

项目编号：

增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程

环境影响报告书

建设单位（盖章）：广州市增城区地方公路管理总站

编制单位（盖章）：广州市朗清环保科技有限公司

二〇二五年五月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点及评价过程	2
1.3 评价工作程序	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 环境影响评价的主要结论	6
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 功能区划及执行标准	12
2.3 评价工作等级及评价范围	32
2.4 环境保护目标	37
3 建设项目概况及工程分析	44
3.1 项目概况	44
3.2 工程分析	98
3.3 污染源分析	99
3.4 与相关规划和政策的符合性分析	114
3.5 与饮用水水源准保护区的相互关系和影响进行充分论证	133
3.5.4 水质保障措施	139
3.5.5 结论及要求	142
4 环境现状调查与评价	144
4.1 自然环境概况	144
4.2 环境现状调查与评价	147
4.3 区域污染源调查	166
5 环境影响预测与评价	167
5.1 施工期环境影响评价	167
5.2 运营期影响评价	179
6 环境保护措施及其可行性论证	221
6.1 施工期环境保护措施	221

6.2 运营期环境保护措施	230
7 环境影响经济损益分析	241
7.1 环保投资估算及效益分析	241
7.2 环境效益分析	241
8 环境管理与监测计划	244
8.1 环境管理和监督	244
8.2 环境监理	245
8.3 环境监测计划	247
8.4 环保竣工验收	248
9 环境影响评价结论	250
9.1 项目概况	250
9.2 环境质量现状评价结论	250
9.3 主要环境影响及环境保护措施	251
9.4 公众参与	254
9.5 综合结论	254
9.6 建议	254

1 概述

1.1 项目由来

广州是全国三大综合交通枢纽之一，是中长期铁路网规划八纵八横高速铁路网中的重要枢纽。中共广州市委十届九次全会中提出广州要建设网络型枢纽城市，以建设互联互通的国际综合交通枢纽为目标，规划了 10 个铁路客运枢纽，增城火车站为二级客运枢纽，即为片区发展的交通集散中心，能辐射广州附近城市、珠江三角洲地区及广东省乃至部分邻近省份，主要承担中短途对外出行，辅以承担城市出行换乘需求，周边拥有较充足的用地，交通方式常以铁路、城际轨道或汽车客运为主，通常还配备城市轨道、常规公交、出租车、小汽车等换乘方式。规划提出将增城建设成为广州东部交通枢纽中心，建设增城火车站、广州东部交通枢纽与增城广场交通枢纽等三大区域性交通枢纽，借助广州火车站改造期间功能过渡的契机，重点推进东部交通枢纽、增城火车站的建设，将增城现状客运站调整至增城火车站旁，作为联系珠三角东岸城市的重要客运枢纽。

增城站可以将在“一核三区”与广州中心区之间，大力发展“大交通”，依托地铁 16 号线（2015-2025 年建设）、广惠汕城际轨道，将增城火车站建设成辐射粤东、服务穗东的广州东部客运辅枢纽。增城站片区地处广州创新发展轴和先进制造发展轴之间，是增城东南部一体化的有机组成部分。在广州东进政策支持下，可主动承接中心城区生活服务和知识城的人才、技术上的外溢，发展以教育培训、后台服务（中介、咨询等）、商业配套等公共服务功能和高档居住等补充功能。

广汕高铁增城南站片区的建设将以综合交通枢纽为核心，落实片区发展所需的生活、生产性服务设施，建设成为集约、高效、辐射周边的高铁新区。增城站是广汕铁路沿线中重要站点。受广州经济辐射影响，所依托的经济腹地较强；站点所在区域依托的城市性质主要为汽车产业创意研发、生态宜居，在沿线城市中组合优势突出；针对于沿线站点的功能缺口，增城站拥有良好的生态本底和广州东大门区位优势，更有机会在沿线城市突围而出，成为汇聚区域生产要素的重要枢纽节点。本项目建设围绕为广汕高铁增城站，是高铁新区发展的基础，其中的路网建设将完善以站点为核心的产业空间，提升片区价值。增城火车站片区路网一石滩环路、纵五路、纵六路建设工程为增城火车站片区的重要路网组成部分，项目的建设对于疏解增城火车站的交通有着重要的意义。

由此可见，增城火车站片区路网--石滩环路、纵五路、纵六路建设工程也符合增城区城市总体规划。

目前本项目已分别取得广州市规划和自然资源局增城区分局的用地意见的复函《市规划和自然资源局增城区分局关于申请办理城火车站片区路网--石滩环路、纵五路、纵六路建设工程规划意见和出具用地意见的复函》（穗规划资源增函〔2022〕1289号）；广州市增城区发展和改革局文件《广州市增城区发展和改革局关于增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程可行性研究报告的复函》（穗增发改投批〔2020〕179号）。

1.2 项目特点及评价过程

根据《增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程可行性研究报告》及建设单位提供的资料，本项目位于广州市石滩镇，（地理位置图）见图 1.2-1。项目建设内容包括石滩环路、纵五路、纵六路。具体参数及工程内容如下：

（1）石滩环路

石滩环路为新建道路工程，设起点接站南路，终点接站西大道，全长 1228.353m，设计车速为 60km/h，红线宽度为 50m，双向六车道，采用一级公路兼城市主干路。

石滩环路建设工程包括道路工程、交通工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力工程、通信工程及绿化景观等。

（2）纵五路

纵五路为新建道路工程，起点接站南路，终点接站北路，包含下穿广汕铁路隧道（引道段长 285 米，隧道长 180 米），路线走向为南北向，全长 788.206 米，设计车速为 60km/h，红线宽度为 50m，双向六车道，其中隧道段与主线一致，均为双向 6 车道，采用一级公路兼城市主干路。

纵五路建设工程包括道路工程、隧道工程、交通工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力工程、通信工程及绿化景观等。

（3）纵六路

纵六路为新建道路工程，起点接站南路，终点接站北路，包含下穿广汕铁路隧道（引道段长 240 米，隧道长 230 米），路线走向为南北向，全长 842.21 米，设计车速为 40km/h，红线宽度为 30m，双向四车道，其中隧道段与主线一致，均为双向 4 车道，采用二级公路兼城市次干路。

纵六路建设工程包括道路工程、隧道工程、交通工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力工程、通信工程及绿化景观等。

根据《广州市增城区发展和改革局关于增城火车站片区路网—石滩环路、纵五路、纵六路建设工程可行性研究报告的复函》（穗增发改投批【2020】179号），石滩环路、纵五路、纵六路为单独立项项目。由于增城站站区建设时序及铁路工期的安排，纵五路、纵六路下穿广汕铁路隧道需先行施工，周边配套道路需同时完善，因此为配合铁路工期，纵五路（ZW+K0+000-ZW+K0+280）、纵五路和纵六路下穿通道纳入增城站铁路工程，由铁路代建。纵五路（ZW+K0+000-ZW+K0+280）、纵五路和纵六路下穿通道均于2022年2月开工建设，于2023年8月完工，纵五路和纵六路未建路段、石滩环路预计2026年6月动工，2028年6月竣工。纵五路（ZW+K0+000-ZW+K0+280）路段已建设完成，随增城站通车而通车，纵五路和纵六路下穿通道未通车，但还未办理环评手续，且纵五路（K0+000-K0+280）路段为断头路，仅有通往增城站的车流且目前车流不大，因此本次环评对石滩环路、纵五路、纵六路整体进行评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关要求：“五十二、交通运输业、管道运输业——130 等级公路（不含维护：不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目：不含改扩建四级公路）——新建30公里(不含)以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”项目应编制环境影响报告书，本项目中纵六路属于二级公路兼城市次干路，且项目沿线涉及环境敏感区，按分类管理名录要求，本项目应编制环境影响报告书。

1.3 评价工作程序

本次评价严格按照建设项目环境影响评价程序开展相应的工作。评价工作分为三个阶段，第一阶段为准备阶段，主要为搜集有关文件和资料，进行初步的工程分析，筛选重点评价因子，确定各单项环境影响评价的工作等级；第二阶段为正式工作阶段，主要工作为进一步开展工程分析和环境现状调查，并进行环境影响预测评价；第三阶段为报告书编制阶段。

本项目环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

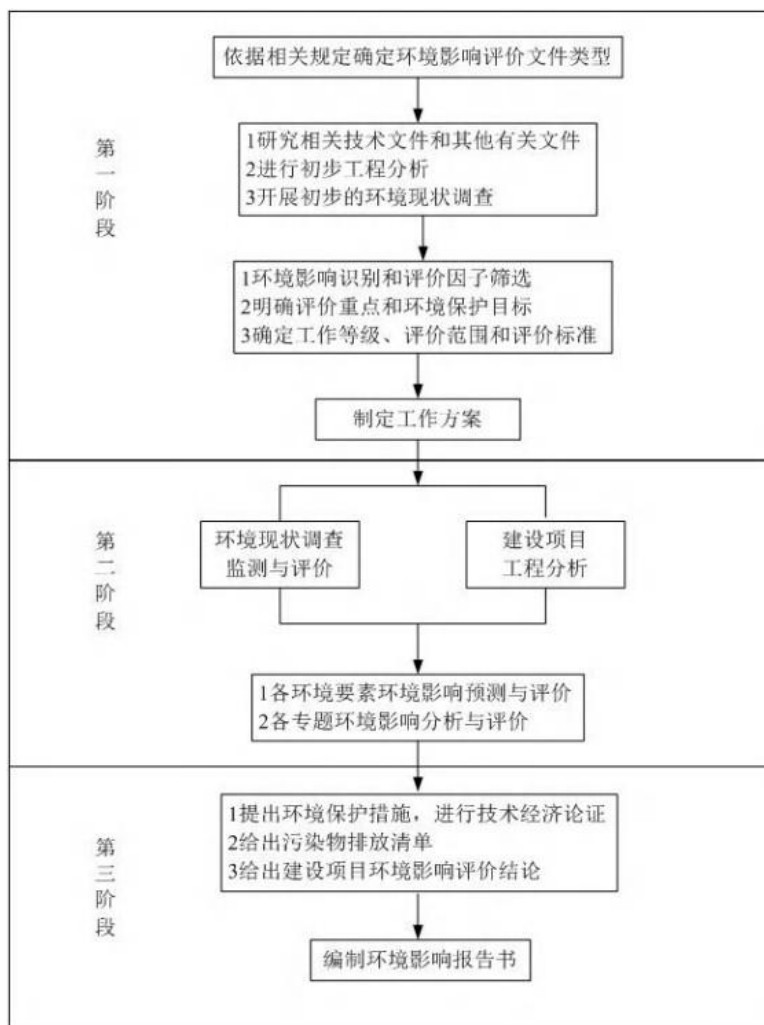


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目施工期重点关注施工扬尘对环境空气的污染，施工机械噪声、振动对声环境的影响，施工废水对项目周边地表水环境的影响，施工过程会生态环境的影响等。上述环境影响随着施工期的结束，影响将得以消除。因此，施工期间加强管理，对周围环境的影响不大。

运营期，随着交通流量的增大，交通噪声贡献值增大，对周边敏感目标的声环境带来一定不利影响。经预测，项目敏感点碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）中期昼间和夜间室外噪声预测值均达标，项目不会给碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）带来明显不良影响。建议建设单位预留充足的环保投资，按照《报告书》（报批稿）的要求落实各项运营期噪声防治措施，包括加强道路与敏感点间的绿化，在敏感点路段设置限速带、禁鸣标志，在运营期根据监测计划对敏感点进行跟踪监测，再结合验收监测、跟踪监测等实际监测结果验证措施的有效性，确保这些敏感点的碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）声环境满足相应要求。

项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线重要生境等敏感区域，亦未发现受保护的名木古树。项目施工完后采取及时绿化、恢复植被或覆盖良土，退地还耕措施后不会项目所在区域的生态环境造成显著的影响。

项目运营期机动车尾气的影响经大气扩散后，不会对各敏感点的大气环境质量造成不良影响；运营期项目本身不产生污水、固体废物，不会给项目周边地表水环境、土壤环境带来明显不良影响。此外，项目经落实好道路管理，做好事故废水的收集等措施后，可大大降低事故发生的概率，项目的事故风险处于可接受范围。

1.5 环境影响评价的主要结论

综合本报告书的环境现状监测、工程分析、环境影响预测评价以及环境影响经济损益分析的结果，本评价认为，本项目的建设符合国家和广东省法律法规，符合沿线城市总体规划、土地利用规划及广东省“三线一单”生态环境分区管控要求，项目在建设期及营运期将会对沿线两侧一定范围内的声环境、景观、生态环境、水环境、空气环境等产生一定的不利影响。因此，项目的设计、施工和营运阶段须落实报告书提出的各项环境保护措施，严格执行“三同时”规定，确保各项环境保护资金落实到位，特别是降噪措施须有效实施，使噪声对周围环境的影响降至最低。在此前提下，从环境保护的角度考虑，项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订，2018.12.29 实施）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订，2018.1.1 起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24 发布）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 修订施行）；
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23 修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 修订）；
- (12) 《中华人民共和国公路法》（2017.11.4 修订）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- (14) 《中华人民共和国森林法》（2019.12.28 修订）。

2.1.2 行政法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 687 号，2017.10.7 修订）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订，2017.10.1 实施）；
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 687 号，2017.10.7 修订）；
- (4) 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令 687 号，2017.10.7 修订）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 版）》（生态环境部部令第 16 号，2021.1.1 实施）；
- (6) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号，2018.7.16 发布，2019.1.1 实施）；

- (7) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部[2003]第 5 号令，2003.5.13 发布，2003.6.1 实施）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（全国人民代表大会常务委员会，2011.1.8）；
- (9) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号）；
- (10) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价标准准入的通知》（环办[2014]30 号）；
- (11) 《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，2012.7.3）；
- (12) 《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，2012.8.7）；
- (13) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号）；
- (14) 《关于有效控制城市扬尘污染的通知》（环发[2001]56 号）；
- (15) 《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，2003.5）；
- (16) 《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》（环发[2010]144 号，2010.12.15）；
- (17) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号，2010.1.11）；
- (18) 《国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号，2007.12.1）；
- (19) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》，（环发[2015]4 号，2015.1.8）；
- (20) 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环保部公告 2013 年第 59 号文）；
- (21) 《交通部关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314 号）；
- (22) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (23) 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》（2012.5.23）；
- (24) 《中国生物多样性红色名录》（2008 年编制）；
- (25) 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（2013.9 发布）；

- (26) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2015.5 发布）；
- (27) 《中国生物多样性红色名录—大型真菌卷》（2018.5 发布）；
- (28) 《关于进一步加强生物多样性保护的意見》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2021.10.19 印发）。

2.1.3 地方法规、规章与规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022 年修正）；
- (2) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018.11.29 修订，2019.3.1 实施）；
- (4) 《广东省人民政府关于广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）；
- (5) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环[2021]10 号）；
- (6) 《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16 号）；
- (7) 《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15 号）
- (8) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2015]131 号）；
- (9) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号）；
- (10) 《关于发布国家排放标准<轻型汽车污染排放限值及测量方法（中国第六阶段）>》（公告 2016 第 79 号）；
- (11) 《关于发布国家排放标准<重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）>》（公告 2018 第 14 号）
- (12) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号，2009 年 8 月 17 日）
- (13) 《广东省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2016.9.29）；
- (14) 《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）；

- (15) 《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函[2020]83号）；
- (16) 《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120号，2012年9月14日）；
- (17) 《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2014-2030）年的通知》（穗府[2017]5号）；
- (18) 《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）》；
- (19) 《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》；
- (20) 《广州市环境空气质量功能区区划（修订）》（穗府[2013]17号）；
- (21) 《广州市建筑废弃物管理条例》（2020年修正）；
- (22) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日）；
- (23) 《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4号）
- (24) 《广东省野生动物保护管理条例》（2020.5.1施行）；
- (25) 《广东省重点保护陆生野生动物名录》；
- (26) 《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号文）；
- (27) 《广州市饮用水水源污染防治规定》（2020年修订）；
- (28) 《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》；
- (29) 《广州市增城区国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (30) 《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》。

2.1.4 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- (9) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- (10) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (11) 《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）；
- (12) 《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）；
- (13) 《隔声窗》（HJ/T17-1996）；
- (14) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (15) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (17) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- (18) 《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2014）；
- (19) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JYG B03-2006）；
- (20) 《建设项目环境保护竣工验收技术规范 公路》（HJ552-2010）；
- (21) 《建设项目环境保护竣工验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (22) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
- (23) 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；
- (24) 《交通噪声污染缓解工程技术规范第 1 部分隔声窗措施》（DB11/T 1034. 1- 2013）；
- (25) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）。

2.1.5 项目依据文件及技术资料

(1) 《市规划和自然资源局增城区分局关于申请办理城火车站片区路网--石滩环路、纵五路、纵六路建设工程规划意见和出具用地意见的复函》（穗规划资源增函〔2022〕1289 号）；

(2) 广州市增城区发展和改革局文件《广州市增城区发展和改革局关于增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程可行性研究报告的复函》（穗增发改投批〔2020〕179 号）；

(3) 建设单位提供的线路方案设计图、工程资料等。

2.2 功能区划及执行标准

2.2.1 功能区划

2.2.1.1 环境空气功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区划（修订）的通知》（穗府函〔2013〕17号），本项目所在区域属二类环境空气质量功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。大气环境功能区划详见图 2.2-1。

2.2.1.2 地表水环境功能区划

根据现场调查，本项目不跨越的水体河流。邻近主要水体河流有塘头涌、增江（增城梁屋-观海口），邻近主要水库有塘头水库。

本项目所在地属于中心城区净水厂的纳污范围，中心城区净水厂尾水经排入联和排洪渠，最后汇入东江北干流（东莞石龙-增城新塘）。

根据《广州市生态环境局关于印发广州市水环境区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）和《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）综合考虑，增江（增城梁屋-观海口）属于Ⅲ类水环境功能区，东江北干流（东莞石龙-增城新塘）属于Ⅱ类水环境功能区。根据关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知：各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标位最低要求，原则上与汇入干流的功能目标不能超过一个级别。塘头涌最终汇入增江（增城梁屋-观海口），联和排洪渠最终汇入东江北干流（东莞石龙-增城新塘），因此塘头涌、联和排洪渠属于Ⅳ类水体。

广州市地表水环境功能区划以及地表水体的使用功能，项目周边水系图见图 2.2-2，项目主要地表水体环境功能属性见表 2.2-1、表 2.2-2 及图 2.2-4。

本项目不涉及跨越湖泊和水库，距离本项目最近水库为西坑水库和塘头水库。

表 2.2-1 项目主要地表水环境功能区划情况一览表

序号	水系	河流/水体	功能现状	水质目标	行政区	与本项目位置关系
一	非跨越类					
1	东江	增江（增城梁屋-观海口）	饮工农	Ⅲ	增城区石滩镇	与项目最近距离约 261m
2	东江	塘头涌	农业、防洪	Ⅳ	增城区石滩镇	与项目纵六路最近距离约 548m
3	/	塘头水库	农业、防洪	Ⅲ	增城区石滩镇	与项目最近约 1882m
4	/	增塘水库	农业、防洪	Ⅲ	增城区石滩镇	与项目最近约 2178m

注：*目前无具体功能区划，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准

表 2.2-2 本项目涉及污水处理厂纳污水体水环境功能区划情况一览表

序号	污水处理厂	纳污水体	水环境功能	水质目标
1	中心城区净水厂	联和排洪渠*	/	IV
2		东江北干流（东莞石龙-增城新塘）	综	II

注：*目前无具体功能区划，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准

2.2.1.3 声环境功能区划

参照《广州市声环境功能区划（2024 年修订版）》，关于交通干线及特定路段两侧距离的说明如下：

①交通干线及特定路段两侧距离：当交通干线及特定路段两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4 类区范围是以机动车道边界线桥梁投影线为起点，分别向道路、两侧纵深 45 米、30 米、15 米的区域范围；城际轨道交通和城市轨道交通（地面）的停车场、车辆段和动车所、公路客运站场、公交枢纽、港口码头区、高速公路服务区直接以其用地红线作为划分边界，不考虑纵深范围。

②临街建筑隔声：当交通干线及特定路段纵深范围内以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主时，第一排建筑面向道路一侧至交通干线及特定路段边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为 4a 类声环境功能区；第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域执行相邻声环境功能区要求。对于第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧范围划为 4a 类声环境功能区。根据《广州市声环境功能区划》（穗环〔2018〕151 号），本项目位于广州市增城区，项目所在位置涉及 2、4a 类声功能区。本项目声环境功能区划图见图 2.2-5。

综上，本项目声环境功能区划如下：

(1) 本项目建成前声环境功能区划

参照《广州市声环境功能区划（2024 年修订版）》，项目所在区域属于声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

项目评价范围内现有运行道路有新城大道等级为一级公路结合城市主干道。因此，本项目评价范围内，交通干线及特定路段临街建筑以低于三层楼房（含开阔地）为主，交通干线及特定路段两侧分别与 2 类区相邻时，交通干线及特定路段道路两侧分别纵深 30m 范围内为 4a 类声环境功能区；当交通干线及特定路段纵深范围内以三层楼房以上（含三层）的建筑为主时，第一排建筑面向道路一侧至交通干线及特定路段边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为 4a 类声环境功能区；第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域执行

相邻声环境功能区要求。对于第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧范围划为 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

广汕高速铁路两侧与 2 类区相邻，广汕高速铁路两侧纵深 30m 范围内属于 4b 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准。

评价范围内其余区域属于声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(2) 本项目建成后声环境功能区划

项目建成后，项目内共有 3 条道路分别为：石滩环路、纵五路道路等级为一级公路兼城市主干道；纵六路道路等级为二级公路兼城市次干道。交通干线及特定路段临街建筑以低于三层楼房（含开阔地）为主，交通干线及特定路段两侧分别与 2 类区相邻时，交通干线及特定路段道路两侧分别纵深 30m 范围内为 4a 类声环境功能区；当交通干线及特定路段纵深范围内以三层楼房以上（含三层）的建筑为主时，第一排建筑面向道路一侧至交通干线及特定路段边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为 4a 类声环境功能区；第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域执行相邻声环境功能区要求。对于第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧范围划为 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余路段所在区域属于声环境 2 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

广汕高速铁路两侧与 2 类区相邻，广汕高速铁路两侧纵深 30m 范围内属于 4b 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准。

本项目建成后声环境功能示意详见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目建成后道路周围声环境功能区划一览表

序号	道路名称	机动车道 边界线	首排楼层 高度	功能区
1	石滩环路、纵五路、纵六路、现状新城大道	30m 范围内	≥3 层	①第一排建筑面向道路一侧的区域为 4a 类声环境功能区；第一排建筑背向道路的区域为 2 类声环境功能区； ②第二排以后高于前排（或低于前排，但部分楼体探出前排），高出（探出）部分为 4a 类声环境功能区，其余为 2 类声环境功能区。

序号	道路名称	机动车道 边界线	首排楼层 高度	功能区
2	广汕高速铁 路两侧		<3 层	4a 类声环境功能区
		30m 范围外	/	2 类声环境功能区
		30m 范围内	/	4b 类声环境功能区
		30m 范围外	/	2 类声环境功能区

2.2.1.4 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），本项目所在区域属于“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（H074401002T02）”。本项目地下水环境功能区划示意详见图 2.2-8。

2.2.1.5 生态环境功能区划

(1) 广东省生态功能区划

根据《广东省人民政府关于广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，全省共划分陆域环境管控单元 1912 个，其中，优先保护单元 727 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元 684 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元 501 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

全省共划定海域环境管控单元 471 个，其中优先保护单元 279 个，为海洋生态保护红线；重点管控单元 125 个，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海水海域；一般管控单元 67 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。

根据广东省“三线一单”应用平台（<https://www-app.gdeci.cn/l3a1/public/home-page/stat>），本项目涉及增城区石滩镇麻车村、岗尾村等一般管控单元（编号 ZH44011830005）。详见图 2.2-9。

(2) 广州市生态功能区划

根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》，本项目不涉及生态保护红线，不涉及生态保护空间管控区。本项目与广州市生态环境管控区关系详见图 2.2-10。

表 2.2-4 项目评价范围内环境功能区一览表

项目	类别
地表水环境功能区	东江北干流（东莞石龙-增城新塘）水质目标为Ⅱ类； 增江（增城梁屋-观海口）、塘头水库、增塘水库水质目标为Ⅲ类； 塘头涌、联和排洪渠水质目标为Ⅳ类。
环境空气质量功能区	属二类环境空气质量功能区
声环境功能区	属 2、4a、4b 类声环境功能区
生态环境功能区	在增城区石滩镇麻车村、岗尾村等一般管控单元（编号 ZH44011830005）内； 不在生态保护红线内
地下水环境功能区	属 “珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（H074401002T02）”

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》(穗府函(2013)17号), 本项目所在区域属二类环境空气质量功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 具体见表 2.2-5。

表 2.2-5 环境空气质量标准 (摘录)

序号	污染物名称	取值时间	标准限值	浓度单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中及其修改 单的二类标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75		
5	CO	1 小时平均值	10	mg/m ³	
		24 小时平均	4		
6	O ₃	1 小时平均值	200	μg/m ³	
		8 小时平均值	160		

(2) 地表水环境质量标准

根据《广州市生态环境局关于印发广州市水环境区调整方案(试行)的通知》(穗环〔2022〕122号)和《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)综合考虑, 东江北干流(东莞石龙-增城新塘)属于Ⅱ类水, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅱ类标准; 增江(增城梁屋-观海口)属于Ⅲ类水环境功能区, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准; 塘头涌、联和排洪渠属于Ⅳ类水环境功能区划, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类水质标准。水质标准见表 2.2-6。

表 2.2-6 地表水环境质量标准 (摘录) 单位: mg/L (pH 无单位、水温单位: °C)

序号	项目	Ⅱ类标准	Ⅲ类标准	Ⅳ类标准
1	pH 值	6~9	6~9	6~9
2	水温	人为造成的水温变化限制在: 周平均最大温升≤1	人为造成的水温变化限制在: 周平均最大温升≤1	人为造成的水温变化限制在: 周平均最大温升≤1

序号	项目	II类标准	III类标准	IV类标准
		周平均最大温降 ≤ 2	周平均最大温降 ≤ 2	周平均最大温降 ≤ 2
3	COD _{Cr} (mg/L)	15	≤ 20	≤ 30
4	BOD ₅ (mg/L)	3	≤ 4	≤ 6
5	溶解氧 (mg/L)	5	≥ 5	≥ 3
6	氨氮 (mg/L)	0.5	≤ 1.0	≤ 1.5
7	总磷 (mg/L)	0.1	≤ 0.2	≤ 0.3
8	石油类 (mg/L)	0.05	≤ 0.05	≤ 0.5
9	悬浮物 (mg/L)	——	——	——

(3) 声环境质量标准

参照《广州市声环境功能区区划（2024年修订版）》，项目所在区域属于声环境2类功能区。

项目属于二级公路兼城市次干路，本项目评价范围内，当交通干线及特定路段临街建筑以低于三层楼房（含开阔地）为主时，交通干线及特定路段道路两侧纵深30m范围内为4a类声环境功能区；当交通干线及特定路段纵深范围内以三层楼房以上（含三层）的建筑为主时，第一排建筑面向道路一侧至交通干线及特定路段边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为4a类声环境功能区；第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域执行相邻声环境功能区要求。对于第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧范围划为4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余路段所在区域属于声环境2类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

项目所在区域有广汕高速铁路，广汕高速铁路两侧与2类区相邻，广汕高速铁路两侧纵深30m范围内属于4b类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准。

敏感点室内执行《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中相应噪声限值要求，详见表2.2-7。

表 2.2-7 本项目运营期沿线环境噪声限制 单位：等效声级 $L_{eq}dB(A)$

标准名称	类别	昼间	夜间
声环境质量标准 (GB3096-2008)	2	60	50
	4a	70	55
	4b	70	60

表 2.2-8 敏感点室内声环境噪声限值 单位：等效声级 $L_{eq}dB(A)$

房间的使用功能	噪声限值	
	昼间	夜间

睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注：当建筑位于2类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB。

(4) 地下水环境质量标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号），本项目所在区域属于“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（H074401002T02）”，水质类别为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。水质标准详见表2.2-9。

表 2.2-9 地下水环境质量标准（摘录）单位：mg/L（pH 无单位）

序号	项目名称	Ⅲ类标准
1	pH	6.5≤pH≤8.5
2	NH ₃ -N	≤0.50
3	亚硝酸盐	≤1.00
4	硝酸盐	≤20.0
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
6	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0
7	菌落总数	≤100
8	氰化物	≤0.05
9	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
10	硫酸盐	≤250

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①施工期

施工期扬尘及沥青烟执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，标准值详见表2.2-10。

表 2.2-10 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（摘录）单位：mg/m³

污染物	生产工艺	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	其他	1.0
沥青烟	沥青熔炼、搅拌	不得有明显的无组织排放存在

(2) 水污染物排放标准

①施工期

本项目施工期不设置施工营地，施工人员租用周边已建民居，施工人员生活污水排入已建污水管网。

②运营期

本项目属于公路建设项目，项目不建设收费站及养护中心等，因此项目营运期无生产废水产生。

(3) 噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求，标准值详见表 2.2-11。

表 2.2-11 建筑施工场界噪声标准（GB12523-2011）

昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
70	55

(4) 固体废物

施工产生的一般固体废弃物排放参照执行《广州市建筑废弃物管理条例》（2015 年修正本）中的相关要求进行申报登记，批准后运至指定的建筑垃圾消纳场所处置。

表 2.2-12 项目评价标准汇总一览表

评价标准	标准类别	执行标准
环境质量标准	地表水环境质量标准	东江北干流（东莞石龙-增城新塘）属于Ⅱ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准； 增江（增城梁屋-观海口）属于Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准； 塘头涌、联和排洪渠属于Ⅳ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
	环境空气质量标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
	声环境质量标准	项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a、4b 类标准； 敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，敏感点室内执行《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中相应噪声限值
	地下水环境质量标准	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准
污染物排放标准	水污染物排放标准	施工人员生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	大气污染物排放标准	施工期扬尘及沥青烟执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	噪声排放标准	施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废弃物排放标准	一般固体废弃物排放参照执行《广州市建筑废弃物管理条例》（2012 年 03 月 30 日发布）中的相关要求

2.3 评价工作等级及评价范围

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）：“大气环境影响评价不必进行评价等级判定”，本项目为公路建设项目，故大气环境影响评价不必进行评价等级判定。

2.3.1.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024），地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定：

a)项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级：

b)其他路段，不必进行评价等级判定。

本项目本身不产生污水，线位或沿线设施不涉及直接影响受纳水体；不涉及地表水饮用水水源保护区等地表水环境敏感区；属于其他路段，不必进行评价等级判定。

2.3.1.3 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定：评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量为达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量为 6.4dB(A)，大于 5dB(A)，故确定噪声环境影响评价工作等级为一级。

2.3.1.4 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024），地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：

a)加油站选址涉及 HJ610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b)其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目为道路项目，本次评价内容不包含加油站建设内容，其在建设时另行委托评价。因此本项目不必进行评价等级判定。

2.3.1.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024），土壤环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：

a)加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 H964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b)其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目为道路项目，本次评价内容不包含加油站建设内容，其在建设时另行委托评价。因此本项目不必进行评价等级判定。

2.3.1.6 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的规定：a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段，评价等级为一级；b）涉及自然公园的路段，评价等级为二级；c）涉及生态保护红线或占地规模大于 20km²的路段（包括永久和临时占用陆域和水域）或根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的路段，评价等级不低于二级；改扩建公路建设项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

d）除本条 a）、b）、c）以外的路段，评价等级为三级

本项目占地总面积约 0.15km²<20km²，项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线重要生境等敏感区域，属于一般区域，因此确定本项目的生态环境影响评价工作等级为三级评价。

2.3.1.7 环境风险评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）：“环境风险评价不必进行评价等级判定”。

本项目为公路建设项目，故环境风险影响评价不必进行评价等级判定。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），项目评价工作等级汇总情况见下表。

表 2.3-1 项目评价工作等级汇总一览表

环境要素	评价等级	建设项目情况
声环境	一级	项目所在区域属于 2 类声环境功能区，建设前后评价范围内敏感目标中期噪声级最大增高量为 6.4dB(A)，大于 5dB(A)，故确定噪声环境影响评价工作等级为一级。
地表水环境	不开展评价	本项目本身不产生污水，项目不在饮用水源保护区内，且项目不涉及水体，

	工作	项目属于其他路段，故本项目不必进行地表水环境影响评价。
环境空气	不开展评价工作	本项目为公路建设项目，故大气环境影响评价不必进行评价等级判定。
生态环境	三级	本项目占地总面积约 $0.197\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ，项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线重要生境等敏感区域，属于一般区域；本项目涉及市级公益林，但本项目为公路建设项目，沿线不设置加油站，不属于土壤影响项目，因此确定本项目的生态环境影响评价工作等级为三级评价。
地下水环境	不开展评价工作	本项目为公路建设项目，沿线不设置加油站，属于其他路段，故地下水环境影响评价不必进行评价等级判定。
土壤环境	不开展评价工作	本项目为公路建设项目，沿线不设置加油站，故土壤环境环境影响评价不必进行评价等级判定。
环境风险	不开展评价工作	本项目为公路建设项目，故环境风险影响评价不必进行评价等级判定。

2.3.2 评价范围

2.3.2.1 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）及《公路建设项目环境影响评价规范》中的规定，本项目声环境评价等级为一级。评价范围根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024），运营期评价范围应符合下列规定：

- a) 一级评价一般以路中心线两侧各 200m 以内为评价范围；
- b) 二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域、相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；
- c) 如依据建设项目声源计算得到的噪声贡献值到 200m 处，仍不能满足相应声环境功能区标准值时，应将评价范围扩大到运营中期噪声贡献值满足标准值的距离。

项目属于一级评价，因此声环境评价范围为各道路中心线两侧 200m 范围。本项目评价范围示意详见图 2.3-1。

2.3.2.2 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）的规定：不涉及生态敏感区的一般路段，以路中心线向两侧各外延 300m 为参考评价范围；临时用地，以用地边界外扩 200m 为参考评价范围。

本项目所在地不涉及生态敏感区，因此本项目以道路中心线两侧各 300m 区域范围及临时用地边界外扩 200m 区域范围为进行调查评价。

2.4 环境保护目标

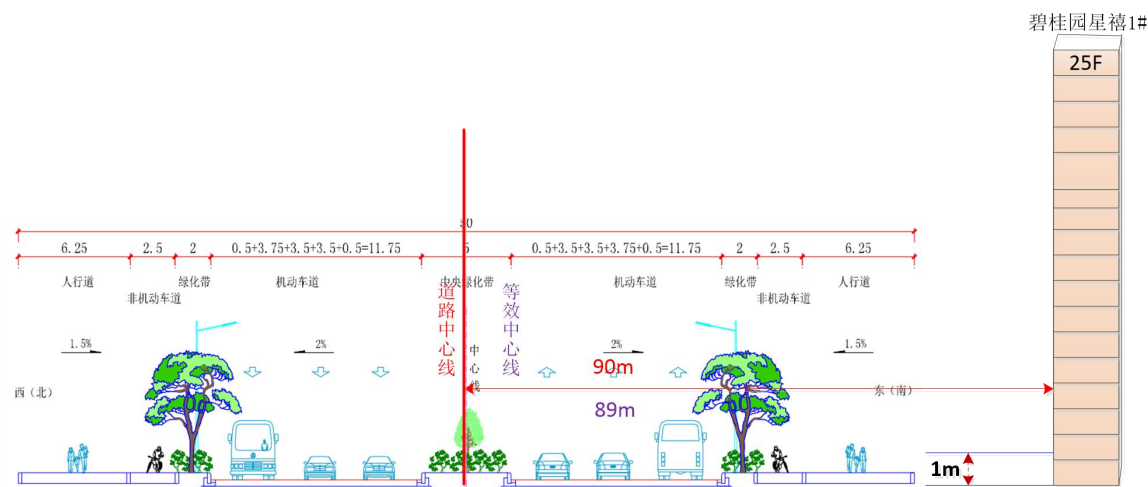
2.4.1 声环境保护目标

（1）施工期：项目施工期施工场地 200m 范围内没有声环境保护目标。

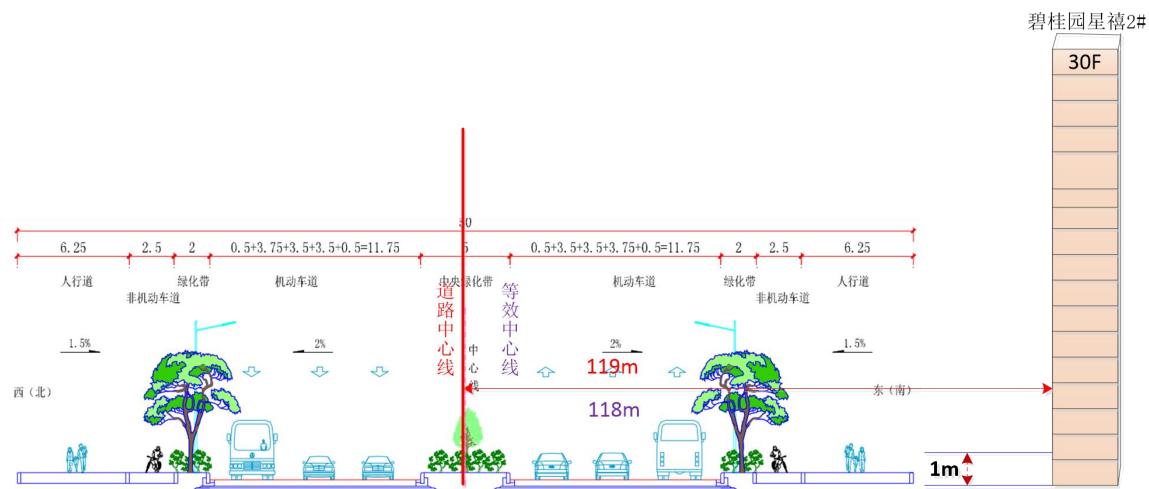
（2）运营期：根据项目周边用地规划（见图 2.4-1）可知，项目道路建成后周边主要为商住用地、居住用地等，有拟建、规划声环境保护目标。根据现场勘察及项目声环境评价范围图（见图 2.3-1）可知，项目石滩环路和纵五路评价范围内不涉及声环境保护目标，纵六路涉及 1 处声环境保护目标，为 1 处楼盘，具体详见下表。

表 2.4-1 项目纵六路声环境保护目标一览表

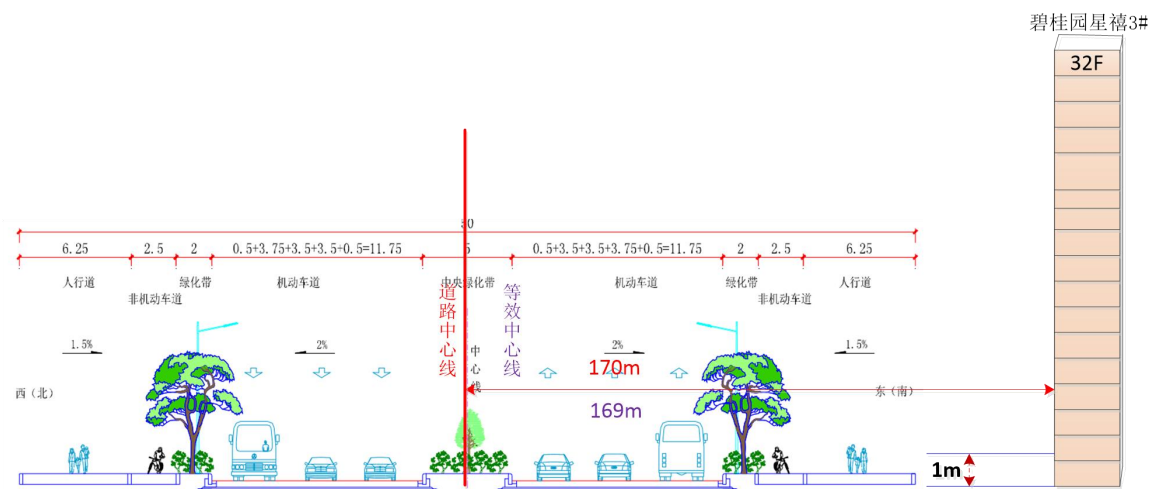
序号	敏感点名称/ 桩号	性质	方位	敏感点与本 道路的高差 (m)	首排距道路中 心线/等效中心 线/机动车道边 线(m)	评价范围内敏感点建 筑规模、数量	建筑 朝向	首排建筑 与道路间隔	现状噪声源	评价标准 (声环 境)
1	碧桂园星禧 1# (K0+000)	居民 区	纵六路起 点东南侧	0.5m	90m/89m/78m	1 栋, 25F 4 类: 50 户 2 类: 100 户	面向/侧向 道路	无阻隔, 临路一 侧主要为隔声性 能一般推拉式铝 合金窗体	现状主要为 新城大道交 通噪声和社 会噪声	建成前 后: 2 类、 4a 类



序号	敏感点名称/ 桩号	性质	方位	敏感点与本 道路的高差 (m)	首排距道路中 心线/等效中心 线/机动车道边 线(m)	评价范围内敏感点建 筑规模、数量	建筑朝向	首排建筑与道路 间隔	现状噪声源	评价标准 (声环境)
2	碧桂园星禧 2# (K0+000)	居民 区	纵六路起 点东南侧	0.5m	119m/118m/99m	1 栋, 30F 4 类: 60 户 2 类: 120 户	面向/侧向 道路	无阻隔, 临路一 侧主要为隔声性 能一般推拉式铝 合金窗体	现状主要为 小区内交通 噪声和社会 噪声	建成前 后: 2 类、 4a 类



序号	敏感点名称/ 桩号	性质	方位	敏感点与 本道路的高差 (m)	首排距道路 中心线/等效 中心线/机动 车道边线(m)	评价范围内敏感点建筑 规模、数量	建筑朝 向	首排建筑与道路 间隔	现状噪声源	评价标准(声环 境)
2	碧桂园星禧 3# (K0+000)	居民 区	纵六路起点东 南侧	0.5m	170m/169m/1 42m	1 栋, 32F 4 类: 64 户 2 类: 128 户	面向/侧 向道路	无阻隔, 临路一 侧主要为隔声性 能一般推拉式铝 合金窗体	现状主要为 小区内交通 噪声和社会 噪声	建成前 后: 2 类、4a 类



规划声环境保护目标见表 2.4-2。

表 2.4-2 规划敏感点一览表

序号	规划敏感点名称	桩号	工程内容	用地类型	与本项目相对位置关系	规划情况
1	RB 商住用地	ZWK0+260~ZWK0+380	纵五路	商住	纵五路西侧	未规划
2	R2 二类居住用地	ZWK0+20~ZWK0+200; ZWK0+780	纵五路	居住	纵五路西侧	未规划
3	R2 二类居住用地	ZLK0+020~ZLK0+260; ZLK0+580~ZLK0+820	纵六路	居住	纵六路东侧	未规划

2.4.2 地表水环境保护目标

项目不跨越的水体河流。项目地表水环境评价范围内不涉及湖泊、水库，项目运营过程中无废水产生，项目建设过程中应按照市政要求完善道路沿线的雨污分流管线，确保项目沿线周边城市污水能得到有效收集，避免对项目周边水体（塘头涌、增江（增城梁屋-观海口）等）造成不良影响。

2.4.3 生态环境保护目标

根据生态环境现状调查，项目道路中心线两侧各 300m 区域范围及临时用地边界外扩 200m 区域评价范围内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，无古树名木（见图 3.4-8），且不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等敏感区域。

3 建设项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目性质及位置

项目名称：增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程

建设单位：广州市增城区地方公路管理总站

建设地点：广州市增城区石滩镇

项目性质：新建

项目投资：本项目总投 148083.62 万元，其中环保投资 535 万元，占总投资 0.36%

施工周期：根据《广州市增城区发展和改革局关于增城火车站片区路网—石滩环路、纵五路、纵六路建设工程可行性研究报告的复函》（穗增发改投批【2020】179 号），石滩环路、纵五路、纵六路为单独立项项目。由于增城站站区建设时序及铁路工期的安排，纵五路、纵六路下穿广汕铁路隧道需先行施工，周边配套道路需同时完善，因此为配合铁路工期，项目分段实施，纵五路（ZW+K0+000-ZW+K0+280）、纵五路和纵六路下穿通道纳入增城站铁路工程，由铁路代建。纵五路（ZW+K0+000-ZW+K0+280）、纵五路和纵六路下穿通道均于 2022 年 2 月动工建设，于 2023 年 8 月完工，纵五路和纵六路未建路段、石滩环路预计 2026 年 6 月动工，2028 年 6 月竣工。

3.1.2 工程组成及主要技术指标

根据《增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程可行性研究报告》及建设单位提供的资料，本项目位于广州市增城区石滩镇，石滩环路起点接站南路，终点接站西大道。纵五路起点接站南路，终点接站北路。纵六路起点接站南路，终点接站北路。项目地理位置详见图 1.2-1。

本项目工程内容包括石滩环路、纵五路、纵六路建设工程，具体建设内容如下所示，拟建项目所采用的主要技术指标见表 3.1-1。

项目各路段平面设计图及纵断面设计图详见项目附图设计图册。

表 3.1-1 本项目主要技术指标表

项目	单位	路线		
		石滩环路	纵五路	纵六路
建设内容	/	新建（ST K0-61.045~ST K1+228.305）	新建（ZW K0+000~ZW K0+788.206）	新建（ZL K0-0.030~ZL K0+842.191）
道路长度	m	1228.353	788.206（引道段长 285 米，隧道长 180 米）	842.21（引道段长 240 米，隧道长 230 米）
道路宽度	m	50	50	40
道路等级	/	一级公路兼城市主干路	一级公路兼城市主干路	二级公路兼城市次干路
设计速度	km/h	60	60	40
车道数	/	双向 6 车道	双向 6 车道（其中隧道段与主线一致，均为双向 6 车道）	双向 4 车道（其中隧道段与主线一致，均为双向 4 车道）
荷载等级	/	公路- I 级	公路- I 级	公路- I 级
路面类型	/	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面
路面设计年限	15 年	15 年	15 年	10 年
通行净空	≥5.5m	车行道≥5.5m；非机动车≥2.5m	车行道≥5.5m；非机动车≥2.5m	车行道≥5.5m；非机动车≥2.5m
抗震设防烈度	/	Ⅵ度	Ⅵ度	Ⅵ度
地震峰值加速度	/	0.05g	0.05g	0.05g
路面设计标准轴	BZZ-100	BZZ-100	BZZ-100	BZZ-100
圆曲线最小半径	m	600	/	570
平曲线最小长度	m	156.924	/	110.362
缓和曲线最小长度	m	60	/	/
最大纵坡	%	0.59	3.98	3.2
最小坡长	m	599.4	194	175
凸型最小竖曲线半径	m	50000	3365.157	5750
凹形最小竖曲线半径	m	/	3530	4900
竖曲线最小长度	m	125	107.012	120.75

（1）石滩环路

石滩环路为新建道路工程，设起点接站南路，终点接站西大道，全长 1228.353m，设计车速为 60km/h，红线宽度为 50m，双向六车道，采用一级公路兼城市主干路。

石滩环路建设工程包括道路工程、交通工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力工程、通信工程及绿化景观等。

（2）纵五路

纵五路为新建道路工程，起点接站南路，终点接站北路，包含下穿广汕铁路隧道（引道段长 285 米，隧道长 180 米），路线走向为南北向，全长 788.206 米，设计车速为 60km/h，红线宽度为 50m，双向六车道，其中隧道段与主线一致，均为双向 6 车道，采用一级公路兼城市主干路。

纵五路建设工程包括道路工程、隧道工程、交通工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力工程、通信工程及绿化景观等。

(3) 纵六路

纵六路为新建道路工程，起点接站南路，终点接站北路，包含下穿广汕铁路隧道（引道段长 240 米，隧道长 230 米），路线走向为南北向，全长 842.21 米，设计车速为 40km/h，红线宽度为 30m，双向四车道，其中隧道段与主线一致，均为双向 4 车道，采用二级公路兼城市次干路。

纵六路建设工程包括道路工程、隧道工程、交通工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力工程、通信工程及绿化景观等。

(4) 交叉工程

石滩环路与新建站南路、规划横二路、规划站北路、规划路交叉；

纵五路与新建站南路、横四路、新建站前路(站西大道至新城大道段)、规划横二路、规划站北路交叉；

纵六路与新建站南路、横四路、新建站前路(站西大道至新城大道段)、规划横二路、规划站北路交叉。

表 3.1-2 本项目道路工程主要技术指标一览表（路线交叉）

道路名称	序号	交点桩号	被交道路名称	被交道路建设情况	被交道路等级	处理方式
石滩环路	1	K0+000	站南路	新建	城市主干路	T 字平交
	2	K0+284.456	横二路	规划	城市次干路	T 字平交
	3	K0+464.658	站北路	规划	城市主干路	T 字平交
	4	K0+826.765	规划路	规划	城市支路	右进右出平交
	5	K1+017.065	规划路	规划	城市支路	右进右出平交
	6	K1+228.353	站西大道	新建	一级公路兼城市主干路	主线下穿，辅道 T 字平交
纵五路	1	K0+000	站南路	新增	城市主干路	十字平交
	2	K0+129.996	横四路	规划	城市次干路	T 字平交
	3	K0+234.220	站前路(站西大道至新城大道段)	新建	城市次干路	十字平交
	4	K0+554.045	横二路	规划	城市次干路	主线下穿
	5	K0+788.206	站北路	规划	城市主干路	十字平交
纵六路	1	K0+000	站南路	新建	城市主干路	十字平交
	2	K0+176.672	横四路	规划	城市次干路	十字平交右进右出
	3	K0+281.1215	站前路(站西大道至新城大道段)	新建	城市次干路	十字平交

道路名称	序号	交点桩号	被交道路名称	被交道路建设情况	被交道路等级	处理方式
			新城 大道段)			
	4	K0+597.736	横二路	规划	城市次干路	主线下穿
	5	K0+842.21	站北路	规划	城市主干路	十字平交

3.1.3 交通量预测

1、交通量预测及车型比

根据建设单位提供的《增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程可行性研究报告》，结合项目所在地区的社会经济发展规划以及道路建设情况，项目预计 2027 年竣工，根据第 1、7、15 年的规律，对应交通量预测特征年近、中、远期选取为 2029 年、2035 年和 2043 年。根据可研报告交通量预测及外推法、内插法计算，得到本项目石滩环路、纵五路、纵六路各特征年日交通流量预测如下。

本项目特征年车流量如下表所示。

表 3.1-3 主线交通流量预测结果

序号	路名	方向	全日交通流量（pcu/d）		
			2029 年	2035 年	2043 年
1	石滩环路	南北走向和东西走向	41474	45954	53555
2	纵五路	南北向	40917	45338	52858
3	纵六路	南北向	15673	17352	21065

2、车流量 pcu 值转换及车型分类

（1）车流量 pcu 值的确定

公路（道路）工程中特征年车流量 pcu 值是按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B 中表 B.1 划定的车型及其折算系数计算得出，如表 3.1-4 所示。

表 3.1-4 （HJ1358-2024）不同车型转换为标准车的转换系数

汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小型车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2t＜载质量≤7t 的货车
大型车	2.5	7t＜载质量≤20t 的货车
汽车列车	4	载质量＞20t 的货车

（2）交通噪声预测中的车分类

公路（道路）交通噪声预测中的小型车、中型车和大型车按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范—公路》（HJ552-2010）对大中小型车分类的原则进行分类，见表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 （HJ552-2010）对大中小型车分类说明

汽车代表车型	车型分类
小型车（S）	汽车总质量 2t 以下（含 2t）或座位小于 7 座（含 7 座）的汽车
中型车（M）	汽车总质量 2~5t 以下（含 5t）或座位 8~19 座（含 19 座）的汽车
大型车（L）	汽车总质量大于 5t 或座位大于 19 座（含 19 座）的汽车

（3）车流量 pcu 值转换成绝对交通量及交通噪声预测中车流量确定

由于《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）对车型的分类与交通噪声预测中车型分类方法《建设项目竣工环境保护验收技术规范-公路》（HJ552-2010）存在较大的差异，因此在进行 pcu 的转换时须先按（HJ552-2010）和（HJ1358-2024）中的小、中、大型车的划定界限细化其分类区间（通常要细分成 7 类车），并确定其车型比，然后再进行绝对交通量的转换计算和归并噪声预测所需的小型车、中型车和大型车流量和车型比。

3、各车型交通流量计算

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B 中表 B.1 车型分类及设计单位提供的资料，本项目各车型比例详见表 3.1-6 所示。

表 3.1-6 本项目各车型比例

路段		小型车		中型车			大型车	汽车列车
		座位≤7座的客车 和载质量≤2t的 货车（%）	8座≤座位≤19座 的客车（%）	座位＞19座的客 车（%）	2t＜载质量≤5t 的货车（%）	5t＜载质量≤7t 的货车（%）	7t＜载质量≤20t 的货车（%）	载质量＞20t的 货车（%）
石滩环路	2029 年	35.2	23.3	11	17.7	8	3	1.8
	2035 年	37.9	22.5	10.6	18.4	7	2.6	1
	2043 年	40.8	21.6	10	19	5.8	1.8	1
纵五路	2029 年	35.7	24	11.4	17	6.9	3	2
	2035 年	38.2	23.5	11	18.3	6	2	1
	2043 年	41.1	22	10	19.1	5	1.8	1
纵六路	2029 年	35	23.3	11	17.9	8	3	1.8
	2035 年	37.9	22.5	10.6	18.4	7	2.6	1
	2043 年	40.5	21.7	10	19	6	1.8	1

结合表 3.1-3、表 3.1-4、表 3.1-6，结合以下公式可以计算得到自然车流量，计算结果见表 3.1-7 所示。

$$\textcircled{1} X = PCU / \sum K_i \eta_i$$

$$\textcircled{2} N_i = X \cdot \eta_i$$

式中：X——自然车流总量，辆/d；

K_i——第 i 型车换算系数，无量纲；

η_i——i 型车比例系数，%；

N_i——第 i 型车自然车流量，辆/d。

再结合表 3.1-5 和表 3.1-7，可以计算得到各特征年各型车的车流量，见下表 3.1-8。

表 3.1-7 项目各特征年交通量（辆/d，绝对车流量）

路段	预测日交通量（辆/d）		
	2029 年（近期）	2035 年（中期）	2043 年（远期）
石滩环路	32338	36793	43505
纵五路	31929	36666	43062
纵六路	12211	13893	17098

表 3.1-8 项目各特征年各型车的车流量一览表

路段	时期		小型车		中型车			大型车	汽车列车
			座位≤7 座的客车 和载质量≤2t 的货 车（%）	8 座≤座位≤19 座的客车（%）	座位＞19 座 的客车（%）	2t<载质量 ≤5t 的货车 （%）	5t<载质 量≤7t 的货 车（%）	7t<载质量 ≤20t 的货车 （%）	载质量＞20t 的 货车（%）
石滩环路	日均自然车 流量（辆/d）	2029 年	11383	7535	3557	5724	2587	970	582
		2035 年	13944	8278	3900	6770	2575	957	368
		2043 年	17750	9397	4351	8266	2523	783	435
纵五路	日均自然车 流量（辆/d）	2029 年	11399	7663	3640	5428	2203	958	639
		2035 年	14007	8617	4033	6710	2200	733	367
		2043 年	17698	9474	4306	8225	2153	775	431
纵六路	日均自然车 流量（辆/d）	2029 年	4274	2845	1343	2186	977	366	220
		2035 年	5265	3126	1473	2556	972	361	139
		2043 年	6925	3710	1710	3249	1026	308	171

