活营地和居民区施工，必须避免噪声扰民。

(5) 野生动植物及生态保护措施的环境监理。避免夜间使用灯光照射，干扰野生动物交配、栖息，对施工范围周边发现的野生动物进行驱赶，如发现施工范围内有野生动物栖息地，应及时做好迁移栖息地等保护工作。禁止施工人员、施工场地和施工机械随意进入保护区，禁止在保护区内开展偷猎、偷渔、毒鱼等行为，禁止在江门市严格保护区内额外占地，滥砍滥伐。

(6) 施工期危险化学品材料的管理的环境监理。监督危险化学品材料的放置场所、使用行为和处置方法措施是否符合环保要求，保证危险化学品材料的安全使用和处置。

(7) 核查落实项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施建设，落实环境保护行政主管部门关于项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施的变更审批意见。

(8) 监督落实环评文件提出的塌陷区和移民等环保措施，并对环评文件未提出的环保措施进行必要的补充。

(9) 建设单位针对周围敏感点已编制了专题报告。施工监理单位应根据专题报告内容、专家评审意见及有关部门批复意见，重点监督建设单位是否存在各专题文件中禁止或限制的工程内容和施工方式，对于处于负面清单上的施工行为应及时监督整改。

表 8.4-1 江门市严格保护区穿越线路禁止或限制的工程内容及施工方式一览表

序号	具体要求
1	所有用地均应在红线范围内，禁止额外征地，随意破坏地表植被。
2	施工期避免在动物繁殖期 4-6 月进行隧道爆破、打桩等高噪声作业，禁止在早、黄昏、晚上野生动物活动、繁育及觅食高峰期进行高噪声作业。
3	隧道口爆破尽量采用机械开挖、弱爆破、微差爆破等技术，加强隧道弃渣管理，禁止在严控区弃渣。
4	禁止施工人员生活污水、固废随意排放，加强施工管理，开展生态监测及施工环境监理，加强施工人员对野生动植物的保护教育。
5	施工时若遇到文物、化石等，应加强保护，及时上报。
6	施工期应加强对表土保护，注意表土剥离及复绿工作。
7	注意保护隧道口、桥梁下的植被，如有可能，可在附近补种一些乔灌木以减少人类活动痕迹，将桥隧等尽量改造成动物通道。
8	禁止毒鱼、电鱼、偷渔等行为。

3.工程建设中产生环境污染的工序和环节的环境监理。包括土石方建设过程；桥梁、管道、公路施工过程中的土地开挖过程；车辆运输过程；砂石料场开采、

加工、储存及环保措施的落实情况；施工材料运输过程中的环保防护措施落实情况；施工便道修筑和使用情况；生态环境脆弱、敏感地带或敏感点施工；临时用地植被恢复及水土保持措施等。

4.根据施工环境影响情况，组织环境监测，依据监测结果，行使环境监理监督权。

5.向施工单位发出环境监理工作指示，并检查环境监理指令的执行情况。

6.编写环境监理月报、季报、年报和专项报告。

7.组织环境监理工地例会。由项目建设单位、环境监理单位、专家、施工单位、社会公众代表组成，对施工现场、施工作业的环境问题进行检查。工程建设过程中，应根据项目周围环境敏感点、水源保护区、人口密集的地区或项目施工影响的情况，每隔一定时间开展一次例会，就前一阶段项目施工环境影响进行评估，采取的措施和效果进行总结，找到新的解决方案与办法，并责成建设方、施工单位实施。

8.协助环境保护行政主管部门和建设单位、施工单位处理突发环保事件。

8.4.3 环境监理要点

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环境质量双重要求对项目进行全面质量管理。项目的环境监理要点见表 8.3-2。

