

广州东至花都天贵城际

环境影响报告书

建设单位：广州地铁集团有限公司

评价单位：中国铁路设计集团有限公司

二〇二一年七月 天津

广州东至花都天贵城际

环境影响报告书

建设单位：广州地铁集团有限公司

评价单位：中国铁路设计集团有限公司

文件分发单位

序号	分发单位	份数	编号	备注
1	广州市生态环境局	2	01~02	
2	广州市环境保护咨询评估中心	2	03~04	
3	广州地铁集团有限公司	2	05~06	
4	中国铁路设计集团有限公司	6	07~12	含会议用
	合 计	12		

目 录

概 述	1
第 1 章 总论	5
1.1 编制依据	5
1.2 评价目的	9
1.3 环境影响要素识别及评价因子的筛选	10
1.4 评价内容、评价重点和评价工作等级	14
1.5 评价范围、评价时段	16
1.6 评价标准	18
1.7 相关规划及环境功能区划	23
1.8 环境保护目标	28
第 2 章 工程概况与工程分析	43
2.1 建设项目前期准备工作简介	43
2.2 工程概况	44
2.3 工程分析	69
2.4 工程与相关规划符合性分析	84
2.5 工程穿越六片田区级森林公园（规划）及生态保护红线（规划）的唯一性论证 ..	99
第 3 章 环境现状调查与评价	105
3.1 区域自然特征	105
3.2 生态环境现状调查与评价	112
3.3 声环境现状调查与评价	122
3.4 振动环境现状调查与评价	130
3.5 地表水环境现状调查与评价	141
3.6 地下水环境现状调查与分析	145
3.7 环境空气现状调查与评价	151
3.8 固体废物环境现状调查	151
3.9 土壤环境现状调查与评价	151

第 4 章 工程穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区专题论证	155
4.1 饮用水源保护区概况	155
4.2 工程与饮用水源保护区位置关系	157
4.3 工程穿饮用水水源保护区唯一性论证	159
4.4 工程穿越水源保护区环境可行性论证	162
4.5 环境风险分析及防范措施	169
4.6 小结	171
第 5 章 工程穿越花都湖国家湿地公园专题论证	173
5.1 湿地公园概况	173
5.2 位置关系	175
5.3 工程穿越花都湖国家湿地公园及生态保护红线（规划）唯一性论证	176
5.4 影响分析	178
5.5 保护措施	182
第 6 章 环境影响预测与评价	183
6.1 施工期环境影响分析	183
6.2 运营期环境影响分析	199
第 7 章 环保措施及投资估算	271
7.1 施工期环保措施	271
7.2 运营期环保措施	281
7.3 环保投资估算	302
第 8 章 环境影响经济损益分析	303
8.1 环境经济效益分析	303
8.2 工程环境经济损失分析	306
8.3 工程环境经济损益分析	307
8.4 评价小结	308
第 9 章 污染物排放总量及控制	309
9.1 大气污染物总量控制	309
9.2 水污染物总量控制	309
第 10 章 环境管理与监测计划	311

10.1 环境管理	311
10.2 环境监测计划	314
10.3 诱发环境影响的监控与管理	317
10.4 环境保护“三同时”验收一览表	318
第 11 章 环境影响评价结论	321
11.1 项目概况	321
11.2 生态环境影响评价结论	321
11.3 声环境影响评价结论	322
11.4 振动环境影响评价结论	324
11.5 地表水环境影响评价结论	327
11.6 地下水环境影响评价结论	327
11.7 环境空气影响评价结论	328
11.8 固体废物影响评价结论	328
11.9 土壤环境影响评价结论	328
11.10 公众意见采纳情况	329
11.11 评价总结论	329

概 述

1、项目背景

《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》于 2020 年 7 月 30 日获国家发改委批复（发改基础 2020）1238 号）。

按照科学布局、统筹衔接、创新发展、支撑引领的原则，在继续实施并优化原珠江三角洲地区城际轨道交通网规划基础上，进一步加大城际铁路建设力度，做好与大湾区内高铁、普速铁路、市域（郊）铁路等轨道网络的融合衔接，形成“轴带支撑、极轴放射”的多层次铁路网络，构建大湾区主要城市间 1 小时通达、主要城市至广东省内地级城市 2 小时通达、主要城市至相邻省会城市 3 小时通达的交通圈，打造“轨道上的大湾区”，完善现代综合交通运输体系。粤港澳大湾区城际铁路与高铁、干线铁路通过枢纽换乘实现互联互通，与都市圈市域（郊）铁路、城市轨道交通在枢纽场站换乘衔接。广州枢纽主要场站间通过城际铁路环线和城市轨道交通连通，其余枢纽内各场站间通过城市轨道交通等方式实现连通。广州枢纽布局以广州、广州东、广州南、佛山西、广州白云站为主，广州北（花都站）、南沙、新塘站为辅的“五主三辅”枢纽。此外，规划布局鱼珠等枢纽场站。

规划提出建设条件落实后有序推进 7 个城际铁路项目实施，其中广州东至花都天贵城际全长 38km。途经广州东站、天贵。广州东至花都天贵城际自广州东站衔接广州城市轨道交通在建十八号线，向北经由京溪科技创新区、同和总部服务区、白云城市中心、方石、花都中心城区。

2、项目概况

（1）正线

自广州东站（不含）至花城街站（含），新建线路长度 39.6km，新增车站 7 座、线路所 1 座（预留广清联络线接入条件）。

（2）空港车辆段相关工程

工程与芳村至白云机场城际共享车辆段 1 座，由本工程设计并实施，包括空港车辆段及出入段线工程。

空港车辆段红线用地约 49.26ha。

空港车辆段引出 4 条出入段线，总长度为 13.46km。其中 I 线为本工程范围，长度 2482.581m；II 线、III 线、IV 线为芳村至白云机场城际工程范围。

(3) 主变电所

工程与芳村至白云机场城际共享主变电所 2 座。其中白云主变电所由芳村至白云机场城际工程设计并实施，不在本工程评价范围。本工程设计并实施空港主变电所。

3、环境影响评价工作过程：

2021 年 2 月 20 日，广州地铁集团有限公司进行广州东至花都天贵城际第一次环境影响评价公示。

2021 年 3~5 月，中国铁路设计集团有限公司完成现场调查、噪声振动监测现场调查，资料调研、环境监测、环境影响预测等工作。

2021 年 6 月，中国铁路设计集团有限公司完成《广州东至花都天贵城际环境影响报告书（征求意见稿）》。

2021 年 7 月，中国铁路设计集团有限公司完成《广州东至花都天贵城际环境影响报告书》及《广州东至花都天贵城际环境影响评价公众参与说明》。

4、项目特点

(1) 本工程为城际铁路，是一种先进的城市快速交通系统，它以电力驱动，不会产生大气环境污染等环境问题，并由于能替代部分汽车出行而减少汽车尾气排放，有利于改善城市大气环境，是一种绿色交通工具。

(2) 本工程正线全部为地下线敷设，声环境影响的范围及程度远低于地面高架敷设的线路方式。

(3) 本工程正线长度 39.6km，跨越天河区、白云区、花都区，工程跨度较大、投资高、建设周期长，本工程施工期和运营期的环境影响需要重点关注，主要关注振动、噪声、环境空气和生态的影响。

5、主要环境问题

(1) 施工期

本工程施工期环境影响主要是车站占地、开挖建设对城市生态和景观造成的影响；

空港车辆段地面工程施工和占地的影响；施工期间隧道施工对流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区、花都湖国家湿地公园、六片田区级森林公园（规划）和生态保护红线（规划）的影响；施工期的噪声、振动、废水、废气及扬尘和固体废物等对施工场地邻近区域的环境质量影响。

（2）运营期

本工程运营期环境影响主要是车站出入口、风亭、冷却塔和空港车辆段等地面构筑物对城市生态及景观的影响；列车运行引起的振动对环境的影响；空港车辆段、车站、风亭产生的噪声、废水、废气、固体废物等对环境的影响。评价要求对运营期噪声、振动超标敏感点采取减振降噪措施；对运营期振动影响预测超标的区登记文物保护单位采取减振措施；生活污水和部分生产废水经处理后达标排入污水处理厂；生活垃圾收集由环卫部门收集纳入城市垃圾处理系统，危险废物集中回收，委托有资质单位统一处理。

6、规划相符性、“三线一单”判定过程

根据广州市国土空间总体规划（草案）及《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》，受工程线站位方案及沿线控制因素的制约，本工程不可避免的穿越部分环境敏感区。本工程以隧道形式无害化穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区、花都湖国家湿地公园、六片田区级森林公园（规划）和生态保护红线（规划）等环境敏感区，环境敏感区内无永久和临时地面工程，符合国家法律法规规定。

本工程主要位于《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》重点管控单元，工程以隧道形式无害化穿越3处优先保护单元（白云山风景名胜区-六片田森林自然公园优先保护单元、流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区（南方村至滘社区段）优先保护单元和广东花都湖国家湿地自然公园优先保护单元），符合优先保护单元管控要求；本工程为铁路新线建设，属于鼓励类项目，符合国家产业政策的要求；采取各类环境保护措施后，污染物排放能够满足国家和地方各类污染物排放标准，符合重点管控单元管控要求；不涉及一般管控单元。

本工程属于《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》建设内容，符合生态保护红线准入条件。为典型非污染类建设项目，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合区域资源利用上线要求；在落实报告书中环保措施的前提下，对周边环境影响很小，

符合区域环境质量底线要求。经检索，本项目不在广州市环境准入负面清单内。

7、环境影响报告书的主要结论：

广州东至花都天贵城际建设符合广州市国土空间总体规划和粤港澳大湾区（城际）铁路建设规划，与广州市的城市定位和城市发展目标相协调。本工程线路较长，沿线敏感目标较多，工程施工、运营期将产生一定程度和范围的噪声、振动、水、大气、固体废物等环境影响，经过落实设计和报告书提出的环保措施，在严格执行“三同时”制度的前提下，施工期和运营期产生的各类污染物经过处理后都能达到相应的排放标准，工程建设对环境的负面影响可以得到控制和减缓。本工程主要位于《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》重点管控单元，工程以隧道形式无害化穿越3处优先保护单元，符合优先保护单元管控要求；本工程为铁路新线建设，属于鼓励类项目，符合国家产业政策的要求；采取各类环境保护措施后，污染物排放能够满足国家和地方各类污染物排放标准，符合重点管控单元管控要求；不涉及一般管控单元。从环境保护角度分析，项目建设可行。

第 1 章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日第二次修正);
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修正并施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修正并施行);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起施行);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行);
- (8) 《中华人民共和国文物保护法》(2017 年 11 月 5 日起施行);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修改, 2020 年 1 月 1 日起施行);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日起施行);
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月 23 日修订并施行);
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年 10 月 26 日修订并施行);
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修订, 2012 年 7 月 1 日起施行);
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 7 月 16 日修订, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》(环境保护部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起实施);
- (16) 国家环保总局“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);

(17)《关于加强铁路噪声污染防治的通知》(环发〔2001〕108号,国家环保总局和铁道部联合发文);

(18)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号,2018年7月16日发布,2019年1月1日起施行);

(19)《关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告》(生态环境部公告2018年第48号,2018年10月16日印发,2019年1月1日起施行);

(20)《地面交通噪声污染治理防治技术政策》(环发〔2010〕7号);

(21)《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);

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

(23)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环境保护部,环办〔2013〕103号);

(24)中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(2017年2月);

(25)关于发布《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》配套文件的公告(生态环境部公告2019年第38号);

(26)《国家危险废物名录》(2020年11月25日颁布);

(27)《城市湿地公园管理办法》(建城〔2017〕222号);

(28)《森林公园管理办法》(2016年9月22日国家林业局令第42号修改);

(29)《排污许可管理条例》(国务院令第736号,2021年3月1日起施行)。

1.1.2 地方环保法规条例

(1)《广东省环境保护条例》(2019年11月29日修正);

(2)广东省实施《中华人民共和国环境噪声污染防治法》办法(2018年11月29日修订);

(3)《广东省林业厅关于印发<广东省湿地公园管理暂行办法>的通知》(2017年6月9日);

(4)《广东省林地保护管理条例》(2019年1月16日第三次修正);

- (5) 《广东省基本农田保护区管理条例》(2014年11月26日修订);
- (6) 《广东省人民政府关于印发广东省自然保护区建立和调整管理规定的通知》(粤府函〔2017〕371号);
- (7) 《广东省森林和陆生野生动物类型自然保护区管理办法》(省政府令第233号, 2017年5月1日起施行)
- (8) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018年11月29日修订);
- (9) 《广东省城乡生活垃圾处理条例》(2016年1月1日起施行);
- (10) 《广东省野生动物保护管理条例》(2020年3月31日修正);
- (11) 《广东省环境保护厅关于规范生态严格控制区管理工作的通知》(粤环函〔2014〕796号);
- (12) 《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》(粤办函〔2020〕44号);
- (13) 《广东省湿地保护条例》(2018年11月29日施行);
- (14) 《广东省大气污染防治条例》(2019年3月1日期施行);
- (15) 《广东省耕地质量管理规定》(2020年7月1日起施行);
- (16) 《广州市溪流河流域保护条例》(2014年04月09日发布, 2014年06月01日实施);
- (17) 《广州市突发环境事件应急预案》(穗府办〔2014〕36号);
- (18) 《广州市环境空气重污染应急预案》(穗府办〔2016〕5号);
- (19) 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》(粤环函〔2021〕179号);
- (20) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法(试行)的通知》(粤办函〔2017〕708号);
- (21) 《广州市绿化条例》(2019年11月修正);
- (22) 《关于加强政策性外水排放管理的实施意见(试行)》(穗治水办〔2019〕3号);
- (23) 《广州市建筑废弃物管理条例》(2012年6月1日施行);
- (24) 《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》

(粤府规〔2021〕4号);

(25)《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);

(26)《广东省水污染防治条例》(自2021年1月1日起施行);

(27)《广州市饮用水水源污染防治规定》(2015年修正)。

1.1.3 环境功能区划及城市总体规划

(1)关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知(粤环〔2011〕14号);

(2)《广东省环境保护厅广东省发展和改革委员会关于印发广东省生态保护红线划定工作方案和广东省生态保护红线划定技术方案的通知》(粤环函〔2018〕683号);

(3)《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120号);

(4)《广州市城市总体规划(2017-2035)》;

(5)《广州市环境总体规划(2014~2030年)》;

(6)《广州市生态环境保护“十四五”规划》(尚未批复);

(7)《广州市生态文明建设规划纲要(2019-2025)》(尚未批复);

(8)《广州市环境空气质量达标规划(2016-2025)》。

1.1.4 环境影响评价技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(7)《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018);

(8)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);

(9)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020);

(10)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(11)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

- (12) 《声学环境噪声的描述、测量与评价第 1 部分：基本参量与评价方法》(GB/T3222.1-2006)；
- (13) 《声学环境噪声的描述、测量与评价第 2 部分：环境噪声级测定》(GB/T3222.2-2009)；
- (14) 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2018)；
- (15) 《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88)；
- (16) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (17) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (18) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (19) 《爆破安全规程》(GB6722-2014)；
- (20) GB50433-2018 《生产建设项目水土保持技术标准》；
- (21) GB/T50434-2018 《生产建设项目水土流失防治标准》；
- (22) 《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)；
- (23) 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)。

1.1.5 相关设计文件

《广州东至花都天贵城际可行性研究》(广州地铁设计研究院股份有限公司 2021 年 6 月 14 日)。

1.2 评价目的

评价以可持续发展战略为指导，本着“保护环境、以人为本”思想，以将污染物削减于源头为原则，目的在于：

1、通过环境现状调查、监测和工程分析，定性或定量分析开发建设活动可能带来的各环境要素的影响。就工程潜在的环境影响，以沿线生态、声环境、振动环境为重点，就生态、声环境、振动环境、电磁环境、水环境、环境空气、固体废物等不同环境要素，按施工期和运营期，预测工程对沿线区域环境的影响范围和影响程度。

2、针对拟建项目在施工期、运营期对沿线环境产生的不利影响，评价工程设计中环保措施的可行性和合理性。根据国家和广东省的有关环境保护法律、法规及标准，结合国土空间总体规划和环保要求，提出切实可行的减缓措施或替代方案，并进行技术经济论证。

3、将评价结论和有关建议及时反馈建设单位、设计部门和规划部门，从环境保护的角度指导工程设计、施工和工程周围用地规划。为沿线地区的经济发展、城区建设和环境保护规划提供可靠的科学依据，并为决策者提供协调环境与发展关系的有效判据。

1.3 环境影响要素识别及评价因子的筛选

根据城际工程环境影响特点，工程环境影响要素综合识别结果详见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程环境影响要素综合识别表

时段	工程内容	环境影响
施工准备期	工程征地	使征地范围内的土地利用功能发生改变，从而对城市景观、城市绿化等造成影响。
	拆迁	土层裸露，晴而多风天气造成扬尘，影响环境空气质量；雨天造成道路泥泞，甚至淤塞下水道、污染地表水体。
	居民、单位搬迁	产生建筑垃圾。
施工期	弃土及其运输、材料运输、施工营地活动	1.形成空气污染源，施工机械排放废气，施工材料运输车辆排放尾气，施工人员炊事炉灶排油烟，施工弃土运输车辆撒落泥土及扬尘。 2.生产、生活污水排放，形成水污染源。 3.弃土处置不当易产生水土流失。
施工期	地下车站、车辆段明挖及地面设施施工	1.土层裸露，晴而多风天气造成扬尘，影响环境空气质量。 2.施工泥浆水排放，影响市政雨水管道功能。 3.基础混凝土浇筑、振捣，形成噪声、振动源。
	区间盾构施工	1.堆渣场雨天造成道路泥泞，甚至淤塞下水道。 2.施工泥浆水排放，影响市政雨水管道功能。 3.施工弃土运输车辆撒落及扬尘。 4.对沿线涉及的流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区、六片田区级森林公园、花都湖国家湿地公园等产生影响。 5.对沿线古树名木的影响。 6.对沿线文物保护单位的影响。
运营期	列车运行（不利影响）	1.形成噪声源、振动源。 2.地下段列车运行对地面建筑产生结构二次噪声。 3.地下段列车运行对文物保护单位的振动影响。 4.产生的噪声、振动对敏感建筑产生影响。
	列车运行（有利影响）	轨道交通的建设减少了地面行车数量，提高了车速，减少了汽车尾气造成的污染负荷，降低了路面噪声，有利于沿线城区的整体环境质量。
	车站运营	1.车站冲洗等污水，乘客和职工生活污水排放；产生洗刷、检修生产废水，职工生活、办公产生生活污水等。 2.地下车站风亭、冷却塔排放噪声。 3.地下车站风亭排风产生异味。 4.产生固体废物（生活垃圾）。 5.如设计不协调，将破坏城市景观。
	车辆段运营	1.空港车辆段进出列车产生噪声、振动影响。 2.产生洗刷、检修生产污水，职工生活、办公产生生活污水等。 3.职工生活产生少量生活垃圾。 4.废油、废蓄电池、含油污泥等危险废物。 5.食堂油烟。
	主变电所	1.主变电所产生的电磁影响。 2.废油、废蓄电池等危险废物。

本工程总体来讲，对环境产生的环境污染影响表现为以能量损耗型（噪声、振动）为主，以物质消耗型（污水、废气、固体废物）为辅；对生态影响表现为以城市景观的影响为主。

根据本工程建设和运营特点，确定工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质，结合工程沿线环境特征及环境敏感程度情况，对本工程环境影响要素进行筛选，筛选结果详见表 1.3-2。

表 1.3-2 工程环境影响评价要素识别与筛选矩阵

阶段	工程活动	影响程度识别	城市生态环境			物理-化学环境						
			城市景观	植被绿化	水土保持	地表水	地下水	噪声	振动	大气	电磁	固体废物
综合影响程度判定			III	II	II	II	III	II	II	III	III	III
施工期	征地、拆迁	II	-2	-1	-2	0	0	-2	-2	-2	0	-2
	土石方工程	II	-2	-1	-2	-1	0	-2	-3	-2	0	-2
	隧道工程	II	-2	-2	-2	0	-2	-3	-3	-3	0	-3
施工期	建筑工程	III	-2/+2	-2	-2	-2	-3	-2	-3	-3	0	-2
	绿化恢复工程	III	+2	+2	+2	0	0	0	0	+2	+3	0
	材料运输	II	-2	-2	-2	-3	0	-3	-3	-2	0	-3
运营期	列车运行	III	0	0	0	0	0	-2	-1	+2	0	-2
	列车检修、洗刷	III	0	0	0	-3	-3	-2	0	0	0	-3
	车辆段	II	-3	0	0	-2	0	-2	-2	0	0	-3
	主变电所	III	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-3

注：

- (1) 单一影响识别：反映某一工程活动对某一个环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-1：不利影响；1：较大影响；2：一般影响；3：轻微影响；0：无影响或基本无影响。
- (2) 综合（或累积）影响程度识别：反映某一种工程活动对各个环境要素的综合影响，或反映某一个环境要素受所有工程活动的综合影响，并作为评价因子筛选的判据。影响程度按下列符号识别：I：较重大影响；II：一般影响；III轻微影响。

通过对工程环境影响识别，结合沿线环境敏感性，以及相互影响关系的初步分析，确定本工程各环境要素评价影响评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境影响评价因子表

评价阶段	评价项目	现状评价	单位	预测评价	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{Aeq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{Aeq}	dB (A)
	环境振动	铅垂向 Z 振级, VL_z	dB	铅垂向 Z 振级, VL_{ZMAX} , VL_{Z10}	dB
	地表水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类	mg/L (pH 除外)	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类	mg/L (pH 除外)
施工期	地下水环境	TDS、总硬度、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮	mg/L	TDS、总硬度、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮	mg/L
	大气环境	PM ₁₀	mg/m ³	PM ₁₀	mg/m ³
运营期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{Aeq}	dB (A)	昼间、夜间及夜间运营时段等效声级, L_{Aeq}	dB (A)
	环境振动	一般敏感建筑, 铅垂向 Z 振级, VL_{z10}	dB	一般敏感建筑, 列车通过时段的 Z 振级, VL_{ZMAX}	dB
		文物保护单位, 振动速度 V	mm/s	对文物保护单位的振动速度影响	dB (A)
	地表水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类	mg/L	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类、IAS	mg/L
	大气环境	烟尘、SO ₂ 、NO _x	mg/m ³	烟尘、SO ₂ 、NO _x , 风亭异味、餐饮油烟	mg/m ³
	电磁环境	工频电场强度	kV/m	工频电场强度	kV/m
		工频磁感应强度	μT	工频磁感应强度	μT
运营期	固体废物	/	/	一般固废: 生产、生活垃圾 危险固废: 废油、废蓄电池、含油污泥	t/a
	环境风险	/	/	饮用水源保护区、危险废物暂存	/

本工程的主要环境影响分为两个阶段, 即施工期环境影响和运营期环境影响, 具体见图。



图 1.3-1 施工期环境影响分析图

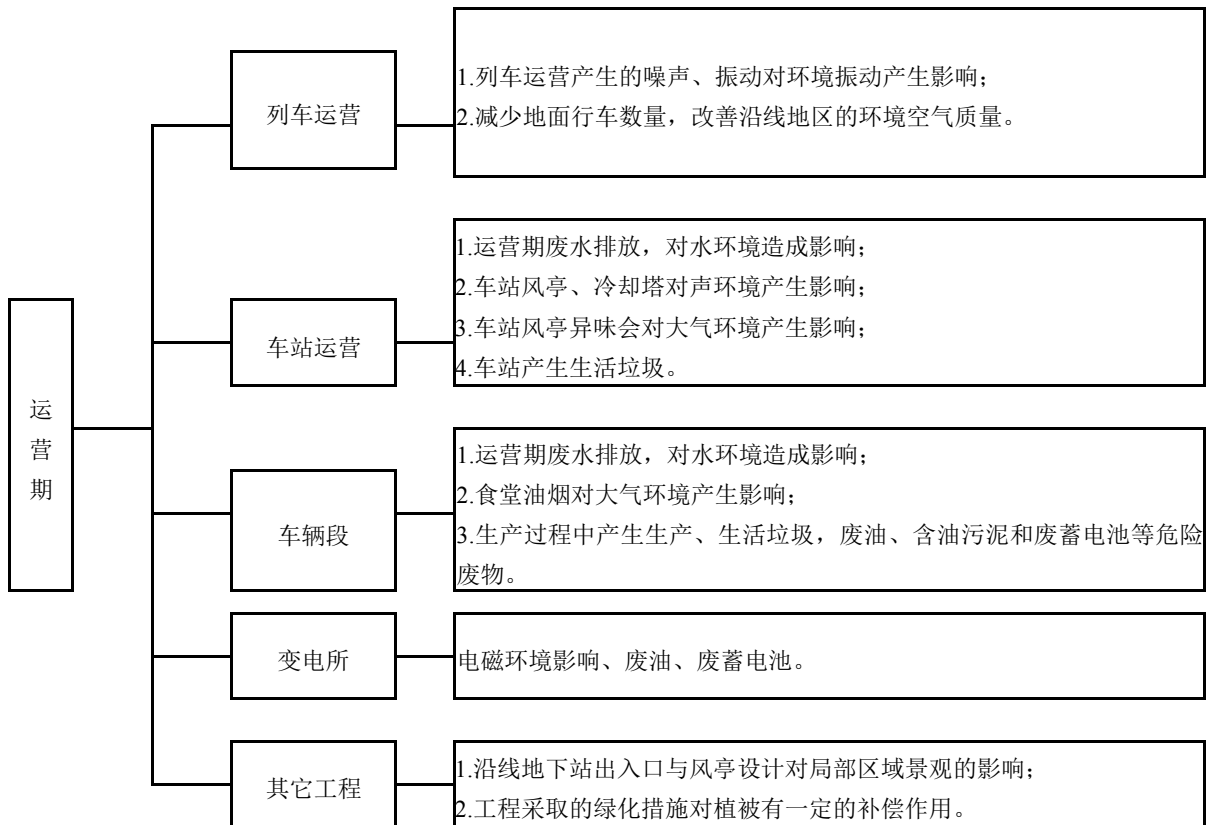


图 1.3-2 运营期环境影响分析图

1.4 评价内容、评价重点和评价工作等级

1.4.1 评价工作等级

(1) 生态环境

本工程新建线路正线及车辆段出入段线总长度 42.08km，小于 50km；工程永久占地 68.82 hm²，临时占地 46.44 hm²，总占地面积为 1.15km²，小于 2km²。工程穿越 1 处湿地公园等重要生态敏感区，不涉及自然保护区、世界文化遗产等特殊生态敏感区。根据 HJ1-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》中评价工作分级，确定生态环境影响评价按三级进行。

(2) 声环境

本工程位于广州市声环境功能区 2 类区、3 类区和 4a 类区，工程运营后受噪声影响人口数量增加较多，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》的要求，按照二级评价工作等级开展工作。

(3) 环境振动

参照《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)第 4.7, 振动环境评价不划分评价等级。

(4) 地表水环境

本工程各车站及车辆段新增污水经处理后均接入市政污水管网, 最终进入城市水质净化厂, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)表 1 水污染影响型建设项目评价等级判断, 本工程排放方式为“间接排放”, 地表水环境影响评价按三级 B 评价。

(5) 地下水环境

本工程设有空港车辆段 1 处, 承担本线和芳白线的定修任务, 属于《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)划分的 III 类建设项目, 车辆段不涉及集中式饮用水源等环境敏感区, 根据地下水环境敏感程度分级为不敏感, 本工程地下水环境影响评价工作等级为三级。

(6) 土壤环境

本工程设置空港车辆段等维修场所 1 处, 属《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)划分的 III 类建设项目。车辆段占地 49.26 hm², 中等规模, 车辆段周边存在耕地, 污染程度为敏感, 因此土壤环境影响评价工作等级为三级。

(7) 大气环境

本工程为不涉及的锅炉的城市轨道交通项目。参照《环境影响评价技术导则城市轨道交通》(HJ453-2018)第 4.7, 仅进行大气环境影响分析。

(8) 电磁环境

根据 HJ24-2020《环境影响评价技术导则输变电工程》要求, 本工程新建 1 座主变电所 110KV 地面户内主变, 评价等级为三级。

(9) 环境风险评价等级与评价范围

本项目为城际铁路建设项目, 仅客车运营。采用电力牵引, 全线地下工程, 运营期无流动污染源, 施工期存在环境风险因素, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), $Q < 1$, 风险潜势为 I, 评价工作等级简单分析。

1.4.2 评价内容

环境影响评价的内容包括: 分析判定选址、选线与环境保护有关法律法规、标准

规范、相关规划、规划环境影响评价及其审查意见、三线一单的符合性；地下区间、地下车站、空港车辆段施工对生态环境、城市景观、水环境的影响；车辆段内固定设备、列车运行以及地下车站风亭、冷却塔产生的噪声对周围声环境的影响；新建主变电所产生的工频电、磁场对周围环境的影响；列车运行产生的振动及二次结构噪声对沿线学校、居住区、文物保护单位等敏感点的影响；生活污水和生产废水排放对水环境的影响；车辆段食堂油烟对城市环境空气的影响；固体废物的影响；施工期环境影响、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境保护措施及其可行性论证。

1.4.3 评价重点

根据工程特点及线路所经区域生态环境现状，本次评价以生态环境、声环境、环境振动、地表水环境影响评价，以及施工期环境影响评价为重点。

1.5 评价范围、评价时段

1.5.1 评价涉及的工程范围

评价的工程范围为工程的设计范围。

表 1.5-1 评价涉及的主要工程范围表

工程内容	项目	单位	规模	备注
线路	正线	km	39.6	双线，全地下
车站	车站	座	7	全地下
	线路所	座	1	全地下
	风亭（车站、区间）	组	21	/
车辆段	出入线	m	2482.581	单线，全地下
	空港车辆段	座	1	占地 49.26 hm ²
	试车线	km	1.35	单线，地面线
主变电所	主变电所	座	1	地面变电站，牵引变电设备采用户内布置方式
通风井	/	座	1	/

1.5.2 各环境要素评价范围

(1) 生态环境

按照 HJ453-2018《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》4.8.1，生态环境评价范围依据 HJ19 确定：纵向与工程设计范围相同；横向综合考虑拟建工程的吸引范围和线路两侧土地规划，评价范围取线路两侧、临时用地界外 100m 区域为生态评价范围，涉

及生态敏感区段扩大至整个敏感区。

(2) 声环境

按照 HJ453-2018《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》，声环境评价范围：地下车站、地面主变电所及区间风亭 30m 以内区域，冷却塔声源周围 50m 以内区域；车辆段出入段线、试车线（地面线）两侧 150m 以内区域；车辆段场界及场界外 50m 以内区域。

(3) 环境振动

按照 HJ453-2018《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》，环境振动评价范围：轨道中心两侧各 50m 以内区域；室内二次结构噪声的评价范围：地下线轨道中心两侧各 50m 以内区域，当地下线平面圆曲线半径 $\leq 500\text{m}$ 或岩石和坚硬地质条件下的室内二次结构噪声评价范围扩大到线路中心线两侧 60m。文物保护单位内不可移动文物的振动影响评价范围为轨道中心线两侧各 60m。

(4) 地表水环境

各车站污水处理设施排放口至污水管网收集系统。

施工期工程以盾构形式下穿流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区的范围。

(5) 地下水环境

按照 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》公式法估算（含水层以中细砂考虑），地下水环境评价范围为：空港车辆段场界内及边界下游 400m 以内的范围。

(6) 土壤环境

空港车辆段工程用地界外 50m 范围。

(7) 大气环境

地下车站和主变电所排风亭（井）周围 30m 以内区域。

(8) 电磁环境

根据 HJ 24-2020《环境影响评价技术导则 输变电》要求，本工程 110kV 主变电所工频电磁场的评价范围为站界（所界）外 30m。

(9) 固体废物

工程沿线车站工作人员生活垃圾、旅客列车垃圾；空港车辆段工生产、生活固体废物、废油、含油污泥及废蓄电池；主变电所界内废油及废蓄电池。

1.5.3 评价时段

评价时段为施工期及运营期。

施工期：建设总工期 64 个月。

运营期：运营期评价时段按工程设计年度确定，初期 2029 年，近期 2036 年，远期 2051 年。环保措施根据近期预测和评价结果提出。

1.6 评价标准

1.6.1 声环境影响评价标准

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环(2018)151 号)，沿线区域采用标准如下：

(1) 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。

(2) 若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主，将向道路两侧纵深一定距离以内的区域划分为 4a 类标准适用区域，距离的确定方法如下：

相邻区域为 2 类标准适用区域时，纵深 30m 以内的区域划分为 4a 类标准适用区域；相邻区域为 3 类标准适用区域时，纵深距离 15m 以内区域划分为 4a 类标准适用区域。

空港车辆段直接以其用地红线作为划分边界，不考虑纵深范围。

(3) 其它区域按噪声区划执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类、3 类区标准，其中 3 类声环境功能区中尚未开发建设的工业用地和以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等为主的非工业用地，执行 2 类区标准。

表 1.6-1 线路沿线声功能区划分表

标准号/标准名称	适用范围	标准值/功能区划	备注
GB3096-2008 《声环境质量标准》	起点~YCK64+420	双侧 2 类区	《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》 (穗环〔2018〕151号)
	YCK64+420~YCK87+000	双侧 2 类区	
	YCK87+000~YCK88+750	双侧 3 类区	
	YCK88+750~YCK90+750	双侧 2 类区	
	YCK90+750~YCK92+900	双侧 3 类区	
	YCK92+900~YCK95+570	左侧 2 类区, 右侧 3 类区	
	YCK95+570~ 终点	双侧 2 类区	
	交通干线	4a 类区	
空港车辆段	现状 2 类区和 3 类区 运营期 4a 类区		

表 1.6-2 声环境质量标准

功能区类别	标准值 (L _{Aeq} dB)	
	昼间	夜间
2 类区	60	50
3 类区	65	55
4a 类区	70	55

车辆段厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

表 1.6-3 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位: dB(A)

评价时段	功能区类别	昼间	夜间
运营期	4	70	55

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 1.6-4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声排放标准	
		昼间	夜间
施工期	基础工程施工、主体结构施工等	70	55

注: 夜间最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)

1.6.2 环境振动评价标准

环境振动采用标准如下:

评价范围内学校、医院、养老院等特殊敏感建筑执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中居民、文教区(昼间 70dB、夜间 67dB)标准, 位于噪声功能区 2 类区、3 类区和 4a 类区敏感建筑执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中交通干线道路两侧以及混合区、商业中心区、工业集中区标准(昼间 75dB、夜间 72dB)。

表 1.6-5 城市区域环境振动标准 单位：dB

区域类别	昼间	夜间
居民区、文教区	70	67
混合区、商业中心区	75	72
工业集中区	75	72
交通干线道路两侧	75	72

地下段二次结构噪声参照执行《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T170-2009)中的限值。

表 1.6-6 建筑物室内二次辐射噪声限值 单位：dB(A)

功能区类别	昼间	夜间
2 类	41	38
3 类、4 类	45	42

评价范围文物保护单位执行《古建筑防工业振动技术规范》(GBT50452-2008)古建筑砖石结构的容许振动速度标准。

表 1.6-7 古建筑砖结构的容许振动速度[v] (mm/s)

保护级别	控制点位置	控制点方向	砖砌体 V_p (m/s)		
			<1600	1600~2100	>2100
市、县文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.45	0.45~0.60	0.60

注：当 V_p 介于 1600~2100m/s 之间时，[v]采用插入法取值。

1.6.3 水环境评价标准

1、地表水

(1) 水环境质量标准

本次工程白云城市中心站~方石站区间下穿流溪河，凤凰南路站~马鞍山公园站下穿新街河。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环[2011]14号)，流溪河花都李溪坝~广州鸦岗水质现状为III类，为地表水II类水质目标区，水体功能为集中式生活饮用水地表水源地。新街河为地表水III类水质目标区。具体标准值见表1.6-8。

表 1.6-8 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位：mg/L

项目	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	阴离子表面活性剂
II类水质标准	6~9	≥6	15	3	0.5	0.05	0.2
III类水质标准		≥5	20	4	1.0	0.05	0.2

(2) 水污染物排放标准

本项目沿线涉及各车站污水经处理后均纳入城市污水管网进入相应城市污水处理厂集中处理。污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放标准》DB44/26-2001 之三级标准（第二时段）。本次地表水环境影响评价标准具体见表 1.6-9、1.6-10。

表 1.6-9 各车排放去向及执行标准

车站名称	污水性质	去向	执行标准
京溪路站	生活污水	广州市净水有限公司京溪分公司	广东省地方标准《水污染物排放标准》DB44/26-2001 之三级标准（第二时段）
白云东平站	生活污水	广州市净水有限公司石井净水分公司	
白云城市中心站	生活污水	广州市净水有限公司石井净水分公司	
方石站	生活污水	广州市净水有限公司龙归分公司	
应湖线路所	生活污水	广州市净水有限公司江高分公司	
凤凰南路站	生活污水	广州市花都净水有限公司（新华污水处理厂三期）	
马鞍山公园站	生活污水	广州市花都净水有限公司（新华污水处理厂三期）	
花城街站	生活污水	广州市花山净水厂	
空港车辆段	生活污水、生产废水	广州市净水有限公司龙归分公司	

表 1.6-10 广东省地方标准《水污染物排放标准》DB44/26-2001 单位：mg/l

级别	项目	pH	SS	CODcr	BOD ₅	石油类	动植物油	LAS
	三级标准（第二时段）		6~9	400	500	300	30	100

2、地下水

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，质量标准限值如表 1.6-11 所示。

表 1.6-11 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/l（部分指标除外）

项目	III类标准	项目	III类标准
浑浊度/NTU ^a	≤3	氯化物	≤250
肉眼可见物	无	硫酸盐	≤250
嗅和味	无	氟化物	≤1.0
色（度）	≤15	铁	≤0.3
pH	6.5~8.5	锰	≤0.1
氨氮	≤0.5	六价铬	≤0.05
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	砷	≤0.05
硝酸盐（以 N 计）	≤20	阴离子合成洗涤剂	≤0.3
高锰酸盐指数	≤3.0	细菌总数（个/L）	≤100
溶解性总固体	≤1000	总大肠菌群（MPN ^h /100ml 或 CFU/100ml）	≤3.0
总硬度	≤450		

1.6.4 土壤质量标准

土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）之第二类用地标准。

1.6.5 环境空气评价标准

（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〔2013〕17号），本工程位于大气二类功能区。具体见表 1.6-12。

表 1.6-12 环境空气质量标准 单位：mg/m³

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	选用标准
		二级		
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单
	24h 平均	150		
	1h 平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24h 平均	80		
	1h 平均	200		
CO	24h 平均	4	mg/m ³	
	1h 平均	10		
O ₃	日最大 8h 平均	160	μg/m ³	
	1h 平均	200		
TSP	年平均	200		
	24h 平均	300		
PM ₁₀	年平均	70		
	24h 平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24h 平均	75		

（2）大气污染物排放标准

本工程无锅炉污染物排放，施工期主要大气污染来自工程施工扬尘，扬尘污染执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段颗粒物无组织排放限值，见表 1.6-13。

表 1.6-13 大气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	外界浓度最高点	1.0

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）二类区 II 时段标准，见表 1.6-14。

表 1.6-14 饮食业油烟排放标准（试行）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

地下车站风亭异味执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

表 1.6-15 恶臭污染物排放标准

控制项目	单位	二级新扩改建
臭气浓度	无量纲	20

1.6.6 固体废物评价标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及修改单,危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单。

1.6.7 电磁评价标准

GB8702-2014《电磁环境控制限值》,工频电场强度不超过 4kV/m,工频磁感应强度不超过 100μT。

1.7 相关规划及环境功能区划

1.7.1 生态保护红线规划

根据工程与《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》中广州市生态保护红线规划图叠图分析,本工程不涉及广州市生态保护红线。根据《广州市国土空间总体规划(2018-2035年)》(草案),本工程穿越2处生态保护红线(规划),线路YCK72+303~YCK73+182和YCK95+955~YCK96+167以隧道的形式下穿生态保护红线(规划),穿越长度分别为879m和212m。

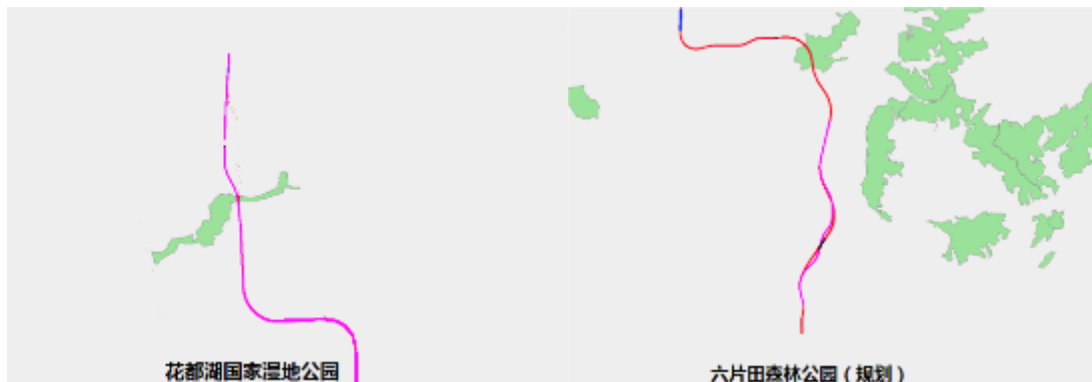


图 1.7-1 工程与《广州市国土空间总体规划(2018-2035 年)》(草案)生态保护红线的位置关系示意图

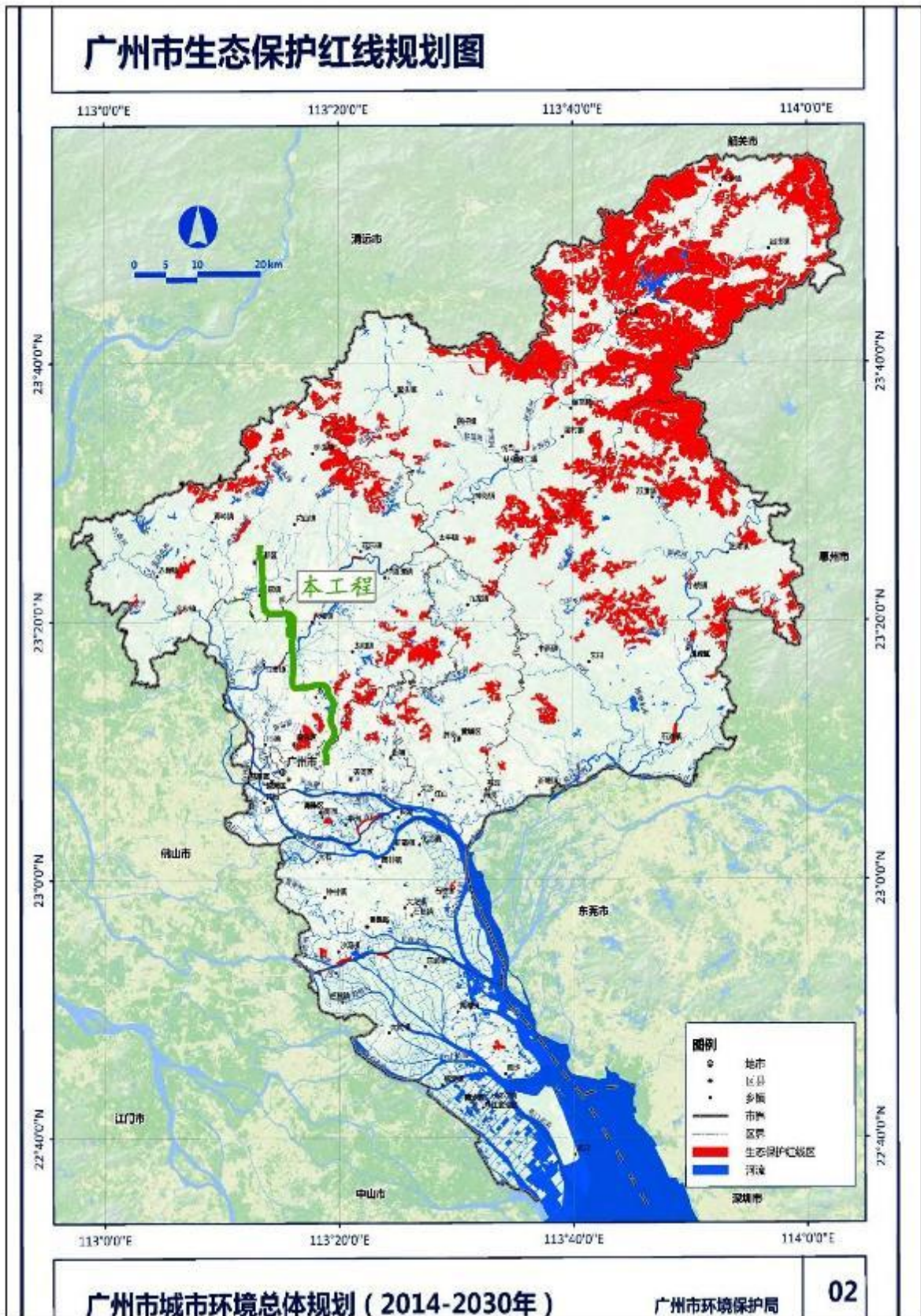


图 1.7-2 工程与《广州市城市环境总体规划》生态保护红线的位置关系示意图

1.7.2 声环境功能区划

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区划的通知》(穗环(2018)151号), 线路所经区域为声环境 2、3、4 类区。

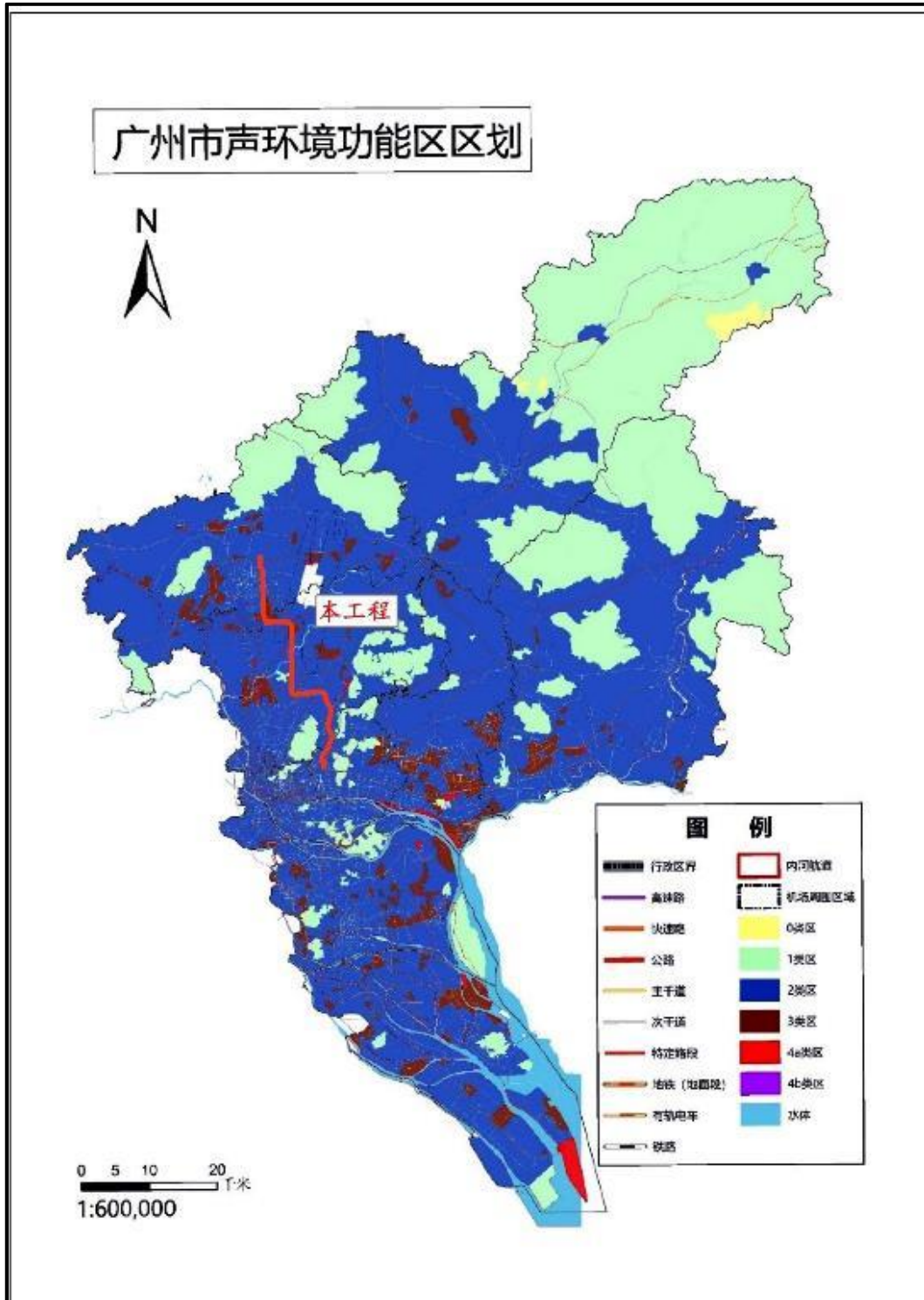


图 1.7-3 工程与广州市声环境功能区划位置关系示意图

1.7.3 地表水环境功能区划

本次工程白云城市中心站~方石站区间下穿流溪河，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号），流溪河花都李溪坝~广州鹤岗水质现状为Ⅲ类，执行地表水Ⅱ类水质目标区，水体功能为集中式生活饮用水地表水源地。凤凰南路站~马鞍山公园站下穿新街河，执行地表水Ⅲ类水质目标区。

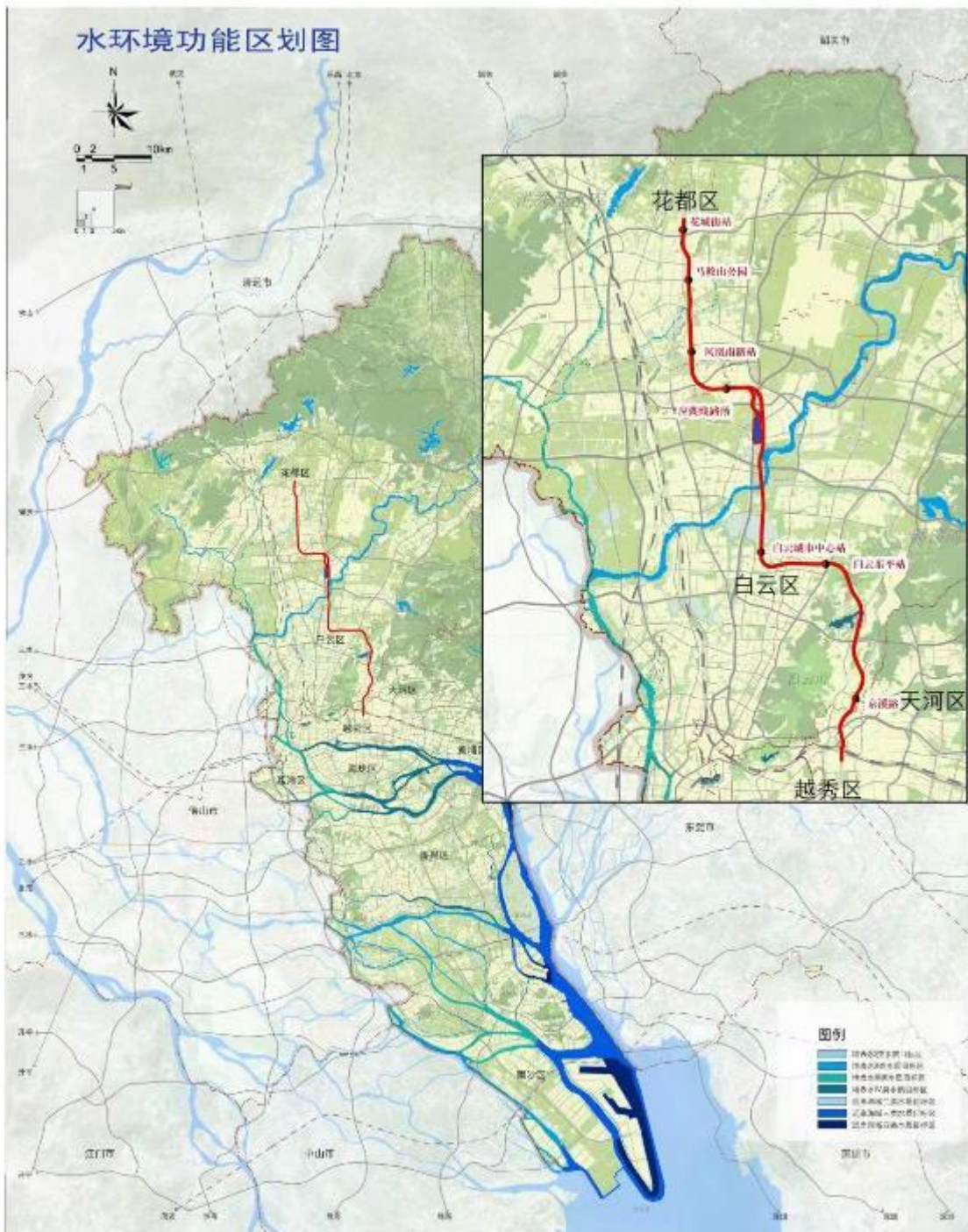


图 1.7-4 工程与广州市水环境功能区划位置关系示意图

1.7.4 环境空气质量功能区划

根据工程与广州市环境空气质量功能区划图叠图分析，工程涉及广州市环境空气质量二类区。

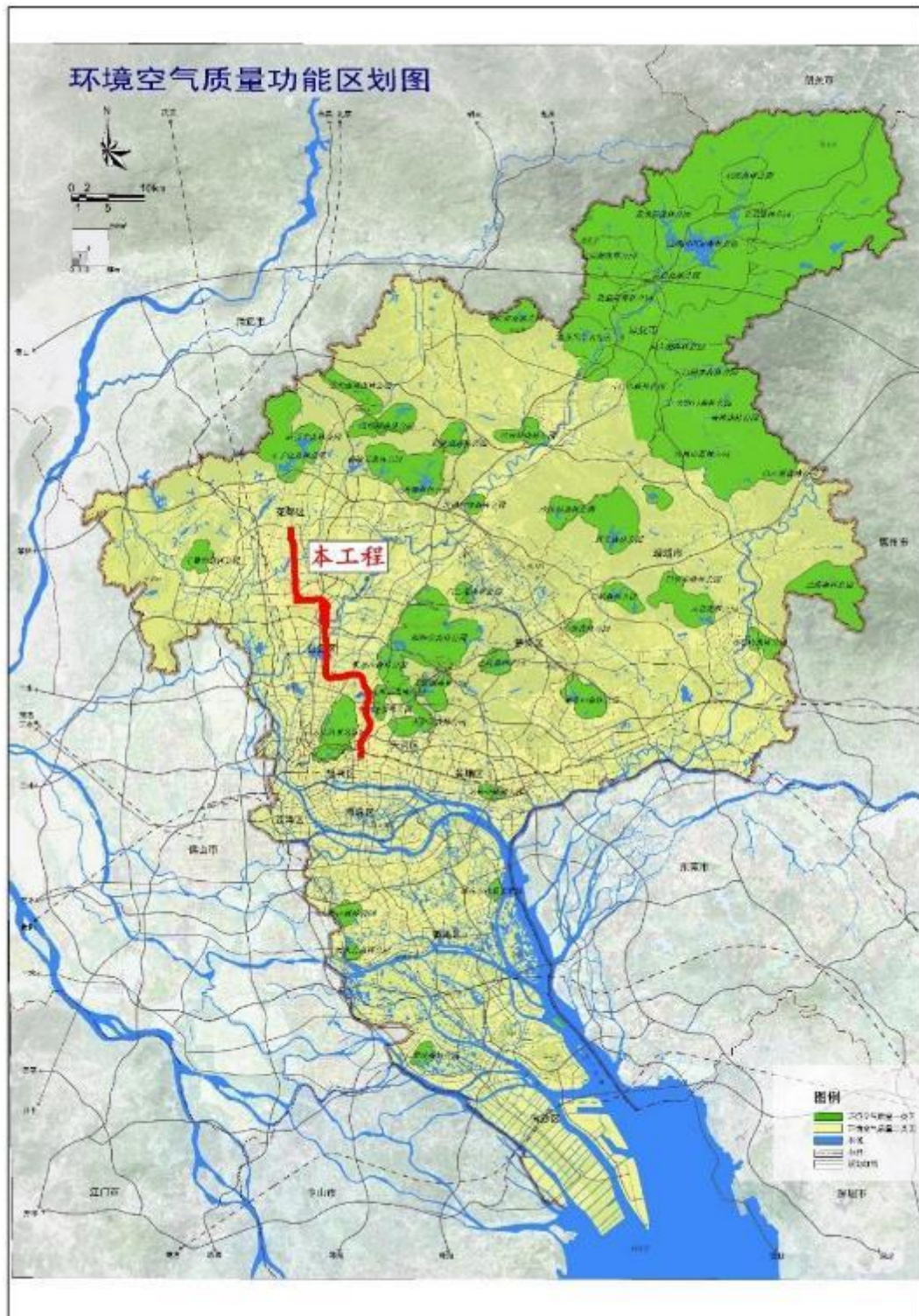


图 1.7-5 工程与广州市环境空气质量功能区划位置关系示意图

1.8 环境保护目标

本工程沿线经过广州市天河区、白云区、花都区。经过现场踏勘，确定工程环境保护目标如下。

1.生态保护目标：花都湖湿地公园、六片田区级森林公园（规划）、生态保护红线（规划）、名木古树、文物等。工程沿线生态环境保护目标见表 1.8-1。

2.声环境保护目标：本工程运营期车站风亭、区间风亭、冷却塔周边评价范围内涉及 2 处敏感目标，空港车辆段出入段线、试车线及厂界评价范围内涉及 3 处敏感目标，经核实运营期车站风亭、区间风亭、冷却塔周边评价范围内不涉及规划敏感目标，总计 5 处声环境敏感目标。见表 1.8-2。

施工期涉及的噪声敏感点共 26 处，主要受车站、工作井、通风井、空港车辆段施工噪声影响，见表 1.8-3。

3.振动环境保护目标：全线共涉及振动、二次结构噪声环境敏感点 179 处（出入段线敏感点 4 处、试车线敏感点 2 处、正线沿线控规敏感点 14 处），其中已建成的 165 处敏感点中办公机关 3 处、养老院 3 处、医院 3 处、学校 22 处、居民住宅 134 处，控规法定图则 10 处，运营期振动环境敏感点见表 1.8-4、1.8-5。

施工期涉及振动敏感点 8 处，主要是车站明挖施工影响，见表 1.8-6。

4.水环境保护目标：本工程白云城市中心站~方石站下穿流溪河，执行地表水Ⅱ类水质目标区，同时划定为广州市饮用水水源保护区-流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区。凤凰南路站~马鞍山公园站下穿新街河，执行地表水Ⅲ类水质目标区。见表 1.8-7。

5.大气环境保护目标：见表 1.8-8。

6.电磁环境保护目标：本工程新建 1 座 110kV 主变电所，其周围环境情况见下表 1.8-9。

表 1.8-1 生态环境保护目标表

序号	环境保护目标名称		与线位位置关系				工程内容	
1	古树名木		1	44022220321100133	细叶榕	三级	位于空港车辆段用地界	空港车辆段内
			2	44022220321100132	细叶榕	三级	位于空港车辆段用地界	空港车辆段内
			3	44011400220200294	木棉	三级	YCK99+177 左侧 5m	区间隧道, 盾构法施工, 埋深约 32.7m
2	广州市历史文化名镇名村	1	蚌湖圩		线路 ZCK82+524~ZCK83+733 下穿传统村镇保护范围 1209m		工程以隧道形式穿越, 盾构法施工, 无车站出入口等地面设施	
	2	小东圃村		线路 YCK98+796~ YCK100+647 下穿传统村镇保护范围 1851m		工程以隧道形式穿越, 盾构法施工, 无车站出入口等地面设施		
3	文物保护单位	1	东平马市岭自然村解放战争游击根据地旧址(哪吒宫)(区登记)		线路 ZCK74+945 左侧, 距文物本体 97m, 隧道埋深 22m		工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
		2	卓华苏公书舍(区登记)		线路 ZCK81+774 左侧, 距文物本体 85m		工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
		3	岗尾村刘氏宗祠(区登记)		空港车辆段用地界左侧, 出入段线距文物本体 110m		临近空港车辆段	
		4	三东村洪圣古庙(区登记)		线路 YCK99+177 右侧, 距文物本体 9m, 隧道埋深 28m		工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
		5	中宪大夫祠(区登记)		线路 ZCK99+198 左侧, 距文物本体 12m, 隧道埋深 28m		工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
		6	仁圃邓公祠(区登记)		线路 ZCK99+210 左侧, 距文物本体 27m, 隧道埋深 28m		工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
		7	奉政大夫祠(区登记)		线路 ZCK99+226 左侧, 距文物本体 43m, 隧道埋深 28m		工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
		8	怡园(区登记)		线路 ZCK99+356 左侧, 线路距文物本体 99m		工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
4	花都湖国家湿地公园		线路 YCK95+955~YCK96+167 以隧道的形式下穿花都湖国家湿地公园长度 212m, 其中穿越合理利用区 140m 和生态保育区 72m。				工程下穿湿地公园, 保护范围无盾构井等地面建筑及临时工程	
5	六片田区级森林公园 (规划)		YCK72+303~YCK73+182 以隧道的形式下穿六片田区级森林公园(规划), 穿越长度 879m。				工程以隧道的形式无害化穿越六片田区级森林公园 (规划), 森林公园范围无盾构井等地面建筑及临时工程	

表 1.8-1 生态环境保护目标表

序号	环境保护目标名称	与线位位置关系	工程内容
6	生态保护红线（规划）	线路 YCK95+955~YCK96+167 和 YCK72+303~YCK73+182 以隧道的形式下穿生态保护红线（规划），穿越长度分别为 212m 和 879m。	工程以隧道的形式无害化穿越生态保护红线（规划），红线范围无盾构井等地面建筑及临时工程

表 1.8-2 声环境保护目标表（运营期）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源	当量直径(m)	距声源距离/m	保护目标概况					声环境功能区	与道路交通干线边界线距离(m)	备注	
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能				
1	白云区	京海社区京溪大街 150~200 号衡巷	京溪路站	活塞风亭	5.7	28.4	6~9 层	砖混	/	2 栋	住宅	2 类区	临路第一排为 3 层以上楼房	车站风亭、冷却塔敏感目标	
				活塞风亭	5.7	29.2									
				活塞风亭	/	41.9									超出评价范围
				活塞风亭	/	41.1									
				排风亭	/	56.3									
				新风亭	/	72.7									
2	花都区	新华莲塘二村	马鞍山公园站	新风亭	5.2	26.8	2~6 层	砖混	/	4 栋	住宅	2 类区			
				排风亭	5.5	28.1									
				冷却塔	6.3	35.8									
				活塞风亭	/	32.6								超出评价范围	
				活塞风亭	/	40.7									
3	白云区	窝北南村	空港车辆段	场段出入段线 37m、试车线 378m 及固定设备	/	车辆段北侧厂界外 1m	1~5 层	砖混	/	约 150 栋	住宅	3 类区（执行 2 类区标准）	车辆段敏感目标		

表 1.8-2 声环境保护目标表（运营期）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源	当量直径(m)	距声源距离/m	保护目标概况					声环境功能区	与道路交通干线边界线距离(m)	备注
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能			
4	白云区	大巷庄	空港车辆段	场段出入段线、试车线及固定设备	/	车辆段东侧厂界外 25.7m	2~5层	砖混	/	6 栋	住宅	4a 类区	3（方华公路）	
5	白云区	方石村	空港车辆段	场段出入段线 1067m、试车线 17m 及固定设备	/	车辆段西侧厂界外 1m	2~5层	砖混	/	约 220 栋	住宅	2 类区		

表 1.8-3 声环境保护目标表（施工期）

序号	行政区划	敏感点名称	工点名称	施工噪声源
1	白云区	京溪竹园小区	京溪路站	车站明挖
2	白云区	京溪村	京溪路站	车站明挖
3	白云区	华苑东街生活小区	京溪路站	车站明挖
4	白云区	广东三九脑科医院	京溪路站	车站明挖
5	白云区	广州市交警支队白云一大队	京溪路站	车站明挖
6	白云区	麒麟村	京溪路站	车站明挖
7	白云区	南方医科大学	京溪路站	车站明挖
8	白云区	广州培英实验学校（小学部）	京溪路站	车站明挖
9	白云区	广州培英实验学校（初中部）	京溪路站	车站明挖
10	白云区	东平村	白云东平站	车站明挖
11	白云区	老屋村	白云东平站	车站明挖
12	白云区	赖家园	白云东平站	车站明挖
13	白云区	东风花园	白云东平站	车站明挖
14	白云区	白云城市中心站周边工厂宿舍	白云城市中心站	车站明挖
15	白云区	石塘庄	应湖（线路所）	区间明挖
16	白云区	沙鹿尾	应湖（线路所）	区间明挖
17	花都区	新华莲塘二村	马鞍山公园站	车站明挖
18	花都区	雅乐居雍华庭	马鞍山公园站	车站明挖
19	花都区	大运家园	马鞍山公园站	车站明挖
20	花都区	锦尚名苑	马鞍山公园站	车站明挖
21	花都区	万达广场公寓	花城街站	车站明挖
22	白云区	庚兴苑	YCK71+020 通风井	区间明挖
23	白云区	窝北南村	空港车辆段	车辆段施工
24	白云区	大巷庄	空港车辆段	车辆段施工
25	白云区	方石村	空港车辆段	车辆段施工

表 1.8-4 振动环境保护目标表（运营期）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线速度及相对距离			右线速度及相对距离			保护目标概况						地质条件	环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	列车速度 /km/h	水平距离 /m	垂直距离 /m	列车速度 /km/h	水平距离 /m	垂直距离 /m	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能			
1	天河区	林和苑	广州东站~京溪路站	地下	YCK61+241	YCK61+440	右	74	62.0	34.4	74	45.0	34.4	50	钢混	1999	I	3 栋	住宅	中硬土	2 类区	
2	天河区	中山大学附属第六医院	广州东站~京溪路站	地下	YCK61+840	YCK61+940	左	74	47.5	48.0	74	64.3	48.0	5	钢混	1970	III	3 栋	医院	中硬土	4a 类区	距广园快速路 20m
3	天河区	红英街 12-28 号	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+340	YCK62+440	左右	94	0.0	61.9	94	0.0	61.9	7	砖混	1998	II	8 栋	住宅	中硬土	4a 类区	下穿建筑, 距广园东路 27m
4	天河区	银燕大厦	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+520	YCK62+570	左	94	3.8	58.7	94	20.8	58.7	26	钢混	2005	I	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
5	天河区	燕岭大厦职工之家	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+580	YCK62+640	左右	98	0.0	57.8	98	0.0	57.8	5	砖混	1990	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
6	天河区	广州市行知职业技术学校	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+640	YCK62+690	左	103	0.0	64.5	103	11.2	64.5	6	钢混	1979	III	3 栋	学校	中硬土	2 类区	下穿建筑
7	天河区	广东省外语艺术职业学院、广东省贸易职业技术学院	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+740	YCK62+790	左	107	0.0	65.2	107	3.5	65.2	6	钢混	1978	III	3 栋	学校	中硬土	2 类区	下穿建筑
8	天河区	马蹄岗幼儿园	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+840	YCK62+890	左右	109	0.0	68.2	109	0.0	68.2	5	砖混	1990	III	2 栋	学校	中硬土	2 类区	下穿建筑, 居民住宅楼改建为幼儿园
9	天河区	马蹄岗村	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+890	YCK63+140	左右	114	0.0	64.7	114	0.0	64.7	5	砖混	1970	III	63 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
10	天河区	燕塘社区燕塘大院	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+690	YCK62+990	右	111	26.0	68.2	111	9.0	68.2	6	钢混	2000	III	20 栋	住宅	中硬土	2 类区	
11	天河区	明阳幼儿园	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+660	YCK62+700	右	103	22.0	64.5	103	5.0	64.5	1	砖混	2000	IV	2 栋	学校	中硬土	2 类区	1 层临建改建为幼儿园
12	天河区	广东省海洋地质调查院	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+990	YCK63+090	左右	111	0.0	71.9	111	0.0	71.9	5	砖混	/	III	4 栋	办公楼	中硬土	2 类区	下穿建筑, 学校改建为事业单位
13	天河区	天河区新蕾五星学校	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+140	YCK63+200	右	116	42.0	44.5	116	24.0	44.5	6	砖混	1997	III	2 栋	学校	中硬土	4a 类区	距环城高速 22m
14	天河区	南华工商学院	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+300	YCK63+450	左	128	6.0	44.8	128	22.0	44.8	7	钢混	1986	II	3 栋	学校	中硬土	4a 类区	距沙太南路 13m
15	天河区	广州北环高速公路管理中心	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+590	YCK63+620	右	124	60.7	49.9	124	43.2	49.9	3	钢混	2000	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
16	天河区	橡树园	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+740	YCK64+040	右	129	63.0	50.3	129	45.0	50.3	12	钢混	2000	I	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
17	天河区	牛利岗大街 6 巷	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+790	YCK63+890	左	129	13.2	50.4	129	30.2	50.4	5	砖混	2000	III	5 栋	住宅	中硬土	4a 类区	距沙太南路 22m
18	天河区	牛利岗大街六巷 1~12#	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+500	YCK63+600	左	124	39.4	49.9	124	56.4	49.9	4	砖混	1970	III	10 栋	住宅	中硬土	2 类区	
19	天河区	广州市东城公路路政管理所	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+550	YCK63+600	左	124	16.9	49.9	124	34.1	49.9	7	钢混	1990	II	1 栋	办公楼	中硬土	4a 类区	距沙太南路 24m
20	天河区	广州市浩奇物业小区	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+100	YCK64+150	右	129	66.0	42.9	129	49.0	42.9	8	钢混	1990	II	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
21	天河区	阳光花园	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+200	YCK64+300	左	129	15.8	42.8	129	33.0	42.8	7	钢混	1998	II	3 栋	住宅	中硬土	2 类区	
22	天河区	白云配件工业公司中南海小区	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+300	YCK64+400	左右	129	0.0	43.1	129	0.0	43.1	2	砖混	1985	IV	5 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
23	天河区	军休大厦	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+200	YCK64+300	右	129	66.1	43.0	129	48.8	43.0	6	钢混	2000	III	1 栋	养老院	中硬土	4a 类区	距沙太南路 30m
24	白云区	广州准绳衡器集团公司广州衡器厂宿舍	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+690	YCK64+720	右	106	12.3	45.5	106	0.0	45.5	3	砖混	1990	III	2 栋	住宅	中硬土	4a 类区	下穿建筑, 距沙太中路 12m
25	白云区	华苑街二号大院宿舍楼	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+800	YCK64+860	右	71	2.5	45.2	71	0.0	45.2	4	砖混	1990	III	2 栋	住宅	中软土	4a 类区	下穿建筑, 距沙太中路 12m
26	白云区	京海社区京溪大院 150-200 号	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+920	YCK64+970	左右	41	0.0	44.9	41	0.0	44.9	8	砖混	1995	II	15 栋	住宅	中软土	4a 类区	下穿建筑, 距沙太中路 11m
27	白云区	南方医科大学保卫处校卫队宿舍楼、南方医科大学动物研究所	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+250	YCK65+450	左	75	48.8	44.6	75	66.3	44.6	4	砖混	2000	III	1 栋	住宅	中硬土	4a 类区	距沙太中路 28m
28	白云区	南方医科大学法医学院	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+450	YCK65+520	左	85	22.8	45.3	85	39.9	45.3	7	钢混	2005	II	1 栋	医院	中硬土	4a 类区	距沙太中路 28m

表 1.8-4 振动环境保护目标表（运营期）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线速度及相对距离			右线速度及相对距离			保护目标概况					地质条件	环境功能区	备注	
					起始里程	终止里程	方位	列车速度 /km/h	水平距离 /m	垂直距离 /m	列车速度 /km/h	水平距离 /m	垂直距离 /m	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模				使用功能
29	白云区	南方医科大学校区	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+500	YCK66+050	左	98	7.7	49.1	98	25.1	49.1	11	钢混	2005	I	6 栋	学校	中硬土	4a 类区	距沙太中路 11m
30	白云区	白云区交警一大队宿舍楼	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+400	YCK65+450	右	75	62.0	44.6	75	44.0	44.6	13	钢混	1990	I	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
31	白云区	京溪街京麟社区麒麟村	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+400	YCK65+950	左右	98	0.0	49.1	98	0.0	49.1	6	砖混	1985	III	45 栋	住宅	中硬土	4a 类区	下穿建筑，距沙太中路 11m
32	白云区	丽星幼儿园	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+800	YCK65+830	右	98	19.7	53.0	98	2.4	53.0	6	砖混	1990	III	1 栋	学校	中硬土	2 类区	下穿建筑，居民住宅楼改建为幼儿园
33	白云区	白天鹅花园	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+950	YCK66+100	右	98	26.0	51.5	98	8.5	51.5	9	钢混	2013	II	4 栋	住宅	中软土	4a 类区	距沙太北路 28m
34	白云区	第一军医大学东院住宅小区	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+100	YCK66+215	右	103	27.0	50.3	103	9.5	50.3	18	钢混	1999	I	3 栋	住宅	中软土	2 类区	
35	白云区	轮胎市场南区	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+210	YCK66+300	右	107	38.2	50.5	107	20.8	50.5	2	砖混	1980	IV	4 栋	住宅	中软土	2 类区	沿街商铺改建为住宅
36	白云区	广州好运医院	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+230	YCK66+300	右	107	21.5	53.1	107	3.5	53.1	6	钢混	2000	III	1 栋	医院	中软土	4a 类区	下穿建筑，距沙太北路 20m
37	白云区	轮胎市场北区	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+300	YCK66+400	右	115	37.2	53.1	115	20.2	53.1	3	砖混	1980	III	2 栋	住宅	中软土	2 类区	沿街商铺改建为住宅
38	白云区	金湖华庭	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+350	YCK66+450	右	115	12.2	52.2	115	0.0	52.2	12	钢混	2009	I	1 栋	住宅	中软土	4a 类区	下穿建筑，距沙太北路 11m
39	白云区	犀牛角村	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+650	YCK66+750	左右	127	0.0	47.8	127	0.0	47.8	4	砖混	/	III	7 栋	住宅	中硬土	4a 类区	下穿建筑，距沙太北路 8m
40	白云区	广东机电职业技术学院	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+650	YCK66+950	左右	128	0.0	47.0	128	0.0	47.0	5	砖混	2000	III	7 栋	学校	中硬土	4a 类区	下穿建筑，距沙太北路 14m
41	白云区	金湖雅苑	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+750	YCK66+850	右	128	30.1	47.2	128	13.7	47.2	19	钢混	1999	I	5 栋	住宅	中硬土	4a 类区	距沙太北路 25m
42	白云区	广州光华药业股份有限公司宿舍楼	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+910	YCK66+950	左右	128	0.0	47.2	128	0.0	47.2	7	砖混	1990	II	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
43	白云区	广东机电职业技术学院 2	京溪路站~白云东平	地下	YCK67+150	YCK67+250	右	133	6.2	47.8	133	0.0	41.5	8	钢混	/	II	1 栋	学校	中硬土	2 类区	下穿建筑
44	白云区	天健广场 CQ 区	京溪路站~白云东平	地下	YCK67+100	YCK67+200	左	133	2.0	41.5	133	19.0	41.5	2	砖混	1998	IV	2 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑，沿街商铺改建为住宅
45	白云区	天健工业区 D4 区宿舍	京溪路站~白云东平	地下	YCK67+650	YCK67+750	左右	140	0.0	44.0	140	0.0	44.0	4	砖混	1998	III	4 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
46	白云区	天健 id 公寓	京溪路站~白云东平	地下	YCK67+800	YCK67+950	左	143	10.5	41.7	143	26.5	41.7	4	砖混	1998	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
47	白云区	白云区同和白山村	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+050	YCK68+250	左	145	33.0	42.2	145	48.3	42.2	6	砖混	1980	III	6 栋	住宅	中硬土	2 类区	
48	白云区	白云山化学制药厂宿舍楼	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+250	YCK68+300	左	145	43.0	56.4	145	59.0	42.0	6	砖混	1990	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
49	白云区	同宝路 80 号	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+360	YCK68+410	左右	146	0.0	40.8	146	0.0	40.8	8	砖混	1990	II	2 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
50	白云区	广辉小学	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+450	YCK68+550	右	147	31.0	40.7	147	14.0	40.7	3	砖混	2005	III	4 栋	学校	中硬土	2 类区	
51	白云区	同和同宝路一巷	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+450	YCK68+550	左	147	0.0	40.6	147	11.2	40.6	3	砖混	2000	III	2 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
52	白云区	山水庭院	京溪路站~白云东平	地下	YCK69+250	YCK69+450	左	158	28.3	140.3	158	45.3	140.3	15	钢混	2006	I	2 栋	住宅	中硬土	2 类区	
53	白云区	南湖半岛花园	京溪路站~白云东平	地下	YCK69+400	YCK69+500	左	158	15.5	111.0	158	32.0	111.0	10	钢混	2009	I	2 栋	住宅	中硬土	2 类区	
54	白云区	颐和大院小区	京溪路站~白云东平	地下	YCK70+650	YCK70+750	左	158	42.7	41.5	158	57.3	41.5	3	钢混	2015	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
55	白云区	新庄社区	京溪路站~白云东平	地下	YCK70+745	YCK70+860	左右	158	0.0	23.1	158	0.0	23.1	8	砖混	1990	II	2 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
56	白云区	东平钟屋村	白云东平~白云城市中心	地下	YCK74+150	YCK74+600	左右	87	0.0	25.3	87	0.0	25.3	5	砖混	/	III	58 栋	住宅	中软土	4a 类区	下穿建筑，距广从公路 22m
57	白云区	东风花园小区	白云东平~白云城市中心	地下	YCK74+150	YCK74+350	左右	62	0.0	27.0	62	0.0	27.0	7	钢混	2004	II	4 栋	住宅	中软土	2 类区	下穿建筑
58	白云区	东平马市岭村	白云东平~白云城市中心	地下	YCK74+800	YCK75+200	左右	119	0.0	30.6	119	0.0	30.6	6	砖混	/	III	49 栋	住宅	中软土	2 类区	

表 1.8-4 振动环境保护目标表（运营期）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线速度及相对距离			右线速度及相对距离			保护目标概况					地质条件	环境功能区	备注	
					起始里程	终止里程	方位	列车速度/km/h	水平距离/m	垂直距离/m	列车速度/km/h	水平距离/m	垂直距离/m	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模				使用功能
59	白云区	广东警官学校	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+360	YCK75+560	右	134	41.5	35.6	134	26.4	35.6	5	钢混	2005	III	1 栋	学校	中软土	2 类区	
60	白云区	八一科技产业园宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+650	YCK75+730	右	142	53.8	35.0	142	36.8	35.0	4	砖混	/	III	2 栋	住宅	中软土	2 类区	
61	白云区	广州方媚化妆品有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+720	YCK75+750	右	142	57.2	35.0	142	40.2	35.0	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	2 类区	
62	白云区	广州思格贸易有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+730	YCK75+760	右	143	3.0	34.8	143	0.0	34.8	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	2 类区	
63	白云区	广州市朵美莱有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+800	YCK75+820	左	144	42.4	34.6	144	59.4	34.6	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	2 类区	
64	白云区	知英幼儿园	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+860	YCK75+930	左右	146	0.0	34.0	146	0.0	34.0	3	砖混	2000	III	2 栋	学校	中软土	2 类区	
65	白云区	新科上村	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+820	YCK76+260	左右	152	0.0	34.6	152	0.0	34.6	6	砖混	2000	III	23 栋	住宅	中软土	2 类区	
66	白云区	新村幼儿园	白云东平~白云城市中心	地下	YCK76+350	YCK76+420	左右	154	0.0	31.3	154	0.0	31.3	3	砖混	2000	III	1 栋	学校	中软土	2 类区	
67	白云区	新科下村	白云东平~白云城市中心	地下	YCK76+520	YCK76+780	左右	151	0.0	28.3	151	0.0	28.3	6	砖混	2000	III	66 栋	住宅	中软土	2 类区	
68	白云区	广东机电职业技术学院	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+180	YCK77+480	左右	98	0.0	24.4	98	0.0	24.4	7	钢混	2000	II	6 栋	学校	中硬土	2 类区	
69	白云区	红城五金交电市场宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+220	YCK77+240	右	98	40.0	24.8	98	23.0	24.8	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
70	白云区	德普皮具有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+250	YCK77+280	左右	98	0.0	25.1	98	0.0	25.1	5	砖混	/	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
71	白云区	粤亮公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+300	YCK77+330	左	98	0.0	23.6	98	9.7	23.6	5	砖混	/	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
72	白云区	百晟机电有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+340	YCK77+370	左	98	12.5	23.7	98	31.5	23.7	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
73	白云区	老车轮胎具宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+415	YCK77+430	左	98	28.2	23.9	98	48.8	23.9	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
74	白云区	鑫耀汽车玻璃厂宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+540	YCK77+550	左	98	0.0	24.1	98	0.8	24.1	2	砖混	/	IV	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
75	白云区	颜乐天纪念中学	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+630	YCK77+830	左右	98	0.0	20.6	98	0.0	20.6	6	砖混	2012	III	4 栋	学校	中硬土	2 类区	
76	白云区	苹果仓库宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+885	YCK77+895	右	98	26.8	19.5	98	4.7	19.5	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
77	白云区	稀奇皮具宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+920	YCK77+950	左	98	6.7	18.7	98	27.7	18.7	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
78	白云区	广州耀都健康产业有限公司	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+980	YCK78+020	右	98	41.6	18.0	98	21.4	18.0	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	
79	白云区	佐蒂尼皮具有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+950	YCK78+030	左	98	18.1	26.9	98	30.1	26.9	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	2 类区	
80	白云区	亮诗日用化妆品有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK78+030	YCK78+080	右	98	32.0	25.6	98	20.0	25.6	2	砖混	/	IV	1 栋	住宅	中软土	2 类区	
81	白云区	德轩皮具有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK78+030	YCK78+100	左	98	0.0	25.6	98	9.3	25.6	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	2 类区	下穿建筑
82	白云区	润研森化妆品制造有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK78+160	YCK78+220	右	98	22.0	24.4	98	11.0	24.4	2	砖混	/	IV	1 栋	住宅	中软土	2 类区	
83	白云区	富力皮具厂宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK78+180	YCK78+230	左	98	0.0	22.0	98	10.8	22.0	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑
84	白云区	铜元物业宿舍楼	白云城市中心~方石	地下	YCK79+620	YCK79+670	左右	126	0.0	28.5	126	0.0	28.5	6	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	2 类区	下穿建筑

表 1.8-4 振动环境保护目标表（运营期）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线速度及相对距离			右线速度及相对距离			保护目标概况						地质条件	环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	列车速度 /km/h	水平距离 /m	垂直距离 /m	列车速度 /km/h	水平距离 /m	垂直距离 /m	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能			
85	白云区	千亿食品有限公司宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+620	YCK79+670	右	126	29.3	28.4	126	18.1	28.4	4	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	2类区	
86	白云区	广州彩煜包装制品有限公司宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+670	YCK79+720	右	126	7.8	28.0	126	0.0	28.0	4	砖混	/	III	1栋	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑
87	白云区	欧浦朗电器有限公司宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+670	YCK79+720	右	129	28.2	28.1	129	17.1	28.1	2	砖混	/	IV	1栋	住宅	中软土	2类区	
88	白云区	曼瑜天雅化妆品宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+730	YCK79+760	左	129	23.5	28.0	129	34.6	28.0	5	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	2类区	
89	白云区	南岭岗埔五路住宅	白云城市中心~方石	地下	YCK79+720	YCK79+770	右	133	21.9	25.3	133	10.8	25.3	5	砖混	/	III	2栋	住宅	中软土	2类区	
90	白云区	碧思特生物科技有限公司宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+770	YCK79+820	左	133	48.0	42.2	133	58.5	42.2	4	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	2类区	
91	白云区	湘荣玻璃工艺加工厂宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+870	YCK79+920	左右	136	0.0	34.2	136	0.0	34.2	4	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	2类区	下穿建筑
92	白云区	黄潜庄	白云城市中心~方石	地下	YCK81+370	YCK81+620	左	154	18.7	17.1	154	35.0	17.1	3	砖混	1980	III	20栋	住宅	中硬土	2类区	
93	白云区	新坦庄	白云城市中心~方石	地下	YCK81+920	YCK82+120	左右	154	0.0	17.2	154	0.0	17.2	3	砖混	1980	III	53栋	住宅	中软土	2类区	下穿建筑
94	白云区	大巷庄	方石~应湖站	地下	YCK85+570	YCK86+120	左右	103	0.0	22.4	103	0.0	22.4	3	砖混	1980	III	34栋	住宅	中软土	2类区	下穿建筑
95	白云区	广州市消防支队白云区大队人和中队	方石~应湖站	地下	YCK86+280	YCK86+380	左	123	36.0	34.8	123	46.0	34.8	4	钢混		III	1栋	办公楼	中软土	3类区	
96	白云区	大巷工业区宿舍	方石~应湖站	地下	YCK86+480	YCK86+515	左	127	24.0	36.6	127	41.7	36.6	5	砖混	2000	III	1栋	住宅	中软土	3类区	
97	白云区	广东应用技工学校	方石~应湖站	地下	YCK86+510	YCK86+830	左	137	9.4	38.5	137	28.8	38.5	5	钢混	2005	III	10栋	学校	中软土	4a类区	距方华路 24m
98	白云区	大巷百明大街沿街住宅	方石~应湖站	地下	YCK86+565	YCK86+850	左右	137	0.0	37.9	137	0.0	37.9	5	砖混	2000	III	2栋	住宅	中软土	3类区	
99	白云区	窝贝南村	方石~应湖站	地下	YCK86+565	YCK86+825	左	137	2.1	38.5	137	22.7	38.5	5	砖混	1990	III	1栋	住宅	中软土	3类区	下穿建筑
100	白云区	腾宇公司宿舍	方石~应湖站	地下	YCK86+805	YCK86+840	左	140	5.0	39.2	140	26.4	39.2	6	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	3类区	
101	白云区	盛坤化妆品包装产业园	方石~应湖站	地下	YCK86+870	YCK86+900	右	140	45.8	39.0	140	24.7	39.0	4	砖混	/	III	1栋	住宅	中硬土	3类区	
102	白云区	佳桐化妆品有限公司宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+020	YCK87+045	左	145	5.4	39.5	145	26.1	39.5	5	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	3类区	
103	白云区	广州昆峰鞋业有限公司宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+060	YCK87+080	右	145	48.6	40.3	145	28.1	40.3	3	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	3类区	
104	白云区	润之美公司宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+080	YCK87+095	左	145	2.5	40.2	145	23.1	40.2	4	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	3类区	
105	白云区	永达金属制品有限公司宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+100	YCK87+120	左	141	19.5	40.1	141	39.8	40.1	3	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	3类区	
106	白云区	飞创塑料制品有限公司宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+180	YCK87+195	左	134	0.0	41.9	134	13.0	41.9	5	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	3类区	
107	白云区	东华华富路 2-1, 2-2 住宅	方石~应湖站	地下	YCK87+240	YCK87+270	右	134	46.7	42.6	134	26.7	42.6	5	砖混	1990	III	3栋	住宅	中软土	3类区	
108	白云区	正辉造智宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+280	YCK87+330	左右	134	0.0	42.6	134	0.0	42.6	4	砖混	2000	III	1栋	住宅	中软土	3类区	下穿建筑
109	白云区	泓美化妆品有限公司宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+380	YCK87+430	右	134	55.7	41.0	134	35.7	41.0	6	砖混	/	III	1栋	住宅	中软土	3类区	
110	白云区	鸭水塘大巷村	方石~应湖站	地下	YCK87+380	YCK87+580	左右	134	0.0	39.4	134	0.0	39.4	6	砖混	1995	III	26栋	住宅	中软土	3类区	下穿建筑
111	白云区	帮诺工业园宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+540	YCK87+580	左右	134	0.0	39.4	134	0.0	39.4	5	砖混	2000	III	3栋	住宅	中硬土	3类区	下穿建筑
112	白云区	欧博化妆品有限公司宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+770	YCK87+900	左	134	0.0	36.9	134	8.9	36.9	4	砖混	1990	III	1栋	住宅	中软土	3类区	下穿建筑
113	白云区	瑞品化妆品有限公司宿舍	方石~应湖站	地下	YCK87+860	YCK87+900	左	134	0.6	36.9	134	7.7	36.9	4	砖混	1990	III	1栋	住宅	中软土	3类区	下穿建筑

表 1.8-4 振动环境保护目标表（运营期）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线速度及相对距离			右线速度及相对距离			保护目标概况					地质条件	环境功能区	备注	
					起始里程	终止里程	方位	列车速度/km/h	水平距离/m	垂直距离/m	列车速度/km/h	水平距离/m	垂直距离/m	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模				使用功能
114	白云区	凤和村草塘庄	方石~应湖站	地下	YCK88+480	YCK88+880	左右	134	0.0	32.5	134	0.0	32.5	5	砖混	1990	III	75 栋	住宅	中软土	2 类区	下穿建筑
115	白云区	人和第二中学	方石~应湖站	地下	YCK88+580	YCK88+710	左	134	14.1	30.3	134	53.8	30.3	4	砖混	1989	III	3 栋	学校	中软土	4a 类区	距太岗路 28m
116	白云区	凤和养老院	方石~应湖站	地下	YCK88+730	YCK88+780	左	134	0.0	28.7	134	31.8	28.7	3	砖混	2000	III	1 栋	养老院	中软土	4a 类区	下穿建筑，距太岗路 12m
117	白云区	凤和村清湖庄	方石~应湖站	地下	YCK88+980	YCK89+180	左右	132	0.0	23.3	132	0.0	23.3	5	砖混	1980	III	21 栋	住宅	中软土	2 类区	下穿建筑
118	白云区	凤和村沙东，沙中，沙东社	方石~应湖站	地下	YCK88+980	YCK89+580	右	132	5.3	20.0	132	0.0	20.0	5	砖混	1990	III	32 栋	住宅	中软土	2 类区	下穿建筑
119	白云区	横沥北贤路 56 号	方石~应湖站	地下	YCK89+880	YCK89+900	左	151	31.4	19.4	151	66.8	19.4	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	2 类区	目前荒废，无人居住
120	白云区	应湖村	应湖站~凤凰南路	地下	YCK89+930	YCK90+080	右	155	50.5	18.7	155	14.8	18.7	3	砖混	/	III	11 栋	住宅	中软土	2 类区	
121	花都区	政涵婴童用品有限公司宿舍	应湖站~凤凰南路	地下	YCK90+530	YCK90+560	右	158	88.1	25.0	158	37.6	25.0	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	3 类区	
122	花都区	广州金富士食品有限公司	应湖站~凤凰南路	地下	YCK90+920	YCK90+950	右	158	46.9	35.4	158	27.8	35.4	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	3 类区	
123	花都区	晟泽塑业有限公司宿舍楼	应湖站~凤凰南路	地下	YCK90+950	YCK90+990	右	158	34.1	35.4	158	14.7	35.4	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	3 类区	
124	花都区	德贤服装有限公司宿舍	应湖站~凤凰南路	地下	YCK90+980	YCK91+050	右	158	66.0	40.4	158	46.0	40.4	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	3 类区	
125	花都区	采青日化用品有限公司宿舍	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+080	YCK91+100	右	158	47.8	41.8	158	28.1	41.8	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	3 类区	
126	花都区	恒达环保材料有限公司宿舍	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+110	YCK91+160	右	158	24.7	41.0	158	4.9	41.0	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	3 类区	下穿建筑
127	花都区	狮乐电子有限公司宿舍	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+130	YCK91+180	右	158	2.8	40.6	158	0.0	40.6	4	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	3 类区	下穿建筑
128	花都区	晨泰电子实业有限公司	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+230	YCK91+260	右	158	22.0	37.6	158	1.8	37.6	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	3 类区	下穿建筑
129	花都区	广州市广赛有限公司宿舍	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+440	YCK91+480	右	158	11.6	35.7	158	0.0	35.7	2	砖混	/	IV	1 栋	住宅	中软土	3 类区	下穿建筑
130	花都区	弘昌塑料有限公司宿舍	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+430	YCK91+455	右	158	70.3	35.5	158	49.6	35.5	4	砖混	/	III	2 栋	住宅	中软土	3 类区	
131	花都区	广州市超群塑业有限公司宿舍	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+580	YCK91+660	左	158	67.5	35.0	158	88.2	35.0	3	砖混	/	III	1 栋	住宅	中软土	3 类区	
132	花都区	石塘村山塘里	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+730	YCK91+790	右	158	30.8	34.2	158	17.3	34.2	5	砖混	1990	III	7 栋	住宅	中硬土	3 类区	
133	花都区	石塘村新一庄	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+780	YCK91+880	左	158	0.0	33.8	158	18.5	33.8	4	砖混	1995	III	5 栋	住宅	中硬土	3 类区	下穿建筑
134	花都区	花都区新雅街东塘小学	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+880	YCK91+980	左	158	16.6	33.2	158	37.0	33.2	6	钢混	/	III	2 栋	学校	中硬土	3 类区	
135	花都区	石塘村新二庄	应湖站~凤凰南路	地下	YCK91+980	YCK92+130	左右	158	0.0	32.6	158	0.0	32.6	6	砖混	2000	III	25 栋	住宅	中软土	3 类区	下穿建筑
136	花都区	思佳五金制造有限公司宿舍	应湖站~凤凰南路	地下	YCK92+060	YCK92+080	右	158	2.1	28.9	158	0.0	28.9	2	砖混	/	IV	1 栋	住宅	中软土	3 类区	下穿建筑
137	花都区	臻悦府	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK94+860	YCK95+060	左	155	20.9	34.4	155	37.1	34.4	19	钢混	2015	I	待建	住宅	中软土	2 类区	
138	花都区	兰园凤翎台小区在建幼儿园	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+210	YCK95+260	左	157	19.5	43.8	157	36.5	43.8	3	钢混	在建	III	待建	学校	中软土	2 类区	
139	花都区	新华五小	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+110	YCK95+210	左	155	45.5	39.7	155	62.5	39.7	5	钢混	在建	III	待建	学校	中软土	2 类区	
140	花都区	兰园凤翎台	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+310	YCK95+510	左	158	20.0	39.9	158	37.0	39.9	22	钢混	2020	I	待建	住宅	中软土	2 类区	
141	花都区	臻悦府二期	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+110	YCK95+660	右	158	37.0	39.9	158	20.0	39.9	6	钢混	在建	III	在建	住宅	中硬土	2 类区	
142	花都区	田美新村	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK96+260	YCK96+560	左右	158	0.0	65.6	158	0.0	65.6	6	砖混	1990	III	多栋	住宅	中硬土	2 类区	下穿建筑