根据《建设项目环境保护验收技术规范-公路》（HJ552-2010）中关于车型的归类，本项目各特征年小型车、中型车和大型车的车流量见下表。

表 3.1-9 项目各特征年小型车、中型车和大型车交通量

路段	时期		小型车	中型车	大型车	合计
石滩环路	日均自然车流量（辆/d）	2029 年	11383	13259	7697	32338
		2035 年	13944	15048	7800	36793
		2043 年	17750	17663	8092	43505
纵五路	日均自然车流量（辆/d）	2029 年	11399	13091	7439	31929
		2035 年	14007	15327	7333	36666
		2043 年	17698	17698	7665	43062
纵六路	日均自然车流量（辆/d）	2029 年	4274	5031	2906	12211
		2035 年	5265	5682	2945	13893
		2043 年	6925	6959	3214	17098

根据工可资料，本项目昼间、夜间时段车流量为 9：1。石滩环路、纵五路均为双向 6 车道，纵六路为双向四车道。根据表 3.1-9 计算石滩环路、纵五路、纵六路的昼间、夜间小时车流量详见表 3.1-10。

表 3.1-10 本项目各特征年各型车分时段绝对车流量（辆/时）

路段	时期	昼间			夜间		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
石滩环路	2029 年	640	746	433	142	166	96
	2035 年	784	846	439	174	188	98
	2043 年	998	994	455	222	221	101
纵五路	2029 年	641	736	418	142	164	93
	2035 年	788	862	412	175	192	92
	2043 年	996	996	431	221	221	96
纵六路	2029 年	240	283	163	53	63	36
	2035 年	296	320	166	66	71	37
	2043 年	390	391	181	87	87	40

3.1.4 主要工程

3.1.4.1 路面、路基

1、路面工程

(1) 新建主干路 (石滩环路、纵五路)行车道路面结构

上面层：细粒式改性沥青混凝土 (SMA - 13)	厚4cm
中面层：中粒式改性沥青混凝土(AC—20C)	厚6cm
下面层：粗粒式沥青混凝土(AC—25C)	厚 8cm
下封层：稀浆封层(ES-3)	厚 1cm
上基层：5.5%水泥稳定级配碎石	厚 30cm(分两层施工)
下基层：4%水泥稳定级配碎石	厚 20cm
垫 层：碎石垫层	厚 15cm

(2) 新建次干路 (纵六路)行车道路面结构

上面层：细粒式改性沥青混凝土 (AC—13C)	厚4cm
中面层：中粒式改性沥青混凝土(AC—20C)	厚6cm
下面层：粗粒式沥青混凝土(AC—25C)	厚8cm
下封层：稀浆封层(ES-3)	厚1cm
上基层：5%水泥稳定级配碎石	厚30cm(分两层施工)
下基层：4%水泥稳定级配碎石	厚20cm
垫 层：碎石垫层	厚15cm

(3) 非机动车道路面结构

上面层：4cm彩色沥青砼(AC-10F)	厚4cm
中面层：5cm中粒式沥青砼(AC-16C)	厚5cm
基 层：C20水泥砼	厚15cm

(4) 人行道路面结构

人行道采用花岗岩砖铺装

面层：6cm 花岗岩砖

调平层：3cm1：3 水泥砂浆

基层：15cm C20 贫混凝土基层

路面结构总厚度为24cm。

（5）路侧石

中央绿化带及导流岛路缘石规格为（100×20×50cm），行车道两侧的路缘石规格为（100×15×35cm），人行道两侧压条规格为（100×10×15cm），遇到弧线段缘石等可根据实际情况调整长度（25cm 或 50cm）。为了提高道路的品质和形象，侧石及压条全线采用简洁、端庄大方的花岗岩。

小半径的路口、转弯位，侧石应切成梯形进行安装，同样，无障碍通道下沉渐变段的侧石，也应该切出斜角，不得出现大块三角形、扇形的填缝料，较大半径的弯位，可允许不用梯形侧石，但应使用 25cm 长度的侧石进行安装，以令弯位圆顺。

（6）道路配套设施

①行进盲道

本道路工程无障碍设施，在道路路段上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。行进盲道在人行道上连续铺设，铺设位置一般距障碍物、侧石边、人行横道入口、广场入口、各通道入口 25~50cm。行进盲道转折处设提示盲道，对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕行。

②交叉口缘石坡道

道路交叉口人行道在对应的人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中三面坡缘石坡道坡度≤5%。坡道下口高出车行道的地面不得大于 20mm，交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路与隔离带处压低高度，以满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接，同时还设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。

③直线段缘石坡道

沿线单位出入口车辆进出少，出入口宽度小的，设置压低侧石的三面坡形式出入口，人行道上行进方向的坡度应≤5%，行进盲道连续通过。沿线单位出入车辆多，出入宽度大的，设置交叉口缘石式的出入口，人行道在缘石处设置单面坡缘石坡道，坡度为 1: 20，并在坡道上口设置提示盲道。

④公交车站处盲道

公交车站处在人行道对应的位置设置提示盲道，与轮椅坡道，方便视残者与肢残者候车、上下车。人行道上提示盲道与行进盲道连接，提示盲道设置在行进盲道转折处，并在候车站牌一侧长度 4 米的提示盲道。

2、路基工程

（1）石滩环路

①路线走向

石滩环路路线为呈南北走向和东西走向，南起规划的站南路与石滩环路交叉口处（起点桩号 ST K0-61.045），向北线位与规划线位一致，沿线与规划横三路、站北路及相关规划道路平交，终至下穿站西大道（终点桩号 ST K1+228.305）。石滩环路线为一级公路兼市政主干路，路线全长 1228.353m。本项目石滩环路线路走向示意图见图 3.1-11。

②横断面

1) 石滩环路横断面（适用于石滩环路(K0+000~K0+080)）：由于广汕铁路线桥墩位于石滩环路中间与路线成 34° ，已超出规划 2m 中央绿化带范围，故此段采用 5m 中央绿化带。石滩环路规划红线宽度为 50m，横断面宽度按 50m 布置，为双向六车道道路。具体布置如下所示，横断示意图见图 3.1-1。

石滩环路横断面（适用于石滩环路(K0+000~K0+080)）：6.25m (人行道)+2.5m (非机动车)+2m (侧绿化带)+11.75m (机动车道)+5m (中 央绿化带)+11.75m (机动车道)+2m (侧绿化带)+2.5m (非机动车)+6.25m (人行道)=50m

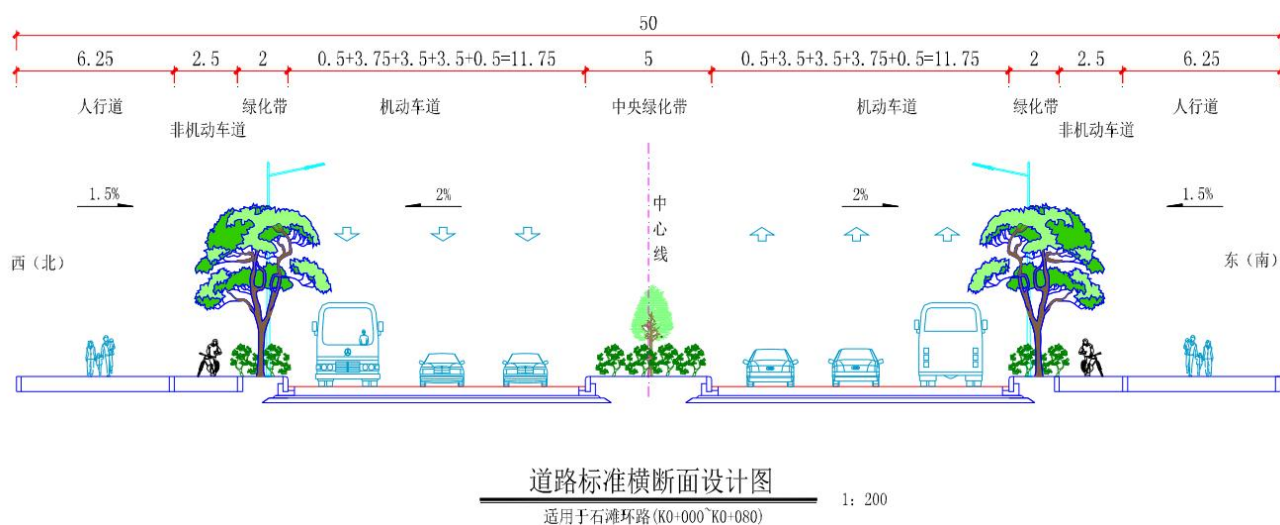


图 3.1-1 石滩环路横断面（适用于石滩环路(K0+000~K0+080)）标准横断面示意图

2) 石滩环路横断面（适用于适用于石滩环路一般路段（K0+080~K1+228.3529））:

7.75m (人行道)+2.5m (非机动车)+2m (侧绿化带)+11.75m (机动车道)+2m (中 央绿化带)+11.75m (机动车道)+2m (侧绿化带)+2.5m (非机动车)+7.75m (人行道)=50m



图 3.1-2 石滩环路横断面（适用于石滩环路(K0+080~K1+228.3529)）标准横断面示意图

(2) 纵五路

①路线走向

纵五路路线为呈南北走向，南起规划的站南路与纵五路交叉口处（起点桩号 ZW K0+000），向北线位与规划线位一致，沿线与规划横三路、相关规划道路平交，下穿广汕铁路线，终至规划站北路（终点桩号 ZW K0+788.206）。纵五路为一级公路兼市政主干路，路线全长 788.206m（引道段长 285m，隧道长 180m）。本项目纵五路路线走向示意图见图 3.1-11。

②横断面

纵五路规划红线宽度为 50m，横断面宽度按 50m 布设，为双向六车道道路。具体布置如下所示，横断示意图见下图。

1) 纵五路(一般路段)标准横断面：7.75m (人行道)+2.5m (非机动车)+2m (侧绿化带)+11.75m (机动车道)+2m (中 央绿化带)+11.75m (机动车道)+2m (侧绿化带)+2.5m (非机动车)+7.75m (人行道)=50m。

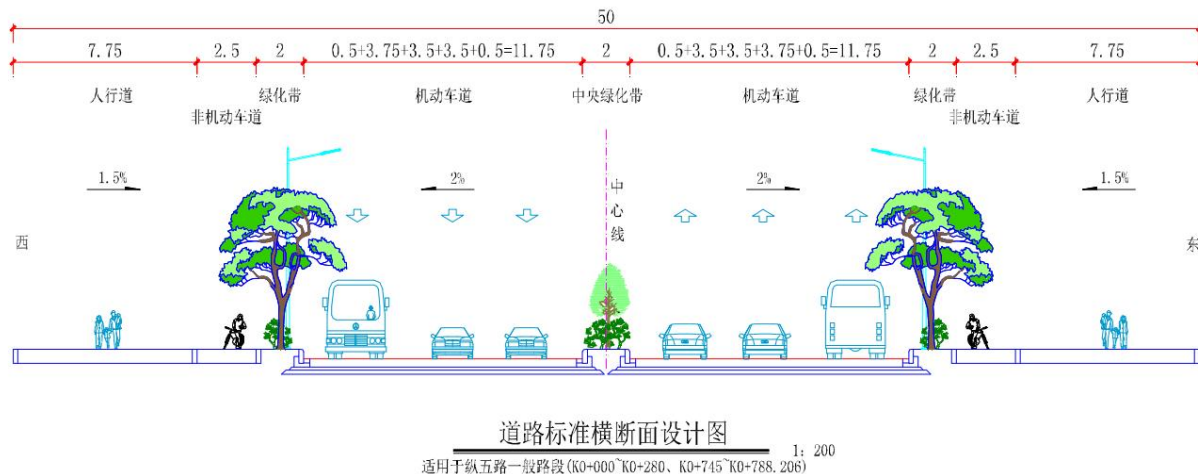


图 3.1-3 纵五路（一般路段）标准横断面示意图

2) 纵五路横断面 (隧道引导段 (K0+280~K0+390、K0+570~K0+745) (2~4m) (K0+280~K0+390、K0+570~K0+745) (4m 以上)) :

隧道引导段 (K0+280~K0+390、K0+570~K0+745) (2~4m) :

1m (侧墙) +0.85 (检修道) +5m (人行道) +2.5m (非机动车) +1.1 (分隔带) +0.85 (检修道) +15m (机动车道) +2.6m (分隔带) +15m (机动车道) +0.85 (检修道) +1.1 (分隔带)) +2.5m (非机动车) +5m (人行道) +0.85 (检修道) +1m (侧墙) =55.2m

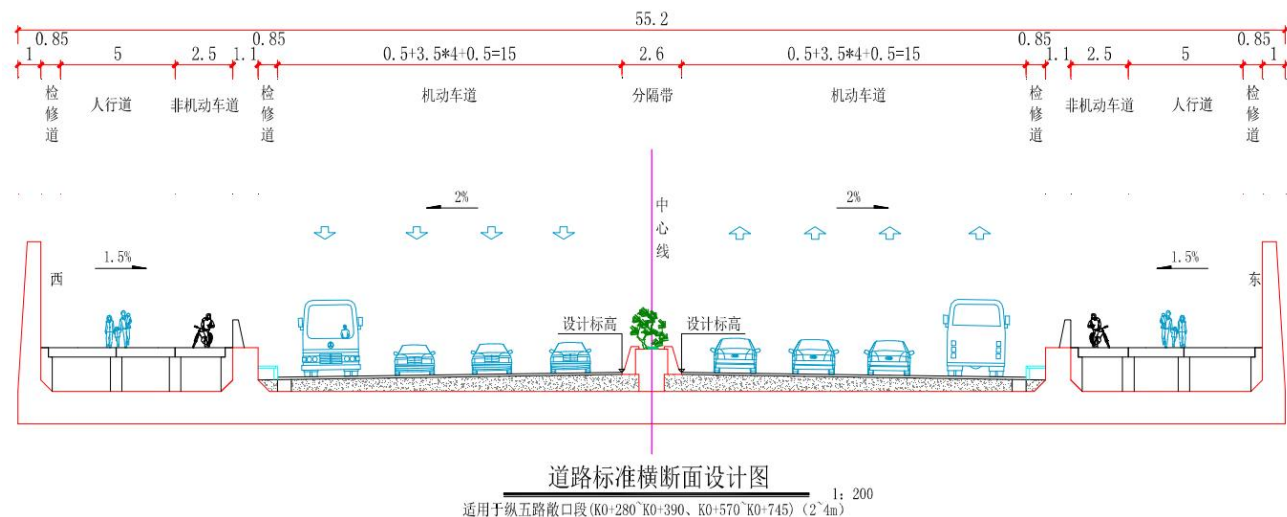


图 3.1-4 纵五路（隧道引导段 (K0+280~K0+390、K0+570~K0+745) (2~4m)) 标准横断面示意图

隧道引导段 (K0+280~K0+390、K0+570~K0+745) (4m 以上) :

1.0m (侧墙) +0.85 (检修道) +5m (人行道) +2.5m (非机动车) +1.1 (分隔带) +0.85 (检修道) +15m (机动车道) +2.6m (分隔带) +15m (机动车道) +0.85 (检修道) +1.1 (分隔带)) +2.5m (非机动车) +5m (人行道) +0.85 (检修道) +1.0m (侧墙) =55.2m

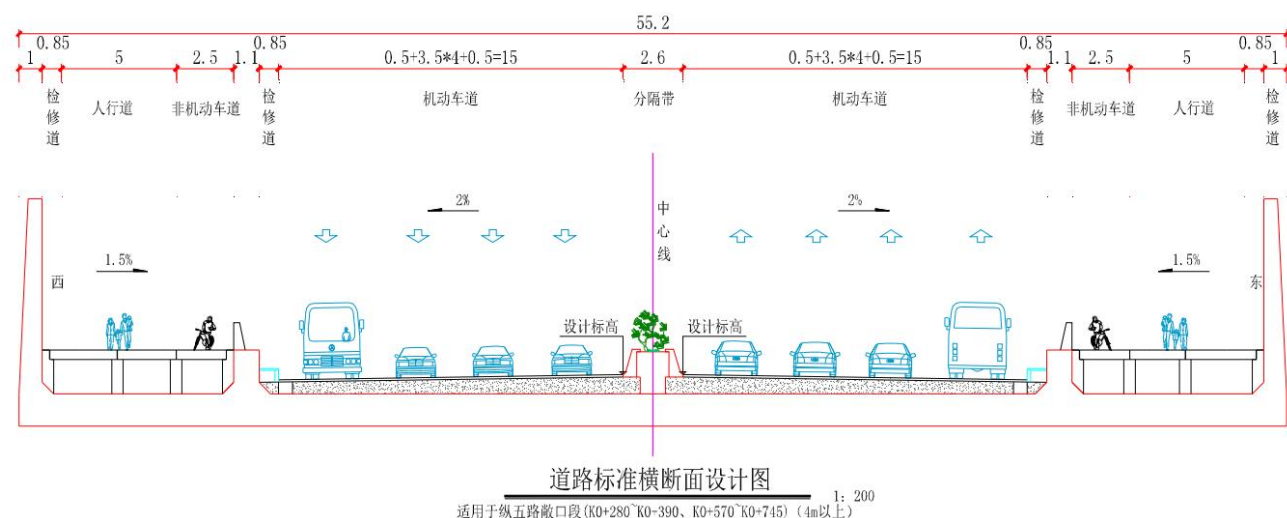


图 3.1-5 纵五路（隧道引导段 (K0+280~K0+390、K0+570~K0+745) (4m 以上)) 标准横断面示意图

3) 纵五路横断面 (隧道闭口段 (K0+390~K0+570))

1.0m (侧墙)+0.85(检修道)+5m(人行道)+2.5m(非机动车)+1.1(分隔带)+0.85(检修道)+15m(机动车道)+0.75m(防撞垫)+1.1m(分隔带)+0.75m(防撞垫)+15m(机动车道)+0.85(检修道)+1.1(分隔带))+2.5m(非机动车)+5m(人行道)+0.85(检修道)+1.0m(侧墙)=55.2m

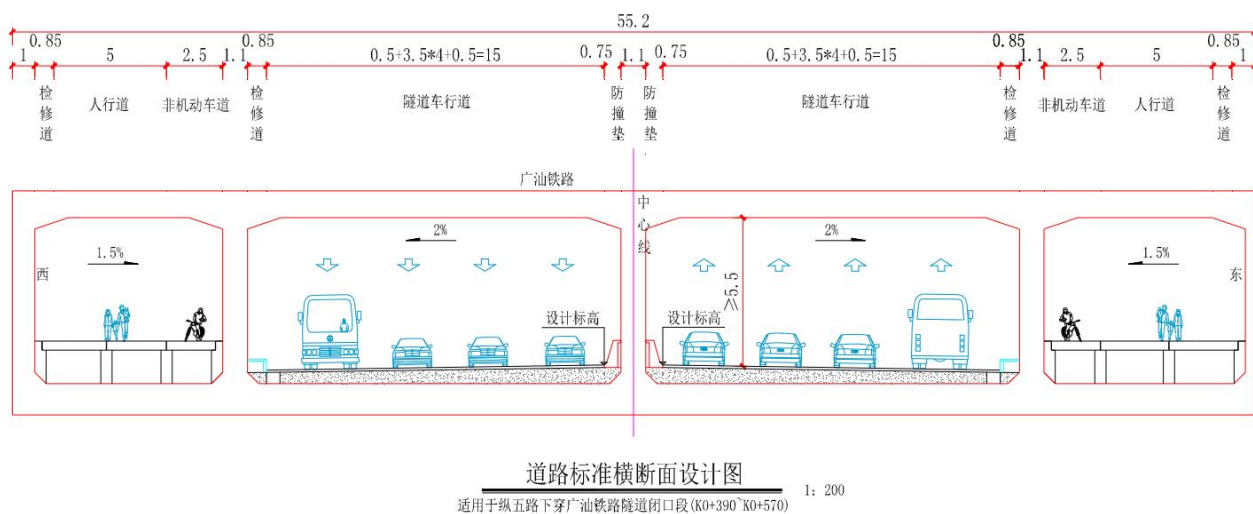


图3.1-6 纵五路（隧道闭口段（K0+390~K0+570））标准横断面示意图

（3）纵六路

①路线走向

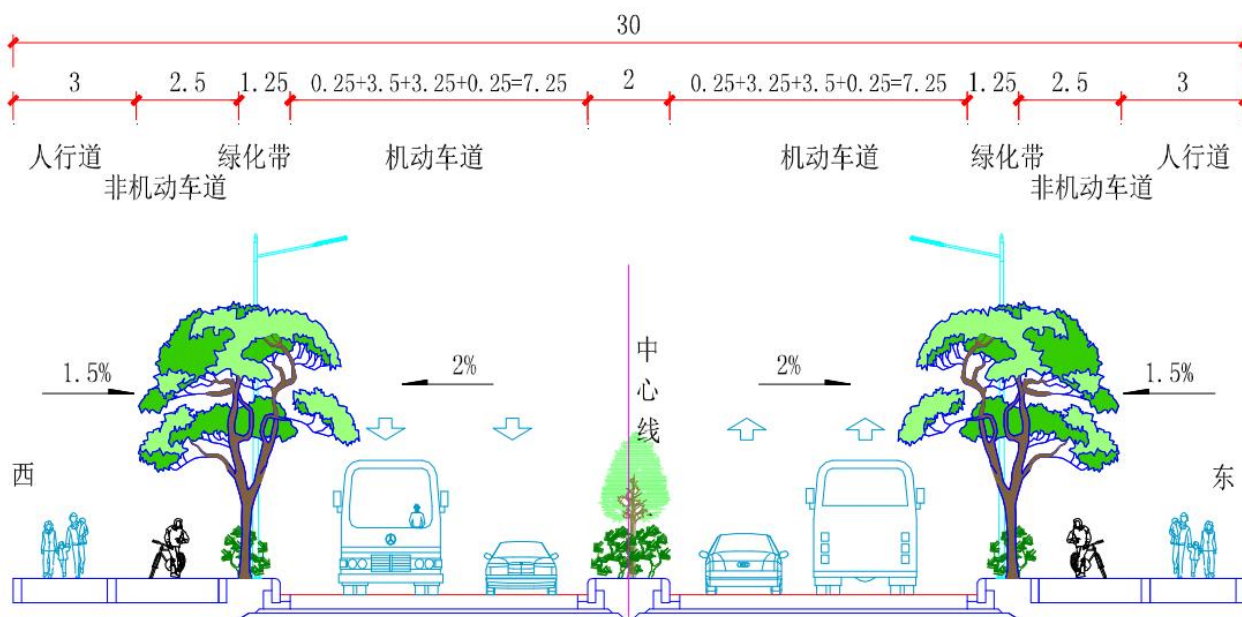
纵六路路线为呈南北走向，南起规划的站南路与纵六路交叉口处（起点桩号 ZL K0-0.030），向北线位与规划线位微调（由于下穿广汕铁路时设置隧道，为调整圆曲线半径以满足线形规范要求），沿线与规划横四路平交，下穿广汕铁路线，终止规划站北路（终点桩号 ZL K0+842.191）。纵六路为二级公路兼城市次干路，路线全长 842.21m（引道段长 240 米，隧道长 230 米）。本项目纵六路线路走向示意图见图 3.1-11。

②横断面

纵六路规划红线宽度为 40m，横断面宽度按 40m 布设，为双向 4 车道道路。具体布置如下所示，横断示意图见下图。

1) 纵六路(一般路段)标准横断面：

3m (人行道)+2.5m (非机动车道)+1.25m (侧绿化带)+7.25m (机动车道)+2m (中央绿化带)+7.25m (机动车道)+1.25m (侧绿化带)+2.5m (非机动车道)+3m (人行道)=30m



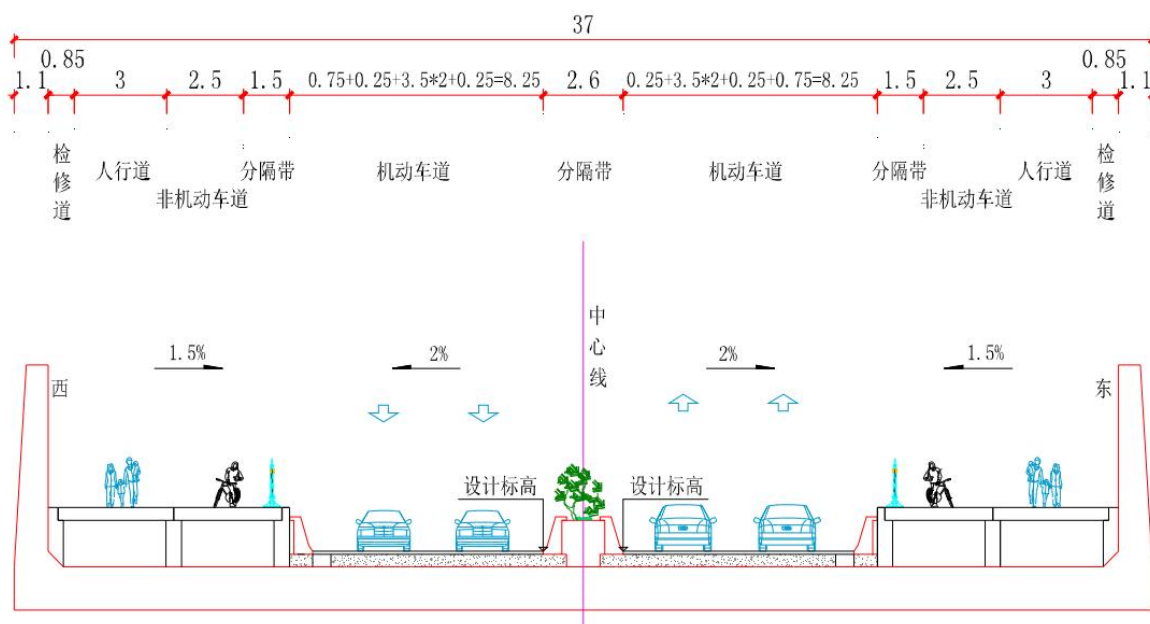
道路标准横断面设计图

1: 200
适用于纵六路一般路段(K0+000~K0+325、K0+795~K0+842.21)

图 3.1-7 纵六路（一般路段）标准横断面示意图

2) 纵六路横断面隧道引导段（(K0+325~K0+385、K0+615~K0+795) (2~4m) (K0+325~K0+385、K0+615~K0+795) (4m 以上)）：

隧道引导段（K0+325~K0+385、K0+615~K0+795）（2~4m）：



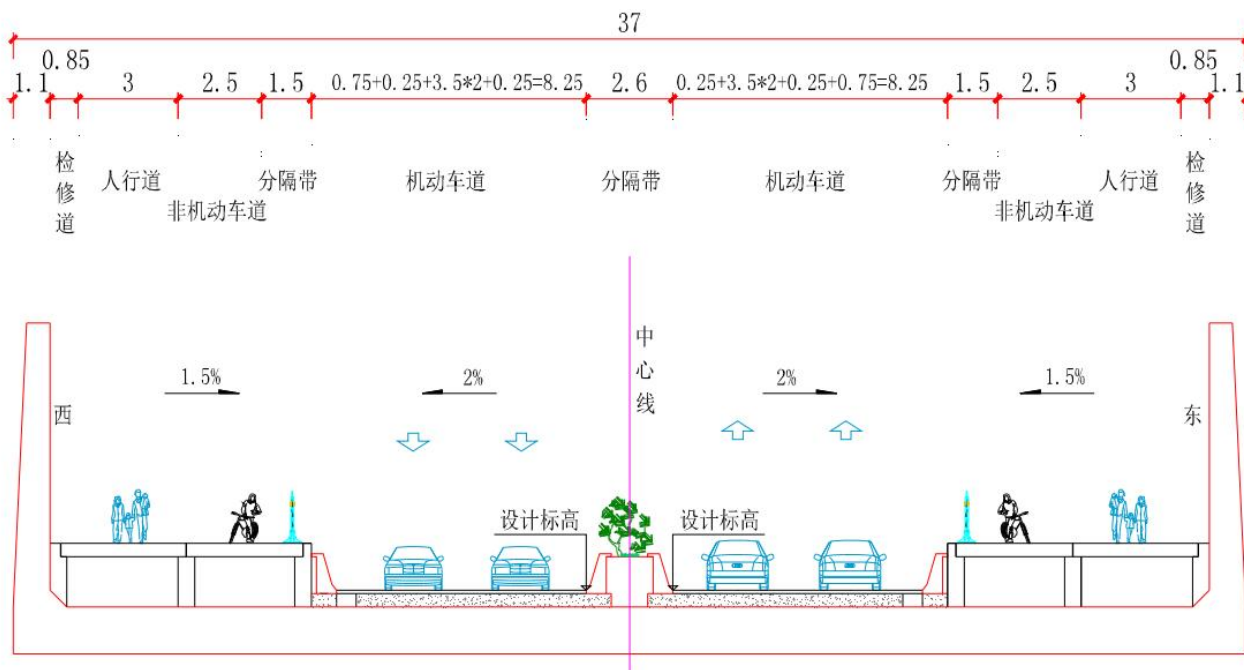
道路标准横断面设计图

1: 200
适用于纵六路敞口段(K0+325~K0+385、K0+615~K0+795) (2~4m)

图 3.1-8 纵六路（K0+325~K0+385、K0+615~K0+795）（2~4m）标准横断面示意图

隧道引导段（K0+325~K0+385、K0+615~K0+795）（4m 以上）：

1.1m (侧墙) +0.85 (检修道) +3m (人行道) +2.5m (非机动车) +1.5 (分隔带) +8.25m (机动车道) +2.6m (分隔带) +8.25m (机动车道) +1.5 (分隔带) +2.5m (非机动车) +3m (人行道) +0.85 (检修道) +1.1m (侧墙) =37m



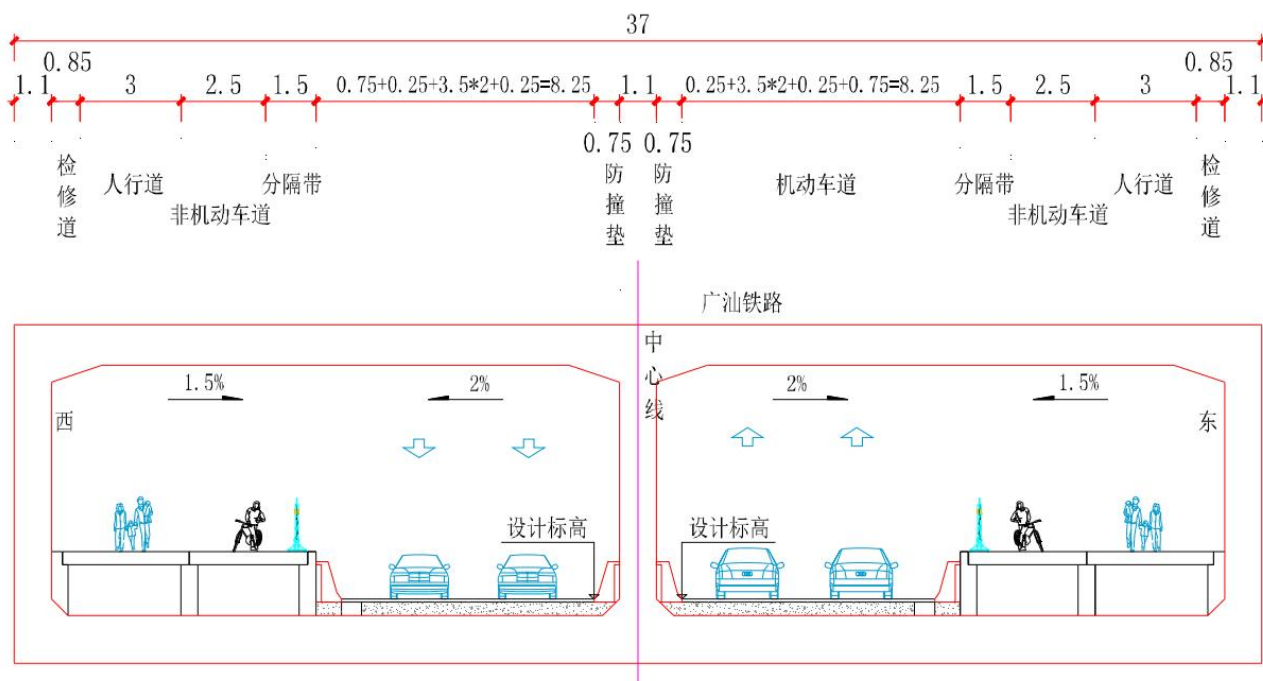
道路标准横断面设计图

1: 200
适用于纵六路敞口段(K0+325~K0+385、K0+615~K0+795) (4m以上)

图 3.1-9 纵六路（K0+325~K0+385、K0+615~K0+795）（4m 以上）标准横断面示意图

4) 纵六路横断面（隧道闭口段（K0+385~K0+615））

1.1m(侧墙) +0.85 (检修道) +3m(人行道) +2.5m(非机动车) +1.5 (分隔带) +8.25m (机动车道) +0.75m (防撞垫) +1.1m (分隔带) +0.75m (防撞垫) ++8.25m (机动车道) +1.5 (分隔带) +2.5m (非机动车) +3m (人行道) +0.85 (检修道) +1.1m (侧墙) =37m



道路标准横断面设计图

1: 200

适用于纵六路下穿广汕铁路隧道闭口段(K0+385~K0+615)

图 3.1-10 纵六路（隧道闭口段（K0+385~K0+615））标准横断面示意图

3.1.4.2 隧道工程

1、技术标准

纵五路为一级公路结合城市主干路，设计行车速度为 60km/h；纵六路为二级公路结合城市次干路，设计行车速度为 40km/h；

- (1) 路面计算荷载：<3.0m 厚绿化覆土，35Kpa 活荷载。
- (2) 隧道路面横坡：2%，最大设计纵坡：纵五路 3.98%，纵六路 3.2%；
- (3) 地震烈度：按 6°设防；
- (4) 结构设计基准期：100 年；
- (5) 结构设计安全等级：一级；
- (6) 抗震设防类别：乙类；
- (7) 结构抗浮按最不利地下水位验算，抗浮安全系数大于 1.05；
- (8) 抗渗等级不低于 P8。

2、隧道结构

(1) 隧道概况

①纵五路下穿广汕铁路

纵五路位于增城南站东侧，道路与铁路夹角为 92° ，对应铁路里程为DK63+311.8，铁路轨面设计标高为17.84m，纵五路以框架形式下穿广汕铁路，框架闭口段长度共180m，框架孔径为 $8.35+16.6+16.6+8.35$ m，顶板厚度1.2m，底板厚度1.4m，中墙厚度为1.1m，侧墙厚度为1m。

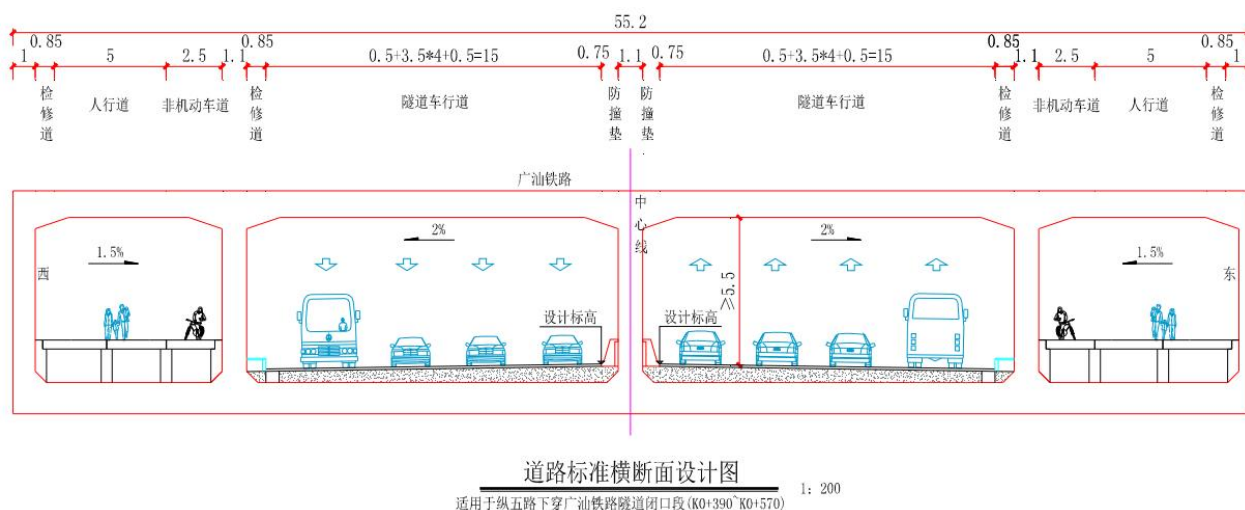


图 3.1-12 纵五路下穿广汕铁路隧道闭口段（K0+390~K0+570）标准横断面示意图

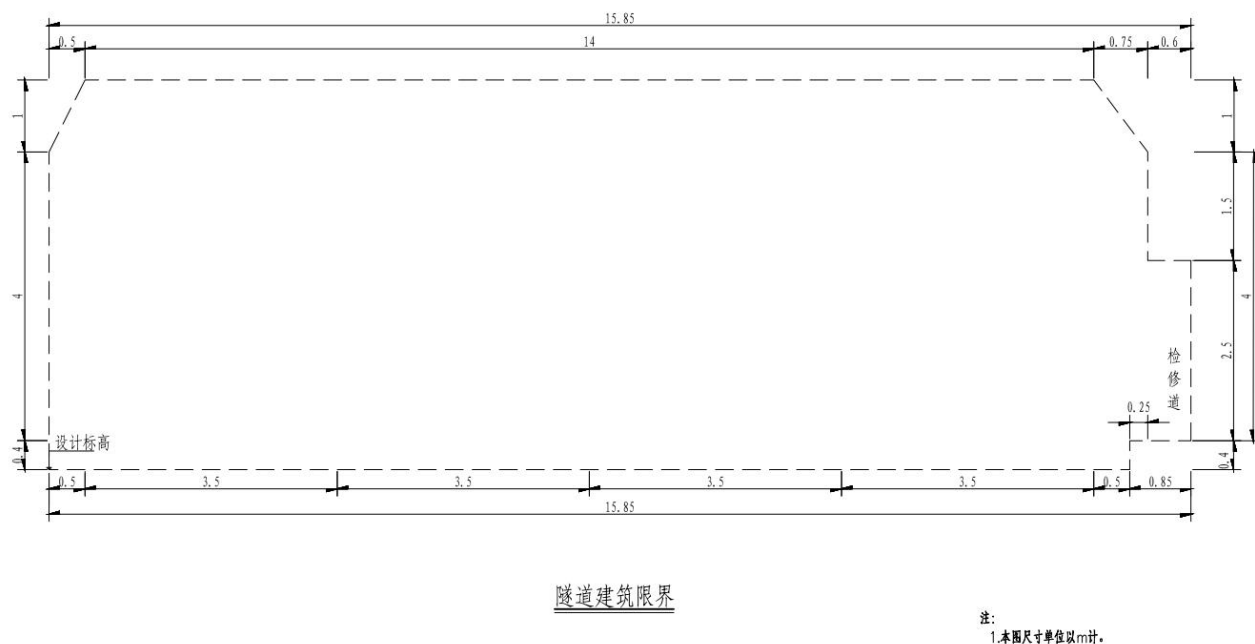
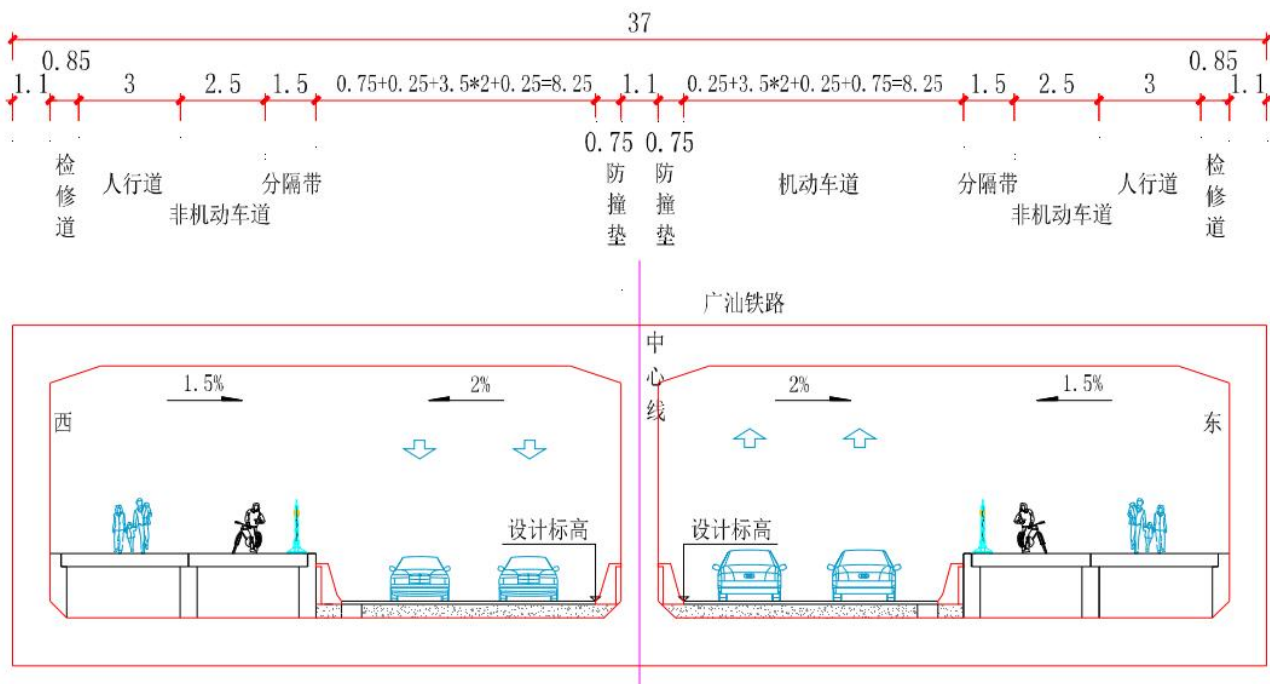


图 3.1-13 纵五路隧道闭口段隧道建筑界限

②纵六路下穿广汕铁路

纵六路位于增城南站东侧，道路与铁路夹角为 92° ，对应铁路里程为 DK63+681.0，铁路轨面设计标高为 17.84m，纵六路以框架形式下穿广汕铁路，框架闭口段长度共 230m，框架孔径为 16.85+16.85m，顶板厚度 1.2m，底板厚度 1.4m，中墙及侧墙厚度均为 1.1m，框架横断面图如下所示：

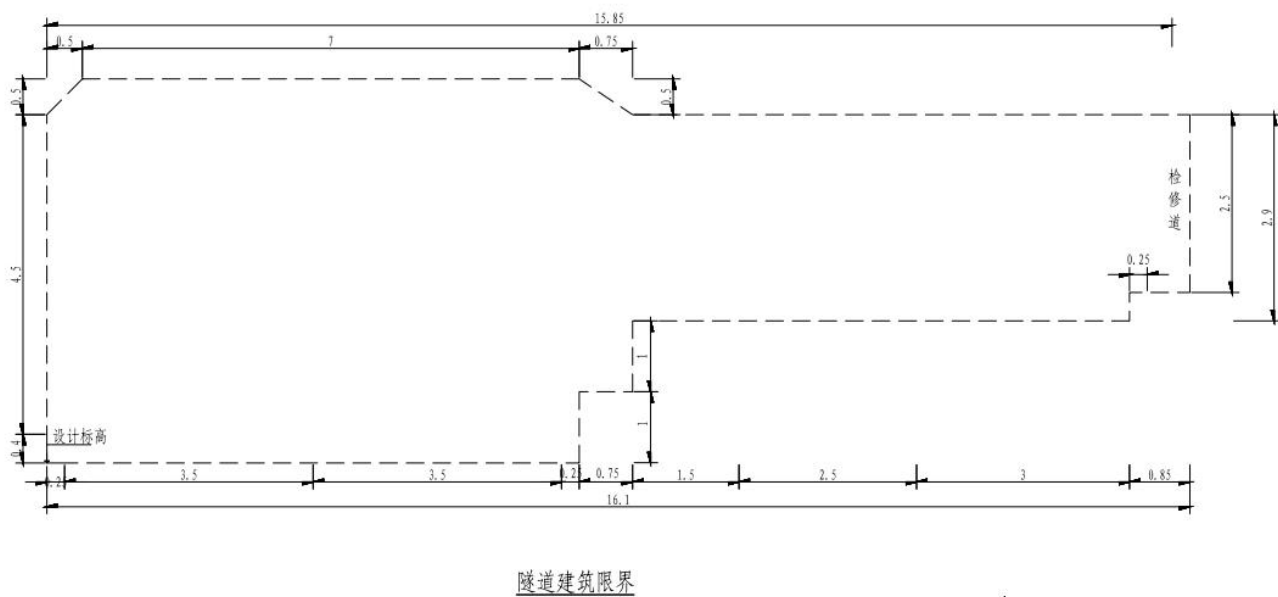


道路标准横断面设计图

适用于纵六路下穿广汕铁路隧道闭口段(K0+385~K0+615)

1: 200

图 3.1-14 纵六路下穿广汕铁路隧道闭口段（K0+385~K0+615）标准横断面示意图



隧道建筑限界

注：
1.本图尺寸单位以m计。

图 3.1-15 纵六路隧道闭口段隧道建筑界限

3、工程材料

(1) 混凝土

隧道主体结构：C35 防水混凝土（其抗渗标号不低于 P8）； 垫层：C20 混凝土。

(2) 钢筋

1) 采用 HPB300 级、HRB400 级钢筋，材质应符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB1499.2—2007)及《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB1499.1—2008)。

2) 结构钢筋连接如果采用焊接头，必须按施工条件进行试焊，合格后方可正式施工。焊接工艺及质量按国家现行标准《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2003)的有关规定执行。

(3) 钢板、型钢

钢板和型钢的材质，其性能和质量必须符合国家现行标准和行业标准的规定，并应有各项性能的质量证明书或检验报告。

(4) 焊条

用电弧焊接 Q235 钢板和 HPB300 级钢筋时采用 E43 型焊条，焊接 HRB400 级钢筋时采用 E50 型焊条。焊接熔透金属的化学成分和力学性能应满足(GB/T5117—1995) 和(GB/T5118—1995)的规定。

4、防水设计

(1) 隧道主体为现浇防水混凝土，抗渗等级不小于 P8。防水混凝土使用的水泥，应符合下列规定：

1) 水泥标号不应低于 42.5R；

2) 在不受侵蚀性介质和冻融作用时，水泥品种宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，采用其他品种水泥时应经试验确定；

3) 侵蚀性介质作用时，应按介质的性质选用的相应的水泥；

4) 不得使用过期或受潮结块的水泥，并不得将不同品种或强度等级的水泥混合使用。

(2) 防水混凝土所用的砂、石应符合下列规定：

1) 宜选用坚固耐久、粒形良好的洁净石子；最大粒径不宜大于 40mm，泵送时其最大粒径不应大于输送管径的 1/4；吸水率不应大于 1.5%；不得使用碱活性骨料；石子的质量要求应符合国家现行标准《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》JGJ 53 的有关规定。

2) 砂宜选用坚硬、抗风化性强、洁净的中粗砂，不宜使用海砂；砂的质量要求应符合国家现行标准《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》JGJ52 的有关规定。

3) 用于拌制混凝土的水，应符合国家现行标准《混凝土用水标准》JGJ63 的有关规定。

4) 防水混凝土可根据工程需要掺入减水剂、膨胀剂、防水剂、密实剂、引气剂、复合型外加剂及水泥基渗透结晶型材料，其品种和用量应经试验确定，所用外加剂的技术性能应符合国家现行有关标准的质量要求。

5) 防水混凝土可根据工程抗裂需要掺入合成纤维或钢纤维, 纤维的品种及掺量应通过试验确定。

6) 防水混凝土中各类材料的总碱量(Na_2O 当量)不得大于 $3\text{kg}/\text{m}^3$; 氯离子含量不应超过胶凝材料总量的 0.1% 。

(3) 防水混凝土的施工配合比例应通过试验确定, 抗渗等级比设计要求提高一级 (0.2Mpa)。施工中防水混凝土的配合比, 应符合下列规定:

1) 胶凝材料用量应根据混凝土的抗渗等级和强度等级等选用, 其总用量不宜小于 $320\text{kg}/\text{m}^3$; 当强度要求较高或地下水有腐蚀性时, 胶凝材料用量可通过试验调整; 在满足混凝土抗渗等级、强度等级和耐久性条件下, 水泥用量不宜小于 $260\text{kg}/\text{m}^3$ 。

2) 砂率宜为 $35\%\sim 40\%$, 泵送时可增至 45% 。

3) 灰砂比宜为 $1: 1.5\sim 1: 2.5$ 。

4) 水胶比不得大于 0.50 , 有侵蚀性介质时水胶比不宜大于 0.45 。

5) 防水混凝土采用预拌混凝土时, 入泵坍落度宜控制在 $120\sim 160\text{mm}$, 坍落度每小时损失值不应大于 20mm , 坍落度总损失值不应大于 40mm 。

6) 掺加引气剂或引气型减水剂时, 混凝土含气量应控制在 $3\%\sim 5\%$ 。

7) 预拌混凝土的初凝时间宜为 $6\sim 8\text{h}$ 。

(4) 施工缝的施工应符合下列规定:

1) 水平施工缝浇灌混凝土前, 应将其表面浮浆和杂物清除, 先铺净浆, 再铺 $30\sim 50\text{mm}$ 厚的 $1: 1$ 水泥砂浆或涂刷混凝土界面处理剂, 并及时浇灌混凝土;

2) 垂直施工缝浇灌混凝土前, 应将表面清理干净, 交涂刷水泥净浆或混凝土界面处理剂, 并及时浇灌混凝土;

3) 遇水膨胀止水条应牢固地安装在缝预留槽内;

4) 采用钢板止水带时, 应确保位置准确、固定牢靠。防水混凝土结构内部设置的各种钢筋或绑扎铁丝, 不得接触模板。固定模板用的螺栓必须穿过混凝土结构时, 可采工具式螺栓或螺栓加堵头, 螺栓上应加焊方形止水环。拆模后应采取加强防水措施将留下的凹槽封堵密实, 并宜在迎水面涂刷防水涂料。防水混凝土终凝后应立即进行养护, 养护时间不得少于 14d 。

(5) 外加剂

防水混凝土可根据施工的实际情况掺入适量的其他外加剂, 其总含量应符合《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)、《混凝土外加剂》(GB 8076-2008)及《混凝土外加剂应用技术规范》(GB 50119-2013) 相关技术要求中关于外加剂掺量的规定, 在钢筋混凝土中不得掺用

氯化钙、氯化钠等氯盐。

(6) 其它

防水混凝土中各类材料的总碱量 (Na_2O 当量) 不得大于 3kg/m^3 ; 氯离子含量不应超过胶凝材料总量的 0.1%。

5、结构外防水

隧道主体混凝土采用 C35 防水混凝土, 主体与支护体之间的空间待拆模后用粘土填充并人工夯实以达到良好的防水效果。拆模后切记对对拉钢筋预留口做好防水处理。施工选用材料需满足相关行业技术规范, 其指标满足行业产品技术标准。

6、结构变形缝、施工缝防水

变形缝的防水处理: 施工缝采用镀锌钢板止水带+背贴式止水带; 沉降缝采用中埋橡胶止水带+背贴式止水带, 止水带埋置应准确, 其中间空心环应与沉降缝的中心线重合, 止水带应妥善安置固定。止水带在施工过程中应注意保护以免破损, 同时砼浇捣时必须充分震荡, 使止水带和砼很好结合。根据选定的防水材料和施工工艺进行防水层施工, 防水部分的施工必须有防水材料生产厂家的专业人员施工。特殊部位防水请按图中相近的部位做法施工, 不明之处请与设计单位联系。

7、回填土要求:

回填时基坑内无水, 由于上方为铁路, 隧道框架与路基之间应设置过渡段, 因此回填采用 C15 混凝土。

8、一般施工要点

(1) 隧道主体工程的施工方法:

2) 施工步骤: a、施工垫层; b、施工防水层、浇筑底板混凝土 (包括应同步施工的附属结构垫层、和底板混凝土浇筑); c、施工侧墙(应包括应同步施工的附属结构); d、浇筑顶板混凝土; e、回填覆土; f、隧道内附属结构施工及装修。

在施工中应注意, 在浇筑闭合段框架时应按大体积混凝土浇筑要求, 分段浇筑时节段间设置一道 1.0m 后浇微膨胀砼带, 膨胀系数按体积膨胀率 0.5%左右控制。

9、基坑工程设计

(1) 基坑工程概况

纵五路下穿广汕铁路闭口段全长 180m, 基坑宽度为 60.3m(隧道边线两侧各预留 1.5m 工作空间), 基坑深度约为 6~13m。纵六路下穿广汕铁路闭口段全长 230m, 基坑宽度为 36.3m, 基坑深度约为 0~6m。

基坑安全等级：深度大于 7m 时按一级考虑，其余按二级考虑，基坑正常使用年限为 1 年，超过正常使用年限后主体结构仍未完成的，应由建设方组织安全评估会评定基坑安全情况及确定基坑加强措施。

（2）基坑支护方案

纵五路基坑开挖可采用分级放坡开挖或钻孔桩防护开挖，拟采用分级放坡开挖。纵六路采用放坡开挖。

喷锚网施工及土方开挖技术要求

1、喷锚支护段喷射细石砼厚度均为 10cm。

2、面板网筋交叉点采用绑扎固定，加强钢筋交叉点采用点焊固定。网筋接长采用绑扎，搭接长度 45d，加强钢筋接长采用单面焊接 10d。

3、基坑土方开挖应和喷锚施工密切配合，施工时应在平面上分段、竖向分层进行流水作业，相临边坡施工段之间应交错施工，喷砼完成施工 48 小时后方可进行该段边坡的土方开挖。

4、挂网初喷：钢筋网的直径、间距应符合设计图纸要求，绑扎和接头的焊接应符合规范要求，钢筋网与作业面土层表面距离不能少于 2cm，以保证钢筋网的保护层厚度。底层混凝土要及时喷射，可暂时封闭作业面土层，减少土体的外露时间和应力变释放。初喷的厚度一般在 3~7cm。

5、喷射面层混凝土：喷射混凝土采用普通水泥、中细砂、小碎石和适量和外加剂拌合而成，其标号为 C20。喷射前，打湿和清理干净喷射面，喷射的工作压力在 0.4~0.6MPa 左右，喷射时应有自下而上进行喷射，喷射过程保证厚度符合设计要求。

基坑回填要求

回填前，将基坑内排水、杂物清理干净；基坑回填分层、水平夯实，对应两侧回填速度应一致；基坑回填时机械或机具不得碰撞结构。

3.1.4.3 交叉工程

（1）交叉口渠化设计

①石滩环路与新建站南路、规划横二路、规划站北路、规划路交叉；交叉平面布置详见图 3.1-16。

②纵五路与新建站南路、横四路、新建站前路(站西大道至新城大道段)、规划横二路、规划站北路交叉；交叉平面布置详见图 3.1-16。

③纵六路与新建站南路、横四路、新建站前路(站西大道至新城大道段)、规划横二路、

规划站北路交叉。交叉平面布置详见图 3.1-16。

表 3.1-11 本项目道路工程主要技术指标一览表（路线交叉）

道路名称	序号	交点桩号	被交道路名称	被交道路建设情况	被交道路等级	处理方式
石滩环路	1	K0+000	站南路	新建	城市主干路	T 字平交
	2	K0+284.456	横二路	规划	城市次干路	T 字平交
	3	K0+464.658	站北路	规划	城市主干路	T 字平交
	4	K0+826.765	规划路	规划	城市支路	右进右出平交
	5	K1+017.065	规划路	规划	城市支路	右进右出平交
	6	K1+228.353	站西大道	新建	一级公路兼城市主干路	主线下穿，辅道 T 字平交
纵五路	1	K0+000	站南路	新增	城市主干路	十字平交
	2	K0+129.996	横四路	规划	城市次干路	T 字平交
	3	K0+234.220	站前路(站西大道至新城大道段)	新建	城市次干路	十字平交
	4	K0+554.045	横二路	规划	城市次干路	主线下穿
	5	K0+788.206	站北路	规划	城市主干路	十字平交
纵六路	1	K0+000	站南路	新建	城市主干路	十字平交
	2	K0+176.672	横四路	规划	城市次干路	十字平交右进右出
	3	K0+281.1215	站前路(站西大道至新城大道段)	新建	城市次干路	十字平交
	4	K0+597.736	横二路	规划	城市次干路	主线下穿
	5	K0+842.21	站北路	规划	城市主干路	十字平交