表 8.4-2 施工期环境监理现场工作重点设置表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	涉水桥梁施工	(1)是否在施工中采取相应的防护措施； (2)施工时间是否选择在枯水期或平水期； (3)涉水桥墩施工采用围堰施工，并禁止将水下构筑物施工产生的渣、废水直接排向水体，应采用泵或泥船或容器移至两岸处置，该过程是否采用防漏措施； (4)施工营地、渣料场和预制场禁止设置在河段两岸堤外100m 范围内； (5)监督施工船舶漏油的检查，施工制度是否有环保要求和专人负责制度； (6)施工废渣是否沿江河两侧任意堆放等。
2	施工便道和施工临建区	(1)监督文明施工、环保施工的执行情况； (2)监督施工临建区临时处理设施布设情况；各施工临建区有移动式生化一体化处理设施，处理后回用于场地内地面冲洗、抑尘，废水不外排； (3)是否远离居民区、水体、鱼塘和占用基本农田、植被覆盖

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
		好的林地； (4)施工便道是否经常进行洒水防尘等。
4	沿线受影响的居民	(1)监督施工工地场界是否远离敏感点 200m 以外； (2)施工营地影响的村庄是否安装移动式隔声屏障； (3)施工期间对距离本项目 50m 范围内的 26 处敏感点是否安装移动式隔声屏障； (4)项目沿线的学校以及靠近道路两侧 100m 范围内的居民点限制强噪声机械施工的时间，强噪声施工机械的施工作业尽量放在周末或寒暑假； (5)距离较近的村庄要进行施工管理，合理制定施工便道和环境管理计划，并应在居民村一侧设置施工屏障； (6)施工便道是否有经常洒水放尘。
5	其他共同监理事项	(1) 监督搅拌站设置位置的合理性，是否采用集中的厂拌方式；搅拌站距沿线敏感点距离不小于 300m，并设在当地主导风向的下风向一侧； (2) 对沿线施工便道、新铺设路面和进出堆场的道路是否进行不定期洒水； (3) 施工人员对沿线植被的保护，是否存在乱砍乱伐。 (4) 施工人员对沿线 II 类水体的保护，是否存在随意排放污水、是否私自毒鱼、偷渔等行为。

8.4.4 环境监理费用估算

监理经费包括生活设施费、办公设施费用、人员劳务服务、培训及交通费用等，根据广东地区公路监理部门的实际情况，本报告初步估算结果见下表。

表 8.4-3 施工期环境监理主要项经费估算

项目	经费(万元)	说明
监理人员生活设施	60	暂按 5 个监理点设置
监理人员办公设施	50	暂按 5 个监理点设置
监理人员劳务费用	144	3000 元/月×48 月×10 人
监理人员交通等杂项	60	暂按 15 万元/年
人员培训费用	36	一次/年现场进行
合计	350	

8.5 环保竣工验收建议

根据项目施工期环境监理的要求，每个施工标段应有至少 1 名施工监理人员负责施工期的环境监理工作，发现问题及时纠正，将环境影响问题得到尽快解决。

表 8.5-1 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

项目	环境因子	污染源	污染物	处理措施	效果
施工期	提供施工期监理报告				
营运期	水环境	路面径流	COD、石油类、SS	• 毗邻 II 类水或跨越饮用水源保护区的桥梁（）设置双层护栏、防抛网。	风险事故得以最有效遏制 雨水经管网收集后汇入沿线水体（禁止直接排入 II 类水体，减少对沿线 II 类水体的影响。
		服务区和停车区生活污水	COD、石油类、SS	服务区和停车区产生的废水经二级处理达标后直接排入周边 III 类水体或农灌渠	外排废水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者
		养护工区、管理中心生活污水	COD、石油类、SS	水边管理分中心和养护工区产生的污水经二级处理达标后直接排入周边 III 类水体或农灌渠	外排废水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者
		收费站生活污水	COD、石油类、SS	沿线 9 处收费站设置移动厕所，废水收集后，定期委托环卫部门清运。	不影响周边水环境质量。
	声环境	交通噪声	噪声	通风隔声窗 声屏障：高 3.5 米，长 7740 延米 具体见表 6.2-1。	各敏感点符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准及《民用建筑隔声设计规范（GB50118-2010）》对室内噪声限值。