表 1.8-4 振动环境保护目标表（运营期）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线速度及相对距离			右线速度及相对距离			保护目标概况						地质条件	环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	列车速度/km/h	水平距离/m	垂直距离/m	列车速度/km/h	水平距离/m	垂直距离/m	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能			
143	花都区	莲塘村南昌里	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK96+790	YCK96+980	左右	151	0.0	30.3	151	0.0	30.3	3	砖混	1990	III	多栋	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑
144	花都区	雍华庭	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK97+460	YCK97+610	左	80	0.0	27.8	80	19.3	27.8	12	钢混	2010	I	5栋	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑
145	花都区	新华莲塘二村	马鞍山公园~花城街	地下	YCK97+610	YCK98+110	右	64	59.0	27.5	64	41.0	27.5	6	钢混	1990	III	多栋	住宅	中硬土	2类区	
146	花都区	大运家园	马鞍山公园~花城街	地下	YCK97+830	YCK97+930	左	55	30.7	27.0	55	48.4	27.0	6	钢混	2006	III	待建	住宅	中硬土	2类区	
147	花都区	绿景苑	马鞍山公园~花城街	地下	YCK97+930	YCK98+010	左	66	30.7	26.8	66	48.4	26.8	4	钢混	2001	III	待建	住宅	中硬土	2类区	
148	花都区	锦尚名苑	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+010	YCK98+210	左	85	42.8	26.8	85	60.8	26.8	6	钢混	2004	III	4栋	住宅	中硬土	2类区	
149	花都区	伯寿庄	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+360	YCK98+440	左	106	35.7	27.6	106	53.7	27.6	5	砖混	1985	III	4栋	住宅	中硬土	2类区	
150	花都区	光明花园	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+260	YCK98+610	右	111	37.2	26.6	111	19.2	26.6	7	钢混	2005	II	多栋	住宅	中硬土	2类区	
151	花都区	凯旋国际	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+460	YCK98+660	左	116	19.2	31.2	116	37.2	31.2	9	钢混	2007	II	2栋	住宅	中硬土	2类区	
152	花都区	小东圃	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+810	YCK99+310	左右	119	0.0	32.3	119	0.0	32.3	3	砖混	1980	III	多栋	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑
153	花都区	田庄	马鞍山公园~花城街	地下	YCK99+610	YCK99+910	左右	119	0.0	29.5	119	0.0	29.5	5	砖混	1985	III	多栋	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑
154	花都区	团结村	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+010	YCK100+310	右	119	58.6	29.3	119	40.6	29.3	6	砖混	/	III	多栋	住宅	中硬土	2类区	
155	花都区	广州科光机械有限公司宿舍	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+110	YCK100+130	右	119	53.0	29.0	119	35.0	29.0	3	砖混	/	III	1栋	住宅	中硬土	2类区	
156	花都区	广州安众服饰有限公司宿舍	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+210	YCK100+240	右	113	43.1	29.8	113	25.1	29.8	4	砖混	/	III	1栋	住宅	中硬土	2类区	
157	花都区	广州宏亿电子厂宿舍	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+310	YCK100+350	右	104	47.4	30.3	104	29.4	30.3	4	钢混	/	III	1栋	住宅	中硬土	2类区	
158	花都区	福达广场	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+310	YCK100+460	左	104	39.7	30.3	104	57.7	30.3	14	钢混	2005	I	1栋	住宅	中硬土	2类区	
159	花都区	万达城	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+860	YCK101+410	右	20	58.2	31.9	20	40.2	31.9	40	钢混	2015	I	6栋	住宅	中硬土	2类区	
160	白云区	凤和村清湖庄	出入段线	地下	-YCK+120	YCK+30	穿	45	0.0	22.2	45	0.0	/	5	砖混		III	多栋	住宅	中软土	2类区	下穿建筑
161	白云区	凤和养老院	出入段线	地下	YCK+180	YCK+230	左	45	13.4	19.9	45	/	/	3	砖混	2000	III	1栋	养老院	中软土	4a类区	距太岗路 12m
162	白云区	凤和村草塘庄	出入段线	地下	YCK+80	YCK+480	右	45	/	18.0	45	0.0	/	5	砖混	1980	III	多栋	住宅	软弱土	2类区	下穿建筑
163	白云区	人和第二中学	出入段线	地下	YCK+280	YCK+330	左	45	15.6	18.0	45	/	/	4	砖混	1989	III	多栋	学校	软弱土	4a类区	距太岗路 28m
164	白云区	方石村	试车线	地下	试车线	试车线	左	120	16.5	0.0	120	16.5	0.0	3	砖混	1985	III	多栋	住宅	软弱土	2类区	试车线
165	白云区	下坑边村	试车线	地下	试车线	试车线	左	120	14.4	0.0	120	14.4	0.0	3	砖混	1985	III	多栋	住宅	软弱土	2类区	试车线

表 1.8-5 振动环境保护目标表(规划地块) (运营期)

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线速度及相对距离			右线速度及相对距离			保护目标概况						地质条件	环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	列车速度/km/h	水平距离/m	垂直距离/m	列车速度/km/h	水平距离/m	垂直距离/m	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能			
166	白云区	白云区规划二类居住用地-1	京溪路站~白云东平	地下	YCK67+880	YCK68+080	左右	148	0.0	52.6	148	0.0	52.6	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑,控规
167	白云区	白云区规划二类居住用地-2	京溪路站~白云东平	地下	YCK73+800	YCK74+100	左右	62	0.0	30.5	62	0.0	30.5	3	砖混	/	III	法定图则	住宅	中软土	2类区	下穿建筑,控规
168	白云区	白云区规划政府社团用地-1	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+060	YCK75+160	左右	130	0.0	34.0	130	0.0	34.0	3	钢混	/	III	法定图则	办公楼	中软土	2类区	下穿建筑,控规
169	白云区	白云区规划二类居住用地-3	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+760	YCK75+960	右	150	27.8	34.0	150	11.6	34.0	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中软土	2类区	控规
170	白云区	白云区规划二类居住用地-4	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+360	YCK77+660	左右	98	0.0	21.3	98	0.0	21.3	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑,控规
171	白云区	白云区规划二类居住用地-5	白云东平~白云城市中心	地下	YCK78+160	YCK78+360	左右	98	0.0	20.3	98	0.0	20.3	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑,控规
172	白云区	南方安置区学校	白云城市中心~方石	地下	YCK81+100	YCK81+400	左	154	32.0	23.4	154	46.0	23.4	3	钢混	/	III	法定图则	学校	中硬土	2类区	控规
173	白云区	南方安置区居住用地	白云城市中心~方石	地下	YCK81+700	YCK82+000	左右	154	0.0	19.7	154	0.0	19.7	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑,控规
174	白云区	方石安置区	方石~应湖站	地下	YCK86+300	YCK86+500	右	154	32.8	28.5	154	25.1	28.5	4	钢混	/	III	法定图则	住宅	中软土	2类区	控规
175	白云区	白云区规划二类居住用地-6	方石~应湖站	地下	YCK88+660	YCK88+860	左	134	0.0	21.3	134	12.4	21.3	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中硬土	2类区	下穿建筑,控规
176	白云区	白云区规划二类居住用地-7	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK93+460	YCK93+760	左	114	17.6	21.1	114	40.4	21.1	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中软土	2类区	控规
177	白云区	白云区规划二类居住用地-8	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+360	YCK95+560	右	158	48.8	33.6	158	30.8	33.6	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中硬土	2类区	控规
178	白云区	白云区规划政府社团用地-2	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+560	YCK95+660	右	158	38.5	34.5	158	22.5	34.5	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中硬土	2类区	控规
179	白云区	白云区规划二类居住用地-9	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+560	YCK98+760	左	120	13.4	33.0	120	30.4	33.0	3	钢混	/	III	法定图则	住宅	中硬土	2类区	控规

表 1.8-6 受施工机械振动影响环境敏感点（施工期）

序号	敏感点名称	所在车站	受影响敏感点情况	敏感点与工程关系（m）		
				敏感点里程	距线路水平距离	施工方式
1	京海社区京溪大院 150-200 号	京溪路站	多栋 5-8 层	YCK64+920~YCK64+970	31.6	明挖
2	大巷庄	方石站	多栋 3 层	YCK86+050~YCK86+600	16	明挖
3	应湖村	应湖（线路所）	多栋，8 个生产队	YCK90+450~YCK90+600	14.8	明挖
4	横沥北贤路 56 号		1 栋 3 层宿舍，目前无人居住	YCK90+400~YCK90+420	31.4	
5	新华莲塘二村	马鞍山公园站	多栋 4-6 层	YCK98+200~YCK98+700	41	明挖
6	大运家园		多栋 6 层	YCK98+420~YCK98+520	30.7	
7	绿景苑		2 栋 5 层	YCK98+520~YCK98+600	30.7	
8	万达城	花城街	6 栋 40 层	YCK101+450~YCK102+000	40.2	明挖

表 1.8-7 地表水环境保护目标

序号	名称	水质标准	水体功能	位置关系
1	流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区	II	集中式生活饮用水地表水源地	白云城市中心站~方石站区间下穿
2	流溪河	II	/	白云城市中心站~方石站区间下穿

表 1.8-8 大气环境敏感目标

序号	敏感目标	车站	风亭	距离
1	京海社区京溪大街 150~200 号衡巷	京溪路站	新风亭	10.5
			排风亭	22
2	京溪街麒麟社区麒麟村	京溪路站	排风亭	13.3
3	东平村 1	白云东平站	排风亭	26.6
			活塞风亭	16.8
4	东平村 2	白云东平站	新风亭	29.3
			排风亭	17.2

表 1.8-9 主变电所周围环境情况

序号	主变电所名称	周围环境情况
1	空港主变电所	该所为地上户内式变电所，所址目前为一片农田，东边约 10m 有工业区厂房，附近有一个充电站。

第 2 章 工程概况与工程分析

2.1 建设项目前期准备工作简介

2.1.1 项目名称及建设性质

项目名称：广州东至花都天贵城际。

建设性质：新建城际铁路。

2.1.2 工程内容简介

广州东至花都天贵城际正线自广州东站（不含）至花城街站（含），新建线路长度 39.6km，新增车站 7 座、线路所 1 座（预留广清联络线接入条件）。

全线设置空港车辆段一座，与芳村至白云机场城际工程共享；设空港主变电所 1 座，与芳村至白云机场城际工程共用，全线接入既有陇枕控制中心。

2.1.3 线路总体走向

线路自广州东站向北至沙太路行进，于京溪路路口设京溪路站，与规划地铁二十六、二十九号线换乘。出站后继续沿沙太路向北至华南快速，其后向西北穿六片山至白云大道北设白云东平站，与地铁十四号线、规划佛山六号线换乘。出站后向西穿地块至七星岗工业路后向北，于现状新石路与七星岗工业路口设白云城市中心站，与规划地铁三十四、三十九号线、芳村至白云机场城际换乘。其后向北穿现状村庄、流溪河后于流溪河北侧设方石站，与规划地铁四十一号线、芳村至白云机场城际换乘。出站后向西下穿地块至迎春路口设应湖（线路所），预留广清联络线接入条件。其后向北继续沿凤凰南路行进永利路口，在凤凰北路与永利路交叉口北侧设凤凰南路站，与规划三十五号线、三十六号线换乘，随后线路下穿流溪河、现状村房、马鞍山公园后转至百寿路行进，于迎宾大道路口设马鞍山公园站，与地铁九号线换乘。出站后向北沿百寿路、凤凰北路至平步大道北侧设本期终点站花城街站，与规划地铁三十五号线、新白广城际换乘。

2.1.4 项目建设的意义及必要性

广州东至花都天贵城际的规划与建设，对支持粤港澳大湾区的发展，促进区域城市一体化进程具有重大意义。有助于广州都市圈北向空间拓展、广州市空间结构的形

成，实现清远至广州中心城区 45min 通达（待广清联络线建成后），广州市城市外围中心与城市中心 30min 通达的时空目标，焕发“老城新活力”。也是完善城际线网，推进多网融合，解决湾区急剧增加的客流需求，提供高出行服务水平的迫切需要。

2.2 工程概况

2.2.1 项目基本情况

（1）项目路径及范围

广州东至花都天贵城际位于广州市西北部，是粤港澳大湾区城际轨道交通网的重要组成部分。线路起自广州东站，经天河区、白云区京溪科技创新中心、白云城市中心、空港经济区、花都中心区、花都万达文旅城片区至新白广城际花城街站。

广州东至花都天贵城际正线线路全长约 39.6km，全部为地下线，设站 7 座，1 座线路所。最大站间距 9.1km（京溪路～白云东平），最小站间距 3.0km（马鞍山公园～花城街），平均站间距（线路所）5.7km。全线设置车辆段一座，与芳村至白云机场城际工程共享，设主变电所 2 座，与芳村至白云机场城际工程共用，全线接入既有陇枕控制中心。

结合粤港澳大湾区城际轨道交通网的全网生产力布局，方石站西侧设置空港车辆段一座，接轨方石、应湖（线路所）。空港车辆段采用 4 条出入线“八”字接轨形式，其中两条从方石站北侧接轨，另外两条分别接轨于应湖（线路所）、人和站。

出入线 I 线由应湖（线路所）接出后，与广花城际正线并行约 360m 后，向左偏转，下穿正线，下穿机场高速后，进入车辆段，I 线长度为 2482.581m。出入线 II、III、IV 为芳村至白云机场城际工程。4 条出入线平面最小曲线半径为 350m，II、III、IV 线均采用“灯泡线”形式，4 条出入段线总长度约为 13455 m。

（2）主要设计标准、设计年度

主要设计标准：

1) 铁路等级：城际铁路；

2) 正线数目：双线；

3) 速度目标值：160km/h；

4) 正线线间距：地下段一般情况最小线间距 17m，地面段一般情况最小线间距为 4.2m；

5) 最小曲线半径：正线一般 1500m，困难 1300m；限速地段以及车站两端减、加速地段，可采用与行车速度相适应的线路平面标准；

6) 最大坡度：

正线一般 20‰，困难 30‰；

出入段线一般 30‰，困难 35‰；

7) 牵引种类：电力；

8) 动车组类型及编组：市域 D 型列车，8 辆编组；

9) 调度指挥系统：调度集中（列车自动监控子系统和运输调度指挥子系统）；

10) 列车运行控制方式：正线采用基于通信移动闭塞制式的列车自动控制系统（CBTC）；

11) 建筑限界：按《城际铁路设计规范》（TB10623-2014）要求执行。

12) 通风空调：按站台设置全封闭站台门设计通风空调系统。

设计年度：

初期：2029 年；近期 2036 年；远期：2051 年。

(3) 行车组织计划及交路方案

1) 行车计划

本线近期列车对数详见表 2.2-1。

表 2.2-1 广花城际铁路近期全日行车计划

近期	兴中—机场北（大站停）	兴中-白云城市中心	拱北—白云城市中心（大站停）	拱北—白云城市中心	万顷沙—花城街（大站停）	万顷沙—花城街	番禺广场—职教城	合计
6:00-7:00	1	1	1	1	1	2	2	9
7:00-8:00	2	2	2	2	2	4	3	17
8:00-9:00	2	2	2	2	2	4	3	17
9:00-10:00	1	2	1	2	2	3	2	13
10:00-11:00	1	2	1	2	2	3	2	13
11:00-12:00	1	2	1	2	2	3	2	13
12:00-13:00	1	2	1	2	2	3	2	13
13:00-14:00	1	2	1	2	2	3	2	13
14:00-15:00	1	2	1	2	2	3	2	13

表 2.2-1 广花城际铁路近期全日行车计划

近期	兴中—机 场北（大 站停）	兴中-白 云城市中心	拱北—白 云城市中心 （大站 停）	拱北—白 云城市中心	万顷沙— 花城街 （大站 停）	万顷沙— 花城街	番禺广场 —职教城	合计
15:00-16:00	1	2	1	2	2	3	2	13
16:00-17:00	1	2	1	2	2	3	2	13
17:00-18:00	2	2	2	2	2	4	3	17
18:00-19:00	2	2	2	2	2	4	3	17
19:00-20:00	1	2	1	2	2	3	2	13
20:00-21:00	1	2	1	2	2	3	2	13
21:00-22:00	1	2	1	2	2	3	2	13
22:00-23:00	1	2	1	2	2	3	2	13
23:00-24:00	1	1	1	1	1	2	1	8
合计	22	34	22	34	34	56	39	241

2.2.2 主要工程项目及规模

2.2.2.1 线路工程

广州东至花都天贵城际，正线线路全长约 39.6km，全部为地下线，设站 7 座，1 座线路所。最大站间距 9.1km（京溪路～白云东平），最小站间距 3.0km（马鞍山公园～花城街），平均站间距（线路所）5.7km。

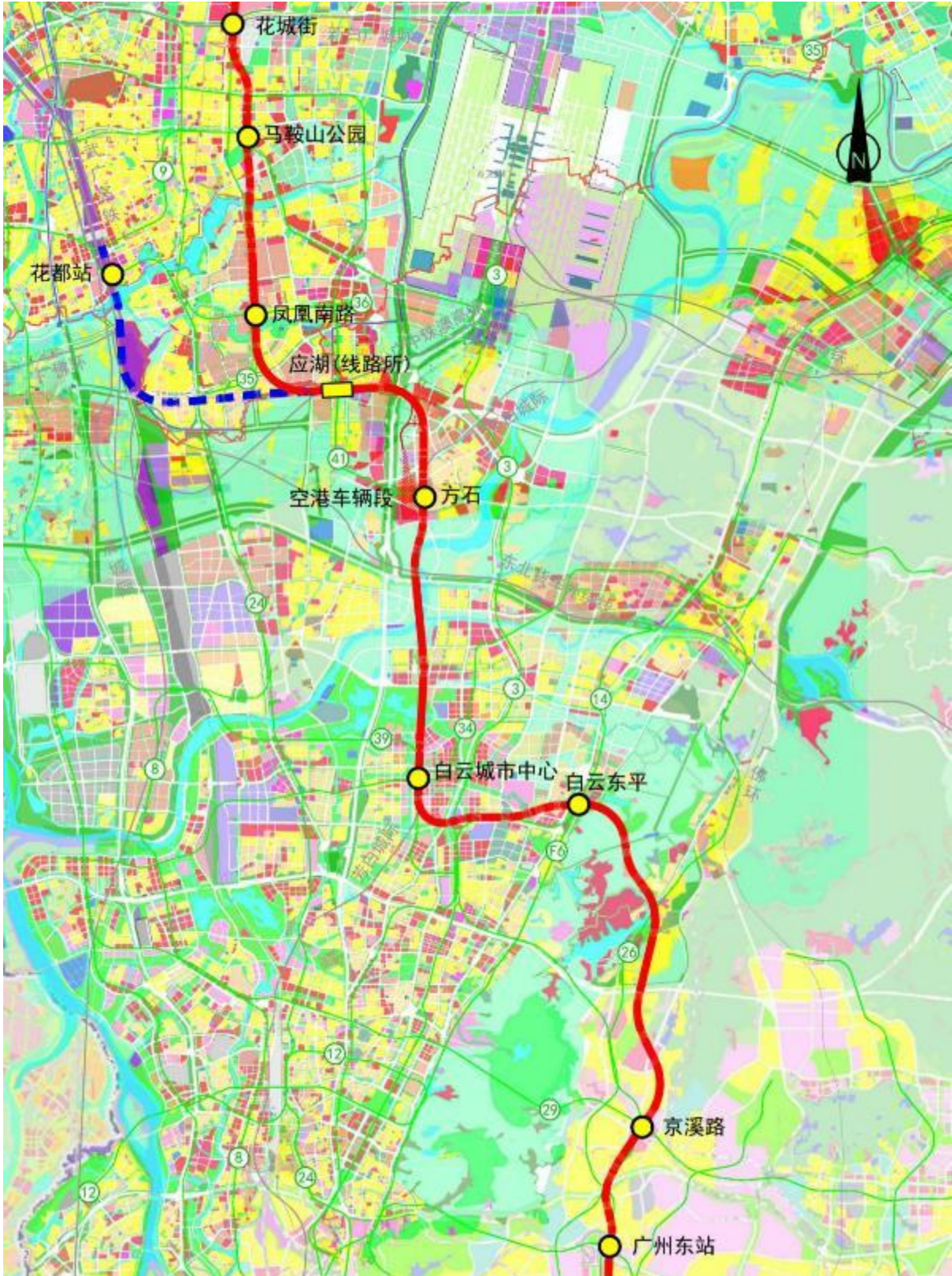


图 2.2-1 线路平面示意图

2.2.2.2 轨道

1) 钢轨

正线、配线、出入线、试车线采用 60N、U75V 热轧钢轨，正线半径小于等于 800m 的曲线地段，宜采用全长淬火钢轨或高强度钢轨，其他车场线采用 50kg/mU71Mn 热轧钢轨。

2) 轨距

轨距统一采用 1435mm，正线由于曲线半径较大，不考虑加宽。

3) 轨底坡

设置 1:40 轨底坡。

4) 轨枕密度

正线、配线及试车线每公里铺设扣件数量：1680 根/km。

5) 曲线超高

区间曲线轨道圆曲线超高最大值不得超过 150mm，最小值不得小于 15mm，车站范围超高最大值不得超过 15mm。未被平衡欠、过超高一般不应大于 60mm，困难条件下不应大于 90mm。

曲线超高值应在缓和曲线内递减，超高顺坡率不宜大于 1/10V，困难条件下不应大于 1/8V；且不应大于 2‰。

超高时变率一般条件为 28mm/s，困难条件为 35mm/s；欠超高时变率不宜大于 23mm/s，困难条件不应大于 38mm/s。

地下线及隧道外 U 形结构宜采用外轨抬高超高值一半，内轨降低超高值一半的办法设置超高，地面线宜采用外轨抬高全超高值的办法设置超高。

6) 无缝线路

正线、配线按铺设跨区间无缝线路设计。

7) 扣件

正线、配线推荐采用 SFC 快速弹条扣件。

8) 道岔

正线、配线推荐采用 60kg/m 钢轨 12 号、18 号道岔及交叉渡线。

9) 道床

正线、配线一般地段推荐采用预制板式无砟轨道。线路通过环境敏感点时，根据

振动与二次结构噪声超标情况，采取相应的减振道床。

2.2.2.3 站场工程

广州东至花都天贵城际车站分布根据城市布局、客运量、运输组织及其设计能力和技术要求，结合工程条件等综合研究确定。本工程包括京溪路、白云东平、白云城市中心、空港经济区、凤凰南路、马鞍山公园、花城街等 7 座车站，及 1 座应湖（线路所），均为地下站。全线设置车辆段一座，与芳村至白云机场城际工程共享，设主变电所 1 座，全线接入既有陇枕控制中心。

表 2.2-2 广州东至花都天贵城际车站布设及站间距表

序号	车站名称	中心里程	站间距 (m)	线间距 (m)	配线形式	附注
0	广州东	YDK61+612.200	3225.78	17	单岛	十八号线一期终点站
1	京溪路	YCK64+788.233		17.5	单岛	与规划地铁二十六、二十九号线换乘
2	白云东平	YCK73+878.614	5188.47	29.1	越行线	与地铁十四号线、规划佛山六号线换乘
3	白云城市中心	YCK78+984.592				
4	方石	YCK85+568.102	4473.23	5.8	双岛四线， 接出入段 线接轨	与规划地铁四十一号线、芳村至白云机场城际换乘
5	应湖（线路所）	YCK90+43.582				
6	凤凰南路	YCK93+518.454	4396.16	17.5	单岛	与规划地铁三十五、三十六号线换乘
7	马鞍山公园	YCK97+914.620				
8	花城街	YCK100+898.979	2984.35	17.5	单岛带折返线	与规划地铁三十五号线、新白广城际换乘

1) 京溪路

京溪路站位于白云区京溪路与沙太中路交叉路口，呈南北向敷设于路口西南象限地块内，与规划二十六号线及二十九号线换乘。车站周边主要以商业及居住用地为主。

车站总长 330m，为地下五层单岛双线叠线站，有效站台宽 14m，标准段宽 24.9m。与 26 号线叠线换乘、与 29 号线节点换乘。车站主体建筑面积 49365 m²，总建筑面积

51759 m²。共设 5 个出入口 2 组风亭和一个地铁设备（冷却塔），设置在沙太路两侧地块内，出入口可供过街使用，主体采用明挖施工，出入口采用明挖施工。



图 2.2-2 京溪路站平面位置示意图

2) 白云东平

车站位于白云大道北与东平大道交叉口东北侧地块内，由东往西敷设，与既有已运营广州十四号线，规划佛山六号线站厅层换乘大厅换乘。站点周边规划主要为商业、居住、学校、绿地及村庄建设用地。

车站现状周边主要以 2~8 层密集的居民楼为主，白云大道北西侧主要为东平商业大厦、东泰商务中心，东侧主要是老屋村、钟一工业园以及拟建省实验中学等。

车站总长 446m，为地下三层岛式站，有效站台宽 14.0m，标准段宽 36.3m。与既有已运营广州十四号线，规划佛山六号线站厅层换乘大厅换乘。本站设置越行线。车站主体建筑面积 59619 m²，总建筑面积 65830.5 m²。共设 3 个出入口,2 组风亭和一个地铁设备（冷却塔），出入口、风亭分别设置在道路两侧，站台为一岛两线，主体采用明挖施工，出入口采用明挖施工。

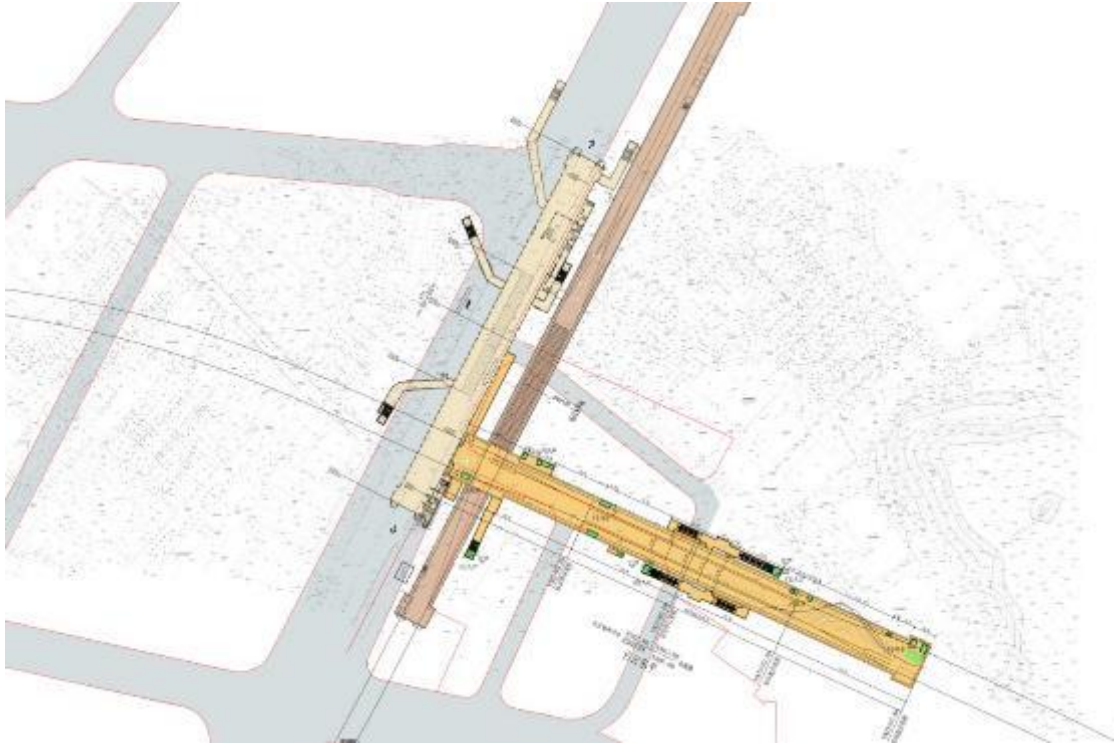


图 2.2-3 白云东平站平面位置示意图

3) 白云城市中心

白云城市中心站位于白云区南岭岗埔大道、白云城市中心工业路与新石路交叉路口北侧地块内南北向敷设，与远期规划三十四、三十九号线换乘。车站现状周边主要为清湖二社工业园区、罗岗工业区及德合鞋材皮具五金市场，东侧为铁一中学（白云校区）。站点周边规划主要为商业、公服、居住用地等。

车站长度为 1095m，双岛五线，有效站台宽 14m+14m，标准段宽度为 53.2m，与远期规划三十四、三十九号线换乘。车站主体结构采用明挖顺筑法结合半铺盖法施工，支护结构拟采用地连墙+3 道内支撑，基坑东侧设置 14m 铺盖。附属结构采用明挖法施工。

公共区双柱三跨，地下一层为站厅层，中部公共区，两端设备区和风道附属，预留与远期规划三十四、三十九号线通道换乘的条件，地下二层为站台层，中部公共区，两端设备区。

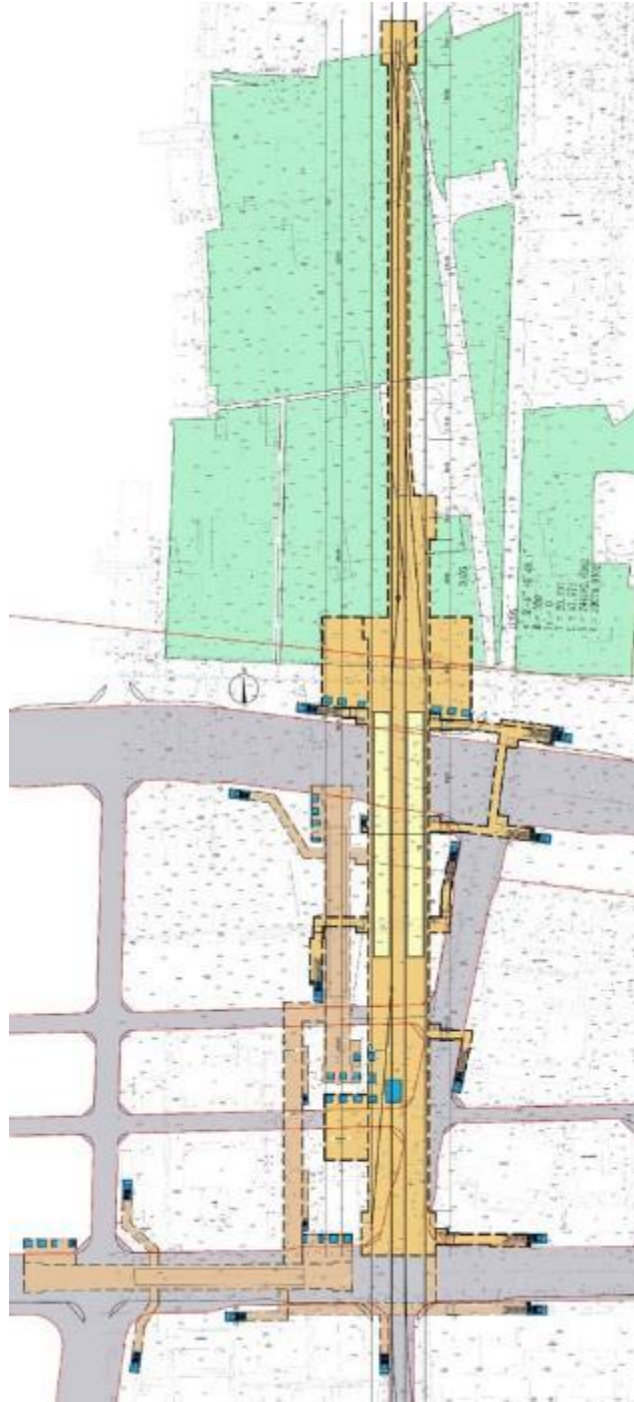


图 2.2-4 白云城市中心站平面位置示意图

4) 方石站

方石站为广州东至花都天贵城际、芳村至白云机场城际共用的换乘站，具体设计方案详见芳村至白云机场城际工程，本工程不含。

5) 应湖（线路所）

线路所位于花都区与白云区交接处，呈东西向敷设。周边规划北侧以居住、商业

用地为主，南侧以工业、物流仓储用地为主。

应湖线路所为地下二层结构，主体长 230m+西侧接轨明挖段 282m，标准段宽 25m~43m。不含明挖段面积 16416 m²，含明挖段面积 21133 m²。接轨明挖段采用 18 号道岔，长度约为 282m，宽 17.8~21m，深 20~24.3m，面积 4717 m²。共设 1 组风亭设置在道路南侧。仅预留广清接轨条件，并满足接轨车辆段出入段线功能。



图 2.2-5 应湖（线路所）平面位置示意图

6) 凤凰南路

车站位于凤凰南路与永利路交叉口西侧地块内，南北向敷设，与规划 35、36 号线通道换乘。站点周边规划主要为商业、工业、居住用地。

车站总长 414m，为地下两层标准站，有效站台宽 14m，车站宽 24.5m。与规划三十五、三十六号线通道换乘。车站主体建筑面积 20999.04 m²，总建筑面积 24398.46 m²。共设 4 个出入口 2 组风亭设置在道路两侧。

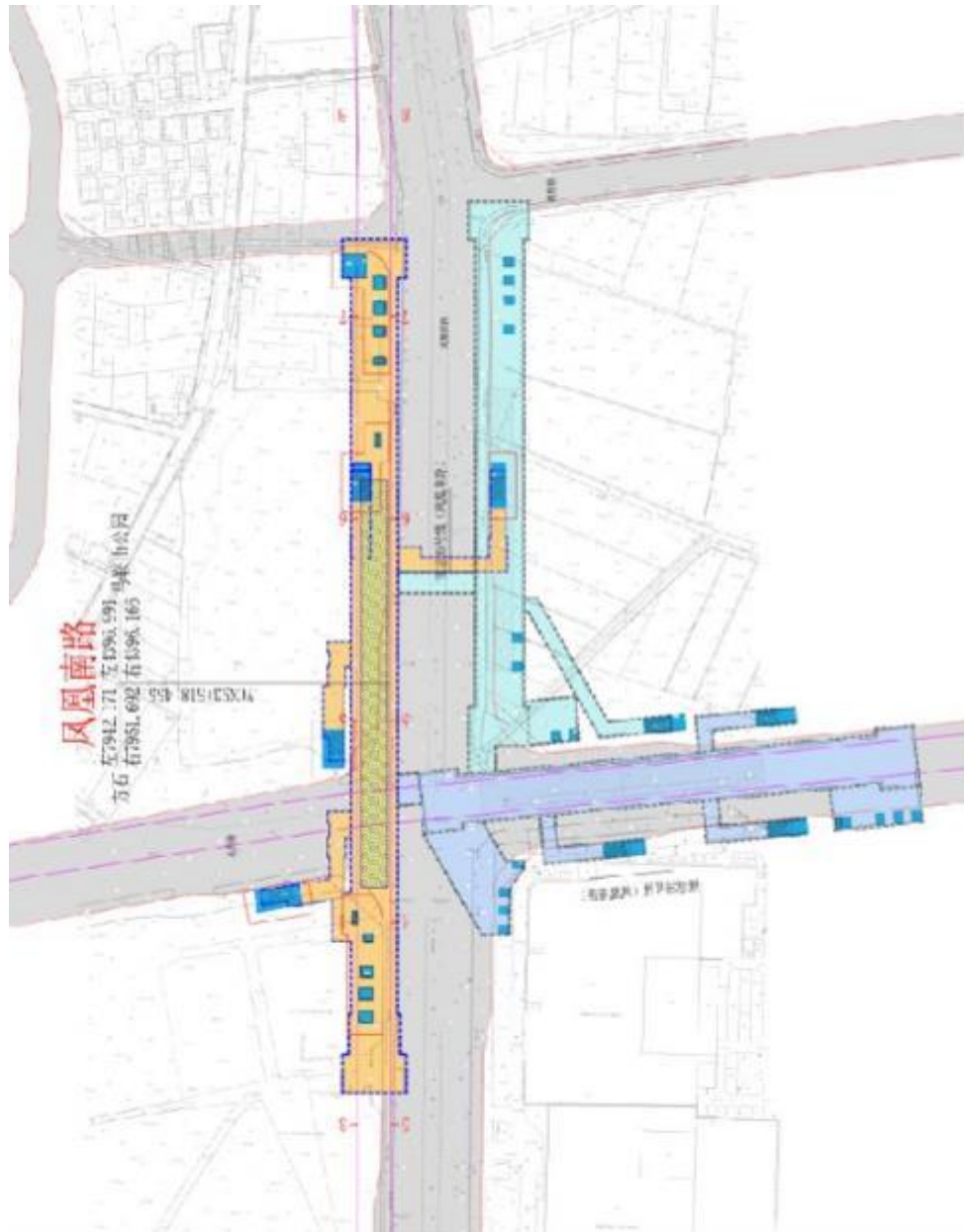


图 2.2-6 凤凰南路车站总平面位置示意图

7) 马鞍山公园

本站位于迎宾大道与百寿路交叉路口北侧，为地下三层岛式站，与 9 号线车站垂直呈南北向设置。区间由南向北沿路敷设，与 9 号线马鞍山公园站通道换乘。站点周边规划主要为居住、商业用为主。

马鞍山公园站车站总长 309m，为地下三层岛式车站，有效站台长 202m,有效站台宽 14m，车站宽 24.9m。与已运营 9 号线站厅通道换乘。车站主体建筑面积 24045 m²，总建筑面积 33198.33 m²，站台为一岛两线，主体采用明挖施工，出入口采用明挖施工。

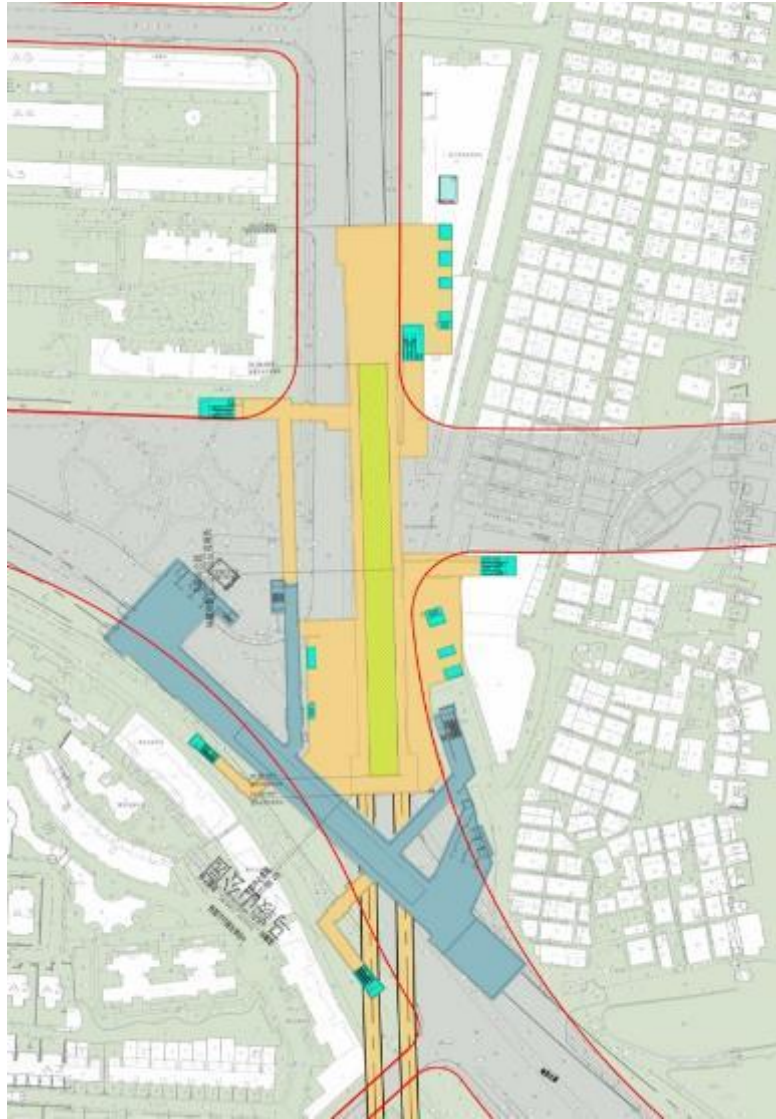


图 2.2-7 马鞍山公园站平面位置示意图

8) 花城街

本站位于凤凰北路与花都大道交叉口的北侧，为地下三层岛式站，沿凤凰北路南北向布置，大里程端设置交叉渡线及停车线；运营新白广城际花城街站位于花都大道正下方，为地下两层侧式车站，沿花都大道东西向布置。规划 35 号线位于凤凰北路与花都大道交叉口的东侧地块内，为地下三层岛式站。车站周边规划以商业、居住、娱乐康体用地为主。

车站总长 712.5m，为地下三层岛式车站，有效站台长 202m，宽 14m，车站宽 24.9m。与规划 35 号线及已运营新白广城际花城街站通道换乘。车站主体建筑面积 53740.23 m²，总建筑面积 60491.3 m²。站台为一岛两线，主体采用明挖施工，出入口采用明挖施工。

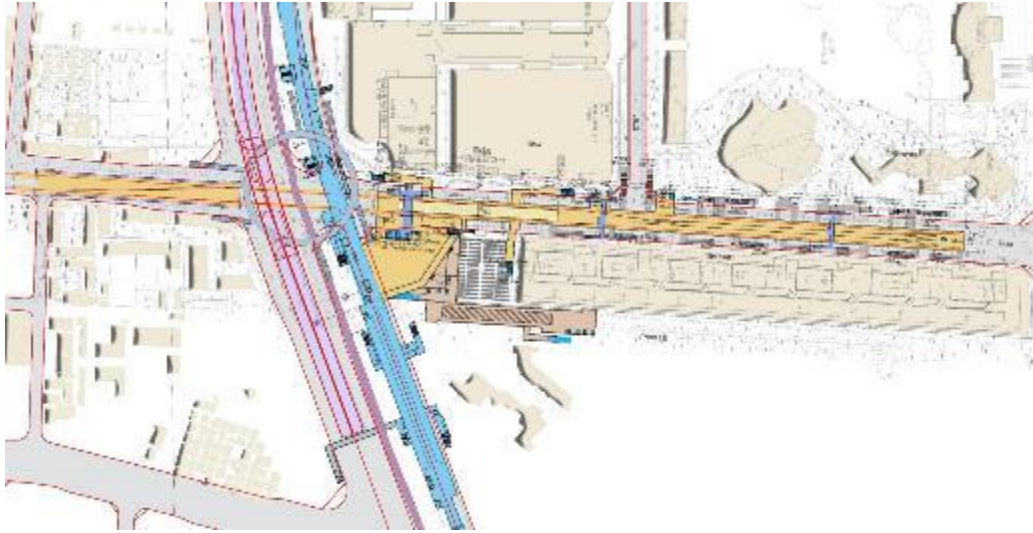


图 2.2-8 花城街站总平面位置示意图

2.2.2.4 空港车辆段

根据芳村至白云机场城际线路、广州东至天贵城际线路沿线规划及用地条件，两线共用一处车辆段，位于方石，定位为运用车辆段，主要负责两条线的定修、临修、三月检和双周检及停车任务。空港车辆段选址均位于方石站西侧地块内，车辆段设置 4 条出入段线八字接轨形式。

表 2.2-3 本线推荐车辆检修修程表

类别	修程	检修里程周期	检修时间周期	检修时间
日常维护	日检	0.15 万公里	2 天	-
	月检	2.5 万公里	1 个月	2 天
定期检修	定修	60 万公里	1.5 年	20 天

(1) 车辆段位置及性质

车辆段选址位于空港经济区西侧地块内，南邻流溪河，西邻机场高速，北邻大港工业区，该地块现状主要以农田和鱼塘为主，西侧有少量的低层民房，北端有部分城中村与工厂，选址南侧局部占用空港委收储用地。该地块总规不涉及三区四线，土规为城市用地、耕地及坑塘水面，控规涉及商业用地、农林用地、物流仓储用地及工业用地等。该地块基本呈长方形，长约 1750m，宽约 510m，车辆段红线用地约 49.69ha。

该地块总体较为平坦，地面高程约为 12~15m 东侧方华公路标高约 14.5~15.5m，目前根据设防水位初步结论，参考东侧既有道路、出入段线爬坡能力、土石方工程量等控制因素，空港车辆段场坪标高暂定 14.66m，轨面标高为 15.31m。

全线设置一处车辆段，与芳白城际工程共址，位于空港经济区，定位为运用车辆

段段，主要负责两条线的定修、临修、三月检和双周检及停车任务。广花、芳白城际列车定修（高级修）、大架修均由万顷沙车辆段承担。

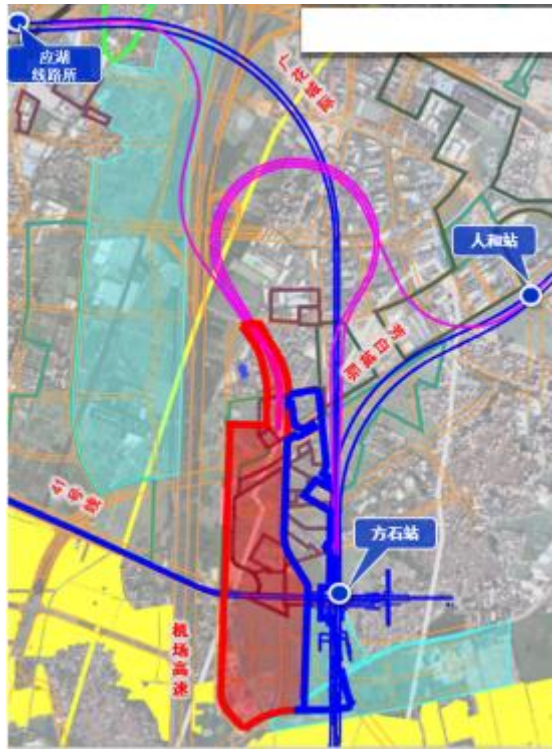


图 2.2-9 空港车辆段周边现状图



图 2.2-10 空港车辆段控规图

(2) 出入段线

出入线 I 线由应湖(线路所)接出后,与广花城际正线并行约 360m 后,向左偏转,下穿正线,下穿机场高速后,进入车辆段, I 线长度为 2482.581m。出入线 II、III、IV 为芳村至白云机场城际工程。4 条出入线平面最小曲线半径为 350m, II、III、IV 线均采用“灯泡线”形式, 4 条出入段线总长度约为 13455 m。

(3) 车辆段平面布置

车辆段按照全自动运行设计,分为自动驾驶区(无人区)及人工驾驶区(有人区),列车由全自动运行区至人工驾驶区经信号转换区域进行驾驶模式转换,出入段线可不设信号转换段,分区原则如下:

(1) 自动驾驶区域:自动驾驶区域至少应包括停车日检线、月检线、洗车线及出入段线等线群,在这些线群上完成的车辆收发车、日常检查、列车清洗等作业均可列车自动行驶到位,其中洗车线应具备人工驾驶模式。

(2) 非自动驾驶区域:非自动驾驶区域包括定临修线、试车线、吹扫线、静调线、镟轮线、调机停放线、工程车停放线等线群。

车辆段以运用部分和检修部分为主体进行总平面布置,采用倒装式布置的方案,运用部分与检修部分呈倒装布置,运用库设在车辆段南端,检修库设置在车辆段北端,中间通过牵出线连接。调机车库与工程车库分开设置,工程车库设置在运用库咽喉区东侧,设材料装卸线 1 条,位于工程车库西侧,并设置材料堆场,调机车库设置在检修库咽喉区西侧。

车辆段运用库为两线共址运用库,划分为两个运用分区进行设计,东侧、西侧运用库分区分别负责芳白城际、广花城际线停车列检及月检。东侧芳白城际运用库设置 38 列位停车列检按 1 线 2 列位布置,周月检 3 列位,按照按 1 条 1 线 2 列位,1 条 1 列位的组合形式布置,周月检库尾端设置运转综合楼;西侧广花城际运用库设置 32 列位停车列检,按 1 线 2 列位布置,周月检 2 列位,按照一线一列位布置,周月检库尾端设置运转综合楼;两个库房共设置 70 列位停车列检位,5 列位周月检,停车能力共 75 列位。

检修库为 1 幢多跨联合厂房,由定、临修库、静调库、吹扫库及辅助检修用房组成,检修库设定修、临修、静调、吹扫线各 1 条,均按一线一列位设置。

车辆段设试车线 1 条,位于车辆段西侧,试车线长度约为 1.35km,试车机具间设在综合楼内,设镟轮线 1 条,位于试车线东侧,镟库长 40m,宽 12m。

设洗车线 2 条，分别布设于出入段线东西两侧，列车均采用八字往复式洗车，出入段线西侧设一条牵出线，满足列车牵出、折返等要求，并兼做有/无人转换轨。沿西侧洗车迁出线设置一条卸污线，有效长满足城际列车卸污需求。

综合楼设于运用库南端，靠近方石站，人员出行方便；物资总库，主变电站及牵引降压变电所、蓄电池间及杂品库等设施设置检修库北侧，污水处理站与西侧洗车库合并设置，人员相对集中。

本方案有人/无人区划分较为明确，交通作业流线流畅；车辆段设出入口两处，主出入口靠近综合楼，近期与既有道路江人三路相接，远期与规划路相接，次出入口近期与既有村道相接，远期与规划路相接，段内道路呈环状布置，能满足生产、生活和消防要求，对外交通便利，员工出入段方便

车辆段选址红线范围内有 2 棵树龄约 130 年的细叶榕古树名木，该方案需考虑迁移古树。

本线在空港车辆段盖上设置建筑面积 3000 m²的公安派出所（本工程不包含在车辆段设计范围内），占地约 2700 m²。

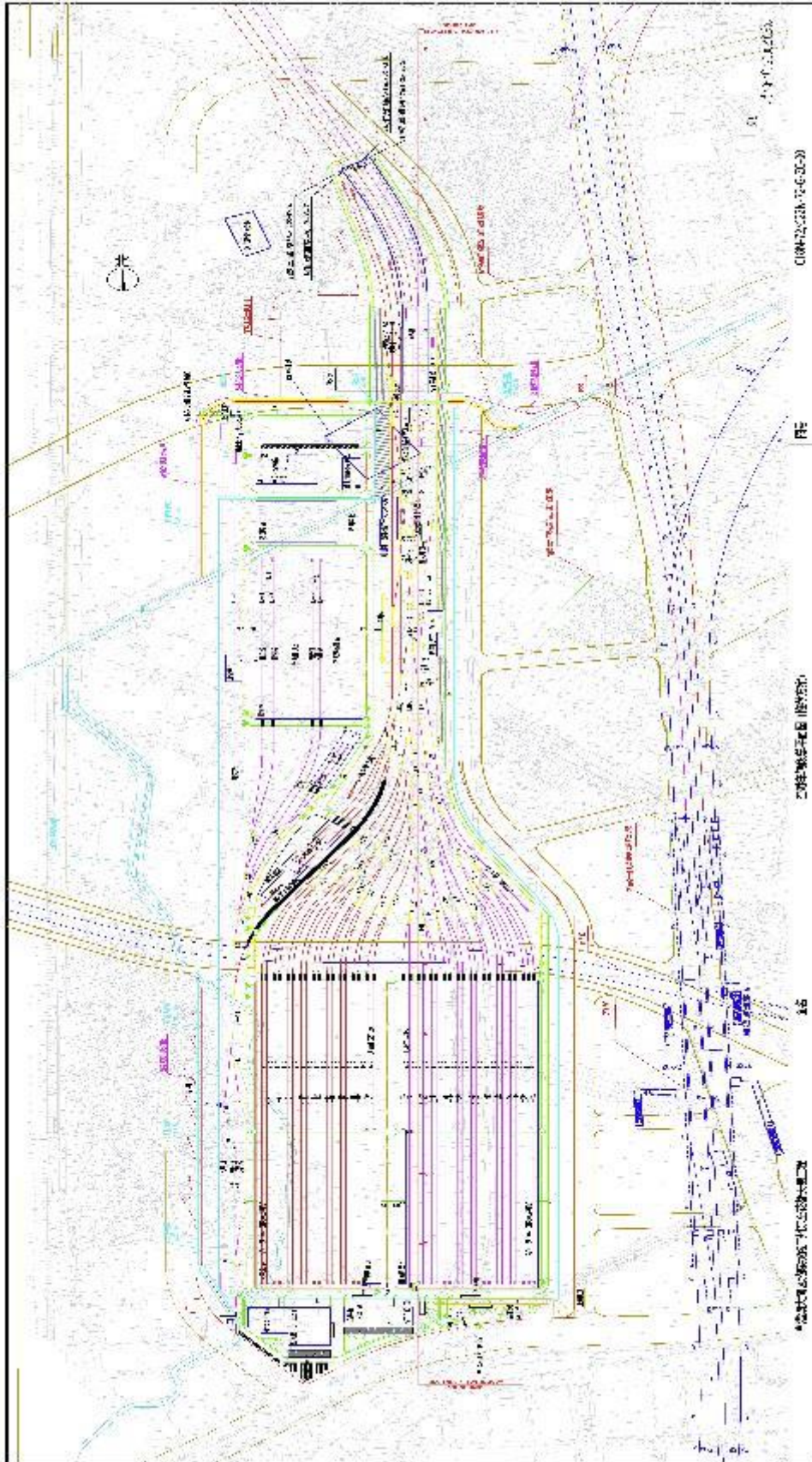


图 2.2-11 空港车辆段总平面布置图

(4) 工艺流程

1) 运用流程

动车组在车辆段内运用作业流程根据入段后的不同需要，分为以下情况：

①完成一、二级修作业时的流程：



②不需入检查库，仅完成其他作业时的流程：



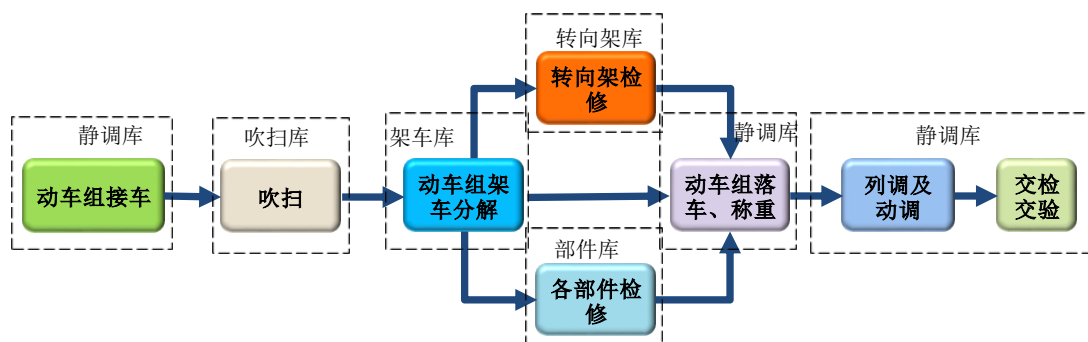
③检修流程

动车组在车辆段内检修作业流程根据入段后的不同需要，分为几种情况：

完成镟轮及临修作业时的流程：



完成三级修作业时的流程：



(5) 车辆段综合体规划方案

车辆段综合体规划方案同步建设范围：站体相关同步工程：检修库 36465 m²，咽喉区 102436 m²，库房区 166184 m²，出入段线 82112 m²，进出匝道 7200 m²。交通衔接设施同步工程：12000 m² 公交首末站、11480 m² P+R 停车场，自行车停车场 1200 m²，K+R/出租车停靠点 225 m²。

车辆段综合体规划方案需同步实施的二级开发预留工程：包含车辆基地盖板、预留桩基础、地下室、裙楼部分及塔楼核心筒等。



图 2.2-12 同步实施工程示意图

2.2.2.5 隧道

(1) 隧道分布概况

全线共设置 8 处正线区间隧道，1 处空港车辆段出入段线。

区间隧道分布表如下：

表 2.2-4 区间隧道分布表

序号	区间名称	起点里程	终点里程	全长 (双延米)	备注
1	广州东站~京溪路	YCK61+875.909	YCK64+639.233	2713.604	
2	京溪路~白云东平	YCK64+969.233	YCK73+649.120	8628.522	
3	白云东平~白云城市中心	YCK74+099.452	YCK78+624.68	4452.370	
4	白云城市中心~方石	YCK79+719.292	YCK85+169.001	5476.31	与芳白城际共 路由
5	方石~应湖(线路所)	YCK86+473.000	YCK89+096.000	2605.307	
6	应湖(线路所)~凤凰南 路	YCK90+334.582	YCK93+324.454	2908.588	
7	凤凰南路~马鞍山公园	YCK93+738.454	YCK97+786.988	4049.204	
8	马鞍山公园~花城街	YCK98+095.988	YCK100+779.998	2684.628	
9	空港车辆段出入段线 (应湖线路所~车辆段)	ICK0+020.000	ICK1+784.182	882.091	不含四线暗埋 段, 其他三线 详见芳白城际

(2) 隧道横断面

本线主要推荐双洞单线方案，白云城市中心~方石与芳白城际共线段，线间距较小，中间广花城际双线可考虑采用单洞双线盾构。

单、双洞盾构隧道横断面分别如下图所示：

2.2.2.7 车辆

广州市轨道交通十八号线在建段采用 8 辆编组市域 D 车，广州东至花都天贵城际为广州轨道交通十八号线在建段延长线，从互联互通需求、时空目标实现情况、系统运能、线网资源共享、工程投资、客流量级以及客流特征等方面综合分析，推荐采用与在建十八号线一致的 160km/h 速度等级，6 动 2 拖的市域 D 型车，具备全自动驾驶功能。

2.2.2.8 主变电所

空港主变电所为地面变电站，牵引变电设备采用户内布置方式，110kV 电源采用电缆进线，25kV 和 33kV 侧采用电缆进出（馈）线。站内地面设建筑物 2 栋，即配电装置楼、消防水泵房及消防水池。配电装置楼为框架结构，地下 1 层，地上 2 层，设置主控制室、牵引变压器室、电力变压器室、110kV GIS 室、25kV 开关柜室、33kV 开关柜室、电抗器室、同相供电装置室、小电阻室、站用变室、蓄电池室、电缆夹层等。

空港主变电所内设宽度不小于 4m 的主干运输道路，用于大型设备的运输；空港主变电所位于车辆段内无围墙。主变电所设置事故储油池。

2.2.2.9 通风与空调系统

地下车站 在车站两端各设置 1 台空调机组、1 台回/排风机、1 台空调新风机和 1 台排烟风机，由风阀调节全新风量，各服务半个车站，但两端的模式转换、调节系统应同时动作；组合空调和回排风机均采用变频控制。

表 2.2-5 各站、区间通风空调设备分布表

序号	车站名称	风亭组	风亭			冷却塔
			新风亭	排风亭	活塞风亭	
1	京溪路站	1 号风亭	1	1	2	
		2 号风亭	1	1	1	1
		3 号风亭			1	
2	YCK71+020 通风井	/	1	1	2	
3	白云东平站	1 号风亭	1	1	2	1
		2 号风亭	1	1		
		3 号风亭			1	
		4 号风亭			1	
4	白云城市中心站	1 号风亭	1	1	2	1
		2 号风亭	1		2	
		3 号风亭		1	2	
5	应湖（线路所）	1 号风亭	1	1	4	

表 2.2-5 各站、区间通风空调设备分布表

序号	车站名称	风亭组	风亭			冷却塔
			新风亭	排风亭	活塞风亭	
6	凤凰南路	1号风亭	1	1	2	
		2号风亭	1	1	2	1
7	马鞍山公园	1号风亭	1	1	2	
		2号风亭	1	1	2	1
8	花城街	1号风亭	1	1	2	
		2号风亭	1	1		
		3号风亭			2	1
		4号风亭			1	

2.2.10 给排水系统

(1) 给水

车站、车辆段及区间给水均采用市政自来水。

(2) 排水

①车站排水

沿线所经过区域内均有现状市政排水管网可利用，因此，车站的污、废（雨）水采用分流制排水方式，污水排入市政污水管网，废（雨）水排入市政雨水管网。

②车辆段给排水

车辆段的排水采用雨污分流制，生活污水、生产废水经处理达到排放标准后，排入市政污水管网。

③区间排水

区间雨水及结构渗漏水通过排水沟汇入就近车站，最终排入市政雨水管网。

2.2.2.11 施工方法和措施

(1) 区间施工工法

本工程区间隧道大部分位于城市建成区，涉及众多建（构）筑物控制点，施工难度大，工程风险高，结合本工程地质条件、周边环境等因素，区间隧道原则上选用盾构法施工，采用双洞单线形式。工作井（以及进出洞过渡段）采用明挖法施工。

表 2.2-6 区间隧道及施工工法表

序号	区间名称	区间工法	长度 (双延米)	通风井/盾构井(座)
1	广州东站~京溪路	盾构法	2989	盾构井 1 座
2	京溪路~白云东平	盾构法	8901	通风井 1 座 盾构井 3 座
3	白云东平~白云城市中心	盾构法	4244	盾构井 2 座
4	白云城市中心~方石	盾构法	5831	盾构井 1 座
5	方石~应湖(线路所)	盾构法	3065	/
6	应湖(线路所)~凤凰南路	盾构法	3011	/
7	凤凰南路~马鞍山公园	盾构法	3859	盾构井 1 座
8	马鞍山公园~花城街	盾构法	2684	/
9	出入段线(应湖~空港车辆段)	盾构法	1247	/

(2) 车站施工工法

所有车站均采用明挖法施工。对于个别控制工期的工程适当提前开始施工，如白云城市中心站、马鞍山公园站。

表 2.2-7 工程沿线各站结构形式及施工工法表

序号	车站名称	施工方法	基坑支护结构型式
1	京溪路	明挖	地连墙+内支撑
2	白云东平	明挖	地连墙+内支撑
3	白云城市中心	明挖	地连墙+内支撑
4	方石	参见芳白城际	参见芳白城际
5	应湖(线路所)	明挖	地连墙+内支撑
6	凤凰南路站	明挖	地连墙+内支撑
7	马鞍山公园	明挖	地连墙+内支撑
8	花城街	明挖	地连墙+内支撑

(3) 通风井的设置

京溪路~白云东平区间设置 1 座通风井。

表 2.2-8 工程设置通风井一览表

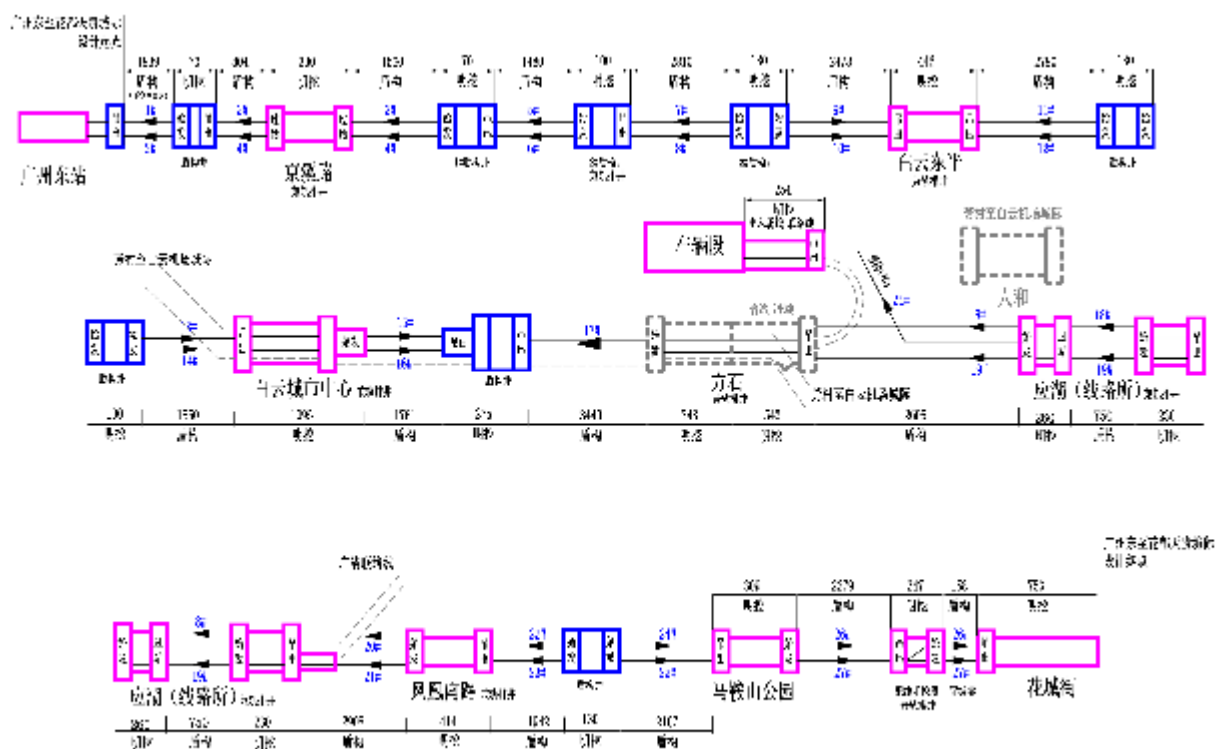
序号	区间名称	里程	施工方法
1	京溪路~白云东平区间	YCK71+020	明挖

(4) 轨排井的设置

铺轨基地优先设置在通风井、车辆段出入段线处，在京溪路站、白云东平站、白云城市中心站、应湖（线路所）、凤凰南路站也考虑设置轨排井，轨排井使用期间均不影响车站设备安装。

(5) 盾构井的设置

本线主要穿越天河、白云、花都区三个区，周边房屋、地下管线密集，地质条件复杂，土建工期约 4 年零 4 个月。车站前期征地拆迁及管线改迁工程量大，进展缓慢，因此建议设置盾构始发井的车站先行开工建设，为盾构区间施工做好准备，部分盾构井均结合车站设置，部分盾构井结合通风井设置。



广州东至花都天贵城际工程施工工法示意图

图 2.2-15 工程是施工工法示意图

2.2.3 工程用地和工程拆迁

广州东至花都花城街城际工程拆迁房屋面积约 271677 m²，永久征用土地约 688175 m²，施工临时用地约 464357 m²。

表 2.2-9 广州东至花都花城街城际工程用地面积汇总表

序号	项目名称	永久征地面积 (m ²)	施工临时用地 面积 (m ²)	拆迁面积 (m ²)	备注
1	京溪路	23336	33717	28257	
2	白云东平	9570	36601	16808	
3	白云城市中心	48132	105888	44801	含存车线
4	方石	0	0	0	详见芳白城际
5	应湖（线路所）	13674	56117	21339	含接轨明挖段
6	凤凰南路	13058	29138	1316	
7	马鞍山公园	37153	34633	16424	
8	花城街	43575	65415	2737	含存车线
9	广州东站~京溪路站 区间	0	9150	0	含盾构井
10	京溪路站~白云东平 站区间	1048	44760	5171	含盾构井
11	白云东平站~白云城 市中心站区间	1207	9920	17649	含盾构井
12	白云城市中心站~方 石站区间	1326	14337	2397	不含盾构井，盾构井纳 入芳白城际
13	方石站~应湖（线路 所）区间	0	0	1937	
14	应湖（线路所）~凤凰 南路站区间	0	0	6331	
15	凤凰南路站~马鞍山 公园站区间	0	11529	2584	含盾构井
16	马鞍山公园站~花城 街站区间	0	13152	5652	含单渡线明挖段
17	空港出入段线（应湖 线路所~车辆段）	0	0	0	
18	空港车辆段	496096		98273	含同步实施上盖开发
	合计	688175	464357	271677	

2.2.3.2 土石方工程

本工程开挖土方 679.53 万方，开挖石方 435.07 万方，回填土方 260.10 万方（其中空港车辆段回填土方来源于外购），弃方 976.27 万方。

表 2.2-10 土石方汇总表

单位：万 m³

序号	工程	开挖土方	开挖石方	回填土方	弃方
1	车站	371.06	124.33	82.58	412.81
2	明挖区间	95.06	50.12	55.74	89.44
3	盾构区间	131.46	252.17	0	383.62
4	空港车辆段	81.95	8.45	121.78	90.4
合计		679.53	435.07	260.10	976.27

2.2.4 工程筹划及投资估算

本工程计划 2021 年 9 月开始分阶段的土建施工，2026 年底开通试运营，总工期 5 年零 4 个月，其中车站及区间前期工作在 2021 年 9 月开始，全线土建工程计划于 2022 年 1 月全面开工，土建工期 4 年零 4 个月（含前期工程）。

广州东至花都天贵城际初期投资估算总额为 332.73 亿元，技术经济指标为 8.40 亿元/正线公里。车站同步实施工程投资为 9.57 亿元。

2.3 工程分析

2.3.1 施工期环境影响特征分析

2.3.1.1 施工方法主要环境影响

（1）车站施工方法

地下车站的结构型式和施工方法的选择需要根据站址范围的工程地质和水文地质条件、线路条件、施工难度、工期、地下管线、工程造价、地面交通的疏解能力、地下构筑物情况等周边环境要求，综合考虑而定。由于地铁车站结构体量相对较大，一般尽可能采用施工难度小、投资省的明（盖）挖法施工。

车站采用明挖法施工，明挖车站的围护结构，可采用地下连结墙、排桩、土钉墙等支护型式。

（2）地下区间施工方法

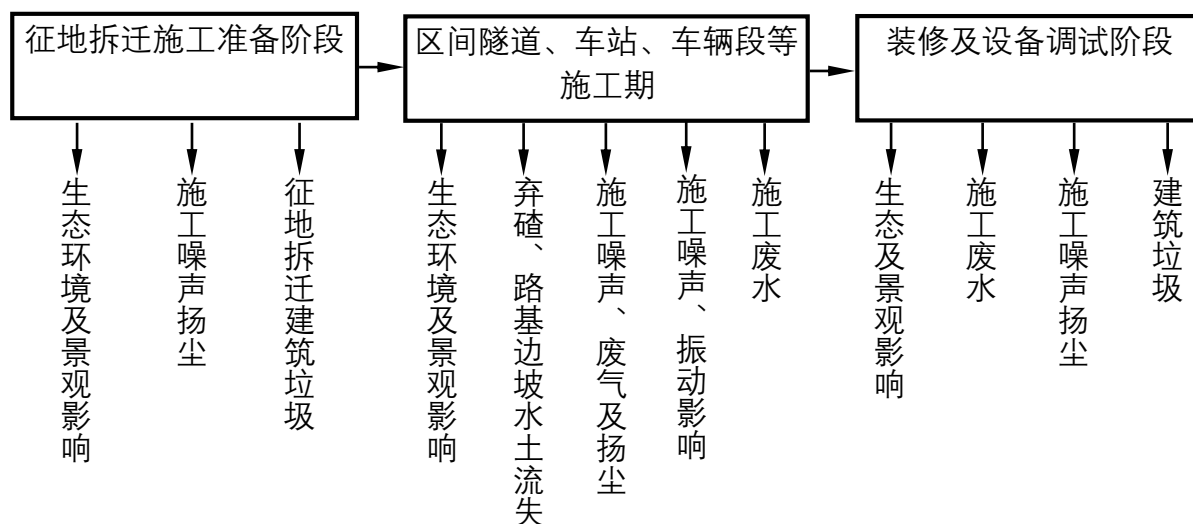
本工程区间隧道大部分区间隧道穿越城市建成区，涉及众多建（构）筑物控制点，施工难度大，工程风险高，因此必须选择合理的施工工法。

结合本工程地质条件、周边环境等因素，区间隧道原则上采用盾构法，根据岩性局部采用 EPB 法施工；其工法具有机械化程度高，围岩扰动小，施工振动影响小，工程风险低、施工快速高效等优点。

通风井及工作井（特殊段）采用明挖法施工，护壁施工的明挖顺作法施工顺序为：
施作围护结构→基坑开挖→架设支撑→由下至上顺序拆除临时钢支撑和施筑主体结构
→施作防水层→回填土及管线复位→恢复路面。

2.3.1.2 施工期主要环境影响特性分析

本项目施工期环境影响主要是工程占地、开挖建设、占地及房屋拆迁对城市生态和景观造成的影响；施工期的噪声、振动、废水、废气及扬尘和固体废物等对施工场地邻近区域的环境质量影响，这类环境影响是暂时性的，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复或降低到最低程度。



(1) 施工噪声

本工程施工期噪声源主要为施工场地挖掘、装载、运输等机械设备的作业噪声见表 2.3-1，其他还有各种施工运输车辆、建筑物拆除、已有道路破碎作业等施工噪声等。

表 2.3-1 常用施工机械设备噪声值 单位：dB (A)

施工阶段	名称	测点与声源距离 (m)	A 声级值	平均值
土石方	推土机	10	78~96	88
	挖掘机	10	76~84	80
	装载机	10	81~84	82
土石方	凿岩机	10	82~85	83
	破路机	10	80~92	85
	载重汽车	10	75~95	85
打桩	柴油打桩	10	90~109	100

表 2.3-1 常用施工机械设备噪声值 单位：dB (A)

施工阶段	名称	测点与声源距离 (m)	A 声级值	平均值
	落锤打桩	10	93~112	105
结构	平地机	10	78~86	82
	压路机	10	75~90	83
	铆钉机	10	82~95	88
	混凝土搅拌机	10	75~88	82
	发电机	10	75~88	82
	空压机	10	80~98	88
	振捣器	10	70~82	76
装修	卷扬机	10	84~86	85
	重型吊车	10	85~95	90

表 2.3-2 声环境保护目标表 (施工期)

序号	行政区划	敏感点名称	位置	施工噪声源
1	白云区	京溪竹园小区	京溪路站	车站明挖
2	白云区	京溪村	京溪路站	车站明挖
3	白云区	华苑东街生活小区	京溪路站	车站明挖
4	白云区	广东三九脑科医院	京溪路站	车站明挖
5	白云区	广州市交警支队白云一大队	京溪路站	车站明挖
6	白云区	麒麟村	京溪路站	车站明挖
7	白云区	南方医科大学	京溪路站	车站明挖
8	白云区	广州培英实验学校 (小学部)	京溪路站	车站明挖
9	白云区	广州培英实验学校 (初中部)	京溪路站	车站明挖
10	白云区	东平村	白云东平站	车站明挖
11	白云区	老屋村	白云东平站	车站明挖
12	白云区	赖家园	白云东平站	车站明挖
13	白云区	东风花园	白云东平站	车站明挖
14	白云区	白云城市中心站周边工厂宿舍	白云城市中心站	车站明挖
15	白云区	石塘庄	应湖 (线路所)	车站明挖
16	白云区	沙鹿尾	应湖 (线路所)	车站明挖
17	花都区	新华莲塘二村	马鞍山公园站	车站明挖
18	花都区	雅乐居雍华庭	马鞍山公园站	车站明挖
19	花都区	大运家园	马鞍山公园站	车站明挖
20	花都区	锦尚名苑	马鞍山公园站	车站明挖
21	花都区	万达广场公寓	花城街站	车站明挖
22	白云区	庚兴苑	YCK71+020 通风井	区间明挖
23	白云区	窝北南村	空港车辆段	车辆段施工
24	白云区	大巷庄	空港车辆段	车辆段施工
25	白云区	方石村	空港车辆段	车辆段施工

(2) 施工振动

根据工程施工方法，产生施工作业振动的机械主要有：挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、风镐等。本工程车站主要采用明挖法施工，区间隧道主要采用盾构法施工，根据以往相关工程施工经验，是要严格控制、规范施工，施工期振动对外环境的影响可控。但由于本工程在城区范围内的施工地段处于人口较为密集的环境敏感区中，施工期使用的机械设备产生的振动可能对周围环境产生振动影响，因此需对施工期机械振动对环境的影响做出分析。

1.地下车站及采用明挖法施工的隧道，在施工过程中由于地面开挖、材料运输、地下车站结构施工等均可能对周围环境振动产生影响。主要振动源自施工过程中大量重型施工机械的运转、挖掘、钻孔、捶击、夯实、吊装等作业以及重型卡车的运输，都将产生振动，这会对施工地点附近的居民等产生不利影响，尤其是夜间作业影响更为突出。

2.地下段区间采用盾构法施工的，盾构施工地段在施工过程中仅在盾构机顶进过程中有轻微的振动，顶进过后振动影响即消失，对地面环境影响很小。

3.主要施工机械设备的振动源强见表 2.3-3。

表 2.3-3 施工机械设备振动源强参考振级

序号	施工机械设备名称	参考振级（铅垂向 Z 振级，dB）		振动达标距离 （混合区标准）
		距振源 10m	距振源 30m	
1	挖掘机	80	71	27 m
2	推土机	79	69	22m
3	重型运输车	74	64	13m
4	压路机	82	71	28m
5	钻孔-灌浆机	63	/	—
6	空压机	81	71	27m

根据表 2.3-2，结合不同区段采用的机械设备，地面段 27m 外，车站及明挖段 27m 外铅垂向 Z 振级均小于 72dB，满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区”标准；盾构段施工过程中仅在盾构机顶进过程中有轻微的振动，顶进过后振动影响即随之消失，对地面环境影响较小。

根据现场调查结果，车站附近的环境敏感点受施工期机械振动影响较大，主要分布在京溪路站、白云东平站、方石站、应湖（线路所）、马鞍山公园站、花城街站附近，受施工振动影响的主要环境敏感点见表 2.3-4。

由于施工期场地距周围环境敏感点较近，部分敏感点难以达到《城市区域环境振动标

准》(GB10070-88)“交通干线两侧、混合区、商业中心区”限值要求,施工期机械振动不可避免的对施工场地周围敏感点造成影响。区间隧道采用盾构法施工对沿线两侧地面产生的振动影响较小,对线路正上方振动有一定影响,主要表现为地面沉降。施工过程中应加强对隧道正上方及离线路较近敏感点的振动跟踪监测,事先开展调查工作,并做好记录。

表 2.3-4 受施工机械振动影响环境敏感点(施工期)

序号	敏感点名称	所在车站	受影响敏感点情况	敏感点与工程关系(m)		
				敏感点里程	距线路水平距离	施工方式
1	京海社区京溪大院 150-200 号	京溪路站	多栋 5-8 层	YCK64+920~YCK64+970	31.6	明挖
2	大巷庄	方石站	多栋 3 层	YCK86+050~YCK86+600	16	明挖
3	应湖村	应湖(线路所)	多栋,8 个生产队	YCK90+450~YCK90+600	14.8	明挖
4	横沥北贤路 56 号		1 栋 3 层宿舍,目前无人居住	YCK90+400~YCK90+420	31.4	
5	新华莲塘二村	马鞍山公园站	多栋 4-6 层	YCK98+200~YCK98+700	41	明挖
6	大运家园		多栋 6 层	YCK98+420~YCK98+520	30.7	
7	绿景苑		2 栋 5 层	YCK98+520~YCK98+600	30.7	
8	万达城	花城街	6 栋 40 层	YCK101+450~YCK102+000	40.2	明挖

(3) 施工废水

施工期污废水主要来源于:

①地下段施工过程中排放的工程废水,主要是指地下段施工过程中,开挖断面由于地下水的渗入,必须进行工程排水;地下车站开挖作业、连续墙围护结构和盾构施工产生的泥浆水;施工机械设备运转中的冷却水及机械洗涤水,这是含有一定油污的生产污水。

②施工人员宿营地排放的生活污水,这主要是指施工人员住宿生活的营地排放的各种生活污水,如食堂污水、洗涤污水、厕所冲洗水、洗浴水等。

③广州市气候属亚热带季风气候,热量丰富,日照时间长,雨量充沛,且多暴雨,历时虽短但强度大,下雨时冲刷浮土、建筑泥沙等产生地表径流污水等。

(4) 废气及扬尘

施工期大气污染源主要为以燃油为动力的施工机械和运输车辆、施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染、车辆运输中引起的二次扬尘以及施工过程中使用的挥发性恶臭、有毒气味的化工材料如油漆、粘合剂、沥青等都会

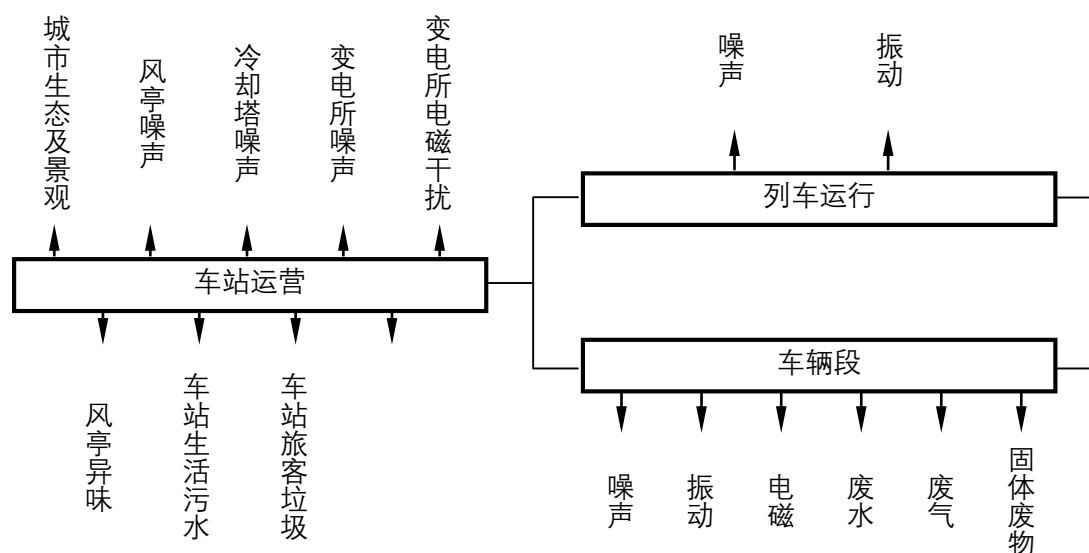
污染周围环境空气。

(5) 固体废物

固体废物包括地下车站、区间隧道产生的弃渣；施工场地布置、车站出入口、风亭、车辆段的土地占用引起的房屋拆迁而产生的建筑垃圾；施工期施工人员日常生活产生的生活垃圾。

2.3.2 运营期环境影响特征分析

本项目运营期环境影响主要表现为地面构筑物对城市生态及景观的影响；车站、风亭、冷却塔、变电所、车辆段产生的振动、噪声、废水、废气、固体废物等对环境的影响。



2.3.2.1 噪声

(1) 车站风亭、冷却塔

1) 风亭噪声

本工程设站7座，1座线路所。每座车站均设置新风亭、排风亭、活塞风亭及冷却塔；沿线共设置1座通风井，设新风亭、排风亭、活塞风亭。

由于风亭在城际铁路运营时必须开启，这样车站内及区间所安装换气风机的运行噪声将通过风道和通风亭传向附近的噪声敏感建筑物。因此，车站及区间风亭噪声将是城际铁路地下段对周围环境造成噪声影响的主要污染源之一。

2) 冷却塔噪声

车站的空调系统分别由螺杆冷水机组、配套水泵及冷却塔组成。其中螺杆冷水机

组和配套水泵均安装在车站设备间内，其运行噪声不会对地面环境产生影响，空调系统中只有冷却塔安装在地面，其运行噪声将会对周围环境产生影响。冷却塔的运行噪声主要由以下几部分组成：（1）轴流风机产生的空气动力性噪声：由旋转噪声和涡流噪声组成，此部分噪声分为进风噪声和排风噪声两部分；（2）淋水噪声：此部分噪声由冷却塔从塔上部落下的势能撞击塔体产生；（3）电机及传动部件产生的机械噪声；（4）风机旋转引起冷却塔壳体的振动产生的二次噪声。

总结大量的测试结果，冷却塔噪声主要以轴流风机产生的空气动力性噪声为主，淋水声其次。

参考已批复的《广州市轨道交通七号线二期工程（大学城南~水西北）工程环境影响报告书》中广州地铁 3 号线和 7 号线工程车站风亭、冷却塔的类比监测，主要噪声源类比调查与监测结果见表 2.3-5。

表 2.3-5 地铁风亭噪声源类比调查与监测结果表

序号	监测条件	监测条件	监测位置	监测结果 (dB (A))	类比地点 (资料来源)
1	新风亭	风机型号：TBC2531CHW，风量：17.5m ³ /s，风压：650Pa，不锈钢片式消声器，2m，低风亭	出风口正上方 1.2m	62.7	广州地铁 7 号线板桥站
		风机型号：FSMZK15190，风量：14.56m ³ /s，风压：450Pa，结构片式消声器，2m，高风亭	水平距离 2.7m， 高 1.5m	55.8	广州地铁 3 号线大塘站
2	排风亭	风机型号：AXA-F1800，风量：40m ³ /s，风压：600Pa，不锈钢片式消声器，2.7m，低风亭	出风口正上方 1.2m	61.1	广州地铁 7 号线板桥站
		风机型号：NXT-17N011.2A，风量：11.05m ³ /s，风压：580Pa，结构片式消声器，2.1m，高风亭	水平距离 3.5m， 高 1.5m	70	广州地铁 3 号线大塘站
3	活塞风亭	风机型号：AXA-2000R，风量：60m ³ /s，风压：900Pa，不锈钢片式消声器，2m，低风亭，列车进出站期间	出风口正上方 1.2m	65.5	广州地铁 7 号线板桥站
		风机型号：NXT-17N014A，风量：20m ³ /s，风压：440Pa，金属外壳消声器，2m，高风亭，列车进出站期间	水平距离 2.9m， 高 1.5m	64.3	广州地铁 3 号线大塘站
4	冷却塔	型号：马利 NC8405HLN，循环水量 220m ³ /h，风口直径：2.8m，超低噪声横流式冷却塔	斜上方 45 度， 1.8m 处	64.7	广州地铁 7 号线板桥站
			水平距离 3m，高 1.5m	59.7	

根据上表确定车站风亭、冷却塔噪声源强值如下：

新风亭：62.7dB（A）（出风口正上方 1.2m 处，安装 2m 长消声器，矮风亭）。

排风亭：68.1dB（A）（出风口正上方 1.2m 处，安装 2m 长消声器，按 2.7m 长消声器 61.1dB（A），消声器消声器单位长度的降噪效果按 10dB/m 折算，矮风亭）。

活塞风亭：65.5dB（A）（出风口正上方 1.2m 处，列车通过时的噪声，安装 2m 长消声器，矮风亭）。

本工程风亭、冷却塔参数与类比广州地铁风亭冷却塔参数对照见表 2.3-6。

表 2.3-6 本工程与类比广州地铁风亭、冷却塔参数对照表

声源类别	类比广州地铁相关条件	本工程相关条件	差异性说明
新风亭	风量：17.5m³/s，风压 650Pa	风量：2.2~10.5m³/s，风压 200~600Pa	本工程风机功率略低
排风亭	风量：40m³/s，风压：600Pa	风量：：30~40m³/s，风压 600Pa	本工程风量略小，风压一致
活塞风亭	风量 60m³/s；风压 900Pa	风量 100m³/s；风压 1000Pa	本工程风量较大，风压一致
冷却塔	超低静音型，流量：220m³/s	超低噪音型；冷却水量 295m³/h~500m³/h	综合考虑流量，本工程冷却塔功率约提升约 1 倍

由表 2.3-4 可知，本工程风亭参数与类比广州地铁 7 号线基本一致，具有可类比性；由于本项目冷却塔采用超低噪声冷却塔（冷却水量 295m³/h~500m³/h），与类比监测的设备参数不完全一致，因此，本项目冷却塔噪声源强取值参考《机械通风冷却塔第 1 部分：中小型开式冷却塔》（GB/T 7190.1-2018）进行修正，见下表 2.3-7。

表 2.3-7 标准测点的噪声指标（摘自 GB/T 7190.1-2018）

名义冷却水流量 m³/h	噪声指标/dB（A）				
	标准工况 I				标准工况 II
	I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级
8	50.0	53.0	58.0	63.0	70.0
15	51.0	54.0	59.0	64.0	70.0
30	52.0	55.0	60.0	65.0	70.0
50	53.0	56.0	61.0	66.0	70.0
75	54.0	57.0	62.0	67.0	70.0
100	55.0	58.0	63.0	68.0	75.0
150	56.0	59.0	64.0	69.0	75.0
200	57.0	60.0	65.0	70.0	75.0

表 2.3-7 标准测点的噪声指标（摘自 GB/T 7190.1-2018）

名义冷却水流量 m ³ /h	噪声指标/dB (A)				
	标准工况 I				标准工况 II
	I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级
300	58.0	61.0	66.0	71.0	75.0
400	59.0	62.0	67.0	72.0	75.0
500	60.0	63.0	68.0	73.0	78.0
600	61.0	64.0	69.0	73.5	78.0
700	62.0	65.0	69.5	74.0	78.0
800	63.0	66.0	70.0	74.5	78.0
900	64.0	67.0	70.5	75.0	78.0
1000	65.0	68.0	71.0	75.5	78.0

注：表中标准测点位置为塔进风口方向，距塔体底部基础面高 1.5m 当量直径处。

本工程新风亭、排风亭和活塞风亭分别安装 2m、2m 和 3m 长消声器，综合考虑本工程冷却塔性能（冷却水量 295m³/h~500m³/h）、表 2.3-5 中冷却塔性能参数和 GB/T 7190.1-2018 中规定的冷却塔噪音指标，确立本工程冷却塔源强。

根据设计资料，本工程风亭均为矮风亭，新风亭和排风亭采取 2m 长片式消声器，活塞风亭采取 3m 长片式消声器，从噪声影响最大的角度考虑，确定本次评价风亭、冷却塔噪声源强值如下：

新风亭：62.7dB (A)（出风口正上方 1.2m 处，安装 2m 长消声器，矮风亭）。

排风亭：68.1dB (A)（出风口正上方 1.2m 处，安装 2m 长消声器，按 2.7m 长消声器 61.1dB (A)，消声器消声器单位长度的降噪效果按 10dB/m 折算，矮风亭）。

活塞风亭：56.5dB (A)（出风口正上方 1.2m 处，风机停止运行，列车通过时的噪声，安装 3m 长消声器，矮风亭）。风机运行时（早上通车前 30min 和晚上停车后 30min）59.1dBA（出风口正上方 1.2m 处，前后各安装 3m 长消声器）。

冷却塔：66.0dB (A)（塔体进风面口当量 6.3m 直径处），69.0dB (A)（塔体出风口 45°当量直径 2.1m 处），每台冷却塔两台风机同时工作。

（2）车辆段固定设备

车辆段固定声源设备噪声类比调查与监测见表 2.3-8。

表 2.3-8 车辆段设备噪声类比调查与监测结果表

噪声源类别	测点位置	LeqdB (A)	测点相关条件	类比地点/资料来源	
车辆段	厂界	厂界外 1m 处	55.0~60.0	/	北京、广州地铁车辆段
	洗车库	距声源 5m 处	72.0	昼间, 按 4h 计	
	检修库	距声源 3m 处	75.0	昼间, 按 4h 计	
	变电站	距声源 1m 处	63.1	昼、夜	
	污水处理站	距声源 5m 处	72.0	昼间, 按 4h 计	
	运用库	距声源 3m 处	73.0	昼夜	
	不落轮镟车间	距声源 1m 处	80.0	不定期	
	空压机	距声源 1m 处	88.0	不定期	

根据以上类比调查与监测结果, 结合工可设计方案, 确定本次评价车辆段设备噪声源强见表 2.3-9。

表 2.3-9 车辆段内主要固定噪声源强表

声源名称	洗车库	联合检修库	列检库	污水处理站	空压机	镟轮库
距声源距离 (m)	5	3	3	3	1	1
声源源强 (dB (A))	72.0	75.0	73.0	72.0	88.0	80.0
运转情况	昼间, 按 4h 计	昼间, 按 4h 计	昼夜	昼间, 按 4h 计	不定期	不定期

(3) 车辆段出入线及试车线

本工程开行市域 D 动车组, 根据设计提供资料, 车辆段试车线设计速度为 80km/h, 实际试车速度不超过 60km/h, 高速试车在正线开展; 出入段线设计速度 120km/h, 实际运行速度不超过 45km/h。

因目前暂无市域 D 动车组路基段源强数据, 且目前国内已运营线路如大兴机场线 (地下线和高架线)、广州地铁 18/22 号线 (联调中, 均为地下线) 均无路基线路, 不具备类比实测条件。本次参考《雄安新区至北京大兴机场快线 (R1 线) 工程环境影响报告书》中大兴机场线高架线实测数据确定本工程出入段线和试车线噪声源强: 列车运行速度为 150km/h 时, 外轨中心线 7.5m、轨面以上 5m 处为 88dB(A), 无缝线路, 无砟轨道。鉴于测点位置较近且距离轨面高度较高, 本次源强选择不考虑路基与高架段噪声源强差异, 速度影响参考 6.2.2.2 节中速度修正进行计算。

表 2.3-10 大兴机场线噪声源强测监测果 单位: dB (A)

测试区段	车速 km/h	测点位置 (m)	范围	平均值
桥梁	150	7.5_5	87.8~89.1	88

(5) 主变电所

地面主变电所噪声主要由主变压器、冷却风机噪声组成。变压器噪声是由交替变化的电磁场激发金属零部件和空气间隙周期性振动而引发的电磁噪声，主要分布在1000Hz以上的高频区域。本次评价选择武汉轨道交通一号线和上海明珠线一期工程主变电所进行类比监测资料，监测结果见表2.3-11。

表 2.3-11 主变电所噪声类比调查与监测结果

噪声源类别	测点位置	A声级 (dB(A))	测点相关条件	类比工程 (资料来源)
地面主变电所	距变压器1m	71.7	110KV, 室内1台	武汉轨道交通一号线江汉路站主变电所
	距变压器2m	68.8		
	室外1m	63.1	2台主变同时工作	
	室外20m	低于60	110KV主变电所	上海明珠线一期工程验收数据
	室外 40m	低于 50		

根据以上监测结果，确定本次评价地面主变电所噪声源强见表2.3-12。

表 2.3-12 地面主变电所噪声源强表

噪声类别	测点位置	源强 (dB(A))	条件
地面主变电所	室外1m处	63.1	2台主变同时工作

2.3.2.2 振动

工程建成运营后，列车车轮与钢轨间产生撞击振动，经轨枕、道床传至隧道结构，源强再传递至地面，从而对周围环境产生振动干扰，对沿线居民住宅、学校等环境产生不良影响。

本工程采用市域 D 型车，速度目标值 160km/h，正线轨道采用 60kg/m 钢轨，铺设跨区间无缝线路，道床采用双块式无砟轨道。本工程车型、车速、轨道和道床结构等参数与珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段、东莞至惠州城际铁路交通类似。

(1) 地下线振动源强类比分析

参考已批复的《穗莞深城际轨道交通深圳机场至前海段环境影响报告书》，报告书采用中铁四院在东莞至惠州城际铁路（以下简称莞惠城际）实测源强，主要测试断面及测试结果见表 2.3-13。

表 2.3-13 莞惠城际隧道侧壁测点 VLzmax 的统计值（单位：dB）

断面	断面概况	VLzmax
龙丰站-西湖东区间右线 K129+154 断面	矿山法隧道，单线隧道，曲线行车速度 118km/h	67.2
龙丰站-西湖东区间右线 K130+460 断面	矿山法隧道，单线隧道，直线行车速度 125km/h	64.6
龙丰站-西湖东区间右线 K130+788 断面	矿山法隧道，单线隧道，直线行车速度 138km/h	67.1
西湖东-惠环站区间右线 K132+196 断面	盾构隧道，单线隧道，直线行车速度 138km/h	72.2

莞惠城际主要技术指标与本工程基本一致，相关技术参数对照见表 2.3-14。

表 2.3-14 本工程隧道段与莞惠城际隧道段参数对比

序号	项目	莞惠城际	本工程情况	对比说明
1	类比测试基本情况	2016年8月铁四院轨道所对新建东莞至惠州城际铁路惠环站-西湖东-龙丰站的区间隧道内开展了振动测试	\	\
2	工程类型	城际铁路	城际铁路	与本工程一致
3	车型	CRH6	动车组	与本工程一致
4	轴重	≤17t	≤17t	与本工程一致
5	簧下质量	动车 1.9t，拖车 1.8t	/	与本工程接近
6	运行速度	200km/h（运营速度 160km/h）	160km/h	与本工程基本一致
7	轮轨条件	无缝线路，60kg/m 钢轨	无缝线路，60kg/m 钢轨	与本工程一致
8	隧道形式	盾构双洞单线隧道 隧道洞径内径 7.7m，外径 8.8m	盾构双洞单线隧道 隧道洞径内径 7.7m，外径 8.5m	与本工程基本一致
9	轨道铺设容许偏差	轨距：±2mm 轨向（弦长 10m）：2mm 高低（弦长 10m）：2mm 水平：2mm 扭曲（基长 3m）：2mm 执行《城际铁路设计规范》（TB 10623-2014）	轨距：±2mm 轨向（弦长 10m）：2mm 高低（弦长 10m）：2mm 水平：2mm 扭曲（基长 3m）：2mm 执行《城际铁路设计规范》（TB 10623-2014）	与本工程一致

根据《北京市轨道交通第二期建设规划调整（2019-2022年）环境影响报告书》中给出的莞惠城际铁路类比测试结果，近侧隧道壁上且垂直于地面的切点处垂向振动 Z 振级 VLZmax 为 69.7dB，线路条件：地下线路，无砟轨道，直道匀速 120km/h。经换算，莞惠城际铁路在速度 138km/h 时，近隧道壁垂直与地面的切点处垂向振动 Z 振级 VLZmax 为 70.9dB。