3.1.4.5 配套工程

3.1.4.5.1 给排水工程

(1) 给水

① 给水现状

本项目范围内未有现状及规划自来水厂，供水主要来自区域外的柯灯山水厂，现状规模分别为 27 万 m³/d，目前水厂原水均取自地表水增江。水厂在规划区域范围内的供水管主要有二条现状 DN800 的供水主干管，在规划区域范围外有一条 DN1200 供水主干管。在规划区域内新城大道布有一条管径为 DN800 的主干管，供水范围为新城大道两侧及石滩镇；南北大道有一条管径为 DN800 的主干管，接至东西大道主干管，供水范围为南北大道两侧用地及石滩镇。在区域外荔新大道布有一条管径为 DN1200 的主干管，供水范围为荔新大道两侧用地及石滩等镇。

② 给水规划设计

项目设计范围内新建 DN200~DN600 给水管道，给水管道分布在非机动车道和人行道下。按照规划在石滩环路两侧人行道下敷设 DN200~DN600 给水管道，南接站南路规划 DN600 给水管，北接站西大道规划 DN400 给水管，中部接站北路规划 DN600 给水管。

按照规划在纵五路两侧人行道下敷设 DN200~DN600 给水管道，南接站南路现状 DN800 给水管，北接站北路规划 DN600 给水管，中部接站前路规划 DN200~DN300 给水管。

按照规划在纵六路两侧人行道下敷设 DN200 给水管道，南接站南路现状 DN800 给水管，北接站前路规划 DN300 给水管。

给水管道在最低点设置排泥阀，最高点处设置排气阀，每隔约 500 米左右设置一个控制阀，每隔约 120 米左右设置市政消火栓，每隔约 200 米左右设置 DN200 给水接户管，接户井设置位置在道路红线外 2.0 米处，配水管道遇过河桥梁时需从道路红线外架空穿越河道。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)，市政消火栓宜采用 DN150 的室外消火栓，室外地上式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口。本工程的消火栓型号选用 SSF150/65-1.0 (支管深装)，防撞式；消火栓安装在距离路缘石 0.75 米位置，间距不超过 120 米，并与路灯杆安装位置保持一致。

本项目给水管道布置详见图 3.1-17。

(2) 排水

① 雨水工程

1) 排水现状

本项目增城火车站规划区现状为雨污分流制，仅在石滩公路和南北大道主干道下敷设雨水管道。其中新城大道雨水管道管径为 d300-d61000，南北大道雨水管管径为 d1000，收集雨水就近排入水体。规划区内的河流主要是增江。

2) 雨水规划设计

本项目为增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程。在本工程设计范围内新建 d600~d2000 雨水管道，雨水管道分布在非机动车道下。

按照规划在石滩环路两侧非机动车道下均敷设一根雨水管，雨水管道管径为 d600~d2000，距离路边线 2.0m，沿石滩环路由北向南排至附近现状河涌，最终排至增江河。新建雨水管道埋深为 2.0~3.5m。

按照规划在纵五路、纵六路两侧非机动车道下敷设 d600~d800 雨水管道，距离路边线 2.0m，沿道路排至站前路规划雨水管，经站前路雨水管转输，由西向东排入新城大道过路箱涵，最终排至增江河。新建雨水管道埋深为 2.0~3.5m。本项目雨水管道布置详见图 3.1-18。

② 污水工程

1) 排水现状

增城火车站规划区现状为雨污分流制，仅在石滩公路和南北大道主干道下敷设有污水管。其中新城大道污水干管管径为 d800，支管管径为 d400；南北大道污水管管径为 d400。收集的污水统一排入麻车泵站（由石滩污水厂改建）。

规划区域主要是未开发建设地区，无完善的现状污水管道系统。

2) 污水规划设计

本项目为增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程。在本工程设计范围内新建 d500~d600 污水管道，污水管道分布在非机动车道下。

按照规划在石滩环路东侧非机动车道下敷设一根 d500~d600 污水管道，由北向南接石滩环路规划 d800 污水管，排至东西主干道污水管道，最终排至中心城区净水厂。新建雨水管道埋深为 2.5~4.0m。

按照规划在纵五路两侧非机动车道下均敷设一根 d500 污水管道，在纵六路西侧非机动车道下敷设一根 d500 污水管道，由南向北排至站前路规划 d500 污水管道，由西向东经站前路污水管道转输，排入新城大道附近污水提升泵站，最终排至中心城区净水厂。新建雨水管道埋深

为 2.5~4.0m。

本项目污水管网及纳污范围示意图详见图 3.1-19、3.1-22。

3) 中心城区净水厂承载力分析

中心城区净水厂位于广州市增城区石滩镇石壁街大洲南边路下涌巷 12 号，占地 108 亩；设计处理能力为 15 万 m³/d，中心城区净水厂工程于 2020 年 2 月 15 日取得《排污许可证》（证书编号：91440101MA5CJ12E00001V），于 2020 年 11 月 23 日取得《增城区中心城区净水厂工程建设项目竣工环境保护验收工作组意见》，现已投入使用。

中心城区净水厂采用改良 A²/O 工艺，深度处理采用二级出水+砂滤池+消毒，消毒方式采用紫外光消毒方式，处理后出厂水水质要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准之严值，排入联和排洪渠，最终汇入东江北干流（东莞石龙-增城新塘），处理后尾水排放口为 1 个，根据《增城区中心城区净水厂工程建设项目竣工环境保护验收报告》（2020 年 11 月）中的废水排放口监测结果可知中心城区净水厂污水总排放口的污染物排放浓度均达标排放。

根据广州市增城区水务局公示的《广州市增城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2021 年 6 月）》及广州市生态环境局 2020 年 6 月更新发布的广州市重点排污单位环境信息（来自广州市生态环境局网站“政务公开—重点排污单位环境信息”栏目），中心城区净水厂平均处理水量为 2.93 万 m³/d，本项目仅进行道路工程，无污水排放，不影响中心城区净水厂处理规模。

③ 隧道排水

本项目位于增城火车站片区内，纵五路隧道自南向北长度约 465 米，其中闭口段约 180 米，开口段约 285 米；纵六路隧道自南向北长度约 470 米，其中闭口段约 230 米，开口段约 240 米。

1) 隧道及下穿道路泵房

隧道排水无法采用重力流，需新建一座雨水泵房，排走雨天隧道雨水；雨水通过泵站提升后，通过消能井后排至雨水管道，其中，纵五路隧道泵房汇水面积约为 1.8ha，纵六路隧道泵房汇水面积约为 1.20ha。

根据单一重现期暴雨强度公式：

$$q = 3898.27 / (t + 7.371)^{0.627} \quad (\text{重现期 } P=30 \text{ 年})$$

$$q = 3623.35 / (t + 6.274)^{0.598} \quad (\text{重现期 } P=50 \text{ 年})$$

纵五路隧道雨水泵房雨水设计流量为 825.52 L/s(30 年一遇)，设计扬程取 15 米，泵站安

装 4 台水泵，其中 3 台使用，一台备用。选取潜水泵的设计参数为：流量： $Q=1000\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程： $H=15\text{m}$ ；功率 $N=75\text{kw}$ 。

纵六路隧道雨水泵房雨水设计流量为 619.14 L/s (30 年一遇)，设计扬程取 15 米，泵站安装 4 台水泵，其中 3 台使用，一台备用。选取潜水泵的设计参数为：流量： $Q=1000\text{m}^3/\text{h}$ ；扬程： $H=15\text{m}$ ；功率 $N=75\text{kw}$ 。

2) 排水设计

隧道开口及闭口段两侧均设置雨水暗渠，雨水暗渠尺寸 $500*500$ ，在雨水暗渠上每隔约 20 米设置一个联合式双算雨水口，雨水口算子的承压等级为 C250；隧道闭口段起点处设置横向截水沟，在隧道最低点处设置 $600*600$ 雨水暗渠横向过路。

将道路西侧雨水接入道路东侧雨水暗渠，隧道东侧最低点处设置 $d800\sim d1000$ ($i=0.003$) 的雨水管，将隧道雨水排入设置在隧道东侧的雨水泵房，雨水通过泵房提升后排入站前路市政雨水管中。

泵房内压力管材采用焊接钢管，雨水沿压力管道由北向南排至站前路雨水管道，压力管道长约 100m，埋地敷设，管顶覆土大于 1.0m。

3.1.4.5.2 管线工程

(1) 电力

项目城市主干路(石滩环路、纵五路)新建的 10kV 电力管沟敷设在道路东、南侧人行道下,形式为单排 24 线(L24)10kV 电力管沟,城市次干路(纵六路)新建的 10kV 电力管沟敷设在道路东侧人行道下,形式为单排 6 线(L6)10kV 电力管沟。

(2) 通信

项目城市主干路(石滩环路、纵五路)新建通信管道采用 D24 形式,城市次干路(纵六路)新建通信管道采用 D16 形式,主要埋设在西、北侧人行道下。

3.1.4.5.3 交通工程及沿线设施

根据本项目公路功能、服务水平等,设置了一些必要的安全设施。即沿线在适当的位置设置必要的监控、信号灯、电子警察、公路交通标志、标线、道路标注等。

3.1.4.5.4 照明工程

(1) 石滩环路为城市主干路,标准段机动车道为双向 6 车道,机动车道灯具的布置采用双挑臂路灯双侧对称布置方式,光源为截光型 LED 灯,光源功率为 300W+80W,灯具的安装高度为 12 米/6 米,挑臂长度为 3 米/1.5 米,灯具仰角为 $6^{\circ}/0^{\circ}$,灯杆间距 36 米,灯杆距车行道边线 0.75 米。

(2) 纵五路为城市主干路,标准段机动车道为双向 6 车道,机动车道灯具的布置采用双挑臂路灯双侧对称布置方式,光源为截光型 LED 灯,光源功率为 300W+80W,灯具的安装高度为 12 米/6 米,挑臂长度为 3 米/1.5 米,灯具仰角为 $6^{\circ}/0^{\circ}$,灯杆间距 36 米,灯杆距车行道边线 0.75 米;隧道敞口段机动车道为双向 8 车道,机动车道灯具的布置采用双挑臂路灯双侧对称布置方式,光源为截光型 LED 灯,光源功率为 330W+80W,灯具的安装高度为 14.5 米/6 米,挑臂长度为 3 米/1.5 米,灯具仰角为 $6^{\circ}/0^{\circ}$,灯杆间距 36 米;纵五路下穿广汕铁路隧道闭口段长度为 180 米,照明设计均采用设计速度为 60km/h,设计小时交通量为 4883,隧道路面为沥青路面,洞外亮度为 $4500\text{cd}/\text{m}^2$,交通特性为单向交通,平均亮度与平均照度间的系数为 15。项目隧道分为入口段和中间段两部分。入口段分为 TH1、TH2 两段,照明由基本照明与加强照明组成,其中 TH1 段亮度为 $49.5\text{cd}/\text{m}^2$,TH2 段亮度为 $24.75\text{cd}/\text{m}^2$,中间段亮度为 $2.5\text{cd}/\text{m}^2$,入口段基本照明与中间段照明一致,隧道人行道采用 80wLED 隧道灯。

(3) 纵六路为城市次干路,标准段机动车道为双向 4 车道,机动车道灯具的布置采用双挑臂路灯双侧对称布置方式,光源为半截光型 LED 灯,光源功率为 100W+30W,灯具的安装高

度为 8 米/6 米，挑臂长度为 2 米/1.5 米，灯具仰角为 $6^{\circ}/0^{\circ}$ ，灯杆间距 24 米，灯杆距车行道边线 0.75 米；计算参数符合要求；纵六路下穿广汕铁路隧道闭口段长度为 230 米，照明设计均采用设计速度为 40km/h，设计小时交通量为 1311，隧道路面为沥青路面，洞外亮度为 $4500\text{cd}/\text{m}^2$ ，交通特性为单向交通，平均亮度与平均照度间的系数为 15。本工程隧道分为入口段和中间段两部分。入口段分为 TH1、TH2 两段，照明由基本照明与加强照明组成，其中 TH1 段亮度为 $27\text{cd}/\text{m}^2$ ，TH2 段亮度为 $13.5\text{cd}/\text{m}^2$ ，中间段亮度为 $2.0\text{cd}/\text{m}^2$ ，入口段基本照明与中间段照明一致。

交叉路口照明采用 LED 光源，杆高 14.5 米广场泛光照明灯具，光源功率为 $3\times 280\text{W}$ 。

3.1.4.5.5 绿化工程

本项目为石滩环路、纵五路、纵六路建设工程，绿化范围包括两侧连续式绿化带、中央绿化带、渠化岛。本项目绿化种植主导思想以简洁、大方、便民、美化环境为原则，使环境成符合当地居民需求。其设计特别有：

- 1、景观绿化种植以乡土树种为主，行道路树树种统一采用高大常绿乔木；下层搭配自然型地被，减少后期维护。
- 2、景观绿化种植采用高分枝点乔木，减少对人车通行的影响。
- 3、景观绿化种植带为人行道提供遮荫，同时美化道路周边环境，营造出时舒适美观的道路环境。

3.1.5 施工布置

3.1.5.1 取弃土场

根据建设单位提供的资料，本项目不设取土场。项目弃方运至吉利石场消纳场处置，项目内不设取弃土场。

吉利石场简介：吉利石场位于广州市增城增江街三江四丰村焦窿，运营单位为广州市吉利石场有限公司。

根据《吉利石场闭坑复垦和生态修复工程建设项目环境影响报告表》（穗环管影（增）[2023]74号），广州市吉利石场有限公司建筑用花岗岩矿为闭坑矿山。现采矿证由广州市国土资源和房屋管理局于2014年5月12日颁发取得，采矿许可证证号：C4401002009057120017862，采矿权人：广州市吉利石场有限公司（以下简称“采矿权人”），矿山名称：广州市吉利石场有限公司，开采矿种：建筑用花岗岩矿，开采方式：露天开采，生产规模： $80\text{万m}^3/\text{a}$ ，矿区面积： 0.2092km^2 ，开采标高： $+150\sim -40\text{m}$ ，有效期至2019年5月12日。

《广州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》将增城区全域划为固体矿产禁止开采区，要求禁采区内已有采石场到期依法退出。吉利石场位于禁采区内，采矿许可证书于2019年5月12日到期后，经采矿权人申请，于2019年11月8日广州市规划和自然资源局以《广州市规划和自然资源局关于办理吉利石场闭坑手续的通知》文件同意采矿权人按照要求办理吉利石场闭坑手续。

采矿证到期后，采矿权人申请办理矿山闭坑手续。根据《广州市规划和自然资源局关于办理吉利石场闭坑手续的通知》、《广州市增城区城市管理和综合执法局关于<关于办理广州市建筑废弃物处置证(消纳)的申请书>的回复意见》等文件精神：同意采矿权人办理矿山闭坑手续，将吉利石场设置为消纳场，进行消纳广州市增城区及周边区域的建筑废弃物。设计吉利石场闭坑矿山地质环境治理与土地复垦的施工期控制在5年以内；为确保安全生产，建筑废弃物回填标高不超过+45m。根据《广东省广州市增城区吉利石场消纳场消纳（回填）初步设计方案》（广州市吉利石场有限公司，2020年6月）成果：经估算，预计露天采场可消纳土方约750万m³。

吉利石场消纳场用来接纳广州市增城区及周边区域的建筑工程及公共设施建设工程、城市更新及人居环境整治建设工程等产生的建筑废弃物硬块（混凝土块、砖块）及泥土。吉利石场占地面积209200m²，总受纳容量750万m³。根据广州市建筑废弃物处置消纳场所信息汇总表：吉利石场消纳容量1124.36万立方米；剩余容量564.44万立方米。根据前文分析，本项目弃方约为32.25万m³，仅占吉利石场剩余受纳容量的5.7%，因此，吉利石场仍有余量可受纳本项目产生的弃方，本项目产生的弃方可转运至吉利石场进行填埋。

图 3.1-20 吉利石场现场照片

3.1.5.2 施工营地

本项目位于石滩镇，所在区域属于城市建成区，根据建设单位提供的资料，项目内不设施工营地，设置2处施工场地，分别为施工场地1#位于桩号ZWK0+580-ZWK0+740，地占地面积约6000m²；施工场地2#位于桩号K0+460，占地面积约1500m²。施工场地1#为建设增城站时所建的施工场地，周边主要为建设用地。本项目施工场地包含施工机构、材料堆放区，钢筋加工区。施工机构仅用于少许施工人员看守保管钢材、高强钢丝等材料，施工人员食宿依托石滩镇横岭村出租房生活设施，不在施工场地设置食宿条件，横岭村出租房位于中心城区净水厂纳污范围，见图3.1-22。

3.1.5.3 施工便道

根据项目现有地貌及现有交通条件，本项目施工时均控制在用地范围内，不需另行占地新开辟施工便道，项目施工时在道路两侧采用围蔽管理，在施工场地出入口处设置洗车槽、隔油池及沉砂池。项目施工场地到纵六路已有一条便道通往纵六路，不需额外设置施工便道。施工场地1#位于纵五路旁，不需设置施工便道。施工场地2#位于石滩环路旁，不需设置施工便道。

3.1.5.3 材料堆场

项目周边水泥场有茶源水泥厂及联宜水泥厂等，距离分别为 8.3 公里与 5.3 公里；沥青有路福市政道路工程有限公司齐岭沥青搅拌站及广州市恒晟沥青混凝土有限公司等，距离分别为 12.9 公里与 7.7 公里；钢材购买点有新塘钢材市场、东宁建筑建材市场等，距离分别为 21km、21.3km。项目所需水泥、沥青、钢材等可以由市场供应。本项目外购水泥、钢材等暂存于项目材料堆放区内。

3.1.5.4 钢筋、水泥、沥青加工场

项目所需水泥、钢材、高强钢丝、沥青等均由市场供应，项目施工时不设置沥青加工场，施工场地内设有 2 处钢筋加工场，总占地面积约 2100 平方米，其中 1 处钢筋加工场占地约 1400 平方米、另一处处钢筋加工场占地约 700 平方米，临时加工场布置见图 3.1-25。

3.1.5.5 建设安排

本项目施工人员劳动定员 100 人。根据项目特点、规模及结合实际情况，项目分段实施，由于增城站站区建设时序及铁路工期的安排，纵五路、纵六路下穿广汕铁路隧道需先行施工，周边配套道路需同时完善，因此为配合铁路工期，纵五路（ZW+K0+000-ZW+K0+280）、纵五路和纵六路下穿通道纳入增城站铁路工程，由铁路代建。纵五路（ZW+K0+000-ZW+K0+280）、纵五路和纵六路下穿通道均于 2022 年 2 月开工建设，于 2023 年 8 月完工，纵五路和纵六路未建路段、石滩环路预计 2026 年 6 月动工，2028 年 6 月竣工。

表 3.1-12 项目各工程工期安排

序号	工程名称	2026 年		2027 年				2028 年	
		季度							
		3	4	1	2	3	4	1	2
1	施工准备								
2	路基填筑								
3	涵洞工程								
4	桥梁工程								
5	排水防护工程								
6	路面工程								
7	沿线设施								

1、施工方案

遵照先难后易，先重点工程，后一般工程的原则，首先开工建设工期长、技术复杂、工程投资大的隧道等控制工程。一般路基工程、隧道工程及配套公路建设项目可在建设中期全面铺开，最后完成路面铺筑、环保工程和沿线设施。

2、施工组织

(1) 施工准备

本工程实施时将涉及到拆迁、交通、规划、环保、绿化、供电、电信、水利等许多环节和部门因此，施工前的准备工作主要围绕施工现场的“三通一平”展开，确保本工程按计划施工。

①详细勘查现场，包括地形、地质、地下管线等情况，为施工方案制定提供准确依据；

②组建施工队伍，确保各工种人员配备齐全且具备相应资质；

③筹备施工所需材料、机械设备，并做好进场检验等工作。

（2）施工过程

①注意合理安排各工序的施工顺序和时间，管道铺设、安装布置等可分层(块)流水作业尽可能扩大施工作业面，提高施工效率，确保工程质量及运营、施工安全；

②项目沿线经过部分居民区等敏感对象的地段应先行修建，进行工程对接工程建设中应切实采取有效措施，谨防建筑工地施工扰民现象发生，严格遵守有关条例和规定；

③施工期应加强水土保持工作，采取绿化等工程措施，防止水土流失。

（3）施工过程管理

①质量控制：建立质量保证体系，对原材料、各施工工序质量严格把关，如路基压实度、路面平整度检测等。

②安全管理：制定安全规章制度，设置安全警示标志，对施工人员开展安全教育培训，确保施工安全。

③进度控制：定期对比实际进度与计划进度，分析偏差原因并采取相应措施进行调整，如增加人员设备、优化施工流程等。

（4）资源调配

根据施工进度需求，合理调配人力、材料、机械设备等资源，避免资源闲置或短缺。

3、交通组织

项目位于广州市增城区石滩镇，项目为新建工程，因本项目所处基本为无人林区、农地，除了纵五路、纵六路起点接新城大道处做一点围蔽及引导措施外，其余路段可全封闭施工。施工期应尽量保障现状交通通行，并在施工区域提前设置施工警示标志牌，提示司机道路施工减速行驶或者择路绕行，且要保持车流畅通。当施工区域与外围交通有衔接时，在外围道路提前设置施工警示标志牌，提示司机道路施工减速行驶，且要保持车流畅通。

3.1.5.6 项目与周边路网关系

本项目位于增城区石滩镇，与本项目周边道路主要有拟建站前路、站南路、站西大道，规划站北路、横二路、横四路，现状新城大道等线路。项目石滩环路拟建站南路、站西大道，规划站北路、横二路均为 T 字平交。纵五路与拟建站南路、站西大道，规划站北路、横四路均

为十字平交，与规划横二路主线下穿，起点衔接现状新城大道。纵六路与拟建站南路、站西大道，规划站北路、横四路均为十字平交，与规划横二路主线下穿，起点衔接现状新城大道。具体路网图如下图 3.1-26 所示。

3.1.6 工程占地及土石方数量

3.1.6.1 工程占地

(1) 永久用地

本项目占地总面积为 295.65 亩，其中石滩环路总用地面积 140.13 亩，纵五路总用地面积 84.82 亩，纵六路总用地面积 70.7 亩，其中占用类型包括宅地、鱼塘、菜地、旱地、林地、果园、旧路、河道、水沟。

表 3.1-13 本项目占地类型及面积一览表

所属单位	土地类别及数量(亩)								合计(亩)
增城区	建设用地	宅地	鱼塘	菜地	林地	果园	旧路	河道、水沟	/
石滩环路	8.55	0.574	/	40.68	/	87.56	2.15	0.62	140.13
纵五路	/	11.209	7.4	29.93	33.17	/	2.27	0.83	84.82
纵六路	/	28.824	7.71	12.41	18.51	/	2.56	0.69	70.7
合计	8.55	40.61	15.11	83.02	51.68	87.56	6.98	2.14	295.65

(2) 临时用地

本项目临时用地约 7500 平方米，临时用地具体占地类型及面积详见下表。

表 3.1-14 项目临时占地类型及面积一览表 单位：亩

位置或桩号	工程名称	临时用地				土地类别
		钢筋加工厂	施工机构	材料堆放区	合计	
ZWK0+580-ZWK0+740	施工场地 1#	1400	600	3000	5000	建设用地
K0+460	施工场地 2#	700	300	1500	2500	园地

3.1.6.2 征地拆迁

根据项目主体工程资料，项目红线为工程拆迁范围。本项目拆迁主要建筑类型为村民自建房屋、棚房等拆迁。拆迁总面积为 27071.3m²，具体见表 3.1-14。沿线拆迁应同时协调城市建设和管理部门，尽早安排协调、安置、补偿工作。

表3.1-15 本项目沿线建筑物拆迁一览表

序号	道路名称	起讫桩号			地名	建筑物种类		
						混凝土结构 (m ²)	砖混结构 (m ²)	简易结构 (m ²)
1	石滩环路	K0+000.000	~	K1+228.353	增城区石滩镇	17	11.4	354.0

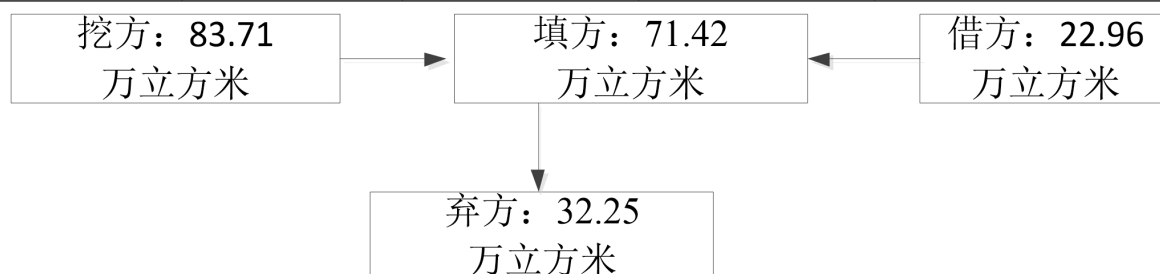
2	纵五路	K0+000.000	~	K0+788.206	增城区石滩镇	377.5	2278.3	4817.0
3	纵六路	K0+000.000	~	K0+842.21	增城区石滩镇	13277.7	119.8	5818.6
4		合计				13672.2	2409.5	10989.6

3.1.6.3 工程土石方平衡

根据建设单位提供是资料，项目总土石方挖方量为 83.71 万 m³，总回填方量 71.42 万 m³，总借方量 22.96 万 m³，弃方量 35.25 万 m³，施工弃方采用专业运输车运至吉利石场消纳场处置。根据收集资料，吉利石场占地面积 330000m²，总受纳容量 1124.36 万 m³，目前剩余受纳容量 623.84 万 m³。根据前文分析，本项目弃方约为 35.25 万 m³，仅占吉利石场剩余受纳容量的 5.65%，因此，现吉利石场仍有余量可受纳本项目产生的弃方。具体各路段填挖方情况如下表所示：

表 3.1-16 土石方平衡表

来源	挖方（万 m ³ ）	填方（万 m ³ ）	借方（万 m ³ ）	弃方（万 m ³ ）
石滩环路	23.57	49.76	4.16	/
纵五路	13.02	6.07	5.51	/
纵六路	47.12	15.59	13.29	/
汇总	83.71	71.42	22.96	35.25



3.1.6.4 筑路材料及运输系统

项目所在区域属于城市建成区，项目沿线路网发达，主要有广惠高速、北三环高速、广汕公路、荔三公路、荔新大道、新城大道 (增滩公路)等道路，交通便利，为筑路材料运输提供较好的运输条件。

项目筑路材料砂石、水泥、沥青及钢材以外购为主，采用公路运输方式进行。

3.1.7 项目选址选线方案环境比选

根据项目区周边路网布局情况，本项目道路位于规划区内，路线按片区路网控规布设，各道路起终点位置明确，无比选方案。

3.2 工程分析

3.2.1 施工工艺

路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于种植草皮和其他用途的表土应储存于指定地点；对于挖出的适用材料，用于路基填筑，对不适用的材料做外运处理。土质路基开挖前要先制定开挖计划，修筑好临时土质排水沟及截水沟，开挖时应自上而下，并根据不同土质及运输距离配置不同机械，200m 以内用铲运机或推土机为主，200m 以外用挖掘机挖掘，自卸车运输。移挖作填时，应按不同的土层分层挖掘，以满足路基填筑要求。施工程序为：清表土→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：排除地表水→清除表土→平地机、推土机整平→压路机压实→路基填筑。适用于绿化的表层土集中堆放，待路基填筑完毕后用于边坡和沿线绿化。分层填土，压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

项目所在地区每年 4~9 月降雨量较为集中，应控制土壤最佳含水量，以确保路基压实度符合规定要求。一般地基填筑路堤时，选择比较干燥的粘性土，分层压实。对于用粗粒土填筑的路堤边坡，要避免雨水或地表水的冲刷；对于用细粒土填筑的路堤边坡，要避免地表水侵入填土内部，防止因土质过于潮湿而使边坡或路基失去稳定。若填方分几个作业阶段施工，两段交界处不在同一时间填筑，则先填地段应按 1:1 坡度分成台阶；若两个地段同时填筑，则应分层相互交叠衔接，其衔接长度不得小于 2m。

3.2.1.1 路面施工

本工程路线采用沥青混凝土路面，沥青混凝土路面是由颗粒大小不同的矿料（如：碎石，砂等），用沥青作结合料，按混合比进行配合，并经严格的搅和，运输至现场摊铺压实成型的高级路面。路面施工应配备相应的路面施工机械，所采用的沥青质量应该严格符合标准，以保证路面的工程质量。

底基层、基层均以机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌和料，压路机碾压密实成型，拌和料采用商业原料，现场不设混凝土搅拌场及沥青烧制点。

3.2.1.2 隧道施工

隧道施工时采用明挖方式施工。采用该方法修建隧道，施工简单，便于控制施工进度。施工过程中，可以采用相对慢速的传统挖掘机，降低施工成本。明挖法是指在隧道进口处开挖一

个大型的挖掘口，然后顺着设计轮廓逐步向隧道深部挖掘。同时，隧道内部需要搭设支撑结构来保证安全，并进行排水、通风等工程。施工顺序可以概括为：围护结构施工（首选地下连续墙）——坑内井点降水、坑底土体加固——第一层土方开挖并设置第一层钢支撑——逐层向下开挖并支撑至基坑底——浇筑底板钢筋混凝土结构——拆除最下层支撑——浇筑混凝土内衬与地下连续墙合成为主体结构外墙——拆中间钢支撑、浇筑中板和顶板结构——修筑顶板防水层、恢复地下管线、覆土或恢复路面。

隧道施工以系列机械化施工设计，隧道出渣采用无轨运输方式，均按从进出口双向掘进，二次衬砌浇注采用模板台车。

施工步骤如下所示：

施工准备→施工测量→洞口工程→隧道开挖、施工支护、施工期防水排水→衬砌→永久性防水排水设施→路基与路面施工→附属设施施工。

3.3 污染源分析

3.3.1 施工期污染源分析

1、施工期废水

本项目施工现场不设混凝土搅拌场及沥青烧制点，项目在施工过程中产生的废水主要有施工废水、隧道施工污水、暴雨地表径流及施工人员生活污水。

（1）施工废水

①道路施工废水

施工废水主要包括机械设备冲洗废水、基坑污水、开挖产生的泥浆水等，主要污染物为SS、硅酸盐、pH和石油类等，其中基坑污水、泥浆水等水污染源与施工条件、施工方式及天气等综合因素有关，在此不作定量的计算，该类废水经沉淀池处理后回用于场地洒水降尘等。

施工机械冲洗废水主要来自施工车辆冲洗废水。根据《公路环境保护设计规范》（JTJ/T006-96）和类比调查结果，施工场地车辆冲洗水平平均约为0.08m³/辆·次。预计本项目有施工车辆28台，每台车每天冲洗两次，则施工车辆冲洗废水中水污染物产生量见表3.3-1。

表 3.3-1 施工车辆冲洗废水污染源

废水类型	水量 (m ³ /d)	SS		COD		石油类	
		浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)
施工车辆冲洗水	4.48	500	0.0022	250	0.0011	15	0.0001

②隧道施工废水

由于项目隧道工程开挖施工是采用帷幕注浆止水等超前预注浆方式,将隧道开挖断面周围的涌水或渗水封堵于结构外,隧身大部分位于中风化和微风化花岗岩层中,施工期间除断层处外不会涌水,通过采取防水排水措施后,施工条件下涌水量小,故不进行定量分析。

(2) 暴雨的地表径流

在道路施工期,由于场地开挖、填方等作业,地表原有植被被破坏,土壤结构改变,透水性变差。暴雨时,雨水无法有效下渗,便会在施工场地形成地表水径流。其特点包括:

①流量变化大:初期因土壤蓄水能力下降,径流流量可能迅速增大;后期随着施工进展,场地情况变化,流量也不稳定。

②含沙量高:径流会携带大量施工场地的泥沙,使水体浑浊,这与施工造成的土壤扰动有关。

暴雨径流可能会携带施工过程中的污染物,如建筑材料残渣、油污等。暴雨产生的地表径流与施工进度、场地状况、天气等综合因素有关,在此不作定量的计算,该类废水经沉淀池处理后通过周边生态草沟后排入附近排洪渠、河沟,最后汇入增江。

(3) 施工人员生活污水

本项目施工过程,项目内不设施工营地,设置2处施工场地,分别为施工场地1#位于桩号ZWK0+580-ZWK0+740,施工场地2#位于桩号K0+460,本项目施工场地包含施工机构。施工人员食宿依托横岭村出租房生活设施;施工机构仅用于少许施工人员看守保管钢材、高强钢丝等材料,施工人员食宿依托石滩镇横岭村出租房生活设施,不在施工场地设置食宿条件,施工机构生活污水采用槽罐车运至中心城区净水厂处理。

本项目施工过程,施工人员生活会产生生活污水,按最大施工人数100人计,根据《广东省用水定额》(DB44/T1461.3-2021),生活用水参考有食堂和浴室用水定额 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$,则生活用水量为 $3800\text{m}^3/\text{a}$,产污系数按0.8计,则生活污水产生量为 $3040\text{m}^3/\text{a}$,主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。项目施工期施工人员产生的生活污水参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》相关内容:根据该文件相关内容,广州市为五区较发达城市,再对照该文件表6-5五区城镇生活源水污染物产污校核系数相关内容平均值,得出本项目废水污染物产污系数,则施工期生活污水主要污染物产排情况如表3.3-2。

表 3.3-2 施工人员生活污水污染物产排情况

生活污水量	指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
3040m ³ /a	浓度 (mg/L)	300	135	260	23.6	3.84
	总排放量 (m ³ /a)	0.91	0.41	0.79	0.07	0.01

2、施工期废气

本项目施工场地位于广州市增城区石滩镇增城站片区，增城站片区设有配电线路，可满足项目施工临时用电需求，故施工场地不设置发电机及备用发电机。项目施工中主要大气污染物为扬尘、施工机械和运输车辆燃油废气、沥青烟气、钢筋加工粉尘等。本项目道路使用商品沥青混凝土，不在现场加工沥青混凝土，不存在沥青熬制烟气，但在沥青摊铺过程中会产生少量的沥青烟气。这些影响都是短暂、不连续的，施工结束后影响也随着消失。

(1) 扬尘污染

施工中土方开挖、建筑物拆除过程会产生一定量的粉尘；道路施工时主要运送物料的汽车引起道路扬尘；物料堆放期间由于风吹等也可引起扬尘。在风速较大、装卸或汽车行驶速度较快的情况下，会引起更多的扬尘。

①道路施工扬尘

根据广州市生态环境局公示的《广州市建筑施工扬尘排放量核算方法》，市政工地施工扬尘排放量核算公式：

$$W=Wb-Wp$$

式中：

W：扬尘排放量，吨；

Wb：扬尘产生量，吨；

Wp：扬尘削减量，吨

$$Wb=A \times T \times Qb$$

式中：

A：测算面积（市政工地分段施工按实际在施面积计算，包括临建工地及其临时占地），万平方米

T：施工期，月（自然月）

Qb：扬尘产生量系数，市政工程，取11.02吨/万平方米·月

$$Wp=A \times T \times (P11C11+P12C12+P13C13+P14C14+P21C21+P21C22)$$

式中：

P11、P12、P13、P14：一次扬尘各项控制措施（包括道路硬化与管理、边界围挡、裸露地面管理和建筑材料及废料管理）所对应的达标削减系数，P11=0.67，P12=0.34，P13=0.42，P14=0.25，吨/万平方米·月。

P21、P22：二次扬尘各项控制措施（包括运输车辆管理、运输车辆简易冲洗）所对应的

达标削减系数， $P_{21}=2.72$ ， $P_{22}=2.04$ ，吨/万平方米·月。

C11、C12、C13、C14、C21、C22：扬尘各项控制措施达标要求对应得分，为各项分措施达标要求得分与权重之积的总和，项目取100%。

根据项目工程可行性研究报告可知，项目纵五路、纵六路采取分段施工，拟分二段施工，石滩环路分为1段施工。施工期扬尘总排放量约271.29吨，详见下表：

表3.3-3 项目石滩环路扬尘产生量和排放量

项目	第一段W1	合计
A（万平方米）	9.34（140.13亩）	9.34（140.13亩）
T（月）	4	4
W _b （吨）	411.71	411.71
W _p （吨）	240.6	240.6
W（吨）	171.11	171.11

备注：项目石滩环路土方开挖总工期为3个月

表3.3-4 项目纵五路扬尘产生量和排放量

项目	第一段W1	第二段W2	合计
A（万平方米）	3.3（49.5亩）	2.35（35.32亩）	5.65
T（月）	2	2	4
W _b （吨）	72.73	51.8	124.53
W _p （吨）	42.5	30.27	72.77
W（吨）	30.23	21.53	51.76

备注：项目纵五路土方开挖总工期为4个月。

表3.3-5 项目纵六路扬尘产生量和排放量

项目	第一段W1	第二段W2	合计
A（万平方米）	1.25（18.74亩）	3.48（52.23亩）	4.73
T（月）	1.5	2.5	4
W _b （吨）	20.66	95.87	116.53
W _p （吨）	12.08	56.03	68.11
W（吨）	8.58	39.84	48.42

备注：项目纵六路土方开挖总工期为4个月。

在施工过程中采用湿法施工、喷淋降尘、物料覆盖等措施后可大幅度降低起尘量，减轻对周围环境的影响。

②建筑物拆除作业扬尘

根据《广州市建筑施工扬尘排放量核算方法》，拆除工地施工扬尘计算方法为：

$$W=W_b-W_p$$

$$W_b = A \times Q_b$$

$$W_p = A \times (P_{31}C_{31} + P_{32}C_{32} + P_{33}C_{33})$$

式中：W：扬尘排放量，t；

W_b ：扬尘产生量，t；

W_p ：扬尘削减量，t；

A：拆除建筑面积，万 m^2 ，本项目取27071.3 m^2 ；

Q_b ：扬尘产生系数，取140吨/万平方米；

P_{31} 、 P_{32} 、 P_{33} ：扬尘各项控制措施所对应的达标削减系数，吨/万平方米，分别为49吨/万平方米、17.5吨/万平方米、3.5吨/万平方米；

C_{31} 、 C_{32} 、 C_{33} ：扬尘各项控制措施达标要求对应得分，由现场检查记录得出，本项目均取100%。

经计算，本项目建筑物拆除作业扬尘排放量约189.48吨。

（2）施工机械和运输车辆燃油废气

施工机械和运输车辆等使用柴油作为燃料，运行过程中会产生废气，主要污染物为CO、NO_x、THC等，使用清洁燃油，排放量较少，属于无组织排放。

（3）沥青烟污染

本项目采用商品沥青混凝土，不在现场熬炼、搅拌沥青，避免了熬制、搅拌过程烟气的影响，但在沥青摊铺过程中会产生少量的沥青烟气。

（4）钢筋加工粉尘

本项目钢筋加工场主要用于钢筋的切割、编织组装。钢筋切割加工过程会产生金属粉尘，主要污染物为颗粒物。钢筋中仅约1%部位进行切割，切割粉尘产生量很小，且金属粉尘比重较大，绝大部分迅速沉降地面，钢筋切割时间短，因此切割粉尘不会对周围环境造成明显影响。

3、施工期噪声

道路施工、建筑拆迁噪声主要来源于施工机械、运输车辆产生的噪声。施工期噪声相对于运营期的影响虽然是短暂的，但施工过程中如果不加以重视，会严重影响沿线居民的正常生活，产生不良后果。施工机械噪声主要影响附近居民，造成区域声环境质量短期内恶化。因噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。据调查，在本项目施工期间，作业机械类型较多，如装载机、压路机、挖掘机等，各机械噪声级一览表见表 3.3-6。

表3.3-6 各施工机械噪声级一览表

序号	机械设备名称	据声源 5m 单台噪声级 dB(A)	据声源 10m 单台噪声级 dB(A)	参考来源
----	--------	--------------------	---------------------	------

1	轮式装载机	95	91	《环境影响评价技术导则 公路建设项目》 (HJ 1358—2024)附录 D 中“工程机械噪声源强”
2	平地机	90	86	
3	振动式压路机	90	86	
4	双轮双振压路机	90	86	
5	三轮压路机	90	86	
6	轮胎压路机	90	86	
7	推土机	88	85	
8	液压挖掘机	90	86	
9	摊铺机（英国）	90	98	
10	冲击式钻井机	110	105	
11	掘进机	90	86	
12	重型运输车	90	84	

4、施工期固体废弃物

本项目施工场地 1 距离广东经石加油站(增城民永站)约 214 米，施工场地 2 广东经石加油站(增城民永站)约 1.5 千米，项目施工场地距离加油站较近，施工机械及车辆加油较方便，不在场内设置储油罐。

本项目在施工场地采用的施工机械及施工车辆，均定点返厂维修，项目不在施工场地设置专门的机械设备维修区，施工机械及车辆均在项目附近维修厂进行维修及保养，基本不会产生废机油、废含油抹布及手套等危险废物。

（1）建筑垃圾

本项目涉及拆迁总面积为 27071.3m²，按每平方米的拆迁量产生 1.3 吨建筑垃圾计算，本项目产生的建筑垃圾为 3.52 万吨。项目产生的建筑垃圾按照《广州市建筑废弃物管理条例》（2012 年 6 月）进行申报登记，批准后运至指定的建筑垃圾消纳场所处置，不得随意丢弃。

（2）弃土、弃渣

本项目项目总土石方挖方量为 83.71 万 m³，总回填方量 71.42 万 m³，总借方量 22.96 万 m³，弃方量 35.25 万 m³。据收集资料，吉利石场总受纳容量 1124.36 万 m³，目前剩余受纳容量 623.84 万 m³，可满足本项目弃土需求。施工产生弃土、弃渣由专业运输车辆运至吉利石场消纳处置。

（3）施工人员生活垃圾

本项目内不设施工营地，施工人员租住附近民宿，按最大施工人数 100 人计算，本项目施工人员产生生活垃圾为 100kg/d，项目外施工人员产生的生活垃圾由市政环卫定点收集处置。

3.3.2 运营期污染源分析

1、运营期水污染源分析

本项目属于公路建设工程，交通道路自身并不产生污水，但由于路面机动车行驶过程中产生的污染物多扩散于大气或降落于道路路面上，若随着降雨的冲刷带到市政雨水管道中，可能对周围水体的水质产生影响。

国内外研究表明，机动车路面雨水中污染物的浓度与路面行驶机动车流量、机动车类型、降水强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多项因素有关，一般较难估算。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 3.3-7。

表3.3-7 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
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4
SS (mg/L)	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125
BOD ₅ (mg/L)	7.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

从表 3.3-7 中可以看出：降雨初期到形成路面径流的 20 分钟中，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。

2、运营期大气污染源分析

本项目属于公路建设项目，沿途不设加油站、服务区等设施，运营期大气污染源主要为运输汽车和装卸机械等产生尾气，主要污染物为 CO、THC、NO_x。

(1) 汽车尾气单车排放系数

我国轻型汽车尾气排放标准于 2018 年 1 月 1 日起实施国 V 标准。根据国家生态环境部《关于发布国家污染排放标准<轻型汽车污染排放限值及测量方法（中国第六阶段）>》（公告 2016 第 79 号），自 2020 年 7 月 1 日起，该标准替代《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）。根据生态环境部《环境保护部大气环境管理司负责人就轻型车国六标准相关问题答记者问》，本标准自发布之日起，即可根据本标准进行型式检验，自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准 6a 限值要求。自 2023 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准 6b 限值要求。

根据国家生态环境部《关于发布国家污染排放标准<重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）>》（公告 2018 第 14 号），自 2019 年 7 月 1 日起，该标准替代《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）。

结合广州市增城区实际情况，本报告选取国家环境保护部与国家质量监督检验检疫总局联合发布的《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）》中Ⅵa 和 Ⅵb 阶段的排放限值和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅴ阶段）》GB 18352.5-2013》中的排放限值来计算近期本项目的机动车尾气污染物源强（各阶段车型所占比例Ⅴ：Ⅵa=50%：50%），重型汽车尾气污染物的排放因子采用《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》国Ⅴ阶段标准。

选取《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）》中Ⅵa 和 Ⅵb 阶段的排放限值来计算中期本项目的机动车尾气污染物源强（各阶段车型所占比例Ⅵa：Ⅵb=50%：50%），重型汽车尾气污染物的排放因子采用《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》国Ⅴ阶段标准（占50%）以及《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》第六阶段排放标准（占50%）。

选取《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）》中Ⅵb 阶段的排放限值来计算远期本项目的机动车尾气污染物源强（各阶段车型所占比例Ⅵb=100%），重型汽车尾气污染物的排放因子采用《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中第六阶段排放标准。Ⅴ、Ⅵ阶段单车汽车尾气排放因子参数详见下表。

表 3.3-8 各阶段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)	限值					
				CO		NO _x		THC	
				L1 (g/km)		L4 (g/km)		L2 (g/km)	
				PI	CI	PI	CI	PI	CI
Ⅴ	第一类车	—	全部	1.00	0.50	0.060	0.180	0.1	—
	第二类车	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.060	0.180	0.1	—
		II	1305<RM≤1760	1.81	0.63	0.075	0.235	0.13	—
		III	1760<RM	2.27	0.74	0.082	0.280	0.16	—
Ⅵ (6a)	第一类车	—	全部	0.7	—	0.06	—	0.1	—
	第二类车	I	RM≤1305	0.7	—	0.06	—	0.1	—
		II	1305<RM≤1760	0.88	—	0.075	—	0.13	—
		III	1760<RM	1	—	0.082	—	0.16	—
Ⅵ (6b)	第一类车	—	全部	0.50	—	0.035	—	0.05	—
	第二类车	I	RM≤1305	0.50	—	0.035	—	0.05	—

阶段	类别	级别	基准质量 (RM) (kg)	限值					
				CO		NOx		THC	
				L1 (g/km)		L4 (g/km)		L2 (g/km)	
				PI	CI	PI	CI	PI	CI
		II	1305<RM≤1760	0.63	—	0.045	—	0.065	—
		III	1760<RM	0.74	—	0.050	—	0.08	—
注：PI=点燃式，CI=压燃式。									

表 3.3-9 重型汽车污染物排放限值 单位：g/(kW·h)

阶段	CO	HC/THC	NOx	PM
V	1.5	0.46	2.0	0.02
VI	1.5	0.13	0.4	0.01

综合以上参考数据，本项目营运期汽车尾气污染物排放系数汇总如下：

表 3.3-10 本项目采用的 CO、NOx 单车排放因子 单位：g/km

车型	近期（2029 年）		中期（2035 年）		远期（2043 年）	
	国Ⅴ50%，国Ⅵa50%		国Ⅵa50%、国Ⅵb50%		国Ⅵb100%	
	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx
小型车	0.85	0.06	0.6	0.0475	0.5	0.035
中型车	1.345	0.075	0.755	0.06	0.63	0.045
大型车	1.5	2.0	1.5	1.2	1.5	0.4

（2）污染物源强计算

根据本项目建成后各种类型机动车流量及各种类型机动车尾气污染物的排放系数等参数，可以计算出评价路段行驶机动车尾气污染物的排放源强，计算公式如下：

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

式中：

Q_j —j类气态污染物排放源强，g/(km·s)；

A_i —i类型机动车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —i类型机动车j类污染物在预测年的单车排放因子，g/(km·s)。

结合本项目各道路的车流量，本项目大气污染物排放源强如下表所示。

表 3.3-11 本项目道路机动车尾气污染物排放源强 单位：g/(km·s)

路段	时段		时间	CO	NOx
石滩环路	近期	2029 年	昼间小时	0.6102	0.2668
			夜间小时	0.1355	0.0592
	中期	2035 年	昼间小时	0.4910	0.1708

	远期	2043 年	夜间小时	0.1093	0.0381
			昼间小时	0.5021	0.0727
			夜间小时	0.1116	0.0161
纵五路	近期	2029 年	昼间小时	0.6005	0.2582
			夜间小时	0.1336	0.0575
	中期	2035 年	昼间小时	0.4838	0.1621
			夜间小时	0.1078	0.0362
	远期	2043 年	昼间小时	0.4922	0.0700
			夜间小时	0.1094	0.0156
纵六路	近期	2029 年	昼间小时	0.2303	0.1005
			夜间小时	0.0511	0.0222
	中期	2035 年	昼间小时	0.1856	0.0646
			夜间小时	0.0413	0.0144
	远期	2043 年	昼间小时	0.1980	0.0288
			夜间小时	0.0440	0.0064

3、运营期噪声污染源分析

本项目通车营运后的噪声源主要是路面行驶的机动车噪声，机动车噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等声源组成，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；道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。

(1) 平均车速

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中：“B.1.1.1 大、中、小型车平均辐射噪声级 $(L_{oE})_i$ ——小型车 $(L_{oE})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s$ （适用车速范围：63km/h～140km/h）。当平均车速超出适用车速范围时，平均辐射噪声级 $(L_{oE})_i$ 可采用类比调查或参考有关研究成果确定。”。

项目石滩环路、纵五路设计车速均为60km/h，不在小型车平均辐射噪声级适用车速范围63km/h~140km/h，故平均辐射噪声级可采用类比调查或参考有关研究成果确定。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》编制说明（第二次征求意见稿）中：“大量的公路改扩建项目、验收工作实践表明：在符合使用条件的情况下，采用完整的原《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）的交通噪声预测模式及相关参数，得到的交通噪声预测结果最客观。”故为了噪声预测规范的一致性，项目平均车速、平均辐射噪声级参考《公路建设项目环

境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录C1.1.1中推荐的计算模式（适用范围：设计车速48~140km/h）进行计算。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）：

车速计算参考公式如式(C.1.1-1)和式(C.1.1-2)所示：

$$v_i=k_1u_i+k_2+\frac{1}{k_3u_i+k_4} \tag{C.1.1-1}$$

$$u_i=vol(\eta_i+m_i(1-\eta_i)) \tag{C.1.1-2}$$

式中：

v_i —第*i*种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于120km/h时，该型车预测车速按比例降低；

u_i —该车型的当量车数；

η_i —该车型的车型比；

vol —单车道车流量，辆/h。

m_i —其他2种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如表3.3-12所示。

表 3.3-12 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

石滩环路、纵五路按式（C.1.1-1）、式（C1.1-2）计算得出车速见下表。

表 3.3-13 项目年总交通量中车速计算结果 单位：km/h

路段	特征年	时段	小型车	中型车	大型车
石滩环路	2029 年	昼间	47.04	37.29	37.11
		夜间	50.54	35.74	35.70
	2035 年	昼间	46.25	37.26	37.15
		夜间	50.45	35.87	35.79
	2043 年	昼间	44.97	37.08	37.14
		夜间	50.32	36.06	35.92
纵五路	2029 年	昼间	47.12	37.29	37.10
		夜间	50.54	35.72	35.69

	2035 年	昼间	46.27	37.26	37.15
		夜间	50.45	35.87	35.78
	2043 年	昼间	45.07	37.10	37.14
		夜间	50.33	36.05	35.91

(2) 平均辐射噪声级

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)：

①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：

小型车： $L_{os} = 12.6 + 34.73 \lg V_s + \Delta L_{\text{路面}}$

中型车： $L_{om} = 8.8 + 40.48 \lg V_m + \Delta L_{\text{纵坡}}$

大型车： $L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$

式中：S、M、L—分别表示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h

②源强修正

公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 计算按表 3.3-14 取值。

表 3.3-14 路面纵坡噪声级修正值

纵坡 (%)	噪声级修正值 (dB)
≤ 3	0
4~5	+1
6~7	+3
> 7	+5

注：本表仅对大型车和中型车修正，小型车不作修正。（本项目最大纵坡分别为 5% 因此修正值均为 +1）。

道路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值按下表取值。

表 3.3-15 常规路面修正值 $\Delta L_{\text{路面}}$

路面	$\Delta L_{\text{路面}}$ (dB)
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1~2

注：本表仅对小型车修正，大型车和中型车不作修正（项目为沥青混凝土路面，因此修正值为 0）。

③估算结果

经计算，本项目石滩环路、纵五路小、中、大三种车型的平均辐射声级见下表。

表 3.3-16 各型车辆的平均辐射声级 单位：dB (A)

道路名称	平均 L (辐射声级)	时段	小型车	中型车	大型车
石滩环路	2029 年	昼间	70.68	72.42	79.00
		夜间	71.77	71.67	78.39
	2035 年	昼间	70.43	72.40	79.02
		夜间	71.74	71.74	78.43
	2043 年	昼间	70.01	72.32	79.02
		夜间	71.70	71.83	78.49
纵五路	2029 年	昼间	70.71	72.42	79.00
		夜间	71.77	71.66	78.39
	2035 年	昼间	70.44	72.40	79.02
		夜间	71.74	71.73	78.43
	2043 年	昼间	70.04	72.33	79.02
		夜间	71.70	71.82	78.49

(2) 纵六路各类型车源强计算

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)中:“B.1.1.1 大、中、小型车平均辐射噪声级 $(L_{oE})_i$ —小型车 $(L_{oE})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s$ (适用车速范围: 63km/h~140km/h)。当平均车速超出适用车速范围时, 平均辐射噪声级 $(L_{oE})_i$ 可采用类比调查或参考有关研究成果确定。”

项目纵六路设计车速均为40km/h, 不在小型车平均辐射噪声级适用车速范围63km/h~140km/h, 故平均辐射噪声级可采用类比调查或参考有关研究成果确定。因此本项目纵六路各类型车平均行驶速度、辐射声级参考《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-96)附录E1.1.1推荐的计算模式进行计算(适用范围为20km/h-100km/h), 具体如下:

1) 车速

① 小型车平均行驶速度计算公式:

$$Y_s = 237X^{-0.1602}$$

式中: Y_s --小型车的平均行驶速度 km/h;

X --预测年小型车小时交通量, 车次/h。

② 中型车的平均行驶速度

$$Y_m = 212X^{-0.1747}$$

式中: Y_m --中型车的平均行驶速度 km/h;

X--预测年中型车小时交通量，车次/h。

③大型车平均行驶速度按中型车车速的 80%计算。

④经上述公式计算出昼间平均行驶速度后，折减 20%作为夜间平均行驶速度。

由于小型车计算公式 $Y_s=237X^{-1.602}$ 适用于小型车交通量 70~3000 车次/h，中型车计算公式 $Y_M=212X^{-1.747}$ 适用于中型车交通量 25~2000 车次/h，故当小型车小于 70 辆/h 时，按 70 辆/h 计算；当中型车小于 25 辆/h 时，按 25 辆/h 计算。

经计算：纵六路的平均行驶速度如下表所示：

表 3.3-17 纵六路的平均行驶速度

路段	预测年份	时段	小型车	中型车	大型车
纵六路	2029 年	昼间	32.8	26.4	21.1
		夜间	26.3	21.1	16.9
	2035 年	昼间	31.7	25.8	20.6
		夜间	25.4	20.6	16.5
	2043 年	昼间	30.4	24.9	19.9
		夜间	24.3	19.9	15.9