项目	环境因子	污染源	污染物	处理措施	效果
	风险应急	风险事故	事故	各应急物资/人员点应完善风险物资配备；定期培训增强员工安全风险意识；加强巡视，保证应急池等风险设备正常运行；定期演练应急预案	提升员工风险防范意识，增强风险应对能力。

9 结论

9.1 项目概况及工程分析结论

根据广东省高速公路网规划，省高速公路总体规划布局以“十纵五横两环”为主骨架，以五十六条加密联络线为补充，形成以珠江三角洲地区为核心，以沿海地区为扇面，以主要城市和港口为重点，辐射粤东西北地区 and 内陆省区的高速公路网络。其中，江门（新会）至珠海高栏港高速公路为第 44 条联络线，目前斗门至高栏港段已建成。本项目原名称为“新会至高栏港高速公路新会至斗门段”，已列入广东省 2015 年至 2017 年高速公路建设计划及中远期规划，根据《广东省交通运输厅关于江门市银洲湖高速公路项目名称说明的函》（粤交规划字[2019]151 号），为更好体现项目的功能定位，该项目的名称统一明确为“江门市银洲湖高速公路工程”。本项目已被列入《广东省发展改革委关于下达广东省 2019 年重点建设项目计划的通知》（粤发改投资〔2019〕98 号）中的重点建设前期预备项目计划。

推荐方案 K 线起点对接南北大道，与江肇高速公路相交，设立棠下枢纽立交，路线沿杜阮镇规划南北大道往南，在鹤山市平岭村东侧与江鹤高速公路相交，设立平岭枢纽互通立交，路线往南穿越圭峰山风景区，在大泽碧桂园东侧与规划新开公路复线相交，经大田里村、聚龙里村，跨越潭江至七堡，与会七公路相交，往南在大湾村东侧侧跨越小罗线，在式桥村西侧跨越深茂铁路后，经双水镇泮李、木江、慕岗、罗山村，在西湖里村东侧与中开高速相交，设立西湖里枢纽互通立交，路线继续往南经谭冲、员岭，在富美畜牧发展有限公司西侧进入崖门镇，经高沙、长岗、虎山、龙山，穿越古兜山后，在泰盛石场一期西侧穿越古兜山，经油柑坑水源保护区的东侧，路线至长更水库西侧出洞，往南终点接西部沿海高速，改造现状崖南立交设置崖南枢纽互通立交。路线共长 53.814km。

道路工程施工期，对环境的影响主要是施工扬尘对环境空气的污染、施工机械噪声对声环境的影响、施工废水对地表水环境的污染以及对生态环境的影响等。上述环境影响随着施工期的结束，影响将得以消除。因此，只要加强施工期间的

管理，本项目施工期对周围环境的影响不大。

营运期主要的环境影响为本项目交通噪声对敏感点的影响，通过预测，确定本项目对敏感点可能造成的不良影响的范围和程度，从而提出合理的污染防治措施。此外，针对本项目的路面径流以及各种设施生活污水对水环境的影响、汽车尾气的影响、通车后对生态系统和景观的影响分析，以及相关的污染防治措施也是本项目的重点。

9.2 环境质量现状结论

1. 大气环境

根据江门市生态环境局发布的《2018年江门市环境质量状况公报》，除臭氧外，其余五项环境空气污染物年均浓度均达到国家二级标准限值要求。由此可见，江门市为环境空气不达标区。

2. 水环境

根据本项目水污染物排放特点及受纳水体特征，本次评价选取水温、pH、DO、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、石油类、SS、高锰酸盐指数、总磷等10个参数对沿线水体，包括潭江、潭江支流、岭头河、双水河、下沙河、万亩水库下游河流、横水坑、甜水坑北、柑坑水库、松仔坑水库、长更水库等水体进行了为期3天的现状监测。