（2）地下线振动源强类比验证

测试单位中国铁路设计集团有限公司中心试验室于 2020 年 1 月在北京大兴机场线草桥站至大兴新城站区间海子公园 K39+400 附近对北京市轨道交通大兴机场线列车通过期间的振动进行了监测（隧道结构：单线隧道；运行速度 160km/h；轨道结构：隔离

式减振垫减振措施，隧道埋深 20m，中软土地质），共测试 7 列近轨通过列车的数据，测点布置在距轨道中心线 0m, 15m, 25m 地面处，监测设备为 3050-B 数据采集仪(B&K) 和 393B31 振动加速度（CPB）。经数据分析，监测结果见表 2.3-15。

表 2.3-15 K39+400 海子公园地面处振动监测结果 单位：dB

序号	0m 处平均	15m 处平均	25m 处平均
1	63.6	62.4	64.6
2	62.7	62.8	63.8
3	64.1	65.0	67.3
4	65.0	64.5	66.4
5	64.6	64.4	66.0
6	64.8	64.0	64.5
7	61.2	65.7	65.7
算术平均值	63.7	64.1	65.5

大兴机场线主要技术指标与本工程基本一致，相关技术参数对照见表 2.3-16。

表 2.3-16 本工程隧道段与大兴机场线隧道段参数对比

序号	项目	大兴机场线	本工程情况	对比说明
1	类比测试基本情况	2020 年 1 月中国铁路设计集团对北京大兴机场线草桥站至大兴新城站区间海子公园 K39+400 附近地面处开展了振动测试	\	\
2	工程类型	市域铁路	城际铁路	与本工程一致
3	车型	市域 D（基于 CRH6 平台改造）	动车组	与本工程基本一致
4	轴重	≤17t	≤17t	与本工程一致
5	簧下质量	动车 1.9t，拖车 1.8t	/	与本工程接近
6	运行速度	160km/h	160km/h	与本工程一致
7	轮轨条件	无缝线路，60kg/m 钢轨	无缝线路，60kg/m 钢轨	与本工程一致
8	隧道形式	盾构双洞单线隧道 隧道洞径内径 8m，外径 8.8m	盾构双洞单线隧道 隧道洞径内径 7.7m，外径 8.5m	与本工程基本一致
9	轨道铺设容许偏差	轨距：±2mm 轨向（弦长 10m）：2mm 高低（弦长 10m）：2mm 水平：2mm 扭曲（基长 3m）：2mm 执行《城际铁路设计规范》（TB 10623-2014）	轨距：±2mm 轨向（弦长 10m）：2mm 高低（弦长 10m）：2mm 水平：2mm 扭曲（基长 3m）：2mm 执行《城际铁路设计规范》（TB 10623-2014）	与本工程一致

基于隧道正上方 0m 处 VLzmax 值 61.2~65.0dB，按照隔离式减振垫减振效果 8dB，参考《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）相关预测公式，反算隧

道壁源强约为 73.3~77.1dB，速度 138km/h，较莞惠城际源强实测值略高。

为体现“以人为本”的设计原则以及“绿色轨道”的设计理念，最大限度地减小振动对敏感点的影响，考虑实测莞惠城际隧道结构、轨道平顺度较优情况修正本项目振动源强：

1) 单洞单线隧道，预制式轨道板无砟轨道，线路上城际动车组以 80km/h 通过时，隧道壁振动源强为 75dB。

2) 单洞单线隧道，预制式轨道板无砟轨道，线路上城际动车组以 130km/h 通过时，隧道壁振动源强为 79dB。

(3) 车辆段试车线振动源强

根据铁计函[2010]44 号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（2010 年修订稿）的通知”中仅规定最低速度 160km/h 路堤段距列车运行线路中心 30m 处有砟轨道振动源强 76.0dB(A)，线路条件：高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直、路堤线路。

中国铁路设计集团有限公司在莞惠城际沥林北站~东莞西区段沥林北站附近对莞惠城际路堤段 CRH6 列车运行振动进行了监测，见表 2.3-17。

表 2.3-17 东莞至惠州城际铁路路基段类比测量结果 单位：dB

列车速度 km/h	Vlmax/dB	测点位置	类比条件概况
95	67.0	距外轨中心 线 25m 处地 面	1、车型：CRH6 系列动车组 2、线路：无砟轨道、无缝线路、60kg/m 钢轨，普通整体道床， 路堤、路基高度约 3m。
155	72.3		

空港车辆段试车线采用混凝土枕碎石道床，一次铺设无缝线路，采用一级碎石道砟，按照表 2.3-16 中类比监测结果，参考铁计函[2010]44 号进行修正，地面段振动源强为距外侧轨道中心线 30m 处地面振动 VLmax 值 71.5dB（速度 80km/h，有砟轨道，直线，60kg/m 钢轨），略低于铁计函[2010]44 号中规定的动车组振动源强（经换算，80km/h，振动源强 72.0dB），本次预测从最不利角度考虑，振动源强选用按铁计函[2010]44 号中规定的有砟轨道振动源强值，即距外侧轨道中心线 30m 处地面振动 VLmax 值 72dB（速度 80km/h，有砟轨道，直线，60kg/m 钢轨）。

2.3.2.3 地表水

工程产生的污水主要来自各沿线车站、车辆段工作人员产生的生活污水，车站冲洗废水，车辆洗刷污水。

本工程生活污水主要包括车站内厕所产生的洗漱污水、粪便污水以及车站地面、

设施擦洗污水，主要污染因子为 SS、COD、BOD₅。

本工程生产废水来自车辆段设置的转向架库、检查库线、临修及部落轮镟库等作业产生的含油污水，主要污染因子为 SS、COD、石油类。

生产废水经气浮处理后与生活污水混合能够满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准，最终进入周边城市污水处理厂。

本工程运营期污水主要来自工程范围内各车站、场段等房屋设施产生的污水。工程沿线共设车站 7 座（其中方石站属于芳白城际工程）、车辆段 1 座，线路所 1 座，全部生产、生活用水均采用城市自来水，全线日最大排水量 544.28m³/d。工程水平衡图见图 2.2-1。

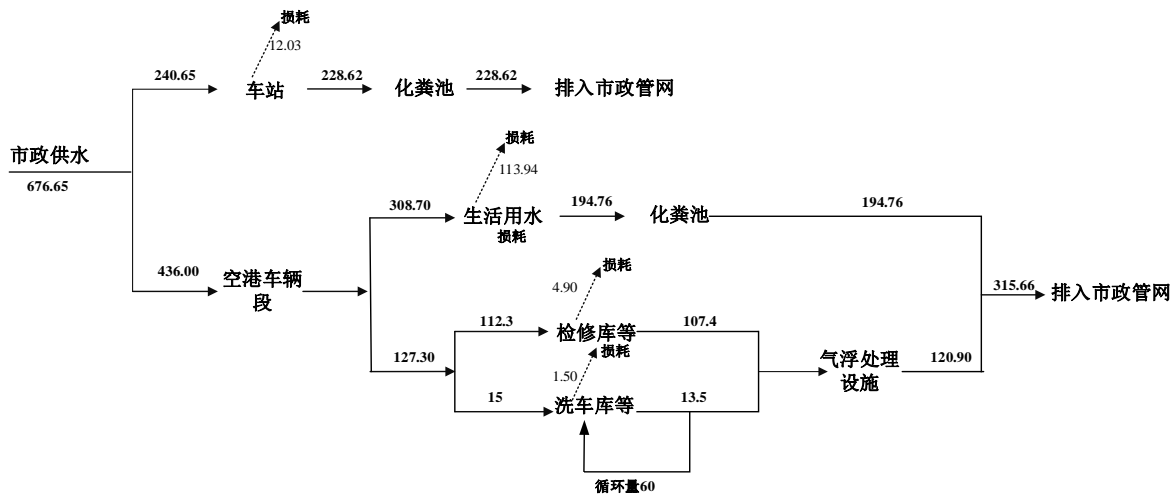


图 2.4-1 工程水平衡图（单位：m³/d）

2.3.2.4 地下水

空港车辆段运营过程中产生的污水主要为车辆定、临修产生的含油废水及办公生活污水。设计临定修库检查坑、综合维修间均进行地面防渗处理，阻止检修过程滴漏的污水渗入地下。车辆段污水处理站和化粪池底部均进行防渗处理，做好防止跑冒滴漏措施后，正常运营情况下也不会渗漏地下而对地下水水质产生影响。污水处理站是污水汇集的场所，其处理池底部防渗层有损害的可能，且不易察觉，若长期渗漏会对地下水造成污染影响。

2.3.2.5 土壤

空港车辆段进行车辆定、临修时，产生的含油废水及办公生活污水。车辆段检修库、污水处理站和化粪池底部均进行防渗处理，做好防止跑冒滴漏措施后，正常运营情况下不会污染场段土壤环境。检修构筑物或污水处理设施底部防渗层有损害的可能，

若长期渗漏会污染土壤环境。

2.3.2.6 大气

本工程的牵引类型为电动车组，因而沿线不存在牵引机车废气排放。环境空气污染源主要是车辆段食堂油烟的排放；地下车站排风亭排放的异味气体，对风亭排放口附近的居民生活有一定的影响。

2.3.2.7 固体废物

本工程运营期固体废物主要有生活垃圾：来源于乘客候车及车站职工生活垃圾，其主要成分为报纸、包装纸、盒、饮料瓶罐等；车辆段生活垃圾，其主要成分为办公室碎纸、食堂垃圾等，这些废物大部分具有一定的回收价值，是可以利用的再生资源，分类回收后由环卫部门收集纳入城市垃圾处理系统。

空港车辆段产生的废油、废蓄电池，主变电所产生的废油和废蓄电池等危险废物，委托具有相关资质的单位进行无害化处置，不会造成危险固体废物危害。

2.3.3.8 电磁环境

空港主变电所产生的工频电磁场对周围电磁环境的影响。

2.4 工程与相关规划符合性分析

2.4.1 工程建设与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)(修正)》(国家发展和改革委员会第21号)中的规定，鼓励类项目之第二十三项“铁路新线建设”。本工程完全符合国家产业政策中的鼓励类建设项目。

2.4.2 工程建设与《粤港澳大湾区（城际）铁路建设规划》及规划环评的符合性分析

(1) 与《粤港澳大湾区（城际）铁路建设规划》的符合性分析

2020年7月30日，国家发改委批复了《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》（发改基础〔2020〕1238号）。大湾区将形成“轴带支撑、极轴放射”的多层次铁路网络，构建大湾区主要城市间1小时通达、主要城市至广东省内地级城市2小时通达、主要城市至相邻省会城市3小时通达的交通圈，打造“轨道上的大湾区”，完善现代综合交通运输体系。大湾区近期规划建设13个城际铁路和5个枢纽工程项目，总里程约775公里，形成主轴强化、区域覆盖、枢纽衔接的城际铁路网络。



图 2.4-2 粤港澳大湾区城际网规划方案示意图

广州东至花都天贵城际（以下简称广花城际）位于广州市西北部，是粤港澳大湾区城际轨道交通网的重要组成部分。本次设计广花城际正线走向与建设规划大体一致，主要途径广州市天河区、白云区、花都区，线路长度 39.6km。

工程可研方案与粤港澳大湾区规划方案的线路敷设方式和穿越环境敏感区情况基本一致。

表 2.4-1 工程可研方案与粤港澳大湾区规划方案对照表

差异内容	建设规划	工可方案	主要变化
起终点	广州东-花城街	正线：广州东-花城街	--
线路长度	38km	39.6km	增加约 1.6km
车站数量 (依据粤港澳大湾区城际铁路建设规划上报版)	6	7	增设京溪路站(应湖(线路所)，预留广清联络线接入条件)
总投资	285 亿元	332.73 亿元	增加 47.73 亿元，增幅 16.75%

(2) 工程与规划环评及优化调整意见的符合性分析

本项目与《粤港澳大湾区（城际）铁路线网及近期建设规划环境影响报告书》审查意见的符合情况见下表。

表 2.4-2 广花城际对规划环评及优化调整意见的执行情况

规划环评审查意见	本项目执行情况	符合性
<p>四、对《规划》优化调整和实施过程中的意见</p> <p>(一) 主动与国土空间总体规划做好衔接，加强与生态保护红线、历史文化名城保护规划、文物保护相关规划、污水管网规划、生态环境保护规划等的协调，确保优化后的规划方案满足环境功能区划要求。</p>	<p>通过分析，工程建设符合广州市国土空间总体规划（草案）；工程以隧道下越历史文化名城传统村镇，涉及 8 处区登记文物保护单位；沿线车站及车辆段生产、生活污水均可纳入城市污水管网；工程以隧道形式下穿 2 处生态保护红线（规划），作为《粤港澳大湾区铁路建设规划》中的近期规划建设项目，属线性基础设施，符合中办国办印发的《关于在国土空间总体规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中生态红线的相关规定。</p> <p>在落实环评各项措施后，可满足环境功能区划要求。</p>	与审查意见相符
<p>(二) 严格落实生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地保护相关要求，加强空间管控。避免穿越各级自然保护区的核心区和缓冲区、风景名胜区核心景区、饮用水水源一级保护区等环境敏感区域。涉及自然保护区实验区、风景名胜区非核心区、饮用水源地二级保护区和准保护区、森林公园、重要湿地等生态环境敏感区域时，坚持避让优先原则优化选址选线，并强化环境保护对策措施。</p>	<p>1.工程不涉及自然保护区、风景名胜区。</p> <p>2.工程以隧道形式穿越花都湖国家湿地公园和六片田区级森林公园（规划），以隧道形式无害化穿越 2 处生态保护红线（规划），符合法律法规管控相关要求。</p> <p>3.工程以隧道形式穿越流溪河饮用水水源保护区，二级保护区保护区内不设车站等排污设施，符合相关法律法规管控要求。</p>	与审查意见基本相符
<p>(三) 近期建设规划项目深圳机场至大亚湾城际深圳机场至坪山段应进一步优化线路走向和敷设方式，尽量避让铁岗-石岩湿地自然保护区和铁岗-石岩水库饮用水水源保护区。确实无法避让的路段，应采取“无害化”通过的方式，并采取最严格的环境保护措施，减缓或避免生态环境影响。</p>	/	/
<p>(四) 应本着“避让优先，严格措施”的原则进一步优化线路走向和具体方案，避免对下列环境敏感区的不良影响，包括涉及岗头水库饮用水水源保护区、深圳水库饮用水水源保护区的深圳机场至大亚湾城际。</p>	<p>工程已进一步优化线路方案，对于无法绕避的流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区，调整线路方案最大可能减少穿越长度，减缓对环境敏感区的不良影响。</p>	与审查意见相符
<p>(五) 严守环境质量底线，强化噪声影响管控。线路穿越中心城区以及已建和规划大型居住区、文教区等环境敏感目标集中的区域时，应充分论证并优先采取地下敷设方式。</p>	<p>工程全地下线敷设，强化了噪声影响管控。</p>	与审查意见相符
<p>(六) 对涉及的噪声、振动超标敏感点，应采取严格、有效的减振降噪措施。加强对线路规</p>	<p>对噪声、振动超标敏感点评价采取严格有效的减振降噪措施，并从规划控制角</p>	与审查意见相符

表 2.4-2 广花城际对规划环评及优化调整意见的执行情况

规划环评审查意见	本项目执行情况	符合性
划控制距离的管控，控制范围内不宜新建居民住宅、学校、医院等噪声、振动敏感目标。车辆段、运用所、存车场等的选址和布局应与周边集中居住区、文教区等环境敏感目标保持合理距离，严格落实各项环境保护措施，防止对周边环境敏感目标产生不良影响。	度，提出噪声、振动规划控制距离的建议。空港车辆段布局充分考虑周边集中居住区、文教区的分布，将噪声影响大的作业区尽量远离集中居住区。	
(七) 严格控制规划实施的水环境污染，根据污水产生情况、市政管网建设情况、市政污水处理能力，采取纳入市政管网、自建污水处理设施等措施，禁止直接排放，确保不对周边环境造成不良影响。	工程车站及车辆段生产、生活污水经处理达标后均排入周边市政污水管网，均不直接排放。	与审查意见相符
(八) 加强对规划沿线噪声、振动影响，以及生态保护红线等环境敏感区的长期跟踪监测，结合定期监测结果适时对规划进行优化调整，进一步完善生态环境保护措施。	评价针对项目特点，提出了施工期环境管理和环境监控以及运营期的环境管理和环境监测要求。	与审查意见相符
五、对规划包含的近期建设项目环评的意见规划中所包含的项目，应结合规划环评报告书提出的指导意见做好环境影响评价工作，重点调查线路沿线环境敏感目标分布变化情况，评价项目实施可能产生的噪声、振动、生态等影响，对涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、森林公园、历史城区、文物保护单位等环境敏感区、集中居住区和文教区等环境敏感目标集中的线路，应对其影响方式、范围和程度做出深入评价，落实相关生态环境保护措施。与有关规划的环境协调性分析、区域生态环境质量现状调查等方面的内容可以适当简化。	项目结合规划环评报告书提出的指导意见，重点调查了线路沿线环境敏感目标分布及变化情况，评价项目实施可能产生的噪声、振动、生态等影响，对涉及集中居住区和文教区等环境敏感目标集中的线路，对其影响方式、范围和程度进行了详细深入评价，并落实了相关生态环境保护措施。涉及生态保护红线（规划）、六片田区级森林公园（规划）和花都湖国家湿地公园，均以隧道形式无害化穿越。	与审查意见相符

2.4.3 工程建设与《广州市轨道交通线网规划（2018-2035）》符合性分析

在《广州市轨道交通线网规划（2018-2035）》中，广州市城市轨道交通线网为市域高速轨道+地铁快线+地铁普线的多层次市域轨道交通网络，共 53 条线路，总长 2029km。其中，高速网：5 条，广州境内共 452km，包括：十七号线、十八号线、二十二号线、二十八号、三十七号线；快速网：11 条，广州境内共 607km；普速网：37 条，共 970km。

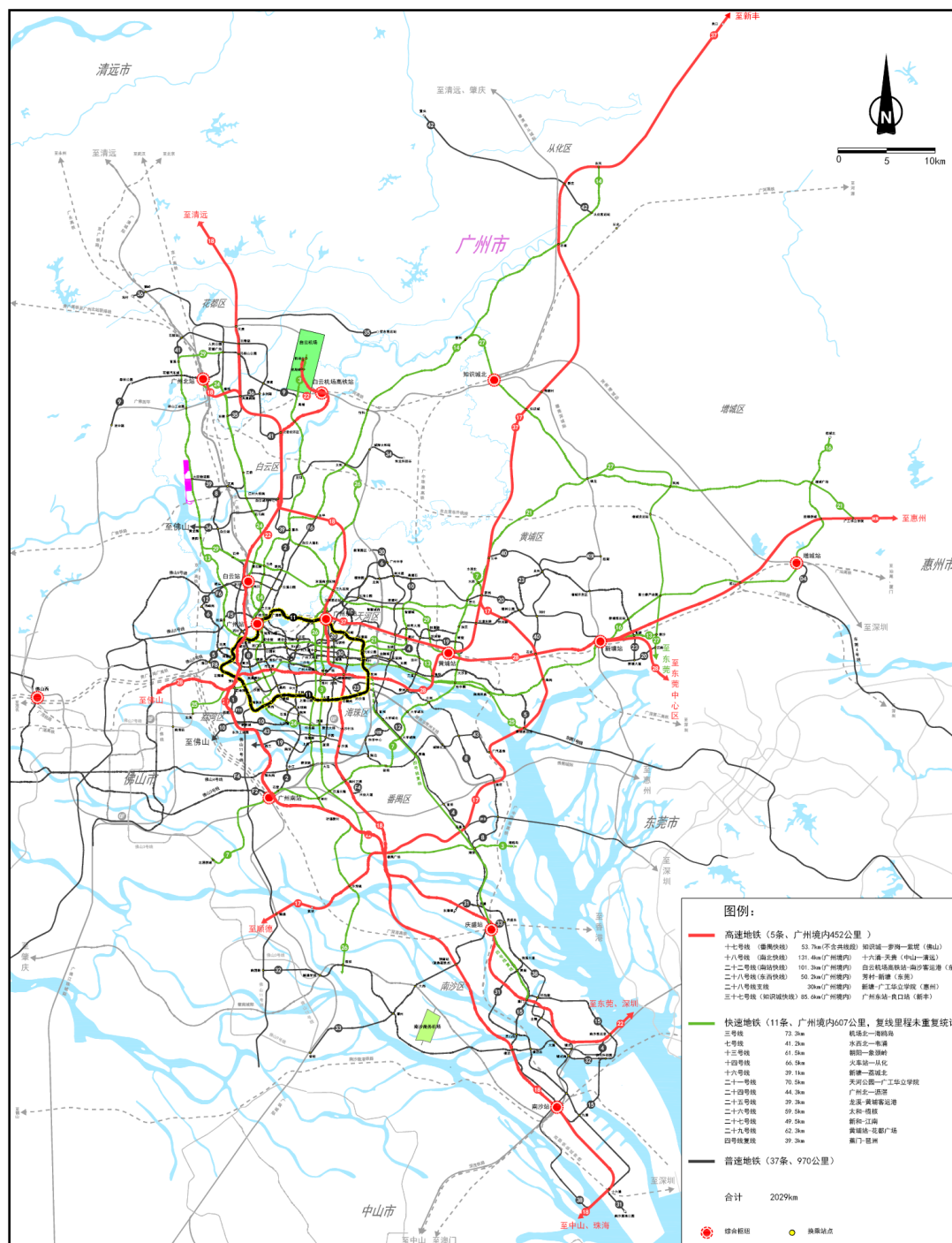


图 2.4-3 广州市轨道交通线网规划 (2018-2035) 方案示意图

符合性分析：本线线路情况如下：十八号线（南北快线）：十六涌-天贵，广州境内线路长 131.4 公里，设站 19 座。其中广州东站-南沙（62.5 公里，9 座车站）在建。承担花都、白云、天河、海珠、番禺、南沙六大组团的交通联系，实现广州主城区与花都、南沙副中心 30 分钟直达联系，其中设置 18 号线。本工程属于 18 号线广州东至天贵段，与《广州市轨道交通线网规划（2018-2035）》相符。

2.4.4 工程建设与《广州市国土空间总体规划（2018-2035年）》（草案）符合性分析

《广州市国土空间总体规划（2018-2035年）》（草案）将广州定位为广东省省会，国家历史文化名城，国家中心城市和综合性门户城市，粤港澳大湾区区域发展核心引擎，国际商贸中心、综合交通枢纽、科技教育文化中心，着力建设国际大都市。构建“一脉三区、一核一极、多点支撑、网络布局”的空间发展结构。建设全球重要交通枢纽，建设国际航空枢纽，至2035年，国际及地区直达航线数达190条，旅客吞吐量达1.2-1.4亿人次，货邮吞吐量达500万吨。

《广州市国土空间总体规划（2018-2035年）》（草案）提出按照发展导向明确、功能配置合理、土地利用集约的原则，统筹市域空间开发，继续实施“南拓、北优、东进、西联、中调”的十字方针，优化升级中心城区，聚焦南副中心，推动中新广州知识城建设，扩容提质花都、从化、增城，形成多中心、组团式、网络型的空间结构。

规划形成以珠江为脉络，以生态廊道相隔离，以高快速路和快速轨道交通互联互通，以重大战略枢纽为支撑的“一脉三区、一核一极、多点支撑、网络布局”的空间发展结构。

广州东至花都天贵城际，向南衔接广州地铁十八号线进入珠江新城，向北串联白云城市中心、方石、花都中心区；通过与芳村至白云机场城际跨线运营，向北串联白云机场，强化沿线枢纽集疏运，满足花都中心、方石、白云城市中心与广州主城区的高速联系及高速通达白云机场的出行需求。

本工程的建设，促进外围城区的发展，对广州市域空间结构的形成具有重要的推进作用。

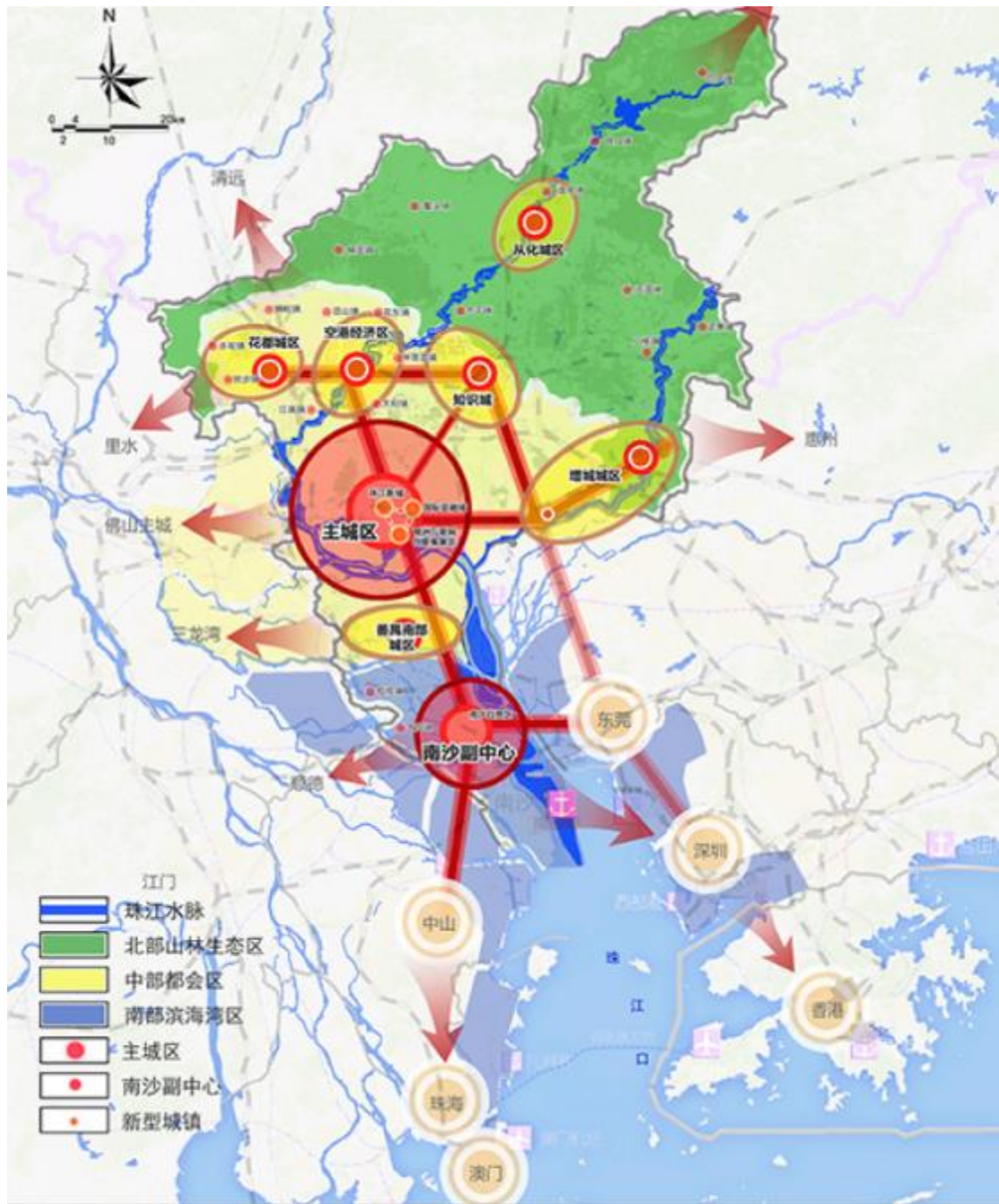


图 2.4-4 广州市域空间发展结构图

《广州市国土空间总体规划（2018-2035年）》（草案）中，要建设轨道都市，协同城际铁路，建设跨市的城市高速轨道，按照“一张网、一张票、一座城”的运营模式，实现城际公交化，紧密联系广州与邻近城市的各重要组团。城市高速轨道设计速度 160 公里/小时及以上或旅行速度在 80 公里/小时及以上。本线作为原十八号线的一部分，途径天河、白云、花都三区，是国土空间总体规划“城市高速轨道规划方案”的一部分，项目符合《广州市国土空间总体规划（2018-2035年）》（草案）。

2.4.5 工程建设与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

一、环境管控单元划定

按照《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，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。

——陆域环境管控单元。优先保护单元 84 个，面积 2365.58 平方公里，占全市陆域面积的 32.64%，主要为生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区和环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元 107 个，面积 3118.39 平方公里，占全市陆域面积的 43.02%，主要为人口集中、工业集聚、环境质量超标的区域；一般管控单元 46 个，面积 1764.31 平方公里，占全市陆域面积的 24.34%，为优先保护单元和重点管控单元以外的区域。

——海域环境管控单元。优先保护单元 9 个，为海洋生态保护红线；重点管控单元 7 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、游憩资源的海域和现状劣四类海水海域。

二、生态环境准入清单

对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，以环境管控单元为基础，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防控等方面提出准入要求，建立生态环境准入清单管控体系。

（一）区域布局管控要求。

优先保护生态空间，保育生态功能，筑牢生态安全格局，加强区域生态绿核、珠江流域下游水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。加强从化北部山地、花都北部山地、花都西部农林、增城北部山地、增城西部山水、帽峰山、增城南部农田、南沙北部农田和南沙滨海景观等九大生态片区的生态保护与建设。建设“三纵五横”（流溪河—珠江西航道—洪奇沥水道、帽峰山—火龙凤—南沙港快速—蕉门水道、增江河—东江—狮子洋；北二环、珠江前后航道、金山大道—莲花山、沙湾水道、横沥—鳧洲水道）生态廊道。

（二）能源资源利用要求。

积极发展天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，大力推动终端用能电能、氢能替代，着力打造现代化能源体系。

实施以碳强度控制为主、碳排放总量控制为辅的制度。以建设低碳试点城市为抓手，强化温室气体排放控制，深化全市温室气体清单编制和减排潜力分析，实施碳排放达峰行动，探索形成广州碳中和路径。推动产业低碳化发展。推进碳排放交易，鼓

励企业参与自愿减排项目。推广近零碳排放区首批示范工程项目经验，创建一批低碳园区。深化碳普惠制，鼓励申报碳普惠制核证减排量，探索开展低碳产品认证和碳足迹评价。

（三）污染物排放管控要求。

地表水 I、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量。

建立和完善扬尘污染防治长效机制，以新区开发建设和旧城改造区域为重点，实施建设工地扬尘精细化管理。严格落实绿色文明施工，重点做好施工场地围闭、地面硬化绿化、工地砂土覆盖、裸露地表抑尘、物料堆放遮盖、进出车辆冲洗等环节扬尘管控措施六个 100%。

（四）环境风险防控要求。

加强流溪河、增江、东江北干流、沙湾水道等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，推进与东莞、佛山、清远等周边城市共同完善跨界水源水质保障机制，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。

提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。

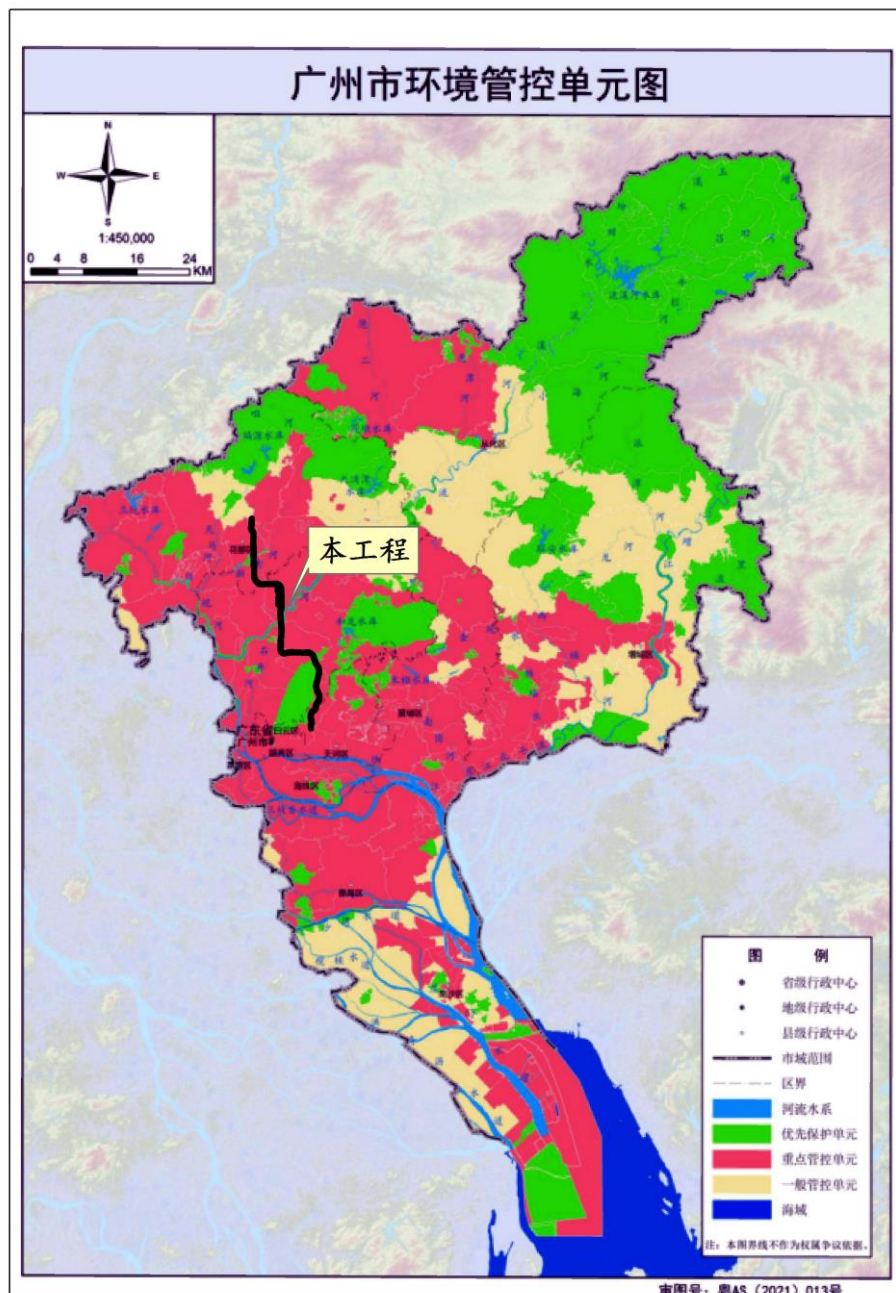


图 2.4-5 本工程与广州市环境管控单元位置关系示意图

符合性分析：本工程主要位于重点管控单元，涉及 3 处优先保护单元，不涉及一般管控单元。3 处优先保护单元分别为白云山风景名胜区-六片田森林自然公园优先保护单元、流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区（南方村至滘社区段）优先保护单元和广东花都湖国家湿地自然公园优先保护单元。

白云山风景名胜区-六片田森林自然公园优先保护单元管控要求：【生态/禁止类】广州白云六片田森林自然公园生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，

在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。**符合性分析：工程以隧道形式无害化穿越白云六片田森林自然公园，森林公园保护范围内无永久占地和临时占地，对森林公园生态功能无影响，符合相关管控要求。**

流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区（南方村至滘社区段）优先保护单元管控要求：**【水/禁止类】**流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源一级保护区（江村水厂段）内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区（南方村至滘社区段）内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。**符合性分析：工程以隧道形式穿越流溪河饮用水水源保护区二级保护区保护区内不设车站等排污设施，符合相关管控要求。**

广东花都湖国家湿地自然公园优先保护单元管控要求：**【生态/禁止类】**广东花都湖国家湿地自然公园生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。**符合性分析：工程以隧道形式无害化穿越广东花都湖国家湿地公园，湿地公园保护范围内无永久占地和临时占地，对湿地公园生态功能无影响，符合相关管控要求。**

根据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目为铁路新线建设，属于鼓励类项目，符合国家产业政策的要求；采取各类环境保护措施后，污染物排放能够满足国家和地方各类污染物排放标准，符合重点管控单元管控要求。

2.4.6 工程建设与《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》符合性分析

按照《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》中广州市生态环境管控图，工程不涉及广州市生态保护红线，穿越多处生态保护空间管控区。

生态环境空间管控区，面积约为 3055 平方公里，约占全市域面积的 41%。生态环境空间管控区需编制生态建设总体规划，开展功能分区，明确保护边界，维护生物多样性，保护生态环境质量。严格落实管控区管制要求。管控区内实施有条件开发，实行更加严格的环境准入标准，加强开发内容、方式及强度控制。原则上不再新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免大规模城镇建设和工业开发，严格

控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，必要的建设活动不得影响主导生态系统功能。区内禁止建设大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目，工业废水不得向该区域排放。

符合性分析：广花城际以隧道形式无害化下穿六片田区级森林公园（规划）、花都湖国家湿地公园和流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区，在森林公园（规划）、湿地公园保护范围和水源地保护范围内无地面工程和临时工程，对森林生物多样性维护、湿地和河流水源涵养的生态系统功能无影响。工程建设符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》。

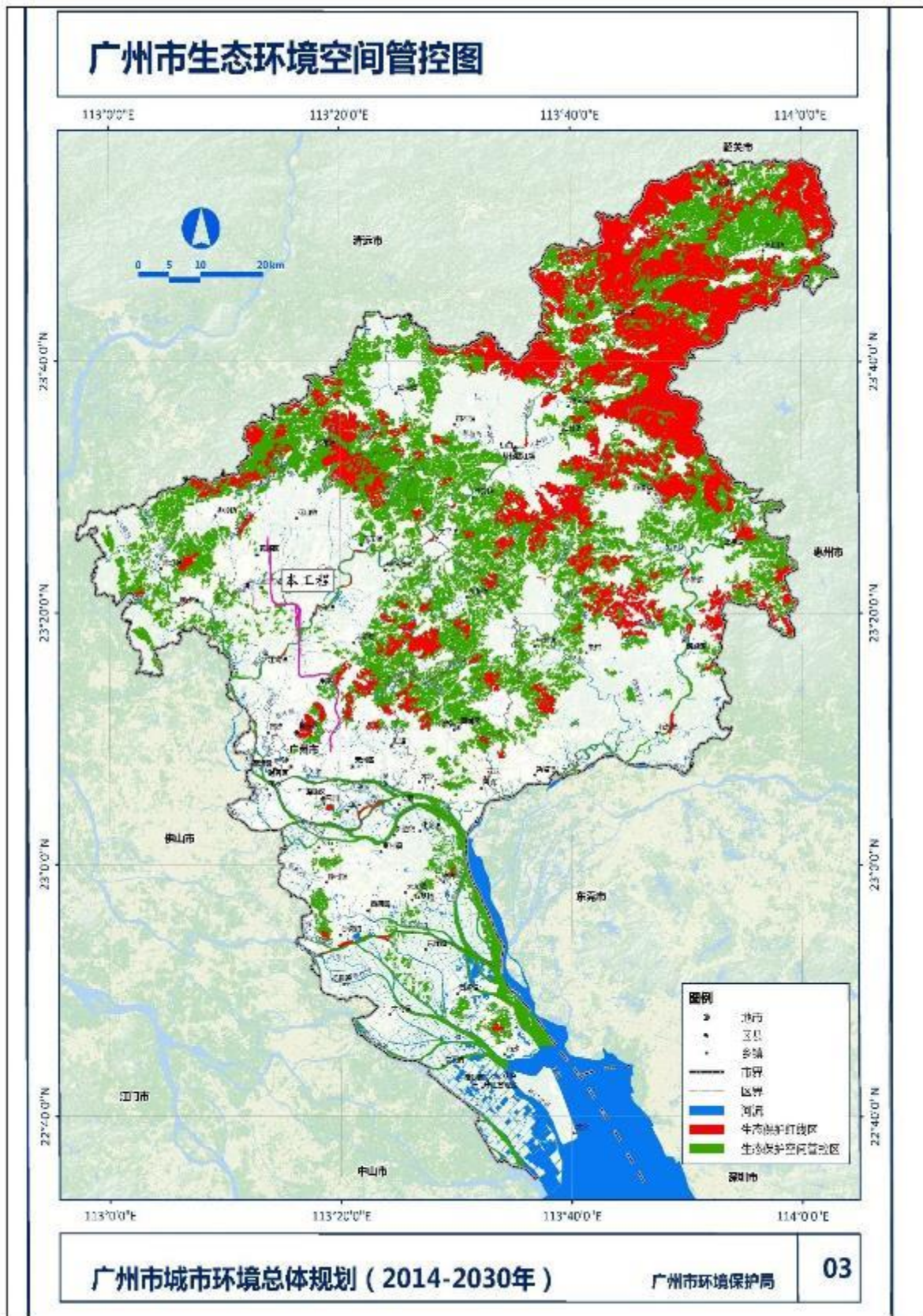


图 2.4-6 本工程与广州市生态环境管控图位置关系示意图

2.4.7 工程建设与《广州市环境总体规划（2014-2030年）》符合性分析

广花城际位于广州市中部城市环境维护区和北部生态屏障区。

北部生态屏障区：区域生态承载力较强，环境资源整体不超载，但由于生态功能高，空气和水环境质量目标要求高，基本无剩余环境容量可用。实施保护为主、谨慎开发的的调控策略，重点发展生态旅游、文化、高新技术研发制造等低污染产业。

严格执行生态保护红线和生态环境管控区的管制要求，加强从化、花都北部、白云区北部、增城区生态带保护与建设，严防白云区北部、增城区过度开发影响城市由北向南生态过渡区安全，保护和提升生态功能。

流溪河全流域限制工业和城镇开发，严格限制河流集雨区变更土地利用方式；关闭上游入河排污口，完善雨污水处理基础设施，限制畜禽养殖规模；加强水源涵养与水土保持，对上游地区实施生态补偿，保护战略水源地。东江水系大力减少工业、生活污水排放，降低氨氮、总磷入河量，维护山水新城清洁水质。白坭河水系实施严格的总量控制政策和水资源管理政策，加强工业入园管理，推进循环工业园区、生态农业区建设，促进餐饮业废水达标排放，推进河涌截污管网和污染修复工程建设，大幅度削减环境污染负荷，逐步恢复水环境功能。

中部城市环境维护区：区域环境资源极度紧缺，生态环境承载力严重超载。实施治污减排、优化开发的调控策略，重点发展现代商贸、金融保险、文化创意、医疗健康、商务与科技信息和总部经济等现代服务业，改善人口产业过度集聚状况。

加强“云山珠水”自然生态体系保护，强化珠江水道和城市内河水生态、水环境、水景观保护。建立完善的雨污水收集处理系统，提高污水处理厂排放标准，建设生活污水三级深度处理系统，强化治理内河河涌污染，大幅度削减生活污染负荷，建设亲水空间。

实施细颗粒物、氮氧化物、臭氧和 VOCs 精细化治理。推进能源结构战略性调整，建设无燃煤区，加强大型工业和生活固定排放源、机动车、非道路移动源及建设施工扬尘污染治理。逐步退出高污染、高耗能、高风险行业，推动大气污染行业转移。

符合性分析：广花城际采用电力牵引，运营期不新增排放大气污染物，可以有效替代汽车等交通方式，减少区域大气污染物排放；工程排放污水量小，污染物类型简单，经处理达标后排入市政污水管网。项目建设不增加区域环境负荷，且对区域大气环境有一定改善作用。

项目穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区。由于流溪河为线性分布东西走向，广花城际不具备绕避条件，但已经最大限度优化方案，减少

穿越水源保护区长度。水源保护区内不设置车站等排污设施，无永久和临时占地，基本不会对水源保护区水质造成影响，符合国家法律法规要求。

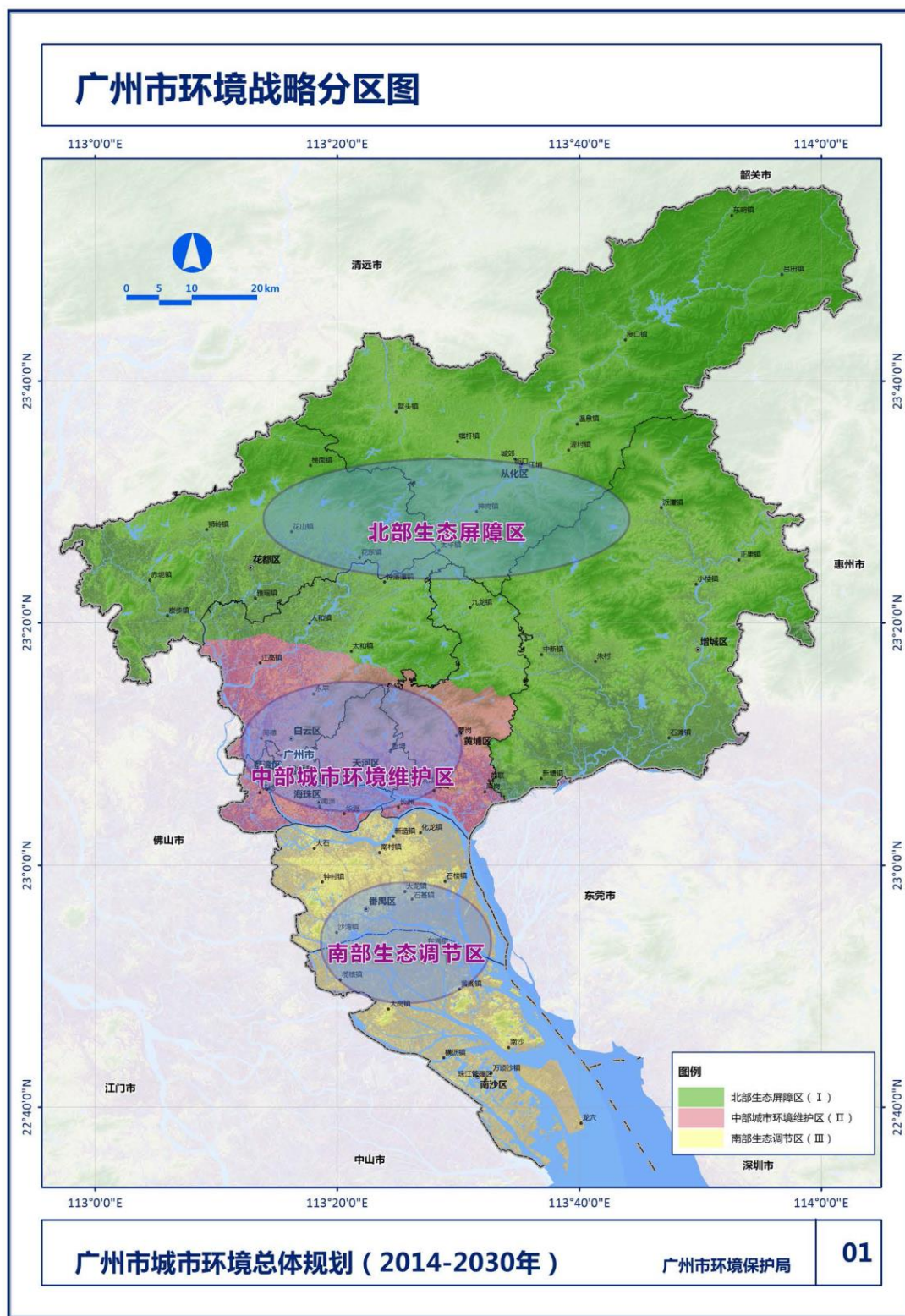


图 2.4-7 广花城际与广州市环境战略分区的位置关系示意图

2.5 工程穿越六片田区级森林公园（规划）及生态保护红线（规划）的唯一性论证

六片田区级森林公园位于白云东平站东侧，目前尚未审批，按照计划将在十四五期间完成森林公园规划及建设。

1) 方案说明

目前广花城际铁路处于工程可行性研究阶段，其中，线路与14号线白云东平站换乘后向东下穿六片田区级森林公园，其后向南至广州东站。

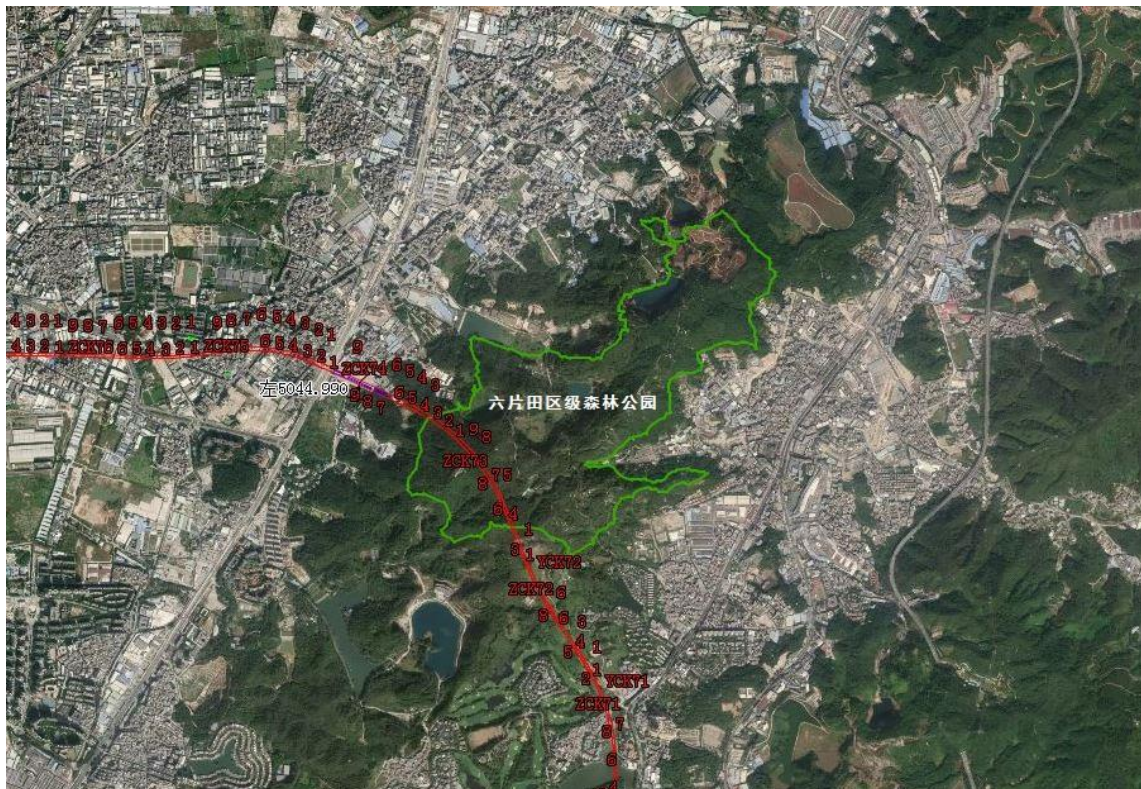


图 2.5-1 线路穿越六片田区级森林公园平面示意图

2) 唯一性分析

针对广花城际铁路穿越六片田区级森林公园段，综合线网规划、沿线经济据点、客流需求、既有交通设施分布情况及对保护区的影响等因素，研究了穿保护区方案、南侧绕避保护区方案。



图 2.5-2 线路穿越六片田区级森林公园方案比较示意图

(1) 沿线控制因素

1) 白云区发展规划

白云区是广州市的文化、商贸、交通、旅游中心，是集商贸物流、交通运输、生态保护、休闲旅游和都市农业等功能于一体的综合发展的城市发展区。

规划用地总面积 895.44 平方公里，385 线界内的重点区面积 243.03 平方公里，界外非重点区面积 652.41 平方公里。城市建设用地面积 415.02 平方公里。规划期内人口控制规模 213.2 万人。

根据《白云区发展战略大纲（2017-2035 年）》，白云区计划规划年内实施“1358”发展战略：

1 个目标：建设国家重要中心城市的现代化中心城区。

3 大枢纽：充分用好航空、交通、科技创新“三大枢纽”。

5 大功能片区：东部打造科技创新带；南部打造白云新城 CBD；西部打造西部走廊（一江三带）；北部打造临空经济示范区；中部打造宜居宜业的白云新中心城区。

8 大产业园区：建设黄金围新一代信息技术、人工智能产业园，神山装备制造产业园，和龙科技创新谷，大田铁路经济产业园区，机场南临空产业区，白云新城总部经济集聚区，大健康生物医药产业基地，化妆品产业园等八个产业园区。



图 2.5-3 白云区规划功能布局图

白云东平为东部科技创新带重要轨道交通枢纽。

2) 轨道交通情况

区域内与广花城际相关的轨道交通线路主要包括地铁 14 号线、规划佛山地铁 6 号线。

地铁 14 号线在研究范围内沿白云大道北、均禾大道敷设，位于六片田区级森林公园西侧。

规划佛山地铁 6 号线在研究范围内沿白云大道北敷设，位于六片田区级森林公园西侧。

根据《广州市城市轨道交通线网规划（2018-2035）》（广州市政府批复版），本工程经京溪路穿六片山后，在白云东平设站，随后进入白云城市中心。从规划线网结构来看，区域形成以嘉禾望岗、白云城市中心、白云东平三点带动的发展格局，嘉禾望岗既有地铁二号线、三号线、十四号线、规划三十四号线，白云城市中心规划地铁三十九号线，白云东平既有地铁十四号线、规划佛山地铁六号线。

从线网功能上看，在白云东平设站方案线网结构更为合理，广州东至花都天贵城际、芳村至白云机场城际、地铁三号线、十四号线 4 条快线于白云东平、嘉禾望岗站、白云城市中心两两换乘，构成区域三角换乘网络结构，更有利于客流组织。

3) 控制条件

京溪路-白云东平区间长度大，沿线控制点多，有南方医科大学教学楼、宿舍、犀牛 220kv 电力隧道、南湖半岛花园、磨刀坑水库等。



图 2.5-4 沿线控制点示意图

(2) 方案比选

穿保护区方案

- 1、线路条件：京溪路至白云城市中心段长约 13.7km。1 处小半径 $R=600m$ ，限速 100km/h，1 处 $R=1000m$ ，限速 140km/h；
- 2、客流服务：服务东平片区，现状周边村房密集；
- 3、线网换乘：换乘地铁 14 号线，换乘距离约 60m；换乘规划佛山 6 号线，换乘距离约 120m；



图 2.5-5 线网换乘示意图

14 号线为广州市东北-西南方向快线，服务越秀区、白云区、从化区；广花城际为粤港澳大湾区西部重要客流走廊，串联广州、中山、珠海三市，远期可衔接清远市，是广州衔接粤港澳大湾区的重要桥梁。两条快线于白云东平站换乘可实现广州东北-西南客流走廊与广花城际的客流交互，加强 14 号线沿线重点片区与珠江新城、白云城市中心、空港经济区、花都中心城区等近期重点发展片区的联系。同时可加强广州站、广州东站、广州北站等重要枢纽间的客流交互。因此，广花城际与 14 号线换乘必要性强，白云东平站为广花城际沿线重要锚固点。

4、车站设置：位于 14 号线站台东侧，为地下 3 层站。

南侧绕避保护区方案

1、线路条件：京溪路至白云城市中心段长约 13.1km。1 处小半径 $R=600m$ ，限速 100km/h；

2、客流服务：服务汽车小镇片区，现状西侧为汽车小镇及居住小区，东侧为六片山；

3、线网换乘：与地铁 14 号线约 750m，无法与 14 号线换乘；

4、车站设置：位于白云大道北、均禾大道交叉口，为地下 3 层站。

(5) 方案综合对比分析

上述两方案综合对比分析如下表。

表 2.5-1 方案综合对比分析表

项目	穿保护区方案	南侧绕避保护区方案
京溪路—白云城市中心段长度 (km)	14.2	13.5
客流服务	服务东平片区，现状周边村房密集	服务汽车小镇片区，现状西侧为汽车小镇及居住小区，东侧为六片山
线网换乘	换乘地铁 14 号线，换乘距离约 60m；换乘规划佛山 6 号线，换乘距离约 120m	与地铁 14 号线约 750m，无法与 14 号线换乘
车站设置	位于 14 号线站台东侧，为地下 3 层站	位于白云大道北、均禾大道交叉口，为地下 3 层站

(7) 方案研究小结

综合上述对比分析情况，穿保护区方案虽然穿越六片田区级森林公园（规划）及生态保护红线（规划），但可实现广花城际与地铁 14 号线的换乘，通过与 14 号线换乘可加强 14 号线沿线重点片区与珠江新城、白云城市中心、空港经济区、花都中心城区等近期重点发展片区的联系。同时可加强广州站、广州东站、广州北站等重要枢纽间的客流交互，本次研究推荐以隧道形式无害化穿越穿六片田区级森林公园（规划）和生态保护红线（规划）方案。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 区域自然特征

1) 地形地貌

起点至白云东平段为低丘地貌，局部为丘间谷地，地形起伏较大，周边主要为山林、市政道路、小区、商铺等。

白云东平至方石段主要为冲洪积平原地貌，地形总体较平坦，周边主要为道路、小区、商铺、铁路、苗圃、农田等，其中在白云城市中心至方石段下穿流溪河。

方石至终点段地貌类型为冲洪积平原地貌，马鞍山公园附近为剥蚀残丘地貌。本段沿线总体地势较为平坦，现状地面高程一般为7.8~17.5m。线路通过区域多为道路、城中村、农田菜地等，局部下穿既有铁路，地表建（构）筑物较多。

2) 气象特征

广州市受季风环流所控制，冬季处于极地大陆高压的东南缘，常吹偏北风，恰在冷暖气团交绥地带，气象要素变化大。夏季受副热带高压及南海低压槽影响，常吹偏南风，暖湿气流的盛行，气候高温多雨，因而摆脱了干燥及信风带的影响，而表现出季风气候的特色。受低纬海洋湿润气流的调节，夏季不像中国内陆长江流域一些盆地那样酷热。广州地区南亚热带季风气候显著，日照充足，热量丰富，长夏无冬，雨量充沛，干湿季明显。四季节树木常绿，花果常香，鱼虾常鲜。但热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮和低温阴雨也常出现。广州市各气候要素如下：

(1) 太阳辐射总量与日照

广州市各地下午太阳高度角都在 $42^{\circ}37''$ 以上，太阳高度角较大，太阳辐射总量与日照时数均充足。广州市年总辐射量自东南向西北递减，年总辐射量为4400~4000兆焦耳/平方m·年。广州市各地日照时数基本上从东南向西北递减。但广州市区成为全市的日照相对低值区，因为市区的大气污染较严重，霾、雾、烟、尘较多，降低了日照时数，全年日照总数为1770~1940小时。

(2) 气温

广州市地处低纬，属南亚热带季风气候，终年气温较高，年平均气温为 $21.4\sim 21.9^{\circ}\text{C}$ ，

其分布为南高北低,各地平均气温差别不大。最冷月为1月,月平均气温为12.9~13.5℃,极端最低气温达-2.6℃,出现在从化(1963年1月16日)。最热月为7月,月平均气温为28.4~28.7℃。极端最高气温39.2℃,出现在广州五山(2014年8月1日)。

(3) 降水

在季风环流控制下,广州市9月至翌年3月受大陆冷高压影响吹偏北风,天气干燥,降水较少;4月至8月受海洋气流的影响吹偏南风,天气炎热,降水量大。广州市年降水量在1612~1909毫米之间,地区分布为北多南少,丘陵多于平原。广州市降雨量年内分布不均匀,雨量主要集中在4~9月,约占年雨量的80%以上,其中前汛期(4~6月)占年雨量的40%~50%,后汛期(7~9月)占年雨量的30~40%。每年10月至次年3月是少雨季节,降雨量占全年雨量的20%左右。广州市降水量虽然丰沛,但很不稳定,年际变化大。最多雨年和最少雨年降雨量相差2倍多。

广州市年平均蒸发量1432.2~1738.5mm,由北向南递增,以7月、8月最大,1月、2月、3月最小,在雨季月降雨量大于蒸发量,旱季月降雨量小于蒸发量,潮湿系数大于1。

(4) 风

广州市受季风环流控制,风向有明显的季节变化。冬半年(9月至翌年3月)处于大陆冷高压的东南侧,盛吹偏北风,其频率基本在14%~40%;夏半年(4~8月)经常副热带高压西部及南部支槽与西南低压槽的交替影响,常吹偏南风,其频率大致在14%~24%。

(5) 气象灾害

影响广州的灾害性天气主要有热带气旋和暴雨,分述如下。

① 热带气旋

热带气旋是影响广州市的重要天气因素。热带气旋产生于热带海洋上,是以低压为中心的大气涡旋,在我国按照其中心附近最大风力划分为4个等级:6~7级称为热带低压;8~9级为热带风暴;10~11级为强热带风暴;12级或以上的称为台风。

影响广州市的热带气旋数量,各年之间差别很大,少的全年只有1个,多的达7个,如1961年、1993年。平均每年3.2个。热带气旋侵袭广州的数量多年平均为0.9个,但各年之间差别大,多的一年中有3个侵袭广州市,如1947年、1960年、1971年,个别年份受热带气旋袭击比较严重,如1971年6~8月,广州市连续3次受热带

气旋袭击和影响。少的全年没有热带气旋侵袭广州市，这样的年份近 44 年来有 21 年。一年之内，除 1~4 月没有热带气旋直接影响广州市外，其他各月均有受热带气旋直接影响的可能。而 4~10 月才有可能受到热带气旋直接的侵袭。因此，4~10 月是广州市的热带气旋多发季节，特别是盛夏的 7、8、9 三个月，热带气旋影响和侵袭广州市的可能性均较大，分别占全年的 71.4%和 81.4%。这三个月可以说是广州市热带气旋活动的盛行期。

据 1949~1993 年资料统计，有 23 个热带气旋对广州影响较大，造成广州 8 级以上大风（或极大风速 $\geq 24.4\text{m/s}$ ）、日雨量在 100 毫 m 以上的大暴雨。

②暴雨

根据国家气象局的标准，凡日雨量 50~99.9 毫 m 称为暴雨；日雨量 100~199.9 毫 m 称为大暴雨；日雨量 200 毫 m 或以上称为特大暴雨。

从地区分布来看，北部的从化、增城多暴雨，南部的番禺以及广州市区相对较少。

从季节分配来看，广州市一年中的暴雨主要集中的夏季风盛行时期，每年 4~9 年夏季风盛行，暴雨显著增加；10 月至翌年 3 月，主要受冬季风控制，暴雨显著减少。所以，广州市暴雨季节长，暴雨日数多。从广州市各地平均状况看，除 12 月份没有暴雨外，其余各月都有，最多出现在春夏之交的 4、6 月，是防汛的紧张阶段；其次是 8 月、4 月和 7 月；再次是 9 月，其它月份极少出现暴雨。

据 1908~1988 年 80 年（缺 1944、1946、1947 年资料）统计结果，1908~1988 年共出现暴雨 142 次，平均每年 1.9 次，最多年份达 7 次。

台风、暴雨对工程施工和运营都会造成一定的不利影响。

3) 地质构造

广州市位于华南褶皱系（一级单元），粤北、粤东北-粤中拗陷带（二级单元），粤中拗陷（三级单元）的中部，为晚古生代至中三迭世的拗陷，沉积了厚约 7000m 的单陆屑式碎屑岩建造、碳酸盐建造、含煤建造，沉积中心在花都一带。印支运动使晚古生代地层发生过渡型褶皱，并发育了走向断裂。构造线方向以北东向为主，还有东西向，两者常常联合在一起，形成“S”形弯曲。中、新生代以断陷盆地发育为特征，并追循深、大断裂带分布。中生代的岩浆活动频繁，以多次侵入和喷溢为特征，新生代则表现为基性偏碱性岩浆的喷溢。以广从断裂和瘦狗岭断裂为界线分成四个构造区：增城凸起、广花凹陷、三水断陷盆地、东莞盆地。

广从断裂以东、瘦狗岭断裂以北构造区，位于东西向增城凸起的西部，主体构造是东西走向，由早古生代变质岩中的东西向片理、片麻理及其一系列不对称褶皱，东西向的瘦狗岭断裂以及控制罗岗序列花岗岩入侵的东西向构造带所组成。线路起点至白云东平段位于该构造区内。

广从断裂以西构造区，位于北东向的广花凹陷的南西部，主体构造是北东向。由上古生界及其褶皱和伴生的走向断裂以及三迭系和第三系向斜盆地构成，是叠加在基底构造上的晚古生代至中新生的北东向构造区。白云东平至线路终点段位于该构造区内。

根据 1:5 万广州地区断裂构造图(资料来源:《广州市地质灾害调查与危险性评价》，广州市地质调查院，广州地理研究所，二〇〇九年八月)，影响本线路的断裂主要为瘦狗岭断裂和广从断裂带。线路北段还有北东向的雅吉岭断层组（白坭塘断裂 F107、莲塘断裂 F105）与线路交汇，线路并行段有一条分支小断裂 f5 与线路交汇。

4) 地层与岩性

根据 1:5 万广州基岩地质图，广州东至花都天贵城际沿线穿越的地层有：新生界第四系（Q）、侏罗世（J），石炭系（C），以及第三系（E）。从区域地质角度，由新到老分述如下：

①第四系（Q）

第四系包括全新统（Q4）和上更新统（Q3），其下缺失中更新统和下更新统。第四系由人工填土层（Q4m1）、海陆交互相沉积层（Q4mc）、冲洪积层（Q3+4al+pl 或 Q3al+pl）和残积层（Qel）组成，覆盖于基岩之上。沿线广泛发育。

②古近系（E）

a 宝月组（E2by）

与下伏侏罗系、二叠系、石炭系及泥盆系地层呈不整合接触，与燕山期花岗岩体呈断裂接触。本组属陆相河湖相，上段属湖泊相、下段属河流相的粗~细碎屑，形成下粗上细的沉积韵律。岩性主要为棕红色、褐棕色的泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉细砂岩及砾岩为主。

b 坭心组（E1-2b）

由灰棕色-灰白色砂砾岩、砂岩，含灰粉砂岩，粉砂质泥岩组成上粗下细的韵律。底部棕灰色灰质砾岩、砾岩。

c 莘庄组 (E1x)

是一套下粗上细的红色地层,其下部为暗红色砾质灰岩(局部溶洞发育),含砾砂岩。中上部为暗红色~黑灰色的泥质粉砂岩、夹钙质粉砂岩、泥灰岩和石膏层。产状 $360^\circ \angle 30^\circ$,厚度 220m 左右,与下伏地层呈不整合接触。

线路沿线古近系地层主要分布在白云东平至方石段范围。

③二叠系 (P)

栖霞组 (P2q): 为一套以含燧石灰岩为特征的碳酸盐岩系。岩性为灰、灰黑色含燧石灰岩、灰岩、泥灰岩,局部夹硅质岩、粉砂岩和页岩。

线路沿线本套地层主要分布在应湖路至凤凰南路区间局部位置。

④石炭系 (C)

a 壶天组 (C2ht)

为石炭系中分布最广的地层,岩溶发育。岩性:浅灰白色至肉红色,厚层状,微晶质灰岩、白云质灰岩、角砾状灰岩,偶见有燧石条带。

b 曲江组 (C1q)

主要岩性为硅质岩、砂岩、页岩夹薄层灰岩、粗砂岩及炭质页岩等。

c 测水组 (C1c)

为煤系地层,岩性:浅灰白色,细~中粒砂岩、含砾砂岩,深灰色粉砂岩,砂质泥岩与泥岩互层。沉积韵律比较清楚,与中上统壶天群地层呈整合接触。

d 石磴子组 (C1s)

为一套浅海相碳酸盐质、碳泥质沉积,由灰-深灰色中厚层状致密坚硬灰岩和少量炭质页岩组成,与两侧的测水段地层整合接触。

线路沿线石头炭系地层主要分布在白云东平站及其前后区间一定范围、方石至马鞍山公园段。

⑤震旦系 (Pt)

是一套变质程度深浅不一的变质岩系,主要岩性为混合花岗岩、混合花岗岩、石英砂岩等,地表出露岩石多被强烈风化。

本套地层主要小范围分布在线路起点段。

⑥侵入岩 ($\eta\gamma$)

为燕山期侵入岩,属燕山晚期第一阶段的罗岗岩体,呈近东西向展布的岩基,西

邻为元岗岩体所侵入，北及东南缘侵入于下古生界变质岩，南界与白垩系地层呈断层接触，以细、中、粗粒斑状黑云母二长花岗岩为主体岩石结构，岩相变化复杂，岩相以中粒斑状结构为主，相变界线渐变过渡。钾长石 30~35%，斜长石 30%左右，石英 20~25%，黑云母 8~15%。

侵入岩主要分布于瘦狗岭断裂以北区域，线路沿线起点至白云东平段位于该区域。

5) 地震动参数

本工程沿线穿越行政区域主要为广州市天河区、白云区和花都区，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，天河区和白云区 II 类场地基本地震动峰值加速度值为 0.10g，其中白云区人和镇为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.35s；花都区 II 类场地基本地震动峰值加速度值为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.35s。对应《建筑抗震设计规范》的抗震设防烈度分别为：花都区 VI 度，天河区和白云区 VII 度。

6) 水文地质特征

(1) 地表水

本线路在白云城市中心站至方石站区间两次下穿流溪河，本段河面宽约 150m~380m；在京溪路站至白云东平站区间下穿磨刀坑水库；凤凰南路站至马鞍山公园站区间下穿新街河。线路沿线经过多条河涌、排洪渠、河塘等。

(2) 地下水

①地下水类型

本工程场地范围内的地下水按地下水孔隙特性划分为第四系松散层孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水等三种类型。按照地下水埋藏特点分为潜水、承压水等两类。

a 松散层孔隙水

松散层孔隙水主要赋存于第四系砂层含水层中，以砂层为主，其含水性能与砂粒含量、形状、大小、颗粒级配及粘（粉）粒含量等有密切关系，一般透水性中等，富水性较弱。第四系其余土层中的人工填土透水性较好，残积土层、全风化岩次之，而淤泥、淤泥质土及冲洪积土层透水性最弱。一般而言，砂层中地下水具统一的地下水面，属潜水，但若出现多层砂层且上部有相对不透水层时，亦可表现为承压水性质。人工填土层中主要为上层滞水。

b 基岩裂隙水

按含水岩性和含水层结构可分为层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。

层状基岩裂隙水主要赋存于“红层”强、中风化带岩层的风化裂隙中，基岩裂隙水径流条件受基岩的裂隙发育程度、填充状态及连通性制约，补给较为稳定，具微承压性质，微风化带岩层节理裂隙稍发育且多密闭，可视为不透水层。红层基岩裂隙以风化节理裂隙为主，多呈闭合-微张状，且裂隙多被泥质填充，一般而言，地下水在基岩中的赋存量较小，径流条件差，透水性弱。但基岩的裂隙发育程度不一，其富水性和透水性存在明显的差异性。受上覆地层影响，基岩裂隙水一般具有承压性。

块状基岩裂隙水主要赋存于花岗岩的强、中风化带基岩裂隙中，一般含水层的透水性和富水性均较弱，风化界面低凹处富水性较好。受上覆地层影响，基岩裂隙水一般具有承压性。

c 岩溶裂隙水

岩溶裂隙水主要赋存在石炭系和栖霞组灰岩中，溶蚀裂隙和溶洞发育，水量中等~丰富，具承压性。裂隙、溶蚀及溶洞不太发育的部位，岩层透水性一般较弱；溶蚀及裂隙发育的部位，透水性一般中等，溶洞发育的部位透水性一般较强，有较大涌水量的可能。

②地下水水位

根据现阶段勘察成果，沿线揭露的地下水水位埋藏较浅，其中起点至方石站段勘察期间测得钻孔初见水位埋深 1.30~19.00m(高程 3.27~52.74m)，稳定水位埋深 0.50~18.70m(高程 3.94~53.04m)；方石站至终点段勘察期间测得钻孔初见水位埋深 0.30~7.50m(高程 3.49~15.83m)，稳定水位埋深 0.60~9.80m(高程 2.68~16.45m)。

场区地下水位变化主要受气候的控制，每年 4~9 月份为雨季，大气降水丰沛，是地下水的补给期，其水位会明显上升，而 10 月~次年 3 月为地下水的消耗期，地下水位随之下降，年变化幅度 1.00~1.50m。

③地下水的补给与排泄

沿线地下水主要赋存在第四系砂层及基岩风化裂隙中，地下水主要靠大气降水和地表水径流补给（如珠江等）。每年 4~9 月份是地下水的补给期，10 月~次年 3 月为地下水消耗期和排泄期。

地下水排泄主要表现为大气蒸发及河流枯水期向河、涌排泄，地下水水位受季节

和潮汐影响明显。基岩裂隙水主要由远处侧向径流补给以及在基岩裂隙水水位下降时由第四系砂层含水层越流补给。岩溶裂隙水主要由侧向径流补给以及在水位下降时由第四系砂层含水层越流补给，排泄方式主要表现为大气蒸发或人工抽汲地下水。

3.2 生态环境现状调查与评价

3.2.1 生态功能区划现状

根据《广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)》，本工程位于广东省生态功能区划中 E4-3-1 珠三角平原生态农业与河网营养物质保持生态功能区、E4-2-1 广佛珠三角中部城市经济生态功能区和 E2-3-1 增城-博罗丘陵山川林农复合水土保持生态功能区。

表 3.2-1 工程涉及生态功能区要求

工程名称	区段	生态系统	生态功能区	现场照片
广州东至花都 天贵城际	设计起点~京溪路站	城镇生态系统	广佛珠三角中部城市经济生态功能区	
	京溪路站~设计终点	农业生态系统	珠三角平原生态农业与河网营养物质保持生态功能区、增城-博罗丘陵山川林农复合水土保持生态功能区	

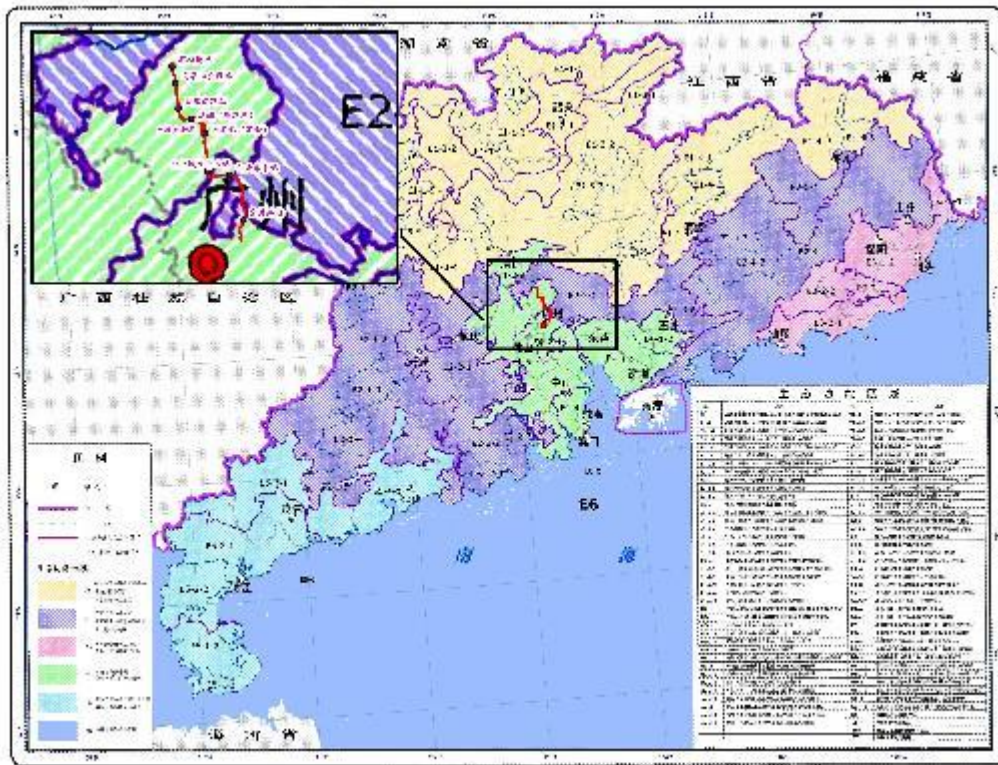


图 3.2-1 工程与广东省生态功能区划图位置关系示意图

3.2.2 植被现状

(一) 区域植被类型及分布

广州市的自然条件为多种动物栖息繁衍和植物生长提供良好的生态环境。生物种类繁多，生长快速。地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，但天然林极少，山地丘陵的森林都是次生林和人工林。

广州市城区范围内栽培作物具有热带向亚热带过渡的鲜明特征，是全国果树资源最丰富的地区之一，包括热带、亚热带和温带三大类，41科、82属、174种和变种，共500多个品种（其中荔枝就有55个主要品种），是荔枝、龙眼、黄皮、乌（白）榄等起源和类型形成的中心地带。蔬菜以优质、多品种著称，共有15类、127种、370多个品种。花卉包括鲜切花类（鲜切花、鲜切叶、鲜切枝）、盆栽植物类（盆栽类、盆景、花坛植物）、观赏苗木、食用与药用花卉、工业及其他用途花卉、草坪、种苗等七大类。




(二) 工程评价范围内植被类型

工程评价范围自然植被类型有常绿阔叶林、常绿阔叶灌丛、灌草丛；栽培植被以大田作物、蔬菜作物为主，其次有相思林、荔枝林等零散分布。

(三) 珍稀野生保护植物及古树名木

根据广东省古树名木管理信息系统、广州市城市管理和综合执法局公开的《广州市古树名木一览表》(2018年1月),结合实地调查,经统计,工程评价范围内共有3株古树名木,主要树种为细叶榕和木棉。涉及3株古树名木控制保护范围,2株古树(细叶榕)位于空港车辆段占地范围内,编号分别为44011110321100133和44011110321100133;1株古树(木棉)位于YCK99+177左侧5m,编号为44011400220200294。

表 3.2-2 工程评价范围古树名木分布情况一览表

序号	编号	名称	学名	保护级别	冠幅	是否涉及保护控制范围	位置关系	施工工艺	现场照片
1	44011110321100133	细叶榕	<i>Ficus microcarpa</i>	三级	18.0	是	位于空港车辆段用地界	地面工程，明挖法	
2	44011110321100132	细叶榕	<i>Ficus microcarpa</i>	三级	25.5	是	位于空港车辆段用地界	地面工程，明挖法	
3	44011400220200294	木棉	<i>Bombax malabaricum</i>	三级	20.25	是	YCK99+177 左侧 5m	区间隧道，盾构法施工，埋深约 32.7m	

注：根据《广州市绿化条例》，第五十二条：“古树名木树冠边缘外三米范围，为控制保护范围”。

3.2.3 动物现状

(一) 区域动物资源

由于城市建设的发展，工程所在区域野生动物活动栖息场所日益缩小，加上受觅食、繁殖条件的限制，工程所在区域内动物资源相对较为匮乏，野生大型陆生哺乳动物资源已基本消失。根据现场调查和资料记载，工程所在区域主要野生动物资源如下：

两栖类：区域两栖动物资源较少，常见的有泽蛙（*Rana limnocharis*）。泽蛙常见于田野池塘，为广东地区常见广布种。

爬行类：区域常见的有中国壁虎（*Gecko chinensis*）。据资料记载，中国壁虎多见于亚热带以及栖息于野外或建筑物的缝隙。

哺乳类：区域哺乳动物较少，常见种仅有啮齿目鼠科的黄胸鼠（*Rattus tanezumi*），黄毛鼠（*Rattus losea*），褐家鼠（*Rattus norvegicus*）。

鸟类：区域人为活动频繁，周边主要为城镇、园地和农田，家燕（*Hirundo rustica*）、麻雀（*Passer montanus*）等鸟种数量大，并且常常集群活动，在周边农田、园地等各生境均有活动和觅食。

(二) 工程评价范围动物分布

根据现场调查及走访附近居民，工程评价范围内野生动物较少，常见的野生动物主要为鸟类。工程评价范围生境主要为城镇和农田，附近人类活动较频繁，根据实地调查情况，项目评价范围发现鸟类2种，较多的为麻雀、家燕等。调查中未发现国家重点保护野生鸟类。

3.2.4 土地利用现状

广州东至花都天贵城际（以下简称广花城际）位于广州市西北部，是粤港澳大湾区城际轨道交通网的重要组成部分。线路起自广州东站，经天河区、白云区京溪科技创新中心、白云城市中心、方石、花都中心区、花都万达文旅城片区至新白广城际花城街站。

1. 工程沿线土地利用现状

主要经过天河区、白云区、花都区，沿线土地利用现状以居住用地、行政办公用地、工业用地和公共绿地为主。

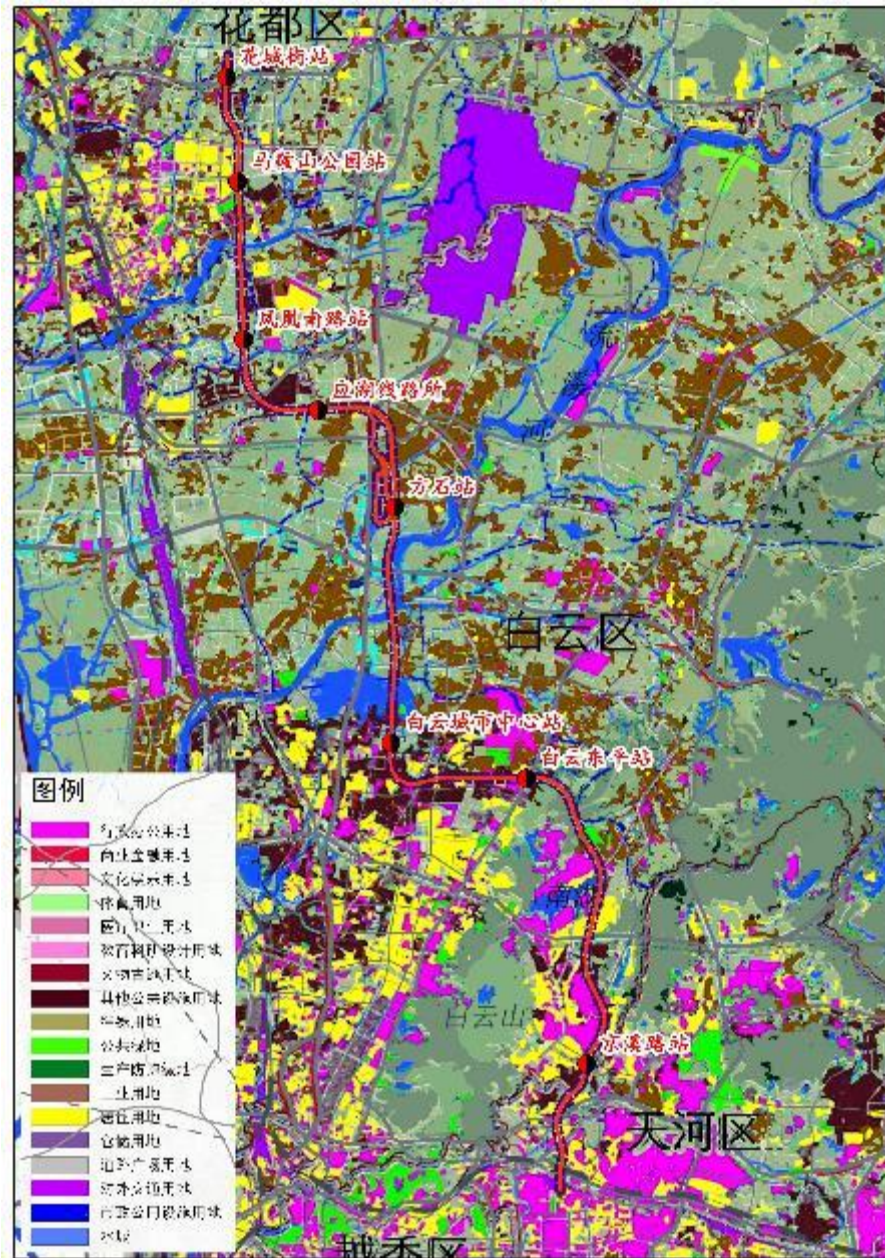


图 3.2-2 空港车辆段土地利用现状图

2. 车辆段周边土地利用现状

车辆段选址位于方石站西侧地块内，南邻流溪河，西邻机场高速，北邻大港工业区，该地块现状主要以农田和鱼塘为主，西侧有少量的低层民房，北端有部分城中村与工厂。该地块总规不涉及三区四线，土规为城市用地、耕地及坑塘水面，控规涉及商业用地、农林用地、物流仓储用地及工业用地等。该地块基本呈长方形，长约 1750m，宽约 510m，车辆段红线用地约 49.26hm²。

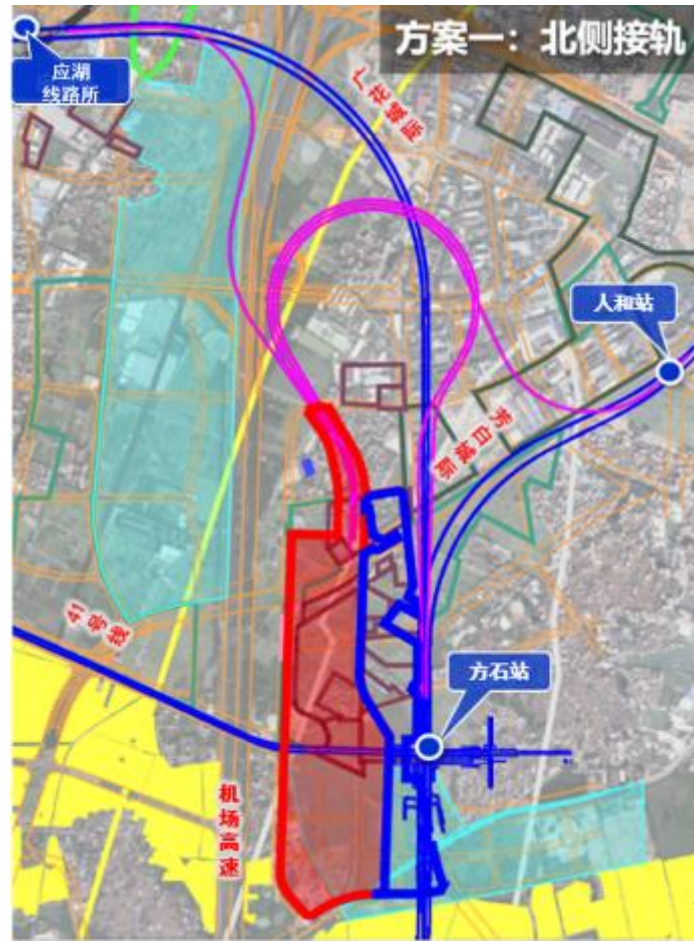


图 3.2-3 空港车辆段土地利用现状图

3.2.6 生态问题现状

根据现场调查，工程评价范围内现存的主要生态问题为生物入侵，对工程评价范围内生物多样性和农业生产存在较大影响。主要的生物入侵物种为南美蟛蜞菊（*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski）和鬼针草（*Bidens pilosa* L.）。

南美蟛蜞菊是菊科、泽菊属多年生草本植物，茎匍匐，上部茎近直立；叶对生、具齿，椭圆形、长圆形或线形，花黄色，小花多数；瘦果倒卵形或楔状长圆形。南美蟛蜞菊原产南美洲，在中国西南及南方各城市均有引种栽培。适应于高湿度到一般空气湿度的环境里，可在海拔 700m 以上地区生长（可达到 1300m）但主要分布于海滨、水边、石灰岩地区。强大的营养繁殖能力使之能不断地延伸其种群；另外，因其具有强烈的化学他感作用，排斥异种，能在一定区域形成单纯的单一种群，是一种有害的潜在入侵种。



图 3.2-4 入侵物种-南美蟛蜞菊现场照片

鬼针草是一年生草本，茎直立，钝四棱形。茎下部叶较小，很少为具小叶的羽状复叶，两侧小叶椭圆形或卵状椭圆形。头状花序直径 8-9 毫 m。总苞基部被短柔毛，条状匙形，上部稍宽。无舌状花，盘花筒状，冠檐 5 齿裂。瘦果黑色，条形，略扁，具棱，上部具稀疏瘤状突起及刚毛，顶端芒刺 3-4 枚，具倒刺毛。原产地美洲，危害果、桑及茶园，也能危害其他旱田作物，但发生量小，危害轻，是常见杂草。



图 3.2-5 入侵物种-鬼针草现场照片

3.2.7 广州历史文化名城现状

根据《广州历史文化名城保护规划（2001-2020 年）》，保护体系包括市域文化遗产的保护、历史城区的保护、历史文化名镇名村及传统村落的保护、历史文化街区

及历史风貌区的保护、不可移动文物及历史建筑的保护，以及非物质文化遗产的保护。

根据叠图分析，工程不涉及历史城区和历史文化街区及历史风貌区，评价范围内有 2 处传统村镇，分别为小东圃村、蚌湖圩。工程评价范围内有 8 处区登记文物。

表 3.2-3 工程沿线传统村镇一览表

名称		位置关系	工程内容
传统村镇	1	小东圃村 线路 YCK98+796~YCK100+647 下穿传统村镇保护范围 1851m	工程以隧道形式穿越，盾构法施工，无车站出入口等地面设施
	2	蚌湖圩 线路 ZCK82+524~ZCK83+733 下穿传统村镇保护范围 1209m	工程以隧道形式穿越，盾构法施工，无车站出入口等地面设施

表 3.2-4 工程沿线文物保护单位一览表

名称		位置关系	工程内容	照片	
文物保护单位	1	东平马市岭自然村解放战争游击根据地旧址(哪吒宫)(区登记)	线路 ZCK74+945 左侧，距文物本体 97m，隧道埋深 22m	工程以隧道形式穿越，盾构法施工	
	2	卓华苏公书舍(区登记)	线路 ZCK81+774 左侧，距文物本体 85m	工程以隧道形式穿越，盾构法施工	
	3	岗尾村刘氏宗祠(区登记)	空港车辆段用地界左侧，出入段线距文物本体 110m	临近空港车辆段	
	4	三东村洪圣古庙(区登记)	线路 YCK99+177 右侧，距文物本体 9m，隧道埋深 28m	工程以隧道形式穿越，盾构法施工	

表 3.2-4 工程沿线文物保护单位一览表

名称		位置关系	工程内容	照片
5	中宪大夫祠(区登记)	线路 ZCK99+198 左侧, 距文物本体 12m, 隧道埋深 28m	工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
6	仁圃邓公祠(区登记)	线路 ZCK99+210 左侧, 距文物本体 27m, 隧道埋深 28m	工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
7	奉政大夫祠(区登记)	线路 ZCK99+226 左侧, 距文物本体 43m, 隧道埋深 28m	工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	
8	怡园(区登记)	线路 ZCK99+356 左侧, 线路距文物本体 99m	工程以隧道形式穿越, 盾构法施工	

3.3 声环境现状调查与评价

3.3.1 现状监测

(1) 布点原则

本线为新建工程, 环境噪声现状监测主要是为全面把握工程沿线声环境现状, 为环境噪声预测提供基础资料。

现状监测主要针对敏感点布点, 监测点布设在工程拆迁后距声源最近的敏感点处, 重要敏感点或工程后受影响范围较大的地段适当增加监测点, 使测得的数据能反映保护区的环境现状, 为噪声预测提供可靠的数据。

(2) 测量方法及评价量

现状噪声测量按 GB3096-2008《声环境质量标准》执行, 即在昼、夜间有代表性的时段内用积分式声级计连续测量 10min (受交通噪声影响的监测点测量 20min) 等效

连续 A 声级，以代表其声环境现状水平，测量同时记录主要噪声源。

以连续等效 A 声级作为评价量。

监测时间为 2021 年 3~6 月。监测分昼间、夜间 2 个时段，昼间为每日 6:00 至 22:00，夜间为 22:00 至次日 6:00。

(3) 测量仪器

噪声环境现状监测采用性能优良、满足 GB/T3785.1-2010 要求的 AWA6228A 型噪声统计分析仪。所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均由计量检定部门鉴定合格；在每次测量前后用检定过的 ND₉ 声源校准器进行校准。

(4) 测量单位

测量单位为铁三院（天津）检测科技有限公司，拥有中华人民共和国计量认证合格证书，CMA 证书号为 210001214453。

(5) 测点布设与监测结果

本次评价范围内周边共有声环境保护目标 5 处，本次针对全部敏感目标进行监测，布设现状断面 6 个，监测点 8 个。其中车站风亭、冷却塔周边声环境保护目标 2 处，布设现状断面 2 个，监测点 4 个，空港车辆段厂界外敏感点 3 处，布设现状断面 3 个，监测点 3 个。空港车辆段厂界布设现状断面 1 个，监测点 1 个。测点布设及现状监测结果详见表 3.3-1~表 3.3-2。

表 3.3-1 声环境现状监测表（地下线）

敏感点序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	测点编号	测点位置	声源	距声源距离/m	现状值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		现状主要声源	备注
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	白云区	京海社区京溪大街 150~200 号衡巷	京溪路站	F1-1	1 层窗外	活塞风亭	28.4	56	54	60	50	-	4	社会生活噪声	
						活塞风亭	29.2								
				F1-2	3 层窗外	活塞风亭	28.9	57	57	60	50	-	7		
						活塞风亭	29.7								
2	花都区	新华莲塘二村	马鞍山公园站	F2-1	1 层窗外	新风亭	26.8	56*	54*	60	50	-	4	社会生活噪声	类比 F2-3
						排风亭	28.1								
				F2-2	3 层窗外	新风亭	27.5	56*	56*	60	50	-	6		类比 F2-4
						排风亭	28.8								
				F2-3	1 层窗外	冷却塔	35.8	56	54	60	50	-	4		
				F2-4	3 层窗外	冷却塔	36.5	56	56	60	50	-	6		

注：现状值中“*”表示该值类比临近楼房监测点给出；“超标量”中“-”表示不超标，“/”表示夜间无住宿，无需监测。

表 3.3-2 声环境现状监测表（空港车辆段）

所在行政区	保护目标名称	所在车站	测点编号	测点位置	声源	距声源距离/m	现状值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标值 (dB (A))		现状主要声源	备注
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
白云区	东场界	空港车辆段	J1	东场界外 1m	洗车库	103	64*	62*	70	55	-	7	方华公路道路交通噪声、社会生活噪声	与 C2 为相邻位置，现状值类比 C2 给出
					废水处理站	277								
					运用库	350								
					检修库	110								
					镟轮库	238								
					主变电所	438								
					试车线	249								
					出入段线	479								
白云区	南场界	空港车辆段	J2	南场界外 1m	洗车库	953	61	53	60	50	1	3	方华公路道路交通噪声、社会生活噪声	距离方华公路 157m，监测期间方华公路昼间大车 276 辆/h、中车 168 辆/h、小车 1476 辆/h；夜间大车 96 辆/h、中车 264 辆/h、小车 708 辆/h
					废水处理站	1103								
					运用库	50								
					检修库	841								
					镟轮库	896								
					主变电所	1230								
					试车线	54								
					出入段线	1320								

表 3.3-2 声环境现状监测表（空港车辆段）

所在行政区	保护目标名称	所在车站	测点编号	测点位置	声源	距声源距离/m	现状值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标值 (dB (A))		现状主要声源	备注
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
白云区	西场界	空港车辆段	J3	西场界外 1m	洗车库	710	49*	48*	60	50	-	-	社会生活噪声	与 C3 为相同位置，现状值类比 C3 给出
					废水处理站	851								
					运用库	51								
					检修库	586								
					镟轮库	637								
					主变电所	973								
					试车线	17								
					出入段线	1067								
白云区	北场界	空港车辆段	J4	北场界外 1m	洗车库	543	57*	55*	60	50	-	5	社会生活噪声	与 C1 为相邻位置，现状值类比 C1 给出
					废水处理站	384								
					运用库	1060								
					检修库	468								
					镟轮库	640								
					主变电所	296								
					试车线	378								
					出入段线	28								
白云区	窝北南村	空港车辆段	C1	车辆段北侧场界外	洗车库	543	57	55	60	50	-	5	社会生活噪声	
					废水处理站	384								
					运用库	1060								
					检修库	468								
					镟轮库	640								
					主变电所	296								
					试车线	378								
					出入段线	37								
白云区	大巷庄	空港车辆段	C2	车辆段东侧场界外	洗车库	116	64	62	70	55	-	7	方华公路道路交通噪声、社会生活噪声	距离方华公路 3m，监测期间方华公路昼间 204 辆/h、中车 216 辆/h、小车 768 辆/h；夜间 84 辆/h、中车 84 辆/h、小车 540 辆/h
					废水处理站	277								
					运用库	350								
					检修库	110								
					镟轮库	238								
					主变电所	438								
					试车线	249								
					出入段线	479								