2) 单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

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：

小型车： $L_{ws} = 59.3 + 0.23V_s$

中型车： $L_{wm} = 62.9 + 0.32V_m$

大型车： $L_{wl} = 77.2 + 0.18V_L$

式中：S、M、L—分别表示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

则项目纵六路各类车型源强计算如下表所示：

表 3.3-18 纵六路单车噪声辐射声级

道路名称	平均 L (辐射声级)	时段	小型车	中型车	大型车
纵六路	2029 年	昼间	66.9	71.0	81.0
		夜间	65.3	69.3	80.2
	2035 年	昼间	66.6	70.9	80.9
		夜间	65.1	69.2	80.2
	2043 年	昼间	66.3	70.6	80.8
		夜间	64.9	69.0	80.1

(3) 隧道口噪声源强

本项目设置 2 个隧道，分别为纵五路下穿广汕铁路隧道和纵六路下穿广汕铁路隧道，《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）对道路隧道口噪声源强计算没有做指引。本报告参考

《Cadna/A 噪声预测软件在隧道洞口噪声预测中应用》（胡强强，《新疆环境保护》，2010），将隧道洞口噪声影响简化为与隧道形状一致的垂直面源，通过面源辐射噪声级模拟隧道洞口的噪声影响。

1) 隧道洞口面源声功率确定

$$L_w = L_{m,E} - 10\lg(U/X_0) - 10\lg(\alpha) + 22.1$$

$$L_{m,E} = L_m^{2.5} + D_v + D_{stro} + D_{stg}$$

$$L_m^{2.5} = 37.3 + 10\lg[M \times (1 + 0.082p)]$$

M—单车道道路小时平均车流量，对于多车道道路，计算最外侧 2 条车道，项目隧道为双向 6 车道，则 M=总车流量/3；

p—2.8 吨以上车辆占有百分比，本项目隧道 2.8 吨以上车辆占比保守取 36.5%。

D_v—速度调整因子，计算公式如下：

$$D_v = L_{car} - 37.3 + 10 \times \lg \frac{100 + [10 \times (0.1 \times D) - 1] \times p}{100 + 8.23 \times p}$$

$$L_{car} = 27.2 + 10 \times \lg[1 + (0.02 \times V_{car})]$$

$$L_{truck} = 23.1 + 12.5 \times \lg V_{truck}$$

$$D = L_{truck} - L_{car}$$

D_{stro}—不同道路表面的声级修正，项目全线采用沥青混凝土路面，路面修正量取 0；

D_{stg}—坡度修正因子，当坡度≤5%时，D_{stg}=0；

U—隧道洞口横截面周长，对于矩形断面，U=2(a+b)；对于半径为 r 的半圆形断面，U=r•(2+π)；

α—隧道内壁平均吸声系数。由于隧道内壁未作吸声处理，隧道内壁吸声系数α取 1；

X₀—参照长度，取 1m。

2) 面声源的衰减计算

本项目隧道面声源的衰减参考 HJ2.4-2021 中的长方形面声源衰减进行计算。

纵五路下穿广汕铁路隧道：a=5.4m，b=15.85m

纵六路下穿广汕铁路隧道：a=5.4m，b=15.85m

①当：r<a/π时，相当理想面声源，噪声随距离增加衰减 A_{div}=0(dB)；

②当：a/π<r<b/πr₀=a/π时，噪声随距离增加衰减 A_{div}≈10lg(r/r₀)，即，距离加倍噪声衰减 A_{div}=3(dB)；

③当： $r > b/\pi$ ， $r_0 = b/\pi$ 时，噪声随距离增加衰减 $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ，即按点声源衰减，距离加倍噪声声衰减量为 $A_{div} = 6(\text{dB})$ 。

根据计算，隧道洞口面源声功率计算如下：

表 3.3-19 隧道口面源声功率计算一览表 单位：dB (A)

路段	特征年	隧道口	
		昼间	夜间
纵五路下穿广汕铁路隧道	2029 年	68.49	61.96
	2035 年	69.72	63.18
	2043 年	70.54	64.01
纵六路下穿广汕铁路隧道	2029 年	65.23	58.69
	2035 年	67.49	60.97
	2043 年	68.25	61.73

4、运营期固体废物污染分析

本项目属于公路工程建设项目，项目本身不产生固体废物，固体废物主要来自绿化树木的落叶和行人随手扔的垃圾。本项目将有专门的市政清洁人员进行路面清洁，不会给项目周边环境带来明显不良影响。

5、运营期生态影响分析

项目评价范围内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，植被群落种类单一，生物多样性比较少。陆生动物主要为华南地区常见的小型哺乳动物、鸟类及爬行动物，水生动物主要为常见鱼类。项目建成后对主要对陆生动物、水生动物、景观产生一定的影响。

3.4 与相关规划和政策的符合性分析

3.4.1 与国家产业政策的符合性分析

本项目属于道路建设工程，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制或禁止类，根据国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单（2022 年版）》负面清单，本项目属于允许准入类项目。因此，本项目建设符合国家相关产业政策要求。

3.4.2 与法律法规符合性分析

1、与自然保护区相关法律法规符合性分析

本项目不在各级自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊保护区域，自然保护区内不设临时用地及永久占地。因此，本项目建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》（2011 年修订）、《广东省环境保护条例》（2019 年修正）和《广东省森林和陆生野生动物类型自然

保护区管理办法》（广东省人民政府令第 233 号，2017 年）等相关文件要求。

2、与森林公园相关法律法规符合性分析

本项目沿线不涉及森林公园，符合《森林公园管理办法》、《广东省森林公园管理条例》和《广州市森林公园管理条例》等相关文件的要求。

3、与饮用水源保护区相关法律法规符合性分析

根据《广东省人民政府关于调整广州市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2020]83 号），项目除纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧少部分涉及饮用水水源准保护区，位于增江石滩段饮用水源保护区准保护区内，其余不涉及饮用水水源准保护区及饮用水水源保护区。本项目公路工程建设工程，施工期生产废水经沉淀池处理后回用于场地洒水降尘，不外排；营业期无废水产生，不会威胁到饮用水源保护区的用水安全，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》以及《广州市饮用水水源保护区区划规范化方案》等相关要求。具体详见图 3.4-1。

3.4.3 与相关规划的符合性

1、与《广州市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

根据《广州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求：永久基本农田一经划定，不得擅自占用或者改变用途……生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动……到 2035 年，广州将建成广覆盖的轨道交通网、高密度的路网、更友好的慢行网。

本项目不涉及永久基本农田（见图 3.4-6），不涉及生态保护红线（见图 2.2-10）。项目的建设有利于完善区域干线路网密度与连通性，因此本项目符合《广州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关规划要求。

2、与《广州市增城区国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

根据《广州市增城区国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出：积极承接广州“一带一廊”东进势能，携手黄埔，加强与莞深惠产业、交通、城市功能互联互通，打造广州东部重要增长极。

本项目建设属于广汕高铁增城南站片区的建设，将以综合交通枢纽为核心，落实片区发展所需的生活、生产性服务设施，建设成为集约、高效、辐射周边的高铁新区。增城站是广汕铁路沿线中重要站点。受广州经济辐射影响，所依托的经济腹地较强；站点所在区域依托的城市性质主要为汽车产业创意研发、生态宜居，在沿线城市中组合优势突出；针对于沿线站点的功能缺口，增城站拥有良好的生态本底和广州东大门区位优势，更有机会在沿线城市突围而出，

成为汇聚区域生产要素的重要枢纽节点。本项目建设围绕为广汕高铁增城站，是高铁新区发展的基础，其中的路网建设将完善以站点为核心的产业空间，提升片区价值，因此本项目符合《广州市增城区国土空间总体规划（2021-2035）》（在编）相关规划要求。

3、与区域路网规划符合性分析

本项目建设围绕为广汕高铁增城站，是高铁新区发展的基础，其中的路网建设将完善以站点为核心的产业空间，提升片区价值。项目的建设对于疏解增城火车站的交通有着重要的意义。项目建设与新城大道、南北大道、东西大道、站西大道相衔接形成交通网络，加快对外出行交通和内部转换交通的运输效率，加快了石滩镇对外发展联系，对扩大城市发展空间、拉大城市框架，促进沿线乡镇城市化进程发展，改善投资环境，提升综合竞争力，扩大基础设施共享效益等都有着重要的意义。项目与周边城市主干道连接，见图 3.4-9。综上，项目符合区域路网规划。

4、与当地土地利用规划符合性分析

本项目属于一级公路结合城市主干路建设项目，项目已取得广州市规划和自然资源局出具的用地意见复函《市规划和自然资源局增城区分局关于申请办理城增城火车站片区路网--石滩环路、纵五路、纵六路建设工程规划意见和出具用地意见的复函》（穗规划资源增函（2022）1289号），详见附件3。根据《市规划和自然资源局增城区分局关于申请办理城增城火车站片区路网--石滩环路、纵五路、纵六路建设工程规划意见和出具用地意见的复函》，项目红线总面积295.65亩，其中规划为建设用地39.37亩，非建设用地256.28亩(涉及现行永久基本农田4.44亩，增天高速已补划为永久基本农田地块2.79亩)。用地红线范围内包含农用地249.236亩，建设用地42.08亩，未利用地4.33亩，可调整果园面积为93.434亩，可调整其他林地面积为2.399亩。可调整坑塘水面面积为15.315亩(按耕地管理)。

根据已取得的广州市规划和自然资源局增城区分局出具的复函《市规划和自然资源局增城区分局关于征询增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程用地红线涉及永久基本农田情况的复函》详见附件4，已对石滩环路、纵五路、纵六路涉及的永久基本农田调整为建设用地，调整后不涉及永久基本农田，故本项目与当地土地利用规划相符。

3.4.4 与城市环境总体规划等相关规划相容性分析

1、与《广东省主体功能区规划》符合性分析

《广东省主体功能区规划》将广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发）和禁止开发四类主体功能区域。广州市属于优化开发区，其行政范围内依法设

立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、世界文化自然遗产、湿地公园及重要湿地等区域属于禁止开发区域。

本项目位于广州市增城区石滩镇，位于上述优化开发区，项目用地不涉及上述禁止开发区，符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。

2、与《广州市城市环境总体规划》（2022-2035 年）相符性

根据《广州市城市环境总体规划》（2022-2035 年）第五章，在划定生态保护红线，实施严格管控，禁止开发的基础上，进一步划分生态、大气、水环境管控区，实施连片规划、限制开发。实施管控区动态管理，对符合条件的区域，及时新增纳入，做到应保尽保。本项目不在划定的生态、大气和水环境管控区内，符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》的相关要求。具体详见图 3.4-2 至图 3.4-4。

3.4.4 与“三线一单”符合性分析

1、与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（穗府规[2021]4 号）《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》相符性分析

①生态保护红线及一般生态空间

本项目位于广州市增城区石滩镇，项目不属于生态环境空间管控区内，见图 3.4-4。本项目为公路兼城市道路工程建设项目，不属于严格控制新建的工业项目，项目不涉及跨越河流、湖泊，且本项目本身不产生污水，运营期污染主要为交通噪声和机动车尾气，不会对生态环境造成明显影响，因此，本项目符合《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（穗府规[2021]4 号）《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》生态保护红线及一般生态空间的相关要求。

②环境质量底线

根据《2024 年增城区环境质量公报》，增城区空气质量属于达标区。本项目属于公路工程建设项目，项目运营期废气主要为汽车尾气，经落实绿化带等措施后，不会对区域环境空气造成明显不良影响。

根据《2024 年增城区环境质量公报》、《广州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告》（2024 年）中东江北干流的水质情况，东江北干流水质达标，本项目为公路工程建设项目，项目的运营过程中无废水产生，项目施工过程中按照市政要求完善道路沿线的雨污分流管线，确保项目沿线周边城市污水能得到有效收集，不会对项目周边水体造成不良影响。

噪声现状监测结果表明，本项目道路起点、终点、沿线敏感点昼间夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准（2、4a 类标准）。

综上，本项目符合《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（穗府规[2021]4 号）《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》中环境质量底线的相关要求。

③资源利用上线

本项目属于公路兼城市道路工程建设项目，项目红线总面积 295.65 亩，不涉及永久基本农田。本项目的建设不会影响区域土地资源总量，符合《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（穗府规[2021]4 号）《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》中资源利用上限要求。

④生态环境准入清单

本项目属于公路兼城市道路工程建设项目，根据国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目属于许可准入项目。项目不属于国家及地方产业政策禁止及限制类项目。因此，本项目符合《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（穗府规[2021]4 号）《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》中生态环境准入清单的相关要求。

⑤环境管控单元划定

根据《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（穗府规（2021）4号）、《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》，全市共划定环境管控单元253个，其中陆域环境管控单元237个，海域环境管控单元16个。

本项目位于增城区石滩镇麻车村、岗尾村等一般管控单元（编号ZH44011830005），详见表3.4-1。本项目与广州市环境管控单元位置关系详见图3.4-5。

表 3.4-1 与增城区石滩镇麻车村、岗尾村等一般管控单元要求相符性分析

管控 维度	管控要求	项目对照情况	相符性
区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内广本研发中心工业产业区块主导产业为研发。	本项目属于公路工程建设项目，不属于广本研发中心工业产业区块主导产业为研发。	相符
	1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。	本项目属于公路工程建设项目，不属于产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力的产业。	相符
	1-3.【水/禁止类】增江荔城段饮用水水源准保护区、增江石滩段饮用水水源准保护区、增塘水库水库饮用水水源准保护区、东江北干流饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	项目属于公路工程建设项目，施工期生产废水经沉淀池处理后回用于场地洒水降尘，不外排；营业期无废水产生。	相符
	1-4.【水/综合类】合理水产养殖布局，控制水	项目属于公路工程建设项目，不属于水产养	相符

管控 维度	管控要求	项目对照情况	相符性
	产养殖污染。	殖。	
	1-5.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	项目属于公路工程建设项目,不属于餐饮服务项目。	相符
	1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内,应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。	项目属于公路工程建设项目,不属于新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。	相符
	1-7.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内,应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目,大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代,全面加强无组织排放控制,实施 VOCs 重点企业分级管控。	项目属于公路工程建设项目,无 VOCs 产生。	相符
	1-8.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内,应强化达标监管,引导工业项目落地集聚发展,有序推进区域内行业企业提标改造。	项目属于公路工程建设项目,不属于工业项目	相符
能源 资源 利用	2-1.【水资源/鼓励引导类】推进农业节水,提高农业用水效率。	项目属于公路工程建设项目,不属于农业。	相符
	2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制,土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求,留足河道、湖泊的管理和保护范围,非法挤占的应限期退出。	项目属于公路工程建设项目,施工废水经预处理后回用于施工场地内,且项目不占用河道、湖泊用地。	相符
污染 物排 放管 控	3-1.【水/综合类】完善石滩镇污水处理厂污水管网建设,加强污水处理设施和管线维护检修,提高城镇生活污水集中收集处理率,城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。	项目于公路工程建设项目,项目给排水工程的建设,有利于城镇雨污分流的实行。	相符
	3-2.【水/限制类】加强农业面源污染治理,严格控制化肥农药施加量,逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目属于公路工程建设项目,不涉及农业污染物排放。	相符
	3-3.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治,餐饮业优先使用清洁能源;禁止露天烧烤;严格控制恶臭气体排放,减少恶臭污染影响。	本项目属于公路工程建设项目,不涉及餐饮项目。	相符
	3-4.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放,防止废气扰民。	本项目属于公路工程建设项目,施工期产生的粉尘采取洒水降尘、易扬尘物料覆盖、严格物料运输管理等措施;施工过程中机械燃油废气排放量较少,经风力扩散后,不会对外环境的	相符

管控 维度	管控要求	项目对照情况	相符性
		明显污染,且随着工程的结束,该影响将消失。合理安排沥青摊铺作业的施工时间,规范沥青铺设操作,以减少沥青烟雾对场地周围环境的影响。 运营期对大气环境的污染主要来自机动车尾气的影响,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。	
环境 风险 防控	4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系,落实有效的事故风险防范和应急措施,有效防范污染事故发生。	本项目属于公路工程建设项目,拟落实完善交通标志、加强对危险品运输管理、加强事故废水收集处理、设置废油废液回收装置,加强日常管理及巡查等环境风险防范措施。	相符
	4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理,防治用地土壤和地下水污染。	本项目属于公路工程建设项目,运营期主要污染源为交通噪声、机动车尾气,不涉及土壤及地下水污染。	相符

综上所述,本项目符合“三线一单”的相关要求。

2、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），本项目位于增城区石滩镇麻车村、岗尾村等一般管控单元。本项目属于公路兼城市道路工程建设项目，不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等产生和排放有毒有害大气污染物项目，也不属于使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。项目运营期污染主要为交通噪声、汽车尾气，经采用沥青路面，加强绿化、加强管理、限速等措施后，本项目对周边环境影响较小。

综上，项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）的相关要求。

3.4.5 与“十四五”规划符合性分析

1、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关性分析

本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的符合性见下表。

表 3.4-2 本工程与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关性分析

序号	《广东省生态环境保护“十四五”规划》的具体目标	本项目情况	符合性
1	生态环境持续改善。 大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣Ⅴ类水体和县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，近岸海域水质总体优良。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，项目营运期主要污染源为交通噪声、机动车尾气，无生产废水和固体废物产生，机动车尾气各污染物排放浓度较低，不会对大气环境造成明显影响。	符合
2	绿色低碳发展水平明显提升。 国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，不涉及控制总量的主要污染物。	符合
3	环境风险得到有效防控。 土壤安全利用水平稳步提升，全省工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，项目营运期主要污染源为交通噪声、机动车尾气，不涉及危险废物的产生，也不涉及土壤污染。	符合
4	生态系统质量和稳定性显著提升。 重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，项目道路沿线不涉及生态保护红线。	符合

由上表可知，本工程与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求是相符的。

2、与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号）的符合性分析

本项目与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号）的符合性见下表。

表 3.4-3 本项目与《广州市生态环境保护“十四五”规划》相关性分析

序号	《广州市生态环境保护“十四五”规划》的具体目标	本工程情况	符合性
1	绿色低碳发展水平明显提升。 绿色低碳发展加快推进，能源资源利用效率全国领先，生产生活方式绿色转型成效显著，	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，	符合

	单位地区生产总值二氧化碳 排放下降比例达到省下达目标要求，深入推动碳达峰、碳中和工作。	纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，不涉及碳排放。	
2	生态环境持续改善。 主要污染物排放总量持续减少，空气质量持续改善，优良水体比例进一步提升，实现河湖 “长制久清”， 生态环境得到新改善。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，不涉及控制总量的主要污染物。	符合
3	生态系统安全性稳定性显著增强。 重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质 不改变，生态保护与修复得到加强， 生物多样性得到有效保护。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，道路沿线不涉及生态保护红线。	符合
4	环境风险得到有效防控。 土壤安全利用水平稳步提升，全市工业危险废物和医疗废物得到安全处置，放射性废 源、废物监管得到持续加强。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，项目营运期主要污染源为交通噪声、机动车尾气，不涉及危险废物的产生，也不涉及土壤污染。	符合
5	积极推进示范创建。 有序推动国家生态文明建设示范市、区创建，深化国家绿色金融改革创新试验区建设，支持从化区建设全国全省乡村振兴示范区，积极推进碳中和示范建设。	本项目建成后能优化城市功能布局，促进周边区域社会、经济发展。	符合

由上表可知，本工程与《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求是相符的。

3、与《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15号）的符合性分析

本工程与《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15号）的符合性见下表。

表 3.4-4 本项目与《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15号）相关性分析

序号	广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15号）的规划重点任务措施	本工程情况	符合性
1	探索实现减污降碳协同治理，着力推动碳排放达峰。 开展二氧化碳排放达峰行动。推动各领域碳减排工作。探索构建温室气体与大气污染物协同减排体系。深化低碳城市试点工作，加强碳排放权交易管理。试点开展“三线一单”减污降碳协同管控。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，不涉及二氧化碳排放。	符合
2	全面推进“三水统筹”，持续改善水生态环境质量。 加强水资源节约与保障，推进河道增水扩容。强化饮用水源地生态保护与治理，全力保障饮用水水源安全。深化水环境综合治理，推动河湖水体实现长制久清。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，项目纵六路	符合

	加强水生态保护与修复，深入推进美丽河湖创建	K0+000~K0+320 路段左侧位于饮用水源准保护区内，不涉及饮用水水源一、二级保护区，营运期无生产废水产生。	
3	加强大气污染防治，持续提升环境空气质量。 提升大气污染精准防控水平，实施空气质量精细化管理。加强工业大气污染源控制。加强扬尘污染防治的监督管理。加快推进餐饮业油烟污染整治。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，施工期采取洒水降尘等措施后，扬尘产生量较小，营运期主要污染源为机动车尾气，不会对周边大气环境产生明显影响，不会导致周边环境空气质量下降。	符合
4	深化土壤污染防治，提升土壤和农村环境。 强化土壤和地下水源头防控。加强土壤环境保护优先区域污染源排查整治。推进农用地土壤环境分类管理。强化建设用地全过程监管。协同防控地下水污染。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，营运期主要污染源为交通噪声、机动车尾气，不涉及土壤及地下水污染。	符合
5	加强固体废物全过程管理，助力构建“无废城市”。 强化固体废物安全利用处置。加强重金属和危险化学品风险管控。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，项目营运期无固体废物产生。	符合
6	治各类噪声污染，营造健康舒适的人居声环境。 加强噪声规划控制，实现源头防控。推进施工噪声治理。加强交通噪声污染防治。推进工业噪声治理。推进社会生活噪声污染防控。	本项目石滩环路、纵五路为一级公路结合城市主干路，纵六路二级公路兼城市次干路工程建设项目，项目施工时使用低噪声施工工艺，采取加强施工围挡、围蔽等降噪措施后，施工噪声对沿线居民影响较小；项目营运期通过加强上路车辆的管理，在噪声敏感建筑集中区域采取限鸣、限行、限速等措施，并采取跟踪监测措施，营运期产生的交通噪声对周边敏感点声环境影响较小。	符合
7	加强生态保护与建设，维护生态安全格局。 严格保护重要自然生态空间。强化自然保护地管理与建设。加强生态廊道建设。推动生态修复发展。建立区内野生动物和物种监察系统。	项目施工完成后及时复绿，不会对周边生态环境产生明显影响。	符合

由上表可知，本项目与《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15号）的要求是相符的。

3.5 与饮用水水源保护区的相互关系和影响进行充分论证

3.5.1 项目情况

根据《广东省人民政府关于调整广州市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2020]83号），项目石滩环路、纵五路均不涉及饮用水源保护区及准保护区。项目纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧位于饮用水源准保护区内。

根据《中华人民共和国水污染防治法》：

第六十条禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

根据《环保部办公厅关于〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667号）：对于既无法调整饮用水水源保护区，又确实避让不开的跨省公路、铁路、输油、输气和调水等重大公共、基础设施项目，可以在充分论证的前提下批准建设。但必须具有饮用水水源应急预案，并在铺设线路方案上科学论证，从严要求，并采取防遗洒、防泄露等措施，设置专用收集系统，对所收集的污水和固体废物进行异地处理和达标排放，而且应当对施工阶段提出严格的环保要求。

项目的建设为完善增城站周边路网，利于增城站片区发展。增城站是广汕铁路沿线中重要站点，受广州经济辐射影响，所依托的经济腹地较强；站点所在区域依托的城市性质主要为汽车产业创意研发、生态宜居，在沿线城市中组合优势突出；针对于沿线站点的功能缺口，增城站拥有良好的生态本底和广州东大门区位优势，更有机会在沿线城市突围而出，成为汇聚区域生产要素的重要枢纽节点。本项目建设围绕为广汕高铁增城站，是高铁新区发展的基础，其中的路网建设将完善以站点为核心的产业空间，提升片区价值。增江石滩段饮用水水源保护区位于广州市增城区石滩镇，增江石滩段饮用水水源保护区位于荔城水厂取水口下游。项目石滩环路、纵五路均不涉及饮用水源保护区及准保护区，但纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧涉及增江石滩段饮用水水源准保护区，纵六路起点与新城大道相交，且相交点位于增江石滩段饮用水水源准保护区内，本项目道路位于规划区内，路线按片区路网控规布设，各道路起终点位置明确，因而纵六路无法避让开增江石滩段饮用水水源准保护区，没有处在饮用水源一级保护区，与国家相关法律法规不存在冲突。

根据《广州市城市环境总体规划》（2022-2035），法定生态保护区包括饮用水源一级保护区、市级及以上自然保护区的核心区、省级及以上风景名胜区的核心景区、森林公园的生态

保育区、湿地公园的湿地保育区、地质公园。本项目位于广州增城区石滩镇，纵六路起点接站南路，终点接站北路，距离东江北干流饮用水水源保护区约 3.819km，距离增江荔城段饮用水源一级保护区 3.608km，不属于生态红线内一类管控区，与《广州市城市环境总体规划》（2022-2035）相符。

由于本项目纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧位于增江石滩段饮用水水源保护区，为了减小项目运营期对饮用水水源保护区的影响，对项目与增江荔城段饮用水水源保护区的相互关系和影响进行充分论证，提出项目运营期环境风险事故防治措施，制定饮用水水源应急预案，保障城市用水安全。

3.5.2 法律法规对饮用水水源保护区内建设项目的规定

目前，我国和广东省内涉及饮用水水源保护区内建设项目的法律法规包括：《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）以及《广州市饮用水源污染防治条例》（1997 年 4 月 3 日广东省第八届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准修改）。

（1）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）

《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年修订）对饮用水水源保护区内建设项目的规定如下：

第六十条禁止在饮用水水源保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

（2）《广州市饮用水源污染防治条例》（1997 年 4 月 3 日广东省第八届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准修改）

《广州市饮用水源污染防治条例》（1997 年 4 月 3 日广东省第八届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准修改）对饮用水水源保护区水质保护规定如下：

第二十条 饮用水源保护区内执行下列规定：

（一）直接或者间接向水体排放废水的单位和个体工商户，均应采取污染防治措施，使排放的污染物达到《广州市污水排放标准》。排放总量不能保证区内水质标准时，必须削减水污染物排放量。

（二）禁止毁林开荒、破坏植被和非更新性砍伐水源林、护岸林等一切破坏水环境生态平衡的行为。

(三) 禁止向水体排放和倾倒残油、废油、油性混合物、垃圾、粪便、工业废渣及其他废弃物。

(四) 禁止使用炸药、毒品捕杀鱼类。使用农药、化肥和除菌剂等，必须符合国家的有关规定和标准。

(5) 饮用水水源准保护区法律法规结论

项目石滩环路和纵五路不涉及饮用水水源保护区及准保护区，纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧涉及饮用水水源准保护区，纵六路距离东江北干流饮用水水源保护区约 3.819km，距离增江荔城段饮用水源一级保护区 3.608km，不在饮用水源一级和二级保护区内，项目纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧位于增江石滩段饮用水水源准保护区内，纵六路起点与新城大道相交，且相交点位于增江石滩段饮用水水源准保护区内，本项目道路位于规划区内，路线按片区路网控规布设，各道路起终点位置明确，因而纵六路无法避让开增江石滩段饮用水水源准保护区，没有处在饮用水源一级保护区，与国家相关法律法规不存在冲突。

本项目纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧位于增江石滩段饮用水水源准保护区内，项目属于二级公路兼城市次干路，运营期间不排放污染物，与饮用水水源准保护区政策是相符的。根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）以及《广州市饮用水源污染防治条例》（1997 年 4 月 3 日广东省第八届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准修改），未对准保护内建设公路项目进行限制，其建设是可行的。

3.5.3 饮用水水源准保护区影响分析

3.5.3.1 施工期对准水源保护区影响分析

1、施工期大气环境影响分析

项目路面施工过程、运输车辆行驶路线尽量避绕水源保护区，行驶过程产生的扬尘会对饮用水水源准保护区产生一定影响，但这种影响是暂时的，随着工程完工，影响将不存在。为减少施工扬尘对饮用水水源准保护区的影响，项目应设置工地围挡，采取洒水湿法抑尘措施，及时进行地面硬化；对机动车运输过程严加防范，以防洒漏，运送散装物料的机动车尽可能用篷布遮盖，存放散装物料的堆场应尽量用篷布遮盖。

2、施工期水环境影响分析

项目内不设施工营地，设置 2 处施工场地，本项目施工场地包含施工机构、材料堆放区，钢筋加工区。施工机构仅用于少许施工人员看守保管钢材、高强钢丝等材料，施工人员食宿依托石滩镇横岭村出租房生活设施，不在施工场地设置食宿条件。施工人员食宿依托石滩镇横岭

村生活设施，采取便餐和租房形式解决，施工人员生活污水纳入石滩镇的市政污水管网系统，生活污水经化粪池预处理后排入中心城区净水厂处理，规范处理可避免对增江水源保护区造成影响。

3 保护饮用水水源保护区的措施

(1) 建设单位和工程承包方应各自指定一名主要负责人专门负责监督道路施工期间的环保工作，建立工程进度报告制度，整个施工过程中必须与各饮用水源主管部门加强联系。建设单位和施工单位对可能影响水体水质的工序，在做好相应防护措施的同时，应提前向当地生态环境管理部门和相关的自来水厂报告，以开展工程环境监理和水源保护工作。

(2) 为了减少施工期废水对附近地表水体的影响，建议施工单位采取以下措施：

施工地段应做好防水、排水工作。合理安排施工顺序，运输车辆行驶路线尽量避绕增江水源保护区，雨季时尽量减少土地开挖面；合理设置临时工程措施，确保施工地段的排灌系统畅通；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。项目施工废水经沉砂池处理后回用于项目洒水抑尘，禁止外排或经雨水管道进入增江水源保护区。

施工物料堆放要采取遮蔽措施，防止降雨冲刷对地表水和地下水产生污染。施工期暴雨地表径流经过排水沟收集后汇入沉砂池处理后通过周边生态草沟后排入附近排洪渠、河沟，最后汇入增江。

在路基纵断面凹形处或在有雨地面及有地表径流处开挖路基时，且路基附近有水田、池塘时，应在该路基两侧设置临时泥沙沉淀池，使地面径流在池中流速减缓，泥沙下沉，并在泥沙沉淀池出水口处设土工布围栏，再次拦截泥沙，以避免泥沙对水体的影响。当路基建成，至过水涵管铺设完毕或恢复后，推平泥沙沉淀池。在临时堆土周围及容易发生水土流失的施工地段应设土工布围栏。

本项目在暴雨、大雨期间暂停施工，无施工废水产生，故无需对施工废水进行处理回用。施工单位只需做好现场围蔽及采取其他防止雨水冲刷的措施，并在施工场地建设临时的雨水导排沟、导排沟末端设置沉砂池，暴雨径流经沉砂后引至附近雨水管网排放，可以避免雨水横流现象，不会对水源保护区造成明显不利影响。

4、施工期固体废物影响分析

项目施工期间开挖弃土如果无组织堆放、丢弃，如遇暴雨冲刷则会造成水土流失。在施

工场地上雨水径流易成黄泥水。在靠近饮用水源准保护区地段，泥浆水禁止直接排入饮用水源准保护区，应沉淀和经过生态草沟阻隔吸收后方可汇入增江，避免增加河水的含沙量造成河床沉积，同时泥浆水还夹带施工场地的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。

因此施工单位必须设置专门的废物、弃土堆场，并设施好围堰和雨棚等措施，防止施工期间的弃土和废物造成水体污染和水土流失。装运泥土时一定要加强管理，严禁乱卸乱倒。对余泥渣土必须遵守地方管理规定，取得相应许可后，按照管理部门的分派，运到具有防护措施指定弃渣场或者用于工业、居住等用地的地基填筑等用途。

5、施工期生态环境影响分析

(1) 对景观生态的影响

项目建设从农业生态的用地上变为工地生态，其砍伐树木、挖方、填方形成工地景观环境。

(2) 生态环境保护措施

(1) 植被和水土保持措施

①要合理安排工期，大规模填挖路基工程要尽可能避开雨季施工，以减少水土流失现象。

②沿线高填深挖路段设计的工程防护措施应尽量与边坡植草等植物防护措施配合使用，以使边坡稳定，防止坡面崩塌。对深挖路堑采取分设平台的措施；路堑坡顶以外应设置截水沟，排泄边坡顶上面的地表径流。

③填方路基边坡易受冲刷，为保证路基边坡的稳定必需及时进行边坡防护。建议在施工初期对于产生的裸露坡面，采用水土保持剂处理，有研究表明，经处理后的裸露坡面比对照坡面可减少 70%的水土流失量，水土保持剂我国已有产品可用，经处理后的坡面对后期采用绿化措施无任何负面影响，从技术经济方面也是可行的。

④各种防护措施与主体工程同步实施，以预防雨季路面径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

⑤取土场等土石方施工行为严格按照设计要求进行，及时作好取土场的环境保护及恢复工作。挖掘征用的耕地时，应将表层土皮保留以便复垦和补偿耕地。使用的石料应符合环保要求，严禁使用放射性超标的石料。

⑥对固体废物要制定专门的管理措施。在施工过程中产生的工程废渣，废料都是环境污染源，对此，提出的环境保护要求是：施工中产生的废渣废料要选定适当的堆放地点，集中存放，或作为乡间道路的筑路材料加以利用。

(3) 陆生动物保护措施

为防止施工人员和管理人员对沿线陆生动物的滥捕，施工单位及地方主管部门应加强管理和宣传工作，保护沿线的野生动物资源。

- ①道路改造所清除的龙眼、荔枝树尽可能做移植处理。
- ②加强宣传教育工作，提高施工人员保护资源和环境意识。
- ③施工人员和机械不得在规定范围外随意活动和行驶，不得随意挖草、采药、捕捉、惊吓野生动物。
- ④运营前后加速道路绿化美化建设，成立绿化小组加强绿化管理。

3.5.3.2 正常运营状态下对饮用水水源准保护区影响分析

在正常运营状态下，各种车辆排放所携带的污染物在路面沉积、轮胎磨损的微粒、粘带的泥土及车辆运行时泄漏的油料等，会随降雨产生路面径流，并最终流入地表水体，其主要的污染物有悬浮固体和少量的石油类等。影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨时间、车流量、路况及大气污染程度、降雨的间隔时间、沉降量等。

国家生态环境部华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过实测试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20d，降雨历时为 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见下表。

表 3.5-1 路面径流中污染物浓度值表

污染物	0~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	7.8	7.6	7.4	7.4
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
COD (mg/L)	170	110	97	107
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由上表可知，通常从降雨初期到形成径流的 30min 内，雨水中的悬浮固体和石油类污染物浓度比较高，30min 之后，浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40min~60min 之后，路面上基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

因此，正常运营状态下，路面径流污水基本可接近国家规定的排放标准，对饮用水水源准保护区的影响较小。

3.5.3.3 事故状态下对饮用水水源准保护区影响分析

项目纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧位于增江石滩段饮用水水源准保护区内陆域范围内。在公路运营过程中可能发生的事故主要包括以下四个方面：

- (1) 车辆发生交通事故，导致燃油泄漏；
- (2) 油罐车发生交通事故导致油品泄漏；

(3) 危险化学品车辆发生交通事故导致危化品泄漏;

3.5.4 水质保障措施

为了减小项目运营期对增江石滩段饮用水水源准保护的影响,报告从工程措施、饮用水水源准保护区基础设施、管理措施、危险化学品运输防范措施、以及建立例行巡查制度等方面提出水质保障措施。

3.5.4.1 工程措施

项目纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧位于增江石滩段饮用水水源准保护内陆域范围内。在本次评价中,将纵六路 K0+000~K0+320 路段作为一个整体进行考虑,并提出相应措施。

(1) 在该路段设置减速设施,防止车辆追尾,发生交通事故。

(2) 在纵六路 K0+000~K0+320 路段附近设置围油栏、溢油回收设备(收油机)、溢油贮存设备(轻便储油罐)等环保设备,对泄漏的油品、或危险化学品进行收集。根据事故状态下对饮用水水源准保护区影响分析,运输危险化学品车辆容积一般小于 20m³,运输油品车辆的容积一般小于 40m³,对此,应设置容量不小于 40m³的收油、储油设备。

(4) 在完善全路段排水边沟,路面径流通过边沟收集后,通过雨水管线输送至取水口下游排放。

3.5.4.2 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),要求对可能引起地下水环境影响的建设项目进行地下水环境影响评价,因此本报告根据本项目可能对地下水造成影响的环节进行分析。

3.5.4.3 完善基础设施建设

饮用水水源保护区基础设施包括标志设施、水源监控信息系统、视频监控系统、水质在线监测系统、车辆测速系统等基础设施的建设。

1、标志设施

(1) 保护区界标

根据《中华人民共和国水污染防治法》要求:“有关地方人民政府应当在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志”。结合广州市增城区饮用水水源保护区地实际,为推进饮用水水源地的规范化建设,加强对饮用水水源保护区的监督管理,必须严格按照《饮用水水源保护区标志技术规范》(HJ/T433-2008)的要求,设置饮用水源地保护区标志。禁止任何单位和个人擅自改变、破坏饮用水水源保护区地理界标、警示标志和隔离设施。

（2）交通警示牌

为警示车辆、行人进入水源保护区道路，需要谨慎驾驶或谨慎行为，在一级、二级和准保护区范围内的道路的进入点及驶出点设置交通警示牌。

（3）宣传牌

为加强对水源保护区周边群众及过往人群的宣传力度，提高公众对水源地的保护意识，在水源保护区主要的人群聚居点至少设置 2 块饮用水源保护区宣传牌。

3.5.4.4 日常管理措施

项目运营过程中，应从车辆上路检查、途中运输、停车管理，直到事故处理等各个环节，要加强管理，预防和减少运输事故的发生和控制突发事故事态的扩大。

（1）加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好。

（2）制定相关规章引导油罐车和危险化学品运输车辆安全通过饮用水源准保护区。

（3）风暴、大雾天气要求车辆限速行驶。

（4）使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

（5）教育司乘人员，若发生交通事故，出现危险品外泄、燃烧、爆炸等污染危害，驾驶员必须及时就近向有关交通、公安及环保部门报告，以便按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大，消除危害。

（6）加大监管、执法力度，增加饮用水源保护区日常巡查频次。

（7）以饮用水源保护区及上游流域企事业单位、居民为重点，加强饮用水源保护宣传教育，做到水源保护家喻户晓，深入人心。

3.5.4.5 危险化学品运输车辆风险防范措施

危险化学品运输车辆因遵守《道路危险货物运输管理规定》、《危险化学品安全管理条例》等的相关规定，加强对危险品运输管理，预防和减少危险品运输交通事故的发生。

（1）加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好。运输危险品的车辆上路行驶，需要公安部门办理“三证”，即运输许可证、驾驶员执照和保安员证书进行检查。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样，严禁危险品运输车辆超载。

（2）具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运化学危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定

要经过专业的培训，运输危险物品的车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。

(3) 高度危险品运输车辆上路必须事先通知公路管理处, 接受上路安全检查, 同时车辆上必须有醒目的装有危险品的标记, 由公安管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行使区域路线, 运输化学危险物品的车辆必须在指定地点停放。

(4) 危险品运输途中, 管理中心应予以严密监控, 以便发生情况能及时采取措施, 防患于未然。同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况, 提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

(5) 发生事故后司机、押运人员应及时报案并说明所有重要信息等相关事项; 在发生油品、危险化学品、有毒有害物质泄漏紧急情况下, 应关闭该路段, 启动应急计划, 进行泄漏处理。

(6) 交管部门接受报案后及时向当地政府办公部门报警, 并启动应急预案。

3.5.4.6 建立饮用水源地环境保护巡查制度

建议增城区成立以分管副区长为组长, 各相关职能部门和辖区街道为成员的饮用水水源保护工作领导小组, 领导小组全面负责饮用水源地环境保护工作, 环境保护、水利、卫生、建设、城管等部门结合各自的职责, 对饮用水水源保护区污染防治实施监督管理。

饮用水水源保护区由其主管部门每月定期现场巡查 2~3 次, 并做好相应的巡查记录。

1、巡查范围

增江石滩段饮用水水源保护区。饮用水水源保护区范围见表 3.6-1。

2、巡查工作执行主体和频次

增江石滩段饮用水水源保护区由其主管部门每月定期现场巡查 2~3 次。

3、重点巡查内容

(1) 饮用水水源保护区沿线有无新建、扩建的与饮用水源地保护无关的建设项目及当地居民私搭乱建现象。

(2) 饮用水水源保护区范围内有无围垦河道和滩地、从事围网养殖、堤坡种植和畜禽养殖现象。

(3) 饮用水源地保护区范围内及上游沿岸有无排污口。

(4) 饮用水源地保护区范围内有无从事船舶、机动车修造与拆卸作业;

(5) 有无其他对水源地水质有影响和危害的事项。

(6) 准保护区内有无风险源(点源和面源), 风险源的防治措施是否到位。

4、巡查工作要求

(1) 建立水源地巡查情况报告制度, 每次巡查后形成巡查记录。巡查记录整理存档, 巡查记录应对巡查中发现的问题及解决方案和建议进行详细说明, 以利于根据情况协调各相关部

门解决问题。

(2) 巡查人员要认真执行饮用水源地保护有关法律法规和各项规章制度；

(3) 发现可能直接导致影响饮用水源安全的违法行为应立即取证，依法予以制止和查处；

(4) 及时填写《巡查记录表》，内容要翔实、重点明确，同时要做好各类现场证据保存。

(5) 参加巡查的工作人员必须认真履行职责，按照巡查工作范围、工作内容和工作要求，认真细心、扎实开展工作，发现问题第一时间报告，坚决依法处理直接影响饮用水源安全的违法行为，及时通报可能影响饮用水源安全的各类活动。

3.5.4.7 水质保障措施结论

在项目运营阶段，如果发生车辆燃油泄漏、油罐车油品泄漏、危险化学品车辆泄漏等事故，可能会对饮用水水源保护区水质产生一定的不利影响，进而影响取水口正常取水。为了减小项目运营期事故发生概率，以及在事故发生后能及时发现，并采取对用的解决方案，报告从工程措施、饮用水水源保护区基础设施建设、建立例行巡视制度、加强日常管理、以及危险化学品运输等方面提出了相应的防治措施。在认真落实报告提出的各项防治措施后，可以有效减小交通事故发生概率；降低项目运营期产生的环境风险，保障了饮用水水源安全。

3.5.5 结论及要求

增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程位于广州增城区石滩镇，石滩环路起点接站南路，终点接站西大道；纵五路起点接站南路，终点接站北路；纵六路起点接站南路，终点接站北路。石滩环路全长 1228.353m，设计车速为 60km/h，红线宽度为 50m，双向六车道，采用一级公路兼城市主干路。纵五路长 788.206 米，包含下穿广汕铁路隧道（引道段长 285 米，隧道长 180 米），设计车速为 60km/h，红线宽度为 50m，双向六车道，其中隧道段与主线一致，均为双向 6 车道，采用一级公路兼城市主干路。纵六路全长 842.21 米，包含下穿广汕铁路隧道（引道段长 240 米，隧道长 230 米），设计车速为 40km/h，红线宽度为 30m，双向四车道，其中隧道段与主线一致，均为双向 4 车道，采用二级公路兼城市次干路。

根据《广东省人民政府关于调整广州市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2020]83 号），

项目石滩环路、纵五路均不涉及饮用水源保护区及准保护区。项目纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧位于饮用水源准保护区内，纵六路距离东江北干流饮用水水源保护区约 3.819km，距离增江荔城段饮用水源一级保护区 3.608km，不在饮用水源一级和二级保护区内。增江石滩段饮用水水源保护区位于广州市增城区石滩镇，增江石滩段饮用水水源保护区位于荔城水厂取水口下游。项目石滩环路、纵五路均不涉及饮用水源保护区及准保护区，但纵六路

K0+000~K0+320 路段左侧涉及增江石滩段饮用水水源准保护区，纵六路起点与新城大道相交，且相交点位于增江石滩段饮用水水源准保护区内，本项目道路位于规划区内，路线按片区路网控规布设，各道路起终点位置明确，因而纵六路无法避让开增江石滩段饮用水水源准保护区，没有处在饮用水源一级保护区，与国家相关法律法规不存在冲突。

本项目纵六路 K0+000~K0+320 路段左侧位于增江石滩段饮用水水源准保护区，项目属于二级公路兼城市次干路，运营期间不排放污染物，与饮用水水源准保护区政策是相符的。根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）以及《广州市饮用水源污染防治条例》（1997 年 4 月 3 日广东省第八届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准修改），未对准保护内建设公路项目进行限制，其建设是可行的。

项目施工期可能对饮用水水源准保护区影响主要包括施工扬尘影响，施工地段、施工机械泄漏油对水质的影响。为了减小项目施工期对增江石滩段饮用水水源准保护区的影响，建设单位和工程承包方应各自指定一名主要负责人专门负责监督道路施工期间的环保工作，建立工程进度报告制度，整个施工过程中必须与各饮用水源主管部门加强联系；施工单位做好施工防护措施。

在正常运营故状态下，路面径流污水基本可接近国家规定的排放标准，对饮用水水源准保护区的影响较小。项目运营过程中可能对饮用水水源准保护区产生影响事故包括车辆燃油泄漏、油罐车油品泄漏、危险化学品车辆泄漏。在发生上述事故的情况下，泄露的油品、危险化学品可能会对饮用水水源准保护区水质产生一定的不利影响，进而影响取水质。

为了减小项目运营期事故发生概率，以及在事故发生后能及时发现，并采取对用的解决方案，报告从工程措施、饮用水水源准保护区基础设施建设、建立例行巡视制度、加强日常管理、以及危险化学品运输等方面提出了相应的防治措施。在认真落实报告提出的各项防治措施后，可以有效减小交通事故发生概率；降低项目运营期产生的环境风险，保障了饮用水水源安全。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

增城区位于广东省广州市东边，地处北纬 23°5'~23°37'，东经 113°32'~114°0'。东部与惠州市博罗县接壤相连，东北部与惠州市龙门县交界，西北部与从化区接壤，西部与黄埔区相邻，南部沿东江与东莞市隔江相望。增城城区西距广州市中心约 60 公里，东距博罗县城 60 公里，北距龙门县城 108 公里，西北距从化城区 51 公里，南距东莞市城区 40 公里。

4.1.2 气候气象

广州属亚热带季风气候（IV7），北回归线以南从太平洋通过。由于海洋性气候的调节，夏天没有酷暑，冬天比较温暖。受冷暖空气交替影响，天气多变，阴雨多，阳光少，空气潮湿，气温在 14.1℃~20.2℃间；夏季，由于热带海洋风增强，常受副热带高压控制，天气闷热，极端高温为 38.2℃，平均 27℃；冬季，受北方干冷空气影响，气温下降，平均候温 12.1℃。12 月至翌年 1 月常有寒潮侵袭，偶有霜冻和冰冻，极端低温达-1.9℃。年降雨量 1600 毫升以上，平均湿度为 78%，日照时间长。

本次评价的气象数据采用广州国家基本气象站（113.4822°E，23.2100°N）2003~2022 年连续 20 年的统计资料，规划所在地位于珠江三角洲的腹部，属亚热带海洋性季风气候，全年气候受偏南海洋性季风气候的调节，冬无严寒，夏无酷暑，气候温暖，春季升温早，秋季降温迟。广州国家基本气象站近 20 年（2003~2022 年）的地面气象资料统计情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 广州气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.0
最大风速（m/s）及出现时间	27.7 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	22.4
极端最高气温（℃）及出现时间	39.7 出现时间：2004 年 7 月 1 日
极端最低气温（℃）及出现时间	1.1 出现时间：2021 年 1 月 1 日
年平均相对湿度（%）	776.1
年均降水量（mm）	1975.4

项目	数值
年最大降水量（mm）及出现时间	最大值：2937.6mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现时间	最小值：1338.7mm 出现时间：2003 年
年平均日照时数（h）	1606.4
近五年平均风速（m/s）	2.24

（1）气温和风速

表 4.1-2 广州近20 年月平均温度和月平均风速统计表（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速m/s	2.2	2.1	2	1.9	1.9	1.9	2	1.7	1.8	2	2	2.3
气温℃	13.6	15.7	18.6	22.4	26	27.9	29.1	28.6	27.5	24.2	20.2	14.9

（2）地面风向、风速特征

表 4.1-3 广州近20 年累年风频表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多 风向
风频%	20.6	9.2	5.1	5.14	5	4.9	8.9	6.7	4.8	2.1	1.6	0.995	1.2	1.795	5.91	13.69	2.1	N

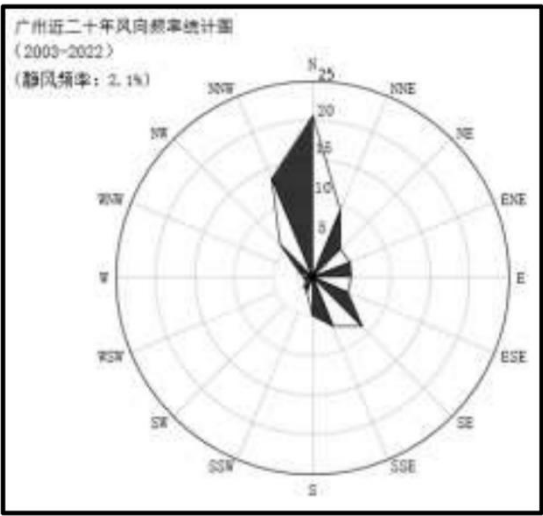


图 4.1-1 广州气象站风向玫瑰图（2003-2022 年）

4.1.3 地形、地貌

项目区及其附近主体属于新构造相对隆起区，地貌构成上为九连山脉西南段和罗浮山山脉的一部分。沿线地貌单元包括构造剥蚀丘陵地貌和河流谷地及山间谷地、洼地的堆积地貌，并以构造剥蚀丘陵区分布面积最大。受地质构造格架和新构造运动的控制，山体及其之间的盆地和谷地多呈北东~北北东方向展布，部分呈近东西方向和北西~南东方向，盆地和谷地中往往有 1~2 级阶地发育。地貌总体轮廓上表现为盆岭相间，山体和盆地、谷地的延伸方向多数与路

线走向斜交。构造剥蚀丘陵地貌在该公路选线地段中分布最广，面积约占 60%。其海拔标高一般变化在 20~75m 之间，地势波状起伏，山坡坡度一般为 15°~25°。

4.1.4 水文特征

增城水系属珠江支流东江水系，流域面积超过 500 平方公里的河流有东江、增江、西福河等 3 条，超过 100 平方公里的有 6 条。增城区多年平均径流量 19 亿多立方米，南部还有潮水进入，水资源丰富。项目附近的河流主要为塘头涌、增江等。

东江：东江北干流从增城区东南与博罗交界处自东向西经新塘，流入广州市黄埔区，市内流程为 30km，是我国罕见的西向的河流。多年平均径流量 $1.50 \times 10^{10} \text{m}^3$ 。河面最宽 900m，平均宽度 400~600m，水文受洪水及潮汐双重影响。历史最高潮水 2.35m（珠基标高 1983 年），历史上最高洪水位为 2.62m（1952 年农历 5 月 17 日），浪高 1m 左右，20 年一遇洪水位 2.52m。东江最大水径流量 $934 \text{m}^3/\text{s}$ 。

增江：增江是境内最主要河流。增江是珠江黄埔河段的二级支流、东江一级支流，发源于新丰县七星岭（930.8m）东麓，经从化、龙门在增城区东北角流入市内，自北向南纵贯全市东部地区，至石滩镇官海口汇入东江，全长 203km。流域面积 3160km^2 ，多年平均流量 $3.59 \times 10^9 \text{m}^3$ 。增江在增城境内河长 66km，河宽 90~220m，流域面积 971km^2 ，占全市面积 53%。

西福河：西福河原名绥福河，是东江北干流一级支流，发源于增城西北边界鹧鸪山麓，经联安水库、福和、乌石、莲塘、神岗、石湖、石厦至郭屋基流入东江北干流，河长 58km。流域面积 580km^2 ，市境内 540km^2 ，落差万分之十六，下游江宽平均 70m，水深 0.7~2m，年平均径流量 $17.41 \text{m}^3/\text{s}$ ，90% 保证率流量为 $11.09 \text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速 0.3m/s，年径流量 $5.1 \times 10^8 \text{m}^3$ 。50 年代初，在福和圩以下可以通航，因水土流失，河床淤浅，加上沿河修闸，现仅铁路以南几公里可以通航。

4.1.5 土壤和植被

增城自然土壤属赤红壤，发育于亚热带季雨林下，土层较深厚，呈强酸性反应。适宜马尾松等树木生长。中、北部山丘间分布着梯田，是经改良的“红壤上发育普通水稻土”。河流两岸沉积着上游冲刷下来的有机物，形成了“河流冲积普通水稻土”。南部属珠江三角洲平原的一部分，土层深厚，有机物很丰富，属“三角洲冲积普通水稻土”。

增城植被属亚热带季雨林区，大致可分为 5 个类型：（1）亚热带常绿阔叶林，分布在派潭、正果、福和、小楼等地海拔 400~800m 山丘地带。优势树种有壳斗科、樟科、金缕梅

科、胡桃科、玄参科等；（2）亚热带人工阔叶林，散见于 300m 以下丘陵和台地，主要树种有桉类、相思类、南洋楹等；（3）针叶林，多为人工林，少数为原生马尾松林。分布在 500m 以下丘陵和台地。以马尾松、杉、湿地松为多；（4）针阔叶混交林，马尾松与黎朔混交，是人工种植于国有及集体林场，以正果、派潭、小楼等 600m 以下山丘地带多见；（5）灌木林及草本群落，多见于 800m 以上山地。有鸭咀草、铺地蜈蚣、鹧鸪草和低矮灌木林丛。

4.2 环境现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》（穗府（2013）17 号文），项目所在区域属大气环境功能二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，应调查项目所在区域环境质量达标情况并调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量检测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

项目所在区域为广州市增城区，根据广州市生态环境局发布的《2024 年 12 月广州市环境空气质量状况》中“表 6 2024 年 1-12 月广州市与各行政区环境空气质量主要指标及同比”的监测数据，增城区各项基本因子排放情况见下表：

表 4.2-1 增城区域空气质量现状评价表

单位：μg/m³（其中 CO：mg/m³，综合指数无量纲）

排名	行政区	综合指数	达标天数	PM _{2.5}	PM ₁₀	二氧化氮	二氧化硫	臭氧	一氧化碳
2	增城区	2.67	95.6%	20	32	19	6	140	0.7
标准	/	/	/	35	70	40	60	160	4

注：一氧化碳以第 95 百分位数浓度评价，臭氧以第 90 百分位数浓度评价，其它污染物以年平均浓度评价

表 6 2024 年 1-12 月广州市与各行政区环境空气质量主要指标及同比

单位：微克/立方米（一氧化碳：毫克/立方米，综合指数无量纲）

排名	行政区	综合指数		达标天数比例		PM _{2.5}		PM ₁₀		二氧化氮		二氧化硫		臭氧		一氧化碳	
		无量纲	同比(%)	%	同比(百分点)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)	浓度	同比(%)
1	从化区	2.36	-8.5	99.5	3.6	18	-10.0	28	-12.5	15	-6.2	6	0.0	123	-9.6	0.8	0.0
2	增城区	2.67	-7.9	95.6	3.0	20	-9.1	32	-11.1	19	-5.0	6	-25.0	140	-6.0	0.7	-12.5
3	花都区	2.98	-8.9	96.2	5.2	22	-8.3	37	-11.9	25	-7.4	7	0.0	141	-9.6	0.8	0.0

图 4.2-1 2024 年增城区域空气质量现状依据（截图）

根据广州市生态环境局官网公布的 2024 年 12 月广州市环境空气质量状况，增城区达标比例为 95.6%，项目所在区域 2024 年 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度和 CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，因此增城区判定为达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据现场调查，项目周边的水体主要为增江（增城梁屋-观海口）。