监测结果表明，地表水Ⅲ类水体中潭江部分断面化学需氧量、生化需氧量和氨氮存在不同程度的超标，分析超标的主要原因是由于上游居民的生活污水和部分企业排放废水所致。其余水体均有不同程度的超标，主要由于周边农村污水的排放导致。

地表水Ⅱ类水体中：柑坑水库和松仔坑水库水质各项监测因子中溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，PH、悬浮物、高锰酸盐指数、石油类达标。

3. 声环境

本次评价对项目沿线敏感点进行了噪声监测，监测结果显示：2类声环境功能区除了N3会龙村、N48龙头村、N51黄冲村超标外，其余敏感点均达标，4a类声环境功能区除了N8井根村和N11子绵村超标外，其他所有敏感点均达标。噪声监测结果具体见表4.2-7。

其中，2类区敏感点（N3会龙村、N48龙头村、N51黄冲村）超标的原因主要是由于敏感点附近乡道的车流来量较大（尤其以摩托车居多）。4类区敏感点超标由于周边交通干线机动车交通量大，从而导致敏感点超标。

4.生态环境

（1）植被生态：评价范围以森林生态系统为主，生态环境质量综合指数表明项目所在地的生态环境质量处于相对低的水平，群落结构不稳定。

（2）动物资源：评价区记录到兽类 25 种，没有物种列入濒危野生动植物种国际贸易公约（英文简称“CITES”）附录 II 物种，也没有列入国家及广东省保护名录的物种。记录到鸟类 13 目 31 科 86 种，国家 II 级重点保护野生动物 1 种：

褐耳鹰；被列入 CITES 附录 II 的物种有 2 种：褐耳鹰和画眉（*Garrulax canorus*）；

“三有”动物名录物种 30 种；其中褐耳鹰被同时列入国家 II 级重点保护野生动物和 CITES 附录 II，画眉被同时列入 CITES 附录 II 和“三有”动物名录。本次调查没有发现褐耳鹰实体，根据活动痕迹进行记录；调查过程中有发现画眉动物实体。评价区内共统计爬行动物有 36 种，隶属 3 目 9 科；两栖动物 15 种，隶属 1 目 5 科。

（3）生态敏感区：根据江门市市级生态严控区区域范围，本项目共穿越 3 个生态严控区，分别为圭峰山市级生态严控区、圭峰山风景区及古兜山市级生态严控区。

评价范围以森林生态系统为主，沿线主要生态敏感区为：圭峰山风景名胜区、潭江水源保护区、古兜山省级自然保护区、江门市市级生态严控区、柑坑水库（松仔坑水库）水源保护区。建设单位已委托有关单位编制影响评价专题。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 大气环境

1. 施工期

本工程施工期主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青摊铺时的烟气和少量苯并[a]芘以及动力机械排出的尾气污染物，其中，尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。在采取适当措施后，包括采取洒水湿法抑尘、冲洗出场车辆以免污染城区、对机动车运输过程严加防范，以防洒漏等，施工期对大气的环境影响较小。

2. 营运期

总体来看，沿线的大气敏感点在营运近期、中期和远期均达到大气功能区相关标准的要求，排放的 NO_2 和 CO 对道路两侧的影响增幅不大，影响区域内 NO_2 和 CO 大气环境浓度仍满足相应标准的要求。

本项目隧道和服务设施均不会对沿线环境空气产生不良影响。

9.3.2 地表水环境

1. 施工期

(1) 施工场地生产废水

主要来自于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，以及机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗污水。为防止施工场地作业废水任意排放对周边环境的影响，建议采取集中处理的方法，建议每座预制场与拌合站设置三级沉淀池 1 套，搅拌废水经过格栅和三级沉淀池处理后，回用于道路清洗和绿化。