表 3.3-2 声环境现状监测表（空港车辆段）

所在行政区	保护目标名称	所在车站	测点编号	测点位置	声源	距声源距离/m	现状值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标值 (dB (A))		现状主要声源	备注
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
白云区	方石村	空港车辆段	C3	车辆段西侧场界外	洗车库	710	49	48	60	50	-	-	社会生活噪声	
					废水处理站	851								
					运用库	51								
					检修库	586								
					镟轮库	637								
					主变电所	973								
					试车线	17								
					出入段线	1067								

注：现状值中“*”表示该值类比临近监测点给出。

3.3.2 现状评价

本工程声环境敏感点主要分布于车站风亭、冷却塔及空港车辆段周边，敏感点现状主要受道路交通噪声以及社会生活噪声影响，噪声现状值总体水平较高。

(1) 风亭、冷却塔敏感目标

风亭、冷却塔周边共涉及 2 处敏感目标。

2 类区共布设测点 4 处(涉及 2 处敏感点京海社区京溪大街 150~200 号衡巷和新华莲塘二村)，昼、夜噪声等效声级分别为 56~57dB (A)、54~57dB (A)，对照 2 类区昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的标准限值，昼间均达标，夜间 4 处测点超标，超标量 4~7dB (A)，主要受区域内商铺活动等社会生活噪声影响超标。

(2) 车辆段敏感目标

空港车辆段周边涉及 3 处敏感目标，共布设 3 处测点。

2 类区中共布设测点 1 处 (涉及 1 处敏感点方石村)，昼、夜噪声等效声级分别为 49dB (A)、48dB (A)，对照 2 类区昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的标准限值，昼、夜间均达标。

3 类区中共布设测点 1 处 (涉及 1 处敏感点窝北南村)，昼、夜噪声等效声级分别为 57dB (A)、55dB (A)，对照 3 类区中住宅执行 2 类区昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的标准限值，昼间达标，夜间 1 处测点超标 5dB (A)，主要受社会生活噪声影响超标。

4a 类区中共布设测点 1 处 (涉及 1 处敏感点大巷庄)，昼、夜噪声等效声级分别为 64dB (A)、62dB (A)，对照 4a 类区昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A) 的标准限值，昼间达标，夜间 1 处测点超标 7dB (A)，主要受方华公路道路交通噪声影响超标。

(3) 车辆段厂界

空港车辆段南厂界和西厂界执行 2 类区标准限值，东场界执行 4a 类区标准限值，北厂界执行 3 类区标准限值，东、西、北场界噪声监测点类场界外敏感目标监测值，南厂界昼夜间厂界噪声监测值为 61dB (A)，53dB (A)，对照昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A) 的标准限值，昼间超标 1dB (A)，夜间超标 3dB (A)，主要受方华公路道路交通噪声影响超标。

(4) 全线现状声环境达标情况总体分析

本次评价噪声监测结果分析见表 3.3-3。

表 3.3-3 噪声现状监测结果分析

敏感点型式	敏感点类型	噪声功能区	监测点数(个)	涉及敏感点数(个)	现状值 (dB (A))		超标量 (dB (A))		超标测点数		超标敏感点数	
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
地下段	居民住宅	2	4	2	56~57	53~57	-	3~7	0	4	0	2
车辆段	居民住宅	2	1	1	49	48	-	-	0	0	0	0
		3 (执行 2 类区标准)	1	1	57	55	-	5	0	1	0	1
		4a	1	1	64	62	-	7	0	1	0	1
车辆段厂界	/	2	1	/	61	53	1	3	1	1	/	/

3.4 振动环境现状调查与评价

3.4.1 现状监测

(1) 监测点位

本次环境振动现状评价依据敏感点与线位关系以及典型道路影响布点监测。监测布点位置说明详见表 3.4-1 环境振动监测布点表。共布设测点 165 处。

(2) 监测方法

监测仪器：AWA6256B+环境振动统计分析仪。仪器性能符合 GB3785 标准规定，所有参加测量的仪器经计量部门检定，并在规定使用期限内。仪器铅锤向 Z 振级测量范围 49~139dB。

测点位置：测点位于建筑物室外 0.5m 的振动敏感处（或建筑内中央位置），拾振器平稳地安放在平坦、坚实的地面上，必要时设在建筑物室内中央。

监测因子：累积百分 Z 振级 VL_{z10} 。

采样标准：采用《城市区域环境振动标准测量方法》中“无规振动”测量读值方法，每个测点等间隔地读取瞬时示数，采样间隔 1s，每次采样时间不小于 1000s，采样结果由仪器自动统计。以测量数据的累计百分 Z 振级 VL_{z10} 作为评价量。

(3) 监测时段

本地区的时段划分为昼间为 6:00~22:00，夜间为 22:00~次日 6:00。

监测分昼间、夜间 2 个时段，监测时间为：

昼间—— 6:00~22:00

夜间——22:00~次日 6:00。

(4) 测量单位

铁三院(天津)检测科技有限公司, 拥有中华人民共和国计量认证合格证书, CMA 证书号为 210001214453。

天津中环宏泽环境检测服务有限公司, 拥有中华人民共和国计量认证合格证书, CMA 证书号为 200212050004。

(5) 监测结果

环境振动现状监测于 2021 年 3 月~6 月进行, 监测结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 振动环境现状监测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源	类比情况说明
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	水平	垂直					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	天河区	林和苑	广州东站~京溪路站	地下	YCK61+241	YCK61+440	右	62.0	34.4	45.0	34.4	74	74	V1-1	房前 0.5m 处地面	51	46	75	72	-	-	社会生活	
2	天河区	中山大学附属第六医院	广州东站~京溪路站	地下	YCK61+840	YCK61+940	左	47.5	48.0	64.3	48.0	74	74	V2-1	房前 0.5m 处地面	64	62	70	67	-	-	距广园快速路 20m 道路交通, 社会生活	
3	天河区	红英街 12-28 号	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+340	YCK62+440	左右	0.0	61.9	0.0	61.9	94	94	V3-1	房前 0.5m 处地面	51	48	75	72	-	-	下穿建筑, 距广园东路 27m 道路交通, 社会生活	
4	天河区	银燕大厦	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+520	YCK62+570	左	3.8	58.7	20.8	58.7	94	94	V4-1	房前 0.5m 处地面	61	54	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
5	天河区	燕岭大厦职工之家	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+580	YCK62+640	左右	0.0	57.8	0.0	57.8	98	98	V5-1	房前 0.5m 处地面	53	50	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
6	天河区	广州市行知职业技术学校	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+640	YCK62+690	左	0.0	64.5	11.2	64.5	103	103	V6-1	房前 0.5m 处地面	51	48	70	67	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
7	天河区	广东省外语艺术职业学院、广东省贸易职业技术学校	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+740	YCK62+790	左	0.0	65.2	3.5	65.2	107	107	V7-1	房前 0.5m 处地面	51	48	70	67	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
8	天河区	马蹄岗幼儿园	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+840	YCK62+890	左右	0.0	68.2	0.0	68.2	109	109	V8-1	房前 0.5m 处地面	56	53	70	/	-	/	下穿建筑, 居民住宅楼改建为幼儿园道路交通, 社会生活	
9	天河区	马蹄岗村	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+890	YCK63+140	左右	0.0	64.7	0.0	64.7	114	114	V9-1	房前 0.5m 处地面	55	52	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
10	天河区	燕塘社区燕塘大院	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+690	YCK62+990	右	26.0	68.2	9.0	68.2	111	111	V10-1	房前 0.5m 处地面	55	52	75	72	-	-	社会生活	
11	天河区	明阳幼儿园	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+660	YCK62+700	右	22.0	64.5	5.0	64.5	103	103	V11-1	房前 0.5m 处地面	52	51	70	/	-	/	1 层临建改建为幼儿园道路交通, 社会生活	
12	天河区	广东省海洋地质调查院	广州东站~京溪路站	地下	YCK62+990	YCK63+090	左右	0.0	71.9	0.0	71.9	111	111	V12-1	房前 0.5m 处地面	62	58	75	72	-	-	下穿建筑, 学校改建为事业单位道路交通, 社会生活	
13	天河区	天河区新蕾五星学校	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+140	YCK63+200	右	42.0	44.5	24.0	44.5	116	116	V13-1	房前 0.5m 处地面	63	56	70	67	-	-	距环城高速 22m 道路交通, 社会生活	
14	天河区	南华工商学院	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+300	YCK63+450	左	6.0	44.8	22.0	44.8	128	128	V14-1	房前 0.5m 处地面	65	63	70	67	-	-	距沙太南路 13m 道路交通, 社会生活	
15	天河区	广州北环高速公路管理中心	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+590	YCK63+620	右	60.7	49.9	43.2	49.9	124	124	V15-1	房前 0.5m 处地面	71	59	75	72	-	-	社会生活	
16	天河区	橡树园	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+740	YCK64+040	右	63.0	50.3	45.0	50.3	129	129	V16-1	房前 0.5m 处地面	55	53	75	72	-	-	社会生活	
17	天河区	牛利岗大街 6 巷	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+790	YCK63+890	左	13.2	50.4	30.2	50.4	129	129	V17-1	房前 0.5m 处地面	63	60	75	72	-	-	距沙太南路 22m 道路交通, 社会生活	
18	天河区	牛利岗大街六巷 1~12#	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+500	YCK63+600	左	39.4	49.9	56.4	49.9	124	124	V18-1	房前 0.5m 处地面	62	58	75	72	-	-	社会生活	
19	天河区	广州市东城公路路政管理所	广州东站~京溪路站	地下	YCK63+550	YCK63+600	左	16.9	49.9	34.1	49.9	124	124	V19-1	房前 0.5m 处地面	66	60	75	72	-	-	距沙太南路 24m 道路交通, 社会生活	
20	天河区	广州市浩奇物业小区	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+100	YCK64+150	右	66.0	42.9	49.0	42.9	129	129	V20-1	房前 0.5m 处地面	57	55	75	72	-	-	社会生活	
21	天河区	阳光花园	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+200	YCK64+300	左	15.8	42.8	33.0	42.8	129	129	V21-1	房前 0.5m 处地面	54	51	75	72	-	-	社会生活	
22	天河区	白云配件工业公司中南海小区	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+300	YCK64+400	左右	0.0	43.1	0.0	43.1	129	129	V22-1	房前 0.5m 处地面	58	52	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
23	天河区	军休大厦	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+200	YCK64+300	右	66.1	43.0	48.8	43.0	129	129	V23-1	房前 0.5m 处地面	57	55	70	67	-	-	距沙太南路 30m 道路交通, 社会生活	
24	白云区	广州准绳衡器	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+690	YCK64+720	右	12.3	45.5	0.0	45.5	106	106	V24-1	房前 0.5m	61	56	75	72	-	-	下穿建筑, 距沙太中路 12m 道路	

表 3.4-1 振动环境现状监测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源	类比情况说明
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	水平	垂直					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
		集团公司广州衡器厂宿舍	溪路站											处地面								交通, 社会生活	
25	白云区	华苑街二号大院宿舍楼	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+800	YCK64+860	右	2.5	45.2	0.0	45.2	71	71	V25-1	房前 0.5m 处地面	51	57	75	72	-	-	下穿建筑, 距沙太中路 12m 道路交通, 社会生活	
26	白云区	京海社区京溪大院 150-200 号	广州东站~京溪路站	地下	YCK64+920	YCK64+970	左右	0.0	44.9	0.0	44.9	41	41	V26-1	房前 0.5m 处地面	63	58	75	72	-	-	下穿建筑, 距沙太中路 11m 道路交通, 社会生活	
27	白云区	南方医科大学保卫处校卫队宿舍楼、南方医科大学动物研究所	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+250	YCK65+450	左	48.8	44.6	66.3	44.6	75	75	V27-1	房前 0.5m 处地面	57	55	75	72	-	-	距沙太中路 28m 道路交通, 社会生活	
28	白云区	南方医科大学法医学院	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+450	YCK65+520	左	22.8	45.3	39.9	45.3	85	85	V28-1	房前 0.5m 处地面	57	56	70	67	-	-	距沙太中路 28m 道路交通, 社会生活	
29	白云区	南方医科大学校区	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+500	YCK66+050	左	7.7	49.1	25.1	49.1	98	98	V29-1	房前 0.5m 处地面	57	56	70	67	-	-	距沙太中路 11m 道路交通, 社会生活	
30	白云区	白云区交警一大队宿舍楼	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+400	YCK65+450	右	62.0	44.6	44.0	44.6	75	75	V30-1	房前 0.5m 处地面	54	51	75	72	-	-	社会生活	
31	白云区	京溪街京麟社区麒麟村	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+400	YCK65+950	左右	0.0	49.1	0.0	49.1	98	98	V31-1	房前 0.5m 处地面	56	54	75	72	-	-	下穿建筑, 距沙太中路 11m 道路交通, 社会生活	
32	白云区	丽星幼儿园	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+800	YCK65+830	右	19.7	53.0	2.4	53.0	98	98	V32-1	房前 0.5m 处地面	53	52	70	/	-	/	下穿建筑, 居民住宅楼改建为幼儿园道路交通, 社会生活	
33	白云区	白天鹅花园	京溪路站~白云东平	地下	YCK65+950	YCK66+100	右	26.0	51.5	8.5	51.5	98	98	V33-1	房前 0.5m 处地面	55	52	75	72	-	-	距沙太北路 28m 道路交通, 社会生活	
34	白云区	第一军医大学东院住宅小区	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+100	YCK66+215	右	27.0	50.3	9.5	50.3	103	103	V34-1	房前 0.5m 处地面	56	52	75	72	-	-	社会生活	
35	白云区	轮胎市场南区	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+210	YCK66+300	右	38.2	50.5	20.8	50.5	107	107	V35-1	房前 0.5m 处地面	53	52	75	72	-	-	沿街商铺改建为住宅道路交通, 社会生活	
36	白云区	广州好运医院	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+230	YCK66+300	右	21.5	53.1	3.5	53.1	107	107	V36-1	房前 0.5m 处地面	57	53	70	67	-	-	下穿建筑, 距沙太北路 20m 道路交通, 社会生活	
37	白云区	轮胎市场北区	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+300	YCK66+400	右	37.2	53.1	20.2	53.1	115	115	V37-1	房前 0.5m 处地面	55	52	75	72	-	-	沿街商铺改建为住宅道路交通, 社会生活	
38	白云区	金湖华庭	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+350	YCK66+450	右	12.2	52.2	0.0	52.2	115	115	V38-1	房前 0.5m 处地面	61	57	75	72	-	-	下穿建筑, 距沙太北路 11m 道路交通, 社会生活	
39	白云区	犀牛角村	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+650	YCK66+750	左右	0.0	47.8	0.0	47.8	127	127	V39-1	房前 0.5m 处地面	56	53	75	72	-	-	下穿建筑, 距沙太北路 8m 道路交通, 社会生活	
40	白云区	广东机电职业技术学院	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+650	YCK66+950	左右	0.0	47.0	0.0	47.0	128	128	V40-1	房前 0.5m 处地面	65	60	70	67	-	-	下穿建筑, 距沙太北路 14m 道路交通, 社会生活	
41	白云区	金湖雅苑	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+750	YCK66+850	右	30.1	47.2	13.7	47.2	128	128	V41-1	房前 0.5m 处地面	63	59	75	72	-	-	距沙太北路 25m 道路交通, 社会生活	
42	白云区	广州光华药业股份有限公司宿舍楼	京溪路站~白云东平	地下	YCK66+910	YCK66+950	左右	0.0	47.2	0.0	47.2	128	128	V42-1	房前 0.5m 处地面	63	60	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
43	白云区	广东机电职业技术学院 2	京溪路站~白云东平	地下	YCK67+150	YCK67+250	右	6.2	47.8	0.0	41.5	133	133	V43-1	房前 0.5m 处地面	63	58	70	67	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
44	白云区	天健广场 CQ 区	京溪路站~白云东平	地下	YCK67+100	YCK67+200	左	2.0	41.5	19.0	41.5	133	133	V44-1	房前 0.5m 处地面	60	54	75	72	-	-	下穿建筑, 沿街商铺改建为住宅道路交通, 社会生活	
45	白云区	天健工业区 D4 区宿舍	京溪路站~白云东平	地下	YCK67+650	YCK67+750	左右	0.0	44.0	0.0	44.0	140	140	V45-1	房前 0.5m 处地面	56	55	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
46	白云区	天健 id 公寓	京溪路站~白云东平	地下	YCK67+800	YCK67+950	左	10.5	41.7	26.5	41.7	143	143	V46-1	房前 0.5m 处地面	55	51	75	72	-	-	社会生活	

表 3.4-1 振动环境现状监测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源	类比情况说明
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	水平	垂直					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
			云东平											处地面									
47	白云区	白云区同和白山村	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+050	YCK68+250	左	33.0	42.2	48.3	42.2	145	145	V47-1	房前 0.5m 处地面	58	54	75	72	-	-	社会生活	
48	白云区	白云山化学制药厂宿舍楼	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+250	YCK68+300	左	43.0	56.4	59.0	42.0	145	145	V48-1	房前 0.5m 处地面	57	55	75	72	-	-	社会生活	
49	白云区	同宝路 80 号	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+360	YCK68+410	左右	0.0	40.8	0.0	40.8	146	146	V49-1	房前 0.5m 处地面	58	57	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
50	白云区	广辉小学	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+450	YCK68+550	右	31.0	40.7	14.0	40.7	147	147	V50-1	房前 0.5m 处地面	53	51	70	67	-	-	社会生活	
51	白云区	同和同宝路一巷	京溪路站~白云东平	地下	YCK68+450	YCK68+550	左	0.0	40.6	11.2	40.6	147	147	V51-1	房前 0.5m 处地面	56	54	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
52	白云区	山水庭院	京溪路站~白云东平	地下	YCK69+250	YCK69+450	左	28.3	140.3	45.3	140.3	158	158	V52-1	房前 0.5m 处地面	55	52	75	72	-	-	社会生活	
53	白云区	南湖半岛花园	京溪路站~白云东平	地下	YCK69+400	YCK69+500	左	15.5	111.0	32.0	111.0	158	158	V53-1	房前 0.5m 处地面	56	53	75	72	-	-	社会生活	
54	白云区	颐和大院小区	京溪路站~白云东平	地下	YCK70+650	YCK70+750	左	42.7	41.5	57.3	41.5	158	158	V54-1	房前 0.5m 处地面	53	52	75	72	-	-	社会生活	
55	白云区	新庄社区	京溪路站~白云东平	地下	YCK70+745	YCK70+860	左右	0.0	23.1	0.0	23.1	158	158	V55-1	房前 0.5m 处地面	54	52	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
56	白云区	东平钟屋村	白云东平~白云城市中心	地下	YCK74+150	YCK74+600	左右	0.0	25.3	0.0	25.3	87	87	V56-1	房前 0.5m 处地面	53	50	75	72	-	-	下穿建筑, 距广从公路 22m 道路交通, 社会生活	
57	白云区	东风花园小区	白云东平~白云城市中心	地下	YCK74+150	YCK74+350	左右	0.0	27.0	0.0	27.0	62	62	V57-1	房前 0.5m 处地面	53	50	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
58	白云区	东平马市岭村	白云东平~白云城市中心	地下	YCK74+800	YCK75+200	左右	0.0	30.6	0.0	30.6	119	119	V58-1	房前 0.5m 处地面	62	56	75	72	-	-	社会生活	
59	白云区	广东警官学校	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+360	YCK75+560	右	41.5	35.6	26.4	35.6	134	134	V59-1	房前 0.5m 处地面	58	54	70	67	-	-	社会生活	
60	白云区	八一科技产业园宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+650	YCK75+730	右	53.8	35.0	36.8	35.0	142	142	V60-1	房前 0.5m 处地面	57	53	75	72	-	-	社会生活	
61	白云区	广州方媚化妆品有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+720	YCK75+750	右	57.2	35.0	40.2	35.0	142	142	V61-1	房前 0.5m 处地面	56	52	75	72	-	-	社会生活	
62	白云区	广州思格贸易有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+730	YCK75+760	右	3.0	34.8	0.0	34.8	143	143	V62-1	房前 0.5m 处地面	58	54	75	72	-	-	社会生活	
63	白云区	广州市朵美莱有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+800	YCK75+820	左	42.4	34.6	59.4	34.6	144	144	V63-1	房前 0.5m 处地面	58	54	75	72	-	-	社会生活	
64	白云区	知英幼儿园	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+860	YCK75+930	左右	0.0	34.0	0.0	34.0	146	146	V64-1	房前 0.5m 处地面	57	53	70	/	-	/	社会生活	
65	白云区	新科上村	白云东平~白云城市中心	地下	YCK75+820	YCK76+260	左右	0.0	34.6	0.0	34.6	152	152	V65-1	房前 0.5m 处地面	56	52	75	72	-	-	社会生活	
66	白云区	新村幼儿园	白云东平~白云城市中心	地下	YCK76+350	YCK76+420	左右	0.0	31.3	0.0	31.3	154	154	V66-1	房前 0.5m 处地面	57	52	70	/	-	/	社会生活	
67	白云区	新科下村	白云东平~白云城市中心	地下	YCK76+520	YCK76+780	左右	0.0	28.3	0.0	28.3	151	151	V67-1	房前 0.5m 处地面	53	52	75	72	-	-	社会生活	
68	白云区	广东机电职业技术学院	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+180	YCK77+480	左右	0.0	24.4	0.0	24.4	98	98	V68-1	房前 0.5m 处地面	59	53	70	67	-	-	社会生活	
69	白云区	红城五金交电市场宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+220	YCK77+240	右	40.0	24.8	23.0	24.8	98	98	V69-1	房前 0.5m 处地面	54	51	75	72	-	-	社会生活	
70	白云区	德普皮具有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+250	YCK77+280	左右	0.0	25.1	0.0	25.1	98	98	V70-1	房前 0.5m 处地面	53	52	75	72	-	-	社会生活	

表 3.4-1 振动环境现状监测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源	类比情况说明
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	水平	垂直					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
71	白云区	粤亮公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+300	YCK77+330	左	0.0	23.6	9.7	23.6	98	98	V71-1	房前 0.5m 处地面	47	53	75	72	-	-	社会生活	
72	白云区	百晟机电有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+340	YCK77+370	左	12.5	23.7	31.5	23.7	98	98	V72-1	房前 0.5m 处地面	53	50	75	72	-	-	社会生活	
73	白云区	老车轮胎皮具宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+415	YCK77+430	左	28.2	23.9	48.8	23.9	98	98	V73-1	房前 0.5m 处地面	51	49	75	72	-	-	社会生活	
74	白云区	鑫耀汽车玻璃厂宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+540	YCK77+550	左	0.0	24.1	0.8	24.1	98	98	V74-1	房前 0.5m 处地面	58	52	75	72	-	-	社会生活	
75	白云区	颜乐天纪念中学	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+630	YCK77+830	左右	0.0	20.6	0.0	20.6	98	98	V75-1	房前 0.5m 处地面	52	52	70	67	-	-	社会生活	
76	白云区	苹果仓库宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+885	YCK77+895	右	26.8	19.5	4.7	19.5	98	98	V76-1	房前 0.5m 处地面	47	47	75	72	-	-	社会生活	
77	白云区	稀奇皮具宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+920	YCK77+950	左	6.7	18.7	27.7	18.7	98	98	V77-1	房前 0.5m 处地面	62	56	75	72	-	-	社会生活	
78	白云区	广州耀都健康产业有限公司	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+980	YCK78+020	右	41.6	18.0	21.4	18.0	98	98	V78-1	房前 0.5m 处地面	52	52	75	72	-	-	社会生活	
79	白云区	佐蒂尼皮具有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK77+950	YCK78+030	左	18.1	26.9	30.1	26.9	98	98	V79-1	房前 0.5m 处地面	51	49	75	72	-	-	社会生活	
80	白云区	亮诗日用化妆品有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK78+030	YCK78+080	右	32.0	25.6	20.0	25.6	98	98	V80-1	房前 0.5m 处地面	54	53	75	72	-	-	社会生活	
81	白云区	德轩皮具有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK78+030	YCK78+100	左	0.0	25.6	9.3	25.6	98	98	V81-1	房前 0.5m 处地面	55	44	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
82	白云区	润研森化妆品制造有限公司宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK78+160	YCK78+220	右	22.0	24.4	11.0	24.4	98	98	V82-1	房前 0.5m 处地面	54	53	75	72	-	-	社会生活	
83	白云区	富力皮具厂宿舍	白云东平~白云城市中心	地下	YCK78+180	YCK78+230	左	0.0	22.0	10.8	22.0	98	98	V83-1	房前 0.5m 处地面	55	44	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
84	白云区	铜元物业宿舍楼	白云城市中心~方石	地下	YCK79+620	YCK79+670	左右	0.0	28.5	0.0	28.5	126	126	V84-1	房前 0.5m 处地面	50	47	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
85	白云区	千亿食品有限公司宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+620	YCK79+670	右	29.3	28.4	18.1	28.4	126	126	V85-1	房前 0.5m 处地面	54	50	75	72	-	-	社会生活	
86	白云区	广州彩煜包装制品有限公司宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+670	YCK79+720	右	7.8	28.0	0.0	28.0	126	126	V86-1	房前 0.5m 处地面	58	54	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
87	白云区	欧浦朗电器有限公司宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+670	YCK79+720	右	28.2	28.1	17.1	28.1	129	129	V87-1	房前 0.5m 处地面	58	57	75	72	-	-	社会生活	
88	白云区	曼瑜天雅化妆品宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+730	YCK79+760	左	23.5	28.0	34.6	28.0	129	129	V88-1	房前 0.5m 处地面	49	48	75	72	-	-	社会生活	
89	白云区	南岭岗埔五路住宅	白云城市中心~方石	地下	YCK79+720	YCK79+770	右	21.9	25.3	10.8	25.3	133	133	V89-1	房前 0.5m 处地面	58	49	75	72	-	-	社会生活	
90	白云区	碧思特生物科技有限公司宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+770	YCK79+820	左	48.0	42.2	58.5	42.2	133	133	V90-1	房前 0.5m 处地面	58	57	75	72	-	-	社会生活	
91	白云区	湘荣玻璃工艺加工厂宿舍	白云城市中心~方石	地下	YCK79+870	YCK79+920	左右	0.0	34.2	0.0	34.2	136	136	V91-1	房前 0.5m 处地面	47	47	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
92	白云区	黄滑庄	白云城市中心~方石	地下	YCK81+370	YCK81+620	左	18.7	17.1	35.0	17.1	154	154	V92-1	房前 0.5m 处地面	50	48	75	72	-	-	社会生活	
93	白云区	新坦庄	白云城市中心~方石	地下	YCK81+920	YCK82+120	左右	0.0	17.2	0.0	17.2	154	154	V93-1	房前 0.5m 处地面	54	52	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	

表 3.4-1 振动环境现状监测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源	类比情况说明
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	水平	垂直					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
94	白云区	大巷庄	方石~应湖(线路所)	地下	YCK85+570	YCK86+120	左右	0.0	22.4	0.0	22.4	103	103	V94-1	房前 0.5m 处地面	50	48	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
95	白云区	广州市消防支队白云区大队人和中队	方石~应湖(线路所)	地下	YCK86+280	YCK86+380	左	36.0	34.8	46.0	34.8	123	123	V95-1	房前 0.5m 处地面	58	54	75	72	-	-	社会生活	
96	白云区	大巷工业区宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK86+480	YCK86+515	左	24.0	36.6	41.7	36.6	127	127	V96-1	房前 0.5m 处地面	57	55	75	72	-	-	社会生活	
97	白云区	广东应用技工学校	方石~应湖(线路所)	地下	YCK86+510	YCK86+830	左	9.4	38.5	28.8	38.5	137	137	V97-1	房前 0.5m 处地面	67	56	70	67	-	-	距方华路 24m 道路交通, 社会生活	
98	白云区	大巷百明大街沿街住宅	方石~应湖(线路所)	地下	YCK86+565	YCK86+850	左右	0.0	37.9	0.0	37.9	137	137	V98-1	房前 0.5m 处地面	56	54	75	72	-	-	社会生活	
99	白云区	窝贝南村	方石~应湖(线路所)	地下	YCK86+565	YCK86+825	左	2.1	38.5	22.7	38.5	137	137	V99-1	房前 0.5m 处地面	56	55	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
100	白云区	腾宇公司宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK86+805	YCK86+840	左	5.0	39.2	26.4	39.2	140	140	V100-1	房前 0.5m 处地面	57	54	75	72	-	-	社会生活	
101	白云区	盛坤化妆品包装产业园	方石~应湖(线路所)	地下	YCK86+870	YCK86+900	右	45.8	39.0	24.7	39.0	140	140	V101-1	房前 0.5m 处地面	55	55	75	72	-	-	社会生活	
102	白云区	佳桐化妆品有限公司宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+020	YCK87+045	左	5.4	39.5	26.1	39.5	145	145	V102-1	房前 0.5m 处地面	53	50	75	72	-	-	社会生活	
103	白云区	广州昆峰鞋业有限公司宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+060	YCK87+080	右	48.6	40.3	28.1	40.3	145	145	V103-1	房前 0.5m 处地面	54	52	75	72	-	-	社会生活	
104	白云区	润之美公司宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+080	YCK87+095	左	2.5	40.2	23.1	40.2	145	145	V104-1	房前 0.5m 处地面	53	50	75	72	-	-	社会生活	
105	白云区	永达金属制品有限公司宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+100	YCK87+120	左	19.5	40.1	39.8	40.1	141	141	V105-1	房前 0.5m 处地面	54	52	75	72	-	-	社会生活	
106	白云区	飞创塑料制品有限公司宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+180	YCK87+195	左	0.0	41.9	13.0	41.9	134	134	V106-1	房前 0.5m 处地面	54	51	75	72	-	-	社会生活	
107	白云区	东华富路 2-1, 2-2 住宅	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+240	YCK87+270	右	46.7	42.6	26.7	42.6	134	134	V107-1	房前 0.5m 处地面	54	53	75	72	-	-	社会生活	
108	白云区	正辉造智宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+280	YCK87+330	左右	0.0	42.6	0.0	42.6	134	134	V108-1	房前 0.5m 处地面	55	52	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
109	白云区	泓美化妆品有限公司宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+380	YCK87+430	右	55.7	41.0	35.7	41.0	134	134	V109-1	房前 0.5m 处地面	55	52	75	72	-	-	社会生活	
110	白云区	鸭水塘大巷村	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+380	YCK87+580	左右	0.0	39.4	0.0	39.4	134	134	V110-1	房前 0.5m 处地面	55	50	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
111	白云区	帮诺工业园宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+540	YCK87+580	左右	0.0	39.4	0.0	39.4	134	134	V111-1	房前 0.5m 处地面	54	51	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
112	白云区	欧博化妆品有限公司宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+770	YCK87+900	左	0.0	36.9	8.9	36.9	134	134	V112-1	房前 0.5m 处地面	56	50	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
113	白云区	瑞品化妆品有限公司宿舍	方石~应湖(线路所)	地下	YCK87+860	YCK87+900	左	0.6	36.9	7.7	36.9	134	134	V113-1	房前 0.5m 处地面	55	52	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
114	白云区	凤和村草塘庄	方石~应湖(线路所)	地下	YCK88+480	YCK88+880	左右	0.0	32.5	0.0	32.5	134	134	V114-1	房前 0.5m 处地面	57	49	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
115	白云区	人和第二中学	方石~应湖(线路所)	地下	YCK88+580	YCK88+710	左	14.1	30.3	53.8	30.3	134	134	V115-1	房前 0.5m 处地面	56	49	70	67	-	-	距太岗路 28m 道路交通, 社会生活	
116	白云区	凤和养老院	方石~应湖(线路所)	地下	YCK88+730	YCK88+780	左	0.0	28.7	31.8	28.7	134	134	V116-1	房前 0.5m 处地面	54	49	70	67	-	-	下穿建筑, 距太岗路 12m 道路交通, 社会生活	
117	白云区	凤和村清湖庄	方石~应湖(线路所)	地下	YCK88+980	YCK89+180	左右	0.0	23.3	0.0	23.3	132	132	V117-1	房前 0.5m 处地面	58	51	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
118	白云区	凤和村沙东	方石~应湖(线路所)	地下	YCK88+980	YCK89+580	右	5.3	20.0	0.0	20.0	132	132	V118-1	房前 0.5m 处地面	56	51	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	

表 3.4-1 振动环境现状监测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源	类比情况说明
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	水平	垂直					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
		沙中, 沙东社	路所)											处地面									
119	白云区	横沥北贤路 56 号	方石~应湖(线路所)	地下	YCK89+880	YCK89+900	左	31.4	19.4	66.8	19.4	151	151	V119-1	房前 0.5m 处地面	55	50	75	72	-	-	目前荒废, 无人居住道路交通, 社会生活	
120	白云区	应湖村	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK89+930	YCK90+080	右	50.5	18.7	14.8	18.7	155	155	V120-1	房前 0.5m 处地面	55	50	75	72	-	-	社会生活	
121	花都区	政涵婴童用品有限公司宿舍	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK90+530	YCK90+560	右	88.1	25.0	37.6	25.0	158	158	V121-1	房前 0.5m 处地面	56	50	75	72	-	-	社会生活	
122	花都区	广州金富士食品有限公司	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK90+920	YCK90+950	右	46.9	35.4	27.8	35.4	158	158	V122-1	房前 0.5m 处地面	58	52	75	72	-	-	社会生活	
123	花都区	晟泽塑业有限公司宿舍楼	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK90+950	YCK90+990	右	34.1	35.4	14.7	35.4	158	158	V123-1	房前 0.5m 处地面	59	53	75	72	-	-	社会生活	
124	花都区	德贤服装有限公司宿舍	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK90+980	YCK91+050	右	66.0	40.4	46.0	40.4	158	158	V124-1	房前 0.5m 处地面	59	53	75	72	-	-	社会生活	类比 V123-1
125	花都区	采青日化用品有限公司宿舍	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+080	YCK91+100	右	47.8	41.8	28.1	41.8	158	158	V125-1	房前 0.5m 处地面	59	53	75	72	-	-	社会生活	类比 V123-1
126	花都区	恒达环保材料有限公司宿舍	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+110	YCK91+160	右	24.7	41.0	4.9	41.0	158	158	V126-1	房前 0.5m 处地面	59	50	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
127	花都区	狮乐电子有限公司宿舍	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+130	YCK91+180	右	2.8	40.6	0.0	40.6	158	158	V127-1	房前 0.5m 处地面	58	51	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
128	花都区	晨泰电子实业有限公司	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+230	YCK91+260	右	22.0	37.6	1.8	37.6	158	158	V128-1	房前 0.5m 处地面	54	51	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
129	花都区	广州市广赛有限公司宿舍	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+440	YCK91+480	右	11.6	35.7	0.0	35.7	158	158	V129-1	房前 0.5m 处地面	58	51	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
130	花都区	弘昌塑料有限公司宿舍	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+430	YCK91+455	右	70.3	35.5	49.6	35.5	158	158	V130-1	房前 0.5m 处地面	58	51	75	72	-	-	社会生活	类比 V129-1
131	花都区	广州市超群塑业有限公司宿舍	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+580	YCK91+660	左	67.5	35.0	88.2	35.0	158	158	V131-1	房前 0.5m 处地面	55	51	75	72	-	-	社会生活	
132	花都区	石塘村山塘里	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+730	YCK91+790	右	30.8	34.2	17.3	34.2	158	158	V132-1	房前 0.5m 处地面	55	49	75	72	-	-	社会生活	类比 V133-1
133	花都区	石塘村新一庄	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+780	YCK91+880	左	0.0	33.8	18.5	33.8	158	158	V133-1	房前 0.5m 处地面	55	49	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
134	花都区	花都区新雅街东塘小学	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+880	YCK91+980	左	16.6	33.2	37.0	33.2	158	158	V134-1	房前 0.5m 处地面	56	52	70	/	-	/	社会生活	
135	花都区	石塘村新二庄	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK91+980	YCK92+130	左右	0.0	32.6	0.0	32.6	158	158	V135-1	房前 0.5m 处地面	55	52	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
136	花都区	思佳五金制造有限公司宿舍	应湖(线路所)~凤凰南路	地下	YCK92+060	YCK92+080	右	2.1	28.9	0.0	28.9	158	158	V136-1	房前 0.5m 处地面	54	53	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
137	花都区	臻悦府	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK94+860	YCK95+060	左	20.9	34.4	37.1	34.4	147	147	V137-1	房前 0.5m 处地面	57	51	75	72	-	-	社会生活	
138	花都区	兰园凤翎台小区在建幼儿园	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+210	YCK95+260	左	19.5	43.8	36.5	43.8	157	157	V138-1	房前 0.5m 处地面	61	56	70	/	-	/	社会生活	
139	花都区	新华五小	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+110	YCK95+210	左	45.5	39.7	62.5	39.7	155	155	V139-1	房前 0.5m 处地面	60	57	70	67	-	-	社会生活	
140	花都区	兰园凤翎台	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+310	YCK95+510	左	20.0	39.9	37.0	39.9	158	158	V140-1	房前 0.5m 处地面	58	55	75	72	-	-	社会生活	
141	花都区	臻悦府二期	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK95+110	YCK95+660	右	37.0	39.9	20.0	39.9	158	158	V141-1	房前 0.5m 处地面	57	51	75	72	-	-	社会生活	
142	花都区	田美新村	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK96+260	YCK96+560	左右	0.0	65.6	0.0	65.6	158	158	V142-1	房前 0.5m 处地面	54	50	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	

表 3.4-1 振动环境现状监测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源	类比情况说明
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	水平	垂直					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
143	花都区	莲塘村南昌里	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK96+790	YCK96+980	左右	0.0	30.3	0.0	30.3	151	151	V143-1	房前 0.5m 处地面	55	50	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
144	花都区	雍华庭	凤凰南路~马鞍山公园	地下	YCK97+460	YCK97+610	左	0.0	27.8	19.3	27.8	80	80	V144-1	房前 0.5m 处地面	57	52	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
145	花都区	新华莲塘二村	马鞍山公园~花城街	地下	YCK97+610	YCK98+110	右	59.0	27.5	41.0	27.5	64	64	V145-1	房前 0.5m 处地面	57	53	75	72	-	-	社会生活	
146	花都区	大运家园	马鞍山公园~花城街	地下	YCK97+830	YCK97+930	左	30.7	27.0	48.4	27.0	55	55	V146-1	房前 0.5m 处地面	63	59	75	72	-	-	社会生活	
147	花都区	绿景苑	马鞍山公园~花城街	地下	YCK97+930	YCK98+010	左	30.7	26.8	48.4	26.8	66	66	V147-1	房前 0.5m 处地面	65	59	75	72	-	-	社会生活	
148	花都区	锦尚名苑	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+010	YCK98+210	左	42.8	26.8	60.8	26.8	85	85	V148-1	房前 0.5m 处地面	65	59	75	72	-	-	社会生活	
149	花都区	伯寿庄	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+360	YCK98+440	左	35.7	27.6	53.7	27.6	106	106	V149-1	房前 0.5m 处地面	58	53	75	72	-	-	社会生活	
150	花都区	光明花园	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+260	YCK98+610	右	37.2	26.6	19.2	26.6	111	111	V150-1	房前 0.5m 处地面	61	60	75	72	-	-	社会生活	
151	花都区	凯旋国际	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+460	YCK98+660	左	19.2	31.2	37.2	31.2	116	116	V151-1	房前 0.5m 处地面	62	62	75	72	-	-	社会生活	
152	花都区	小东圃	马鞍山公园~花城街	地下	YCK98+810	YCK99+310	左右	0.0	32.3	0.0	32.3	119	119	V152-1	房前 0.5m 处地面	58	50	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
153	花都区	田庄	马鞍山公园~花城街	地下	YCK99+610	YCK99+910	左右	0.0	29.5	0.0	29.5	119	119	V153-1	房前 0.5m 处地面	66	61	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
154	花都区	团结村	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+010	YCK100+310	右	58.6	29.3	40.6	29.3	119	119	V154-1	房前 0.5m 处地面	65	59	75	72	-	-	社会生活	
155	花都区	广州科光机械有限公司宿舍	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+110	YCK100+130	右	53.0	29.0	35.0	29.0	119	119	V155-1	房前 0.5m 处地面	65	61	75	72	-	-	社会生活	
156	花都区	广州安众服饰有限公司宿舍	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+210	YCK100+240	右	43.1	29.8	25.1	29.8	113	113	V156-1	房前 0.5m 处地面	67	62	75	72	-	-	社会生活	
157	花都区	广州宏亿电子厂宿舍	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+310	YCK100+350	右	47.4	30.3	29.4	30.3	104	104	V157-1	房前 0.5m 处地面	67	62	75	72	-	-	社会生活	
158	花都区	福达广场	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+310	YCK100+460	左	39.7	30.3	57.7	30.3	104	104	V158-1	房前 0.5m 处地面	66	60	75	72	-	-	社会生活	
159	花都区	万达城	马鞍山公园~花城街	地下	YCK100+860	YCK101+410	右	58.2	31.9	40.2	31.9	20	20	V159-1	房前 0.5m 处地面	66	61	75	72	-	-	社会生活	
160	白云区	凤和村清湖庄	出入段线	地下	-YCK+120	YCK+30	左右	0.0	22.2	0.0	/	45	45	V160-1	房前 0.5m 处地面	58	51	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
161	白云区	凤和养老院	出入段线	地下	YCK+180	YCK+230	左	13.4	19.9	/	/	45	45	V161-1	房前 0.5m 处地面	54	49	70	67	-	-	距太岗路 12m 道路交通, 社会生活	
162	白云区	凤和村草塘庄	出入段线	地下	YCK+80	YCK+480	右	/	18.0	0.0	/	45	45	V162-1	房前 0.5m 处地面	57	49	75	72	-	-	下穿建筑道路交通, 社会生活	
163	白云区	人和第二中学	出入段线	地下	YCK+280	YCK+330	左	15.6	18.0	/	/	45	45	V163-1	房前 0.5m 处地面	56	49	70	67	-	-	距太岗路 28m 道路交通, 社会生活	
164	白云区	方石村	试车线	地下	试车线	试车线	左	16.5	0.0	16.5	0.0	120	120	V164-1	房前 0.5m 处地面	58	56	75	72	-	-	试车线道路交通, 社会生活	
165	白云区	下坑边村	试车线	地下	试车线	试车线	左	14.4	0.0	14.4	0.0	120	120	V165-1	房前 0.5m 处地面	57	53	75	72	-	-	试车线道路交通, 社会生活	

注：“超标量”中“-”表示不超标；“现状值”中“/”表示夜间未监测或夜间无住宿。

3.4-2 文物振动环境现状监测结果表

编号	车站区间	行政区划	名称	线路形式	保护级别	建筑类型	起始里程	终止里程	方位	水平距离 (m)		轨顶与地面高差 (m)		测点编号	测点位置	结构最大速度 响应 (mm/s)	标准值 (mm/s)	超标量 (mm/s)
										左线	右线	左线	右线					
1	马鞍山公园~花城街	花都区	三东村洪圣古庙	地下	砖结构	V,砖结构	YCK99+040	YCK99+080	右	29.3	38.9	28	28	WV2-1	1层承重墙 处地面	0.020	0.45	-
2	马鞍山公园~花城街	花都区	中宪大夫祠	地下	砖结构	V,砖结构	YCK99+050	YCK99+085	左	32.1	43.5	28	28	WV3-1	1层承重墙 处地面	0.019	0.45	-
3	马鞍山公园~花城街	花都区	仁圃邓公祠	地下	砖结构	V,砖结构	YCK99+070	YCK99+100	左	39.1	52.9	28	28	WV4-1	1层承重墙 处地面	0.026	0.45	-
4	马鞍山公园~花城街	花都区	奉政大夫祠	地下	砖结构	V,砖结构	YCK99+080	YCK99+130	左	50.7	66.0	28	28	WV5-1	1层承重墙 处地面	0.011	0.45	-

注：“超标量”中“-”表示不超标。

3.4.2 现状评价

工程沿线的振动主要是由城市道路交通及社会生活引起的。现状监测结果表明：

28 处特殊敏感点，昼、夜环境振动现状值分别为 51~67dB、48~63dB，对照昼间“70dB”、夜间“67dB”的标准限值要求，昼、夜间均达标。

137 处敏感点为“混合区、商业中心区”、“工业集中区”和“交通干线道路两侧”区域内，其昼、夜环境振动现状值分别为 47~71dB、44~62dB，对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》，均达到“混合区、商业中心区”昼间“75dB”、夜间“72dB”的标准限值要求。

4 处区登记文物，振动速度现状为 0.011~0.026mm/s，满足《古建筑防工业振动技术规范》（GBT50452-2008）中市、县级文物保护单位 0.45mm/s 标准要求。

3.5 地表水环境现状调查与评价

（1）流溪河集中式生活饮用水水源水质状况

本工程白云城市中心站~方石站下穿流溪河，流溪河为地表水Ⅱ类水质目标区，同时划定为广州市饮用水水源保护区-流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区。

根据《广州市环境质量状况公报（2019年）》，2019年广州市10个城市集中式饮用水源地水质达标率为100%。2019年广州市纳入《广东省水污染防治目标责任书》的地表水国考监测断面水质优良率为66.7%。流溪河从化段、增江、东江北干流、市桥水道、沙湾水道、蕉门水道等主要江河水质优良，珠江广州河段西航道、黄埔航道、狮子洋水质受轻度污染。

2020~2021年广州市共监测10个在用城市集中式生活饮用水水源，全部为地表水水源（河流型9个，湖库型1个）。河流型水源在水厂取水口上游100m附近处设置监测断面，水厂在同一河流有多个取水口，在最上游100m处设置监测断面。本次工程涉及的流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区所在流溪河共设置2处监测断面：

（1）流溪河花都段水源监测断面，位于本工程下穿断面上游20km左右；（2）流溪河从化第三水厂水源监测断面，位于本工程下穿断面上游65km左右。本次以流溪河花都段监测结果为水质现状依据。

广州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告（2020年4月~2021年3月）显示，流溪河花都段处监测断面近一年时间内水质均达标。

表 3.5-1 流溪河集中式生活饮用水水源水质状况报告

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
202004	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202005	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202006	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202007	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202008	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202009	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202010	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202011	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202012	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202101	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202102	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——
202103	流溪河花都段水源	河流型	III	达标	——

(2) 广州市净水有限公司京溪分公司排放口河流水质状况

本项目京溪路站位于广州市净水有限公司龙归分公司纳污范围。广州市净水有限公司京溪分公司于 2010 年 9 月正式建成投入运行，采用的污水处理工艺为 MBR，设计规模为 10 万吨/日。达标后尾水排入沙河涌作为河涌的景观补水，最终汇入珠江（广州河段）前航道。

根据《广州市环境质量状况公报（2019 年）》，2019 年广州市纳入《广东省水污染防治目标责任书》的地表水国考监测断面水质优良率为 66.7%。珠江广州河段西航道水质受轻度污染。

(3) 广州市净水有限公司石井净水分公司排放口河流水质状况

工程白云东平站、白云城市中心站位于广州市净水有限公司石井净水分公司纳污范围。石井污水处理厂一期工程规模为 15 万吨/日，一期工程采用改良型 A2/O 工艺进行污水处理，除传统的 A2/O 工艺外，一期工程设计上还附加了化学氧化工艺去除 CODCr、化学除磷工艺去除 P。石井污水处理厂二期工程设计污水处理规模为 15 万 t/d，采用多模式 A2/O 工艺，与一期工程使用的改良型 A2/O 工艺的原理基本相同。石井污水处理厂设计进水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015），出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水标准两者中的较严值后排入石井河。石井河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。本次引用广州环保地理信息系统公布的石井河

监测数据，监测时间 2020 年 7 月至 2020 年 11 月，现状监测结果如下所示：

表 3.5-2 石井河断面各污染指标监测结果 (单位：mg/L)

监测断面	时间	溶解氧	氨氮	总磷	化学需氧量	水质现状
石井河断面	2020 年 7 月	3.93	1.05	0.14	17	IV类
	2020 年 8 月	4.14	1.05	0.25	14	IV类
	2020 年 9 月	4.06	1.94	0.33	16	V类
	2020 年 10 月	4.67	0.40	0.2	19	III类
	2020 年 11 月	5.27	0.25	0.28	17	IV类
	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	5	1.0	0.2	20	/

监测结果表明,2020 年 7 月~9 月、11 月石井河断面的常规指标有不同程度的超标,水质现状为IV类、V类,河流受到一定的污染,需进一步改善。

(4) 广州市净水有限公司江高分公司排放口河流水质状况

本项目应湖线路所位于广州市净水有限公司江高分公司纳污范围。江高分公司污水处理总规模 24 万 m³/d, 采用 MBR 地理式工艺。设计出水水质标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 地表 V 类水标准的较严值。江高分公司除回用污水外污水经处理后排入簇枝河(又名大田引河运身涌), 流经白坭河, 最终汇入珠江西航道。

根据《广州市环境质量状况公报(2019 年)》, 2019 年广州市纳入《广东省水污染防治目标责任书》的地表水国考监测断面水质优良率为 66.7%。珠江广州河段西航道水质受轻度污染。

(5) 广州市花都净水有限公司(新华污水处理厂三期)排放口河流水质状况

本工程凤凰南路站、马鞍山公园站位于广州市花都净水有限公司(新华污水处理厂三期)纳污范围, 广州市花都净水有限公司(新华污水处理厂三期)位于花都区新华街大陵村西侧, 一期工程(设计处理规模 10 万 m³/d)于 2008 年 3 月建成投产、二期工程(设计处理规模 9.9 万 m³/d)于 2010 年底建成投产、三期工程(设计污水处理规模 10 万 m³/d、初雨处理规模 10 万 m³/d)于 2015 年 11 月建成并于 2016 年 3 月 1 日投入试运行。

新华污水处理厂处理出水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18921-2002) 一级 A 标准的较严标准, 最终汇入天马河, 天马河执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类标准。本次引用广州环保地理信息系统公布的天马河监测数据, 监测时间 2020 年 7 月

至 2020 年 11 月，现状监测结果如下所示：

表 3.5-3 天马河断面各污染指标监测结果 (单位：mg/L)

监测断面	时间	溶解氧	氨氮	总磷	化学需氧量	水质现状
天马河断面	2020 年 7 月	3.66	1.95	0.18	22	V类
	2020 年 8 月	4.09	1.42	0.14	20	IV类
	2020 年 9 月	3.95	1.43	0.21	20	IV类
	2020 年 10 月	5.63	0.75	0.11	16	III类
	2020 年 11 月	4.93	1.4	0.14	26	IV类
	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类标准	6	0.5	0.1	15	/

监测结果表明，2020 年 7 月~11 月天马河断面的常规指标有不同程度的超标，河流受到一定的污染，需进一步改善。

(6) 广州市花山净水厂排放口河流水质状况

本工程花城街站位于广州市花山净水厂纳污范围。花山净水厂处理工艺为 AAO-AO 工艺，设计处理量为 7 万吨/天，污水经处理达标后排入铜鼓坑河，铜鼓坑河执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准。

本次引用广州环保地理信息系统公布的铜鼓坑河监测数据，监测时间 2020 年 7 月至 2020 年 11 月，现状监测结果如下所示：

表 3.5-4 铜鼓坑河断面各污染指标监测结果 (单位：mg/L)

监测断面	时间	溶解氧	氨氮	总磷	化学需氧量	水质现状
铜鼓坑河断面	2020 年 7 月	5.71	0.69	0.18	16	III类
	2020 年 8 月	5.79	0.43	0.16	12	III类
	2020 年 9 月	5.72	0.40	0.14	13	III类
	2020 年 10 月	6.48	0.77	0.15	12	III类
	2020 年 11 月	5.59	0.78	0.16	22	IV类
	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准	3	1.5	0.3	30	/

监测结果表明，2020 年 7 月~11 月铜鼓坑河断面的常规指标均达标，河流水质状况好。

(7) 广州市净水有限公司龙归分公司排放口河流水质状况

本项目空港车辆段位于广州市净水有限公司龙归分公司纳污范围。龙归污水厂现状污水处理能力为 14 万吨/日，三期预计扩展规模为 15 万吨/日，采用改良 A2/O 工艺。龙归污水处理厂的出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准与广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的较严标准。

达标后尾水通过污水管道越过白海面涌引至均禾涌，最终流入石井河。石井河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。本次引用广州环保地理信息系统公布的石井河监测数据，监测时间 2020 年 7 月至 2020 年 11 月，现状监测结果如下所示：

表 3.5-5 石井河断面各污染指标监测结果 （单位：mg/L）

监测断面	时间	溶解氧	氨氮	总磷	化学需氧量	水质现状
石井河断面	2020 年 7 月	3.93	1.05	0.14	17	IV类
	2020 年 8 月	4.14	1.05	0.25	14	IV类
	2020 年 9 月	4.06	1.94	0.33	16	V类
	2020 年 10 月	4.67	0.40	0.2	19	III类
	2020 年 11 月	5.27	0.25	0.28	17	IV类
	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	5	1.0	0.2	20	/

监测结果表明，2020 年 7 月~9 月、11 月石井河断面的常规指标有不同程度的超标，水质现状为IV类、V类，河流受到一定的污染，需进一步改善。

3.6 地下水环境现状调查与分析

3.6.1 沿线水文地质特征

工程自起点至终点依次经过低丘、冲洪积平原两类地貌单元，前段地形起伏，后段较为平坦，第四系包括全新统（Q₄）和上更新统（Q₃）广泛分布，但分布不均，冲洪积平原相对较厚，一般 10~30m，最厚超过 40m，剥蚀丘陵区一般 0~5m。

1.地下水乐行

工程沿线地下水类型按地下水孔隙特性可划分为第四系松散层孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水共三种类型。

（1）松散层孔隙水

第四系松散层孔隙水主要赋存于第四系含水层中，以砂砾层为主，其含水性能与砂砾粒含量、形状、大小、颗粒级配及粘（粉）粒含量等有密切关系。第四系其余土层中的人工填土透水性较好，残积土层、全风化岩次之，而淤泥、淤泥质土及冲洪积土层透水性最弱。一般而言，砂层中地下水具统一的地下水面，属潜水，但若出现多层砂层且上部有相对不透水层时，亦可表现为承压水性质。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于强、中风化带岩层的风化裂隙中，基岩裂隙水径流条件受基

岩的裂隙发育程度、填充状态及连通性制约，补给较为稳定，具微承压性质，微风化带岩层节理裂隙稍发育且多密闭，可视为不透水层。地下水在基岩中的赋存量较小，径流条件差，透水性弱。但基岩的裂隙发育程度不一，其富水性和透水性存在明显的差异性。受上覆地层影响，基岩裂隙水一般具有承压性。

(3) 岩溶裂隙水

岩溶裂隙水主要赋存在石炭系栖霞组灰岩中，溶蚀裂隙和溶洞发育，水量中等~丰富，具承压性。裂隙、溶蚀及溶洞不太发育的部位，岩层透水性一般较弱；溶蚀及裂隙发育的部位，透水性一般中等，溶洞发育的部位透水性一般较强，有较大涌水量的可能。

2. 地下水位

根据勘察阶段成果，沿线地下水水位埋藏较浅，其中起点至方石站段勘察期间测得钻孔初见水位埋深 1.30~19.00m（高程 3.27~52.74m），稳定水位埋深 0.50~18.70m（高程 3.94~53.04m）；方石站至终点段勘察期间测得钻孔初见水位埋深 0.30~7.50m（高程 3.49~15.83m），稳定水位埋深 0.60~9.80m（高程 2.68~16.45m）。

场区地下水位变化主要受气候的控制，每年 4~9 月份为雨季，大气降水丰沛，是地下水的补给期，其水位会明显上升，而 10 月~次年 3 月为地下水的消耗期，地下水位随之下降，年变化幅度 1.00~1.50m。

3. 地下水的补给与排泄

沿线地下水主要赋存在第四系砂砾层及基岩风化裂隙中，地下水主要靠大气降水和地表水径流补给（如珠江等）。地下水排泄主要表现为大气蒸发及河流枯水期向河、涌排泄。基岩裂隙水主要由远处侧向径流补给以及在基岩裂隙水水位下降时由第四系砂层含水层越流补给。岩溶裂隙水主要由侧向径流补给以及在水位下降时由第四系砂层含水层越流补给，排泄方式主要表现为大气蒸发或人工抽汲地下水。

3.6.2 空港车辆段区域水文地质特征

空港车辆段区域属冲积平原区，地形平坦，第四系覆盖层厚度一般超过 25m，中粗砂、砾砂等第四系含水层普遍存在，含水层厚度 5~15m，勘探孔地下水稳定水位 2.1~3.8m。地下水流向自西北向东南，补给主要为大气降水和附近河流（流溪河），排泄途径主要为大气蒸发。

空港车辆段附近典型地层剖面参见下图。

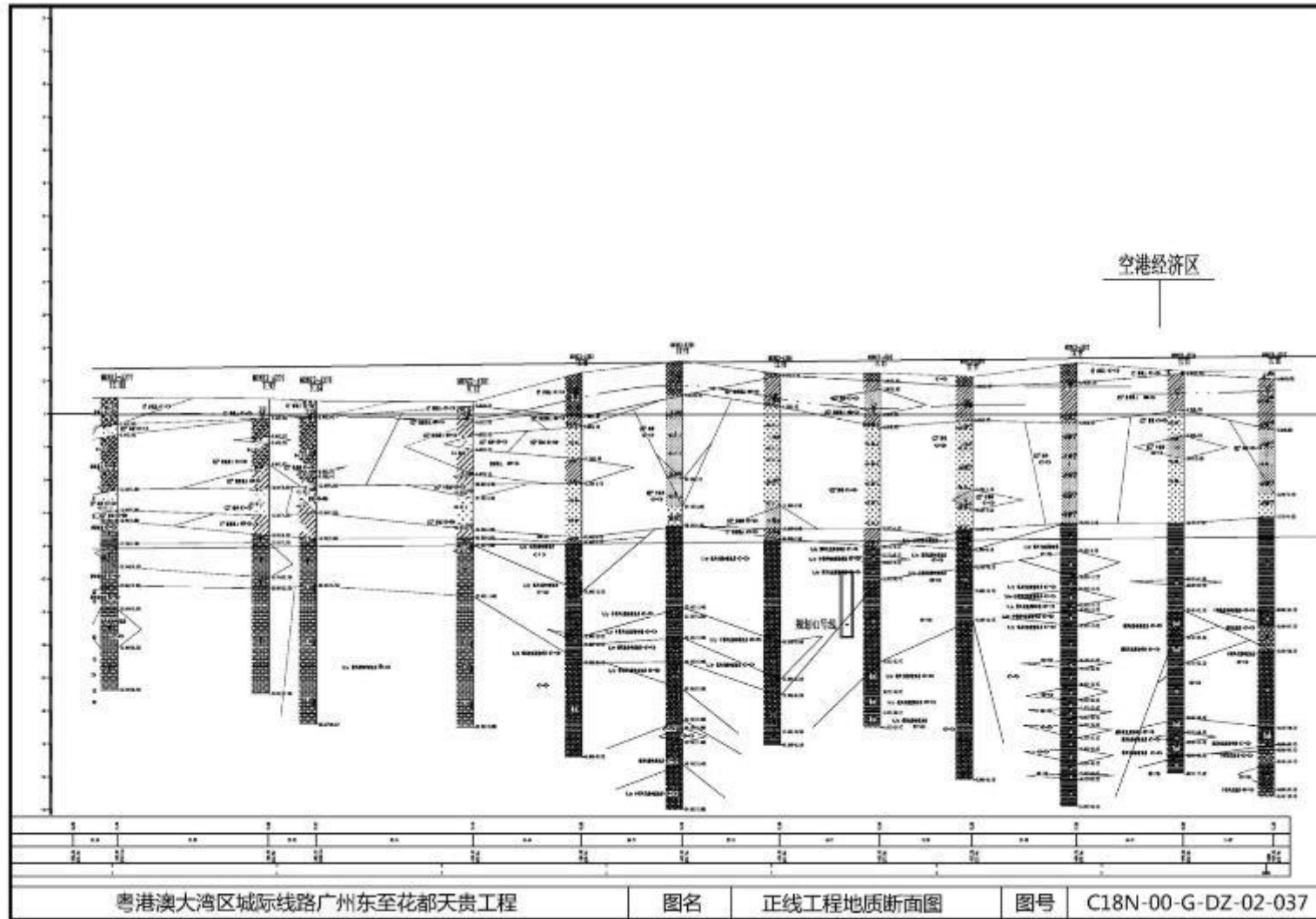


图 3.6-1 空港车辆段附近地层剖面图

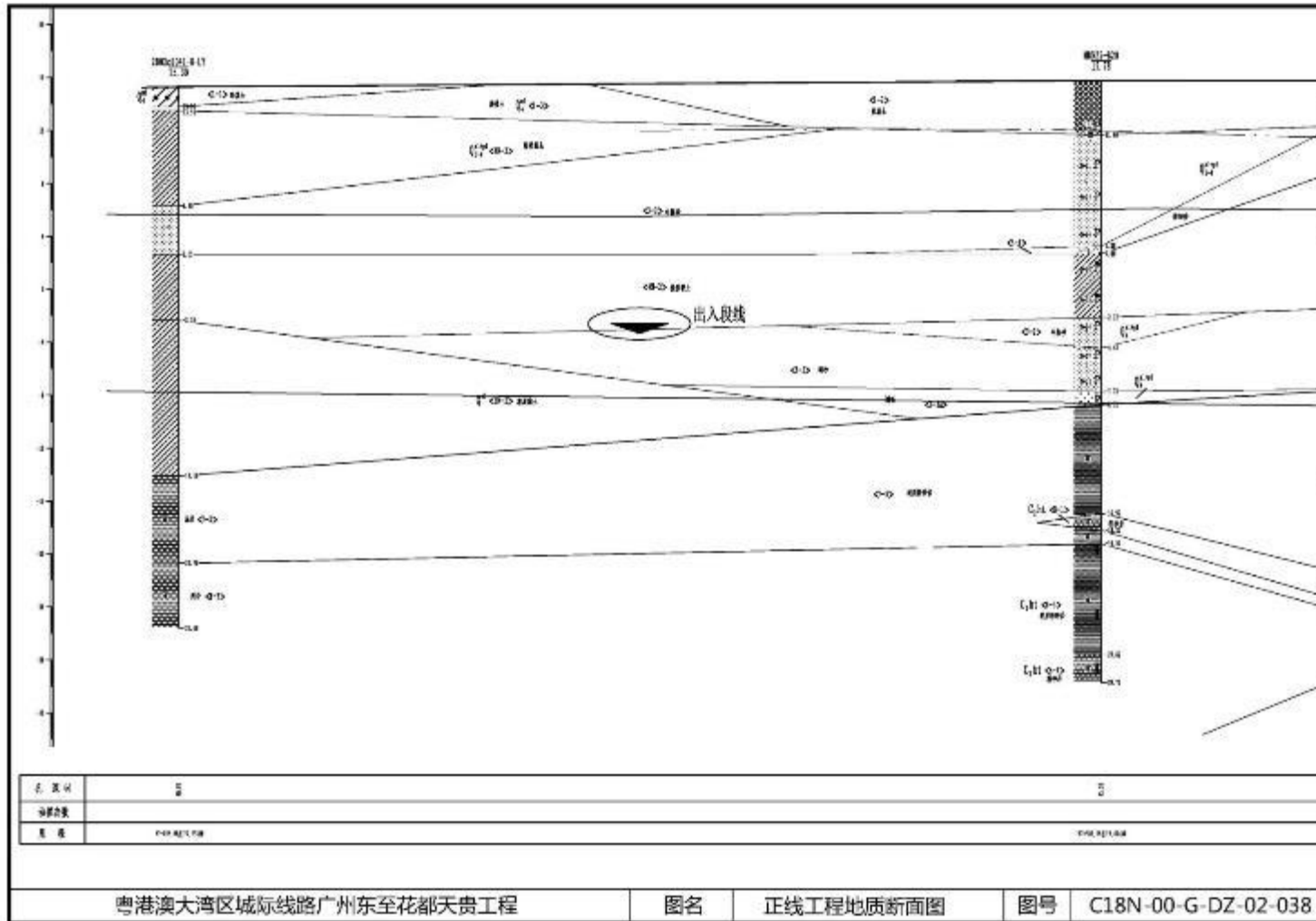


图 3.6-2 出入段线附近地层剖面图

3.6.3 沿线地下水功能区划

根据广东省地下水功能区划，工程沿线涉及一级功能区划分中的全部三类区：开发区、保护区、保留区，二级功能区从工程起点依次经过广州芳村至新塘地质灾害易发区、广州白云分散式开发利用区和广花盆地应急水源区。其中空港车辆段位于广州白云分散式开发利用区，车辆段周边没有水源保护区等地下水敏感区分布。参见工程与广州地下水功能区划位置关系示意图。

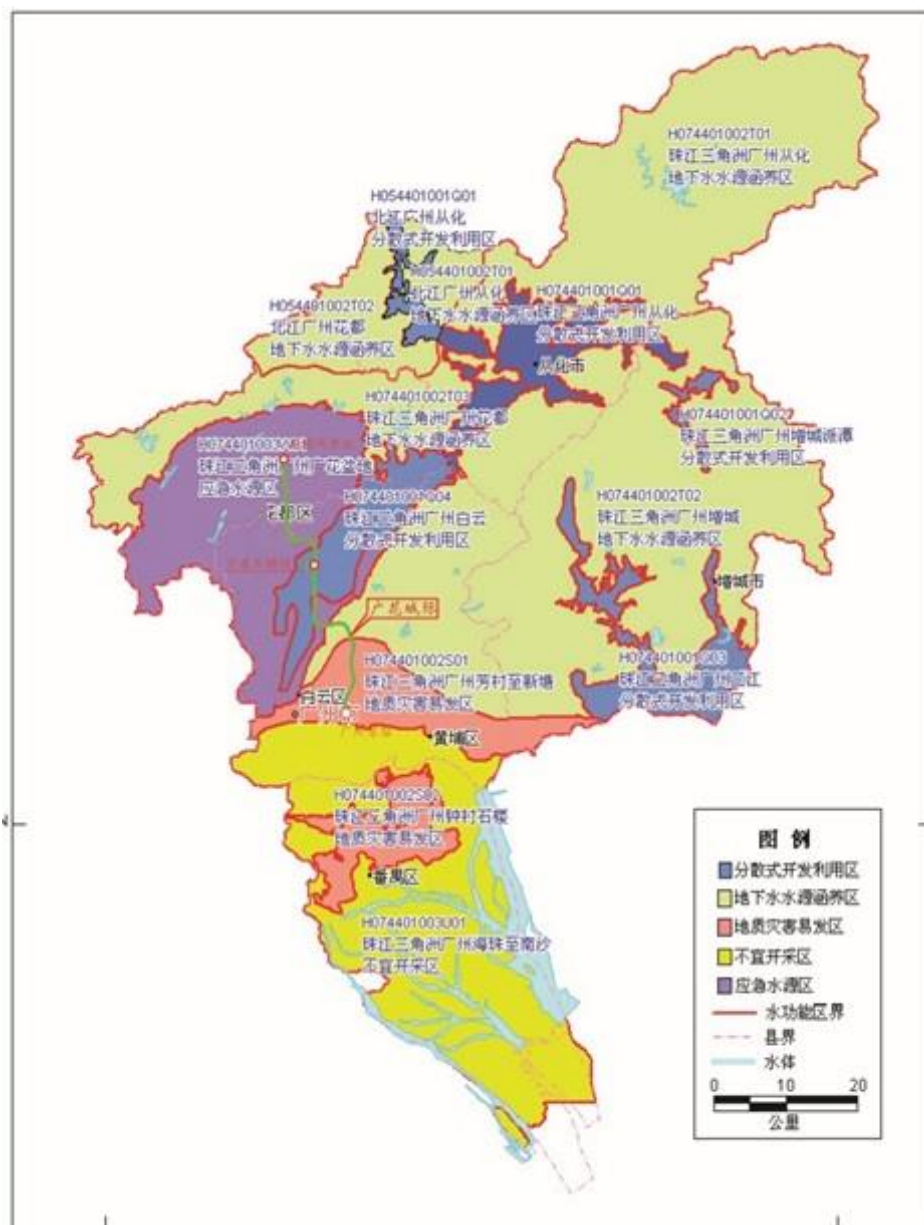


图 3.6-3 工程与广州地下水功能区划位置关系示意图

3.6.3 地下水水质调查

评价收集到工程空港车辆段区域的地下水水质资料，参见下表。

表 3.6-1 地下水水质监测结果表 单位：mg/L

项目 \ 监测点及编号	空港车辆段 S210064	空港车辆段 S210065	空港车辆段 S210071	空港车辆段 S210072	地下水III类水标准
取样深度 (m)	13	33	10	48	
监测时间	2021.2	2021.2	2021.2	2021.2	
氯化物 Cl ⁻	69.20	47.06	31.14	24.22	250
硫酸盐 SO ₄ ²⁻	152.58	100.28	27.10	9.60	250
碳酸氢盐 HCO ₃ ⁻	0.00	0.00	59.40	61.56	
碳酸盐 CO ₃ ²⁻	28.68	21.25	0.00	0.00	
氢氧化物 OH ⁻	58.11	27.10	0.00	0.00	
钙 Ca ²⁺	190.55	61.47	26.64	19.67	
镁 Mg ²⁺	2.49	0.75	1.24	1.74	
氨氮 NH ₄ ⁺	9.35*	10.18*	5.24*	4.97*	0.5
游离二氧化碳 CO ₂	0.00	0.00	2.46	3.52	
侵蚀二氧化碳 CO ₂	0.00	0.00	1.95	3.12	
溶解性固体 TDS	700.00	356.00	148.00	116.00	1000

注：带*者为超标项目

根据上表可以看出，地下水水质中大部分指标可以满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准，但氨氮指标普遍超标，主要说明浅层地下水受人类生产生活活动影响明显，耕作、养殖等生产活动都会直接加重浅层地下水的氨氮含量。

3.7 环境空气现状调查与评价

根据广州市生态环境局公布的《2020 年及 12 月广州市环境空气质量状况》，2020 年广州市环境空气主要污染物浓度如表 3.7-1 所示。

表 3.7-1 区域空气质量现状评价 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （一氧化碳为 mg/m^3 ）

评价因子	年平均指标	百分位	现状浓度	标准值	占标率/100%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	/	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	/	36	40	90.00	
PM ₁₀	年平均质量浓度	/	43	70	61.43	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	/	23	35	65.71	
CO	24 小时平均质量浓度 第 95 百分位数	95%	1.0	4	25.00	
O ₃	8h 平均质量浓度 第 90 百分位数	90%	160	160	100.00	

由上表可以看出，2020 年广州市环境空气 6 项指标中，二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、臭氧、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 浓度均达标。工程所处区域环境空气质量达标。

3.8 固体废物环境现状调查

3.8.1 城市生活垃圾

根据广州市城市管理和综合管理局统计数据，2019 年，全市生活垃圾清运量 808.78 万吨（城镇生活垃圾清运量 668.04 万吨，农村生活垃圾清运量为 140.74 万吨），收运处置量 808.78 万吨，处置率 100%，无害化处置率 100%。其中，焚烧处理为 444.00 万吨，卫生填埋处理量为 347.94 万吨，生化处理量为 16.84 万吨。

3.8.2 建筑垃圾

2019 年，全市建筑废弃物办理新增排放许可 519 宗，总核准排放量 8709 万 m^3 ，其中，通过消纳场所处置 3403.7 万 m^3 ，工程回填利用 4744.4 万 m^3 ，资源化利用 560.9 万 m^3 。

3.9 土壤环境现状调查与评价

1. 土地利用现状

空港车辆段位于方石站西侧地块内，南邻流溪河，西邻机场高速，北邻大港工业区，该地块现状主要以农田和鱼塘为主，西侧有少量的低层民房，北端有部分城中村与工厂。该地块总规不涉及三区四线，土规为城市用地、耕地及坑塘水面，控规涉及商业用地、农林用地、物流仓储用地及工业用地等。该地块基本呈长方形，长约 1750m，

宽约 510m，车辆段红线用地约 49.26 hm²，东侧站场综合体开发面积约 28.42 hm²。

车辆段范围内土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）之第二类用地标准。

2.土壤质地结构特性

空港车辆段区域属冲积平原区，勘察揭露到的地层主要为素填土，局部为填碎石和杂填土，主要性质如下：

1) 第四系（Q）

第四系包括全新统（Q₄）和上更新统（Q₃），其下缺失中更新统和下更新统。第四系由人工填土层（Q₄^{ml}）、海陆交互相沉积层（Q₄^{mc}）、冲洪积层（Q₃₊₄^{al+pl}或 Q₃^{al+pl}）和残积层（Q^{el}）组成，覆盖于基岩之上。沿线广泛发育。

2) 古近系（E）

（1）宝月组（E_{2by}）

与下伏侏罗系、二叠系、石炭系及泥盆系地层呈不整合接触，与燕山期花岗岩体呈断裂接触。本组属陆相河湖相，上段属湖泊相、下段属河流相的粗~细碎屑，形成下粗上细的沉积韵律。岩性主要为棕红色、褐棕色的泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉细砂岩及砾岩为主。

（2）埭心组（E_{1-2b}）

由灰棕色-灰白色砂砾岩、砂岩，含灰粉砂岩，粉砂质泥岩组成上粗下细的韵律。底部棕灰色灰质砾岩、砾岩。

（3）莘庄组（E_{1x}）

是一套下粗上细的红色地层，其下部为暗红色砾质灰岩(局部溶洞发育)，含砾砂岩。中上部为暗红色~黑灰色的泥质粉砂岩、夹钙质粉砂岩、泥灰岩和石膏层。产状 360°∠30°，厚度 220m 左右，与下伏地层呈不整合接触。

线路沿线古近系地层主要分布在白云东平站至方石站段范围。

3) 二叠系（P）

栖霞组（P_{2q}）：为一套以含燧石灰岩为特征的碳酸盐岩系。岩性为灰、灰黑色含燧石灰岩、灰岩、泥灰岩，局部夹硅质岩、粉砂岩和页岩。

线路沿线本套地层主要分布在应湖（线路所）至凤凰南路站区间局部位置。

4) 石炭系（C）

（1）壶天组（C_{2ht}）

为石炭系中分布最广的地层，岩溶发育。岩性：浅灰白色至肉红色，厚层状，微

晶质灰岩、白云质灰岩、角砾状灰岩，偶见有燧石条带。

(2) 曲江组 (C_{1q})

主要岩性为硅质岩、砂岩、页岩夹薄层灰岩、粗砂岩及炭质页岩等。

(3) 测水组 (C_{1c})

为煤系地层，岩性：浅灰白色，细~中粒砂岩、含砾砂岩，深灰色粉砂岩，砂质泥岩与泥岩互层。沉积韵律比较清楚，与中上统壶天群地层呈整合接触。

(4) 石磴子组 (C_{1s})

为一套浅海相碳酸盐质、碳泥质沉积，由灰-深灰色中厚层状致密坚硬灰岩和少量炭质页岩组成，与两侧的测水段地层整合接触。

线路沿线石头炭系地层主要分布在白云东平站及其前后区间一定范围、方石站至马鞍山公园站段。

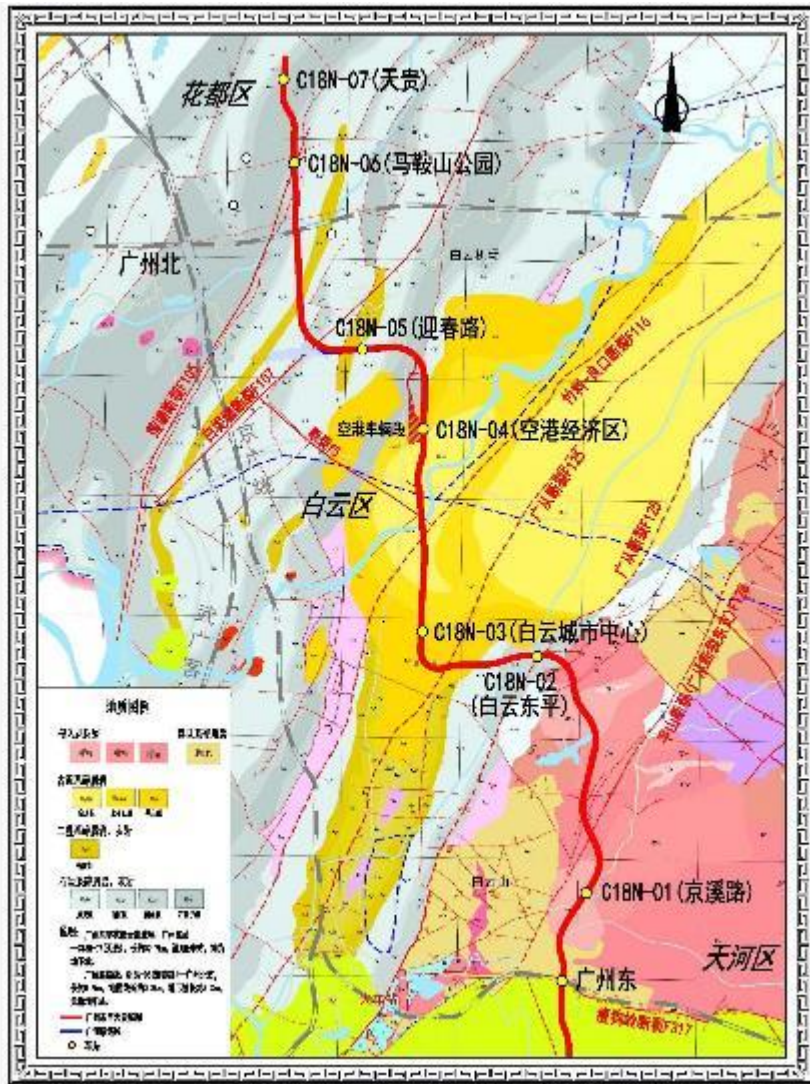


图 3.9-1 广州东至花都天贵城际基岩地质图

3.土壤质量现状评价

(1) 土壤监测布点

根据评价等级及占地规模，本次土壤评价为三级，在占地范围内采取3个表层样点进行监测，车辆段范围土地利用类型以耕地和建设用地为主。分别在此用地范围内取样测试。本项目委托谱尼测试科技有限公司进行土壤样品的采集测试，参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166 -2004)要求，采集样品时注重样品的全面性及代表性，并对采集器具及时清理，避免二次污染。采样区位于地面杂填土以下的原状土部分，去除杂填土厚度以下，共计3个土壤监测点位（1#耕地、2#建设用地、3#建设用地）（图3.2-10），深度为表层原土0~0.2m。取新鲜土壤密封于料袋内，贴好标签，注明样品编号、深度、岩性。

(2) 监测项目

通过分析本项目污染源，土壤环境质量现状评价因子选取 pH、土壤含盐量、砷、镉、汞、镍、铬、苯、甲苯、石油烃等 10 项组分。

(3) 监测结果及评价

按照《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中规定的方法和本次环境影响评价的要求进行监测。每处监测点选择 3 处典型位置未受人为污染的表层样点（0-20cm 深度范围内）。土壤监测结果项目包气带土壤监测因子均小于土壤风险筛选值，对建设用地土壤污染风险可以忽略。

第 4 章 工程穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区专题论证

4.1 饮用水源保护区概况

流溪河位于广州市北部，是广州市一条重要河流。发源于从化吕田镇桂峰山，上游段称吕田河，自东北向西南流至步岭与支流玉溪河汇合后，始称流溪河，在南岗与白坭河汇合后入珠江，全长 156km，总流域面积 2300km²。流域形状呈东北至西南的狭长形，南北长约 116km，东西宽约 20km。地理坐标为东经 113°10'12"至 114°2'00"，北纬 23°12'30'至 23°57'36"。北回归线（N23°26'）横贯流域中部。

2020 年 5 月，《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》经广东省人民政府批准（粤府函〔2020〕83 号）对流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区的边界进行了调整。流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区位于荔湾区、白云区、花都区，分为一级保护区、二级保护区和准保护区。水源保护区调整情况如表 4.1-1 所示。



表 4.1-1 流溪河现状

表 4.1-1 水源保护区调整情况

调整前保护区范围					优化调整后保护区范围					
调整前保护区名称	保护区级别	水域	陆域	保护区面积 (km ²)	调整后保护区名称	水质目标	保护区级别	水域保护范围	陆域保护范围	保护区面积 (km ²)
流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水源保护区	一级保护区	西村水厂原取水口上游 1000 m 至原取水口下游 1000 m 的河段，河道中泓线至原取水口一侧河堤临水侧堤肩之间的区域。石门水厂原取水口上游 1000 m 至原取水口下游 1000 m 的河段，河道中泓线至原取水口一侧河堤临水侧堤肩之间的区域。江村水厂原取水口上游 1000 m 至原取水口下游 1000 m 的河段，河道中泓线至原取水口一侧河堤临水侧堤肩之间的区域。	原取水口一侧相应的一级保护区水域河段河堤临水侧堤肩以内的陆域。	1.11	流溪河中下游白坭河及西航道饮用水源保护区	III类	一级保护区	西村水厂原取水口上游 1000 m 至原取水口下游 1000 m 的河段，河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。石门水厂原取水口上游 1000 m 至原取水口下游 1000 m 的河段，河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。江村水厂原取水口上游 1000 m 至原取水口下游 1000 m 的河段，河道中泓线至原取水口一侧防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。	原取水口一侧相应的一级保护区水域边界线至沿岸防洪堤迎水坡坡顶之间的陆域。	1.11
	二级保护区	流溪河石角至李溪坝的河段，两岸河堤临水侧堤肩之间的区域。流溪河李溪坝至鸦岗，西航道鸦岗至大坦沙岛的珠江大桥（不含大桥）的河段，两岸河堤临水侧堤肩之间的广州市境内的区域（一级保护区水域范围除外）。白坭河五和至至鸦岗的河段，两岸河堤临水侧堤肩之间的广州市境内的区域。	流溪河石角至李溪坝的河段的二级保护区水域边界线向两岸陆域纵深约 1000 m 的陆域。流溪河李溪坝至鸦岗，西航道鸦岗至大坦沙岛的珠江大桥（不含大桥）的河段的二级保护区水域边界线向两岸陆域纵深 50m 的广州市境内的陆域。白坭河五和至至鸦岗的河段的二级保护区水域边界线向两岸陆域纵深 50 m 的广州市境内的陆域。	28.27（流溪河石角至李溪坝河段的二级保护区面积为 3.88 平方公里，另外统计			二级保护区	流溪河李溪坝至鸦岗，西航道鸦岗至大坦沙岛的珠江大桥（不含大桥）的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的广州市境内的水域（一级保护区除外）。白坭河五和至至鸦岗的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的广州市境内的水域。	流溪河李溪坝至鸦岗，西航道鸦岗至大坦沙岛的珠江大桥（不含大桥）的河段的一、二级保护区水域边界线至两岸防洪堤背水坡脚外延约 30 m 的广州市境内的陆域（一级保护区除外）。白坭河五和至至鸦岗的河段的二级保护区水域边界线至两岸防洪堤背水坡脚外延约 30 m 的广州市境内的陆域。	26.72
	准保护区	白坭河新塘社至白坭河五和的河段，两岸河堤临水侧堤肩之间的区域。	相应的准保护区水域边界线向两岸陆域纵深 50m 的陆域。	1.19			准保护区	白坭河新塘社至小岳尾的河段和新街河河口至五和的河段，两岸防洪堤迎水坡坡顶之间的水域。	相应的准保护区水域边界线至两岸防洪堤背水坡脚外延约 30 m 的陆域。	1.15

4.2 工程与饮用水源保护区位置关系

流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区位于荔湾区、白云区、花都区，由流溪河、白坭河及西航道共同组成，本次工程穿越区段位于白云区，穿越段为流溪河中下游。本次工程白云城市中心站~（方石站）~凤凰南路站与芳村至白云机场城际工程四线并行下穿流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区，不涉及一级保护区。本次工程为内侧双线，芳村至白云机场城际工程为外侧双线。工程与水源保护区位置关系如表 4.2-1 所示，如图 4.2-1 所示。

表 4.2-1 工程与水源保护区位置关系

工程名称	水源保护区名称	工程内容	起点里程	终点里程	长度(m)	空港车辆段距离二级保护区边界最近距离(m)
广州东至花都天贵城际	流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区	左线	ZCK82+230	ZCK82+758	528	460
		右线	YCK82+238	YCK82+766	528	

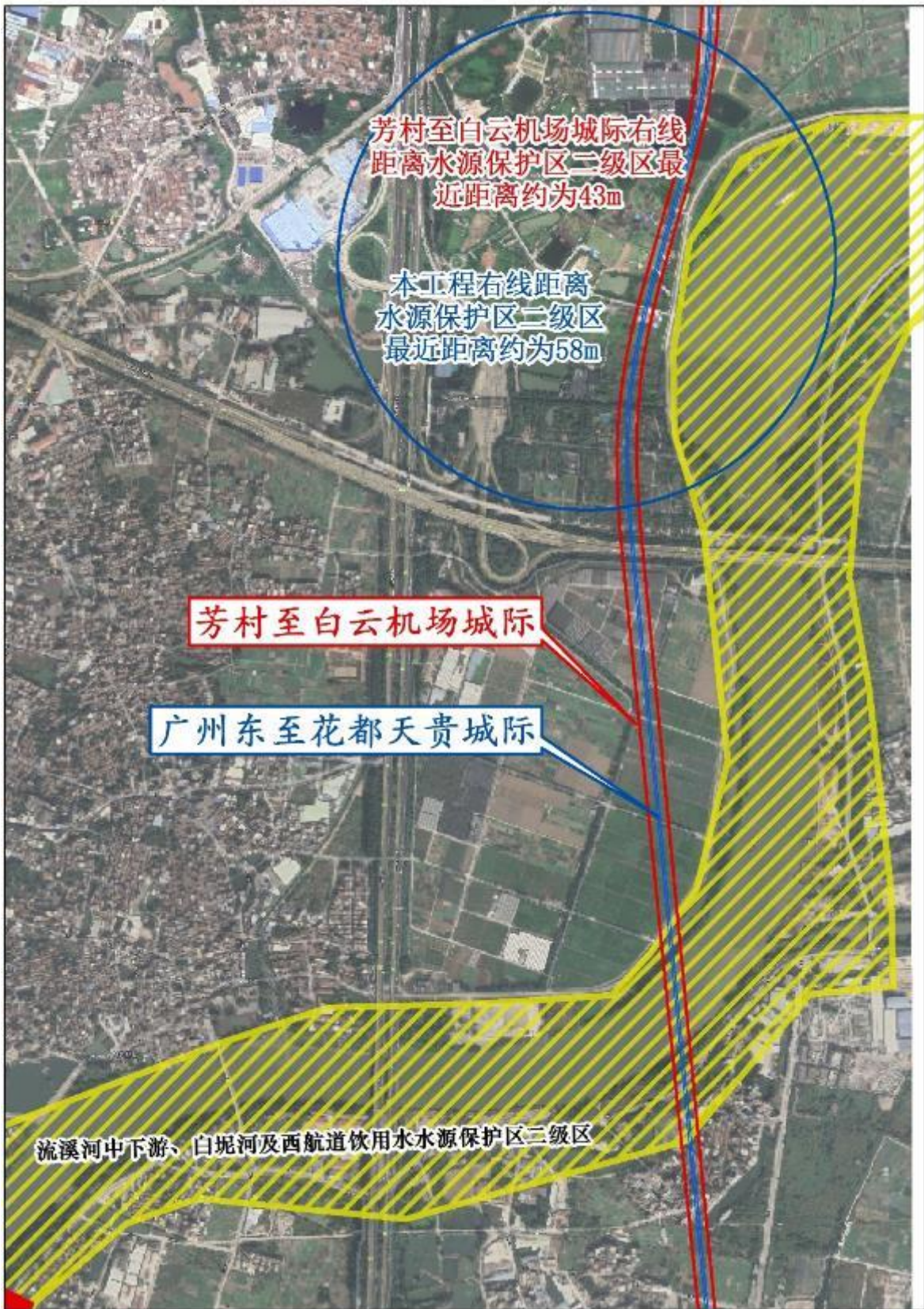


图 4.2-1 工程与水源保护区位置关系示意图（局部）

4.3 工程穿饮用水水源保护区唯一性论证

(1) 唯一性论证

广州东至花都天贵城际作为粤港澳大湾区都市圈市快线，向南衔接广州地铁十八号线进入天河，通过跨线运营，向南衔接珠江新城、南沙，成为广州市域范围重要南北向走廊，在满足上位规划的基础上，实现广州市中心与白云机场三十分钟通达、南沙中心与白云机场四十五分钟通达，采用公交化运营模式，是支撑广州北部片区发展及广州白云机场的重要快速轨道交通线路；强化沿线枢纽集疏运，满足空港经济区、白云城市中心与主城区的高速联系及高速通达白云机场的出行需求。

从广州区域发展角度出发，广州东至花都天贵城际位于广州市的西北部，是粤港澳大湾区城际铁路网的重要组成部分。广州东至花都天贵城际南起于广州东站（在建二十二号线的终点），经过天河、白云、空港经济区、花都区。

本工程的建设在配合城市“北优”发展战略和支持白云城市中心、空港经济区、白云机场发展的同时，将体现其在轨道交通线网中的重要作用，增加战略发展地区、近期重点建设地区的轨道交通覆盖，进而提升轨道交通线网的规模效益、整体效益。本工程与城际及城市轨道交通线网中建成及规划线路换乘，共有 7 座换乘车站。

本工程白云城市中心至方石区间与流溪河呈“X”型斜交，白云城市中心至方石区间下穿流溪河二级水源保护区。白云城市中心站为三十四、三十九号线、广州东至花都天贵城际、芳村至白云机场城际换乘站，位于流溪河的南侧；方石站为四十一号线、广州东至花都天贵城际、芳村至白云机场城际换乘站，位于流溪河北侧；流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级区河段延绵长达 30 公里，线路需由河南侧行进至河北侧，无法避让。

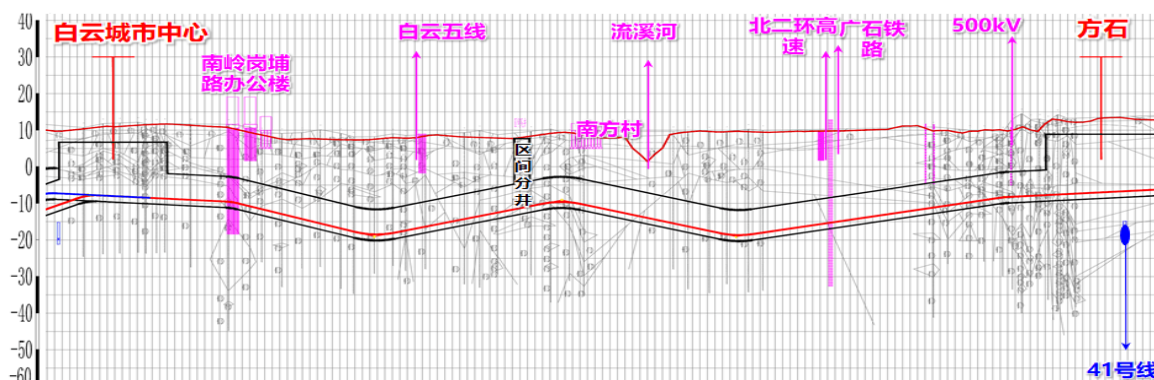


图 4.3-1 白云城市中心至方石区段下穿流溪河纵断面方案

区间穿越地层主要为<3-3>砾砂层、<4N-2>粉质粘土层<6>全风化泥质粉砂岩岩、<7-3>强风化泥质粉砂岩、<8-3>中风化泥质粉砂岩和<9-3>泥质粉砂岩，为避让砂层且满足隧道结构与流溪河底净距要求，区间隧道拱顶埋深 27.1m~57.3m。

沿线控制点主要为流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区、振动敏感点新坦庄、溪河大桥桥桩、500kv 高压电塔等。

(2) 方案比选

流溪河在该段呈东西走向，本次工程呈南北走向，白云城市中心~方石段无法完全避让流溪河，且流溪河全河段均划定为水源保护区，且本次工程流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级区河段延绵长达 30 公里，因此工程无法完全避让流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区，通过方案比选尽量减少下穿长度，减少对水源保护区的影响。结合白云区、空港经济区发展规划以及各控制因素的分布情况，研究了下穿流溪河西侧方案和东侧方案。

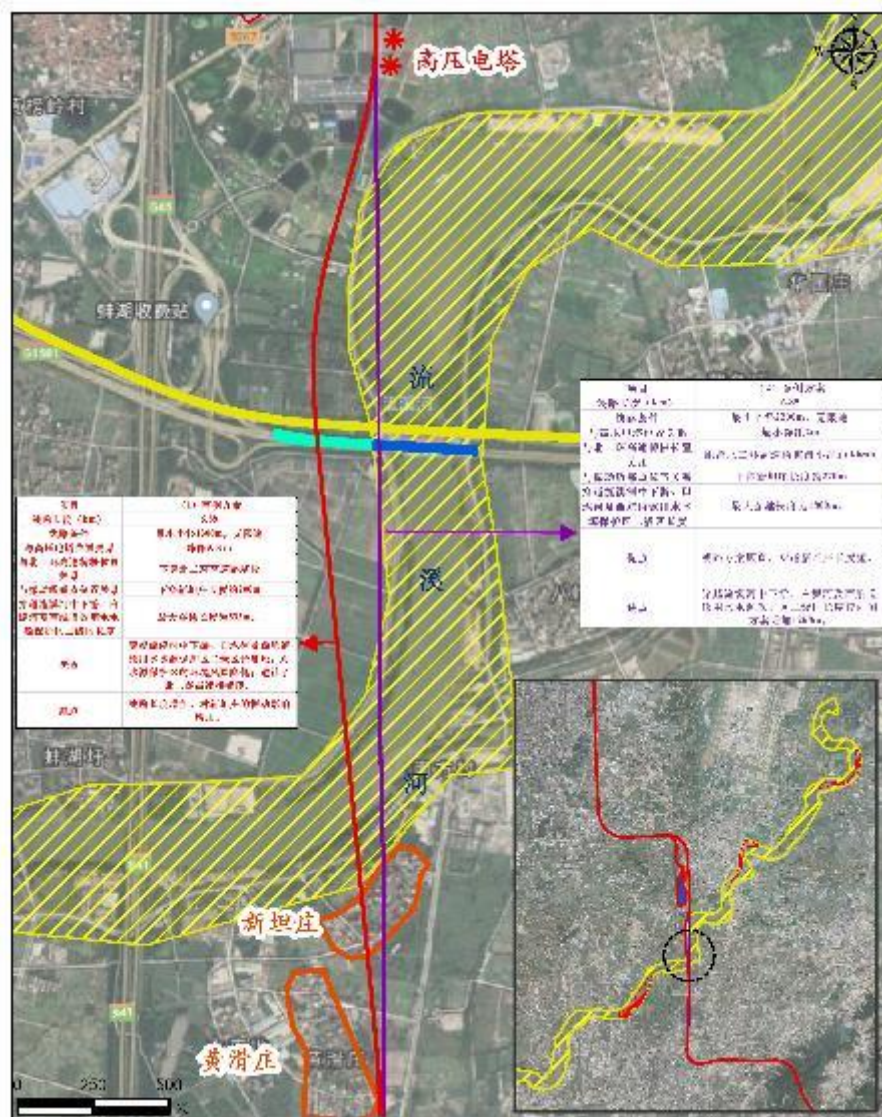


图 4.3-2 线路下穿流溪河方案比选示意图

(1) 东侧方案

东侧方案白云城市中心站~方石站长度约 6.85km，最小半径 2200，无限速，下穿流溪河约 2100m。需侧穿北二环高速桥桩、流溪河大桥桥桩。

(2) 西侧方案

西侧方案白云城市中心站~方石站长度 6.88km，最小半径 1300，无限速。侧穿流溪河大桥桥桩、高压电塔。

(3) 方案综合对比分析

上述两方案综合对比分析如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 工程与水源保护区位置关系

项目	(1) 西侧方案	(2) 东侧方案
线路长度 (km)	6.88	6.85
线路条件	最小半径 1300m, 无限速	最小半径 2200m, 无限速
与高压电塔位置关系	净距 9.51m	最小净距 2m
与北二环高速桥桩位置关系	下穿北二环高速路基段	距离北二环高速桥桩最小净距 3.65m
与振动敏感点位置关系	下穿新坦庄长度约 200m	下穿新坦庄长度约 270m
下穿基本农田长度	3.8km	2.7km
穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级区长度	最大穿越长度为 528m	最大穿越长度为 1800m
拆迁数量	由于两方案为区间盾构方案, 拆迁数量相当	由于两方案为区间盾构方案, 拆迁数量相当
优点	穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级区长度短, 对水源保护区的环境风险降低; 避让了北二环高速桥梁段。	线路方案顺直, 穿越新坦庄长度短。
缺点	线路长度增加, 对新坦庄的振动影响增加。	穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级区长度较西侧方案增加 1268m。