根据《广州市生态环境局关于印发广州市水环境区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）和《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）综合考虑，东江北干流（东莞石龙-增城新塘）属于Ⅱ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准；增江（增城梁屋-观海口）属于Ⅲ类水环境功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。增江（增城梁屋-观海口）最终汇入东江北干流（东莞石龙-增城新塘）。

为了解增江的水质情况，本项目引用《2023 年增城区环境质量公报》（http://www.zc.gov.cn/gk/zdly/hjbhxxgk/kqhjxx/content/post_9494980.html）中增江的水质情况，具体如下所示。

表7 2023年东江北干流水质情况				
断面名称	2023年水质类别	考核标准	是否达标	2022年水质类别
大墩	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
增江口	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
新塘	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅲ
石龙桥	Ⅲ	Ⅱ	否	Ⅲ
旺龙电厂码头	Ⅲ	Ⅲ	是	Ⅲ
西福河口	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅲ

图 4.2-2 增江水质现状依据（截图）

由上述监测结果可知，增江断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

为了解项目最终纳污水体东江北干流水环境质量现状，本项目引用本次评价引用广州市生态环境局公布的《广州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告(2024 年 01 月~2024 年 12 月)》中东江北干流水源的水质状况，详见下表。

表 4.2-2 2024 年 01 月-2024 年 12 月东江北干流集中式生活饮用水水源水质状况

序号	城市名称	监测月份	水源名称	水源类型	水质类别	达标情况	超标指标及超标倍数
1	广州	2024.01	东江北干流水源	河流型	Ⅲ	达标	—
		2024.02		河流型	Ⅱ	达标	—
		2024.03		河流型	Ⅲ	达标	—
		2024.04		河流型	Ⅱ	达标	—
		2024.05		河流型	Ⅲ	达标	—
		2024.06		河流型	Ⅲ	达标	—
		2024.07		河流型	Ⅱ	达标	—
		2024.08		河流型	Ⅲ	达标	—
		2024.09		河流型	Ⅲ	达标	—
		2024.10		河流型	Ⅱ	达标	—
		2024.11		河流型	Ⅱ	达标	—
		2024.12		河流型	Ⅱ	达标	—

根据广州市生态环境局公布的东江北干流水源水质状况，2024 年 02 月、04 月、07 月、10~12 月的东江北干流水源水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅱ类标准，2024 年 01 月、03 月、05 月~06 月、08 月~09 月的东江北干流水源水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准，可知东江北干流水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

根据沿线声环境敏感点情况，本次监测主要针对公路两侧 200 米范围内住户相对集中的居民区、学校，并结合敏感点分布特征、敏感点与规划道路的距离及路面高程差等因素，在识别的声环境敏感目标中，设 19 个敏感点监测断面，详见表 4.2-3。

① 针对前后排位于不同声环境功能区的敏感点，需布设同步监测点位，4a 类监测点布置在本项目临路前排最不利点位，1 类监测点位布置在功能区前排最不利点位；

② 对于沿线高于（含）三层建筑时，需设置噪声垂直断面同步监测；

③ 对于受其他主要交通线路噪声影响的敏感点或路段，监测时同步记录车流量。

(1) 监测项目

噪声测量值为等效连续 A 声级， L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 $L_{\max}$ 、 $L_{\min}$ 。

(2) 监测时间和频率

本项目委托广州蓝海洋检测技术有限公司于 2023 年 1 月 4 日~5 日，各敏感点连续监测 2 天，每天监测 2 次（昼间和夜间各 1 次），每次监测时间不少于 20 分钟。

(3) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2 m 以上；在噪声敏感建筑物室内，距离墙面和其他反射面至少 1 m，距窗约 1.5m 处，距地面 1.2 m~1.5m 高。在现场监测时，同时记录监测点的主要噪声源、周围环境特征等。

表 4.2-3 声环境现状监测点位

序号	检测类型	采样点位	现状噪声源	现状评价标准
1	噪声	N1 石滩环路道路起点	社会噪声	2 类
		N2 石滩环路道路终点	社会噪声	2 类
		N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 1 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 3 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 5 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 9 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 13 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 17 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 21 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 25 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 31 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N4 纵五路道路起点	现状交通噪声和社会噪声	4a 类
		N5 纵五路道路终点	社会噪声	2 类
		N6 横岭村 (临路一侧首排建筑) 1 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类

		N6 横岭村（临路一侧首排建筑）3 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N7 纵六路道路起点	社会噪声	4a 类
		N8 纵六路道路终点	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N9 新居（临路一侧首排建筑）1 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类
		N9 新居（临路一侧首排建筑）3 层	现状交通噪声和社会噪声	2 类

（4）监测结果

监测结果及评价见表 4.2-4。

（5）现状监测结果分析

根据声环境现状监测结果（见表 4.2-6）可知，本项目道路起点、终点及沿线声环境敏感点均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准（2、4a 类）。

表 4.2-4 声环境现状监测结果及评价一览表 单位: dB(A)

序号及检测地点		采样日期	检测结果												标准限值	
序号	检测点名称	2023.01.03	昼间						夜间						昼间	夜间
			L _{eq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{min}	L _{max}	L _{eq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{min}	L _{max}		
1	N1 石滩环路道路起点		56.3	52.8	57.0	58.0	52.3	58.4	45.4	41.6	46.4	46.8	41.3	47.0	60	50
2	N2 石滩环路道路终点		54.0	53.2	54.0	54.4	53.1	54.5	43.2	42.0	43.2	44.0	41.6	44.8	60	50
3	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 1 层		49.2	45.2	49.4	50.0	44.5	50.5	40.2	40.0	40.2	40.4	39.8	42.8	60	50
4	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 3 层		49.4	48.0	49.6	50.4	47.0	50.8	40.2	39.8	40.2	40.6	39.8	40.8	60	50
5	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 5 层		50.2	49.2	50.4	50.8	48.7	51.1	41.3	41.0	41.4	41.6	40.9	41.7	60	50
6	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 9 层		51.1	49.6	51.2	51.6	49.1	52.6	42.1	41.6	42.0	42.6	41.4	44.4	60	50
7	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 13 层		51.9	50.6	52.0	52.6	50.3	52.8	43.0	42.6	43.0	43.2	42.6	43.5	60	50
8	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 17 层		53.2	52.6	53.2	53.8	51.8	54.1	43.2	41.2	43.4	44.4	40.8	45.2	60	50
9	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 21 层		53.0	47.6	53.2	54.2	31.5	54.4	44.1	43.0	44.2	45.0	42.7	45.4	60	50
10	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 25 层		53.9	53.4	54.0	54.4	53.2	54.7	44.2	43.4	44.0	45.0	43.1	45.3	60	50
11	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 31 层		55.2	54.8	55.2	55.6	54.5	56.1	46.3	46.2	46.4	46.6	46.0	47.3	60	50
12	N4 纵五路道路起点		57.3	56.4	57.0	58.0	56.3	58.2	46.2	46.0	46.2	46.6	45.7	46.9	70	55

13	N5 纵五路道路终点		52.2	50.6	52.2	53.0	50.2	53.3	43.3	43.0	43.4	43.6	42.7	43.8	60	50
14	N6 横岭村（临路一侧首排建筑）1 层		53.1	52.0	52.4	54.2	51.9	54.5	42.1	40.4	42.4	43.2	40.1	43.7	60	50
15	N6 横岭村（临路一侧首排建筑）3 层		54.1	53.4	54.2	54.6	51.9	54.8	42.9	42.6	42.8	43.2	42.4	43.5	60	50
16	N7 纵六路道路起点		58.2	56.6	58.4	58.8	56.0	59.1	47.2	46.6	47.2	47.6	46.3	47.9	70	55
17	N8 纵六路道路终点		53.2	51.0	53.8	54.2	50.7	54.6	44.3	43.0	43.6	45.6	43.0	46.0	60	50
18	N9 新居（临路一侧首排建筑）1 层		52.2	51.6	52.4	52.8	51.3	53.1	41.3	34.4	40.6	43.2	29.4	43.9	60	50
19	N9 新居（临路一侧首排建筑）3 层		53.1	52.8	53.0	53.4	52.6	53.6	42.1	41.8	42.2	42.4	41.5	43.0	60	50
20	N1 石滩环路道路起点	2023.0 1.04	55.2	54.0	55.2	56.0	53.7	56.3	44.4	42.2	45.0	45.6	41.7	45.9	60	50
21	N2 石滩环路道路终点		53.3	53.0	53.4	54.0	52.8	54.3	42.3	40.2	41.8	44.0	29.7	45.0	60	50
22	N3 绿湖国际城二期 （临路一侧首排建筑）1 层		50.4	49.8	50.0	51.4	49.5	51.9	41.0	40.6	41.0	41.6	40.5	42.3	60	50
23	N3 绿湖国际城二期 （临路一侧首排建筑）3 层		50.0	47.4	50.2	50.6	38.4	50.9	41.2	39.6	41.4	42.2	29.9	42.7	60	50
24	N3 绿湖国际城二期 （临路一侧首排建筑）5 层		51.2	50.6	51.2	51.8	50.3	52.7	42.4	41.4	42.6	43.0	40.7	43.2	60	50
25	N3 绿湖国际城二期 （临路一侧首排建筑）9 层		52.1	51.8	52.0	52.4	51.7	52.8	42.8	42.2	42.6	43.8	31.6	44.3	60	50
26	N3 绿湖国际城二期 （临路一侧首排建筑）13 层		53.2	51.4	53.0	54.4	50.9	54.7	43.1	42.6	43.0	43.8	42.4	44.0	60	50
27	N3 绿湖国际城二期 （临路一侧首排建筑）17 层		53.3	52.8	53.4	53.6	52.5	54.0	44.3	43.6	44.6	44.8	43.4	45.1	60	50
28	N3 绿湖国际城二期 （临路一侧首排建筑）21 层		54.2	53.6	54.4	54.8	53.6	55.0	45.1	44.6	45.0	46.0	44.3	46.5	60	50

29	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 25 层		55.0	53.6	54.2	56.2	53.1	56.6	46.2	45.2	46.2	46.8	44.6	47.3	60	50
30	N3 绿湖国际城二期 (临路一侧首排建筑) 31 层		56.2	54.4	56.6	57.0	54.1	57.5	46.3	45.6	46.2	47.0	45.3	47.6	60	50
31	N4 纵五路道路起点		56.3	54.8	56.8	57.2	54.5	57.7	45.2	43.0	45.0	47.0	42.7	47.8	70	55
32	N5 纵五路道路终点		53.3	50.4	53.2	55.0	35.4	55.5	44.2	43.4	44.2	44.8	43.4	45.1	60	50
33	N6 横岭村(临路一侧首排建筑) 1 层		54.1	53.4	53.8	54.6	53.1	55.1	43.0	41.6	42.6	44.6	41.2	45.7	60	50
34	N6 横岭村(临路一侧首排建筑) 3 层		55.3	54.6	55.2	56.2	54.4	56.5	43.8	41.4	43.8	45.4	41.1	46.0	60	50
35	N7 纵六路道路起点		57.2	56.6	57.2	58.0	56.5	58.3	46.3	44.6	46.4	47.4	44.2	47.9	70	55
36	N8 纵六路道路终点		52.4	51.2	52.4	53.8	38.9	54.3	43.2	42.4	43.4	43.8	41.8	44.5	60	50
37	N9 新居(临路一侧首排建筑) 1 层		51.2	50.2	51.0	52.4	50.0	52.8	42.2	41.4	42.0	43.0	41.2	43.6	60	50
38	N9 新居(临路一侧首排建筑) 3 层		51.9	50.8	51.4	53.4	36.9	36.1	43.2	42.8	43.2	43.6	42.7	44.0	60	50
备注：(1)检测点位置详见附图； (2)检测结果参考《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 环境噪声限值 2 类、4a 标准限制。																

4.2.4 生态环境质量现状调查与评价

(1) 土地利用现状

根据建设提供的《广州市增城区发展和改革局关于调整增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程可行性研究报告》，本项目位于广州市增城区，占地总面积为 295.65 亩，其中占用类型包括建设用地、宅地、鱼塘、菜地、林地、果园、旧路、河道、水沟，不涉及基本农田。评价区内果园占地面积最大，为 87.56 亩（占比（29.62%）；其次为菜地 83.02 亩（占比 28.08%）。

评价区域内土地利用情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目评价区域内土地利用现状

类别	土地类别及数量 (亩)								合计
增城区	建设用地	宅地	鱼塘	菜地	林地	果园	旧路	河道、水沟	/
石滩环路	8.55	0.574	/	40.68	/	87.56	2.15	0.62	164.59
纵五路	/	11.209	7.4	29.93	33.17	/	2.27	0.83	84.82
纵六路	/	28.824	7.71	12.41	18.51	/	2.56	0.69	70.7
合计 (亩)	8.55	40.61	15.11	83.02	51.68	87.56	6.98	2.14	295.65
所占百分比 (%)	2.89	13.74	5.11	28.08	17.48	29.62	2.36	0.72	100

(2) 植被生态现状调查与评价

①评价区域植被类型

参考[1]庄雪影、王 通、甄荣东,等.《增城市主要森林群落植物多样性研究》[J].林业科学研究,2002,15（2）：182-189。[2]黄久香、王 通、庄雪影.《广东增城主要森林群落优势种群的生态位研究》[J]. 华南农业大学学报（自然科学版）,2003,24（4）。[3]许建新、吴永彬、冯志坚,等.《广东增城南香山森林公园植物资源及主要植被类型初步研究》[J].广东林业科技,2007,23（5）。[4]许建新、杨辉明、冯志坚,等.《广东增城南香山森林公园植物资源调查》[J].华南农业大学学报,2008,29（3）等文献。项目评价区域地处亚热带常绿阔叶林区域的平原丘陵区。植被区代表性的地带性的植被为亚热带季风常绿阔叶林。由于人类活动不断加剧，评价区域原始植被已消失，目前在评价区域主要为人工林，主要有桉树林、荔枝林、龙眼林、毛竹林 3 种植被类型，其植被分布大都层斑块状，群落种类单一。

林下灌木主要有荚蒾（*Viburnum dilatatum* Thunb）、竹叶椒（*Zanthoxylum armatum*）、九节（*Psychotria rubra*）、三叉苦（*Evodia lepta*）、野牡丹（*Melastoma candidum*）、舶梨榕（*Ficus pyriformis*）、黄杨（*Buxus sinica*）等。林下草本主要有乌毛蕨（*Blechnum orientale*）、

芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、华南毛蕨（*Cyclosorus parasiticus*）、鬼针草（*Bidens pilosa*）等。

②评价范围内主要植被类型及群落特征

项目道路沿线主要分布有桉树林、竹林、荔枝林、龙眼林和灌草丛等。在项目区内纯粹的灌木层较少。项目道路沿线的部分区段有呈斑块状分布的草丛草坡，调查发现，这些草丛草坡中的小部分是由原有植被遭受强烈破坏后形成的植被类型。

参照《中国植被》的分类原则及分类系统，评价区域内现状植被可划分为常绿阔叶林、亚热带竹林、灌丛、灌草丛、人工植被 3 个植被型。主要植被类型及其分布情况表 4.2-6。

表 4.2-6 主要植被类型

植被型	植物群落（群系）	主要分布
常绿阔叶林	桉树林群落	评价区域内零星分布
	樟树林群落	
亚热带竹林	毛竹林群落	评价区域内零星分布
灌丛、灌草丛	三叉苦等灌丛	评价区域内低丘陵山脚零星分布
	芒萁等灌草丛	
人工植被	果园（荔枝林群落、龙眼林群落） 农业植被（农作物、蔬菜、苗圃、香蕉）	评价区域内广泛分布

本项目评价区域样方调查概况详见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价区域内调查样方概况

编号	地理坐标	海拔（m）	代表植被类型	样方面积（m ² ）
样方 1	113.795789854N, 23.257307102E	18	桉树林群落	100
样方 2	113.810378494N, 23.255986585E	20	荔枝及龙眼林群落	100
样方 3	113.814906003N, 23.255012695E	18	荔枝及龙眼林群落	100

表 4.2-8 桉树林群落结构和物种组成（样方 1）

层次（盖度）	编号	种名	多度(株)	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)
乔木层 (70%)	1	尾叶桉	20	16-18	18.2-34.4	70
	2	木荷	15	3-7	8.6-12.7	20
	3	山乌柏	2	10-12	17.5-20.7	5
灌木层 (30%)	1	马樱丹	10	0.5-2.5		10
	2	毛稔	5	0.2-2.5		1
	3	山黄麻	5	1.5-1.7		1
草本层 (50%)	1	凤尾蕨	++++	0.5-1		30
	2	芒萁	++++	0.5-2		20

注：“-”表示盖度<0.5%；“++++”表示“非常多”，“+++”表示“多”，“++”表示“较多”，“+”表示“少”，“-”表示“很少”。

表 4.2-9 荔枝及龙眼群落结构和物种组成（样方 2）

层次（盖度）	编号	种名	多度(株)	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)
乔木层 (70%)	1	荔枝	20	6-8	25-40	70
	2	龙眼	12	1-2		10
灌木层 (3%)	1	野牡丹	5	0.2-1		1
	2	三叉苦	1	1.2		-
草本层 (3%)	1	阔叶丰花草	++	0.1		1
	2	海芋	2	0.2		-
	3	酢酱草	2	0.1		-

注：“-”表示盖度<0.5%；“++++”表示“非常多”，“+++”表示“多”，“++”表示“较多”，“+”表示“少”，“-”表示“很少”。

表 4.2-10 荔枝及龙眼群落结构和物种组成（样方 3）

层次（盖度）	编号	种名	多度(株)	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)
乔木层 (75%)	1	荔枝	22	9	25-40	75
灌木层 (25%)	1	龙眼	12	0.5-1.5		15
	2	荔枝	20	0.5-1		10
	3	九节	7	0.4-1.3		1
	4	白车	6	0.5-1.2		1
	5	舶梨榕	5	1		0.5
	6	鸭脚木	3	0.7-1		-
	7	梅叶冬青	1	0.9		-
	8	白叶藤	1	0.5		-
草本层 (2%)	1	乌毛蕨	5	0.5		0.5
	2	华南毛蕨	1	0.5		-
	3	海芋	4	0.3		-
	4	淡竹叶	5	0.1		-

注：“-”表示盖度<0.5%；“++++”表示“非常多”，“+++”表示“多”，“++”表示“较多”，“+”表示“少”，“-”表示“很少”。

③项目占地植被类型及面积

表 4.2-11 项目占地植被类型及面积

占地类型	生态系统类型	植被类型	植被群落	植被面积 (m ²)
永久占地	森林生态系统	常绿阔叶林	荔枝及龙眼林群落	53800
			桉树林群落	4030
	灌丛生态系统	灌草丛	鬼针草等灌草丛群落	13230
	农业生态系统	农田	农田群落	12280
临时占地	森林生态系统	常绿阔叶林	荔枝及龙眼林群落	2500
	灌丛生态系统	灌草丛	酢酱草等灌草丛群落	2500

综上，项目评价范围主要为人工林，主要有荔枝及龙眼林群落、桉树林群落、酢酱草等灌草丛群落等，群落种类单一，未发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类，也无古树名木。

(3) 动物资源现状调查与评价

①哺乳类

受项目周边居民区等影响，项目评价范围内主要有少量小家属、褐家鼠、黑家鼠等哺乳动物。

②鸟类

项目评价范围内主要有少量普通翠鸟、树麻雀、白腰文鸟等广布种鸟类。

③两栖爬行类

项目评价范围内主要有少量黑眶蟾蜍、泽陆蛙、花姬蛙、花狭口蛙等两栖动物。

④珍惜保护动物

项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类，也未发现《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、易危物种的物种和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。

综上，项目评价范围内陆生、水生动物较少，无珍惜保护动物。

4.3 区域污染源调查

项目为公路建设项目，位于广州市增城区石滩镇。项目周边污染源主要为现状新城大道、乡道交通噪声和汽车尾气，汽车尾气主要污染物为 CO、THC、NO_x。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期大气污染源分析

项目施工中主要大气污染物为扬尘、施工机械和运输车辆燃油废气、沥青烟气、钢筋加工粉尘等。本项目道路使用商品沥青混凝土，不在现场加工沥青混凝土，不存在沥青熬制烟气，但在沥青摊铺过程中会产生少量的沥青烟气。

5.1.1.1 扬尘影响分析

项目施工扬尘主要有以下几方面：①施工现场和施工过程中散装粉状物料的堆放以及施工场地地面裸露产生的大量堆土扬尘；②运输车辆和施工机械行驶过程中车轮与路面摩擦导致积尘飞扬产生的大量道路运输扬尘。③车辆装载的土料、散装的建筑材料在运输和装卸过程中飘洒、散落、飞扬都将增加空气中扬尘浓度。④土方开挖地表裸露受风吹及运输车辆通行等导致的粉尘飞扬。⑤道路红线范围内的建筑物拆除工程会产生一定量的扬尘。

施工扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，则主要是建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

动力扬尘主要指道路扬尘。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，运输车辆和施工机械的行驶速度越快越易产生扬尘污染。

表 5.1-1 土壤颗粒物粒径分布表

粒径（mm）	X>0.1	0.1≥x.0.05	0.05≥x.0.03	X, 0.03
比例（%）	76	15	5	4

为进一步了解项目施工扬尘对环境的影响，本报告从交通运输扬尘、风力侵蚀扬尘以及土方扬尘（平整土地、筑路材料装卸、灰土拌和等）几个方面对项目施工扬尘的影响进行分析。

1、交通运输扬尘

在完全干燥情况下，交通运输扬尘产生量可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如下表所示。

表 5.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P(kg/m ²) 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 5.1-2 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4、5 次，可使扬尘减少 70%左右，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。有关施工场地洒水抑尘的试验结果见下表。

表 5.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

距路面距离 (m)		0	5m	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	2.01	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效率		80.8%	80.2%	51.6%	41.7%	30.2%	48.2%

本项目物料运输主要采用 5t、8t 的自卸汽车，自卸汽车在项目范围内车速较慢，行驶速度小于 5km/h，其行驶过程中产生的扬尘将小于预测分析数据，同时本项目通过对自卸车辆行驶道路进行洒水降尘，每天洒水 4、5 次，类比施工场地洒水抑尘试验结果可知，则可将 TSP 污染距离缩小到 20m 范围内，对周围环境影响较小。

另外，根据经验，本项目运输车辆产生的二次扬尘只会对项目施工场地附近的居民和其他敏感点，特别是第一排房屋的居民，造成一定程度的粉尘污染。可通过严格控制运输车辆装载量、采用加盖装载车、车辆驶出施工现场前进行清洗、对施工场地进行洒水降尘等措施，减缓车辆运输所带来的扬尘影响。

2、风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，暂不能施工的开挖作业面未能 100% 覆盖，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/t.年；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以防治。如果只洒水清扫，可使扬尘量减少 70~80%，如果清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上。根据施工场地洒水抑尘试验结果表明，在施工场地每天洒水抑尘 4~5 次，其扬尘造成的污染距离可缩小到 20~50m 范围。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 5.1-4 不同粒径尘粒的沉降速度 单位：m/s

粒径 μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。因此，施工期应特别注意施工扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

3、施工土方扬尘环境影响分析

通常情况下，土方施工作业扬尘（平整土地、筑路材料装卸、灰土拌和等）的产生量可由

下式进行估算：

$$Q = \sum_{i=1}^m K_i \cdot P_i \cdot T [1 + (U - U_0)^n] \cdot D \cdot 1 \cdot e^{-c(W - W_0)}$$

式中：Q—挖填土施工的扬尘量，g/h；

K_i — i 等级粒径土壤组分的飞扬系数；

P_i — i 等级粒径组分在土壤中的含量；

T—土方工程量；

U—风速，m/s，当风速小于启动风速时，取启动风速 U_0 ；

U_0 — i 等级粒径土壤粒径的扬尘启动风速，m/s；

n—风速指数；

C—常数；

D—土壤密度；

W_0 —标准土壤含水率；

W—土壤含水率。

由上式可以看出，影响土方施工扬尘的主要因素是风速和土壤的含水率，因此只要在土方施工作业阶段尽量增加作业面的土壤含水率，就可有效地降低扬尘污染的产生。此外施工单位应合理安排施工工期，及时了解天气预报，在风速大于 5m/s 的天气情况下，尽量减少土方施工等易产生扬尘的作业。

综上所述本项目施工期通过采取了洒水降尘、采用防尘布覆盖作业面等适当的防尘措施后，就可大大的减少土方施工扬尘对周围环境产生明显的影响，并且随着施工的结束，施工扬尘对环境的影响也随之消失。

4、施工扬尘防护措施及对周围敏感点的影响分析

根据类比调查可知，控制扬尘影响大小的因素有三个：一是扬尘源的湿度；二是风速；三是距离。扬尘源的湿度越大，风速越小，距离越远则影响越小。因此，防止扬尘环境影响的有效措施：一是施工期注意避开大风时段，并加强施工管理，增设防尘措施，施工的围蔽设施应按照增城区文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2.5m，尽可能减少施工扬尘对周围环境的影响；二是适当的洒水施工以降低扬尘的产生量，根据经验，每天定时洒水 4-5 次，地面扬尘可减少 50-70%；三是土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，封装材料应灌装或袋装，车辆运输时尽可能进行必要封闭和覆盖以减少扬尘产生；四是尽可能将扬尘产生源设置在远离周边敏感点的地方。在采取上述控制措施后，基本上可将扬尘的影响范围控制在工地边

界 20m 范围内。

根据本项目周边环境敏感点的分布情况，施工期作业区周边 20m 范围内的无敏感点。由于项目属于线性工程，宜采用分段施工，施工期扬尘对环境的影响具有短期、暂时性的特性，随着施工期的结束影响也随之消失。采取分段施工、洒水降尘、易扬尘物料覆盖、严格物料运输管理等措施后，施工期扬尘对周边环境敏感点的影响较小。建设单位应通过适当增加施工围挡的高度、落实施工期临时绿化措施、增加工地洒水的次数、开挖的土方及时回填或外运、堆场尽量远离敏感点设置以及大风天气下不在敏感点附近施工等综合措施，切实做好施工扬尘的防护工作，避免对上述敏感点产生明显影响。

5.1.1.2 施工机械燃油废气和沥青烟气影响分析

道路施工机械主要有载重车、压路机、柴油动力机械等燃油机械，施工机动车污染源主要为 NO_x 的排放。根据类比调查，施工过程中机械燃油废气排放量较少，经风力扩散后，不会对外环境的明显污染，且随着工程的结束，该影响将消失。

本项目采用商品沥青，不在现场熬炼、搅拌沥青，避免了熬制、搅拌过程烟气的影响。沥青铺浇路面时所排放的烟气其污染物影响距离约下风向 100m~200m，因此，沥青铺浇时应考虑风向，避免施工现场位于敏感点的上风向，以免对人群健康产生影响；同时应合理安排沥青摊铺作业的施工时间，尽量安排在人员稀少时段，比如交通流量小、非上下班高峰时间段进行铺设施工。另外要规范沥青铺设操作，以减少沥青烟雾对场地周围环境的影响。

5.1.1.3 钢筋加工粉尘影响分析

本项目钢筋加工场主要用于钢筋的切割、编织组装。钢筋切割加工过程会产生金属粉尘。钢筋切割加工过程粉尘产生量很小，且金属粉尘比重较大，绝大部分迅速沉降地面，钢筋切割时间短，因此切割粉尘不会对周围环境造成明显影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工现场不设沥青烧制点，项目在施工过程中产生的废水主要有施工废水、暴雨地表径流及施工人员生活污水。

1、施工废水、暴雨地表径流

(1) 道路施工废水、暴雨地表径流

道路施工废水主要来自路基填挖等取土、堆放、运输可能造成水土流失，施工机械冲洗、砂石料冲洗加工产生的废水，工程施工期如不做好临时排水、沉沙措施，施工期汇水可能未经沉沙直接流入周边水系，会造成周边水系的污染和淤积，影响其水质及防洪功能。

施工建筑砂石料、垃圾、弃土等若保管、处理不善，受雨水冲刷流入周边环境，会影响沿线土壤、地表水、生态环境等；施工机械跑、冒、滴、漏的油污和（或）露天施工机械等被雨水冲刷产生的油类物质若任意排放会对周边土壤、地表水、生态环境的影响。

油类物质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。施工机械的漏油和机械故障造成的油类物质量与设备维护管理条件有关。本项目不在施工场地设置专门的设备维修区，施工车辆设备均在项目附近维修厂进行维修，基本不会产生含油抹布、废油渣等危险废物。经上述措施严格管理、妥善治理后，不会对附近地表水体造成明显不良影响。

施工机械和砂石料的冲洗废水、施工车辆冲洗水主要污染物为 SS。施工机械及运输车辆冲洗废水引至隔油沉砂池处理后，上清液回用于施工机械及车辆再次冲洗或场地清洁等环节，不外排。施工废水处理产生的沉淀泥渣自然晾干后由专人专车密封运至吉利石场消纳场处置。综上，施工废水不会对附近地表水体造成明显不良影响。

（2）隧道施工废水

隧道施工主要污水来源于隧道涌水，隧道涌水主要为隧道开挖过程中可能涌出的地下水，通过采取防水排水措施后，施工条件下涌水量小。

隧道防排水遵循“以堵为主、堵排结合、限量排放”的原则，对隧道涌水点及时进行堵漏，以最大程度减少隧洞涌水的产生，保护地下水环境，减少对环境破坏。在隧道施工过程中，施工废水不得直接排入水体，隧道施工废水用沟道引到隧道进出口，隧道进出口处应各设置临时沉淀池，根据隧道施工废水水质，进行酸碱中和，悬浮物质沉淀去除率控制到 80%。隧道施工废水经酸碱中和、隔油除渣、沉淀等工艺处理后，澄清出水储存于回用水池，根据隧道施工用水需要，输送至隧道施工现场回用，废水处理产生沉淀泥渣自然晾干后由专人专车密封运至吉利石场消纳场处置。

对可能的突涌水通过超前帷幕预注浆、后注浆、局部注浆加固围岩，堵截地下水。项目的止水方法主要原理是在隧洞开挖之前沿其四周用钻机钻孔，利用灌浆泵通过钻孔将浆液注入到岩层裂隙中，浆液凝固硬化后，堵塞岩石裂隙，达到加固围岩，截断地下水流，减少渗漏水流入作业面。

同时应做好隧道开挖前的地质勘探工作，尽量避开涌水量大的不良地质单元。对于施工过程中隧道涌水量大的路段，设截水管经由衬砌背后引出并导入蓄水池，避免和洞内施工污水汇合外排。

经过上述措施后，隧道涌水可以得到有效控制。隧道涌水收集至场地沉淀池处理达标后回用。

2、施工人员生活污水

项目内不设施工营地，设置2处施工场地，分别为施工场地1#位于桩号ZWK0+580-ZWK0+740，施工场地2#位于桩号K0+460，本项目施工场地包含施工机构，项目不设置施工营地，施工人员食宿依托横岭村出租房生活设施；施工机构仅用于少许施工人员看守保管钢材、高强钢丝等材料，施工人员食宿依托石滩镇横岭村出租房生活设施，不在施工场地设置食宿条件，施工机构生活污水采用槽罐车运至中心城区净水厂处理。

施工人员食宿依托石滩镇横岭村出租房生活设施，横岭村出租房位于中心城区净水厂纳污范围内，施工人员生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，进入中心城区净水厂处理，中心城区净水厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的严值后，尾水排入联和排洪渠，最后汇入东江北干流（东莞石龙-增城新塘），对周围水环境的影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

道路施工及建筑拆迁噪声主要来源于施工机械、运输车辆产生的噪声。施工期噪声相对于运营期的影响虽然是短暂的，但施工过程中如果不加以重视，会严重影响沿线居民的正常生活，产生不良后果。施工机械噪声主要影响附近居民，造成区域声环境质量短期内恶化。因噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

1、施工机械噪声分析

（1）施工机械噪声

道路施工、建筑拆迁的噪声主要来源于施工机械、施工运输车辆产生的噪声，其中施工机械为最主要噪声源。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，噪声的影响是属于流动性和不稳定性，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。施工期噪声相对于运营期的影响虽然是短暂的，但施工过程中如果不加以重视，会严重影响沿线居民的正常生活。

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，道路施工所使用的机械设备种类较多，源强

高。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）附录 D 中“工程机械噪声源强”，本项目施工过程中噪声较大的施工单元主要为路基施工阶段和路面铺设阶段。常见的施工机械主要有装载机、压路机、挖掘机等机械，其污染源强见下表 5.1-5。

表 5.1-5 公路工程主要施工机械噪声

序号	施工阶段	机械类型	距声源 5m 最大噪声级 (dB(A))	距声源 10m 最大噪声级 (dB(A))	台数
1	路基施工	轮式装载机	95	91	1
2		平地机	90	86	1
3		推土机	88	85	1
4		轮胎式液压挖掘机	90	86	1
5		冲击式钻井机	110	105	1
6	路面施工	振动式压路机	90	86	1
7		双轮双振压路机	90	86	1
8		三轮压路机	90	86	1
9		轮胎压路机	90	86	1
10		摊铺机（英国）	90	86	1
11		重型运输车	90	84	1

(2) 噪声影响预测

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_p(r)——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_p(r₀)——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考点距声源的距离，m。

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

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

式中：n——声源总数；

L_{总Aeq}——对于某点的总声压级。

根据表5.1-5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5.1-6。

表5.1-6 各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

L _{max} 声源	距声源距离 (m)								
	5	10	20	40	50	80	100	160	200
轮式装载机	95	91	85	79	77	73	71	67	65
平地机	90	86	80	74	72	68	66	62	60

推土机	88	85	79	73	71	67	65	61	59
轮胎式液压挖掘机	90	86	80	74	72	68	66	62	60
冲击式钻井机	110	105	99	93	91	87	85	81	79
振动式压路机	90	86	80	74	72	68	66	62	60
双轮双振压路机	90	86	80	74	72	68	66	62	60
三轮压路机	90	86	80	74	72	68	66	62	60
轮胎压路机	90	86	80	74	72	68	66	62	60
摊铺机（英国）	90	86	80	74	72	68	66	62	60
重型运输车	90	84	78	72	70	66	64	60	58

（3）施工场界环境噪声影响分析

根据同类项目的施工经验，本工程在施工期，将会同时有 3~5 台设备共同作业。当施工设备同时作业，产生的噪声叠加后对沿线声环境的影响将加重。

为更准确地分析施工噪声对沿线声环境的影响，作出以下假设：①所有发声施工设备均位于道路边线，②每个施工阶段有 3 台施工设备同时发声。

路基施工阶段假设轮式装载机、平地机和冲击式钻井机同时发声，3 台设备同时发声，在不同距离处的噪声预测值见表 5.1-7。

表 5.1-7 路基施工阶段不同距离的噪声预测值

L _{max} 声源	距声源距离（m）						
	5	10	20	40	80	160	200
冲击式钻井机	110	105	99	93	87	81	79
轮式装载机	95	91	85	79	71	67	65
平地机	90	86	80	74	56	62	60
同时发声（L _{max} 叠加）	110	105	99	93	87	81	79

路面施工阶段假设重型运输车、振动式压路机和摊铺机同时发声，3 台设备同时发声，在不同距离处的噪声预测值见表 5.1-8。

表 5.1-8 路面施工阶段不同距离的噪声预测值

L _{max} 声源	距声源距离（m）						
	5	10	20	40	80	160	200
摊铺机（英国）	90	86	80	74	56	62	60
振动式压路机	90	86	80	74	56	62	60
重型运输车	90	84	78	72	54	60	58
同时发声（L _{max} 叠加）	90	90	84	78	60	66	64

（4）施工机械噪声对敏感点的影响分析

本工程夜间不施工，施工期敏感点声环境影响预测结果见下表 5.1-9。

表 5.1-9 施工期敏感点声环境影响预测结果 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	施工阶段	噪声源强	新建道路红线到敏感点最近距离（m）	预测结果	标准限值	超标情况
1	碧桂园星	路基施工	105	73	67.7	60	7.7

序号	敏感点名称	施工阶段	噪声源强	新建道路红线到敏感点最近距离 (m)	预测结果	标准限值	超标情况
	禧 1#	路面施工	90	73	52.7	60	达标
2	碧桂园星禧 2#	路基施工	105	93	65.6	60	5.6
		路面施工	90	93	50.6	60	达标
3	碧桂园星禧 3#	路基施工	105	140	62.1	60	2.1
		路面施工	90	140	47.1	60	达标

备注：本工程夜间不施工，故不进行预测。

根据上表可知，在未采取任何措施的情况下，项目施工期在路面施工阶段沿线敏感点碧桂园星禧1-3#昼间噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；施工期在路基施工阶段对敏感点碧桂园星禧1-3#最大噪声达67.7dB(A)，可见施工噪声将会对项目沿线部分敏感点造成一定的影响。

因此，为降低施工噪声对敏感点的影响，建设单位必须合理安排工期，避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工并采取隔声等噪声污染防治措施，同时，施工期间应合理安排施工布局，施工范围尽可能远离敏感点，在施工场地边缘设置不低于2.5米高的围挡。在施工场地靠近敏感点碧桂园星禧1-3#一侧设置不低于2.5米高的隔声屏障，如确因工作要求需要进行高噪声施工，则尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。经采取本报告提出的噪声污染防治措施后，项目施工期噪声对周边敏感点影响较小。

2、运输车辆噪声

道路建设过程中，水泥、砂石、混凝土等建筑材料，以及渣土等固体废物道路建设过程中，水泥、砂石、混凝土等建筑材料，以及渣土等固体废物线声环境造成较大的影响。鸣笛、超载、超速、深夜施工等会加剧这类噪声影线声环境造成较大的影响。鸣笛、超载、超速、深夜施工等会加剧这类噪声影响。

3、施工期临时噪声影响分析小结

根据噪声影响分析可知，路基路面施工的时间长，与敏感点距离近，敏感点受影响较大。公路施工噪声是短期污染行为，一般的居民能够理解和接受。但建设施工单位应采取噪声控制措施，保护沿线居民的正常生活和休息，降低施工噪声对环境的影响。而且施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

5.1.4 施工期固废环境影响分析

本项目不在施工场地设置专门的设备维修区，施工车辆设备均在项目附近维修厂进行维修，基本不会产生含油抹布、废油渣等危险废物。项目施工期间固体废物主要为余泥渣土、建筑垃

圾、施工人员生活垃圾等，如不妥善处理这些固体废弃物，则会阻碍交通，污染环境。

在运输过程中，车辆如不注意清洁运输以及做好加盖密封，沿途撒漏泥土，造成晴天扬尘影响、雨天满地泥泞，污染沿线环境，影响市容和交通。

弃土及建筑垃圾在堆放和运输过程中，如不妥善处置，容易造成扬尘污染以及水土流失，开挖弃土的清运车辆行走市区道路，不但会给沿线地区增加车流量，造成交通堵塞，尘土的撒漏也会给城市环境卫生带来影响。开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。

（1）生活垃圾

项目施工人员办公生活垃圾分类收集后统一交由环卫部门清运处理。

（2）建筑垃圾

施工单位严格按照《广州市建筑废弃物管理条例》（2020年修正）进行申报登记，批准后将建筑垃圾运至吉利石场消纳场处置，不得随意丢弃；拆除的高压线、电杆、铁塔、低压线收集后交由广东电网有限责任公司广州供电局回收处理。

（3）余泥渣土

项目施工产生的余泥渣土交由施工单位采用专业运输车运至吉利石场消纳场处置。

经上述措施治理后，施工期固体废物不会对周边环境产生明显的不良影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

项目位于广州市增城区石滩镇，项目不涉及永久基本农田，用地为宅地、鱼塘、菜地、旱地、林地、果园、旧路、河道、水沟。本项目评价范围内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，植被种类、组成结构较为简单，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少，主要可能产生的生态影响表现在如下几个方面：

1、对植被的影响

（1）永久占地对植被的影响

项目在地表填挖段，道路主体及其附属设施的建设，会清除和占压大面积的土地，其清除及占用过程，会使原有植物永久失去栖息之地，本项目在建设过程中不可避免的会占用一部分用地，经现场勘察，占地大部分均为人工经济林、经济作物，工程建设会对地表植被造成一定影响，区域范围内植被覆盖率将略有降低，所破坏植被主要为荔枝、龙眼等人工经济林，不会引起生态系统功能退化，对物种的多样性不会造成大的干扰。

（2）临时占地对植被的影响

项目建设临时占地主要表现为施工中基坑开挖和回填等，使地表裸露，植被遭到破坏。项目临时占地为 7500 平方米，主要为施工场地。临时占地主要为建设用地、园地为主，不涉及永久基本农田，主要植被为灌草丛，施工结束后可进行绿化，临时占地对植被的破坏将逐渐得以修复，基本不影响其原有的土地用途。

2、对陆生野生动物的影响

施工占地、地面开挖等会破坏项目区域内的自然生态环境，造成陆生动物生境面积缩小。施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使建设地域及其附近的陆地动物暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类会暂时飞走。因为周边区域大部分为已开发的村庄、小区等，评价区域没有珍稀濒危的动物，且项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境，因此，对周边动物的造成影响有限。

3、对土壤和生物多样性的影响

施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

根据现场调查，项目区域内人类活动均较为频繁，人为干扰相对剧烈，生物多样性较低。在施工结束后易于恢复，受本项目影响不大。

4、水土流失影响

本项目路基填挖等取土、堆放、运输可能会造成水土流失，若不经处理随地表径流冲刷进入项目附近的地表水体增江，会引起增江中悬浮物的浓度大幅度增加。

施工过程可能造成本项目水土流失的主要自然因素为降雨、植被和土壤，降雨为土壤侵蚀的主要外营力，在同一背景条件下，短历时强降雨可造成严重的水土流失；工程建设等多种因素集中出现的条件下，降雨对土壤侵蚀的程度将更为剧烈。植被的存在可减轻雨滴击溅侵蚀程度、分散地表水流以及固持土壤；当地表裸露时，植被的保土蓄水功能丧失，水土流失将加剧。

本项目产生水土流失的时段主要发生在施工期，主要包括道路沿线土石方挖填、路面施工等施工活动。由于工程建设占地将不同程度地改变原有地形、地貌，扰动或破坏原有地表和植被，损坏原有水土保持设施，在一定时段内可能使工程区域内水土保持功能降低而产生新增水土流失。

因此，施工单位在施工过程中应采取严格的防范措施，合理安排工期，大规模填挖路基工程要尽可能避开雨季施工，做好水土保持措施，施工围蔽，及时清理施工弃渣，尽量缩短工期，加强施工管理，加强陆生野生和水生动物保护措施，建设后期迅速开展植树绿化，种植隔离林

带或播设草皮，绿化美化。综上，本项目施工期对项目所在地生态环境影响较小。

5.2 运营期影响评价

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 汽车尾气大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的规定：大气环境影响评价不必进行评价等级判定。

本项目为公路建设工程，沿线不设服务区等大气污染源，故不进行大气的进一步预测与评价。

本项目属于公路工程项目，项目运营期对大气环境的污染主要来自机动车尾气的影响。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。

5.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的规定：a）项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ 2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级；b）其他路段，不必进行评价等级判定。

运营期项目本身不产生污水，仅在雨季产生冲刷路面雨水。根据华南地区路面径流污染情况，降雨初期到形成路面径流的 20~30 分钟，雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高，30 分钟后其浓度随降雨历时的延长迅速下降；40 分钟后路面基本被冲洗干净。因此雨水中污染物含量不大，项目石滩环路在两侧非机动车道下均敷设一根雨水管，由北向南排至附近现状河涌，最终排至增江河。纵五路、纵六路在两侧非机动车道下敷设雨水管道，沿道路排至站前路规划雨水管，经站前路雨水管转输，由西向东排入新城大道过路箱涵，最终排至增江河。雨水在雨水管网内经过与区域内雨水混合，不会对周围地表水环境产生明显不良影响。

5.2.3 声环境影响评价

5.2.3.1 评价等级及范围

根据环安科技噪声环境影响评价系统预测结果，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量大于 5dB（A），根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目的声环境评价工作的等级确定为一级。根据预测结果可知，本项目评价范围为道路中心线两侧外延 200m 的区域。

5.2.3.2 评价标准

项目建成后，项目所在区域为声环境2类区，广汕高速铁路跨越石滩环路、纵五路、纵六路，广汕高速铁路两侧与2类区相邻，广汕高速铁路两侧纵深30m范围内属于4b类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准。

石滩环路、纵五路属于一级公路兼城市主干路；纵六路属于二级公路兼城市次干路，因此以石滩环路、纵五路、纵六路道路边界为起点，向道路两侧纵深30米范围内属于声环境4a类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，项目评价范围内其余区域为声环境2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。沿线敏感点室内执行《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）。

5.2.3.3 噪声源

本项目通车营运后的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由发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等声源组成，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。

5.2.3.4 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本评价预测内容如下：

- 1、预测各预测点的贡献值、预测值、预测值与现状噪声值的差值，预测高层建筑有代表性的不同楼层所受的噪声影响；
- 2、按贡献值绘制道路的等声级线图，分析敏感目标所受噪声影响的程度，确定噪声影响的范围；
- 3、给出满足相应声环境功能区标准要求的距离。

5.2.3.5 交通噪声预测模式与参数选取

1、石滩环路、纵五路预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的公路交通运输噪声预测基本模式。

- （1）第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{OE}})_i$ —第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg (7.5/r)$ ，

小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg (7.5/r)$ ；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；（B.7）适用于 $r > 7.5\text{m}$ 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，见图 5.2-3 所示；

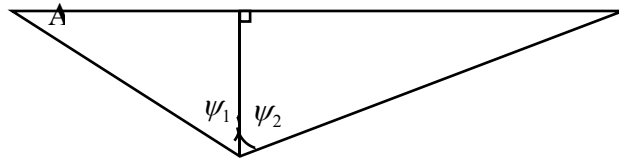


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A-B 为路段，P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中：

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)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB(A);

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 总车流等效声级为:

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

式中: $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级, dB(A);

$L_{eq}(h)_{\text{大}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{中}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{小}}$ ——大、中、小型车的小时等效声级, dB(A)。

2、预测模式中参数的确定

(1) 车速

本项目各预测年各车型各时段车速见 3.3.2 中表 3.3-10、表 3.3-14 车速。

(2) 单车行驶辐射噪声级

根据工程分析, 预测路段距道路中心线 7.5m 处单车辐射噪声级见 3.3.2 中表 3.3-13、表 3.3-15。

(3) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

1) 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算:

大型车: $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$ dB(A)

中型车: $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta$ dB(A)

小型车: $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta$ dB(A)

式中: β ——公路纵坡坡度, %。噪声预测时标准段坡度取 0, 高架段按不同路段坡度在软件中输入相关参数。

2) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 5.2-1, 本项目全线为沥青混凝土路面, 路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 为 0。

表 5.2-1 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度噪声修正量 km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土路面	0	0	0

水泥混凝土路面	1.0	1.5	2.0
---------	-----	-----	-----

(4) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

附加衰减量指噪声传播途中由于建筑物、地形、地物等形成的声影区产生的衰减量。

1) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，见表 5.2-2。

表 5.2-2 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 α , 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

根据表 4.1-1 广州国家基本气象站资料可知，增城区多年平均气温为 22.2℃，相对湿度为 78.3%，近似选用对 A 声级影响最大的倍频带（500Hz）做估算，即 $\alpha=2.8\text{dB/km}$ 。

2) 地面效应引起的衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

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

声波掠过疏松地面传播时，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。

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

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T 17247.2 进行计算。

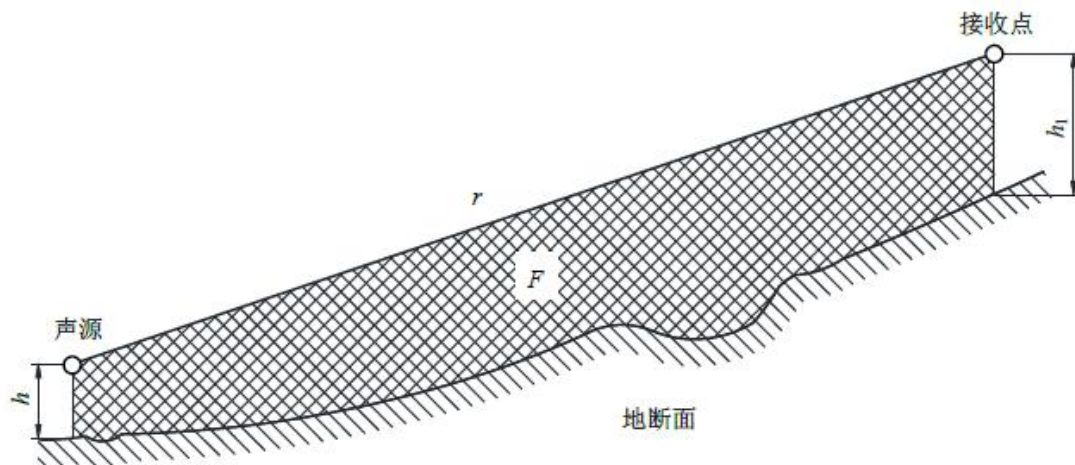


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

本项目沿线主要为居民区，地面效应衰减按混合地面考虑。

3) 障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 5.2-3 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

①有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减

a) 首先计算图 5.2-4 所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

b) 声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB

N_1 、 N_2 、 N_3 ——图4.2-4所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 相应的菲涅尔数。

当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，按下式进行计算。

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} \right)$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB

N_1 ——顶端绕射的声程差 δ_1 相应的菲涅尔数。

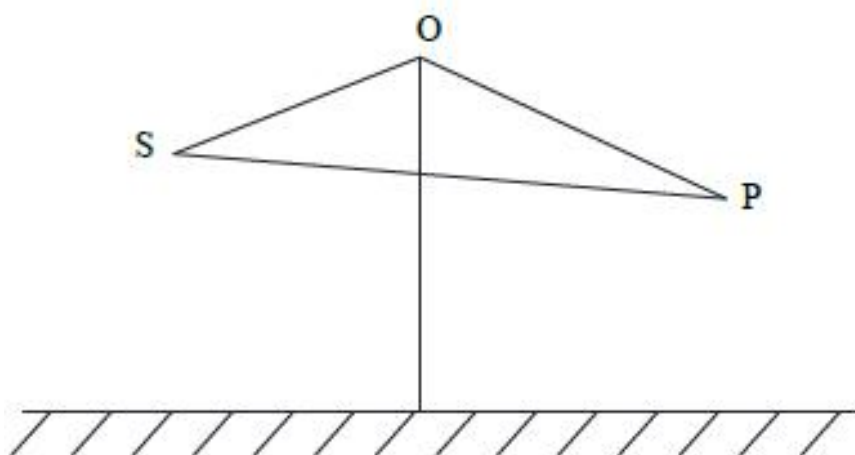


图 5.2-3 无限长声屏障示意图

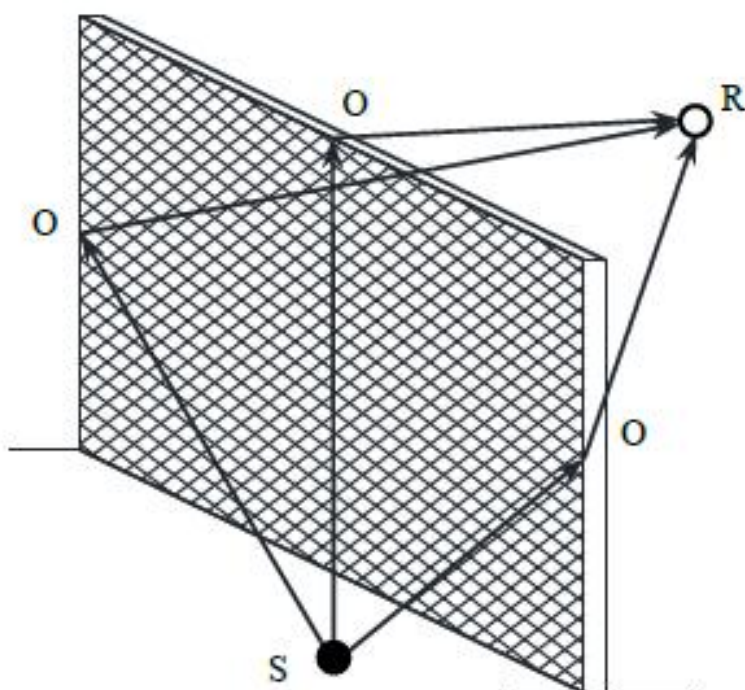


图 5.2-4 有限长声屏障传播途径

②双绕射计算

对于图 5.2-5 所示的双绕射情形，可由下式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： δ ——声程差，m；

a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} ——第二绕射边到接收点的距离，m；

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d ——声源到接收点的直线距离，m

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T 17247.2 进行计算。计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

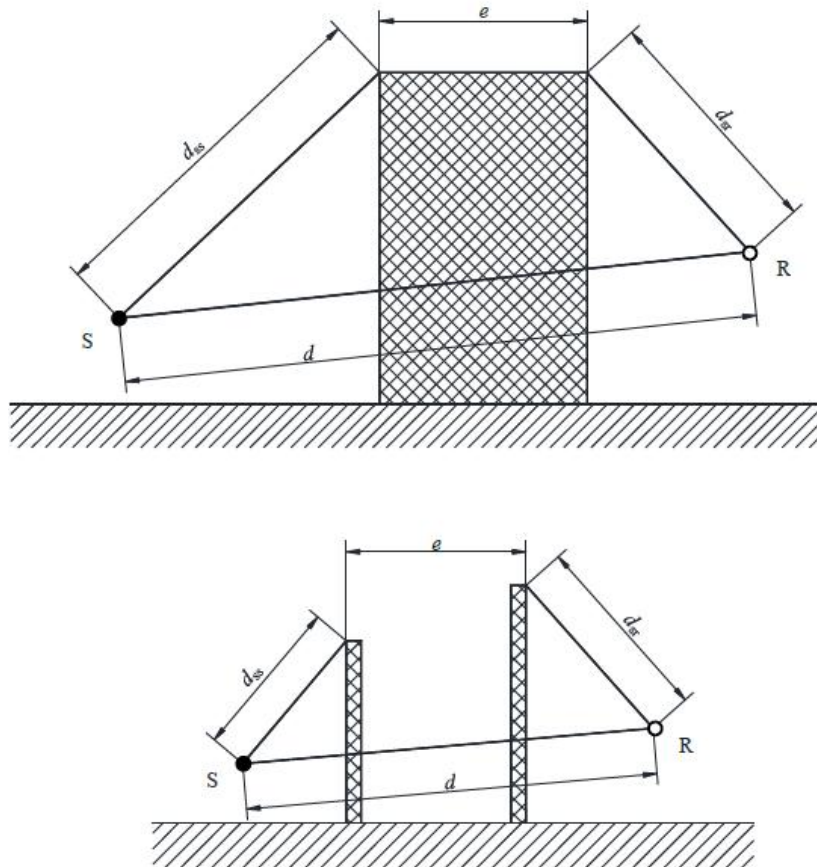


图 5.2-5 利用建筑物、土堤作为厚屏障

③屏障在线声源声场中引起的衰减

无限长声屏障参照 HJ/T 90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算，计算公式为：

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln t + \sqrt{t^2-1}} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f ——声波频率，Hz

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

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

在使用上式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障的衰减量 (A'_{bar}) 可按下式近似计算：

$$A'_{\text{bar}} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{\text{bar}}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中： A'_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减，dB；