(2) 桥梁施工废水：

①跨河桥梁的桥墩基础、墩身，临时支撑等水下工程的施工对水质的影响。

本项目涉水桥梁水下部分施工均采用围堰法，在有钢护筒围堰防护的措施下，水下开挖、压桩和钻孔施工工序所产生的 SS 对下游影响较轻。只要施工中注意加强施工管理，不将施工泥渣随意弃入水体，则桥梁施工对水体水质的影响较小，而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。

②桥梁上部结构施工时建筑垃圾和粉尘掉入水体影响河流水质。

桥梁工程采用支架法施工。在桥面铺建过程中，不可避免会有桥面铺装垃圾和粉尘等掉入桥下水体，以及现浇过程水泥泄露至水体对水质产生一定影响，因此需要采取一定的防护措施，并对施工人员进行严格管理，最大限度减少对水体水质造成的影响。

③桥梁施工过程中机械设备漏油，机械维修过程中的残油渗漏进入水体造成一定的油污染。通过加强机械维护保养，禁止运行状况差的施工机械在此路段施工等措施，可以较好的控制机械油污造成水环境污染。

④施工船舶会产生一定的船舶废水，主要是洗舱水和舱底水。建设单位应当编制作业方案，采取有效的安全和防污染措施，并报作业地海事管理机构批准。

(3) 隧道施工废水

本项目设置隧道 5 座，隧道施工排水含有大量泥沙，建议在隧道两端的洞口处设置防渗沉淀池，对隧道施工的高浊度污水进行沉淀，处理后上清水优先回用于施工生产用水。

(4) 小结

综上所述，施工期可通过加强管理来减缓公路建设对地表水环境影响，尤其是桥梁建设点、施工生产生活区、施工场地和筑路材料运输的管理。在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，影响较小。

2. 营运期

(1) 路面径流

本项目各涉水桥梁经过的水体均为 III 类水，由工程分析结果可看出，降雨初期到形成路面径流的 20 分钟，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对较稳定；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，经预处理后主要排放指标基本能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

2. 沿线设施生活污水

服务区：服务区和停车区产生的污水经二级污水处理设施处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后排入周边农灌渠（III 类水）。

养护工区：养护工区产生的生活污水经二级污水处理设施（处理工艺为沉淀+二级生化）处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜标准的较严者后直接排入周边 III 类水体或农灌渠。

管理中心：阳山管理中心产生的生活污水经成套三级污水处理设施处理达到《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）后回用于绿化和道路浇洒，不外排。

收费站：项目设置 9 处收费站，每个收费站约 5 名非食宿员工。考虑到收费

站污水排放量小，不单独设置污水处理设施，设施移动厕所，废水收集后，定期委托环卫部门清运。

采取以上措施后，营运期废水均能得到有效处理，总体而言，对周边水环境影响较小。

9.3.3 声环境

1. 施工期

(1) 施工场界的噪声：根据施工期噪声预测结果，2类声环境功能区中路基填筑、施工营地、设置搅拌站以及施工营地旁边设置了混凝土和沥青搅拌站等情景下，昼间的达标距离为195米，夜间为620米；如果施工营地旁边设置了混凝土和沥青搅拌站，昼间达标距离为205米，夜间为650米。

由于在夜间超标距离超出300米，因此，禁止夜间施工，若因工艺要求需夜间连续施工的须报当地环保局批准同意并告知附近居民。

(2) 路基施工对沿线敏感点的影响为：

本报告共对沿线51个敏感点进行了预测，其中4个敏感点现状执行4a类标准，其他敏感点执行2类标准。预测结果显示：4a类敏感点中，最大超标量为9.4分贝，超标敏感点为黄屋村；2类敏感点超标范围为0.4dB(A)~25.0dB(A)，最大超标敏感点为平岭村。因此必要时，需对在距离路基50米范围内的26个敏感点设置移动声屏障措施。