综合上述对比分析情况, 受线路走向、站位设站及流溪河走向限制, 难以避免的下穿流溪河, 综合考虑线路条件及尽量减少对流溪河影响, 西侧方案穿越水源保护区的长度短, 施工期环境风险较东侧方案小, 本次研究推荐西侧方案。

4.4 工程穿越水源保护区环境可行性论证

4.4.1 法律法规、政策相符性分析

1. 相关法律法规

(1) 中华人民共和国水污染防治法

《中华人民共和国水污染防治法》规定: 第六十四条“在饮用水水源保护区内, 禁止设置排污口”; 第六十六条“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目; 已建成的排放污染物的建设项目, 由县级以上人民政府责令拆除或者关闭”。

(2) 《广东省水污染防治条例》(2021 年 1 月 1 日施行)

第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保

护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

(3) 《广州市饮用水水源污染防治规定》(2015年修正)

《广州市饮用水水源污染防治规定》相关规定如下：

第十四条 任何单位和个人在饮用水水源保护区内不得实施《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》等有关法律法规禁止的污染饮用水水源的行为。

饮用水水源一级保护区内已建成的与供水和保护水源无关的建构筑物依照《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定处理。

(4) 《广州市流溪河流域保护条例》(2014年04月09日发布，2014年06月01日实施)

第三十一条 禁止在流溪河流域饮用水水源保护区设置排污口。流溪河流域饮用水水源保护区的边界按照《广州市饮用水水源保护区区划》确定。

任何单位和个人未经许可不得在流溪河流域非饮用水水源保护区的河道、河涌、湖泊、水塘、水库、灌溉渠等水体设置排污口，不得排放超过国家或者地方规定的污染物排放标准和不符合所在水功能区划和水环境功能区划水质要求的水污染物。

排污单位输送、贮存污水或者其他废弃物应当采取防渗漏等措施，防止污染地下水，禁止利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞等向地下排污。

第三十六条 在流溪河流域饮用水水源保护区内，任何单位和个人不得实施《中华人民共和国水污染防治法》等有关法律、法规禁止的行为。

流溪河流域饮用水水源保护区内已建成的建构筑物依照《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定处理。

2.法律法规符合性分析

本次工程以隧道形式下穿流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区，不涉及水源保护区一级区。工程在水源保护区两端分别设置白云城市中心站、方石站，在线位左侧设置空港车辆段，车辆段距离水源保护区二级保护区边界最近距离为 460m。白云城市中心站、方石站（与芳白城际换乘站，本工程不含）、空港车辆段污水经处理后排入市政污水管网，污水不进入二级保护区范围。施工期未在水源保护区内设置盾构井等临时工程。工程穿越溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区符合相关法律法规要求。

4.4.2 工程建设对水源保护区的影响分析

1.施工期影响分析

本次工程以隧道形式下穿溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区，水源保护区北侧设置应湖（线路所）、方石站（与芳白城际换乘站，本工程不含）和空港车辆段，南侧设置白云城市中心站。施工期主体工程施工方法及与水源保护区位置关系如图 4.4-1 和表 4.4-1 所示。

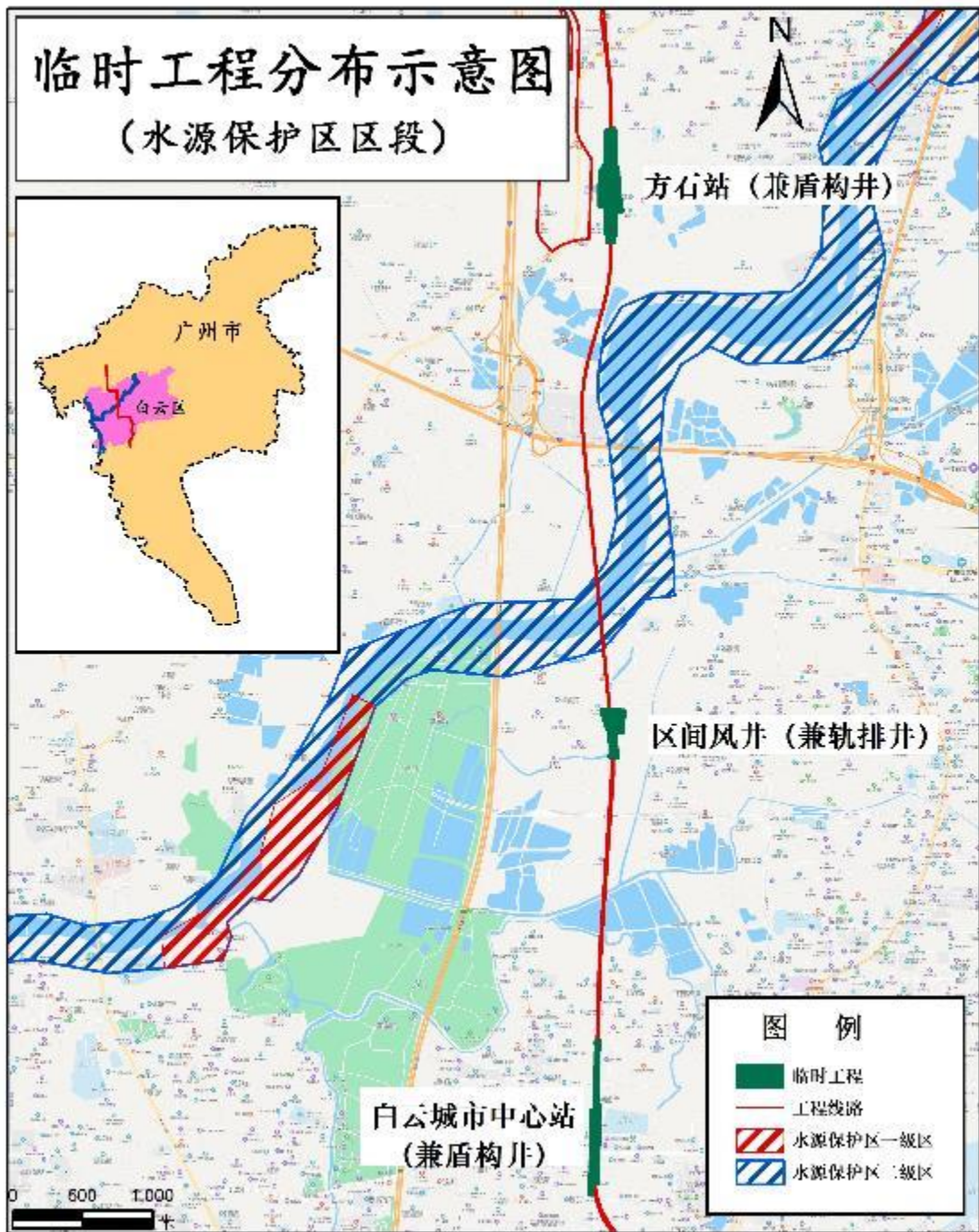


图 4.4-1 临时工程分部示意图 (水源保护区区段)

表 4.4-1 各主体工程施工方法及水源保护区位置关系

位置	工程内容	与水源保护区位置关系	埋深	施工工法
流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级区北侧	方石站(与芳白城际换乘站,本工程不含)	位于二级保护区外,距离二级保护区边界最近距离为478m。	22.17m	明挖(局部盖挖)
	空港车辆段	位于二级保护区外,距离二级保护区边界最近距离为460m。	6.2~9.35	明挖
流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级区	左线	工程于 ZCK82+230~ZCK82+758 以隧道形式下穿二级水源保护区约 515m, 距离二级边界最近距离为 64m。	轨面埋深 25~28m	盾构
	右线	工程于 YCK82+238~YCK82+766 以隧道形式下穿二级水源保护区约 537m, 距离二级边界最近距离为 58m。	轨面埋深 25~28m	盾构
流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级区南侧	白云城市中心站	位于二级保护区外,距离二级保护区边界最近距离为2.50km。	22.22m	明挖

根据保护区范围内区间及保护区北侧车站、南侧车站的工程内容,本工程施工期水源影响较大的工程类型包括水源保护区内的盾构施工以及保护区外的车站的明挖施工。

(1) 盾构施工法地下区间施工期间,可能产生的污染物主要为施工降水和淤泥。根据工程地质断面图可知,本次工程穿越流溪河断面处地层岩性自上而下分别为强风化泥质粉砂岩、中等风化泥质粉砂岩、微风化泥质粉砂岩,具备一定的隔水性,因此工程施工导致的降水量有限。区间施工降水均导排至区间两侧车站或明挖段基坑中,通过基坑集水井排入附近道路的雨水管网或河涌。地下施工产生的淤泥渣土统一由市环境卫生管理部门统一调配管理。

(2) 方石站采用明挖工法施工(交通疏散处局部盖挖),车站基坑深 22.22m,围护结构嵌固深度 4m。车站采用明挖顺筑法结合半铺盖法施工,支护结构拟采用地连墙(1000)+3 道混凝土支撑,施工期间总的围蔽面积约 86556m²。车站明挖、盖挖法施工,先进行基坑四周地下连续墙的施工,连续墙施工完成后在基坑内采用降水井降水,降水井在车站基坑内沿纵向双排布设,井底标高低于基坑底。通风井采用明挖法施工,明挖段宽为 18.1m,高为 20.21m,长 175m,覆土 4m,两层,围护 1000 地连墙,采用一道混凝土撑+两道钢支撑。车站体结构施工期间应连续不断地进行基坑内降水和排水,

创造基坑无水开挖的施工条件，通过基坑内降水后，地下水位低于开挖标高 1m 才能进行基坑内开挖，开挖面接近降水后水位标高必须停止开挖，继续降水后再进行开挖施工。因此，先期抽排的基坑降水均为地下水，水质良好，泥沙含量极低，根据《关于加强政策性外水排放管理的实施意见（试行）》（穗治水办〔2019〕3号），地铁施工基坑降水可通过泵及管道直接排入市政雨水管道或河涌。工程沿线雨污管网建设成熟，具备接入条件。

2.运营期影响分析

本工程为城际铁路，全线均为地下线路，运营期间，穿越二级水源保护区的地下线路、区间不产生影响水环境的污染物；临近保护区的各车站、车辆段产生的污水均可排入市政污水管网集中处理，不会对保护区内水环境造成不良影响。

4.4.3 水源保护区保护措施

1.施工期水源保护区保护措施

施工期保护区范围内各区间均为盾构施工，施工期施工降水均导排至区间两侧车站或明挖段基坑中，通过基坑集水井排入附近道路的市政雨水管网或河涌。地下车站明挖、盖挖法施工，采用连续墙降水后，先期抽排的基坑降水通过泵及管道直接排入市政雨水管道或河涌。车辆段施工期污水集中收集后排入市政污水管网，不外排。车辆段场址外围做好雨水导流系统，避免雨季汇水流入车辆段内，缓解车辆段对地表径流的影响。

工程区间、车站施工产生的淤泥、弃渣，均集中进行其它市政工程的调配利用或指定的淤泥渣土受纳场进行统一处理。

施工期间，其它施工要求及措施如下：

①在隧道区间盾构法掘进中保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油脂、油污等跑冒滴漏进而污染地下水。

②做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，临时材料厂严禁设置与水源保护区内，施工期间雨季注意对基坑水位的观测，避免基坑水外溢，与雨水、洪水的汇流，形成地表径流。

③施工期间临时施工营地产生的生活垃圾应集中管理，统一处置，以免形成废液污染水质。

④施工期间，隧道盾构施工过程中采取盾构管片衬砌，盾构区间排水均导排至车站明挖基坑中，再通过基坑中设置的集水井、排水沟、截水沟，水泵、淤泥泵等设备将地下水排入车站附近道路的既有市政污水管网。

⑤明挖基坑内采用基坑降水，在每层开挖的基坑周边布置排水明沟，并每隔 30m 设一集水井，以便将基坑内的集水排除。在基坑顶面根据地势做好截水、排水系统，避免地表水流入坑内。基坑周围设置截水沟，以满足基坑顶面截水要求。

2.水源保护区环境管理措施

①本工程施工期环境监理由建设单位委托具备环境监理资质的单位实施，监理单位对施工期的环保措施执行情况进行严格的监督和管控。

②为防止施工期造成水环境污染，穿越水源保护区的施工标段应设专职或兼职施工环保管理人员，配合施工期环境监理工程师对上述区段进行施工环境保护措施的监督和管控，做到预防为主，防止对水环境造成污染。

③工程建设单位应加强对开挖周围地段的地下水观测，施工期结合工程施工设立地下水水位和基坑观测点，实时监测施工期地下水水位及基坑内水位的变化和水质，定期观测、记录、分析，随时掌握水位降低的动态变化。监测成果实行预警快报、日报、周（月）报。基坑内水位异常，应马上采取措施，加快降水，并启动相应的应急预案。

④为防止施工期造成水环境污染，穿越水源保护区的施工标段应设专职或兼职施工环保管理人员，配合施工期环境监理工程师对上述区段进行施工环境保护措施的监督和管控，做到预防为主，防止对水环境造成污染。

⑤指定饮用水源突发污染事件应急预案，应急预案启动后，各级应急指挥部应迅速组织环境监察、监测应急队伍和有关人员赶赴突发事件现场，进行环境监测，开展污染源调查、控制、转移、消除污染、受污染区域划定，同时分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议。及时将事件有关情况报告省、市政府，由市政府统一领导和指挥突发事件的应急处置工作，紧急调动有关人员、物资、交通工具以及相关设备、装备；进行现场隔离、受污染区域确定与封锁；保证应急处置所需物资、经费；做好舆论宣传工作，保证污染突发事件应急处置工作的顺利进行。必要时请省环保厅组织省环境应急队伍和有关专家赶赴事发现场，协助控制污染并开展救援工作。

3.运营期水源保护区防范措施

工程建成后白云城市中心站、方石站和空港车辆段位于水源保护外，各站、段均有现状市政排水管网可利用，运营期各站、段污水可排入市政污水管网纳入市政污水处理厂统一处理，不会造成污水外排。

4.5 环境风险分析及防范措施

地铁建设具有建设工期紧，工程量大，参建单位多、底层条件以及周边建筑物复杂、施工工序多、技术要求高等特点，同时工程建成运营后，客流密集、人员流动频繁，安全管理难度极大。近年来，由于国内地铁建设飞速发展，建设运营里程快速增加，地铁意外事故发生情况随之逐渐增多，见表 4.5-1。

表 4.5-1 国内地铁事故统计情况表

序号	时间	地点	事故类型
1	2001 年 1 月 1 日	广州地铁 2 号线	(涌泥涌水现象) 基坑坍塌
2	2001 年 5 月 25 日	深圳地铁	基坑坍塌
3	2001 年 8 月 20 日	上海地铁 4 号线	(滑坡) 基坑坍塌
4	2002 年 4 月 19 日	深圳地铁	火灾
5	2002 年 9 月 3 日	南京地铁	隧道坍塌
6	2003 年 3 月 27 日	上海地铁 1 期	火灾
7	2003 年 6 月 16 日	广州地铁 3 号线	盾构地面沉陷
8	2003 年 7 月 1 日	上海地铁 4 号线	火灾
9	2004 年 4 月 1 日	广州地铁 3 号线	(滑坡) 基坑坍塌
10	2004 年 9 月 25 日	广州地铁 2 号线	基坑坍塌
11	2005 年 5 月 14 日	北京地铁 5 号线	隧道坍塌
12	2005 年 9 月 27 日	北京地铁西直门站	火灾
13	2006 年 1 月 10 日	北京地铁 5 号线	火灾
14	2007 年 5 月 28 日	南京地铁 2 号线	基坑坍塌
15	2009 年 8 月 2 日	西安地铁 1 号线	基坑坍塌
16	2009 年 12 月 22 日	上海地铁 1 号线	列车相撞
17	2011 年 6 月 1 日	北京地铁 6 号线	基坑坍塌
18	2013 年 1 月 2 日	南宁地铁	基坑坍塌

通过上表对近年来国内地铁的事故统计可以看出，地铁事故集中在基坑坍塌、火灾事故2个方面，其中施工期的主要事故为涌泥涌水现象造成基坑坍塌，同时运营期的火灾事故也需要重点关注。根据地铁事故风险情况造成对水源保护区环境风险影响分析情况如下：

一、施工期环境风险分析

工程施工期间，由于地下结构的开挖，事故情况下造成地下水大量涌出区间隧道及车站开挖的基坑，形成大面积地表径流，同时，由于地下涌水含有大量淤泥、渣土，水质浑浊，含有大量悬浮物，一旦进入水源保护区水体，造成污染事故。

二、运营期环境风险分析

运营期间，地下车站以及地下隧道区间遇火灾事故必须采取紧急消防措施，大量消防用水通过轨行区两侧排水沟进入临近车站主泵房集水池，一旦集水池抽排不利，大量消防用水涌出车站，形成大面积地表径流，一旦进入水源保护区地表水体，造成水源污染事故。

三、采取的风险防范措施

（一）施工期风险防范措施

1.施工期间，车站基坑开挖前，必须先进行地下连续墙以及基坑四周截、排水沟的实施，按照相应设计施工要求，保证连续墙的防水措施满足设计要求，同时截排水沟严格按照设计尺寸施工，防水措施全部实施完毕后，才能进行基坑的开挖及相邻隧道的挖掘施工。

2.根据基坑设计涌水量的预测，基坑内降水采取满足降水抽排要求的水泵经行抽排，并贮备备用水泵、排水泵管以防止事故大量涌水通过隧道区间及基坑涌入，一旦发生地下水大量涌入基坑的事故情况，最大限度的进行基坑水的抽排，同时采取基坑周边进行临时围堰措施，在进行事故风险应急预案实施的同时，第一时间通知市政排水管理部门，利用临近车站周边分布的所有雨水管道进行基坑涌水的排放，避免造成大面积地表径流。

3.施工期间，24小时做好基坑水位观测，一旦出现基坑水位异常情况及时采取上述风险防范措施。

（二）运营期风险防范措施

1.运营期水源保护区内区间的水消防设施采取消火栓灭火系统。一旦发生火灾情况，采取水消防灭火的同时，根据隧道区间相关设计，地下区间消防用总用水量按10 L/s计，灭火时间为2h，通过站内主泵房及雨水泵房全部启动抽排，排入附近雨水管网。

2.运营期临近水源保护区的各站、段内，各层消防事故排水顺排水立管、线路轨道侧沟汇入车站主排水泵站废水池，经机械提升至地面泄压井，再排入城市雨水管道。

地下区间的消防废水由各区间最低点的废水主泵房排除，通过最近站内泵站排入市政雨水管网。

3.城市轨道交通作为城市主要市政基础设施工程，应制定完善的安全管理制度，对于出入站的乘客应按照国家相关规定进行安全检查，尤其是客流高峰期及特殊安全时期。

4.6 小结

广州东至花都天贵城际穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水源保护区，工程的线路方案是唯一。工程以隧道形式穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水源保护区二级保护区，水源保护区北侧和南侧分别设置白云城市中心站、方石站和空港车辆段，车站和空港车辆段所在位置具备排入市政污水管网条件，通过加强施工期、运营期环境保护措施，工程产生污水可排入市政污水管网，不会排入水源保护区二级保护区。工程穿越流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水源保护区符合相关法律法规要求。

通过加强施工期和运营期水源保护区环境管理工作，可以确保施工和运营期间饮用水水源保护区水质安全。

第 5 章 工程穿越花都湖国家湿地公园专题论证

5.1 湿地公园概况

花都湖国家湿地公园位于广东省中南部，珠江三角洲北缘，经纬度位于东经 113°12'07"-113°15'39"之间，北纬 23°21'53"-23°23'44"之间。规划区呈长方形，南北最大宽度 3.43km，东西最大宽度 5.45km，总面积 260.4hm²，2016 年经广州市花都区人民政府批准成立。

湿地公园位于花都区中心城区南部，距离广州市主城区 20km 左右，靠近白云国际机场，地理位置优越。花都区地处方石核心位置，所处水域是广州市重要的水源涵养地。花都区境内分布白坭河、流溪河两大水系，大小河涌 40 条，总长约 404km，主要河流有流溪河、白坭河、新街河、天马河、鼓坑和铁山河等。多年平均年径流量 11 亿 m³，丰水年径流量 15.34 亿 m³，枯水年径流量为 7.12 亿 m³。湿地公园内主要水系是新街河水系，它是白坭河下游水量最大的一条支流，范围内主要支流有铜鼓坑和铁山河。新街河干流自鼓坑和铁山河汇合后算起，由西向东汇入白坭河，沿途汇入田美河、天马河等，最终汇入珠江流域。

根据湿地公园的规划原则和目标，在分析湿地公园自然资源和建设条件的基础上，将湿地公园各组成部分按其不同功能划分为生态保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区 5 个区。

表 5.1-1 花都湖国家湿地公园功能分区一览表

区域	面积 (hm ²)	比例 (%)	湿地面积 (hm ²)	占湿地面积比 (%)
生态保育区	132.9	55.2	132.9	78.5
恢复重建区	18.2	7.6	7.2	4.3
宣教展示区	48.6	20.2	18.1	10.7
合理利用区	35.9	14.9	11.1	6.5
管理服务区	5.0	2.1	0.0	0.0
合计	240.6	100	169.3	100.0

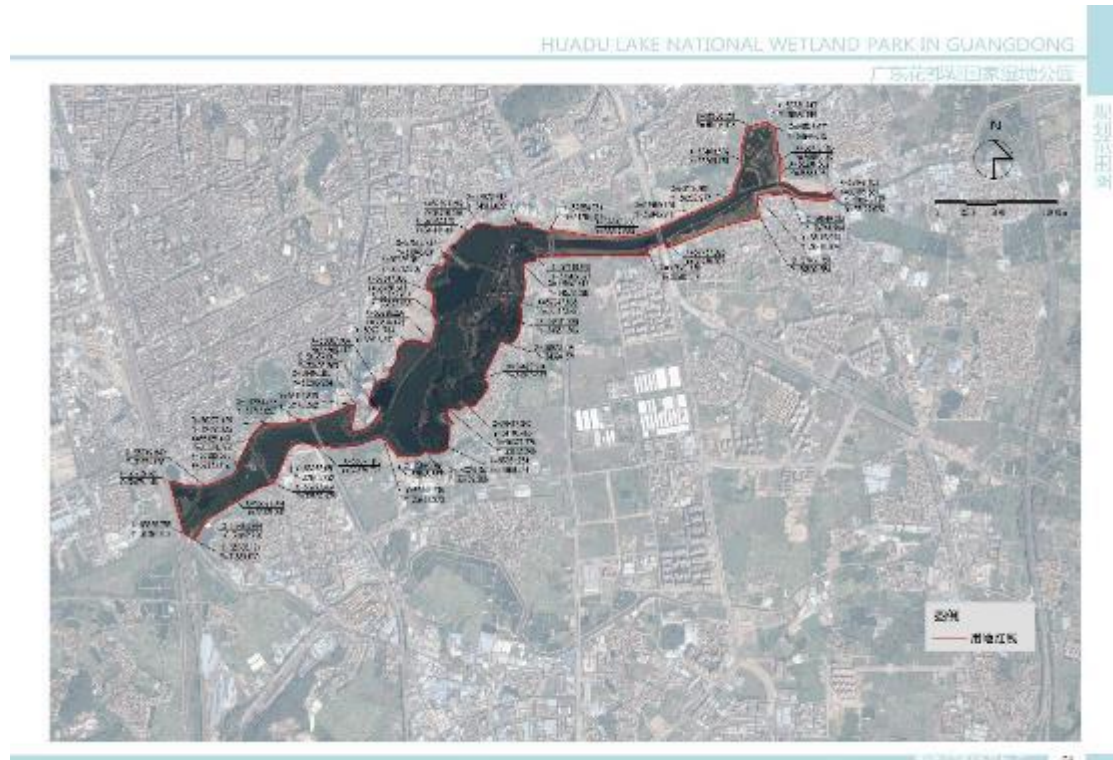


图 5.1-1 花都湖国家湿地公园遥感示意图

5.1.1 湿地资源

广东花都湖国家湿地公园湿地资源分为河流湿地和湖泊湿地 2 个湿地类，永久性河流、洪泛湿地、永久性淡水湖等 3 个湿地型。总面积 240.6hm²，其中湿地面积 169.3hm²，湿地率为 70.3%。

表 5.1-2 湿地公园湿地类型及面积

湿地类	湿地型	面积 (hm ²)	占总面积比例
河流湿地	永久性河流	90.25	37.5%
	洪泛湿地	14.52	6.0%
湖泊湿地	永久性淡水湖	64.53	26.8%
合计		169.3	70.3%

5.1.2 湿地生物多样性

1. 植物

湿地公园内植被以热带和亚热带类型为主，共有维管束植物 110 科 196 属 238 种、经过长期演化，形成了丰富的植物群落，主要包括铺地黍群落、芦苇群落、水蓼群落等。

2. 动物

湿地公园为丘陵所包围，呈现出山水结合的特点，故除了具有湿地特点的动物，如鱼类、静水型蛙类、水蛇、鹭鸟等物种丰富外，具山林特点的动物也较丰富，如树蜥、野猪、黄鼬等。区系上以东洋界物种为主，共有野生脊椎动物 165 种，隶属于 27 目 68 科。湿地公园所在珠江三角洲为我国 3 条候鸟迁徙通道中东部与中部迁徙路线的回合途径地，每年秋末来自东北亚和我国西北部的候鸟在长距离飞行后，将此处作为离开大陆前最后的汇集听写点和补给站，然后继续南下飞往南中国海、东南亚或澳洲越冬，部分候鸟则选择这里为越冬栖息地。鸟类包括有 14 目 36 科 67 属 91 种，有留鸟 56 种、冬候鸟 27 种、夏候鸟 7 种、旅鸟 1 种。

3.重点保护野生动物

湿地公园位于花都区城区边缘，人类活动较为频繁，兽类动物种类较少，无大型兽类分布，野生动物主要以鸟类为主，有国家一级重点保护动物 1 种（短耳犬蝠 *Cynopterus brachyotis*），国家二级重点保护物种 11 种，包括鸟类 10 种（斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*、红隼 *Falco tinnunculus*、长耳鸮 *Asio otus*、领角鸮 *Otus bCKkamoena*、苍鹰 *Otus bCKkamoena* 等）、两栖类 1 种（虎纹蛙 *Hoplobatrachus rugulosus*）。

5.1.3 湿地景观资源

湿地公园有秀丽妩媚的山水景观，完整的湿地生态系统，是城市中绿色、生态的亮丽滨河风景带。景观资源主要集中于水域风光、植物景观和动物景观，此外高岭土剖面、湖中小岛等地文景观资源价值较高。

5.1.4 管控要求

生态保育区：在生态保育区内只允许湿地公园工作人员开展科研监测和巡护管理等活动，除用以保护、管理、监测等设置之外不设置任何做景观之用的人工设施。

合理利用区：严格控制人工建筑和基础设施的数量和规模，注意湿地公园内人工景观与湿地景观风貌的协调统一。

5.2 位置关系

1.位置关系

工程线路 YCK95+955~YCK96+167 以隧道的形式下穿花都湖国家湿地公园长度

212m，其中穿越合理利用区 140m 和生态保育区 72m。根据工可报告，工程拟采取盾构法施工，埋深约 39~40m，湿地公园范围内无地面工程，施工期湿地公园范围无临时工程。

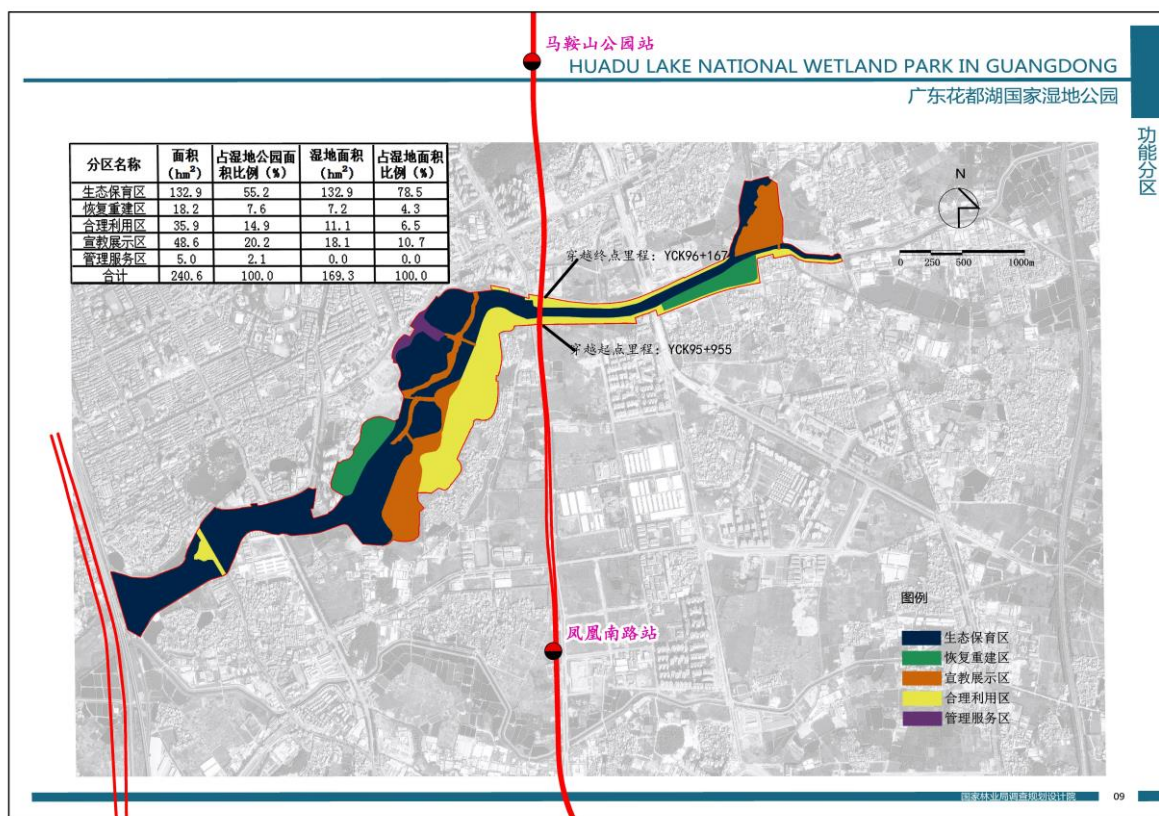


图 5.1-2 工程与花都湖国家湿地公园位置关系示意图

2.与管控要求符合性分析

工程线路 YCK95+955~YCK96+167 以隧道的形式下穿花都湖国家湿地公园长度 212m，其中穿越合理利用区 140m 和生态保育区 72m。工程未在保护区范围内设置永久及临时工程，不会对湿地公园景观风貌造成影响，与湿地公园湿地保育区和合理利用区的管控要求相符。

5.3 工程穿越花都湖国家湿地公园及生态保护红线（规划）唯一性论证

线路出应湖（线路所）后转入凤凰南路向北敷设，在凤凰南路与永利路交叉口北侧设凤凰南路站，随后下穿地块进入转入百寿路，在马鞍山公园设马鞍山公园与既有 9 号线换乘。

(1) 方案比选

设计在该区段研究两个方案：西侧下穿方案沿凤凰南路敷设，东侧绕避方案主要穿地块敷设。



图 5.3-1 方案比选示意图

西侧下穿方案

线路条件：方石至马鞍山公园段长约 12.28km。最小半径 990m，限速 120km；

实施条件：线路主要沿凤凰北路敷设，下穿地块及拆迁少，列车运营期振动对沿线敏感点影响较小；

基本农田：车站不占用基本农田；

穿越花都湖湿地公园：穿越长度约 210m，但工程以隧道形式无害化通过，湿地公园内无永久和临时工程，不占用湿地公园土地；

服务范围：设凤凰南路站，可服务凤凰南路片区。

东侧绕避方案

方石至马鞍山公园段长约 12.34km。最小半径 600m，限速 4 处，限速 100km；

实施条件：线路主要下穿地块敷设，线路曲折，沿线拆迁大，对地块切割严重，不符合城市规划；

基本农田：车站占用基本农田；

花都湖湿地公园：不下穿；

服务范围：无法服务凤凰南路片区；

下穿岗尾村、石塘村、三富庄、白蟪塘、为盛工业园、蓝科工业园、南阳桩、新西社，三次下穿 9 号线区间隧道，下穿多处居民集中居住区，造成较大的环境振动影

响，且工程实施难度大。

(2) 推荐方案

西侧下穿方案虽然下穿花都湖国家湿地公园和生态保护红线（规划），但湿地公园内无永久和临时工程，属于无害化穿越，还可通过增加埋深尽量减少对保护区影响；西侧下穿主要延城市公路敷设，减少大量下穿居住集中居住区，环境振动影响小；设置凤凰南路站，可服务凤凰南路片区，城市带动效应强；线路条件相对较好，能够大幅度降低对规划地块的切割，可实现列车 120km/h 运行；

东侧绕避方案，虽然避开了保护区，但下穿大量居民集中居住区，环境振动影响大；下穿大量规划地块，对地块切割严重，不符合城市规划；车站占用基本农田，也无法实现对凤凰南路片区的覆盖服务；线路曲折，区段限速 100km/h。

综合考虑线路条件、实施条件、车站覆盖及对保护区的影响，本次研究推荐**西侧下穿方案**。

5.4 影响分析

1.对土地利用格局影响分析

工程评价范围内土地利用现状以公园与绿地，湖泊水面和河流水面为主，工程以隧道形式穿越湿地公园，对评价范围内的土地利用现状格局无影响。

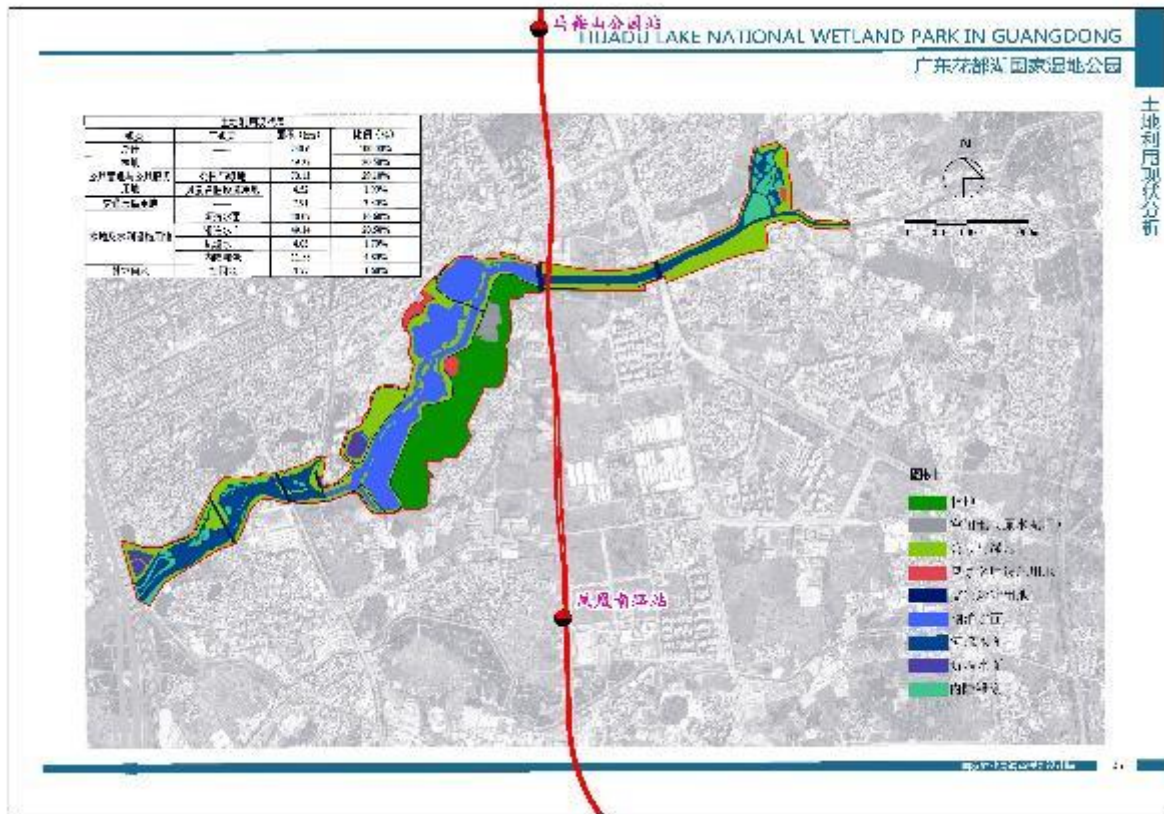


图 5.4-1 工程评价范围内土地利用现状图

2.对植被影响分析

工程评价范围植被类型以芦苇群落、水蓼群落为主，工程以隧道形式穿越湿地公园，下穿新街河。评价范围内的地下水按地下水孔隙特性划分为第四系松散层孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水等三种类型。按照地下水埋藏特点分为潜水、承压水等两类。根据现阶段勘察成果，沿线揭露的地下水水位埋藏较浅，其中方石至终点段勘察期间测得钻孔初见水位埋深 0.30~7.50m（高程 3.49~15.83m），稳定水位埋深 0.60~9.80m（高程 2.68~16.45m）。场区地下水位变化主要受气候的控制，每年 4~9 月份为雨季，大气降水丰沛，是地下水的补给期，其水位会明显上升，而 10 月~次年 3 月为地下水的消耗期，地下水位随之下降，年变化幅度 1.00~1.50m。根据本工程地质断面图，工程穿越保护区区段高程约-23.62m 以下均为石灰岩，主要为基岩裂隙水，隧道埋深约 37.93~42.18m（高程约-25.81~-27.59m），施工期隧道盾构对地下稳定水位影响较小，且石灰岩层连续稳定，隧道所处基岩裂隙水与第四系松散层孔隙水之间的水力联系较弱。

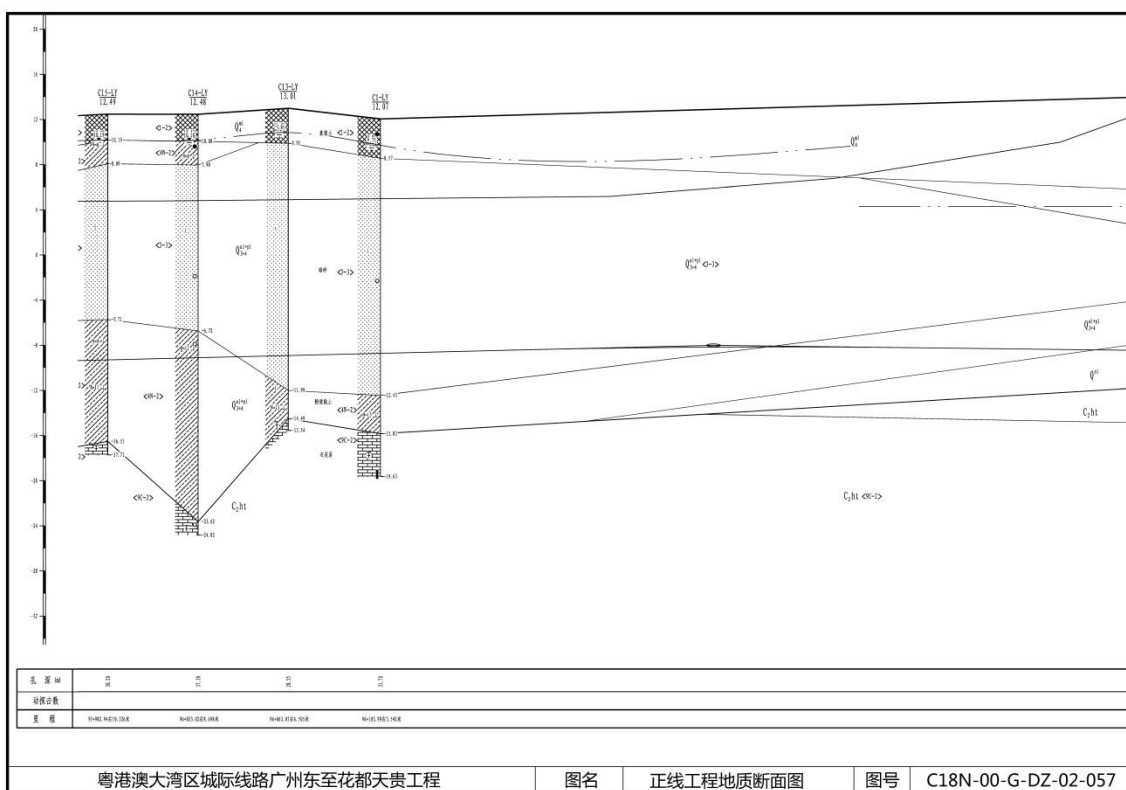


图 5.4-2 工程正线地质断面图

芦苇群落、水蓼群落的根系较浅，一般分布在埋深 0.3~0.6m，植被生长主要依靠第四系松散层孔隙水，隧道施工不会造成第四系松散层孔隙水的稳定水位发生变化，对评价范围内的植被生长无影响。

3.对地表水影响分析

工程下穿新街河，干流全长 36.1km，总集雨面积 423km²，地表水位约 5.3m（高程约 7.5m~12.8m），新街河地表水水源主要依靠降雨补给。工程下穿新街河采用的盾构法施工工法，能在地下水位以下施工，隧道洞顶距新街河河床竖向距离约 14.67m~15.67m，不需地表降水，除盾构始发和接收范围以及联络通道泵房外，基本不需进行地层改良和预支护。因此，工程穿越新街河区间隧道施工主要位于地下水石灰岩层，距新街河河床竖向距离较大，且盾构施工不会对新街河河床及水体造成扰动，不会对河床及水体造成渗漏或污染。

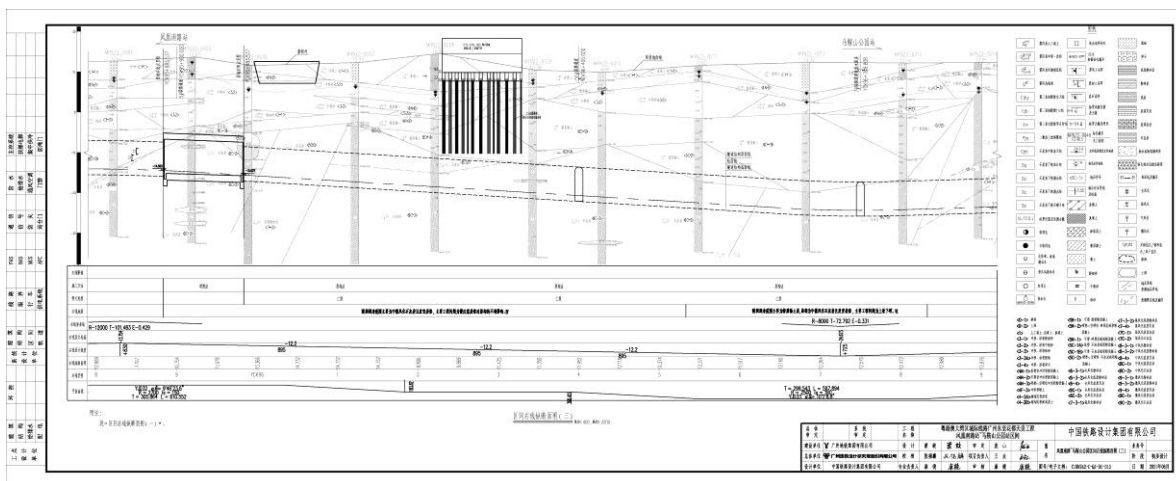


图 5.4-3 工程正线纵断面图

4.对动物影响分析

工程评价范围的野生动物以鸟类为主，工程以隧道形式穿越湿地公园，隧道埋深约 39~40m，无噪声和灯光污染，且距最近的鸟类栖息地约 16km，对评价范围内的野生动物生长无影响。

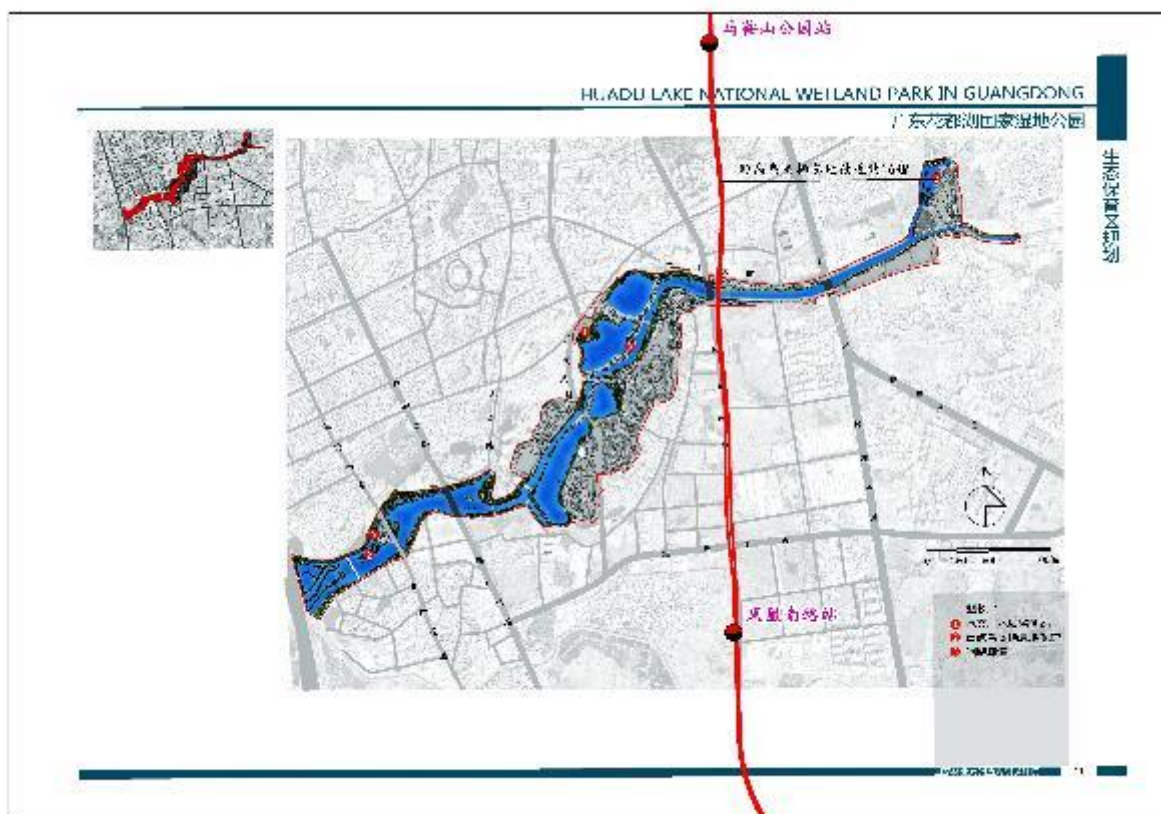


图 5.4-4 工程与鸟类栖息地位置关系示意图

5.对景观资源的影响分析

湿地公园内景观资源主要有凤凰路广场，旧水泥厂，城市广场等 9 处景点，工程评价范围存在 1 处凤凰路广场，距离约 148m，工程主要以隧道形式穿越湿地公园，对景点无视觉影响，不会对湿地公园景观资源造成影响。



图 5.4-5 工程与景观资源位置关系示意图

5.5 保护措施

- 1) 施工期间临时工程远离湿地公园范围，禁止排放施工废水和施工废渣进入湿地公园范围。
- 2) 渣土运输车应选择合理路线，避免从湿地公园中的道路通行，防止道路扬尘和弃渣遗洒对湿地公园水质和植被生长噪声影响。

第6章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期生态环境影响分析

本工程施工期间，工程地下车站的开挖及区间隧道的盾构和开挖，施工场地的临时占用等各种工程行为，将导致工程占用土地受到不同程度的扰动和破坏。施工期生态环境影响主要是地表开挖造成的土地利用、植被破坏、水土流失及景观环境的影响。

1. 施工期临时占地的影响

工程临时占地包括车站开挖施工场地、盾构井及施工场地。临时占地面积合计46.44 hm²。施工结束后需进行恢复。

表 6.1-1 工程临时占地一览表

序号	项目名称	施工临时用地面积 (m ²)
1	京溪路	33717
2	白云东平	36601
3	白云城市中心	105888
4	方石	0
5	应湖（线路所）	56117
6	凤凰南路	29138
7	马鞍山公园	34633
8	花城街	65415
9	广州东站~京溪路站区间	9150
10	京溪路站~白云东平站区间	44760
11	白云东平站~白云城市中心站区间	9920
12	白云城市中心站~方石站区间	14337
13	方石站~应湖（线路所）区间	0
14	应湖（线路所）~凤凰南路站区间	0
15	凤凰南路站~马鞍山公园站区间	11529
16	马鞍山公园站~花城街站区间	13152
17	空港出入段线（应湖线路所~车辆段）	0
18	空港车辆段	
	合计	464357

工程临时占地主要为制存梁厂、搅拌站、铺轨基地等大临设施用地，施工期采用

明挖法会造成占地范围内植被遭到破坏，改变原有土地的使用功能，将使区域耕地、园地、林地面积减少，特别是对征地涉及到的乡镇、村庄的一般农田，征用土地将减少其人均耕地及农业产出，工程设计中按照有关标准予以补偿，以减轻对农业生产的影响。

2 施工期对植被的影响

2.1 植被影响分析

本工程占地以耕地和园地为主，植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域植物种类的减少，也不会造成区域植物区系发生改变。工程施工发生临时用地，破坏地表植被，导致生物量损失，但施工结束后临时用地经过农业复垦、植被恢复，此类土地上的生物量将逐渐恢复。但植被恢复过程中，将增加外来植物入侵的风险，对区域植物多样性存在潜在威胁。

2.2 古树名木影响分析

(1) 空港车辆段内古树名木

经过走访园林部门和现场调查，本工程空港车辆段目前存在 2 株古树名木，均为三级古树，树种为细叶榕，登记编号分别为 44011110321100133 和 44011110321100132，2 株细叶榕的控制保护范围全部位于车辆段用地界内，车辆段施工不可避免的会对古树名木的生长造成较大影响。

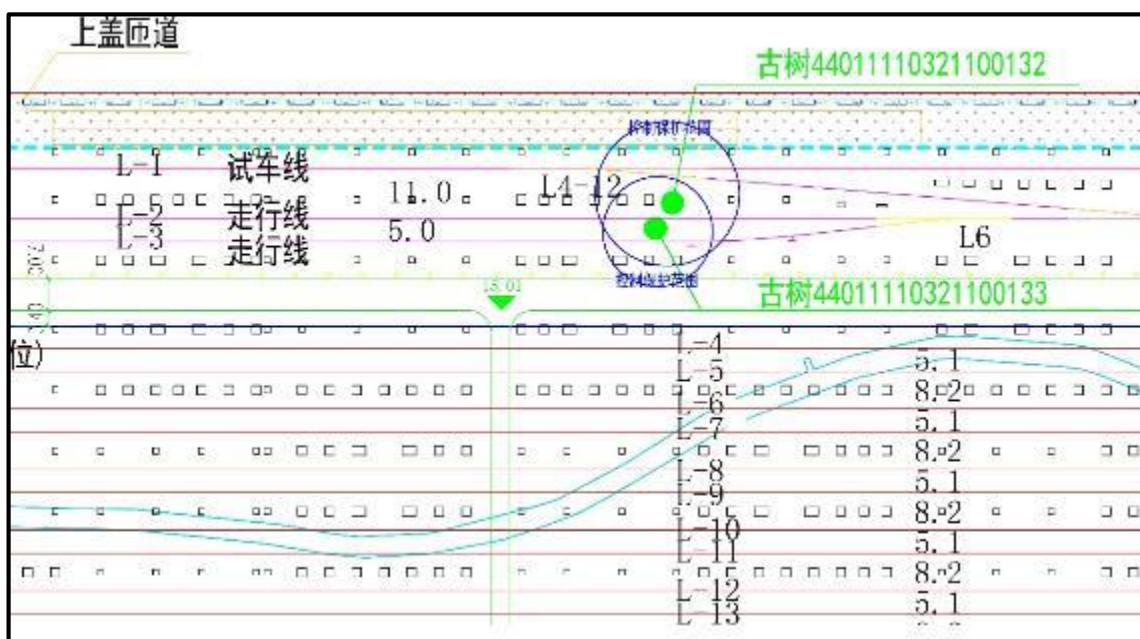


图 6.1-1 空港车辆段内古树名木位置关系

(2) 区间隧道上方古树名木

经过走访园林部门和现场调查，本工程区间隧道评价范围存在 1 株古树名木，为三级古树，树种为木棉，登记编号 44011400220200294，位于区间 YCK99+177 左侧 5m，隧道洞顶距古树名木垂向距离 32.7m，隧道施工工艺为盾构法。木棉树是直根系，是广州的市花，特征是主根发达，主根和侧根区别明显，属于深根性植物。根据《植物生态修复技术》(Kate Kennen, 2019) 一书，深根性树种根系较为发达，根系横向扩展可至冠幅投影范围，根系典型深度约为地面以下 3.0~6.1m。隧道洞顶深度远低于木棉根系的深度，区间隧道盾构施工对古树名木的生长无影响。

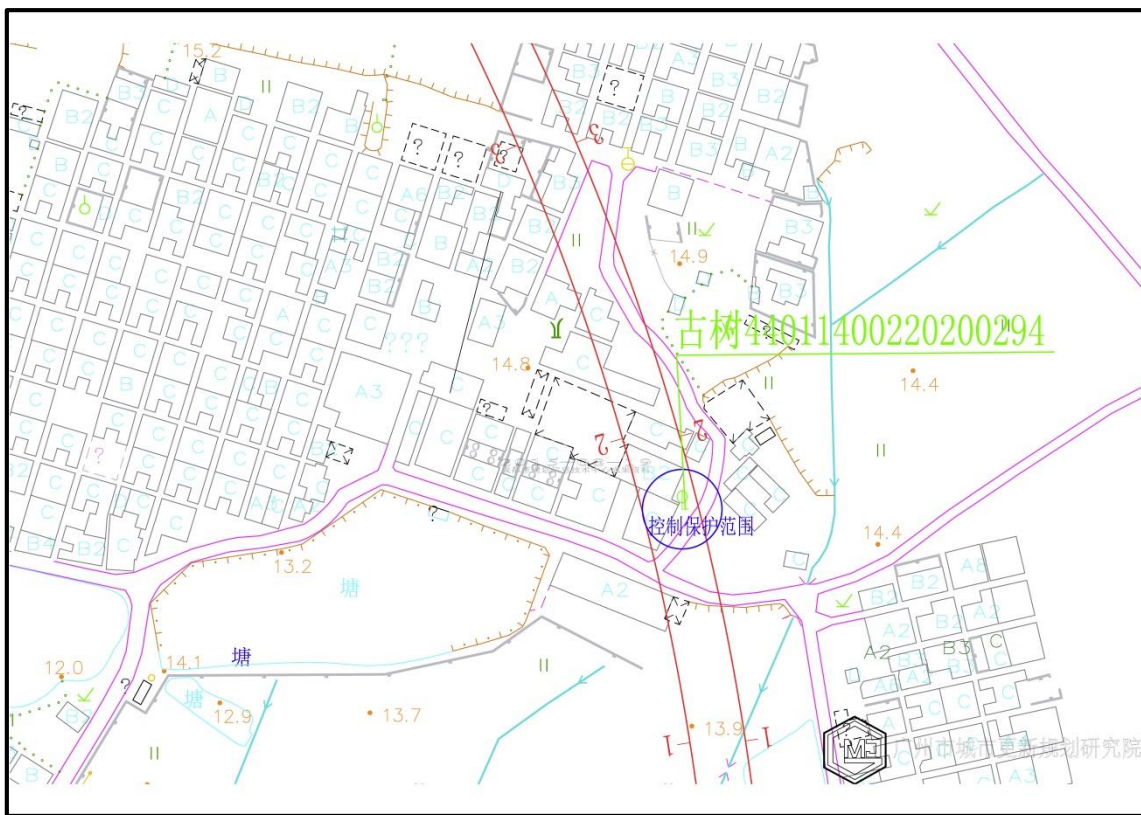


图 6.1-2 区间古树名木位置关系

3 施工期土石方的影响

广州东至花都天贵城际铁路工程车站开挖土方 371.06 万方，开挖石方 124.33 万方，回填土方 82.58 万方，弃方 412.81 万方；明挖区间开挖土方 95.06 万方，开挖石方 50.12 万方，回填土方 55.74 万方，弃方 89.44 万方；盾构区间开挖土方 131.46 万方，开挖石方 252.17 万方，弃方 383.62 万方；空港车辆段开挖土方 81.95 万方，开挖石方 8.45 万方，回填土方 121.78 万方，弃方 90.4 万方，回填土方全部来源为外购。施工期间产生

弃方约 976.27 万方，广州市雨季集中于 4~9 月份，约占全年降雨量的 80%以上，期间大量降雨为水土流失提供了动力条件，若处置不当可能会造成水土流失。

表 6.1-2 土石方一览表 单位：1×10⁴m³

序号	工程	开挖土方	开挖石方	回填土方	弃方
1	车站	371.06	124.33	82.58	412.81
2	明挖区间	95.06	50.12	55.74	89.44
3	盾构区间	131.46	252.17	0	383.62
4	空港车辆段	81.95	8.45	121.78	90.4
合计		679.53	435.07	260.1	976.27

4 施工期景观的影响





工程施工期间永久工程基坑的开挖及临时工程的搭建，与周围城市和农田生态系统的景观之间形成一定的视觉冲突，对景观视线产生一定的影响。

5.施工期传统村落的影响

本项目主要沿沙太南路、凤凰南路、百寿路、凤凰北路及规划路敷设，串联广州传统中轴与新中轴。广州新中轴是广州新城的脊柱，也是广州市传统村落聚集地之一，地位非常重要。根据广州市历史文化遗产保护规划图，本线路所穿越历史村落具体如下：

- 1) 马鞍山公园-花城站区间涉及传统村落小东圃村（三东村）；
- 2) 白云城市中心站-方石站区间涉及传统村落蚌湖圩（镜湖村）。

表 6.1-3 工程下穿传统村落位置关系一览表

序号	名称	保护范围	位置关系	工程内容	位置关系示意图	现场照片
1	小东圃村 (三东村)	西起 Y725、东至三东工业园、南起三东大道西、北至花都大道	线路 YCK98+796~YCK100+647 下穿传统村镇保护范围 1851m	工程以隧道形式穿越，盾构法施工，无车站出入口等地面设施		
2	蚌湖圩 (镜湖村)	西起蚌湖公园、东至流溪河、南起流溪河、北至广州绕城高速	线路 ZCK82+524~ZCK83+733 下穿传统村镇保护范围 1209m	工程以隧道形式穿越，盾构法施工，无车站出入口等地面设施		

本工程线路区间隧道穿越小东圃村、蚌湖圩等 2 处传统村落均采用盾构法施工，且埋深较大，采取相应的加固措施，施工期间对传统村落的影响较小。

6.施工期文物保护单位的影响

本工程线路区间隧道距离较近的文物有 4 处，分别为三东村洪圣古庙(区登记)、中宪大夫祠(区登记)、仁圃邓公祠(区登记)、奉政大夫祠(区登记)，距文物本体距离分别为 9m、12m、27m、43m，隧道洞顶埋深距文物垂向距离分别为 28m、28m、28m、28m。本工程线路区间隧道均采用盾构法施工，且埋深较大，采取相应的加固措施，施工期间对文物保护单位的影响较小。



图 6.1-3 三东村洪圣古庙、中宪大夫祠、仁圃邓公祠、奉政大夫祠与工程位置关系

6.1.2 施工期声环境影响分析

本工程施工期噪声主要来自各种施工机械作业噪声，如破路机、挖土机、推土机、空压机以及各种施工运输车辆噪声、建筑物拆除等噪声。区间盾构施工、全线机电设备安装、装饰装修工程对地面噪声敏感目标影响轻微。

6.1.2.1 施工期影响概述

地下明挖车站处各施工阶段使用的主要施工机械分别为液压成槽机 50t 及 100t 吊车、履带式挖掘机、装载机、混凝土泵车、推土机、平地机、空压机、振捣棒等。

地下盾构法施工区间使用的主要施工机械为土压平衡盾构，在隧道内施工，噪声对地面敏感点没有影响。

施工过程中产生的噪声污染主要来自于各种施工机械作业噪声，各种施工运输车辆噪声，以及建筑物拆除、已有道路破碎作业等施工噪声。根据类比调查与监测，施工期各种施工机械及车辆的噪声源强见表 6.1-4。

表 6.1-4 施工机械及车辆噪声源强

序号	施工设备	测点距施工设备距离 (m)	Lmax, dB (A)
1	液压挖掘机	5	82~90
2	推土机	5	83~88
3	轮式装载机	5	90~95
4	各类压路机	5	80~90
5	重型运输车	5	82~90
6	风镐	5	88~92
7	混凝土输送泵	5	88~95
8	商砼搅拌车	5	85~90
9	混凝土振捣器	5	80~88
10	移动式发电机	5	95~102
11	空压机	5	88~92

施工过程中，往往是多种施工机械同时工作，各种噪声源相互叠加，噪声级将更高，辐射范围将更大。

本工程全线均为地下车站，参考对地铁项目施工期场地的调查，一般车站施工场地内布设高噪声设备包括钻孔机 1~2 台、空压机 1~2 台、挖掘机、推土机 3~4 台、移动发电机 1 台。各施工机械昼间工作 3~4 小时不等，夜间接《中华人民共和国环境噪声污染防治法》要求，除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外，夜间不得进行施工，考虑地铁施工工艺的特殊性，夜间特殊作业按 0.5~1h 施工时间考虑。

施工期噪声影响主要集中在地下车站、明挖区间，不同的施工方法在各施工阶段产生的施工噪声的影响程度、影响范围、影响周期也不同，结合对既有轨道交通施工场地施工噪声的调查，各种施工方法产生的施工噪声影响情况见表 6.1-5。

表 6.1-5 不同施工阶段施工噪声影响分析

施工阶段 施工方法	土方阶段	基础阶段	结构阶段
地面施工(车辆基地)	施工初期主要为土石方工程，主要的施工工序有基坑开挖、弃渣运输等，产生挖掘机、推土机、翻斗车等机械作业噪声和运输车辆噪声。	主要的施工工序有打桩基础，底板平整、浇注等，主要有平地机空压机和风镐等机械作业噪声。	主要的施工工艺有钢筋切割和帮扎、混凝土振捣和浇注，主要有振捣棒、电锯等机械作业噪声。
明挖法(地下车站)	主要的施工工序有基坑开挖、施工维护结构、弃渣运输等，产生挖掘机、推土机、翻斗车等机械作业噪声和运输车辆噪声，此阶段噪声影响主要集中在基坑开挖初期，随着挖坑的加深，施工机械作业噪声影响逐步减弱，当施工至 5~6m 深度以下后，施工作业噪声主要为运输车辆噪声。	主要的施工工序有打桩基础，底板平整、浇注等，产生平地机、空压机和风镐等机械作业噪声，此阶段施工在坑底进行，施工噪声对地面上周围声环境影响较小。	主要的施工工艺有钢筋切割和帮扎、混凝土振捣和浇注，产生振捣棒、电锯等机械作业噪声，此阶段施工由坑底由下而上进行，只有在施工后期才会对周围声环境产生影响，影响时间短。
明挖法(区间隧道)	主要的施工工序有基坑开挖、施工维护结构、弃渣运输等，产生挖掘机、推土机、翻斗车等机械作业噪声和运输车辆噪声，此阶段噪声影响主要集中在基坑开挖初期，随着挖坑的加深，施工机械作业噪声影响逐步减弱，当施工至 5~6m 深度以下后，施工作业噪声主要为运输车辆噪声。	主要的施工工序为底板平整，产生平地机空压机和风镐等机械作业噪声。此阶段施工坑底进行，施工噪声对地面上周围声环境影响较小。	/
盾构法(区间隧道)	盾构法为地下施工，对地面上声环境不产生施工噪声影响。		

6.1.2.2 施工期噪声影响预测

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_p——距离为 r 处的声级，dB (A)；

L_{p0}——参考距离为 r₀ 处的声级，dB (A)。

根据上式计算的单台施工机械或车辆随距离衰减的预测结果详见表 6.1-6。由表 5.1-5 可知，各施工机械单独连续作业时，距声源 60m 处噪声除个别如发电机外等多数可满足施工场界昼间 70dB (A) 标准要求；夜间除风镐、混凝土输送泵和发电机外，其余施工机械在 200m 以外满足夜间 55 (A) 标准要求。

表 6.1-6 单台施工机械或车辆噪声随距离衰减 单位：dB (A)

距离 (m)	10	30	60	100	200	300
施工设备						
液压挖掘机	76.0~84.0	66.4~74.4	60.4~68.4	56.0~64.0	50.0~58.0	46.6~54.4
推土机	77.0~82.0	67.4~72.4	61.4~66.4	57.0~62.0	51.0~56.0	
轮式装载机	84.0~89.0	74.4~79.4	68.4~73.4	64.0~69.0	58.0~63.0	54.4~59.4
各类压路机	74.0~84.0	64.4~74.4	58.4~68.4	54.0~64.0	48.0~58.0	44.4~54.4
重型运输车	76.0~84.0	66.4~74.4	60.4~68.4	56.0~64.0	50.0~58.0	46.4~54.4
风镐	82.0~86.0	72.4~76.4	66.4~70.4	62.0~66.0	56.0~60.0	52.4~56.4
混凝土输送泵	82.0~89.0	72.4~79.4	66.4~73.4	62.0~69.0	56.0~63.0	52.4~59.4
商砼搅拌车	79.0~84.0	69.4~74.4	63.4~68.4	59.0~64.0	53.0~58.0	49.4~54.4
混凝土振捣器	74.0~82.0	64.4~72.4	58.4~66.4	54.0~62.0	48.0~56.0	
移动式发电机	89.0~96.0	79.4~86.4	73.4~80.4	69.0~76.0	63.0~70.0	59.4~66.4
空压机	82.0~86.0	72.4~76.4	66.4~70.4	62.0~66.0	56.0~60.0	52.4~56.4

按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见下表。

表 6.1-7 不同施工阶段的施工噪声的影响 单位：dB (A)

施工阶段 距离/m	土方阶段	基础阶段	结构阶段
1	108.9	107.0	108.0
10	88.9	87.0	88.0
20	82.9	81.0	82.0
30	79.4	77.5	78.5
40	76.9	75.0	76.0
60	73.3	71.4	72.4
80	70.8	68.9	69.9
100	68.9	67.0	68.0
120	67.3	65.4	66.4
150	65.4	63.5	64.5
200	62.9	61.0	62.0

由表 6.1-7 可知，在施工各阶段，距施工机械 88m 处可满足施工场界昼间 70dB(A) 标准要求，但对于夜间来说，距离施工机械 200m 处，仍很难满足施工场界夜间 55dB (A) 的标准要求。

按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑（施工机械均位于施工场地边界施工），施工场界处土方施工阶段、基础阶段、结构阶段噪声排放值分别为 108.9

dB (A)、107 dB (A)、108 dB (A)。

6.1.2.3 施工期声环境影响评价

(1) 车站施工

本工程车站均采用了明挖法施工，明挖法产生的噪声以机械噪声为主，运输车辆噪声为辅。其中京溪路站（周边京溪竹园小区、京溪村、华苑东街生活小区、广东三九脑科医院、广州市交警支队白云一大队、麒麟村、南方医科大学、广州培英实验学校（小学部）、广州培英实验学校（初中部）、白云东平站（周边东平村、老屋村、赖家园、东风花园）、白云城市中心站（周边白云城市中心站周边工厂宿舍楼）、应湖（线路所）（周边石塘庄、沙鹿尾）、马鞍山公园站（周边新华莲塘二村、雅乐居雍华庭、大运家园、锦尚名苑）、花城街站（周边万达广场公寓）等附近敏感目标较密集。施工期间，噪声影响显著。

(2) 区间施工

通风井采用明挖法施工，其中 YCK71+020 通风井（庚兴苑）附近敏感目标较密集。

(3) 车辆段施工

空港车辆段施工场地涉及 3 处声环境敏感目标窝北南村、大巷庄、方石村。施工期间，将对该 3 处敏感点产生显著噪声影响。

本工程车站、车辆基地施工、明挖段施工区间及车辆段出入段线施工作业噪声对沿线居民区、学校、医院等敏感建筑影响较大。

6.1.3 施工期振动环境影响分析

根据工程施工方法，产生施工作业振动的机械主要有：挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、风镐等。本工程车站主要采用明挖法施工，区间隧道主要采用盾构法施工，根据以往相关工程施工经验，是要严格控制、规范施工，施工期振动对外环境的影响可控。但由于本工程在城区范围内的施工地段处于人口较为密集的环境敏感区中，施工期使用的机械设备产生的振动可能对周围环境产生振动影响，因此需对施工期机械振动对环境的影响做出分析。

(1) 地下车站及采用明挖法施工的隧道，在施工过程中由于地面开挖、材料运输、地下车站结构施工等均可能对周围环境振动产生影响。主要振动源自施工过程中大量重型施工机械的运转、挖掘、钻孔、捶击、夯实、吊装等作业以及重型卡车的运输，

都将产生振动，这会对施工地点附近的居民等产生不利影响，尤其是夜间作业影响更为突出。

(2) 地下段区间采用盾构法施工的，盾构施工地段在施工过程中仅在盾构机顶进过程中有轻微的振动，顶进过后振动影响即消失，对地面环境影响很小。

(3) 主要施工机械设备的振动源强见表 6.1-9。

表 6.1-9 施工机械设备振动源强参考振级

序号	施工机械设备名称	参考振级（铅垂向 Z 振级，dB）		振动达标距离 （混合区标准）
		距振源 10m	距振源 30m	
1	挖掘机	80	71	27 m
2	推土机	79	69	22m
3	重型运输车	74	64	13m
4	压路机	82	71	28m
5	钻孔-灌浆机	63	/	—
6	空压机	81	71	27m

根据表 6.1-6，结合不同区段采用的机械设备，地面段 27m 外，车站及明挖段 27m 外铅垂向 Z 振级均小于 72dB，满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区”标准；盾构段施工过程中仅在盾构机顶进过程中有轻微的振动，顶进过后振动影响即随之消失，对地面环境影响较小。

根据现场调查结果，车站附近的环境敏感点受施工期机械振动影响较大，主要分布在京溪路站、白云东平站、方石站、应湖（线路所）、马鞍山公园站、花城街站附近，受施工振动影响的主要环境敏感点见表 6.1-10。

由于施工期场地距周围环境敏感点较近，部分敏感点难以达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“交通干线两侧、混合区、商业中心区”限值要求，施工期机械振动不可避免的对施工场地周围敏感点造成影响。区间隧道采用盾构法施工对沿线两侧地面产生的振动影响较小，对线路正上方振动有一定影响。施工过程中应加强对隧道正上方及离线路较近敏感点的振动跟踪监测，事先开展调查工作，并做好记录。

表 6.1-10 受施工机械振动影响环境敏感点

序号	敏感点名称	所在车站	受影响敏感点情况	敏感点与工程关系（m）		
				敏感点里程	距线路水平距离	施工方式
1	京海社区京溪大院 150-200 号	京溪路站	多栋 5-8 层	YCK64+920~YCK64+970	31.6	明挖
2	大巷庄	方石站	多栋 3 层	YCK86+050~YCK86+600	16	明挖

表 6.1-10 受施工机械振动影响环境敏感点

序号	敏感点名称	所在车站	受影响敏感点情况	敏感点与工程关系 (m)		
				敏感点里程	距线路水平距离	施工方式
3	应湖村	应湖 (线路所)	多栋, 8 个生产队	YCK90+450~YCK90+600	14.8	明挖
4	横沥北贤路 56 号		1 栋 3 层宿舍, 目前无人居住	YCK90+400~YCK90+420	31.4	
5	新华莲塘二村	马鞍山公园站	多栋 4-6 层	YCK98+200~YCK98+700	41	明挖
6	大运家园		多栋 6 层	YCK98+420~YCK98+520	30.7	
7	绿景苑		2 栋 5 层	YCK98+520~YCK98+600	30.7	
8	万达城	花城街	6 栋 40 层	YCK101+450~YCK102+000	40.2	明挖

6.1.4 施工期地表水环境影响分析

6.1.4.1 施工期水环境污染源分析

工程施工过程由于地面开挖、车辆运输等作业将产生大量的泥沙及粉尘, 如果清扫不彻底, 其遗留部分会随施工现场的排水或雨水冲入地表水体, 当施工工地无城市下水管道时, 污水自流至附近地表水体, 使接纳水体中悬浮物含量增高, 对水体水质产生不良影响。

工可阶段尚未具体开展详细标段划分及施工组织设计, 预计全线车站、区间土建施工共分 7~8 个标段, 每个标段高峰期施工人员约 350 人左右, 峰期施工人员约 350 人左右。

本工程施工营地集中设在各标段施工车站征地范围附近。故施工期对水环境的影响为施工生产废水及施工人员生活污水对环境的影响。

施工期一般每个车站各有施工人员 100 人左右, 排水量按每人每天 0.04m³ 计, 每个工点施工人员生活污水排放量约为 4m³/d, 生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、动植物油、SS 等。施工期还会排放道路养护废水、施工场地冲洗废水、设备冷却水等。施工点废水排放情况见表 6.1-11。

表 6.1-11 每个工点施工废水排放预测

废水类型	排水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)		
		COD	石油类	SS
生活污水	4	200~300	/	20~80
道路养护排水	2	20~30	/	50~80
施工场地冲洗排水	5	50~80	1.0~2.0	150~200
设备冷却排水	4	10~20	0.5~1.0	10~15

本工程区间地下隧道施工，将产生高浊度施工废水和施工含油废水，若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠的淤积，对沿线水环境产生一定影响。下雨时冲刷浮土、建筑泥沙等产生的地表径流污水等。

6.1.5 施工期地下水环境影响分析

(1) 施工期机械油污、泥浆等对地下水水质影响分析

城际铁路工程施工对地下水水质的影响主要表现在施工使用的辅助材料如油脂、机械油污以及生产、生活污水等发生泄漏、洒漏，进入地下水系统中，导致地下水污染，从而影响地下水水质。

城际铁路工程施工工艺包括钻孔、开挖、盾构、地下连续墙、降排水等，在这些工艺中普遍存在的污染物主要是机械油污、泥浆等。

机械油污主要附着在施工机械上，正常工况下，发生大量泄漏的可能性很小。大量泄漏主要是在事故状态下发生的偶然事件，只要施工单位科学、规范、有序地进行全过程的施工管理，严格控制油脂、油污的跑冒滴漏，机械油污不会对地下水水质产生明显影响。

在钻孔、地下桩结构和地下连续墙施工中，广泛使用泥浆护壁。泥浆成分中除膨润土和水外，一般添加有两种添加剂，包括 CMC 和纯碱。其中 CMC 是一种纤维素醚，由天然纤维经化学改性后获得，属于一种水溶性好的聚阴离子纤维化合物，无色、无味、无毒，广泛应用于食品、医药、牙膏等行业，起到增稠、保水、助悬浮的作用。泥浆成分按重量的配比大约为：水：膨润土：CMC：纯碱=100：(8~10)：(0.1~0.3)：(0.3~0.4)。可以看出泥浆中没有重金属、剧毒类、有机类污染物，且无毒添加剂含量较低，泥浆使用的时段较短（钻孔过程中），泥浆在钻孔中随地下水扩散的影响范围一般不超过 15m，可见钻孔及地下连续墙施工不会对地下水水质造成明显影响。

(2) 施工营地生活污水对地下水水质影响分析

城际铁路工程的施工人员一般就近租住既有房屋，生活污水就近排入市政排水系统，不会进入地下水系统。自建简易施工营房区的，生活污水集中收集后外运或直接排入市政排水系统；施工场地内设置截水沟、沉淀池和排水管道，截留收集施工场地内的雨水径流、冲洗废水及施工泥浆污水进行沉淀处理后外排至城市雨水系统。通过上述措施，工程施工场地和施工营地一般亦不会对地下水环境造成污染。

综上所述，本工程施工期施工正常工况下不会对地下水环境产生明显影响。

6.1.6 施工期环境空气影响分析

6.1.6.1 概述

根据城市轨道交通的施工情况调查分析，本工程施工期间对周围环境空气的影响主要有：

- ①以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，导致废气排放量的相应增加；
- ②施工过程中的拆迁、开挖、回填、渣土和粉粒状建筑建筑材料堆放、装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘；
- ③施工过程中使用具有挥发性恶臭的有毒气味材料，如油漆、沥青等，以及为恢复地面道路使用的热沥青蒸发所带来的大气污染。

施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

6.1.6.2 施工期环境空气影响分析

(1) 扬尘影响分析

尘粒在自然风力或装卸、车辆行驶等外力作用下，可能起沙扬尘，漂移的距离受尘粒最初喷发速度、尘粒粒径以及大气湍流程度的影响，理论漂移距离是尘粒直径与平均风速的函数。当风速为 4~5m/s 时，粒径 100 μm 左右的尘粒，其漂移距离为 7~9m；30~100 μm 的尘粒，其漂移距离依大气湍流程度，可能降落在几百 m 的范围内；较小粒径的尘埃，其漂移距离更远。

施工区的扬尘量与地面的尘土量、运输车辆的流量、行驶速度、载重量以及风速等因素成正相关的关系——地面尘土量越多、运输车辆的车流量越大、行驶速度越高、载重量越大、风速越高，其产生的扬尘量就越多。

本工程的建筑物拆迁、施工面开挖、渣土堆放和运输等施工活动都将引发扬尘，现分述如下：

①建筑物拆迁

工程拆迁过程中伴随大量扬尘产生，影响时间可持续 30 分钟之久，而其中 PM₁₀ 影响时间更长，是造成城市环境空气污染的主要因子。根据环境空气质量现状监测结果，目前评价范围内 PM₁₀ 基本能满足标准限值要求。

②施工面开挖

本工程明、盖挖车站施工面的开挖，通风井、盾构区间施工竖井的修筑，停车场和车辆段的开工建设，势必产生许多施工裸露面。施工裸露面在干燥、多风的气象条件下，极易产生扬尘。

此外，本工程施工产生的渣土多为粘质粉土，含水量高时粘性较大，不易产生扬尘。但其表面干燥后，会形成粒径很小的粉土层，在装卸、移动、汽车行驶等人为活动或自然风速达到相应的启动风速时，这些细小尘土就会扬起漂移到空气中、形成扬尘。

③车辆运输

车辆运输过程中产生的扬尘主要有以下三方面：①车辆在施工区行驶时，搅动地面尘土，产生扬尘；②渣土在装运过程中，如果压实和苫盖措施不利，渣土在高速行驶和颠簸中极易遗撒到道路上，经车辆碾压、搅动形成扬尘。根据对广州市渣土运输车辆类比调查，每辆车的平均渣土遗撒量在 500g 以上；③运输车辆驶出施工场地时，其车轮和底盘由于与渣土接触，通常会携带一定数量的泥土，若车辆冲洗措施不力，携带出的泥土将遗撒到道路上，从而形成扬尘。根据调查，车辆驶出工地的平均带泥量在 5000g 以上。

根据对某典型施工现场及周边的粉尘监测，该施工现场管理水平较高，场内定时洒水保持湿润，粉尘源主要为运土车辆进出以及挖掘机挖土产生的二次扬尘，监测结果详见表 6.1-12。

表 6.1-12 距施工场地不同距离处空气中 TSP 的浓度值

距离 (m)	10	20	30	40	50	100
浓度 (mg/m ³)	1.75	1.30	0.78	0.37	0.35	0.33

(2) 废气影响分析

因施工场地多在交通道路附近，以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近排放一定量的废气，虽然使所在地区废气排放量在总量上有所增加，但只要加强

设备及车辆的养护，严格执行广州市关于机动车辆的规定，其对周围大气环境将不会有明显的影响。

本工程为地下区间工程，主要采用盾构法施工，对城市道路的破坏较少，恢复路面用热沥青较少，对周围环境的影响不大。

(3) 其他影响

拟建项目在对车站构筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶贴装饰等），使用装修材料有可能含有多种挥发性有机物，主要污染物有：氡、甲醛、苯、氨等，以上污染物对人体健康会造成损害，但影响范围十分有限。

6.1.7 施工期固体废物环境影响分析

(1) 固体废物来源

施工期的固体废物环境影响主要因素是大量的工程弃土，主要产生于隧道区间及地下车站施工；其次是工程拆迁产生的建筑废料；另外，施工期还会产生少量的生活垃圾。

(2) 固体废物环境影响分析

本工程施工过程中产生的固体废物如不妥善处理，将会影响市容、阻碍交通、污染环境。

垃圾渣土运输过程中，车辆如不注意保洁，超载沿途撒漏泥土，将污染街道和道路，影响市容；弃土清运车辆行走市区道路，增加沿线地区车流量，造成交通堵塞。

如渣土无组织堆放、倒弃，暴雨期间可能使大量泥沙夹带施工场地的水泥等冲刷进入工地附近的雨水管道中，使管道淤塞造成排水不畅，高浊度污水经雨水管道流入受纳河道，将造成水土流失；同时也会造成施工工地附近暴雨季节地面积水。

6.1.8 施工期土壤环境影响分析

根据类比调查，新建铁路施工时产生的废水主要有以下几类：

1. 施工人员生活污水

施工人员居住、生活条件简单，生活污水量较少，并且主要以洗涤污水和食堂清洗污水为主。根据对铁路工程施工废水排放情况的调查，建设中车辆段每个站点有施工人员 100 人左右，每人每天按 0.10m^3 排水量计，每个站点施工人员生活污水排放量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等。施工生活污水水质

为 COD: 200~300mg/L, 动植物油: 50mg/L、SS: 80~100mg/L。随意排放易造成对该地区包气带土壤层造成污染。

2.施工机械漏油、机械维修冲洗污水

本工程施工中使用大量的机械设备和运输车辆, 挖掘机、压路机、装卸车等机械车辆跑冒滴漏, 油污渗入土壤易产生污染。机械设备和运输车辆在维修养护时将产生检修冲洗污水, 污水含泥沙量高, 并伴有少量石油类。根据铁路工程对施工废水的调查, 施工机械车辆冲洗排水水质为 COD: 50~80mg/L, 石油类: 1.0~2.0mg/L、SS: 150~200mg/L。这部分污水若直接排放容易渗透污染下部土壤。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 生态环境影响分析

工程建成后车站出入口、风亭冷却塔、通风井等永久占地内的林地植被将完全被破坏, 取而代之的是辅助设施, 形成建筑用地类型, 工程永久占地总计 68.82 hm²。后期通过车站出入口、风亭、冷却塔及车辆段的绿化恢复, 运营期工程对植被影响较小。

序号	项目名称	永久征地面积 (m ²)
1	京溪站	23336
2	白云东平站	9570
3	白云城市中心	48132
4	方石站	0
5	应湖	13674
6	凤凰南路	13058
7	马鞍山公园	37153
8	花城街	43575
9	广州东站~京溪路站区间	0
10	京溪路站~白云东平站区间	1048
11	白云东平站~白云城市中心站区间	1207
12	白云城市中心站~方石站区间	1326
13	方石站~应湖(线路所)区间	0
14	应湖(线路所)~凤凰南路站区间	0
15	凤凰南路站~马鞍山公园站区间	0
16	马鞍山公园站~花城街站区间	0
17	空港出入段线出入场线(应湖(线路所)~车辆段)	0
18	空港车辆段	496096
	合计	688175

6.2.1.1 运营期对动物资源的影响

工程建成后部分植被的破坏会破坏或缩小某些动物栖息地和活动范围。伴随着生境的丧失，动物被迫寻找新的生活环境，这样便会加剧种间竞争。车站的运营会导致爬行动物和鸟类的生活区向周围迁移，如低海拔分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，以及部分低海拔灌丛、草丛中栖息的鸟类、各种鼠类，兽类，其栖息地将会被小部分破坏，但它们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化趋势。

6.2.1.2 运营期对传统村落的影响

本工程线路区间隧道穿越三东村、镇湖村传统村落均采用盾构法施工，且埋深较大，无地面设施，运营期间对传统村落历史风貌的无影响。

6.2.1.3 运营期对文物保护单位的影响

本工程线路区间隧道临近文物保护单位区段均采用盾构法施工，且埋深较大，无地面设施，运营期间对文物保护单位振动影响分析分析详见振动章节 7.2.3。

6.2.1.4 运营期对景观的影响

景观作为一种非语言的文化符号，可以被看作是人们活动的背景。城市景观是自然景观、建筑景观和文化景观的综合体，城市总是依托一定的自然景观单元为基础发展起来的，而城市中各建筑群反映出多样化的景观形象，应符合城市生态总体要求。地铁建设作为城市公共交通的一环，成为了现代化都市不可或缺的元素之一。地铁建筑也成为了城市景观的一部分，并直接影响着城市的面貌和市民的生活环境。

本工程以地下线路为主，最大限度的减少了线路对周边景观的切割和占地对周边景观的影响。地下线路的地面设施仅包括车站的出入口、风亭及冷却塔、空港车辆段。在满足功能前提下，这类建构筑物应发挥个性，有可供观赏性，与周围环境相互协调，减少为对周围景观环境的影响。

6.2.2 声环境影响分析

6.2.2.1 主要噪声源分析

本工程正线采用地下形式，无噪声影响。运营期主要噪声源为地下车站的风亭、冷却塔、通风井和车辆段产生的噪声。

(1) 地下车站风亭、冷却塔

轨道交通地下区段噪声源主要为风亭噪声、冷却塔噪声。

①风亭噪声

风亭噪声是由轨道交通环控系统的各类风机噪声通过风道和风亭传至地面所产生，其中以排风亭风机的影响最为突出。风机噪声由空气动力性噪声、机械噪声和配用电机噪声构成，其中空气动力性噪声为其最重要的组成部分。空气动力性噪声又可分为旋转噪声和涡流噪声，旋转噪声是叶轮转动时形成的周向不均匀气流与涡壳、特别是与风舌的相互作用所致，其噪声频谱呈中低频特性；涡流噪声是叶轮在高速旋转时使周围气体产生涡流，在空气粘滞力的作用下引发为一系列小涡流，从而使空气发生扰动，产生噪声，其声强与气流相对速度的六次方呈正比，噪声频谱为连续谱、呈中高频特性。

本线运营时间为6:00-24:00，活塞风井的机械风机的运行时段仅为运营前0.5h和运营后0.5h，即5:30-6:00和24:00-0:30；排风井和新风井风机全天运营，计24h。

虽然风机设备本身噪声级很高，据北京、广州地铁实测，在距风机1m处的A声级达80~100dB（A），但风机与风亭之间有很长距离的风道，而且设计中在风机前后及风道内设置片式消声器，使得风机噪声得到很大程度衰减。

通风井与车站活塞风亭类似，产生的噪声主要有以下几种工况：列车通过时噪声通过风道土建结构传递至风井外；机械风机工作产生的噪声通过风道传递至风井外；列车通过时活塞风产生的噪声。

②冷却塔噪声

冷却塔噪声主要由轴流风机噪声和淋水噪声构成，此外还有减速机和电机噪声、配套设备噪声等。淋水噪声是冷却水从淋水装置下落时与下塔体底盘以及底盘中积水发生撞击而产生的，其噪声级与落水高度、单位时间内的水流量有关，一般仅次于风机噪声，其频谱本身呈高频特性。

冷却塔一般在每年的4~10月（可根据气候作适当调整）空调期内开启，其运行时间为全天运营，计24h。

本工程风亭、冷却塔和通风井评价范围内共有2处敏感目标。

（2）车辆段

本工程设置空港车辆段。

车辆段噪声除出入段线和试车线列车运行噪声外，还有空压机、主变电所、镟轮库等设备噪声，其中对周围环境影响较大的为咽喉地带和试车线两侧的运行噪声。针

对本工程，出入段线大部分位于地下，且行车速度慢，厂界范围大，轮轨噪声传播时受到阻碍而衰减，所以对周围环境影响很小。另外，场内的高噪声设备均有相应的降噪措施，车辆检修作业等一般均在车间内进行，故作业和设备噪声对周围环境基本无影响。

本工程空港车辆段周围分布有3处噪声敏感点。

6.2.2.2 预测方法

6.2.2.2.1 预测模式

(一) 风亭、冷却塔

风亭、冷却塔噪声预测模式按照《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ 453-2018)开展预测。

风亭噪声类似于工业污染源，采用预测模式如下：

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i t \times 10^{0.1L_{p,A}} \right) \right] \quad [6-1]$$

式中： $L_{Aeq,p}$ —T时段内的等效连续A声级，dB (A)；

T—规定的评价时间，s；

t—风亭、冷却塔的运行时间，s；

$L_{p,A}$ —预测点的等效声级，dB (A)。

预测点的等效声级：

$$L_{p,A} = L_{p,0} + C \quad [6-2]$$

$L_{p,0}$ ——在当量距离 D_m 处测得（或设备标定）的风亭、冷却塔辐射的噪声源强。

风亭当量距离： $D_m = \sqrt{ab} = \sqrt{S_e}$ ，式中 a、b 为矩形风口的边长， S_e 为异形风口的面积。

圆形冷却塔当量距离： D_m 为塔体进风侧距塔壁水平距离一倍塔体直径；当塔体直径小于 1.5m 时，取 1.5m；

矩形冷却塔当量距离： $D_m = 1.13\sqrt{ab}$ ，式中 a、b 为塔体边长；

C—— 噪声修正项

$$C = C_d + C_{f,l} \quad [6-3]$$

式中： C_d ——几何发散衰减；

$C_{f,i}$ ——频率计权修正。

当预测点到风亭、冷却塔的距离大于其 2 倍当量距离 D_m 或最大限度尺寸时，风亭、冷却塔噪声具有点声源特性，可根据点声源的几何发散衰减计算方法（忽略声源指向性的影响时），确定其噪声辐射的几何发散衰减 C_d ，可参照 GB/T 17247.2，按下式计算：

$$C_d = 18 \lg \left(\frac{d}{D_m} \right) \quad [6-4]$$

式中： D_m ——源强的当量距离，m；

d ——声源至预测点的距离，m。

当预测点到风亭、冷却塔的距离介于当量点至2倍当量距离 D_m 或最大限度尺寸之间时，风亭、冷却塔噪声不再符合点声源衰减特性，其噪声辐射的几何发散衰减 C_d ，可按式简单估算：

$$C_d = 12 \lg \left(\frac{d}{D_m} \right) \quad [6-5]$$

当预测点到风亭、冷却塔的距离小于当量直径 D_m 时，风亭、冷却塔噪声接近面源特征，不再考虑其几何发散衰减。

（二）列车运行噪声

本工程列车运行噪声等效声级预测采用《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2018）中附录 C 列车运行噪声预测方法计算预测点处的环境噪声等效连续 A 声级。

（1）列车运行噪声等效连续A声级基本预测模式：

$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} (\sum n t_{eq} 10^{0.1(L_{Aeq,TP})}) \right] \quad [6-6]$$

式中： $L_{Aeq,TR}$ ——评价时间内预测点处列车运行等效连续A 声级，dB(A)；

T ——规定的评价时间，s；

n ——T时间内列车通过列数；

t_{eq} ——列车通过时段的等效时间，s。

$$t_{eq} = \frac{l}{v} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l} \right) \quad [6-7]$$

式中： l ——列车长度，m；

v ——列车通过预测点的运行速度，m/s；

d ——预测点到线路中心线的水平距离，m；

$L_{Aeq, Tp}$ ——单列车通过时段内预测点处等效连续 A 声级，dB (A)。

$$L_{Aeq, Tp} = L_{p0} + C_n \quad [6-8]$$

式中： L_{p0} ——列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强，本次预测取值见2.3.2.1节；

C_n ——列车运行噪声修正。

$$C_n = C_v + C_t + C_d + C_\theta + C_a + C_g + C_b + C_h + C_f \quad [6-9]$$

式中： C_v ——列车运行噪声速度修正，dB；

C_t ——线路和轨道结构修正，dB；

C_d ——列车运行辐射噪声几何发散衰减，dB；

C_θ ——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

C_a ——空气吸收引起的衰减，dB；

C_g ——地面效应引起的衰减，dB；

C_b ——声屏障插入损失，dB；

C_h ——建筑群衰减，dB；

C_f ——频率 A 计权修正，dB。

①速度修正， C_v

当列车运行速度 $35\text{km/h} \leq v \leq 160\text{km/h}$ 时，地面线速度修正 C_v 按下式计算：

$$C_v = 30 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right) \quad [6-10]$$

v ——列车通过预测点的运行速度，km/h，本工程中 $v_0 = 150\text{km/h}$ ；

v_0 ——噪声源强的参考速度，km/h。

②线路和轨道结构修正， C_t

《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)中 C_t 修正项见下表，本次预测 C_t 出入段线为3dB (A)，试车线为0dB (A)。

表6.2 -2 线路和轨道结构修正

线路类型	噪声修正值 (dB (A))	
线路平面圆曲线半径 (R)	R<300m	+8
	300m≤R≤500m	+3
	R>500m	+0

表6.2 -2 线路和轨道结构修正

线路类型	噪声修正值 (dB (A))
有缝线路	+3
道岔与交叉	+4
坡道 (上坡, 坡度>6‰)	+2

③列车运行噪声几何发散衰减, C_d

列车运行辐射噪声几何发散衰减 C_d 按下式进行计算。轨顶面以上和轨顶面以下区域采用不同的噪声源强值分别进行预测。

$$C_d = 10 \lg \left(\frac{\frac{4l}{4d_0^2+l^2} + \frac{1}{d_0} \arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{\frac{4l}{4d^2+l^2} + \frac{1}{d} \arctan\left(\frac{l}{2d}\right)} \right) \quad [6-11]$$

式中: d_0 ——源强点至声源的直线距离, m, ($d_0=7.5m$);

d ——预测点至声源的直线距离, m;

④垂向指向性修正, C_θ

当 $21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ$ 时, 垂向指向性修正按式(6-12)计算。

$$C_\theta = -0.0165(\theta - 21.5)^{1.5} \quad [6-12]$$

当 $-10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ$ 时, 垂向指向性修正按式(6-13)计算。

$$C_\theta = -0.02(21.5 - \theta)^{1.5} \quad [6-13]$$

当 $\theta < -10^\circ$ 时, 按照 -10° 进行修正; 当 $\theta > 50^\circ$ 时, 按照 50° 进行修正。

⑤空气吸收衰减, C_a

$$C_a = -\alpha d \quad [6-14]$$

式中: α ——空气吸收引起的纯音衰减系数, dB/m;

d ——预测点至线路中心线的水平距离, m。

⑥地面效应引起的衰减, C_g

$$C_g = - \left[4.8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right) \right] \leq 0 \quad [6-15]$$

式中: d ——预测点至外轨中心线的水平距离, m;

h_m ——传播路程的平均离地高度, m。

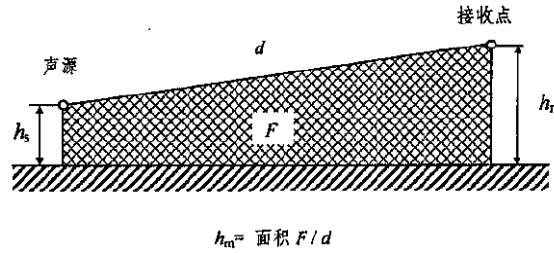


图 6.2-1 hm 计算示意图

⑦声屏障插入损失, C_b

将列车噪声源看成无限长线声源, 按 HJ/T90 中规定的计算方法, 对于声源和声屏障假定为无限长时, 声屏障顶端绕射衰减按式 (6-16) 计算, 当声屏障为有限长时, 应根据 HJ/T 90 中规定的计算方法进行修正。

$$C_{b, t, i} = \begin{cases} -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}}, & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})}, & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad [6-16]$$