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，($^{\circ}$)；

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，($^{\circ}$)；

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量，dB，可按上式计算。

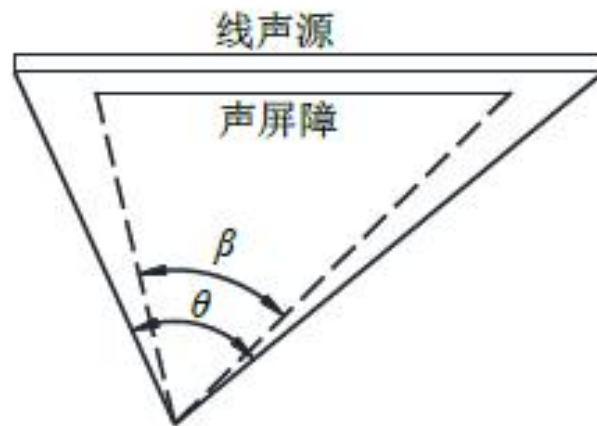


图 5.2-6 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T 90 计算。

4) 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过房屋群的衰减等，噪声预测时根据沿线的敏感点分布情况在软件中输入相关参数。

(5) 两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)

公路（道路）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，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b / w \leq 3.2 \text{ dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 2H_b / w \leq 1.6 \text{ dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量。dB；

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

(6) 噪声预测参数汇总

由噪声预测公式可知，噪声预测的参数有 $(\bar{L}_0)_{Ei}$ 、 N_i 、 V_i 、 ΔL 距离、 ΔL 等，除此之外还与道路纵坡、路面粗糙度和两侧建筑物情况有关。

表 5.2-3 噪声预测参数汇总表

名称		参数取值
声源高度		0.6 m
预测点高度		1.2 m
$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$	公路纵坡引起的修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)	本项目标准路段坡度取 0，高架段根据不同路段情况在软件中输入相关高程参数
	公路路面类型引起的修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)	0 dB(A)
$\Delta L_2 = A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{fol}} + A_{\text{atm}}$	大气吸收引起的衰减量 (A_{atm})	在软件预测时输入压强、温度、湿度等相关参数
	地面吸收引起的衰减量 (A_{gr})	本项目沿线主要为居民区，地面效应衰减按混合地面考虑
	遮挡物引起的衰减量 (A_{bar})	根据不同路段沿线的敏感点分布情况在软件中输入相关参数，并根据不同路段在软件中输入设计高程及地面高程
	绿化林带引起的衰减量 (A_{fol})	根据不同路段沿线绿化林带分布情况在软件中输入相关参数

3、纵六路预测模式

①预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），其交通噪声预测模式对应的是《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录 C1.1.1 中推荐的计算模式（适用范围：设计车速 48~140km/h），本项目纵六路设计速度为 40km/h，不在《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录 C1.1.1 中推荐的计算模式（适用范围：设计车速 48~140km/h），因此本项目纵六路交通噪声采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJ005-96）（适用范围为 20km/h-100km/h）公路交通噪声预测其影响。

1) 公路交通噪声预测

A.i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到小时交通噪声值按下式计算。

$$(L_{Aeq})_i = L_{w,i} + 10 \lg \left(\frac{N_i}{v_i T} \right) - \Delta L_{\text{距离}} + \Delta L_{\text{纵坡}} + \Delta L_{\text{路面}} - 13$$

式中：

(L_{Aeq})_i——i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到小时交通噪声值 dB；

L_w ——i 型车辆的平均辐射声级，dB；

N_i ——第 i 型车辆的昼间或夜间的平均小时交通量（按附录 B 算），辆/h

V_i ——i 型车辆的平均行驶速度，km/h；

T—— L_{Aeq} 预测时间，在此取 1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——第 i 型车辆行驶噪声，昼间或夜间在距噪声等效行车线距离为 r 预测点处的距离衰减量，dB；

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

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

2) 各型车辆昼间或夜间使预测点接到的交通噪声值应按式计算：

$$(L_{Aeq})_{\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_L} + 10^{0.1(L_{Aeq})_M} + 10^{0.1(L_{Aeq})_S} \right] - \Delta L_1 - \Delta L_2$$

式中：

$(L_{Aeq})_L$ 、 $(L_{Aeq})_M$ 、 $(L_{Aeq})_S$ ——分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预测点接到的交通噪声值，dB；

$(L_{Aeq})_{\text{交}}$ ——预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值，dB；

ΔL_1 ——公路曲线或有限长路段引起的交通噪声修正 dB；

ΔL_2 ——公路与预测点之间的障碍物引起的交通噪声修正；dB；

上述公路交通噪声预测公式中各参数的确定方法见附录 E1 中 E1.2。

②预测模式中参数的确定

1) 车速

本项目各预测年各车型各时段车速见 3.3.2 中表 3.3-11、表 3.3-15 车速。

2) 单车行驶辐射噪声级

根据工程分析，预测路段距道路中心线 7.5m 处单车辐射噪声级见 3.3.2 中表 3.3-14、表 3.3-16。

3) 距离衰 $\Delta L_{\text{距离}}$ 减量的计算

A. 计算 i 型车昼间或夜间的车间距 d_i ，应按式下式计算

$$d_i = 1000 \frac{v_i}{N_i}$$

式中： N_i ——i 型车昼间或夜间平均小时交通，辆/h。昼间与夜间的交通量比，可依据《可

行性研究报告》确定或通过实际调查确定。测量时间一般分为：昼间（06：00-22：00）和夜间（22 00~06：00）两部分

B.预测点至噪声等效行车线的距离（r2）按下式计算：

$$r_2 = \sqrt{D_N D_F}$$

式中：D_N——预测点至近车道的距离，m；

D_p——预测点至远车道的距离，m。

4) $\Delta L_{\text{距离}}$ 应按下式计算

$$\left. \begin{aligned} \text{当 } r_2 \leq d_i / 2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离},i} &= K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \dots\dots\dots (dB) \\ \text{当 } r_2 > d_i / 2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离},i} &= 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \dots (dB) \end{aligned} \right\}$$

式中：K1——预测点 公路之间地面状况常数，应按表 5.2-6 取值

K2——与车间距 d_i 有关的常数，应按表 5.2-4 取值

表 5.2-4 地面状况常数

硬地面	K1=0.9
一般地面	K1=1.0
绿化草地地面	K1=1.1

表 5.2-5 与车间距有关的常数

d(m)	20	25	30	40	50	60	70	80	100	140	160	250	300
K2	0.17	0.5	0.617	0.716	0.78	0.806	0.833	0.84	0.855	0.88	0.885	0.89	0.908

④修正量和衰减量

1) 公路纵坡引起的交通噪声修正量

大型车： $\Delta L_{\text{纵坡}} = 98 \times \beta$ dB(A)

中型车： $\Delta L_{\text{纵坡}} = 73 \times \beta$ dB(A)

小型车： $\Delta L_{\text{纵坡}} = 50 \times \beta$ dB(A)

式中：β——公路纵坡坡度，%。本项目最大纵坡约为 4.5%，则项目大型车修正量为 4.41dB(A)，中型车修正量为 3.285dB(A)，小型车修正量为 2.25dB(A)。

2) 路面修正量（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ）

不同路面的噪声修正量见表 5.2-6，本项目为沥青混凝土路面，路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 为 0。

表 5.2-6 常见路面噪声修正量

路面	$\Delta L_{\text{路面}}$ (dB)
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	1.0

注：：当小型车比例占 60%以上时，取上限，否则取下限

⑤公路弯曲或有限长路段引起的交通噪声修正量 ΔL_1 ，应按下式计算：

$$\Delta L_1 = -10 \lg \frac{\theta}{180} \dots\dots (dB)$$

式中： θ ——预测点向公路两端视线间的夹角，（°）

⑥公路与预测点之间障碍物引起的交通噪声修正量 ΔL_2 ，应按下式计算：

$$\Delta L_2 = \Delta L_{2\text{树林}} + \Delta L_{2\text{建筑物}} + \Delta L_{2\text{声影区}}$$

1) $\Delta L_{2\text{树林}}$ 为树林障碍物引起的等效 A 声级衰减量。

预测点的视线被树林遮挡看不见公路，且树林高度为 4.5m 以上时：

当树林深度为 30m， $\Delta L_{2\text{树林}}=5\text{dB}$ ；

当树林深度为 60m， $\Delta L_{2\text{树林}}=10\text{dB}$ ；

最大修正量为 10dB

2) $\Delta L_{2\text{建筑物}}$ 为建筑障碍物引起的等效 A 声级衰减量，按下述方法取值：

当第一排建筑物占预测点与路面中心线间面积的 40%-60%时， $\Delta L_{2\text{建筑物}}=3\text{dB}$ ；

当第一排建筑物占预测点与路面中心线间面积的 70%-90%时， $\Delta L_{2\text{建筑物}}=5\text{dB}$ ；

每增加一排建筑物， $\Delta L_{2\text{建筑物}}$ 值增加 1.5dB，最多为 10dB。

3) $\Delta L_{2\text{声影区}}$ 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的等效 A 声级衰减量。

计算方法如下：

首先判断预测点是在声照区或声影区（如图 5.2-7, 5.2-8 所示）。

对于高路堤（图 5.2-7）:

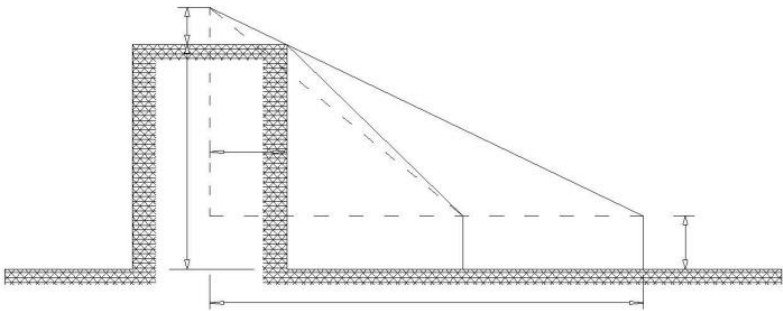


图 5.2-7 高路堤声照区及声影区示意图

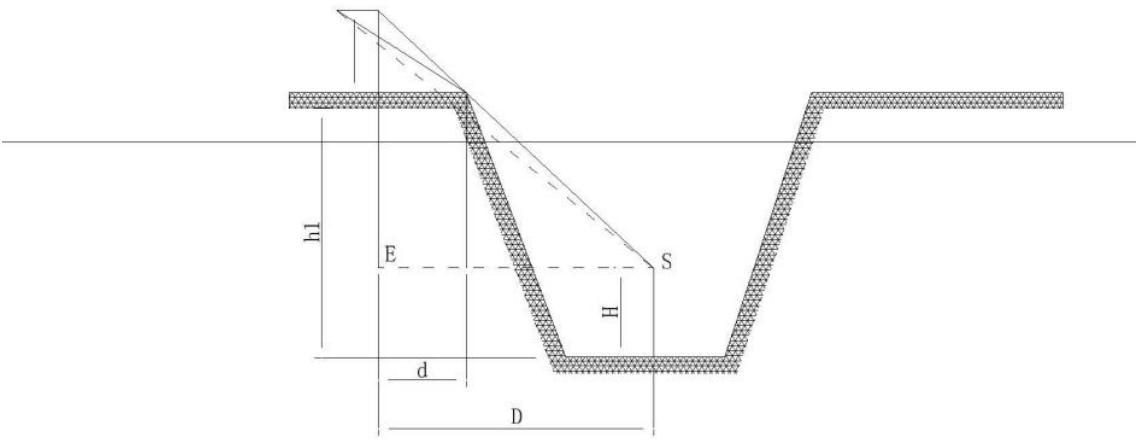


图 5.2-8 低路堑声照区及声影区示意图

⑦噪声预测参数汇总

由噪声预测公式可知，噪声预测的参数有 $(\bar{L}_0)_{Ei}$ 、 N_i 、 ΔL 、 V_i 等，除此之外还与道路纵坡、路面粗糙度和两侧建筑物情况有关。本项目改路中参数的具体选取情况见汇总表 5.2-7。

表 5.2-7 噪声预测参数汇总表

名称		参数取值
声源高度		0.6m
预测点高度		1.2m
地面状况常数		K1=1.1
纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$		根据道路情况在软件中输入相关高程参数
路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)		0dB(A)
ΔL_2 $=\Delta L_{2\text{ 树林}}+\Delta L_{2\text{ 建筑物}}+\Delta L_{2\text{ 声影区}}$	树林障碍物引起的衰减 ($\Delta L_{2\text{ 树林}}$)	根据道路情况在软件中输入相关高程参数
	建筑障碍物引起的衰减 ($\Delta L_{2\text{ 建筑物}}$)	本项目沿线主要为居民区，地面效应衰减按混合地面考虑
	预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的衰减 ($\Delta L_{2\text{ 声影区}}$)	根据不同路段在软件中输入设计高程及地面高程

(7) 模型各参数输入截图

①计算选项：

计算选项

空气对噪声传播的影响

气压 (Pa): 101325

气温 (°C): 16

相对湿度 (%): 50

距离选项

声源有效距离 (m): 2000

最短计算距离 (m): 0.01

其它选项

最大反射次数: 0

☒ 是否考虑地面效应

地面效应计算方法: 导则算法

网格步长

矩形网格步长 (m): 100

三角网格步长 (m): 30

约束线采样间距 (m): 5

确定 (O)

取消 (C)

②时间段：

时段设置		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
1	近期昼间	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
2	近期夜间	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑
3	中期昼间	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
4	中期夜间	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑
5	远期昼间	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
6	远期夜间	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑

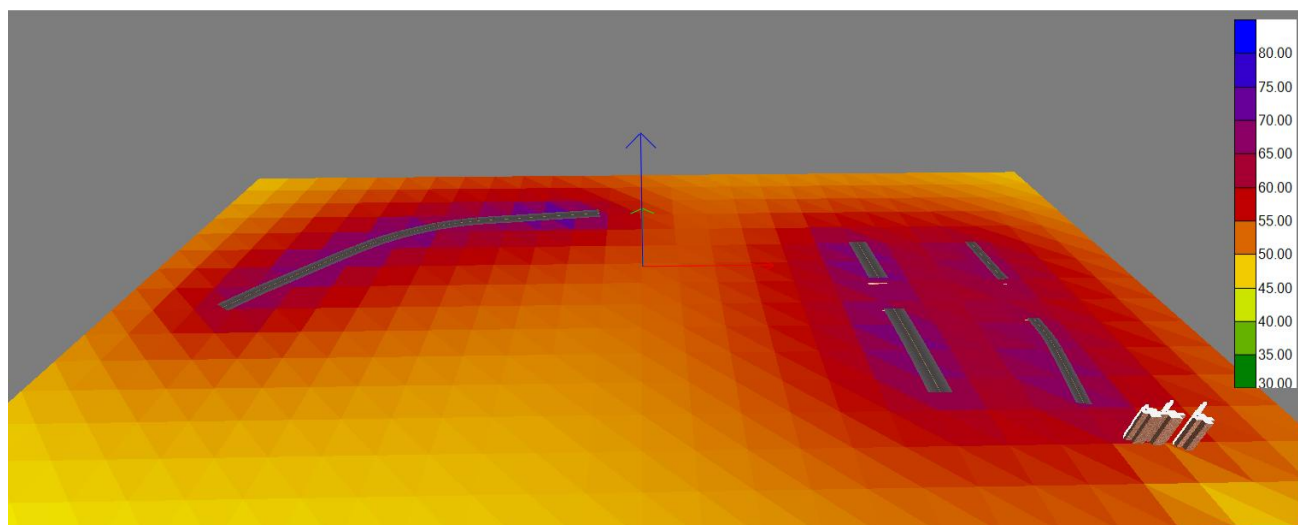
③主要参数输入汇总：

序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数		车流量(辆/h)				车速(km/h)				7.5米处平均A声级	
										时段	设计车速(km/h)	小型车	中型车	大型车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	编辑	石海环路	(262.28,710.41,8.0,8) (278.49,732.97,8.118,0,8.12) (302.46,766.8,8.354,0,8.35) (324.31,795.71,8.708,0,8.71) (353.21,829.54,8.944,0,8.94) (372.24,852.1,9.298,0,9.3) (398.33,883.82,9.652,0,9.65) (426.52,917.66,9.888,0,9.89) (465.29,964.89,10.124,0,10.12) (498.42,1001.54,10.36,0,10.36) (520.81,1025.11,10.596,0,10.6) (541.23,1044.83,10.95,0,10.95)	沥青混凝土	0.6	6	-11.875,-8.25,-4.75,4.75,8.25,11.875	50	路段数量26	近期昼间	60	640	746	433	1819	47.04	37.29	37.11	70.68	72.42	79
										近期夜间	60	142	166	96	404	50.54	35.74	35.7	71.77	71.67	78.39
										中期昼间	60	784	846	439	2069	46.25	37.26	37.15	70.43	72.4	79.02
										中期夜间	60	174	188	98	460	50.45	35.87	35.79	71.74	71.74	78.43
										远期昼间	60	998	994	455	2447	44.97	37.08	37.14	70.01	72.32	79.02
										远期夜间	60	222	221	101	544	50.32	36.06	35.92	71.7	71.83	78.49
2	编辑	纵五路-起点-匝道	(1913.05,652.91,9.603,0,9.6) (1913.05,548.42,13.208,0,13.21) (1913.45,495.93,13.64,0,13.64) (1912.61,379.95,14.92,0,14.92) (1911.87,336.56,15.4,0,15.4)	沥青混凝土	0.6	6	-10.375,-6.75,-3.25,3.25,6.75,10.375	50	路段数量4	近期昼间	60	641	736	418	1795	47.12	37.29	37.1	70.71	72.42	79
										近期夜间	60	142	164	93	399	50.54	35.72	35.69	71.77	71.66	78.39
										中期昼间	60	788	862	412	2062	46.27	37.26	37.15	70.44	72.4	79.02
										中期夜间	60	175	192	92	459	50.45	35.87	35.78	71.74	71.73	78.43
										远期昼间	60	996	996	431	2423	45.07	37.1	37.14	70.04	72.33	79.02
										远期夜间	60	221	221	96	538	50.33	36.05	35.91	71.7	71.82	78.49
3	编辑	纵五路-匝道-终点	(1911.88,993.24,9.603,0,9.6) (1911.88,785.54,16.749,0,16.75)	沥青混凝土	0.6	6	-10.375,-6.75,-3.25,3.25,6.75,10.375	50	路段数量1	近期昼间	60	641	736	418	1795	47.12	37.29	37.1	70.71	72.42	79
										近期夜间	60	142	164	93	399	50.54	35.72	35.69	71.77	71.66	78.39
										中期昼间	60	788	862	412	2062	46.27	37.26	37.15	70.44	72.4	79.02
										中期夜间	60	175	192	92	459	50.45	35.87	35.78	71.74	71.73	78.43
										远期昼间	60	996	996	431	2423	45.07	37.1	37.14	70.04	72.33	79.02
										远期夜间	60	221	221	96	538	50.33	36.05	35.91	71.7	71.82	78.49
4	编辑	纵六路-起点-匝道	(2236.3,607.09,9.055,0,9.06) (2234.32,546.42,11.325,0,11.33) (2232.34,519.38,11.915,0,11.92) (2227.74,488.18,12.505,0,12.51) (2219.19,444.94,13.664,0,13.66) (2204.85,372.72,15.477,0,15.48) (2189.45,295.71,16.5,0,16.5)	沥青混凝土	0.6	4	-2.875,-4.5,2.875,4.5	30	路段数量6	近期昼间	40	240	283	163	686	32.8	26.4	21.1	66.9	71	81
										近期夜间	40	53	63	36	152	26.3	21.1	16.9	65.3	69.3	80.2
										中期昼间	40	296	320	166	782	31.7	25.8	20.6	66.6	70.9	80.9
										中期夜间	40	66	71	37	174	25.4	20.6	16.5	65.1	69.2	80.2
										远期昼间	40	390	391	181	962	30.4	24.9	19.9	66.3	70.6	80.8
										远期夜间	40	87	87	40	214	24.3	19.9	15.9	64.9	69	80.1
5	编辑	纵六路-匝道-终点	(2233.31,983.23,9.306,0,9.31) (2233.31,772.77,15.998,0,16)	沥青混凝土	0.6	4	-2.875,-4.5,2.875,4.5	30	路段数量1	近期昼间	40	240	283	163	686	32.8	26.4	21.1	66.9	71	81
										近期夜间	40	53	63	36	152	26.3	21.1	16.9	65.3	69.3	80.2
										中期昼间	40	296	320	166	782	31.7	25.8	20.6	66.6	70.9	80.9
										中期夜间	40	66	71	37	174	25.4	20.6	16.5	65.1	69.2	80.2
										远期昼间	40	390	391	181	962	30.4	24.9	19.9	66.3	70.6	80.8
										远期夜间	40	87	87	40	214	24.3	19.9	15.9	64.9	69	80.1

接受点(6)

序号	编辑	名称	接受点形状	背景值						接受点参数							
				近期昼间	近期夜间	中期昼间	中期夜间	远期昼间	远期夜间	步长(m)	长度(m)	接收点个数	X(m)	Y(m)	地面高程(m)	离地高度(m)	绝对高度(m)
1	编辑	碧桂园星禧6号楼4类区	垂向线段	-99	-99	-99	-99	-99	-99	3	72	25	2227.07	209.09	16.428	1.2	17.63
2	编辑	碧桂园星禧7号楼4类区	垂向线段	-99	-99	-99	-99	-99	-99	3	87	30	2261.37	202.48	16.428	1.2	17.63
3	编辑	碧桂园星禧8号楼4类区	垂向线段	-99	-99	-99	-99	-99	-99	3	93	32	2312.26	191.19	15.657	1.2	16.86
4	编辑	碧桂园星禧6号楼2类	垂向线段	-99	-99	-99	-99	-99	-99	3	72	25	2215.74	201.89	16.428	1.2	17.63
5	编辑	碧桂园星禧7号楼2类	垂向线段	-99	-99	-99	-99	-99	-99	3	87	30	2251.55	197.08	16.428	1.2	17.63
6	编辑	碧桂园星禧8号楼2类	垂向线段	-99	-99	-99	-99	-99	-99	3	93	32	2300.32	184.03	15.657	1.2	16.86

预测软件建模示意图：



5.2.3.6 水平预测结果与评价

1、水平方向预测结果

在不考虑建筑物和绿化带遮挡，以及不采取噪声防治措施的情况下，本项目在近期（2029年）、中期（2035年）以及远期（2043年）昼间和夜间在水平方向的噪声贡献值预测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 一般路段两侧水平上的交通噪声贡献值 单位: dB (A)

石滩环路		2029 年		2035 年		2043 年	
距机动车道边线 (m)	距道路等效中心线 (m)	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
18.25	30	66.9	57.0	67.2	57.4	67.5	57.9
28.25	40	65.0	54.5	65.2	54.8	65.6	55.3
30	41.75	64.7	54.1	65.0	54.5	65.3	54.9
38.25	50	63.6	52.7	63.9	53.0	64.3	53.5
48.25	60	62.6	51.2	62.9	51.6	63.2	52.1
58.25	70	61.8	50.1	62.1	50.4	62.4	50.9
68.25	80	61.1	49.1	61.4	49.5	61.7	49.9
78.25	90	60.5	48.3	60.8	48.6	61.1	49.1
88.25	100	60.0	47.5	60.3	47.9	60.6	48.3
108.25	120	59.1	46.2	59.4	46.6	59.7	47.1
128.25	140	58.4	45.2	58.7	45.5	59.0	46.0
148.25	160	57.8	44.3	58.0	44.6	58.4	45.1
168.25	180	57.2	43.5	57.5	43.8	57.8	44.3
188.25	200	56.7	42.7	57.0	43.1	57.4	43.6
纵五路		2029 年		2035 年		2043 年	
距机动车道边线 (m)	距道路等效中心线 (m)	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
18.25	30	66.8	56.9	67.0	57.3	67.4	57.7
28.25	40	64.9	54.4	65.1	54.7	65.5	55.2
30	41.75	64.6	54.0	64.8	54.3	65.2	54.8
38.25	50	63.5	52.6	63.8	52.9	64.1	53.3
48.25	60	62.5	51.1	62.7	51.5	63.1	51.9
58.25	70	61.7	50.0	61.9	50.3	62.3	50.8
68.25	80	61.0	49.0	61.2	49.3	61.6	49.8
78.25	90	60.4	48.2	60.6	48.5	61.0	49.0
88.25	100	59.9	47.4	60.1	47.7	60.5	48.2
108.25	120	59.0	46.1	59.2	46.5	59.6	46.9
128.25	140	58.3	45.1	58.5	45.4	58.9	45.9
148.25	160	57.7	44.2	57.9	44.5	58.3	44.9
168.25	180	57.1	43.4	57.3	43.7	57.7	44.1
188.25	200	56.6	42.6	56.9	43.0	57.2	43.4
纵六路		2029 年		2035 年		2043 年	
距机动车道边线 (m)	距道路等效中心线 (m)	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
12.75	20	70.9	64.2	71.1	64.4	71.6	64.8
22.75	30	68.2	61.3	68.4	61.5	68.9	62.0
30	37.25	66.8	59.8	67.0	60.0	67.5	60.5
32.75	40	66.3	59.2	66.4	59.4	67.0	59.9
42.75	50	64.7	57.6	64.9	57.9	65.6	58.3

52.75	60	63.5	56.4	63.8	56.6	64.3	57.1
62.75	70	62.3	55.3	62.7	55.5	63.7	56.0
72.75	80	61.8	54.3	62.2	54.5	63.2	55.0
82.75	90	61.4	53.5	61.7	53.7	62.8	54.2
92.75	100	61.0	52.7	61.3	52.9	62.3	53.4
112.75	120	60.2	51.4	60.6	51.6	61.6	52.1
132.75	140	59.6	50.3	60.0	50.5	61.0	51.1
152.75	160	59.1	49.4	59.5	49.6	60.5	50.2
172.75	180	58.7	48.5	59.0	48.8	60.0	49.4
192.75	200	58.2	47.8	58.6	48.1	59.6	48.4

2、结果分析

本次预测是在不采取噪声污染防治措施，以及不考虑建筑物和绿化带遮挡的情况下进行。由表 5.2-8 可以看出，路面上行驶机动车产生的噪声在道路两侧的噪声贡献值随距离的增加而逐渐衰减变小，主要预测结果如下：

（1）石滩环路

① 4a 类达标分析

I、营运近期（2029 年），石滩环路昼间噪声贡献值在距道路中心线外 30m 处达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；夜间噪声贡献值在道路等效中心线 40m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；

II、营运中期（2035 年），石滩环路昼间噪声贡献值在距道路中心线外 30m 处达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；夜间噪声贡献值在道路等效中心线 40m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；

III、营运远期（2043 年），石滩环路昼间噪声贡献值在距道路中心线 30m 处达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；夜间噪声贡献值在道路中心线 41.75m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；

② 2 类区达标分析

I、营运近期（2029 年），昼间噪声贡献值在距道路等效中心线 100m 以外均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声贡献值在距道路中心线 80m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

II、营运中期（2035 年），昼间噪声贡献值在距道路等效中心线 120m 以外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声贡献值在距道路中心线 80m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

III、营运远期（2043 年），昼间噪声贡献值在距道路等效中心线 120m 外能达到《声环境

质量标准》（GB3096-2008）2类标准，夜间噪声贡献值在距道路中心线80m外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（2）纵五路

① 4a类达标分析

I、营运近期（2029年），纵五路昼间噪声贡献值在距道路中心线外30m处达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；夜间噪声贡献值在道路等效中心线40m外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求；

II、营运中期（2035年），纵五路昼间噪声贡献值在距道路中心线外30m处达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；夜间噪声贡献值在道路等效中心线40m外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求；

III、营运远期（2043年），纵五路昼间噪声贡献值在距道路中心线30m处达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；夜间噪声贡献值在道路中心线41.75m外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求；

② 2类区达标分析

I、营运近期（2029年），纵五路昼间噪声贡献值在距道路等效中心线100m以外均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，夜间噪声贡献值在距道路中心线70m外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

II、营运中期（2035年），纵五路昼间噪声贡献值在距道路等效中心线120m以外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，夜间噪声贡献值在距道路中心线80m外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

III、营运远期（2043年），纵五路昼间噪声贡献值在距道路等效中心线120m外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，夜间噪声贡献值在距道路中心线80m外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（3）纵六路

① 4a类达标分析

I、营运近期（2029年），纵六路昼间噪声贡献值在距道路中心线外30m处达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；夜间噪声贡献值在道路等效中心线80m外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求；

II、营运中期（2035年），纵六路昼间噪声贡献值在距道路中心线外30m处达到《声环

境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；夜间噪声贡献值在道路等效中心线 80m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；

III、营运远期（2043 年），纵六路昼间噪声贡献值在距道路中心线 30m 处达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；夜间噪声贡献值在道路中心线 80m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；

② 2 类区达标分析

I、营运近期（2029 年），纵六路昼间噪声贡献值在距道路等效中心线 140m 以外均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声贡献值在距道路中心线 160m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

II、营运中期（2035 年），纵五路昼间噪声贡献值在距道路等效中心线 140m 以外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声贡献值在距道路中心线 160m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

III、营运远期（2043 年），纵五路昼间噪声贡献值在距道路等效中心线 180m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间噪声贡献值在距道路中心线 180m 外能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

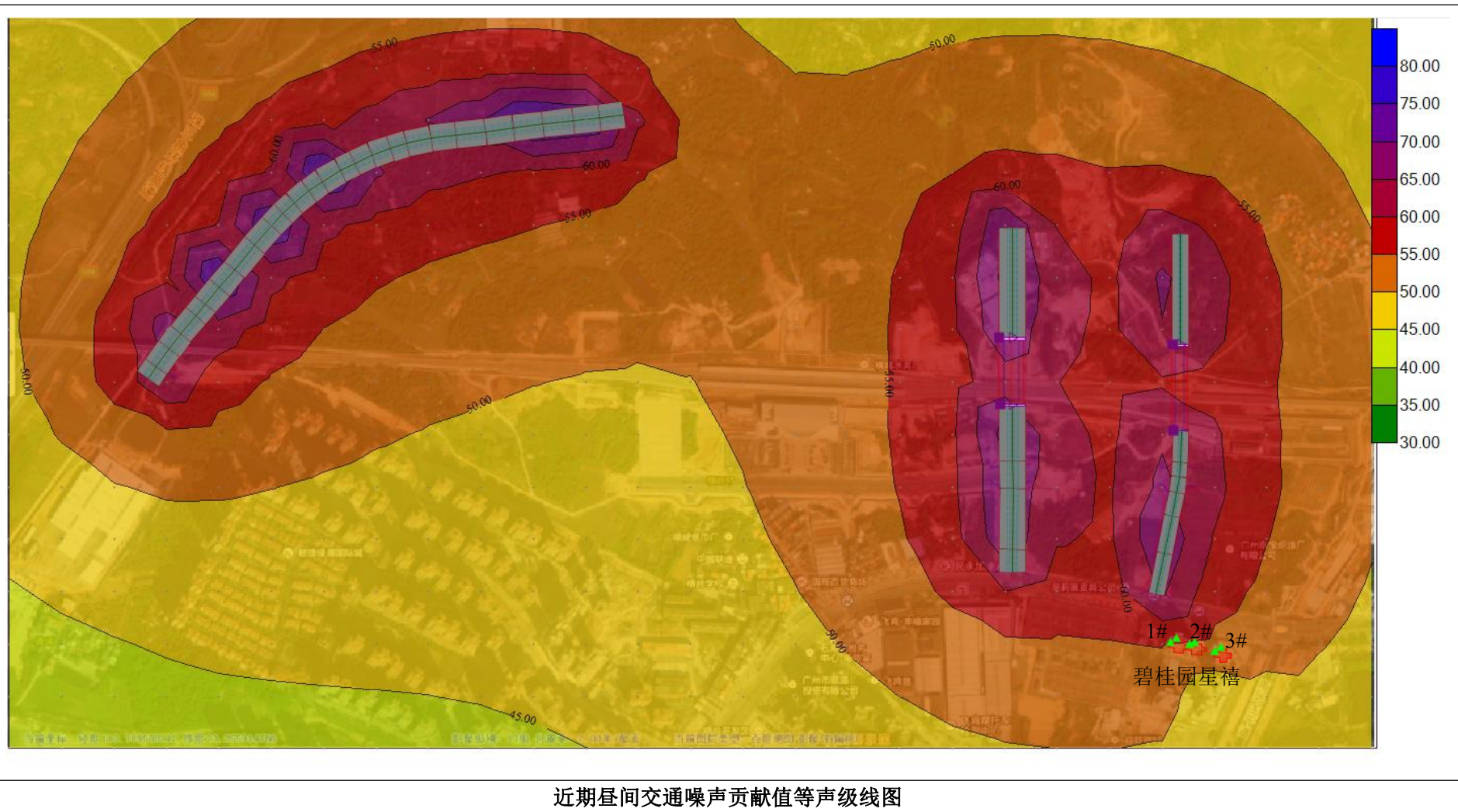
表 5.2-9 项目两侧达标距离

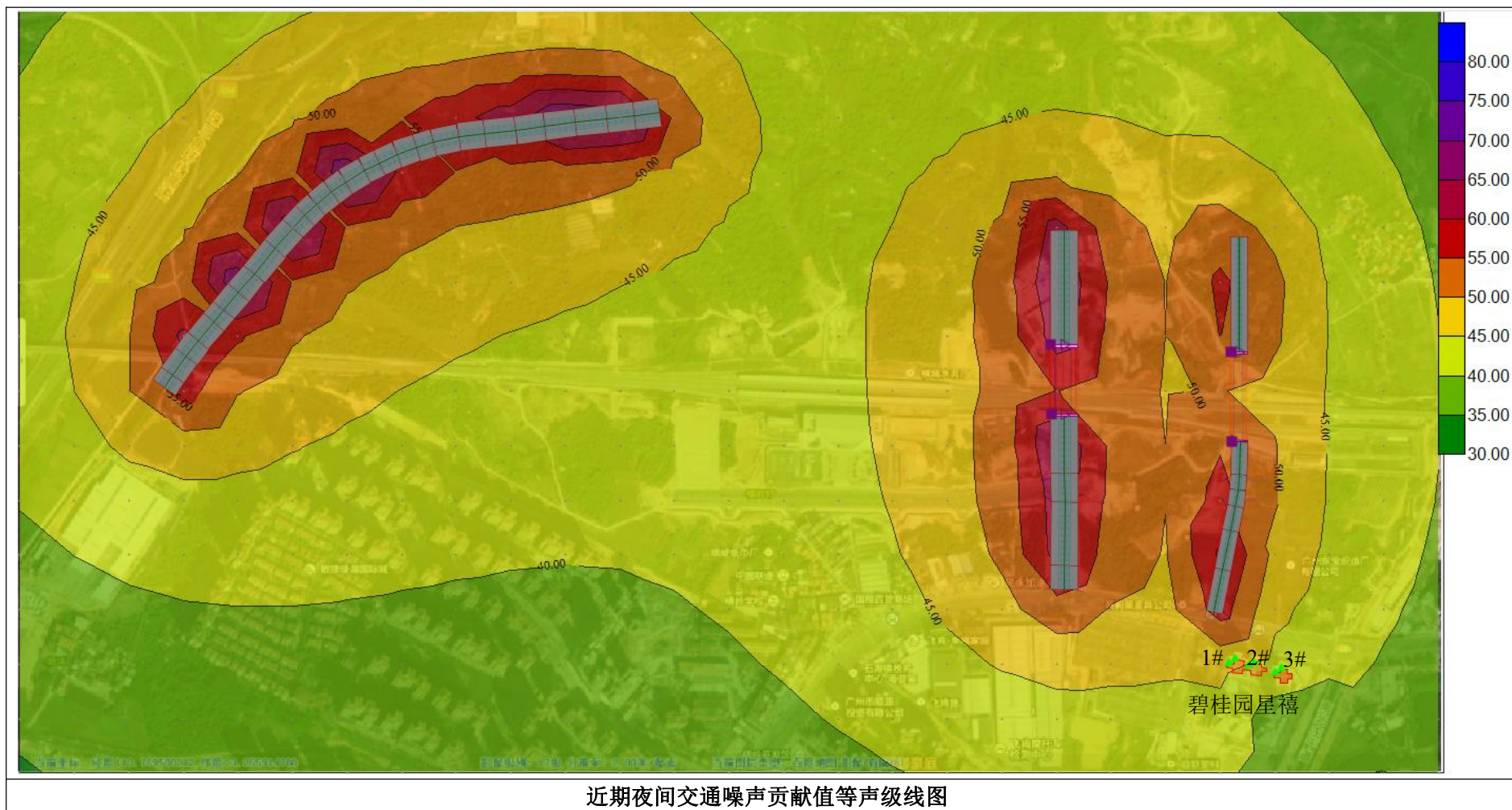
路段	时段		4a 类达标距离（m）		2 类达标距离（m）	
石滩环路	2029 年	昼间	距机动车道边线	距道路等效中心线	距机动车道边线	距道路等效中心线
			18.25	30	88.25	100
		夜间	28.25	40	68.25	80
		昼间	18.25	30	108.25	120
	2035 年	夜间	28.25	40	68.25	80
		昼间	18.25	30	108.25	120
	2043 年	夜间	30	41.75	68.25	80
		昼间	18.25	30	108.25	120
纵五路	2029 年	昼间	18.25	30	88.25	100
		夜间	28.25	40	68.25	70
	2035 年	昼间	18.25	30	108.25	120
		夜间	28.25	40	68.25	80
	2043 年	昼间	18.25	30	108.25	120
		夜间	30	41.75	68.25	80
纵六路	2029 年	昼间	22.75	30	128.25	140
		夜间	72.75	80	148.25	160
	2035 年	昼间	22.75	30	128.25	140

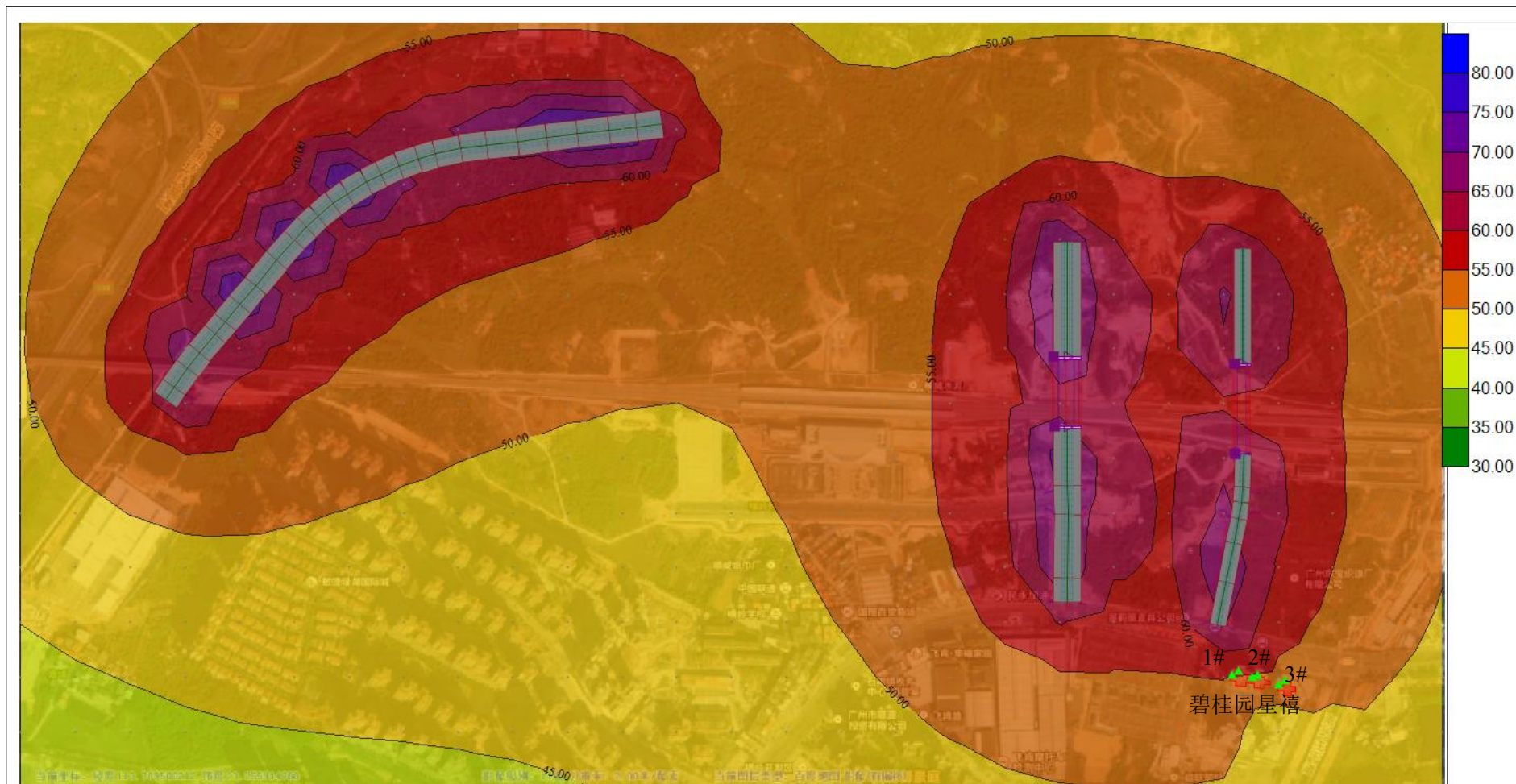
		夜间	72.75	80	148.25	160
	2043 年	昼间	22.75	30	168.25	180
		夜间	72.75	80	168.25	180
备注：达标距离起点以距道路中心线的距离起计						

3、等声级线图

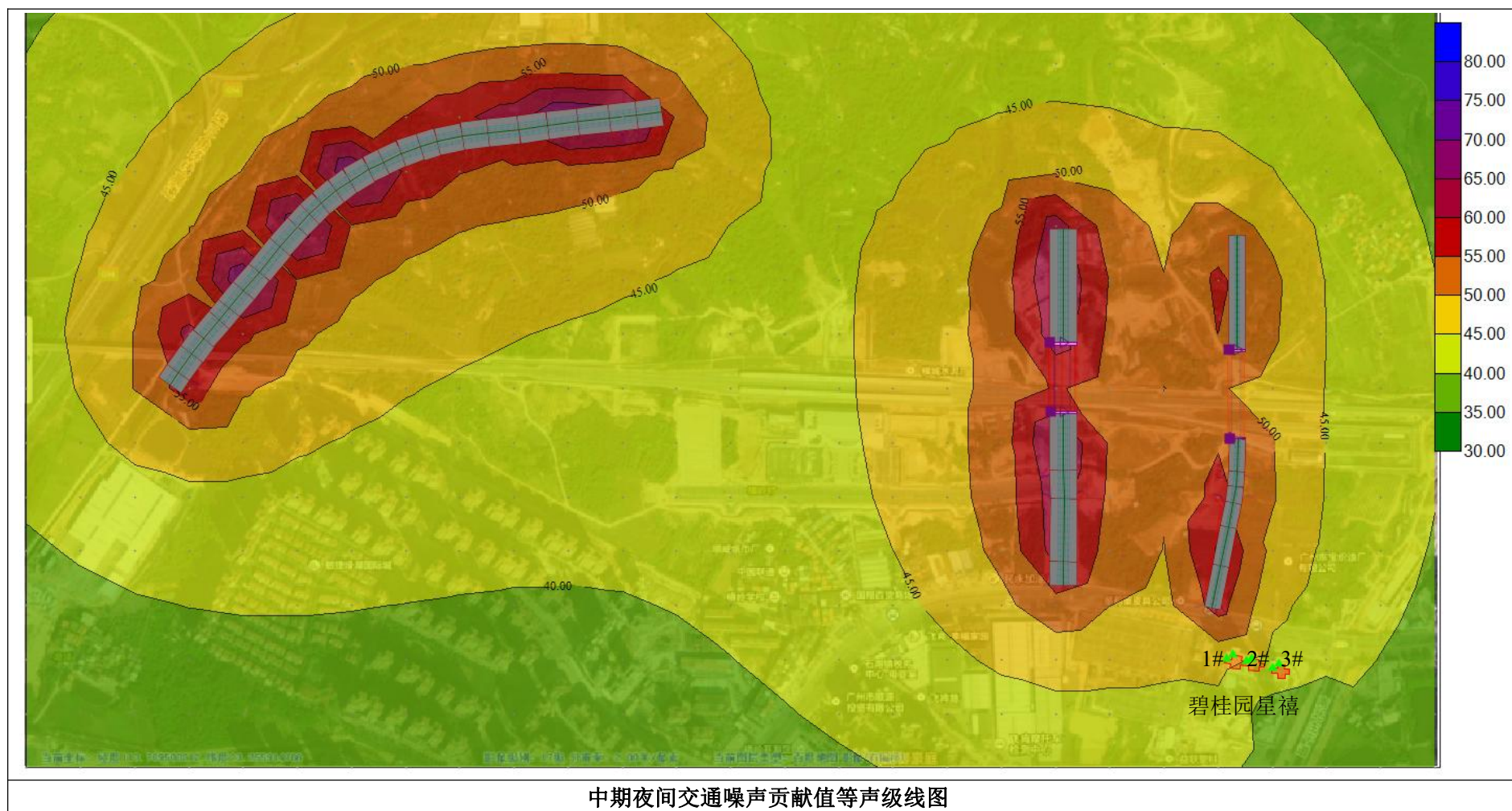
在考虑项目两侧地形地貌、路堤路堑的情况下，本评价绘制全路段近期 2029 年、中期 2035 年以及远期 2043 年昼间、夜间贡献值的等声级线图，详见图 5.2-9。

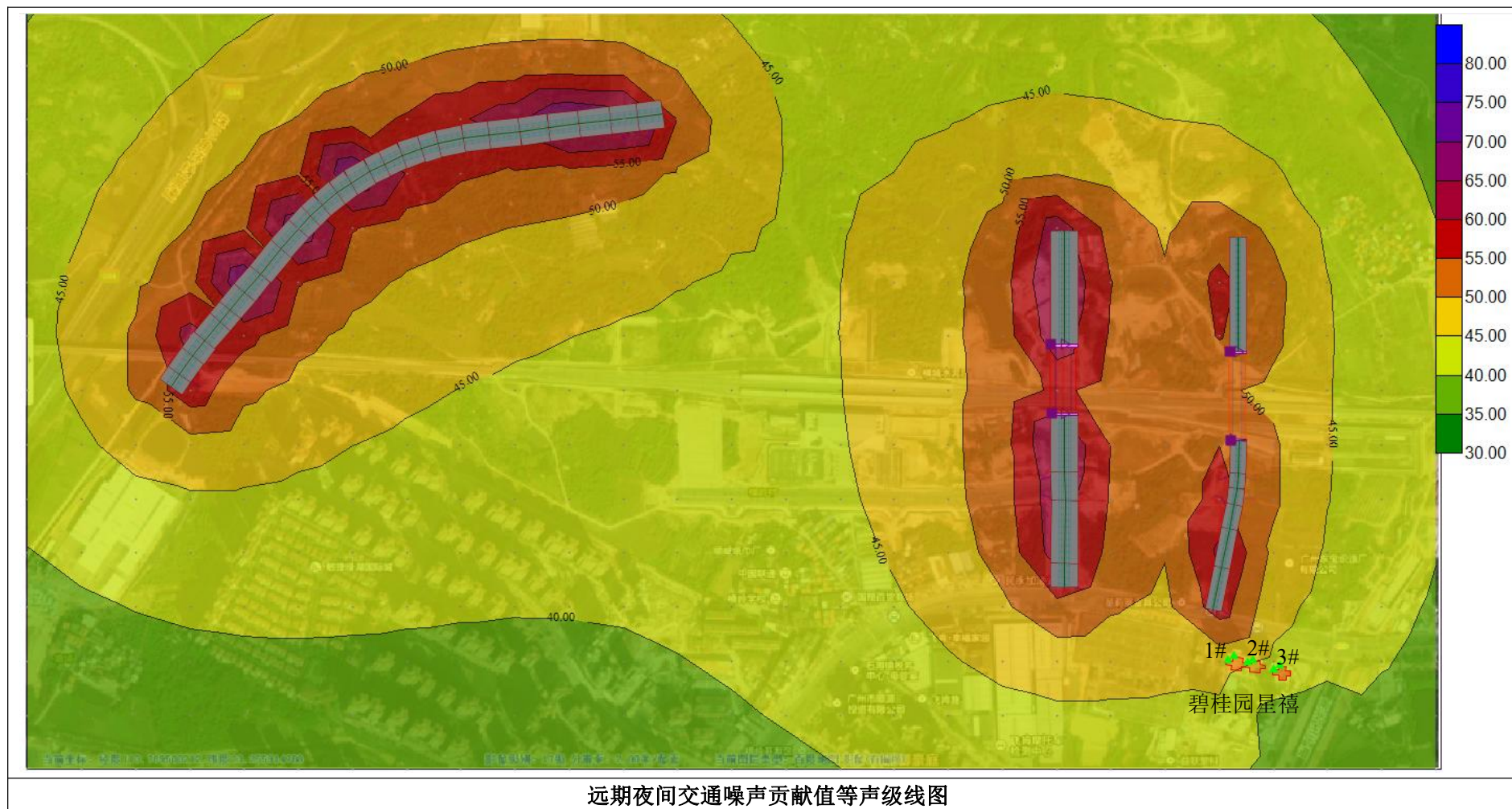


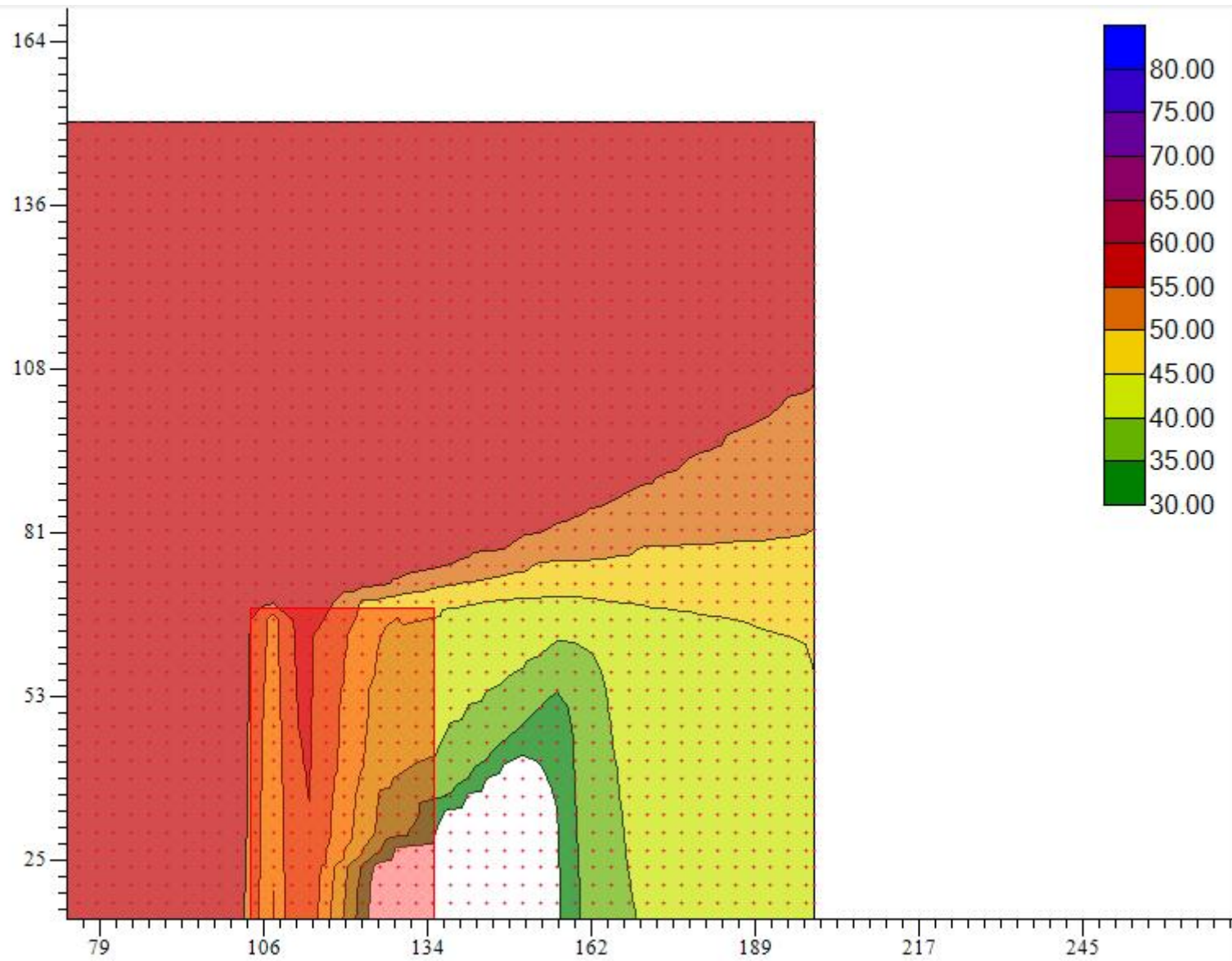




中期昼间交通噪声贡献值等声级线图







碧桂园星禧中期昼间垂向网格等声值线图

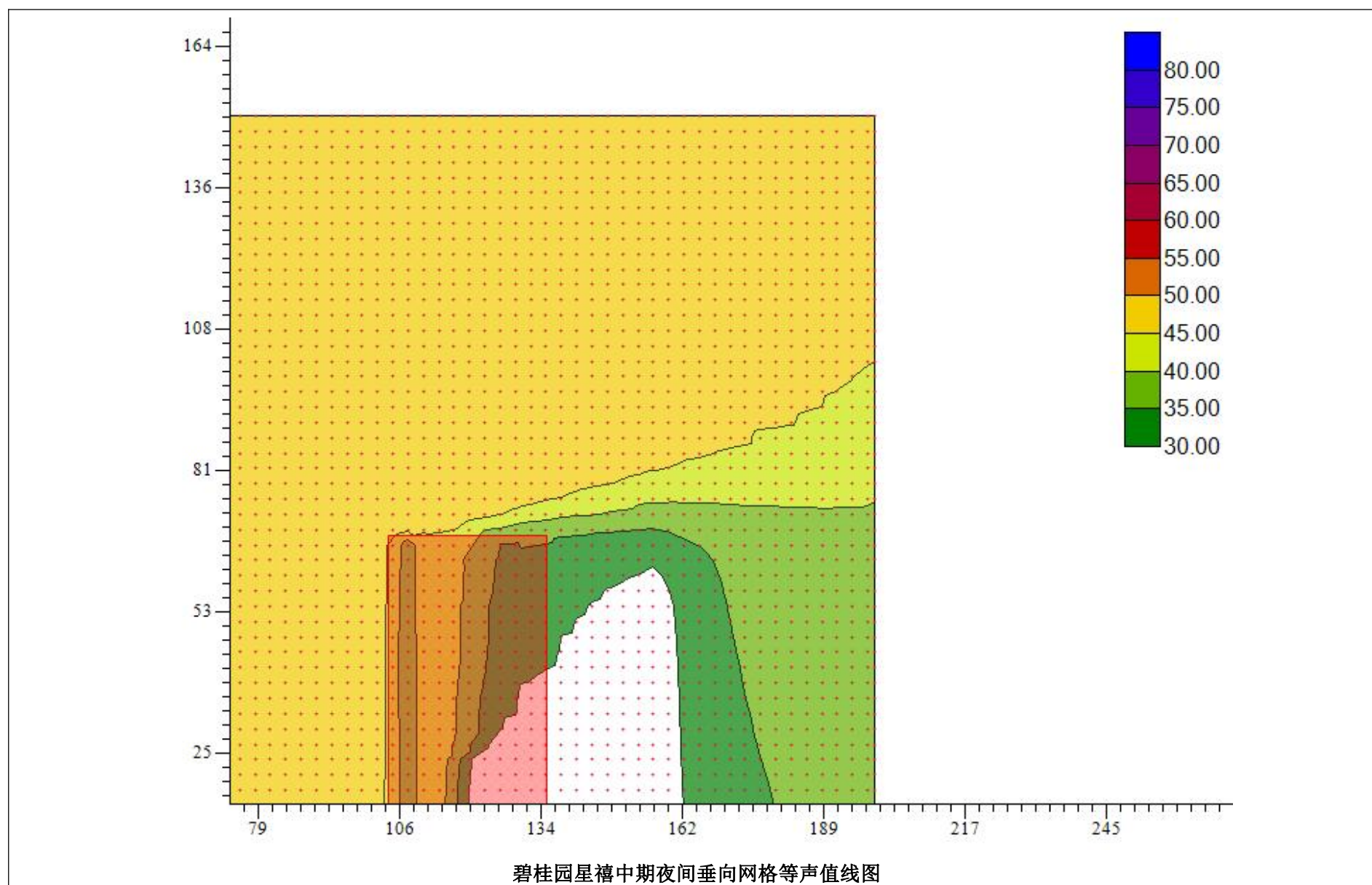


图5.2-9 碧桂园星禧中期昼间、夜间垂向网格等声值线图

5.2.3.7 项目路段沿线敏感点室外噪声影响预测情况

本评价对沿线各敏感点进行交通噪声预测。公路预测点噪声预测结果与达标分析表详见表 5.2-10。

1、预测方案

本项目为新建道路。对于新建路段敏感点在本项目建成后主要受本项目交通噪声贡献值影响和社会生活噪声影响。

敏感点预测值=本项目噪声贡献值+不受现状噪声源影响的社会生活噪声值(即背景值)。

(上式中的“+”表示噪声能量叠加，而非几何相加)。

由于本项目评价范围内的敏感点碧桂园星禧北面靠近现状新城大道，东面靠近现状南北主干道，碧桂园星禧主要受现状新城大道和现状南北主干道交通噪声影响，且本项目起点与碧桂园星禧之间间隔现状新城大道，故敏感点较现状增量=预测值-现状值。