(3) 在距离桥梁50米范围内的8处敏感点（蟠龙村、新龙里村、见龙村、松塘村、裡村、冲茶村、冲口村、长岗村）设置移动声屏障。

(2) 由于项目施工期间施工过程较为复杂和多变，因此，项目实际施工过程中对敏感点的影响可能会有一定的差别，必要时对超标明显的敏感点采取移动声屏障措施，同时加强施工期的日常监测和管理。施工期的噪声的影响将随着施工作业的结束而消失。

2. 营运期

(1) 空旷地带预测分析：

根据空旷地带噪声预测结果，随着交通量增加，公路两侧满足各类标准的运营期达标距离也相应加大，噪声影响最大的路段为大泽-七堡路段。本项目各路段4a区的达标距离远超出30米（昼间最大达到175米，夜间最大达到785米），

2类区的达标距离远超出200米(昼间最大达到985米,夜间最大达到1259米)。从实际情况来看,本项目敏感点噪声由于同时受到受公路声影区、两侧绿化、前排建筑物遮挡及地形等障碍物的影响,实际达标距离比表5.3-15中预测距离小。

但从实际情况来看,本项目交通噪声同时受公路高架、高路堤、路堑段声影区、地面吸声效应、两侧绿化、障碍物等的影响,实际达标距离比以上距离要短。

2.敏感点预测分析:

根据导则规定的噪声预测模式,对沿线51个敏感点,共115处(包括4a类区敏感点第一排、第二排/第三排、后排以及二类区的第一排和后排)预测点进行的预测结果进行分析。

① 声环境4a类区共28处预测点,其中敏感点昼间预测结果显示:

昼间预测结果显示:

营运近期超标敏感点共5处,超标范围为0.1dB(A)~3.3dB(A);营运中期超标敏感点共8处,超标范围为0.2dB(A)~5.6dB(A);营运远期超标敏感点共11处,超标范围为0.5dB(A)~7.2dB(A),最大超标敏感点为东日村。

夜间预测结果显示:

营运近期超标敏感点共23处,超标范围为0.9(A)~11.7dB(A);营运中期超标敏感点共26处,超标范围为0.7dB(A)~14.1dB(A);营运远期超标敏感点共28处,超标范围为0.1dB(A)~15.6dB(A)。最大超标敏感点为东日村。

② 声环境2类区共87处预测点,包括4a区第二排和后排及2类区后排预测点,其中敏感点昼间预测结果显示:

昼间预测结果显示:

营运初期超标敏感点为45处,超标范围为0.1dB(A)~11.9dB(A);营运中期超标敏感点为48处,超标范围为0.1dB(A)~14.1dB(A);营运远期超标敏感点为53处,超标范围为0.2dB(A)~15.6dB(A)。最大超标敏感点为碧桂园凤凰城。

夜间预测结果显示:

营运初期超标敏感点为50处,超标范围为0.5dB(A)~15.4dB(A);营运中期超标敏感点为57处,超标范围为0.1dB(A)~17.5dB(A);营运远期超标敏感点为74处,超标范围为0.5dB(A)~19.0dB(A)。最大超标敏感点为碧桂园凤凰城。

3.降噪措施分析

鉴于各敏感点的超标状况，根据沿线敏感点特征、结合道路特点、所需降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等因素考虑后，最终采取措施以隔声屏障为主、通风隔声窗为辅。具体见 6.3.3 章节。

由此可见，尽管项目运营期的交通噪声将对周边敏感点的声环境带来一定的影响，但是在采取措施的情况下，交通噪声带来的影响将大大降低。

9.3.4 生态环境

1. 施工期

(1) 项目占地以林地、农田、果园等人工控制生态系统为主，不涉及自然保护区、典型原生生态系统和珍稀物种栖息地等具有重大生态服务功能价值的区域。

(2) 项目施工对野生动物的影响只涉及在施工区域，范围较小，施工区域野生动物均为常见种，不涉及重点保护濒危物种。项目建设不会导致沿线区域野生动物大量死亡，动物种群数量不会发生较大波动。