式中:

f —声波频率, Hz;

δ —声程差, $\delta=a_0+b_0-c_0$, m;

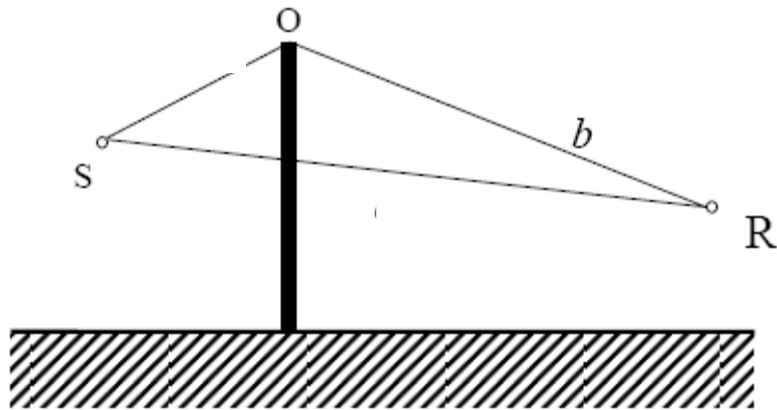


图 6.2-2 声屏障示意图

c —声速, m/s, $c=340\text{m/s}$ 。

根据设计文件, 车辆段无实体围墙, 对列车运行噪声辐射无遮挡, 本次预测 $C_b=0$ 。

⑧建筑群衰减, C_h

本次预测, 从受声点均可观察到城市轨道交通线路, 不考虑本项衰减。

⑨频率A计权修正, C_f

本次预测源强选取已考虑频率A计权修正, 本次预测 $C_f=0$ 。

(三) 车辆段及主变电所内固定设备噪声

车辆段及主变电所内强噪声设备可视为点声源, 其噪声传播衰减计算公式:

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0) \quad [6-13]$$

式中: $L_A(r)$ —预测点的 A 声级, dB (A);

$L_A(r_0)$ —声源参考位置 r_0 处的声级, dB (A);

r —预测点至声源的距离, m;

r_0 —参考点至声源的距离, m。

预测点处总等效声级 L_{eq} 计算公式:

$$L_{总}=10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \quad [6-14]$$

式中: $L_{总}$ —叠加后的总声级, dB (A);

L_i —第*i*个声源的声级, dB (A)。

6.2.2.2.2 预测技术条件

1、运营时间

运营时间为 6:00~24:00, 昼间为 6:00~22:00, 共 16h, 夜间为 22:00~24:00, 共 2h。

2、列车长度

正线工程采用市域 D 动车组, 8 辆编组, 长度按 186m 考虑。

3、列车运行速度及对数

车辆段库外线均为有砟轨道, 出入段线速度按 45km/h 计算, 按照列车开行方案, 初期昼间运行 23 对, 夜间运行 11 对; 近期昼间运行 26 对, 夜间运行 14 对; 远期昼间运行 26 对, 夜间运行 12 对。试车线速度按 80km/h 计算, 每日试车 2~3 列 (按 3 列计算), 夜间不试车。

6.2.2.3 预测结果与评价

6.2.2.3.1 预测结果

根据上述预测模式和各预测点的现状值，得出风亭、冷却塔和空港车辆段周围各敏感点及厂界处噪声预测值见下表。

表 6.2-3 声环境保护目标预测结果表（地下线）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	预测点编号	预测点位置	声源	距声源距离/m	贡献值/dB(A)		现状值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		较现状增量/dB(A)		非空调期预测值/dB(A)		超标原因
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	白云区	京海社区京溪大街150~200号衡巷	京溪路站	F1-1	1层窗外	活塞风亭	28.4	35	37	56	54	56	54	60	50	-	4	-	0	56	54	受社会生活噪声和本工程京溪路站1号风亭组噪声影响超标
						活塞风亭	29.2															
				F1-2	3层窗外	活塞风亭	28.9	35	37	57	57	57	57	60	50	-	7	-	-	57	57	
						活塞风亭	29.7															
2	花都区	新华莲塘二村	马鞍山公园站	F2-1	1层窗外	新风亭	26.8	45	45	56*	54*	56	55	60	50	-	5	0	1	56	55	受社会生活噪声和马鞍山公园站2号风亭组噪声影响超标
						排风亭	28.1															
				F2-2	3层窗外	新风亭	27.5	44	44	56*	56*	56	56	60	50	-	6	0	0	56	56	
						排风亭	28.8															
				F2-3	1层窗外	冷却塔	35.8	44	44	56	54	56	54	60	50	-	4	0	0	56	54	
				F2-4	3层窗外	冷却塔	36.5	47	47	56	56	57	57	60	50	-	7	1	1	56	56	

表注：“超标量”中“-”表示不超标，“与现状差值”中“0”表示维持现状值。

表 6.2-4 声环境保护目标预测结果表（空港车辆段）

敏感点序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	测点编号	测点位置	声源	距声源距离/m	现状值 Leq(dB(A))		运营时期	本工程贡献值 (dB(A))		预测值 Leq(dB(A))		标准值 Leq(dB(A))		超标量 Leq(dB(A))		与现状差值 (dB(A))		超标原因	
								昼间	夜间		昼间	夜间运营	昼间	夜间运营	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
4	白云区	窝北南村	空港车辆段	C1	车辆段北侧场界外	洗车库	543	57	55	初期	45	45	57	55	60	50	-	5	0	0	0	现状超标，预测近期本工程运营后环境噪声维持现状
						废水处理站	384															
						运用库	1060															
						检修库	468															
						镟轮库	640															
						主变电所	296															
						试车线	378															
						出入段线	37															
5	白云区	大巷庄	空港车辆段	C2	车辆段东侧场界外	洗车库	116	64	62	初期	36	34	64	62	70	55	-	7	0	0	0	现状超标，预测近期本工程运营后环境噪声维持现状
						废水处理站	277															
						运用库	350															
						检修库	110															
						镟轮库	238															
						主变电所	438															
						试车线	249															
						出入段线	479															

表 6.2-4 声环境保护目标预测结果表（空港车辆段）

敏感点 序号	所在行 政区	保护目 标名称	所在车 站	测点编 号	测点位置	声源	距声源距 离/m	现状值 Leq(dB (A))		运营 时期	本工程贡献值 (dB (A))		预测值 Leq(dB (A))		标准值 Leq(dB (A))		超标量 Leq(dB (A))		与现状差值 (dB (A))		超标原因
								昼间	夜间		昼间	夜间运营	昼间	夜间运营	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
6	白云区	方石村	空港车 辆段	C3	车辆段西侧 场界外	洗车库	710	49	48	初期	44	23	50	48	60	50	-	-	1	0	预测达标
						废水处理站	851														
						运用库	51														
						检修库	586														
						镟轮库	637														
						主变电所	973														
						试车线	17														
						出入段线	1067														
		近期	44	23	50	48	60	50	-	-	1	0									
		远期	44	24	50	48	60	50	-	-	1	0									

注：现状值中“*”表示该值类比临近监测点给出；“超标量”中“-”表示不超标，“与现状差值”中“0”表示维持现状值。

表6.2-5 空港车辆段厂界噪声预测结果表

所在行政区	保护目标名称	所在车站	测点编号	测点位置	声源	距声源距离/m	运营时期	场界噪声预测值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标值 (dB (A))		超标原因
								昼间	夜间运营	昼间	夜间	昼间	夜间	
白云区	东场界	空港车辆段	J1	东场界外 1m	洗车库	103	初期	36	34	70	55	-	-	预测达标
					废水处理站	277								
					运用库	350	近期	36	35			-	-	
					检修库	110								
					镟轮库	238								
					主变电所	438	远期	36	35			-	-	
					试车线	249								
出入段线	479													
白云区	南场界	空港车辆段	J2	南场界外 1m	洗车库	953	初期	38	20	70	55	-	-	预测达标
					废水处理站	1103								
					运用库	50	近期	38	21			-	-	
					检修库	841								
					镟轮库	896								
					主变电所	1230	远期	38	21			-	-	
					试车线	54								
出入段线	1320													
白云区	西场界	空港车辆段	J3	西场界外 1m	洗车库	710	初期	44	23	70	55	-	-	预测达标
					废水处理站	851								
					运用库	51	近期	44	23			-	-	
					检修库	586								
					镟轮库	637								
					主变电所	973	远期	44	24			-	-	
					试车线	17								
出入段线	1067													
白云区	北场界	空港车辆段	J4	北场界外 1m	洗车库	543	初期	47	46	70	55	-	-	预测达标
					废水处理站	384								
					运用库	1060	近期	47	47			-	-	
					检修库	468								
					镟轮库	640								
					主变电所	296	远期	48	48			-	-	
					试车线	378								
出入段线	28													

表注：“超标量”中“-”表示不超标。

6.2.2.3.2 预测分析

本工程风亭、冷却塔周边共有2处敏感点，布设预测点6处；车辆段周边共有3处现状敏感点，共布设预测点3处，车辆段厂界布设预测点4处。

(1) 风亭、冷却塔

1) 空调期

2类区预测点6处（涉及2处敏感点京海社区京溪大街150~200号衡巷和新华莲塘二村），昼、夜噪声等效声级分别为56~57dB（A）、54~57dB（A），昼、夜间较现状增加1dB（A），昼间所有预测点预测值均达标，6处预测点（涉及2处敏感点）夜间超标4~7dB（A），主要超标原因是受现状噪声和本工程风亭、冷却塔噪声影响。

2) 非空调期

非空调期冷却塔停止运行，新华莲塘二村1处敏感点较空调期噪声预测值降低0~1dB（A）。

(2) 车辆段

根据车辆段总平面布置图，空港车辆段内主要噪声源为洗车库、废水处理站、检修库、运用库、镗轮库、主变电所等固定源；列车通过出入段线及试车线时产生的噪声。

由于车辆段面积较大，厂界噪声对周围声环境影响不大；出入段线、试车线列车运行速度较低（出入段线列车运行速度取45km/h，试车线列车运行速度取80km/h），声级水平较低。

空港车辆段周边分布有3处现状敏感点。预测近期2类区内1处预测点（涉及1处敏感点）昼、夜噪声等效声级分别为50dB（A）、48dB（A），昼间较现状增量1dB（A）、夜间本工程运营前后环境噪声维持现状，昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区昼间60dB（A）、夜间50dB（A）标准要求。

预测近期3类区内1处预测点（涉及1处敏感点）昼、夜噪声等效声级分别为57dB（A）、55dB（A），昼夜间维持现状，昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区昼间60dB（A）标准要求，夜间超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区夜间50dB（A）标准要求5dB（A），主要超标原因是受现状社会生活噪声影响。

预测近期4a类区内1处预测点（涉及1处敏感点）昼、夜噪声等效声级分别为64dB（A）、62dB（A），昼、夜间本工程运营前后环境噪声维持现状，昼间满足《声环境质

量标准》(GB3096-2008)中4a类区昼间70dB(A)标准要求,夜间1处预测点超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类区夜间55dB(A)标准要求7dB(A)。超标主要受现状道路交通噪声影响所引起。

空港车辆段场界预测近期噪声贡献值昼间36~47dB(A),夜间18~41dB(A),对照4a类区昼间70dB(A),夜间55dB(A)的标准限值,车辆段场界排放噪声昼、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求。

噪声预测结果分析见表6.2-6。

表 6.2-6 噪声预测结果分析

敏感点型式	敏感点类型	噪声功能区	预测点数(个)	涉及敏感点数(个)	预测值(dB(A))		较现状增量(dB(A))		超标量(dB(A))		超标预测点数		超标敏感点数	
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
地下段	居民住宅	2	8	3	56~57	54~57	1	1	-	4~7	0	6	0	2
	特殊敏感点	/	2	1	60~62	/	0	/	2	/	1	/	1	/
车辆段	居民住宅	2	1	1	50	48	5	0	-	-	0	0	0	0
		3 执行2类区	1	1	57	55	0	0	-	5	0	1	0	1
		4a	1	1	64	62	0	0	-	7	0	1	0	1
车辆段厂界	/	4	4	/	36~47	18~41	/	/	-	-	0	0	/	/

6.2.2.3.3 达标距离与规划控制

依据风亭、冷却塔的噪声源强,根据设计文件,新风亭、排风亭、活塞风亭风道内分别设置2m长、2m长、3m长消声器,采用超低噪声冷却塔1组。计算各声源(不考虑环境噪声现状值)的达标距离详见表6.2-7。

表6.2-7 风亭、冷却塔噪声达标距离表

噪声源	达标距离(m)					
	GB3096-2008之4a类		GB3096-2008之3类		GB3096-2008之2类	
	Ld	Ln'	Ld	Ln'	Ld	Ln'
车站风亭(新风亭1+排风亭1+活塞风亭1)	<5	9	<5	9	<5	16
超低噪声冷却塔	<5	13	<5	13	6	24
车站风亭(新风亭1+排风亭1+活塞风亭1+超低噪声冷却塔)	<5	16	<5	16	9	30

注:1.表中Ld——昼间等效连续A声级;Ln'——风亭夜间运行时段内的等效连续A声级。

2. 冷却塔按照超低噪声型考虑。
3. 风亭噪声均按照风口百叶窗面向预测点的最不利工况考虑。
4. <5表示5m内均达标。

由表 6.2-8 可知，在新风亭、排风亭、活塞风亭风道内分别设置 2m 长、2m 长、3m 长消声器，采用超低噪声冷却塔 1 组条件下，2 类声环境功能区内车站风亭噪声影响范围在 16m 以内，超低噪声冷却塔噪声影响范围在 24m 以内，受车站风亭和超低噪声冷却塔共同影响范围在 30m 以内。

6.2.3 振动环境影响分析

6.2.3.1 十八号线振动预测回顾性分析

1. 十八号线环评振动环境预测源强

评价的振动预测源强采用沪宁铁路实测数据，即隧道边墙处振动源强 $VL_{zmax}=87.2dB$ ，边界条件为列车速度 120km/h，轴重 14t，碎石道床，混凝土轨枕，弹性扣件，60kg/m 无缝钢轨。

2. 十八号线环评减振措施源强

结合国内外及广州市城轨道交通振动控制应用实例，本次评价采减措施基本原则如下：

1) 按振动预测最大值来设置措施

2) 敏感建筑物 VL_{zmax} 超标或二次结构噪声超标的敏感点选择隔离式减振垫浮置板或经实际验证具有同等减振效果的高等减振措施及管理要求；

3) 根据广州市即将开通的类似工程运营情况，实时开展振动及二次结构噪声的类比调查监测，必要时优化减振降噪措施设计。

4) 结合减振措施在工程实施过程中的可操作性，对沿线超标敏感点两端各延长 50m，分段采取减振措施。单段措施长度不小于列车长度（约 186m）。对于多种减振防护措施重叠的敏感点区段，采用减振效果最优的措施。

6.2.3.2 预测方法

（一）Z 振级

预测模式：

城市轨道交通产生的振动环境和室内二次结构噪声是一个非常复杂的过程，它与列车类型、行车速度、隧道埋深、水平距离、轨道结构类型和地面建筑物的结构、基础、房屋等许多因素有关。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）中给出的

模式预测法，预测列车运行振动 $VL_{Z\max}$ ，其基本预测公式如下：

$$VL_{Z\max} = VL_{Z0\max} + C_{VB} \quad [6.2-1]$$

式中：

$VL_{Z\max}$ ——预测点处的 $VL_{Z\max}$ ，dB；

$VL_{Z0\max}$ ——列车运行振动源强，dB，本次评价取值见 2.3.2.2 节；

C_{VB} ——振动修正，按式[6.2-1]计算，dB。

$$C_{VB} = C_V + C_W + C_R + C_T + C_D + C_B + C_{TD} \quad [6.2-2]$$

式中：

C_V ——列车速度修正，dB；

C_W ——轴重和簧下质量修正，dB；

C_R ——轮轨条件修正，dB；

C_T ——隧道型式修正，dB；

C_D ——距离衰减修正，dB；

C_B ——建筑物类型修正，dB；

C_{TD} ——行车密度修正，dB。

预测参数确定：

(1) 车辆条件

本线设计采用市域 D 型车，8 节编组，设计速度 160km/h。

(2) 线路及轨道技术条件

轨道设计采用 60kg/m 钢轨，正线区间为预制板式无砟轨道，岔区铺设轨枕埋入式无砟轨道，正线及配线采用 SFC 型扣件。

(3) 列车速度修正， C_V

当列车运行速度 $v \leq 100\text{km/h}$ 时，速度修正 C_V 按式[6.2-3]计算。

$$C_V = 20 \lg \frac{v}{v_0} \quad [6.2-3]$$

式中： v ——列车通过预测点的运行速度，km/h，列车参考速度应不低于预测点设计速度的 75%；

v_0 ——源强的列车参考速度，km/h。

本次预测 v_0 为 80km/h 和 130km/h，分别对应车辆低速运行和高速运行， v_0 值均

不低于预测点设计速度的 75%。

本次评价各敏感目标处预测速度根据牵引计算确定。

(4) 轴重和簧下质量修正, C_W

当车辆轴重和簧下质量与源强车辆给出的轴重和簧下质量不同时, 其轴重和簧下质量修正 C_W 按式[6.2-4]计算。

$$C_W=20\lg\frac{w}{w_0}+20\lg\frac{w_u}{w_{u0}} \quad [6.2-4]$$

式中: w_0 ——源强车辆的参考轴重, t;

w ——预测车辆的轴重, t;

w_{u0} ——源强车辆的参考簧下质量, t;

w_u ——预测车辆的簧下质量, t。

本次评价源强车辆与本工程车辆一致, $C_W=0$ 。

(5) 轨道条件修正, C_R

轮轨条件的振动修正值见表 6.2-8。

表 6.2-8 轮轨条件的振动修正值 单位 (dB)

轮轨条件	振动修正值 C_R /dB
无缝线路	0
有缝线路	+5
弹性车轮	0
线路平面圆曲线半径 ≤2000 m	+16×列车速度(km/h)/曲线半 径(m)

注: 对于车轮出现磨耗或扁疤、钢轨有不均匀磨耗或钢轨波浪形磨耗、固定式辙叉的道岔、交叉或其他特殊轨道等轮轨条件下, 振动会明显增大, 振动修正值为 0~10dB。

(6) 隧道型式修正, C_T

表 6.2-9 隧道型式的振动修正值 单位 (dB)

隧道型式	振动修正值 C_T /dB
单线隧道	0
双线隧道	-3
车站	-5
坚硬土、岩石隧道 (含单线隧道和双线隧道)	-6

(7) 距离衰减修正, C_D

距离衰减修正 C_D 与工程条件、地质条件有关, 其距离衰减修正按式[6.2-5]~式[6.2-7]计算。

地下线线路中心线正上方至两侧 7.5m 范围内:

$$C_D = -8\lg[\beta(H-1.25)] \quad [6.2-5]$$

式中： H ——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；
 β ——土层的调整系数。

地下线中心线正上方两侧大于 7.5 m 范围内：

$$C_D = -8\lg[\beta(H-1.25)] + a\lg r + br + c \quad [6.2-6]$$

式中： r ——预测点至线路中心线的水平距离，m；
 H ——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；
 β ——土层的调整系数。

表 6.2-10 β 、 a 、 b 、 c 的参考值

土体类别	土层剪切波 波速 V (m/s)	β	a	b	c
软弱土	$V_S \leq 150$	0.42	-3.28	-0.13	3.03
中软土	$150 < V_S \leq 250$	0.32	-3.28	-0.13~0.06	3.03
中硬土	$250 < V_S \leq 500$	0.25	-3.28	-0.04	3.09
坚硬土	$500 < V_S \leq 800$	0.22	-3.28	-0.03	3.09
岩石	$V_S > 800$	0.20	-3.28	-0.02	3.09

剪切波波速 V_S 依据 GB/T 50269、GB 50011 进行测试和计算。多层土层应按下列公式计算等效剪切波波速 V_S ：

$$V_S = \frac{d_0}{t} \quad \square$$

$$t = \sum_{i=1}^n (d_i / V_{Si})$$

式中： V_S ——土层等效剪切波波速，m/s；

d_0 ——计算深度，取隧道轨顶面至预测点地面高度，m；

t ——剪切波在地面至计算深度之间的传播时间，s；

d_i ——计算深度范围内第 i 土层的厚度，m；

V_{Si} ——计算深度范围内第 i 土层的剪切波波速，m/s；

n ——计算深度范围内土层的分层数。

剪切波波速 V_S 越快， b 取值越大，按照剪切波波速 V_S 线性内插计算 b 。

地面线

$$C_D = a\lg r + br + c \quad [6.2-7]$$

(8) 建筑物类型修正， C_B

建筑物越重，大地与建筑物基础的耦合损失越大，可将建筑物分为六种类型进行

修正，见表 6.2-11。

表 6.2-11 建筑物类型的振动修正值 单位 (dB)

建筑物类型	建筑物结构及特性	振动修正值 C_B /dB
I	7 层及以上砌体 (砖混) 或混凝土结构 (扩展基础)	-1.3×层数 (最小取-13)
II	7 层及以上砌体 (砖混) 或混凝土结构 (桩基础)	-1×层数 (最小取-10)
III	3~6 层砌体 (砖混) 结构或混凝土结构	-1.2×层数 (最小取-6)
IV	1~2 层砌体 (砖混)、砖木结构或混凝土结构	-1×层数
V	1~2 层木结构	0
VI	建筑物基础坐落在隧道同一岩石上	0

(9) 行车密度修正, C_{TD}

行车密度越大, 在同一断面会车的概率越高, 因此宜考虑地下线和地面线两线行车的振动叠加, 振动修正值见表 6.2-12。

表 6.2-12 地下线和地面线行车密度的振动修正值

平均行车密度TD/ (对/h)	两线中心距 d_t /m	振动修正值 C_{TD} /dB
6<TD≤12	$d_t \leq 7.5$	+2
TD>12		+2.5
6<TD≤12	$7.5 < d_t \leq 15$	+1.5
TD>12		+2
6<TD≤12	$15 < d_t \leq 40$	+1
TD>12		+1.5
TD≤6	$7.5 < d_t \leq 40$	0

注: 平均行车密度修正宜按照昼、夜间实际运营时间分开考虑。

(10) 运营时间

列车运营时间为: 6: 00~24: 00, 共 18h。

本地区的时段划分为昼间为 7: 00~23: 00, 夜间为 23: 00~次日 7: 00。按此规定, 运营时间昼间 16h, 夜间 2h。

(二) 文物振动速度

预测采取 GB/T50452-2008 《古建筑防工业振动技术规范》推荐公式。

地面振动速度如下式:

$$V_i = V_0 \sqrt{\frac{r_0}{r} \left[1 - \xi_0 \left(1 - \frac{r_0}{r} \right) \right]} \exp[-\alpha_0 f_0 (r - r_0)] \quad [6.2-8]$$

式中: V_r ——距振源中心 r 处地面振动速度 (mm/s);

V_0 —— r_0 处地面振动速度 (mm/s), 取 0.15;

- r_0 ——振源半径 (m), 火车 $r_0=3\text{m}$;
 r ——距振源中心的距离 (m);
 ζ_0 ——与振源半径等有关的几何衰减系数, 取 0.8;
 α_0 ——土的能量吸收系数 (s/m), 取 0.00012;
 f_0 ——地面振动频率 (Hz)。

古建筑砖石结构的水平方向主振型对应的固有频率按下式计算:

$$f_j = \frac{1}{2\pi H} \lambda_j \psi \quad [6.2-9]$$

- 式中: f_j ——结构第 j 阶固有频率 (Hz);
 H ——结构计算总高度 (m);
 λ_j ——结构第 j 阶固有频率计算系数;
 ψ ——结构质量刚度参数 (m/s), 取 230。

古建筑砖石结构在工业振源作用下的最大水平速度相应按下式计算:

$$V_{\max} = V_r \sqrt{\sum_{j=1}^n [\gamma_j \beta_j]^2} \quad [6.2-10]$$

- 式中: V_{\max} ——结构最大速度响应 (mm/s);
 V_r ——基础处水平向地面振动速度 (mm/s);
 n ——振型叠加数, 取 3;
 γ_j ——第 j 阶振型参与系数;
 β_j ——第 j 阶振型动力放大系数。

6.2.3.3 预测技术条件

1、正线

(1) 轨道

正线轨道采用 60kg/m 钢轨, 铺设跨区间无缝线路, 道床采用双块式无砟轨道。

(2) 列车运行速度

本次预测各敏感点列车运行速度为大站停车车辆实际运行速度。

(3) 机车车辆条件

本工程采用市域 D 型车。

2、出入段线

(1) 轨道

根据目前设计文件, 出入段线采用 60kg/m 钢轨, 无缝线路。

(2) 列车运行速度

本次预测各敏感点列车运行速度根据列车运行图确定。

(3) 机车车辆条件

本工程采用市域 D 型车。

3、试车线

(1) 轨道

根据目前设计文件，试车线采用 60kg/m 钢轨，无缝线路，道床采用双块式无砟轨道。

(2) 列车运行速度

最大速度 160km/h

(3) 机车车辆条件

本工程采用市域 D 型车。

6.2.3.4 振动预测结果与评价

1、振动影响范围

为便于指导后续工程设计，给出本工程运行环境振动在距离线路不同距离处的振动值，并给出不同类型线路满足相应功能区标准的距离以供参考，见表 6.2-14 和表 6.2-15。

表 6.2-14 不同埋深、距离建筑物垂向振级

车速 (km/h)	距离(m)		VL _{ZMAX} (dB)									
	水平	埋深	V 或 VI 类建筑		IV 类建筑		III 类建筑		II 类建筑		I 类建筑	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
160	0	20	76.9	76.4	74.9	74.4	70.9	70.4	66.9	66.4	63.9	63.4
	10	20	76.3	75.8	74.3	73.8	70.3	69.8	66.3	65.8	63.3	62.8
	15	20	75.6	75.1	73.6	73.1	69.6	69.1	65.6	65.1	62.6	62.1
	20	20	75.0	74.5	73.0	72.5	69.0	68.5	65.0	64.5	62.0	61.5
	30	20	74.0	73.5	72.0	71.5	68.0	67.5	64.0	63.5	61.0	60.5
	40	20	73.2	72.7	71.2	70.7	67.2	66.7	63.2	62.7	60.2	59.7
	50	20	72.5	72.0	70.5	70.0	66.5	66.0	62.5	62.0	59.5	59.0
160	0	30	75.5	75.0	73.5	73.0	69.5	69.0	65.5	65.0	62.5	62.0
	10	30	74.9	74.4	72.9	72.4	68.9	68.4	64.9	64.4	61.9	61.4
	15	30	74.1	73.6	72.1	71.6	68.1	67.6	64.1	63.6	61.1	60.6
	20	30	73.5	73.0	71.5	71.0	67.5	67.0	63.5	63.0	60.5	60.0
	30	30	72.5	72.0	70.5	70.0	66.5	66.0	62.5	62.0	59.5	59.0
	40	30	71.7	71.2	69.7	69.2	65.7	65.2	61.7	61.2	58.7	58.2
	50	30	71.0	70.5	69.0	68.5	65.0	64.5	61.0	60.5	58.0	57.5

表 6.2-14 不同埋深、距离建筑物垂向振级

车速 (km/h)	距离(m)		VL _{ZMAX} (dB)									
	水平	埋深	V或VI类建筑		IV类建筑		III类建筑		II类建筑		I类建筑	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
160	0	40	74.4	73.9	72.4	71.9	68.4	67.9	64.4	63.9	61.4	60.9
	10	40	73.8	73.3	71.8	71.3	67.8	67.3	63.8	63.3	60.8	60.3
	15	40	73.0	72.5	71.0	70.5	67.0	66.5	63.0	62.5	60.0	59.5
	20	40	72.4	71.9	70.4	69.9	66.4	65.9	62.4	61.9	59.4	58.9
	30	40	71.5	71.0	69.5	69.0	65.5	65.0	61.5	61.0	58.5	58.0
	40	40	70.6	70.1	68.6	68.1	64.6	64.1	60.6	60.1	57.6	57.1
	50	40	69.9	69.4	67.9	67.4	63.9	63.4	59.9	59.4	56.9	56.4

注：本表中预测条件为无缝线路，整体道床，直线段，单洞单线隧道，中硬土，线间距 17m，昼间行车密度 13.9 对/h，夜间行车密度 10 对/h，建筑物修正均按最不利考虑。

表 6.2-15 轨道交通振动达标距离预测

序号	线路特征	建筑类型	高差 (m)	车速 (km/h)	达标距离(m)			
					混合区、交通干线两侧		居民文教区	
					昼间(75dB)	夜间(72dB)	昼间(70dB)	夜间(67dB)
1	地下区间	I	-20	160	7.5	7.5	7.5	7.5
2	地下区间	II	-20	160	7.5	7.5	7.5	7.5
3	地下区间	III	-20	160	7.5	7.5	12	36
4	地下区间	IV	-20	160	7.5	24	57	100
5	地下区间	V或VI	-20	160	20	50	90	140
6	地下区间	I	-30	160	7.5	7.5	7.5	7.5
7	地下区间	II	-30	160	7.5	7.5	7.5	7.5
8	地下区间	III	-30	160	7.5	7.5	7.5	20
9	地下区间	IV	-30	160	7.5	12	36	73
10	地下区间	V或VI	-30	160	10	30	65	109
11	地下区间	I	-40	160	7.5	7.5	7.5	7.5
12	地下区间	II	-40	160	7.5	7.5	7.5	7.5
13	地下区间	III	-40	160	7.5	7.5	7.5	12
14	地下区间	IV	-40	160	7.5	7.5	24	56
15	地下区间	V或VI	-40	160	7.5	19	49	90

注：本表中预测条件为无缝线路，整体道床，直线段，单洞单线隧道，中硬土，线间距 17m，昼间行车密度 13.9 对/h，夜间行车密度 10 对/h；达标距离 7.5 表示 7.5m 内均达标。

由表 6.3-12 可知：对于隧道埋深 20m 条件下，地下线路沿线 7.5m 内 I~III 类敏感建筑地表振动均可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》之“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”及“工业集中区”昼间 75dB，夜间 72dB 限值要求，IV 类建筑达标距离为 24m，V 或 VI 类建筑达标距离为 50m；地下线路沿线 7.5m 内 I 类、II 类类建筑敏

感建筑地表振动均可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》之“居民文教区”昼间 70dB，夜间 67dB 限值要求，III类建筑达标距离为 36m，IV类建筑达标距离为 100m，V 或VI类建筑达标距离为 140m。

2、规划建筑振动达标距离预测

根据 6.2.3.2 节预测方法和本次评价的振动标准，在未采取专项减振工程措施条件下，结合沿线控规，本项目控规路段两侧振动的达标防护距离预测结果见下表。

表 6-2-16 沿线控规路段两侧振动达标距离

区间	区间最高车速	埋深	地表振动达标距离 (m)			
			交通干线两侧、工业区和混合区		居民文教区	
			昼间 (75dB)	夜间 (72dB)	昼间 (70dB)	夜间 (67dB)
白云东平~白云城市中心	160km/h	15	7.5	7.5	20	58
		20	7.5	7.5	12	36
		25	7.5	7.5	8	26
		30	7.5	7.5	7.5	25
方石~应湖	160km/h	20	7.5	7.5	9	25
		25	7.5	7.5	7.5	17
		30	7.5	7.5	7.5	12
		35	7.5	7.5	7.5	9
凤凰南路~马鞍山公园	160km/h	30	7.5	7.5	7.5	12
		35	7.5	7.5	7.5	9
		40	7.5	7.5	7.5	7.5
马鞍山公园~花城街	120km/h	30	7.5	7.5	7.5	7.5
		35	7.5	7.5	7.5	7.5
		40	7.5	7.5	7.5	7.5

注：按III类建筑进行预测；达标距离 7.5 表示 7.5m 内均达标。

根据预测结果可知，对于最高运行速度 160km/h 的白云东平至白云城市中心区间，本项目地铁外轨中心线 7.5m 以内区域的建筑物室内振动可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”及“工业集中区”限值要求；外轨中心线 58m 外区域的建筑物室内振动可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“居民文教区”限值要求。

对于最高运行速度 160km/h 的方石至应湖区间，本项目地铁外轨中心线 7.5m 以内区域的建筑物室内振动可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”及“工业集中区”限值要求；外轨中心线 25m 外区域的建筑

物室内振动可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“居民文教区”限值要求。

对于最高运行速度 160km/h 的凤凰南路至马鞍山公园区间，本项目地铁外轨中心线 7.5m 以内区域的建筑物室内振动可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”及“工业集中区”限值要求；外轨中心线 12m 外区域的建筑物室内振动可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“居民文教区”限值要求。

对于最高运行速度 120km/h 的马鞍山公园至花城街区间，本项目地铁外轨中心线 7.5m 以内区域的建筑物室内振动可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”及“工业集中区”限值要求；外轨中心线 7.5m 内区域的建筑物室内振动可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“居民文教区”限值要求。

2、环境振动预测

(1) 预测结果

综合考虑按照《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)的模式法的预测结果、从最不利的角度，对本工程的预测值进行修正，修正后预测结果见下表：采用上述预测模式，预测结果见表 6.2-17、6.2-18、6.2-19。

表 6.2-17 振动环境保护目标预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强 VL _{Z0max} /dB	左线列车速度 /km/h	右线列车速度 /km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑类型	行车密度	现状值/dB		建筑物室外预测值/dB		左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直										昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	林和苑	地下	62.0	34.4	45.0	34.4	V1-1	房前 0.5m 处地面	75	74	74	无缝线路, 直线	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	51	46	64	64	50	50	51	51	75	72	-	-	-	-	预测达标
2	中山大学附属第六医院	地下	47.5	48.0	64.3	48.0	V2-1	房前 0.5m 处地面	75	74	74	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	64	62	65	64	59	58	58	57	70	67	-	-	-	-	预测达标
3	红英街 12-28 号	地下	0.0	61.9	0.0	61.9	V3-1	房前 0.5m 处地面	79	94	94	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	51	48	71	70	64	63	64	63	75	72	-	-	-	-	预测达标
4	银燕大厦	地下	3.8	58.7	20.8	58.7	V4-1	房前 0.5m 处地面	79	94	94	无缝线路, 直线	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	61	54	68	68	55	55	53	53	75	72	-	-	-	-	预测达标
5	燕岭大厦职工之家	地下	0.0	57.8	0.0	57.8	V5-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	53	50	69	68	63	62	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
6	广州市行知职业技术学校	地下	0.0	64.5	11.2	64.5	V6-1	房前 0.5m 处地面	79	103	103	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	51	48	69	68	63	62	62	62	70	67	-	-	-	-	预测达标
7	广东省外语艺术职业学院、广东省贸易职业技术学校	地下	0.0	65.2	3.5	65.2	V7-1	房前 0.5m 处地面	79	107	107	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	51	48	69	69	63	63	63	63	70	67	-	-	-	-	预测达标
8	马蹄岗幼儿园	地下	0.0	68.2	0.0	68.2	V8-1	房前 0.5m 处地面	79	109	109	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	56	53	71	71	65	65	65	65	70	/	-	/	-	/	预测达标
9	马蹄岗村	地下	0.0	64.7	0.0	64.7	V9-1	房前 0.5m 处地面	79	114	114	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	55	52	72	71	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标
10	燕塘社区燕塘大院	地下	26.0	68.2	9.0	68.2	V10-1	房前 0.5m 处地面	79	111	111	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	55	52	71	71	63	62	65	65	75	72	-	-	-	-	预测达标
11	明阳幼儿园	地下	22.0	64.5	5.0	64.5	V11-1	房前 0.5m 处地面	79	103	103	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	IV	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	52	51	71	70	68	67	70	69	70	/	-	/	-	/	预测达标
12	广东省海洋地质调查院	地下	0.0	71.9	0.0	71.9	V12-1	房前 0.5m 处地面	79	111	111	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	62	58	71	71	65	65	65	65	75	72	-	-	-	-	预测达标
13	天河区新蕾五星学校	地下	42.0	44.5	24.0	44.5	V13-1	房前 0.5m 处地面	79	116	116	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	63	56	71	71	64	63	65	65	70	67	-	-	-	-	预测达标
14	南华工商学院	地下	6.0	44.8	22.0	44.8	V14-1	房前 0.5m 处地面	79	128	128	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	65	63	75	74	68	67	65	65	70	67	-	-	-	-	预测达标
15	广州北环高速公路管理中心	地下	60.7	49.9	43.2	49.9	V15-1	房前 0.5m 处地面	79	124	124	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	71	59	70	69	65	65	66	66	75	72	-	-	-	-	预测达标
16	橡树园	地下	63.0	50.3	45.0	50.3	V16-1	房前 0.5m 处地面	79	129	129	无缝线路, 曲线半径 750m	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	55	53	70	70	56	56	57	57	75	72	-	-	-	-	预测达标
17	牛利岗大街 6 巷	地下	13.2	50.4	30.2	50.4	V17-1	房前 0.5m 处地面	79	129	129	无缝线路, 曲线半径 750m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	63	60	73	73	67	67	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标
18	牛利岗大街六巷 1~12#	地下	39.4	49.9	56.4	49.9	V18-1	房前 0.5m 处地面	79	124	124	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	62	58	70	70	65	65	64	64	75	72	-	-	-	-	预测达标
19	广州市东城公路路政管理所	地下	16.9	49.9	34.1	49.9	V19-1	房前 0.5m 处地面	79	124	124	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	66	60	72	72	65	65	64	63	75	72	-	-	-	-	预测达标
20	广州市浩奇物业小区	地下	66.0	42.9	49.0	42.9	V20-1	房前 0.5m 处地面	79	129	129	无缝线路, 直线	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	55	68	67	59	58	60	59	75	72	-	-	-	-	预测达标
21	阳光花园	地下	15.8	42.8	33.0	42.8	V21-1	房前 0.5m 处地面	79	129	129	无缝线路, 直线	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	54	51	71	70	64	63	62	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
22	白云配件工业公司中南海小区	地下	0.0	43.1	0.0	43.1	V22-1	房前 0.5m 处地面	79	129	129	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	IV	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	58	52	76	75	74	73	74	73	75	72	-	1	-	1	受本工程影响预测超标
23	军休大厦	地下	66.1	43.0	48.8	43.0	V23-1	房前 0.5m 处地面	79	129	129	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	55	68	67	61	60	62	61	70	67	-	-	-	-	预测达标
24	广州准绳衡器集团公司广州衡器	地下	12.3	45.5	0.0	45.5	V24-1	房前 0.5m 处地面	79	106	106	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	61	56	70	70	66	65	67	66	75	72	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-17 振动环境保护目标预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强 VL _{ZDmax} /dB	左线列车速度 /km/h	右线列车速度 /km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑类型	行车密度	现状值/dB		建筑物室外 预测值/dB		左线预测值 /dB		右线预测值 /dB		标准值/dB		左线超标量 /dB		右线超标量 /dB		超标原因			
			水平	垂直	水平	垂直										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				
	厂宿舍																																
25	华苑街二号大院宿舍楼	地下	2.5	45.2	0.0	45.2	V25-1	房前 0.5m 处地面	75	71	71	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	51	57	66	66	61	61	61	61	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
26	京海社区京溪大院 150-200 号	地下	0.0	44.9	0.0	44.9	V26-1	房前 0.5m 处地面	75	41	41	无缝线路, 直线	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	63	58	62	61	54	53	54	53	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
27	南方医科大学保卫处校卫队宿舍楼、南方医科大学动物研究所	地下	48.8	44.6	66.3	44.6	V27-1	房前 0.5m 处地面	75	75	75	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	55	65	65	60	60	59	59	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
28	南方医科大学法医学院	地下	22.8	45.3	39.9	45.3	V28-1	房前 0.5m 处地面	79	85	85	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	56	69	68	62	61	60	60	70	67	-	-	-	-	-	-	预测达标	
29	南方医科大学校区	地下	7.7	49.1	25.1	49.1	V29-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 直线	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	56	69	69	56	56	54	53	70	67	-	-	-	-	-	-	预测达标	
30	白云区交警一大队宿舍楼	地下	62.0	44.6	44.0	44.6	V30-1	房前 0.5m 处地面	75	75	75	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	54	51	66	65	51	51	53	52	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
31	京溪街京麟社区麒麟村	地下	0.0	49.1	0.0	49.1	V31-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	56	54	72	72	66	66	66	66	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
32	丽星幼儿园	地下	19.7	53.0	2.4	53.0	V32-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	53	52	69	69	61	61	63	63	70	/	-	/	-	/	-	/	预测达标	
33	白天鹅花园	地下	26.0	51.5	8.5	51.5	V33-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 直线	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	55	52	68	67	56	55	59	58	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
34	第一军医大学东院住宅小区	地下	27.0	50.3	9.5	50.3	V34-1	房前 0.5m 处地面	79	103	103	无缝线路, 直线	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	56	52	68	67	52	51	55	54	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
35	轮胎市场南区	地下	38.2	50.5	20.8	50.5	V35-1	房前 0.5m 处地面	79	107	107	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	IV	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	53	52	69	68	65	64	67	66	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
36	广州好运医院	地下	21.5	53.1	3.5	53.1	V36-1	房前 0.5m 处地面	79	107	107	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	53	71	71	63	62	65	65	70	67	-	-	-	-	-	-	预测达标	
37	轮胎市场北区	地下	37.2	53.1	20.2	53.1	V37-1	房前 0.5m 处地面	79	115	115	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	55	52	69	69	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
38	金湖华庭	地下	12.2	52.2	0.0	52.2	V38-1	房前 0.5m 处地面	79	115	115	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	61	57	72	71	58	57	59	58	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
39	犀牛角村	地下	0.0	47.8	0.0	47.8	V39-1	房前 0.5m 处地面	79	127	127	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	56	53	74	74	70	69	70	69	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
40	广东机电职业技术学院	地下	0.0	47.0	0.0	47.0	V40-1	房前 0.5m 处地面	79	128	128	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	65	60	74	74	68	68	68	68	70	67	-	1	-	1	-	受本工程影响预测超标		
41	金湖雅苑	地下	30.1	47.2	13.7	47.2	V41-1	房前 0.5m 处地面	79	128	128	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	63	59	73	73	58	58	60	60	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
42	广州光华药业股份有限公司宿舍楼	地下	0.0	47.2	0.0	47.2	V42-1	房前 0.5m 处地面	79	128	128	无缝线路, 直线	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	63	60	72	71	65	64	65	64	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
43	广东机电职业技术学院 2	地下	6.2	47.8	0.0	41.5	V43-1	房前 0.5m 处地面	79	133	133	无缝线路, 直线	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	63	58	73	72	65	64	65	64	70	67	-	-	-	-	-	-	预测达标	
44	天健广场 CQ 区	地下	2.0	41.5	19.0	41.5	V44-1	房前 0.5m 处地面	79	133	133	无缝线路, 直线	单线隧道	IV	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	60	54	73	72	71	70	69	68	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
45	天健工业区 D4 区宿舍	地下	0.0	44.0	0.0	44.0	V45-1	房前 0.5m 处地面	79	140	140	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	56	55	74	74	70	69	70	69	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
46	天健 id 公寓	地下	10.5	41.7	26.5	41.7	V46-1	房前 0.5m 处地面	79	143	143	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	55	51	74	74	69	69	67	67	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	
47	白云区同和白山村	地下	33.0	42.2	48.3	42.2	V47-1	房前 0.5m 处地面	79	145	145	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	58	54	72	71	66	65	65	64	75	72	-	-	-	-	-	-	预测达标	

表 6.2-17 振动环境保护目标预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强 VL _{ZDmax} /dB	左线列车速度 /km/h	右线列车速度 /km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑类型	行车密度	现状值/dB		建筑物室外 预测值/dB		左线预测值 /dB		右线预测值 /dB		标准值/dB		左线超标量 /dB		右线超标量 /dB		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直										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	
			48	白云山化学制药厂宿舍楼	地下	43.0										56.4	59.0	42.0	V48-1	房前 0.5m 处地面	79	145	145	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	55	
49	同宝路 80 号	地下	0.0	40.8	0.0	40.8	V49-1	房前 0.5m 处地面	79	146	146	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	58	57	75	75	67	67	67	67	75	72	-	-	-	-	预测达标
50	广辉小学	地下	31.0	40.7	14.0	40.7	V50-1	房前 0.5m 处地面	79	147	147	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	53	51	74	73	69	68	70	70	70	67	-	1	-	3	受本工程影响预测超标
51	同和同宝路一巷	地下	0.0	40.6	11.2	40.6	V51-1	房前 0.5m 处地面	79	147	147	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	56	54	75	75	72	71	71	70	75	72	-	-	-	-	预测达标
52	山水庭院	地下	28.3	140.3	45.3	140.3	V52-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 直线	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	55	52	67	67	54	54	53	52	75	72	-	-	-	-	预测达标
53	南湖半岛花园	地下	15.5	111.0	32.0	111.0	V53-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 直线	单线隧道	I	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	56	53	69	69	56	56	55	54	75	72	-	-	-	-	预测达标
54	颐和大院小区	地下	42.7	41.5	57.3	41.5	V54-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1300m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	53	52	72	72	69	68	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标
55	新庄社区	地下	0.0	23.1	0.0	23.1	V55-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1300m	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	54	52	78	78	70	70	70	70	75	72	-	-	-	-	预测达标
56	东平钟屋村	地下	0.0	25.3	0.0	25.3	V56-1	房前 0.5m 处地面	79	87	87	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	53	50	70	69	64	63	64	63	75	72	-	-	-	-	预测达标
57	东风花园小区	地下	0.0	27.0	0.0	27.0	V57-1	房前 0.5m 处地面	75	62	62	无缝线路, 直线	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	53	50	67	66	60	59	60	59	75	72	-	-	-	-	预测达标
58	东平马市岭村	地下	0.0	30.6	0.0	30.6	V58-1	房前 0.5m 处地面	79	119	119	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	62	56	72	71	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标
59	广东警官学校	地下	41.5	35.6	26.4	35.6	V59-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	58	54	69	68	61	60	63	62	70	67	-	-	-	-	预测达标
60	八一科技产业园宿舍	地下	53.8	35.0	36.8	35.0	V60-1	房前 0.5m 处地面	79	142	142	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	53	68	67	61	61	63	63	75	72	-	-	-	-	预测达标
61	广州方媚化妆品有限公司宿舍	地下	57.2	35.0	40.2	35.0	V61-1	房前 0.5m 处地面	79	142	142	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	56	52	67	67	61	60	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
62	广州思格贸易有限公司宿舍	地下	3.0	34.8	0.0	34.8	V62-1	房前 0.5m 处地面	79	143	143	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	58	54	73	73	68	68	68	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
63	广州市朵美莱有限公司宿舍	地下	42.4	34.6	59.4	34.6	V63-1	房前 0.5m 处地面	79	144	144	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	58	54	67	67	64	63	62	61	75	72	-	-	-	-	预测达标
64	知英幼儿园	地下	0.0	34.0	0.0	34.0	V64-1	房前 0.5m 处地面	79	146	146	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	53	73	73	70	69	70	69	70	/	-	/	-	/	预测达标
65	新科上村	地下	0.0	34.6	0.0	34.6	V65-1	房前 0.5m 处地面	79	152	152	无缝线路, 曲线半径 2000m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	56	52	74	73	68	67	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标
66	新村幼儿园	地下	0.0	31.3	0.0	31.3	V66-1	房前 0.5m 处地面	79	154	154	无缝线路, 曲线半径 2000m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	57	52	74	74	71	70	71	70	70	/	1	/	1	/	受本工程影响预测超标
67	新科下村	地下	0.0	28.3	0.0	28.3	V67-1	房前 0.5m 处地面	79	151	151	无缝线路, 曲线半径 2000m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	53	52	74	74	68	68	68	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
68	广东机电职业技术学院	地下	0.0	24.4	0.0	24.4	V68-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 直线	单线隧道	II	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	59	53	72	71	65	64	65	64	70	67	-	-	-	-	预测达标
69	红城五金交易市场宿舍	地下	40.0	24.8	23.0	24.8	V69-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	54	51	70	69	63	63	65	64	75	72	-	-	-	-	预测达标
70	德普皮具有限公司宿舍	地下	0.0	25.1	0.0	25.1	V70-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	53	52	75	74	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
71	粤亮公司宿舍	地下	0.0	23.6	9.7	23.6	V71-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	47	53	75	74	69	68	68	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
72	百晟机电有限公	地下	12.5	23.7	31.5	23.7	V72-1	房前 0.5m	79	98	98	无缝线路, 曲	单线隧	III	昼间 13.9 对/h,	53	50	74	73	70	70	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-17 振动环境保护目标预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强 VLz0max/dB	左线列车速度 /km/h	右线列车速度 /km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑类型	行车密度	现状值/dB		建筑物室外 预测值/dB		左线预测值 /dB		右线预测值 /dB		标准值/dB		左线超标量 /dB		右线超标量 /dB		超标原因		
			水平	垂直	水平	垂直										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			
	司宿舍						处地面					线半径 600m	道		夜间 10 对/h																	
73	老车轮皮具宿舍	地下	28.2	23.9	48.8	23.9	V73-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	51	49	72	71	67	67	65	65	75	72	-	-	-	-	预测达标		
74	鑫耀汽车玻璃厂 宿舍	地下	0.0	24.1	0.8	24.1	V74-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	IV	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	58	52	75	74	73	72	73	72	75	72	-	-	-	-	预测达标		
75	颜乐天纪念中学	地下	0.0	20.6	0.0	20.6	V75-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	52	52	75	75	69	69	69	69	70	67	-	2	-	2	受本工程 影响预测 超标		
76	苹果仓库宿舍	地下	26.8	19.5	4.7	19.5	V76-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	47	47	75	75	69	69	72	71	75	72	-	-	-	-	预测达标		
77	稀奇皮具宿舍	地下	6.7	18.7	27.7	18.7	V77-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	62	56	76	75	72	71	69	69	75	72	-	-	-	-	预测达标		
78	广州耀都健康产业 有限公司	地下	41.6	18.0	21.4	18.0	V78-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	52	52	74	73	67	66	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标		
79	佐蒂尼皮具有限 公司宿舍	地下	18.1	26.9	30.1	26.9	V79-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	51	49	71	71	66	66	65	64	75	72	-	-	-	-	预测达标		
80	亮诗日化化妆品 有限公司宿舍	地下	32.0	25.6	20.0	25.6	V80-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	IV	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	54	53	71	70	68	67	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标		
81	德轩皮具有限公 司宿舍	地下	0.0	25.6	9.3	25.6	V81-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	55	44	74	73	69	68	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标		
82	润研森化妆品制 造品有限公司宿 舍	地下	22.0	24.4	11.0	24.4	V82-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	IV	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	54	53	73	72	69	68	71	70	75	72	-	-	-	-	预测达标		
83	富力皮具厂宿舍	地下	0.0	22.0	10.8	22.0	V83-1	房前 0.5m 处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线 半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h	55	44	75	74	71	71	71	70	75	72	-	-	-	-	预测达标		
84	铜元物业宿舍楼	地下	0.0	28.5	0.0	28.5	V84-1	房前 0.5m 处地面	79	126	126	无缝线路, 直 线	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	50	47	73	71	67	65	67	65	75	72	-	-	-	-	预测达标		
85	千亿食品有限公 司宿舍	地下	29.3	28.4	18.1	28.4	V85-1	房前 0.5m 处地面	79	126	126	无缝线路, 直 线	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	54	50	70	69	64	63	66	64	75	72	-	-	-	-	预测达标		
86	广州彩煜包装制 品有限公司宿舍	地下	7.8	28.0	0.0	28.0	V86-1	房前 0.5m 处地面	79	126	126	无缝线路, 直 线	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	58	54	74	72	69	67	69	67	75	72	-	-	-	-	预测达标		
87	欧浦朗电器有限 公司宿舍	地下	28.2	28.1	17.1	28.1	V87-1	房前 0.5m 处地面	79	129	129	无缝线路, 直 线	单线隧道	IV	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	58	57	71	69	67	66	69	67	75	72	-	-	-	-	预测达标		
88	曼瑜天雅化妆品 宿舍	地下	23.5	28.0	34.6	28.0	V88-1	房前 0.5m 处地面	79	129	129	无缝线路, 直 线	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	49	48	70	69	64	63	63	61	75	72	-	-	-	-	预测达标		
89	南岭岗埔五路住 宅	地下	21.9	25.3	10.8	25.3	V89-1	房前 0.5m 处地面	79	133	133	无缝线路, 直 线	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	58	49	72	71	65	63	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标		
90	碧思特生物科技 有限公司宿舍	地下	48.0	42.2	58.5	42.2	V90-1	房前 0.5m 处地面	79	133	133	无缝线路, 直 线	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	58	57	66	64	61	60	60	59	75	72	-	-	-	-	预测达标		
91	湘荣玻璃工艺加 工厂宿舍	地下	0.0	34.2	0.0	34.2	V91-1	房前 0.5m 处地面	79	136	136	无缝线路, 直 线	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	47	47	73	71	68	66	68	66	75	72	-	-	-	-	预测达标		
92	黄滑庄	地下	18.7	17.1	35.0	17.1	V92-1	房前 0.5m 处地面	79	154	154	无缝线路, 曲线 半径 2100m	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	50	48	75	74	72	70	70	69	75	72	-	-	-	-	预测达标		
93	新坦庄	地下	0.0	17.2	0.0	17.2	V93-1	房前 0.5m 处地面	79	154	154	无缝线路, 直 线	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	54	52	77	75	73	71	73	71	75	72	-	-	-	-	预测达标		
94	大巷庄	地下	0.0	22.4	0.0	22.4	V94-1	房前 0.5m 处地面	79	103	103	无缝线路, 曲线 半径 2000m	双线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	50	48	72	70	69	67	69	67	75	72	-	-	-	-	预测达标		
95	广州市消防支队 白云区大队人和 中队	地下	36.0	34.8	46.0	34.8	V95-1	房前 0.5m 处地面	79	123	123	无缝线路, 直 线	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	58	54	67	65	62	60	61	59	75	72	-	-	-	-	预测达标		

表 6.2-17 振动环境保护目标预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强 VLzDmax/dB	左线列车速度 /km/h	右线列车速度 /km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑类型	行车密度	现状值/dB		建筑物室外 预测值/dB		左线预测值 /dB		右线预测值 /dB		标准值/dB		左线超标量 /dB		右线超标量 /dB		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直										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	
			96	大巷工业区宿舍	地下	24.0										36.6	41.7	36.6	V96-1	房前 0.5m 处地面	79	127	127	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	57	55	
97	广东应用技工学校	地下	9.4	38.5	28.8	38.5	V97-1	房前 0.5m 处地面	79	137	137	无缝线路, 曲 线半径 3300m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	67	56	71	70	65	64	62	61	70	67	-	-	-	-	预测达标
98	大巷百明大街沿街住宅	地下	0.0	37.9	0.0	37.9	V98-1	房前 0.5m 处地面	79	137	137	无缝线路, 曲 线半径 3300m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	56	54	72	71	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标
99	窝贝南村	地下	2.1	38.5	22.7	38.5	V99-1	房前 0.5m 处地面	79	137	137	无缝线路, 曲 线半径 3300m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	56	55	72	71	66	65	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
100	腾宇公司宿舍	地下	5.0	39.2	26.4	39.2	V100-1	房前 0.5m 处地面	79	140	140	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	57	54	72	71	66	65	62	61	75	72	-	-	-	-	预测达标
101	盛坤化妆品包装产业园	地下	45.8	39.0	24.7	39.0	V101-1	房前 0.5m 处地面	79	140	140	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	55	55	70	69	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标
102	佳桐化妆品有限公司宿舍	地下	5.4	39.5	26.1	39.5	V102-1	房前 0.5m 处地面	79	145	145	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	53	50	72	71	66	65	62	61	75	72	-	-	-	-	预测达标
103	广州昆峰鞋业有限公司宿舍	地下	48.6	40.3	28.1	40.3	V103-1	房前 0.5m 处地面	79	145	145	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	54	52	68	67	62	61	65	64	75	72	-	-	-	-	预测达标
104	润之美公司宿舍	地下	2.5	40.2	23.1	40.2	V104-1	房前 0.5m 处地面	79	145	145	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	53	50	72	71	67	66	64	63	75	72	-	-	-	-	预测达标
105	永达金属制品有限公司宿舍	地下	19.5	40.1	39.8	40.1	V105-1	房前 0.5m 处地面	79	141	141	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	54	52	69	68	66	65	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
106	飞创塑料制品有限公司宿舍	地下	0.0	41.9	13.0	41.9	V106-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	54	51	71	70	65	64	64	63	75	72	-	-	-	-	预测达标
107	东华华富路 2-1, 2-2 住宅	地下	46.7	42.6	26.7	42.6	V107-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	54	53	67	66	59	58	61	60	75	72	-	-	-	-	预测达标
108	正辉造智宿舍	地下	0.0	42.6	0.0	42.6	V108-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	55	52	71	70	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标
109	泓美化妆品有限公司宿舍	地下	55.7	41.0	35.7	41.0	V109-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	55	52	66	65	58	57	60	59	75	72	-	-	-	-	预测达标
110	鸭水塘大巷村	地下	0.0	39.4	0.0	39.4	V110-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 曲 线半径 860m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	55	50	74	73	68	67	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标
111	帮诺工业园宿舍	地下	0.0	39.4	0.0	39.4	V111-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 曲 线半径 860m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	54	51	75	74	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
112	欧博化妆品有限公司宿舍	地下	0.0	36.9	8.9	36.9	V112-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 曲 线半径 860m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	56	50	74	73	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
113	瑞品化妆品有限公司宿舍	地下	0.6	36.9	7.7	36.9	V113-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 曲 线半径 860m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	55	52	74	73	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
114	凤和村草塘庄	地下	0.0	32.5	0.0	32.5	V114-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 曲 线半径 860m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	57	49	75	74	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
115	人和第二中学	地下	14.1	30.3	53.8	30.3	V115-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 曲 线半径 860m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	56	49	73	72	69	68	64	63	70	67	-	1	-	-	受本工程影响预测超标
116	凤和养老院	地下	0.0	28.7	31.8	28.7	V116-1	房前 0.5m 处地面	79	134	134	无缝线路, 曲 线半径 860m	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	54	49	75	74	72	71	68	67	70	67	2	4	-	-	受本工程影响预测超标
117	凤和村清湖庄	地下	0.0	23.3	0.0	23.3	V117-1	房前 0.5m 处地面	79	132	132	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	58	51	73	72	67	66	67	66	75	72	-	-	-	-	预测达标
118	凤和村沙东, 沙中, 沙东社	地下	5.3	20.0	0.0	20.0	V118-1	房前 0.5m 处地面	79	132	132	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	56	51	74	73	68	67	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标
119	横沥北贤路 56 号	地下	31.4	19.4	66.8	19.4	V119-1	房前 0.5m 处地面	79	151	151	无缝线路, 直 线	单线隧 道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h	55	50	71	70	67	66	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
120	应湖村	地下	50.5	18.7	14.8	18.7	V120-1	房前 0.5m	79	155	155	无缝线路, 直	单线隧	III	昼间 6.8 对/h,	55	50	73	72	65	64	70	69	75	72	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-17 振动环境保护目标预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强 VLz0max/dB	左线列车速度 /km/h	右线列车速度 /km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑类型	行车密度	现状值/dB		建筑物室外预测值/dB		左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		超标原因		
			水平	垂直	水平	垂直										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			
							处地面					线	道		夜间 4.5 对/h																	
121	政涵婴童用品有限公司宿舍	地下	88.1	25.0	37.6	25.0	V121-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	56	50	69	68	59	58	65	64	75	72	-	-	-	-	预测达标		
122	广州金富士食品有限公司	地下	46.9	35.4	27.8	35.4	V122-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	58	52	72	71	66	65	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标		
123	晟泽塑业有限公司宿舍楼	地下	34.1	35.4	14.7	35.4	V123-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	59	53	74	73	66	65	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标		
124	德贤服装有限公司宿舍	地下	66.0	40.4	46.0	40.4	V124-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	59	53	69	68	62	61	64	63	75	72	-	-	-	-	预测达标		
125	采青日化用品有限公司宿舍	地下	47.8	41.8	28.1	41.8	V125-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	59	53	71	70	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标		
126	恒达环保材料有限公司宿舍	地下	24.7	41.0	4.9	41.0	V126-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	59	50	75	74	68	67	71	70	75	72	-	-	-	-	预测达标		
127	狮乐电子有限公司宿舍	地下	2.8	40.6	0.0	40.6	V127-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	58	51	75	74	70	69	70	69	75	72	-	-	-	-	预测达标		
128	晨泰电子实业有限公司	地下	22.0	37.6	1.8	37.6	V128-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	54	51	75	74	68	67	72	71	75	72	-	-	-	-	预测达标		
129	广州市广赛有限公司宿舍	地下	11.6	35.7	0.0	35.7	V129-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	IV	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	58	51	75	74	72	71	73	72	75	72	-	-	-	-	预测达标		
130	弘昌塑料有限公司宿舍	地下	70.3	35.5	49.6	35.5	V130-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	58	51	69	68	62	61	64	63	75	72	-	-	-	-	预测达标		
131	广州市超群塑业有限公司宿舍	地下	67.5	35.0	88.2	35.0	V131-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	55	51	67	66	63	62	61	60	75	72	-	-	-	-	预测达标		
132	石塘村山塘里	地下	30.8	34.2	17.3	34.2	V132-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	55	49	75	74	67	66	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标		
133	石塘村新一庄	地下	0.0	33.8	18.5	33.8	V133-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	55	49	76	75	72	71	70	69	75	72	-	-	-	-	预测达标		
134	花都区新雅街东塘小学	地下	16.6	33.2	37.0	33.2	V134-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	56	52	75	74	69	68	67	66	70	/	-	/	-	/	预测达标		
135	石塘村新二庄	地下	0.0	32.6	0.0	32.6	V135-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	55	52	76	75	70	69	70	69	75	72	-	-	-	-	预测达标		
136	思佳五金制造有限公司宿舍	地下	2.1	28.9	0.0	28.9	V136-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 1240m	单线隧道	IV	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	54	53	76	75	74	73	74	73	75	72	-	1	-	1	受本工程影响预测超标		
137	臻悦府	地下	20.9	34.4	37.1	34.4	V137-1	房前 0.5m 处地面	79	147	147	无缝线路, 曲线半径 3000m	单线隧道	I	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	57	51	70	69	57	56	55	54	75	72	-	-	-	-	预测达标		
138	兰园凤翎台小区在建幼儿园	地下	19.5	43.8	36.5	43.8	V138-1	房前 0.5m 处地面	79	157	157	无缝线路, 曲线半径 3000m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	61	56	70	69	66	65	64	63	70	/	-	/	-	/	预测达标		
139	新华五小	地下	45.5	39.7	62.5	39.7	V139-1	房前 0.5m 处地面	79	155	155	无缝线路, 曲线半径 3000m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	60	57	70	69	64	63	62	61	70	67	-	-	-	-	预测达标		
140	兰园凤翎台	地下	20.0	39.9	37.0	39.9	V140-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 3000m	单线隧道	I	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	58	55	70	69	57	56	55	54	75	72	-	-	-	-	预测达标		
141	臻悦府二期	地下	37.0	39.9	20.0	39.9	V141-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 3000m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	57	51	72	71	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标		
142	田美新村	地下	0.0	65.6	0.0	65.6	V142-1	房前 0.5m 处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 2500m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	54	50	72	71	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标		
143	莲塘村南昌里	地下	0.0	30.3	0.0	30.3	V143-1	房前 0.5m 处地面	79	151	151	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	55	50	74	73	71	70	71	70	75	72	-	-	-	-	预测达标		
144	雍华庭	地下	0.0	27.8	19.3	27.8	V144-1	房前 0.5m 处地面	75	80	80	无缝线路, 曲线半径 2800m	单线隧道	I	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	57	52	69	68	56	55	55	54	75	72	-	-	-	-	预测达标		

表 6.2-17 振动环境保护目标预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强 VLz0max/dB	左线列车速度 /km/h	右线列车速度 /km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑类型	行车密度	现状值/dB		建筑物室外 预测值/dB		左线预测值 /dB		右线预测值 /dB		标准值/dB		左线超标量 /dB		右线超标量 /dB		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直										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	
145	新华莲塘二村	地下	59.0	27.5	41.0	27.5	V145-1	房前 0.5m 处地面	75	64	64	无缝线路,直 线	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	57	53	64	63	57	56	58	57	75	72	-	-	-	-	预测达标
146	大运家园	地下	30.7	27.0	48.4	27.0	V146-1	房前 0.5m 处地面	75	55	55	无缝线路,直 线	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	63	59	63	62	57	56	56	55	75	72	-	-	-	-	预测达标
147	绿景苑	地下	30.7	26.8	48.4	26.8	V147-1	房前 0.5m 处地面	75	66	66	无缝线路,直 线	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	65	59	65	64	60	59	59	58	75	72	-	-	-	-	预测达标
148	锦尚名苑	地下	42.8	26.8	60.8	26.8	V148-1	房前 0.5m 处地面	79	85	85	无缝线路,直 线	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	65	59	66	65	60	59	59	58	75	72	-	-	-	-	预测达标
149	伯寿庄	地下	35.7	27.6	53.7	27.6	V149-1	房前 0.5m 处地面	79	106	106	无缝线路,直 线	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	58	53	68	67	62	61	61	60	75	72	-	-	-	-	预测达标
150	光明花园	地下	37.2	26.6	19.2	26.6	V150-1	房前 0.5m 处地面	79	111	111	无缝线路,直 线	单线隧 道	II	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	61	60	70	69	62	61	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
151	凯旋国际	地下	19.2	31.2	37.2	31.2	V151-1	房前 0.5m 处地面	79	116	116	无缝线路,直 线	单线隧 道	II	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	62	62	70	69	61	60	59	58	75	72	-	-	-	-	预测达标
152	小东圃	地下	0.0	32.3	0.0	32.3	V152-1	房前 0.5m 处地面	79	119	119	无缝线路,曲 线半径 800m	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	58	50	74	73	71	70	71	70	75	72	-	-	-	-	预测达标
153	田庄	地下	0.0	29.5	0.0	29.5	V153-1	房前 0.5m 处地面	79	119	119	无缝线路,曲 线半径 800m	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	66	61	75	74	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
154	团结村	地下	58.6	29.3	40.6	29.3	V154-1	房前 0.5m 处地面	79	119	119	无缝线路,直 线	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	65	59	69	68	61	60	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
155	广州科光机械有限公司宿舍	地下	53.0	29.0	35.0	29.0	V155-1	房前 0.5m 处地面	79	119	119	无缝线路,直 线	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	65	61	69	68	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	预测达标
156	广州安众服饰有限公司宿舍	地下	43.1	29.8	25.1	29.8	V156-1	房前 0.5m 处地面	79	113	113	无缝线路,直 线	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	67	62	69	68	63	62	65	64	75	72	-	-	-	-	预测达标
157	广州宏亿电子厂宿舍	地下	47.4	30.3	29.4	30.3	V157-1	房前 0.5m 处地面	79	104	104	无缝线路,直 线	单线隧 道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	67	62	68	67	62	61	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
158	福达广场	地下	39.7	30.3	57.7	30.3	V158-1	房前 0.5m 处地面	79	104	104	无缝线路,直 线	单线隧 道	I	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	66	60	67	66	54	53	53	52	75	72	-	-	-	-	预测达标
159	万达城	地下	58.2	31.9	40.2	31.9	V159-1	房前 0.5m 处地面	75	20	20	无缝线路,直 线	单线隧 道	I	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h	66	61	53	52	39	38	40	39	75	72	-	-	-	-	预测达标
160	凤和村清湖庄	地下	0.0	22.2	0.0	/	V160-1	房前 0.5m 处地面	75	45	45	无缝线路,曲 线半径 350m	单线隧 道	III	昼间 0 对/h, 夜 间 0 对/h	58	51	65	65	59	59	59	59	75	72	-	-	-	-	预测达标
161	凤和养老院	地下	13.4	19.9	/	/	V161-1	房前 0.5m 处地面	75	45	45	无缝线路,曲 线半径 350m	单线隧 道	III	昼间 0 对/h, 夜 间 0 对/h	54	49	64	64	60	60	/	/	70	67	-	-	/	/	预测达标
162	凤和村草塘庄	地下	/	18.0	0.0	/	V162-1	房前 0.5m 处地面	75	45	45	无缝线路,曲 线半径 350m	单线隧 道	III	昼间 0 对/h, 夜 间 0 对/h	57	49	65	65	/	/	59	59	75	72	/	/	-	-	预测达标
163	人和第二中学	地下	15.6	18.0	/	/	V163-1	房前 0.5m 处地面	75	45	45	无缝线路,曲 线半径 350m	单线隧 道	III	昼间 0 对/h, 夜 间 0 对/h	56	49	62	62	58	58	/	/	70	67	-	-	/	/	预测达标
164	方石村	地下	16.5	0.0	16.5	0.0	V164-1	房前 0.5m 处地面	79	120	120	无缝线路,直 线	/	III	昼间 0 对/h, 夜 间 0 对/h	58	56	75	75	72	72	/	/	75	72	-	-	/	/	预测达标
165	下坑边村	地下	14.4	0.0	14.4	0.0	V165-1	房前 0.5m 处地面	79	120	120	无缝线路,直 线	/	III	昼间 0 对/h, 夜 间 0 对/h	57	53	76	76	72	72	/	/	75	72	-	-	/	/	预测达标

注：“-”表示达标。

表 6.2-18 振动环境保护目标预测结果表（规划地块）

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强 VL _{Z0max} /dB	左线列车速度 /km/h	右线列车速度 /km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑类型	行车密度	现状值/dB		建筑物室外预测值/dB		左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直										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	
166	白云区规划二类居住用地-1	地下	0.0	52.6	0.0	52.6	V166-1	房前0.5m处地面	79	148	148	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h			75	75	72	71	72	71	75	72	-	-	-	-	预测达标
167	白云区规划二类居住用地-2	地下	0.0	30.5	0.0	30.5	V167-1	房前0.5m处地面	75	62	62	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h			66	66	63	62	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
168	白云区规划政府社团用地-1	地下	0.0	34.0	0.0	34.0	V168-1	房前0.5m处地面	79	130	130	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h			72	72	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
169	白云区规划二类居住用地-3	地下	27.8	34.0	11.6	34.0	V169-1	房前0.5m处地面	79	150	150	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h			72	72	66	65	69	68	75	72	-	-	-	-	预测达标
170	白云区规划二类居住用地-4	地下	0.0	21.3	0.0	21.3	V170-1	房前0.5m处地面	79	98	98	无缝线路, 曲线半径 600m	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h			75	75	71	71	71	71	75	72	-	-	-	-	预测达标
171	白云区规划二类居住用地-5	地下	0.0	20.3	0.0	20.3	V171-1	房前0.5m处地面	79	98	98	无缝线路, 直线	单线隧道	III	昼间 13.9 对/h, 夜间 10 对/h			73	72	69	69	69	69	75	72	-	-	-	-	预测达标
172	南方安置区学校	地下	32.0	23.4	46.0	23.4	V172-1	房前0.5m处地面	79	154	154	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h			75	73	71	69	70	68	70	67	1	2	-	1	受本工程影响预测超标
173	南方安置区居住用地	地下	0.0	19.7	0.0	19.7	V173-1	房前0.5m处地面	79	154	154	无缝线路, 曲线半径 1500m	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h			79	77	75	73	75	73	75	72	-	1	-	1	受本工程影响预测超标
174	方石安置区	地下	32.8	28.5	25.1	28.5	V174-1	房前0.5m处地面	79	154	154	无缝线路, 曲线半径 2050m	双线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h			68	66	62	60	63	61	75	72	-	-	-	-	预测达标
175	白云区规划二类居住用地-6	地下	0.0	21.3	12.4	21.3	V175-1	房前0.5m处地面	79	134	134	无缝线路, 曲线半径 860m	单线隧道	III	昼间 8.9 对/h, 夜间 6 对/h			77	76	74	73	73	72	75	72	-	1	-	-	受本工程影响预测超标
176	白云区规划二类居住用地-7	地下	17.6	21.1	40.4	21.1	V176-1	房前0.5m处地面	79	114	114	无缝线路, 曲线半径 2900m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h			70	69	66	65	63	62	75	72	-	-	-	-	预测达标
177	白云区规划二类居住用地-8	地下	48.8	33.6	30.8	33.6	V177-1	房前0.5m处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 2700m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h			71	70	66	65	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标
178	白云区规划政府社团用地-2	地下	38.5	34.5	22.5	34.5	V178-1	房前0.5m处地面	79	158	158	无缝线路, 曲线半径 2700m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h			72	71	67	66	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标
179	白云区规划二类居住用地-9	地下	13.4	33.0	30.4	33.0	V179-1	房前0.5m处地面	79	120	120	无缝线路, 曲线半径 800m	单线隧道	III	昼间 6.8 对/h, 夜间 4.5 对/h			73	72	70	69	68	67	75	72	-	-	-	-	预测达标

注：“-”表示达标。

表 6.2-19 古建筑结构计算参数及最大速度响应表

编号	车站区间	行政区划	名称	线路形式	保护级别	建筑类型	起始里程	终止里程	方位	列车运行速度 (km/h)	水平距离 (m)		轨顶与地面高差 (m)		预测点编号	预测点位置	振动速度 (mm/s)		标准值 (mm/s)	超标量 (mm/s)	
											左线	右线	左线	右线			左线	右线			
1	马鞍山公园~花城街	花都区	三东村洪圣古庙	地下	区级	V, 砖结构	YCK99+040	YCK99+080	右	119	29.3	38.9	28	28	WV2-1	1层承重墙处地面	0.998	1.498	0.45	0.548	1.048
2	马鞍山公园~花城街	花都区	中宪大夫祠	地下	区级	V, 砖结构	YCK99+050	YCK99+085	左	119	32.1	43.5	28	28	WV3-1	1层承重墙处地面	1.329	0.815	0.45	0.879	0.365
3	马鞍山公园~花城街	花都区	仁圃邓公祠	地下	区级	V, 砖结构	YCK99+070	YCK99+100	左	119	39.1	52.9	28	28	WV4-1	1层承重墙处地面	0.989	0.557	0.45	0.539	0.107
4	马鞍山公园~花城街	花都区	奉政大夫祠	地下	区级	V, 砖结构	YCK99+080	YCK99+130	左	119	50.7	66.0	28	28	WV5-1	1层承重墙处地面	0.588	0.407	0.45	0.138	-

注：“超标量”中“-”表示不超标。

环境振动预测结果评价与分析

经预测，工程建成后，地铁列车运行对周围环境产生一定影响。工程运营期涉及165处已建成敏感点，根据上表预测结果可知：

“交通干线两侧、混合区、商业中心区”共涉及敏感点137处，敏感建筑物室外0.5m内或线路中心线地面处VLZmax值左线昼间为39~74dB，夜间为38~73dB，右线昼间为40~74dB，夜间为39~73dB。对照昼间75dB、夜间72dB的标准限值，昼间均达标，夜间2处敏感点超标1dB。

特殊敏感点共涉及敏感点28处，其中养老院3处、医院3处、学校22处，敏感建筑物室外0.5m内VLZmax值左线昼间为56~72dB，夜间为56~71dB，右线昼间为54~71dB，夜间为53~70dB。对照昼间70dB、夜间67dB的标准限值，昼间2处敏感点达标，超标量1~2dB。5个敏感点夜间超标，超标量1~4dB。

根据已掌握的规划及拟建地块规划，本工程全线共涉及14处敏感点，特殊敏感点共涉及敏感点1处，为规划学校。敏感建筑物室外0.5m内VLZmax值左线昼间为71dB，夜间为69dB，右线昼间为70dB，夜间为68dB。对照昼间70dB、夜间67dB的标准限值，昼间1处敏感点达标，超标量1dB。1处敏感点夜间超标，超标量1~2dB。“交通干线两侧、混合区、商业中心区”共涉及敏感点13处，敏感建筑物室外0.5m内或线路中心线地面处VLZmax值左线昼间为62~75dB，夜间60~73dB，右线昼间为63~75dB，夜间61~73dB，对照昼间75dB、夜间72dB的标准限值，昼间均达标，2处测点夜间超标，超标量1~2dB。

4处区登记文物，振动速度预测值为0.407~1.498mm/s，超出《古建筑防工业振动技术规范》（GBT50452-2008）中区登记文物保护单位0.45mm/s标准要求0.107~1.048mm/s。

6.2.3.5 二次结构噪声预测

本工程二次结构噪声评价范围内共涉及已建成敏感点163处，28处敏感点为特殊敏感点，89处敏感点位于2类功能区内，33处敏感点位于3类功能区内，13处敏感点位于4a类功能区内。14处规划地块均位于2类功能区内，其中1处规划地块为规划学校。根据广州市声环境功能区区划，3类区内住宅建筑等执行2类区标准。评价执行《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009）中的1类区昼间38dB（A）、夜间35dB（A）和2类区昼间41dB（A）、夜间38dB（A）

以及 3 类及 4a 类区昼间 45dB (A)、夜间 42dB (A) 标准要求。

表 6.2-20 建筑物室内二次辐射噪声限值 单位: dB (A)

功能区类别	昼间	夜间
1 类	38	35
2 类	41	38
3 类、4 类	45	42

二次结构噪声预测采用《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ 453-2018)中推荐的模式,采用建筑物室内楼板振动速度预测室内二次结构噪声。

对于室内二次结构噪声评价范围内的振动环境保护目标,其列车通过时段建筑物室内二次结构噪声空间最大 1/3 倍频程声压级 $L_{p,i}$ (16~200 Hz)预测计算见式[6.3-11]。

$$L_{p,i}=L_{Vmid,i}-22 \quad [6.3-11]$$

式中:

$L_{p,i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大 1/3 倍频程声压级 (16~200 Hz), dB;

$L_{Vmid,i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内楼板中央垂向 1/3 倍频程振动速度级 (16~200 Hz), 参考振动速度基准值为 1×10^{-9} m/s, dB;

i ——第 i 个 1/3 倍频程, $i=1 \sim 12$ 。

式[6.3-11]适用于高度 2.8m 左右、混响时间 0.8s 左右的一般装修的房间 (面积约为 10~12 m² 左右)。如果偏离此条件,需按下式进行计算。

$$L_{p,i}=L_{Vmid,i}+10\lg\sigma-10\lg H-20+10\lg T_{60} \quad [6.3-12]$$

式中: $L_{Vmid,i}$ ——列车通过时段的建筑物室内楼板中央垂向 1/3 倍频程振动速度级

(16~200 Hz), 参考振动速度基准值为 1×10^{-9} m/s, dB;

i ——第 i 个 1/3 倍频程, $i=1 \sim 12$;

σ ——声辐射效率,在通常建筑物楼板振动卓越频率时声辐射效率 σ 可近似取 1;

H ——房间平均高度, m;

T_{60} ——室内混响时间, s;

单列车通过时段的建筑物室内空间最大等效连续 A 声级 $L_{Aeq,Tp}$ (16~200 Hz) 按式 [6.3-13] 计算。

$$L_{Aeq, Tp} = 10 \lg \sum_i^n 10^{0.1(L_{p,i} + C_{f,i})} \quad [6.3-13]$$

式中：

$L_{Aeq, Tp}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大等效连续 A 声级（16~200 Hz），dB(A)；

$L_{p,i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大 1/3 倍频程声压级（16~200 Hz），dB(A)；

$C_{f,i}$ ——第 i 个频带的 A 计权修正值，dB；

i ——第 i 个 1/3 倍频程， $i=1\sim 12$ ；

n ——1/3 倍频程带数。

本次评价建筑物室内楼板振动速度 $L_{Vmid,i}$ （16~200Hz）通过类比测量获得。

2020年1月中国铁路设计集团有限公司中心试验室(CMA证书号为150001211162)在北京大兴机场线草桥站至大兴新城站区间海子公园 K39+400 附近对北京市轨道交通大兴机场线列车通过期间的振动进行了监测(隧道结构:单线隧道;运行速度 160km/h;轨道结构:隔离式减振垫减振措施,隧道埋深 20m,中软土地质),测点布设在距离轨道中心线 0m, 15m, 25m 处地面,测试结果见表 6.2-21。

表 6.2-21 振动速度级类比监测结果 (单位: dB)

测试断面	距线路中心线水平距离	1/3 倍频程振动速度级 (dB)												备注
		16Hz	20 Hz	25 Hz	32 Hz	40 Hz	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	
大兴机场线海子公园 K39+400	0m	83.5	78.0	79.1	83.8	77.3	76.0	75.0	70.3	61.2	56.0	50.5	49.0	中软土单线隧道直线段,埋深约 20m,无缝线路,隔离式减振垫,市域 D 型车,运行速度约 160km/h
	15m	80.9	74.6	75.8	83.3	79.0	77.2	80.1	70.8	64.7	55.9	50.5	48.2	
	25m	78.6	74.6	76.7	83.2	83.7	81.2	78.5	72.7	62.8	61.9	53.5	47.7	
无减振轨道断面	0m	83.6	78.1	80.6	85.0	81.3	82.2	88.9	87.5	66.7	58.7	52.8	55.9	/
	15m	81.0	74.7	77.3	84.5	83.0	83.4	94.0	88.0	70.2	58.6	52.8	55.1	
	25m	78.7	74.7	78.2	84.4	87.7	87.4	92.4	89.9	68.3	64.6	55.8	54.6	

根据类比测试结果,按照式[6.3-11]~式[6.3-13],考虑速度、距离、轮轨条件、建筑物、行车密度等修正,对本工程各敏感点室内二次结构噪声进行预测,预测结果见表 6.2-22、6.2-23。

表 6.2-22 室内二次结构噪声预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	林和苑	地下	62.0	34.4	45.0	34.4	74	74	V1-1	敏感建筑室内	I	27	27	28	28	41	38	-	-	-	-	预测达标
2	中山大学附属第六医院	地下	47.5	48.0	64.3	48.0	74	74	V2-1	敏感建筑室内	III	29	29	28	27	41	38	-	-	-	-	预测达标
3	红英街 12-28 号	地下	0.0	61.9	0.0	61.9	94.1	94.1	V3-1	敏感建筑室内	II	35	35	35	35	45	42	-	-	-	-	预测达标
4	银燕大厦	地下	3.8	58.7	20.8	58.7	94.1	94.1	V4-1	敏感建筑室内	I	33	32	31	30	41	38	-	-	-	-	预测达标
5	燕岭大厦职工之家	地下	0.0	57.8	0.0	57.8	97.7	97.7	V5-1	敏感建筑室内	III	33	33	33	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
6	广州市行知职业技术学校	地下	0.0	64.5	11.2	64.5	103	103	V6-1	敏感建筑室内	III	33	33	32	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
7	广东省外语艺术职业学院、广东省贸易职业技术学校	地下	0.0	65.2	3.5	65.2	106.7	106.7	V7-1	敏感建筑室内	III	33	33	33	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
8	马蹄岗幼儿园	地下	0.0	68.2	0.0	68.2	109.4	109.4	V8-1	敏感建筑室内	III	36	35	36	35	41	/	-	/	-	/	预测达标
9	马蹄岗村	地下	0.0	64.7	0.0	64.7	113.6	113.6	V9-1	敏感建筑室内	III	36	36	36	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
10	燕塘社区燕塘大院	地下	26.0	68.2	9.0	68.2	111.2	111.2	V10-1	敏感建筑室内	III	33	33	35	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
11	明阳幼儿园	地下	22.0	64.5	5.0	64.5	102.5	102.5	V11-1	敏感建筑室内	IV	33	32	35	35	41	/	-	/	-	/	预测达标
12	广东省海洋地质调查院	地下	0.0	71.9	0.0	71.9	111.2	111.2	V12-1	敏感建筑室内	III	36	35	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
13	天河区新蕾五星学校	地下	42.0	44.5	24.0	44.5	116	116	V13-1	敏感建筑室内	III	34	33	35	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
14	南华工商学院	地下	6.0	44.8	22.0	44.8	128	128	V14-1	敏感建筑室内	II	39	38	37	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
15	广州北环高速公路管理中心	地下	60.7	49.9	43.2	49.9	124	124	V15-1	敏感建筑室内	III	33	32	34	34	41	38	-	-	-	-	预测达标
16	橡树园	地下	63.0	50.3	45.0	50.3	129	129	V16-1	敏感建筑室内	I	33	33	35	34	41	38	-	-	-	-	预测达标
17	牛利岗大街 6 巷	地下	13.2	50.4	30.2	50.4	129	129	V17-1	敏感建筑室内	III	38	37	36	35	45	42	-	-	-	-	预测达标
18	牛利岗大街六巷 1~12#	地下	39.4	49.9	56.4	49.9	124	124	V18-1	敏感建筑室内	III	34	34	33	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
19	广州市东城公路路政管理所	地下	16.9	49.9	34.1	49.9	124	124	V19-1	敏感建筑室内	II	37	36	35	34	45	42	-	-	-	-	预测达标
20	广州市浩奇物业小区	地下	66.0	42.9	49.0	42.9	129	129	V20-1	敏感建筑室内	II	31	31	32	32	41	38	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-22 室内二次结构噪声预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
			21	阳光花园	地下	15.8						42.8	33.0	42.8	129	129	V21-1	敏感建筑室内	II	35	35	
22	白云配件工业公司中南海小区	地下	0.0	43.1	0.0	43.1	129	129	V22-1	敏感建筑室内	IV	40	40	40	40	41	38	-	2	-	2	受本工程影响预测超标
23	军休大厦	地下	66.1	43.0	48.8	43.0	129	129	V23-1	敏感建筑室内	III	31	31	32	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
24	广州准绳衡器集团公司广州衡器厂宿舍	地下	12.3	45.5	0.0	45.5	106	106	V24-1	敏感建筑室内	III	34	33	35	34	45	42	-	-	-	-	预测达标
25	华苑街二号大院宿舍楼	地下	2.5	45.2	0.0	45.2	71	71	V25-1	敏感建筑室内	III	30	30	30	30	45	42	-	-	-	-	预测达标
26	京海社区京溪大院150-200号	地下	0.0	44.9	0.0	44.9	41.1	41.1	V26-1	敏感建筑室内	II	26	25	26	25	45	42	-	-	-	-	预测达标
27	南方医科大学保卫处校卫队宿舍楼、南方医科大学动物研究所	地下	48.8	44.6	66.3	44.6	75	75	V27-1	敏感建筑室内	III	29	29	28	28	45	42	-	-	-	-	预测达标
28	南方医科大学法学院	地下	22.8	45.3	39.9	45.3	85	85	V28-1	敏感建筑室内	II	33	32	31	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
29	南方医科大学校区	地下	7.7	49.1	25.1	49.1	98	98	V29-1	敏感建筑室内	I	34	33	31	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
30	白云区交警一大队宿舍楼	地下	62.0	44.6	44.0	44.6	75	75	V30-1	敏感建筑室内	I	28	28	30	29	41	38	-	-	-	-	预测达标
31	京溪街京麟社区麒麟村	地下	0.0	49.1	0.0	49.1	98	98	V31-1	敏感建筑室内	III	36	36	36	36	45	42	-	-	-	-	预测达标
32	丽星幼儿园	地下	19.7	53.0	2.4	53.0	98	98	V32-1	敏感建筑室内	III	32	31	33	33	41	/	-	/	-	/	预测达标
33	白天鹅花园	地下	26.0	51.5	8.5	51.5	98	98	V33-1	敏感建筑室内	II	29	29	32	31	45	42	-	-	-	-	预测达标
34	第一军医大学东院住宅小区	地下	27.0	50.3	9.5	50.3	102.5	102.5	V34-1	敏感建筑室内	I	29	29	32	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
35	轮胎市场南区	地下	38.2	50.5	20.8	50.5	107.3	107.3	V35-1	敏感建筑室内	IV	31	31	33	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
36	广州好运医院	地下	21.5	53.1	3.5	53.1	107.3	107.3	V36-1	敏感建筑室内	III	33	32	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
37	轮胎市场北区	地下	37.2	53.1	20.2	53.1	115	115	V37-1	敏感建筑室内	III	32	31	34	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
38	金湖华庭	地下	12.2	52.2	0.0	52.2	115.1	115.1	V38-1	敏感建筑室内	I	35	35	36	36	45	42	-	-	-	-	预测达标
39	犀牛角村	地下	0.0	47.8	0.0	47.8	126.5	126.5	V39-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	45	42	-	-	-	-	预测达标
40	广东机电职业技术学院	地下	0.0	47.0	0.0	47.0	128	128	V40-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-22 室内二次结构噪声预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
			41	金湖雅苑	地下	30.1						47.2	13.7	47.2	128	128	V41-1	敏感建筑室内	I	36	35	
42	广州光华药业股份有限公司宿舍楼	地下	0.0	47.2	0.0	47.2	128	128	V42-1	敏感建筑室内	II	36	36	36	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
43	广东机电职业技术学院2	地下	6.2	47.8	0.0	41.5	133	133	V43-1	敏感建筑室内	II	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
44	天健广场CQ区	地下	2.0	41.5	19.0	41.5	133	133	V44-1	敏感建筑室内	IV	37	36	35	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
45	天健工业区D4区宿舍	地下	0.0	44.0	0.0	44.0	140	140	V45-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
46	天健id公寓	地下	10.5	41.7	26.5	41.7	142.6	142.6	V46-1	敏感建筑室内	III	38	38	36	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
47	白云区同和白山村	地下	33.0	42.2	48.3	42.2	144.8	144.8	V47-1	敏感建筑室内	III	36	36	35	34	41	38	-	-	-	-	预测达标
48	白云山化学制药厂宿舍楼	地下	43.0	56.4	59.0	42.0	145	145	V48-1	敏感建筑室内	III	34	34	33	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
49	同宝路80号	地下	0.0	40.8	0.0	40.8	146.3	146.3	V49-1	敏感建筑室内	II	39	39	39	39	41	38	-	1	-	1	受本工程影响预测超标
50	广辉小学	地下	31.0	40.7	14.0	40.7	146.8	146.8	V50-1	敏感建筑室内	III	36	36	38	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
51	同和同宝路一巷	地下	0.0	40.6	11.2	40.6	146.8	146.8	V51-1	敏感建筑室内	III	39	39	39	38	41	38	-	1	-	-	预测达标
52	山水庭院	地下	28.3	140.3	45.3	140.3	158	158	V52-1	敏感建筑室内	I	31	31	30	30	41	38	-	-	-	-	预测达标
53	南湖半岛花园	地下	15.5	111.0	32.0	111.0	158	158	V53-1	敏感建筑室内	I	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
54	颐和大院小区	地下	42.7	41.5	57.3	41.5	158	158	V54-1	敏感建筑室内	III	36	36	35	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
55	新庄社区	地下	0.0	23.1	0.0	23.1	158	158	V55-1	敏感建筑室内	II	43	42	43	42	41	38	2	4	2	4	受本工程影响预测超标
56	东平钟屋村	地下	0.0	25.3	0.0	25.3	86.7	86.7	V56-1	敏感建筑室内	III	34	34	34	34	45	42	-	-	-	-	预测达标
57	东风花园小区	地下	0.0	27.0	0.0	27.0	61.5	61.5	V57-1	敏感建筑室内	II	31	30	31	30	41	38	-	-	-	-	预测达标
58	东平马市岭村	地下	0.0	30.6	0.0	30.6	119	119	V58-1	敏感建筑室内	III	36	36	36	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
59	广东警官学校	地下	41.5	35.6	26.4	35.6	134	134	V59-1	敏感建筑室内	III	31	31	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
60	八一科技产业园宿舍	地下	53.8	35.0	36.8	35.0	142	142	V60-1	敏感建筑室内	III	30	30	32	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
61	广州方媚化妆品有限公司宿舍	地下	57.2	35.0	40.2	35.0	142	142	V61-1	敏感建筑室内	III	30	29	32	31	41	38	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-22 室内二次结构噪声预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
			62	广州思格贸易有限公司宿舍	地下	3.0						34.8	0.0	34.8	143	143	V62-1	敏感建筑室内	III	37	37	
63	广州市朵美莱有限公司宿舍	地下	42.4	34.6	59.4	34.6	144	144	V63-1	敏感建筑室内	III	32	31	30	29	41	38	-	-	-	-	预测达标
64	知英幼儿园	地下	0.0	34.0	0.0	34.0	146	146	V64-1	敏感建筑室内	III	38	37	38	37	41	/	-	/	-	/	预测达标
65	新科上村	地下	0.0	34.6	0.0	34.6	152	152	V65-1	敏感建筑室内	III	38	37	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标
66	新村幼儿园	地下	0.0	31.3	0.0	31.3	154	154	V66-1	敏感建筑室内	III	38	38	38	38	41	/	-	/	-	/	预测达标
67	新科下村	地下	0.0	28.3	0.0	28.3	151	151	V67-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
68	广东机电职业技术学院	地下	0.0	24.4	0.0	24.4	98	98	V68-1	敏感建筑室内	II	36	36	36	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
69	红城五金交电市场宿舍	地下	40.0	24.8	23.0	24.8	98	98	V69-1	敏感建筑室内	III	32	32	34	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
70	德普皮具有限公司宿舍	地下	0.0	25.1	0.0	25.1	98	98	V70-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
71	粤亮公司宿舍	地下	0.0	23.6	9.7	23.6	98	98	V71-1	敏感建筑室内	III	39	38	38	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
72	百晟机电有限公司宿舍	地下	12.5	23.7	31.5	23.7	98	98	V72-1	敏感建筑室内	III	38	37	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
73	老车轮皮具宿舍	地下	28.2	23.9	48.8	23.9	98	98	V73-1	敏感建筑室内	III	36	36	35	34	41	38	-	-	-	-	预测达标
74	鑫耀汽车玻璃厂宿舍	地下	0.0	24.1	0.8	24.1	98	98	V74-1	敏感建筑室内	IV	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
75	颜乐天纪念中学	地下	0.0	20.6	0.0	20.6	98	98	V75-1	敏感建筑室内	III	39	39	39	39	41	38	-	1	-	1	受本工程影响预测超标
76	苹果仓库宿舍	地下	26.8	19.5	4.7	19.5	98	98	V76-1	敏感建筑室内	III	37	37	40	39	41	38	-	-	-	1	受本工程影响预测超标
77	稀奇皮具宿舍	地下	6.7	18.7	27.7	18.7	98	98	V77-1	敏感建筑室内	III	40	39	37	37	41	38	-	1	-	-	预测达标
78	广州耀都健康产业有限公司	地下	41.6	18.0	21.4	18.0	98	98	V78-1	敏感建筑室内	III	36	36	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标
79	佐蒂尼皮具有限公司宿舍	地下	18.1	26.9	30.1	26.9	98	98	V79-1	敏感建筑室内	III	35	35	34	34	41	38	-	-	-	-	预测达标
80	亮诗日用化妆品有限公司宿舍	地下	32.0	25.6	20.0	25.6	98	98	V80-1	敏感建筑室内	IV	34	33	35	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
81	德轩皮具有限公司宿舍	地下	0.0	25.6	9.3	25.6	98	98	V81-1	敏感建筑室内	III	38	37	37	37	41	38	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-22 室内二次结构噪声预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
			82	润研森化妆品制造有限公司宿舍	地下	22.0						24.4	11.0	24.4	98	98	V82-1	敏感建筑室内	IV	35	35	
83	富力皮具厂宿舍	地下	0.0	22.0	10.8	22.0	98	98	V83-1	敏感建筑室内	III	39	39	39	38	41	38	-	1	-	-	预测达标
84	铜元物业宿舍楼	地下	0.0	28.5	0.0	28.5	126	126	V84-1	敏感建筑室内	III	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
85	千亿食品有限公司宿舍	地下	29.3	28.4	18.1	28.4	126	126	V85-1	敏感建筑室内	III	33	32	35	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
86	广州彩煜包装制品有限公司宿舍	地下	7.8	28.0	0.0	28.0	126	126	V86-1	敏感建筑室内	III	38	36	38	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
87	欧浦朗电器有限公司宿舍	地下	28.2	28.1	17.1	28.1	129	129	V87-1	敏感建筑室内	IV	34	32	35	34	41	38	-	-	-	-	预测达标
88	曼瑜天雅化妆品宿舍	地下	23.5	28.0	34.6	28.0	129	129	V88-1	敏感建筑室内	III	34	33	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
89	南岭岗埔五路住宅	地下	21.9	25.3	10.8	25.3	133	133	V89-1	敏感建筑室内	III	35	34	37	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
90	碧思特生物科技有限公司宿舍	地下	48.0	42.2	58.5	42.2	133	133	V90-1	敏感建筑室内	III	30	29	29	28	41	38	-	-	-	-	预测达标
91	湘荣玻璃工艺加工厂宿舍	地下	0.0	34.2	0.0	34.2	136	136	V91-1	敏感建筑室内	III	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
92	黄滑庄	地下	18.7	17.1	35.0	17.1	154	154	V92-1	敏感建筑室内	III	40	38	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标
93	新坦庄	地下	0.0	17.2	0.0	17.2	154	154	V93-1	敏感建筑室内	III	41	39	41	39	41	38	-	1	-	1	受本工程影响预测超标
94	大巷庄	地下	0.0	22.4	0.0	22.4	103	103	V94-1	敏感建筑室内	III	37	35	37	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
95	广州市消防支队白云区大队人和中队	地下	36.0	34.8	46.0	34.8	123	123	V95-1	敏感建筑室内	III	31	30	30	28	41	38	-	-	-	-	预测达标
96	大巷工业区宿舍	地下	24.0	36.6	41.7	36.6	127	127	V96-1	敏感建筑室内	III	32	31	30	29	41	38	-	-	-	-	预测达标
97	广东应用技工学校	地下	9.4	38.5	28.8	38.5	137	137	V97-1	敏感建筑室内	III	35	34	32	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
98	大巷百明大街沿街住宅	地下	0.0	37.9	0.0	37.9	137	137	V98-1	敏感建筑室内	III	36	35	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
99	窝贝南村	地下	2.1	38.5	22.7	38.5	137	137	V99-1	敏感建筑室内	III	36	35	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
100	腾宇公司宿舍	地下	5.0	39.2	26.4	39.2	140	140	V100-1	敏感建筑室内	III	36	35	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
101	盛坤化妆品包装产业园	地下	45.8	39.0	24.7	39.0	140	140	V101-1	敏感建筑室内	III	33	32	35	34	41	38	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-22 室内二次结构噪声预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
			102	佳桐化妆品有限公司宿舍	地下	5.4						39.5	26.1	39.5	145	145	V102-1	敏感建筑室内	III	37	36	
103	广州昆峰鞋业有限公司宿舍	地下	48.6	40.3	28.1	40.3	145	145	V103-1	敏感建筑室内	III	30	29	32	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
104	润之美公司宿舍	地下	2.5	40.2	23.1	40.2	145	145	V104-1	敏感建筑室内	III	36	35	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
105	永达金属制品有限公司宿舍	地下	19.5	40.1	39.8	40.1	141	141	V105-1	敏感建筑室内	III	33	32	31	30	41	38	-	-	-	-	预测达标
106	飞创塑料制品有限公司宿舍	地下	0.0	41.9	13.0	41.9	134	134	V106-1	敏感建筑室内	III	36	35	34	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
107	东华华富路 2-1, 2-2 住宅	地下	46.7	42.6	26.7	42.6	134	134	V107-1	敏感建筑室内	III	29	28	32	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
108	正辉造智宿舍	地下	0.0	42.6	0.0	42.6	134	134	V108-1	敏感建筑室内	III	36	35	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
109	泓美化妆品有限公司宿舍	地下	55.7	41.0	35.7	41.0	134	134	V109-1	敏感建筑室内	III	28	27	30	29	41	38	-	-	-	-	预测达标
110	鸭水塘大巷村	地下	0.0	39.4	0.0	39.4	134	134	V110-1	敏感建筑室内	III	38	37	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标
111	帮诺工业园宿舍	地下	0.0	39.4	0.0	39.4	134	134	V111-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
112	欧博化妆品有限公司宿舍	地下	0.0	36.9	8.9	36.9	134	134	V112-1	敏感建筑室内	III	39	38	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标
113	瑞品化妆品有限公司宿舍	地下	0.6	36.9	7.7	36.9	134	134	V113-1	敏感建筑室内	III	39	38	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标
114	凤和村草塘庄	地下	0.0	32.5	0.0	32.5	134	134	V114-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
115	人和第二中学	地下	14.1	30.3	53.8	30.3	134	134	V115-1	敏感建筑室内	III	38	37	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
116	凤和养老院	地下	0.0	28.7	31.8	28.7	134	134	V116-1	敏感建筑室内	III	40	39	36	35	41	38	-	1	-	-	预测达标
117	凤和村清湖庄	地下	0.0	23.3	0.0	23.3	132	132	V117-1	敏感建筑室内	III	38	37	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标
118	凤和村沙东, 沙中, 沙东社	地下	5.3	20.0	0.0	20.0	132	132	V118-1	敏感建筑室内	III	38	37	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标
119	横沥北贤路 56 号	地下	31.4	19.4	66.8	19.4	151	151	V119-1	敏感建筑室内	III	35	34	31	30	41	38	-	-	-	-	预测达标
120	应湖村	地下	50.5	18.7	14.8	18.7	155	155	V120-1	敏感建筑室内	III	33	32	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-22 室内二次结构噪声预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
121	政涵婴童用品有限公司宿舍	地下	88.1	25.0	37.6	25.0	158	158	V121-1	敏感建筑室内	III	27	26	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
122	广州金富士食品有限公司	地下	46.9	35.4	27.8	35.4	158	158	V122-1	敏感建筑室内	III	34	33	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
123	晟泽塑业有限公司宿舍楼	地下	34.1	35.4	14.7	35.4	158	158	V123-1	敏感建筑室内	III	35	34	38	37	41	38	-	-	-	-	预测达标
124	德贤服装有限公司宿舍	地下	66.0	40.4	46.0	40.4	158	158	V124-1	敏感建筑室内	III	31	30	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
125	采青日化用品有限公司宿舍	地下	47.8	41.8	28.1	41.8	158	158	V125-1	敏感建筑室内	III	33	32	35	34	41	38	-	-	-	-	预测达标
126	恒达环保材料有限公司宿舍	地下	24.7	41.0	4.9	41.0	158	158	V126-1	敏感建筑室内	III	36	35	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
127	狮乐电子有限公司宿舍	地下	2.8	40.6	0.0	40.6	158	158	V127-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
128	晨泰电子实业有限公司	地下	22.0	37.6	1.8	37.6	158	158	V128-1	敏感建筑室内	III	36	35	40	39	41	38	-	-	-	1	受本工程影响预测超标
129	广州市广赛有限公司宿舍	地下	11.6	35.7	0.0	35.7	158	158	V129-1	敏感建筑室内	IV	38	37	40	39	41	38	-	-	-	1	受本工程影响预测超标
130	弘昌塑料有限公司宿舍	地下	70.3	35.5	49.6	35.5	158	158	V130-1	敏感建筑室内	III	31	30	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
131	广州市超群塑业有限公司宿舍	地下	67.5	35.0	88.2	35.0	158	158	V131-1	敏感建筑室内	III	31	30	29	28	41	38	-	-	-	-	预测达标
132	石塘村山塘里	地下	30.8	34.2	17.3	34.2	158	158	V132-1	敏感建筑室内	III	38	37	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
133	石塘村新一庄	地下	0.0	33.8	18.5	33.8	158	158	V133-1	敏感建筑室内	III	41	40	39	38	41	38	-	2	-	-	预测达标
134	花都区新雅街东塘小学	地下	16.6	33.2	37.0	33.2	158	158	V134-1	敏感建筑室内	III	39	38	37	36	41	/	-	/	-	/	预测达标
135	石塘村新二庄	地下	0.0	32.6	0.0	32.6	158	158	V135-1	敏感建筑室内	III	40	39	40	39	41	38	-	1	-	1	受本工程影响预测超标
136	思佳五金制造有限公司宿舍	地下	2.1	28.9	0.0	28.9	158	158	V136-1	敏感建筑室内	IV	40	39	40	39	41	38	-	1	-	1	受本工程影响预测超标
137	臻悦府	地下	20.9	34.4	37.1	34.4	147	147	V137-1	敏感建筑室内	I	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
138	兰园凤翎台小区在建幼儿园	地下	19.5	43.8	36.5	43.8	157	157	V138-1	敏感建筑室内	III	34	33	32	31	41	/	-	/	-	/	预测达标