现状新城大道位于广东省广州市石滩镇，是广州市增城区的一条主干道，大致呈南北走向，连接夏街大道与增滩公路，双向八车道，道路标准宽度为 60m，道路等级为一级公路结合城市主干道，设计速度为 60km/h。

现状南北主干道位于广州市增城区石滩镇，起点石滩镇低碳总部园区域，与区住建局已建的南北大道相接；终点石滩镇塘头村，与现状石滩南北大道顺接，采用一级公路结合城市主干道标准设计，设计车速 80Km/h。双向八车道沥青砼路面，道路规划红线宽度为 60m。

2、预测点位置

本次环评对项目评价范围内的碧桂园星禧进行了噪声影响预测，分别选取了碧桂园星禧距道路中心线最近距离的建筑作为接收点。

5.2-10 项目评价范围内的敏感点执行标准

敏感点名称	与周边道路方位及距离	与本项目方位	执行标准
碧桂园星禧	碧桂园星禧 1#面向现状新城大道道路边线最近距离为 35m；碧桂园星禧 2#面向现状新城大道道路边线最近距离为 36m；碧桂园星禧 3#面向现状新城大道道路边线最近距离为 33m；碧桂园星禧 3#面向现状南北大道道路	位于项目纵六路道路起点东南侧，且间隔新城大道	碧桂园星禧 1-3#在现状新城大道道路边线 30m 范围外，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准；碧桂园星禧 3#在现状南北大道道路边线 30m 范围外，执行《声环境质量标准》

	边线最近距离为 94m。		(GB3096-2008)2 类标准
--	--------------	--	--------------------

3、背景值和现状值的确定

本项目评价范围内的敏感点为碧桂园星禧，由于本项目起点与碧桂园星禧之间间隔现状新城大道，碧桂园星禧主要受现状道路新城大道和南北大道交通噪声影响，现状监测值代表受现状道路影响的现状值，不能代表背景值，故碧桂园星禧选取不受现状道路影响的监测值作为背景值。

碧桂园星禧现状值参考 N6 横岭村 2 天最大监测值作为监测值，碧桂园星禧与 N6 横岭村均为受新城大道交通噪声影响，且距离新城大道行车道大致相同。

噪声背景值和现状值取值见下表。

表 5.2-11 敏感点背景噪声和现状噪声取值表 单位：dB(A)

现状监测点			选用的背景值		选用现状值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
			昼间	夜间	昼间	夜间		
N6 两天监测的平均值	横岭村	第 1 层	/	/	55.3	43.8	碧桂园星禧 1-3#	N6 噪声监测值可代表碧桂园星禧 1-3#噪声现状值
N3 两天监测的平均值	N3 绿湖国际城二期	第 1 层	49.8	40.6	/	/	碧桂园星禧 1-3#	监测点 N3 现状仅受社会生活噪声影响，碧桂园星禧噪声背景值可参考 N3 的噪声监测值

表 5.2-12 项目声环境敏感点噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

敏感点名称	预测楼层	评价标准	与道路中心线距离（m）	现状值		背景值		道路贡献值						预测值②（背景值+道路贡献值）						预测值与现状值的差值（增量）						超标值					
				昼间	夜间	昼间	夜间	2029 年		2035 年		2043 年		2029 年		2035 年		2043 年		2029 年		2035 年		2043 年		2029 年		2035 年		2043 年	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）	1F	2 类	90	55.3	43.8	49.8	40.6	55.9	46.6	56.0	46.9	56.5	47.4	56.9	47.6	56.9	47.8	57.3	48.2	1.6	3.8	1.6	4.0	2.0	4.4	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.3	47.0	56.4	47.2	56.9	47.7	57.2	47.9	57.3	48.1	57.7	48.5	1.9	4.1	2.0	4.3	2.4	4.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	3F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.6	47.3	56.8	47.6	57.3	48.0	57.4	48.1	57.6	48.4	58.0	48.7	2.1	4.3	2.3	4.6	2.7	4.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	4F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.0	47.6	57.2	47.9	57.7	48.4	57.8	48.4	57.9	48.6	58.4	49.1	2.5	4.6	2.6	4.8	3.1	5.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	5F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.4	48.0	57.6	48.2	58.1	48.7	58.1	48.7	58.3	48.9	58.7	49.3	2.8	4.9	3.0	5.1	3.4	5.5	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	6F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.8	48.2	58.0	48.5	58.5	49.0	58.4	48.9	58.6	49.2	59.0	49.6	3.1	5.1	3.3	5.4	3.7	5.8	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	7F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.2	48.5	58.4	48.8	58.8	49.2	58.8	49.2	59.0	49.4	59.3	49.8	3.5	5.4	3.7	5.6	4.0	6.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	8F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.6	48.8	58.7	49.0	59.2	49.5	59.1	49.4	59.2	49.6	59.7	50.0	3.8	5.6	3.9	5.8	4.4	6.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	9F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.8	48.9	58.9	49.1	59.4	49.6	59.3	49.5	59.4	49.7	59.9	50.1	4.0	5.7	4.1	5.9	4.6	6.3	达标	达标	达标	达标	达标	0.1
	10F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.8	48.9	59.0	49.1	59.4	49.6	59.3	49.5	59.5	49.7	59.9	50.1	4.0	5.7	4.2	5.9	4.6	6.3	达标	达标	达标	达标	达标	0.1
	11F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.9	48.9	59.0	49.1	59.5	49.6	59.4	49.5	59.5	49.7	59.9	50.1	4.1	5.7	4.2	5.9	4.6	6.3	达标	达标	达标	达标	达标	0.1
	12F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.9	48.9	59.1	49.2	59.6	49.6	59.4	49.5	59.6	49.8	60.0	50.1	4.1	5.7	4.3	6.0	4.7	6.3	达标	达标	达标	达标	达标	0.1
	13F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.0	48.9	59.2	49.2	59.6	49.6	59.5	49.5	59.7	49.8	60.0	50.1	4.2	5.7	4.4	6.0	4.7	6.3	达标	达标	达标	达标	达标	0.1
	14F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.9	59.2	49.2	59.7	49.7	59.6	49.5	59.7	49.8	60.1	50.2	4.3	5.7	4.4	6.0	4.8	6.4	达标	达标	达标	达标	0.1	0.2
	15F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.9	59.3	49.2	59.8	49.7	59.6	49.5	59.8	49.8	60.2	50.2	4.3	5.7	4.5	6.0	4.9	6.4	达标	达标	达标	达标	0.2	0.2
	16F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.2	48.9	59.3	49.2	59.8	49.7	59.7	49.5	59.8	49.8	60.2	50.2	4.4	5.7	4.5	6.0	4.9	6.4	达标	达标	达标	达标	0.2	0.2
	17F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.2	48.9	59.3	49.2	59.8	49.6	59.7	49.5	59.8	49.8	60.2	50.1	4.4	5.7	4.5	6.0	4.9	6.3	达标	达标	达标	达标	0.2	0.1
	18F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.2	48.9	59.3	49.2	59.8	49.6	59.7	49.5	59.8	49.8	60.2	50.1	4.4	5.7	4.5	6.0	4.9	6.3	达标	达标	达标	达标	0.2	0.1
	19F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.9	59.3	49.1	59.8	49.6	59.6	49.5	59.8	49.7	60.2	50.1	4.3	5.7	4.5	5.9	4.9	6.3	达标	达标	达标	达标	0.2	0.1
	20F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.8	59.3	49.1	59.8	49.6	59.6	49.4	59.8	49.7	60.2	50.1	4.3	5.6	4.5	5.9	4.9	6.3	达标	达标	达标	达标	0.2	0.1
	21F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.8	59.3	49.1	59.8	49.5	59.6	49.4	59.8	49.7	60.2	50.0	4.3	5.6	4.5	5.9	4.9	6.2	达标	达标	达标	达标	0.2	达标
	22F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.8	59.3	49.1	59.8	49.5	59.6	49.4	59.8	49.7	60.2	50.0	4.3	5.6	4.5	5.9	4.9	6.2	达标	达标	达标	达标	0.2	达标
	23F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.8	59.3	49.1	59.8	49.5	59.6	49.4	59.8	49.7	60.2	50.0	4.3	5.6	4.5	5.9	4.9	6.2	达标	达标	达标	达标	0.2	达标
	24F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.8	59.3	49.0	59.7	49.5	59.6	49.4	59.8	49.6	60.1	50.0	4.3	5.6	4.5	5.8	4.8	6.2	达标	达标	达标	达标	0.1	达标
	25F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.7	59.3	49.0	59.7	49.5	59.6	49.3	59.8	49.6	60.1	50.0	4.3	5.5	4.5	5.8	4.8	6.2	达标	达标	达标	达标	0.1	达标
	26F			55.3	43.8	49.8	40.6	59.1	48.7	59.3	49.0	59.7	49.4	59.6	49.3	59.8	49.6	60.1	49.9	4.3	5.5	4.5	5.8	4.8	6.1	达标	达标	达标	达标	0.1	达标
碧桂园星禧 1#（背向新城大道最近一侧）	1F			55.3	43.8	49.8	40.6	25.1	16.3	25.3	16.6	25.7	17.0	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2F			55.3	43.8	49.8	40.6	25.6	17.1	25.7	17.3	26.2	17.8	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	3F			55.3	43.8	49.8	40.6	26.6	18.6	26.8	18.9	27.2	19.3	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	4F			55.3	43.8	49.8	40.6	40.9	34.3	41.1	34.6	41.6	35.0	50.3	41.5	50.3	41.6	50.4	41.7	-5.0	-2.3	-5.0	-2.2	-4.9	-2.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	5F			55.3	43.8	49.8	40.6	43.5	36.7	43.7	37.0	44.1	37.5	50.7	42.1	50.8	42.2	50.8	42.3	-4.6	-1.7	-4.5	-1.6	-4.5	-1.5	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	6F			55.3	43.8	49.8	40.6	44.1	37.1	44.3	37.3	44.7	37.8	50.8	42.2	50.9	42.3	51.0	42.4	-4.5	-1.6	-4.4	-1.5	-4.3	-1.4	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	7F			55.3	43.8	49.8	40.6	44.3	36.7	44.4	37.0	44.9	37.4	50.9	42.1	50.9	42.2	51.0	42.3	-4.4	-1.7	-4.4	-1.6	-4.3	-1.5	达标	达标	达标	达标	达标	达标

	8F			55.3	43.8	49.8	40.6	44.5	36.5	44.6	36.7	45.1	37.2	50.9	42.0	50.9	42.1	51.1	42.2	-4.4	-1.8	-4.4	-1.7	-4.2	-1.6	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	9F			55.3	43.8	49.8	40.6	45.7	37.5	45.9	37.8	46.3	38.2	51.2	42.3	51.3	42.4	51.4	42.6	-4.1	-1.5	-4.0	-1.4	-3.9	-1.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	10F			55.3	43.8	49.8	40.6	45.9	37.4	46.1	37.7	46.6	38.2	51.3	42.3	51.3	42.4	51.5	42.6	-4.0	-1.5	-4.0	-1.4	-3.8	-1.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	11F			55.3	43.8	49.8	40.6	46.4	37.6	46.6	37.9	47.1	38.3	51.4	42.4	51.5	42.5	51.7	42.6	-3.9	-1.4	-3.8	-1.3	-3.6	-1.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	12F			55.3	43.8	49.8	40.6	47.1	38.0	47.2	38.2	47.7	38.7	51.7	42.5	51.7	42.6	51.9	42.8	-3.6	-1.3	-3.6	-1.2	-3.4	-1.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	13F			55.3	43.8	49.8	40.6	47.6	38.2	47.7	38.5	48.2	39.0	51.8	42.6	51.9	42.7	52.1	42.9	-3.5	-1.2	-3.4	-1.1	-3.2	-0.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	14F			55.3	43.8	49.8	40.6	47.7	38.2	47.9	38.4	48.3	38.9	51.9	42.6	52.0	42.6	52.1	42.8	-3.4	-1.2	-3.3	-1.2	-3.2	-1.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	15F			55.3	43.8	49.8	40.6	47.8	38.1	48.0	38.4	48.5	38.8	51.9	42.5	52.0	42.6	52.2	42.8	-3.4	-1.3	-3.3	-1.2	-3.1	-1.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	16F			55.3	43.8	49.8	40.6	48.0	38.0	48.1	38.3	48.6	38.8	52.0	42.5	52.0	42.6	52.3	42.8	-3.3	-1.3	-3.3	-1.2	-3.0	-1.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	17F			55.3	43.8	49.8	40.6	48.1	38.0	48.2	38.3	48.7	38.7	52.0	42.5	52.1	42.6	52.3	42.8	-3.3	-1.3	-3.2	-1.2	-3.0	-1.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	18F			55.3	43.8	49.8	40.6	48.2	38.0	48.4	38.2	48.8	38.7	52.1	42.5	52.2	42.6	52.3	42.8	-3.2	-1.3	-3.1	-1.2	-3.0	-1.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	19F			55.3	43.8	49.8	40.6	48.3	37.9	48.5	38.2	49.0	38.7	52.1	42.5	52.2	42.6	52.4	42.8	-3.2	-1.3	-3.1	-1.2	-2.9	-1.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	20F			55.3	43.8	49.8	40.6	48.4	37.9	48.6	38.2	49.1	38.6	52.2	42.5	52.3	42.6	52.5	42.7	-3.1	-1.3	-3.0	-1.2	-2.8	-1.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	21F			55.3	43.8	49.8	40.6	48.5	37.9	48.7	38.2	49.2	38.6	52.2	42.5	52.3	42.6	52.5	42.7	-3.1	-1.3	-3.0	-1.2	-2.8	-1.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	22F			55.3	43.8	49.8	40.6	48.7	37.9	48.8	38.2	49.3	38.6	52.3	42.5	52.3	42.6	52.6	42.7	-3.0	-1.3	-3.0	-1.2	-2.7	-1.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	23F			55.3	43.8	49.8	40.6	48.8	37.9	48.9	38.2	49.4	38.6	52.3	42.5	52.4	42.6	52.6	42.7	-3.0	-1.3	-2.9	-1.2	-2.7	-1.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	24F			55.3	43.8	49.8	40.6	48.9	37.9	49.1	38.2	49.6	38.7	52.4	42.5	52.5	42.6	52.7	42.8	-2.9	-1.3	-2.8	-1.2	-2.6	-1.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	25F			55.3	43.8	49.8	40.6	49.1	38.0	49.2	38.3	49.7	38.7	52.5	42.5	52.5	42.6	52.8	42.8	-2.8	-1.3	-2.8	-1.2	-2.5	-1.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	26F			55.3	43.8	49.8	40.6	49.4	38.2	49.5	38.5	50.0	39.0	52.6	42.6	52.7	42.7	52.9	42.9	-2.7	-1.2	-2.6	-1.1	-2.4	-0.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
碧桂园 星禧 2# （面向 新城大 道最近 一侧）	1F	4 类	121	55.3	43.8	49.8	40.6	55.0	45.0	55.2	45.3	55.7	45.8	56.1	46.3	56.3	46.6	56.7	46.9	0.8	2.5	1.0	2.8	1.4	3.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2F			55.3	43.8	49.8	40.6	55.3	45.3	55.5	45.5	56.0	46.0	56.4	46.6	56.5	46.7	56.9	47.1	1.1	2.8	1.2	2.9	1.6	3.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	3F			55.3	43.8	49.8	40.6	55.6	45.5	55.8	45.8	56.3	46.3	56.6	46.7	56.8	46.9	57.2	47.3	1.3	2.9	1.5	3.1	1.9	3.5	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	4F			55.3	43.8	49.8	40.6	55.9	45.8	56.1	46.0	56.6	46.5	56.9	46.9	57.0	47.1	57.4	47.5	1.6	3.1	1.7	3.3	2.1	3.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	5F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.3	46.0	56.4	46.3	56.9	46.7	57.2	47.1	57.3	47.3	57.7	47.7	1.9	3.3	2.0	3.5	2.4	3.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	6F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.6	46.2	56.7	46.5	57.2	47.0	57.4	47.3	57.5	47.5	57.9	47.9	2.1	3.5	2.2	3.7	2.6	4.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	7F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.9	46.5	57.0	46.8	57.5	47.2	57.7	47.5	57.8	47.7	58.2	48.1	2.4	3.7	2.5	3.9	2.9	4.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	8F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.2	46.7	57.3	47.0	57.8	47.5	57.9	47.7	58.0	47.9	58.4	48.3	2.6	3.9	2.7	4.1	3.1	4.5	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	9F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.5	46.9	57.6	47.2	58.1	47.7	58.2	47.8	58.3	48.1	58.7	48.5	2.9	4.0	3.0	4.3	3.4	4.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	10F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.7	47.2	57.9	47.4	58.4	47.9	58.4	48.1	58.5	48.2	59.0	48.6	3.1	4.3	3.2	4.4	3.7	4.8	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	11F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.9	47.3	58.1	47.6	58.6	48.1	58.5	48.1	58.7	48.4	59.1	48.8	3.2	4.3	3.4	4.6	3.8	5.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	12F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.0	47.4	58.2	47.7	58.6	48.1	58.6	48.2	58.8	48.5	59.1	48.8	3.3	4.4	3.5	4.7	3.8	5.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	13F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.1	47.4	58.2	47.7	58.7	48.2	58.7	48.2	58.8	48.5	59.2	48.9	3.4	4.4	3.5	4.7	3.9	5.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	14F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.2	47.5	58.3	47.8	58.8	48.2	58.8	48.3	58.9	48.6	59.3	48.9	3.5	4.5	3.6	4.8	4.0	5.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	15F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.2	47.6	58.4	47.8	58.9	48.3	58.8	48.4	59.0	48.6	59.4	49.0	3.5	4.6	3.7	4.8	4.1	5.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	16F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.3	47.6	58.5	47.9	58.9	48.3	58.9	48.4	59.0	48.6	59.4	49.0	3.6	4.6	3.7	4.8	4.1	5.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	17F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.5	47.9	59.0	48.4	59.0	48.5	59.0	48.6	59.5	49.1	3.7	4.7	3.7	4.8	4.2	5.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	18F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.5	47.9	59.0	48.4	59.0	48.5	59.0	48.6	59.5	49.1	3.7	4.7	3.7	4.8	4.2	5.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	19F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.6	48.0	59.0	48.4	59.0	48.5	59.1	48.7	59.5	49.1	3.7	4.7	3.8	4.9	4.2	5.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	20F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.6	48.0	59.0	48.4	59.0	48.5	59.1	48.7	59.5	49.1	3.7	4.7	3.8	4.9	4.2	5.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	21F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.6	48.0	59.0	48.4	59.0	48.5	59.1	48.7	59.5	49.1	3.7	4.7	3.8	4.9	4.2	5.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	22F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.6	48.0	59.0	48.5	59.0	48.5	59.1	48.7	59.5	49.2	3.7	4.7	3.8	4.9	4.2	5.4	达标	达标	达标	达标	达标	达标

	23F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.6	48.0	59.1	48.5	59.0	48.5	59.1	48.7	59.6	49.2	3.7	4.7	3.8	4.9	4.3	5.4	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	24F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.6	48.0	59.1	48.5	59.0	48.5	59.1	48.7	59.6	49.2	3.7	4.7	3.8	4.9	4.3	5.4	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	25F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.6	48.0	59.0	48.5	59.0	48.5	59.1	48.7	59.5	49.2	3.7	4.7	3.8	4.9	4.2	5.4	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	26F			55.3	43.8	49.8	40.6	58.4	47.7	58.6	48.0	59.0	48.5	59.0	48.5	59.1	48.7	59.5	49.2	3.7	4.7	3.8	4.9	4.2	5.4	达标	达标	达标	达标	达标	达标
碧桂园 星禧 2# （背向 新城大 道最近 一侧）	1F	2 类		55.3	43.8	49.8	40.6	23.9	14.3	24.1	14.6	24.6	15.1	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2F			55.3	43.8	49.8	40.6	24.1	14.5	24.3	14.9	24.8	15.3	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	3F			55.3	43.8	49.8	40.6	24.3	14.8	24.5	15.1	25.0	15.6	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	4F			55.3	43.8	49.8	40.6	24.6	15.2	24.8	15.5	25.2	15.9	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	5F			55.3	43.8	49.8	40.6	24.9	15.6	25.0	15.9	25.5	16.3	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	6F			55.3	43.8	49.8	40.6	25.2	16.0	25.4	16.3	25.9	16.8	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	7F			55.3	43.8	49.8	40.6	25.7	16.5	25.8	16.8	26.3	17.3	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	8F			55.3	43.8	49.8	40.6	26.2	17.1	26.4	17.4	26.9	17.9	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	9F			55.3	43.8	49.8	40.6	27.2	18.2	27.3	18.5	27.8	18.9	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	10F			55.3	43.8	49.8	40.6	33.8	25.4	34.0	25.7	34.5	26.2	49.9	40.7	49.9	40.7	49.9	40.8	-5.4	-3.1	-5.4	-3.1	-5.4	-3.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	11F			55.3	43.8	49.8	40.6	39.1	30.5	39.2	30.8	39.7	31.2	50.2	41.0	50.2	41.0	50.2	41.1	-5.1	-2.8	-5.1	-2.8	-5.1	-2.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	12F			55.3	43.8	49.8	40.6	40.0	31.2	40.1	31.5	40.6	31.9	50.2	41.1	50.2	41.1	50.3	41.1	-5.1	-2.7	-5.1	-2.7	-5.0	-2.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	13F			55.3	43.8	49.8	40.6	40.2	31.2	40.3	31.4	40.8	31.9	50.3	41.1	50.3	41.1	50.3	41.1	-5.0	-2.7	-5.0	-2.7	-5.0	-2.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	14F			55.3	43.8	49.8	40.6	41.0	31.8	41.2	32.0	41.6	32.5	50.3	41.1	50.4	41.2	50.4	41.2	-5.0	-2.7	-4.9	-2.6	-4.9	-2.6	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	15F			55.3	43.8	49.8	40.6	42.3	32.8	42.4	33.1	42.9	33.5	50.5	41.3	50.5	41.3	50.6	41.4	-4.8	-2.5	-4.8	-2.5	-4.7	-2.4	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	16F			55.3	43.8	49.8	40.6	43.0	33.3	43.1	33.6	43.6	34.0	50.6	41.3	50.6	41.4	50.7	41.5	-4.7	-2.5	-4.7	-2.4	-4.6	-2.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	17F			55.3	43.8	49.8	40.6	43.4	33.5	43.6	33.8	44.0	34.3	50.7	41.4	50.7	41.4	50.8	41.5	-4.6	-2.4	-4.6	-2.4	-4.5	-2.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	18F			55.3	43.8	49.8	40.6	44.1	34.0	44.3	34.3	44.7	34.8	50.8	41.5	50.9	41.5	51.0	41.6	-4.5	-2.3	-4.4	-2.3	-4.3	-2.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	19F			55.3	43.8	49.8	40.6	44.8	34.5	45.0	34.8	45.4	35.3	51.0	41.6	51.0	41.6	51.1	41.7	-4.3	-2.2	-4.3	-2.2	-4.2	-2.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	20F			55.3	43.8	49.8	40.6	45.9	35.4	46.0	35.6	46.5	36.1	51.3	41.7	51.3	41.8	51.5	41.9	-4.0	-2.1	-4.0	-2.0	-3.8	-1.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	21F			55.3	43.8	49.8	40.6	46.0	35.4	46.1	35.6	46.6	36.1	51.3	41.7	51.3	41.8	51.5	41.9	-4.0	-2.1	-4.0	-2.0	-3.8	-1.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	22F			55.3	43.8	49.8	40.6	46.1	35.4	46.2	35.6	46.7	36.1	51.3	41.7	51.4	41.8	51.5	41.9	-4.0	-2.1	-3.9	-2.0	-3.8	-1.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	23F			55.3	43.8	49.8	40.6	46.2	35.4	46.4	35.6	46.8	36.1	51.4	41.7	51.4	41.8	51.6	41.9	-3.9	-2.1	-3.9	-2.0	-3.7	-1.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	24F			55.3	43.8	49.8	40.6	46.4	35.4	46.5	35.7	47.0	36.1	51.4	41.7	51.5	41.8	51.6	41.9	-3.9	-2.1	-3.8	-2.0	-3.7	-1.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	25F			55.3	43.8	49.8	40.6	46.6	35.5	46.7	35.8	47.2	36.2	51.5	41.8	51.5	41.8	51.7	41.9	-3.8	-2.0	-3.8	-2.0	-3.6	-1.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	26F			55.3	43.8	49.8	40.6	46.9	35.8	47.1	36.1	47.5	36.6	51.6	41.8	51.7	41.9	51.8	42.1	-3.7	-2.0	-3.6	-1.9	-3.5	-1.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
碧桂园 星禧 3# （面向 新城大 道最近 一侧）	1F	4 类	174	55.3	43.8	49.8	40.6	53.7	43.3	53.9	43.6	54.4	44.0	55.2	45.2	55.3	45.4	55.7	45.6	-0.1	1.4	0.0	1.6	0.4	1.8	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2F			55.3	43.8	49.8	40.6	54.0	43.5	54.1	43.7	54.6	44.2	55.4	45.3	55.5	45.4	55.8	45.8	0.1	1.5	0.2	1.6	0.5	2.0	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	3F			55.3	43.8	49.8	40.6	54.2	43.6	54.3	43.9	54.8	44.4	55.5	45.4	55.6	45.6	56.0	45.9	0.2	1.6	0.3	1.8	0.7	2.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	4F			55.3	43.8	49.8	40.6	54.4	43.8	54.6	44.1	55.0	44.5	55.7	45.5	55.8	45.7	56.1	46.0	0.4	1.7	0.5	1.9	0.8	2.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	5F			55.3	43.8	49.8	40.6	54.6	44.0	54.8	44.2	55.2	44.7	55.8	45.6	56.0	45.8	56.3	46.1	0.5	1.8	0.7	2.0	1.0	2.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	6F			55.3	43.8	49.8	40.6	54.8	44.1	55.0	44.4	55.5	44.9	56.0	45.7	56.1	45.9	56.5	46.3	0.7	1.9	0.8	2.1	1.2	2.5	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	7F			55.3	43.8	49.8	40.6	55.0	44.3	55.2	44.6	55.7	45.0	56.1	45.8	56.3	46.1	56.7	46.3	0.8	2.0	1.0	2.3	1.4	2.5	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	8F			55.3	43.8	49.8	40.6	55.3	44.5	55.4	44.7	55.9	45.2	56.4	46.0	56.5	46.1	56.9	46.5	1.1	2.2	1.2	2.3	1.6	2.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	9F			55.3	43.8	49.8	40.6	55.5	44.6	55.6	44.9	56.1	45.4	56.5	46.1	56.6	46.3	57.0	46.6	1.2	2.3	1.3	2.5	1.7	2.8	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	10F			55.3	43.8	49.8	40.6	55.7	44.8	55.9	45.1	56.3	45.5	56.7	46.2	56.9	46.4	57.2	46.7	1.4	2.4	1.6	2.6	1.9	2.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	11F			55.3	43.8	49.8	40.6	55.9	45.0	56.1	45.2	56.5	45.7	56.9	46.3	57.0	46.5	57.3	46.9	1.6	2.5	1.7	2.7	2.0	3.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标

	12F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.1	45.1	56.3	45.4	56.7	45.9	57.0	46.4	57.2	46.6	57.5	47.0	1.7	2.6	1.9	2.8	2.2	3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	13F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.3	45.3	56.5	45.6	56.9	46.0	57.2	46.6	57.3	46.8	57.7	47.1	1.9	2.8	2.0	3.0	2.4	3.3	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	14F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.5	45.4	56.7	45.7	57.1	46.2	57.3	46.6	57.5	46.9	57.8	47.3	2.0	2.8	2.2	3.1	2.5	3.5	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	15F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.7	45.6	56.8	45.9	57.3	46.3	57.5	46.8	57.6	47.0	58.0	47.3	2.2	3.0	2.3	3.2	2.7	3.5	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	16F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.8	45.7	56.9	45.9	57.4	46.4	57.6	46.9	57.7	47.0	58.1	47.4	2.3	3.1	2.4	3.2	2.8	3.6	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	17F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.9	45.7	57.0	46.0	57.5	46.5	57.7	46.9	57.8	47.1	58.2	47.5	2.4	3.1	2.5	3.3	2.9	3.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	18F			55.3	43.8	49.8	40.6	56.9	45.8	57.1	46.1	57.6	46.5	57.7	46.9	57.8	47.2	58.3	47.5	2.4	3.1	2.5	3.4	3.0	3.7	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	19F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.0	45.9	57.2	46.2	57.6	46.6	57.8	47.0	57.9	47.3	58.3	47.6	2.5	3.2	2.6	3.5	3.0	3.8	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	20F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.1	46.0	57.2	46.2	57.7	46.7	57.8	47.1	57.9	47.3	58.4	47.7	2.5	3.3	2.6	3.5	3.1	3.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	21F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.1	46.0	57.3	46.3	57.7	46.7	57.8	47.1	58.0	47.3	58.4	47.7	2.5	3.3	2.7	3.5	3.1	3.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	22F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.1	46.0	57.3	46.3	57.8	46.8	57.8	47.1	58.0	47.3	58.4	47.7	2.5	3.3	2.7	3.5	3.1	3.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	23F			55.3	43.8	49.8	40.6	57.2	46.1	57.3	46.3	57.8	46.8	57.9	47.2	58.0	47.3	58.4	47.7	2.6	3.4	2.7	3.5	3.1	3.9	达标	达标	达标	达标	达标	达标
碧桂园 星禧 3# （背向 新城大道最近 一侧）	1F			55.3	43.8	49.8	40.6	22.4	11.8	22.6	12.1	23.0	12.6	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2F			55.3	43.8	49.8	40.6	22.5	11.9	22.7	12.2	23.1	12.7	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	3F			55.3	43.8	49.8	40.6	22.6	12.0	22.8	12.3	23.2	12.8	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	4F			55.3	43.8	49.8	40.6	22.7	12.1	22.9	12.5	23.3	12.9	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	5F			55.3	43.8	49.8	40.6	22.8	12.3	23.0	12.6	23.5	13.1	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	6F			55.3	43.8	49.8	40.6	22.9	12.4	23.1	12.7	23.6	13.2	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	7F			55.3	43.8	49.8	40.6	23.1	12.6	23.3	12.9	23.7	13.4	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	8F			55.3	43.8	49.8	40.6	23.3	12.8	23.4	13.1	23.9	13.5	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	9F			55.3	43.8	49.8	40.6	23.5	12.9	23.6	13.3	24.1	13.7	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	10F			55.3	43.8	49.8	40.6	23.7	13.2	23.8	13.5	24.3	13.9	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	11F			55.3	43.8	49.8	40.6	23.9	13.4	24.1	13.7	24.5	14.2	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	12F			55.3	43.8	49.8	40.6	24.2	13.7	24.3	14.0	24.8	14.4	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	13F			55.3	43.8	49.8	40.6	24.5	14.0	24.6	14.3	25.1	14.7	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	14F			55.3	43.8	49.8	40.6	24.8	14.3	25.0	14.6	25.4	15.1	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	15F			55.3	43.8	49.8	40.6	25.2	14.7	25.4	15.0	25.8	15.5	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	16F			55.3	43.8	49.8	40.6	25.7	15.1	25.8	15.4	26.3	15.9	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	17F			55.3	43.8	49.8	40.6	26.2	15.7	26.4	16.0	26.8	16.4	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	18F			55.3	43.8	49.8	40.6	26.8	16.3	27.0	16.6	27.5	17.0	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	19F			55.3	43.8	49.8	40.6	27.6	17.0	27.8	17.3	28.2	17.8	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	20F			55.3	43.8	49.8	40.6	28.6	18.0	28.8	18.3	29.2	18.7	49.8	40.6	49.8	40.6	49.8	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	21F			55.3	43.8	49.8	40.6	29.9	19.3	30.1	19.6	30.5	20.0	49.8	40.6	49.8	40.6	49.9	40.6	-5.5	-3.2	-5.5	-3.2	-5.4	-3.2	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	22F			55.3	43.8	49.8	40.6	31.9	21.2	32.0	21.5	32.5	22.0	49.9	40.6	49.9	40.7	49.9	40.7	-5.4	-3.2	-5.4	-3.1	-5.4	-3.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	23F			55.3	43.8	49.8	40.6	35.8	25.1	36.0	25.4	36.4	25.8	50.0	40.7	50.0	40.7	50.0	40.7	-5.3	-3.1	-5.3	-3.1	-5.3	-3.1	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4、预测结果分析

结合上表及声环境评价范围内声环境保护目标分布可知，项目评价范围内的敏感点碧桂园星禧 1-3#位于纵六路起点（端点）东南侧，山碧桂园星禧 1-3#（面向现状新城大道首排建筑）距道路起点中心线最近距离分别为 90m、121m、174m。

根据碧桂园星禧 1-3#预测值与的现状值的增量可知，碧桂园星禧 1-3#近中远期昼间夜间增量较大，由此可知，项目建成后产生的交通噪声对评价范围内的敏感点碧桂园星禧的声环境有一定影响，且碧桂园星禧周边的现状新城大道和现状南北主干道已通车运行，碧桂园星禧主要受周边现状道路新城大道和现状南北主干道交通噪声影响。

（1）碧桂园星禧 1#

碧桂园星禧 1#位于纵六路起点东南侧，距离纵六路道路等效中心线 90m，与道路高程差约 0.5m。

根据预测结果表明，碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）近、中期昼间和夜间室外噪声预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；远期昼间 14-26 层和夜间 9-20 层室外噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其余室外噪声预测值均达标。远期昼间最大超标量为 0.2dB（A），与现状相比，噪声最大增量为 4.9dB（A）；远期夜间最大超标量为 0.2dB（A），与现状相比，噪声最大增量为 6.4dB（A）。

碧桂园星禧 1#（背向新城大道最近一侧）近、中、远期昼间和夜间室外噪声预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（2）碧桂园星禧 2#

碧桂园星禧 2#位于纵六路起点东南侧，距离纵六路道路等效中心线 121m，与道路高程差约 0.5m。

根据预测结果表明，碧桂园星禧 2#（面向新城大道最近一侧）和碧桂园星禧 2#（背向新城大道最近一侧）近、中、远期昼间和夜间室外噪声预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（3）碧桂园星禧 3#

碧桂园星禧 3#位于纵六路起点东南侧，距离纵六路道路等效中心线 174m，与道路高程差约 0.5m。

根据预测结果表明，碧桂园星禧 3#（面向新城大道最近一侧）和碧桂园星禧 3#（背向新城大道最近一侧）近、中、远期昼间和夜间室外噪声预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5、小结

根据现状敏感点的预测结果可知：本项目沿线敏感点碧桂园星禧中除了 1#（面向新城大道最近一侧）远期昼间 14-26 层和夜间 9-20 层室外噪声预测值超标，其余室外噪声预测值均达标。远期昼间 1-13 层和夜间 1-8 层、21-26 层室外噪声预测值达标，其余室外噪声预测值均超标。远期昼间最大超标量为 0.2dB（A），与现状相比，噪声最大增量为 4.9dB（A）；远期夜间最大超标量为 0.2dB（A），与现状相比，噪声最大增量为 6.4dB（A）。综上，本项目建成运营后会对本项目评价范围内敏感点碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）带来一定的影响，因此建设单位需对声环境超标的敏感点采取相关声环境保护措施，尽可能的减少项目建设对碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）的影响。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552-2010）中的 4.1.4 章节：“验收调查的公路建设项目按实际交通量进行调查，注明实际交通量。未达到预测交通量的 75% 时，应对中期预测交通量进行校核，并按校核的中期预测交通量对主要环境保护措施进行复核。”此外，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的 10.3.1.2 规定：“应根据运营中期噪声预测结果，提出声环境保护规划防治对策、技术防治措施和环境管理措施。对于运营近、中期不超标但远期超标的声环境保护目标，应提出噪声跟踪监测计划和根据需要强化保护措施的要求。”因此，本次评价以中期噪声预测结果来评价本项目评价范围内各敏感点受影响的范围及程度，具体见表 6.2-2 所示。

5.2.4 固体废物影响分析

项目属于公路工程项目，项目本身不产生固体废物，固体废物主要来自绿化树木的落叶和行人随手扔的垃圾。环卫部门日常会对路面进行清洁，不会给项目周边环境带来明显不良影响。

5.2.5 对生态环境影响分析

项目评价范围内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，也无自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感地区，亦未发现受保护的名木古树。项目建成后对主要对陆生动物、水生动物、景观产生一定的影响。

（1）对陆生动物的影响

①对陆生动物阻隔影响

根据项目周边区域土地利用规划（见图 2.4-1）可知，项目道路建成后周边主要为农林用地、居住用地、商业设施用地等，项目道路沿线区域及陆生动物栖息生境较少，无国家级、广

东省重点保护野生动物分布，陆生动物主要为华南地区常见的小型哺乳动物、鸟类及爬行动物。陆生动物多以觅食形态偶见于本区域，对陆生动物生存、发展影响较小。项目运营后，对路侧生境产生分割影响，局部生境片段化，对部分陆生动物活动产生阻隔影响。

本项目为线性工程，其建设对公路沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用。公路运行在一定程度上阻断了公路两侧两栖类和爬行类动物的相互交流，造成生境的片段化，产生一定的生境岛屿效应。

项目隧道工程兼有路上式野生动物通道功能，适用于爬行类、鸟类、哺乳类动物特别是大中型哺乳类动物通行，项目隧道的建设对附近区域内哺乳类和鸟类野生动物的迁移影响较小。

②污染物排放对陆生动物的影响

公路运营中产生的噪声、废气、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的污染；交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价范围内动物种类和数量的减少，这种影响与动物种类和其习性有关。

③交通运行对动物的影响

结合项目实际情况和现场调查，在公路穿越地区未发现两栖类、爬行类和兽类的重要迁移的路线。总体而言，交通致死导致评价范围内陆生野生动物数量减少是有限的，对评价区陆生野生动物种类不构成重大威胁。

（2）对景观的影响

本项目道路的建设对景观环境产生切割效应，形成视觉影响。根据项目周边区域土地利用规划（见图 2.4-1）可知，项目道路建成后周边主要为农林用地、居住用地、商业设施用地，景观敏感程度较低，不会对周围的景观视觉产生重大的影响。

5.2.6 环境风险影响分析

5.2.6.1 环境风险识别

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的规定：环境风险评价不必进行评价等级判定。

本项目为公路建设项目，故环境风险影响评价不必进行评价等级判定。

项目属于公路建设工程，项目本身不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）中列明的危险物质，且《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存(包括使用管线运输)的建设项目可能发生的突发性事故(不包括认为破坏及自然灾害引起的事故)的环境风险评价。此导则中没有对道

路建设项目环境风险评价工作等级进行相关的要求和规定。根据道路的特点，道路的环境风险主要为火灾风险、危险品运输风险事故，因此，本报告对火灾风险、危险品运输风险事故进行分析。

（1）火灾风险事故对周边环境影响分析

道路上行驶车辆若发生故障、碰撞、翻车等事故导致油箱外泄或电路交错等，遇到火花会引发火灾。当火灾事故发生时，燃烧产生的热量、烟雾、有害气体等会对道路及隧道周边大气环境造成影响，燃烧产物若不能快速有效地排出隧道洞外，可能会导致隧道主体结构由于高温受损，人员由于无法及时疏散导致伤亡；此外，在灭火过程中产生的消防废液等，若处理不及时或处理措施采取不当，消防废液可能会对周边地表水环境、土壤环境造成影响。

（2）油品、危险品运输风险事故对周边环境影响分析

道路上油品、危险品运输车辆若发生事故造成危险品泄漏会对周边地表水、大气、土壤环境造成影响。

①事故风险对地表水环境影响分析

如果油罐车、危险化学品运输车辆在行驶过项目路段段时发生交通事故，导致油罐车、危险化学品运输车辆侧翻或由于驾驶员超速驾驶、疲劳驾驶则可能导致车辆油品、危险化学品外泄，泄漏的油品、危险化学品通过地表对周围地表水产生不利影响。

②事故风险对大气环境影响分析

运输有毒有害的气相化学危险品的车辆在运输途中发生交通事故引发毒气突然泄漏会造成严重的环境危害，集中表现为造成对人体（或生态系统）的一定危害强度（如：立即死亡、急性中毒，对应有毒气体的死亡浓度阈值与急性中毒浓度阈值）下的事故危害区域和事故危害时间。

③事故风险对土壤环境影响分析

若发生危险品泄漏到土壤中，将污染土壤，导致生长在该土壤上的植被出现病害。人和动物食用受污染土壤生长的植被，将严重影响人类和动物的健康。为预防和减少突发环境事件的发生，道路管理部门应做好道路的管理、维护与维修，在道路沿线敏感处设置明显的交通标志，运输部门应进行许可证管理，加强对有毒有害物质和危险化学品运输的管理，并严格限制有毒有害物质和危险化学品的运输。

综上所述，对于本项目的环境风险事故来说，如果做好相关应急设施的建设工作，并且建立完善的管理方案，则可以将事故所造成的危害大大降低。总体而言，本项目的事故风险处于可接受范围。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期水环境影响防治措施

根据前文分析，本项目施工现场不设沥青烧制点，项目在施工过程中产生的废水主要有施工废水、暴雨地表径流及施工人员生活污水。因此，本项目施工期需采取的水环境防治措施具体如下所示：

(1) 合理安排施工季节，尽量避免雨季施工，同时加强施工期的环境管理，道路施工过程中在施工作业地周边设置截排水沟，拦截地表径流，防止雨水冲刷施工作业地造成水土流失，排水出口处布设沉泥消力池措施，地表径流水（雨水）经截排水沟收集后进入沉泥消力池沉淀后处理，去除雨水中携带的泥沙、悬浮物等污染物后优先回用于施工作业地的洒水降尘、车辆冲洗等，多余部分排入就近水渠，不直接排入就近河涌。为了使路基地表径流能够集中到临时急流槽排放，在填方边坡坡顶侧路面处设置一道临时拦水埂挡水。同时可安装固定泥土过滤网，并定期清理沉泥消力池污泥，则本项目施工期的地表径流水不会对受纳水体产生明显的影响。

(2) 项目应在临时加工场设置临时排水沟、临时沉沙池、隔油沉砂池。施工机械及运输车辆冲洗废水引至隔油沉砂池处理后，上清液回用于施工机械及车辆再次冲洗或场地清洁等环节，不外排。隔油油渣、含油污泥定期清运交由有资质单位处置。施工机械及运输车辆冲洗废水处理产生的沉淀渣主要为泥渣，沉淀泥渣自然晾干后由专人专车密封运至吉利石场消纳场处置。

(3) 隧道施工时坚持“以堵为主、堵排结合、限量排放”的防治水原则，采取“堵水防漏、保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。

①隧道施工过程防水措施

做好隧道衬砌的防水设计与施工，衬砌采用防水混凝土，并设置防水层，如铺设防水卷材或涂刷防水涂料等，防止地下水渗入隧道内；采用超前锚杆、超前小导管注浆等超前支护手段，在隧道开挖面前方形成止水帷幕，加固围岩、封堵裂隙，减少涌水通道。

②隧道排水系统设置

合理设置洞内排水系统，包括横向排水管、纵向排水沟等。横向排水管将衬砌背后的积水

引至纵向排水沟，再通过排水泵站等将水排出隧道外，确保洞内积水能及时排出。在隧道外设置完善的排水设施，如截水沟、沉淀池等，防止洞外雨水等倒灌进入隧道，同时对排出的隧道水进行沉淀处理后再排放，避免污染环境。

③隧道施工废水处理措施

隧道两侧布设盖板边沟，盖板边沟汇水出口处布设临时沉淀池，隧道施工废水经酸碱中和、隔油除渣、沉淀等工艺处理后，澄清出水回用于隧道进口、出口掘进用水、钻孔用水、养护用水、防尘降尘用水等隧道施工用水，沉淀泥渣自然晾干后由专人专车密封运至吉利石场消纳场处置。同时加强隧道施工期的环境管理，优选环保型炸药和注浆材料，爆破施工应尽可能减少硝基炸药用量。

④应急处理措施

备足应急物资：储备足够的抽水设备、堵漏材料（如速凝水泥、止水带等）等应急物资，以便在出现突发涌水情况时能迅速开展抢险工作。

（5）定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应妥善处理；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

（6）为了防止雨季降雨使裸露坡面产生严重水土流失，在边坡采取坡面彩条布苫盖措施，并对填方边坡坡脚采取临时拦挡措施。

（7）加强对施工人员的施工期环保措施的宣传教育，对每一位施工人员进行培训。

（8）项目内不设施工营地，设置2处施工场地，分别为施工场地1#位于桩号ZWK0+580-ZWK0+740，施工场地2#位于桩号K0+460，本项目施工场地包含施工机构。施工人员食宿依托横岭村出租房生活设施；施工机构仅用于少许施工人员看守保管钢材、高强钢丝等材料，施工人员食宿依托石滩镇横岭村出租房生活设施，不在施工场地设置食宿条件，施工机构生活污水采用槽罐车运至中心城区净水厂处理。

施工人员食宿依托石滩镇横岭村出租房生活设施，横岭村出租房位于中心城区净水厂纳污范围内，施工人员生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，进入中心城区净水厂处理。

6.1.2 施工期间大气污染防治措施

本项目施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工机械及运输车辆排放尾气、建筑拆迁扬尘、沥青摊铺烟气、钢筋加工粉尘等，为使施工过程中产生的废气对周围环境空气的影响

降低到最小程度，建设单位在施工阶段拟采取以下防护措施：

（1）扬尘防治措施

①开挖、破孔过程中，做好施工场地的围蔽措施；对施工场地内松散、干涸的表土，也经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时适当洒水，防止粉尘飞扬。在施工场地靠近敏感点碧桂园星禧一侧设置不低于 2.5 米高的围挡，在施工期间定时对施工场地进行洒水，保持地面湿润以抑制扬尘的产生。

②分段施工，加强回填土方堆放场的管理，根据主导风向和环境敏感点的相对位置，对现场合理布局。制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣需及时运走，不宜长时间堆积。

③运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落，合理疏导进入施工区的车辆。运输车辆出入口尽量远离敏感点，物料运输经过敏感点区域尽可能减速慢行，避免运输扬尘对敏感点的影响。

④运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

⑤对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑥施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

⑦加强钢筋加工场的围蔽措施，及时清扫收集钢筋切割产生的粉尘。

⑧建筑拆除现场应实行封闭或隔离，建筑主体拆除施工时从建筑物底层外围开头搭设防尘密目网且封闭高度高于施工作业面 1.2 米以上，同时采取洒水抑尘等防尘措施。

⑨严禁高空抛洒建筑垃圾，防止尘土飞扬，清除建筑物楼层废弃物时实行集装密闭方式进行，建筑垃圾及时清运。

⑩充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应及时恢复原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被，或进行简易绿化、采取其他有效的防尘措施等。

针对本项目周边敏感点现状情况，如果在路面施工、材料运输等过程中，不采取防尘措施，产生的粉尘将对下风向居民区产生较大的影响和污染，特别是基层完工施工车辆在路面行驶时，将卷起大量扬尘会对周围空气环境产生严重的污染。为控制扬尘的污染，工程中将严格按照《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》、《关于印发建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施的通知》(穗建质〔2018〕1394 号)相关要求，落实扬尘污染防治“6 个 100%”措施：施工现场 100%围蔽，工地路面 100%硬化，工地砂土、物料 100%覆盖，

施工作业 100%洒水，出工地车辆 100%冲净车轮车身，长期裸土 100%覆盖或绿化。经上述处理后，本项目施工期所产生的施工扬尘将得到有效控制，不会对周围环境造成明显的影响。

（2）运输车辆和施工机械尾气防治措施

本项目使用的施工设备的大气污染物排放标准应当符合广州市现行执行的阶段性排放标准，不得超过标准排放大气污染物，不得排放黑烟等可视污染物。使用的重型柴油车和非道路移动机械未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，超过标准排放大气污染物的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置，同时本项目施工期使用的施工机械需按照要求进行非道路移动机械编码登记。

（3）沥青摊铺烟气防治措施

沥青铺浇时应考虑风向，避免施工现场位于敏感点的上风向，以免对人群健康产生影响；同时应合理安排沥青摊铺作业的施工时间，尽量安排在人员稀少时段，比如交通流量小、非上下班高峰时间段进行铺设施工。另外要规范沥青铺设操作，以减少沥青烟雾对场地周围环境的影响。

综上所述，施工期间对当地的大气环境的影响是暂时性的，只要建设单位认真执行上述防治措施，施工期大气环境影响属于可以接受范围，随着施工期的结束，将不再对当地大气环境和附近村居民造成显著影响。

6.1.3 施工期噪声防治措施

道路施工产生的噪声影响是不可避免的，应采取切实可行的有效措施防治噪声污染。为了有效控制施工期的噪声影响，依据《关于严格控制建筑施工噪声污染的通知》（穗环[2012]17号）可采取以下措施：

（1）必须认真落实《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021.12.24 发布）等法律法规，严格控制建筑施工噪声，边界噪声排放要符合国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求的规定。

（2）在使用挖掘机、锤机、钻机等机械设备时，施工单位必须在开工 15 日前在当地环保管理部门办理排污申报登记，如实填写《排污申报登记表》，说明建筑施工场所、施工期限及可能排放到建筑施工场界外的环境噪声强度和所采用的噪声污染防治措施等。

（3）在本项目施工阶段时，临近碧桂园星禧等敏感点的施工段，施工时应使用低噪声施工工艺、施工机械和其他辅助施工设备。施工范围尽可能远离敏感点碧桂园星禧，在施工场地靠近敏感点碧桂园星禧一侧设置不低于 2.5 米高的隔声屏障。禁止使用国家明令淘汰的产生噪

声污染的落后施工工艺和施工机械设备。产生噪声的设备尽可能安装在远离敏感点的位置，减少施工噪声对居民正常生活的影响。

(4) 每年中、高考前 10 日内及考试期间等特殊时段，禁止一切产生噪声的建筑施工夜间作业。考试期间，高考考场周边 500 米范围内的建筑工地，停止一切产生噪声的施工作业。

(5) 各施工单位应当在建筑施工工地显著位置悬挂《建筑施工现场标牌》，载明工程项目名称、施工单位名称、施工单位负责人姓名、工程起止日期、建筑施工污染防治措施和联系电话等事项，及时妥善处理市民噪声污染投诉。

(6) 要求在本项目沿线临近敏感点段设置施工声屏障，项目施工现场内不设置高噪声的发电机及备用发电机，建议针对重型运输机合理安排位置、设置严格管理制度。

(7) 各高噪声设备尽量规划好施工时段，避开(12:00-14:00)中午休息时段及(22:00-6:00)夜间时段。确实要连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，并告知施工区域附近居民，尽量选用低噪声型或带隔声、消声装置的机械设备，注意机械维修保养；高噪声作业区应尽量远离现状敏感点；对位置相对固定的机械设备尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采用围挡等单面声屏障；在施工中做到定点定时的监测，一旦发现环境敏感目标附近噪声超标，应尽快采取设置声屏障等防护措施。

(8) 合理设计材料运输路线，尽量远离敏感点，避免噪声的影响。

(9) 模板、脚手架在支架、拆除和搬运时，必须轻拿轻放，上下、左右有人传递。

(10) 建筑物拆迁现场周围应设置声屏障，车辆进出场禁止鸣笛。

6.1.4 施工期固体废物环保措施

本项目在施工场地采用的施工机械及施工车辆，均定点返厂维修，项目不在施工场地设置专门的机械设备维修区，施工机械及车辆均在项目附近维修厂进行维修及保养，基本不会产生废机油、废含油抹布及手套等危险废物。施工期间的固体废物主要为余泥渣土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。为减少余泥渣土、建筑垃圾在运输和堆放过程中及施工人员生活垃圾收集处理过程中对环境的影响，应采取如下措施：

(1) 施工单位严格执行《广州市建筑废弃物管理条例》（2020 年修正），向广州市建筑废弃物管理处提出申请，按规定办理好建筑废弃物排放的手续，获得批准后将建筑垃圾运至吉利石场消纳场处置，不得随意丢弃。项目拆除的高压线、电杆、铁塔、低压线收集后交由广东电网有限责任公司广州供电局回收处理。

(2) 确保有符合市运输余泥渣土专用车辆统一标准的、有专用车辆标志牌的、有运输建筑废弃物资格的运输车辆装载后符合密闭要求、冲洗干净、符合核定的载质量标准，保持工地出入清洁。运输建筑垃圾的车辆必须封闭，严禁撒漏。

(3) 施工产生的余泥渣土交由施工单位专用车辆运至吉利石场消纳场处置。

(4) 施工机构设置小型垃圾桶集中收集办公生活垃圾后交由当地环卫部门清运处置，不允许随地乱抛或混入建筑垃圾。

(5) 施工期应尽量集中避开暴雨期。

综上所述，本项目施工过程中所产生的固废不会直接向环境排放，不会对周围环境产生明显影响。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

本项目不涉及永久基本农田，周边主要为农林用地、居住用地、商业设施用地等。本项目评价范围内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，植被群落种类单一，生物多样性比较少。项目道路施工对植被、动物生态环境产生一定影响，道路施工产生的水土流失对周边水体也产生一定影响，为进一步减少项目对生态环境的影响，建设单位需采取如下措施

(1) 施工期临时工程影响减缓措施

本着“不占和少占地”的原则，项目施工期应合理布置临时工程的位置，尽量减少对地表植被的破坏；各种施工便道应该尽量利用现有道路，减少地表扰动面积。工程占地范围、施工临时用地等在开工前场地清理时，应将表土收集堆放，并做水土流失防护，本项目施工区施工完毕后，绿地采用乔灌木混种绿化进行复绿。

①表土的收集利用

表土是覆盖于土壤表面的重要土层，通常厚度不过 30cm，是土壤资源的精华。没有表土，农作物、林果树木及牧草就无法很好的生长，甚至会危及人类生物圈的生存发展。在路基施工场地整平、清除耕植土、开挖取土坑阶段，保存表层约 0.3~0.5 米适宜作物生长的耕植土，剥离出来的表土可以用作未利用地、废弃地的生态恢复用。