(3) 项目隧道段施工造成一定量的生物量损失，隧道涌水仅在短期内对周边水环境和山顶植被产生明显一定影响，在采取妥善工程措施后，本工程隧道建设对山体顶部和周边生态环境影响较小。

(4) 项目高填深挖施工，适当采用隧道方式穿越或高架方式跨越，可最大限度减少水土流失及环境影响。

(5) 项目红线范围内未发现重点保护野生植物和古树名木。项目生态评价范围经过较多村庄。实地调查发现，部分村庄保留有少量风水林，这些风水林树种以枫香、小叶榕、荔枝、龙眼、木荷、野漆树等常见种为主。此外，在朱村、北罗山、木江村、龙头村等地附件发现有 5 株三级古树，均为小叶榕，未挂牌保护。尽管风水林内绝大部分树种不属于国家重点保护的野生植物或古树名木，但考虑到对周围民众具有较深的文化影响，建设单位应注重对村边风水林的保护。

2. 运营期

运营期间车辆噪声、尾气和热量会对道路沿线附近动物的生存和繁殖造成一定的影响。若能采取有效措施，将会减少公路运营期对动物的影响。

项目建成后对生态系统和生态过程的完整性及生物多样性的影响较小，不会对种质资源保护区形成完全的阻隔，对保护区内物种交流不会造成大的影响，水

域生态系统在施工期结束后会逐渐恢复。目前保护区的核心区远离工程地，且有合山水电站等现有工程阻隔，故项目建设对核心区功能产生影响较小。

在采取各专题报告和本报告书所提出的环保措施及各项建议之后，本项目建设对周边生态环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，工程建设可行。

9.4 环境影响经济损益分析

本项目全面建成投入运营后，将改善区域交通现状、环境质量及城市景观。项目建成后，项目配套的绿化工程，可有效减轻其覆盖地面的土壤侵蚀强度，从而减缓所在地的水土流失；工程建成后，道路周边的居民生活将得到极大便利。本工程的施工和运营可能会对沿线生态环境造成一定的干扰和破坏，但采取一定的环保措施后，这些破坏和干扰可以得以减缓。主要的环境影响减缓措施包括在沿线因噪声超标而设置的隔声窗、声屏障，水污染防治的污水处理设施、减轻环境空气污染的洒水车、项目沿线绿化以及拟建道路建设及营运的环境管理所需的费用，这部分资金是该道路环境保护的直接费用。经估算，该工程的直接环保设施投资占工程总投资比例较小，但产生的环境和社会效应会很大。

综上所述，该项目的建设具有较好的社会、经济、环境综合效益，主要表现在城市景观、人口就业、居住条件以及本地经济发展等方面产生正面效益，只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护和生态建设等工作，可以满足当地环境容量要求和环保管理需求，达到可持续发展目标。因此，本项目具有较明显的环境正效益。

9.5 综合结论

江门市银洲湖高速公路的建设符合国家和广东省产业政策，选址选线符合广东省高速公路网、地方公路网总体规划，符合沿线城市总体规划。通过在设计阶段、施工阶段、营运阶段采取一定的环保措施后，项目建设对环境的不利影响可得到控制和缓解，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

江门市银洲湖高速公路的建设符合国家产业政策,符合广东省及江门市的城市总体规划、交通规划及基础设施规划等。虽然项目在建设和营运过程中将会对沿线两侧一定范围内的生态环境、水环境、声环境、环境空气等产生一定的不利的影响,但只要在本项目设计、施工和营运阶段认真落实环境影响报告书中提出的各项环保措施,真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度,确保各项环保资金落实到位、特别是降噪措施须有效实施,本工程建设所产生的负面影响可以得到有效控制。综上,从环境保护的角度,本项目建设是可行的。