表 6.2-22 室内二次结构噪声预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
139	新华五小	地下	45.5	39.7	62.5	39.7	155	155	V139-1	敏感建筑室内	III	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
140	兰园凤翎台	地下	20.0	39.9	37.0	39.9	158	158	V140-1	敏感建筑室内	I	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
141	臻悦府二期	地下	37.0	39.9	20.0	39.9	158	158	V141-1	敏感建筑室内	III	35	34	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
142	田美新村	地下	0.0	65.6	0.0	65.6	158	158	V142-1	敏感建筑室内	III	36	35	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
143	莲塘村南昌里	地下	0.0	30.3	0.0	30.3	151	151	V143-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
144	雍华庭	地下	0.0	27.8	19.3	27.8	80	80	V144-1	敏感建筑室内	I	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	预测达标
145	新华莲塘二村	地下	59.0	27.5	41.0	27.5	64	64	V145-1	敏感建筑室内	III	27	26	28	27	41	38	-	-	-	-	预测达标
146	大运家园	地下	30.7	27.0	48.4	27.0	55	55	V146-1	敏感建筑室内	III	27	26	26	25	41	38	-	-	-	-	预测达标
147	绿景苑	地下	30.7	26.8	48.4	26.8	66	66	V147-1	敏感建筑室内	III	29	28	28	27	41	38	-	-	-	-	预测达标
148	锦尚名苑	地下	42.8	26.8	60.8	26.8	85	85	V148-1	敏感建筑室内	III	30	29	29	28	41	38	-	-	-	-	预测达标
149	伯寿庄	地下	35.7	27.6	53.7	27.6	106	106	V149-1	敏感建筑室内	III	33	32	31	30	41	38	-	-	-	-	预测达标
150	光明花园	地下	37.2	26.6	19.2	26.6	111	111	V150-1	敏感建筑室内	II	33	32	35	34	41	38	-	-	-	-	预测达标
151	凯旋国际	地下	19.2	31.2	37.2	31.2	116	116	V151-1	敏感建筑室内	II	34	33	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
152	小东圃	地下	0.0	32.3	0.0	32.3	119	119	V152-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
153	田庄	地下	0.0	29.5	0.0	29.5	119	119	V153-1	敏感建筑室内	III	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	预测达标
154	团结村	地下	58.6	29.3	40.6	29.3	119	119	V154-1	敏感建筑室内	III	32	31	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
155	广州科光机械有限公司宿舍	地下	53.0	29.0	35.0	29.0	119	119	V155-1	敏感建筑室内	III	32	31	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
156	广州安众服饰有限公司宿舍	地下	43.1	29.8	25.1	29.8	113	113	V156-1	敏感建筑室内	III	32	31	34	33	41	38	-	-	-	-	预测达标
157	广州宏亿电子厂宿舍	地下	47.4	30.3	29.4	30.3	104	104	V157-1	敏感建筑室内	III	31	30	33	32	41	38	-	-	-	-	预测达标
158	福达广场	地下	39.7	30.3	57.7	30.3	104	104	V158-1	敏感建筑室内	I	32	31	30	29	41	38	-	-	-	-	预测达标
159	万达城	地下	58.2	31.9	40.2	31.9	20	20	V159-1	敏感建筑室内	I	16	15	17	16	41	38	-	-	-	-	预测达标
160	凤和村清湖庄	地下	0.0	22.2	/	/	45.2	45.2	V160-1	敏感建筑室内	III	30	30	30	30	41	38	-	-	-	-	预测达标
161	凤和养老院	地下	13.4	19.9	/	/	45.2	45.2	V161-1	敏感建筑室内	III	28	28	/	/	41	38	-	-	/	/	预测达标
162	凤和村草塘庄	地下	/	/	0.0	18.0	45.2	45.2	V162-1	敏感建筑室内	III	/	/	29	29	41	38	/	/	-	-	预测达标

表 6.2-22 室内二次结构噪声预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
			163	人和第二中学	地下	15.6						18.0	/	/	45.2	45.2	V163-1	敏感建筑室内	III	26	26	

注：“超标值”中“-”表示不超标。

表 6.2-23 室内二次结构噪声预测结果表（规划地块）

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
			166	白云区规划二类居住用地-1	地下	0.0						52.6	0.0	52.6	148	148	V166-1	敏感建筑室内	III	40	39	
167	白云区规划二类居住用地-2	地下	0.0	30.5	0.0	30.5	61.5	61.5	V167-1	敏感建筑室内	III	31	30	31	30	41	38	-	-	-	-	预测达标
168	白云区规划政府社团用地-1	地下	0.0	34.0	0.0	34.0	130	130	V168-1	敏感建筑室内	III	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
169	白云区规划二类居住用地-3	地下	27.8	34.0	11.6	34.0	150	150	V169-1	敏感建筑室内	III	34	33	36	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
170	白云区规划二类居住用地-4	地下	0.0	21.3	0.0	21.3	98	98	V170-1	敏感建筑室内	III	39	39	39	39	41	38	-	1	-	1	受本工程影响预测超标
171	白云区规划二类居住用地-5	地下	0.0	20.3	0.0	20.3	98	98	V171-1	敏感建筑室内	III	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
172	南方安置区学校	地下	32.0	23.4	46.0	23.4	154	154	V172-1	敏感建筑室内	III	39	37	38	36	41	38	-	-	-	-	预测达标
173	南方安置区居住用地	地下	0.0	19.7	0.0	19.7	154	154	V173-1	敏感建筑室内	III	43	41	43	41	41	38	2	3	2	3	受本工程影响预测超标
174	方石安置区	地下	32.8	28.5	25.1	28.5	154	154	V174-1	敏感建筑室内	III	31	29	32	30	41	38	-	-	-	-	预测达标
175	白云区规划二类居住用地-6	地下	0.0	21.3	12.4	21.3	134	134	V175-1	敏感建筑室内	III	41	40	40	39	41	38	-	2	-	1	受本工程影响预测超标
176	白云区规划二类居住用地-7	地下	17.6	21.1	40.4	21.1	114	114	V176-1	敏感建筑室内	III	34	33	31	30	41	38	-	-	-	-	预测达标

表 6.2-23 室内二次结构噪声预测结果表（规划地块）

序号	保护目标名称	线路形式	左线相对距离/m		右线相对距离/m		左线列车速度/km/h	右线列车速度/km/h	预测点编号	预测点位置	建筑类型	左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直	水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
177	白云区规划二类居住用地-8	地下	48.8	33.6	30.8	33.6	158	158	V177-1	敏感建筑室内	III	34	33	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
178	白云区规划政府社团用地-2	地下	38.5	34.5	22.5	34.5	158	158	V178-1	敏感建筑室内	III	35	34	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标
179	白云区规划二类居住用地-9	地下	13.4	33.0	30.4	33.0	120	120	V179-1	敏感建筑室内	III	38	37	36	35	41	38	-	-	-	-	预测达标

注：“超标值”中“-”表示不超标。

从上表中预测结果可知：

(1) 已建成建筑室内二次结构噪声预测结果评价与分析

特殊敏感点共涉及 28 处敏感目标，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 26~40dB (A)、夜间为 26dB (A)~39dB (A)，右线昼间为 28~39dB (A)、夜间为 27dB (A)~39dB (A)，对照 JGJ/T170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的 2 类区昼间 41dB (A)、夜间 38dB (A) 的标准限值，昼间均达标，2 处敏感目标夜间超标，超标量 1dB (A)。

2 类区及 3 类区内敏感目标共有 122 处，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 16~43dB (A)、夜间为 15dB (A)~42dB (A)，右线昼间为 17~43dB (A)、夜间为 16dB (A)~42dB (A)，对照 JGJ/T170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的 2 类区昼间 41dB (A)、夜间 38dB (A) 的标准限值，1 处敏感目标昼间超标，超标量 2dB (A)；13 处敏感目标夜间超标，超标量 1~4dB (A)。

4a 类区内敏感目标共有 13 处，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 26~39dB (A)、夜间为 25dB (A)~38dB (A)，右线昼间为 26~39dB (A)、夜间为 25dB (A)~38dB (A)，对照 JGJ/T170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的 4a 类区昼间 45dB (A)、夜间 42dB (A) 的标准限值，昼夜均达标。

(2) 规划及在建地块室内二次结构噪声预测结果评价与分析

根据已掌握的规划及在建地块规划，本工程全线共涉及 14 处敏感点，特殊敏感点共涉及 1 处敏感目标，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 39dB (A)、夜间为 37dB (A)，右线昼间为 38dB (A)、夜间为 36dB (A)，对照 JGJ/T170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的 2 类区昼间 41dB (A)、夜间 38dB (A) 的标准限值，昼夜均达标。2 类区内敏感目标共有 13 处，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 31~43dB (A)、夜间为 29dB (A)~41dB (A)，右线昼间为 31~43dB (A)、夜间为 30dB (A)~41dB (A)，对照 2 类区昼间 41dB (A)、夜间 38dB (A) 的标准限值，1 处敏感点昼间超标，超标量 2dB (A)，4 处敏感点夜间超标，超标量 1~3dB (A)。

6.2.3.6 振动和二次结构噪声类比监测验证

本次振动和二次结构噪声选择莞惠城际西湖东站至云山站开展类比监测验证。测试单位中国铁路设计集团有限公司中心试验室于 2020 年 12 月在莞惠城际西湖东站至云山站区间尔雅巷(GDZK98+840)附近对莞惠城际列车通过期间距线路中心线 2m、8m、15m 处地面的振动和距线路中心线 15m、18m 处 1 层室内二次结构噪声进行了监测，监测结果如下表所示。



图 6.2-3 莞惠城际西湖东站至云山站区间尔雅巷地面振动监测点

表 6.2-24 莞惠城际尔雅巷地面处振动监测结果统计表

测点	敏感点名称	速度 /km/h	地质条件	敏感点概况	埋深 (m)	测试位置	隧道形式	列车通过期间 VL _{zmax} /dB	无列车通过环境振动值/dB
1	尔雅巷	108	由隧道至地面弱风化岩-强风化岩-全风化岩-粉质黏土-淤泥质黏土	4 层, 砖混, 无减振措施	31.5	距线路中心线 2m 处地面	单洞 双线	50.8	46.7
2						距线路中心线 8m 处地面		51.6	44.8
3						距线路中心线 15m 处地面		53.1	45.1

表 6.2-25 莞惠城际尔雅巷室内二次结构噪声监测结果统计表

测点	敏感点名称	速度 /km/h	地质条件	敏感点概况	埋深 (m)	测试位置	隧道形式	列车通过期间等效 A 声级 (16~200Hz) /dB	无列车通过等效 A 声级 (16~200Hz) /dB
1	尔雅巷	108	由隧道至地面弱风化岩-强风化岩-全风化岩-粉质黏土-淤泥土质黏土	4 层, 砖混, 无减振措施	31.5	距线路中心线 15m 处室内, 地面 1.2m 高	单洞双线	20.8	19.9
2						距线路中心线 18m 处室内, 地面 1.2m 高		26.9	24.3

由地面处振动测试结果可知, 3 处测点地面处列车通过时 VLzmax 为 50.8~53.1dB, 无列车通过时环境振动值为 44.8~46.7dB, 测试结果均能满足“居民区、文教区”昼间 70dB、夜间 67dB 的标准限值; 由室内二次结构噪声测试结果可知, 2 处测点列车通过时室内等效 A 声级 (16~200Hz) 为 20.8~26.9dB (A), 无列车通过时室内等效 A 声级 (16~200Hz) 为 19.9~24.3dB (A), 均能满足 JGJ/T 170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的相应标准要求。综上, 本次监测结果显示, 莞惠城际列车运行引起地面振动以及二次结构噪声较小, 未影响到周边居民生活。

6.2.4 地表水环境影响分析

6.2.4.1 运营期水环境影响概况

本工程运营期污水主要来自工程范围内各车站、场段等房屋设施产生的污水。工程沿线共设车站 7 座 (其中方石站属于芳白城际工程)、车辆段 1 座, 线路所 1 座 (无污水人员值守, 无污水排放), 全部生产、生活用水均采用城市自来水, 全线日最大排水量 544.28 m³/d, 工程沿线各站、段用水量、排水量、排放去向及污水排放执行标准, 详见表 6.2-26。

表 6.2-26 本线新增污水产生及排放情况

序号	车站名称	最大污水排放量 (m ³ /d)	排放去向	执行标准
1	京溪路站	56.20	排入附近城市污水管网	广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
2	白云东平站	33.08	排入附近城市污水管网	广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
3	白云城市中 心站	37.85	排入附近城市污水管网	广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
4	应湖线路所	1.9	排入附近城市污水管网	广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
5	凤凰南路	31.49	排入附近城市污水管网	广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
6	马鞍山公园 站	30.29	排入附近城市污水管网	广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
7	花城街站	37.81	排入附近城市污水管网	广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
8	空港车辆段	309.10 (生活污 水: 188.20 m ³ /d, 生产废 水: 120.90 m ³ /d)	排入附近城市污水管网	广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准

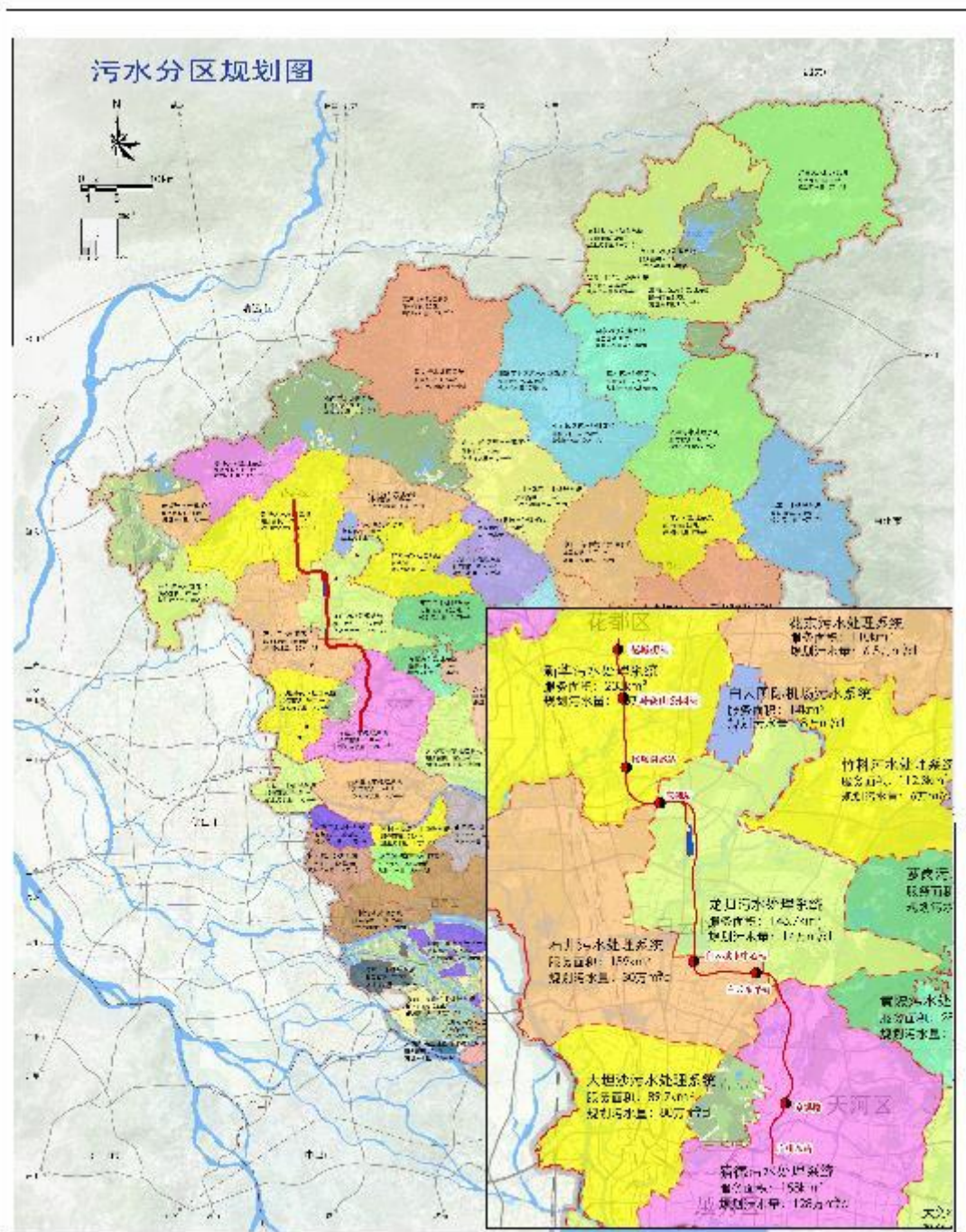


图 6.2-4 广州市污水分区规划图

6.2.4.2 沿线车站水环境影响评价

① 车站水质预测

车站产生的生活污水主要是车站内厕所粪便污水、工作人员的生活污水及车站设施擦洗污水，属轻污染型。各站污水均可排入市政污水管网，站内产生生活污水经化粪池收集处理后排入城市污水管网，纳入市政污水处理厂统一处理。各污染物浓度采

用生活污水经验数据,其原水水质、化粪池处理后水质及污染物排放浓度见下表 6.2-27。

表 6.2-27 沿线车站生活污水出水浓度及产生量一览表

车站名称	污染物种类	处理前		处理后		广东省地方标准 《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准
		排放浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
京溪路站	SS	100	2.05	70	1.44	400
	CODcr	235	4.82	200	4.10	500
	BOD5	100	2.05	90	1.85	300
	氨氮	26	0.53	25	0.51	/
白云东平站	SS	100	1.21	70	0.85	400
	CODcr	235	2.84	200	2.41	500
	BOD5	100	1.21	90	1.09	300
	氨氮	26	0.36	25	0.30	/
白云城市中心站	SS	100	1.38	70	0.97	400
	CODcr	235	3.25	200	2.76	500
	BOD5	100	1.38	90	1.24	300
	氨氮	26	0.36	25	0.35	/
应湖线路所	SS	100	0.07	70	0.05	400
	CODcr	235	0.16	200	0.14	500
	BOD5	100	0.07	90	0.06	300
	氨氮	26	0.02	25	0.02	/
凤凰南路	SS	100	1.15	70	0.80	400
	CODcr	235	2.70	200	2.30	500
	BOD5	100	1.15	90	1.03	300
	氨氮	26	0.30	25	0.29	/
马鞍山公园站	SS	100	1.38	70	0.97	400
	CODcr	235	3.24	200	2.76	500
	BOD5	100	1.38	90	1.24	300
	氨氮	26	0.36	25	0.35	/
花城街站	SS	100	1.38	70	0.97	400
	CODcr	235	3.24	200	2.76	500
	BOD5	100	1.38	90	1.24	300
	氨氮	26	0.36	25	0.35	/
合计	SS	100	8.34	70	5.84	400
	CODcr	235	19.61	200	16.69	500
	BOD5	100	8.34	90	7.51	300
	氨氮	26	2.17	25	2.09	/

表 6.2-27 预测结果表明,本工程建成后,沿线各车站生活污水能够满足广东省地

方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中三级标准第二时段标准值。

②污水接管可行性

经与广州市水务系统核对,本次工程各车站污水分别排入广州市净水有限公司京溪分公司、广州市净水有限公司石井净水分公司、广州市花都净水有限公司(新华污水处理厂三期)、广州市花山净水厂等,如表 6.2-28 所示。

表 6.2-28 沿线车站生活污水排放去向及执行标准

车站名称	污水性质	去向	执行标准
京溪路站	生活污水	广州市净水有限公司京溪分公司	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)之三级标准(第二时段)
白云东平站	生活污水	广州市净水有限公司石井净水分公司	
白云城市中心站	生活污水	广州市净水有限公司石井净水分公司	
应湖线路所	生活污水	广州市净水有限公司江高分公司	
凤凰南路站	生活污水	广州市花都净水有限公司(新华污水处理厂三期)	
马鞍山公园站	生活污水	广州市花都净水有限公司(新华污水处理厂三期)	
花城街站	生活污水	广州市花山净水厂	

(1) 广州市净水有限公司京溪分公司

广州市净水有限公司京溪分公司于 2010 年 9 月正式建成投入运行,采用的污水处理工艺为 MBR,设计规模为 10 万吨/日。

根据广州市国家重点监控企业废水污染源自动监测结果,2021 年 4 月 2 日~4 月 6 日广州市净水有限公司京溪分公司尾水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严值,能够稳定达标排放且处理水量能够接纳本次工程新增生活污水排水量。

表 6.2-29 广州市净水有限公司京溪分公司自动监测结果

污水处理厂名称	日期	流量(m ³)	氨氮(mg/L)		化学需氧量(mg/L)		总氮(mg/L)		总磷(mg/L)		稳定达标情况
			浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	
广州市净水有限公司京溪分公司	4月2日	67636.5	0.58	5	9.24	40	9.1	15	0.21	0.5	是
	4月3日	67808.5	0.49	5	9.16	40	9.15	15	0.2	0.5	是
	4月4日	67413.5	0.79	5	8.96	40	9.21	15	0.2	0.5	是
	4月5日	59031	1.02	5	9.4	40	8.71	15	0.2	0.5	是
	4月6日	66397.5	0.92	5	9.28	40	10	15	0.2	0.5	是

(2) 广州市净水有限公司石井净水分公司

石井分公司位于广州市白云区石井镇旧广花路以西，石马村和大朗村交界处，占地面积 21.84 公顷，一期设计规模日处理量 15 万吨/日，二期设计规模日处理量 15 万吨/日，总规划处理能力 30 万吨/日，处理后水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中较严值。

根据广州市国家重点监控企业废水污染源自动监测结果，2021 年 4 月 2 日~4 月 6 日广州市净水有限公司石井净水分公司尾水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中较严值，能够稳定达标排放且处理水量能够接纳本次工程新增生活污水排水量。

表 6.2-30 广州市净水有限公司石井净水分公司自动监测结果

污水处理厂名称	日期	流量 (m ³)	氨氮 (mg/L)		化学需氧量 (mg/L)		总氮 (mg/L)		总磷 (mg/L)		稳定达标情况
			浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	
广州市净水有限公司石井净水分公司	4 月 2 日	106544	0.06	5	9.82	40	10.9	15	0.05	0.5	是
	4 月 3 日	93584	0.06	5	9.73	40	11.1	15	0.05	0.5	是
	4 月 4 日	78976	0.06	5	9.14	40	11.09	15	0.06	0.5	是
	4 月 5 日	78296	0.06	5	7.21	40	11.36	15	0.1	0.5	是
	4 月 6 日	89680	0.06	5	7.61	40	11.58	15	0.2	0.5	是

(3) 广州市净水有限公司江高分公司

江高分公司污水处理总规模 24 万 m³/d，采用 MBR 地埋式工艺。设计出水水质标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 地表 V 类水标准的较严值。

根据广州市净水有限公司江高分公司在线监测数据，2021 年 1 月广州市净水有限公司江高分公司尾水水质能够满足《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《水污染物排放标准限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中较严值，处理水量能够接纳本次工程新增生活污水排水量。

表 6.2-31 广州市净水有限公司江高分公司自动监测结果

污水处理厂名称	日期	流量(m ³)	氨氮(mg/L)		化学需氧量(mg/L)		总氮(mg/L)		总磷(mg/L)		稳定达标情况
			浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	
广州市净水有限公司江高分公司	1日	57377	0.070	5	10.2	40	8.63	15	0.126	0.5	是
	2日	57293	0.073	5	7.6	40	9.77	15	0.142	0.5	是
	3日	61776	0.076	5	7.0	40	9.48	15	0.119	0.5	是
	4日	62862	0.082	5	7.2	40	9.11	15	0.117	0.5	是
	5日	60592	0.084	5	8.7	40	8.28	15	0.157	0.5	是
	6日	61279	0.087	5	10.2	40	8.22		0.182	0.5	是
	7日	57159	0.082	5	10.7	40	7.33		0.155	0.5	是

(4) 广州市花都净水有限公司（新华污水处理厂三期）

广州市花都净水有限公司（新华污水处理厂三期）分三期建设完成，一期工程（设计处理规模 10 万 m³/d）于 2008 年 3 月建成投产，二期工程（设计处理规模 9.9 万 m³/d）于 2010 年底建成投产，三期工程（设计污水处理规模 10 万 m³/d、初雨处理规模 10 万 m³/d）于 2015 年 11 月建成并于 2016 年 3 月 1 日投入试运行。

根据广州市国家重点监控企业废水污染源自动监测结果，2021 年 4 月 2 日~4 月 6 日广州市花都净水有限公司（新华污水处理厂三期）尾水水质能够满足《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《水污染物排放标准限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严值，能够稳定达标排放且处理水量能够接纳本次工程新增生活污水排水量。

表 6.2-32 广州市花都净水有限公司（新华污水处理厂三期）自动监测结果

污水处理厂名称	日期	流量(m ³)	氨氮(mg/L)		化学需氧量(mg/L)		总氮(mg/L)		总磷(mg/L)		稳定达标情况
			浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	
广州市花都净水有限公司	4月2日	332039.52	0.39	5	11.67	40	8.77	15	0.05	0.5	是
	4月3日	331418.30	0.41	5	12.1	40	8.54	15	0.05	0.5	是
	4月4日	310503.46	0.43	5	11.57	40	9.95	15	0.06	0.5	是
	4月5日	255379.39	0.44	5	10.25	40	10.95	15	0.06	0.5	是
	4月6日	276956.93	0.57	5	12.05	40	9.15	15	0.09	0.5	是

(5) 广州市花山净水厂

广州市花山净水厂位于广州市花都区花山镇平山村以北 500m，处理工艺为 AAO-AO 工艺，设计处理量为 7 万吨/天。

根据《广州市花都区环境监测站监测报告》1~4月的监测结果显示，广州市花山净水厂1~4月总排放口水废水达标排放。具体监测结果如表6.2-33所示。

表 6.2-33 广州市花山净水厂总排放口水水质监测结果

监测因子	监测结果				监测结论
	1月份	2月份	3月份	4月份	
悬浮物(mg/L)	7	6	6	6	达标
化学需氧量(mg/L)	6	16	18	16	达标
五日生化需氧量(mg/L)	1.7	1.7	3.7	3.6	达标
氨氮(mg/L)	0.255	0.432	0.233	0.187	达标
石油类(mg/L)	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	ND (0.06)	达标
总磷(mg/L)	0.27	0.24	0.3	0.27	达标
总氮(mg/L)	3.24	1.32	3.49	1.93	达标

由上表可知，广州市花山净水厂1~4月份出水水质达标且稳定运行。此外，广州市花山净水厂目前日处理量约为2万吨/天，完全有容量容纳本次工程花城街站生活污水，本项目花城街站污水处理方案可行。

根据广州市国家重点监控企业废水污染源自动监测结果及污水处理厂在线监测数据显示广州市净水有限公司京溪分公司、广州市净水有限公司石井净水分公司、广州市净水有限公司江高分公司、广州市花都净水有限公司（新华污水处理厂三期）、广州市花山净水厂有余量接纳本次工程产生的废水，且出水水质达标，接纳本项目污水可行。

本工程各站生活污水经化粪池处理后满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中三级标准第二时段标准值及各污水处理厂的接管标准，经进一步处理后分别排入沙河涌、石井河、珠江西航道、天马河、铜鼓坑河。本项目外排废水成分较为简单，污染程度不高，且水量较小，进一步经污水处理厂处理后对项目所在区域地表水环境质量影响较小，不会改变沙河涌、石井河、珠江西航道、天马河、铜鼓坑河水环境功能现状。

6.2.4.3 车辆段水环境影响评价

①车辆段水质预测

空港车辆段产生污水包括办公楼等生产、生活房屋产生的生活污水，车辆检修作业产生的生产废水，以及车辆段内自动洗车机冲洗车辆外皮产生洗刷污水。根据设计资料，生活污水采用化粪池收集处理后排入段内污水管网，最终排入市政污水管网；

车辆段运用库、检修库及洗车库等产生含油污水，含油废水经气浮的除油处理后排入段内污水管网与生活污水混合后，排入市政污水管网。空港车辆段污水总排放量为 309.10 m³/d，其中生活污水排放量为 188.20 m³/d，含油生产废水排放量为 120.90 m³/d（其中洗车废水为 13.5 m³/d，检修废水为 107.4 m³/d）。

1) 生活污水

本工程生活污水生活污水主要是工作人员的生活用水，主要为厕所粪便污水、工作人员的生活污水及设施擦洗污水，属轻污染型。各污染物浓度采用生活污水经验数据，其原水水质、化粪池处理效率及污染物排放浓度见下表。

表 6.2-34 生活污水化粪池处理效率及处理前后污水水质

项目	污染物质 (pH 值外, mg/L)				
	pH	CODCr	BOD5	SS	氨氮
原水水质	7.5	235	100	100	26
化粪池处理效率	--	15%	9%	30%	3%
污染物浓度 (化粪池处理后)	7.5	200	90	70	25

2) 洗车废水

洗车废水的水质采用重庆比亚迪建设工程有限公司洗车废水检测结果（2021 年 3 月 15 日）。其洗车废水处理前各污染物浓度如下表所示。

表 6.2-35 洗车废水各污染物浓度

污染物种类	污染物浓度 (pH 值外, mg/L)			
	第一次	第二次	第三次	平均值
pH	7.9	8.0	8.1	8.0
石油类	0.50	0.41	0.45	0.45
阴离子表面活性剂	0.072	0.094	0.080	0.082
CODcr	355	367	339	354
悬浮物	25	22	24	24

3) 检修废水

检修库检修作业产生的生产废水类比北京太平湖车辆基地检修含油污水，见下表。

表 6.2-36 检修含油污水水质类比及预测

单位: mg/l

项目	pH	CODCr	SS	LAS	石油类
类比地点					
北京太平湖车辆基地	7.49	326	346	16.8	63.8
综合车场检修废水	7.49	326	346	16.8	63.8

4) 总排口

本次工程洗车废水及检修废水混合后采用气浮除油处理工艺，经除油后就近接入生活污水管网。处理工艺的除油效率不低于 95%。

表 6.2-37 生产废水气浮除油后各污染物浓度 单位：mg/l

项目 污水类别	水量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr}	SS	LAS	石油类
洗车废水	13.5	8	354	24	0.082	0.45
检修废水	107.4	7.49	326	346	16.8	63.8
混合后	120.9	7.59	329.13	310.04	14.93	56.73
气浮除油处理后	120.9	7.59	329.13	310.04	14.93	2.84

生产废水气浮除油处理后，与生活污水混合，其混合后的水质及排放量如下表所示。

表 6.2-38 总排口各污染物浓度 单位：mg/l

项目 污水类别	水量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	LAS	石油类
生产废水气浮除油处理后	194.76	7.59	329.13	310.04	/	/	14.93	2.84
生活污水	188.2	7.50	200	70	90	25	/	/
总排口	315.66	7.54	250.51	163.89	54.80	15.22	5.84	1.11

表 6.2-39 总排口各污染物排放量

排放口名称	污染物种类	处理后		广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
		排放浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
空港车辆段总排口	SS	163.89	18.88	400
	COD _{Cr}	250.51	28.86	500
	BOD ₅	90	10.37	300
	氨氮	25	2.88	/
	LAS	5.84	0.67	20
	石油类	1.11	0.13	20

表 6.2-39 预测结果表明，本工程建成后，空港车辆段总排口污水能够满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中三级标准第二时段标准值。

②污水接管可行性

经与广州市水务系统核对，本次工程空港车辆段周边均覆盖有城市污水管网，车辆段污水经处理后排入广州市净水有限公司龙归分公司。

广州市净水有限公司龙归分公司处理工艺为改良 A²/O，设计处理规模 14 万吨/天。根据广州市国家重点监控企业废水污染源自动监测结果，2021 年 4 月 2 日~4 月 6

日广州市净水有限公司龙归分公司尾水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严值，能够稳定达标排放且处理水量能够接纳本工程方石站、人和站新增生活污水排水量。

表 6.2-40 广州市净水有限公司龙归分公司水质自动监测结果

污水处理厂名称	日期	流量(m ³)	氨氮 (mg/L)		化学需氧量 (mg/L)		总氮 (mg/L)		总磷 (mg/L)		稳定达标情况
			浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	浓度	限值	
广州市净水有限公司 龙归分公司	4月2日	47760	0.04	5	13.25	40	8.24	15	0.04	0.5	是
	4月3日	48310	0.04	5	13.16	40	8.58	15	0.03	0.5	是
	4月4日	45320	0.04	5	13.45	40	7.97	15	0.04	0.5	是
	4月5日	51480	0.04	5	12.81	40	8.38	15	0.05	0.5	是
	4月6日	51940	0.06	5	13.44	40	8.25	15	0.05	0.5	是

根据广州市国家重点监控企业废水污染源自动监测结果，广州市净水有限公司龙归分公司有余量接纳本次工程产生的生活废水，且各污水处理厂出水水质均达标，因此接纳本项目污水可行。

本工程车辆段产生的含油废水经气浮的除油处理后排入段内污水管网与生活污水混合后，排入市政污水管网处理后满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中三级标准第二时段标准值及各污水处理厂的接管标准，经一步处理后分别排入石井河。本项目外排废水成分较为简单，污染程度不高，且水量较小，进一步经污水处理厂处理后对项目所在区域地表水环境质量影响较小，不会改变石井河水环境功能现状。

6.2.5 地下水环境影响分析

(1) 正常工况下的影响分析

城际铁路工程运营期水污染源主要来自车辆段，性质为生活污水和少量检修含油废污水、洗车废污水。含油污主要来自水车辆段运用库和检修库，生活污水来源于工作人员的日常工作和生活，污水量及水质如下表所示。

表 6.2-41 空港车辆段污水量及水质表

单位: mg/L

项目	污水量 (t/d)	污染物			
		pH	SS	CODcr	石油类
生活污水	188.2	7.5~8.0	40~70	150~200	
含油污水	120.9	6.8~8.8	346	326~500	38~100

本工程运营期生产废水、生活污水经预处理后全部排入市政污水管网，没有污水的无规则随意排放，生产废水、生活污水一般不会进入地下水系统，不会对地下水水质造成污染。

(2) 事故状态下的影响分析

事故情况下车辆段的生产、生活污水发生泄漏，可能会渗入地下水系统，对地下水水质造成影响。

为此，评价模拟污水泄漏进入地下水系统，计算污染物扩散的可能影响程度。

预测模型选用一维稳定流、瞬时投入污染物，弥散计算公式如下：

$$C(x, t) = \frac{m / w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C (x,t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

D_L —为纵向弥散度，m²/d；

u—水流流速，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

w—横截面面积，m²；

m—注入的示踪剂质量，kg；

π—圆周率。

1) 预测参数选取

根据工程场区内地质勘探设计资料，地下水潜水含水层岩性以中细砂为主，地下水流速取值 0.01m/d，有效孔隙度取 0.25，纵向弥散度取 0.5。

根据地形地貌及区域水文地质条件，车辆段地下水总体流向为自西北向东南，车辆段东西向宽约 510m，横截面长度选取 500m。含水层厚度选取 2.0m，故横截面面积

为 1000m²。

污染物选取石油类，注入量按每天最大产生量的 50%计，即 6.0kg。

2) 事故中地下水污染物弥散预测

根据上述选取的参数，不同时段、不同距离点的泄漏污染物预测浓度参见下表。

表 6.2-42 事故状态下车辆段污染物浓度扩散预测表

序号	预测时间(d)	预测点与泄露处距离(m)	预测污染物浓度 (mg/L)
1	1	1	5.87
2		5	3.75 E-05
3		10	0
4		20	0
5		100	0
6		200	0
7		400	0
8	10	1	2.91
9		5	0.91
10		10	0.02
11		20	7.62 E-09
12		100	0
13		200	0
14		400	0
15	100	1	0.96
16		5	0.88
17		10	0.64
18		20	0.16
19		100	4.99 E-22
20		200	0
21		400	0

由上表格可知，事故状态下，车辆段污水泄露导致的地下水污染浓度很低，影响范围非常小。原因一是可供泄漏的污染物总量较少，二是区域地形平坦，地下水水力坡度较小，地下水流速缓慢。以上预测也说明，事故状态下的污染物泄漏对地下水环境的影响量小、范围小、轻微。

为防治事故状态下的污染事件对地下水环境的影响，可以通过加强污水处理、输送设施的基础防渗处理，提高事故状态下涉污设施的抗事故污染能力，进而提高整体工程的保护地下水环境的可靠性。

6.2.6 环境空气影响分析

6.2.6.1 运营期大气环境影响概况

本工程为新建城际铁路，采用电力牵引动车组列车，运行期无大气污染物排放，工程各车站、车辆段无新建锅炉，无锅炉污染物排放。工程运营期对大气环境产生的主要影响体现在：①车辆段食堂油烟对周边环境空气质量的影响；②风亭排放的异味气体对周围环境空气的影响。

6.2.6.2 食堂油烟环境影响分析

本工程空港车辆段设有职工食堂，拟采用管道天然气燃料做饭，燃烧较完全，污染物量较少，不会对周围大气环境产生明显影响。但是对厨房炉灶产生的油烟，需加以治理，否则对环境会产生一定影响。

参照相关项目经验，本工程空港车辆段拟建食堂为中型规模，车辆段食堂净化设施最低去除效率为 90%，食堂油烟经净化器净化后排放，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）二类区 II 时段标准中的油烟排放浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的规定。

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）二类区 II 时段标准与《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中对烟油排气筒的要求，本工程拟建食堂油烟排放口高度应大于 15m，排气筒出口朝向应避开建筑物，排气筒出口段的长度至少应有 4.5 倍直径（或当量直径）的平直管段。

6.2.6.3 风亭对大气环境影响分析

（1）风亭排放异味气体对环境的影响分析

①异味气体成因

根据国内已运营地铁空气质量监测结果分析，地铁排风质量成分与进风口新风质量大同小异，一般排风口的 O_2 的含量均低于进风口，而气体的温度、湿度和灰尘的含量高于进风口，究其原因，进风经过空调系统的处理，以及地铁内大量乘客及地铁工作人员的呼吸作用，降低了 O_2 的含量，但是由于地铁内部运行的机车和乘客人员的活动，又增加了排出空气的温度、湿度和灰尘的含量。乘客进出地铁带入大量的灰土使灰尘含量增高，人群呼出的 CO_2 使空气中 CO_2 的浓度增高，人的汗液挥发，地铁内部装修工程采用的各种复合材料散发的多种气体，以及地铁内长期不见阳光，在阴暗潮湿的环境下滋生的霉菌散发的霉味气体等等，各种气态有机物质混合在一起，在相互

作用下，使风亭的排风产生了异味。

②分析方法

恶臭是指能刺激人的感觉器官引起不快或者有害感觉的气体，这种气味一般是从恶臭物质中挥发出来的，根据《恶臭污染物排放标准》和有关恶臭的定义，在地铁内部并不存在产生恶臭的物质和环境，地铁风亭的排风异味中的污染物应不属于恶臭物质。

鉴于目前国际、国内还没有在异味方面的评价标准，本次评价参考采用恶臭物质感觉评定标准中恶臭强度 6 级分类法进行评价。恶臭强度 6 级分了的分级标准见表 6.2-43。

表 6.2-43 恶臭强度 6 级分类表

强度级别	感觉指标	感知程
0	无臭	无气味
1	勉强感觉臭味存在	嗅闻
2	稍觉感觉出的臭味	轻微
3	极易感觉臭味存在	明显
4	强烈的气味	强烈
5	无法忍受的极强气味	极强烈

③风亭排风对环境的影响

a.风亭排放的异味气体，在冬天并没有引起人们的注意，究其原因在于冬季温度低，空气干燥，低温低湿的环境条件，使得分子的活化能降低，不利于细菌的生长，有些细菌种群数量大量减少，使得风亭排出的气体在冬季异味明显变小，温度越低，污染气体的浓度越低，排出气流扩散的范围也越小，人们就越不易察觉。

b.运营初期风亭排风异味较大，主要因为地铁内部装修工程采用的各种化学复合材料散发的多种有害气体尚未挥发完，随着时间推移这部分气体将逐渐减少。

c.随着时间推移，由于地下车站内部装修工程采用的各种复合材料中的有害气体挥发殆尽，风亭排风异味影响显著减少，下风向 0~10m 范围，可感觉到异味；10~20m 范围异味已不明显；20m 以远基本感觉不到异味。

④深圳地铁 1 号线类比调查

鉴于上述分析，评价单位于 2007 年 4 月对深圳已建成的 1 号线地下车站排风亭进行了详细的类比调查，在非空调期间，所有地下车站排风亭正常工作的情况下闻不到任何异味；同时对排风亭附近的商铺、居民进行了大量的调查，全部反应在夏季的空

调期间也闻不到异味产生，只是能感觉到风亭排出气体的温度较高，但距离大约 10m 之外就感觉不到了。

⑤异味气体评价结论

根据深圳地铁 1 号线类比调查，运营期间，风亭排风下风向 0~10m 范围，闻不到异味产生，可感觉到气体的温度较高；10~20m 范围感觉不到异味，因此风亭异味的影响范围确定为 20m，20m 以远不会对区域空气环境质量产生影响。

(2) 风亭排放粉尘对环境空气影响分析

据类比深圳地铁 1 号线、7 号线、11 号线、北京、上海地铁一号线、二号线投入运营后，风亭排出气体对周围环境空气存在一定粉尘污染，影响范围约 10m。在地铁运营初期，粉尘量较大，经过一段时间运营后，尽管流量增大，而粉尘量却未见增加。由此推测，旅客所携带尘埃对地铁系统内部粉尘浓度影响不大，而施工后的积尘是主要粉尘污染源。

(3) 本工程风亭排放废气的的影响分析

根据工程风亭布置，本工程沿线大气环境敏感目标分布见表 6.2-15。根据风亭排放废气对环境的影响分析结论，本工程车站所有风亭 15m 范围内无大气环境敏感目标，工程风亭不会对居民生活造成严重不良影响。

表 6.2-44 大气环境敏感目标分布表

序号	所在行政区	名称	所在车站	声源	距离/m
1	白云区	京海社区京溪大街 150~200 号衡巷	京溪路站	活塞风亭	28.4
				活塞风亭	29.2
				活塞风亭	41.9
				活塞风亭	41.1
				排风亭	56.3
				新风亭	72.7
2	花都区	新华莲塘二村	马鞍山公园站	新风亭	26.8
				排风亭	28.1
				活塞风亭	32.6
				活塞风亭	40.7

6.2.6.3 替代公汽运输所减少的汽车尾气的污染物排放量

轨道交通建设能够缓解广州市道路交通运输的拥挤程度，减少地面交通车辆，相

应的减少各类车辆排放尾气对市区环境空气的污染，有利于改善城市环境空气质量状况。

以公共汽车为例，按每辆公共汽车每小时平均运载 35 人次计算，运营时间定为 18 小时（6:00~24:00），轨道交通运量折算为公交车辆数，根据日周转量计算出轨道交通可替代公共汽车运输所减少的尾气污染物排放量。

表 6.2-45 广花城际客流预测主要指标

线路	年限	站点数	全日客运量 (万人/日)	客运强度 (万人/日/Km)	周转量 (万人/日*Km)	平均运距 (Km)	早高峰最大断面 (万人次/小时)
广花城际	初期	8	33.2	0.74	445	14.6	1.15
	近期	8	47.2	1.05	659	15.2	1.91
	远期	8	77.6	1.73	1099	15.9	3.23

根据广州市公交公司实际调查结果，按每辆公交汽车的载客量 45 人/辆计算，公共汽车每百公里耗油量为 21 升，燃油汽车排放污染物的系数见下表。

表 6.2-46 燃油汽车污染物排放量

污染物	SO ₂	NO _x	CO	CH _x
排放系数 (g/l)	0.295	21.1	169.8	33.3

表 6.2-47 轨道交通替代燃油汽车污染物排放量

序号	污染物	单位	替代污染排放量		
			初期	近期	远期
1	SO ₂	t/a	2.44	3.61	6.20
2	NO _x	t/a	174.21	257.85	443.45
3	CO	t/a	1401.94	2075.02	3568.59
4	CH _x	t/a	274.94	406.94	699.85

由上表可知，轨道交通运营后，初期可替代公汽运输减少汽车尾气 SO₂，NO_x，CO，CH_x 污染物排放量分别为 2.44 t/a，174.212.44 t/a，1401.942.44 t/a，274.942.44 t/a，近期和远期减少的更多，对改善城市空气质量是有利的。

6.2.7 固体废物环境影响分析

工程建成后，新增部分定员，同时旅客输送量增大，因此生活垃圾及旅客垃圾都将有不同程度的增加。

6.2.7.1 生活垃圾

生活垃圾的产生量按新增职工人数计算，每人每天排放生活垃圾按 0.4kg 计，设计新增定员 1430 人，由此预测新增职工的生活垃圾排放量为 208.78t/a。

6.2.7.2 车站旅客垃圾排放量预测

固体废物主要来自于沿线车站旅客列车卸放垃圾及旅客候车垃圾，所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫部门统一处理后对环境影响不大。

6.2.7.3 车辆段、主变电所固体废物环境影响分析

(1) 车辆段固体废物环境影响分析

车辆段建成投入运营后，产生的生活垃圾进行统一收集，交由地方环卫部门统一处理。场内检修、维护生产车间产生的金属切屑、边角料等生产垃圾，分类集中堆放，可通过回收利用，做到“资源化”利用，不会对周围环境造成明显影响。

车辆段检修产生的少量废油及车辆段产生的废蓄电池、含油污泥等建立贮存设施并设立危险废物警告标志，盛装危险废物的包装容器应张贴规范的危险废物标签，分批次标明危险废物进入贮存设施的时间。临时堆放时做好防渗、防水等措施，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单进行贮存。危险废物定期交由具有相应资质的单位处理。

(2) 主变电所固体废物环境影响分析

变电所运行期所内铅酸蓄电池需定期更换，废蓄电池属危险废物，更换后由有资质单位回收处理。

变电站内主变压器发生事故情况下，可能产生一定量的废变压器油。新建变电站内应设置事故油池，事故油池容积不小于最大单台主变含油量的 60%，可满足主变事故时的排油需要。废变压器油经主变下方集油坑收集后，通过排油管排入经防渗处理的事事故油池，由有资质单位回收处理。

6.2.8 土壤环境影响分析

1. 正常工况下土壤环境影响分析

正常状况下，根据车辆段可能泄露物质的性质，将污染区划分为简单防渗区、重点一般防渗区和重点防渗区，对不同等级污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案，其中检修库、污水处理站、隔油池等为重点防渗区，综合楼及配套生活设施场区为一般防渗区，场内道路等为一般防渗区。污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理。参照铁路项目近年的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有重金属、石油类或其它有机污染物渗漏至土壤层的情景发生。车辆段检修油污

不会对土壤环境造成影响。

正常状况下，根据主变电所可能泄露物质的性质，将污染区划分为简单防渗区、重点一般防渗区和重点防渗区，对不同等级污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案，其中主变压器下方集油坑和事故油池为重点防渗区，其余设施厂区为一般防渗区。

2.非正常工况下土壤环境影响分析

非正常状况下，主要是工程事故泄漏物料或防渗措施不到位，导致污染物垂直入渗引起土壤环境污染，对场界外土壤造成污染的可能性较小。

1) 车辆段检修作业内容

定修：重点检修车辆走行部、磨耗周期短的部件，牵引系统、车钩装置、空调装置等部件的状态检查。

月检：在隔日检作业基础上增加对动车组走行部、制动系统、受电弓、电气系统、空调系统、列控装置、列车网络控制系统的检查。

日检：主要进行车载运行信息的采集、转储及处理，润滑油脂补充，车体外皮清洗，车内垃圾收集及转运等。通过人工目视和车载故障诊断系统对动车组主要技术状态和部分技术性能进行例行检查检测。

2) 污染源识别

表 6.2-48 车辆段污染源分析表

序号	设施名称	产污环节	污染物类别	污染物组分
1	检查库线	车体维修检查及清洁	生产废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类等
2	动态检测棚及设备间	车体动态检测	生产废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类等
3	临修及不落轮镟库	车底维修检查及清洁	生产废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类等
4	轨道车库	轨道车维修及清洁	生产废水	COD _{cr} 、SS、LAS、石油类等
5	通过式洗车线	洗刷车体	生产废水	COD _{cr} 、SS、LAS、石油类等
6	综合楼	人员办公、食宿	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等
7	宿舍			
8	食堂			
9	浴室			

检修功能区洗修废水若无组织排放，污水漫流渗漏，将渗入土壤造成污染。此外，储罐、污水提升泵站、污水管线、污水站、隔油池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，也会有少量污染物通过漏点，逐渐渗入土壤。

6.2.9 电磁环境影响分析

1. 现状评价

本工程 1 个新建主变电所选址位置，见下图。



图 6.2-5 新建主变电所选址位置实景图

根据现场调查，主变电所评价范围内及其附近无 220kV 和 110kV 高压架空输电线路。

主变电所选址处现状监测：

(1) 监测执行标准

HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法》。

(2) 监测单位资质

监测单位：中铁检验认证中心

监测资质：CMA 证书

(3) 监测布点及测试数据

根据 HJ 24-2020《环境影响评价技术导则 输变电》6.4.2，如新建站址附近无电磁敏感目标，且无其他电磁设施，则测点可简化，视情况在围墙四周布点或仅在站址中心布点监测，本次评价符合简化条件。

使用 NBM-550 低频电磁场测试仪进行监测，本次评价在拟建主变电所位置进行了工频电磁场现状监测，现状监测点位置及监测数据如下。

表 6.2-49 主变电所选址处现状监测结果

主变电所名称	测点序号	工频电场 (V/m)	工频磁感应度 (μT)
空港主变电所	①南围墙	2.107	1.058
	②西围墙	2.085	0.958
	③东围墙	2.245	1.118
	④北围墙	2.147	1.109

监测期间的气象条件，温度：22℃ 相对湿度：66%。

从上表可以看出，本工程新建主变电所选址处电磁环境背景值较小，低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4000V/m，工频磁场 100μT 的限值要求，有较大的环境容量。

2. 预测评价

主变电所电磁环境影响评价主要考虑其所产生的工频电场、工频磁场对人体的影响，可采用同类型主变电所监测数据进行类比影响分析。

(1) 本工程拟建主变电所与类比主变电所可比性分析

本工程选择宁启铁路六合主变电所为类比变电所，该所电压等级为 110kV 入，27.5kV 出，建筑结构形式为地上户外变，主要技术指标及其进出线方式等基本条件与本工程新建主变电所相同或相似，地上户内式变电所在所外产生的工频电磁场要低于地上户外式变电所，具有可比性。且容量为 2×(40+40)MVA，大于本工程主变电所容量。可比性分析见下表。

表 6.2-50 类比变电所可比性分析

变电所 类比要素	宁启六合主变电所	本工程主变电所
电压等级	110kV/27.5kV	110kV/27.5kV
容量(MVA)	2×(40+40)	2×(40+10)
总平面布置	主变压器采用户外式布置；110kV 配电装置采用户外式布置，预留电能质量治理装置场地。	主变压器采用户内式布置；110kV 配电装置采用户内式布置，预留电能质量治理装置场地。
电气形式	两回 110kV 进线	两回 110kV 进线
进出线方式	110kV 进线和 27.5kV 出线均为地埋电缆	110kV 进线和 27.5kV 出线均为地埋电缆
运行工况	200km/h 城际铁路	160km/h 城际铁路
环境条件	东南沿海地区	东南沿海地区

由上表可知，有三点不同：一是类比主变为地上户外式变电所，而空港主变电所

为地上户内式变电所，而地上户内式变电所在所外产生的工频电磁场要低于地上户外式变电所，以地上户外式变电所来类比地上户内式变电所是可行的；二是类比主变为 $2 \times (40+40)$ MVA，本工程主变为 $2 \times (40+10)$ MVA，以大容量变电所类比小容量变电所是可行的；三是铁路运行速度不同，速度高，牵引功率大，所以以运行速度较高的变电所来类比运行速度较低的变电所是可行的。因此类比主变电所与本工程主变电所具有可比性。

(2) 类比监测因子

类比监测内容为工频磁感应强度和工频电场强度。

(3) 监测方法和仪器

监测方法执行 HJ681—2013。

使用 NBM-550 低频电磁场测量仪进行工频电磁场测量，仪表在中国计量院计量。

(4) 监测布点

类比变电所监测布点见下图。



图 6.2-6 宁启铁路六合主变电所类比监测布点图

(5) 类比结果与分析

六合主变电所工频电磁场各测点测得值见下表。

表 6.2-51 六合主变工频电磁场各测点测得值

测点序号	位置描述	距离围墙 (m)	工频电场垂直分量 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	西侧围墙	5	20.52	1.023
2	北侧围墙	5	43.42	4.321
3	东侧围墙	5	61.32	3.179
4	南侧围墙	5	12.79	2.723
5	与测点 4 距离 5m	10	8.73	1.141
6	与测点 5 距离 5m	15	5.98	0.735
7	与测点 6 距离 5m	20	7.37	0.354
8	与测点 7 距离 5m	25	4.79	0.369
9	与测点 8 距离 5m	30	4.44	0.211
10	与测点 9 距离 5m	35	4.01	0.168
11	与测点 10 距离 5m	40	4.21	0.074
12	与测点 11 距离 5m	45	3.76	0.108
13	与测点 12 距离 5m	50	3.72	0.076

由表 6.2-51 知，类比六合主变电所围墙外工频电场最大值为 61.32V/m，工频磁感应强度最大值为 4.321 μT ，远小于 GB 8702-2014 《电磁环境控制限值》中规定的工频电场 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT 的限值要求。

根据类比监测结果分析，可以预测本工程新建主变电所建成运营后产生的工频电场和工频磁感应强度分别满足 GB 8702-2014 《电磁环境控制限值》中规定的工频电场 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT 的限值要求。

第7章 环保措施及投资估算

7.1 施工期环保措施

7.1.1 施工期生态环境保护措施

1. 临时占用土地保护措施

施工期临时占地远离花都湖国家湿地公园和六片田区级森林公园（规划）的保护范围，不得将施工废水或施工弃渣排入花都湖湿地公园水体。对工程建设中临时占用的耕地和园地等的表层土予以收集保存，表层土剥离厚土为15~40cm，表层土堆置期间坡脚四周采用装土草袋围护，堆高控制在4.0m，堆土坡度为1:1.5~1:2.0；同时采用密目网覆盖防止水土流失，作为后期复耕和恢复植被用。

2. 植被保护措施

遵循因地制宜、安全可靠、经济适用、易于管护、兼顾景观的原则，根据立地条件、种植目的及经济实用性等，宜灌则灌、宜乔则乔、宜草则草，以优良的乡土植物为主，对临时用地范围和车站范围内可绿化地区实施植被恢复措施。

植物种类选择要求包括：适应环境，抗逆性强，可抵抗公害、病虫害，易养护；不得使用未经评估的外来物种；不产生环境污染，不应成为传播病虫害的中间媒介；选择易成活、生长快、萌根性强、茎矮叶茂、覆盖度大和根系发达的多年生木本植物或草本植物。

3. 水土流失保护措施

根据《广州市建筑废弃物管理条例》，第九条 建筑废弃物的排放人、运输人、消纳人，应当依法向城市管理行政主管部门申请办理《广州市建筑废弃物处置证》。本工程的土石方采用统一调配，满足回填需求外，剩余土方由市余泥渣土排放管理处指定地点倾倒。施工单位应结合广州市气候特征，根据区内降雨特点，制定土石方工程施工组织计划，避开雨季进行大规模土石方工程施工，进行土石方工程施工时，应采取必要的水土保持措施，同步进行路面的排水工程，防止雨季路面形成径流直接冲刷。施工弃渣应及时清运，避免在施工场地内堆积。

建设单位和施工单位应在开工前签订渣土消纳协议，并履行水土保持义务，渣土

运输车辆应满足有关规定要求，防止遗撒。

4. 景观保护措施

施工期间应尽量保留临时占地范围内植被，尽量减少硬化区面积，减少施工作业区对植被的破坏，施工场地应设置不低于 2m 的围挡，围挡应进行专项景观设计，起到绿化和美化的效果，减少由于施工场地的杂乱引起的视觉冲击。



图 7.1-1 施工场地围挡绿化设计（示例）

5. 古树名木保护措施

（1）相关保护条例

《广州市绿化条例》第五十二条：在古树名木控制保护范围内进行建设工程施工的，在设计和施工前，建设单位应当与保护和管理责任人共同制定避让和保护措施。

《广州市古树名木迁移管理办法》第三条：城乡建设在规划编制和选址时，应当采取措施避让古树名木。确因重大公益性市政建设无法避让古树名木的，工程建设单位应在工程项目施工前向绿化行政主管部门提出迁移申请。

《广州市古树名木迁移管理办法》第五条：申请迁移古树名木，应当向古树名木所在区绿化行政主管部门提出申请。

（2）古树保护措施

建议尽量调整空港车辆段用地界范围避让古树名木 44022220321100133、44022220321100132 保护范围，若确实无法避让，则采取移栽保护。开工前，应制定古树迁移保护方案，由广州市林业和园林局绿化处组织专家对古树迁移保护方案进行审查，上报广州市人民政府，取得古树迁移行政许可。

古树迁移保护方案

①移栽前准备

古树编号定向，树干油漆作出明显标记；建立古树卡片，记载树种名称、规格、树龄、生长状况、树木所在地、拟移植地点等，并附照片。

准备移栽工具，如吊机、手锯、铲锹、包扎尼龙绳、遮阳网、支撑架等材料。

古树缩坨断根处理，树冠平衡修剪，按照设计定位挖穴，将基肥与定植地素土混合填至植穴底部。

②栽植阶段

古树挖掘及包装：沿原土球外缘 10~20cm 处开沟挖掘，逐渐向里收底，挖掘过程汇总如遇粗根需用手锯锯根，以免根部劈裂。挖好土球用包树布包裹土球。古树包裹一般采用草绳、麻布片等缠绕，包裹前杀菌处理，树体中空部分用沙土填充夯实。

古树吊装运输：采用吊带兜住土球并同时捆绑树干起吊，利用起吊设备将树木起吊装车。在土球向树冠方向三分之一处，用木架将树干支起，防止土球受力不均散坨。装车数量以保证树冠间不互相挤压，土球树冠不受破坏为原则。

古树种植：种植深浅合适，与原土平或略高于地面 5cm 左右。选好主观赏面，栽正扶植。对土球树体进行消毒防腐，回填土应用种植土，肥料腐熟，加土混合均匀，并对树木进行支撑固定。

③养护管理

为增加移植成活率，采用生根动力剂在种植初期沿种植穴边缘灌根。搭制遮阴棚，减少树体水分蒸发。

为保证移植古树营养供给，在初期进行树干输液，输液次数和间隔视天气情况和植物需水情况而定，输液结束后，用伤口涂膜剂涂封输液口杀菌。

古树名木迁移和迁移后 5 年内的养护，应当委托具备树木迁移及养护工程专业条件的绿化养护单位进行，费用由申请迁移古树名木的建设单位承担。

施工期对于原地保护区古树，临时占地应该避开古树名木，使之不受到破坏。对进入施工场地的人员，通过宣传教育、设置专门监督管理小组等方式，保护当地珍贵的生态资源。下阶段设计及施工中，若线路方案出现变化，尽可能避让沿线两侧工程影响范围内的古树名木。

7.传统村落保护措施

(1) 严格、准确控制盾构掘进参数：控制地面沉降主要的技术关键是保持盾构开挖面的稳定和及时填充隧道与地层之间的建筑空隙以及盾构的掘进参数控制。

(2) 加强对传统村落建筑物的监测，施工前应对受影响的传统村落建筑物进行调查和评估，施工前应制定完善的监测方案，重点检查沉降、倾斜、裂缝，并确定预警值、报警值、控制值，同时制定施工应急预案，本线路施工中及时反馈监测信息，做到信息化施工。

(3) 对传统村落建筑进行加固修缮 施工时前对影响范围的文物进行评估，根据评估结果，必要时可对文物进行加固修缮，以增强其抵抗变形的能力。

(4) 对传统村落建筑地基进行注浆填充加固 施工过程中，根据文物地基不均匀沉降程度，必要时可对文物地基进行跟踪补偿注浆填充加固地层，改善不均匀沉降程度。

6.文物保护单位保护措施

(1) 加强文物监测

施工前应对受影响的文物进行调查和评估，施工前应制定完善的监测方案，重点检查沉降、倾斜、裂缝，并确定预警值、报警值、控制值，同时制定施工应急预案，地铁施工中及时反馈监测信息，做到信息化施工。

(2) 对文物进行加固修缮

施工时前对影响范围的文物进行评估，根据评估结果，必要时可对文物进行加固修缮，以增强其抵抗变形的能力。

(3) 对文物地基进行注浆填充加固

施工过程中，根据文物地基不均匀沉降程度，必要时可对文物地基进行跟踪补偿注浆填充加固地层，改善不均匀沉降程度。

7.1.2 施工期声环境保护措施

严格落实《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》、《关于严格控制建筑施工噪声污染的通知》(穗环[2012]17号)中相关规定。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准；在开工之十五日前向工程所在区登记环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有区登记以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业时间公告附近居民。

除此之外，结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下防治措施与建议：

(1) 施工现场合理布局

①将固定噪声源如加工车间、料场相对集中，以缩小噪声干扰范围。如施工期较长，可采取一些应急降噪措施，并充分利用地形、地物等自然条件，使之形成天然屏障，减少噪声传播对周围环境的影响。

②噪声较大的机械发电机、空压机等尽可能布置在偏僻处或隧道内，应远离居民区、学校、医院等敏感建筑。

③施工车辆，特别是重型运输车辆的走行路线应尽量避免噪声敏感建筑。

(2) 合理选择施工机械设备，加强维修保养

施工单位尽量选用低噪音施工机械设备，并带有消声隔音的附属设备；避免多台高噪音机械设备在同一场地、同一时间使用；在噪声敏感保护目标周围的施工区域，如存在高噪声设备，可搭建临时设备房，将高噪声设备放置在设备房内；加强施工机械维修保养，使其保持正常工作状态。

(3) 科学管理、文明施工

①施工单位将夜间作业证明提前三日向附近居民公告，并按照夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活的防范措施等要求进行施工；在学校附近施工，应尽量避免上课时间；同时做到文明施工。根据国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管

理的通知》，在高、中考期间和高、中考前半个月內，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还禁止进行产生噪声超标和扰民的建筑施工作业。

②优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降至最低程度，在施工工程招标时，将降低施工期环境噪声污染措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

③在施工正式开始前，对施工人员开展文明施工集中教育，建立施工人员文明施工考核管理机制，对人为的施工噪声建立管理制度，让施工人员在施工过程中有意识地避免高噪声污染，对设备和器材轻拿轻放，禁止随意丢放和强烈碰撞。

④承担夜间材料运输的车辆，进入敏感目标附近的施工现场应不鸣笛、不急刹车，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

(4) 做好工程防护

本工程车站施工采取封闭施工，明挖段施工期两台高噪声设备运行昼间达标距离內及明挖段周边敏感目标较为密集敏感点设置 3m 高施工围挡，其余路段设置 2m 高施工围挡。

工程京溪路站、白云东平站、应湖（线路所）、马鞍山公园站、空港车辆周边敏感目标较为集中，或部分敏感目标距离施工厂界较近，在靠近敏感点一侧设置 3m 高施工围挡，合计 4660m，估列投资 699.0 万元。其余路段设置 2m 高施工围挡，费用由工程计列。

表 7.1-1 工程 3m 高施工围挡设置表

序号	施工工点	施工围挡长度 (m)
1	京溪路站	810
2	白云东平站	760
3	应湖（线路所）	420
4	马鞍山公园	850
5	空港车辆段	1820
总计		4660

(5) 做好宣传工作

由于技术条件、施工现场客观环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工噪声仍可能对周围环境产生影响，为此，要向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受能力，取得谅解，克服暂时困难，配合施工单位顺

利完成工程建设。

(6) 加强环境管理，接受环保部门监督

为有效的控制施工噪声影响，除落实有关控制措施外，还须加强环境管理，根据国家 and 地方有关法律、法令、条例、规定，施工单位应积极主动接受环保部门监督管理和检查。在工程施工和监理中设专人负责，确保施工噪声控制措施的实施。

对环境影响严重的施工作业项目，需经广州市生态环境主管部门批准并委托当地环境监测站定期监测，施工高峰期不定期抽查，昼夜各 1 次。施工中在落实上述噪声防护的基础上，确保施工噪声不扰民。

7.1.3 施工期振动环境保护措施

(1) 一般产生振动的机械设备作业同时辐射噪声，并由于振动在介质中衰减速率大于噪声，故对振动而言，同一机械设备的最小防护距离小于噪声防护距离，只要采取了施工期噪声控制措施，振动干扰也将得到控制。故在施工场地中设备布置应充分考虑可能产生的噪声振动影响，将产生较大振动影响的设备靠内设置，或采用减振垫等降低其振动源强；加强设备维护保养，保持设备良好工况，防止由于使用不当或磨损过度导致的振动。

(2) 优化施工组织，合理安排施工运输车辆走行路径，尽量避免穿行振动敏感区；禁止在夜间（22：00～次日 6：00）进行强振动施工作业。应加强与附近受振动影响居民的沟通联系，设置接待处，加强解释说明工作，取得其理解与支持。

(3) 经过特殊地段时应适当增加地面监测力度，配合施工进度进行实时监测，发现问题立即解决。如果振动超过相关标准规定应与施工、设计沟通，通过改进施工方法等予以解决。此外在采取工程防护措施时，还应注意在防护工程施工的振动影响。

(4) 在建筑结构较差、等级较低的陈旧性房屋附近施工，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少工程施工对地表构筑物的影响。

7.1.4 施工期地表水环境保护措施

施工期严格执行不得在流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水源保护区二级保护区内设置施工营地、施工便道、临时施工场地等临时工程。盾构开挖产生的淤泥、弃渣及时抽排入泥罐车等运输车辆，严禁在二级保护区内临时堆放。

施工单位应根据地形，对施工废水的排放进行设计，严禁施工污水乱排、乱流，

污染道路、周围环境或淹没市政设施。在施工场地内需构筑相应容量的集水沉沙池和排水沟，收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、废水和污水，经过沉沙、除渣和隔油等预处理，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，排入相应市政污水排水管网。

在施工过程中，加强施工机械、设备的养护维修管理，台车下铺垫棉纱等吸油材料，用以吸收滴漏油污，其他施工机械、运输车辆等产生的含油污水，采用绵纱吸收后将其打包外运至垃圾场集中处理，以最大限度地减少产污量。施工现场应设置专用油料库，库房地面墙面做防渗处理，对施工过程中使用的有毒、有害、危险化学品要有专人妥善保管、储存和使用，防止污染土壤和水体。

各施工单位应根据施工实际，搞好排水设施，并考虑广州降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急工作方案，以便在需要时实施，避免雨季排水不畅对环境敏感点的影响，避免废水无组织排放、外溢、堵塞城市下水道等污染事故的发生。

对于施工期地下车站和区间隧道开挖、汽车运输等产生的扬尘，采用喷水、遮盖、压实等措施处理。弃土要及时清运，避免二次扬尘。对于建设拆迁场地四周依据规定设 2.0m 高挡板防护，拆迁建筑物时，随拆随洒水，防止扬尘污染环境。

设置专职或兼职施工环保、安全管理人员及兼职环保、安全监理工程师，强化施工期间环保及安全措施的执行监督。此外，施工前应对全体施工人员进行环保及安全培训，加强施工人员的环保、安全意识，严格规范施工。

7.1.5 施工期地下水环境保护措施

(1) 工程沿线区域城市污水管网等基础设施已较为完善，施工废水及施工营地的生活污水一般均可排入市政污水管网，主要应在施工中加强管理，采取必要的保护措施，保证施工污废水全部纳入市政污水管网，并确保进入污水管网的污水水质达标。严禁施工污水乱排、乱流污染地层、周围环境。

(2) 在基坑开挖和隧道掘进中加强施工机械、设备的养护维修管理，保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油脂、油污等跑冒滴漏进而污染地下水。

(3) 做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境。

(4) 施工过程中可针对性地在地下水环境敏感区域实施水质的定期监测，有利于于

及时发现可能的污染事件并采取相应的控制措施。

7.1.6 施工期大气环境保护措施

本工程的施工场地大多位于城市建成区，环境空气质量良好，对扬尘较敏感，工程施工期间，施工单位应严格遵守《大气污染防治法》、《广东省大气污染防治条例》、《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）的通知》、《广州市环境空气重污染应急预案》等有关法律、法规要求，采取合理可行的控制措施，尽量减轻施工污染程度，缩小其影响范围。建议采取的主要对策有：

（1）施工现场扬尘污染做到6个100%治理。1）施工工地周边100%围挡；2）出入车辆100%冲洗；3）拆迁工地100%湿法作业；4）渣土车辆100%密闭运输；5）施工现场地面100%硬化；6）物料堆放100%覆盖。

（2）为减少施工扬尘对周围环境空气质量的影响，施工围挡应设置自动喷淋系统，根据施工组织确定系统喷淋间隔时间，重点关注工程土方开挖时期和大风天气条件下喷淋系统的智能控制。

（3）所有工地出入口要设置清洗车轮措施，设有专人清洗车轮及清扫出入口卫生，渣土运输车辆应冲洗干净方可上路。

（4）施工现场必须设立垃圾暂存点，对临时堆土场、散装建筑材料堆放场要采取压实、覆盖等预防措施，并及时回收清运工程垃圾与弃土。

（5）施工工地需设置标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置，施工过程中应采取有效措施防治扬尘污染，工地排放颗粒物应符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段颗粒物无组织排放限值。

（6）严格执行广州市文件要求，使用商品混凝土，不得在施工现场设立混凝土搅拌机现场搅拌混凝土，以减少粉尘污染。

（7）应定期对施工机械和施工运输车辆排放的废气进行检查监测；严禁使用劣质油料，加强机械维修保养，使动力燃料充分燃烧，降低废气排放量。优先选用电动或天然气动力工程机械。

（8）施工场地出口安装颗粒物在线自动监测设施和视频监控系统。

7.1.7 施工期土壤环境保护措施

（1）一般施工单位通过租用施工场地附近单位或旅馆房屋作为办公、生活用房，

以便生活污水集中处理。利用工程周边既有生活场地和设施，施工人员生活污水可以纳入既有排水系统。在生活污水不具备纳入既有排水系统的施工场地，评价建议修建生态厕所或临时化粪池，收集现场施工人员粪便污水，定期运往环保部门指定地点集中处理。施工期进行施工监理，确保污水、固废不零排、散排，生活污水、厕所污水等不渗入土壤层。

(2) 在工程建设中保证施工机械的清洁，加强施工机械的检修，严格施工管理，减少施工机械的跑、冒、滴、漏油。设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对土壤的污染。

(3) 按照一般工程设计，车辆段内建议设置截水沟、沉淀池和排水管道，截留收集施工场地内的检修冲洗废水等，经过处理达标后进入周边城市污水处理厂。

(4) 做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，在施工期产生的生活垃圾，应集中管理，并交由市环卫部门统一处置，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入土壤环境。

(5) 严格做好场地地面、沉淀池、管道等设施的防渗措施，可有效阻隔污染物进入土壤包气带，则施工期无排入土壤中的污染物。

(6) 施工过程中，应做到井然有序的实施组织设计，做到文明施工。

7.1.8 施工期固体废物防护措施

(1) 通过制定科学合理的施工方案，减少土地占用和植被破坏；合理确定施工期，避开集中的暴雨季节施工可以避免土壤水蚀流失，避开大风季节施工可以避免土壤风蚀吹失。

(2) 建筑垃圾等施工期固体废物应按要求运送至指定的弃土（渣）场进行处理。

(3) 施工单位应当设置专职从事建筑废弃物装载、保洁的监管员，并在工地出入口配置视频监控系统，对建筑废弃物运输车辆出入情况进行实时监控，视频影像资料保存 1 个月。

(4) 可综合利用的建筑废弃物，施工单位应当交由符合规定的综合利用企业处置。

具备现场综合利用条件的建设工程，应当进行建筑废弃物现场综合利用。综合利用企业应当将现场移动处理建筑废弃物的数量、类型、产出及流向等信息定期报送区建设主管部门。

综合利用企业排放无法再利用的建筑废弃物的，应当在排放建筑废弃物前持与按

照本办法规定备案的运输单位签订的运输合同以及消纳场所同意消纳的文件等材料，向区建设主管部门申请排放备案。

7.2 运营期环保措施

7.2.1 运营期生态环境保护措施

1. 景观保护措施

根据生态学景观结构与功能统一的原则，地下车站出入口的结构与外观应服从于其方便进出轨道交通的功能。从城市景观的构成因素而言，美的城市应具有清晰易辨的特点，即对地区、道路、目标等能一目了然，容易掌握城市的全貌和特征，使人的行动轻松，不受困惑，情结安定。车站出入口、风亭由于其占地面积少、建筑体量小，在繁华的主城区，其醒目程度较低，但位于敏感区段的进出口及风亭的建筑形式、体量、高度、色彩等设计必须与广州城市景观相一致。空港车辆段占地面积较大，后期植被恢复应注重乔灌草搭配，进行专项景观设计，保持空港车辆段与周边景观的协调性。

2. 文物保护措施

加强运营期振动影响的监测工作，根据振动预测结果及对文物可能带来的影响，适时采取相应的文物保护措施，详见振动章节。

7.2.2 运营期声环境保护措施

7.2.2.1 噪声污染防治原则

贯彻环境保护“预防为主、防治结合、综合治理”的基本原则以及“社会效益、经济效益、环境效益相统一”的基本战略方针，本着“将污染物削减于源头”的指导思想，结合工程沿线的实际情况，本工程采取噪声污染防治措施遵循以下顺序：

- (1) 声源降噪（选用低噪声设备及结构类型，或调整污染源位置，从源头杜绝影响）；
- (2) 传播途径降噪（强化噪声污染防治工程措施）；
- (3) 结合城市建设规划，调整沿线土地利用区划；
- (4) 受声点防护（采取必要的隔声通风窗或其它措施）。

鉴于工程沿线多数区域沿城市道路辐射敷设，受交通噪声和社会生活噪声影响，

环境噪声已接近或超过相应区域声环境质量标准，本次噪声污染防治根据各敏感点具体情况，分别以达到相应功能区标准或保持环境噪声现状水平不再恶化为控制目标。

对于受本工程和城市轨道交通噪声等其他声源共同影响的敏感点，本着“谁污染谁治理”的原则采取降噪措施：

现状达标的敏感点，确保本线修建后仍满足相应功能区标准；

现状已经超标的敏感点，确保不因本工程的建设恶化其声环境现状或通过受声点防护保证室内满足使用功能。

7.2.2.2 噪声污染防治措施

7.2.2.2.1 防治措施经济、技术论证

轨道交通噪声治理途径包括优化布局、减小源强、改变传播途径、受声点防护等。

(1) 通过合理布置风亭、冷却塔位置，使噪声源远离敏感点，有效降低工程噪声对敏感点的噪声影响。

(2) 风亭风机均设于风井内，新风亭、排风亭对外安装 2m 长消声器，活塞风亭设计风道内对外安装 3m 长消声器；设备选型中尽可能选用低噪声风机。超低噪声冷却塔的声学指标应满足 GB7190.1-2018 中的规定限值。在冷却塔噪声不能满足环境要求的情况下，冷却塔可加设导风筒或消声器，以降低风机噪声。

(3) 从改变传播途径上可以考虑设置声屏障、绿化林带等措施。

(4) 受声点防护措施：主要包括拆迁、改变敏感点的使用功能、设置隔声通风窗等。

结合本工程的特点、噪声超标情况以及其他相关工程和环境条件，将本工程各类敏感点适宜采取的噪声防治措施列于表 7.2-1。

表 7.2-1 噪声污染治理措施经济技术比较表

方案比选			适宜的敏感点类型	具体措施
治理措施	效果分析	投资比较		
设置声屏障	降噪量 4~7dB (A),可同时改善室内、室外声环境,不影响居民日常生活。	每平方米 1500 元左右	适用地面声源附近集中居民敏感建筑的防护	声屏障
设置绿化林带	10~30m 宽的绿化林带可降低噪声 1~3dB (A), 可同时美化环境; 需增加用地和拆迁量。	拆迁投资大	线路经过城镇时, 线路两侧居民密集, 用地范围外实施绿化拆迁量大, 可操作性不强。	建议结合地方规划实施

表 7.2-1 噪声污染治理措施经济技术比较表

方案比选			适宜的敏感点类型	具体措施
治理措施	效果分析	投资比较		
改变敏感点的使用功能、拆迁	可避免本线噪声影响，但实施难度较大	需对置换的房屋重新购地，投资大	本工程可结合地方规划及振动治理对部分受本线影响严重且零星、破旧的房屋实施	结合地方规划实施
风亭风道安装消声器	每延米消声器可使声源约降低 9dB (A)，长度过长影响风道通风	每延米约 2 万元	该措施降噪效果好、投资省，适用于大部分风亭，能够有效降低通风所产生的噪声	在风道内安装消声器
冷却塔消声器	可降低冷却塔风机和进风口噪声，对通风冷却效果有一定影响	每组冷却塔约 30 万元	适用地面声源附近集中居民敏感建筑的防护，尤其是降噪需求较高的建筑的噪声防护	在冷却塔风机外安装消声器
冷却塔风机导风筒	可将风机噪声背向敏感目标	每组冷却塔约 10 万元	适用地面声源附近集中居民敏感建筑的防护，尤其是高层建筑噪声防护	在冷却塔风机外安装导风筒

7.2.2.2.2 评价采取措施

(1) 优化布局

1) 风亭冷却塔选址

a) 风亭排风口应远离敏感建筑，并背向敏感点设置。

本工程设计中各风亭风口距离周边敏感建筑的距离均在 15m 以上。

各站风亭若在后续设计阶段位置发生调整，调整后的位置应距居民住宅等敏感建筑 15m 以外；城市规划部门在规划中亦不宜在风亭周围 15m 内规划建设居民住宅等敏感建筑。

b) 冷却塔选址应尽量远离敏感建筑，并符合相关设计规范要求。设计中各冷却塔设置位置距离敏感点均较远，影响较小。

2) 车辆段设备

优化车辆段内平面布置，降低厂界噪声。空港车辆段东侧与西南侧分布有敏感点，车辆段内部布局时已经将办公区等低噪声源建筑优先布局于西南侧。但由于场地限制，试车线和出入段线为南北向布置，因此试车线、出入段线距离敏感点相对较近。城市规划部门在规划中尽量将居民住宅等敏感建筑远离出入段线、试车线等高噪声源。

(2) 声源降噪

风亭设备选型：风机是轨道交通地下区段对外环境产生影响的最主要噪声源，其合理选型对预防地下区段环境噪声影响至关重要。

风机：各类风机均置于风井内，设计应在满足工程通风要求的前提下，尽量采用小风量、低风压、声学性能优良的风机，其噪声值应满足以下要求：

- ★ 排风亭的排热风机噪声值应小于 100dB；
- ★ 新风亭的空调风机噪声值应小于 85dB。

冷却塔：本工程设计冷却塔已选用超低噪声冷却塔，严把产品质量关，对噪声值达不到规范规定要求的产品，应予以退货，冷却塔噪声指标需满足 GB/7190.1-2018《玻璃纤维增强塑料冷却塔第 1 部分：中小型玻璃纤维冷却塔》中超低噪声冷却塔的噪声指标要求。同时，建议冷却塔周围地面采用铺草皮等弹性地面，减小冷却塔水滴落地的水滴噪声。

合理控制风亭风速：防止气流再生噪声影响。

1) 车辆段设备

选用空压机、风机、气动电动工具等设备时，均应采用低噪音的设备，对于空压机、风机均设置消音减振装置。

2) 轨道交通的运营管理，保持车轮圆整、轨道平顺，可有效降低轨道交通噪声对外环境的影响，主要有以下几点：

定期修整车轮踏面：车轮在运行一段时间后，踏面就会出现程度不等的粗糙面，当车轮上有长度为 18mm 以上的一系列粗糙点后，应立即进行修整。

保持钢轨表面光滑：由于钢轨表面的光滑度直接影响到轮轨噪声的大小，因此在运营一段时间后就需用打磨机将焊接头的毛刺、钢轨出现的波纹以及粗糙面磨平，并对钢轨表面涂油。

合理控制风亭风速：防止气流再生噪声影响。

(3) 传播途径降噪

1) 风亭消声器设计

强化风亭消声器设计，可有效保护其周围区域声环境质量。

全线车站、通风井共 17 处排风亭、17 处新风亭采用 2m 长消声器、43 处活塞风亭采用 3m 长的消声器，全线共设置 197m 消声器，投资为 394 万元。

根据本次评价预测结果，马鞍山公园站 1 号风亭组排风亭对周边敏感目标噪声影响超标，需延长消声器 1m，增加投资 2 万元，采取措施后环境噪声可满足环境噪声维持现状。

2) 冷却塔设计

设计采用超低噪声冷却塔，每组约比普通冷却塔增加投资 20 万元，工程共设 6 组冷却塔，共约增加投资 120 万元。

根据本次评价预测结果，马鞍山公园站 1 号风亭组冷却塔处采取冷却塔风机设置导风筒，出风口背向敏感目标（或采取经实际验证具有同等降噪效果的其他降噪措施），投资约 10 万元。

3) 绿化带设计

对主要受公路交通噪声影响的敏感点，路侧设置足够宽度绿化林带，可有效的降低公路交通噪声以及轨道交通噪声的影响，尤其部分车站风亭位于规划道路两侧，可结合道路规划设置绿化带。

7.2.2.2.3 敏感点噪声污染治理措施方案、降噪效果及投资估算

根据预测结果，在工程已采取相关措施条件下，马鞍山公园站 1 号风亭组排风亭对周边敏感目标噪声影响超标，需延长消声器 1m（或采取经实际验证具有同等降噪效果的其他降噪措施），增加投资 2 万元，采取措施后可满足环境噪声维持现状。马鞍山公园站 1 号风亭组冷却塔处采取冷却塔风机设置导风筒，出风口背向敏感目标（或采取经实际验证具有同等降噪效果的其他降噪措施），投资约 10 万元。其余敏感目标、车辆段厂界均可满足达标或维持现状，沿线噪声防护措施详见下表。

表 7.2-2 噪声治理措施及降噪效果分析表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源	距声源距离/m	预测值/ dB(A)		标准值/ dB(A)		超标量 /dB(A)		措施后 预测值 /dB(A)		降噪措施				采取措施后 达标情况
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	措施名称	位置	数量	投资(万元)	
1	白云区	京海社区京溪大街150~200号衡巷	京溪路站	活塞风亭	28.4	56	54	60	50	-	4	56	54	/	/	/	/	现状超标,本工程运营后环境噪声维持现状,无新增降噪措施状
				活塞风亭	29.2													
				活塞风亭	28.9	57	57	60	50	-	7	57	57					
				活塞风亭	29.7													
2	花都区	新华莲塘二村	马鞍山公园	新风亭	26.8	56	55	60	50	-	5	56	54	延长消声器长度(或采取经实际验证具有同等降噪效果的其他降噪措施)	马鞍山公园2号风亭组排风亭	1	2	措施后环境噪声维持现状
				排风亭	28.1													
				新风亭	27.5													
				排风亭	28.8	56	56	60	50	-	6	56	56					
				冷却塔	35.8													
				冷却塔	36.5	57	57	60	50	-	7	56	56					

随着降噪技术、材料的发展，设计可以采取经实际验证具有同等降噪效果的其他降噪措施。

工程实施中可根据环境变化，按照本次评价的噪声防治原则，适时调整降噪措施。

本工程全线采取的噪声污染防治措施汇总于表 7.2-3。

表 7.2-3 噪声治理投资汇总表

类别	位置	噪声治理措施		
		单位	数量	投资 (万元)
消声器(工程已计列)	全线新风亭、排风亭预设 2m 长的消声器， 活塞风亭预设 3m 长的消声器	m	197	394
采用超低噪声冷却塔 (工程已计列)	采用超低噪声冷却塔	组	6	120
延长消声器长度	马鞍山公园 2 号风亭组排风亭	m	1	2
冷却塔风机设置导 风筒，出风口背向敏 感目标	马鞍山公园 2 号风亭组冷却塔	套	1	10
合 计				526

7.2.3 运营期振动环境保护措施

7.2.3.1 振动污染防治的一般性原则

为减缓本工程对沿线地面和建筑物的干扰程度，结合预测评价与分析结果，本着技术可行、经济合理的原则，根据地下列车振动的产生机理，在车辆类型、轨道构造、线路条件等方面进行减振设计，将降低轮轨接触产生的振动源强值，从根本上减轻轨道交通振动对周围环境的影响。本次评价从以下几方面提出振动防护措施和建议：

①车辆振动控制

车辆性能的优劣直接影响振源的大小，在车辆构造上进行减振设计对控制轨道交通振动作用重大。根据国内外的有关研究资料，采用弹性车轮可降低振动 4~10dB。此外还可采用特殊踏面车轮；在转向架上采取减振措施；减轻一、二系悬挂系统簧下质量；采用盘式制动等措施来降低车辆的振动。因此在本工程车辆选型中，建议除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动防护措施及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

②轨道结构振动控制

轨道结构振动控制主要包括钢轨及线路形式、扣件类型和道床结构等三方面的内

容，现分述如下：

a、钢轨及线路形式

60kg/m 钢轨无缝线路不仅能增强轨道的稳定性，减少养护维修工作量和降低车辆运行能耗，而且能减少列车的冲击荷载；因而已在城市轨道交通中得到广泛应用。本工程正线采用 60kg/m 钢轨无缝线路，在车轮圆整的情况下其振动较短轨线路能降低 5~10dB。

b、道床结构

本工程地下线路减振要求较高地段可采用高等减振措施。

③线路和车辆的维护保养

地铁线路和车轮的光滑、圆整度直接影响地铁振级的大小，良好的轮轨条件可降低振动 5~10dB。因此在运营期要加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，对曲线半径较小路段涂油防护，以保证其良好的运行状态，以减少附加振动。

7.2.3.2 超标敏感点振动污染治理

(1) 减振措施比选及减振措施原则

目前国内技术成熟的减振措施造价、减振量、施工难易程度等综合比较见表 7.2-1。项目组根据措施减振量以一般减振、中等减振、高等减振和特殊减振予以档次分类（各措施设置原则基本与环评阶段一致，考虑新技术的发展适当增加减振措施种类），考虑这些措施都有其不同优势，因此在各敏感点具体措施确定时不予以措施的硬性规定，而是以减振量档次分类进行要求，在具体实施中可根据工程实施时的国内外技术情况、造价、可施工性、实践性、结构稳定性等进行选取及调整。

表 7.2-4 不同轨道减振措施综合比较表

轨道减振措施分类	高等减振		特殊减振
	橡胶浮置板道床	隔离式减振垫浮置板	钢弹簧浮置板道床
预测减振效果平均值 (dB)	6~8	6~8	≥12
造价估算 (增加, 万元/单线公里)	1100	1100	1700
可适用隧道结构	矩形、圆形、马蹄形	矩形、圆形、马蹄形	矩形、圆形、马蹄形
可施工性	施工精度要求高, 进度较慢	精度易控制、进度较快	施工精度要求高, 进度较慢
应用实例	北京、上海、深圳、广州	北京、上海、深圳、广州	北京、上海、深圳、广州

根据国内外城市轨道交通振动控制应用实例，参照《城际铁路设计规范》

(TB10623-2014)、《环境影响评价技术导则-城市轨道交通》(HJ453-2018)的要求,及广州市轨道交通十八号线及二十二号线轨道减振专题研究结果,考虑采用应用成熟的轨道减振产品,推荐本工程轨道高等减振措施采用隔离式橡胶隔振垫浮置板,其减振效果约为6~8dB,可满足本工程需要,本次减振措施原则如下:

- (1) 环境振动超标量 $<8\text{dB}$,采取高等减振措施;
- (2) 环境振动超标量 $\geq 8\text{dB}$,采取特殊减振措施;
- (3) 二次结构噪声超标地段,采取高等减振措施;

(4) 减振措施两端各延长50m,且总长度不小于1个车长,不同级别减振措施里程重叠或间距较小,按措施段落内最高级别减振措施拉通。在下一步设计和施工过程中,如果城市建设发生变化(如旧城改造、城市规划等),应参照振动防护距离及采取减振措施的原则,及时调整减振措施。