②临时加工场生态恢复措施

临时加工场在开工前场地清理时，应将表土收集堆放，采取临时拦挡、苫盖等临时措施，做好水土流失防护。本项目临时加工场主要占用山地，施工区施工完毕后，对施工临时用地进行全面整地并撒播草籽。

（2）植被和水土保持措施

①要合理安排工期，大规模填挖路基工程要尽可能避开雨季施工。前期应提前做好施工场地导排水设施建设，施工时要随时保持施工现场排水设施的畅通，雨季还要进行巡视，对排水不畅地段要及时处理，地质不良地段的路基施工应尽量避免雨季，以减少水土流失现象。

②土石方施工应随挖、随运、随填，不留松土。工程中尽量采用机械化作业，并合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

③沿线高填深挖路段设计的工程防护措施应尽量与边坡植草等植物防护措施配合使用，以使边坡稳定，防止坡面崩塌。对深挖路堑采取分设平台的措施；路堑坡顶以外应设置截水沟，排泄边坡顶上面的地表径流。

④建筑材料堆放应设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷，造成水土流失。降雨时用覆盖物覆盖松散路面，以防出现大规模的水土流失现象。

⑤水土流失的敏感点为植被覆盖率，因此，按指定地点取土、弃土，及时绿化与恢复植被，及时清理施工现场等都是防止水土流失、作好水土保持的有效措施。

⑥完善路基、路面等综合排水设施，使之形成系统，防止漫流、乱流而造成水土流失。

⑦路基施工应尽可能保护表层有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期绿化和土地复垦用。

⑧隧道对植被生态的破坏集中表现在施工期内，施工结束后，隧道洞口边坡采用厚层基材植被护坡的方式进行喷播绿化。

（3）水土流失防治措施

本工程的水土流失防治措施布局范围为项目建设区。防护措施布设既要注重各分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性和科学性，做到先全局，后局部，先重点，后一般，充分发挥工程措施和临时措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草植物措施涵水保土，保持水土流失防治成果的长效性和生态功能性。

1）道路工程区

①路基面区

路基工程施工前，对可剥离表土区域进行表土剥离，在路基填筑期间对裸露区域采取临时苫盖，路基两侧及中央分隔带布设道路绿化，对绿化范围进行表土回填，道路中间布设中央分隔带纵向渗沟、两侧设置雨水管网。

②挖方边坡区

挖方边坡施工前，对可剥离表土区域进行表土剥离，在边坡布设平台截水沟，在路基开挖期间对边坡裸露区域采取临时苫盖、临时急流槽，边坡坡面布设急流槽、喷播植草、人字形骨架防护措施并补充边坡周边扰动范围撒播草籽，对绿化范围进行表土回填，挖方边坡坡脚布设边沟，各项排水措施排水出口处布设临时沉沙池。

③填方边坡区

填方边坡施工前，对可剥离表土区域进行表土剥离，在边坡坡脚处布设临时拦挡，在填方边坡坡脚布设填方排水沟，各项排水措施排水出口处布设临时沉沙池；在路基填筑期间对边坡裸露区域采取临时苫盖、临时急流槽，路基填筑后在路基面一侧布设挡水埂，边坡坡面布设喷播植草、人字形骨架防护措施并补充边坡周边扰动范围撒播草籽，对绿化范围进行表土回填。

2) 施工临建区

施工临建区搭建前，应在沿施工临建区四周布设砌砖排水沟，排水沟出口布设沉沙池，汇水经沉沙池沉淀后排至周边沟渠。施工临建区主要占用山地，施工临建区拆除后，对施工临建区进行全面整地并撒播草籽。

(4) 陆生和水生动物保护措施

①施工前应加强对施工人员的环保教育工作，进行动物保护相关法律法规宣传，对施工人员开展保护野生动物宣传教育；施工过程严禁捕捉野生动物，提高施工人员的动物保护意识。

②合理制定施工组织计划，尽量采用噪声小的施工机械，尽量避免在傍晚和夜间使用高噪声机械进行施工，防止灯光和噪声对动物的不利影响。

③施工临时占地应尽量利用现有荒地和灌草地，尽量减少对林地的占用。

④工程施工应进一步加强对生物多样性的保护，施工过程中向施工队伍强化宣传国家的有关法律、法规以及相关的动、植物保护的作业规定。

⑤在施工中加强管理，施工人员和机械不得在规定范围外随意活动和行驶。

⑥严格执行有关生态环境保护措施，保护水生生物生境，禁止施工人员利用工作之便进行鱼类捕捞。

⑦施工过程中要做好围堰，并对边界进行围挡，防止物料落水。

⑧优化施工设计方案，尽可能缩短隧道施工时间，减少对动物的扰动。

(5) 树木保护方案和措施

根据《广州市树木保护管理规定（试行）》的要求，树木保护方案和措施如下。

1) 树木保护方案

①保护优先

建设项目应落实“保护优先”的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的。

②分级保护

建设项目对用地范围的古树名木必须完全避让(建筑不得占用古树名木的控制保护范围)、对用地范围的古树后续资源原则上完全避让、对用地范围的大树和其他树木资源实施最大限度的避让和保护。

项目现状树木分布需要原址保护的树木中无古树名木和古树后续资源，但有大树、其它树木。大树需要在树木树冠边缘外一米范围内设置围蔽为控制保护范围，其他树木需要在树冠边缘外一米内设置围蔽为控制保护范围。立交中央大型绿中的树木可原址保留。

③全程保护

建设项目用地范围内的所有树木资源，应实施全过程保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

2) 树木保护措施

①施工前保护措施

施工期间施工人员操作不当均可能对大树造成损害，建议施工单位做好人员培训工作，增强施工人员对大树的保护和防护意识。

在施工前需充分考虑建筑物、地下管道、景观和道路之间的关系尽量避免伤害根系。

②施工中保护措施

在项目建设过程中，应注意施工对大树的影响，结合法律法规相关要求，明确大树的保护要求，并采取针对性措施保护。

施工单位在施工过程中应严格控制施工工艺，避免在施工过程中，在大树保护范围之内，产生损害树木及其设施的行为；各种施工机械应与大树保持大于 3m 以上的安全距离。严禁运输车辆及挖掘机等相关设备行驶入大树保护范围内；做好大树养护及周边地貌监测。

③施工后工作

建议养护单位加强对大树的监测力度和日常巡查，及时跟进淋水、施肥、病虫害防治等养护管理措施，促进根系生长，增强树木的生长势。

综上所述，本项目在建设期间，对周围环境会产生一定影响，建设单位应该要求施工单位遵守国家和地方环境保护等有关法律法规及各种要求，加强施工管理、文明施工，并采取适当的防治措施，使污染物对环境的影响降到最低限度，则该项目的施工期对周围环境不会造成太大的影响。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期水环境防治措施

本项目属于公路工程建设项目，项目运营期间本身不产生污水，仅在雨季产生冲刷路面雨水，根据华南地区路面径流污染情况，降雨初期到形成路面径流的 20~30 分钟，雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高，30 分钟后其浓度随降雨历时的延长迅速下降，120 分钟后路面基本被冲洗干净。作为道路项目，本项目将有环卫部门定期对路面进行清洁，因此，雨水中污染物含量将明显减少，不会对项目周围地表水环境产生明显不良影响。

为进一步保护项目附近水体，建设单位须落实以下保护措施：

路面径流采用市政管网排水，并结合海绵城市理念，采用透水行人道路面，车行道路面雨水通过雨水井进入市政管网。通过加强对车辆漏油以及装载易散失物资车辆的管理，加强路面环境卫生清扫，可有效减少污染物产生，从而减少对水环境的影响。所以本项目排放的路面径流对水环境影响不大。

6.2.2 运营期大气环境保护措施

本项目运营期对大气环境的影响主要是运营期汽车尾气造成一定的空气污染，为减少汽车尾气对环境的影响，建设单位应采取如下防治措施：

（1）加强绿化措施，有针对性地优化绿化树种、绿化结构和层次，提高绿化防治效果，减少气态污染物对周围环境的影响。

（2）加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少事故发生。

（3）路面应及时清扫，防止固体废物随风飞扬造成大气污染。

经上述措施治理后，本项目道路对沿线环境空气的影响较小。

6.2.3 运营期声环境保护措施

1、管理措施

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求：“管理措施主要包括：提出噪声管理方案（如合理制定施工方案、优化调度方案、优化飞行程序等），制定噪声监测方案，提出工程设施、降噪设施的运行使用、维护保养等方面的管理要求，必要时提出跟踪评价要求等。”根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）要求：“环境管理措施包括车辆行驶规定（如禁鸣、区间控制车速等）、跟踪监测计划、公路路面（含桥梁）及声屏障维护保养的建议或要求。

2、敏感点噪声防护措施

根据减轻交通噪声影响的各种治理工程措施的降噪效果、估计费用及优缺点，结合本项目沿线敏感点的分布情况及项目特点，对降噪工程措施进行选择。根据现场勘查，超标敏感点目前安装的窗户大致均为隔声性能较好的平开式玻璃窗，窗户隔声量可达 25dB（A），在现有窗户的隔声情况下，敏感点室内噪声能达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中相应噪声限值要求。

根据本项目声环境影响预测评价结果，本项目纵六路运营近、中、远期夜间传至碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）住宅的交通噪声造成出现了不同程度的超标，建设单位须进一步上述敏感点进行交通噪声防护，落实相关隔声降噪措施，减小本项目交通噪声对敏感点的不良影响。本项目隔声降噪措施原则主要如下：

（1）公路以营运中期预测噪声值超标量作为采取降噪措施的基准；

（2）在具备操作条件的情况下，应优先考虑采用户外降噪措施，使交通噪声传至敏感点的室外噪声基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

（3）若不具备采用户外降噪措施条件，或采取户外降噪措施后敏感点仍收到交通噪声影响较大，再考虑采用隔声通风窗等户内降噪措施，降噪效果应以保障居民点昼间正常生活及夜间休息为最低要求。其室内噪声标准参照《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）予以控制，其中起居室室内（关窗）昼夜噪声控制在≤45分贝，卧室室内（关窗）噪声控制在昼间≤45dB、夜间≤37dB。

道路工程常见的工程降噪措施包括搬迁、绿化、隔声窗、声屏障等。各种措施方案比选和减噪效果分析详见下表：

表 6.2-1 声环境保护措施方案及技术经济比较表

措施名称	使用情况	优点	缺点	降噪效果	费用
搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受影响的地方	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高，适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响	可完全避免建设项目的噪声影响	按国家相关标准进行补助
声屏障	超标严重、距离公路很近的集中敏感点	降噪效果较好，应用于公路路侧，易于实施，受益人较多	投资较高，声屏障设计形式可能对视觉景观有影响。仅适用于路两侧近距离范围内超标敏感点	声屏障的几何形状主要包括直立型、折板型、弯曲线型、半封闭或全封闭型。隔声量基本可达到 6~15dB。	约 1000~5000 元/m ²

措施名称	使用情况	优点	缺点	降噪效果	费用
普通隔声窗	分布分散、受影响较严重的村庄	效果较好，费用较低，适应性强	不通风，影响居民生活	隔声窗比普通窗多降噪 12~20dB，一般可以降噪 15~25dB。	约 200~500 元/m ²
通风隔声窗	分布分散、受影响较严重的村庄	效果较好，费用适中，适应性强	相对于声屏障等噪声措施来讲，实施稍难，受建筑物原有窗户结构的制约	根据室内隔声设计规范，通风隔声窗可降噪 25dB 以上	约 1000 元/m ²
绿化降噪林	适用于噪声超标不严重，有植树条件的集中村庄	绿化林带有降噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能	达到一定的降噪效果需很长时间，降噪效果季节性变化大且需要一定投资，实用性受到限制	乔、灌木搭配密植，树木高大，枝叶茂密的绿化林带的附加降噪量估算如下：林带宽度为 10m 时，附加降噪量为 1~2dB，宽度为 30m 时，附加降噪量为 3~5dB，宽度为 50m 时，附加降噪量为 5~7dB，宽度为 100m 时，附加降噪量为 10~12dB。	种树费：约 3500m 长，3m 宽，约 40 万元
改性沥青路面	适用于路面较差状况	可降噪，盖上交通和生活环境	要达到一定降噪效果还需要配合其他措施	与一般水泥路面项目，可降噪 5dB 左右	约 1200 元/m ²

3、本项目拟采取的降噪措施

根据减轻交通噪声影响的各种治理工程措施的降噪效果、估计费用及优缺点，结合本项目沿线敏感点的分布情况及项目特点，对降噪工程措施进行选择。

根据现场勘查，碧桂园星禧为已建成的小区，目前安装的窗户大致均为隔声性能较好的平开式玻璃窗，窗户隔声量可达 25dB（A），在现有窗户的隔声情况下，项目运营近、中、远期夜间传至碧桂园星禧 1#（2 类区）高层住宅室内噪声能达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中相应噪声限值要求。

结合碧桂园星禧 16 号楼（2 类区）号楼（2 类区）宅已安装的隔声性能较好的平开式玻璃窗，本项目碧桂园星禧 1#（2 类区）高层住宅经已安装的隔声性能较好的平开式玻璃窗情况下，室内噪声能达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中相应噪声限值要求，具体如下。

表 6.2-2 本项目敏感点已安装平开式玻璃窗达标情况一览表（中期）

敏感点	评价标准	规模	楼层	中期预测值 dB (A)		中期达标情况 dB (A)		采取的措施	中期达标情况 dB (A)				执行标准 dB (A)			
						室外			室外		室内		室外		室内	
				昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
碧桂园星禧 1# (面向新城大道最近一侧)	2 类	3 层, 约 36 户	9F	59.4	49.7	0	0	根据现场勘查, 碧桂园星禧为已建成的小区, 目前已安装的窗户大致均为隔声性能较好的平开式玻璃窗, 窗户隔声量可达 25dB (A) 以上, 在现有隔声窗隔声下, 碧桂园星禧 1# (面向新城大道最近一侧)室内声环境能达到《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)室内噪声限值, 因此对本项目不对碧桂园星禧 1#(面向新城大道最近一侧)加装隔声窗, 建议根据监测计划进行跟踪监测。	达标	达标	达标	达标	60	50	45	35
			10F	59.5	49.7	0	0		达标	达标	达标	达标				
			11F	59.5	49.7	0	0		达标	达标	达标	达标				
			12F	59.6	49.8	0	0		达标	达标	达标	达标				
			13F	59.7	49.8	0	0		达标	达标	达标	达标				
			14F	59.7	49.8	0	0		达标	达标	达标	达标				
			15F	59.8	49.8	0	0		达标	达标	达标	达标				
			16F	59.8	49.8	0	0		达标	达标	达标	达标				
			17F	59.8	49.8	0	0		达标	达标	达标	达标				
			18F	59.8	49.8	0	0		达标	达标	达标	达标				
			19F	59.8	49.7	0	0		达标	达标	达标	达标				
			20F	59.8	49.7	0	0		达标	达标	达标	达标				
			21F	59.8	49.7	0	0		达标	达标	达标	达标				
			22F	59.8	49.7	0	0		达标	达标	达标	达标				
			23F	59.8	49.7	0	0		达标	达标	达标	达标				
			24F	59.8	49.6	0	0		达标	达标	达标	达标				
			25F	59.8	49.6	0	0		达标	达标	达标	达标				
			26F	59.8	49.6	0	0		达标	达标	达标	达标				

6.3.3.3 达标分析

碧桂园星禧为已建成的小区，目前已安装的窗户大致均为隔声性能较好的平开式玻璃窗。根据预测结果，本项目敏感点碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）在已安装隔声性能较好的平开式玻璃窗后可满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）室内噪声限值要求，满足其使用功能的要求。

虽然本报告对各个敏感点和噪声源提出了针对性的噪声污染防治措施，经采取上述措施后，本项目交通噪声不会对敏感点室内声环境质量造成明显影响。但由于噪声预测模式是在统计情况下建立的，实际应用与交通量预测、车速分布、车型比例等均有很大的关联，道路噪声对周边声环境的影响受诸多因素影响的，特别是因线位调整而导则环境保护目标距离的改变非常普遍，故环境影响评价阶段的不确定性所带来的预测误差也是不可避免的。因此，建议公路 4a 类范围内不宜建设集中居民区、医院、学校等声环境保护目标。在噪声防护距离范围内，可规划建设仓储、工业等其它建筑。对于已建成的村庄应通过设置隔声降噪措施减轻对现有环境保护目标的影响。建议规划噪声敏感建筑的建设过程中，建设单位应落实项目投入使用后的噪声跟踪监测工作，根据验收监测以及近期跟踪监测的结果预留后期道路噪声防治措施的必需经费，对验收监测或近期跟踪监测噪声超标的敏感点应及时进行评估并积极采取相应噪声控制措施。

只要建设单位加强噪声污染防治工作、确保环保投资落实，在采取一系列噪声污染综合防治措施后，可降低路面上行驶机动车产生的噪声对周边环境的影响。

6.3.3.4 营运期噪声防治措施可行性分析

本项目环保投资535万元，只占本项目总投资额0.36%左右，因此经济上是可行的。通过以上减噪措施，本项目敏感点经已安装隔声性能较好的平开式玻璃窗后满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）要求，满足其使用功能的要求。各措施技术上完善、可行，并且可根据经济的发展、合理安排资金，保证资金得到最完善的利用。因此本环评建议的措施在技术和经济上是可行的。

6.2.4 运营期固体废物防治措施

项目投入运营后，本身不产生固体废物，沿途车辆、行人丢弃在路面的垃圾以及绿化树木的落叶由环卫部门定期清扫，不会对环境造成不良影响。

6.2.5 运营期生态环境保护措施

（1）生态补偿

项目区域内项目建设将永久性或临时性的占用一部分原生状的土地,使植物生境受到影响。对于永久性占地通常采用异地抚育的方式进行土地利用功能的恢复,或提高当地土地的生物产量,对被破坏的生境进行补偿,从而减少因项目建设对农业生产等生态环境的影响,实现区域经济的可持续发展。通过补偿保证当地农民生活质量不会降低并得以进一步提高。项目区域应优先在保护现有植被的情况下,按照自然规律和生态准入的原则,加强生态建设和生态环境监管,恢复系统的必要功能并达到系统自我维护状态,建设新型的生态基地生态系统。

项目区域内绿化应采取多种形式,如建设公共绿地、生产防护绿地、道路绿地、附属绿地、公用设施绿地等,以提高区内绿地率;同时通过在区内实行空地绿化、立体种植或立体绿化,以高生态功能的植物代替低生态功能的植物,如乔木代替灌木、草本,多方式、多层次地满足生态系统功能上的生态恢复和生态补偿的要求。项目区域的绿化规划中应重视合理配置绿化树种。乔木具有比灌丛、草坪高得多的“绿量”,乔木的环境生态效应更为明显,因此,建议区内的绿化以乔木树种为主体,以本土绿化植物为骨干,灌丛、草坪、花坛、垂直绿化和水面建设相结合,观花、观叶、观果植物相结合,建设高生态功能的区内绿化体系。项目区域园林绿化植物种类选择的原则主要包括:以本土植物为主进行配置;具有较高的园林观赏性;对污染物具有较高抗性;对生长环境要求不高的植物。因此,项目建成后生态环境得到一定的补偿

(2) 道路绿化措施

加强对绿化植被生长初期管护工作,确保其成活率,缩短绿化植被恢复时间,尽快对施工导致的评价区植被生物量损失进行补偿;同时,注意正常对绿化区,植被生长情况踏查,防止外来植被物种侵入的发生。道路绿化美化工程应按《国务院关于进一步推动全国绿色通道建设的通知》(国发[2000]31号)进行设计和建设,道路两侧的绿地系统,应合理配置乔、灌、草植被,建成多层复合结构、高效的生态系统。道路绿地系统应尽量选择抗污染性能好的植物,建议道路选择的绿化植物如乔木植物(高山榕、大叶榕、荷花玉兰、印度橡胶榕、红花羊蹄甲、石栗、木棉、蒲桃、紫薇、细叶榕、麻楝、芒果、夹竹桃等);灌木植物(九里香、大红花、山黄麻、野牡丹、红背桂、海桐花、福建茶、栀子、米仔兰、洒金榕、木芙蓉等);草本植物(美人蕉、台湾草、水鬼蕉、沿阶草、狗牙根、大叶油草、鸢尾菊、春羽、紫鸭跖草等。

(3) 生态环境保护措施

①按公路绿化设计的要求,完成拟建公路边坡及公路征地范围内可绿化地面的植树种草工作,以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

②公路施工期临时用地,待施工完毕后应及时绿化、恢复植被或覆盖良土,退地还耕。

③加强对绿化植被生长初期管护工作，确保其成活率，缩短绿化植被恢复时间，尽快对施工导致的评价区植被生物量损失进行补偿；同时，注意正常对绿化区，植被生长情况踏查，防止外来植被物种侵入的发生。

④在运营期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种予以清除。

⑤项目建成运营后，对景观环境的影响表现为公路自身与周围的景观环境之间形成冲突。路基建成后，对路基的边坡做好绿化措施，以遮掩拟建项目本身，减小对景观环境的影响。

⑥强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，要求运输含尘物料的汽车加盖篷布。

⑦对跨林区的路段采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响。对边坡处尽快尽好地做好植被恢复，使之有利于动物适应新的生境。

6.2.6 运营期环境风险防范措施

本项目建成后可能产生的环境风险主要是火灾爆炸、危险品运输泄漏引发的环境事故，虽然这些事故的发生概率较低，但一旦发生，柴油汽油、危险品有可能泄漏到项目附近的水体，会对水质造成污染，另外还会对发生事故地点周围的环境造成一定程度的危害。因此必须采取一系列事故防范措施来避免这类事故的发生或尽量降低这类事故的发生概率。

6.2.6.1 加强道路运输管理

(1) 道路管理部门应做好道路的管理、维护与维修，路面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修，并在道路适当位置竖立醒目的标志牌，提醒车辆尤其是装载有毒、有害危险品的车辆注意安全行驶，防止事故发生；并标示应急电话，一旦发生车辆着火、爆炸等恶性交通事故，便于有关负责单位与个人及时报警。

(2) 为避免道路沿线运输危险品的车辆发生事故性污染，政府主管部门应按照我国制定的一系列法律法规严格审查经营业户资质，运输部门应进行许可证管理，公安局颁发准运证，规范危险货物准运证发放程序，强化市场监督管理。在危险货物运输过程中发生燃烧、爆炸、污染、中毒或被盗、丢失、流散、泄露等事故，驾驶人员、押运人员应当立即向当地公安部门和相关的运输企业或者单位报告，说明事故情况、危险货物品名、危害和应急措施，在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。运输企业或者单位应当立即启动应急预案。

(3) 严格限制有毒有害物质和危险化学品的运输，开展视频监控，危险化学品运输车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自

行改装车辆、自行改造容器从事危险货物运输。同时危险化学品运输车辆必须配备相应的安全装置，如排气管火花熄灭器、泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电设备和必要的灭火设备。

（4）严格按照设计规范安装防撞护栏和纺织网型防抛网，并且在道路路段两边种植防护带，防止车辆倾覆等严重交通事故。

在严格采取一系列事故防范措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响。并且通过防范措施，将风险控制在可接受的范围内，不会对人体、水体及土壤等造成明显危害。

6.2.6.2 加强事故防范措施、完善事故废水收集及泄漏处置措施

（1）完善路面集水系统、采用提高道路交通安全设施的标准的措施，路面径流经过路面收集系统再进行排放，以免泄露废液直接排入周边水体中造成污染。

（2）现场救援人员进入泄漏现场处理时，应注意安全防护，配备必要的个人防护器具。如果泄漏物是易燃易爆的，事故中必须严禁火种，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。如果泄露物有毒，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。

（3）根据灾情评估结果，结合现场泄漏、燃烧、爆炸等不同情况，科学运用稀释、防爆、关阀堵漏、冷却控制、化学中和、泡沫覆盖、洗消监护等方法进行处置。若在雨天发生危化品泄漏，应立即用应急沙袋、气囊等堵塞雨水口，防止雨水携带危化品流入周边水体。

6.2.6.3 加强火灾风险防范及应急措施

（1）隧道工程除了采用常规的消火栓系统、灭火器设施、火灾自动报警系统外，还应采用开式水喷雾自动灭火系统。一旦生发火灾事故，自动喷淋灭火启动，同时启动通风系统将有害烟气排出隧道，帮助人员及时疏散，能够有效防止灾难扩大，减小损失程度。当探测器发现有可能火灾情况时，隧道工作人员需及时确定，并在确定火灾后尽快阻止后方车辆的进入，同时阻止车辆进入另一隧道，以供消防人员和隧道内人员使用。

（2）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。正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，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。

(3) 发生火灾事故时，在道路事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废液，并采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集；桥梁灭火产生的消防废液可通过排水边沟重力自流收集至桥梁道路最低处事故应急池暂存，消除安全隐患后交由有资质单位处理。

(4) 事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

6.2.7 海绵城市建设设计指引

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市海绵城市建设管理办法的通知》（穗府办规[2020] 27 号），海绵城市是指通过加强城市规划建设管理，充分发挥建筑、道路、排水设施和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式，从而改善城市生态环境、提升城市防灾减灾能力。

根据《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建》中海绵城市城市道路设计指引，城市道路径流雨水应通过有组织的汇流与转输，经截污等预处理后引入道路红线内、外绿地内，并通过设置在绿地内的以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的低影响开发设施进行处理。具体设计要求如下所示：

(1) 城市道路应在满足道路基本功能的前提下达到相关规划提出的低影响 开发控制目标与指标要求。为保障城市交通安全，在低影响开发设施的建设区域，城市雨水管渠和泵站的设计重现期、径流系数等设计参数应按《室外排水设计规范》（GB50014）中的相关标准执行。

(2) 道路人行道宜采用透水铺装，非机动车道和机动车道可采用透水沥青 路面或透水水泥混凝土路面，透水铺装设计应满足国家有关标准规范的要求。

(3) 道路横断面设计应优化道路横坡坡向、路面与道路绿化带及周边绿地的竖向关系等，便于径流雨水汇入低影响开发设施。

(4) 规划作为超标雨水径流行泄通道的城市道路，其断面及竖向设计应满足相应的设计要求，并与区域整体内涝防治系统相衔接。

(5) 路面排水宜采用生态排水的方式，也可利用道路及周边公共用地的地下空间设计调蓄设施。路面雨水宜首先汇入道路红线内绿化带，当红线内绿地空间不足时，可由政府主管部门协调，将道路雨水引入道路红线外城市绿地内的低影响开发设施进行消纳。当红线内绿地空间充足时，也可利用红线内低影响开发设施消纳红线外空间的径流雨水。低影响开发设施应通过溢流排放系统与城市雨 水管渠系统相衔接，保证上下游排水系统的顺畅。

(6) 城市道路绿化带内低影响开发设施应采取必要的防渗措施，防止径流雨水下渗对道路路面及路基的强度和稳定性造成破坏。

(7) 城市道路经过或穿越水源保护区时，应在道路两侧或雨水管渠下游设计雨水应急处理及储存设施。雨水应急处理及储存设施的设置，应具有截污与防止事故情况下泄漏的有毒有害化学物质进入水源保护地的功能，可采用地上式或地下式。

(8) 道路径流雨水进入道路红线内外绿地内的低影响开发设施前，应利用沉淀池、前置塘等对进入绿地内的径流雨水进行预处理，防止径流雨水对绿地环境造成破坏。有降雪的城市还应采取措施对含融雪剂的融雪水进行弃流，弃流的融雪水宜经处理（如沉淀等）后排入市政污水管网。

(9) 低影响开发设施内植物宜根据水分条件、径流雨水水质等进行选择，宜选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的乡土植物。

(10) 城市道路低影响开发雨水系统的设计应满足《城市道路工程设计规范》（CJJ37）中的相关要求。

因此，项目在建设同时，建议项目应结合《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建》，在满足道路基本功能的前提下提出的低影响开发控制目标与指标要求，具体如下所示：

(1) 建设有效的溢流排放设施并与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统有效衔接。

(2) 城市道路低影响开发设施应采取相应的防渗措施，防止径流雨水下渗对道路路面及路基造成损坏，并满足《城市道路路基设计规范》（CJJ194）中相关要求。

(3) 当道路纵向坡度影响低影响开发设施有效调蓄容积时，应建设有效的挡水设施。

(4) 城市径流雨水行泄通道及易发生内涝的道路、下沉式立交桥区等区域的低影响开发雨水调蓄设施，应配建警示标志及必要的预警系统，避免对公共安全造成危害。

(5) 城市道路低影响开发设施的竣工验收应由建设单位组织市政、园林绿化等部门验收，确保满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2019）相关要求，并对设施规模、竖向、进水口、溢流排水口、绿化种植等关键环节进行重点验收，验收合格后方可交付使用。

为控制城市道路径流及污染，项目应采取以下措施：

(1) 透水人行道铺装

透水人行道既要满足通行承载强度要求，也要具有相当渗透性。因此，结构上采用多层设计，材料选择多孔坚硬材料。从结构设计布置了面层、找平层、基层和垫层。透水砖作为面层；粗砂作为找平层；透水混凝土作为基层，基层和找平层间铺设透水土工布防止粗砂流失，级配

碎石作为垫层。路面透水性能应满足 1h 降雨 45mm 条件下，表面不产生径流。

（2）下沉式绿化带

把以往的雨水口改为溢流口，其间设置挡水墙，并调整位置至分隔里带中，同时路缘石上开孔，加大该处路面横坡，加快汇流速度和增加集雨量，超量雨水可通过溢流口排入市政排水系统。采用绿带内设置溢流式雨水井，并在其上部设置截污栏，拦截雨水中的漂浮物，起到净化雨水的作用，截污栏需要定期清理。

（3）生物滞留带

生物滞留带保留既有雨水口，将雨水引入滞留带内的渗井及渗透管内，排放系统设置应符合下列要求：①设施的末端设置检查井和排水管，排水管连接到雨水排水管网；②渗透管的管径和敷设坡度应满足地面雨水排放流量的要求，且渗透管直径不小于 200mm；③检查井出水管口的标高应高于进水管口标高，确保上游管沟的有效蓄水；④道路径流雨水可通过路缘石豁口进入浅沟沟底表面的土壤厚度不应小于 100mm，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-5} \text{m/s}$ ；⑤设施临近路基处应进行防渗处理，以防止路基失稳。应用于道路绿化带时，在纵坡大于 1%道路旁的绿化带宜设置挡水堰/坎，以减缓流速并增加渗透量；⑥生物滞留设施内设置的溢流设施，其顶部宜低于汇水面 10cm，可采用竖管、盖蓖溢流等形式。

（4）雨水弃流

初期雨水对地表冲刷，挟带着大量污染物质，所以初期雨水污染程度比较严重，处理成本相对较高，从经济角度综合考虑，把这部分初期雨水作放弃处理。通过弃流装置将第一部分需要弃流的雨水排出，雨水先流入弃流装置，经过透水混凝土排出。但由于透水混凝土的透水系数比较小，即透水量比较小，所以，装置中的水面会渐渐上升，浮球始终飘在水面上的，浮球会沿着一定的方向上浮，到一定程度后（此时弃流结束）将装置上进水口堵住。此后的雨水将流入检查井，进而向出水口流去。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目影响范围内的环境影响总体作出经济评价。即主要从项目的环境保护措施投资估算、环境影响经济损失、环境经济效益以及项目环境影响总体经济方面评价。

本项目属于非污染型生态建设项目，本身可以直接创造经济效益，此外还可以通过改善交通条件、减少堵车、节省时间等获取较大的综合经济效益（运输效益、社会效益、生态效益）。

7.1 环保投资估算及效益分析

7.1.1 环保措施新增投资估算

本项目环境保护投资见表 7.1-1，项目环保投资 535 万元，占项目总投资 148083.62 万元的 0.85%，环保投资相对工程总量来说是可以承受的，在经济上是可行的。

表 7.1-1 环保投资估算表

工程阶段	工程类型	工程名称	投资（万元）
施工期	污水预处理	设置临时沉砂池、隔油池	35
	废气污染控制	施工期设置围挡、维护设备等	30
	噪声污染控制	设置围挡、移动式隔声屏障等	30
	固体废物处理	建筑垃圾、余泥渣土清运处理	40
	水土流失控制	场地复绿、雨季防护措施等	110
	环境监理、监测	委托有相关资质单位实施施工期监理、监测工作	80
施工期环保投资小计			325
营运期	水处理	雨水管网、污水管网等	60
	噪声污染控制	加强绿化、加强管理、限速	30
	绿化景观工程	绿化系统	50
	环境风险防范	完善交通标志、加强对危险品运输管理、加强事故废水收集处理措施，加强日常管理及巡查	70
营运期环保投资小计			210
合计			535

7.2 环境效益分析

(1) 直接效益

在施工和运营期间对项目沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此，采取操作性强、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但很

难转换为具体的货币形式，只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和大气环境质量的变化而引起的对沿线人体健康、生活质量及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析反馈环保投资的直接经济效益。

（2）间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：保证沿线学校教学质量、居民的生活质量和正常的生活秩序，疏导堵塞的交通，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

（3）绿化效益分析

本项目沿线将设置绿化带，形成舒适的城市绿化环境，绿化种植在整体上将注意密植，在局部上将做到疏密有致，树种之间将注意阳性和阴性，快长与慢条，乔木与灌木有机地结合起来。

文献记载，一株成年繁茂的阔叶乔木，其叶面的总和是树冠占地面积的 75 倍左右，花草灌木为 5~10 倍。乔木由于叶面积大，其制氧、滞尘，改变小气候等功能就特别强。文献记载 1 公顷成年针阔叶乔木树林，一天平均吸收 1 吨 CO₂ 放出 0.9 吨的 O₂，一个体重 75 公斤的成年人每天放出 0.9 公斤 CO₂ 吸收 0.75 公斤 O₂，需要 10~15 平方米的树林制的氧或 25~30 平方米草地的制氧。阔叶乔木每平方米叶面滞尘可达 18 克左右，草坪灌木仅为 6~10 克，落叶期间它的枝叶树皮也可以使空气减尘 18~20%。树木的增湿效果也十分明显，当居住小区达到 30%以上的绿地率，乔木树种占 80%时增湿可达 30%，另外树木在降温，防止噪音等方面也有许多的研究测试数据，据统计，郁闭度较好的乔灌木结构绿地宽度每增加 10 米，可衰减 2 分贝左右噪声。

绿化的货币化分析：根据前面的分析可知，绿化有利于产氧、滞尘、降噪、改变小气候等功能，具有良好的绿化效益。

目前尚无合适的环境影响经济损益定量估算方法、模式及数据资料，在此仅采用打分法对拟建项目的环境经济损益进行定量估算或定性分析，具体详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境影响经济损益分析表

环境要素	影响、措施及投资	正效益 (+) 负效益 (-)	备注
环境空气 声环境	道路附近声、气环境质量下降 (-2)	-2	按影响程度 由小到大分 别打 1、2、3
水环境	对沿线河涌水质可能存在影响 (-1)	-1	

人群健康	采取防护措施后无显著不利影响 交通方便有利于就医 (+1)	+1	分
水土保持	造成局部水土流失增加 (-1) 防护、排水工程及环保措施 (+1)	0	
绿化美化	增加环保投资(-1) 减少水土流失、改善沿线环境质量 (+3)	+2	
土地价值	道路两侧居住用地地价基本不变 较远地域生产用地地价升值 (+1)	+1	
直接社会效益	节约时间、提高安全性等多种效益 (+3)	+3	
间接社会效益	改善投资环境，促进经济发展 (+3)	+3	
环保措施	增加工程投资 (-1)	-1	
合计	正效益： (+10)，负效益： (-4)		

分析结果表明，本工程产生的效益大于其带来的损失，从环境经济的角度分析，该工程的建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理和监督

8.1.1 环境管理目标

通过制定系统科学的环境管理计划，使拟建项目的建设和运营符合国家经济建设和环境同步设计、同步施工和同步运营的“三同时”基本指导思想，为环境保护措施得以有计划的落实，地方生态环境部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，力图将拟建项目对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使公路建设的经济效益和环境效益得到协调、持续和稳定的发展。

8.1.2 环境管理计划

施工期和营运期环境管理与监控计划见表 8.1-1 和表 8.1-2。

表 8.1-1 施工期环境管理与监控计划

环境要素	环境保护措施与对策	执行单位	管理单位	监督单位
生态环境	1、做好表土剥离、保护与利用工作； 2、水土保持措施的落实：排水、沉淀，占用农田等实施； 3、临时工程占地在工程完工后要尽快复垦利用和恢复林、草植被； 4、临时设施，不得设置于河流两侧 100m 范围内； 5、注意保护野生动植物； 6、其它生态环境保护措施。	承包商	广州市增城区地方公路管理总站	广州市生态环境局、广州市生态环境局增城分局
水环境	1、是否在施工中采取相应的防护措施； 2、临时施工用地禁止设置在敏感水域范围内； 3、施工废渣是否沿江河两侧任意堆放。	承包商		
大气环境	1、加强汽车维护，保证汽车正常、安全运行。 2、加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间。 3、加强运输管理，保证汽车安全、文明、中速行驶。 4、科学选择运输路线，运输道路应定时洒水，每天至少两次 5、运送散装含尘物料的车辆，要用蓬布苫盖，以防物料飞扬。 6、沥青铺设时应注意风向，尽量避开下风向存在较近环境敏感点的时段，加强防护措施。 7、筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 100m 以上，遇恶劣天气加蓬覆盖。	承包商		
声环境	1、施工机构、料场、材料制备场地应远离环境保护目标。 2、合理安排施工活动，减少施工噪声影响时间。	承包商		

环境要素	环境保护措施与对策	执行单位	管理单位	监督单位
	3、施工中注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意维修保养和正确使用。 4、打桩机、推土机、铲平机、挖土机等强噪声源设备的操作人员应配备耳塞，加强防护。 5、对附近建筑物设置防振措施或给予合理补偿，对特殊目标加以防护。 6、选择主要运输道路应尽可能远离村镇、学校和医院等敏感点。 7、地方道路交通高峰时间停止或减少施工运输车辆运行。			

表 8.1-2 营运期环境管理与监控计划

环境要素	环境保护措施与对策	执行单位	管理单位	监督单位
生态环境	1、公路的绿化工程。	承包商、广州市增城区地方公路管理总站	广州市增城区地方公路管理总站	广州市生态环境局、广州市生态环境局增城分局
大气环境	1、严格执行国家制定的尾气排放标准，对路线上机动车辆尾气进行监测，超标车辆禁止上路。 2、加强公路两侧绿化。 3、加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象发生。			
声环境	1、结合广东省有关规定，在公路两侧利用沟渠及闲散空地绿化。 2、声环境敏感地区（如大片居民区）的路段，对于路基的处理采取加强措施，保证在道路营运期不发生下沉、裂缝、凹凸不平等而增加车辆行驶噪声。对通过该地区的路段，要有禁止鸣喇叭等限制噪声的规定。 3、根据对项目沿线环境敏感点的位置、规模的调查结果，结合公路噪声对其影响的程度、范围及其敏感程度和保护要求依据营运期噪声预测结果，执行拟建公路沿线敏感点噪声污染防治措施。			

8.2 环境监理

8.2.1 环境监理目的

对本项目实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计、环境影响报告书中提出的各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

8.2.2 环境监理范围

工程所在区域与工程影响区域，包括施工现场（陆域）、辅助设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏区域。

8.2.3 环境监理内容

按照建设项目环境保护法律法规及项目招标文件的一般要求，环境监理具体工作内容有：

- (1) 审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；
- (2) 协助建设单位组织工程施工和管理人员的环境保护培训；
- (3) 审核工程合同中有关环境保护的条款；
- (4) 对施工过程中保护陆生生态、水生生态，及水、声、气环境，减少工程环境影响的措施以及环境保护工程监理，按照标准进行阶段验收；
- (5) 记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工程建设情况；
- (6) 及时反映有关环境保护措施和施工中出现的意外问题，提出解决建议；
- (7) 负责工程环境监理工作计划和总结。

8.2.4 环境监理工作框架

(1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系

环境监理工作具备双重性，从其相对独立性而言，必须设置专职的机构和配备专业素质较高的专职人员。建议本项目环境监理工作纳入工程监理工作范围，要求工程监理中有专职环保人员，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。本项目的环境保护工作和环境监理工作必须接受广州市生态环境局和广州市生态环境局增城分局的监督。

(2) 制订相关的环境保护管理办法及实施细则

在执行国家环境保护政策、法规的基础上，根据本项目的环评报告书制定的环境监测和环境监理计划，制定《环境保护管理办法》及《环境保护工作实施细则》等有关环境保护制度。

(3) 建立完善的环境监理工作制度

主要的工作制度有：

- ① 工作记录制度，即“监理日记”。描述巡视检查情况，环境题，分析问题发生的原因及责任单位，初步处理意见等。
- ② 报告制度。这是沟通上下内外的重要渠道和传递信息的方法，包括环境监理工程师的“月报”，工程师的“季度报告”和“半年进度评估报告”以及工程承包商的“环境月报”。
- ③ 文件通知制度。环境监理工程师与工程承包商之间只是工作上的关系，双方应办事宜都是通过文件函递和确认。当工况紧急时先行口头通知，事后仍需以书面文件递交确认。
- ④ 环境例会制度。每月召开一次环境保护会议，回顾总结一个月来的环境保护工作情况。

召集工程承包商、工程师、环境监理工程师等在一起商讨研究，提出存在问题及整改要求，统一思想，形成实施方案。

8.3 环境监测计划

8.3.1 制定目的、原则

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目竣工环保验收提供依据。

8.3.2 监测机构

本项目施工期和营运期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，以备各级生态环境局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

8.3.3 环境监测计划

本次评价提出施工期和工程营运期的监测计划，包括：监测点位、时段、频次、监测因子（大气、噪声、水质、生态）及环境监测机构。环境管理部门可根据环境监测结果调整环境保护管理计划并监督各项环保措施的落实，对各项环保处理措施的效果进行分析。建设单位可以委托有资质单位进行，监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境监测计划

阶段	监测要素	监测点	监测参数	监测频次	执行标准	执行机构	负责机构	监督机构
施工期	噪声	施工场界（对施工现场 50m 范围内有敏感点的施工现场进行抽样监测）	等效连续 A 声级	2 次/年	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	由施工单位委托	建设单位	广州市生态环境局增城分局
	环境空气		PM ₁₀ 、TSP	4 次/年	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值	由施工单位委托	建设单位	
试运营期	噪声	项目评价范围内的敏感点(重点为噪声预测超标点等敏感点)	等效连续 A 声级	各特征年监测 1 次，每次连续监测 2 天，每天昼、夜间各测 2 次，分别在车流量平均时段、高峰时段测量，每次测量 20min。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准	由运营单位委托	运营单位	

				同一个噪声敏感区域的测量点位应同步测量				
	环境空气		NO ₂	各特征年监测 1 次，每次连续监测 7 天，日平均浓度采样时间每天不低于 24h	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单 二级标准	由运营单位委托	运营单位	

8.3.4 监测数据分析与管理

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变化是否与预期结果相符，为今后制定或修改环境管理措施提供科学依据，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

本项目监督机构为广州市生态环境局。

8.4 环保竣工验收

8.4.1 环保竣工验收调查一般原则

- (1) 调查、监测方法应符合国家有关规范要求；
- (2) 充分利用已有资料，并与现场勘察、现场调研、现状监测相结合；
- (3) 进行工程前期、施工期、运行期全过程调查，根据项目特征，突出重点、兼顾一般。

8.4.2 验收调查重点

- (1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；
- (2) 环境敏感目标基本情况及变更情况；
- (3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况；
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响；
- (6) 环境质量和主要污染因子达标情况；

(7)环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放问题控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；

(8)工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；

(9)验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果；

(10)工程环境保护投资情况。

本项目“三同时”环保验收主要内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目“三同时”环保设施验收一览表

项目	环境因子	验收内容	污染物	污染防治措施	达到效果
施工期	水环境	施工废水	COD、SS、石油类	在施工场地进出口设置洗车槽、隔油池及沉砂池，项目施工废水经沉淀、隔油处理后回用作工地洒水扫尘及路面养护，禁止外排。	减少对周边水环境的影响
	大气环境	施工扬尘	TSP	洒水抑尘；散落物料在装卸、使用、运输、转运和临时堆放过程中进行遮盖。	减少扬尘
	声环境	机械噪声	噪声	采用低噪声设备、采取临时围蔽措施，避免夜间施工作业。	减少施工期噪声的影响
	固体废物	/	建筑垃圾及余泥渣土	严格按照《广州市建筑废弃物管理条例》对建筑垃圾及余泥渣土进行清运处置。	减少施工期固废对周边环境的影响
	生态环境	/	/	按照要求进行施工期的生态环境监测，减少水土流失，按照水土保持的相关要求进行落实。	减少水土流失
营运期	声环境	交通噪声	噪声	在项目建成通车前完成相关降噪措施，对降噪措施的落实和降噪效果进行调查	如敏感点降噪效果达不到要求应采取补救措施，根据降噪效果采取更为有效的治理手段，确保敏感点室内满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的有关要求。
	生态环境保护	道路两侧绿化	绿化植被	在项目建成通车前，完成项目道路两侧绿化回复种植工作。	全线绿化到位，选种搭配适宜，养护状态良好，绿化植被生长正常。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

本项目位于广州市石滩镇，石滩环路起点接站南路，终点接站西大道。纵五路起点接站南路，终点接站北路。纵六路起点接站南路，终点接站北路。本项目主要建设内容包括道路工程、隧道工程、交通工程、给水工程、排水工程、照明工程、电力工程、通信工程及绿化景观。

本项目工程内容包括石滩环路、纵五路、纵六路建设工程。石滩环路为新建道路工程，设起点接站南路，终点接站西大道，全长 1228.353m，设计车速为 60km/h，红线宽度为 50m，双向六车道，采用一级公路兼城市主干路。纵五路为新建道路工程，起点接站南路，终点接站北路，包含下穿广汕铁路隧道（引道段长 285 米，隧道长 180 米），路线走向为南北向，全长 788.206 米，设计车速为 60km/h，红线宽度为 50m，双向六车道，其中隧道段与主线一致，均为双向 6 车道，采用一级公路兼城市主干路。纵六路为新建道路工程，起点接站南路，终点接站北路，包含下穿广汕铁路隧道（引道段长 240 米，隧道长 230 米），路线走向为南北向，全长 842.21 米，设计车速为 40km/h，红线宽度为 30m，双向四车道，其中隧道段与主线一致，均为双向 4 车道，采用二级公路兼城市次干路。

由于增城站站区建设时序及铁路工期的安排，纵五路、纵六路下穿广汕铁路隧道需先行施工，周边配套道路需同时完善，因此为配合铁路工期，项目分段实施，纵五路（ZW+K0+000-ZW+K0+280）、纵五路和纵六路下穿通道纳入增城站铁路工程，由铁路代建。纵五路（ZW+K0+000-ZW+K0+280）、纵五路和纵六路下穿通道均于 2022 年 2 月动工建设，于 2023 年 8 月完工，纵五路和纵六路未建路段、石滩环路预计 2026 年 6 月动工，2026 年 6 月竣工。本项目总投资 148083.62 万元，环保投资 535 万元，占总投资的 0.36%。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 环境空气

根据广州市生态环境局官网公布的 2024 年 12 月广州市环境空气质量状况，增城区达标比例为 95.6%，项目所在区域 2024 年 SO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 年平均质量浓度、 O_3 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度和 CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，因此增

城区判定为达标区。

9.2.2 水环境

根据《2023 年增城区环境质量公报》增江断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。根据广州市生态环境局公布的东江北干流水源水质状况，2024 年 02 月、04 月、07 月、10~12 月的东江北干流水源水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，2024 年 01 月、03 月、05 月~06 月、08 月~09 月的东江北干流水源水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，可知东江北干流水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

9.2.3 声环境

根据声环境现状监测结果（见表 4.2-6）可知，本项目道路起点、终点及沿线声环境敏感点均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准（2、4a 类）。

9.2.4 生态环境

本项目用地为宅地、鱼塘、菜地、旱地、林地、果园、旧路、河道、水沟，根据对项目现场实际踏勘，项目周边无珍稀濒危保护物种，植被种类、组成结构较为简单，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、珍稀濒危动植物保护区等敏感区域。道路沿线所在区域的生态环境受到不同程度的开发，现道路沿线两侧主要为居民居住区，受人类活动的影响，项目所在地整体生态环境一般。

9.3 主要环境影响及环境保护措施

9.3.1 施工期环境影响及环境保护措施

9.3.1.1 施工期大气环境影响及环境保护措施

本项目施工废气主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆燃油废气、沥青烟气、钢筋加工粉尘等，通过加强施工管理，做好施工场地的围蔽措施，及时清扫收集钢筋切割产生的粉尘，在落实施工绿化、增加洒水扫尘频次、采用商业沥青砼、分段实施、加快进度等措施的前提下，相关施工大气污染源对项目所在地环境空气的影响可以接受。施工期影响属于暂时性影响，待施工结束后，项目所在地的环境空气质量将得到好转，不会受到太大的不良影响。

9.3.1.2 施工期水环境影响及环境保护措施

根据工程特点，本项目施工现场不设混凝土搅拌场及沥青烧制点。本项目施工期产生的废水主要来自工程施工作业产生的含油、含渣废水以及雨天径流。经合理合理安排施工季节，尽量避免雨季施工，同时加强施工期的环境管理，在施工场地挖雨水排水明渠，明渠两端设置沉沙池，经沉淀后排入就近雨水渠。同时在施工场地设置临时沉淀池、隔油沉砂池，施工废水引至沉砂池进行沉淀处理，机械及运输车辆冲洗废水引至隔油沉砂池处理，废水经处理后回用于施工工场、道路洒水降尘。经落实好以上措施后，本项目施工过程所产生的废水不会对周边环境产生明显影响。

9.3.1.3 施工期声环境影响及环境保护措施

根据施工期噪声预测结果可知，项目施工在未采取任何措施的情况下，昼间施工达标距离在200米以上，本项目沿线敏感点碧桂园星禧离道路边界均在200m范围内，可见施工噪声将会对现有敏感点造成一定的影响。因此，建设单位必须合理安排工期，避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工并采取隔声等噪声污染防治措施，同时，施工期间应合理安排施工布局，施工范围尽可能远离敏感点，如确因工作要求需要进行高噪声施工，则尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。经采取本报告提出的噪声污染防治措施后，项目施工期噪声对周边敏感点影响较小。

9.3.1.4 施工期固体废物环境影响及环境保护措施

项目施工期产生的固体废物主要为余泥渣土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾，经严格按照《广州市建筑废弃物管理条例》（2012年6月）对建筑垃圾进行清运处理，施工弃方交由施工单位专用车辆运至太珍石场消纳场处置，施工人员生活垃圾交由环卫部门清运处理后，施工期固体废物不会对周边环境产生明显的不良影响。

9.3.1.5 施工期生态环境影响及环境保护措施

本项目不涉及永久基本农田，用地为宅地、鱼塘、菜地、旱地、林地、果园、旧路、河道、水沟。本项目评价范围内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，植被种类、组成结构较为简单，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。项目道路、桥梁施工对植被、野生动物、水生动物生态环境及施工产生的水土流失对周边水体产生一定影响。经合理安排工期，加强施工管理，做好水土保持措施，做好施工围蔽，尽量缩短工期，加强野生、水生动植物保护有关知识的普及，并加强对野生、水生动植物的保护，建设后期迅速开展植树绿化，种植隔离林带或播设草皮，绿化美化等措施，本项目施工期对项目所在地生态环境影响较小。

9.3.2 营运期环境影响及环境保护措施

9.3.2.1 营运期大气环境影响及环境保护措施

项目运营期对大气环境的污染主要来自机动车尾气的影响。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。

9.3.2.2 营运期地表水环境影响及环境保护措施

运营期项目本身不产生污水，仅在雨季产生冲刷路面雨水。根据华南地区路面径流污染情况，降雨初期到形成路面径流的 20~30 分钟，雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高，30 分钟后其浓度随降雨历时的延长迅速下降；40 分钟后路面基本被冲洗干净。因此雨水中污染物含量不大，项目区域的雨水经雨水管网就近汇入西福河，雨水在雨水管网内经过与区域内雨水混合，不会对周围地表水环境产生明显不良影响。

9.3.2.3 营运期声环境影响及环境保护措施

根据噪声预测结果，不考虑噪声防治措施的情况下，在道路运营后，本项目沿线敏感点碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）室外噪声均出现不同程度超标，根据现场勘查，碧桂园星禧为已建成的小区，目前安装的窗户大致均为隔声性能较好的平开式玻璃窗，窗户隔声量可达 25dB（A），保守取 25dB（A），在现有窗户的隔声情况下，项目敏感点碧桂园星禧 1#（面向新城大道最近一侧）室内噪声能达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）敏感建筑室内允许噪声级，对项目沿线敏感点影响较小。

9.3.2.4 营运期生态环境影响及环境保护措施

本项目运营期对生态的影响主要对陆生野生动物、水生动物、景观产生一定的影响。项目评价范围内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，也无自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感地区，亦未发现受保护的名木古树。项目施工完后采取及时绿化、恢复植被或覆盖良土，退地还耕措施后不会项目所在区域的生态环境造成显著的影响。

9.3.2.5 营运期固体废物环境影响及环境保护措施

项目运营期本身不产生固体废物，固体废物主要来自绿化树木的落叶和行人随手扔的垃圾。环卫部门市政清洁人员定时对路面进行清洁，不会给项目周边环境带来明显不良影响。

9.3.2.6 营运期运营期环境风险及环境保护措施

本项目运营期环境风险主要表现为运输油品、有毒有害化学危险品的车辆在运输途中发生

交通事故引发油品、危险化学品发生泄露，对项目周边大气环境、地表水、土壤环境造成危害。经落实好道路管理，做好相关应急设施的建设工作，做好事故废水的收集，并且建立完善的管理方案等措施后，可大大降低事故发生的概率。总体而言，本项目的事故风险处于可接受范围。

9.4 公众参与

建设单位于2023年7月17日在广州市增城区人民政府网站（http://www.zc.gov.cn/jg/qzfbm/qjtyyj/tzgg/content/post_9118270.html）上首次公开环境影响评价信息情况。公示时间为环境影响报告书征求意见稿编制过程中。

在项目信息公示期间，建设单位未收到任何公众反对意见。

9.5 综合结论

拟建项目“增城火车站片区路网-石滩环路、纵五路、纵六路建设工程”，建成后围绕广汕高铁增城站，是高铁新区发展的基础，其中的路网建设将完善以站点为核心的产业空间，提升片区价值，是增城火车站片区的重要路网组成部分，对于疏解增城火车站的交通有着重要的意义。项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《广东省主体功能区规划》、《广州市城市环境总体规划》（2022-2035）、《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（穗府规[2021]4号）、《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）等文件的相关要求。

项目建设的同时会对沿线环境产生不同程度的影响，但在严格落实环境影响报告书各项环保措施后，项目对环境的污染可得到有效防治、对公路沿线生态环境影响能够降低到环境可接受的程度。因此，在认真落实国家和地方相应环保法规、政策，并严格执行“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

9.6 建议

道路建设属于公益性基础设施建设，对于完善城市路网，提高交通通行能力，拉动沿线及区域经济增长都具有积极作用。其施工期及运营期环境影响都较小，本次评价根据道路工程特点提出以下建议，以供建设及管理部门参考：

- 1、施工期加强环境监理，确保施工期环保措施落实；
- 2、设计的过程中充分考虑道路沿线的景观搭配，绿化采用乔木+灌木+草花+草的多层次

植物结构，将道路沿线打造成一個优美的景观带

3、根据预测结果，道路沿线临近区域不宜规划布设学校、医院、科研、集中居住区等敏感建筑。如需布设，则应由其项目建设方负责对建筑采取相应降噪措施。