采用基于隔振原理的减振轨道时,不宜叠合使用两种及以上减振轨道,除非为减小车内噪声或轨道板的二次结构噪声。

鉴于技术的不断进步,环境影响评价建议采用的减振措施可以根据工程实施时的国内外技术情况,调整为减振效果相当、维修方便及造价便宜的其它成熟减振措施。

7.2.3.3 环保投资估算

本次评价地下线总计实施高等减振措施(橡胶隔振垫浮置板减振措施,或采取经实际验证具有同等减振效果的其他减振措施)30处8785m(单线,高等减振路段轨道结构造价估算为1100万元/公里,一般非减振路段轨道结构造价估算为500万元/公里,因此,高等减振路段增加投资600万元/公里,本次共增加投资5271万元,具体措施见表7.2-5、7.2-6、7.2-7。

运营期振动敏感目标8、11、12、32、35、37、44、119号敏感点为临时敏感点,后续设计单位需根据敏感点实际情况调整相应的减振措施。

下阶段设计中,当与振动影响程度相关的设计技术条件及相关参数发生变化时,设计单位应根据设计内容调整减振等级及措施,保证满足环境影响报告书减振原则要求。

运营期要加强出入段线轮轨的维护保养,定期镟轮和打磨钢轨、侧面涂油,以减轻轮轨侧磨而产生的尖叫声和冲击振动的影响。

表 7.2-5 振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	振动/dB								室内二次结构噪声/dB (A)										减振措施								采取措施后达标情况					
			水平	垂直			左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		左轨措施	设置地段		长度	右轨措施	设置地段		长度	投资估算(万元)			
							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			起点				终点	起点	终点
1	林和苑	地下	45	34.4	V1-1	房前 0.5m 处地面	50	50	51	51	75	72	-	-	-	-	27	27	28	28	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
2	中山大学附属第六医院	地下	47.5	48	V2-1	房前 0.5m 处地面	59	58	58	57	70	67	-	-	-	-	29	29	28	27	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
3	红英街 12-28 号	地下	0	61.9	V3-1	房前 0.5m 处地面	64	63	64	63	75	72	-	-	-	-	35	35	35	35	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
4	银燕大厦	地下	3.8	58.7	V4-1	房前 0.5m 处地面	55	55	53	53	75	72	-	-	-	-	33	32	31	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
5	燕岭大厦职工之家	地下	0	58.7	V5-1	房前 0.5m 处地面	63	62	63	62	75	72	-	-	-	-	33	33	33	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
6	广州市行知职业技术学校	地下	0	64.5	V6-1	房前 0.5m 处地面	63	62	62	62	70	67	-	-	-	-	33	33	32	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
7	广东省外语艺术职业学院、广东省贸易职业技术学校	地下	0	64.5	V7-1	房前 0.5m 处地面	63	63	63	63	70	67	-	-	-	-	33	33	33	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
8	马蹄岗幼儿园	地下	0	68.2	V8-1	房前 0.5m 处地面	65	65	65	65	70	/	-	/	-	/	36	35	36	35	41	/	-	/	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
9	马蹄岗村	地下	0	64.7	V9-1	房前 0.5m 处地面	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	36	36	36	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
10	燕塘社区燕塘大院	地下	9	68.2	V10-1	房前 0.5m 处地面	63	62	65	65	75	72	-	-	-	-	33	33	35	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
11	明阳幼儿园	地下	5	64.5	V11-1	房前 0.5m 处地面	68	67	70	69	70	/	-	/	-	/	33	32	35	35	41	/	-	/	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
12	广东省海洋地质调查院	地下	0	71.9	V12-1	房前 0.5m 处地面	65	65	65	65	75	72	-	-	-	-	36	35	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
13	天河区新蕾五星学校	地下	24	44.5	V13-1	房前 0.5m 处地面	64	63	65	65	70	67	-	-	-	-	34	33	35	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
14	南华工商学院	地下	6	44.5	V14-1	房前 0.5m 处地面	68	67	65	65	70	67	-	-	-	-	39	38	37	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
15	广州北环高速公路管理中心	地下	43.2	49.9	V15-1	房前 0.5m 处地面	65	65	66	66	75	72	-	-	-	-	33	32	34	34	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
16	橡树园	地下	45	50.3	V16-1	房前 0.5m 处地面	56	56	57	57	75	72	-	-	-	-	33	33	35	34	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
17	牛利岗大街 6 巷	地下	13.2	50.3	V17-1	房前 0.5m 处地面	67	67	66	65	75	72	-	-	-	-	38	37	36	35	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
18	牛利岗大街六巷 1~12#	地下	39.4	49.9	V18-1	房前 0.5m 处地面	65	65	64	64	75	72	-	-	-	-	34	34	33	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
19	广州市东城公路路政管理所	地下	16.9	49.9	V19-1	房前 0.5m 处地面	65	65	64	63	75	72	-	-	-	-	37	36	35	34	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
20	广州市浩奇物业小区	地下	49	42.9	V20-1	房前 0.5m 处地面	59	58	60	59	75	72	-	-	-	-	31	31	32	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
21	阳光花园	地下	15.8	42.9	V21-1	房前 0.5m 处地面	64	63	62	62	75	72	-	-	-	-	35	35	33	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
22	白云配件工业公司中南海小区	地下	0	42.9	V22-1	房前 0.5m 处地面	74	73	74	73	75	72	-	1	-	1	40	40	40	40	41	38	-	2	-	2	高等减振	CK64+250	CK64+450	200	高等减振	CK64+250	CK64+450	200	240	措施后夜间室内二次结构噪声 32dB(A),满足标准限值		
23	军休大厦	地下	48.8	42.9	V23-1	房前 0.5m 处地面	61	60	62	61	70	67	-	-	-	-	31	31	32	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
24	广州准绳衡器集团公司广州衡器厂宿舍	地下	0	45.5	V24-1	房前 0.5m 处地面	66	65	67	66	75	72	-	-	-	-	34	33	35	34	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
25	华苑街二号大院宿舍楼	地下	0	45.5	V25-1	房前 0.5m 处地面	61	61	61	61	75	72	-	-	-	-	30	30	30	30	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
26	京海社区京溪大院 150-200 号	地下	0	45.5	V26-1	房前 0.5m 处地面	54	53	54	53	75	72	-	-	-	-	26	25	26	25	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
27	南方医科大学保卫处校卫队宿舍楼、南方医科大学动物研究所	地下	48.8	44.6	V27-1	房前 0.5m 处地面	60	60	59	59	75	72	-	-	-	-	29	29	28	28	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		

表 7.2-5 振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	振动/dB										室内二次结构噪声/dB (A)										减振措施										采取措施后达标情况				
			水平	垂直			左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		左轨措施	设置地段		长度	右轨措施	设置地段		长度	投资估算(万元)						
							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			起点	终点			起点		终点			
28	南方医科大学法医学院	地下	22.8	44.6	V28-1	房前 0.5m 处地面	62	61	60	60	70	67	-	-	-	-	33	32	31	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标				
29	南方医科大学校区	地下	7.7	49.1	V29-1	房前 0.5m 处地面	56	56	54	53	70	67	-	-	-	-	34	33	31	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标				
30	白云区交警一大队宿舍楼	地下	44	44.6	V30-1	房前 0.5m 处地面	51	51	53	52	75	72	-	-	-	-	28	28	30	29	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标				
31	京溪街京麟社区麒麟村	地下	0	49.1	V31-1	房前 0.5m 处地面	66	66	66	66	75	72	-	-	-	-	36	36	36	36	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标				
32	丽星幼儿园	地下	2.4	53	V32-1	房前 0.5m 处地面	61	61	63	63	70	/	-	/	-	/	32	31	33	33	41	/	-	/	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
33	白天鹅花园	地下	8.5	53	V33-1	房前 0.5m 处地面	56	55	59	58	75	72	-	-	-	-	29	29	32	31	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
34	第一军医大学东院住宅小区	地下	9.5	50.3	V34-1	房前 0.5m 处地面	52	51	55	54	75	72	-	-	-	-	29	29	32	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
35	轮胎市场南区	地下	20.8	50.5	V35-1	房前 0.5m 处地面	65	64	67	66	75	72	-	-	-	-	31	31	33	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
36	广州好运医院	地下	3.5	53.1	V36-1	房前 0.5m 处地面	63	62	65	65	70	67	-	-	-	-	33	32	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
37	轮胎市场北区	地下	20.2	53.1	V37-1	房前 0.5m 处地面	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	32	31	34	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
38	金湖华庭	地下	0	53.1	V38-1	房前 0.5m 处地面	58	57	59	58	75	72	-	-	-	-	35	35	36	36	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
39	犀牛角村	地下	0	47	V39-1	房前 0.5m 处地面	70	69	70	69	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
40	广东机电职业技术学院	地下	0	47	V40-1	房前 0.5m 处地面	68	68	68	68	70	67	-	1	-	1	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	高等减振	CK66+600	CK67+000	400	高等减振	CK66+600	CK67+000	400	480	措施后夜间室内二次结构噪声 60dB,满足标准限值					
41	金湖雅苑	地下	13.7	47.2	V41-1	房前 0.5m 处地面	58	58	60	60	75	72	-	-	-	-	36	35	38	37	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
42	广州光华药业股份有限公司宿舍楼	地下	0	47.2	V42-1	房前 0.5m 处地面	65	64	65	64	75	72	-	-	-	-	36	36	36	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
43	广东机电职业技术学院 2	地下	0	41.5	V43-1	房前 0.5m 处地面	65	64	65	64	70	67	-	-	-	-	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
44	天健广场 CQ 区	地下	2	41.5	V44-1	房前 0.5m 处地面	71	70	69	68	75	72	-	-	-	-	37	36	35	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
45	天健工业区 D4 区宿舍	地下	0	44	V45-1	房前 0.5m 处地面	70	69	70	69	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
46	天健 id 公寓	地下	10.5	41.7	V46-1	房前 0.5m 处地面	69	69	67	67	75	72	-	-	-	-	38	38	36	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
47	白云区同和白山村	地下	33	41.7	V47-1	房前 0.5m 处地面	66	65	65	64	75	72	-	-	-	-	36	36	35	34	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
48	白云山化学制药厂宿舍楼	地下	43	56.4	V48-1	房前 0.5m 处地面	64	63	63	62	75	72	-	-	-	-	34	34	33	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
49	同宝路 80 号	地下	0	40.8	V49-1	房前 0.5m 处地面	67	67	67	67	75	72	-	-	-	-	39	39	39	39	41	38	-	1	-	1	高等减振	CK68+310	CK68+600	290	高等减振	CK68+310	CK68+600	290	348	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值					
50	广辉小学	地下	14	40.7	V50-1	房前 0.5m 处地面	69	68	70	70	70	67	-	1	-	3	36	36	38	38	41	38	-	-	-	-										高等减振	CK68+310	CK68+600	290	348	措施后夜间室内二次结构噪声 62dB,满足标准限值
51	同和同宝路一巷	地下	0	40.6	V51-1	房前 0.5m 处地面	72	71	71	70	75	72	-	-	-	-	39	39	39	38	41	38	-	1	-	-										-	-	-	-	-	-
52	山水庭院	地下	28.3	140.3	V52-1	房前 0.5m 处地面	54	54	53	52	75	72	-	-	-	-	31	31	30	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
53	南湖半岛花园	地下	15.5	111	V53-1	房前 0.5m 处地面	56	56	55	54	75	72	-	-	-	-	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
54	颐和大院小区	地下	42.7	41.5	V54-1	房前 0.5m 处地面	69	68	68	67	75	72	-	-	-	-	36	36	35	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		

表 7.2-5 振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	振动/dB										室内二次结构噪声/dB (A)										减振措施										采取措施后达标情况	
			水平	垂直			左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		左轨措施	设置地段		长度	右轨措施	设置地段		长度	投资估算(万元)			
							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			起点	终点			起点		终点
55	新庄社区	地下	0	23.1	V55-1	房前 0.5m 处地面	70	70	70	70	75	72	-	-	-	-	43	42	43	42	41	38	2	4	2	4	高等减振	CK70+695	CK70+910	215	高等减振	CK70+695	CK70+910	215	258	措施后昼间室内二次结构噪声 35dB(A)夜间室内二次结构噪声 34dB(A),满足标准限值		
56	东平钟屋村	地下	0	25.3	V56-1	房前 0.5m 处地面	64	63	64	63	75	72	-	-	-	-	34	34	34	34	45	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
57	东风花园小区	地下	0	27	V57-1	房前 0.5m 处地面	60	59	60	59	75	72	-	-	-	-	31	30	31	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
58	东平马市岭村	地下	0	30.6	V58-1	房前 0.5m 处地面	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	36	36	36	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
59	广东警官学校	地下	26.4	35.6	V59-1	房前 0.5m 处地面	61	60	63	62	70	67	-	-	-	-	31	31	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
60	八一科技产业园宿舍	地下	36.8	35	V60-1	房前 0.5m 处地面	61	61	63	63	75	72	-	-	-	-	30	30	32	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
61	广州方媚化妆品有限公司宿舍	地下	40.2	35	V61-1	房前 0.5m 处地面	61	60	63	62	75	72	-	-	-	-	30	29	32	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
62	广州思格贸易有限公司宿舍	地下	0	35	V62-1	房前 0.5m 处地面	68	68	68	68	75	72	-	-	-	-	37	37	37	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
63	广州市朵美莱有限公司宿舍	地下	42.4	34.6	V63-1	房前 0.5m 处地面	64	63	62	61	75	72	-	-	-	-	32	31	30	29	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
64	知英幼儿园	地下	0	34	V64-1	房前 0.5m 处地面	70	69	70	69	70	/	-	/	-	/	38	37	38	37	41	/	-	/	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
65	新科上村	地下	0	34.6	V65-1	房前 0.5m 处地面	68	67	68	67	75	72	-	-	-	-	38	37	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
66	新村幼儿园	地下	0	31.3	V66-1	房前 0.5m 处地面	71	70	71	70	70	/	1	/	1	/	38	38	38	38	41	/	-	/	-	/	高等减振	CK76+300	CK76+500	200	高等减振	CK76+300	CK76+500	200	240	措施后昼间振动 63dB,满足标准限值		
67	新科下村	地下	0	28.3	V67-1	房前 0.5m 处地面	68	68	68	68	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
68	广东机电职业技术学院	地下	0	24.4	V68-1	房前 0.5m 处地面	65	64	65	64	70	67	-	-	-	-	36	36	36	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
69	红城五金交易市场宿舍	地下	23	24.4	V69-1	房前 0.5m 处地面	63	63	65	64	75	72	-	-	-	-	32	32	34	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
70	德普皮具有限公司宿舍	地下	0	24.4	V70-1	房前 0.5m 处地面	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
71	粤亮公司宿舍	地下	0	23.6	V71-1	房前 0.5m 处地面	69	68	68	68	75	72	-	-	-	-	39	38	38	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
72	百晟机电有限公司宿舍	地下	12.5	23.7	V72-1	房前 0.5m 处地面	70	70	68	67	75	72	-	-	-	-	38	37	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
73	老车轮皮具宿舍	地下	28.2	23.9	V73-1	房前 0.5m 处地面	67	67	65	65	75	72	-	-	-	-	36	36	35	34	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
74	鑫耀汽车玻璃厂宿舍	地下	0	24.1	V74-1	房前 0.5m 处地面	73	72	73	72	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
75	颜乐天纪念中学	地下	0	20.6	V75-1	房前 0.5m 处地面	69	69	69	69	70	67	-	2	-	2	39	39	39	39	41	38	-	1	-	1	高等减振	CK77+580	CK77+945	365	高等减振	CK77+580	CK77+945	365	639	措施后夜间振动 61dB,夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值		
76	苹果仓库宿舍	地下	4.7	19.5	V76-1	房前 0.5m 处地面	69	69	72	71	75	72	-	-	-	-	37	37	40	39	41	38	-	-	-	1	高等减振	CK77+580	CK78+280	700	高等减振	CK77+580	CK78+280	700	639	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值		
77	稀奇皮具宿舍	地下	6.7	18.7	V77-1	房前 0.5m 处地面	72	71	69	69	75	72	-	-	-	-	40	39	37	37	41	38	-	1	-	-	高等减振	CK77+580	CK78+280	700	高等减振	CK77+580	CK78+280	700	639	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值		

表 7.2-5 振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	振动/dB								室内二次结构噪声/dB (A)								减振措施								采取措施后达标情况						
			水平	垂直			左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		左轨措施	设置地段		长度		右轨措施	设置地段		长度	投资估算(万元)	
							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		起点	终点				起点	终点			
78	广州耀都健康产业有限公司	地下	21.4	18	V78-1	房前 0.5m 处地面	67	66	69	68	75	72	-	-	-	-	36	36	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
79	佐蒂尼皮具有限公司宿舍	地下	18.1	26.9	V79-1	房前 0.5m 处地面	66	66	65	64	75	72	-	-	-	-	35	35	34	34	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
80	亮诗日用化妆品有限公司宿舍	地下	20	25.6	V80-1	房前 0.5m 处地面	68	67	69	68	75	72	-	-	-	-	34	33	35	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
81	德轩皮具有限公司宿舍	地下	0	25.6	V81-1	房前 0.5m 处地面	69	68	68	67	75	72	-	-	-	-	38	37	37	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
82	润研森化妆品制造有限公司宿舍	地下	11	24.4	V82-1	房前 0.5m 处地面	69	68	71	70	75	72	-	-	-	-	35	35	37	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
83	富力皮具厂宿舍	地下	0	22	V83-1	房前 0.5m 处地面	71	71	71	70	75	72	-	-	-	-	39	39	39	38	41	38	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值		
84	铜元物业宿舍楼	地下	0	28.5	V84-1	房前 0.5m 处地面	67	65	67	65	75	72	-	-	-	-	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
85	千亿食品有限公司宿舍	地下	18.1	28.5	V85-1	房前 0.5m 处地面	64	63	66	64	75	72	-	-	-	-	33	32	35	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
86	广州彩煜包装制品有限公司宿舍	地下	0	28	V86-1	房前 0.5m 处地面	69	67	69	67	75	72	-	-	-	-	38	36	38	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
87	欧浦朗电器有限公司宿舍	地下	17.1	28	V87-1	房前 0.5m 处地面	67	66	69	67	75	72	-	-	-	-	34	32	35	34	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
88	曼瑜天雅化妆品宿舍	地下	23.5	28	V88-1	房前 0.5m 处地面	64	63	63	61	75	72	-	-	-	-	34	33	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
89	南岭岗埔五路住宅	地下	10.8	25.3	V89-1	房前 0.5m 处地面	65	63	66	65	75	72	-	-	-	-	35	34	37	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
90	碧思特生物科技有限公司宿舍	地下	48	42.2	V90-1	房前 0.5m 处地面	61	60	60	59	75	72	-	-	-	-	30	29	29	28	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
91	湘荣玻璃工艺加工厂宿舍	地下	0	34.2	V91-1	房前 0.5m 处地面	68	66	68	66	75	72	-	-	-	-	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
92	黄滑庄	地下	18.7	17.1	V92-1	房前 0.5m 处地面	72	70	70	69	75	72	-	-	-	-	40	38	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
93	新坦庄	地下	0	17.2	V93-1	房前 0.5m 处地面	73	71	73	71	75	72	-	-	-	-	41	39	41	39	41	38	-	1	-	1	高等减振	CK81+870	CK82+170	300	高等减振	CK81+870	CK82+170	300	360	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值	
94	大巷庄	地下	0	22.4	V94-1	房前 0.5m 处地面	69	67	69	67	75	72	-	-	-	-	37	35	37	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
95	广州市消防支队白云区大队人和中队	地下	36	34.8	V95-1	房前 0.5m 处地面	62	60	61	59	75	72	-	-	-	-	31	30	30	28	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
96	大巷工业区宿舍	地下	24	36.6	V96-1	房前 0.5m 处地面	62	61	60	59	75	72	-	-	-	-	32	31	30	29	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
97	广东应用技工学校	地下	9.4	38.5	V97-1	房前 0.5m 处地面	65	64	62	61	70	67	-	-	-	-	35	34	32	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标
98	大巷百明大街沿街住宅	地下	0	38.5	V98-1	房前 0.5m 处地面	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	36	35	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标
99	窝贝南村	地下	2.1	38.5	V99-1	房前 0.5m 处地面	66	65	63	62	75	72	-	-	-	-	36	35	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标
100	腾宇公司宿舍	地下	5	38.5	V100-1	房前 0.5m 处地面	66	65	62	61	75	72	-	-	-	-	36	35	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标
101	盛坤化妆品包装产业园	地下	24.7	39	V101-1	房前 0.5m 处地面	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	33	32	35	34	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标
102	佳桐化妆品有限公司宿舍	地下	5.4	39.5	V102-1	房前 0.5m 处地面	66	65	62	61	75	72	-	-	-	-	37	36	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标
103	广州昆峰鞋业有限公司宿舍	地下	28.1	40.2	V103-1	房前 0.5m 处地面	62	61	65	64	75	72	-	-	-	-	30	29	32	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标

表 7.2-5 振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	振动/dB								室内二次结构噪声/dB (A)										减振措施								采取措施后达标情况						
			水平	垂直			左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		左轨措施	设置地段		长度	右轨措施	设置地段		长度	投资估算(万元)				
							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			起点				终点	起点	终点	
104	润之美公司宿舍	地下	2.5	40.2	V104-1	房前 0.5m 处地面	67	66	64	63	75	72	-	-	-	-	36	35	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标				
105	永达金属制品有限公司宿舍	地下	19.5	40.2	V105-1	房前 0.5m 处地面	66	65	63	62	75	72	-	-	-	-	33	32	31	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
106	飞创塑料制品有限公司宿舍	地下	0	41.9	V106-1	房前 0.5m 处地面	65	64	64	63	75	72	-	-	-	-	36	35	34	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
107	东华华富路 2-1, 2-2 住宅	地下	26.7	42.6	V107-1	房前 0.5m 处地面	59	58	61	60	75	72	-	-	-	-	29	28	32	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
108	正辉造智宿舍	地下	0	42.6	V108-1	房前 0.5m 处地面	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	36	35	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
109	泓美化妆品有限公司宿舍	地下	35.7	41	V109-1	房前 0.5m 处地面	58	57	60	59	75	72	-	-	-	-	28	27	30	29	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
110	鸭水塘大巷村	地下	0	39.4	V110-1	房前 0.5m 处地面	68	67	68	67	75	72	-	-	-	-	38	37	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		
111	帮诺工业园宿舍	地下	0	39.4	V111-1	房前 0.5m 处地面	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
112	欧博化妆品有限公司宿舍	地下	0	36.9	V112-1	房前 0.5m 处地面	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	39	38	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
113	瑞品化妆品有限公司宿舍	地下	0.6	36.9	V113-1	房前 0.5m 处地面	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	39	38	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
114	风和村草塘庄	地下	0	32.5	V114-1	房前 0.5m 处地面	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
115	人和第二中学	地下	14.1	30.3	V115-1	房前 0.5m 处地面	69	68	64	63	70	67	-	1	-	-	38	37	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	措施后夜间振动 60dB,满足标准限值		
116	风和养老院	地下	0	28.7	V116-1	房前 0.5m 处地面	72	71	68	67	70	67	2	4	-	-	40	39	36	35	41	38	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	措施后夜间振动 63dB,夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值		
117	风和村清湖庄	地下	0	23.3	V117-1	房前 0.5m 处地面	67	66	67	66	75	72	-	-	-	-	38	37	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
118	风和村沙东, 沙中, 沙东社	地下	0	20	V118-1	房前 0.5m 处地面	68	67	68	67	75	72	-	-	-	-	38	37	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
119	横沥北贤路 56 号	地下	31.4	19.4	V119-1	房前 0.5m 处地面	67	66	63	62	75	72	-	-	-	-	35	34	31	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
120	应湖村	地下	14.8	18.7	V120-1	房前 0.5m 处地面	65	64	70	69	75	72	-	-	-	-	33	32	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
121	政涵婴童用品有限公司宿舍	地下	37.6	25	V121-1	房前 0.5m 处地面	59	58	65	64	75	72	-	-	-	-	27	26	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
122	广州金富士食品有限公司	地下	27.8	35.4	V122-1	房前 0.5m 处地面	66	65	68	67	75	72	-	-	-	-	34	33	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
123	晟泽塑业有限公司宿舍楼	地下	14.7	35.4	V123-1	房前 0.5m 处地面	66	65	69	68	75	72	-	-	-	-	35	34	38	37	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
124	德贤服装有限公司宿舍	地下	46	40.4	V124-1	房前 0.5m 处地面	62	61	64	63	75	72	-	-	-	-	31	30	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
125	采青日化用品有限公司宿舍	地下	28.1	41.8	V125-1	房前 0.5m 处地面	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	33	32	35	34	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
126	恒达环保材料有限公司宿舍	地下	4.9	41	V126-1	房前 0.5m 处地面	68	67	71	70	75	72	-	-	-	-	36	35	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标
127	狮乐电子有限公司宿舍	地下	0	41	V127-1	房前 0.5m 处地面	70	69	70	69	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标
128	晨泰电子实业有限公司	地下	1.8	37.6	V128-1	房前 0.5m 处地面	68	67	72	71	75	72	-	-	-	-	36	35	40	39	41	38	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值	
129	广州市广赛有限公司宿舍	地下	0	35.7	V129-1	房前 0.5m 处地面	72	71	73	72	75	72	-	-	-	-	38	37	40	39	41	38	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值	

表 7.2-5 振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	振动/dB								室内二次结构噪声/dB (A)										减振措施								采取措施后达标情况					
			水平	垂直			左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		左轨措施	设置地段		长度	右轨措施	设置地段		长度	投资估算(万元)			
							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			起点				终点	起点	终点
130	弘昌塑料有限公司宿舍	地下	49.6	35.5	V130-1	房前 0.5m 处地面	62	61	64	63	75	72	-	-	-	-	31	30	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
131	广州市超群塑业有限公司宿舍	地下	67.5	35	V131-1	房前 0.5m 处地面	63	62	61	60	75	72	-	-	-	-	31	30	29	28	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
132	石塘村山塘里	地下	17.3	33.8	V132-1	房前 0.5m 处地面	67	66	69	68	75	72	-	-	-	-	38	37	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
133	石塘村新一庄	地下	0	33.8	V133-1	房前 0.5m 处地面	72	71	70	69	75	72	-	-	-	-	41	40	39	38	41	38	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	措施后夜间室内二次结构噪声 32dB(A),满足标准限值			
134	花都区新雅街东塘小学	地下	16.6	32.6	V134-1	房前 0.5m 处地面	69	68	67	66	70	/	-	/	-	/	39	38	37	36	41	/	-	/	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
135	石塘村新二庄	地下	0	32.6	V135-1	房前 0.5m 处地面	70	69	70	69	75	72	-	-	-	-	40	39	40	39	41	38	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值			
136	思佳五金制造有限公司宿舍	地下	0	28.9	V136-1	房前 0.5m 处地面	74	73	74	73	75	72	-	1	-	1	40	39	40	39	41	38	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	措施后夜间振动 65dB,夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值			
137	臻悦府	地下	20.9	34.4	V137-1	房前 0.5m 处地面	57	56	55	54	75	72	-	-	-	-	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
138	兰园凤翎台小区在建幼儿园	地下	20.9	43.8	V138-1	房前 0.5m 处地面	66	65	64	63	70	/	-	/	-	/	34	33	32	31	41	/	-	/	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
139	新华五小	地下	20.9	39.7	V139-1	房前 0.5m 处地面	64	63	62	61	70	67	-	-	-	-	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
140	兰园凤翎台	地下	20.9	39.9	V140-1	房前 0.5m 处地面	57	56	55	54	75	72	-	-	-	-	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
141	臻悦府二期	地下	20.9	39.9	V141-1	房前 0.5m 处地面	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	35	34	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
142	田美新村	地下	0	65.6	V142-1	房前 0.5m 处地面	66	65	66	65	75	72	-	-	-	-	36	35	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
143	莲塘村南昌里	地下	0	30.3	V143-1	房前 0.5m 处地面	71	70	71	70	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
144	雍华庭	地下	0	27.8	V144-1	房前 0.5m 处地面	56	55	55	54	75	72	-	-	-	-	34	33	32	31	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
145	新华莲塘二村	地下	41	27	V145-1	房前 0.5m 处地面	57	56	58	57	75	72	-	-	-	-	27	26	28	27	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
146	大运家园	地下	30.7	27	V146-1	房前 0.5m 处地面	57	56	56	55	75	72	-	-	-	-	27	26	26	25	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
147	绿景苑	地下	30.7	26.8	V147-1	房前 0.5m 处地面	60	59	59	58	75	72	-	-	-	-	29	28	28	27	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
148	锦尚名苑	地下	42.8	26.8	V148-1	房前 0.5m 处地面	60	59	59	58	75	72	-	-	-	-	30	29	29	28	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
149	伯寿庄	地下	35.7	27.6	V149-1	房前 0.5m 处地面	62	61	61	60	75	72	-	-	-	-	33	32	31	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
150	光明花园	地下	19.2	26.6	V150-1	房前 0.5m 处地面	62	61	63	62	75	72	-	-	-	-	33	32	35	34	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
151	凯旋国际	地下	19.2	31.2	V151-1	房前 0.5m 处地面	61	60	59	58	75	72	-	-	-	-	34	33	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
152	小东圃	地下	0	32.3	V152-1	房前 0.5m 处地面	71	70	71	70	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
153	田庄	地下	0	29.5	V153-1	房前 0.5m 处地面	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	39	38	39	38	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
154	团结村	地下	40.6	29.3	V154-1	房前 0.5m 处地面	61	60	63	62	75	72	-	-	-	-	32	31	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
155	广州科光机械有限公司宿舍	地下	35	29	V155-1	房前 0.5m 处地面	64	63	66	65	75	72	-	-	-	-	32	31	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
156	广州安众服饰有限公司宿舍	地下	25.1	29.8	V156-1	房前 0.5m 处地面	63	62	65	64	75	72	-	-	-	-	32	31	34	33	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			
157	广州宏亿电子厂宿舍	地下	29.4	30.3	V157-1	房前 0.5m 处地面	62	61	63	62	75	72	-	-	-	-	31	30	33	32	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标			

表 7.2-5 振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	振动/dB								室内二次结构噪声/dB (A)										减振措施								采取措施后达标情况			
			水平	垂直			左线预测值/dB		右线预测值/dB		标准值/dB		左线超标量/dB		右线超标量/dB		左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		左轨措施	设置地段		长度	右轨措施	设置地段		长度	投资估算(万元)	
							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			起点				终点
158	福达广场	地下	39.7	30.3	V158-1	房前 0.5m 处地面	54	53	53	52	75	72	-	-	-	-	32	31	30	29	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
159	万达城	地下	40.2	31.9	V159-1	房前 0.5m 处地面	39	38	40	39	75	72	-	-	-	-	16	15	17	16	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
160	凤和村清湖庄	地下	0	22.2	V160-1	房前 0.5m 处地面	59	59	59	59	75	72	-	-	-	-	30	30	30	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
161	凤和养老院	地下	13.4	19.9	V161-1	房前 0.5m 处地面	60	60	/	/	70	67	-	-	/	/	28	28	/	/	41	38	-	-	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
162	凤和村草塘庄	地下	0	18	V162-1	房前 0.5m 处地面	/	/	59	59	75	72	/	/	-	-	/	/	29	29	41	38	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
163	人和第二中学	地下	15.6	18	V163-1	房前 0.5m 处地面	58	58	/	/	70	67	-	-	/	/	26	26	/	/	41	38	-	-	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
164	方石村	地下	16.5	0	V164-1	房前 0.5m 处地面	72	72	/	/	75	72	-	-	/	/	/	/	/	/	41	38	/	/	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
165	下坑边村	地下	14.4	0	V165-1	房前 0.5m 处地面	72	72	/	/	75	72	-	-	/	/	/	/	/	/	41	38	/	/	/	/	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	

注：“超标值”中“-”表示不超标。

表 7.2-6 振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表（规划地块）

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	振动/dB								室内二次结构噪声/dB (A)										减振措施								采取措施后达标情况			
			水平	垂直			左线预测值 (dB)		右线预测值 (dB)		标准值 (dB)		左线超标量 (dB)		右线超标量 (dB)		左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		左轨措施	设置地段		长度	右轨措施	设置地段		长度	投资估算(万元)	
							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			起点				终点
166	白云区规划二类居住用地-1	地下	0	52.6	V166-1	房前 0.5m 处地面	72	71	72	71	75	72	-	-	-	-	40	39	40	39	41	38	-	1	-	1	高等减振	YCK67+830	YCK68+130	300	高等减振	YCK67+830	YCK68+130	300	360	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值
167	白云区规划二类居住用地-2	地下	0	30.5	V167-1	房前 0.5m 处地面	63	62	63	62	75	72	-	-	-	-	31	30	31	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
168	白云区规划政府社团用地-1	地下	0	34	V168-1	房前 0.5m 处地面	69	68	69	68	75	72	-	-	-	-	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
169	白云区规划二类居住用地-3	地下	11.6	34	V169-1	房前 0.5m 处地面	66	65	69	68	75	72	-	-	-	-	34	33	36	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
170	白云区规划二类居住用地-4	地下	0	21.3	V170-1	房前 0.5m 处地面	71	71	71	71	75	72	-	-	-	-	39	39	39	39	41	38	-	1	-	1	高等减振	YCK77+310	YCK77+580	270	高等减振	YCK77+310	YCK77+580	270	324	措施后夜间室内二次结构噪声 31dB(A),满足标准限值左右线 YCK77+580~YCK710 措施已落实
171	白云区规划二类居住用地-5	地下	0	20.3	V171-1	房前 0.5m 处地面	69	69	69	69	75	72	-	-	-	-	37	36	37	36	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
172	南方安置区学校	地下	32	23.4	V172-1	房前 0.5m 处地面	71	69	70	68	70	67	1	2	-	1	39	37	38	36	41	38	-	-	-	-	高等减振	YCK81+050	YCK81+450	400	高等减振	YCK81+050	YCK81+450	400	480	措施后夜间振动 61dB,满足标准限值
173	南方安置区居住用地	地下	0	19.7	V173-1	房前 0.5m 处地面	75	73	75	73	75	72	-	1	-	1	43	41	43	41	41	38	2	3	2	3	高等减振	YCK81+650	YCK81+870	220	高等减振	YCK81+650	YCK82+050	220	264	措施后夜间振动 65dB 室内二次结构噪声 33dB(A),满足标准限值
174	方石安置区	地下	25.1	28.5	V174-1	房前 0.5m 处地面	62	60	63	61	75	72	-	-	-	-	31	29	32	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
175	白云区规划二类居住用地-6	地下	0	21.3	V175-1	房前 0.5m 处地面	74	73	73	72	75	72	-	1	-	-	41	40	40	39	41	38	-	2	-	1	高等减振	YCK88+830	YCK88+910	80	高等减振	YCK88+610	YCK88+910	300	228	措施后夜间室内二次结构噪声 33dB(A),满足标准限值,左线 CK88+610~CK88+830 措施已落实
176	白云区规划二类居住用地-7	地下	17.6	21.1	V176-1	房前 0.5m 处地面	66	65	63	62	75	72	-	-	-	-	34	33	31	30	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
177	白云区规划二类居住用地-8	地下	30.8	33.6	V177-1	房前 0.5m 处地面	66	65	68	67	75	72	-	-	-	-	34	33	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	

表 7.2-6 振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表（规划地块）

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	振动/dB										室内二次结构噪声/dB (A)										减振措施								采取措施后达标情况	
			水平	垂直			左线预测值 (dB)		右线预测值 (dB)		标准值 (dB)		左线超标量 (dB)		右线超标量 (dB)		左线预测值/dB(A)		右线预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		左线超标量/dB(A)		右线超标量/dB(A)		左轨措施	设置地段		长度	右轨措施	设置地段		长度		投资估算 (万元)
							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			起点	终点			
178	白云区规划政府社团用地-2	地下	22.5	34.5	V178-1	房前0.5m处地面	67	66	68	67	75	72	-	-	-	-	35	34	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标	
179	白云区规划二类居住用地-9	地下	13.4	33	V179-1	房前0.5m处地面	70	69	68	67	75	72	-	-	-	-	38	37	36	35	41	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	预测达标		

注：“超标值”中“-”表示不超标。

表 7.2-7 古建筑振动控制措施及减振效果分析表

序号	名称	线路形式	保护级别	建筑类型	起始里程	终止里程	方位	水平距离 (m)		轨顶与地面高差 (m)		预测点编号	超标量 (mm/s)		左线减振措施				右线减振措施				措施后效果	备注
								左线	右线	左线	右线		左线	右线	左线	右线	左线	起点	终点	长度	右线	起点		
1	三东村洪圣古庙	地下	区级	V,砖结构	YCK99+040	YCK99+080	右	29.3	38.9	28	28	WV2-1	0.548	1.048	高等减振	YCK99+110	YCK99+310	200	高等减振	YCK99+110	YCK99+310	200	措施后达标	
2	中宪大夫祠	地下	区级	V,砖结构	YCK99+050	YCK99+085	左	32.1	43.5	28	28	WV3-1	0.879	0.365										
3	仁圃邓公祠	地下	区级	V,砖结构	YCK99+070	YCK99+100	左	39.1	52.9	28	28	WV4-1	0.539	0.107										
4	奉政大夫祠	地下	区级	V,砖结构	YCK99+080	YCK99+130	左	50.7	66.0	28	28	WV5-1	0.138	-										

注：“超标值”中“-”表示不超标。

7.2.4 运营期地表水环境保护措施

(1) 本次工程各车站生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，最终纳入沿线各污水处理厂集中处理；车辆段生产废水含油废水经气浮处理后与生活污水混合，排入市政污水管网。预测污染物排放浓度经处理后能够满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

(2) 本次工程接入沿线污水处理厂，处理后的水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中较严值。根据广州市国家重点监控企业废水污染源自动监测结果及污水处理厂在线监测数据显示广州市净水有限公司京溪分公司、广州市净水有限公司石井净水分公司、广州市净水有限公司龙归分公司、广州市净水有限公司江高分公司、广州市花都净水有限公司(新华污水处理厂三期)、广州市花山净水厂有余量接纳本次工程产生的废水，且出水水质达标，接纳本项目污水可行。

7.2.5 运营期地下水环境保护措施

(1) 空港车辆段生活、生产废水全面收集，密闭输送，集中排入城市污水管网，最终进入城市污水处理厂；对车辆段内的污水管道、化粪池采取适宜的防渗漏措施，控制事故排放污染地下水环境。

(2) 根据车辆段工程的特性，可将不同的工程部分划分成不同的防渗区域(重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区)，以提高防渗措施的精准性和有效性。其中重点防渗区可包括临修库、洗车线、污水处理站、隔油池、污水管道等；一般防渗区可包括办公楼、住宿区、食堂等；其他区域可确定为简单防渗区。不同区域针对性地实施事宜的防渗措施，可有效控制事故污染可能的地下水影响。

(3) 工程的施工和运营中应制定包括地下水环境的应急预案，以应对事故状态下的环境污染事件，切实准备好事故状态下水环境保护方案和措施。

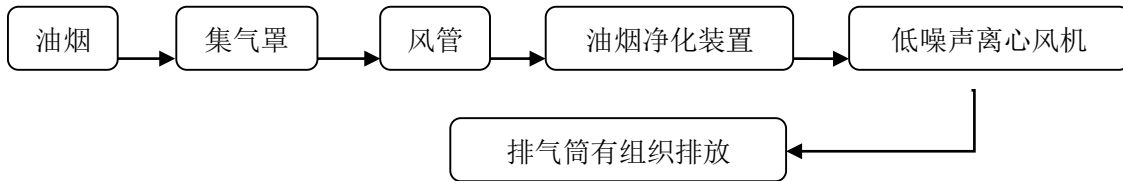
7.2.6 运营期大气环境保护措施

7.2.6.1 食堂油烟环境影响分析

本工程空港车辆段的食堂规模属中型，食堂炉灶油烟均需经过油烟净化设施处理，安装的油烟净化设施油烟净化率需达到 90%，净化后的油烟经排气筒有组织排放，根据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 二类区 II 时段标准与《饮食业环

境保护技术规范》(HJ554-2010)对油烟排放的有关要求,排气筒出口朝向应避免敏感建筑物,排气筒出口段长度至少应为4.5倍直径(或当量直径),排气筒排放口高度应大于15m。

油烟净化工艺流程如下:



7.2.6.2 风亭排风处理措施建议

(1) 风亭异味处理措施建议

由于本工程部分风亭排风口附近有居民楼、学校等敏感建筑,风亭排出的异味气体对民众的生活环境有影响,评价考虑到异味主要是由于运营初期车站装修材料挥发气体、潮湿引起,随着时间推移,影响范围缩小到10~20m,评价提出车站装修应选用符合国家标准的环保型材料、运营期适当加大通风量和通风时间,同时建议工程设计中将排风口背向敏感点、朝向道路一侧布置,并结合周边情况,尽量采取乔灌结合措施进行绿化设计,确保排风异味不影响居民的生活环境的影响。

(2) 风亭排放粉尘控制措施

地铁内部粉尘浓度是由拟建地铁沿线地面空气中的粉尘含量及地铁内部积尘量所决定的,从而最终决定了风亭排出粉尘对周围环境空气质量的影响。目前,地下站的环控设备系统能够保证地面空气在进入地铁系统内部之前,全部通过系统的过滤器过滤,资料表明,过滤器正常工作时对各种粒径的颗粒物除尘效率均在95%以上,对于1 μ m以上的颗粒,效率高达99%。清灰10次后除尘效率仍达88%。总体看来,地铁风亭排出的粉尘将主要是来自地铁内部隧道、站台及施工后积尘。因此,为了有效减少地铁风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响,地铁建设完工后,建设单位应督促施工单位对隧道及站台进行彻底的清除,减少积尘量。

7.2.7 运营期土壤环境保护措施

根据空港车辆段和空港主变电所产污环节及污染物的迁移途径,从源头控制,将污染区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区,对不同等级污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案。其中空港车辆段油库、污水处理站、隔油池、检修库等为

重点防渗区，综合楼及配套生活设施场区为一般防渗区，场内道路等为简单防渗区。污水输送管线也需经过防腐防渗处理。其中空港主变电所主变压器下方集油坑和事故油池等为重点防渗区，其余设施为一般防渗区，场内道路等为简单防渗区。

表 7.2-8 空港车辆段污染区防渗措施表

序号	场区	防渗类型	防渗措施
1	临修库、洗车线、污水处理站、隔油池等	重点防渗区	采用防渗钢筋混凝土结构，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行。动车所、机务段洗修库、隔油池、污水处理站、危废间等底部和侧面须采渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 的材料铺设，底部防渗材料厚度不得小于 200cm，侧面防渗材料厚度不小于 100cm。
2	综合楼及配套生活设施	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB16889 执行。对动车所、机务段内的厕所、化粪池采取防渗漏措施，化粪池底部和侧面须采渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 的材料铺设，底部防渗材料厚度不得小于 200cm，侧面防渗材料厚度不小于 100cm；底部粘土材料之上加铺高密度防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-12}cm/s$ ，确保不污染地下水。
3	场内道路等	简单防渗区	地面硬化。
4	污水管线	防腐防渗	管线外部涂装满足防腐防渗要求。

表 7.2-9 空港主变电所污染区防渗措施表

序号	场区	防渗类型	防渗措施
1	主变压器下方集油坑和事故油池等	重点防渗区	采用防渗钢筋混凝土结构，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行。动车所、机务段洗修库、隔油池、污水处理站、危废间等底部和侧面须采渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 的材料铺设，底部防渗材料厚度不得小于 200cm，侧面防渗材料厚度不小于 100cm。
2	其余设施	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB16889 执行。对动车所、机务段内的厕所、化粪池采取防渗漏措施，化粪池底部和侧面须采渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ 的材料铺设，底部防渗材料厚度不得小于 200cm，侧面防渗材料厚度不小于 100cm；底部粘土材料之上加铺高密度防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-12}cm/s$ ，确保不污染地下水。
3	场内道路等	简单防渗区	地面硬化。

7.2.8 运营期固体废物防护措施

各站固体废物，在站台、候车厅、站前广场等位置设垃圾桶收集，所有垃圾经集中收集，并及时转运，最终交当地环卫部门统一处理。

空港车辆段产生的废油、废蓄电池、含油污泥及主变电所产生的变压器废油、废旧蓄电池等须按危险废物管理有关规定妥善保管，定期交由具有相应资质的单位处理。危险废物贮存期间，空港车辆段和空港主变所需设置专门的危险废物贮存间，符合

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)的要求,基础必须防渗,防渗层至少为1m厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯,或者少2mm厚其他的人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

7.2.9 电磁防护措施

建议本工程变电所在设备招标过程中,选择符合国家安全与电磁兼容技术指标的高质量的主变压器、隔离开关、断路器等关键设备。变电所设计和施工中注意做好接地与屏蔽,保证施工质量,减少电磁能量泄露。为了进一步降低电磁影响,减轻居民的担忧,建议对变电所进行最终选址时,尽量远离居民区等敏感目标,使居民住宅距变电所边界30m以上。

7.3 环保投资估算

广州东至花都天贵城际初期投资估算总额为332.73亿元,其中环保投资估算为1.68亿元,占工程初期投资估算总额的0.51%。

表 7.3-1 生态保护投资估算表

单位:万

序号	措施	投资估算
1	车站绿色围蔽	4012.13
2	区间绿色围蔽	521.50
3	场区绿化	337.50
4	树木及绿化赔偿费	6164.58
5	施工期降噪措施	699.00
7	运营期降噪措施	526.00
8	运营期减振措施	4575.00
合计		16835.71

第 8 章 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济效益分析

广州东至花都天贵城际是公益性建设项目，虽然企业内部的经济效益不突出，但有很好的外部社会经济效益，此部分效益部分可以量化计算，部分难以用货币值估算。可量化社会效益主要包括节约旅客在途时间的效益；提高劳动生产率的效益和减少交通事故的效益，减少噪声及大气排放的环境效益等；不可量化社会效益主要包括改善交通结构、改善区域投资环境的、创造区域发展条件、提高人民生活质量、节省城市用地、缓解交通压力等。

8.1.1 环境直接经济效益

1、节约旅客在途时间的效益

由于城轨交通快速、准时，而地面公共交通由于其性能及道路的限制，乘客每次乘轨道交通可较地面公共交通节省时间。

$$E_{\text{时间}}=1/2 \times N_{\text{乘客}} \times t \times K_{\text{客流}} \times P \times 365 \quad (\text{式 8-1})$$

式中： $E_{\text{时间}}$ ——节约时间效益，万元/年；

$N_{\text{乘客}}$ ——预测年客运量，万人次/日；

t ——人次节约时间，小时；

$K_{\text{客流}}$ ——工作客流系数；

P ——人均小时国内生产总值。

2、提高劳动生产率的效益

由于轨道交通较为舒适，加上减少了塞车带来的烦躁和疲劳，是乘坐城市轨道交通工具上班的乘客较乘坐地面公共汽车有较高的劳动生产率，参考有关统计资料，本工程建成运营可提高劳动生产率按 5.6%考虑。

$$E_{\text{劳动}}=1/2 \times N_{\text{乘客}} \times t \times K_{\text{劳动}} \times K_{\text{客流}} \times P \times 365 \quad (\text{式 8-2})$$

式中： $E_{\text{劳动}}$ ——提高劳动生产率效益，万元/年；

$N_{\text{乘客}}$ ——预测年客运量，万人次/日；

$K_{\text{劳动}}$ ——提高劳动生产力系数；

- $K_{\text{客流}}$ ——工作客流系数；
- t ——人次节约时间，小时；
- P ——人均小时国内生产总值。

3、减少交通事故的效益

由于轨道交通安全性，大大降低了乘客的交通事故损失，据有关统计资料，考虑每人次的减少交通事故损失率收益为 0.01 元/人次。

$$\text{减少交通事故效益} = \text{年客运量} \times \text{每人次减少交通事故损失收效益} \quad (\text{式 8-3})$$

4、减少噪声污染经济效益

本工程为地下区段，相比地面公共交通，城市轨道交通有利于降低城市交通噪声污染。减少噪声污染经济效益估算方法如式 7-4。

$$R_{L_{\text{噪声}}} = (R_N \times R_V \times R_H + R_{N_{\text{旅客}}} \times R_{D_{\text{旅客}}}) \times R_{L_{\text{噪声}0}} \times 365 \quad (\text{式 8-4})$$

式中： $R_{L_{\text{噪声}}}$ ——道路噪声产生的环境经济损失，元/年；

R_N ——道路两侧受机动车噪声影响的人数，以 7 万人计；

R_V ——道路平均时速，本次取 40 公里/时；

R_H ——道路交通每日运行时间，本次取 18 小时/日；

$R_{N_{\text{旅客}}}$ ——预测年道路交通旅客量，万人/日；

$R_{D_{\text{旅客}}}$ ——道路交通旅客旅行距离，公里；

$R_{L_{\text{噪声}0}}$ ——道路交通噪声环境经济损失计算系数，取 1.2 元/100 人公里。

表 8.1-1 减少噪声污染经济效益

项目	旅客人数 (万人/天)	旅客平均旅行 距离 (km)	道路侧受影响 人数 (万人)	与轨道交通环境损失差 值 (万元/年)
数量	40.9	21.4	7	25908.8

5、减少环境空气污染经济效益

城市地面交通机动车燃油会产生大量的含 CO、NO₂、TSP、C_nH_m 等污染物的有害气体，导致城市区域环境空气质量下降，而城市轨道交通的能源采用电力可大大减少空气污染负荷。广花城际建成后，将减少和替代了地面交通车辆，相应地减少了各类车辆排出的废气对广州市环境空气的污染，有利于改善沿线区域的环境空气质量，提升了广州市生态环境品质。根据国内外有关道路交通废气产生的环境经济损失估价资料，本次取 0.35 元/100 人·公里作为地面公共交通废气环境经济损失计算系数，减少环境空气污染经济效益估算方法如式 7-5。

$$R_{L\text{ 废气}} = (R_N \times R_V \times R_H + R_{N\text{ 旅客}} \times R_{D\text{ 旅客}}) \times R_{L\text{ 废气}0} \times 365 \quad (\text{式 8-5})$$

式中： $R_{L\text{ 废气}}$ ——道路废气产生的环境经济损失，元/年；

$R_{L\text{ 废气}0}$ ——道路交通废气环境经济损失计算系数，取 0.35 元/100 人·公里。

表 8.1-2 减少环境空气污染经济效益

项目	旅客人数 (万人/天)	旅客平均旅行 距离 (km)	道路侧受影响 人数 (万人)	与轨道交通环境损失 差值 (万元/年)
数量	40.9	21.4	7	7556.7

8.1.2 环境间接经济效益

铁路建设项目对区域社会、经济、文化发展的间接效益是巨大的，属于无形效益的外部效益，难以用货币计量和定量评价，故本次采用定性评价方法描述。具体包括以下方面：

- 1、改善城市交通布局、缓解城市道路交通紧张拥挤状况，提高机动车辆车速和道路通行能力；
- 2、促进城市经济和旅游文化事业的发展，带动整个城市走向现代化；
- 3、减少城市公交车的负担，提高城市公共交通的服务水平；
- 4、促进上、下游行业的发展，增加就业机会，为社会稳定做出贡献；
- 5、提升城市形象，吸引外来投资，加快广州城市发展步伐。

8.1.3 环境经济效益合计

广花城际工程为社会公益性项目，项目实施后，在获得一定经济效益的同时，也获得了良好的社会效益和环境效益，其各可量化的效益见表 8.1-3。

表 8.1-3 本工程建设环境经济效益

项 目	数量 (万元/年)
节约旅客在途时间的效益	1276
提高劳动生产率的效益	2695
减少交通事故的效益	149
减少环境噪声污染经济效益	25908.8
减少环境空气污染经济效益	7556.7
效益合计	37585.5

8.2 工程环境经济损失分析

8.2.1 生态环境破坏经济损失

主要为工程占用土地对植被破坏、土地资源生产力下降等产生的环境经济损失。

1、沿线地表植被破坏，造成区域植被覆盖率降低，植被释放氧气等功能丧失。年释放氧气量减少损失计算

$$E_{\text{氧气}} = W_{\text{氧气}} \times P_{\text{氧气}} \quad (\text{式 8-6})$$

式中： $E_{\text{氧气}}$ ——年释放氧气量减少损失，万元/年；

$W_{\text{氧气}}$ ——年释放氧气量， $\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ；

$P_{\text{氧气}}$ ——氧气修正价格，元/t。

据有关资料，不同植物一年释放氧气量为农作物及草地等为 30~100 吨/公顷·年；常绿林等为 200~300 吨/公顷·年；氧气市场价格 680 元/吨。

2、生态资源的损失（采用市场价值法）

$$L = P_w \times N_w + P_b \times N_b + P_g \times N_g \quad (\text{式 8-7})$$

式中： P_w ——乔木在当地的平均市场价，以 36.0 元/株计；

P_b ——灌木在当地的平均市场价，以 19.0 元/株计；

P_g ——草坪在当地的平均市场价，以 8.0 元/ m^2 计；

N_w 、 N_b 分别为拟建项目种植的乔木和灌木的数量， N_g 为草坪面积。

3、占用土地生产力下降损失

本项目对土地占用主要为车辆段，其余车站占用土地面积很小，且基本为城市交通用地。土地被占用将造成生态系统产出的减少，土地生产力下降，主要表现在工程施工期间（即 2017~2022 年），采用被占用土地平均净产值计算。

$$E_{\text{土地}} = S_{\text{土地}} \times X_{\text{土地}} \quad (\text{式 8-8})$$

式中： $E_{\text{土地}}$ ——占用土地生产力下降损失，万元/年；

$S_{\text{土地}}$ ——占用土地面积，亩；

$X_{\text{土地}}$ ——占用土地净产值，元/亩。

8.2.2 生态环境破坏经济损失合计

本工程对生态的破坏主要在车辆段，区间及车站占压的植被已经考虑迁移绿化，拟建工程生态环境破坏经济损失估算值列于下表。

表 8.2-1 生态环境破坏损失表

项 目	效益（万元/年）
年释放氧气量减少损失	369
生态资源的损失	745
占用土地生产力下降损失	238
合 计	1352

8.2.3 噪声污染经济损失

交通工程施工期间，短时间内会造成高声级环境污染影响，采取适当防护措施后其危害很小。工程噪声污染主要表现为在地下区段对乘客、工作人员的影响。工程噪声污染影响主要为长期处于低声级环境中的乘客及少量工作人员。噪声污染经济损失计算公式为：计算公式为：

$$E_{\text{噪声}} = N_{\text{乘客}} \times L_{\text{运距}} \times K_{\text{噪声}} \times 365 \quad (\text{式 8-9})$$

式中：E_{噪声}——噪声污染经济损失，万元/年；

N_{乘客}——预测乘客量，万人次/日；

L_{运距}——平均运距，公里；

K_{噪声}——损失估价系数，元/人·公里，根据国内外有关轨道交通噪声对乘客产生的影响造成的经济损失资料，本次噪声污染经济损失估价系数为 0.012 元/人·公里。

工程噪声污染产生的环境经济损失为 3834 万元。

8.2.4 环境经济损失

根据估算，工程造成的部分主要环境影响因素的环境经济损失见表 8.2-2，实际上该项目造成的环境影响经济损失略高于此计算值。

表 8.2-2 本工程实施工程环境经济损失分析表

项 目	数量（万元/年）
生态环境破坏环境经济损失	1352
噪声污染坏环境经济损失	3834
合 计	5186

8.3 工程环境经济损益分析

本次主要通过工程环境效益、工程环境经济损失、工程环保投资，对工程环境影响的总体费用效益做出评价，计算公式如下：

$$B_{\text{总}} = \sum_{i=1}^m L_i + \sum_{i=1}^n B_{\text{经济}} + \sum_{i=1}^j B_{\text{工程}} \quad (\text{式 8-10})$$

式中： $B_{\text{总}}$ ——工程环境经济损益，万元/年；

L_i ——工程环境经济损失，万元/年；

$B_{\text{工程}}$ ——工程环境经济效益，万元/年。

表 8.3-1 本工程环保投资

序号	措施	投资估算
1	车站绿色围蔽	4012.13
2	区间绿色围蔽	521.50
3	场区绿化	337.50
4	树木及绿化赔偿费	6164.58
5	施工期降噪措施	699.00
7	运营期降噪措施	526.00
8	运营期减振措施	4575.00
合计		16835.71

表 8.3-2 本工程环境经济损益分析表

项 目	数量（万元/年）
工程环境经济效益	37585.5
工程环境影响损失（万元）	-5186
工程环保投资（万元）	-16835.71
工程环境经济损益分析（万元）	-342.03

8.4 评价小结

综上所述，本工程的建设对沿线影响区的社会环境有积极的促进作用，工程实施虽然会对沿线区域生态环境产生破坏和污染而造成环境经济损失，但工程采取环保措施后，可将工程环境损失控制在最小范围内。本线的建设将带来巨大的社会效益和环境效益，避免了地面城市道路建设给广州市空气环境、声环境质量带来的污染影响，符合经济效益、社会效益、环境效益同步增长的原则。

第 9 章 污染物排放总量及控制

9.1 大气污染物总量控制

工程采用电力动车组，无机车尾气排放，不设锅炉，大气污染物主要来自空港车辆段的职工食堂燃气及炉灶油烟。职工食堂采用天然气气体燃料，这些燃料燃烧较完全，污染物排放量很小，不对周围大气环境质量产生影响，不进行总体控制指标考核。

9.2 水污染物总量控制

工程排放的所有污染物中，受总量控制的污染物为车站及车辆段产生的生活污水中 COD_{cr} 和氨氮两类，其排放量见表 9.2-1。

表 9.2-1 水污染物排放量

单位：t/a

污染源	废水量 (m ³ /a)		污染物	既有 排放量	新增 产生量	新增部 分削减 量	以新带 老削减 量	排放 增减量	排放 总量	外排污 染物量
	既有	新增								
车站及 车辆段	0	198662.2	COD	0	99.33	0	0	99.33	99.33	99.33
			氨氮	0	4.97	0	0	4.97	4.97	4.97
总计	0	198662.2	COD	0	99.33	0	0	99.33	99.33	99.33
			氨氮	0	4.97	0	0	4.97	4.97	4.97

上表中 COD 新增生产量按照排放限值三级标准 500mg/l 计算，由于标准中未规定氨氮排放浓度，新增生产量按照出水浓度最高限值 25mg/l 计算。

第 10 章 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 建设前期环境管理

(1) 建设单位广州地铁集团有限公司委托中国铁路设计集团有限公司负责编写“环境影响报告书”，作为指导工程设计和建设、执行“三同时”制度和环境管理、城市规划的依据。

(2) 在设计阶段编制“环境保护”专册文件，接受建设部门和有关环保部门的审查。

(3) 在工程招投标过程中，建设单位应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位；并对照环境影响报告书中提出的要求，对施工单位的施工组织方案提出环保要求，在签定合同时，将实施措施写入双方签定的合同条款中，明确施工单位在环境管理方面的职责，为文明施工和环保工程能够高质量的“同时施工”奠定基础。

10.1.2 施工期环境管理

1.环境管理体系及职责

工程施工期对环境的影响在时间上相对较短，随着施工工程的结束，这种影响也随之消失，但其影响程度却大于运营期，并且污染难以定量控制。因此，施工期环境保护工作的关键是环境管理。

施工期环境管理是由建设单位、施工单位及监理单位组成的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。

在这一管理体系中，首先应强化施工单位自身的环境意识和环境管理，各施工单位应配备专职或兼职环保监管人员，这些人员应是经过培训、并具有一定能力和资质的工程技术人员，赋予其相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。环保监管人员应根据环境影响报告书中提出的施工期环境问题和措施、建议制定具体的管理办法，以便实施和管理。监理人员应对施工期环保措施及环保工程严格监督。

2.环境保护行动计划

(1) 施工准备期环境保护行动计划

施工准备期，建设单位应组织有关部门全体员工的环境意识培训，组织重要岗位

人员，包括建设单位、工程监理单位、施工单位施工现场管理人员和施工单位项目经理、现场环保负责人员等参加环境管理知识培训，组织直接参与管理的地铁公司和施工单位有关人员参加环境管理技能培训。

(2) 施工期环境保护行动计划

①施工噪声控制

应合理安排施工时间，避免运输车辆噪声对学校、医院、集中居民住宅区等敏感点干扰。根据预测，本工程施工期间，施工机械对场地周边声环境影响较大，高噪声机械噪声超标，根据有关规定，施工单位应在工程开工前十五日向所在地生态环境局提出申报。

②施工期振动控制

在保证施工进度的前提下，优化施工方案，合理安排作业时间，限制夜间进行有强振动的施工作业，做到文明施工。此外，应加强施工期线路正下穿敏感建筑区间地表不均匀沉降的观测。

③施工期水环境保护

施工场地的生活污水、运输车辆冲洗废水应纳管排放经过沉沙、除渣和隔油等预处理，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，排入相应市政污水排水管网。

④施工扬尘

施工场地应根据气候变化进行定期洒水，并保证施工场地的整洁，减少二次污染。

⑤运输车辆

由于本工程土方量较大，尤其是盾构区间产生大量弃土，大量弃土外运和施工材料的运输，施工车辆进出将给周边地区的城市道路形成较大压力。因此，为减少交通压力，施工单位应合理进行车辆组织，在繁忙干道，施工单位应将常规车流量、行驶路线、时段通报交通管理部门，时段选择宜避开交通高峰期，突击运输或长大构件运输应提前通报交通管理部门，以便于其组织力量进行交通疏导。

⑥生活垃圾

施工场地产生的生活垃圾应分类袋装、定点堆放，定期交由城市环卫部门处置。

⑦工程竣工验收

工程完工和正式运营前，建设单位应按照建设项目环境环境保护工程竣工验收办

法进行环保工程验收。

10.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理与施工期不同，应纳入正规化和规范化的管理体制，建立和健全环境管理机构，完善各项环境监督和管理制度。

本线运营期政府部门的环境管理及监督体系见图 10.1-1。

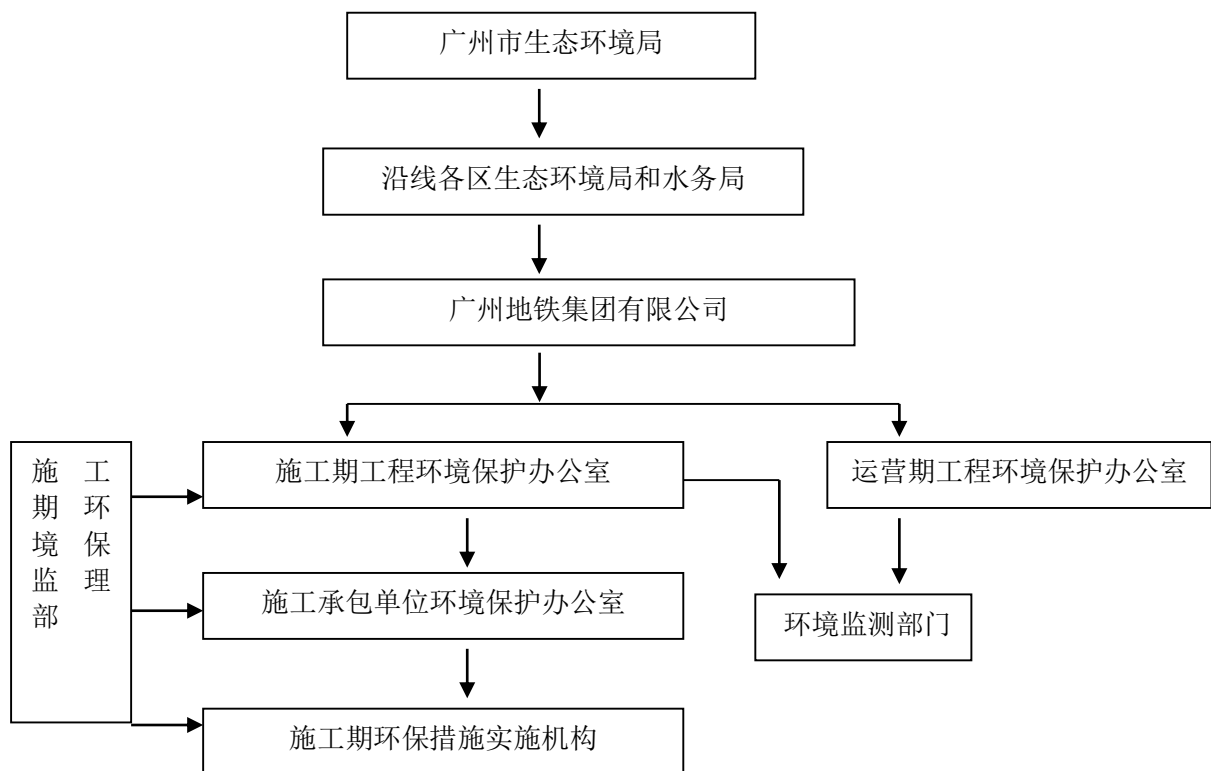


图 10.1-1 政府行政部门环境监督管理框图

本工程建成后将统一运营管理，根据相关规定，广州地铁集团有限公司设专职环保人员 1~2 名；各站设立兼职环保人员负责车站环境管理；车辆段污水处理站设专职环境管理人员和操作人员。

专兼职环保人员工作职责：负责全公司及对外环境管理；做好教育和宣传工作，提高各级管理人员和工作人员的环保意识和技术水平；制定轨道交通运营期的环境管理方法和污染防治设施的操作规程；定期维护、保养和检修污水处理设备等，保证其正常运行；配合环保主管部门进行环境管理、监督和检查工作；配合环保主管部门解决各种环境污染事故的处理。

10.1.4 环境管理计划

本工程环境管理计划见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理计划

管理阶段	环保措施	实施机构	负责机构	监督单位
建设前期	1、环境影响评价。	中国铁路设计集团有限公司	建设单位	广州市生态环境局
	2、合理选址，减少用地、少占良田、减少取土、保护植被等。 3、合理调配土方、利用工程弃方，少占耕地、良田。施工组织方案设计合理，施工运输方便，减少对当地交通的影响。 4、做好车辆段以及地下站风亭、出入口等地面建筑周围的绿化设计及施工期间占用土地恢复。 5、车辆段污水处理工程设计，保证污水达标排放。 6、车辆段食堂油烟治理设计，保证烟气达标排放。 7、设计中采取各种工程措施，降低轨道交通振动、噪声。	各阶段项目设计单位	建设单位	广州市发改委
施工期	1、控制施工时间，严禁施工噪声扰民。 2、水体附近施工，防止油类、化学品等污染物落入水体，污染水质。 3、施工营地生活污水设化粪池；生活垃圾集中堆放清运。 4、运输车辆加盖篷布，施工便道定期洒水。 5、施工临时用地施工结束及时清理、复耕、复植。	施工承包单位	广州地铁集团有限公司	施工监理单位、广州市生态环境局、各区生态环境和水务局
运营期	1、环保设施的维护。 2、日常环保管理工作。 3、环境监测计划实施。	运营公司，广州市环境监测站、各区监测站	广州地铁集团有限公司	广州市生态环境局、各区生态环境和水务局

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测内容及组织机构

(1) 施工期

施工单位应加强对施工人员的教育，提高环保意识，设置专职或兼职人员监督施工产生的环境影响，主要包括污水、扬尘及生态环境破坏等方面。施工营地产生的生活垃圾和生活污水，使其能按当地有关法规处理排放；监督施工队伍不得向流溪河饮

用水源保护区和花都湖国家湿地公园内排放石油类及化学品等污染物质；监督施工场地执行建筑施工场界限值标准；督促施工队伍在干旱季节对施工便道洒水，防止扬尘。

专职环保人员督促施工队伍落实好各项环保措施、环保设施的施工监理和竣工验收。

(2) 运营期

运营期环境监测主要内容是轨道交通振动对沿线振动敏感点的影响，地下车站风亭、冷却塔对周围噪声敏感点的影响，车辆段厂界噪声达标情况，车辆段污水排放总口污染物排放浓度达标情况。

运营期的环境监测由广州地铁集团有限公司委托有资质的环保监测单位进行，广州市环境监测站以及天河区、白云区和花都区环境监测站对辖区内污染发生单位进行定期抽查。运营公司环保部门负责定期监测和日常监测，以确保各项污染物达标排放。

10.2.2 监测方案

根据该项目的工程特征，按照施工期和运营期制定分期的环境监测方案、采样与监测分析方法见表 10.2-1，预估环境监测费用 200 万。

表 10.2-1 施工期和运营期环境监测方案

类型	项目	分期监测方案		
		施工期	运营期	
环境 空气	污染物来源	施工扬尘	食堂炉灶	
	监测因子	TSP	油烟	
	执行 标准	质量标准	GB3095—2012《环境空气质量标准》二级标准	GB3095—2012《环境空气质量标准》二级标准
		排放标准	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
测量标准		GB/T15432—1995《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》	
环境 空气	监测点位	施工场界周围环境敏感点	车辆段食堂厨房	
	监测频次	施工紧张期 2 天 / 月，每天上午、下午各一次	每年 2 次	
	实施机构	受广州地铁集团有限公司委托的监测单位	受广州地铁集团有限公司委托的监测单位	
	负责机构	广州地铁集团有限公司	广州地铁集团有限公司	
	监督机构	广州市生态环境局、各区生态环境局	广州市生态环境局、各区生态环境局	

表 10.2-1 施工期和运营期环境监测方案

类型	项目	分期监测方案	
		施工期	运营期
环境噪声	污染物来源	施工机械噪声	轨道交通噪声
	监测因子	LAeq(dB)	LAeq(dB)
	执行标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	1. “交通干线两侧区域”执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 4a 类区标准;“交通干线两侧”以外区域按噪声功能区划执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中相应区域标准。 2. 车辆段厂界执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》
环境噪声	监测点位	施工场界(各明挖车站厂界)及周围噪声敏感点	沿线受车站风亭、冷却塔噪声影响较大的敏感点
	监测频次	1 天/月, 1 天 2 次(昼间、夜间)	每年 2 次
	监测设备	噪声监测仪	噪声监测仪
	实施机构	受广州地铁集团有限公司委托的监测单位	受广州地铁集团有限公司委托的监测单位
	负责机构	广州地铁集团有限公司	广州地铁集团有限公司
	监督机构	广州市生态环境局、各区生态环境局	广州市生态环境局、各区生态环境局
地表水环境	污染物来源	施工场地生活污水、施工泥浆水	车辆段、车站排污口
	监测因子	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、石油类	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、石油类
	排放标准	执行广东省地方标准《水污染物排放标准》DB44/26-2001	执行广东省地方标准《水污染物排放标准》DB44/26-2001
	监测点位	施工场地废水排放口	车站、车辆段废水总排放口
	监测频次	施工紧张期 2 天 / 月	每季度 1 次
	监测设备	pH 测试仪、油分析仪、721 分光光度计、光电分析天平	pH 测试仪、油分析仪、721 分光光度计、光电分析天平
	实施机构	受广州地铁集团有限公司委托的监测单位	受广州地铁集团有限公司委托的监测单位
	负责机构	广州地铁集团有限公司	广州地铁集团有限公司
环境振动	监督机构	广州市生态环境局、各区生态环境局和水务局	广州市生态环境局、各区生态环境局和水务局
	污染物来源	施工机械作业和运载车辆	列车运行
	监测因子	铅垂向 Z 振级 VL _{Zmax} 、文物水平振动速度	铅垂向 Z 振级 VL _{Zmax} 、文物水平振动速度
	执行标准	《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)、《古建筑防工业振动技术规范》(GBT50452-2008)	《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)、《古建筑防工业振动技术规范》(GBT50452-2008)

表 10.2-1 施工期和运营期环境监测方案

类型	项目	分期监测方案	
		施工期	运营期
环境 振动	监测点位	施工场界（各明挖车站厂界）及周围 振动敏感点	线路正穿敏感点
	监测频次	不定期监测	不定期监测
	实施机构	受广州地铁集团有限公司委托的监 测单位	受广州地铁集团有限公司委托的监测单 位
	负责机构	广州地铁集团有限公司	广州地铁集团有限公司
	监督管理机构	广州市生态环境局、各区生态环境 局	广州市生态环境局、各区生态环境 局

10.2.3 环保人员培训

为了本项目顺利、有效地实施，必须对全体员工（包括施工人员等）进行环境保护知识、技能的培训，除了向全体员工讲解工程的重要性和实施的意义外，还应有针对性地对不同岗位的员工进行侧重点不同的培训，具体培训计划见表 10.2-2。

表 10.2-2 培训计划表

参训人员	培训内容	人数	培训时间 (天)
环保监理工程师、建设方环境管理人员	环保法规、施工规划、环境监控准则及规范	10	2
	环境空气监测及控制技术、噪声监测及控制技术	10	5
合 计		20	7

10.3 诱发环境影响的监控与管理

本工程将改善沿线交通状况，刺激沿线区域经济发展，带动工商业及房地产的迅速发展。由工程引起的这些发展和变化必然诱发一系列的环境问题，如沿线人口增加、环境负荷加大、环境污染加重、综合环境质量下降，针对这些诱发的环境问题，地方环保和规划部门应进行全面监控。诱发环境影响的监控重点应放在以下三个方面：

1、科学、合理的规划：结合本工程尽早制定沿线土地利用规划，限制某些对环境不利的产业发展，限制居民区、学校、医院等敏感点向噪声源靠近。

2、严格执法：按已制定的城市规划和土地利用规划严格执法，绝不因眼前利益而牺牲长远效益，确保可持续发展的基本条件。

3、部门协作：地方环保部门应与轨道公司、城建、规划等相关部门合作，密切配合，共同保护沿线的环境质量。

10.4 环境保护“三同时”验收一览表

根据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，为便于建设单位对项目的环保设施进行竣工验收，提出环保设施“三同时”验收一览表，见表 10.4-1、10.4-2。

表 10.4-1 广花城际“三同时”验收一览表-环境管理部分

	单位	职责与工作内容	验收内容
管理部门职责和机构文件	建设单位	工程招标文件中全面反映环评要求的各项措施；委托具有资质的单位进行环保监理和环境监测，定期向地方生态环境局和地方其它主管部门通报工程情况	招标文件；委托书，汇报记录
	监理单位	对施工人员进行环保知识培训；监督施工人员的日常施工行为。召开环保监理工作例会。编制监理月报。	培训教材，培训计划；日常工作记录；会议记录；监理月报、监理年报、最终报告。
	施工单位	在投标文件中明确环评提出的各项措施；向环保监理报送施工组织设计，施工进度月计划表及执行情况通报；按照环评要求规范施工行为，及时向环保监理、建设单位以及相关部门汇报环保事故。	投标书，施工组织设计，施工场地布置图，施工进度表，环保事故报告单
	监测单位	定期进行施工期环境监测	环境监测报告

表10.4-2 广花城际工程“三同时”验收一览表-环保措施部分

环境要素	工程内容	工程措施	预期效果	检查注意事项
生态环境	水土保持措施（弃渣处置及临时挡护、车站绿化）；车辆段内绿化	1、绿化移栽；2、水土保持工程（包括排水设施、植物措施、表土剥离、临时堆土防护等）；3、古树名木移栽；4、车辆段上盖复绿，场区内设置花坛、种植树木、植被	1、移栽树木得到妥善处理；2、防止区域水土流失程度加重；3、古树名木得到保护；4、车辆段绿化满足要求	1、检查树木的移栽情况；2、施工期临时堆土的防护；地下车站风亭附近的绿化；3、车辆段内的绿化恢复及地面硬化情况及效果是否理想；4、移栽古树是否存活
环境噪声	车站风亭、冷却塔、通风井、车辆段	1、7座车站风亭、1座线路所、1座通风井距离敏感建筑 15m 及以上、设置消声器；2、冷却塔采用超低噪音冷却塔	1、敏感点处车站风亭、冷却塔、通风井对环境噪声贡献量较小	1、检查车站风亭、冷却塔、通风井距离敏感点是否满足控制距离要求；2、实测敏感点处车站风亭、冷却塔、通风井对环境噪声贡献量小于 0.5dB(A)
振动环境	减振措施	无需减振措施	敏感点振动值达标	1、检查振动防治措施是否到位；2、实测敏感点振级能否达标
空气环境	车站风亭、车辆段食堂	1、7座车站风亭、1座线路所、1座通风井距离敏感建筑 15m 及以上、排风口背向敏感建筑；2、车辆段食堂餐饮油烟需经油烟净化装置处理后通过排气筒排放。	1、油烟达标排放	1、检查风亭朝向、绿化覆盖等防护措施是否落实；2、检查风亭距离敏感点是否满足 15m 控制距离要求；3、食堂餐饮油烟净化装置的配备

表10.4-2 广花城际工程“三同时”验收一览表-环保措施部分

环境要素	工程内容	工程措施	预期效果	检查注意事项
地表水	沿线车站、车辆段	1、沿线车站污水排放量，化粪池的设置；2、车辆段含油废水处理设备：隔油池、气浮装置、过滤、消毒；3、洗车机自配废水处理装置；4、施工期临时工程布置均位于保护区范围外，施工期施工降水均导排至区间两侧车站或明挖段基坑中，后经沉淀处理排入雨水管道或排入自然水体	站点排放污水满足相应标准；临时工程布置符合要求；施工降水和生产废水的处理符合要求。	1、检查车站污水处置措施是否落实；2、污水是否排入城市下水管网；临时工程的布设是否位于保护区范围内，施工降水是否排入水源保护区外。

第 11 章 环境影响评价结论

11.1 项目概况

广州东至花都天贵城际（以下简称广花城际）位于广州市西北部，是粤港澳大湾区城际轨道交通网的重要组成部分。线路起自广州东站，经天河区、白云区京溪科技创新中心、白云城市中心、方石、花都中心区、花都万达文旅城片区至新白广城际花城街站。

新建线路正线全长约 39.6km，设站 7 座，均为地下线。新建京溪路、白云东平、白云城市中心、方石、凤凰南路、马鞍山公园、花城街 7 座车站，1 座应湖（线路所）。

结合粤港澳大湾区城际轨道交通网的全网生产力布局，方石站西侧设置车辆段一座，接轨方石、应湖（线路所）。

出入线 I 线由应湖（线路所）接出后，与广花城际正线并行约 360m 后，向左偏转，下穿正线，下穿机场高速后，进入车辆段，I 线长度为 2482.581m。

11.2 生态环境影响评价结论

（1）本工程项目评价范围内多为建成区和农田，属于城镇生态系统和农业生态系统。生态系统结构简单，动植物多为常见物种，地表植被多为人工种植，生物多样性相对并不丰富，由于人工的有效管理及能量补给，系统可以得到较稳定的维持。

（2）工程全线采用地下形式，永久占地包括车站出入口、风亭等占地。采用地下形式对路面的占用相对较少，更为节约占地，充分利用了城市立体空间。工程土方在土质合适的情况下尽可能移挖作填，工程建设产生的弃渣运至指定消纳场处置。

（3）工程不涉及自然保护区等特殊生态敏感区，区间 YCK95+955~YCK96+167 以隧道的形式下穿花都湖国家湿地公园长度 212m，其中穿越合理利用区 140m 和生态保育区 72m，湿地公园保护范围内无地面工程及临时工程，工程建设对湿地公园基本无影响。YCK72+303~YCK73+182 以隧道的形式下穿六片田区级森林公园（规划），穿越长度 879m。线路 YCK95+955~YCK96+167 和 YCK72+303~YCK73+182 以隧道的形式下穿生态保护红线（规划），穿越长度分别为 212m 和 879m。

(4) 本工程线路区间隧道穿越小东圃村、蚌湖圩等 2 处传统村落均采用盾构法施工，且埋深较大，采取相应的加固措施，施工期间对传统村落的影响较小。

本工程临近 4 处区登记文物，分别为三东村洪圣古庙、中宪大夫祠、仁圃邓公祠、奉政大夫祠，通过对沿线文物采取相应减振措施，对文物的影响整体可控。

(5) 本工程评价范围内 3 株名木古树，其中 2 株古树名木 44022220321100133、44022220321100132 位于方石车辆段用地界内，无法避让的话，应采取移栽保护措施；另有 1 株古树名木 44011400220200294 位于区间隧道洞顶上方，隧道埋深较大，且盾构法施工对古树根系无影响。

(6) 车站出入口及风亭的地面建筑经过景观美学设计，可与周围景观相融合，减少突兀感。车站周围实行绿化措施，可提升局部生态环境质量及景观效果。

(7) 总体来说，本工程规模、选址基本合理，不会引起生态系统组成和功能的明显变化，生态环境影响总体可控。

11.3 声环境影响评价结论

11.3.1 现状评价

本工程声环境敏感点主要分布于车站风亭、冷却塔、主变电所及空港车辆段周边，敏感点现状主要受道路交通噪声以及社会生活噪声影响，噪声现状值总体水平较高。

(1) 风亭、冷却塔敏感目标

风亭、冷却塔周边共涉及 2 处敏感目标。

2 类区共布设测点 4 处（涉及 2 处敏感点），昼、夜噪声等效声级分别为 56~57dB(A)、53~57dB(A)，对照 2 类区昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 的标准限值，昼间均达标，夜间 4 处测点超标，超标量 3~7dB(A)，主要受社会生活噪声影响超标。

特殊敏感点共布设测点 2 处（涉及 1 处敏感点），昼间噪声等效声级为 60~62dB(A)、夜间无住宿，1 处测点昼间超标 2dB(A)，主要受沙太中路道路交通噪声影响超标。

(2) 车辆段敏感目标

空港车辆段周边涉及 3 处敏感目标，共布设 3 处测点。

2 类区中共布设测点 1 处，昼、夜噪声等效声级分别为 49dB(A)、48dB(A)，对照 2 类区昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 的标准限值，昼、夜间均达标。

3 类区中共布设测点 1 处，昼、夜噪声等效声级分别为 57dB(A)、55dB(A)，

昼间达标，夜间1处测点超标5dB(A)，主要受社会生活噪声影响超标。

4a类区中共布设测点1处(，昼、夜噪声等效声级分别为64dB(A)、62dB(A)，昼间达标，夜间1处测点超标7dB(A)，主要受道路交通噪声影响超标。

(3) 车辆段厂界

空港车辆段东、西、北场界噪声监测点类比场界外敏感目标监测值，南厂界昼夜间厂界噪声监测值为61dB(A)，53dB(A)，对照昼间60dB(A)，夜间50dB(A)的标准限值，昼间超标1dB(A)，夜间超标3dB(A)，主要受道路交通噪声影响超标。

11.3.2 预测评价

(1) 风亭、冷却塔

1) 空调期

2类区预测点6处(涉及2处敏感点)，昼、夜噪声等效声级分别为56~57dB(A)、54~57dB(A)，昼间维持现状、夜间较现状增加1dB(A)，昼间所有预测点预测值均达标，6处预测点(涉及2处敏感点)夜间超标4~7dB(A)，主要超标原因是受现状噪声和本工程风亭、冷却塔噪声影响。

2) 非空调期

非空调期冷却塔停止运行，新华莲塘二村1处敏感点较空调期噪声预测值降低0.2~1dB(A)。

(2) 车辆段

空港车辆段周边分布有3处现状敏感点。预测近期2类区内1处预测点昼、夜噪声等效声级分别为50dB(A)、48dB(A)，昼间较现状增量1dB(A)、夜间本工程运营前后环境噪声维持现状，昼夜间均达标。

预测近期3类区内1处预测点昼、夜噪声等效声级分别为57dB(A)、55dB(A)，昼、夜间维持现状，昼间达标，夜间超标5dB(A)，主要超标原因是受现状社会生活噪声影响。

预测近期4a类区内1处预测点昼、夜噪声等效声级分别为64dB(A)、62dB(A)，昼、夜间本工程运营前后环境噪声维持现状，昼间达标，夜间超标7dB(A)。超标主要受现状道路交通噪声影响所引起。

空港车辆段场界预测近期噪声贡献值昼间36~47dB (A)，夜间18~41dB (A)，车辆段场界排放噪声昼、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求。

11.3.3 噪声污染防治措施及建议

(1) 根据设计方案，新风亭、排风亭预设 2m 长的消声器，活塞风亭预设 3m 长的消声器，投资约 394 万。6 组冷却塔采用超低噪声冷却塔，比普通型冷却塔约增加投资 120 万。

(2) 根据预测结果，在工程已采取相关措施条件下，马鞍山公园站 1 号风亭组排风亭对周边敏感目标噪声影响超标，需延长消声器 1m (或采取经实际验证具有同等降噪效果的其他降噪措施)，增加投资 2 万元，采取措施后可满足环境噪声维持现状。马鞍山公园站 1 号风亭组冷却塔处采取冷却塔风机设置导风筒，出风口背向敏感目标 (或采取经实际验证具有同等降噪效果的其他降噪措施)，投资约 10 万元。

(3) 各站风亭排风口应远离敏感建筑 15m 以上，并背向敏感点设置，建议设计中进一步优化出风口朝向。城市规划部门在规划中亦不宜在风亭周围 15m 内规划建设居民住宅等敏感建筑。

(4) 建设、设计部门应选用声学性能优良的低噪声车辆、设备及轨道结构类型，采取相应的基础减振措施，并在工程实施中认真落实各项噪声污染防治措施及建议。

11.4 振动环境影响评价结论

11.4.1 现状评价

本次环境振动现状评价依据敏感点与线位关系以及典型道路影响布点监测，共布设测点 165 处。现状监测结果表明：

28 处特殊敏感点，昼、夜环境振动现状值分别为 51~67dB、48~63dB，对照昼间“70dB”、夜间“67dB”的标准限值要求，昼、夜间均达标。

137 处敏感点为“混合区、商业中心区”、“工业集中区”和“交通干线道路两侧”区域内，其昼、夜环境振动现状值分别为 47~71dB、44~62dB，对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》，均达到“混合区、商业中心区”昼间“75dB”、夜间“72dB”的标准限值要求。

4 处区登记文物，振动速度现状为 0.011~0.026mm/s，满足《古建筑防工业振动技术规范》（GBT50452-2008）中市、县级文物保护单位 0.45mm/s 标准要求。

11.4.2 预测评价

（1）环境振动预测结果评价与分析

经预测，工程建成后，地铁列车运行对周围环境产生一定影响。工程运营期涉及 165 处已建成敏感点，根据上表预测结果可知：

“交通干线两侧、混合区、商业中心区”共涉及敏感点 137 处，敏感建筑物室外 0.5m 内或线路中心线地面处 VLZmax 值左线昼间为 39~74dB，夜间为 38~73dB，右线昼间为 40~74dB，夜间为 39~73dB。对照昼间 75dB、夜间 72dB 的标准限值，昼间均达标，夜间 2 处敏感点超标 1dB。

特殊敏感点共涉及敏感点 28 处，其中养老院 3 处、医院 3 处、学校 22 处，敏感建筑物室外 0.5m 内 VLZmax 值左线昼间为 56~72dB，夜间为 56~71dB，右线昼间为 54~71dB，夜间为 53~70dB。对照昼间 70dB、夜间 67dB 的标准限值，昼间 2 处敏感点达标，超标量 1~2dB。5 个敏感点夜间超标，超标量 1~4dB。

根据已掌握的规划及拟建地块规划，本工程全线共涉及 14 处敏感点，特殊敏感点共涉及敏感点 1 处，为规划学校。敏感建筑物室外 0.5m 内 VLZmax 值左线昼间为 71dB，夜间为 69dB，右线昼间为 70dB，夜间为 68dB。对照昼间 70dB、夜间 67dB 的标准限值，昼间 1 处敏感点达标，超标量 1dB。1 处敏感点夜间超标，超标量 1~2dB。“交通干线两侧、混合区、商业中心区”共涉及敏感点 13 处，敏感建筑物室外 0.5m 内或线路中心线地面处 VLZmax 值左线昼间为 62~75dB，夜间 60~73dB，右线昼间为 63~75dB，夜间 61~73dB，对照昼间 75dB、夜间 72dB 的标准限值，昼间均达标，2 处测点夜间超标，超标量 1~2dB。

4 处区登记文物，振动速度预测值为 0.407~1.498mm/s，超出《古建筑防工业振动技术规范》（GBT50452-2008）中区登记文物保护单位 0.45mm/s 标准要求 0.107~1.048mm/s。

（2）二次结构噪声预测结果与分析

1、已建成建筑室内二次结构噪声预测结果评价与分析

特殊敏感点共涉及 28 处敏感目标，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 26~40dB（A）、夜间为 26dB（A）~39dB（A），右线昼间为 28~39dB（A）、夜间为

27dB (A) ~39dB (A)，对照 JGJ/T170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的 2 类区昼间 41dB (A)、夜间 38dB (A) 的标准限值，昼间均达标，2 处敏感目标夜间超标，超标量 1dB (A)。

2 类区及 3 类区内敏感目标共有 122 处，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 16~43dB (A)、夜间为 15dB (A) ~42dB (A)，右线昼间为 17~43dB (A)、夜间为 16dB (A) ~42dB (A)，对照 JGJ/T170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的 2 类区昼间 41dB (A)、夜间 38dB (A) 的标准限值，1 处敏感目标昼间超标，超标量 2dB (A)；13 处敏感目标夜间超标，超标量 1~4dB (A)。

4a 类区内敏感目标共有 13 处，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 26~39dB (A)、夜间为 25dB (A) ~38dB (A)，右线昼间为 26~39dB (A)、夜间为 25dB (A) ~38dB (A)，对照 JGJ/T170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的 4a 类区昼间 45dB (A)、夜间 42dB (A) 的标准限值，昼夜均达标。

2、规划及在建地块室内二次结构噪声预测结果评价与分析

根据已掌握的规划及在建地块规划，本工程全线共涉及 14 处敏感点，特殊敏感点共涉及 1 处敏感目标，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 39dB (A)、夜间为 37dB (A)，右线昼间为 38dB (A)、夜间为 36dB (A)，对照 JGJ/T170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的 2 类区昼间 41dB (A)、夜间 38dB (A) 的标准限值，昼夜均达标。2 类区内敏感目标共有 13 处，敏感建筑室内二次结构噪声预测值左线昼间为 31~43dB (A)、夜间为 29dB (A)~41dB (A)，右线昼间为 31~43dB (A)、夜间为 30dB (A)~41dB (A)，对照 2 类区昼间 41dB (A)、夜间 38dB (A) 的标准限值，1 处敏感点昼间超标，超标量 2dB (A)，4 处敏感点夜间超标，超标量 1~3dB (A)。

11.4.3 振动防护措施及建议

本次评价地下线总计实施高等减振措施（橡胶隔振垫浮置板减振措施，或采取经实际验证具有同等减振效果的其他减振措施）30 处 8785m（单线，高等减振路段轨道结构造价估算为 1100 万元/公里，一般非减振路段轨道结构造价估算为 500 万元/公里，因此，高等减振路段增加投资 600 万元/公里，本次共增加投资 5271 万元。

运营期振动敏感目标 8、11、12、32、35、37、44、119 号敏感点为临时敏感点，后续设计单位需根据敏感点实际情况调整相应的减振措施。

下一阶段设计中，当与振动影响程度相关的设计技术条件及相关参数发生变化时，设计单位应根据设计内容调整减振等级及措施，保证满足环境影响报告书减振原则要求。

建议本工程投入运行后，对预测中振级较高、接近标准限值的敏感点进行跟踪监测，若发现存在振动超标情况，应及时采取补救措施进行防护。

运营期要加强轮轨的维护保养，定期镟轮和打磨钢轨、侧面涂油，以减轻轮轨侧磨而产生的啸叫声和冲击振动的影响。

11.5 地表水环境影响评价结论

本次工程以隧道形式下穿流溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区二级保护区，不涉及水源保护区一级区。工程在水源保护区两端分别设置白云城市中心站、方石站和空港车辆段。白云城市中心站、方石站、空港车辆段污水经处理后排入市政污水管网，污水不进入二级保护区范围。工程穿越溪河中下游、白坭河及西航道饮用水水源保护区符合相关法律法规要求。

工程沿线各车站生活污水经化粪池处理，车辆段生产废水经气浮处理后与生活污水混合就近接入生活污水管网，均能够满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，分别排入广州市净水有限公司京溪分公司、广州市净水有限公司石井净水分公司、广州市净水有限公司江高分公司、广州市花都净水有限公司（新华污水处理厂三期）、广州市花山净水厂、广州市净水有限公司龙归分公司等。根据广州市国家重点监控企业废水污染源自动监测及污水处理厂自动监测结果显示各污水处理站有余量接纳本次工程产生的废水，且出水水质达标，接纳本项目污水可行。

11.6 地下水环境影响评价结论

（1）广花城际的施工和运营在正常工况下不会对地下水水质造成明显影响，但应重点规范文明施工和运营，避免油脂、油污、含油污水等跑冒滴漏进入地下水环境，污染地下水水质。

(2) 空港车辆段事故状态下，污水泄露导致的地下水污染浓度非常低，事故状态下的污染物泄漏对地下水环境的影响轻微。

11.7 环境空气影响评价结论

根据类比调查分析，风亭运营初期风亭排气异味较大，这是与地铁内部装修工程采用的各种复合材料散发的多种有害气体尚未挥发完有关，随着时间推移这部分气体将逐渐减少，下风向 10-15m 为嗅阈值或无异味，15m 以外已感觉不到风亭排放的异味气味。

本项目排风亭、活塞风亭 15m 范围内无环境敏感点分布，因此本项目风亭异味不会对周围环境影响造成较大影响。

轨道交通运营后，初期可替代公交汽车运输所减少的汽车尾气 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 CH_x 污染物排放量。轨道交通较公汽快捷舒适，同时可减少汽车尾气污染物排放量，降低空气中的可吸入颗粒物浓度，对改善城市环境空气质量是有利的。

11.8 固体废物影响评价结论

本工程运营期产生的生活垃圾属于一般固废，交由环卫统一处置，不会对环境产生不利影响。车辆段、主变电所产生的废油、废蓄电池、含油污泥等危险废物设置贮存场所，定期交由有资质的单位处置。本工程运营期所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响。

11.9 土壤环境影响评价结论

(1) 施工机械维修点应设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗废水对土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，减少施工机械的跑、冒、滴、漏油。

(2) 工程施工期需做好施工营地等临时工程的污染防渗措施，能有效阻隔污染物进入土壤包气带。因此，工程施工不会对车辆段场区土壤环境产生影响，基本能够维持土壤质量现状。场区建设及运营期应做好场地地面、沉淀池、管道等设施的防渗措施，一旦发现水质异常，应及时采取措施减小对土壤环境的影响。

(3) 空港车辆段建成运营后正常工况下不会影响土壤环境。非正常工况，场段内建构筑物因渗漏或无序排放将导致土壤污染。运营期间场区应做好防渗、检漏及定期检测工作。

(4) 空港主变电所建成运营后场区应做好防渗、检漏及定期检测工作。

11.10 公众意见采纳情况

按照 2019 年 1 月 1 日起实施的《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号) 有关规定开展工作。2021 年 2 月 20 日, 广州地铁集团有限公司进行广州东至花都天贵城际第一次环境影响评价公示。2021 年 06 月 23 日进行环境影响评价第二次信息公告征求意见稿公示。信息公示符合国家法律法规要求。

沿线公众提到的与环境保护相关意见, 绝大多数都予以考虑和采纳, 并按照相关规定采取相应的措施。

11.11 评价总结论

广州东至花都天贵城际建设符合广州市国土空间总体规划和粤港澳大湾区(城际) 铁路建设规划, 与广州市的城市定位和城市发展目标相协调。本工程线路较长, 沿线敏感目标较多, 工程施工、运营期将产生一定程度和范围的噪声、振动、水、大气、固体废物等环境影响, 经过落实设计和报告书提出的环保措施, 在严格执行“三同时”制度的前提下, 施工期和运营期产生的各类污染物经过处理后都能达到相应的排放标准, 工程建设对环境的负面影响可以得到控制和减缓。本工程主要位于《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》重点管控单元, 工程以隧道形式无害化穿越 3 处优先保护单元, 符合优先保护单元管控要求; 本工程为铁路新线建设, 属于鼓励类项目, 符合国家产业政策的要求; 采取各类环境保护措施后, 污染物排放能够满足国家和地方各类污染物排放标准, 符合重点管控单元管控要求; 不涉及一般管控单元。从环境保护角度分析, 项目建设可行。